

UMWELT, INNOVATION, BESCHÄFTIGUNG

01/2017

# Qualifikationen, Berufe und Branchen für den Übergang in eine Green Economy – eine Bestandsaufnahme





UMWELT, INNOVATION, BESCHÄFTIGUNG 01/2017

Umweltforschungsplan des  
Bundesministeriums für Umwelt,  
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Forschungskennzahl 3712 14 102  
UBA-FB 002407

## **Qualifikationen, Berufe und Branchen für den Übergang in eine Green Economy – eine Bestandsaufnahme**

von

Stefanie Bauer, Ines Thobe, Dr. Marc Ingo Wolter  
Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung (GWS), Osnabrück

Dr. Robert Helmrich, Manuel Schandock  
Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), Bonn

Dr. Gerd Zika, Christof Röttger  
Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), Nürnberg

Franziska Mohaupt  
Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Berlin

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

# Impressum

**Herausgeber:**

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
Fax: +49 340-2103-2285  
info@umweltbundesamt.de  
Internet: www.umweltbundesamt.de

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit  
Stresemannstr. 128 – 130  
10117 Berlin  
service@bmub.bund.de  
www.bmub.bund.de

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

**Durchführung der Studie:**

Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH  
Heinrichstraße 30  
49080 Osnabrück

**Abschlussdatum:**

Februar 2015

**Redaktion:**

Fachgebiet I 1.4 Wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Umweltfragen,  
nachhaltiger Konsum  
Frauke Eckermann

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

ISSN 1865-0538

Dessau-Roßlau, Januar 2017

Das diesem Bericht zu Grunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit unter der Forschungskennzahl 3712 14 102 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

## Kurzbeschreibung

Können Branchen identifiziert werden, die schon heute einen Beitrag zur Green Economy erkennen lassen? Welche sind das und wodurch zeichnet sich die Struktur der Berufe, Qualifikationen und Tätigkeiten in diesen Branchen aus? Diesen Fragen gehen das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) und die Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung (GWS) in diesem Bericht nach. Er umfasst einen Teil der Ergebnisse des Projektes „Qualifikationsstruktur und Qualifikationsbedarfe im Umweltschutz“, finanziert vom Umweltbundesamt (UBA) und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB). Weitere Projektergebnisse stehen in Wolter et al., Mohaupt et al., und Schandock et al. 2016.

Im Zentrum dieses Berichts stehen die Identifikation und Analyse von Branchen, die sich im Kontext einer Transformation zu einer Green Economy hervorheben, sowie damit verbundene Berufe und Qualifikationen. Dazu werden verschiedene umfangreiche Daten (VGR, Mikrozensus (MZ), BA-Stellenanzeigen) ausgewertet. Es zeigt sich, dass der Übergang zu einer Green Economy die Anforderungen an die Erwerbstätigen branchenspezifisch verändern wird. Schon heute sind Branchen identifizierbar, die sich in der Transformation befinden bzw. die zu wesentlichen Teilen bereits an der Green Economy mitwirken. Eine Betrachtung von Berufen macht mehr Unterschiede zwischen den identifizierten Branchen und der Gesamtwirtschaft sichtbar und verleiht der Analyse damit mehr Trennschärfe. Die in diesem Bericht dargelegte Bestandsaufnahme liefert die Grundlage für ein Monitoring, da die Daten aktualisierbar sind und der Kreis der besonders involvierten Branchen immer wieder überprüft werden kann.

## Abstract

Is it possible to identify sectors, which already make a contribution to a green economy? Which sectors are those? And what is characterizing the structure of occupations, qualifications and activities in these sectors?

Researchers from the Federal Institute for Vocational Education and Training (BIBB), the Institute for Employment Research (IAB), the Institute for Ecological Economy Research (IÖW) and the Institute of Economic Structures Research (GWS) are concerned with these questions as part of the project “Qualification structure and skills requirement in environmental protection”/„Qualifikationsstruktur und Qualifikationsbedarfe im Umweltschutz“ financed by the Federal Environment Agency (UBA) and the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB). More results are published in Bauer et al., Mohaupt et al., Schandock et al. 2016.

In the center of this report are the identification and analysis of sectors, which appear to play an important role for a transformation towards a green economy. Associated occupations and qualifications are also part of this research. Therefore a great amount of available data (VGR, MZ, BA-job advertisements) is considered. It becomes apparent that the transformation towards a green economy will change the demands on the employees within the sectors. It is possible to identify sectors, which are already in transformation, respectively contribute a great amount to green economy. Looking at occupations shows more differences between the identified sectors and the national economy and makes the analysis more selective.

The presented stock-taking in this paper can serve as a monitoring. It is possible to actualize the data. This enables to monitor the development of the identified, involved sectors.



## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	6
Abbildungsverzeichnis .....	7
Tabellenverzeichnis.....	9
Abkürzungsverzeichnis.....	10
Zusammenfassung .....	12
Summary .....	21
1 Einführung.....	29
2 Methodisches Vorgehen .....	30
2.1 Auswahl der Branchen .....	30
2.2 Analyserahmen .....	32
3 Ergebnisse für die ausgewählten Branchen .....	35
3.1 Gesamtwirtschaft .....	35
3.2 WZ 01 Landwirtschaft .....	37
3.3 WZ 02 Forstwirtschaft .....	40
3.4 WZ 24 Metallerzeugung und –bearbeitung .....	42
3.5 WZ 25 Herstellung von Metallerzeugnissen .....	44
3.6 WZ 26 Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen.....	47
3.7 WZ 27 Herstellung von elektrischen Ausrüstungen.....	49
3.8 WZ 28 Maschinenbau.....	51
3.9 Rest des Verarbeitenden Gewerbes.....	53
3.10 WZ 35 Energieversorgung.....	55
3.11 WZ 36 Wasserversorgung.....	57
3.12 WZ 37-39 Abwasser-, Abfallentsorgung; Rückgewinnung.....	59
3.13 WZ 41-43 Baugewerbe .....	65
3.14 WZ 71 Architektur- und Ingenieurbüros; technische Untersuchung.....	67
3.15 WZ 80-82 Unternehmensdienstleister anders nicht genannt (a. n. g.) .....	69
3.16 WZ 95 Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern.....	74
4 Fazit.....	76
5 Anhang .....	77
6 Quellenverzeichnis.....	80

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Verteilung der formalen Qualifikation in den analysierten Branchen und in der Gesamtwirtschaft .....	13
Abbildung 2:	Möglichkeit der Identifikation von Anforderungen für den Übergang in eine Green Economy .....	19
Abbildung 3:	Anteil der Produktionsbezogenen Berufe unter den Top-9-Berufsfeldern im Mikrozensus und den Berufshauptgruppen der BA-Stellenanzeigen im Vergleich.....	20
Abbildung 4:	Gesamtwirtschaft - Entwicklung und Struktur .....	36
Abbildung 5:	Landwirtschaft - Entwicklung und Struktur .....	38
Abbildung 6:	Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (Werte jeweils zum 30.6.).....	39
Abbildung 7:	Erbringung von landwirtschaftlichen Dienstleistungen - Struktur.....	40
Abbildung 8:	Fortwirtschaft - Entwicklung und Struktur.....	41
Abbildung 9:	Metallerzeugung – Entwicklung und Struktur .....	43
Abbildung 10:	Herstellung Metallerzeugnisse – Entwicklung und Struktur .....	45
Abbildung 11:	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen.....	48
Abbildung 12:	Herstellung elektrischer Ausrüstungen – Entwicklung und Struktur.....	50
Abbildung 13:	Maschinenbau – Entwicklung und Struktur .....	52
Abbildung 14:	Verarbeitendes Gewerbe Rest – Entwicklung und Struktur.....	54
Abbildung 15:	Energieversorgung - Entwicklung und Struktur .....	56
Abbildung 16:	Wasserversorgung - Entwicklung und Struktur.....	58
Abbildung 17:	Abwasser-, Abfallentsorgung; Rückgewinnung - Entwicklung und Struktur.....	60
Abbildung 18:	Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (Werte jeweils zum 30.6.).....	61
Abbildung 19:	Sammlung von Abfällen - Struktur .....	62
Abbildung 20:	Abfallbehandlung und -beseitigung - Struktur .....	63
Abbildung 21:	Rückgewinnung - Struktur.....	64
Abbildung 22:	Baugewerbe - Struktur und Entwicklung.....	66
Abbildung 23:	Architektur und Ingenieurbüros; technische Untersuchung .....	68
Abbildung 24:	Unternehmensdienstleister a. n. g. - Struktur und Entwicklung .....	70
Abbildung 25:	Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (Werte jeweils zum 30.6.).....	71
Abbildung 26:	Reinigung von Gebäuden, Straßen und Verkehrsmitteln - Struktur.....	72

Abbildung 27:	Garten- und Landschaftsbau sowie Erbringung von sonstigen gärtnerischen DL - Struktur .....	73
Abbildung 28:	Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern - Entwicklung und Struktur .....	75

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Die Top-3-Tätigkeiten der ausgewählten Branchen und der Gesamtwirtschaft.....	15
Tabelle 2:	Top-3-Berufsfelder der ausgewählten Branchen und der Gesamtwirtschaft.....	16
Tabelle 3:	Die Top-4-Berufshauptgruppen der ausgewählten Branchen und der Gesamtwirtschaft .....	17
Tabelle 4:	Branchenauswahl mit Umweltschutzdienstleistungen und Schritten hin zur Green Economy.....	31

## Abkürzungsverzeichnis

<b>a. n. g.</b>	anders nicht genannt
<b>BA</b>	Bundesagentur für Arbeit
<b>BIBB</b>	Bundesinstitut für Berufsbildung
<b>BMU</b>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
<b>BMUB</b>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
<b>bspw.</b>	beispielsweise
<b>DL</b>	Dienstleistungen
<b>ebd.</b>	ebenda
<b>EE</b>	Erneuerbare Energien
<b>etc.</b>	et cetera
<b>GE</b>	Green Economy
<b>GWS</b>	Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung
<b>IAB</b>	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
<b>inkl.</b>	inklusive
<b>insg.</b>	insgesamt
<b>ISCED</b>	International Standard Classification of Education
<b>KldB</b>	Klassifikation der Berufe
<b>Max.</b>	maximal
<b>Mio.</b>	Million
<b>Mrd.</b>	Milliarde
<b>MZ</b>	Mikrozensus
<b>o. g.</b>	oben genannt
<b>QuBe</b>	Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen
<b>s. o.</b>	siehe oben
<b>s. u.</b>	siehe unten
<b>StBA</b>	Statistisches Bundesamt (Destatis)
<b>SteA</b>	Stellenanzeigen der Bundesagentur für Arbeit
<b>SVB</b>	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte/r
<b>Tsd.</b>	Tausend
<b>u. a.</b>	unter anderem
<b>UBA</b>	Umweltbundesamt
<b>UNEP</b>	United Nations Environment Programme, deutsch: Umweltprogramm der Vereinten Nationen
<b>VG</b>	Verarbeitendes Gewerbe

<b>vgl.</b>	vergleiche
<b>VGR</b>	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen
<b>WZ</b>	Wirtschaftszweig / -e (synonym verwendet mit „Branchen“)
<b>WZ 2008</b>	Klassifikation der Wirtschaftszweige des Statistischen Bundesamtes, Ausgabe 2008
<b>z. B.</b>	zum Beispiel
<b>%</b>	Prozent

## Zusammenfassung

Eine „neue Wirtschaftsweise“, in der Umwelt und Wirtschaft positiv miteinander verbunden sind, um die gesellschaftliche Wohlfahrt zu steigern, wird derzeit unter dem Begriff „Green Economy“ diskutiert (BMU, UBA 2012; BMUB 2014; BMU, UBA 2011; UNEP 2011, S. 16). Damit geht einher, dass Wachstum umweltverträglich gestaltet wird, was eine Umstrukturierung bestehender wirtschaftlicher Abläufe, Wertschöpfungsketten und auch Konsumweisen erfordert. Das Leitbild einer Green Economy wird dabei insbesondere durch eine innovationsorientierte Wirtschaft umgesetzt (mehr unter Mohaupt et al. 2016b), wodurch sich Anforderungen an die Erwerbstätigen branchenspezifisch verändern. Schon heute sind Branchen identifizierbar, die sich in der Transformation befinden bzw. die zu wesentlichen Teilen bereits an der Transformation zu einer Green Economy mitwirken.

In dieser Zusammenfassung werden die Ergebnisse einer Bestandsaufnahme zu Branchen, Berufen und Qualifikationen im Kontext der Green Economy überblicksartig dargestellt. Im Fokus stehen die Branchen, die bei einem Übergang in eine Green Economy bereits heute identifizierbar beteiligt sind. Die Auswahl erfolgt sowohl nach qualitativen als auch quantitativen Gesichtspunkten. Dazu gehören die Branchen mit Beschäftigten im Bereich Umweltschutzdienstleistungen (Edler & Blazejczak 2014), eine Auswertung der geschalteten Stellenanzeigen bei der Bundesagentur für Arbeit und eine umfassende Literaturrecherche (Mohaupt et al. 2016a).

Die Zusammenfassung zeigt zunächst, zu welchen Anteilen die unterschiedlichen **formalen Qualifikationsniveaus** in den identifizierten Branchen vorhanden sind. Das heißt, ob vor allem Hochqualifizierte, Facharbeiter und dual Ausgebildete oder eher ungelernete Arbeitskräfte in der jeweiligen Branche arbeiten. So lassen sich durch einen Vergleich der Qualifikationsstruktur des Durchschnitts der ausgewählten Branchen mit der Qualifikationsstruktur der Gesamtwirtschaft Unterschiede erkennen.

Ebenso werden die **Berufsfelder** (Bestand der Erwerbstätigen (MZ)), die **Tätigkeiten** und auch die **Berufshauptgruppen** (Auswertung der BA-Stellenanzeigen) dargestellt und mit der Struktur der Gesamtwirtschaft verglichen. Aus diesen Vergleichen werden Schlüsse bezüglich der benötigten Qualifikationen für einen Übergang in eine Green Economy gezogen.

### *Formale Qualifikationen*

Abbildung 1 zeigt die Qualifikationsstruktur der in diesem Bericht analysierten Branchen gemäß der ISCED-Gliederung<sup>1</sup>. Es fällt auf, dass in einem überwiegenden Teil der ausgewählten Branchen Erwerbstätige mit mittlerer Qualifikation den Hauptteil ausmachen. Lediglich in der Branche „Architektur- und Ingenieurbüros; technische Untersuchungen“ (WZ 71) arbeiten zum Großteil Akademiker (64 %). Auch in der Branche „Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen“ ist der Anteil hoch qualifizierter Erwerbstätiger überdurchschnittlich hoch. In der zuerst genannten Branche (WZ 71), in der Energiewirtschaft und in der Wasserversorgung sind zudem relativ wenig Geringqualifizierte anzutreffen.

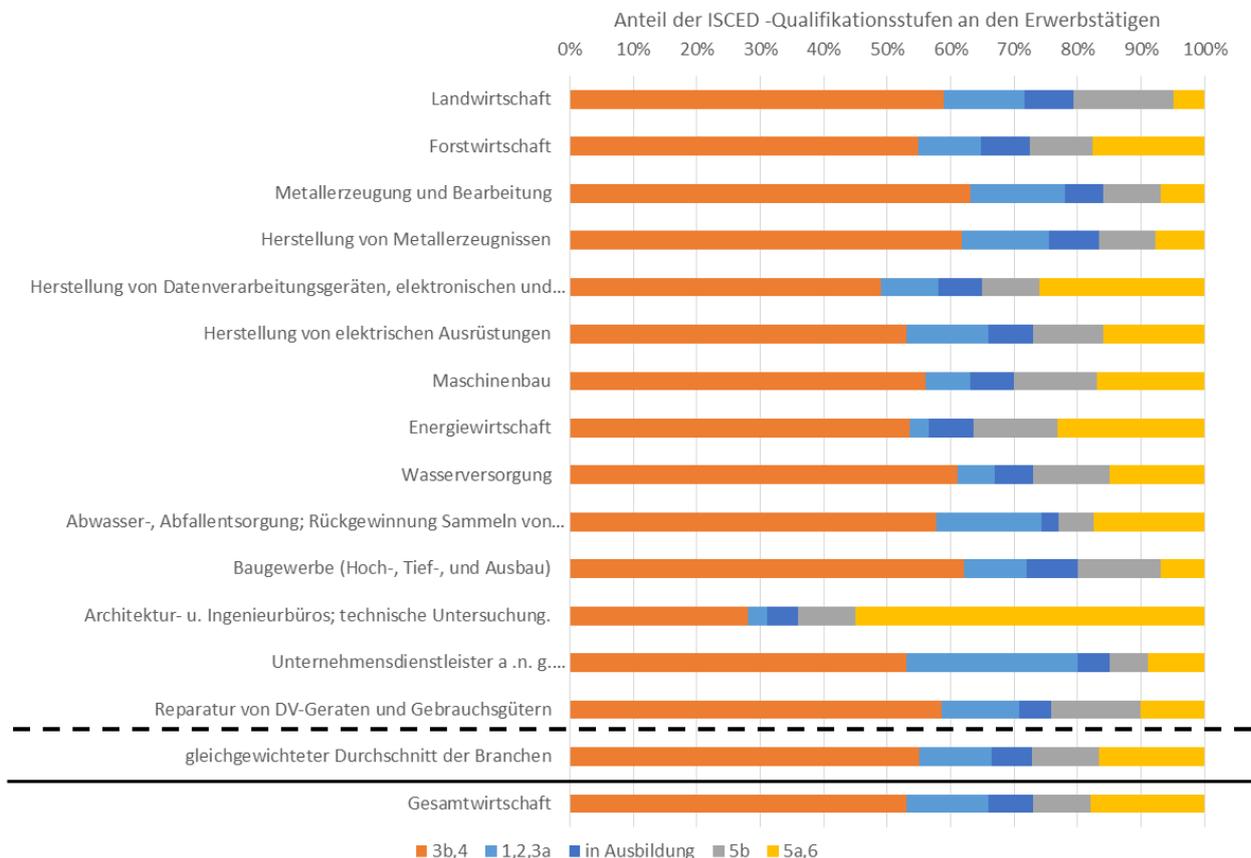
Bei der Betrachtung des gleichgewichteten Durchschnitts<sup>2</sup> der ausgewählten Branchen wird deutlich, dass dort vor allem Facharbeiter arbeiten (56 %); 17 % sind Akademiker und je 11 %

<sup>1</sup> ISCED steht für „International Standard Classification of Education“. Die ISCED-Klassifikation wird als Instrument zur Erstellung von internationalen Bildungsstatistiken genutzt (vgl. OECD 1999). Auf dieser Grundlage werden die Qualifikationsstufen in vier Gruppen unterteilt.

<sup>2</sup> Es liegen zurzeit keine Informationen über den Anteil der Beschäftigten einer Branche vor, der bereits heute „grünere“ Tätigkeiten wahrnimmt. Nur für die Branchen, in denen Beschäftigte im Bereich Umweltschutzdienstleistungen ausgewiesen werden, ist ein Anteil berechenbar (z.B. in Edler & Blazejczak 2014). Um eine erste Indi-

Meister, Techniker sowie Personen mit Fortbildungsabschluss (ISCED 5b) und ungelernete Arbeitskräfte. Im Vergleich zur Gesamtwirtschaft zeigen sich geringe Unterschiede: Die Bedeutung der Facharbeiter ist in den ausgewählten Branchen nur etwas höher, gleichzeitig sind Geringqualifizierte etwas seltener anzutreffen als im gesamten Branchendurchschnitt.

Abbildung 1: Verteilung der formalen Qualifikation in den analysierten Branchen und in der Gesamtwirtschaft



Quellen: Angaben des MZ, eigene Berechnungen und Darstellung.

**Legende Qualifikationen:** ISCED 1 / 2 / 3a: Ohne formalen Abschluss – d. h. Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung; ISCED 3b / 4: Mit beruflichem Abschluss – d. h. Personen mit abgeschlossener Berufsbildung; ISCED 5b: Fachschule, Fachakademien, Schulen des Gesundheitswesens, Verwaltungsfachschulen – d. h. Meister und Techniker sowie Personen mit Fortbildungsabschluss; ISCED 5a / 6: Universitäten und Fachhochschulen – d. h. Personen mit akademischen Abschlüssen.

Der Anteil der Meister, Techniker und Personen mit Fortbildungsabschluss liegt leicht über dem gesamtdeutschen Durchschnitt, während der Anteil der Akademiker etwas geringer ist. Im Ganzen kann also festgehalten werden, dass die Anteile des gleichgewichteten Durchschnitts aller ausgewählten Branchen nahe bei den Werten der Gesamtwirtschaft liegen. In

kation für die gesamtwirtschaftliche Struktur der formalen Qualifikationen der Beschäftigten in einer Green Economy zu geben, wird von einer Gleichgewichtung der Branchen ausgegangen.

den ausgewählten Branchen sind also die Erwerbstätigen nur geringfügig anders qualifiziert als im Durchschnitt aller Branchen. Die Einbeziehung einer Gewichtung kann die Verteilung verändern. Auf den ersten Blick sind – abgesehen von den angesprochenen Branchen – keine deutlichen Abweichungen vom Durchschnitt zu erkennen.

Während es bei den formalen Qualifikationen noch so aussieht, als wäre der Unterschied zwischen den ausgewählten Branchen und der Gesamtwirtschaft relativ gering, zeigt der Blick auf die Tätigkeitsschwerpunkte und die Berufsfelder deutlichere Abweichungen.

### *Tätigkeiten*

In Tabelle 1 wird deutlich, dass kaufmännische Tätigkeiten (Bürotätigkeiten, Tätigkeit 7) bei fast allen analysierten Branchen unter den Top-3 anzutreffen sind. Ausnahmen sind hier lediglich die Abwasser-, Abfallentsorgung und die Branche „Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern“. Auffällig ist auch die Verteilung in den ausgewählten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes. Hier sind die Top-3-Tätigkeiten gleich: Das Einrichten / Überwachen von Maschinen (Tätigkeit 1), Fertigen, Be- und Verarbeiten, Bauen / Ausbauen, Installieren und Montieren (Tätigkeit 4) und Bürotätigkeiten (Tätigkeit 7).

Ein Vergleich zur Gesamtwirtschaft zeigt, dass Übereinstimmungen unter den Top-3-Tätigkeiten im kaufmännischen Bereich vorliegen (Bürotätigkeiten, Tätigkeit 7). Zudem ist der Bereich „Fertigen“ (Tätigkeit 4) sowohl in der Gesamtwirtschaft unter den Top-3 als auch bei vielen der ausgewählten Branchen.

Eine Tätigkeit, die in der Gesamtwirtschaft nicht unter die Top-3 fällt, dafür aber bei den ausgewählten Branchen relativ häufig vertreten ist, ist die Tätigkeit 1 (Maschinen einrichten/überwachen). Zudem haben die Tätigkeiten 19 (Reinigen, Abfall beseitigen, Recycling) und 2 (Anbauen, Züchten, Hegen, Ernten, Fischen) in einem Teil der ausgewählten Branchen ein relativ hohes Gewicht.

In der Gesamtwirtschaft liegen häufig ausgeübte Tätigkeiten neben kaufmännischen und Fertigungstätigkeiten auch im Bereich Handeln / Reparieren (Tätigkeit 5).

Im Gegensatz zu den Qualifikationen liegen bei den Tätigkeitsschwerpunkten in den ausgewählten Branchen im Vergleich zu denen in der Gesamtwirtschaft größere Unterschiede vor. Es wird erwartet, dass sich bei der Betrachtung der Berufsfelder noch deutlichere Unterschiede erkennen lassen.

### *Berufsfelder*

Die Tabelle 2 gibt einen Überblick über die drei am stärksten vertretenen Berufsfelder in den ausgewählten Branchen und in der Gesamtwirtschaft.

Lediglich das Berufsfeld 39 „kaufmännische Büroberufe“ ist sowohl in nahezu allen betrachteten Branchen als auch in der Gesamtwirtschaft häufig anzutreffen. Das in der Gesamtwirtschaft bedeutende Berufsfeld 27 „Verkaufsberufe“ spielt bei den ausgewählten Branchen kaum eine Rolle. Das Gleiche gilt für das Berufsfeld 48 „Gesundheitsberufe ohne Approbation“.

Dahingegen ist das Berufsfeld 7 „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer / -innen“ in fünf der ausgewählten Branchen relativ stark vertreten; so auch das Berufsfeld 8 „Industrie-, Werkzeugmechaniker / -innen“ und die Berufsfelder 11 „Elektroberufe“ und 23 „Techniker / -innen“. Folglich heben sich in Abgrenzung zur Gesamtwirtschaft in den ausgewählten Branchen Berufsfelder mit einem technischen, ingenieurwissenschaftlichen Hintergrund hervor.

Tabelle 1: Die Top-3-Tätigkeiten der ausgewählten Branchen und der Gesamtwirtschaft

Branchen der WZ2008		Top-3 Tätigkeiten - Angaben in %										
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T18	T19
01	Landwirtschaft		76			4		3				
02	Forstwirtschaft		37	15				11				
24	Metallerzeugung und Bearbeitung	35			25			11				
25	Herstellung von Metallerzeugnissen	29			36			11				
26	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten,	17			20			15				
27	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	24			25			12				
28	Maschinenbau	29			21			14				
35	Energiewirtschaft	21						25	10			
36	Wasserversorgung	27						22	12			
37-39	Abwasser-, Abfallentsorgung; Rückgewinnung Sammeln von Abfällen	15									19	29
41-43	Baugewerbe (Hoch-, Tief-, und Ausbau)				53		14	11				
71	Architektur- u. Ingenieurbüros; technische Untersuchung.							28	16	34		
80-82	Unternehmensdienstleister a.n.g. u.A. Garten und Landschaftsbau und		9					12				36
95	Reparatur von DV-Geräten und Gebrauchsgütern	13			12		45					
Gesamtwirtschaft					11	13		18				

Quellen: Angaben des MZ, eigene Berechnungen und Darstellung.

**Legende Tätigkeiten:** Tätigk.1: Maschinen einrichten / überwachen (Maschinen, technische Anlagen oder Geräte einrichten, steuern, überwachen, warten); Tätigk.2: Anbauen / Gewinnen / Herstellen (Anbauen; Züchten; Hegen; Ernten, Fischen); Tätigk.3: Abbauen / Fördern, Rohstoffe gewinnen; Tätigk.4: Fertigen, Be- und Verarbeiten, Bauen / Ausbauen, Installieren, Montieren; Tätigk.5: Handel / Reparatur (Einkaufen / Verkaufen, Vermitteln, Kassieren); Tätigk.6: Reparieren, Renovieren, Instandsetzen, Ausbessern; Tätigk.7: Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen (Ausführen von Schreib-, Rechen- und Datenverarbeitungsarbeiten / Buchen, Erstellen von Zeichnungen); Tätigk.8: Messen, Prüfen; Erproben, Kontrollieren nach vorgegebenen Verfahren; Tätigk.9: Forschen, Entwerfen, Konstruieren, Gestalten von Produkten, Plänen, Programmen; Tätigk.18: Sonstige DL (Fahrzeuge führen, Packen, Beladen, Verladen, Sortieren, Zustellen); Tätigk.19: Reinigen, Abfall beseitigen, Recycling.

An dieser Stelle kann festgehalten werden, dass sich hinter den noch relativ ähnlichen Qualifikationsmustern nach Branchen (Abbildung 1) und den schon etwas differenzierteren Tätigkeitsschwerpunkten eine weitaus größere Heterogenität der Berufsfelder verbirgt. Die Betrachtung von Berufen macht mehr Unterschiede zwischen den ausgewählten Branchen und der Gesamtwirtschaft sichtbar und gibt damit auch mehr Informationen über die benötigten Qualifikationen für die Transformation in eine Green Economy. Dadurch werden Anknüpfungspunkte zu anderen Themen (z. B. „Fachkräftemangel“) eher möglich und Handlungsbedarfe bzw. Hemmnisse eher erkennbar.

Tabelle 2: Top-3-Berufsfelder der ausgewählten Branchen und der Gesamtwirtschaft

WZ-2008		Top-3 Berufsfelder - Platzierungen																
		BF1	BF6	BF7	BF8	BF11	BF13	BF18	BF19	BF21	BF23	BF24	BF27	BF32	BF35	BF39	BF42	BF48
01	Landwirtschaft	1										3			2			
02	Forstwirtschaft	1												3	2			
24	Metallerzeugung und Bearbeitung		1	3	2													
25	Herstellung von Metallerzeugnissen		2	1	3													
26	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen								1	3								
27	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen			3		1									2			
28	Maschinenbau				1				2	3								
35	Energiewirtschaft					2				3					1			
36	Wasserversorgung			2	3										1			
37-39	Abwasser-, Abfallentsorgung; Rückgewinnung Sammeln von Abfällen											1			3			2
41-43	Baugewerbe (Hoch-, Tief-, und Ausbau)			2				1							3			
71	Architektur- u. Ingenieurbüros; technische Untersuchung.								1	3					2			
80-82	Unternehmensdienstleister a.n.g. u.A. Garten und Landschaftsbau und Reinigung	2													3			1
95	Reparatur von DV-Geräten und Gebrauchsgütern					2	2			3								
	Gesamtwirtschaft											3			1		2	

Quellen: Angaben des MZ, eigene Berechnungen und Darstellung.

**Legende Berufsfelder:** BF1: Land-, Tier-, Forstwirtschaft, Gartenbau; BF6: Metallerzeugung und Bearbeitung; BF7: Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer / -innen; BF8: Industrie-, Werkzeugmechaniker / -innen; BF11: Elektroberufe; BF13: Textilverarbeitung, Lederherstellung; BF18: Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung; BF19: Warenprüfer / -innen, Versandfertigmacher / -innen; BF21: Ingenieure und Ingenieurinnen; BF23: Techniker / -innen; BF24: technische Zeichner / -innen, verwandte Berufe; BF27: Verkaufsberufe (Einzelhandel); BF32: Verkehrsberufe; BF35: Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung; BF39: Kaufmännische Büroberufe; BF42: Hausmeister / -innen; BF48: Gesundheitsberufe ohne Approbation; BF54: Reinigungs-, Entsorgungsberufe.

*Berufshauptgruppen der BA-Stellenanzeigen*

In Tabelle 3 sind die Top-4-Berufshauptgruppen<sup>3</sup> zu sehen, in denen bei der Auswertung der BA-Stellenanzeigen die meisten Stellenanzeigen mit Green-Economy-Relevanz in der jeweiligen Branche gefunden wurden. Sie basieren im Gegensatz zu den Berufsfeldern (MZ) auf den gemeldeten offenen Stellen der BA für das Jahr 2011. Die Tabelle gibt damit Aufschluss über die im Jahr 2011 gemeldeten Ersatz- und Erweiterungsbedarfe in den ausgewählten Branchen.

**Tabelle 3: Die Top-4-Berufshauptgruppen der ausgewählten Branchen und der Gesamtwirtschaft**

Branchen der WZ2008		Top-4 Berufshauptgruppen - Angaben in %														
		B11	B12	B24	B25	B26	B27	B28	B32	B33	B34	B51	B52	B53	B54	B71
01	Landwirtschaft	29	63		1							1				
02	Forstwirtschaft	46	37		3							3				
24	Metallerzeugung und Bearbeitung			28	20	21									8	
25	Herstellung von Metallerzeugnissen			41	10	13					9					
26	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten,			8	5	75									3	
27	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen				14	61	5								4	
28	Maschinenbau			13	18	25					16					
35	Energiewirtschaft				9	47					12				16	
36	Wasserversorgung				12	19					38				13	
37-39	Abwasser-, Abfallentsorgung; Rückgewinnung Sammeln von Abfällen				10						27	27			7	
41-43	Baugewerbe (Hoch-, Tief-, und Ausbau)					34			8	9	40					
71	Architektur- u. Ingenieurbüros; technische Untersuchung				31	20	16				8					
80-82	Unternehmensdienstleister a.n.g. u.A. Garten und Landschaftsbau und		50								7			5	8	
95	Reparatur von DV-Geräten und Gebrauchsgütern				13	66		4			9					
Gesamtwirtschaft mit GE-Relevanz			8		7	25					16					
Gesamtwirtschaft insgesamt				8	8	8						7				

Quellen: BA-Stellenanzeigen, eigene Berechnung und Darstellung.

**Legende Berufshauptgruppen:** B11: Land-, Tier- und Forstwirtschaftsberufe; B12: Gartenbauberufe und Floristik; B24: Metallerzeugung und -bearbeitung; B25: Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe; B26: Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe; B27: Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe; B28: Textil- und Lederberufe; B32: Hoch- und Tiefbauberufe; B33: (Innen-) Ausbauberufe; B34: Gebäude- und versorgungstechnische Berufe; B51: Verkehr, Logistik (außer Fahrzeugführer); B52: Führer / -innen von Fahrzeug- und Transportgeräten; B53: Schutz-, Sicherheits-, Überwachungsberufe; B54: Reinigungsberufe; B71: Berufe in Unternehmensführung und -organisation.

Es ist eine deutliche Konzentration auf einige Berufshauptgruppen zu erkennen. Neben denjenigen, die bereits wegen des Berufsinhaltes einen Bezug zum Umweltschutz herstellen (B11, B12), heben sich vor allem technische Berufe (B24, B25, B26), Bauberufe (B34) und Berufe des

<sup>3</sup> Die Berufe der BA-Stellenanzeigen werden nach der Klassifikation der Berufe (KldB) 2010 eingeteilt. Die Klassifikation umfasst unterschiedliche Gliederungsebenen - ähnlich wie bei Wirtschaftszweigen. Die hier betrachtete Ebene wird als Berufshauptgruppe bezeichnet. Es gibt 37 Berufshauptgruppen.

Managements (B71) hervor. Diese Berufshauptgruppen werden in den betrachteten Branchen relativ stark nachgefragt.

Ein Blick auf alle Stellenanzeigen mit Green Economy-Relevanz in der Gesamtwirtschaft zeigt, dass im Jahr 2011, in dem die Stellenanzeigen geschaltet wurden, generell eine weite Streuung der nachgefragten Berufshauptgruppen mit Relevanz für die Green Economy bestand. Der größte Anteil liegt mit 25 % bei den Elektroberufen. Auch in der Gesamtbetrachtung ist die Nachfrage nach technischen-, Bauberufen und Gartenberufen etwas stärker als nach anderen Berufen. Berufe des Managements heben sich hier nicht hervor. Die Betrachtung der BA-Stellenanzeigen insgesamt, einschließlich der Anzeigen ohne Relevanz für eine Green Economy, macht deutlich, dass auch insgesamt eine verstärkte Nachfrage nach Berufen im Bereich Elektromaschinenbau zu verzeichnen ist, jedoch auch nach Verkehrsberufen, die bei den ausgewählten Branchen nicht durch eine starke Nachfrage auffallen.

Die Analyse zeigt, dass technische Berufe und Bauberufe in Branchen mit GE-Relevanz am häufigsten auftreten. Für die technischen Berufe gilt dieses auch für alle Branchen.

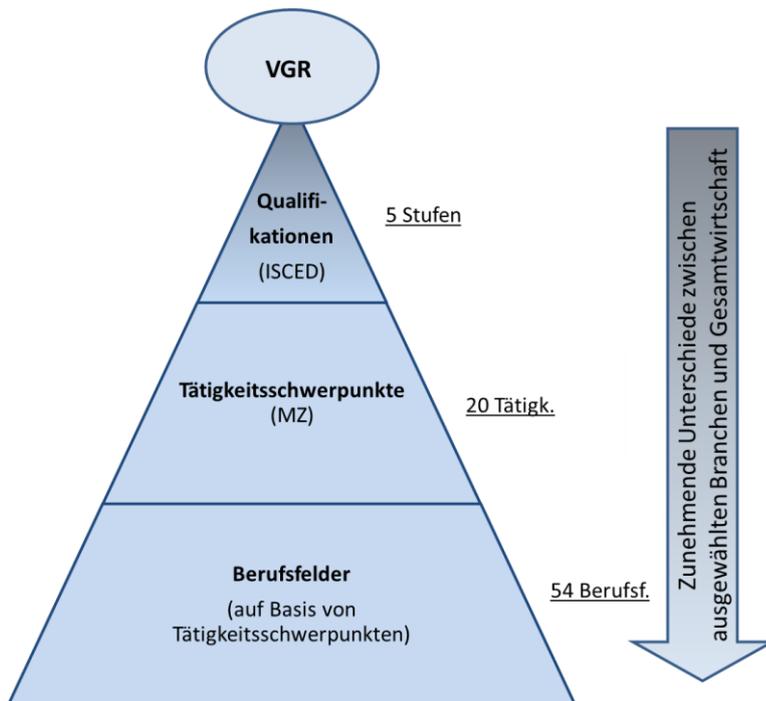
### *Fazit Bestandsaufnahme*

Aus den bisherigen Ergebnissen kann gefolgert werden, dass zwar die Anteile der formalen Qualifikationen in der Gesamtwirtschaft und in den analysierten Branchen vermutlich ähnlich sind, die dahinter stehenden Abschlüsse jedoch inhaltlich deutlich unterschiedlich sein müssen. Eine voranschreitende „Ergrünung“ brachte in den Stellenanzeigen des Jahres 2011 bezogen auf die Abschlüsse eher eine überdurchschnittliche Nachfrage nach technischen bzw. ingenieurwissenschaftlichen Abschlüssen in den speziell betrachteten Branchen mit sich. Dies zeigt sich daran, dass im Gegensatz zur Gesamtwirtschaft ein Schwerpunkt bei Berufsfeldern mit technischem oder ingenieurwissenschaftlichem Hintergrund identifiziert werden konnte (Berufsfeld 7 „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer / -innen“, Berufsfeld 8 „Industrie-, Werkzeugmechaniker / -innen“, Berufsfelder 11 „Elektroberufe“ und 23 „Techniker / -innen“ (vgl. Tabelle 2)). Diese Richtung wird auch bei der Betrachtung der am häufigsten ausgeübten Tätigkeiten sichtbar: In einem Großteil der ausgewählten Branchen liegt ein bedeutender Tätigkeitsschwerpunkt darin, Maschinen einzurichten bzw. zu überwachen. Diese Tätigkeit ist im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt von geringerem Gewicht. Kaufmännische Tätigkeiten sind sowohl in den ausgewählten Branchen als auch in der Gesamtwirtschaft stark vertreten. Das kann darin begründet sein, dass beispielsweise ein Ingenieur auch Bürotätigkeiten ausübt. Es wird deutlich, dass kein Widerspruch zwischen produktionsbezogenen Berufen und Dienstleistungen besteht. Denn auch in einem produktionsbezogenen Beruf, wie bspw. Maschinenbauingenieur, Elektriker oder Landwirt, werden Dienstleistungen erbracht (Management, Wartungsarbeiten, Reparaturen, Maschinenringe etc.). Gleichzeitig werden in den Dienstleistungsbranchen auch produktionsorientierte Berufe eingesetzt.

Mit zunehmendem Detaillierungsgrad treten die Unterschiede zwischen der Gesamtwirtschaft und den Branchen mit besonderer Relevanz für den Übergang in eine Green Economy deutlicher hervor (vgl. Abbildung 2). In diesem Analyserahmen ermöglicht eine Auswertung nach Berufsfeldern, die größten Unterschiede zwischen den analysierten Branchen und der Gesamtwirtschaft herauszustellen.

