

Anschlussauftrag des Forschungsvorhabens 53/09

**Energieverbrauch des Sektors  
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen  
(GHD) in Deutschland  
für die Jahre 2011 bis 2013**

Schlussbericht  
an das Bundesministerium für Wirtschaft und  
Energie (BMWi)

Karlsruhe, München, Nürnberg, Februar 2015



## Projektteam

**Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung  
(Fraunhofer ISI)**

**Dr. Barbara Schlomann (Projektleitung), Katharina Wohlfarth**

Breslauer Str. 48, 76139 Karlsruhe

Ansprechpartner: Dr. Barbara Schlomann

Telefon: 0721/6809-136, Fax 0721/809-272

E-Mail: [barbara.schlomann@isi.fraunhofer.de](mailto:barbara.schlomann@isi.fraunhofer.de)

**Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik (IfE),  
Technische Universität München (TUM)**

**Heinrich Kleeberger, Lukas Hardi**

Arcisstr. 21, 80333 München

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Heinrich Kleeberger

Telefon: 089/289-28303, Fax: 089/289-28313

E-Mail: [hklee@tum.de](mailto:hklee@tum.de)

**Dr.-Ing. Bernd Geiger**

Ungererstr. 19, 80802 München

Telefon: 089/366698, Fax: 089/289-28313

E-Mail: [bernd.geiger1@gmx.net](mailto:bernd.geiger1@gmx.net)

**GfK Retail and Technology GmbH**

**Dr. Antje Pich**

Nordwestring 101, 90419 Nürnberg

Ansprechpartner: Dr. Antje Pich

Telefon: 0911/395-2511, Fax: 0911/33 69 70

E-Mail: [antje.pich@gfk.com](mailto:antje.pich@gfk.com)

**IREES GmbH**

**Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien**

**Edelgard Gruber, Andreas Gerspacher, Edith Holländer,**

**Dr. Annette Roser**

Schönfeldstraße 8, 76131 Karlsruhe

Ansprechpartner: Dipl.-Soz. Edelgard Gruber

Telefon: 0721/9152636-26, Fax: 9152636-11

E-Mail: [e.gruber@irees.de](mailto:e.gruber@irees.de)



# Inhaltsverzeichnis

Seite

<b>1</b>	<b>Allgemeine Beschreibung des Forschungsvorhabens .....</b>	<b>1</b>
1.1	Ausgangslage und Ziele der Untersuchung .....	1
<b>2</b>	<b>Hochrechnungen des Endenergieverbrauchs im GHD-Sektor im Zeitraum von 2006-2013.....</b>	<b>10</b>
2.1	Methodisches Vorgehen und aktuelle Datenverfügbarkeit .....	10
2.2	Auswertung zu den Breiterhebungen der Jahre 2006, 2008 und 2010 .....	15
2.3	Auswertung zu den Breiterhebungen des Jahres 2012 .....	19
2.4	Ergänzende Rechercheergebnisse zu Gruppen und Splits .....	24
2.4.1	Rechercheergebnisse zum Energieverbrauch von Landwirtschaft, Gartenbau und Flughäfen.....	24
2.4.2	Rechercheergebnisse zu Gruppe 13 - Kühlhäuser, Unternehmen zur Frischwasserversorgung und Abwasserentsorgung und Rechenzentren.....	28
2.4.3	Rechercheergebnisse zum Energieverbrauch von Straßenbeleuchtung und Militär .....	37
2.5	Berechnung des spezifischen Stromverbrauchs und Hochrechnung des absoluten Stromverbrauchs für die Kalenderjahre 2006 bis 2013 .....	40
2.5.1	Berechnung des spezifischen Brennstoff- sowie des Fernwärmeverbrauchs und Hochrechnung des absoluten Verbrauchs für die Kalenderjahre 2006 bis 2013.....	44
2.6	Hochrechnung des Kraftstoffverbrauchs im GHD-Sektor für die Kalenderjahre 2006 bis 2013 .....	48
2.7	Zusammenfassende Übersicht zum hochgerechneten Endenergieverbrauch im GHD-Sektor für die Kalenderjahre 2006 bis 2013 .....	50

2.8	Endenergieverbrauch des GHD-Sektors nach Energieträgern in den Jahren 2006 bis 2013 .....	52
2.9	Energieanwendungsbilanzen für den GHD-Sektor.....	64
2.9.1	Konzept der Anwendungsbilanzen .....	64
2.9.2	Anwendungsbilanzen .....	70
<b>3</b>	<b>Energieverbrauch des Individualverkehrs im GHD-Sektor .....</b>	<b>90</b>
3.1	Angaben zum Fuhrpark .....	90
3.2	Hochrechnung des Energieverbrauchs des Individualverkehrs .....	95
<b>4</b>	<b>Energiekosten im GHD-Sektor .....</b>	<b>101</b>
4.1	Hochrechnung der Energiekosten .....	101
4.2	Einschätzung der Energiekosten durch die Betriebe.....	105
<b>5</b>	<b>Branchenübergreifende Auswertungen zum Energieverbrauch im GHD-Sektor .....</b>	<b>110</b>
5.1	Energiemanagement in den Betrieben im GHD-Sektor.....	110
5.2	Energierelevante Ausstattungsmerkmale der Betriebe im GHD-Sektor .....	120
5.2.1	Beleuchtung.....	120
5.2.2	Klimatisierung .....	126
5.2.3	Bürogeräte .....	129
5.2.4	Ausstattung von Pausenräumen .....	132
5.2.5	Einsatz von BHKW und Nutzung von Abwärme .....	133
5.2.6	Nutzung erneuerbarer Energiequellen .....	135
<b>6</b>	<b>Branchenspezifische Auswertungen zum Energieverbrauch im GHD- Sektor .....</b>	<b>137</b>
6.1	Baugewerbe .....	137
6.2	Bürobetriebe .....	142
6.3	Herstellungsbetriebe.....	147

6.4	Groß- und Einzelhandel .....	152
6.5	Krankenhäuser, Schulen und Bäder .....	159
6.5.1	Krankenhäuser.....	159
6.5.2	Schulen .....	163
6.5.3	Bäder .....	165
6.6	Gastgewerbe.....	167
6.6.1	Hotels.....	170
6.6.2	Gaststätten.....	173
6.6.3	Heime.....	175
6.7	Nahrungsmittelbetriebe .....	176
6.7.1	Bäckereien und Konditoreien.....	177
6.7.2	Fleischereien.....	179
6.7.3	Allgemeine energietechnische Ausstattung in Bäckereien und Fleischereien.....	180
6.8	Wäschereien .....	182
6.9	Landwirtschaft und Gartenbau .....	185
6.9.1	Allgemeine energietechnische Ausstattung in Landwirtschaft und Gartenbau .....	186
6.9.2	Branchenspezifische Ergebnisse in der Landwirtschaft.....	188
6.9.3	Branchenspezifische Ergebnisse im Gartenbau .....	191
<b>7</b>	<b>Gebäudetypologie für den GHD-Sektor.....</b>	<b>192</b>
7.1	Vorbemerkungen .....	192
7.2	Definition zu Gebäudekategorien und Gebäudeflächen .....	193
7.3	Ergebnisse aus erfassten Stichproben .....	196
7.4	Berechnungsmethodik zur Gebäudetypologie .....	201
7.5	Ergebnisse der Hochrechnung zur Gebäudetypologie für die Jahre 2008 und 2010 .....	203
7.6	Neuberechnung der Flächenbestände im GHD-Sektor für die Jahre 2010 und 2012 .....	209

<b>8</b>	<b>Ergänzende Analysen zum Energieverbrauch im GHD-Sektor .....</b>	<b>211</b>
8.1	Repräsentative Musterbetriebe .....	211
8.2	Branchenveranstaltungen.....	212
8.3	Detailauswertung und Analyse des „öffentlichen Sektors“ innerhalb des GHD-Sektors.....	219
8.3.1	Hintergrund, Zielsetzung und Vorgehensweise .....	219
8.3.2	Auswertung kommunaler Energieberichte.....	221
8.3.3	Beispielkommune Raesfeld .....	230
8.3.4	Fazit aus der Analyse kommunaler Energieberichte .....	236
<b>9</b>	<b>Literatur.....</b>	<b>238</b>
<b>ANHANG</b>	<b>.....</b>	<b>242</b>
	Anhang 1: Fragebogen der Breitenerhebung für das Berichtsjahr 2012 .....	242
	Anhang 2: Häufigkeitsverteilungen des spezifischen Stromverbrauchs im Jahr 2012.....	293
	Anhang 3: Häufigkeitsverteilungen des spezifischen Brennstoff- /Fernwärmeverbrauchs im Jahr 2012.....	300
	Anhang 4: Broschüren zum Energieverbrauch in ausgewählten Branchen des GHD-Sektors .....	307



## Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 2-1: Häufigkeitsverteilung des spez. Stromverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 1 .....	15
Abbildung 2-2: Häufigkeitsverteilung des spez. Stromverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 2 .....	16
Abbildung 2-3: Häufigkeitsverteilung des spez. Stromverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 3 .....	16
Abbildung 2-4: Häufigkeitsverteilung des spez. Stromverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 4 .....	17
Abbildung 2-5: Häufigkeitsverteilung des spez. Brennstoff- / Fernwärmeverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 1 .....	17
Abbildung 2-6: Häufigkeitsverteilung des spez. Brennstoff- / Fernwärmeverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 2 .....	18
Abbildung 2-7: Häufigkeitsverteilung des spez. Brennstoff- / Fernwärmeverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 3 .....	18
Abbildung 2-8: Häufigkeitsverteilung des spez. Brennstoff- / Fernwärmeverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 4 .....	19
Abbildung 2-9: Zusammenhang von Beschäftigten an Flughäfen und Verkehrseinheit (VE), 2006 und 2012.....	26
Abbildung 2-10: Zusammenhang von Stromverbrauch und Verkehrseinheit (VE) 2003 bis 2012 .....	27
Abbildung 2-11: Zusammenhang von Brennstoffverbrauch und Verkehrseinheit (VE) 2003 bis 2012 .....	27
Abbildung 2-12: Studienergebnisse und Quervergleiche zum Stromverbrauch von Rechenzentren in Deutschland .....	36
Abbildung 2-13: Analyseergebnis zum Stromverbrauch von Rechenzentren im GHD-Sektor in Deutschland.....	36
Abbildung 2-14: Stromverbrauch im GHD-Sektor 2001-2013.....	58
Abbildung 2-15: Brenn-, Kraftstoff und Fernwärmeverbrauch im GHD-Sektor 2001-2013 .....	58
Abbildung 2-16: Stromverbrauch im GHD-Sektor 2006-2013.....	60
Abbildung 2-17: Brenn-, Kraftstoff und Fernwärmeverbrauch im GHD-Sektor 2006-2013 .....	61

Abbildung 2-18:	Zeitliche Entwicklung des Brennstoff- / Fernwärme- und Kraftstoffverbrauchs im GHD-Sektor sowie die Gradtagszahl(GTZ)-Abweichung vom langjährigen Mittel.....	62
Abbildung 2-19:	Zeitliche Entwicklung des Stromverbrauchs im GHD-Sektor mit Abweichungen zu den AGEB-Daten.....	63
Abbildung 2-20:	Zeitliche Entwicklung des Endenergieverbrauchs im GHD-Sektor mit Abweichungen zu den AGEB-Daten .....	63
Abbildung 2-21:	Schema zur Ermittlung einer Energieanwendungsbilanz für den GHD-Sektor .....	65
Abbildung 2-22:	Normierter Leistungsbedarf für die verschiedenen Energie-Anwendungen auf Stundenbasis – Beispiel eines Typbetriebs, “Banken & Verwaltungen“ .....	67
Abbildung 2-23:	Stromeinsatz im GHD-Sektor im Zeitbereich von 2006 bis 2013 unterschieden nach Verwendungszwecken .....	85
Abbildung 2-24:	Brennstoff-/Fernwärme- und Kraftstoffverbrauch im GHD-Sektor im Zeitbereich von 2006 bis 2013 unterschieden nach Verwendungszwecken.....	86
Abbildung 2-25:	Hochgerechneter Endenergieverbrauch des GHD-Sektors nach Anwendungsarten und Energieträgern für das Jahr 2012 .....	87
Abbildung 2-26:	Spezifischer Energieverbrauch der Branchen des GHD-Sektors im Jahr 2008 .....	88
Abbildung 2-27:	Spezifischer Energieverbrauch der Branchen des GHD-Sektors im Jahr 2012 .....	89
Abbildung 3-1:	Ausstattung der Betriebe mit Fahrzeugen nach Branchengruppen (2012) .....	91
Abbildung 3-2:	Gefahrene Kilometer nach Fahrzeugarten und Branchengruppen (2012) .....	92
Abbildung 3-3:	Privatanteil der PKW-Nutzung nach Branchengruppen (2012) .....	93
Abbildung 4-1:	Von den Befragten geschätzter Energiekostenanteil ihres Betriebs im Durchschnitt je Branche (2012).....	106
Abbildung 4-2:	Wahrnehmung der Energiekosten durch die Betriebe (2012) .....	108
Abbildung 4-3:	Energiekosten pro Beschäftigtem (2012) .....	109

Abbildung 5-1:	Energiemanagement nach Branchengruppen .....	111
Abbildung 5-2:	Energiemanagement nach Branchengruppen .....	111
Abbildung 5-3:	Filialbetriebe nach Branchengruppen .....	112
Abbildung 5-4:	Betriebsräume im Eigentum, in Miete oder Pacht .....	112
Abbildung 5-5:	Durchführung von Maßnahmen zur Energieeinsparung nach Eigentum- und Filialstatus.....	113
Abbildung 5-6:	Energieverbrauchskontrolle nach Eigentum- und Filialstatus .....	113
Abbildung 5-7:	Energieberatung nach Branchengruppen .....	114
Abbildung 5-8:	Energiemanagement nach Beratung und Betriebsgröße .....	115
Abbildung 5-9:	Argumente gegen Energieberatung.....	116
Abbildung 5-10:	Umsetzung energiesparender Maßnahmen nach Branchengruppen .....	117
Abbildung 5-11:	Automatische Raumtemperaturabsenkung nach Branchengruppen .....	118
Abbildung 5-13:	Lastmanagement und Energiemanagement in ausgewählten Branchen .....	120
Abbildung 5-14:	Lampentypen nach Raumart (2012).....	121
Abbildung 5-15:	Beleuchtungsdauer nach Raumart (2012).....	121
Abbildung 5-16:	Anteile verschiedener Raumarten an der Betriebsfläche (2012) .....	122
Abbildung 5-17:	Lampenarten in branchentypischen Räumen (2012).....	123
Abbildung 5-18:	Beleuchtungsdauer in branchentypischen Räumen (2012).....	123
Abbildung 5-19:	Veränderungen in den Lampenarten 2006 bis 2012 .....	124
Abbildung 5-20:	Alter der Lichtanlage in den Betrieben (2012) .....	125
Abbildung 5-21:	Einrichtungen zur Helligkeitssteuerung (2012) .....	126
Abbildung 5-22:	Nutzung von Klimaanlage und Klimageräten (2012) .....	127
Abbildung 5-23:	Klimatisierung, Raumkühlung und Lüftung von Betriebsflächen (2012).....	128
Abbildung 5-24:	Ausstattung mit Servern, PCs und Laptops (2012) .....	130
Abbildung 5-25:	Anteil der Betriebe mit Internetanschluss und WLAN (2012).....	131

Abbildung 5-26:	Internetanschluss, LAN und WLAN 2006 bis 2012 .....	131
Abbildung 5-27:	Pausenräume und Kantinen im GHD-Sektor (2012) .....	132
Abbildung 5-28:	Einsatz von BHKW nach Branchengruppen (2012) .....	134
Abbildung 5-29:	Nutzung von Abwärme nach Branchengruppen.....	135
Abbildung 6-1:	Ausstattung der Baubetriebe mit Lampen .....	140
Abbildung 6-2:	Beleuchtungsdauer der Lampen in Baubetrieben .....	141
Abbildung 6-3:	Klimatisierung und Kühlung in Bürobetrieben .....	144
Abbildung 6-4:	Ausstattung der Bürobetriebe mit Lampen .....	144
Abbildung 6-5:	Beleuchtungsdauer der Lampen in Bürobetrieben .....	145
Abbildung 6-7:	Zeitvergleich der Ausstattung mit Bürogeräten in Bürobetrieben .....	147
Abbildung 6-8:	Ausstattung der Herstellungsbetriebe mit Lampen.....	150
Abbildung 6-9:	Beleuchtungsdauer der Lampen in Herstellungsbetrieben.....	150
Abbildung 6-10:	Eingesetzte Lampen im Verkauf nach Art der Handelsbetriebe .....	156
Abbildung 6-11:	Eingesetzte Lampen nach Raumart .....	156
Abbildung 6-12:	Beleuchtungsdauer der Lampen in Handelsbetrieben .....	157
Abbildung 6-13:	Ausstattung mit EDV-Geräten im Groß- und Einzelhandel .....	158
Abbildung 6-14:	Lampenarten und Beleuchtungsdauer in Krankenhäusern .....	161
Abbildung 6-15:	Lampenarten und Beleuchtungsdauer in Schulen.....	164
Abbildung 6-16:	Ausstattung der Hotels mit Lampen .....	172
Abbildung 6-17:	Beleuchtungsdauer der Lampen in Hotels .....	172
Abbildung 6-18:	Ausstattung der Gaststätten mit Lampen .....	174
Abbildung 6-19:	Beleuchtungsdauer der Lampen in Gaststätten .....	175
Abbildung 6-20:	Lampenarten und Beleuchtungsdauer in Heimen .....	176
Abbildung 6-21:	Ausstattung der Bäckereien und Fleischereien mit Lampen .....	181
Abbildung 6-22:	Beleuchtungsdauer der Lampen in Bäckereien und Fleischereien .....	181
Abbildung 6-23:	Lampenarten und Beleuchtungsdauer in Wäschereien.....	184
Abbildung 6-24:	Lampenarten in Landwirtschafts- und Gartenbaubetrieben .....	187

Abbildung 6-25:	Beleuchtungsdauer der Lampen in Landwirtschaft und Gartenbau .....	187
Abbildung 7-1:	Eingangsdaten zur Gebäudetypologie GHD .....	196

## Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1-1: Strukturierung des GHD-Sektors auf Gruppen- und Spltiebene mit Zuordnung nach WZ 2008 .....	6
Tabelle 2-1: Quotierung und Quotenerfüllung der Breitenerhebung für das Kalenderjahr 2012 .....	11
Tabelle 2-2: Erwerbstätigenstruktur (EW) und sonstige Bezugseinheiten (BZE) im GHD-Sektor für die Jahre 2006 bis 2013 (2013 noch vorl.).....	14
Tabelle 2-3: Statistische Datenanalyse zur Häufigkeitsverteilung des spezifischen Stromverbrauchs von Gruppe 6 „Beherbergung, Gaststätten und Heime“ im Jahr 2012 .....	21
Tabelle 2-4: Vertrauensbereiche des spez. Stromverbrauchs und des spez. Brennstoff-/ Fernwärmeverbrauches für das Jahr 2012 .....	23
Tabelle 2-5: Strukturdaten ausgewählter deutscher Flughäfen.....	26
Tabelle 2-6: Ermittlung des Brennstoff- und Fernwärmeverbrauchs der Bundeswehr anhand von Energiekosten und Energiepreisen .....	38
Tabelle 2-7: Berechnete und angegebene Verbräuche /BMV/ von Erdgas-, Heizöl- und Fernwärmeverbrauch in der Bundeswehr .....	39
Tabelle 2-8: Zeitliche Entwicklung des Energieverbrauchs der Bundeswehr .....	39
Tabelle 2-9: Spezifischer Stromverbrauch für die Kalenderjahre 2006 bis 2013 .....	42
Tabelle 2-10: Stromverbrauch für die Kalenderjahre 2006 bis 2013 im GHD-Sektor .....	43
Tabelle 2-11: Spezifischer Brennstoff- / Fernwärmeverbrauch für die Jahre 2006 bis 2013 .....	45
Tabelle 2-12: Brennstoff- / Fernwärmeverbrauch für die Jahre 2006 bis 2013 im GHD-Sektor .....	47
Tabelle 2-13: Kraftstoffverbrauch im GHD-Sektor für die Jahre 2006 bis 2013 .....	49

Tabelle 2-14:	Hochgerechneter Endenergieverbrauch im Sektor GHD für die Jahre 2006 bis 2013 .....	51
Tabelle 2-15:	Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2006 .....	53
Tabelle 2-16:	Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2007 .....	53
Tabelle 2-17:	Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2008 .....	54
Tabelle 2-18:	Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2009 .....	54
Tabelle 2-19:	Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2010 .....	55
Tabelle 2-20:	Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2011 .....	55
Tabelle 2-21:	Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2012 .....	56
Tabelle 2-22:	Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2013 .....	56
Tabelle 2-23:	In GEKLES enthaltene, charakteristische Typbetriebe.....	65
Tabelle 2-24:	Energieverbrauch und Kennwerte nach Anwendungen, Brennstoff- und Stromeinsatz für einen Typbetrieb, "Banken und Verwaltungen" .....	66
Tabelle 2-25:	Informationsbasis zur Ermittlung der Energieanwendungsstruktur im GHD-Sektor.....	70
Tabelle 2-26:	Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2006 (Hochrechnung) .....	71
Tabelle 2-27:	Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2006 (Hochrechnung) .....	72
Tabelle 2-28:	Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2006 (Hochrechnung) .....	72
Tabelle 2-29:	Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2007 (Hochrechnung) .....	73
Tabelle 2-30:	Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2007 (Hochrechnung) .....	73

Tabelle 2-31:	Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2007 (Hochrechnung).....	74
Tabelle 2-32:	Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2008 (Hochrechnung).....	75
Tabelle 2-33:	Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2008 (Hochrechnung).....	76
Tabelle 2-34:	Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2008 (Hochrechnung).....	77
Tabelle 2-35:	Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2009 (Hochrechnung).....	77
Tabelle 2-36:	Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2009 (Hochrechnung).....	78
Tabelle 2-37:	Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2009 (Hochrechnung).....	78
Tabelle 2-38:	Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2010 (Hochrechnung).....	79
Tabelle 2-39:	Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2010 (Hochrechnung).....	79
Tabelle 2-40:	Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2010 (Hochrechnung).....	80
Tabelle 2-41:	Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2011 (Hochrechnung) .....	80
Tabelle 2-42:	Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2011 (Hochrechnung).....	81
Tabelle 2-43:	Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2011 (Hochrechnung) .....	81
Tabelle 2-44:	Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2012 (Hochrechnung).....	82
Tabelle 2-45:	Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2012 (Hochrechnung) .....	82
Tabelle 2-46:	Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2012 (Hochrechnung) .....	83
Tabelle 2-47:	Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2013 (Hochrechnung; vorläufige Werte) .....	83



Tabelle 2-48:	Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2013 (Hochrechnung; vorläufige Werte).....	84
Tabelle 2-49:	Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2013 (Hochrechnung; vorläufige Werte).....	84
Tabelle 3-1:	Fahrzeugbestand im GHD-Sektor (2012) .....	90
Tabelle 3-2:	Zusammensetzung des Fuhrparks im GHD-Sektor (2012).....	90
Tabelle 3-3:	Angaben zur Fahrzeugleistung 2012 .....	93
Tabelle 3-4:	Für den Fuhrpark verwendete Kraftstoffarten (2012) .....	94
Tabelle 3-5:	Fuhrpark im Zeitvergleich 2004 bis 2012.....	94
Tabelle 3-6:	PKW- und Kombi-Bestand im GHD-Sektor, 2010 .....	96
Tabelle 3-7:	PKW- und Kombi-Bestand im GHD-Sektor, 2012 .....	97
Tabelle 3-8:	Kraftstoffverbrauch der PKW und Kombi im GHD-Sektor 2010.....	99
Tabelle 3-9:	Kraftstoffverbrauch der PKW und Kombi im GHD-Sektor 2012.....	100
Tabelle 4-1:	Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2010 mit Abgleich AGEB .....	102
Tabelle 4-2:	Spezifische Energiekosten der einzelnen Energieträger im Sektor GHD für das Jahr 2010 .....	103
Tabelle 4-3:	Hochgerechnete Energiekosten im Sektor GHD für das Jahr 2010.....	104
Tabelle 4-4:	Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2012 mit Abgleich AGEB .....	104
Tabelle 4-5:	Spezifische Energiekosten der einzelnen Energieträger im Sektor GHD für das Jahr 2012 .....	105
Tabelle 4-6:	Hochgerechnete Energiekosten im Sektor GHD für das Jahr 2012.....	105
Tabelle 5-1:	Energiemanagement-Aktivitäten mit und ohne Energieberatung .....	115
Tabelle 5-2:	Durchführung energiesparender Maßnahmen mit und ohne Energieberatung .....	117
Tabelle 5-3:	Durchschnittlicher Einsatz von Klimaanlage und -geräten (2012) .....	127

Tabelle 5-4:	Bürogeräte in den Betrieben des GHD-Sektors (2012) .....	129
Tabelle 5-5:	Einsatz erneuerbarer Energieträger .....	136
Tabelle 6-1:	Befragte Untergruppen im Bauhaupt- und Ausbaugewerbe.....	138
Tabelle 6-2:	Übersicht über die befragten Betriebe im Baugewerbe.....	139
Tabelle 6-3:	Auf Betriebsgelände und Baustelle genutzte Maschinen .....	139
Tabelle 6-4:	Ausstattung der Baubetriebe mit Bürogeräten .....	141
Tabelle 6-5:	Struktur der Bürobetriebe .....	143
Tabelle 6-6:	Gerätezahlen und Nutzung in Bürobetrieben .....	146
Tabelle 6-7:	Übersicht über die befragten Herstellungsbetriebe .....	148
Tabelle 6-8:	Kompressoren und Absauganlagen in Herstellungsbetrieben .....	149
Tabelle 6-9:	Ausstattung der Herstellungsbetriebe mit Bürogeräten.....	151
Tabelle 6-10:	Warengruppen im Einzel- und Großhandel.....	152
Tabelle 6-11:	Charakterisierung der Stichprobe von Handelsbetrieben.....	153
Tabelle 6-12:	Tägliche Öffnungszeiten der Betriebe im Handel .....	154
Tabelle 6-13:	Kälteeinrichtungen im Lebensmitteleinzelhandel .....	154
Tabelle 6-14:	Elektrisch beheizte Ladenbacköfen im Lebensmitteleinzelhandel .....	155
Tabelle 6-15:	Ausstattung der Handelsbetriebe mit Bürogeräten.....	158
Tabelle 6-16:	Struktur der befragten Krankenhäuser .....	160
Tabelle 6-17:	Ausstattung der Krankenhäuser mit Bürogeräten .....	162
Tabelle 6-18:	Energierrelevante Sondereinrichtungen in Krankenhäusern .....	162
Tabelle 6-19:	Struktur des Bereichs „Schulen“ in der Stichprobe.....	163
Tabelle 6-20:	Ausstattung der Schulen mit Bürogeräten.....	165
Tabelle 6-21:	Struktur des Bereichs „Bäder“ in der Stichprobe .....	166
Tabelle 6-22:	Ausstattung der Bäder mit Bürogeräten .....	167
Tabelle 6-23:	Übersicht über die befragten Betriebe im Gastgewerbe.....	168
Tabelle 6-24:	Sparten im Gastgewerbe.....	169
Tabelle 6-25:	Energierrelevante Einrichtungen in Hotels .....	170