Als Ersatz- und Erweiterungsbedarf werden in den ausgewählten Branchen gemäß der Auswertung der BA-Stellenanzeigen insbesondere technische Berufe, Bauberufe und Berufe des Managements nachgefragt. Wie die Informationen über die Berufsfelder bieten auch diese Daten einen Einblick in für die Green Economy relevante Berufe bzw. Ersatzbedarfe.

Abbildung 2: Möglichkeit der Identifikation von Anforderungen für den Übergang in eine Green Economy



Quelle: Eigene Darstellung.

### *Vergleich des Bestands und der gemeldeten offenen Stellen*

Eine weitere Analysemöglichkeit bietet ein Vergleich der Ergebnisse der Bestandserhebung nach Berufsfeldern auf Basis des MZ mit den Ergebnissen der Auswertung der BA-Stellenanzeigen im Hinblick auf beobachtbare Verschiebungen am aktuellen Rand. Ein solcher Vergleich ermöglicht es, der Frage nachzugehen, ob die Berufshauptgruppen, welche sich aus den Stellenanzeigen mit Green-Economy-Relevanz ableiten lassen, eine zum Bestand unterschiedliche Struktur aufweisen. Werden solche Strukturunterschiede sichtbar, kann dies ein Indiz dafür sein, dass die Transformation in eine Green Economy zu einer Veränderung der Zusammensetzung der Berufe in einer Branche führt. Eine Aussage über die Geschwindigkeit des Übergangs oder die absolute Wirkungsmacht ist damit nicht möglich.

Angesichts der unterschiedlichen Klassifikationen der Berufshauptgruppen aus den BA-Stellenanzeigen und der Berufsfelder aus dem MZ ist kein konsistenter Vergleich möglich. Daher wurde hier eine Methode gewählt, die durch die Zuordnung der Berufe zu einem produktions- bzw. Dienstleistungsbezug eine Brücke schlägt und somit einen eingeschränkten Vergleich erlaubt.<sup>4</sup>

Abbildung 3 zeigt den Anteil nach Branchen in Produktionsbezogenen Berufen in den Stellenanzeigen der BA (gemeldeter Ersatz- und Erweiterungsbedarf (Berufshauptgruppen der KldB 2010)) und im MZ (Bestand, Berufsfelder des BIBB). Als Ergebnis kann Folgendes festgehalten werden:

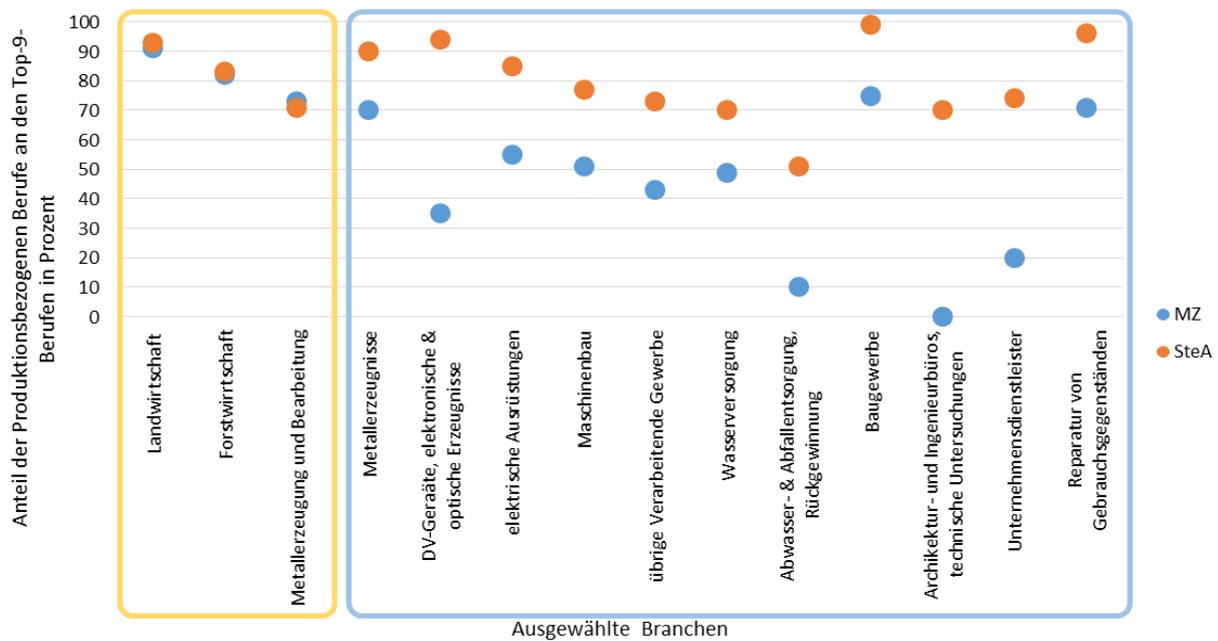
- ▶ Es gibt eine Reihe von Branchen (gelber Rahmen), die als besonders relevant für den Übergang in eine Green Economy eingestuft wurden bzw. die von der Transformation hin

<sup>4</sup> Es wurde eine grobe Einordnung in Produktionsbezogene Berufe (PB) und Dienstleistungsberufe (DL) vorgenommen. Dafür wurde sowohl für die Berufe aus den BA-Stellenanzeigen als auch aus dem MZ ein Schwerpunkt ermittelt (z. B. 60 % DL, 40 % PB gemäß BA-Stellenanzeigen und 60 % PB, 40 % DL gemäß MZ). Der Schwerpunkt ergibt sich aus den Top-9-Berufen der jeweiligen Datenquelle der betrachteten Branche.

zu einer Green Economy betroffen sein dürften und in beiden Statistiken eine nahezu identische Produktionsorientierung im Bestand wie im gemeldeten Ersatz- und Erweiterungsbedarf haben. Dazu zählen die Landwirtschaft (WZ 01), die Forstwirtschaft (WZ 02) und die Metallherzeugung (WZ 24).

- Eine weitere Gruppe der analysierten Branchen (blauer Rahmen) zeigt eine teilweise deutlich stärkere Produktionsorientierung im gemeldeten Ersatz- und Erweiterungsbedarf auf als im Bestand.

Abbildung 3: Anteil der Produktionsbezogenen Berufe unter den Top-9-Berufsfeldern im Mikrozensus und den Berufshauptgruppen der BA-Stellenanzeigen im Vergleich



Quelle: Angaben des MZ, der BA-Stellenanzeigen (SteA) auf Basis der Auswertungen des BIBB sowie eigene Berechnungen und Darstellung.

## Summary

A new “way of economic practices” positively connecting environment and economy to increase social welfare is lately being discussed under the term of green economy (BMU, UBA 2012; BMUB 2014; BMU, UBA 2011; UNEP 2011, S. 16). This is accompanied by an ecologically compatible growth requiring a restructuring of existing economical processes, value chains as well as forms of consumption. The guiding principle of a green economy is thereby especially implemented by an innovation-oriented economy (for more see Mohaupt et al. 2016a), leading to a sector specific change of requirements on labor force. Even today sectors can be identified that are transforming or contribute to the transformation to a green economy.

This summary provides an overview of the results of an inventory of sectors, occupations and qualifications in the context of a green economy. The focus is on sectors that can be identified as already partaking in the transition towards a green economy. The selection is based upon qualitative and quantitative aspects. Among these are sectors with labor force in environmental services (Edler and Blazejczak 2014), an evaluation of BA (Federal Employment Agency) vacancies as well as an extensive literature research.

The summary initially displays the shares of the different formal qualification levels in the identified sectors, thus showing if especially highly qualified employees, skilled workers and workers with a dual vocational training or such without any vocational training work in the respective sector. By comparing the qualification structure of the selected sectors' average to the qualification structure of the overall economy, differences can be detected.

The occupational fields (stock of labor force (Labor Force Survey<sup>5</sup>)), the activities and also the main occupational groups (evaluation of BA-vacancies) are also presented and compared with the overall economy. These comparisons enable conclusions regarding the level of qualification needed for merging into a green economy.

### *Formal qualifications*

Figure 1 shows the qualification structure in the selected sectors according to ISCED<sup>6</sup>. It is striking that in a predominant part of the selected sectors the labor force with average qualification represents the major part. Only in the sector “Architectural and engineering activities; technical testing and analysis“ (WZ-71) academics represent the major part (64%). In the sector “Manufacture of computer, electronic and optical products” the share of highly qualified labor force is above average, as well. A relatively small number of low-qualified can be found in WZ-71, the energy and the water supply sector.

Considering an equal weighting<sup>7</sup> for the selected sectors, it becomes apparent that skilled workers predominate here (56%); 17% are academics and 11% are each foremen, technician as well as persons with a further training certificate (ISCED 5b) and unskilled workers. Compared to the overall economy only small differences can be recognized: The importance of

<sup>5</sup> The Labor Force Survey (in German: Mikrozensus, abbreviation: MZ) comprises data about the German population and the labour market published by the Federal Statistical Office. The data is based on a survey involving one percent of all German households (i.e. 390,000 households and approx. 830,000 persons), which is conducted on a yearly basis.

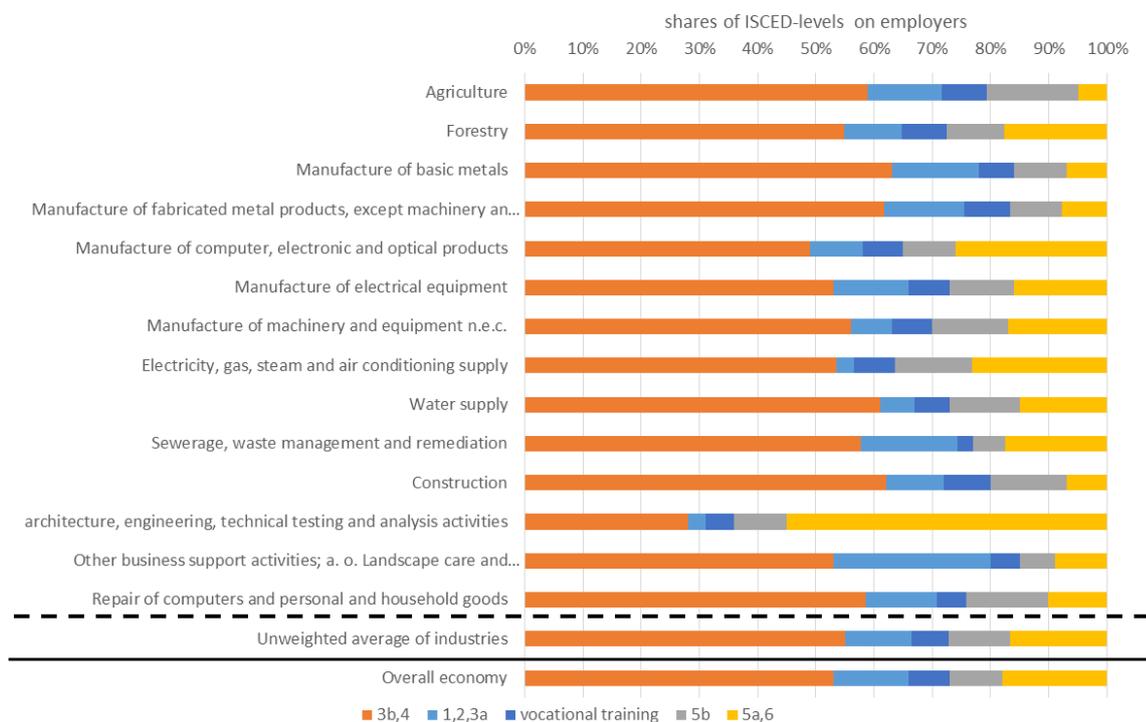
<sup>6</sup> ISCED stands for “International Standard Classification of Education”. The ISCED-Classification is used as an instrument to generate international education statistics (cf. OECD 1999). On this basis qualification levels are subdivided into four groups.

<sup>7</sup> At the moment there is no information about the share of employees in an industry already working in a green economy. A share can only be calculated for those industries, for which employers in the field of services of environmental protection are stated (e.g. in Edler and Blazejczak 2014). We consider an equal weighting of the industries to get a first indication of the formal qualification structure of the employers in the overall green economy.

skilled workers is only a little higher in the selected sectors, while at the same time low-qualified workers are slightly more scarce than in the overall sectors' average.

The share of foremen, technicians and persons with further training certificate lies slightly above the German average, whereas the share of academics is a little lower. Overall it can be stated that the unweighted average's shares of all selected sectors lie close to those of the overall economy. This means that in the selected sectors the labor force is only insignificantly differently qualified than in the overall sectors' average. The distribution can be changed by involving a weighting. At first sight, no significant deviations from the average can be seen apart from the sectors mentioned before.

**Figure 1: Distribution of formal qualifications in the selected sectors and the overall economy**



Sources: information from the MZ, own calculations and illustration.

**Caption Qualifications:** ISCED 1 / 2 / 3a: Persons who have not completed vocational education and training; ISCED 3b / 4: Persons who have completed vocational education and training; ISCED 5b: Master craftsman qualification, technician, advanced training qualifications; ISCED 5a / 6: Persons with academic degree.

While the difference between the selected sectors' and the overall economy's formal qualifications appears to be relatively small, deviations become more apparent with a look on focal activities and occupational fields.

### Activities

In Table 1 it becomes evident that commercial activities (office work, activity 7 ("T" stands for activity, e.g. T7)) are among the top 3 almost in each of the selected sectors. Only exceptions are the effluent and waste disposal as well as the sector "Repair of computers and personal and household goods". Also noticeable is the distribution within the selected sectors of manufacturing. Here, the top 3 activities are the same: the machine setup/monitoring (activity 1), manufacturing, machining and processing, constructing/expanding and assembling (activity 4) as well as clerical activities (activity 7).

**Table 1: Top 3 activities of selected sectors and overall economy**

		Activities - share in employers in %										
Industries of WZ 2008		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T18	T19
01	Agriculture		76			4		3				
02	Forestry		37	15				11				
24	Manufacture of basic metals	35			25			11				
25	Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment	29			36			11				
26	Manufacture of computer, electronic and optical products	17			20			15				
27	Manufacture of electrical equipment	24			25			12				
28	Manufacture of machinery and equipment n.e.c.	29			21			14				
35	Electricity, gas, steam and air conditioning supply	21						25	10			
36	Water supply	27						22	12			
37-39	Sewerage, waste management and remediation	15									19	29
41-43	Construction				53		14	11				
71	architecture, engineering, technical testing and analysis activities							28	16	34		
80-82	Other business support activities; a. o. Landscape care and maintenance service activities		9					12				36
95	Repair of computers and personal and household goods	13			12		45					
Overall economy					11	13		18				

Sources: information from the MZ, own calculations and illustration.

**Caption Activities:** T1: Machine setup/monitoring (setting up, controlling, monitoring and maintenance of machines, technical facilities or devices); T2: Cultivating / manufacturing (cultivating, growing, harvesting, fostering, fishing); T3: Mining / extraction of raw material; T4: Manufacturing, processing, construction, installation; T5: Trade / repairing (purchasing / vending, procuring, collecting); T6: Mending, renovating, overhauling, restoring; T7: Office / clerical office / EDP / researching (implementation of clerical work, calculations and data processing / accounting, creating drawings); T8: Measuring, auditing; testing, controlling according to predefined proceedings; T9: Researching, drafting, constructing, designing of products, maps, programs; T18: Other services (operating vehicles, packing, loading, sorting, delivering); T19: Cleaning, waste disposal, recycling.

A comparison to the overall economy shows correspondences among the top 3 activities in the commercial sector (clerical activities, activity 7). Furthermore the sector manufacturing (activity 4) is among the top 3 in the overall economy as well as in many of the selected sectors.

An activity that does not range among the top 3 in the overall economy, but is very strongly represented in the selected sectors, is activity 1 (machine setup/monitoring). Also activities 19 (cleaning, waste disposal and recycling) and 2 (cultivating, growing, harvesting, fostering, fishing) are of great importance in a part of the selected sectors.

Frequently exercised activities in the overall economy together with commercial and manufacturing activities are the sectors trading/repairing (activity 5).

Contrarily to the qualifications, there are greater differences between the selected sectors and the overall economy regarding focal activities. Significant differences are expected when considering the occupational fields.

### *Occupational fields*

Table 2 gives an overview of the three most strongly represented occupational fields in the selected sectors and the overall economy (“BF” stands for occupational field, e.g. BF6).

Only the occupational field 39 “commercial clerical jobs“ is commonly represented in almost every selected sector and in the overall economy. Occupational field 27 “Sales“ which is very important in the overall economy is playing almost no role in the selected sectors. The same applies for the occupational field 48 “Health occupations without license”.

In contrast, the occupational field 7 “metal construction, plant construction, sheet metal construction, installation, assembly worker“ is represented strongly in five of the selected sectors, as are the occupational fields 8 “industrial/tools mechanic”, 11 “electrical industry occupations” and 23 “technicians”. Consequently, in contrast to the overall economy, occupational fields with a technical, engineering background stand out in the selected sectors.

At this point it can be stated that behind the relatively similar qualification structures according to sectors (Figure 1 Table 3) and the slightly more differentiated focal activities lies hidden a significantly larger heterogeneity of occupational fields. By looking at the occupations larger differences between the selected sectors and the overall economy become visible and give more information about the qualification needed for the transformation towards a green economy. This facilitates on one hand links to other topics (e.g. skill shortage) and on the other hand shows demand for action and restraints.

### *Main occupational groups of BA vacancies*

Table 3 shows the top 4 main occupational groups<sup>8</sup>. According to the evaluation of the BA vacancies these groups have the largest number of vacancies with green economy relevance in each branch. The occupational groups in contrast to the occupational fields (MZ) are based on the vacancies notified by the BA for 2011. Table 3 gives information about the replacement and expansion demands of the selected sectors notified in 2011.

A significant concentration on several main occupational groups is apparent. Along with those that already have a connection to environmental protection by their occupation content (B11, B12), especially technical occupations (B24, B25, B26), building trades (B34) and management occupations (B71) stand out. These main occupational groups have a relatively strong demand in the selected sectors.

<sup>8</sup> The occupations of BA vacancies are classified according to the scheme “classification of occupations 2010“ (Klassifikation der Berufe 2010, KldB). The classification includes different breakdown levels – similar to the industries. The level examined here is called main occupational group. There are 37 main occupational groups.

**Table 2: Top 3 occupational fields of the selected sectors and the overall economy**

WZ-2008		Top-3 occupational fields - placements																
		BF1	BF6	BF7	BF8	BF11	BF13	BF18	BF19	BF21	BF23	BF24	BF27	BF32	BF35	BF39	BF42	BF48
01	Agriculture	1										3			2			
02	Forestry	1													3	2		
24	Manufacture of basic metals		1	3	2													
25	Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment		2	1	3													
26	Manufacture of computer, electronic and optical products					2			1	3								
27	Manufacture of electrical equipment			3		1										2		
28	Manufacture of machinery and equipment n.e.c.				1				2	3								
35	Electricity, gas, steam and air conditioning supply					2				3					1			
36	Water supply			2	3													
37-39	Sewerage, waste management and remediation												1		3			2
41-43	Construction			2				1							3			
71	architecture, engineering, technical testing and analysis activities								1	3					2			
80-82	Other business support activities; a. o. Landscape care and maintenance service activities	2													3			1
95	Repair of computers and personal and household goods					2	2			3								
	Overall economy											3			1		2	

Sources: information from the MZ, own calculations and illustration.

**Caption occupational fields:** BF1: Agriculture, cattle industry, forestry, horticulture; BF7: Metal and general plant construction, sheet metal construction, installation, assembly workers; BF8: Industry and tool mechanics; BF11: Electrical occupations; BF13: Textile processing, leather production; BF18: construction-related occupations, wood and plastics processing; BF19: Inspectors, dispatchers; BF21: Engineers; BF23: Technicians; BF24: Technical draftsmen, related occupations; BF27: Sales-related occupations [retail]; BF32: Transport occupations; BF35: Management, auditing, consulting; BF39: Commercial clerical occupations; BF42: Janitors; BF48: Health professions without approbation; BF54: Occupations in cleaning and waste disposal.

One look at all vacancies for the overall economy with relevance for the green economy shows that in 2011, when the vacancies were advertised, there was a generally broad distribution of demanded main occupational groups with relevance for the green economy. The electrical industry occupations represent the largest share with 25%. In the overall view the demand for technical, constructing and gardening occupations is a little stronger than in other occupations. Management occupations do not stand out. The consideration of the overall BA vacan-

cies – including those without relevance for a green economy - makes clear that there is an increased demand for occupations in the field of electrical engineering, but also for traffic related occupations, which do not stand out by a strong demand in the selected sectors.

The analysis shows that technical and building occupations in sectors with GE-relevance occur most often. With regard to technical occupations this is valid for all sectors.

**Table 3: Top 4 main occupational groups of the selected sectors and overall economy**

Industries of WZ 2008		Top-4 main occupational groups - shares in %														
		B11	B12	B24	B25	B26	B27	B28	B32	B33	B34	B51	B52	B53	B54	B71
01	Agriculture	29	63		1							1				
02	Forestry	46	37		3							3				
24	Manufacture of basic metals			28	20	21										8
25	Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment			41	10	13					9					
26	Manufacture of computer, electronic and optical products			8	5	75										3
27	Manufacture of electrical equipment				14	61	5									4
28	Manufacture of machinery and equipment n.e.c.			13	18	25					16					
35	Electricity, gas, steam and air conditioning supply				9	47					12					16
36	Water supply				12	19					38					13
37-39	Sewerage, waste management and remediation				10						27	27				7
41-43	Construction					34		8	9	40						
71	architecture, engineering, technical testing and analysis activities				31	20	16				8					
80-82	Other business support activities; a. o. Landscape care and maintenance service activities		50								7		5	8		
95	Repair of computers and personal and household goods				13	66		4			9					
<b>Overall economy with relevance for green economy</b>			8		7	25					16					
<b>Overall economy in total</b>				8	8	8						7				

Sources: BA vacancies, own calculations and illustration.

**Caption main occupational groups:** B11: Occupations in agriculture, livestock farming and forestry; B12: Horticultural occupations and floristry; B24: Metal production and processing; B25: Occupations in mechanical and automotive engineering; B26: Mechatronic, energy-related and electrical occupations; B27: Occupations in technical research and development, construction and production scheduling; B28: Textile- and leather-related occupations; B32: building construction and civil engineering; B33: Occupations in (interior) construction; B34: Occupations in building and supply technology; B51: Transport, logistics (except for vehicle drivers); B52: Vehicle drivers; B53: Occupations in protection, security and surveillance; B54: Occupations in cleaning; B71: Occupations in corporate management and organization.

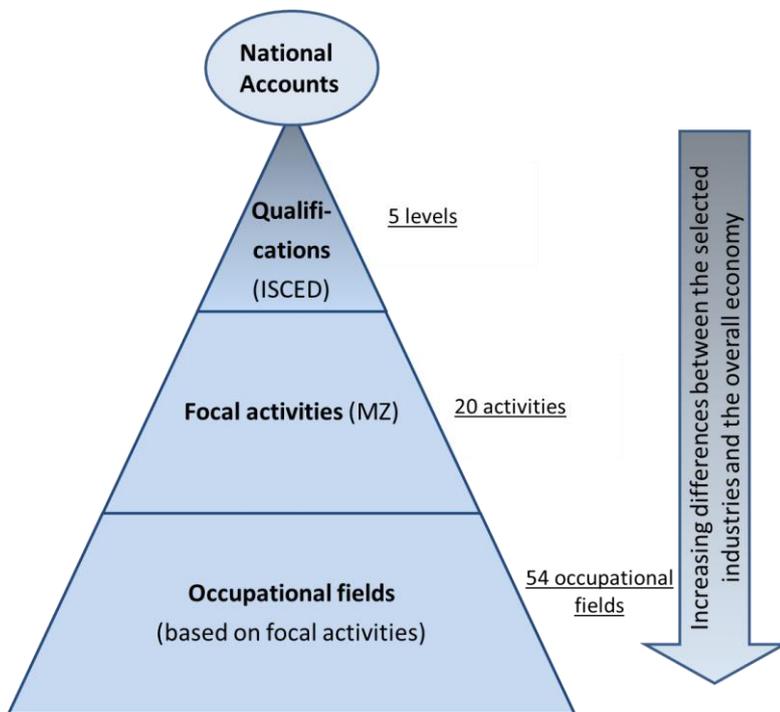
*Results of the comparison*

Although interpretation possibilities are restricted due to the partially missing weighting, it can be concluded from the previous results that the shares of formal qualifications in the overall economy and the selected sectors are similar, but that the certifications behind them have to differ significantly concerning the content. A proceeding “greening“ led to an above-average demand for technical resp. engineering certifications in the vacancies of 2011 among the especially considered sectors. This can be seen from the emphasis on occupational fields with technical, engineering background in contrast to the overall economy (occupational field 7 “metal

construction, plant construction, sheet metal construction, installation, assembly worker“, occupational field 8 “industrial/tools mechanic”, occupational field 11 “electrical industry occupation“ and 23 „technicians“ (see Table 2)). This direction becomes apparent considering the most frequently exercised activities as well: In a major part of the selected sectors the activity emphasis lies on setting up resp. monitoring machines. Compared to the overall economy this activity only carries little weight. Commercial activities are strongly represented in the selected sectors and the overall economy, as well. A reason can be, for example, that an engineer performs clerical activities. It becomes apparent that there is no contradiction between production-related occupations and services for production-related occupations. Service (e. g. management, maintenance, repair, machinery ring) is provided just the same in production-related occupations, such as mechanical engineer, electrician or farmer. At the same time, in service sectors, production-related occupations are being employed as well.

With increasing level of detail the disparities between overall economy and the sectors with special relevance for the transformation to a green economy become more obvious (see Figure 2). In this frame of analysis an evaluation by occupational fields allows to work out the largest differences between the analyzed sectors and the overall economy.

Figure 2: Possibility of identification by undertaken analyses



Source: own illustration.

Especially technical occupations, building trades and management occupations are being inquired according to the evaluation of BA vacancies expressing replacement and expansion demands in the selected sectors. This data offers – similar to the information on occupational fields – an insight into occupations resp. replacement demands relevant for the green economy.

*Further comparison between stock and notified vacancies*

Additionally, stocktaking results of the occupational fields based on the MZ and the results of the evaluation of BA-vacancies can be compared regarding observable shifts at the current margin. This comparison allows the analysis of the question, whether the main occupational

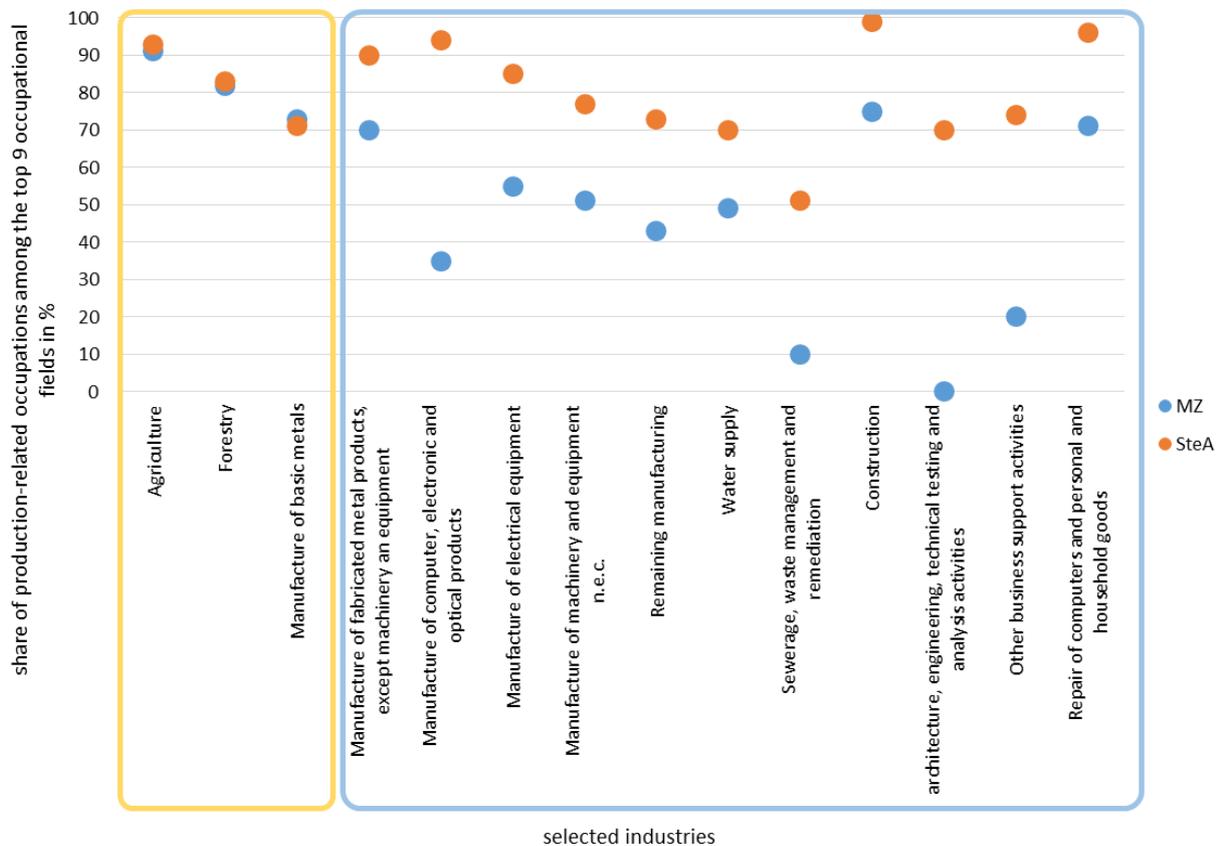
groups that can be derived from the vacancies with relevance for the green economy present a different structure than the stock. If such structures become visible, this can be an indication for a change in the composition of occupations in an sector caused by the transformation towards a green economy. A statement on the speed of the transition or on the absolute effective power is not possible.

Given the fact of different classifications of main occupational groups from the BA vacancies and the MZ's occupational fields, a consistent comparison is not possible. Therefore a method was chosen that allows a restricted comparison by allocating the occupations to a production resp. service relation.

Figure 3 shows a direct comparison of production-related occupations in the SteA (notified replacement and expansion demand (main occupational group of KldB 2010)) and production-related occupations of the MZ (stock, BIBB's occupational fields). The following can be stated as a result:

- ▶ There are several sectors (yellow frame) classified as relevant for the Green Economy resp. as potentially affected by the transformation towards a green economy, that show a nearly identical production orientation in stock as well as in the replacement and expansion demand in both statistics. Among them are agriculture (WZ 01), forestry (WZ 02) and metal production (WZ 24).
- ▶ Another group of identified sectors (blue frame) shows a partially stronger production orientation in the notified replacement and expansion demand than in stock.

Figure 3: Comparison of share of production-related occupations among the top 9 occupational fields in the microcensus and the BA vacancies' main occupational groups



Source: information from the MZ, the BA vacancies based on BIBB evaluation as well as own calculations and illustration.

## 1 Einführung

Eine „neue Wirtschaftsweise“, in der Umwelt und Wirtschaft positiv miteinander verbunden sind, um die gesellschaftliche Wohlfahrt zu steigern, wird derzeit unter dem Begriff „Green Economy“ diskutiert (BMU, UBA 2012; BMUB 2014; BMU, UBA 2011; UNEP 2011, S. 16). Damit geht einher, dass Wachstum umweltverträglich gestaltet wird, was eine Umstrukturierung bestehender wirtschaftlicher Abläufe, Wertschöpfungsketten und auch Konsumweisen erfordert. Das Leitbild einer Green Economy wird dabei insbesondere durch eine innovationsorientierte Wirtschaft umgesetzt (mehr unter Mohaupt et al. 2016b), wodurch sich Anforderungen an die Erwerbstätigen branchenspezifisch verändern. Schon heute sind Branchen identifizierbar, die sich in der Transformation befinden bzw. die zu wesentlichen Teilen bereits an der Green Economy mitwirken. Die Studie wurde vom Umweltbundesamt (UBA) und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) finanziert und analysiert die Qualifikationsanforderungen in Form von Berufen, Tätigkeiten und formalen Bildungsabschlüssen, die sich beim Übergang in eine Green Economy ergeben können.<sup>9</sup>

Um zu analysieren, welche Besonderheiten Branchen aufweisen, die von einer Transformation in eine Green Economy besonders betroffen sind, werden solche Branchen ausgewählt, die Umweltschutzdienstleistungen im erheblichen Ausmaß erbringen oder die bereits heute überdurchschnittlich viele Stellenausschreibungen mit Green Economy-Schwerpunkt schalten. Für diese Branchen werden die Anzahl der Erwerbstätigen, die formalen Qualifikationen, die Berufe sowie Tätigkeiten ausgewertet und dargestellt. Dazu wird auf gesamtwirtschaftliche Datensätze wie den Mikrozensus (MZ) oder die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) zurückgegriffen. Für den Bestand der Erwerbstätigen nach Branchen wird die Struktur der Qualifikationen dargestellt. Zusätzlich werden Stellenanzeigen (SteA) der Bundesagentur für Arbeit (BA) ausgewertet, die mittels einer Schlagwortsuche im Anzeigentext der Green Economy zugeordnet werden können. Die Analyse der Stellenanzeigen ist besonders wertvoll, da sie Aussagen darüber zulässt, wie sich die Qualifikationsstruktur verändern wird und welche Veränderungen auf die Branchen im Rahmen der Transformation zu einer Green Economy zukommen können.

Im Folgenden wird anfangs die Auswahl der Branchen diskutiert. Für die ausgewählten Branchen werden dann die Ergebnisse aus den Statistiken steckbriefartig dargestellt. Die Befunde werden mit denen der Gesamtwirtschaft verglichen. Ziel ist es, Unterschiede zu identifizieren und zu benennen.

Im Ergebnis zeigt sich ein detailliertes Bild für die einzelnen ausgewählten Branchen, aber auch über alle ausgewählten Branchen hinweg im Vergleich zur Gesamtwirtschaft. Während bei den formalen Qualifikationen die Auswahl an Branchen und die Gesamtwirtschaft ähnliche Qualifikationsstrukturen aufweisen, zeigen sich bei den Tätigkeiten und noch deutlicher bei den Berufen klar unterschiedliche Strukturen. Vor allem das Merkmal „Beruf“ zeigt deutlich die Verschiedenartigkeit von Strukturen. Im Einzelnen ergibt sich:

1. Die vorherrschende **formale Qualifikation** in den ausgewählten Branchen ist, wie in der Gesamtwirtschaft auch, die abgeschlossene Berufsausbildung. Die Dienstleistungsbranche „Architektur- und Ingenieurbüros; technische Untersuchungen“ ist eine Ausnahme. Dort arbeiten schwerpunktmäßig Personen mit einer akademischen Ausbildung. Die durchschnittliche Verteilung der Qualifikationsstufen der betroffenen Branchen weicht nur wenig von der der Gesamtwirtschaft ab.
2. Nach **Tätigkeiten** unterscheiden sich die Branchen deutlicher von der Gesamtwirtschaft. Zwar ist allen Branchen gemein, dass sie Bürotätigkeiten aufweisen, ansonsten weichen

<sup>9</sup> Weitere Informationen zu der Methode und den Ergebnissen finden sich in Wolter et al. 2016.

die Tätigkeitsschwerpunkte aber von denen der Gesamtwirtschaft ab. So ist beispielsweise im Verarbeitenden Gewerbe die Tätigkeit „Einrichten und Überwachen von Maschinen“ dominant.

3. Die Unterschiede zwischen den ausgewählten Branchen und der Gesamtwirtschaft treten am deutlichsten bei einem Vergleich auf der Ebene der **Berufsfelder** hervor. Es werden zwar immer noch häufig Büroberufe eingesetzt, die in der Gesamtwirtschaft dominanten Verkaufsberufe oder Gesundheitsberufe treten aber nicht mehr auf.
4. Die Auswertung der Stellenanzeigen der Bundesagentur für Arbeit durch das BIBB zeigt, dass im Jahr 2011 eine Konzentration auf einige **Berufshauptgruppen** zu erkennen ist. Neben denjenigen, die bereits wegen des Berufsinhaltes einen Bezug zum Umweltschutz haben, heben sich vor allem technische Berufe, Bauberufe und Berufe des Managements ab.
5. Die Auswertungen der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB geben ein erstes Indiz dafür, dass der Neu- und Ersatzbedarf nach Branchen eher technische Berufe bevorzugt.

Letztlich zeigen die Ergebnisse eine Momentaufnahme, denn erst eine regelmäßige Aktualisierung der Bestandsdaten und die wiederholte Analyse der Stellenausschreibungen können eine Tendaussage treffen.

## 2 Methodisches Vorgehen

### 2.1 Auswahl der Branchen

Prinzipiell sind alle Branchen von dem Übergang in eine Green Economy betroffen. Leider sind die spezifischen Folgen eines Transformationsprozesses, der die gesamte Wirtschaft erfasst, nur schwer zu beschreiben, da die gesamtwirtschaftliche Entwicklung von mehr als einem Einflussfaktor geprägt ist. Daher fokussiert sich die Analyse auf die Branchen, bei denen sich eine besondere Betroffenheit bereits heute abzeichnet. Die Ergebnisse für diese Branchen können dann auch mit der gesamtwirtschaftlichen Situation verglichen werden. Es werden Branchen ausgewählt, die einerseits Umweltschutzdienstleistungen in beachtlichem Ausmaß erbringen bzw. die andererseits schon heute erkennbare Schritte hin zu einer Green Economy genommen haben. Dazu werden insbesondere die Arbeiten zur Beschäftigung im Umweltschutz herangezogen (Edler und Blazejczak 2014) und um Auswertungen der Stellenanzeigen der Bundesagentur für Arbeit mit Green-Economy-Relevanz (Schandock et al. 2016) ergänzt. Zusätzlich wurde im Rahmen des Projektes eine Dokumentenanalyse durchgeführt, die eine Aussage über die Bedeutung von Branchen in ausgewählten Feldern der Transformation hin zu einer Green Economy ermöglichen (Mohaupt et al. 2016b). Zu diesen Transformationsfeldern gehören die Leitmärkte (u. a. Energieeffizienz, nachhaltige Wasserwirtschaft, Kreislaufwirtschaft, nachhaltige Mobilität) des Green Tech 4.0 (BMUB 2014), aber auch die Themen „Smart Cities“ und „Bauen und Sanieren“ sowie „Biodiversität“ und „Naturkapital“. Diese Ergebnisse fließen ebenfalls in die Auswahl der Branchen mit ein.

Tabelle 4 zeigt das Vorgehen und die Ergebnisse des Auswahlprozesses. In den Zeilen werden die Branchen nach der Wirtschaftszweiggliederung 2008 (Destatis 2008) aufgeführt. Die dargestellte Branchengliederung deckt die gesamte Volkswirtschaft ab. Die Branchen werden bezüglich der oben genannten Aspekte auf ihre Green-Economy-Relevanz untersucht. In der ersten Spalte werden grüne Punkte gesetzt, wenn die Branche an vielen Transformationsfeldern mitwirkt oder sich verstärkt auf Veränderungen durch die Transformation hin zu einer Green Economy einstellen muss. Für gelbe, rote und schwarze Punkte gilt Entsprechendes mit abnehmender Tendenz bis hin zu schwarz (kein Bezug, nicht relevant). Hier spiegeln sich die Ergebnisse der Dokumentenanalyse wider. In der zweiten Spalte wird denjenigen Branchen ein grüner Punkt zugewiesen, die Umweltschutzdienstleistungen erbringen und bei de-

nen gleichzeitig der Anteil der Beschäftigten im Bereich „Umweltschutzdienstleistungen“ mehr als 50 % aller Arbeitnehmer dieser Branche ausmacht (gelb 25 bis 50 %; rot 5 bis 25 %; schwarz unter 5 %). Diese Auswertung beruht auf den Ergebnissen der Studie von Edler und Blazejczak (2014) sowie den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes (Destatis 2013), die zum Vergleich herangezogen wurden. In der dritten Spalte werden die Ergebnisse der Auswertung der BA-Stellenanzeigen wiedergegeben. Die Auswertung erfolgte mittels eines eigens erstellten Schlagwortkataloges<sup>10</sup>, der rund 800 Wörter mit Relevanz für die Green Economy beinhaltet (Schandock et al. 2016). Eine Branche erzielt hohe Werte, wenn die Stellenausschreibungen, die auf Basis des Schlagwortkataloges gefunden worden sind, einen überdurchschnittlichen Anteil an allen Stellenausschreibungen einer Branche haben. Ein grüner Punkt wird vergeben, wenn der Indikator für die Branche im oberen Quartil liegt.

**Tabelle 4: Branchenauswahl mit Umweltschutzdienstleistungen und Schritten hin zur Green Economy**

Abschnitt/ Abteilung	Branche/Wirtschaftszweig	Transformationsfelder		Umweltdienstleistungen	SteA-Auswertung	Branchenauswahl
		Qualitativ	Quantitativ	Quantitativ	Quantitativ	
A / 01. - 03.	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	●	●	●	●	●
B / 05. - 09.	Bergbau und Steinen und Erden	●	●	●	●	●
C / 10. - 33.	Verarbeitendes Gewerbe	●	●	●	●	●
D / 35.	Energieversorgung	●	●	●	●	●
E / 36. - 39.	Wasser; Entsorgung	●	●	●	●	●
F / 41. - 43.	Baugewerbe	●	●	●	●	●
G / 45. - 47.	Handel	●	●	●	●	●
H / 49. - 53.	Verkehr und Lagerei	●	●	●	●	●
I / 55. - 56.	Gastgewerbe	●	●	●	●	●
J / 58. - 63.	Information und Kommunikation	●	●	●	●	●
K / 64. - 66.	Finanz- und VersicherungsDL	●	●	●	●	●
L / 68.	Grundstücks- und Wohnungswesen	●	●	●	●	●
M / 69. - 75.	freiberufl./wissenschaftl./technische DL	●	●	●	●	●
N / 77. - 82.	sonstige wirtschaftliche DL	●	●	●	●	●
O / 84.	öffentliche VerW, SozialV	●	●	●	●	●
P / 85.	Erziehung und Unterricht	●	●	●	●	●
Q / 86. - 88.	Gesundheits- und Sozialwesen	●	●	●	●	●
R / 90. - 93.	Kunst, Unterhaltung und Erholung	●	●	●	●	●
S / 94. - 96.	sonstige Dienstleistungen	●	●	●	●	●
T / 97. - 98.	private Haushalte	●	●	●	●	●

**Legende:**

- 3 starker Bezug
- 2 teilweise starker Bezug (z. B. in einem bestimmten Branchensegment)
- 1 schwacher Bezug
- 0 kein Bezug

Quelle: Eigene Darstellung.

In der letzten Spalte erfolgt eine zusammenfassende qualitative Auswertung, wobei die drei vorangehenden Spalten gleichgewichtet berücksichtigt werden. Die grünen und gelben Punkte der vierten Spalte zeigen die Branchenauswahl. Ausnahmen sind die Wirtschaftszweige „Bergbau“ und „Öffentliche Verwaltung“. Die erstgenannte Branche wird ausgelassen, weil die

<sup>10</sup> Vgl. Anhang 3.

Ergebnisse der Auswertung der BA-Stellenanzeigen nur auf sehr wenigen Beobachtungen beruhen und die Branche bezogen auf die Erwerbstätigenzahl sehr klein ist. Die öffentliche Verwaltung wird nicht einbezogen. Die Studie von Edler und Blazejczak (ebd. 2014), die sich insbesondere mit Umweltdienstleistungen befasst, weist gerade dieser Branche nur relativ wenige Beschäftigte zu (schwarzer Kreis).

Das Verarbeitende Gewerbe wurde weiter untergliedert, da verschiedene Branchen in den Ergebnissen der Auswertung der Stellenanzeigen hervortraten und somit ein differenzierterer Blick möglich ist. Die Branche WZ 26 (Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen) beispielsweise wurde insbesondere aufgrund der Ergebnisse der Auswertung der BA-Stellenanzeigen aufgenommen, durch die umweltbezogene Anforderungen im Bereich „Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen“ deutlich werden. Die Auswertung für das Verarbeitende Gewerbe wird wie folgt unterteilt:

- ▶ WZ 24: Metallerzeugung und -bearbeitung
- ▶ WZ 25: Herstellung von Metallerzeugnissen
- ▶ WZ 26: Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen
- ▶ WZ 27: Herstellung von elektrischen Ausrüstungen
- ▶ WZ 28: Maschinenbau
- ▶ VG-Rest: Alle sonstigen Unterbranchen des VG<sup>11</sup>

## 2.2 Analyserahmen

Im Folgenden werden für die identifizierten Branchen die vorhandenen Daten mit einem Fokus auf formale Qualifikation, Berufe, Tätigkeitsschwerpunkte etc. ausgewertet, um sie mit der Gesamtwirtschaft zu vergleichen und Unterschiede identifizieren zu können. Die Branchen werden gemäß der Zweistellerebene der Wirtschaftszweiggliederung WZ 2008 (Destatis 2013) gegliedert. Für einige dieser Branchen werden - soweit möglich - detailliertere Informationen auf der Dreistellerebene der WZ 2008 ausgewiesen, da erst auf dieser Gliederungsebene eine Anbindung an die ausgewiesenen Beschäftigten im Bereich „Umweltschutzdienstleistungen“ der Studie von Edler und Blazejczak (2014) erfolgen kann. Zudem wurden weitergehende Auswertungen des Mikrozensus (MZ) durch das BIBB vorgenommen. Dazu gehören die Branchen „Erbringen von landwirtschaftlichen Dienstleistungen“ und „Sammeln von Abfällen“, „Abfallbehandlung und -beseitigung“, „Rückgewinnung“, „Reinigung von Gebäuden, Straßen und Verkehrsmitteln“ und „Garten- und Landschaftsbau sowie Erbringung von sonstigen gärtnerischen Dienstleistungen“.

Die Zahlen zu den Qualifikationen und Berufsfeldern basieren auf Sonderauswertungen des Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes durch das BIBB, die regelmäßig im Rahmen des QuBe-Projektes<sup>12</sup> für die BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen (Helmrich et al. 2012, Zika et al. 2015) erstellt werden. Die Tätigkeitsschwerpunkte wurden für die Branchendarstellungen zusätzlich durch das BIBB erstellt.

Um die Ergebnisse für die ausgewählten Branchen auch mit der Gesamtwirtschaft vergleichen zu können, werden die Informationen zu Anfang auf gesamtwirtschaftlicher Ebene dar-

<sup>11</sup> Vgl. Anhang 1 - Namen der Wirtschaftszweige des VG.

<sup>12</sup> Das QuBe-Projekt - Qualifikation und Beruf in der Zukunft - 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 Strukturforchung (GWS) und dem Fraunhofer Institut für Angewandte Informationstechnik (FIT) durchgeführt. Es gibt einen langfristigen Überblick über die voraussichtliche Entwicklung des Arbeitskräftebedarfs und -angebotens nach Qualifikationen und Berufen ([www.qube-projekt.de](http://www.qube-projekt.de)).

gestellt. Die Gesamtwirtschaft wird als Benchmark genutzt. Es werden zu jeder der 14 Branchen, den übrigen des Verarbeitenden Gewerbes und der Gesamtwirtschaft sieben Informationsblöcke dargestellt:

1. Die **Entwicklung der Erwerbstätigen** und der Arbeitnehmer zeigt zum einen die Anzahl und damit die potenziell durch neue Anforderungen infolge der Transformation in eine Green Economy betroffene Personenzahl und zum anderen gibt der Verlauf seit 1991 bis 2011 einen Eindruck von der Dynamik der Branche<sup>13</sup>.
2. Die **Berufsfelder** sind eine Zusammenfassung von Berufen nach Tätigkeitsschwerpunkten (Tiemann et al. 2008)<sup>14</sup>. Ferner sind die Berufsfelder mit beruflichen Abschlüssen verbunden. Es werden die neun größten Berufsfelder und der Rest je Branche ausgewiesen. Die Struktur der Berufsfelder, die den Bestand darstellt, dient auch als Vergleichswert für die Auswertungen der Datenbank der Stellenanzeigen der BA. Gleichzeitig ist sie auch ein Vergleichswert für eine weitere Datengrundlage, die IAB-Stellenerhebung, in der Informationen über die Gesamtzahl aller offenen Stellen und der Verlauf von Stellenbesetzungen enthalten sind (vgl. Schandock et al. 2016).
3. Das **formale Qualifikationsniveau** des Bestandes der Erwerbstätigen einer Branche wird nach ISCED<sup>15</sup> ausgewiesen. Die ISCED-Klassifikation steht in einem eindeutigen Zusammenhang zu den Berufsfeldern und ist somit eine weitergehende Auswertung. Es werden vier Gruppen unterschieden:
  - ▶ ISCED 1 / 2 / 3a ~ ohne formalen Abschluss, d. h. Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung
  - ▶ ISCED 3b / 4 ~ mit beruflichem Abschluss, d. h. Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung
  - ▶ ISCED 5b ~ Abschlüsse an Fachschulen, Fachakademien, Schulen des Gesundheitswesens, Verwaltungsfachschulen; Meister- und Technikerabschlüsse sowie Personen mit anderen Fortbildungsabschlüssen
  - ▶ ISCED 5a / 6 ~ Abschlüsse an Universitäten und Fachhochschulen, d. h. Personen mit akademischen Abschlüssen.
4. Es folgt die Darstellung von **Tätigkeitsschwerpunkten**. Diese sind, wie auch die formale Qualifikation, ebenfalls mit den Berufsfeldern verknüpfbar. Für jede Branche werden die drei häufigsten Tätigkeiten dargestellt. Zu den Tätigkeiten, die im Mikrozensus (MZ) differenziert erhoben werden, zählen folgende:
  - ▶ Tätigk.1 Maschinen einrichten / überwachen
  - ▶ Tätigk.2 Anbauen / Gewinnen / Herstellen
  - ▶ Tätigk.3 Abbauen / Fördern
  - ▶ Tätigk.4 Fertigen, Be- und Verarbeiten, Bauen / Ausbauen, Installieren, Montieren
  - ▶ Tätigk.5 Handel / Reparatur, Einkaufen / Verkaufen, Vermitteln, Kassieren
  - ▶ Tätigk.6 Reparieren, Renovieren, Instandsetzen, Ausbessern
  - ▶ Tätigk.7 Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen
  - ▶ Tätigk.8 Messen, Prüfen; Erproben, Kontrollieren nach vorgegebenen Verfahren

<sup>13</sup> Die Ergebnisse beruhen auf der Inlandsproduktsberechnung des Jahres 2013 des Statistischen Bundesamtes (Destatis 2013).

<sup>14</sup> Vgl. Anhang 2: Liste der Berufsfelder.

<sup>15</sup> ISCED steht für "International Standard Classification of Education". Die ISCED-Klassifikation wird als Instrument zur Erstellung von internationalen Bildungsstatistiken genutzt (vgl. OECD 1999). Auf dieser Grundlage werden die Qualifikationsstufen in vier Gruppen unterteilt.

- ▶ Tätigk.9 Forschen, Entwerfen, Konstruieren, Gestalten von Produkten, Plänen, Programmen
  - ▶ Tätigk.10 Marketing / PR / Management
  - ▶ Tätigk.11 Management-, Leitungs- und Führungstätigkeiten
  - ▶ Tätigk.12 Persönliche Dienstleistungen, Bewirten, Beherbergen; Speisen bereiten
  - ▶ Tätigk.13 Gesetze / Vorschriften / Verordnungen anwenden, auslegen; Beurkunden
  - ▶ Tätigk.14 Erziehen, Ausbilden, Lehren
  - ▶ Tätigk.15 Beraten, Informieren
  - ▶ Tätigk.16 Gesundheitlich / sozial helfen, pflegen; medizinisch / kosmetisch behandeln
  - ▶ Tätigk.17 Künstlerisch, journalistisch, unterhaltend tätig sein
  - ▶ Tätigk.18 Sonstige Dienstleistungen: Fahrzeuge führen, Packen, Beladen, Verladen, Sortieren, Zustellen
  - ▶ Tätigk.19 Reinigen, Abfall beseitigen, Recycling
  - ▶ Tätigk.20 Sichern, Schützen, Be- / Überwachen, Verkehr regeln (einschl. Soldaten und Wehrpflichtige)
5. Die neun größten **Berufshauptgruppen** sowie der Rest der Branche werden dargestellt. Sie basieren im Gegensatz zu den Berufsfeldern auf den gemeldeten offenen Stellen der BA für das Jahr 2011. Die Abbildung gibt damit Aufschluss über die im Jahr 2011 gemeldeten Ersatz- und Erweiterungsbedarfe der Branchen. Es wird der Anteil der Stellenanzeigen mit Green-Economy-Relevanz in den Berufshauptgruppen der jeweiligen Branche an allen Stellenanzeigen in den Berufshauptgruppen der Branche angegeben.
6. Darüber hinaus spielt die **Verflechtung** der Branche im gesamtwirtschaftlichen Kontext eine Rolle, wenn es um mögliche Folgen von Transformationsprozessen geht, da sich Veränderungen in einer Branche auch auf die Zuliefer- und Abnehmerbranchen auswirken und umgekehrt. Daher werden die wichtigsten Lieferverflechtungen genannt, die sowohl die Vorleistungslieferungen an andere Branchen als auch die Lieferung an die Endnachfrager (u. a. Konsum privater Haushalte) umfassen. Diese Informationen stammen aus der Input-Output-Tabelle des StBA für das Jahr 2010 (vgl. Destatis 2013). Seit Ende des Jahres 2012 liegt sie erstmals in der neuen Gliederung der WZ (WZ 2008) vor.
7. In Mohaupt et al. 2016b werden **Transformationsfelder** diskutiert. Darunter sind die folgenden zentralen Themen für den Transformationsprozess: (1) Ressourceneffizienz und erneuerbare Ressourcen, (2) Energie, (3) Smart Cities & Bauen und Sanieren, (4) Biodiversität und Naturkapital, (5) (nachhaltigerer) Konsum und (6) Mobilität. Ferner werden im Green Tech Umwelttechnologie-Atlas sechs **Leitmärkte** (LM) benannt. Dazu zählen LM1 „Umweltfreundliche Energien und Energiespeicherung“, LM2 „Energieeffizienz“, LM3 „Rohstoff- und Materialeffizienz“, LM4 „Nachhaltige Mobilität“, LM5 „Kreislaufwirtschaft“ und LM6 „Nachhaltige Wasserwirtschaft“ (BMUB 2014, S. 35). Die im Folgenden dargestellten Branchen werden in Beziehung zu den Transformationsfeldern und / oder den Leitmärkten gesetzt.

Es folgen die nach den sieben Informationsblöcken geordneten Ergebnisse für die Gesamtwirtschaft, die ausgewählten vierzehn Branchen und der Rest des Verarbeitenden Gewerbes. Die Ergebnisse werden teilweise durch weitere Informationen für die darunterliegenden Dreisteller (bspw. Landwirtschaftliche Dienstleistungen WZ 01.6) ergänzt.

## 3 Ergebnisse für die ausgewählten Branchen

### 3.1 Gesamtwirtschaft

Die gesamtwirtschaftliche **Entwicklung der Anzahl der Erwerbstätigen<sup>16</sup> und auch der Arbeitnehmer<sup>17</sup>** zeigt in den letzten Jahren wieder Aufwärtstendenzen (vgl. Abbildung 4, oben links). Nachdem die Zahlen von 1991 bis 1997 zurückgingen, stiegen sie bis 2000 wieder an und blieben bis 2006 nahezu unverändert. Anschließend wuchs die Zahl der Erwerbstätigen im Jahr 2011 auf 41,2 Mio. (36,6 Mio. Arbeitnehmer). Die Zahl der Selbstständigen hat sich bis zum Jahr 2007 kontinuierlich erhöht. Nach einer leicht rückläufigen Entwicklung zur Zeit des Ausbruchs der Wirtschafts- und Finanzkrise ist die Zahl in den Jahren 2010 und 2011 wieder angestiegen; sie lag 2011 14 % über dem Niveau von 2000. Insgesamt waren 2011 11 % aller Erwerbstätigen in Deutschland selbstständig.

Die **am häufigsten ausgeübten Berufe** in Deutschland sind mit einem Anteil von 9 % die im Berufsfeld BF39 zusammengefassten kaufmännischen Büroberufe (vgl. Abbildung 4, oben rechts). Den zweitgrößten Bereich bilden mit 6 % die Gesundheitsberufe ohne Approbation (BF48). Darauf folgen mit jeweils 5 % Reinigungs- bzw. Entsorgungsberufe (BF54) und Verkaufsberufe (Einzelhandel) (BF27). Mit einem Anteil von je 4 % sind die Berufsfelder der Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung (BF35), Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung (BF18), Lehrer / -innen (BF50) und soziale Berufe (BF49) vertreten. Gut 3 % der Personen üben Verwaltungsberufe im Öffentlichen Dienst (BF36) aus. Diese genannten Berufsfelder decken damit fast die Hälfte der einen Beruf ausübenden Personen ab.

**Qualifikation:** Die in der deutschen Arbeitswelt am häufigsten vertretene Qualifikation ist mit einem Anteil von 53 % die abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 3b / 4a). Den zweitgrößten Anteil bilden mit 18 % Akademiker (ISCED 5a / 6). Rund 13 % der erwerbstätigen Personen haben keinen formalen Abschluss (ISCED 1 / 2 / 3a). Personen, die über einen Meister, Techniker oder einen anderen Fortbildungsabschluss verfügen (ISCED 5b), sind mit einem Anteil von 9 % relativ selten anzutreffen.

**Tätigkeiten:** In der Gesamtwirtschaft sind die drei wichtigsten Tätigkeiten, die sich aus den Top-3-Tätigkeiten der einzelnen Branchen ergeben, solche im Bereich Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen (Tätigk.7) mit 18 %, Tätigkeiten verbunden mit Handel / Reparatur (Tätigk.5) mit knapp 13 % und solche der Bereiche Fertigen, Be- und Verarbeiten, Bauen / Ausbauen, Installieren und Montieren (Tätigk.4) mit gut 11 %.

Die mit dem Schlagwortkatalog<sup>18</sup> identifizierten Stellenanzeigen verteilen sich mit rund 25 % auf die Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe (B26). Danach folgen die nächstgrößeren acht **Berufshauptgruppen** mit etwas Abstand: Gebäude- und versorgungstechnische Berufe (B34) mit 16 %, mit jeweils 8 % Gartenbauberufe, Floristik (BF12) sowie Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe (B25) und mit jeweils rund 3 % Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe (B24), Berufe in Unternehmensführung und -organisation (B71), Hoch- und

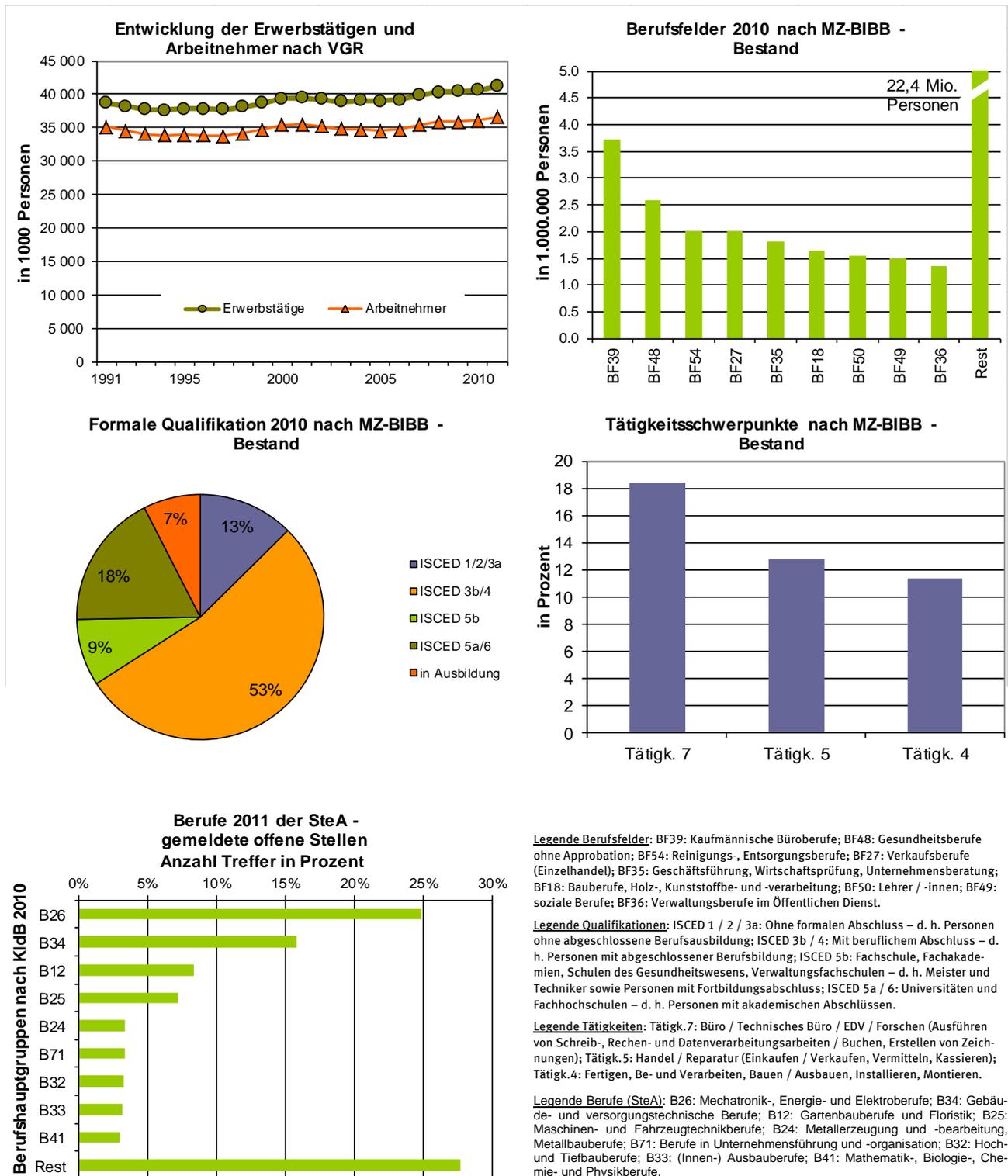
<sup>16</sup> Der Begriff **Erwerbstätige** umfasst alle Personen, die als Arbeitnehmer/-innen (Arbeiter/-innen, Angestellte, Beamte/-innen, geringfügig Beschäftigte, Soldaten/Soldatinnen) oder als Selbstständige beziehungsweise als mithelfende Familienangehörige eine auf wirtschaftlichen Erwerb gerichtete Tätigkeit ausüben. Der Umfang der Tätigkeit ist dabei unerheblich (vgl. Maier et al. 2014)

<sup>17</sup> **Arbeitnehmer** stellen einen Teilbereich der Erwerbstätigen dar. Arbeitnehmer/-innen üben ihre Haupttätigkeit auf vertraglicher Basis für eine(n) Arbeitgeber/-in in einem abhängigen Arbeitsverhältnis aus. Hierfür bekommen sie eine Vergütung (Arbeitnehmerentgelt: Lohn bzw. Gehalt). (vgl. <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Arbeitsmarkt/Methoden/Begriffe/Arbeitnehmer.html>).

<sup>18</sup> Siehe auch Anhang 3.

Tiefbauberufe (B32), (Innen-) Ausbauberufe (B33) und Mathematik-, Biologie-, Chemie- und Physikberufe (B41). Der restliche Anteil in Höhe von knapp 28 % verteilt sich auf die übrigen Berufshauptgruppen.

Abbildung 4: Gesamtwirtschaft - Entwicklung und Struktur



Quelle: Sonderauswertung des Mikrozensus und der Stellenanzeigen der Bundesagentur für Arbeit durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellungen.

## 3.2 WZ 01 Landwirtschaft

Die **Anzahl der Erwerbstätigen** in der Landwirtschaft hat sich seit dem Jahr 1991 um 450 Tsd. Personen verringert. Seit 2007 stagniert diese Entwicklung jedoch (vgl. Abbildung 5, oben links). Ein Großteil des Rückgangs ist auf die schrumpfende Anzahl der Selbstständigen zurückzuführen, die in der Regel mit der Aufgabe kleiner landwirtschaftlicher Betriebe einhergeht (Destatis 2011). Die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe, die kleiner sind als 100 ha, hat zwischen 2007 und 2010 deutlich abgenommen (BMELV 2011, Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung 2011, S. 36). Während es 1991 noch 660 Tsd. Selbstständige gab, sind es im Jahr 2010 nur noch 341 Tsd. Personen. Die Anzahl der Arbeitnehmer in der Landwirtschaft stagniert dahingegen seit 1993 (267 Tsd. Personen). Heute sind es 274 Tsd. Personen.

Mit einem Anteil von 83 % aller in der Branche Erwerbstätigen stellt das **Berufsfeld BF1** „Land-, Tier-, Forstwirtschaft, Gartenbau“ mit Abstand die meisten. In den kaufmännischen Büroberufen (BF39) arbeiten 3 % der Erwerbstätigen und mit jeweils um die 2 % folgen die Berufsfelder BF27 „Verkaufsberufe (Einzelhandel)“ und BF32 „Verkehrsberufe“. Weitere fünf Berufsfelder stellen jeweils 1 % aller Erwerbstätigen (BF35 Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung, BF53 Hotel-, Gaststättenberufe, Hauswirtschaft, BF9 Fahr-, Flugzeugbau, Wartungsberufe, BF7 Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer/-innen, BF20 Hilfsarbeiter/-innen ohne nähere Tätigkeitsangabe). Alle restlichen Berufsfelder zusammen sind mit ca. 37,6 Tsd. Personen bzw. 6 % vertreten.

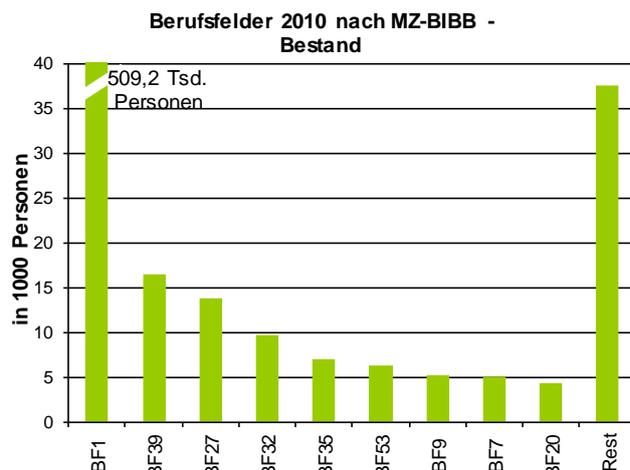
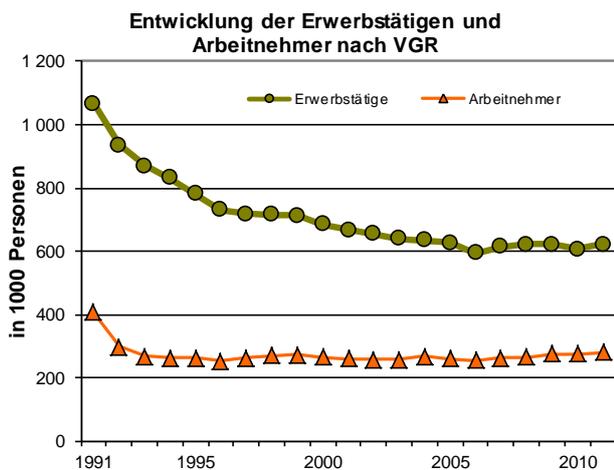
**Qualifikation:** Rund 60 % der in dieser Branche tätigen Personen haben eine abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 3b / 4). Am zweithäufigsten sind Personen anzutreffen, die über einen Meister, Techniker oder einen anderen Fortbildungsabschluss verfügen (ISCED 5b: 16 %). Danach folgen mit 13 % solche ohne formalen Abschluss (ISCED 1 / 2 / 3a). Relativ gering ist der Anteil der Akademiker in dieser Branche mit 5 % der Erwerbstätigen (ISCED 5a / 6).

**Tätigkeiten:** Die mit Abstand wichtigste Tätigkeit ist Tätigk.2 - Anbauen / Gewinnen / Herstellen. Rund 76 % aller Erwerbstätigen üben Tätigkeiten in diesem Bereich aus. Es folgen Tätigk.5 (Handel / Reparatur) mit 4 % und Tätigk.7 (Büro / Technisches Büro / EDV / For-schen) mit 3 %. Die Top-3 bilden über 80 % aller Tätigkeiten ab. Der Tätigkeitsschwerpunkt (Tätigk.2) ist hier anders als in der Gesamtwirtschaft; Tätigk.5 und 7 sind auch in der Gesamtwirtschaft häufig erbrachte Tätigkeiten.

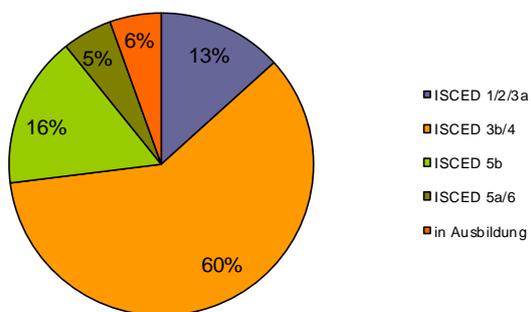
In dieser Branche wurden mit rund 63 % die meisten Stellenangebote für Personen der **Berufshauptgruppe** Gartenbauberufe und Floristik (B12) geschaltet. Danach folgen Land-, Tier- und Forstwirtschaftsberufe (B11) mit knapp 30 % und mit weitem Abstand Führer / -innen von Fahrzeug und Transportgeräten (B52, 2,5 %). Die folgenden Berufe sind im Vergleich dazu unbedeutend und werden aufgrund sehr geringer Trefferanzahlen prozentual auch nicht weiter ausgewiesen: Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe (B25), Verkaufsberufe (B62), Hoch- und Tiefbauberufe (B32), Lebensmittelherstellung und -verarbeitung (B29), Erziehung, soziale und hauswirtschaftliche Berufe, Theologie (B83) sowie Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe (B26). Die wenigen restlichen Treffer verteilen sich auf die übrigen Berufe. Insgesamt liegt der Analyse in dieser Branche eine Grundgesamtheit von rund 650 Stellenanzeigen zugrunde (zur Methode vgl. Kapitel 2, Schandock et al. 2016).

**Lieferverflechtung:** Der wichtigste Abnehmer der Leistungen der Landwirtschaft unter den Produktionsbereichen ist der Bereich „Nahrungs- und Futtermittel, Getränke, Tabakerzeugnisse“. Die privaten Haushalte fragen gut  $\frac{2}{3}$  der Fertigprodukte der Landwirtschaft nach; nahezu  $\frac{1}{3}$  geht in den Export.

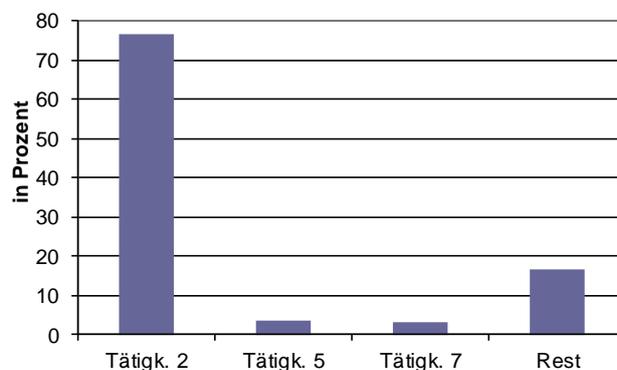
Abbildung 5: Landwirtschaft - Entwicklung und Struktur



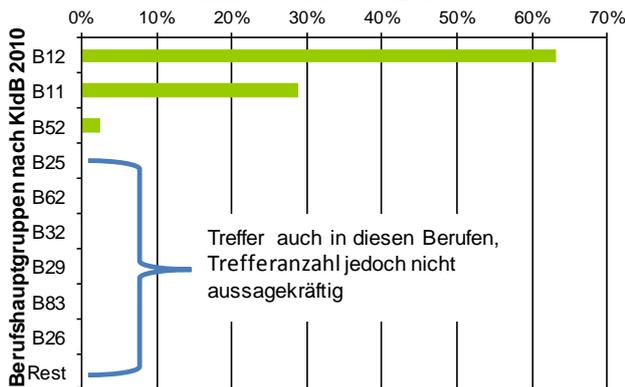
Formale Qualifikation 2010 nach MZ-BIBB - Bestand



Tätigkeitsschwerpunkte nach MZ-BIBB - Bestand



Berufe 2011 der SteA - gemeldete offene Stellen Anzahl Treffer in Prozent



**Legende Berufsfelder:** BF1: Land-, Tier-, Forstwirtschaft, Gartenbau; BF39: Kaufmännische Büroberufe; BF27: Verkaufsberufe (Einzelhandel); BF32: Verkehrsberufe; BF35: Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung; BF53: Hotel-, Gaststättenberufe, Hauswirtschaft; BF9: Fahr-, Flugzeugbau, Wartungsberufe; BF7: Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer / -innen; BF20: Hilfsarbeiter / -innen ohne nähere Tätigkeitsangabe.

**Legende Qualifikationen:** ISCED 1 / 2 / 3a: Ohne formalen Abschluss - d. h. Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung; ISCED 3b / 4: Mit beruflichem Abschluss - d. h. Personen mit abgeschlossener Berufsbildung; ISCED 5b: Fachschule, Fachakademien, Schulen des Gesundheitswesens, Verwaltungsfachschulen - d. h. Meister und Techniker sowie Personen mit Fortbildungsabschluss; ISCED 5a / 6: Universitäten und Fachhochschulen - d. h. Personen mit akademischen Abschlüssen.

**Legende Tätigkeiten:** Tätigk. 2: Anbauen / Gewinnen / Herstellen (Anbauen; Züchten; Hegen; Ernten, Fischen); Tätigk. 5: Handel / Reparatur (Einkaufen / Verkaufen, Vermitteln, Kassieren); Tätigk. 7: Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen (Ausführen von Schreib-, Rechen- und Datenverarbeitungsarbeiten / Buchen, Erstellen von Zeichnungen).

**Legende Berufe (SteA):** B12: Gartenbauberufe und Floristik; B11: Land-, Tier- und Forstwirtschaftsberufe; B52: Führer / -innen von Fahrzeug- und Transportgeräten; B25: Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe; B62: Verkaufsberufe; B32: Hoch- und Tiefbauberufe; B29: Lebensmittelherstellung und -verarbeitung; B83: Erziehung, soziale und hauswirtschaftliche Berufe, Theologie; B26: Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe.

Quellen: Sonderauswertung des Mikrozensus und der Stellenanzeigen der Bundesagentur für Arbeit durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellungen.

Eine **Zuordnung** der für einen Übergang in eine Green Economy wichtigen Leitmärkte des Green Tech 4.0 (BMUB 2014) ist für die Landwirtschaft möglich: Sie steht in einem engen Zusammenhang zu dem **Transformationsfeld** „Nachhaltige Wasserwirtschaft“, auch die zentralen Themen für den Transformationsprozess „Biodiversität und Naturkapital“ sowie „Konsum“ der privaten Haushalte stehen mit der Landwirtschaft in einem starken Bezug. Gleich-

zeitig leistet die Landwirtschaft einen Beitrag im Transformationsfeld „Energie“. Allerdings besteht hier eine Konkurrenz um landwirtschaftliche Flächen: Maisanbau für Biogasanlagen konkurriert u. a. mit ökologischem sowie konventionellem Landbau zur Nahrungsmittelerzeugung.

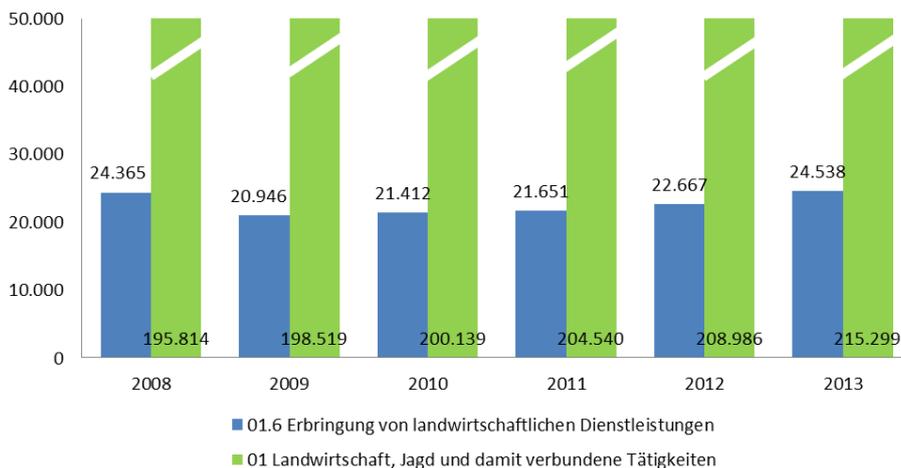
### WZ 01.6 Erbringung von landwirtschaftlichen Dienstleistungen:

Für den Wirtschaftszweig 01.6 „Erbringung von landwirtschaftlichen Dienstleistungen“ wurde eine gesonderte Auswertung durchgeführt, da insbesondere diesem Wirtschaftszweig Beschäftigte in umweltschutzorientierten Dienstleistungen zugeschrieben werden (vgl. Edler & Blazejczak 2014, S. 44).

In dem Wirtschaftszweig 01.6 gab es im Jahr 2013 24.500 Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SVB) (BA 2008-2013 - Jahr 2013)<sup>19</sup>. Angaben zu den Arbeitnehmern sind nicht möglich, da die Daten der Inlandsproduktsberechnung (Destatis 2013) keinen Blick in eine tiefere Gliederung als der Landwirtschaft als Ganzes (WZ 01) zulassen. Daher werden die Angaben der BA zu den SVB genutzt, die in der WZ 2008 Gliederung erst seit 2008 vorliegen.

Wie die Abbildung 6 zeigt, ist die Anzahl der Beschäftigten in der Branche WZ 01.6 in den Jahren 2008 / 2009 mit -14 % stark zurückgegangen. In den folgenden beiden Jahren fand eine relativ geringe Zunahme mit 2 % bzw. 1 % statt. Im Jahr 2012 konnte die Anzahl der Beschäftigten um 5 % zulegen, ein Jahr später sogar um 8 %. Somit sind in der Branche wieder so viele Beschäftigte anzutreffen, wie vor dem Rückgang in 2009. Diese Unterbranche WZ 01.6 macht mit etwas mehr als 10 % einen vergleichsweise geringer Anteil der SVB der Landwirtschaft insgesamt aus. Den größten Anteil der Unterbranchen der Landwirtschaft stellt mit mehr als 17% die Tierhaltung.