Tabelle 6-26:	Angaben zu den Kühl- und Gefriereinrichtungen in Hotels.....	171
Tabelle 6-27:	Spülmaschinen in Hotels .....	171
Tabelle 6-28:	Kühl- und Gefriereinrichtungen in Gaststätten.....	173
Tabelle 6-29:	Spülmaschinen in Gaststätten .....	174
Tabelle 6-30:	Struktur und Energieverbrauch der befragten Heime .....	175
Tabelle 6-31:	Übersicht über die befragten Bäckereien und Fleischereien .....	177
Tabelle 6-32:	Backöfen in Bäckereien .....	178
Tabelle 6-33:	Angaben zu den Kühl- und Gefriereinrichtungen in Bäckereien.....	178
Tabelle 6-34:	Angaben zu den Kühl- und Gefriereinrichtungen in Fleischereien .....	180
Tabelle 6-35:	Ausstattung der Bäckereien und Fleischereien mit Bürogeräten .....	182
Tabelle 6-36:	Übersicht über die befragten Wäschereien .....	183
Tabelle 6-37:	Ausstattung der Wäschereien mit Bürogeräten .....	184
Tabelle 6-38:	Merkmale der Stichprobe in Landwirtschaft und Gartenbau.....	186
Tabelle 6-39:	Bürogeräte in Landwirtschafts- und Gartenbaubetrieben .....	188
Tabelle 6-40:	Charakterisierung der Stichprobe in der Landwirtschaft.....	189
Tabelle 6-41:	Viehhaltung in den landwirtschaftlichen Betrieben .....	190
Tabelle 6-42:	Einsatz von Traktoren und Mähdreschern in der Landwirtschaft.....	191
Tabelle 7-1:	Systematik zur Erfassung gebäudetypologischer Daten und Ergebnisse der gezogenen Stichprobe für das Jahr 2010 .....	197
Tabelle 7-2:	Systematik zur Erfassung gebäudetypologischer Daten und Ergebnisse der gezogenen Stichprobe für das Jahr 2012.....	198
Tabelle 7-3:	Flächenbestand des GHD-Sektors im Jahr 2008 .....	205
Tabelle 7-4:	Flächenbestand des GHD-Sektors im Jahr 2010 .....	206
Tabelle 7-5:	Von GHD-Betrieben genutzte Wohn- und Nicht- Wohngebäude; 2008 .....	207

Tabelle 7-6:	Von GHD-Betrieben genutzte Wohn- und Nicht-Wohngebäude; 2010 .....	208
Tabelle 7-7:	Flächenbestände im GHD-Sektor; 2010.....	209
Tabelle 7-8:	Flächenbestände im GHD-Sektor; 2012.....	210
Tabelle 8-1:	Auswertung kommunaler Energieberichte.....	224
Tabelle 8-2:	Strukturdaten und Energieverbrauch in Raesfeld 2011.....	230
Tabelle 8-3:	Energiekennzahlen einzelner Gebäude in Raesfeld .....	231
Tabelle 8-4:	Daten des Klärwerks in Raesfeld .....	232
Tabelle 8-5:	Daten zum Bauhof in Raesfeld .....	233
Tabelle 8-6:	Daten zu Feuerwehrgebäuden in Raesfeld .....	234
Tabelle 8-7:	Ampelanlagen und Straßenbeleuchtung in Raesfeld .....	235
Tabelle 8-8:	Daten zu Veranstaltungs- und sonstigen Gebäude in Raesfeld .....	235
Tabelle 8-9:	Daten zu Sportanlagen in Raesfeld.....	236

# **1 Allgemeine Beschreibung des Forschungsvorhabens**

## **1.1 Ausgangslage und Ziele der Untersuchung**

Im Jahr 2013 entfielen auf den Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) mit 1.413 PJ bzw. 392,5 TWh rund 15,2 % des gesamten Endenergieverbrauchs in Deutschland (AGEB 2014). Die unzureichende Erfassung dieses Sektors im Rahmen der amtlichen Energiestatistik erschwert die energiewirtschaftliche und umweltpolitische Berichterstattung an auf nationaler und internationaler Ebene und schränkt die Basis für energiewirtschaftliche Bewertungen und Prognosen sowie für energiepolitische Entscheidungen ein. Mit dem von der Bundesregierung im September 2010 beschlossene Energiekonzept und den Beschlüsse zur Energiewende von Juni/Juli 2011 sind in Deutschland die Anforderungen an eine zuverlässige Erfassung des Energieverbrauchs in allen Verbrauchssektoren weiter gestiegen. Denn die Umsetzung der in diesem Rahmen beschlossenen Ziele für den Ausbau der erneuerbaren Energien und der Steigerung der Energieeffizienz soll regelmäßig überprüft werden. Der entsprechende Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“ wurde von der Bundesregierung im Herbst 2011 beschlossen (Bundesregierung 2011). Die ersten beiden Monitoring-Berichte sowie die parallel veröffentlichten Stellungnahmen der von der Bundesregierung eingesetzten Expertenkommission wurden bereits vorgelegt (BMW i und BMU 2012; BMW i 2014b,c; Expertenkommission 2012, 2014a,b). Diese Berichte enthalten auch wichtige Hinweise zu Datenlücken auch im GHD-Sektor, die das regelmäßige Monitoring der Fortschritte der Energiewende derzeit noch erschweren. Auch die EU-Energieeffizienzrichtlinie (RL 2012/27/EU) und ihre Vorgänger-Richtlinie (RL 2006/32/EG) sehen umfassende jährliche Berichtspflichten der Mitgliedstaaten zum Energieverbrauch vor, die mit einem erhöhten Bedarf an statistischen Daten zum Energieverbrauch einher gehen (BMW i 2011; BMW i 2014a).

In den vergangenen Jahren gab es sowohl in Deutschland als auch in vielen anderen EU- und IEA-Ländern bereits vermehrt Anstrengungen, den Energieverbrauch des sehr heterogenen Verbrauchssektors „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ oder Teile seines Energieverbrauchs präziser und detaillierter zu erfassen (einen umfassenden Überblick über diese Ansätze gibt IEA 2014). Für Deutschland haben die Projektpartner selbst bereits mehrere Erhebungen zum Energieverbrauch im GHD-Sektor durchgeführt.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Geiger et al. 1999; Fraunhofer ISI et al. 2004; Fraunhofer ISI et al. 2009, 2013 ; Schlomann et al. 2014.

Mit dem hier vorgelegten Bericht werden diese Arbeiten konsistent fortgesetzt. Dabei sollen mit dieser Untersuchung folgende Ziele verfolgt werden:

- Erhebung der wesentlichen Verbrauchs- und Strukturdaten im GHD-Sektor nach Energieträgern (inkl. erneuerbare Energien und Individualverkehr), Verbrauchergruppen und Verwendungszwecken sowie nach der Art der jeweiligen Raumheizungs- und Warmwasserversorgungssysteme und der genutzten elektrischen Geräte und energietechnischen Anlagen für das Kalenderjahr 2012.
- Hochrechnung sowie Interpolation/Extrapolation der gewonnenen Daten aus der Erhebung zu einem Endenergieverbrauch nach Energieträgern (und Verbrauchergruppen im GHD-Sektor in Deutschland für jedes Untersuchungsjahr bis einschließlich 2013.
- Zusätzliche Auswertungen aus den hier erhobenen und aus den Vorgängerstudien bereits verfügbaren Daten zu speziellen Fragestellungen.

## **1.2 Abgrenzung und Branchengliederung des GHD-Sektors**

Die Abgrenzung des Verbrauchssektors „Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD)“ zur Industrie erfolgt analog wie in der Energiebilanz für Deutschland (AGEB 2014). Es werden aus dem Bereich des Produzierenden und Verarbeitenden Gewerbes dem GHD-Sektor alle Handwerksbetriebe und Betriebe bis 19 Beschäftigten (industrielle Kleinbetriebe) zugerechnet. Hinzu kommen alle Betriebe des Handel- und Dienstleistungsbereiches. Analog zur Energiebilanz für Deutschland sind außerdem die Bereiche „Land- und Forstwirtschaft“ sowie „militärische Dienststellen“<sup>2</sup> in der vorliegenden Arbeit mit einbezogen. Der Bereich „Land- und Forstwirtschaft“ umfasst dabei auch den Gartenbau, der soweit möglich separat dargestellt wird. Bei der Deutschen Bahn und den Flughäfen rechnet die Energiebilanz den gesamten mobilen Energieverbrauch dem Sektor Verkehr zu, den stationären Energieverbrauch jedoch dem GHD-Sektor. Diese Abgrenzung wurde auch für diese Untersuchung übernommen.

Für die Strukturierung des Sektors „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ wird der Sektor in dieser Untersuchung entsprechend Tabelle 1-1 in 14 Gruppen unterteilt, wobei die Zuordnung der Wirtschaftszweige nach WZ 2008 zur Gruppenstruktur mit angegeben ist.

---

2 Die militärischen Dienststellen wurden dabei nicht in die Befragung einbezogen, da Energieverbrauchsangaben zum Militär aus Angaben des Bundesamtes für Wehrverwaltung vorliegen. Für die Bereiche Landwirtschaft und Gartenbau, die in die Befragung einbezogen sind, wird der Energieverbrauch für einige (gehandelte) Energieträger auf der Grundlage sekundärstatistischer Daten ermittelt.

Innerhalb der Gruppen 1 - 14 werden nach Tabelle 1-1 weitergehende Detaillierungen auf Splitebene und organisatorisch vereinfachende Zuordnungen (Split-Nummerierung) vorgenommen:

1. Baugewerbe
2. Büroähnliche Betriebe (Kreditinstitute, Gebietskörperschaften, sonstige betriebliche Dienstleistungen) sowie:
  - Deutsche Bundespost/Postdienst (Split 30)
  - Telekom (Split 31)
  - Deutsche Bahn AG (Split 32)
3. Herstellungsbetriebe (Kfz-, Holz-, Metall-, Papier- und Druckgewerbe)
4. Handel (Einzel- und Großhandel, Handelsvermittlungen), sowie:
  - Einzelhandel – food (Split 24)
  - Einzelhandel – nonfood (Split 25)
  - Großhandel – food (Split 26)
  - Großhandel – nonfood (Split 27)
  - Handelsvermittlungen (Split 20)
5. Krankenhäuser, Schulen (inkl. Universitäten), Bäder
6. Beherbergung und Gaststätten (auch Organisationen ohne Erwerbszweck, Heime)
7. Nahrungsmittelgewerbe (Backgewerbe, Fleischereien, restliches Nahrungs- und Genussmittelgewerbe)
8. Wäschereien
9. Landwirtschaft
10. Gartenbau (in manchen Statistiken in der Landwirtschaft enthalten)
11. Flughäfen (Split 33)
12. Textil, Bekleidung, Spedition, Lagerei mit den Unterteilungen:
  - Bekleidung, Leder, Textil (Split 28)
  - Spedition, Lagerei, Verkehrsvermittlung (Split 34)

Mit diesen zwölf Gruppen werden rund 94 % aller Erwerbstätigen im GHD-Sektor erfasst. Die Gruppen 13 und 14, die nicht durch die Breitenbefragung abgedeckt werden können (z.B. militärische Dienststellen, Split 40), werden durch Abschätzungen und sekundäre Datenquellen ermittelt; so liefert die Bestandsanalyse des „Deutschen Städte- und Gemeindebundes“ zur Straßenbeleuchtung (Split 38) in Deutschland für das Jahr 2011 wichtige Hinweise.

Weitere Recherchen zur Gruppe 13, Split 37 „Nicht Berücksichtigte des GHD-Sektors“, führten zur zusätzlichen Erfassung von drei weiteren Splits, die rückwirkend bis 2006

bei den Berechnungen des Energieverbrauchs berücksichtigt werden. Ausgelöst wurden diese Recherchen durch folgenden Tatbestand:

Über viele Jahre hinweg ergaben sich beim hochgerechneten Stromverbrauch des GHD-Sektors Abweichungen zu den Angaben der AGEB, die man als Restabweichung der gesamten Strombilanz incl. der statistischen Unsicherheiten betrachtete.

Da es eine solche Abweichung beim Brennstoff-, Fernwärme- und Kraftstoffverbrauch nicht gab und die Aufschlüsselung der Erwerbstätigen immer ein Restglied von ca. 490.000 nicht zuordenbarer Beschäftigten ergab, hat dies weitere Recherchen ausgelöst, auch die Frage nach der Zuordnung bestimmter stromintensiver Dienstleistungsbetriebe, die nicht mehr dem Umwandlungsbereich zuzuordnen sind. All diese Arbeitsstätten mit ihren rund 490.000 Beschäftigten wurden pauschal unter Split 37 „Nicht über FB erfasste Betriebe“ ausgewiesen. Mangels näherer Kenntnisse konnte auch kein Energieverbrauch angegeben werden.

Nunmehr liegen neue Erkenntnisse vor, die eine Ergänzung in Gruppe 13 ermöglichen, nämlich die Splits:

- 42: Kühlhäuser (ca.65.000 Erwerbstätige)
- 43: Unternehmen der Wasser-und Abwasserversorgung (ca. 38.000 Erwerbst.)
- 44: Rechenzentren (bis zu 200.000 Erwerbstätige)

Diese werden nachfolgend, erstmals und gesondert, mit ihrem Energieverbrauch und ihren Verwendungszwecken der eingesetzten Energie vorgestellt.

Tabelle 1-1 ordnet im rechten Tabellenteil die in dieser Erhebung gewählte Untergliederung des GHD-Sektors in 14 Gruppen und 44 Splits der derzeit gültigen Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008) zu.