Abbildung 6: Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (Werte jeweils zum 30.6.)



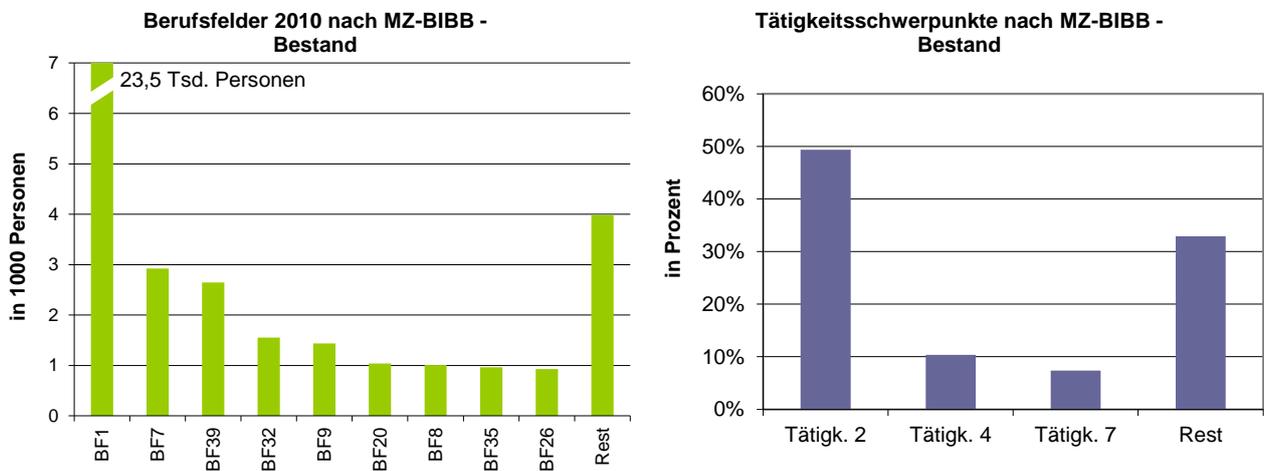
Quelle: BA 2008 - 2013, eigene Berechnungen und Darstellung.

Knapp 60 % aller Erwerbstätigen dieser Branche arbeiten im **Berufsfeld** „Land-, Tier-, Forstwirtschaft, Gartenbau“ (BF1) (siehe Abbildung 7 linke Grafik). Mit jeweils 7 % folgen die Berufsfelder „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer / -innen“ (BF7) und die „Kaufmännischen Büroberufe“ (BF39). Verkehrsberufe (BF32), Fahr-, Flugzeugbau, Wartungsberufe (BF9), Hilfsarbeiter/ -innen ohne nähere Tätigkeitsangabe (BF20), Industrie-

<sup>19</sup> Sofern nicht anders ausgewiesen, handelt es sich um Jahresdurchschnittswerte.

Werkzeugmechaniker / -innen (BF8), Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung (BF35) und technische Sonderkräfte (BF26) stehen zusammen für weitere 17 % der Erwerbstätigen in der Branche. Alle restlichen Berufsfelder kommen zusammen auf 10 %.

Abbildung 7: Erbringung von landwirtschaftlichen Dienstleistungen - Struktur



Quellen: Sonderauswertung des Mikrozensus und der Stellenanzeigen der Bundesagentur für Arbeit durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellungen.

**Legende Berufsfelder:** BF1: Land-, Tier-, Forstwirtschaft, Gartenbau; BF7: Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer / -innen; BF39: Kaufmännische Büroberufe; BF32: Verkehrsberufe; BF9: Fahr-, Flugzeugbau, Wartungsberufe; BF20: Hilfsarbeiter / -innen ohne nähere Tätigkeitsangabe; BF8: Industrie-, Werkzeugmechaniker / -innen; BF35: Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung; BF26: Technische Sonderkräfte.

**Legende Tätigkeiten:** Tätigk.2: Anbauen / Gewinnen / Herstellen (Anbauen; Züchten; Hegen; Ernten, Fischen); Tätigk.4: Fertigen, Be- und Verarbeiten, Bauen / Ausbauen, Installieren, Montieren; Tätigk.7: Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen (Ausführen von Schreib-, Rechen- und Datenverarbeitungsarbeiten / Buchen, Erstellen von Zeichnungen).

Den größten **Tätigkeitsbereich** des WZ 01.6 stellt „Anbauen / Gewinnen / Herstellen: Anbauen; Züchten; Hegen; Ernten, Fischen“ (Tätigk.2) dar, welcher von knapp 50 % aller Erwerbstätigen ausgeübt wird. Mit einem 10 %-igen Anteil folgt die Tätigk.4 (Fertigen, Be- und Verarbeiten, Bauen / Ausbauen, Installieren, Montieren) und die Tätigk.7 (Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen: Ausführen von Schreib-, Rechen- und DV-Arbeiten / Buchen, Erstellen von Zeichnungen) mit 7 %. Alle übrigen Tätigkeiten machen 33 % aus.

Der Vergleich mit dem übergeordneten Zweisteller „Landwirtschaft“ (WZ 01) zeigt, dass die Berufsfelder (BF7, BF8, BF9 und BF32) größere Anteile haben. Dies ist Ausdruck des Einsatzes und der Wartung von Maschinen in der Landwirtschaft.

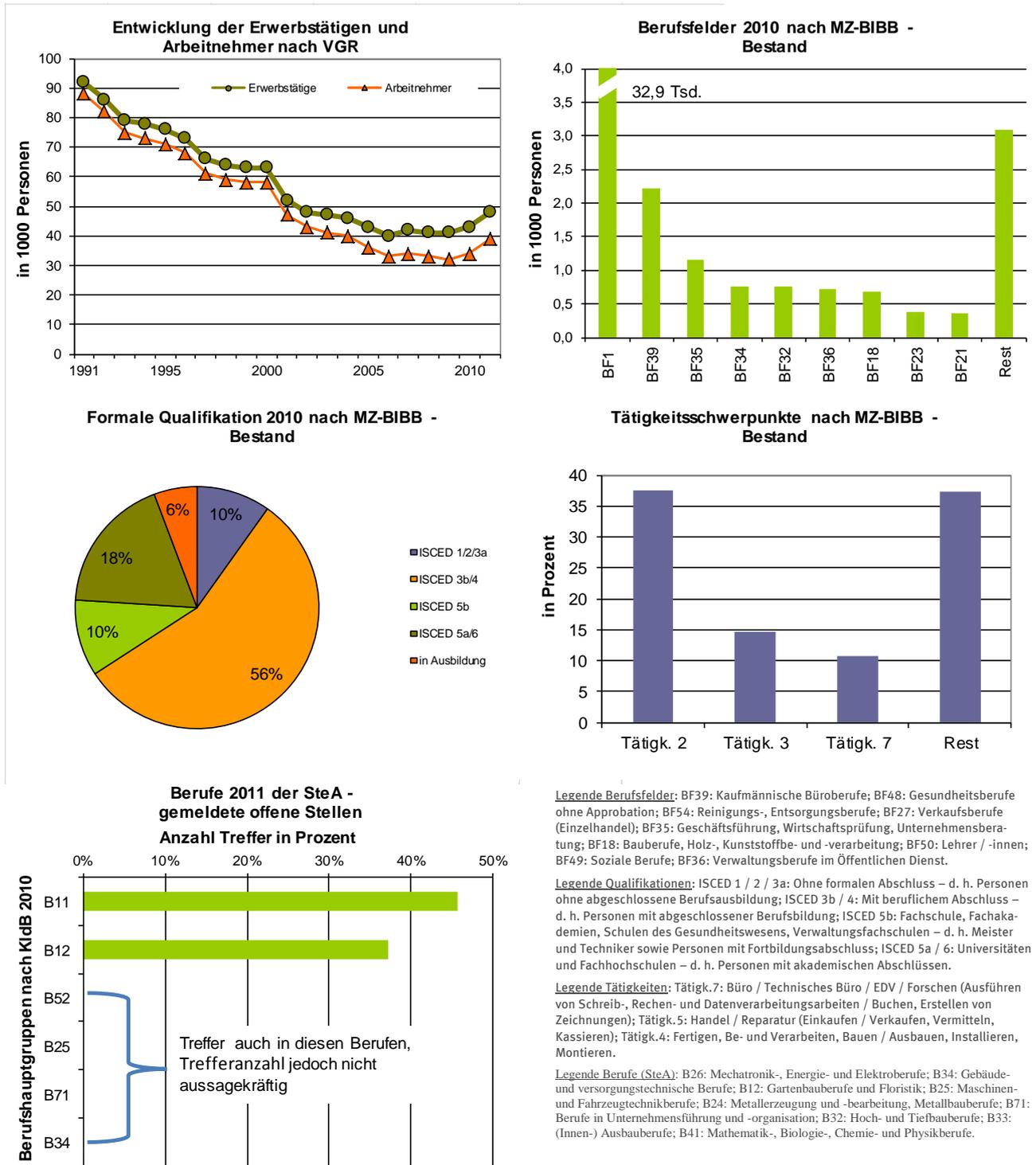
### 3.3 WZ 02 Forstwirtschaft

Die Entwicklung der Anzahl der **Erwerbstätigen** wie auch der **Arbeitnehmer** ist im Wirtschaftszweig „Forstwirtschaft“ deutlich rückläufig (siehe Abbildung 8): Während 1991 noch ca. 90 Tsd. Erwerbstätige in dieser Branche arbeiteten, sind es 2011 nur noch knapp 50 Tsd. Allerdings hat sich die Anzahl seit 2007 nicht weiter reduziert. Seitdem ist sogar ein Anstieg von 6 Tsd. Personen (14 %) zu verzeichnen, der vor allem aus dem letzten Jahr resultiert.

In der Forstwirtschaft üben 76 % aller Erwerbstätigen einen Beruf des **Berufsfelds** „Land-, Tier-, Forstwirtschaft, Gartenbau“ (BF1) aus. Rund 5 % der Erwerbstätigen üben einen kaufmännischen Beruf (BF39) aus. Es folgen Berufe des Feldes „Geschäftsführung, Wirtschafts-

prüfung, Unternehmensberatung“ (BF35) (3 %), „Packer / -innen, Lager-, Transportarbeiter / -innen“ (BF34), „Verkehrsberufe“ (BF32), „Verwaltungsberufe im Öffentlichen Dienst“ (BF36) und „Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung“ (BF18) mit jeweils 2 %. Die Berufsfelder „Techniker / -innen“ (BF23) und „Ingenieure und Ingenieurinnen“ (BF21) stehen für weitere 2 % der Erwerbstätigen in der Branche. Alle restlichen Berufsfelder kommen zusammen auf 7 %.

Abbildung 8: Fortwirtschaft - Entwicklung und Struktur



Quellen: Sonderauswertungen des Mikrozensus und der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellung.

**Qualifikation:** Mit einem Anteil von 56 % sind vor allem Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung (ISCED 3b / 4a) in der Forstwirtschaft tätig. Den zweitgrößten Anteil bilden mit 18 % Akademiker (ISCED 5a / 6). Vergleichsweise wenig anzutreffen sind in der Branche Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 1 / 2 / 3a) und solche, die über einen Meister, Techniker oder einen anderen Fortbildungsabschluss verfügen (ISCED 5b; je rund 10 %). Der Anteil der Meister und Techniker ist allerdings im Vergleich zur Gesamtwirtschaft überdurchschnittlich.

**Tätigkeiten:** Ähnlich wie in der Landwirtschaft ist Tätigkeit 2 (Anbauen / Gewinnen / Herstellen) die wichtigste Tätigkeit; rund 37 % aller Erwerbstätigen üben diese aus. Es folgt Tätigkeit 3 (Abbauen / Fördern, Rohstoffe gewinnen) mit 15 % und Tätigkeit 7 (Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen) mit 11 %. Nur rund 1/3 aller Erwerbstätigen haben einen anderen Tätigkeitsschwerpunkt. In der Forstwirtschaft sind die Tätigkeitsschwerpunkte deutlich anders als in der Gesamtwirtschaft. Allerdings gehören Bürotätigkeiten (Tätigkeit 7) auch bei der Forstwirtschaft zu den Top-3 der genannten.

Der Großteil der **gemeldeten offenen Stellen** in der Branche „Forstwirtschaft“ betrifft die Land-, Tier- und Forstwirtschaftsberufe (B11, 46 %). Weitere 37 % werden in Gartenbauberufen und Floristik (B12) gesucht. Der restliche Anteil verteilt sich auf die Berufe B52 (Führer / -innen von Fahrzeug- und Transportgeräten), B25 (Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe), B71 (Unternehmensführung und -organisation) und B34 (Gebäude- und versorgungstechnische Berufe). Da die Trefferhäufigkeiten bei diesen letztgenannten Berufen jedoch sehr gering ist, werden sie nicht näher erläutert. Insgesamt liegt der Analyse in dieser Branche lediglich eine Grundgesamtheit von rund 50 Stellenanzeigen zugrunde (zur Methode vgl. Kapitel 2, Schandock et al. 2016).

**Lieferverflechtung:** Um beurteilen zu können, welche Transformationsfelder im Rahmen der Green Economy die Forstwirtschaft beeinflussen, ist es auch wichtig, die Lieferverflechtungen der Forstwirtschaft zu identifizieren. Von den Vorleistungslieferungen (insgesamt 2,9 Mrd. Euro) gehen rund 1,9 Mrd. Euro (64 %) an den Produktionsbereich „Holz, Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel)“ (WZ 16). Die Holzwirtschaft ihrerseits (WZ 16) liefert wiederum gut 20 % ihrer Vorleistungslieferungen an die Bauwirtschaft (WZ 43 - Ausbaugewerbe) und weitere 12 % an die Möbelindustrie (WZ 31-32).

Ferner liefert die Forstwirtschaft auch Produkte an Endverbraucher. Vor allem die privaten Haushalte nehmen den überwiegenden Teil ab - ca. 75 % der gesamten Endnachfrage. Einen Teil davon konsumiert der private Haushalt in Form von „Festen Brennstoffen“, zu denen u. a. auch Brennholz zählt. Die Nachfrage privater Haushalte nach festen Brennstoffen hat sich nach einem Rückgang in den 90er Jahren seit 2004 bis 2013 nahezu verdoppelt (2,28 Mrd. Euro in 2013, Destatis 2014, Tabelle 3.3.3).

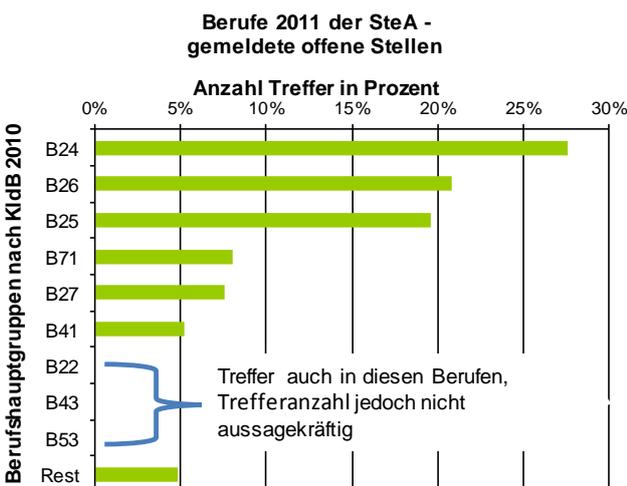
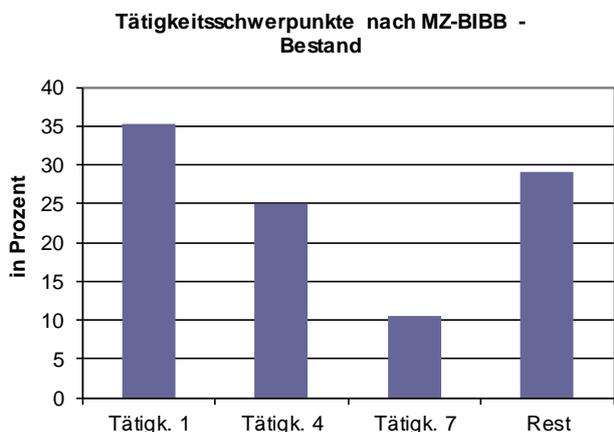
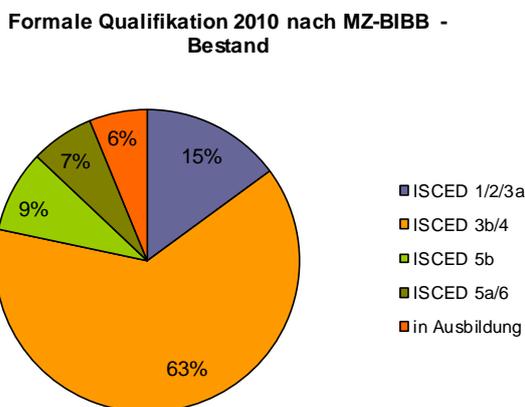
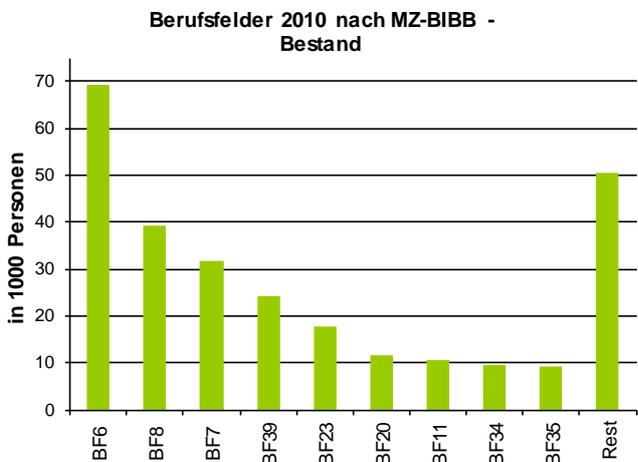
Die Forstwirtschaft hängt vor allem mit den zentralen Themen „Energie“ und „Ressourceneffizienz und erneuerbare Ressourcen“ der **Transformationsfelder** zusammen, wobei der letztgenannte Zusammenhang eher indirekt ist: Neue Werkstoffe, u. a. in der Bauindustrie, können zu einem vermehrten Einsatz von Holz führen.

### 3.4 WZ 24 Metallerzeugung und -bearbeitung

Die Branche der Metallerzeugung und -bearbeitung zählt zum Verarbeitenden Gewerbe, für welches ein geringer Anteil an Selbstständigen typisch ist. So arbeiteten im Jahr 1991 522 Tsd. Erwerbstätige (darunter 519 Tsd. Arbeitnehmer) in diesem WZ (siehe Abbildung 9). Bis 1997 verringerte sich die Anzahl der Erwerbstätigen um rund 200 Tsd. Personen bzw. um rund -40 %. Seitdem ging die Anzahl der Erwerbstätigen nur noch geringfügig zurück und lag

2011 bei 280 Tsd. Erwerbstätigen bzw. 277 Tsd. Arbeitnehmern. Die Anzahl der Selbstständigen ist über die Jahre konstant bei rund 3 Tsd. Personen stagniert.

Abbildung 9: Metallerzeugung – Entwicklung und Struktur



**Legende Berufsfelder:** BF6: Metallerzeugung, -bearbeitung; BF8: Industrie-, Werkzeugmechaniker / -innen; BF7: Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer / -innen; BF39: Kaufmännische Büroberufe; BF23: Techniker / -innen; BF20: Hilfsarbeiter / -innen ohne nähere Tätigkeitsangabe; BF11: Elektroberufe; BF34: Packer / -innen, Lager-, Transportarbeiter / -innen; BF35: Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung.

**Legende Qualifikationen:** ISCED 1 / 2 / 3a: Ohne formalen Abschluss – d. h. Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung; ISCED 3b / 4: Mit beruflichem Abschluss – d. h. Personen mit abgeschlossener Berufsbildung; ISCED 5b: Fachschule, Fachakademien, Schulen des Gesundheitswesens, Verwaltungsfachschulen – d. h. Meister und Techniker sowie Personen mit Fortbildungsabschluss; ISCED 5a / 6: Universitäten und Fachhochschulen – d. h. Personen mit akademischen Abschlüssen.

**Legende Tätigkeiten:** Tätigk. 1: Maschinen einrichten / überwachen (Maschinen, technische Anlagen oder Geräte einrichten, steuern, überwachen, warten); Tätigk. 4: Fertigen, Be- und Verarbeiten, Bauen / Ausbauen, Installieren, Montieren; Tätigk. 7: Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen (Ausführen von Schreib-, Rechen- und Datenverarbeitungsarbeiten / Buchen, Erstellen von Zeichnungen).

**Legende Berufe (SteA):** B24: Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe; B26: Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe; B25: Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe; B71: Berufe in Unternehmensführung und -organisation; B27: Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe; B41: Mathematik-, Biologie-, Chemie- und Physikberufe; B22: Kunststoffherstellung und -verarbeitung, Holzbe- und -verarbeitung; B43: Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe; B53: Schutz-, Sicherheits- und Überwachungsberufe.

Quellen: Sonderauswertungen des Mikrozensus und der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellung.

Die meisten Erwerbstätigen sind für das Jahr 2010 mit rund 70 Tsd. Personen bzw. 25 % in dem **Berufsfeld BF6** „Metallerzeugung, -bearbeitung“ tätig. Danach folgen die Berufsfelder BF8 „Industrie-, Werkzeugmechaniker / -innen“ (ca. 40 Tsd. 14 %), BF7 „Metall-, Anlagenbau,

Blechkonstruktion, Installation, Montierer/ -innen“ (rund 32 Tsd., 12 %), BF39 „Kaufmännische Berufe“ (24 Tsd., 9 %) und BF23 „Techniker / -innen“ (rund 18 Tsd., 6 %). Die danach meist ausgeübten Berufe fallen mit jeweils 3-4 % auf die Berufsfelder BF20 (Hilfsarbeiter / -innen), BF11 (Elektroberufe), BF34 (Packer / -innen, Lager-, Transportarbeiter / -innen) und BF35 (Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung). Die restlichen Erwerbstätigen (rund 50 Tsd. bzw. 18 %) sind in den übrigen Berufsfeldern tätig.

**Qualifikation:** Rund 63 % der in dieser Branche tätigen Personen haben eine abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 3b / 4a). Danach folgen mit großem Abstand Erwerbstätige ohne formalen Abschluss (ISCED 1 / 2 / 3a, 15 %) und solche, die über einen Meister, Techniker oder einen anderen Fortbildungsabschluss verfügen (ISCED 5b, 9 %). Der Anteil von Akademikern (ISCED 5a / 6) ist in dieser Branche mit knapp 7 % relativ gering.

**Tätigkeiten:** Die wichtigste Tätigkeit des WZ 24 ist die Tätigk.1 (Maschinen einrichten / überwachen), die 35 % aller Erwerbstätigen dieser Branche ausüben. Auf Platz 2 folgt mit 25 % die Tätigk.4 (Fertigen, Be- und Verarbeiten, Bauen / Ausbauen, Installieren, Montieren) und Tätigk.7 (Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen) belegt mit rund 11 % Platz 3. Rund 29 % aller Erwerbstätigen üben einen anderen Tätigkeitsschwerpunkt aus. Im Vergleich zur Gesamtwirtschaft weichen die Top-3-Tätigkeiten lediglich in der technisch ausgerichteten Tätigk.1 ab.

Mit 28 % wurde von den **gemeldeten offenen Stellen** des Jahres 2011 der Branche vor allem der Beruf der Metallherzeugung, -bearbeitung und Metallbau (B24) gesucht. Auf den nächsten beiden Plätzen folgen mit jeweils rund 20 % Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe (B26) und Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe (B25). Mit jeweils 8 % war der Bedarf an Unternehmensführung und -organisation (B71) und technischen Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionsberufen (B27) beziffert. Rund 5 % der gemeldeten offenen Stellen der Branche entfielen auf die naturwissenschaftlichen Berufe (B41: Mathematik-, Biologie-, Chemie-, Physikberufe). Danach folgen die Berufe B22 (Kunststoff- und Holzherstellung und -verarbeitung), B43 (Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe) und B53 (Schutz-, Sicherheits-, Überwachungsberufe). Die restlichen Treffer der zugrunde liegenden Trefferanzahl von 250 entfielen auf die übrigen Berufe.

**Lieferverflechtungen:** Der wichtigste Abnehmer der Vorleistungslieferungen der Branche „Metallherzeugung und -bearbeitung“ ist mit über 50 % der eigene WZ. (Knapp 40 % entfallen auf die Untergruppe WZ 24.1-24.3: Roheisen, Stahl, Erzeugnisse der ersten Bearbeitung von Eisen und Stahl, rund 15 % auf den WZ 24.4: Erzeugung und erste Bearbeitung von Nichteisenmetallen.) Rund 11 % der entstandenen Leistungen der betrachteten Branche entfallen auf den WZ „Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen“ (WZ 29) und 10,6 % auf den WZ 25 (Herstellung von Metallherzeugnissen). Ohne Vorratsveränderungen zu berücksichtigen, gehen fast alle für die Endnachfrage erstellten Produkte des WZ 24 in den Export (98 %), von denen knapp  $\frac{2}{3}$  auf EU-Länder entfallen.

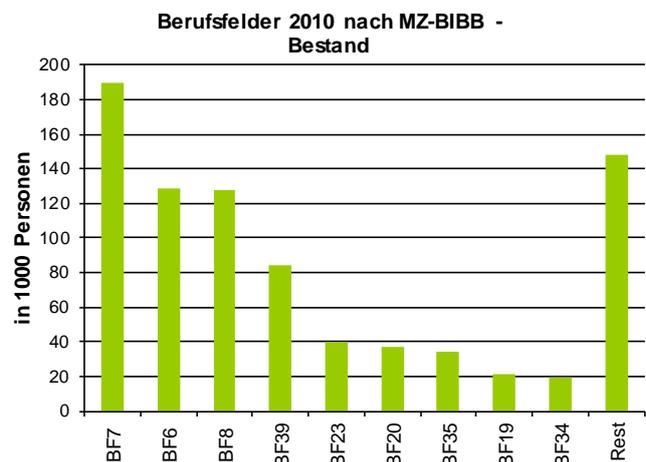
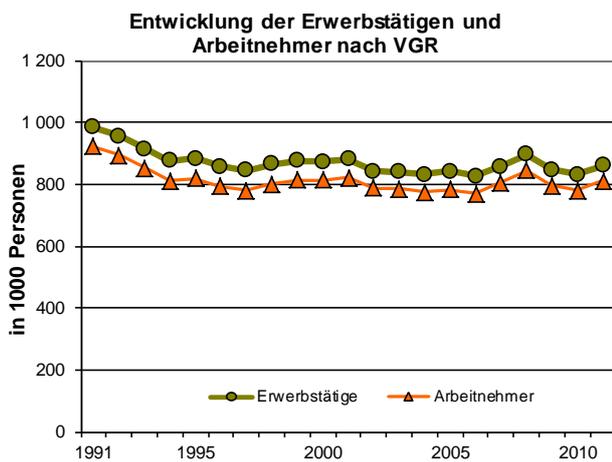
Das gesamte Verarbeitende Gewerbe – und damit auch der WZ 24 – hat einen starken Bezug zu den **Transformationsfeldern** „Energieeffizienz“, „Rohstoff- und Materialeffizienz“ und „Kreislaufwirtschaft“. Ferner wird die Entwicklung von dem für den Transformationsprozess zentralen Thema „Konsum“ der privaten Haushalte beeinflusst. Eine nachhaltigere Form des Konsums der privaten Haushalte würde z. B. eine geringere Anzahl an Autos („mieten statt kaufen“) bedeuten.

### 3.5 WZ 25 Herstellung von Metallherzeugnissen

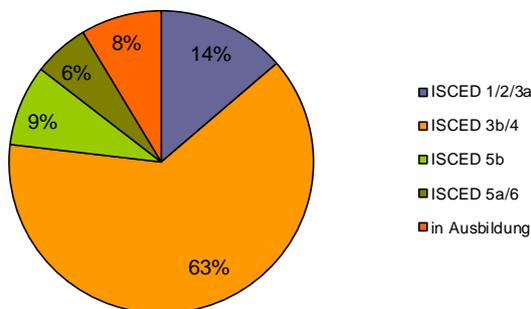
Die Entwicklung der Anzahl der Erwerbstätigen hat in der Branche „Herstellung von Metallherzeugnissen“ von 1991 bis 1997 tendenziell abgenommen und schwankt seitdem um das er-

reichte Niveau von rund 840 Tsd. Erwerbstätigen (siehe Abbildung 10). Im Vergleich zu anderen Branchen hat sich die Anzahl jedoch nicht stark verändert, sondern stellt sich relativ stabil dar. Wie auch der WZ 24 gehört die hier betrachtete Branche zum VG. Daher liegt auch die Zahl der Selbstständigen auf einem geringen Niveau, wobei sie sich mit 50-60 Tsd. merklich von der Zahl des WZ 24 abhebt. Im Laufe der Entwicklung hat sich die Anzahl von rund 60 Tsd. auf zuletzt (2011) knapp 50 Tsd. Personen reduziert.

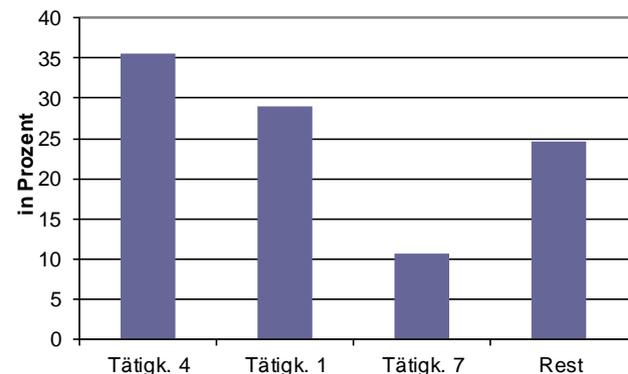
Abbildung 10: Herstellung Metallerzeugnisse – Entwicklung und Struktur



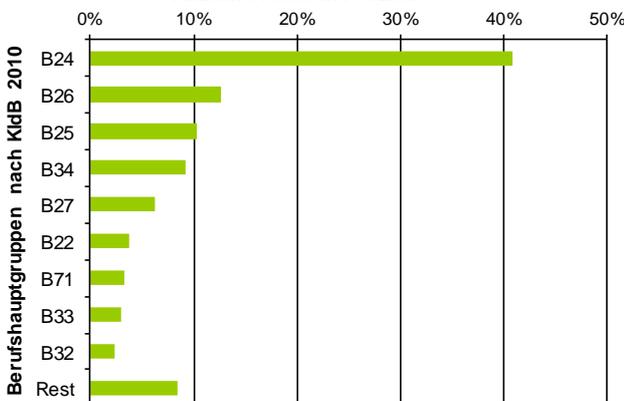
Formale Qualifikation 2010 nach MZ-BIBB - Bestand



Tätigkeitsschwerpunkte nach MZ-BIBB - Bestand



Berufe 2011 der SteA - gemeldete offene Stellen Anzahl Treffer in Prozent



**Legende Berufsfelder:** BF7: Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer / -innen; BF6: Metallerzeugung, -bearbeitung; BF8: Industrie-, Werkzeugmechaniker / -innen; BF39: Kaufmännische Büroberufe; BF23: Techniker / -innen; BF20: Hilfsarbeiter / -innen ohne nähere Tätigkeitsangabe; BF35: Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung; BF19: Warenprüfer / -innen, Versandfertigtmacher / -innen; BF34: Packer / -innen, Lager-, Transportarbeiter / -innen.

**Legende Qualifikationen:** ISCED 1 / 2 / 3a: Ohne formalen Abschluss – d. h. Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung; ISCED 3b / 4: Mit beruflichem Abschluss – d. h. Personen mit abgeschlossener Berufsbildung; ISCED 5b: Fachschule, Fachakademien, Schulen des Gesundheitswesens, Verwaltungsfachschulen – d. h. Meister und Techniker sowie Personen mit Fortbildungsabschluss; ISCED 5a / 6: Universitäten und Fachhochschulen – d. h. Personen mit akademischen Abschlüssen.

**Legende Tätigkeiten:** Tätigk. 4: Fertigen, Be- und Verarbeiten, Bauen / Ausbauen, Installieren, Montieren; Tätigk. 1: Maschinen einrichten / überwachen (Maschinen, technische Anlagen oder Geräte einrichten, steuern, überwachen, warten); Tätigk. 7: Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen (Ausführen von Schreib-, Rechen- und Datenverarbeitungsarbeiten / Buchen, Erstellen von Zeichnungen).

**Legende Berufe (SteA):** B24: Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe; B26: Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe; B25: Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe; B34: Gebäude- und versorgungstechnische Berufe; B27: Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe; B22: Kunststoffherstellung und -verarbeitung, Holz- und -verarbeitung; B71: Berufe in Unternehmensführung und -organisation; B33: (Innen-) Ausbauberufe; B32: Hoch- und Tiefbauberufe.

Quellen: Sonderauswertungen des Mikrozensus und der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellung.

Die meisten Erwerbstätigen (23 %, rund 190 Tsd. Personen) üben in der Branche „Herstellung von Metallerzeugnissen“ eine Tätigkeit im **Berufsfeld BF7** (Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer / -innen) aus. Auf Platz 2 und 3 folgen mit jeweils 15 % die Berufsfelder BF6 (Metallerzeugung, -bearbeitung) und BF8 (Industrie-, Werkzeugmechaniker / -innen). Rund 10 % der Erwerbstätigen der Branche üben einen Beruf im Bereich der kaufmännischen Büroberufe (BF39) aus. In den nachfolgenden Berufsfeldern sind jeweils zwischen 2-5 % der Personen tätig: BF23 (Techniker / -innen: 5 %), BF20 (Hilfsarbeiter / -innen ohne nähere Tätigkeitsangabe: 5 %), BF35 (Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung: 4 %), BF19 (Warenprüfer / -innen, Versandfertigmacher / -innen: 3 %), BF34 (Packer / -innen, Lager-, Transportarbeiter / -innen: 2 %). Alle restlichen Berufsfelder kommen zusammen auf 18 %.

**Qualifikation:** Mit einem Anteil von über 60 % sind im WZ 25 vor allem Personen mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung (ISCED 3b / 4a) tätig. Den zweitgrößten Anteil bilden mit rund 14 % Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 1 / 2 / 3a). Vergleichsweise wenig anzutreffen sind Meister, Techniker oder Personen mit einem anderen Fortbildungsabschluss (ISCED 5b, knapp 9 %) sowie Akademiker (ISCED 5a / 6, rund 6%). Der akademische Qualifikationsanteil ist im Vergleich zur Gesamtwirtschaft unterdurchschnittlich.

**Tätigkeit:** Die meisten Erwerbstätigen (rund 36 %) im WZ 25 üben die Tätigk.4 (Fertigen, Bearbeiten, Bauen / Ausbauen, Installieren, Montieren) aus. Die Tätigk.1 (Maschinen einrichten / überwachen) folgt mit fast 30 % auf Platz 2 und die dritte Top-Tätigkeit bildet mit fast 11 % die Tätigk.7 (Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen). Etwa ein Viertel aller Erwerbstätigen hat einen anderen Tätigkeitsschwerpunkt. Von dem WZ 24 unterscheidet sich die Branche in den Top-3-Tätigkeiten damit lediglich durch den Anteil der ersten beiden Tätigkeiten. Der Unterschied zur Gesamtwirtschaft liegt – neben der prozentualen Verteilung – in der Tätigk.1.

Der größte Bedarf an Mitarbeitern lag in der Branche „Herstellung von Metallerzeugnissen“ 2011 im Beruf B24 „Metallerzeugung, -bearbeitung, Metallbau“ und machte gut 40 % der hier insgesamt **gemeldeten offenen Stellen** aus. Auf Platz 2 folgen die Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe (B26) mit 13 %, gefolgt von den Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufen (B25) mit 10 %. Mit 9 % meldeten die Arbeitgeber im WZ 25 Bedarf an B34 (Gebäude- und versorgungstechnische Berufe). Weitere 19 % verteilen sich auf die Berufe B27 (Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe), B22 (Kunststoff- und Holzherstellung, -verarbeitung), B71 (Unternehmensführung und -organisation), B33 ((Innen-) Ausbauberufe) und B32 (Hoch- und Tiefbauberufe). Die verbleibenden 8 % entfallen auf die übrigen Berufe. Die Grundgesamtheit der Treffer lag dabei bei rund 750.

**Lieferverflechtungen:** Von den Vorleistungslieferungen (insg. 83,3 Mrd. Euro) werden rund 29 % bzw. 23,8 Mrd. Euro von der eigenen Branche verwendet. Danach folgen Lieferungen mit einem Anteil von rund 16 % an den Maschinenbau (WZ 28) und mit rund 15 % an den Produktionsbereich WZ 29 (Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen). Ein wichtiger Endnachfragezusammenhang besteht zudem zu den Exporten. Mehr als  $\frac{2}{3}$  der Endnachfrage (33,5 Mrd. Euro) entfallen auf diesen Teil. Darunter bilden die EU-Länder mit einem Anteil von  $\frac{2}{3}$  die stärksten Nachfrager. Rund  $\frac{1}{4}$  der Endnachfrage sind Anlageinvestitionen.

Das gesamte Verarbeitende Gewerbe – und damit auch der WZ 25 – hat einen starken Bezug zu den **Transformationsfeldern** „Energieeffizienz“, „Rohstoff- und Materialeffizienz“ und „Kreislaufwirtschaft“. Ferner wird die Entwicklung von dem für den Transformationsprozess zentralen Thema „Konsum“ der privaten Haushalte beeinflusst.

### 3.6 WZ 26 Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen

Die Anzahl der Erwerbstätigen hat in den 90er Jahren deutlich abgenommen (siehe Abbildung 11). So lag sie 1998 bei 407 Tsd. Erwerbstätigen, was gegenüber 1991 einer Verringerung von 230 Tsd. Personen bzw. -36 % entspricht. Danach schwankt die Entwicklung um dieses Niveau und erreicht zuletzt im Jahr 2011 390 Tsd. Erwerbstätige. Die niedrigen Selbstständigenzahlen sind typisch für das VG und schwanken durchgehend um 10 Tsd.

In der Branche WZ 26 ist der Dreisteller 26.1 „Herstellung von elektronischen Bauelementen und Leiterplatten“ enthalten, der den Fünfsteller 26.11.1 „Herstellung von Solarzellen und Solarmodulen“ umfasst. Dieser macht laut Umsatzsteuerstatistik für das Jahr 2012 8 % der Lieferungen und Leistungen an seinem übergeordneten Dreisteller (26.1) aus. Die Unterbranche 26.1 steht wiederum für einen Anteil von 43 % der Lieferungen und Leistungen an der übergeordneten Branche 26 (UST 2014, 2.3).

Unter den **Berufsfeldern** der Branche 26 hebt sich keines als besonders prägnant heraus. So weisen die Ingenieure und Ingenieurinnen (BF21) und die Elektroberufe (BF11) jeweils 13 % und die Techniker / -innen (BF23) und kaufmännischen Büroberufe (BF39) jeweils einen Anteil von 11 % aus. Knapp 30 % der Erwerbstätigen üben einen Beruf in den folgenden Feldern aus: BF35 (Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung, 8 %), BF38 (IT-Kernberufe, 7 %), BF7 (Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer / -innen, 6 %), BF8 (Industrie-, Werkzeugmechaniker / -innen, 5 %) und BF20 (Hilfsarbeiter / -innen ohne nähere Tätigkeitsangabe, 3 %). Die restlichen 24 % entfallen auf die übrigen Berufsfelder.

**Qualifikation:** Der Großteil der in dieser Branche tätigen Personen hat eine abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 3b / 4a: 49 %). Mit einem Anteil von 26 % haben die Akademiker (ISCED 5a / 6) deutlich mehr Gewicht als in der Gesamtwirtschaft (18 %). Danach folgen mit jeweils rund 9 % Personen ohne formalen Abschluss (ISCED 1 / 2 / 3a) und solche, die über einen Meister, Techniker oder einen anderen Fortbildungsabschluss verfügen.

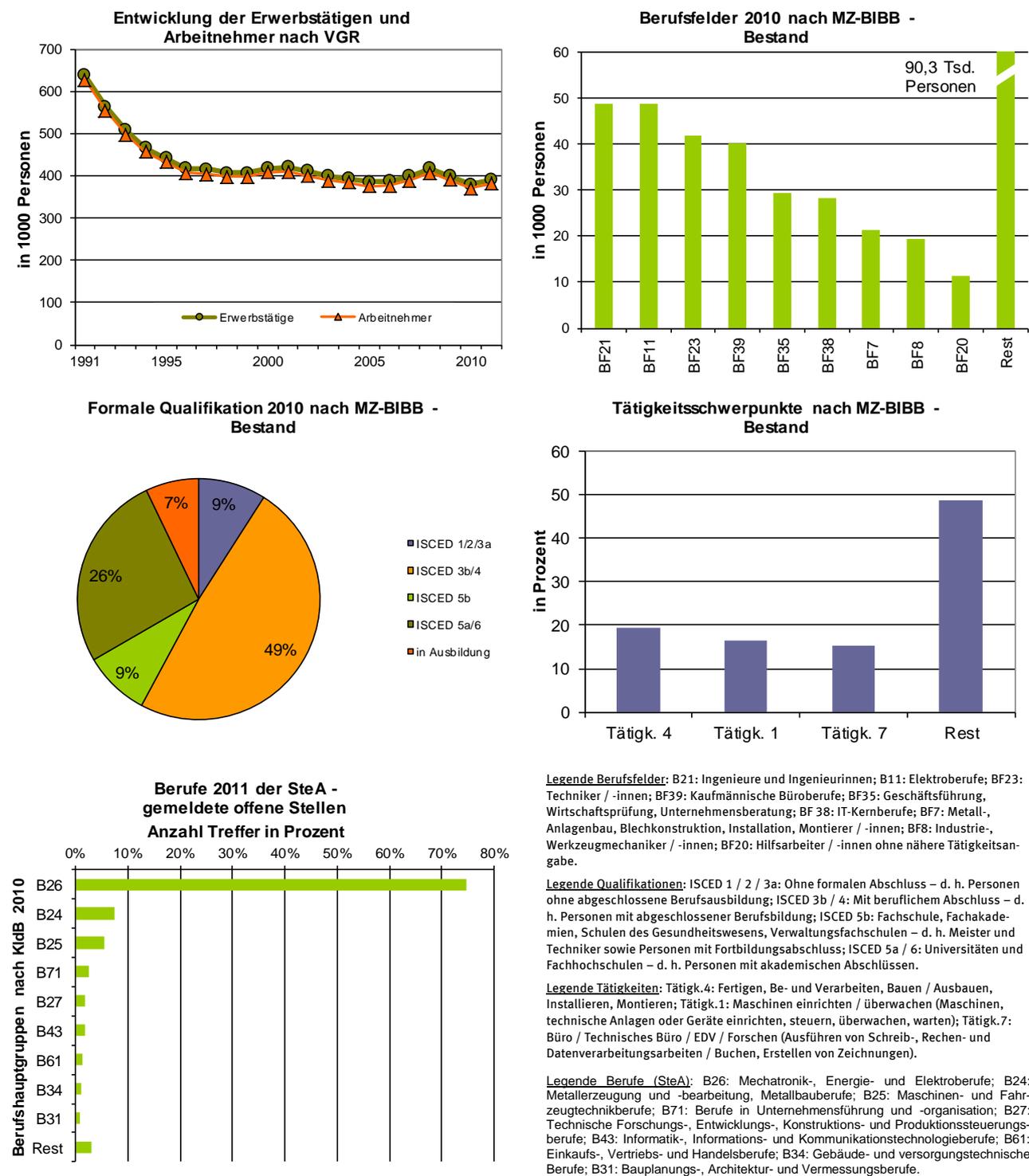
Von den vorrangig ausgeübten **Tätigkeiten** stellt die Tätigk.4 (Fertigen, Be- und Verarbeiten, Bauen / Ausbauen, Installieren, Montieren) in dieser Branche mit rund 20 % die wichtigste dar. Danach folgen die ebenfalls typischen Tätigkeiten für das VG: Tätigk.1 (Maschinen einrichten / überwachen) mit knapp 17 % und Tätigk.7 (Büro / Technisches Büro / EDV / For-schen) mit 15 %. Etwa die Hälfte der Erwerbstätigen übt eine andere Tätigkeit aus.

Die WZ 26 gehört zu den Branchen mit den meisten **offen gemeldeten Stellen** im Jahr 2011. Darunter sticht die Berufshauptgruppe der Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe (B26) mit einem Anteil von 75% deutlich heraus. Dieser folgen mit großem Abstand die Metallherstellung und -bearbeitung, Metallbauberufe (B24, 8 %). Die folgenden Berufe stehen für 1 - 5 %: B25 (Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe), B71 (Berufe in Unternehmensführung und -organisation), B27 (Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe), B43 (Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe), B61 (Einkaufs-, Vertriebs- und Handelsberufe), B34 (Gebäude- und versorgungstechnische Berufe) sowie B31 (Bauplanung, Architektur, Vermessungsberufe). Lediglich 3 % der Treffer werden in den übrigen Berufen gefunden. Die Gesamtheit der Treffer liegt in der Branche WZ 26 bei rund 1.950.

**Lieferverflechtungen:** Die wichtigsten Abnehmer von Vorleistungslieferungen des WZ 26 sind neben der eigenen Branche (18 %) die Branchen der Telekommunikation (WZ 61: 13 %), der Herstellung von Mess-, Kontroll-, Navigations- u. ä. Instrumenten und Vorrichtungen, elektromedizinischen Geräten, Datenträgern (WZ 26.5 - 26.8: 11 %) und des Maschinenbaus

(WZ 28: 10 %). Alle Vorleistungen zusammen erreichen einen Wert von 37,1 Mrd. Euro. Die Exporte sind mit rund 70 % die wichtigste Endnachfragekomponente, wobei davon 58 % an Länder der EU geliefert werden. Der private Konsum (11 %) und Ausrüstungsinvestitionen (18 %) haben eine untergeordnete Rolle.

Abbildung 11: Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen



Quellen: Sonderauswertungen des Mikrozensus und der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellung.

Hinsichtlich der **Transformationsfelder** gelten für die Branche dieselben Zusammenhänge, die für die Branchen der Metallherzeugung und -bearbeitung (WZ 24) und der Herstellung von Metallherzeugnissen (WZ 25) des Verarbeitenden Gewerbes genannt wurden. Sie wird den Transformationsfeldern „Energieeffizienz“, „Rohstoff- und Materialeffizienz“ und „Kreislaufwirtschaft“ zugeordnet. Darüber hinaus wird die Entwicklung vom Transformationsprozess „Konsum“ der privaten Haushalte beeinflusst. Zusätzlich kann der Leitmarkt „Erneuerbare Energien“ zugeordnet werden, da die Branche WZ 26 auch den Fünfsteller 26.11.1 „Herstellung von Solarzellen und Solarmodulen“ umfasst.

### 3.7 WZ 27 Herstellung von elektrischen Ausrüstungen

In der Branche „Herstellung elektrischer Ausrüstungen“ (WZ 27) des VG sind die Zahlen der Erwerbstätigen und der Arbeitnehmer nahezu identisch (siehe Abbildung 12). Die Entwicklung beider hat sich besonders im anfänglichen Betrachtungszeitraum dynamisch entwickelt. So haben etwa die Erwerbstätigen in den ersten Jahren um gut 200 Tsd. bzw. -30 % abgenommen und liegen 1997 bei rund 490 Tsd. Danach schwanken die Zahlen um dieses Niveau. Für das Jahr 2011 weist die VGR 475 Tsd. Erwerbstätige aus.

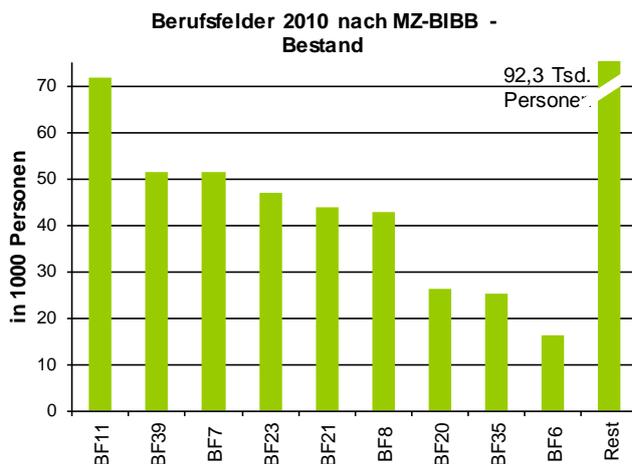
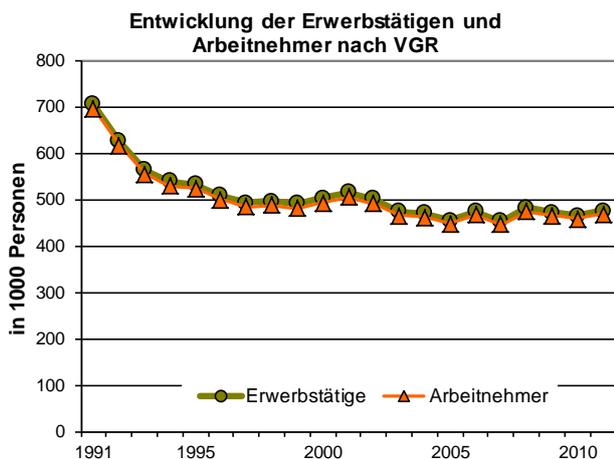
Die Verteilung auf die **Berufsfelder** liegt in der Branche dicht beieinander. Die Elektroberufe (BF11) stehen mit 15 % an der Spitze der Ränge, danach folgen die Kaufmännischen Büroberufe (BF39) und der bzw. die Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation und Montierer / -innen (BF7) mit jeweils 11 %. Das Berufsfeld der Techniker / -innen (BF23) schließt sich mit 10 % an. Jeweils rund 9 % der Erwerbstätigen der Branche sind als Ingenieure und Ingenieurinnen (BF21) bzw. Industrie-, Werkzeugmechaniker / -innen (BF8) angestellt. Es folgen die Berufsfelder BF20 (ca. 6 %, Hilfsarbeiter/ -innen ohne nähere Tätigkeitsangabe), BF35 (ca. 5 %, Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung) und BF6 (rund 3 %, Metallherzeugung, -bearbeitung). Knapp 20 % der Erwerbstätigen sind in den übrigen Berufsfeldern angestellt.

**Qualifikation:** Wie auch in anderen Branchen des VG ist die Zahl der Erwerbstätigen mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung (ISCED 3b / 4a) mit über 50 % am meisten vertreten. Dicht beieinander liegen dann die Qualifikationsgruppen der Akademiker (rund 16 %, ISCED 5a / 6), der Personen ohne formalen Abschluss (ca. 13 %, ISCED 1 / 2 / 3a) und der Meister und Techniker (11 %, ISCED 5b).

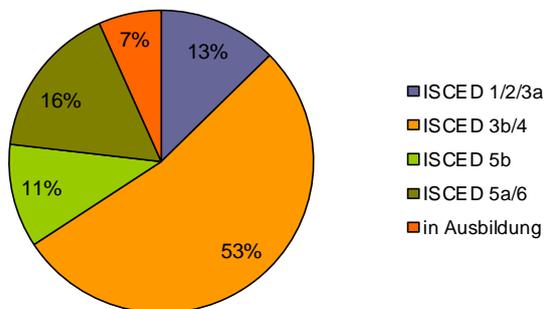
Die Verteilung der drei am häufigsten ausgeübten **Tätigkeiten** des WZ 27 entspricht denen der beiden vorangegangenen Branchen „Herstellung von Metallherzeugnissen“ und „Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen“: Rund ¼ der Erwerbstätigen übt jeweils die Tätigk.4 (Fertigen, Be- und Verarbeiten, Bauen (Ausbauen, Installieren, Montieren) sowie Tätigk.1 (Maschinen einrichten / überwachen) aus. Die Tätigk.7 (Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen) folgt mit rund 12 %.

Unter den **gemeldeten offenen Stellen** für das Jahr 2011 sticht die Berufshauptgruppe der Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe (B26, 61 %) heraus. Dem folgen mit größerem Abstand die Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe (B25, 14 %). Die folgenden Berufe machen jeweils zwischen 1-5 % der Treffer aus: B27 (Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe), B71 (Berufe in Unternehmensführung und -organisation), B22 (Kunststoffherstellung und -verarbeitung, Holzbe- und -verarbeitung), B24 (Metallherzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe), B61 (Einkaufs-, Vertriebs- und Handelsberufe), B43 (Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe), B41 (Mathematik-, Biologie-, Chemie- und Physikberufe). Lediglich 5 % der Treffer werden in den übrigen Berufen gefunden. Die Gesamtheit der Treffer liegt dabei bei rund 700.

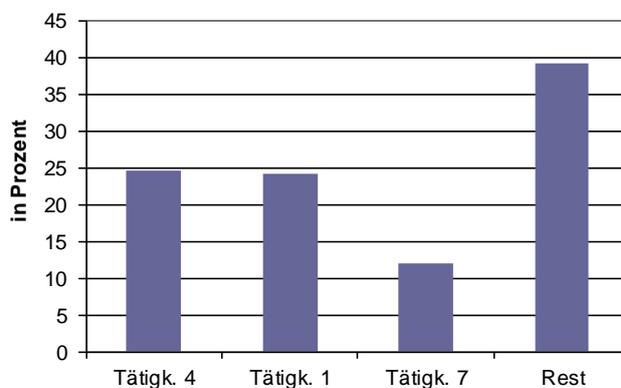
Abbildung 12: Herstellung elektrischer Ausrüstungen – Entwicklung und Struktur



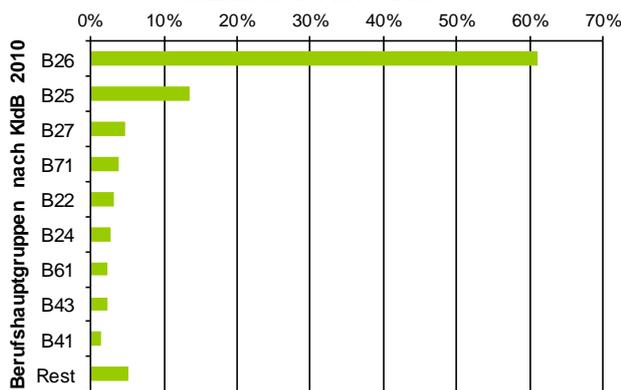
Formale Qualifikation 2010 nach MZ-BIBB - Bestand



Tätigkeitsschwerpunkte nach MZ-BIBB - Bestand



Berufe 2011 der SteA - gemeldete offene Stellen  
Anzahl Treffer in Prozent



**Legende Berufsfelder:** BF11: Elektroberufe; BF39: Kaufmännische Büroberufe; BF7: Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer / -innen; BF23: Techniker / -innen; BF21: Ingenieure und Ingenieurinnen; BF8: Industrie-, Werkzeugmechaniker / -innen; BF20: Hilfsarbeiter / -innen ohne nähere Tätigkeitsangabe; BF35: Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung; BF6: Metallherzeugung, -bearbeitung.

**Legende Qualifikationen:** ISCED 1 / 2 / 3a: Ohne formalen Abschluss – d. h. Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung; ISCED 3b / 4: Mit beruflichem Abschluss – d. h. Personen mit abgeschlossener Berufsbildung; ISCED 5b: Fachschule, Fachakademien, Schulen des Gesundheitswesens, Verwaltungsfachschulen – d. h. Meister und Techniker sowie Personen mit Fortbildungsabschluss; ISCED 5a / 6: Universitäten und Fachhochschulen – d. h. Personen mit akademischen Abschlüssen.

**Legende Tätigkeiten:** Tätigk. 4: Fertigen, Be- und Verarbeiten, Bauen / Ausbauen, Installieren, Montieren; Tätigk. 1: Maschinen einrichten / überwachen (Maschinen, technische Anlagen oder Geräte einrichten, steuern, überwachen, warten); Tätigk. 7: Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen (Ausführen von Schreib-, Rechen- und Datenverarbeitungsarbeiten / Buchen, Erstellen von Zeichnungen).

**Legende Berufe (SteA):** B26: Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe; B25: Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe; B27: Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe; B71: Berufe in Unternehmensführung und -organisation; B22: Kunststoffherstellung und -verarbeitung, Holzbe- und -verarbeitung; B24: Metallherzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe; B61: Einkaufs-, Vertriebs- und Handelsberufe; B43: Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe; B41: Mathematik-, Biologie-, Chemie- und Physikberufe.

Quellen: Sonderauswertungen des Mikrozensus und der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellung.

**Lieferverflechtungen:** Der wichtigste Abnehmer von Vorleistungslieferungen des WZ 27 ist dieser selbst sowie die Ausbaubranche (WZ 43). Die Exporte sind die wichtigste Endnachfragekomponente, wobei davon 55 % an Länder der EU geliefert werden. Der private Konsum hat eine untergeordnete Rolle.

Für die Branche „Herstellung von elektrischen Ausrüstungen“ bestehen Zusammenhänge zu denselben **Transformationsfeldern** wie die der „Metallerzeugung und –bearbeitung“ (WZ 24) und „Herstellung von Metallerzeugnissen“ (WZ 25) des Verarbeitenden Gewerbes. Ein besonderer Bezug besteht zu den Feldern „Energieeffizienz“, „Rohstoff- und Materialeffizienz“ und „Kreislaufwirtschaft“. Darüber hinaus steht die Branche in einem starken Zusammenhang mit dem für den Transformationsprozess zentralen Thema „Konsum“ der privaten Haushalte.

### 3.8 WZ 28 Maschinenbau

Im Maschinenbau hat die Anzahl der **Erwerbstätigen** durch die zunehmende Automatisierung in den Jahren nach der Wiedervereinigung drastisch abgenommen (–450 Tsd. bzw. –32 %). 1997 waren noch rund 980 Tsd. Personen angestellt (Abbildung 13). Die Anzahl der Selbstständigen ist gering. Bis zum Ende des Zeitraums der Darstellung schwankt das Niveau der Erwerbstätigen dann um den Wert von 1997, wobei es sich ab 2008 noch einmal erhöht. Im Jahr 2011 sind noch rund 1 Mio. Menschen in diesem WZ angestellt.

Keines der **Berufsfelder** des Maschinenbaus sticht mit einer stark abweichend hohen Bedeutung hervor. Auf BF8 (Industrie-, Werkzeugmechaniker / -innen) entfallen mit 17 % die meisten Erwerbstätigen. Es folgen die Berufsfelder BF21 (Ingenieure und Ingenieurinnen) und BF23 (Techniker / -innen) mit jeweils 11 % bzw. BF7 (Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer / -innen) und BF39 (Kaufmännische Büroberufe) mit jeweils 10 %. Zum Schluss folgen BF6 (9 %, Metallerzeugung, -bearbeitung), BF35 (6 %, Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung), BF11 (5 %, Elektroberufe) und BF34 (3 %, Packen / -innen, Lager-, Transportarbeiter / -innen). Rund 19 % der Erwerbstätigen sind in den übrigen Berufsfeldern angestellt.

**Qualifikation:** Die Verteilung der unterschiedlichen Qualifikationsgruppen unterscheidet sich nicht von den schon genannten Branchen des VG: Mit rund 56 % haben die meisten Erwerbstätigen der Branche eine abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 3b / 4a). Es folgen Akademiker (17 %, ISCED 5a / 6), Meister und Techniker (13 %, ISCED 5b) sowie Erwerbstätige ohne formalen Abschluss (7 %, ISCED 1 / 2 / 3a).

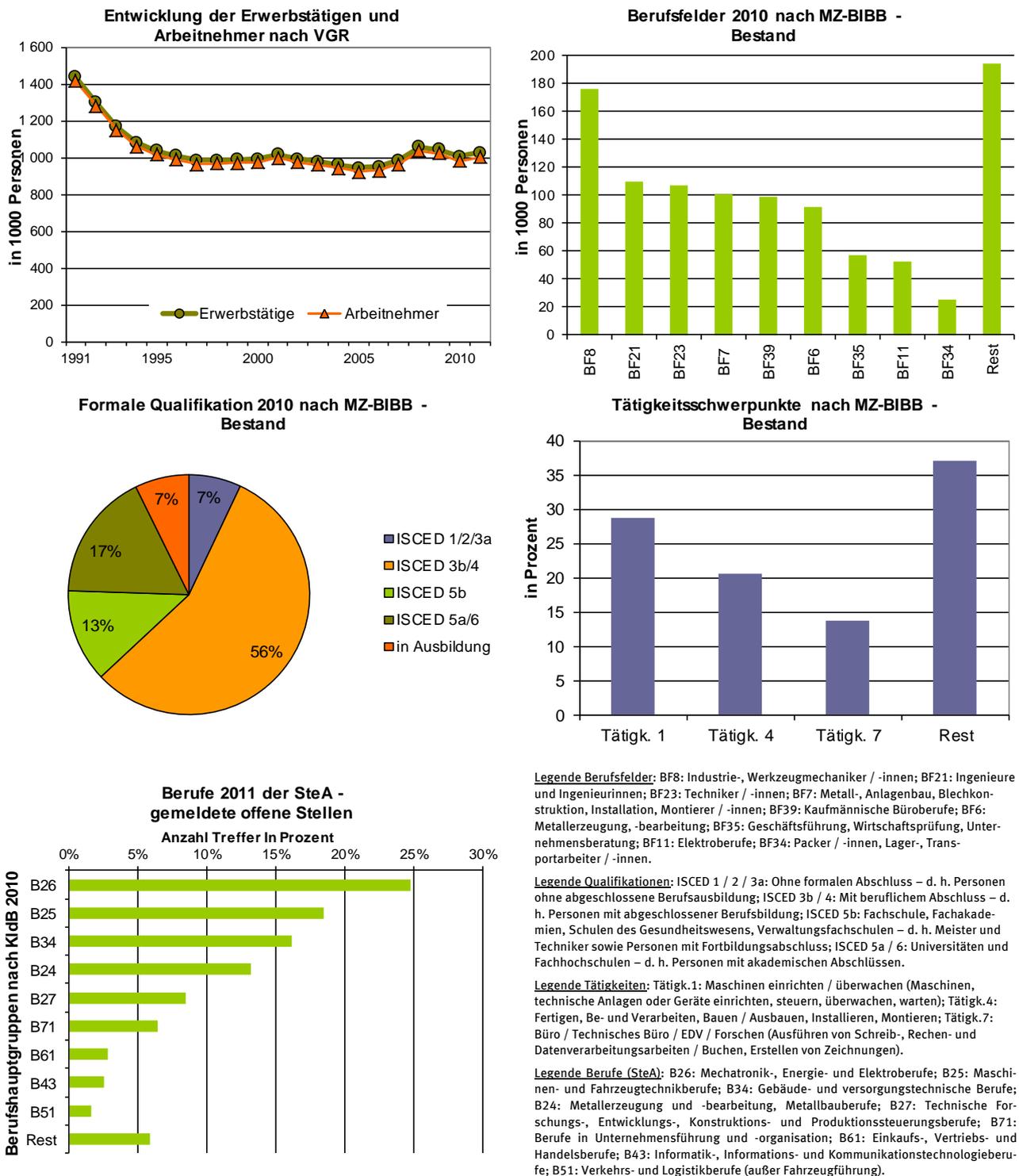
**Tätigkeiten:** Die vorwiegend ausgeübten Tätigkeiten sind ebenfalls die gleichen wie in den schon genannten Branchen des VG: So üben fast 30 % der Erwerbstätigen im Maschinenbau die Tätigk.1 (Maschinen einrichten / überwachen) aus, rund 20% Tätigk.4 (Fertigen, Bearbeiten, Bauen / Ausbauen, Installieren, Montieren) und ca. 14 % die Tätigk.7 (Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen). Die restlichen 37 % der Erwerbstätigen üben vorwiegend eine der übrigen Tätigkeiten aus.

Die meisten **gemeldeten offenen Stellen** für das Jahr 2011 befinden sich in der Berufshauptgruppe der Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe (B26, 25 %). Danach folgen die Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe (B25) mit 18 %, die Gebäude- und versorgungstechnischen Berufe (B34) mit 16 %, Berufe der Metallerzeugung, -bearbeitung, Metallbau (B24) mit 13 %, Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe (B27) mit 8 % und Berufe der Unternehmensführung und -organisation (B71) mit 6 %. Die Berufe B61 (Einkaufs-, Vertriebs- und Handelsberufe), B43 (Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe) und B51 (Verkehrs- und Logistikberufe (außer Fahrzeugführung)) stehen für weitere 7 %. Alle übrigen Berufshauptgruppen machen rund 6 % der betrachteten gemeldeten offenen Stellen aus.

**Lieferverflechtungen:** Der wichtigste Abnehmer der Vorleistungen in der Branche ist zum Großteil wieder die eigene Branche (wie auch bei den vorherigen WZ des VG). Danach folgen zu jeweils geringen Anteilen die Produktionsbereiche „Kraftwagen und Kraftwagenteil“ (WZ 29), „Reparatur und Instandhaltungen von Maschinen“ (WZ 33) sowie die „Ausbaubran-

che“ (WZ 43). Wichtige Endnachfragen stehen auch im WZ 28 wieder in Zusammenhang mit Exporten (rund ¾) und Ausrüstungsinvestitionen (knapp ¼).

Abbildung 13: Maschinenbau – Entwicklung und Struktur



Quellen: Sonderauswertungen des Mikrozensus und der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellung.

Dem Maschinenbau können dieselben Transformationsfelder zugeordnet werden, wie den vorherigen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes: „Metallerzeugung und -bearbeitung“

(WZ 24), „Herstellung von Metallerzeugnissen (WZ 25) und „Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen“ (WZ 26) und „Herstellung von elektrischen Ausrüstungen“ (WZ 27). Der Maschinenbau steht in besonderem Bezug zu den Transformationsfeldern „Energieeffizienz“, „Rohstoff- und Materialeffizienz“ und „Kreislaufwirtschaft“. Darüber hinaus besteht ein starker Bezug zum Themenfeld „Konsum“ der privaten Haushalte.

### 3.9 Rest des Verarbeitenden Gewerbes

Der folgende Abschnitt befasst sich mit dem restlichen VG, d. h. der Summe der WZ 10-23 und WZ 29-33.<sup>20</sup> Der Ausdruck „Rest des VG“ oder „restliches VG“ wird demnach im Folgenden genau diese Summe betreffen.

Die Entwicklung der Anzahl der Erwerbstätigen verläuft ähnlich denen der bereits detailliert dargestellten vorangegangenen Branchen des VG: 1991 lagen sie bei rund 6,4 Mio. und nahmen dann deutlich bis 1997 ab (rund -1,4 Mio. bzw. -22 %). Bis 2001 schwankte die Anzahl um dieses Niveau und ging dann noch einmal leicht weiter auf rund 4,6 Mio. Erwerbstätige zurück. 2011 waren rund 4,5 Mio. Erwerbstätige im Rest des VG tätig. Die Selbstständigkeit ist auch in dieser Branchengruppe ähnlich gering ausgeprägt. Im zeitlichen Verlauf (Differenz zwischen Erwerbstätigen und Arbeitnehmern in Abbildung 14) schwankt die Anzahl der Selbstständigen um die 200 Tsd. Personen. 2011 waren es noch 186 Tsd.

Im restlichen VG hebt sich kein **Berufsfeld** als ein besonders häufig vertretenes hervor. An der Spitze stehen die Kaufmännischen Büroberufe (BF39) mit lediglich 9 %, gefolgt von den Industrie- und Werkzeugmechaniker / -innen (BF8) mit 8 %. Die restlichen Berufsfelder liegen anteilmäßig zwischen 4 % und 6 %: BF27 (6 %, Verkaufsberufe (Einzelhandel)), BF20 (5 %, Hilfsarbeiter / -innen ohne nähere Tätigkeitsangabe), BF23 (6 %, Techniker / -innen), BF35 (5 %, Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung), BF18 (4 %, Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung), BF21 (5 %, Ingenieure und Ingenieurinnen), BF7 (4 %, Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer / -innen). Auf alle übrigen Berufsfelder entfallen ganze 48 %, was die große Diversifikation deutlich macht.

Auch im Rest des VG entfällt der Großteil der **Qualifikationen** auf die Gruppe der Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung (58 %, ISCED 3b / 4). Die Akademiker (rund 14 %, ISCED 5a / 6) und die Personen ohne formalen Abschluss (13 %, ISCED 1 / 2 / 3a) folgen dicht aufeinander. Die Gruppe der Meister, Techniker sowie Personen mit Fortbildungsabschluss (ISCED 5b) macht rund 9 % aus.

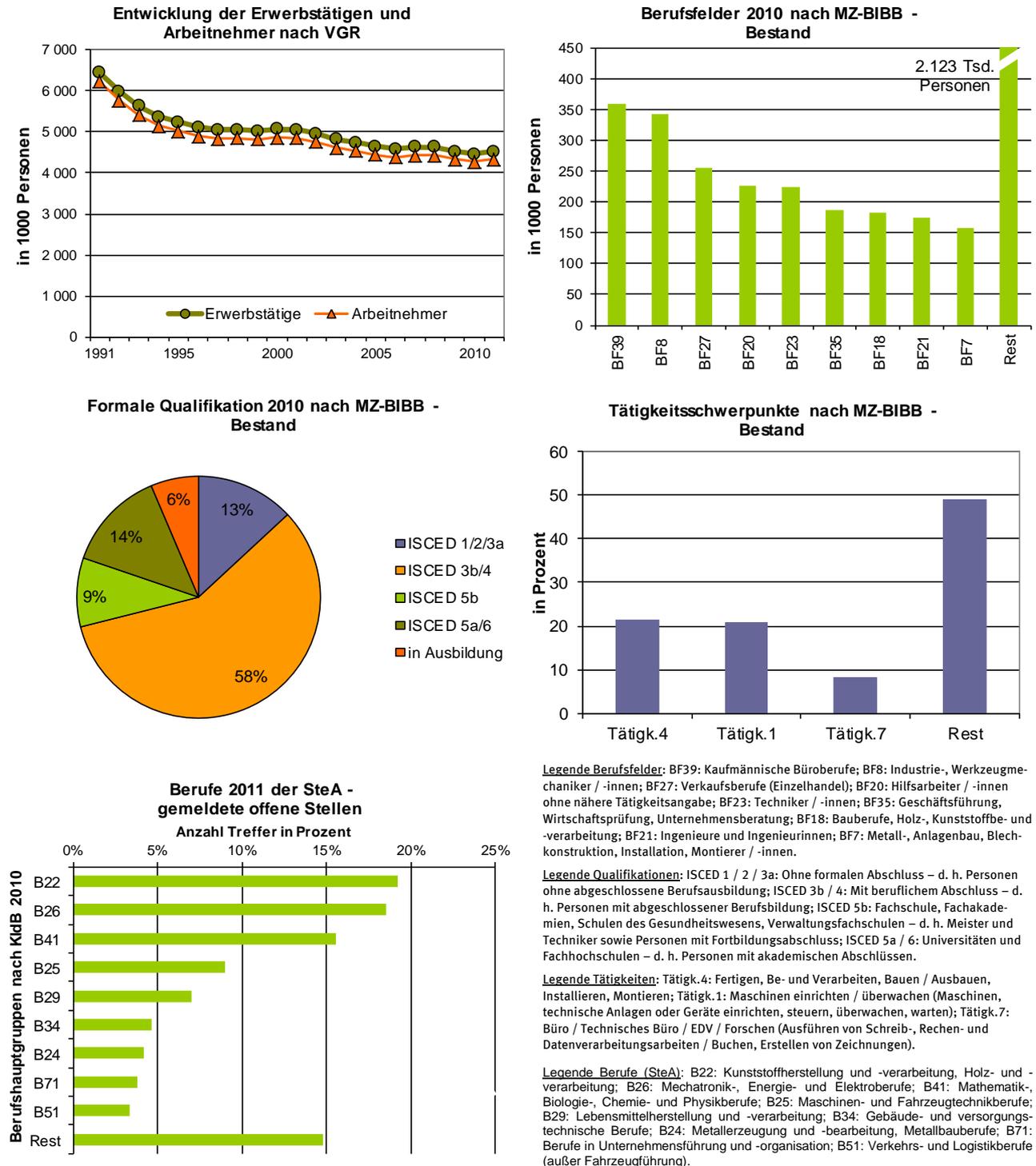
**Tätigkeiten:** Auch im Rest des VG liegen die am häufigsten ausgeübten Tätigkeiten auf den Tätigk.4 (22 %, Fertigen, Be- und Verarbeiten, Bauen / Ausbauen, Installieren, Montieren), Tätigk.1 (rund 21 %, Maschinen einrichten / überwachen) und Tätigk.7 (8 %, Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen). Auf die restlichen Tätigkeiten entfallen 49 %.

An der Spitze der **gemeldeten offenen Stellen** im Jahr 2011 für den Rest des VG stehen die Berufe der Kunststoff- und Holzherstellung und -verarbeitung (B22) sowie die Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe (B26) mit jeweils 19 %. Ihnen folgen mit rund 16 % die Mathematik-, Biologie-, Chemie-, Physikberufe (B41) und die Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe (B25, 9 %). Mit insgesamt 23 % der zugrunde liegenden rund 3.400 Treffer werden die folgenden Berufe gesucht: B29 (Lebensmittelherstellung und -verarbeitung), B34 (Gebäude- und versorgungstechnische Berufe), B24 (Metallerzeugung, -bearbeitung, Metallbau), B71 (Berufe der Unternehmensführung, -organisation) und B51 (Verkehrs- und Logistikberufe (außer

<sup>20</sup> Vgl. Anhang 1- Namen der Wirtschaftszweige des VG.

Fahrzeugführung)). Auf die restlichen Berufshauptgruppen entfallen 15 % der gemeldeten offenen Stellen.

Abbildung 14: Verarbeitendes Gewerbe Rest – Entwicklung und Struktur



Quellen: Sonderauswertungen des Mikrozensus und der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellung.

**Lieferverflechtungen:** Die Hauptabnehmer der Vorleistungen des VG Rest sind innerhalb des genannten Branchenabschnitts zu finden. So nimmt der WZ 29 (Kraftwagen und Kraftwagen-teile) rund 22 % der Leistungen ab, die Branche 20 (Chemische Erzeugnisse) rund 15 % und

die Lebensmittelherstellung (WZ 10-12) rund 6 %. Alle Vorleistungen zusammen erreichen einen Wert von fast 613 Mrd. Euro. Mit rund 60 % werden die meisten Güter ins Ausland exportiert. Wiederum ca. 60 % des Exports fließen in EU-Länder. Die privaten Haushalte fragen rund 28 % der für die Endnachfrage bereitgestellten Leistungen nach.

Für das restliche Verarbeitende Gewerbe sind die gleichen **Transformationsfelder** zu nennen wie für die vorherigen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes: „Energieeffizienz“, „Rohstoff- und Materialeffizienz“ und „Kreislaufwirtschaft“. Darüber hinaus besteht ein besonderer Zusammenhang zu dem für den Transformationsprozess zentralen Themenfeld „Konsum“ der privaten Haushalte.

### 3.10WZ 35 Energieversorgung

Die Entwicklung der Anzahl der Erwerbstätigen wie auch der Arbeitnehmer ist im Bereich der Energieversorgung bis zur Jahrtausendwende stark rückläufig und danach annähernd stagnierend (siehe Abbildung 15). Während 1991 noch 382 Tsd. Erwerbstätige in dieser Branche arbeiteten, sind es 2011 nur rund 250 Tsd.

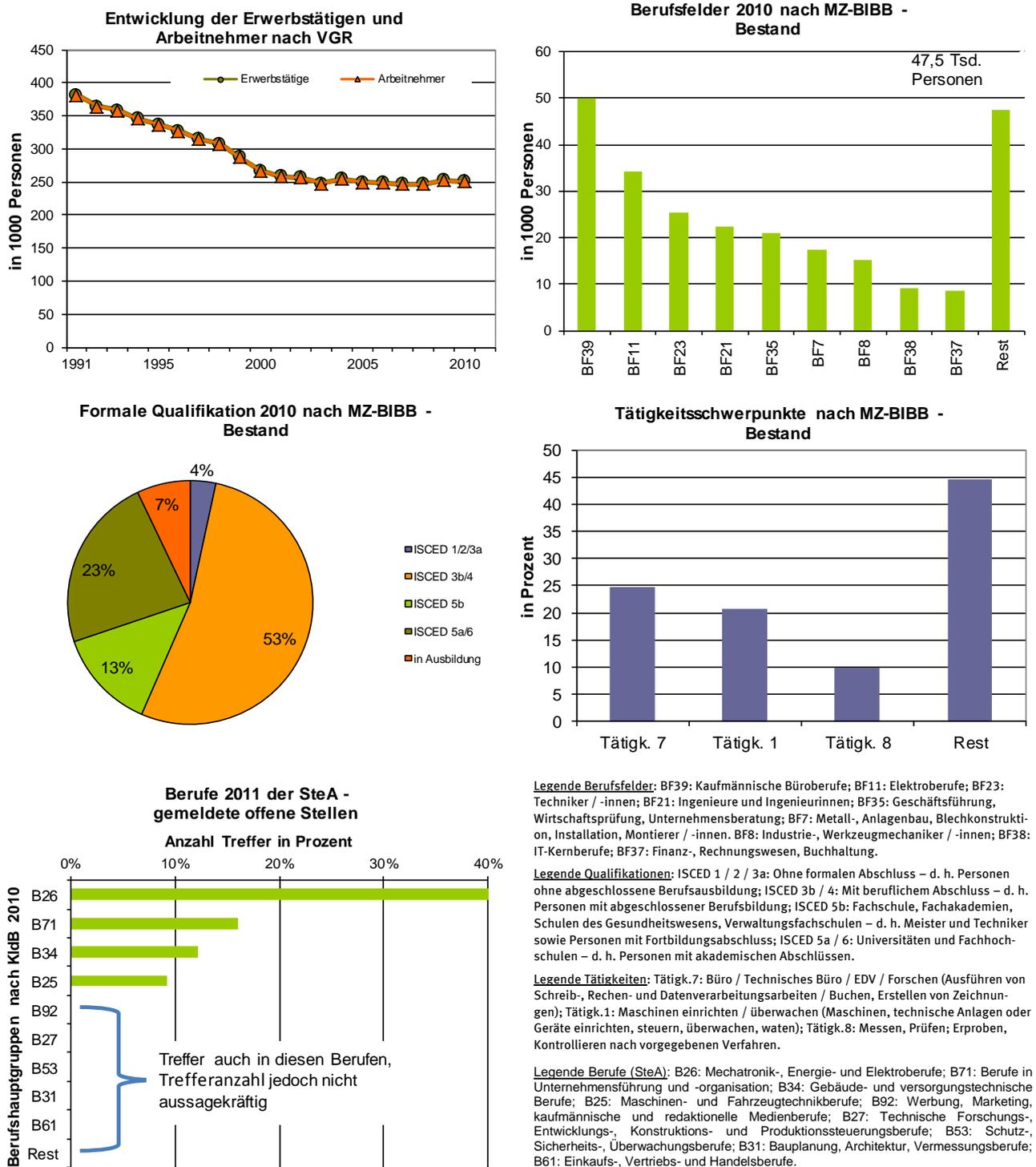
In der Energiewirtschaft üben 20 % aller Erwerbstätigen einen kaufmännischen Beruf (BF39) aus. Rund 14 % der Erwerbstätigen sind im Bereich der Elektroberufe tätig (BF11). Die Berufsfelder „Techniker / -innen“ (BF23) und „Ingenieure und Ingenieurinnen“ (BF21) sind mit 10 bzw. 9 % der Erwerbstätigen in der Branche vertreten. Darauf folgen die Berufsfelder „Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung“ (BF35), „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer/innen“ (BF7), sowie „Industrie-, Werkzeugmechaniker/innen“ (BF8). Relativ wenige Erwerbstätige üben Berufe in den Berufsfeldern „IT-Kernberufe“ (BF38) und „Finanz-, Rechnungswesen“, „Buchhaltung“ (BF 37) aus. Alle restlichen Berufsfelder kommen zusammen auf 19 %.