Ein wesentliches Kriterium für die hier gewählte Einteilung der Gruppen und Splits ist nach wie vor das Anliegen, eine vergleichbare Basis mit den Ergebnissen aus den Vorgänger-Erhebungen (Geiger et al. 1999; Fraunhofer ISI et al. 2004, 2009, 2013<sup>3</sup>) zu schaffen. Dabei wurden in der ersten Erhebung (Geiger et al. 1999) noch erheblich mehr Gruppen unterschieden, die nach den dort gemachten Erfahrungen in den Folgeerhebungen auf 12 Gruppen reduziert wurden, indem Bereiche ähnlicher Energieverbrauchsstruktur zusammengefasst wurden. Dies führte einerseits zu deutlich geringeren Befragungskosten. Andererseits wurden damit Bereiche, die wirtschaftsstatistisch in der Regel getrennt ausgewiesen werden, hier auf Grund ihrer vergleichbaren Struk-

---

<sup>3</sup> Im Bericht auch zitiert als (Vorgänger)Studien /1/ /2/ /3/ /4/.



tur des Energieverbrauchs zusammengefasst. Dies gilt insbesondere für die Gruppe 3 „Büroähnliche Betriebe“, die ein breites Spektrum öffentlicher und private Dienstleistungen abdeckt<sup>4</sup>. Demgegenüber werden andere, wirtschaftsstatistisch eher unbedeutende Bereiche wie „Wäschereien“ oder „Flughäfen“ wegen ihrer eigenständigen Energieverbrauchs-Charakteristika hier separat erfasst. Durch die weitergehende Unterteilung einiger Gruppen in so genannte „Splits“ ist es jedoch möglich, Auswertungen und Hochrechnungen des Energieverbrauchs über die hier unterschiedenen 14 Gruppen hinaus vorzunehmen. Da Daten auf Split-Ebene für verschiedene energiestatistische Zwecke erforderlich sind, wird auch in dieser Untersuchung – wie bereits in der vorherigen Erhebungen (Fraunhofer ISI et al. 2009, 2013) - die Hochrechnung des Energieverbrauchs von vornherein sowohl auf Gruppen- als auch auf Splitebene vorgenommen. Bei der Quotierung der Stichprobe für diese Erhebung wurde wiederum berücksichtigt, dass insbesondere die für eine separate Hochrechnung besonders relevanten Splits ausreichend besetzt sind.

---

<sup>4</sup> Neben Banken und Versicherungen sowie öffentlichen Betrieben auch die Gruppe der „sonstigen privaten Dienstleistungen“, die sowohl kleinere Betriebe mit klarem Bürocharakter wie Rechtsanwälte, Steuerberater, Makler, Werbung u.ä. als auch Dienstleistungen mit weiteren energietechnisch relevanten Schwerpunkten wie Abfallbeseitigung, Bestattung, Frisöre, Gebäudereinigung, Fotografen, Kosmetik, Schaustellung, Spielhallen, Wettbüros, Ärzte u.a.m. umfasst.

Tabelle 1-1: Strukturierung des GHD-Sektors auf Gruppen- und Splitebene mit Zuordnung nach WZ 2008

Grp. No. Split	Grp. No.	WZ 2008	Bezeichnung
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>1</b>	42, 43	<b>Baugewerbe</b>
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>2</b>		<b>Büroähnliche Betriebe</b>
14 Kreditinstitute und Versicherungen		64-66	Kreditgewerbe, Versicherungsgewerbe
17 Verlagsgewerbe		58	Verlagsgewerbe
18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen		4-Steller aus 38, 39, ... 96	Sonst. betriebl. Dienstleistungen
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.		84	Gebietskörperschaften/Sozialversich.
30 Deutsche Bundespost / Postdienst		53	Post
31 Telekom		60, 61	Telekom
32 Deutsche Bahn AG			Deutsche Bahn AG
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>3</b>		<b>Herstellungsbetriebe</b>
1 Metallgewerbe		25-29, 32	Metallgewerbe
2 KFZ-Gewerbe		30.9, 33.17, 45.2	Kfz-Gewerbe
3 Holzgewerbe		31, 95.24	Holzgewerbe
4 Papier- u. Druckgewerbe		16.2	Holzverarbeitung
		17.2, 18	Papiergewerbe u. Druckgewerbe
<b>4 Handel</b>	<b>4</b>		<b>Handel</b>
24 Einzelhandel - food		47.1, 47.2, 47.4-47.7	Einzelhandel und Handel mit
25 Einzelhandel - nonfood		45.1, 45.3, 45.4, 47.3	Kfz und Teilen und Tankstellen
26 Grosshandel - food		46.2-46.9	Großhandel
27 Grosshandel - nonfood			
29 Handelsvermittlungen			
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>	<b>5</b>		<b>Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>
21 Krankenhäuser		86.1	Krankenhäuser
22 Schulen		85	Schulen
23 Bäder		96.04.0	Bäder
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>6</b>		<b>Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>
15 Beherbergungsgewerbe		55	Beherbergung
16 Gaststättengewerbe		56	Gaststätten
19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime		87, 88.9, 91, 93, 94	Org. o. Erwerbszweck, Heime
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>	<b>7</b>		<b>Nahrungsmittelgewerbe</b>
5 Backgewerbe		10.7	Bäckerei
6 Fleischereien / Metzgereien		10.1, 10.2	Fleischerei
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe		10.3-10.9, 11.0	Restl. Nahrungsmittel
<b>8 Wäschereien</b>	<b>8</b>	96.01	<b>Wäschereien</b>
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>9</b>	01.1, 01.2, 01.4, 01.5	<b>Landwirtschaft</b>
<b>10 Gartenbau</b>	<b>10</b>	01.3, 01.61, 81.30	<b>Gartenbau</b>
<b>11 Flughäfen</b>	<b>11</b>	52.23	<b>Flughäfen</b>
<b>12 Bekleidung, Leder, Spedition</b>	<b>12</b>		<b>Textil, Bekleidung, Spedition</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil		13, 14, 15	Textil
		49.4	Bekleidung
		52.1, 52.2	Leder
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung			Spedition
			Lagerei
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>			
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	<b>13</b>		<b>Nicht über FB erfasste Betriebe</b>
35 Marktstände u. ä.		47.8	Marktstände u. ä.
36 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi		22, 23	NE-Metalle, Kunststoff, Gummi
42 Kühlhäuser			
43 Wasserversorgung und Abwasserentsorgung			
44 Rechenzentren			
37 nicht Berücksichtigte des GHD-Sektors			nicht Berücksichtigte des GHD-Sektors
<b>14 Übrige</b>	<b>14</b>		<b>Übrige</b>
38 Straßenbeleuchtung			Straßenbeleuchtung
39 Gemeinschaftliche Anlagen MFH			Gemeinschaftliche Anlagen MFH
40 Militär			Militär
41 Sonstige			Sonstige

### 1.3 Struktur der Untersuchung

Die Untersuchung zum Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) im Zeitbereich von 2011 bis 2013 beinhaltet folgende Datenerhebungen und Bearbeitungsschwerpunkte:

1. Eine **Breitenerhebung** für das Kalenderjahr 2012 zum Energieverbrauch im GHD-Sektor, die im ersten Halbjahr 2014 durchgeführt wurde. Der für die beiden Vorgängererhebungen für die Kalenderjahre 2008 und 2010 (Fraunhofer ISI et al. 2013) verwendete Fragebogen wurde dabei weitgehend beibehalten. Im Hinblick auf die in dieser Untersuchung zusätzlich durchzuführenden Analysen wurden jedoch einige Ergänzungen vorgenommen. Der für das Kalenderjahr 2012 verwendete Fragebogen ist Anhang 1 zu entnehmen.
2. **Ergänzende Datenrecherchen** zu Verbrauchergruppen des GHD-Sektors, die nicht über die Breitenerhebung erfasst werden können, aber relevante Verbrauchsanteile zur GHD-Energiebilanz liefern. Hierzu gehören vor allem Flughäfen und militärische Einrichtungen, Straßenbeleuchtung, Kühlhäuser und Rechenzentren sowie Anlagen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung (siehe dazu Abschnitt 2.4).
3. Detaillierte Datenanalysen des erfassten/erhobenen Energieverbrauchs als Basis für eine **Hochrechnung des Endenergieverbrauchs** im GHD-Sektor **nach Energieträgern und Anwendungszwecken** auf der Grundlage einer nach Branchengruppen detaillierten Erwerbstätigenstruktur und einzelner branchenspezifischer Aktivitätsgrößen (siehe Kapitel 2). Dies beinhaltet außerdem sowohl den Energieverbrauch des Individualverkehrs im GHD-Sektor (siehe dazu Kapitel 3) als auch einen Abgleich der Hochrechnungsergebnisse mit relevanten Statistiken zum Energieverbrauch. Die Energieverbräuche für die nicht durch eine Erhebung abgedeckten Kalenderjahre 2011 und 2013 werden durch Interpolation bzw. Extrapolation ermittelt. Der hier vorgelegte Bericht enthält bereits die aus der Breitenerhebung für 2012 hochgerechneten und extrapolierten Ergebnisse für das Kalenderjahr 2013, das von den Ergebnissen her noch als vorläufig anzusehen ist. Um die Konsistenz der Daten in der Zeitreihe zu gewährleisten, werden darüber hinaus in diesem Bericht auch nochmals die Ergebnisse für die Kalenderjahre 2006 bis 2010 dokumentiert, die auf Basis der früheren Breitenerhebungen für die Kalenderjahre 2006, 2008 und 2010 ermittelt wurden (siehe Kapitel 2).
4. Ergänzend zur Hochrechnung werden basierend auf der aktuellen Breitenerhebung für 2012 sowie unter Berücksichtigung der früheren Erhebungen für die Kalenderjahre 2008 und 2010 vertiefte Auswertungen zum **Energiemanagement** im GHD-Sektor sowie für einige **branchenübergreifende Energieanwendungen** wie Beleuchtung, Klimatisierung, Bürogeräte oder den Einsatz von BHKW und die Nutzung von Abwärme vorgenommen (siehe Kapitel 5). Das nachfolgende Kapitel 6 enthält darüber hinaus **branchenspezifische Auswertungen** zum

Energieverbrauch und zur energietechnischen Ausstattung der befragten Arbeitsstätten.

5. Fortführung der Analysen zur **Gebäudetypologie** für den Raumwärmebereich des GHD-Sektors, die nach Gebäudetypen und Baualtersklassen differenziert (siehe Kapitel 7) werden. Der Schwerpunkt der aktuellen Untersuchung lag auf einer Neuberechnung der Gebäude- und Flächenbestände für die Kalenderjahre 2010 und 2012 auf der Grundlage der aktualisierten Daten des Statistischen Bundesamtes zu den Erwerbstätigen und den Ergebnissen der Breitenerhebung für das Kalenderjahr 2012 (siehe Abschnitt 7.6).
6. Ergänzend wurden **zusätzliche Auswertungen** aus den hier erhobenen und aus den Vorgängerstudien bereits verfügbaren Daten zu folgenden Fragestellungen vorgenommen:
  - a) Parallele Hochrechnung mit Absatzmengen und Verbrauchsmengen, um einen verlässlicheren Abgleich mit den Daten der Energiebilanz zu ermöglichen: ein Abgleich der Hochrechnungsergebnisse mit den Daten der Energiebilanz wird standardmäßig bereits im Rahmen der Hochrechnung (siehe Kapitel 2) durchgeführt. Um die Datenlage zu verbessern, wurde dafür im Fragebogen der Breitenerhebung ab dem Kalenderjahr 2008 bereits eine Frage zum Heizölbestand ergänzt (Frage 5d des allgemeinen Teils des Fragebogens, siehe Anhang 1) und mit ausgewertet. Die größten Abweichungen zur Energiebilanz liegen im GHD-Sektor auch nicht bei den Brennstoffen, sondern beim Strom. Um diesen noch besser zu erfassen, wurden dafür in dieser Studie erstmals ergänzende Datenrecherchen für spezielle Verbrauchsbereiche vorgenommen (siehe Abschnitt 2.4).
  - b) Analyse der Entwicklung des Energieverbrauchs des GHD-Sektors im Zeitraum 2001 bis 2013: Aufbauend auf den in dieser Studie ermittelten Verbrauchsdaten für den Zeitraum 2011 und 2013 sowie den Daten aus den oben genannten Vorgängererhebungen 1 bis 4, die bis 2001 bzw. 1995 zurückreichen, sollen auch konsistente und bereinigte Zeitreihen berücksichtigt werden. Die Ergebnisse dieser Analysen im Zeitablauf wurden in die Darstellung der Hochrechnungsergebnisse integriert (siehe Kapitel 2).
  - c) Detailauswertung der vorhandenen Daten zum energetischen Einsatz von Holz / biogenen Festbrennstoffen in besonders betroffenen Bereichen: um diese Untersuchungen zu ermöglichen, wurden in der neuen Breitenerhebung für 2012 im Branchen-Fragebogen Landwirtschaft detaillierte Fragen zu einzelnen Holzarten ergänzt (siehe Anhang 1) und zusätzlich ausgewertet.
  - d) Detaillierte Analyse der Kostenbelastung durch die erhobenen Energieträger und dienstlich verbrauchten Kraftstoffe: Als Grundlage für diese Analysen wurden in der neuen Breitenerhebung für 2012 in den Branchen-Fragebögen Landwirtschaft und Gartenbau sowie Baugewerbe zusätzlich Energiekosten für dem GHD-Sektor zugeordnete Fahrzeuge abgefragt. In Frage 11 des all-

---

gemeinen Teils des Fragebogens wurde eine Abfrage der Kraftstoffkosten ergänzt. Die Auswertungen zur Kostenbelastung sind in Kapitel 4 dokumentiert.