**Qualifikation:** Mit einem Anteil von 53 % sind vor allem Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung (ISCED 3b / 4a) in der Energieversorgung tätig. Den zweitgrößten Anteil bilden mit 23 % Akademiker (ISCED 5a / 6). Damit ist diese Qualifikationsstufe deutlich stärker vertreten als in der Gesamtwirtschaft (18 %). Auch liegt der Anteil derjenigen, die über einen Meister, Techniker oder einen anderen Fortbildungsabschluss verfügen (ISCED 5b), mit 13 % höher als in der Gesamtwirtschaft (9 %). Vergleichsweise wenig anzutreffen sind in der Branche Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 1 / 2 / 3a, 4 %).

**Tätigkeiten:** Am häufigsten führen Erwerbstätige in der Branche „Energieversorgung“ Büro-tätigkeiten aus (Tätigkeit 7: Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen, 25 %). Dieser Tätigkeitsschwerpunkt ist auch im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt der am häufigsten anzutreffende. Mit 21 % ist der zweithäufigste Tätigkeitsschwerpunkt im Bereich „Maschinen einrichten, überwachen“ (Tätigkeit 1) zu finden. Es folgt Tätigkeit 8 (Messen, Prüfen; Erproben, Kontrollieren nach vorgegebenen Verfahren) mit 10 %.

Der Großteil der **gemeldeten offenen Stellen** in der Branche „Energieversorgung“ betrifft die Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe (B26). Weitere Anteile verteilen sich auf die Berufe „Unternehmensführung und -organisation“ (B71), „Gebäude- und versorgungstechnische Berufe“ (B34) und „Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe“ (B25). Mit relativ geringen Treffern wurden folgende Berufe aufgeführt: B92: Werbung, Marketing, Medienberufe; B27: Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe; B53: Schutz-, Sicherheits-, Überwachungsberufe; B31: Bauplanung, Architektur, Vermessungsberufe; B61: Einkaufs-, Vertriebs- und Handelsberufe. Da die Trefferhäufigkeiten bei den restlichen Berufen jedoch relativ gering sind, werden sie nicht näher erläutert. Die Grundgesamtheit der Treffer liegt bei rund 800.

Abbildung 15: Energieversorgung - Entwicklung und Struktur



Quellen: Sonderauswertungen des Mikrozensus und der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellung.

**Lieferverflechtung:** Die wichtigsten Abnehmer unter den Produktionsbereichen von Energieversorgern sind nach den sogenannten In-Sich-Lieferungen an die eigene Branche die Wirtschaftszweige WZ 24.1- 24.3 (Roheisen, Stahl, Erzeugnisse der ersten Bearbeitung von Eisen und Stahl) und die Nahrungsmittelindustrie (WZ 10-12). Alle Produktionsbereiche fragen Leistungen der Branche nach; somit ist die Wirtschaft für die Energieversorgung der größte Abnehmer. Der Anteil, den die privaten Haushalte nachfragen, ist deutlich geringer.

Für die Energieversorgung konnte ein starker Bezug zu den Leitmärkten „Umweltfreundliche Energieerzeugung und –speicherung“ und „Nachhaltige Mobilität“ ausgemacht werden (vgl. Mohaupt et al. 2016b). Zentrale Themen für den **Transformationsprozess**, die mit der Branche „Energieversorgung“ besonders zusammenhängen, sind „Energie“ und „Mobilität“. Ein teilweise starker Bezug (z. B. in einem Branchensegment) ist bei dieser Branche auch für alle anderen Transformationsfelder vorhanden.

### 3.11 WZ 36 Wasserversorgung

Die Inlandsproduktberechnung des StBA weist für die Branche „Wasserversorgung“ keine Selbstständigen aus, daher sind die Zahlen der Erwerbstätigen und der Arbeitnehmer identisch (Abbildung 16). Die Anzahl der Erwerbstätigen ist bis 2011 deutlich gesunken (von knapp 60 Tsd. im Jahr 1991 auf 36 Tsd. im Jahr 2011). Auch in den vergangenen fünf Jahren ist die Erwerbstätigkeit weiter zurückgegangen.

Die drei wichtigsten **Berufsfelder** sind das Berufsfeld der Kaufmännischen Büroberufe (BF39), der Industrie-, Werkzeugmechaniker / -innen (BF8) und der Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer / -innen (BF7). Zusammen stellen sie rund 38 % der Erwerbstätigen. Es folgen Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung (BF18), Techniker / -innen (BF23), Ingenieure und Ingenieurinnen (BF21), Elektroberufe (BF11) und Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung (BF35). Sie stehen für insgesamt 35 % der Erwerbstätigen und ihr jeweiliger Anteil an allen Erwerbstätigen schwankt zwischen 8 % und 6 %. Reinigungs-, Entsorgungsberufe (BF54) sind mit knapp 4 % das nächste größere Berufsfeld. Rund 23 % aller Erwerbstätigen haben Berufe in anderen Berufsfeldern.

**Qualifikation:** Auch in dieser Branche sind zum Großteil Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung tätig (ISCED 3b / 4, 61 %). Entsprechend geringer ist der Anteil der anderen Qualifikationsstufen: Akademiker (ISCED 5a / 6) sind mit 15 % vertreten und Personen, die über einen Meister, Techniker oder einen anderen Fortbildungsabschluss verfügen (ISCED 5b), mit 12 %. Der Anteil der Meister und Techniker ist bezogen auf die Gesamtwirtschaft überdurchschnittlich. Lediglich 6 % der in der Branche tätigen Personen haben keine abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 1 / 2 / 3a). Das ist auch im gesamtwirtschaftlichen Vergleich wenig.

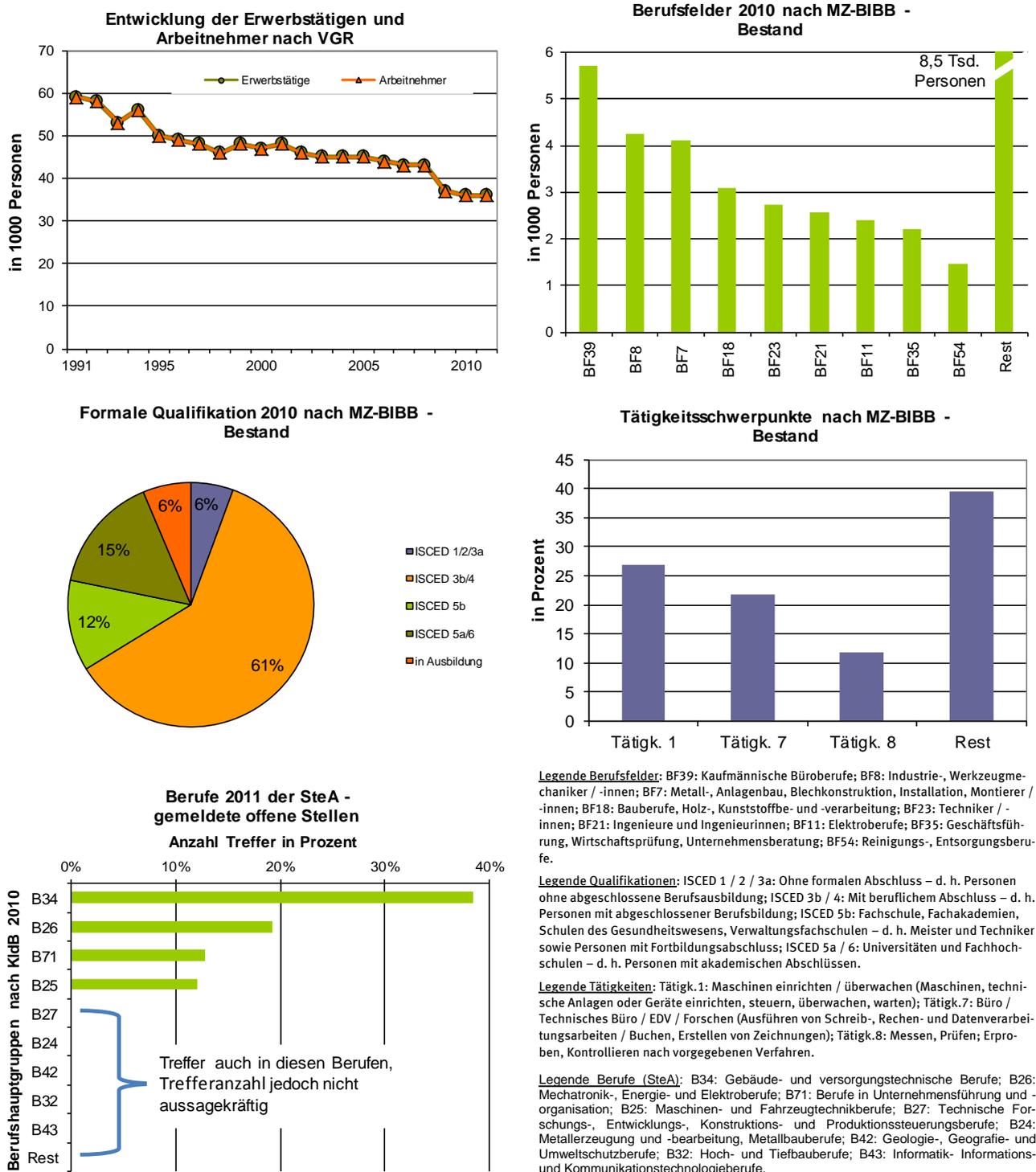
**Tätigkeiten:** Tätigk.1 (Maschinen einrichten / überwachen) stellt mit einem Anteil von 27 % die wichtigste Tätigkeit dar. Es folgen Tätigk.7 (Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen) mit 22 % und Tätigk.8 (Messen, Prüfen; Erproben, Kontrollieren nach vorgegebenen Verfahren) mit 12 %. Allerdings üben knapp 40 % der Erwerbstätigen andere Tätigkeiten aus. Abgesehen von Tätigk.7 ist das Tätigkeitsspektrum deutlich anders als in der Gesamtwirtschaft.

An der Spitze der **gemeldeten offenen Stellen** stehen mit 38 % „Gebäude- und versorgungstechnische Berufe“ (B34). Danach folgen „Mechatronik-, Energie-, Elektroberufe“ (B26) mit 19 %, „Berufe der Unternehmensführung, -organisation“ (B71) mit 13 % und „Maschinen-, Fahrzeugtechnikberufe“ (B25) mit 12 %. Da die Gesamtheit in dieser Branche bei rund 150 gefundenen Stellenanzeigen liegt und die Anteile der nachfolgenden Berufe nicht aussagekräftig genug sind, werden sie nicht explizit ausgewiesen: B27 (Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe), B24 (Metallerzeugung, -bearbeitung, Metallbau), B42 (Geologie-, Geografie-, Umweltschutzberufe), B32 (Hoch- und Tiefbauberufe) und B43 (Informatik- und andere IKT-Berufe).

**Lieferverflechtung:** Die wichtigsten Abnehmer unter den Produktionsbereichen von Dienstleistungen der Wasserwirtschaft sind die Beherbergungs- und Gastronomiedienstleistungen (WZ 55-56: 11 %), die Nahrungsmittelindustrie (WZ 10-12: 7%) und der Bereich „Erziehung und Unterricht“ (WZ 85: 6 %). Allerdings gibt es keinen Bereich, der sich vor allen anderen als

dominant erweist. Vielmehr fragen alle Produktionsbereiche Leistungen nach. Für die Wasserversorgung sind die privaten Haushalte der größte Abnehmer; sie nehmen mehr Leistungen ab als alle Produktionsbereiche zusammen.

Abbildung 16: Wasserversorgung - Entwicklung und Struktur



Quellen: Sonderauswertungen des Mikrozensus und der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellung.

Ein wichtiges Transformationsfeld für die Wasserversorgung ist die „Nachhaltige Wasserwirtschaft“. Ferner kann ein sparsamer Umgang mit Wasser im Produktionsprozess oder bei den

privaten Haushalten mit der „Ressourceneffizienz und erneuerbaren Ressourcen“ in Zusammenhang stehen. Die privaten Haushalte in Deutschland gehen bereits schon heute sparsam mit Wasser um. Steigende Effizienz im Umgang führt eher zu einem geringeren Bedarf an Wasser.

### 3.12WZ 37-39 Abwasser-, Abfallentsorgung; Rückgewinnung

Die Bereiche der WZ 37-39 werden zweistufig untersucht. Sowohl die Auswertungen des MZ aus dem QuBe-Projekt<sup>21</sup> als auch die Darstellung in der VGR bzw. der Input-Output-Tabelle des StBA betrachten diese drei Branchen als Aggregat. Daher werden sie in einem ersten Schritt aggregiert untersucht. Im Rahmen des QuBe-Projektes kann der WZ 38 allerdings in drei Unterbranchen zerlegt werden, was einen tieferen Einblick ermöglicht. Diese Ergebnisse der Sonderauswertung des MZ durch das BIBB werden dann in einem zweiten Schritt dargestellt.

Die Erwerbstätigkeit hat sich seit 1991 schwankend entwickelt. Nachdem 1996 mit 204 Tsd. Personen ein bisheriges Maximum erreicht wurde, folgte bis 2006 ein Rückgang auf 184. Tsd. (siehe Abbildung 17). Bis 2011 konnte wieder ein Anstieg auf 199 Tsd. Erwerbstätige festgestellt werden. Interessant ist die Entwicklung der Selbstständigen, deren Anzahl sich seit 1991 durchgehend gesteigert hat (von 4 Tsd. im Jahr 1991 auf 7 Tsd. Personen im Jahr 2011).

Die beiden wichtigsten **Berufsfelder**, die zusammen 40 % aller Erwerbstätigen stellen, sind das Berufsfeld „Verkehrsberufe“ (BF32) und „Reinigungs- bzw. Entsorgungsberufe“ (BF54). Es folgen „Kaufmännische Büroberufe“ (BF39) und „Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung und Unternehmensberatung“ (BF35), die 11 % bzw. 6 % der Erwerbstätigen ausmachen. Die Berufsfelder „Packer / -innen, Lager-, Transportarbeiter / -innen“ (BF34), „Industrie-, Werkzeugmechaniker / -innen“ (BF8), „Warenprüfer / -innen, Versandfertigmacher / -innen“ (BF19), „Techniker / -innen“ (BF23) und „Hilfsarbeiter / -innen ohne nähere Tätigkeitsangabe“ (BF20) haben Anteile von 3-4 %. 23 % entfallen auf sonstige Berufsfelder.

**Qualifikation:** Der Großteil der in diesen Branchen tätigen Personen hat eine abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 3b / 4a, 63 %); im Durchschnitt der Gesamtwirtschaft sind es nur 53 %. Mit einem Anteil von 18 % arbeiten dort relativ viele Personen ohne formalen Abschluss (ISCED 1 / 2 / 3a). Akademiker sind zu einem Anteil von 10 % anzutreffen (ISCED 5a / 6) und Personen, die über einen Meister, Techniker oder einen anderen Fortbildungsabschluss verfügen (ISCED 5b), machen 6 % aus. Die Anteile von Akademikern und Technikern sind im Vergleich zur Gesamtwirtschaft unterdurchschnittlich vertreten.

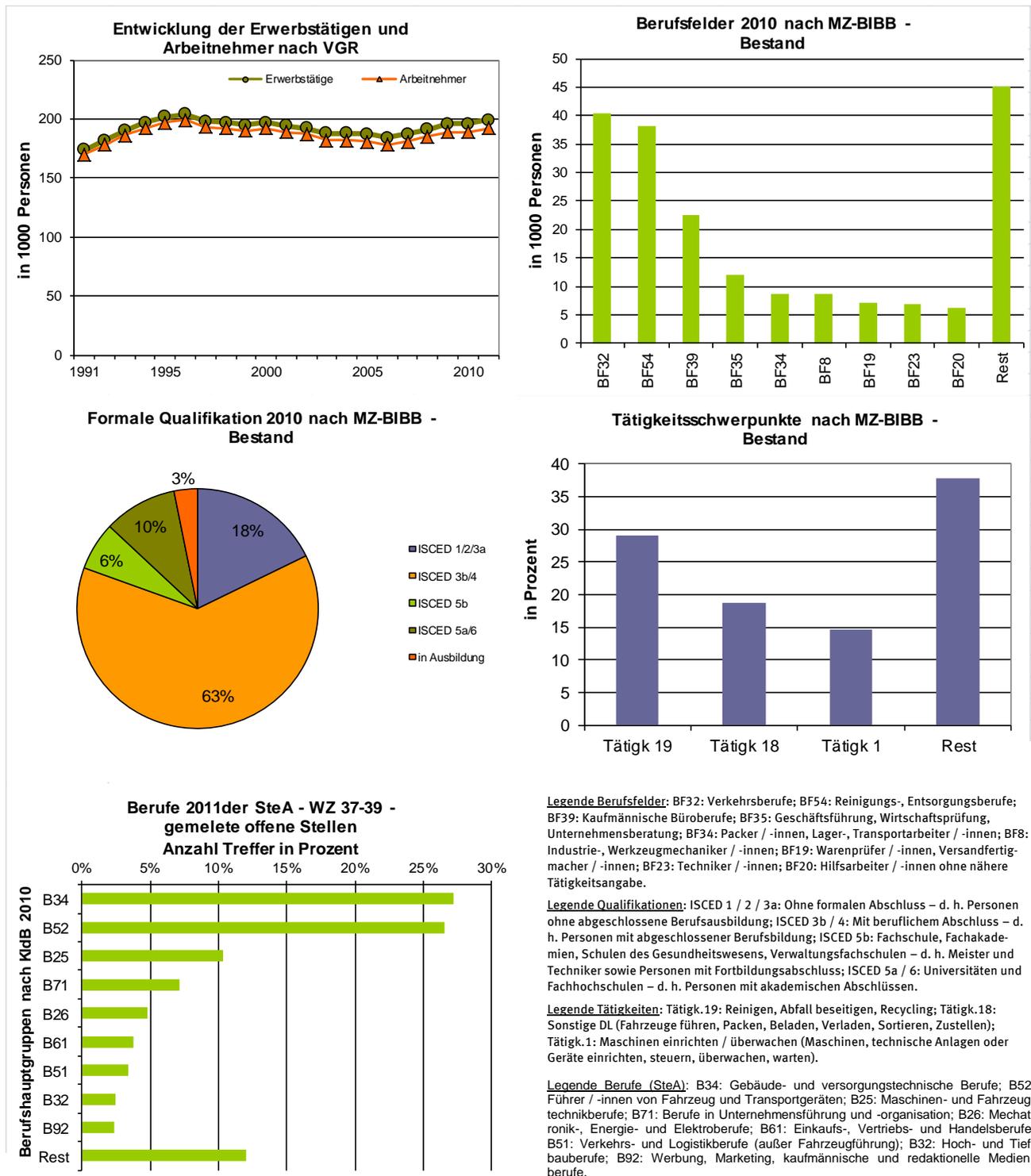
**Tätigkeiten:** Tätigk.19 (Reinigen, Abfall beseitigen, Recycling) stellt mit fast 30 % die wichtigste Tätigkeit dar. Es folgen sonstige DL (Tätigk.18) mit 19 %. Dazu zählen Tätigkeiten wie das Führen von Fahrzeugen, Packen, Beladen, Verladen, Sortieren und Zustellen. Tätigk.1 (Maschinen einrichten / überwachen) ist mit 15 % vertreten. Etwas mehr als ein Drittel der Erwerbstätigen übt eine andere Tätigkeit aus. Ein Vergleich zur Gesamtwirtschaft zeigt keine Übereinstimmung unter den Top-3 der Tätigkeiten.

Die meisten **gemeldeten offenen Stellen** konnten mit jeweils rund 27 % in den beiden Berufshauptgruppen der „Gebäude- und versorgungstechnischen Berufe“ (B34) und der „Führer von Fahrzeug- und Transportgeräten“ (B52) für die betrachtete Branche gezählt werden. Danach folgen die Berufe „Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe“ (B25, 10 %) sowie Berufe der „Un-

<sup>21</sup> Das QuBe-Projekt - Qualifikation und Beruf in der Zukunft - 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 Strukturforchung (GWS) und dem Fraunhofer Institut für Angewandte Informationstechnik (FIT) durchgeführt. Es gibt einen langfristigen Überblick über die voraussichtliche Entwicklung des Arbeitskräftebedarfs und -angebotes nach Qualifikationen und Berufen ([www.qube-projekt.de](http://www.qube-projekt.de)).

ternehmensführung, -organisation“ (B71, 7 %) mit etwas Abstand. Die restlichen Top-9-Berufe haben jeweils einen Anteil zwischen 2 % und 5 %: B26 (5 %, Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe), B61 (4 %, Einkaufs-, Vertriebs- und Handelsberufe), B51 (3 %, Verkehr, Logistik (außer Fahrzeugführ.)), B32 (2 %, Hoch- und Tiefbauberufe) und B92 (2 %, Werbung, Marketing, kaufmännische und redaktionelle Medienberufe). Auf die restlichen Berufshauptgruppen entfallen 12 % der insgesamt rund 900 Treffer.

Abbildung 17: Abwasser-, Abfallentsorgung; Rückgewinnung - Entwicklung und Struktur



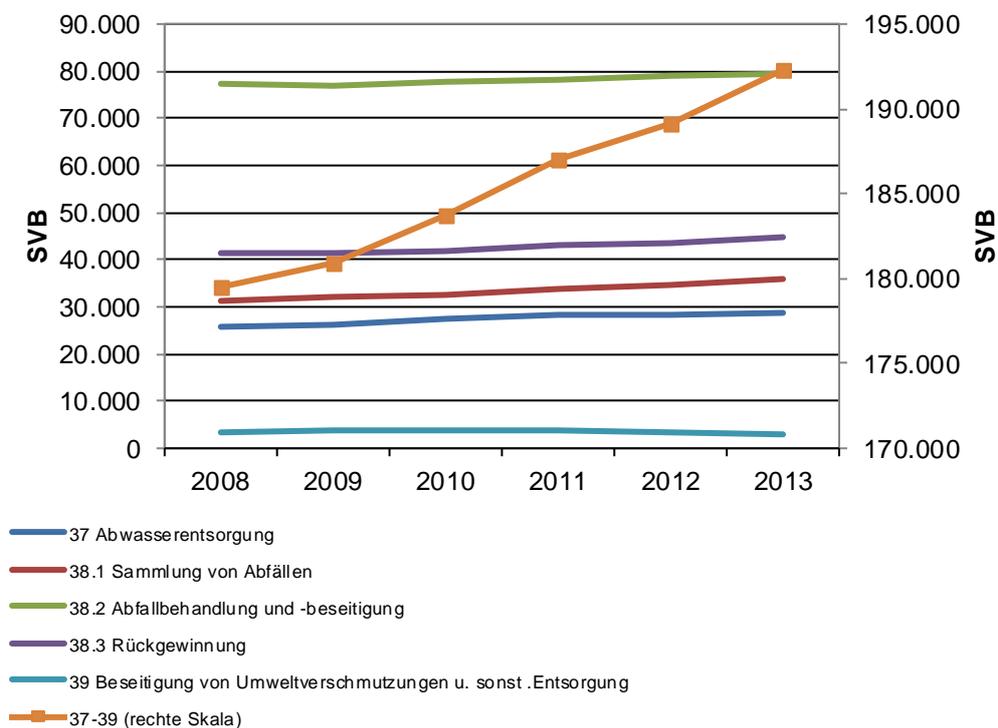
Quellen: Sonderauswertungen des Mikrozensus und der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellung.

**Lieferverflechtung:** Die wichtigsten Abnehmer von Leistungen unter den Produktionsbereichen sind neben der eigenen Branche, die 15 % abnimmt, die Herstellung von chemischen Erzeugnissen (WZ 20), Roheisen, Stahl, Erzeugnisse der ersten Bearbeitung von Eisen und Stahl (WZ 24.1 - 24.3), DL der öffentlichen Verwaltung (WZ 84.1-84.2) und Pharmazeutische Erzeugnisse (WZ 21). Insgesamt nehmen sie 31 % der Lieferungen an Produktionsbereiche ab. Alle Vorleistungslieferungen zusammen erreichen einen Wert von 21,3 Mrd. Euro. Das entspricht ungefähr den Leistungen, welche die privaten Haushalte (23,9 Mrd. Euro) nachfragen. Damit sind die privaten Haushalte die wichtigsten Abnehmer.

Wichtige **Transformationsfelder** sind die „Kreislaufwirtschaft“, die „Nachhaltige Wasserwirtschaft“ sowie „Biodiversität und Naturkapital“. Zudem besteht ein nennenswerter Bezug zu dem, für den Transformationsprozess zentralen, Thema „Konsum“ – bspw. wird Abfall durch einen nachhaltigeren Konsum der privaten Haushalte reduziert, indem weniger Verpackungen gekauft bzw. benutzt werden. Die Produzenten könnten zusätzlich eine Entwicklung zu einer besseren Rohstoff-Trennbarkeit ihrer Produkte anstreben oder bspw. die Wiederverwertung von Ressourcen.

In den Wirtschaftszweigen „Abwasser-, Abfallentsorgung und Rückgewinnung“ gab es im Jahresdurchschnitt 2011 192 Tsd. Arbeitnehmer und ca. 187 Tsd. SVB (Destatis 2013 3.2.14, BA 2008-2013 – Jahr 2011, siehe **Fehler! Ungültiger Eigenverweis auf Textmarke.**).

Abbildung 18: Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (Werte jeweils zum 30.6.)



Quellen: BA 2008-2013, eigene Berechnungen und Darstellung.

Mittels der Daten der Inlandsproduktberechnung (Destatis 2013) ist kein Blick in eine tiefere Gliederung möglich. Daher werden die Angaben der BA zu den SVB genutzt. Daten in der WZ 2008 Gliederung liegen erst für die Jahre ab 2008 vor.<sup>22</sup>

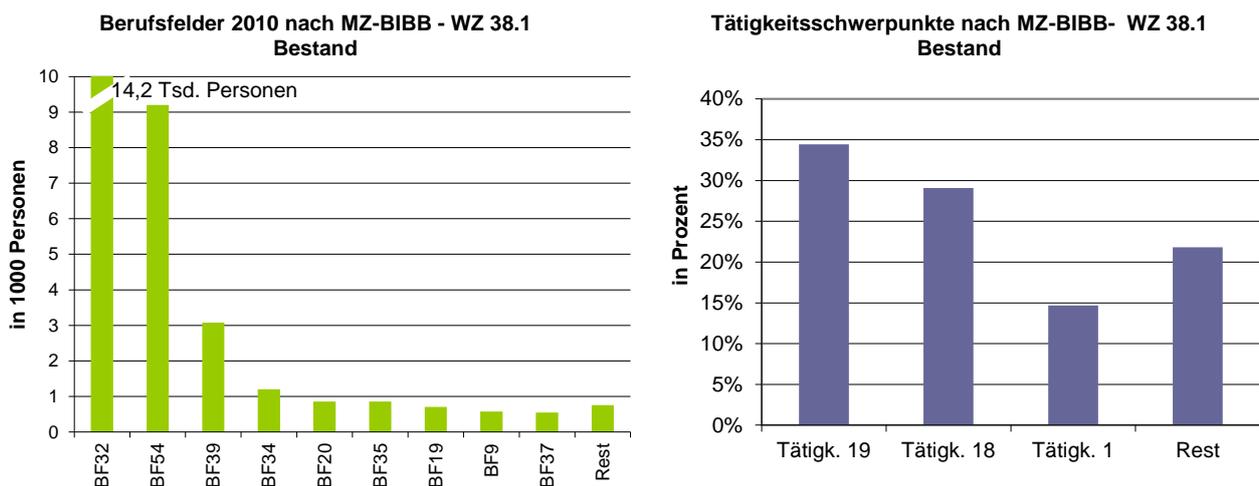
In den Jahren 2008 bis 2013 hat sich die Anzahl der Beschäftigten in den Branchen WZ 37 (Abwasserentsorgung) und WZ 38.1 (Sammlung von Abfällen) besonders dynamisch entwickelt (jeweils +12 %). Der WZ 38.3 (Rückgewinnung) konnte immerhin noch um 8 % zulegen. Die beschäftigungsstärkste Branche WZ 38.2 (Abfallbehandlung und -beseitigung) legte mit 3 % relativ wenig zu. Im WZ 39 (Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstige Entsorgung) musste sogar ein Rückgang von 12 % hingenommen werden.

Nach der aggregierten Betrachtung der WZ 37-39 wird der WZ 38 im Folgenden im Hinblick auf die jeweiligen Berufsfelder und Tätigkeitsschwerpunkte einzeln analysiert.

### WZ 38.1 Sammlung von Abfällen

Die beiden **Berufsfelder** „Verkehrsberufe“ (BF32) und „Reinigungs- und Entsorgungsberufe“ (BF54) stellen mit insgesamt über 70 % mit deutlichem Abstand die meisten Erwerbstätigen dieser Branche (siehe Abbildung 19).

Abbildung 19: Sammlung von Abfällen - Struktur



Quellen: Sonderauswertungen des Mikrozensus und der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellung.

**Legende Berufsfelder:** BF32: Verkehrsberufe; BF54: Reinigungs-, Entsorgungsberufe; BF39: Kaufmännische Büroberufe; BF34: Packer / -innen, Lager-, Transportarbeiter / -innen; BF20: Hilfsarbeiter / -innen ohne nähere Tätigkeitsangabe; BF35: Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung; BF19: Warenprüfer / -innen, Versandfertigmacher / -innen; BF9: Fahr-, Flugzeugbau, Wartungsberufe; BF37: Finanz-, Rechnungswesen, Buchhaltung.

**Legende Tätigkeiten:** Tätigk.19: Reinigen, Abfall beseitigen, Recycling; Tätigk.18: Sonstige DL (Fahrzeuge führen, Packen, Beladen, Verladen, Sortieren, Zustellen); Tätigk.1: Maschinen einrichten / überwachen (Maschinen, technische Anlagen oder Geräte einrichten, steuern, überwachen, warten).

In den Kaufmännischen Büroberufen (BF39) sind ca. 10 % der Erwerbstätigen beschäftigt. Die Berufsfelder „Packer / -innen, Lager-, Transportarbeiter / -innen“ (BF34), „Hilfsarbeiter / -

<sup>22</sup> Vorgehende Statistiken der BA in der WZ 2003 können nicht ohne Umrechnungen und damit verbundene Annahmen genutzt werden. Gerade die Bereiche „Abwasser“ und „Recycling“ sind von der Umstellung der Klassifikation stark betroffen gewesen.

innen ohne nähere Tätigkeitsangabe“ (BF20), „Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung“ (BF35), „Warenprüfer / -innen, Versandfertigmacher / -innen“ (BF19), „Fahr-, Flugzeugbau, Wartungsberufe“ (BF9) und sonstige Berufsfelder haben jeweils einen Anteil von 2-4 %.

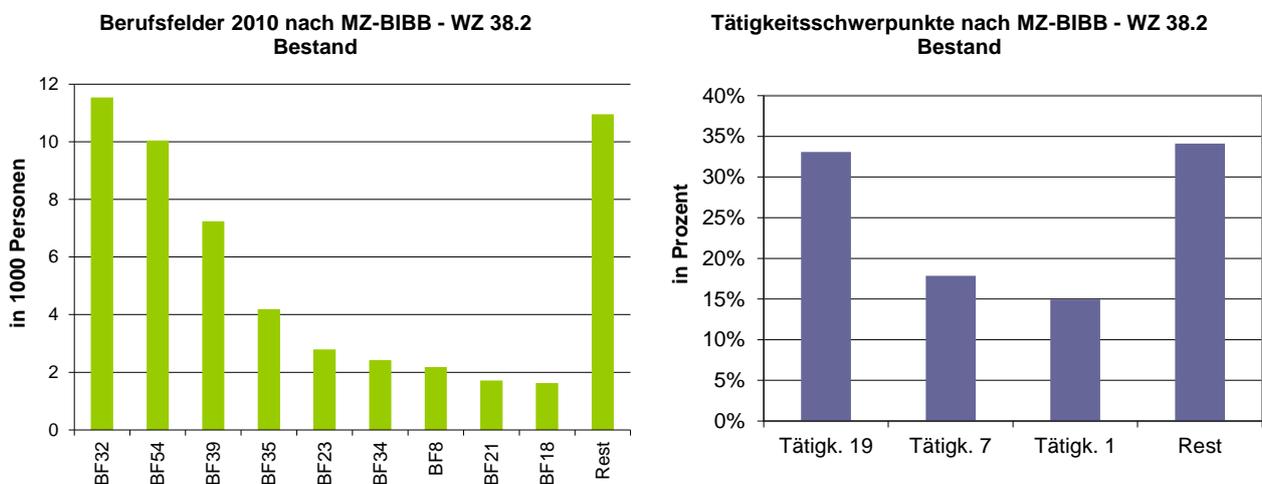
Die mit 34 % überwiegend ausgeübte **Tätigkeit** der Erwerbstätigen stellt das „Reinigen, Abfall beseitigen, Recycling“ (Tätigkeit 19) dar. Es folgen die Tätigkeiten 18 (sonstige DL: Fahrzeuge führen, Packen, Beladen, Verladen, Sortieren, Zustellen) mit 29 % und 1 (Maschinen einrichten / überwachen: Maschinen, technische Anlagen oder Geräte einrichten, steuern, überwachen, warten) mit 15 %. Die restlichen Tätigkeiten haben einen Anteil in Höhe von 22 %.

Ein Vergleich mit den Ergebnissen für den WZ 37-39 „Abwasser-, Abfallentsorgung; Rückgewinnung“ zeigt, dass dort sowohl die gleichen Berufsfelder und auch die gleichen Tätigkeiten dominieren. Sie sind jedoch im WZ 38.1 „Sammlung von Abfällen“ deutlich stärker vertreten. So stellen die Berufsfelder 32 und 54 rund 70% der Erwerbstätigen, während es im WZ 37-39 rund 40% sind. Die überwiegend ausgeübten Tätigkeiten sind zu über 60 % die Tätigkeiten 19 und 18; im WZ 37-39 zu knapp 50%.

### WZ 38.2 Abfallbehandlung und -beseitigung

Wie in Abbildung 20 dargestellt, arbeiten 53 % aller Erwerbstätigen im WZ 38.2 „Abfallbehandlung und -beseitigung“ in den **Berufsfeldern** „Verkehrsberufe“ (BF32), „Reinigungs- und Entsorgungsberufe“ (BF54) und „Kaufmännische Büroberufe“ (BF39).

Abbildung 20: Abfallbehandlung und -beseitigung - Struktur



Quellen: Sonderauswertungen des Mikrozensus und der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellung.

**Legende Berufsfelder:** BF32: Verkehrsberufe; BF54: Reinigungs-, Entsorgungsberufe; BF39: Kaufmännische Büroberufe; BF35: Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung; BF23: Techniker / -innen; BF34: Packer / -innen, Lager-, Transportarbeiter / -innen; BF8: Industrie-, Werkzeugmechaniker / -innen; BF21: Ingenieure und Ingenieurinnen; BF18: Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung.

**Legende Tätigkeiten:** Tätigk.19: Reinigen, Abfall beseitigen, Recycling; Tätigk.7: Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen (Ausführen von Schreib-, Rechen- und Datenverarbeitungsarbeiten / Buchen, Erstellen von Zeichnungen); Tätigk.1: Maschinen einrichten / überwachen (Maschinen, technische Anlagen oder Geräte einrichten, steuern, überwachen, warten).

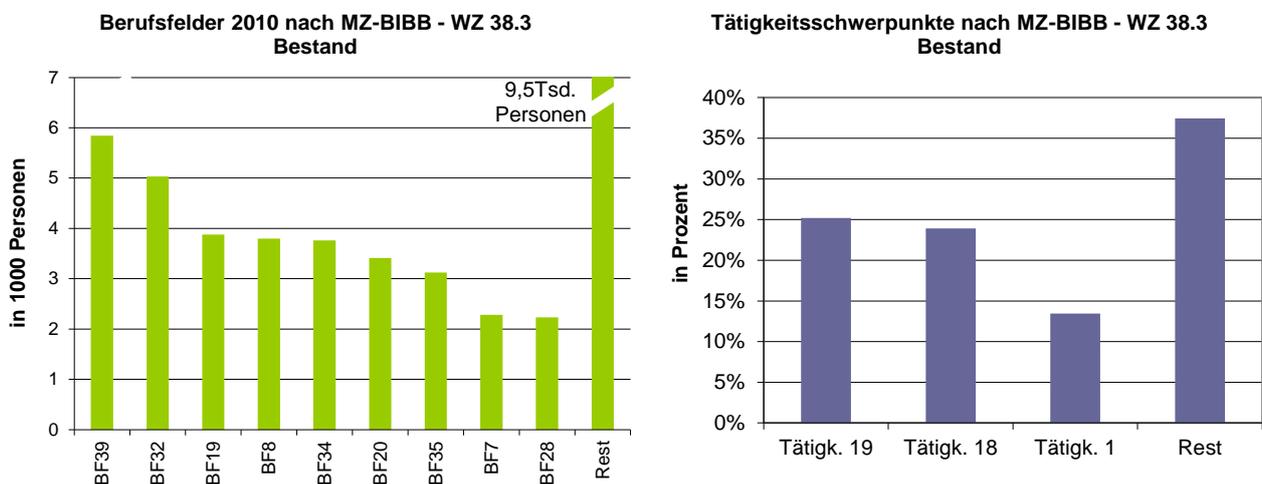
Die Berufsfelder „Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung“ (BF35) und „Techniker / -innen“ (BF23) stellen 8 % bzw. 5 % aller Erwerbstätigen. Den Berufsfeldern „Packer / -innen, Lager-, Transportarbeiter / -innen“ (BF34), „Industrie-, Werkzeugmechaniker / -innen“ (BF8), „Ingenieure und Ingenieurinnen“ (BF21) und „Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung“ (BF18) sind ca. 15 % der Erwerbstätigen zuzurechnen. Die übrigen Berufsfelder stellen 20 % dar.

Die **Tätigkeit** „Reinigen, Abfall beseitigen, Recycling“ (Tätigk.19) stellt mit 33 % den Tätigkeitsschwerpunkt der Branche dar. Es folgen die Tätigkeiten 7 (Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen: Ausführen von Schreib-, Rechen- und DV-Arbeiten, Buchen, Erstellen von Zeichnungen) und 1 (Maschinen einrichten / überwachen: Maschinen, technische Anlagen oder Geräte einrichten, steuern, überwachen, warten) mit 18 % bzw. 15 %. Die übrigen ausgeübten Tätigkeiten betragen 34 %.

### WZ 38.3 Rückgewinnung

Die meisten Erwerbstätigen dieser Branche sind in den Kaufmännischen Büroberufen (BF39, 14 %) und den Verkehrsberufen (BF32, 12 %) angestellt (siehe **Fehler! Ungültiger Eigenverweis auf Textmarke.**). Es folgen die **Berufsfelder** „Warenprüfer / -innen, Versandfertigmacher / -innen“ (BF19), „Industrie-, Werkzeugmechaniker / -innen“ (BF8), „Packer / -innen, Lager-, Transportarbeiter / -innen“ (BF34), „Hilfsarbeiter / -innen ohne nähere Tätigkeitsangabe“ (BF20) und „Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung“ (BF35), die jeweils 9 % bis 7 % darstellen. Die Berufsfelder „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer / -innen“ (BF7) und „Groß-, Einzelhandelskaufleute“ (BF28) beschäftigen jeweils weitere 5 % der Erwerbstätigen. 22 % sind den übrigen Berufsfeldern zuzuschreiben.

Abbildung 21: Rückgewinnung - Struktur



Quellen: Sonderauswertungen des Mikrozensus und der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellung.

**Legende Berufsfelder:** BF39: Kaufmännische Büroberufe; BF32: Verkehrsberufe; BF19: Warenprüfer / -innen, Versandfertigmacher / -innen; BF8: Industrie-, Werkzeugmechaniker / -innen; BF34: Packer / -innen, Lager-, Transportarbeiter / -innen; BF20: Hilfsarbeiter / -innen ohne nähere Tätigkeitsangabe; BF35: Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung; BF7: Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer / -innen; BF28: Groß-, Einzelhandelskaufleute.

**Legende Tätigkeiten:** Tätigk.19: Reinigen, Abfall beseitigen, Recycling; Tätigk.18: sonstige DL (Fahrzeuge führen, Packen, Beladen, Verladen, Sortieren, Zustellen); Tätigk.1: Maschinen einrichten / überwachen (Maschinen, technische Anlagen oder Geräte einrichten, steuern, überwachen, warten).

Die überwiegend ausgeübten **Tätigkeiten** dieser Berufe stellen mit 25 % Tätigkeit 19 (Reinigen, Abfall beseitigen, Recycling), mit 24 % Tätigkeit 18 (sonstige DL: Fahrzeuge führen, Packen, Beladen, Verladen, Sortieren, Zustellen) und mit 13 % Tätigkeit 1 (Maschinen einrichten / überwachen: Maschinen, technische Anlagen oder Geräte einrichten, steuern, überwachen, warten) dar. Alle übrigen Tätigkeitsschwerpunkte machen 37 % aus.

Für die WZ 38.1 bis 38.3 ist ein hoher Anteil an Personen mit Tätigkeiten festzustellen, die nur eine geringe **formale Qualifikation** voraussetzen (Reinigen, Abfall beseitigen). Auch die großen Anteile des Berufsfeldes 54 sprechen dafür. Ferner ist der Transport von besonderer Bedeutung für die Branche 38 insgesamt.

### 3.13WZ 41-43 Baugewerbe

Die Branchen WZ 41 „Hochbau“, WZ 42 „Tiefbau“ und WZ 43 „Ausbaugewerbe“ sind nach der deutschen Wiedervereinigung bezogen auf die Erwerbstätigenzahl deutlich gewachsen (bis 1995 +14 %, siehe Abbildung 22). Nach 1995 sind die Zahlen der Erwerbstätigen und der Arbeitnehmer jedoch wieder zurückgegangen. In den Jahren 2005 / 2006 hat sich die Entwicklung stabilisiert und hält sich seitdem weitestgehend auf einem Niveau von 1,9 Mio. Arbeitnehmern bzw. 2,4 Mio. Erwerbstätigen. Die Zahl der Selbstständigen folgte im betrachteten Zeitraum einem Aufwärtstrend, der sich in den letzten Jahren etwas abgeschwächt hat. Verglichen mit dem Jahr 2000 waren 2011 rund 16 % mehr Selbstständige zu verzeichnen.

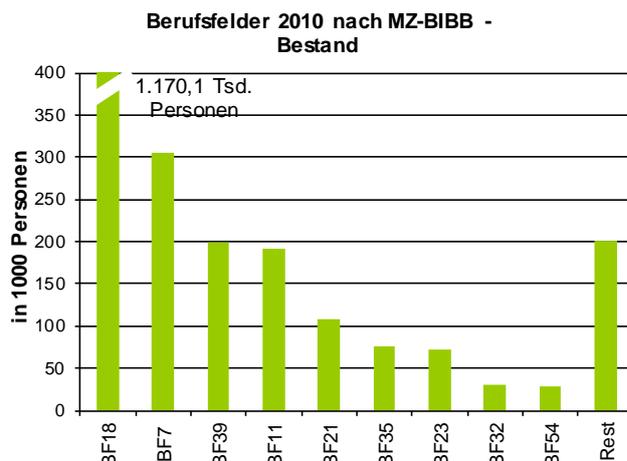
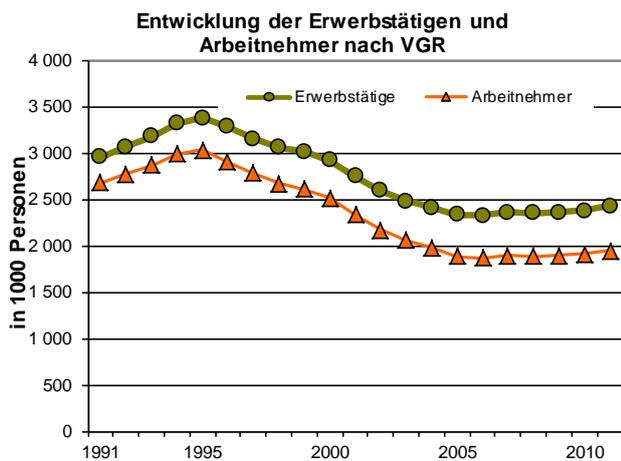
Das Baugewerbe wurde vor allem wegen der engen Verknüpfung mit den Transformationsfeldern und der hohen Anzahl gefundener Stellenanzeigen mit Green-Economy-Relevanz in die Analyse aufgenommen (Tabelle 4). Insbesondere die energetische Sanierung des Wohnungsbestandes wird zu einer zusätzlichen Nachfrage nach Arbeitskräften führen (Maier und Thobe 2012, Helmrich et al. 2012).

Das **Berufsfeld** 18 „Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung“ ist das mit Abstand wichtigste (49 %). Es folgen Berufe, die im Berufsfeld 7 „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer / -innen“ zusammengefasst werden mit einem Anteil von 13 % der im Baugewerbe tätigen Personen. Kaufmännische Büroberufe (BF39) sind mit 8 % vertreten sowie auch Elektroberufe (BF11). Einen nennenswerten Anteil von 5 % machen Ingenieure und Ingenieurinnen (BF21) aus, gefolgt von Erwerbstätigen im Bereich „Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung“ (BF35) und „Technikern“ (BF23) mit jeweils 3 %. Mit einem kleinen Anteil von 1 % sind Verkehrsberufe (BF32) und Reinigungs-, Entsorgungsberufe (BF54) vertreten. Die restlichen 8 % der im Baugewerbe tätigen Personen üben nicht in dieser Auflistung genannte Berufe aus.

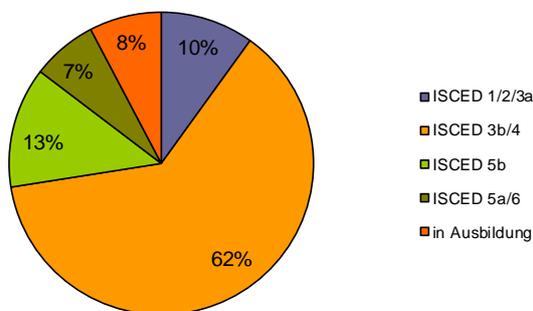
**Qualifikation:** Der Großteil der in dieser Branche arbeitenden Personen hat eine abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 3b / 4, 62 %). Rund 13 % sind Personen, die über einen Meister, Techniker oder einen anderen Fortbildungsabschluss verfügen (ISCED 5b). Beide Qualifikationen sind damit im Vergleich zur Gesamtwirtschaft überdurchschnittlich vertreten. Ca. 10 % haben keinen formalen Abschluss (ISCED 1 / 2 / 3a). Mit einem Anteil von 7 % machen Akademiker (ISCED 5a / 6) im Baugewerbe den geringsten Anteil aus.

**Tätigkeiten:** Das „Fertigen, Be- und Verarbeiten, Bauen & Ausbauen, Installieren sowie Montieren“ (Tätigk.4) sind mit über 50 % die wichtigsten Tätigkeiten im Baugewerbe. Es folgen mit 14 % die Tätigkeiten „Reparieren, Renovieren, Instandsetzen und Ausbessern“ (Tätigk.6). Wie in der Gesamtwirtschaft ist auch die Bürotätigkeit unter den Top-3-Berufen (Tätigk.7 mit 11 %). Nur 22 % aller Erwerbstätigen der Bauwirtschaft üben andere Tätigkeiten aus. Verglichen mit der Gesamtwirtschaft ist auch ein deutlich anderes Tätigkeitsspektrum festzustellen.

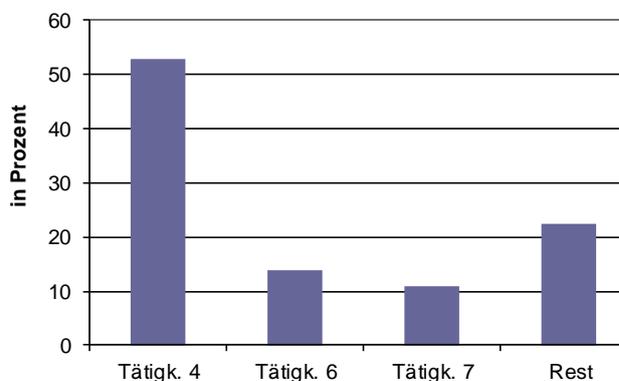
Abbildung 22: Baugewerbe - Struktur und Entwicklung



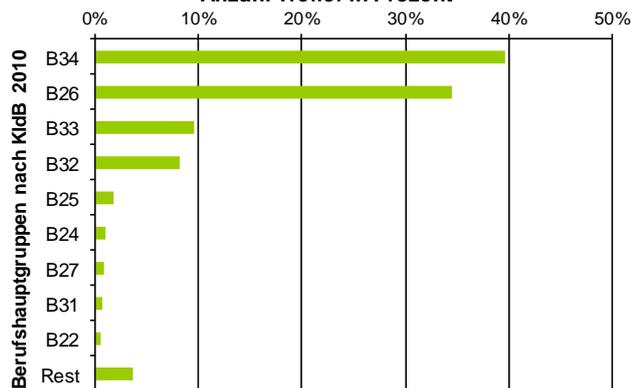
Formale Qualifikation 2010 nach MZ-BIBB - Bestand



Tätigkeitsschwerpunkte nach MZ-BIBB - Bestand



Berufe 2011 der SteA - gemeldete offene Stellen Anzahl Treffer in Prozent



**Legende Berufsfelder:** BF18: Bauberufe, Holz-, Kunststoff- und -verarbeitung; BF7: Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer/-innen; BF39: Kaufmännische Büroberufe; BF11: Elektroberufe; BF21: Ingenieure und Ingenieurinnen; BF35: Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung; BF23: Techniker/-innen; BF32: Verkehrsberufe; BF54: Reinigungs- und Entsorgungsberufe.

**Legende Qualifikationen:** ISCED 1 / 2 / 3a: Ohne formalen Abschluss – d. h. Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung; ISCED 3b / 4: Mit beruflichem Abschluss – d. h. Personen mit abgeschlossener Berufsbildung; ISCED 5b: Fachschule, Fachakademien, Schulen des Gesundheitswesens, Verwaltungsfachschulen – d. h. Meister und Techniker sowie Personen mit Fortbildungsabschluss; ISCED 5a / 6: Universitäten und Fachhochschulen – d. h. Personen mit akademischen Abschlüssen.

**Legende Tätigkeiten:** Tätigk. 4: Fertigen, Bearbeiten und Verarbeiten, Bauen / Ausbauen, Installieren, Montieren; Tätigk. 6: Reparieren, Renovieren, Instandsetzen, Ausbessern; Tätigk. 7: Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen (Ausführen von Schreib-, Rechen- und Datenverarbeitungsarbeiten / Buchen, Erstellen von Zeichnungen).

**Legende Berufe (SteA):** B34: Gebäude- und versorgungstechnische Berufe; B26: Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe; B33: (Innen-) Ausbauberufe; B32: Hoch- und Tiefbauberufe; B25: Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe; B24: Metallherzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe; B27: technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe; B31: Bauplanungs-, Architektur- und Vermessungsberufe; B22: Kunststoffherstellung und -verarbeitung, Holzbe- und -verarbeitung.

Quellen: Sonderauswertungen des Mikrozensus und der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellung.

In den Baubranchen wurden im Jahr 2011 mit Abstand die meisten **offenen Stellen** gemeldet. Dabei treten zwei Berufshauptgruppen mit insgesamt gut 70 % deutlich hervor: Gebäude- und versorgungstechnische Berufe (B34, 40 %) sowie Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe (B26, 34 %). Danach folgen mit größerem Abstand die Ausbauberufe (B33, 9 %) und Hoch- und Tiefbauberufe (B32, 8 %). Die restlichen Berufe der Top-9 machen jeweils 2 % bzw. 1 % aus: B25 (Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe), B24 (Metallerzeugung, -bearbeitung, Metall-

bau), B27 (Technische Entwicklungs-, Konstruktions-, Produktionssteuerung), B31 (Bauplanungs-, Architektur- und Vermessungsberufe) und B22 (Kunststoffherstellung und -verarbeitung, Holzbe- und -verarbeitung). Auf die übrigen Berufshauptgruppen entfallen 4 % der rund 9.150 Treffer.

**Lieferverflechtung:** Der Produktionsbereich „DL des Grundstücks- und Wohnungswesens“ ist der wichtigste Abnehmer von Leistungen der Branchen WZ 41, 42, 43. Wichtige Endnachfragen stehen in Zusammenhang mit Bauinvestitionen, weshalb der private Konsum naturgemäß weniger bedeutsam ist.

Das Baugewerbe steht in engem Zusammenhang mit den **Transformationsfeldern** „Umweltfreundliche Energieerzeugung“, „Energieeffizienz“, „Rohstoff- und Materialeffizienz“ und „Kreislaufwirtschaft“, deren Bedeutung sich vor allem im Hinblick auf eine ökologische Bauweise und energetische Sanierungen zeigt. Nach der Unterteilung in für den Transformationsprozess zentrale Themenfelder ist auch das Thema „Smart Cities & Bauen und Sanieren“ wichtig. Eine zunehmende energetische Sanierung wird vor allem im Ausbaugewerbe zu spüren sein (Maier & Thobe 2012).

### 3.14 WZ 71 Architektur- und Ingenieurbüros; technische Untersuchung

Edler und Blazejczak (2014) weisen für den Bereich „Architektur- und Ingenieurbüros, Laboratorien“ 33,6 Tsd. Beschäftigte aus. In dem neu geschaffenen Zweisteller WZ 71 (Architektur u. Ingenieurbüros; technische Untersuchung) der WZ 2008 arbeiten im Jahr 2010 rund 444 Tsd. Arbeitnehmer (Destatis 2013, 3.2.14). Jeder zwölfte Erwerbstätige wird von Edler und Blazejczak den Umweltdienstleistungen zugeordnet.

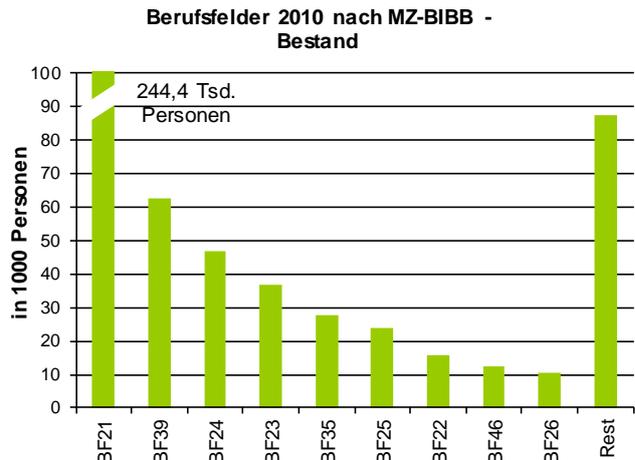
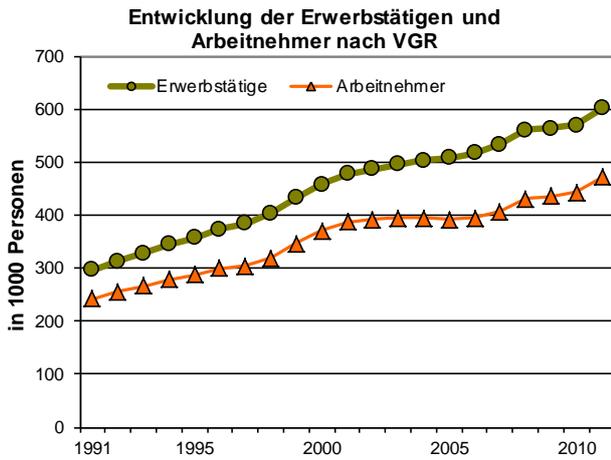
Die Branche WZ 71 ist seit 1991 bezogen auf die Erwerbstätigenzahl deutlich gewachsen (+100 %, siehe Abbildung 23). Die Zahl der Selbstständigen hat sich sogar mehr als verdoppelt. Vor allem in den Jahren um die Jahrhundertwende hat ihre Zahl deutlich zugenommen und ist auch seit 2002 weiter gewachsen, als die Anzahl der Arbeitnehmer vorübergehend stagnierte. Besonders im letzten Jahr (2011) hat sich die Entwicklung bei beiden Gruppen jedoch wieder sehr dynamisch gezeigt.

Das **Berufsfeld** BF21 „Ingenieure und Ingenieurinnen“ ist das mit Abstand wichtigste (43 %). Es folgen BF39 „Kaufmännische Büroberufe“, BF24 „Technische Zeichner / -innen verwandte Berufe“ und BF23 „Techniker / -innen“ mit 11 %, 8 % und 7 %. Die Berufsfelder BF35 „Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung“, BF25 „Vermessungswesen“, BF22 „Chemiker / -innen, Physiker / -innen, Naturwissenschaftler / -innen“, BF46 „Designer / -innen, Fotografinnen und Fotografen, Reklamehersteller / -innen“ und BF26 „Technische Sonderkräfte“ stellen weitere 16 % der Erwerbstätigen. In den restlichen Berufsfeldern arbeiten rund 15 %.

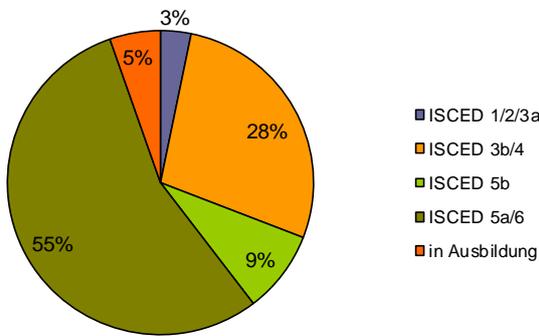
**Qualifikation:** In dieser Branche ist der Anteil der Akademiker (ISCED 5a / 6) mit 55 % sehr hoch. Rund 28 % der in dieser Branche tätigen Personen haben eine abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 3b / 4). Am dritthäufigsten anzutreffen sind Personen, die über einen Meister, Techniker oder einen anderen Fortbildungsabschluss verfügen (ISCED 5b, 9 %). Kaum vertreten sind Personen ohne formalen Abschluss (ISCED 1 / 2 / 3a, 3 %).

**Tätigkeiten:** Das Forschen, Entwerfen, Konstruieren sowie das Gestalten von Produkten, Plänen und Programmen (Tätigk.9) steht im Zentrum dieses WZ. Rund ein Drittel aller Erwerbstätigen übt eine der genannten Tätigkeiten aus. Es folgen die Bürotätigkeiten (Tätigk.7) mit 28 %. Einen weiteren Schwerpunkt bilden Tätigkeiten im Bereich des Messens, Prüfens sowie das Erproben und Kontrollieren nach vorgegebenen Verfahren (Tätigk.8) mit 16 % aller Erwerbstätigen.

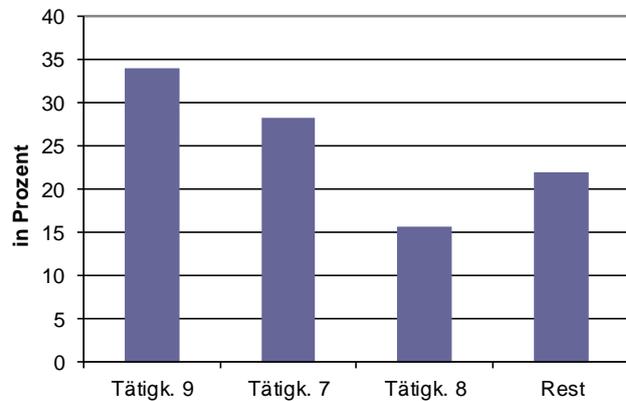
Abbildung 23: Architektur und Ingenieurbüros; technische Untersuchung



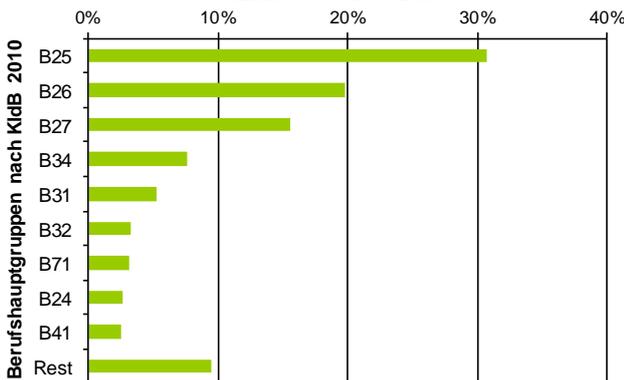
Formale Qualifikation 2010 nach MZ-BIBB - Bestand



Tätigkeitsschwerpunkte nach MZ-BIBB - Bestand



Berufe 2011 der SteA - gemeldete offene Stellen



**Legende Berufsfelder:** BF21: Ingenieure und Ingenieurinnen; BF39: Kaufmännische Büroberufe; BF24: Technische Zeichner / -innen, verwandte Berufe; BF23: Techniker / -innen; BF35: Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung; BF25: Vermessungswesen; BF22: Chemiker / -innen, Physiker / -innen, Naturwissenschaftler / -innen; BF46: Designer/innen, Fotografinnen und Fotografen, Reklamehersteller/innen; BF26: Technische Sonderkräfte.

**Legende Qualifikationen:** ISCED 1 / 2 / 3a: Ohne formalen Abschluss – d. h. Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung; ISCED 3b / 4: Mit beruflichem Abschluss – d. h. Personen mit abgeschlossener Berufsbildung; ISCED 5b: Fachschule, Fachakademien, Schulen des Gesundheitswesens, Verwaltungsfachschulen – d. h. Meister und Techniker sowie Personen mit Fortbildungsabschluss; ISCED 5a / 6: Universitäten und Fachhochschulen – d. h. Personen mit akademischen Abschlüssen.

**Legende Tätigkeiten:** Tätigk.9: Forschen, Entwerfen, Konstruieren, Gestalten von Produkten, Plänen, Programmen; Tätigk.7: Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen (Ausführen von Schreib-, Rechen- und Datenverarbeitungsarbeiten / Buchen, Erstellen von Zeichnungen); Tätigk.8: Messen, Prüfen; Erproben, Kontrollieren nach vorgegebenen Verfahren.

**Legende Berufe (SteA):** B25: Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe; B26: Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe; B27: Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe; B34: Gebäude- und versorgungstechnische Berufe; B31: Bauplanungs-, Architektur- und Vermessungsberufe; B32: Hoch- und Tiefbauberufe; B71: Berufe in Unternehmensführung und -organisation; B24: Metallherstellung und -bearbeitung, Metallbauberufe; B41: Mathematik-, Biologie-, Chemie- und Physikberufe.

Quellen: Sonderauswertungen des Mikrozensus und der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellung.

In der Branche 71 wurden im Jahr 2011 im Vergleich zu den übrigen Branchen mit die **meisten offenen Stellen** gemeldet. Dabei wurden vor allem Berufe des Berufshauptfelds B25 (Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe) gesucht (31 %). Danach folgen die Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe (B26, 20 %) und Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe (B27, 16 %). Die folgenden Berufe stehen für weitere 25 % der gemeldeten offenen Stellen: B34 (Gebäude- und versorgungstechnische Berufe), B31

(Bauplanung, Architektur, Vermessungsberufe), B32 (Hoch- und Tiefbauberufe), B71 (Berufe der Unternehmensführung und -organisation), B24 (Metallerzeugung, -bearbeitung, Metallbau) und B41 (Mathematik-, Biologie-, Chemie-, Physikberufe). Knapp 10 % der rund 1.950 SteA-Treffer entfallen auf die übrigen Berufshauptgruppen.

**Lieferverflechtung:** Die Produktionsbereiche „Abwasser-, Abfallentsorg. u. Rückgewinnung“ (WZ 37-39), „Elektrische Ausrüstungen“ (WZ 27) und „Maschinenbau“ (WZ 28) sind die wichtigsten Abnehmer von Leistungen der Branche WZ 71. Wichtige Endnachfragen stehen in Zusammenhang mit Bauinvestitionen und Exporten. Der private Konsum spielt naturgemäß nur eine untergeordnete Rolle.

Die Branche „Architektur- und Ingenieurbüros; technische Untersuchung“ steht vor allem im Zusammenhang mit den **Transformationsfeldern** „Umweltfreundliche Energieerzeugung und -speicherung“ und „Energieeffizienz“. Ein besonders starker Bezug zu dem für die Transformation zentralen Themenfeld „Energie“ kann dieser Branche zugewiesen werden. Die energetische Gebäudesanierung ist nur ein Teil des vielfältigen Themenspektrums.

### 3.15 WZ 80-82 Unternehmensdienstleister anders nicht genannt (a. n. g.)

Diese übergeordnete Branche wird zweistufig untersucht. Sowohl die Auswertungen des MZ aus dem QuBe-Projekt<sup>23</sup> als auch die Darstellung in der VGR bzw. der Input-Output-Tabelle des StBA betrachten die enthaltenen drei Branchen als Aggregat. Daher werden sie in einem ersten Schritt auch in diesem Papier aggregiert untersucht. Im Rahmen des QuBe-Projektes kann allerdings eine Gliederung in Unterbranchen erfolgen. Diese Ergebnisse der Sonderauswertung des MZ durch das BIBB werden dann in einem zweiten Schritt dargestellt.

Die Anzahl der Erwerbstätigen hat sich seit 1992 kontinuierlich erhöht und ist deutlich gewachsen (siehe Abbildung 24). Bis 2011 stieg die Zahl der Erwerbstätigen von 945 Tsd. auf über 1,7 Mio. Die Entwicklung der Selbstständigen ist parallel zu den Erwerbstätigen verlaufen und lag 2011 bei 187 Tsd..

Das wichtigste **Berufsfeld** dieser Branche, in dem knapp 35 % aller Erwerbstätigen beschäftigt sind, beinhaltet die Reinigungs- und Entsorgungsberufe (BF54). Es folgen die Berufsfelder „Land-, Tier-, Forstwirtschaft, Gartenbau“ (BF1) und „Kaufmännische Büroberufe“ (BF39) mit 12 % bzw. 9 %. Einen Anteil von jeweils 6 % stellen die Berufsfelder „Personenschutz-, Wachberufe“ (BF41) sowie „Hausmeister / -innen“ (BF42). In den Berufsfeldern „Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung“ (BF35), „Werbefachleute“ (BF31), „Sonstige kaufmänn. Berufe (ohne Groß-, Einzelh., Kreditgewerbe)“ (BF30) und „Techniker / -innen“ (BF23) sind insgesamt 14 % der Erwerbstätigen angestellt. Die restlichen 18 % verteilen sich auf die übrigen Berufsfelder.

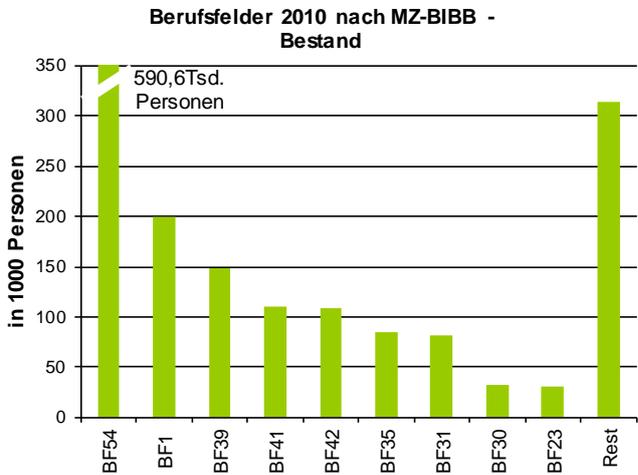
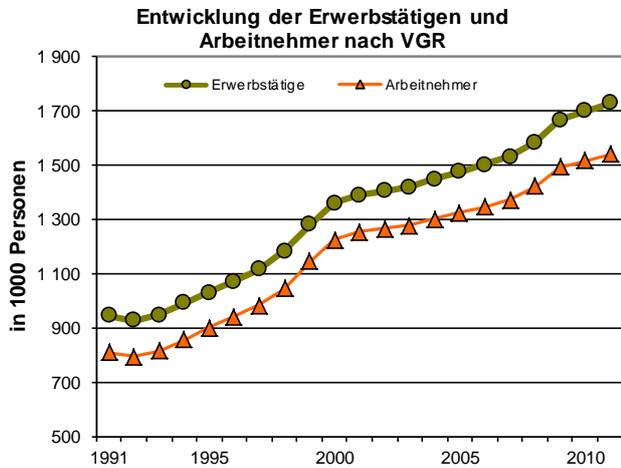
**Qualifikation:** Die meisten der in dieser Branche beschäftigten Personen haben eine abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 3b / 4, 53 %). Relativ hoch ist mit 27 % der Anteil von Personen ohne formalen Abschluss (ISCED 1 / 2 / 3a). Im Bundesdurchschnitt liegt der Anteil bei 13 %. 6 % verfügen über einen Meister, Techniker oder einen anderen Fortbildungsabschluss (ISCED 5b), 9 % sind Akademiker (ISCED 5a / 6). Weitere 5 % befinden sich in der Ausbildung.

**Tätigkeiten:** Mit dem „Reinigen, Abfall beseitigen und Recycling“ (Tätigk.19) betätigen sich 36 % aller Erwerbstätigen in diesen Branchen. Es folgen die Bürotätigkeiten (Tätigk.7, 12 %)

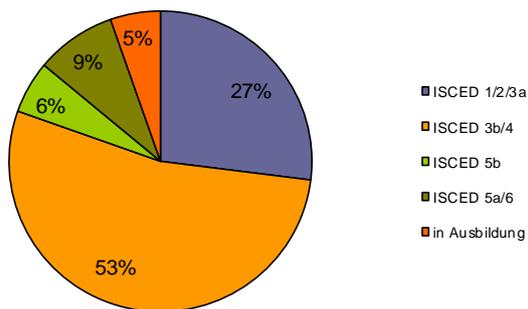
<sup>23</sup> Das QuBe-Projekt - Qualifikation und Beruf in der Zukunft - wird unter der gemeinsamen Leitung des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) und des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung (GWS) und dem Fraunhofer Institut für Angewandte Informationstechnik (FIT) durchgeführt. Es gibt einen langfristigen Überblick über die voraussichtliche Entwicklung des Arbeitskräftebedarfs und -angebotes nach Qualifikationen und Berufen ([www.qube-projekt.de](http://www.qube-projekt.de)).

und Tätigkeiten in den Bereichen „Anbauen, Gewinnen und Herstellen“ (Tätigk.2, 9 %). Mehr als 40 % der Erwerbstätigen üben andere Tätigkeiten aus. Der Tätigkeitsschwerpunkt 2 geht zu großen Teilen auf den Dreisteller „Garten und Landschaftsbau“ (WZ 81.3, s. u.) zurück.

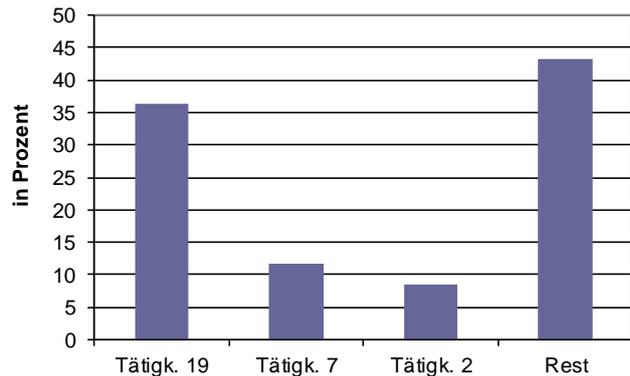
Abbildung 24: Unternehmensdienstleister a. n. g. - Struktur und Entwicklung



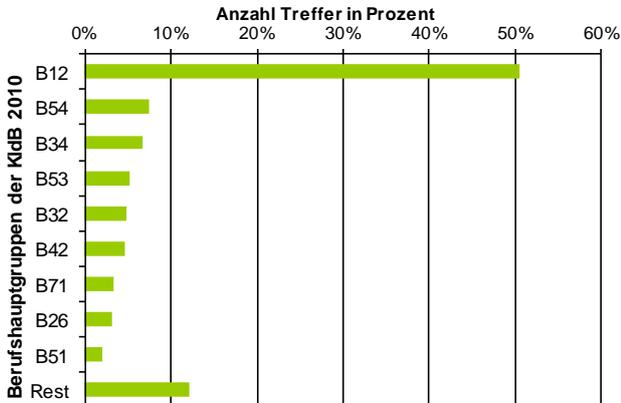
Formale Qualifikation 2010 nach MZ-BIBB - Bestand



Tätigkeitsschwerpunkte nach MZ-BIBB - Bestand



Berufe 2011 der SteA - gemeldete offene Stellen



**Legende Berufsfelder:** BF54: Reinigungs-, Entsorgungsberufe; BF1: Land-, Tier-, Forstwirtschaft, Gartenbau; BF39: Kaufmännische Büroberufe; BF41: Personenschutz-, Wachberufe; BF42: Hausmeister / -innen; BF35: Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung; BF31: Werbefachleute; BF30: Sonstige kaufmännische Berufe (ohne Groß-, Einzelhandel, Kreditgewerbe); BF23: Techniker / -innen.

**Legende Qualifikationen:** ISCED 1 / 2 / 3a: Ohne formalen Abschluss – d. h. Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung; ISCED 3b / 4: Mit beruflichem Abschluss – d. h. Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung; ISCED 5b: Fachschule, Fachakademien, Schulen des Gesundheitswesens, Verwaltungsfachschulen – d. h. Meister und Techniker sowie Personen mit Fortbildungsabschluss; ISCED 5a / 6: Universitäten und Fachhochschulen – d. h. Personen mit akademischen Abschlüssen.

**Legende Tätigkeiten:** Tätigk.19: Reinigen, Abfall beseitigen, Recycling; Tätigk.7: Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen (Ausführen von Schreib-, Rechen- und Datenverarbeitungsarbeiten / Buchen, Erstellen von Zeichnungen); Tätigk.2: Anbauen / Gewinnen / Herstellen (Anbauen; Züchten; Hegen; Ernten, Fischen).

**Legende Berufe (SteA):** B12: Gartenbauberufe und Floristik; B54: Reinigungsberufe; B34: Gebäude- und versorgungstechnische Berufe; B53: Schutz-, Sicherheits- und Überwachungsberufe; B32: Hoch- und Tiefbauberufe; B42: Geologie-, Geografie- und Umweltschutzberufe; B71: Berufe in Unternehmensführung und -organisation; B26: Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe; B51: Verkehrs- und Logistikberufe (außer Fahrzeugführung).

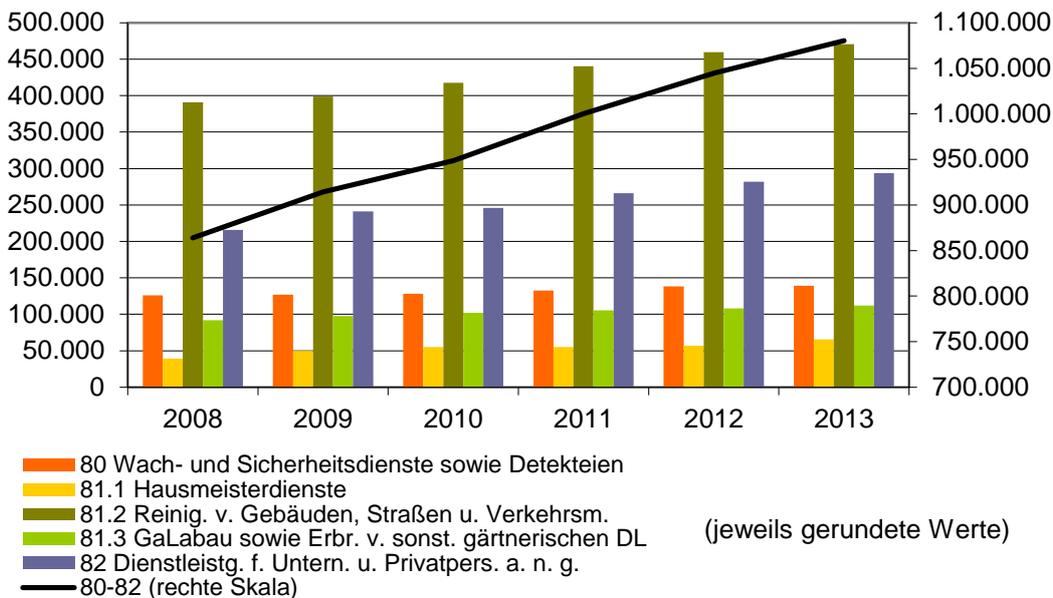
Quellen: Sonderauswertungen des Mikrozensus und der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellung.