- e) Analyse repräsentativer Musterbetriebe: diese Analysen wurden exemplarisch für den Einzelhandel und das Gastgewerbe durchgeführt; als Basis dienten die 2011 und 2012 im Rahmen des Vorgängerprojektes durchgeführten Betriebsbegehungen und Ergebnisse der Breitenbefragung für das Kalenderjahr 2010 (siehe dazu Abschnitt 8.1).
- f) Durchführung von branchenbezogenen Veranstaltungen, auf denen die Ergebnisse des Forschungsvorhabens dezidiert vorgestellt und diskutiert werden: im Rahmen des Projektes wurden drei branchenbezogene Veranstaltungen für die Sektoren Schulen, Einzelhandel und Gastgewerbe durchgeführt (siehe dazu Abschnitt 8.2 und Anhang 2).
- g) Detailauswertung und Analyse des „öffentlichen Sektor“ innerhalb des GHD-Sektors (siehe dazu Abschnitt 8.3).
- h) Zusammenstellung weiterer relevanter Studien / Datenquellen zum Energieverbrauch im GHD-Sektor sowie Vergleich mit den eigenen Ergebnissen und Diskussion der Abweichungen: ein umfassender Abgleich mit weiteren Studien und Datenquellen wurde im Rahmen der aktuellen Hochrechnungen und der Durchführung zusätzlicher Datenrecherchen für nicht durch die Breitenhebung abdeckbarer Bereiche durchgeführt (siehe Kapitel 2). Weitere vergleichende Analysen erfolgten im Rahmen der Analysen repräsentativer Musterbetriebe und der branchenbezogenen Veranstaltungen mit Schwerpunkt auf den Sektoren Schulen, Einzelhandel und Gastgewerbe sowie im Rahmen der Detailanalyse des öffentlichen Sektors (Kapitel 8).
- i) Durchführung eines Arbeitsgespräches mit betroffenen nationalen Stellen (z.B. BMU, UBA, AGEE-Stat) zu den Ergebnissen der Sondererhebung erneuerbare Energien: ein Workshop mit Schwerpunkt auf dem Einsatz erneuerbare Energien in den Sektoren GHD und private Haushalte hat am 29.4.2013 im BMWi stattgefunden.

## **2 Hochrechnungen des Endenergieverbrauchs im GHD-Sektor im Zeitbereich von 2006-2013**

### **2.1 Methodisches Vorgehen und aktuelle Datenverfügbarkeit**

Für den Verbrauchersektor GHD wurden im Rahmen dieser Studie in 2-jährigem Turnus so genannte „Breitenerhebungen“ bei mehr als 2000 Arbeitsstätten für die Kalenderjahre 2008, 2010 und 2012 durchgeführt. Die Auswahl der befragten Arbeitsstätten ist über eine vom IfE erarbeitete Quotierung so angelegt, dass repräsentative Aussagen zum aktuellen Energieverbrauch und zur Arbeitsstättenstruktur des GHD-Sektors möglich sind. Diese Struktur beinhaltet insgesamt 14 Gruppen; die jeweils noch weiter untergliedert werden. Die Quotierung sowie die Quotenerfüllung der aktuellen Breitenerhebung für das Kalenderjahr 2012 zeigt Tabelle 2-1.

Für den Zeitbereich von 2006 bis 2012 liegen mit den Angaben aus den Breitenerhebungen der Jahre 2006, 2008, 2010 und 2012 eine Reihe von Referenzwerten vor, mit denen auch der Endenergieverbrauch für die Jahre 2007, 2009, 2011 und 2013 bestimmt werden kann. Dabei werden Einflussgrößen und Basiszahlen einbezogen wie:

- der Witterungseinfluss in den Jahren 2007, 2009, 2011 und 2013 gegenüber den Jahren 2006, 2008, 2010 und 2012, charakterisiert durch den unterschiedlichen temperaturabhängigen Energieverbrauch, der mit den Gradtagszahlen der Jahre 2006 bis 2013 quantifizierbar ist,
- der Auslastung der Heizungsanlagen, die auf Grund der Unterschiede in den Gradtagszahlen zwischen 2006 und 2013 zu merklichen Unterschieden in den zugehörigen Jahresnutzungsgraden geführt haben,
- der Erwerbstätigenstruktur 2006 bis 2013 (Basis WZ 2008)
- spezifischer Strom- und spezifischer Brennstoffverbrauch auf Gruppen-, Split- und SubSplit-Ebene der Jahre 2006, 2008, 2010 und 2012.

Die Ermittlung dieser maßgeblichen Einflussgrößen wird nachfolgend näher erläutert.

Tabelle 2-1: Quotierung und Quotenerfüllung der Breitenerhebung für das Kalenderjahr 2012

2012 Quotierung und Quotenerfüllung  Grp. No. Split	vorgegebene Quotierung		vorh. Fragebögen gesamt		Abweichung nach Anzahl	Abweichung von der Quotierung	vorh. Fragebögen nach Filterung	Abweichung von der Quotierung	Verluste an vorh. FB durch Filter
	[1]		[1]		[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
<b>1 Baugewerbe</b>		<b>172</b>		<b>212</b>	<b>20</b>	<b>-53</b>	<b>198</b>	<b>26</b>	<b>6</b>
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>		<b>422</b>		<b>597</b>	<b>175</b>	<b>-73</b>	<b>564</b>	<b>142</b>	<b>-33</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	110		159		49	-4	153	43	-6
17 Verlagsgewerbe	11		15		4	-2	15	4	0
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	208		343		135	-30	320	112	-23
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	78		63		-15	-36	59	-19	-4
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	5		7		2	0	7	2	0
31 Telekommunikation	5		6		1	0	6	1	0
32 Deutsche Bahn AG	5		4		-1	-1	4	-1	0
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>		<b>217</b>		<b>230</b>	<b>13</b>	<b>-48</b>	<b>213</b>	<b>-4</b>	<b>-17</b>
1 Metallgewerbe	91		91		0	-13	82	-9	-9
2 KFZ-Gewerbe	30		40		10	-8	33	3	-7
3 Holzgewerbe	66		73		7	-17	72	6	-1
4 Papier- u. Druckgewerbe	30		26		-4	-10	26	-4	0
<b>4 Handel</b>		<b>430</b>		<b>556</b>	<b>122</b>	<b>-94</b>	<b>529</b>	<b>99</b>	<b>-23</b>
24 Einzelhandel - food	78		95		17	-10	94	16	-1
25 Einzelhandel - nonfood	193		313		116	-40	293	100	-16
26 Großhandel - food	50		53		3	-5	53	3	0
27 Großhandel - nonfood	99		82		-17	-39	78	-21	-4
29 Handelsvermittlungen	10		13		3	0	11	1	-2
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>200</b>		<b>188</b>	<b>-12</b>	<b>-30</b>	<b>175</b>	<b>-25</b>	<b>-13</b>
21 Krankenhäuser	80		76		-4	-16	74	-6	-2
22 Schulen	90		86		-4	-9	76	-14	-10
23 Bäder	30		26		-4	-5	25	-5	-1
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		<b>236</b>		<b>287</b>	<b>51</b>	<b>-51</b>	<b>257</b>	<b>21</b>	<b>-30</b>
15 Beherbergungsgewerbe	83		89		6	-24	78	-5	-11
16 Gaststättengewerbe	83		127		44	-6	114	31	-13
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	70		71		1	-21	65	-5	-6
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>138</b>		<b>149</b>	<b>11</b>	<b>-26</b>	<b>143</b>	<b>5</b>	<b>-6</b>
5 Backgewerbe	58		65		7	-10	62	4	-3
6 Fleischereien	60		64		4	-12	62	2	-2
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	20		20		0	-4	19	-1	-1
<b>8 Wäschereien</b>		<b>35</b>		<b>37</b>	<b>2</b>	<b>-10</b>	<b>35</b>	<b>0</b>	<b>-2</b>
<b>9 Landwirtschaft</b>		<b>90</b>		<b>105</b>	<b>15</b>	<b>-13</b>	<b>99</b>	<b>9</b>	<b>-6</b>
<b>10 Gartenbau</b>		<b>20</b>		<b>24</b>	<b>4</b>	<b>-2</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>-1</b>
<b>11 Flughäfen</b>		<b>0</b>			<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>
<b>12 Textil, Bekleidung, Leder</b>		<b>40</b>		<b>54</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>12</b>	<b>-2</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	15		23		8	0	23	8	0
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	25		31		6	0	29	4	-2
<b>Gesamt</b>		<b>2000</b>		<b>2439</b>	<b>415</b>	<b>-400</b>	<b>2288</b>	<b>288</b>	<b>-127</b>

### Berechnungsmethoden zur Ermittlung der temperaturkorrigierten spezifischen Energieverbräuche für die Jahre 2007, 2009, 2011 und 2013

Die für das Jahr 2006, 2008, 2010 und 2012 berechneten Strom- und Brennstoffverbräuche basieren auf der Verknüpfung von Erwerbstätigenzahlen und zugehörigen spezifischen Verbrauchswerten. Letztere enthalten eine temperaturabhängige Kompo-

nente, hier der Verbrauchsanteil für die Raumheizung, der je nach Witterungsbedingungen eines Jahres höher oder niedriger ausfällt.

Da für die Kalenderjahre 2007, 2009, 2011 und 2013 keine eigenständigen Verbrauchserhebungen vorlagen, erfolgt die Berechnung des Strom- und Brennstoffverbrauches zum Beispiel für das Jahr 2009 über die spezifischen Verbrauchswerte der Jahre 2008 und 2010, für die solche Erhebungen vorliegen. Um den spezifischen Wert für 2009 daraus plausibel interpolieren zu können, müssen diese jedoch temperaturbereinigt werden. Die Korrektur erfolgt anhand der Gradtagszahlen für die beiden Jahre 2008 und 2010, gültig für Deutschland (GeGrA) sowie des temperaturabhängigen Verbrauchsanteils, der von Energieträger zu Energieträger unterschiedlich anfällt. Eine analoge Vorgehensweise ist auch für die Jahre 2007, 2011 und 2013 zugrunde gelegt.

GeGrA ist ein am Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik an der TU München entwickeltes Instrument zur Bereinigung des temperaturabhängigen Energieverbrauchs. Es basiert auf Angaben des Deutschen Wetterdienstes für deutsche Städte und liefert über Bevölkerungszahlen gewichtete Ergebnisse und Abweichungen gegenüber dem langjährigen Mittel.

Nachfolgend ist der rechnerische Zusammenhang für den spezifischen Brennstoffeinsatz wiedergegeben. Aus den Angaben für die Jahre 2008 und 2010 können die Verbrauchswerte für 2009 entsprechend der nachfolgenden Beziehung ermittelt werden:

$$w_{G,S,U,2009} = \frac{w_{G,S,U,2008} \left(1 - a_{G,S} \left(1 - \frac{GT_{2009}}{GT_{2008}}\right)\right) + w_{G,S,U,2010} \left(1 - a_{G,S} \left(1 - \frac{GT_{2009}}{GT_{2010}}\right)\right)}{2}$$

mit:

$w_{G,S,U,2008}$  = spez. Brennstoffverbr. des SubSplits G,S,U im Jahr 2008

$w_{G,S,U,2009}$  = spez. Brennstoffverbr. des SubSplits G,S,U im Jahr 2009

$w_{G,S,U,2010}$  = spez. Brennstoffverbr. des SubSplits G,S,U im Jahr 2010

$a_{G,S}$  = temperaturabhängiger Verbrauchsanteil am spez. Brennstoffverbrauch des Splits G,S

$GT_{2009}/GT_{2008}$  = 1,010, Gradtagszahlenverhältnis der Jahre 2008 und 2009 für Deutschland

$GT_{2009}/GT_{2010}$  = 0,91, Gradtagszahlenverhältnis der Jahre 2009 und 2010 für Deutschland



Die spezifischen Verbrauchswerte für die Jahre 2011 werden analog auf SubSplit-Ebene aus den zugehörigen Basiswerten der Jahre 2010 und 2012, den jeweiligen Gradtagszahlen und dem Nutzungsgradverhältnis (Gruppenebene) auf Gruppenebene von Basisjahr zu interessierendem Jahr errechnet. Die spezifischen Verbrauchswerte für das Jahr 2013 werden wie folgt errechnet. Es gilt:

$$w_{G,S,U,2013} = w_{G,S,U,2012} \left(1 - a_{G,S,2012} \left(1 - \frac{GT_{2013}}{GT_{2012}} * \frac{g_{G,2012}}{g_{G,2013}}\right)\right)$$

wobei:

$$g_{G,2012} = g_{G,GT_0} + \frac{g_{G,GT_{Lj}} - g_{G,GT_0}}{GT_{Lj}} * GT_{2012}$$

$$g_{G,2013} = g_{G,GT_0} + \frac{g_{G,GT_{Lj}} - g_{G,GT_0}}{GT_{Lj}} * GT_{2013}$$

mit:

$g_{G,2012}$	=	Nutzungsgrad Heizung der Gruppe G im Jahr 2012
$g_{G,2013}$	=	Nutzungsgrad Heizung der Gruppe G im Jahr 2013
$g_{G,GT_{Lj}}$	=	Nutzungsgrad Heizung der Gruppe G im langjähr. Mittel
$g_{G,GT_0}$	=	Nutzungsgrad Kessel der Gruppe G im Sommer
$GT_{Lj}$	=	Gradtagszahl des langjährigen Mittels
$\frac{GT_{2013}}{GT_{2012}}$	=	Gradtagszahl-Verhältnis 2013 zu 2012 = 1,040

### **Ermittlung der Struktur der Erwerbstätigen und der sonstigen Bezugseinheiten für die Kalenderjahre 2006 bis 2013**

Tabelle 2-2 enthält Angaben zur Struktur der Erwerbstätigen und der sonstigen Bezugseinheiten (BZE) für die Jahre 2006 bis 2013. Eingeflossen sind dabei die Daten des Unternehmensregisters für die Jahre 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 und 2012, das bis auf SubSplit-Ebene eine Disaggregation der Erwerbstätigen liefert. Da zwischenzeitlich für die Gruppe 6 detaillierteres Datenmaterial zur Verfügung steht, konnte das Beherbergungs- und Gaststätten-Gewerbe an Hand amtlicher Zahlen fundierter ausgewiesen werden.

Bei der zeitlichen Entwicklung der Erwerbstätigen von 2006 bis 2013 ist eine Zunahme von 30,9 Mio. auf fast 33,5 Mio. festzustellen, was einem Zuwachs von etwa 8,2 % entspricht und Auswirkungen auf den Energieverbrauch dieses Zeitbereichs hat.

Tabelle 2-2: Erwerbstätigenstruktur (EW) und sonstige Bezugseinheiten (BZE) im GHD-Sektor für die Jahre 2006 bis 2013 (2013 noch vorl.)

Grp. No. Split	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013	
	[1000]		Untern.Reg. 2007 [1000]		Untern.Reg. 2008 [1000]		Untern.Reg. 2009 [1000]		Untern.Reg. 2010 [1000]		Untern.Reg. 2011 [1000]		Untern.Reg. 2012 [1000]		Untern.Reg. 2013 [1000]	
	BZE	EW	BZE	EW	BZE	EW	BZE	EW	BZE	EW	BZE	EW	BZE	EW	BZE	EW
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>2.273</b>		<b>2.312</b>		<b>2.300</b>		<b>2.262</b>		<b>2.331</b>		<b>2.376</b>		<b>2.410</b>		<b>2.430</b>	
9 Baugewerbe	2.273		2.312		2.300		2.262		2.331		2.376		2.410		2.430	
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>11.962</b>		<b>12.260</b>		<b>12.419</b>		<b>12.470</b>		<b>12.877</b>		<b>13.171</b>		<b>13.429</b>		<b>13.543</b>	
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	1.255		1.231		1.219		1.197		1.214		1.201		1.198		1.198	
17 Verlagsgewerbe	137		135		133		130		126		126		125		125	
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	7.561		7.899		8.098		8.147		8.524		8.807		8.932		9.043	
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	2.441		2.427		2.415		2.439		2.456		2.464		2.615		2.615	
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	231		237		240		244		246		258		245		247	
31 Telekommunikation	215		205		188		184		184		184		184		184	
32 Deutsche Bahn AG	123		125		126		130		128		131		131		131	
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>943</b>		<b>944</b>		<b>952</b>		<b>937</b>		<b>935</b>		<b>941</b>		<b>936</b>		<b>939</b>	
1 Metallgewerbe	490		490		493		483		482		481		479		480	
2 KFZ-Gewerbe	303		306		312		310		313		319		321		321	
3 Holzgewerbe	88		88		87		86		85		86		85		85	
4 Papier- u. Druckgewerbe	62		60		60		58		55		54		52		52	
<b>4 Handel</b>	<b>5.583</b>		<b>5.541</b>		<b>5.588</b>		<b>5.570</b>		<b>5.493</b>		<b>5.565</b>		<b>5.588</b>		<b>5.615</b>	
24 Einzelhandel - food	989		975		1.011		1.023		1.020		1.043		1.066		1.071	
25 Einzelhandel - nonfood	2.721		2.685		2.680		2.614		2.561		2.574		2.549		2.561	
26 Großhandel - food	238		238		239		248		247		253		260		261	
27 Großhandel - nonfood	1.266		1.278		1.290		1.326		1.305		1.316		1.328		1.334	
29 Handelsvermittlungen	368		365		368		358		360		378		386		387	
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>	<b>2.639</b>		<b>2.661</b>		<b>2.671</b>		<b>2.688</b>		<b>2.708</b>		<b>2.724</b>		<b>2.724</b>		<b>2.724</b>	
21 Krankenhäuser	683		678		674		675		674		673		670		670	
22 Schulen	14.383		14.240		14.052		13.988		13.924		13.835		13.806		13.762	
23 Bäder	4.650		4.650		4.650		4.650		4.650		4.650		4.650		4.650	
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>3.567</b>		<b>3.657</b>		<b>3.752</b>		<b>3.892</b>		<b>3.940</b>		<b>4.076</b>		<b>4.090</b>		<b>4.172</b>	
15 Beherbergungsgewerbe	533		537		556		510		496		515		517		528	
16 Gaststättengewerbe	1.243		1.286		1.286		1.379		1.399		1.464		1.471		1.503	
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	1.791		1.834		1.910		2.003		2.045		2.097		2.102		2.141	
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>	<b>177</b>		<b>172</b>		<b>167</b>		<b>162</b>		<b>156</b>		<b>150</b>		<b>145</b>		<b>146</b>	
5 Backgewerbe	86		83		79		77		74		71		68		69	
6 Fleischereien	68		67		64		62		60		58		55		56	
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	23		22		24		23		21		21		21		21	
<b>8 Wäschereien</b>	<b>52</b>		<b>52</b>		<b>52</b>		<b>52</b>		<b>51</b>		<b>52</b>		<b>53</b>		<b>53</b>	
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	52		52		52		52		51		52		53		53	
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>649</b>		<b>648</b>		<b>655</b>		<b>655</b>		<b>645</b>		<b>655</b>		<b>652</b>		<b>632</b>	
10 Landwirtschaft	649		648		655		655		645		655		652		632	
<b>10 Gartenbau</b>	<b>184</b>		<b>197</b>		<b>200</b>		<b>199</b>		<b>197</b>		<b>199</b>		<b>198</b>		<b>192</b>	
11 Gartenbau u. Gärtnereien	184		197		200		199		197		199		198		192	
<b>11 Flughäfen</b>	<b>34</b>		<b>34</b>		<b>34</b>		<b>34</b>		<b>34</b>		<b>34</b>		<b>34</b>		<b>34</b>	
33 Flughäfen	214.097		226.941		230.345		215.324		231.344		242.309		243.597		245.071	
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	<b>813</b>		<b>856</b>		<b>867</b>		<b>839</b>		<b>868</b>		<b>901</b>		<b>915</b>		<b>922</b>	
28 Bekleidung, Leder, Textil	38		37		36		34		34		33		32		33	
34 Spedit., Lagerlei, Verkehrsvermittlung	775		820		831		804		834		868		882		889	
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>	<b>28.876</b>		<b>29.335</b>		<b>29.658</b>		<b>29.760</b>		<b>30.235</b>		<b>30.844</b>		<b>31.175</b>		<b>31.402</b>	
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	<b>2.065</b>		<b>2.086</b>		<b>2.107</b>		<b>2.031</b>		<b>2.059</b>		<b>2.089</b>		<b>2.166</b>		<b>2.089</b>	
35 Marktstände u. ä.	21		20		19		16		17		16		15		15	
36 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	40		39		39		38		38		37		37		37	
42 Kühlhäuser	0		0		0		0		0		0		0		0	
43 Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	83		83		84		84		82		78		78		78	
44 Rechenzentren	0		0		0		0		0		0		0		0	
37 nicht Berücksichtigte des GHD-Sektors	466		461		487		482		482		489		493		416	
IN Industrie	1.456		1.483		1.479		1.411		1.441		1.469		1.543		1.543	
<b>14 Übrige</b>	<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>	
38 Straßenbeleuchtung	0		0		0		0		0		0		0		0	
39 Gemeinschaftliche Anlagen MFH	0		0		0		0		0		0		0		0	
40 Militär	0		0		0		0		0		0		0		0	
41 Sonstige	0		0		0		0		0		0		0		0	
<b>Gesamt</b>	<b>30.941</b>		<b>31.421</b>		<b>31.765</b>		<b>31.791</b>		<b>32.294</b>		<b>32.934</b>		<b>33.341</b>		<b>33.490</b>	

Quelle: Zusammenstellung IfE basierend auf Daten des Statistischen Bundesamtes aus dem Unternehmensregister (/SB-1/) und der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (/SB-2/)

## 2.2 Auswertung zu den Breitenerhebungen der Jahre 2006, 2008 und 2010

Der für Gruppen und Splits zu berechnende spezifische Energieverbrauch beruht auf den Verbrauchsangaben der Breitenerhebungen die nach vorgegebener Quotierung die Arbeitsstätten des GHD-Sektors nach Gruppen, Splits und SubSplits erfassen.

Beispielhaft werden zum spezifischen Stromverbrauch auf Gruppenebene mit Abbildung 2-1 die Häufigkeitsverteilungen für das Baugewerbe (Gruppe 1) und mit Abbildung 2-2 jene für büroähnliche Betriebe (Gruppe 2), mit Abbildung 2-3 die Häufigkeitsverteilungen des spez. Stromverbrauchs von Herstellungsbetrieben (Gruppe 3) und mit Abbildung 2-4 jene des Handels (Gruppe 4) dargestellt. Einbezogen sind dabei die Ergebnisse der drei Breitenerhebungen der Jahre 2006, 2008 und 2010 mit Angabe der Anzahl erfasster Arbeitsstätten und den zugehörigen Verbrauchsmittelwerten (arithmetisches Mittel). Sie liefern die Ausgangswerte zu gruppentypischen spezifischen Verbrauchswerten, die über Gewichtungsfaktoren des Unternehmensregisters gewonnen werden (siehe Kapitel 2.1).

Abbildung 2-1: Häufigkeitsverteilung des spez. Stromverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 1

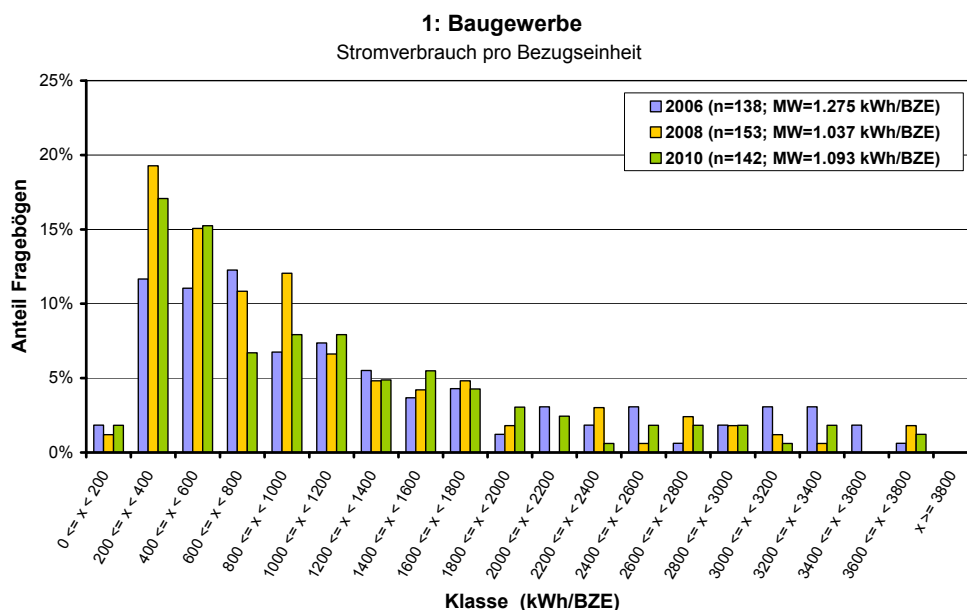


Abbildung 2-2: Häufigkeitsverteilung des spez. Stromverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 2

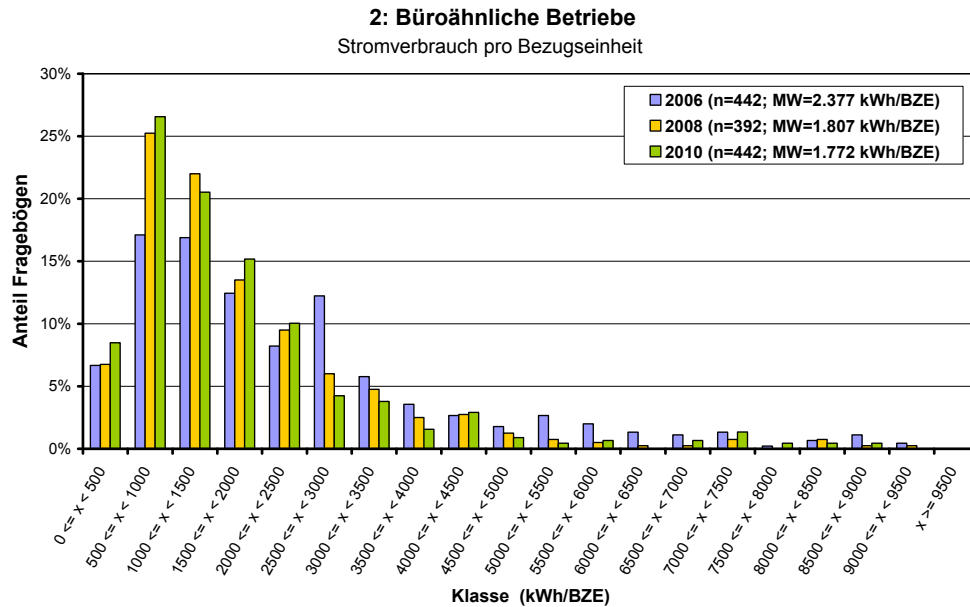


Abbildung 2-3: Häufigkeitsverteilung des spez. Stromverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 3