In den Branchen 80-82 wurden im Jahr 2011 im Vergleich zu allen anderen Branchen mit die meisten **offenen Stellen** gemeldet. An der Spitze stehen dabei mit 50 % die Gartenbauberufe und Floristik (B12). Danach folgen mit großem Abstand die Reinigungsberufe (B54) mit 8 % und Gebäude- und versorgungstechnische Berufe (B34) mit 7 %. Einen Anteil von jeweils 5 % weisen die Schutz-, Sicherheits- und Überwachungsberufe (B53), die Hoch- und Tiefbauberufe (B32) und die Geologie-, Geografie-, Umweltschutzberufe (B42) auf. Für weitere 9 % der Stellengesuche stehen die folgenden Berufshauptgruppen: B71 (Unternehmensführung, -organisation), B26 (Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe) und B51 (Verkehrs- und Logistikberufe (außer Fahrzeugführung)). Rund 12 % der rund 2.850 Treffer entfallen auf die übrigen Berufshauptgruppen.

**Lieferverflechtung:** Die wichtigsten Abnehmer von Leistungen der Unternehmensdienstleister a. n. g. sind Einzel- und Großhandelsleistungen (jeweils ohne Handelsleistungen mit Kfz, WZ 47 und WZ 46), Finanzdienstleistungen (WZ 64) sowie DL der öffentlichen Verwaltung und der Verteidigung (WZ 84.1 - 84.2). Insgesamt nehmen sie 27 % der Lieferungen an Produktionsbereiche ab. Alle Vorleistungslieferungen zusammen erreichen einen Wert von 64,3 Mrd. Euro. Von den für die Endnachfrage bereitgestellten Leistungen der Branche entfallen nahezu 40 % auf Anlageinvestitionen in Bauten und jeweils rund 30 % werden von den privaten Haushalten nachgefragt bzw. gelangen in die Exporte.

In den Wirtschaftszweigen der Unternehmensdienstleister a. n. g. gab es im Jahresdurchschnitt 2011 1,5 Mio. Arbeitnehmer und ca. 1 Mio. SVB (Destatis 2013, 3.2.14, siehe Abbildung 24, BA 2008-2013 – Jahr 2011, siehe Abbildung 25). Mittels der Daten der Inlandsproduktberechnung (Destatis 2013) ist kein Blick in eine tiefere Gliederung möglich. Daher werden die Angaben der BA zu den SVB genutzt. Daten in der WZ 2008 Gliederung liegen erst für die Jahre ab 2008 vor.<sup>24</sup>

Abbildung 25: Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (Werte jeweils zum 30.6.)



Quellen: BA 2008-2013, eigene Berechnungen und Darstellung.

<sup>24</sup> Vorangehende Statistiken der BA in der WZ 2003 können nicht ohne Umrechnungen und damit verbundene Annahmen genutzt werden.

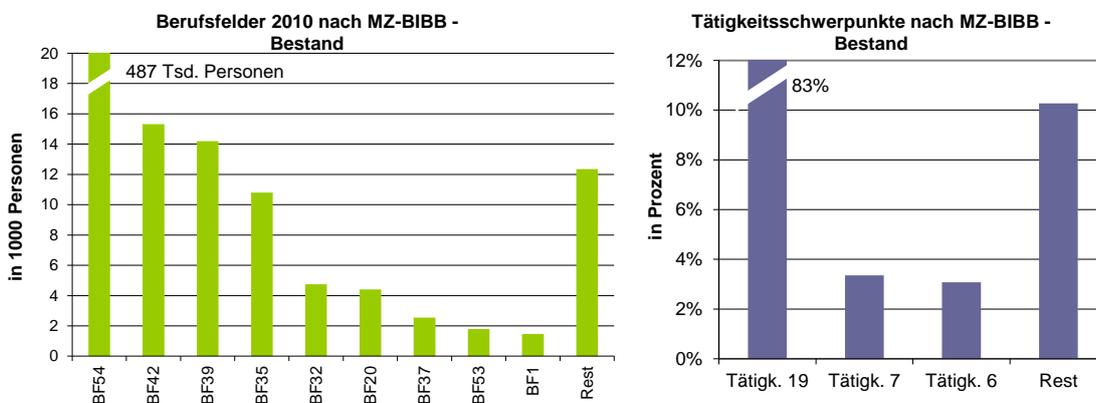
In den Jahren 2008 bis 2013 hat sich die Anzahl der Beschäftigten in den Branchen WZ 81.1 (Hausmeisterdienste) und WZ 82 (Erbringung von wirtschaftlichen DL für Unternehmen und Privatpersonen a. n. g.) besonders dynamisch entwickelt (+67 % bzw. +36 %). Die WZ 81.2 (Reinigung von Gebäuden, Straßen und Verkehrsmitteln) und WZ 81.3 (Garten- und Landschaftsbau sowie Erbringung von sonstigen gärtnerischen DL) konnten jeweils um rund 20 % zulegen. Die Branche WZ 80 (Wach- und Sicherheitsdienste sowie Detekteien) nahm mit 10 % am geringsten zu.

Nach der aggregierten Betrachtung der WZ 80-82 erfolgt für die beiden Branchen WZ 81.2 und WZ 81.3 im Hinblick auf die jeweiligen Berufsfelder und Tätigkeitsschwerpunkte im Folgenden eine Einzelanalyse, da hier relativ viele Beschäftigte durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen anzutreffen sind (Edler & Blazejczak 2014).

### WZ 81.2: Reinigung von Gebäuden, Straßen und Verkehrsmitteln

Das **Berufsfeld** „Reinigungs- und Entsorgungsberufe“ (BF54), in dem 88 % aller Erwerbstätigen der Branche arbeiten, stellt mit Abstand das wichtigste Feld dar (siehe Abbildung 26). Die Berufsfelder „Hausmeister / -innen“ (BF42), „Kaufmännische Büroberufe“ (BF39) und „Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung“ (BF35) kommen insgesamt auf weitere 7 %. Mit einem Gesamtanteil von weiteren 3 % folgen die Berufsfelder „Verkehrsberufe“ (BF32), „Hilfsarbeiter / -innen ohne nähere Tätigkeitsangabe“ (BF20), „Finanz-, Rechnungswesen, Buchhaltung“ (BF37), „Hotel-, Gaststättenberufe, Hauswirtschaft“ (BF53) und „Land-, Tier- und Forstwirtschaft, Gartenbau“ (BF1). Lediglich rund 2 % aller Erwerbstätigen der Branche sind in den übrigen Berufsfeldern angestellt.

Abbildung 26: Reinigung von Gebäuden, Straßen und Verkehrsmitteln - Struktur



Quellen: Sonderauswertungen des Mikrozensus und der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellung.

**Legende Berufsfelder:** BF54: Reinigungs-, Entsorgungsberufe; BF42: Hausmeister / -innen; BF39: Kaufmännische Büroberufe; BF35: Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung; BF32: Verkehrsberufe; BF20: Hilfsarbeiter / -innen ohne nähere Tätigkeitsangabe; BF37: Finanz-, Rechnungswesen, Buchhaltung; BF53: Hotel-, Gaststättenberufe, Hauswirtschaft; BF1: Land-, Tier-, Forstwirtschaft, Gartenbau.

**Legende Tätigkeiten:** Tätigk.19: Reinigen, Abfall beseitigen, Recycling; Tätigk.7: Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen (Ausführen von Schreib-, Rechen- und Datenverarbeitungsarbeiten / Buchen, Erstellen von Zeichnungen); Tätigk.6: Reparieren, Renovieren, Instandsetzen, Ausbessern.

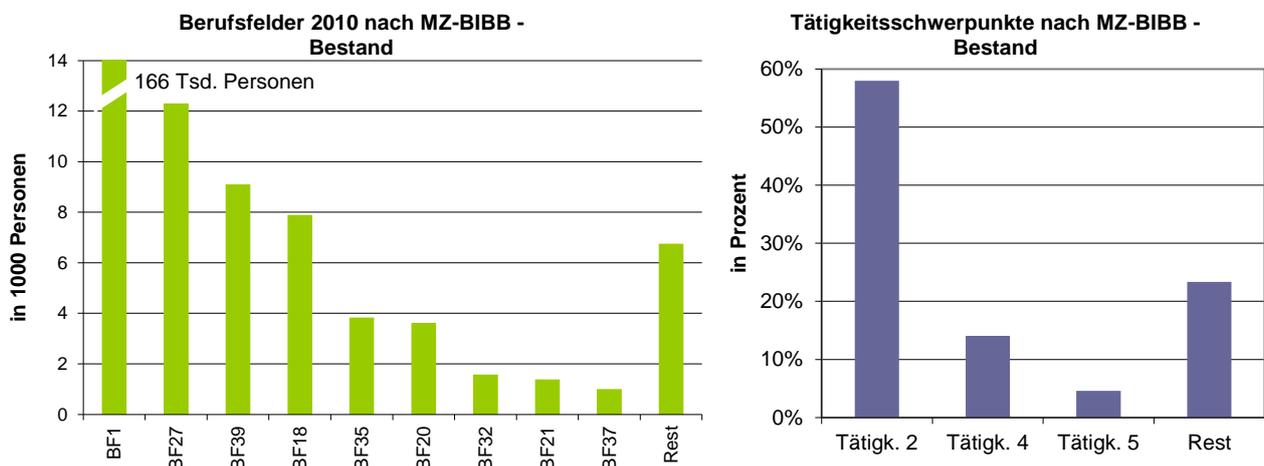
Bei den ausgeübten **Tätigkeiten** der Branche 81.2 überwiegt der Bereich „Reinigen, Abfall beseitigen, Recycling“ (Tätigk.19, 83 %). Jeweils rund 3 % der Erwerbstätigen üben überwiegend die Tätigkeiten 7 (Büro / Technisches Büro / EDV / Forschen: Ausführen von Schreib-,

Rechen- und DV-Arbeiten / Buchen, Erstellen von Zeichnungen) und 6 (Reparieren, Renovieren, Instandsetzen, Ausbessern) aus. Ca. 10 % sind in sonstigen Tätigkeitsbereichen tätig.

### WZ 81.3: Garten- und Landschaftsbau sowie Erbringung von sonstigen gärtnerischen Dienstleistungen

In der Branche 81.3 sind knapp 78 % aller Erwerbstätigen im **Berufsfeld** „Land-, Tier-, Forstwirtschaft, Gartenbau“ (BF1) tätig (siehe Abbildung 27). Mit einem Anteil von knapp 14 % folgen die Felder „Verkaufsberufe“ (BF27), „Kaufmännische Büroberufe“ (BF39) und „Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung“ (BF18). Weitere 5 % der Erwerbstätigen des WZ sind in den Berufsfeldern BF35 (Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung), BF20 (Hilfsarbeiter / -innen ohne nähere Tätigkeitsangaben), BF32 (Verkehrsberufe), BF21 (Ingenieurinnen und Ingenieure) und BF37 (Finanz-, Rechnungswesen, Buchhaltung) angestellt. Die übrigen Berufsfelder stellen 3 % der Erwerbstätigen.

Abbildung 27: Garten- und Landschaftsbau sowie Erbringung von sonstigen gärtnerischen DL - Struktur



Quellen: Sonderauswertungen des Mikrozensus und der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellung.

**Legende Berufsfelder:** BF1: Land-, Tier-, Forstwirtschaft, Gartenbau; BF27: Verkaufsberufe (Einzelhandel); BF39: Kaufmännische Büroberufe; BF18: Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung; BF35: Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung; BF20: Hilfsarbeiter / -innen ohne nähere Tätigkeitsangabe; BF32: Verkehrsberufe; BF21: Ingenieure und Ingenieurinnen; BF37: Finanz-, Rechnungswesen, Buchhaltung.

**Legende Tätigkeiten:** Tätigk.2: Anbauen / Gewinnen / Herstellen (Anbauen; Züchten; Hegen; Ernten, Fischen); Tätigk.4: Fertigen, Be- und Verarbeiten, Bauen / Ausbauen, Installieren, Montieren; Tätigk.5: Handel / Reparatur (Einkaufen / Verkaufen, Vermitteln, Kassieren).

Im WZ 81.3 dominiert die **Tätigkeit 2** (Anbauen / Gewinnen / Herstellen: Anbauen; Züchten; Hegen; Ernten; Fischen). Sie wird von 58 % der Erwerbstätigen in der Branche überwiegend ausgeübt. Rund 14 % der Erwerbstätigen haben einen Tätigkeitsschwerpunkt im Bereich „Fertigen, Be- und Verarbeiten, Bauen / Ausbauen, Installieren, Montieren“ (Tätigk.4). Der Tätigkeitsbereich 5 (Handel / Reparatur: Einkaufen / Verkaufen, Vermitteln, Kassieren) folgt mit weiteren 5 %. Mit insgesamt 23 % wird vorrangig eine der übrigen Tätigkeiten ausgeübt.

### 3.16WZ 95 Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern

Dieser WZ ist im Rahmen der Klassifikationsumstellung von WZ 2003 auf WZ 2008 neu geschaffen worden. Reparaturen waren vorher häufig in den Wirtschaftszweigen gebucht worden, die die Güter hergestellt haben. Nun werden sie in einem eigenen WZ erfasst.

Der WZ ist durch eine hohe Anzahl von Selbstständigen gekennzeichnet. Fast jeder zweite Erwerbstätige ist selbstständig. Während die Anzahl der Arbeitnehmer nahezu unverändert bei ca. 40 Tsd. Personen liegt, konnte die Anzahl der Erwerbstätigen in den Jahren 1991 bis 2008 immerhin von 73 Tsd. um 7 Tsd. zulegen (siehe Abbildung 28). In den Jahren 2009 bis 2011 wurde dieser Zuwachs jedoch wieder vollständig abgegeben. Ob es sich bei diesem Rückgang am aktuellen Rand um konjunkturelle, branchenspezifische Entwicklungen handelt oder statistische Gründe für die Veränderungen vorliegen, kann auf Basis der vorliegenden Daten des StBA nicht entschieden werden.

Die wichtigsten vier **Berufsfelder** sind die Textilverarbeitung, Lederherstellung (BF13, 24 %), Elektroberufe (BF11, 19 %), Techniker / -innen (BF23, 12 %) und IT-Kernberufe (BF38, 8 %). Damit stellen diese Berufsfelder zusammen 63 % aller Erwerbstätigen. Es folgen die Berufsfelder „Feinwerktechnische, verwandte Berufe“ (BF10), „Kaufmännische Büroberufe“ (BF39), „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer / -innen“ (BF7), „Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung“ (BF18) und „Fahr-, Flugzeugbau, Wartungsberufe“ (BF9), die einen jeweiligen Anteil von 5 % bzw. 4 % an der Erwerbstätigkeit haben.

**Qualifikation:** Rund 58 % (Bundesdurchschnitt: 53 %) der in dieser Branche tätigen Personen haben eine abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 3b / 4). Am zweithäufigsten sind Personen, die über einen Meister, Techniker oder einen anderen Fortbildungsabschluss verfügen, anzutreffen (ISCED 5b, 14 %). Danach folgen mit 13 % solche ohne formalen Abschluss (ISCED 1 / 2 / 3a). Relativ gering ist der Anteil der Akademiker in dieser Branche mit 10 % der Erwerbstätigen (ISCED 5a / 6).

**Tätigkeiten:** Das Reparieren, Renovieren, Instandsetzen und Ausbessern (Tätigk.6, 45 %) sind mit Abstand die wichtigsten Tätigkeiten im WZ 95. Rund 13 % aller Erwerbstätigen richten Maschinen, technische Anlagen oder Geräte ein, steuern, warten oder überwachen sie (Tätigk.1). Tätigk.4 (Fertigen, Be- und Verarbeiten, Bauen / Ausbauen, Installieren, Montieren) hat einen Anteil von 12 % an allen Erwerbstätigen. Die für die Gesamtwirtschaft wichtigen Büroberufe schaffen es im WZ 95 nicht unter die Top-3.

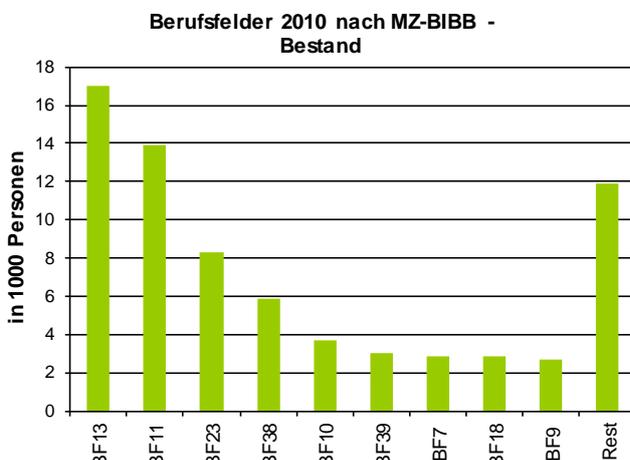
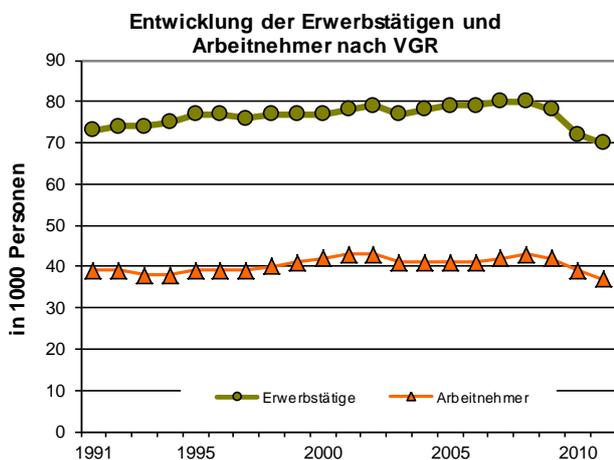
Mit zwei Drittel der insgesamt rund 100 Treffer wurden 2011 die meisten **offenen Stellen** in der Branche in den Mechatronik-, Energie- und Elektroberufen (B26) gemeldet. Die nachfolgenden Berufshauptgruppen weisen zwar auch Treffer auf, diese sind jedoch zu gering und damit nicht aussagekräftig: B25 (Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe), B34 (Gebäude- und versorgungstechnische Berufe), B28 (Textil- und Lederberufe), B71 (Berufe der Unternehmensführung, -organisation), B43 (Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe), B27 (Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe), B32 (Hoch- und Tiefbauberufe) und B33 ((Innen-)Ausbauberufe).

**Lieferverflechtung:** Die drei wichtigsten Abnehmer von Leistungen dieser Branche sind die WZ „Erziehung und Unterricht“ (WZ 85, 8 %), „Elektrische Ausrüstungen“ (WZ 27, 7 %) sowie „Möbel und Waren a. n. g.“ (WZ 31 – 32, 6 %). Es gibt jedoch keinen ausgeprägten Schwerpunkt. Insgesamt nehmen die Produktionsbereiche Leistungen im Wert von 1,6 Mrd. Euro ab. Die privaten Haushalte fragen als einziger Endnachfrager allein Leistungen im Wert von einer Mrd. Euro nach.

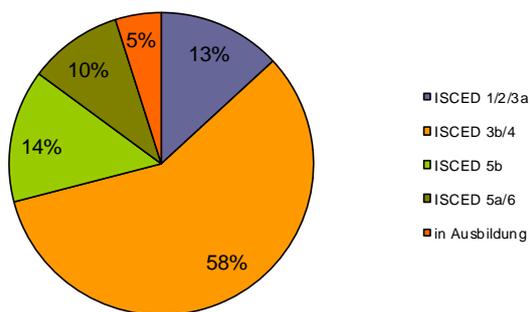
Ein starker Bezug besteht zu dem für den Transformationsprozess wichtigen Themenfeld „Konsum“. Private Haushalte fragen infolge eines nachhaltigeren Konsumverhaltens Repara-

turleistungen nach, statt Dinge neu zu kaufen. Dafür müssen allerdings auch die Produkte geeignet sein (z. B. müssen Schuhsohlen austauschbar sein). Wichtiges Transformationsfeld ist zudem die „Kreislaufwirtschaft“.

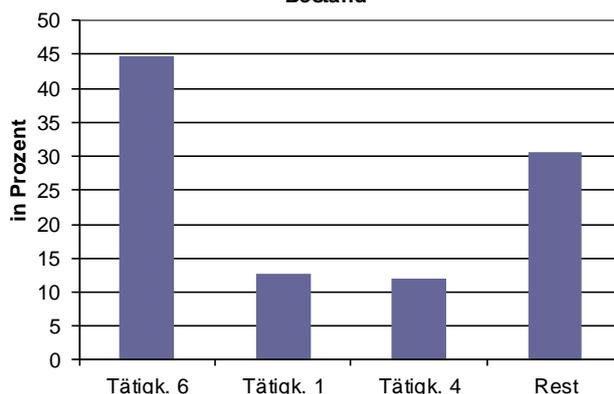
Abbildung 28: Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern - Entwicklung und Struktur



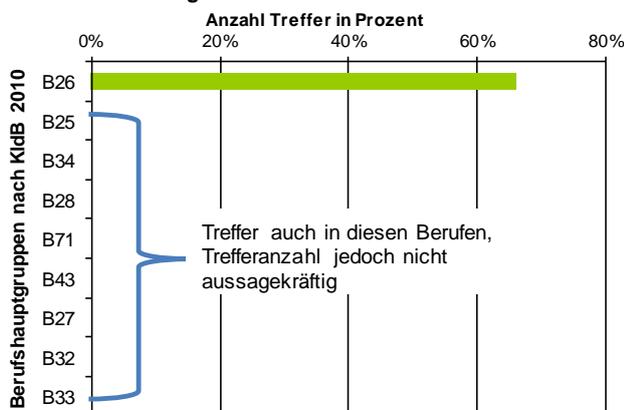
Formale Qualifikation 2010 nach MZ-BIBB - Bestand



Tätigkeitsschwerpunkte nach MZ-BIBB - Bestand



Berufe 2011 der SteA - gemeldete offene Stellen



**Legende Berufsfelder:** BF13: Textilverarbeitung, Lederherstellung; BF11: Elektroberufe; BF23: Techniker / -innen; BF38: IT-Kernberufe; BF10: feinwerktechnische, verwandte Berufe; BF39: Kaufmännische Büroberufe; BF7: Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer / -innen; BF18: Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung; BF9: Fahr-, Flugzeugbau, Wartungsberufe.

**Legende Qualifikationen:** ISCED 1 / 2 / 3a: Ohne formalen Abschluss – d. h. Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung; ISCED 3b / 4: Mit beruflichem Abschluss – d. h. Personen mit abgeschlossener Berufsbildung; ISCED 5b: Fachschule, Fachakademien, Schulen des Gesundheitswesens, Verwaltungsfachschulen – d. h. Meister und Techniker sowie Personen mit Fortbildungsabschluss; ISCED 5a / 6: Universitäten und Fachhochschulen – d. h. Personen mit akademischen Abschlüssen.

**Legende Tätigkeiten:** Tätigk.6: Reparieren, Renovieren, Instandsetzen, Ausbessern; Tätigk.1: Maschinen einrichten / überwachen (Maschinen, technische Anlagen oder Geräte einrichten, steuern, überwachen, warten); Tätigk.4: Fertigen, Be- und Verarbeiten, Bauen / Ausbauen, Installieren, Montieren.

**Legende Berufe (SteA):** B26: Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe; B25: Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe; B34: Gebäude- und versorgungstechnische Berufe; B28: Textil- und Lederberufe; B71: Berufe in Unternehmensführung und -organisation; B43: Informatik- Informations- und Kommunikationstechnologieberufe; B27: technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe; B32: Hoch- und Tiefbauberufe; B33: (Innen-) Ausbauberufe.

Quellen: Sonderauswertungen des Mikrozensus und der BA-Stellenanzeigen durch das BIBB, Destatis 2013, eigene Darstellung.

## 4 Fazit

Es gibt Branchen, die für den Übergang in eine Green Economy besonders relevant sind, da sie entweder einen großen Beitrag leisten oder stark betroffen sind. Kriterien hierfür wurden aus qualitativen und quantitativen Analysen abgeleitet. Jede dieser ausgewählten Branchen kann anhand einer umfangreichen Datenbasis genauer betrachtet werden. Dadurch kann nicht nur ein Überblick erreicht werden, durch eine Zusammenfassung und einen Vergleich mit den Größen der Gesamtwirtschaft lassen sich auch weitergehende Erkenntnisse ableiten.

Die Verteilung der Qualifikationen zeigt bei den ausgewählten Branchen nach wie vor eine Dominanz der beruflichen Ausbildung. Bei lediglich zwei Branchen konnten überdurchschnittliche hohe Anteile von Akademikern festgestellt werden. Vor diesem Hintergrund können sich Engpässe auf dem Arbeitsmarkt bei beruflich Qualifizierten hemmend auf die Entwicklung der ausgewählten Branchen auswirken (Maier et al. 2014). Ein Vergleich mit der Verteilung der Qualifikationen auf gesamtwirtschaftlicher Ebene zeigt, dass zwar die Anteile der formalen Qualifikationen in der Gesamtwirtschaft und in den ausgewählten Branchen ähnlich sind, die dahinter stehenden Abschlüsse jedoch inhaltlich deutlich unterschiedlich sein müssen. Eine voranschreitende „Ergrünung“ bringt – bezogen auf die Abschlüsse – eher eine überdurchschnittliche Nachfrage nach technischen bzw. ingenieurwissenschaftlichen Abschlüssen in den speziell betrachteten Branchen mit sich. Dies zeigt sich daran, dass im Gegensatz zur Gesamtwirtschaft ein Schwerpunkt bei Berufsfeldern mit technischem oder ingenieurwissenschaftlichem Hintergrund identifiziert werden konnte. Diese Richtung zeigt sich auch bei der Betrachtung der am häufigsten ausgeübten Tätigkeiten.

Unterschiede zwischen den ausgewählten Branchen und der Gesamtwirtschaft werden insbesondere bei der Betrachtung der Berufe sichtbar. Diese Betrachtungsebene verleiht der Analyse mehr Trennschärfe: Das heißt, dass die Möglichkeit zur Identifikation von Bereichen wie etwa den technischen Berufen, die für eine Green Economy von Relevanz sind, mit der Tiefe der Gliederung der ausgewählten Merkmale (Qualifikationen, Tätigkeitsschwerpunkte, Berufe) steigen; in Abgrenzung zur derzeitigen Gesamtwirtschaft.

Als Ergebnis kann bezogen auf die Analyse der Stellenanzeigen der BA zudem festgehalten werden, dass es Hinweise darauf gibt, dass die Transformation in eine Green Economy Berufe (und damit verbundene formale Qualifikationen und Tätigkeiten) begünstigt, die einen Bezug zur Produktion haben. Allerdings ist zu beachten, dass die Stellenausschreibungen eine Momentaufnahme beschreiben, die sich in den Jahren deutlich dynamischer verändern kann als eine Aussage zum sich eher träge entwickelnden Bestand der Erwerbstätigen. Das Jahr 2011 (SteA 2011) war eines mit einem deutlichen konjunkturellen Aufschwung (Bruttoinlandsprodukt +3,3 % im Vergleich zum Vorjahr, Destatis 2014). Gleichzeitig konnte die preisbereinigte Produktion des Produzierenden Gewerbes mit 6,8 % zulegen, während die Dienstleistungsbereiche preisbereinigt nur einen Zuwachs der Produktion von 2,2 % erzielen konnten. Dementsprechend nahm die Zahl der Erwerbstätigen im Produzierenden Gewerbe mit 1,9 % stärker zu als in den Dienstleistungsbereichen (1,2 %). Diese Entwicklung spiegelt sich auch in den gemeldeten offenen Stellen wider.

Die in diesem Bericht dargelegte Bestandsaufnahme liefert die Grundlage für ein Monitoring des Übergangs in die Green Economy, da die Daten aktualisierbar sind und der Kreis der besonders involvierten Branchen immer wieder überprüft werden kann.

## 5 Anhang

### Anhang 1: Namen der Wirtschaftszweige des Verarbeitenden Gewerbes nach WZ 2008 (2-Steller)

---

- WZ 10: Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln
- WZ 11: Getränkeherstellung
- WZ 12: Tabakverarbeitung
- WZ 13: Herstellung von Textilien
- WZ 14: Herstellung von Bekleidung
- WZ 15: Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen
- WZ 16: Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel)
- WZ 17: Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus
- WZ 18: Herstellung von Druckerzeugnissen; Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern
- WZ 19: Kokerei und Mineralölverarbeitung
- WZ 20: Herstellung von chemischen Erzeugnissen
- WZ 21: Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen
- WZ 22: Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren
- WZ 23: Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden
- WZ 24: Metallherzeugung und -bearbeitung
- WZ 25: Herstellung von Metallherzeugnissen
- WZ 26: Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen
- WZ 27: Herstellung von elektrischen Ausrüstungen
- WZ 28: Maschinenbau
- WZ 29: Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen
- WZ 30: Sonstiger Fahrzeugbau
- WZ 31: Herstellung von Möbeln
- WZ 32: Herstellung von sonstigen Waren
- WZ 33: Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen

### Anhang 2: Liste der Berufsfelder

---

- BF1 Land-, Tier-,Forstwirtschaft, Gartenbau
- BF2 Bergleute, Mineralgewinner
- BF3 Steinbearbeitung, Baustoffherstellung, Keramik-, Glasberufe
- BF4 Chemie-, Kunststoffberufe
- BF5 Papierherstellung, -verarbeitung, Druck
- BF6 Metallherzeugung, -bearbeitung
- BF7 Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer/innen
- BF8 Industrie-, Werkzeugmechaniker/innen
- BF9 Fahr-, Flugzeugbau, Wartungsberufe
- BF10 Feinwerktechnische, verwandte Berufe
- BF11 Elektroberufe
- BF12 Spinnberufe, Textilhersteller/innen, Textilveredler/innen
- BF13 Textilverarbeitung, Lederherstellung

- BF14 Back-, Konditor-, Süßwarenherstellung
- BF15 Fleischer/innen
- BF16 Köch(e/innen)
- BF17 Getränke, Genussmittelherstellung, übrige Ernährungsberufe
- BF18 Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und verarbeitung
- BF19 Warenprüfer/innen, Versandfertigmacher/innen
- BF20 Hilfsarbeiter/innen o.n.T.
- BF21 Ingenieur(e/innen)
- BF22 Chemiker/innen, Physiker/innen, Naturwissenschaftler/innen
- BF23 Techniker/innen
- BF24 Technische Zeichner/innen verwandte Berufe
- BF25 Vermessungswesen
- BF26 Technische Sonderkräfte
- BF27 Verkaufsberufe (Einzelhandel)
- BF28 Groß-, Einzelhandelskaufleute
- BF29 Bank-, Versicherungsfachleute
- BF30 Sonstige kaufmänn. Berufe (ohne Groß-, Einzelh., Kreditgewerbe)
- BF31 Werbefachleute
- BF32 Verkehrsberufe
- BF33 Luft-, Schifffahrtsberufe
- BF34 Packer/innen, Lager-, Transportarbeiter/innen
- BF35 Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung
- BF36 Verwaltungsberufe im ÖD
- BF37 Finanz-, Rechnungswesen, Buchhaltung
- BF38 IT-Kernberufe
- BF39 Kaufmännische Büroberufe
- BF40 Bürohilfsberufe, Telefonist/innen
- BF41 Personenschutz-, Wachberufe
- BF42 Hausmeister/innen
- BF43 Sicherheitsberufe
- BF44 Rechtsberufe
- BF45 Künstler/innen, Musiker/innen
- BF46 Designer/innen, Fotograf/innen, Reklamehersteller/innen
- BF47 Gesundheitsberufe mit Approbation
- BF48 Gesundheitsberufe ohne Approbation
- BF49 Soziale Berufe
- BF50 Lehrer/innen
- BF51 Publ., Bibliotheks-, Übersetzungs-, verw. Wissenschaftsberufe
- BF52 Berufe in der Körperpflege
- BF53 Hotel-, Gaststättenberufe, Hauswirtschaft
- BF54 Reinigungs-, Entsorgungsberufe

Anhang 3: Kurzer Ausschnitt aus dem Schlagwortkatalog (18 von 839 Begriffen) (mehr in Schandock et al. 2016)

lfd. Nr.	Begriff	Quelle	RuM	EEff	E,ESp	Mo	Ksw	Wsw	Lw	ANG	lfd. Nr.
1	Abfall	Greentech									1
		Schlagwort. IHK									
2	Abfälle	Destatis					1				2
		Greentech									
3	Abgasableitung	Schlagwort. IHK									3
		Destatis					1				
4	Abgasentgiftungsanlage	Greentech									4
		Schlagwort. IHK					1				
5	Abgasnachbehandlung	Destatis									5
		Unternehmensprofile					1				
6	Abgasreinigung	Greentech									6
		Schlagwort. IHK					1				
7	Abgasschlauch	Destatis									7
		Greentech									
8	Abgasschläuche	Schlagwort. IHK									8
		Destatis					1				
9	Abgasverbrennung	Greentech									9
		Schlagwort. IHK					1				
10	Abgasverstromung	Destatis									10
		Unternehmensprofile					1				
11	Abgaswärmetauscher	Greentech									11
		Schlagwort. IHK					1				
12	Abluftreinigung	Destatis									12
		Greentech									
13	Abluftsystem	Schlagwort. IHK									13
		Destatis					1				
14	Abluftverbrennung	Greentech									14
		Schlagwort. IHK					1				
15	Absaughaube	Destatis								1	15
		Greentech									
16	Abwärme	Iöw Transformation									16
		Schlagwort. IHK								1	
17	Abwasser	Greentech									17
		Schlagwort. IHK									
18	adaptive Werkstoffe	Destatis									18
		MaRes						1			
18	adaptive Werkstoffe	Greentech	1								18
		Destatis									

## 6 Quellenverzeichnis

- BA (2008-2013): Bundesagentur für Arbeit – Statistik (2008–2013): Arbeitsmarkt in Zahlen – Beschäftigungsstatistik – Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen (WZ 2008) in Deutschland; jeweils für die Jahre 2008-2013.
- BMELV (2011): Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2011): Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung 2011, Bonn.
- BMU, UBA (2011): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit & Umweltbundesamt (Hrsg.) (2011): Umweltwirtschaftsbericht – Daten und Fakten für Deutschland, Quelle: <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/4210.html>. (Stand: 24.3.2013).
- BMU, UBA (2012): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit & Umweltbundesamt (2012): Green Economy, in: BMU (Hrsg.): Umwelt 6/2012, Berlin.
- BMUB (2014): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2014): GreenTech made in Germany 4.0 - Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland, München.
- Destatis (2008): Klassifikation der Wirtschaftszweige – Mit Erläuterungen 2008. Dezember 2008, Wiesbaden.
- Destatis (2011): Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2011): Landwirtschaft auf einen Blick. November 2011, Wiesbaden.
- Destatis (2013): Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2013): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen – Inlandsproduktsberechnung – Detaillierte Jahresergebnisse 2012. Fachserie 18, Reihe 1.4. Stand: 04.09.2013, Wiesbaden.
- Destatis (2014): Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2014): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen – Inlandsproduktsberechnung – Detaillierte Jahresergebnisse 2013. Fachserie 18, Reihe 1.4. Stand: 05.03.2014, Wiesbaden.
- Edler, D., Blazejczak J. (2014): Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland im Jahr 2010. In: UBA, BMU (Hrsg.): Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung 02/2014, Dessau-Roßlau, August 2014.
- Edler, D., Blazejczak, J. (2012): Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland im Jahr 2008. In: UBA, BMU (Hrsg.): Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung, 01/12. Dessau-Roßlau, Berlin.
- Helmrich, R., Maier, T., Thobe, I., Wolter, M. I. (2012): Ermittlung des Arbeitskräfte- sowie Qualifikationsbedarfs bis 2020. In: Weiss, P., Rehbold, R.R. (Hrsg.): Build up skills – Germany. Analyse des nationalen Status Quo. September 2012. <http://www.bauinitiative.de/informationen/publikationen/build-up-skills-germany-analysis-of-the-national-status-quo.html> (09.02.2013).
- Kuhnert, H., Behrens, G., Hamm, U., Müller, H., Nieberg, H., Sanders, J., Strohm, R. (2013): Ausstiege aus dem ökologischen Landbau: Umfang – Gründe – Handlungsoptionen. Februar 2013, Braunschweig, Hamburg und Witzzenhausen.
- Maier, T., Thobe, I. (2012): Die Zukunft der Bauberufe - Mögliche Auswirkungen von Demografie, Bildungsverhalten und beruflicher Flexibilität auf die Fach- und Arbeitskräftesicherung in den Bauberufen. In: Kölner Zeitschrift für Wirtschaft und Pädagogik. 27. Jg., Heft 52, Köln 2012. S. 3-36.
- Maier, T., Zika, G., Wolter, M.I., Kalinowski, M., Helmrich, R., Schandock, M., Hummel, M., Hänisch, C., Mönnig, A., Neuber-Pohl, C., Bott, P. (2014): Engpässe im mittleren Qualifikationsbereich trotz erhöhter Zuwanderung. Aktuelle Ergebnisse der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis zum Jahr 2030 unter Berücksichtigung von Lohnentwicklungen und beruflicher Flexibilität. BIBB Report 23/14.
- Mohaupt, F., Thobe, I., Wolter, M. I., Bauer, S., Röttger, C. (2016a): Braucht eine Green Economy zusätzliche Qualifikationen und Berufe? Ergebnisse einer Experten- und Unternehmensbefragung. (noch unveröffentlicht).
- Mohaupt, F.; Janser, M.; Liesen, A.; Bauer, S. (2016b): Zentrale Handlungsfelder und Branchen für den Übergang in eine Green Economy. (noch unveröffentlicht).
- OECD (1999): Classifying Educational Programmes. Manual for ISCED-97 Implementation in OECD Countries. 1999 Edition. Paris.
- Schandock, M.; Helmrich, R.; Röttger, C.; Zika, G.; Bauer, St.; Thobe, I.; Wolter, M. I. (2016): Qualifikationen, Berufe und Branchen für den Übergang in eine Green Economy – Auswertungen von Stellenanzeigen der BA sowie der Stellenerhebung des IAB. (noch unveröffentlicht).

Tiemann, M., Schade, H.-J., Helmrich, R., Hall, A., Braun, U., Bott, P. (2008): Berufsfeld-Definitionen des BIBB - auf Basis der KldB 1992. Wissenschaftliche Diskussionspapiere des Bundesinstituts für Berufsbildung, Heft 105. Bonn.

UNEP (2011): United Nations, Environment Programme (Hrsg.) (2011): Towards a green economy. Pathways to sustainable development and poverty eradication, Nairobi.

UST (2014): Statistisches Bundesamt (Destatis) (2014): Finanzen und Steuern - Umsatzsteuerstatistik (Vorankündigungen) 2012, Wiesbaden, Stand: 18.03.2014.

Wolter, M. I., Thobe, I., Bauer, S., Helmrich, R., Schandock, M., Mohaupt, F. (2016): Qualifikationen, Berufe und Branchen für den Übergang in eine Green Economy – Zentrale Ergebnisse und Ausblick. (noch unveröffentlicht).

Zika, G., Maier, T., Helmrich, R., Hummel, M., Kalinowski, M., Hänisch, C., Wolter, M. I. & Mönnig, A. (2015): Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis 2030 - Engpässe und Überhänge regional ungleich verteilt. IAB-Kurzbericht 9/2015, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), Nürnberg.