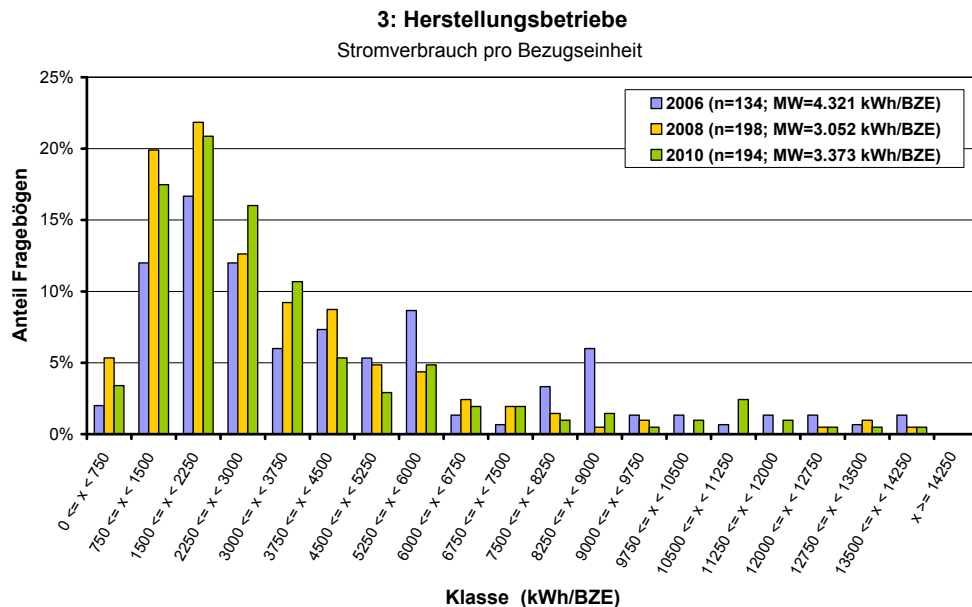
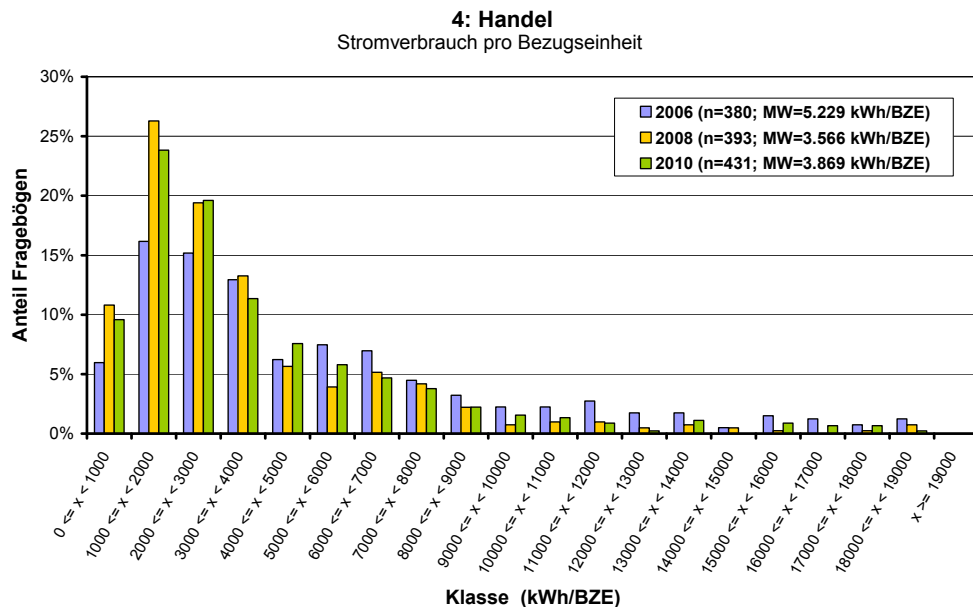


Abbildung 2-4: Häufigkeitsverteilung des spez. Stromverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 4



Eine analoge Darstellung der Häufigkeitsverteilung des Brennstoff- / Fernwärmeverbrauchs enthalten die Abbildung 2-5, Abbildung 2-6, Abbildung 2-7 und Abbildung 2-8.

Abbildung 2-5: Häufigkeitsverteilung des spez. Brennstoff- / Fernwärmeverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 1

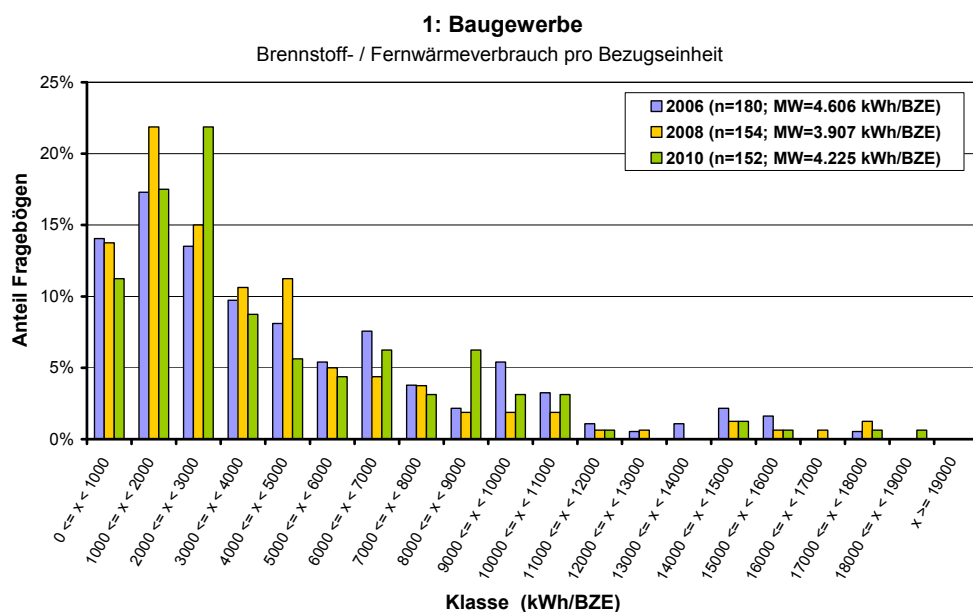


Abbildung 2-6: Häufigkeitsverteilung des spez. Brennstoff- / Fernwärmeverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 2

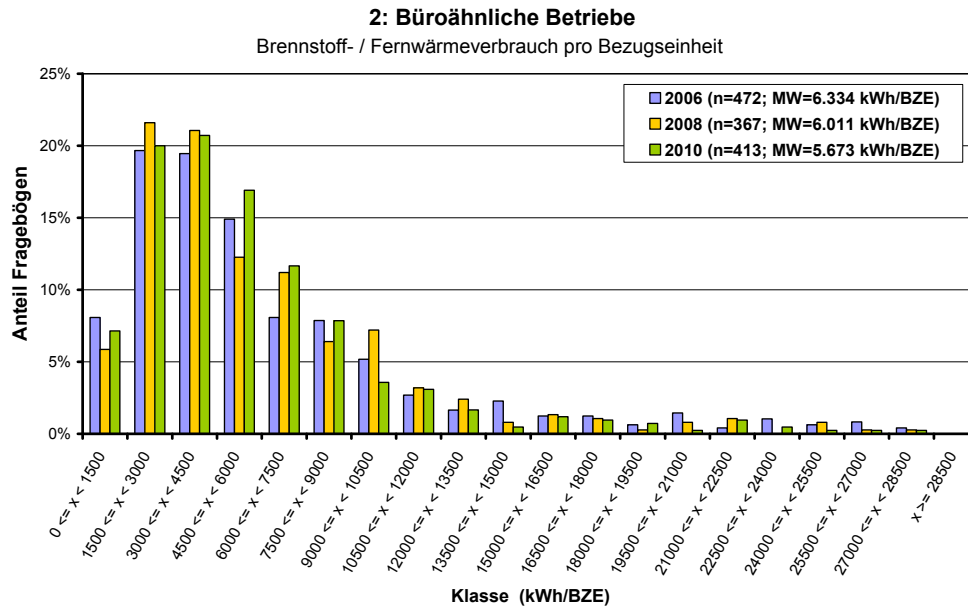


Abbildung 2-7: Häufigkeitsverteilung des spez. Brennstoff- / Fernwärmeverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 3

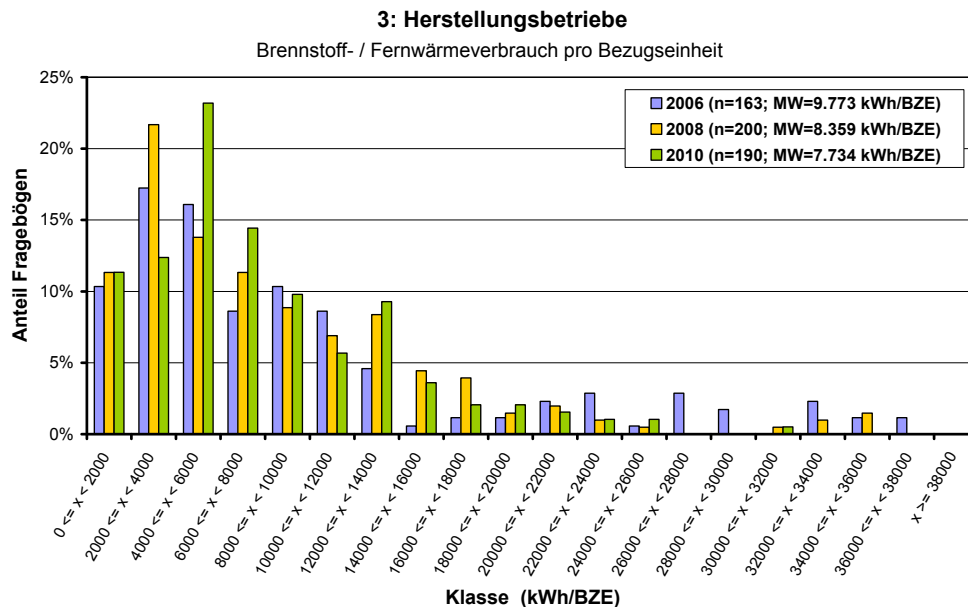
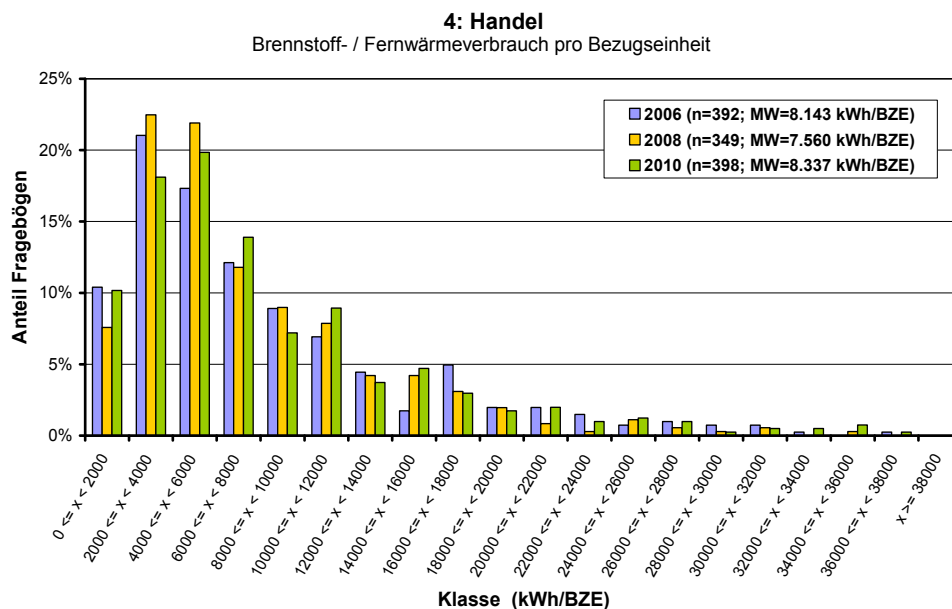


Abbildung 2-8: Häufigkeitsverteilung des spez. Brennstoff- / Fernwärmeverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 4



Alle Häufigkeitsverteilungen ergeben sich als schiefe, asymmetrische Verteilungen, die dadurch entstehen, dass sowohl energieextensivere als auch energieintensivere Arbeitsstätten, kleinere und größere Betriebe und der Einfluss der Beschäftigungsintensität enthalten sind.

## 2.3 Auswertung zu den Breiterehebungen des Jahres 2012

Bei allen im Zeitbereich von 1994 bis 2010 durchgeführten Auswertungen zu den jeweiligen Breiterehebungen in den Vorgänger-Studien galt im Grundsatz, dass die Häufigkeitsverteilungen der spezifischen Energieverbräuche aufgrund der großen Abweichung von einer Normalverteilung und einer damit verbundenen extremen Schiefe, bzw. einer großen Abweichung von Median und arithmetischem Mittelwert, keine statistisch fundierte Angabe zum Vertrauensbereich der Mittelwerte liefern könnten. Damit konnte auch für die ermittelten Hochrechnungsergebnisse zum Energieverbrauch einzelner Energieträger keine Angabe zur Genauigkeit der Ergebnisse mitgeteilt werden. Ein ergänzendes Analyseverfahren eröffnet nunmehr auch Aussagen zum Vertrauensbereich der erarbeiteten Ergebnisse.

Bei der Datenerhebung zum Energieverbrauch von Arbeitsstätten werden bei den einzelnen Gruppen sowohl solche mit geringem, mit normalem oder mit hohem spezifischen Energieverbrauch erfasst. Auf Gruppenebene führt dies zu einer sehr schiefen

Verteilung der spezifischen Verbräuche, wobei Median und arithmetischer Mittelwert zu großen Abweichungen führen. Unterscheidet man jedoch nach Arbeitsstätten innerhalb einer Gruppe nach unter- und überdurchschnittlich hohem spezifischen Energieverbrauch, teilt sich die ursprünglich sehr schiefe Häufigkeitsverteilung in zwei Häufigkeitsverteilungen auf, bei denen nur noch geringe Schiefen entstehen, bzw. bei denen Median und arithmetischer Mittelwert nahe beieinander liegen. In diesen Fällen liegen nun jeweils für eine Gruppe zwei Häufigkeitsverteilungen vor, für die eine statistische Aussage zum Vertrauensbereich erfolgen kann, da nunmehr einer Normalverteilung nahe Verteilungen vorliegen.

Die Unterscheidung in einer Gruppe nach Arbeitsstätten mit unter- und überdurchschnittlichem spezifischem Energieverbrauch findet eine Bestätigung darin, dass die Standardabweichungen der beiden arithmetischen Mittelwerte sich nicht überschneiden, mithin diese Unterscheidung nach unter- und überdurchschnittlichem spezifischen Energieverbrauch signifikant ist.

In Tabelle 2-3 werden am Beispiel der Gruppe 6 „Beherbergung, Gaststätten und Heime“ die statistischen Analyseergebnisse vorgestellt und erläutert. Erfasst werden zur Häufigkeitsverteilung des spezifischen Stromverbrauchs:

- die Stichprobe "Mittel" (also alle) und die Teilstichproben "niedrig" und "hoch", sowie beide Teilstichproben "niedrig und hoch kombiniert"
- die zugehörigen Anzahlen, die jeweiligen arithmetischen Mittelwerte und Mediane, sowie die daraus resultierenden Schiefen
- die Wertebereiche der Stichprobe und der Teilstichproben und die zugehörigen Standardabweichungen
- für eine statistische Sicherheit von 95 % und den jeweiligen Freiheitsgraden die t-Werte und die sich ergebenden Vertrauensbereiche
- die Angabe, inwieweit die Teilstichproben einen signifikanten Unterschied aufweisen

Im vorliegenden Fall ergeben sich Schiefen für die Teilstichproben von „niedrig“ und „hoch“, die weitere Aussagen aufgrund vorliegender Normalverteilungen zulassen. Von besonderem Interesse ist die gemeinsame Standardabweichung beider Teilstichproben, die einen gemeinsamen Vertrauensbereich errechnen lässt, der einem gewichteten Vertrauensbereich aus beiden Teilstichproben entspricht.

Anhand der in Tabelle 2-4 angegebenen Werte wird die gemeinsame Standardabweichung beider Teilstichproben ermittelt nach:



$$s_d = \sqrt{\frac{s_1^2(n-1) + s_2^2(n-1)}{n_1 + n_2 - 2}}$$

mit:  $s_1, s_2$  Standardabweichung der Teilstichproben

$n_1, n_2$  Anzahl der Teilstichproben

Der ebenfalls in Tabelle 2-4 angegebene Vertrauensbereich  $v$  des spez. Stromverbrauchs auf Gruppenebene berechnet sich für eine statistische Sicherheit von 95% zu:

$$v = \pm t(S; f) \frac{s_d}{\sqrt{n}}$$

mit:  $n = n_1 + n_2$  Anzahl der gesamten Stichprobe

$S$  Statistische Sicherheit

$f = n_1 + n_2 - 2$  Freiheitsgrad

Tabelle 2-3: Statistische Datenanalyse zur Häufigkeitsverteilung des spezifischen Stromverbrauchs von Gruppe 6 „Beherbergung, Gaststätten und Heime“ im Jahr 2012

Klassenbreite  spez. Energieverbrauch	1000			
	Mittel	niedrig	hoch	niedrig & hoch kombi- niert
<b>arithm. Mittelwert</b>	5.417	$x_1 = 3.214$	$x_1 = 12.512$	$x = 5.417$
<b>Anzahl</b>	249	$n_1 = 190$	$n_2 = 59$	$n = 249$
Median	3.667	2.667	11.025	
Schiefe	1,477	1,205	1,135	
Standardabweichung	4.821	$s_1 = 1.926$	$s_2 = 4.493$	$s_d = 2.753$
Werte-Minimum	303	303	7.699	
Werte-Maximum	29.355	7.669	29.355	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	$S = 95\%$
Zahl der Freiheitsgrade	248	$f_1 = 189$	$f_2 = 58$	$f = 248$
t-Wert	1,970	$t_1 = 1,973$	$t_2 = 2,002$	$t = 1,970$
Vertrauensbereich	602	$v_1 = 276$	$v_2 = 1.171$	$v = 344$
Unterschiede signifikant	Ja			

In Anhang 2 sind für die Gruppen 1 bis 12, sowie für 3 Untergruppen in analoger Weise die Schiefen von Stichprobe und bei Unterscheidung nach Teilstichproben, die arithme-

tischen Mittelwerte, die zugehörigen Standardabweichungen und die Vertrauensbereiche zum spez. Stromverbrauch angegeben.

In Anhang 3 sind auch die analog ermittelten Ergebnisse zum spezifischen Brennstoff-/Fernwärmeverbrauch enthalten.

Eine Zusammenstellung der Ergebnisse zum spez. Strom- und zum spez. Brennstoff-/Fernwärmeverbrauch findet sich in Tabelle 2-4. Dort finden sich auf Gruppen- und Splitebene die so gefundenen Ergebnisse zum Vertrauensbereich der Mittelwerte des spezifischen Strom- und Brennstoff-/Fernwärmeverbrauchs mit ihren zugehörigen Vertrauensbereichen – letztere auch prozentual angegeben.

Für Verbrauchergruppen, die nicht über die Breitenerhebung sondern durch gesonderte Recherchen erfasst werden, können ebenfalls Vertrauensbereiche angegeben werden; letztere beziehen sich auf den absoluten Strom- oder Brennstoffverbrauch der entsprechenden Verbrauchergruppe. Schließlich finden sich in Tabelle 2-4 auch Vertrauensbereiche für jene, restlichen Splits, die nur pauschal eingeschätzt werden konnten.

Tabelle 2-4: Vertrauensbereiche des spez. Stromverbrauchs und des spez. Brennstoff-/ Fernwärmeverbrauches für das Jahr 2012

Grp No Split	Spezifischer Stromverbrauch			Spezifischer Brennstoff- / Fernwärmeverbrauch		
	Mittelwert [kWh / BZE]	Vertrauensbereich [kWh / BZE] [%]		Mittelwert [kWh / BZE]	Vertrauensbereich [kWh / BZE] [%]	
1 Baugewerbe	1.540	±120	±7,8%	4.314	±265	±6,2%
2 Bürobetriebe	2.037	±111	±5,4%	5.259	±183	±3,5%
3 Herstellungsbetriebe	4.088	±299	±7,3%	8.248	±446	±5,6%
4 Handel	4.030	±246	±6,1%	7.213	±264	±3,5%
5 Krankenhäuser / Schulen / Bäder						
21 Krankenhäuser	8.090	±1134	±14,0%	17.347	±1328	±8,2%
22 Schulen	291	±50	±17,2%	1.158	±138	±10,5%
23 Bäder	596	±121	±20,3%	613	±1618	±36,9%
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	5.417	±344	±6,3%	10.754	±724	±5,2%
7 Nahrungsmittelgewerbe						
5 Backgewerbe	6.222	±631	±10,1%	11.094	±1374	±11%
6 Fleischereien	5.476	±675	±12,3%	7.418	±726	±8,9%
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	7.345	±735	±10,0%	7.380		
8 Wäschereien	6.145	±931	±15,1%	8.942	±1321	±12,9%
9 Landwirtschaft	7.848	±1051	±13,4%	26.609	±3417	±10,7%
10 Gartenbau	2.400	±593	±24,7%	7.292	±2601	±14,8%
12 Textil, Bekleidung, Spedition	2.062	±523	±25,3%	4.655	±764	±11,6%

	Stromverbrauch			Brennstoffverbrauch		
	Absolut [TWh]	Vertrauensbereich [%]		Absolut [TWh]	Vertrauensbereich [%]	
11 Flughäfen	1,35		±4,0%	1,44		±4,0%
13 Nicht über FB erfasste						
36 NE-Metalle	1,48		±5,0%	1,48		±5,0%
42 Kühlhäuser	1,20		±2,5%	0		0%
43 Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	7,51		±3,0%	0		0%
44 Rechenzentren	6,53		±4,9%	0		0%
14 Übrige						
38 Straßenbeleuchtung	3,12		±5,0%	0		0%
39 Gemeinschaftliche Anlagen	5,49		±5,0%	0		0%
40 Militär	1,13		±5,0%	3,15		±5,0%
41 Sonstige	6,30		±5,0%	0,00		0%
Alle Splits ohne explizite Nennung (geschätzt)			±5,0%			±5,0%

Damit können die hochgerechneten Ergebnisse zum Strom- und Brennstoff-/ Fernwärmeverbrauch mit dem zugehörigen Vertrauensbereich angegeben werden. Dabei muss aber nachfolgender Vermerk Berücksichtigung finden:

- Die in Tabelle 2-4 angegebenen arithmetischen Mittelwerte (alle Arbeitsstätten) ergeben sich auch als gewichtete Mittelwerte von Arbeitsstätten mit unter- bzw. überdurchschnittlichem Energieverbrauch.
- Die in Tabelle 2-9 und Tabelle 2-11 angegebenen spezifischen Verbräuche stellen nach Betriebsgrößen gewichtete Verbräuche dar, die sich etwas von den Ergebnissen der Tabelle 2-4 unterscheiden.
- Eine Hochrechnung der Energieverbräuche erfolgt auf Basis der nach Betriebsgrößen gewichteten spezifischen Verbräuche; den ausgewiesenen Vertrauensbereichen sind die Angaben nach Tabelle 2-4 unterstellt.

Die Hochrechnungsergebnisse mit den zugehörigen Vertrauensbereichen finden sich unter Kapitel 2.5, 2.5.1, 2.6 und 2.7.

## **2.4 Ergänzende Rechercheergebnisse zu Gruppen und Splits**

Parallel zur Befragung wurden weitere Wege verfolgt, den Energieverbrauch einzelner Gruppen zu bestimmen, die auf Grund ihrer Organisations- oder Funktionsstruktur gesondert erfasst werden. Hierzu zählen Land- und Forstwirtschaft mit Gartenbau (Gruppe 9, 10), Flughäfen (Gruppe 11), Kühlhäuser (Gruppe 13 Split 42), Unternehmen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung (Gruppe 13 Split 43), Rechenzentren (Gruppe 13 Split 44) sowie Straßenbeleuchtung (Gruppe 14 Split 38) und Militär (Gruppe 14 Split 40), für die energierelevante Daten wie folgt ermittelt wurden.

### **2.4.1 Rechercheergebnisse zum Energieverbrauch von Landwirtschaft, Gartenbau und Flughäfen**

#### **Landwirtschaft (Gruppe 9)**

Das „Statistische Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten“ weist in seiner Ausgabe 2011 für die Landwirtschaft nur noch Indexzahlen von Energieverbrauch und Energiepreisen aus, die eine konkrete und nach Energieträgern differenzierende Verbrauchsberechnung nur noch bedingt ermöglichen. Lediglich der summarische Aufwand für Strom, Brenn-, Kraft- und Schmierstoffe ist für das Jahr 2010 mit 3,596 Mrd. € ausgewiesen. In der Ausgabe 2013 werden wieder Ausgaben der Landwirtschaft für Treib-, Energie- und Schmierstoffe für den Zeitbereich von 2007 bis 2012 und durchschnittliche Einkaufspreise für Kraftstoffe, Heizöl und elektrische Energie für den Zeitbereich von 2007/2008 bis 2011/2012 genannt.

Damit können die auf gehandelte Energiemengen entfallenden Aufwendungen der Landwirtschaft ausreichend plausibilisiert werden.

#### **Gartenbau (Gruppe 10)**

An Hand der „Buchführungsergebnisse gartenbaulicher Betriebe für das Wirtschaftsjahr 2010/2011“ können für die Bereiche „Gemüse“, „Zierpflanzen“, „Baumschulen“ und „Obstbau“ der Brennstoffverbrauch, der Stromverbrauch und der Kraft- und Schmierstoffverbrauch für das Jahr 2010 bestimmt werden.

#### **Flughäfen (Gruppe 11)**

Eine Sonderauswertung des Energieverbrauchs deutscher Flughäfen mit Erfassung der Verkehrseinheiten und der Auswertung von Umwelterklärungen, Umweltberichten, Umweltreports und Geschäftsberichten liefert den Energieverbrauch der Flughäfen.

Mit Strukturdaten zu 19 internationalen Verkehrsflughäfen und 41 regionalen Flughäfen und Verkehrslandeplätzen in Deutschland, die der Statistik zu entnehmen sind (Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen ADV, 2008), lässt sich das gesamte zivile Flugverkehrsaufkommen erfassen. Auf 6 Flughäfen (Frankfurt / Main, München, Düsseldorf, Hamburg, Hannover und Stuttgart), für die zusätzlich Daten zum Energieverbrauch aus Geschäfts- und Umweltberichten der Airports vorlagen, entfällt z.B. im Jahr 2006 knapp 72 % des Verkehrsaufkommens, im Jahr 2012 knapp 70 % des Verkehrsaufkommens und damit auch ein großer Teil des Energieverbrauchs aller deutscher Flughäfen.

Für vorgenannte rund 60 Flughäfen konnten für die Jahre 2001 bis 2013 aus den Angaben des ADV und der Airport-Unterlagen folgende Daten ermittelt werden, die die Grundlage für die Hochrechnung des Energieverbrauchs der Flughäfen in Deutschland bilden<sup>5</sup>:

- Passagieraufkommen, Luftfracht und Luftpost; damit sind auf der Grundlage der Verkehrseinheit (VE) Quervergleiche mit anderen Flughäfen und Hochrechnungen möglich.
- Beschäftigte auf dem Flughafengelände und Beschäftigte der Flughafengesellschaft; damit sind Abgrenzungen zur Erwerbstätigenstruktur gegeben. Den Zusammenhang von „Verkehrseinheit pro Jahr“ und „Beschäftigte (Flughafengesellschaft)“ zeigt Abbildung 2-9.
- Strom-, Fernwärme-/Fernkälte-, Brennstoff- und Kraftstoffverbrauch (Vorfeldverkehr) vorgenannter sechs Flughäfen sowie von Friedrichshafen; dieser erlaubt anhand absoluter und spezifischer Verbräuche Quervergleiche mit anderen Flughäfen und stellt eine notwendige Voraussetzung für Hochrechnungen dar.

Tabelle 2-5 zeigt wesentliche Strukturdaten der 19 internationalen Verkehrsflughäfen in Deutschland für den Zeitbereich von 2003 bis 2013. Für diesen Zeitbereich liegen auch Energieverbrauchswerte für eine ausreichende Anzahl von Flughäfen vor, die belastbare Aussagen zum Energieverbrauch der deutschen Flughäfen gestatten. Letztere wurden anhand des Zusammenhangs von Verkehrseinheiten (VE) und dem spezifischen Verbrauch für Strom und Brennstoffe (ohne Kraftstoffe) in Abbildung 2-10 und Abbildung 2-11 ermittelt. Beide Abbildungen liefern für den Zeitbereich von 2003 bis 2012 eine Kennlinienschar, deren jeweiliger Verlauf darauf hindeutet, dass der spezifische Strom- und Brennstoffverbrauch pro Verkehrseinheit leicht zunehmende Tendenz aufweist. Diese Tendenz wird maßgeblich von der zeitlichen Entwicklung des Energieverbrauchs der Flughäfen München und Frankfurt / Main beeinflusst.

---

<sup>5</sup> Geschäftsberichte und Umwelterklärungen mit Angaben zum Energieverbrauch der Airports für den Zeitbereich 2003 bis 2008 wiesen z.T. Lücken auf, so dass hier ergänzende Abschätzungen vorgenommen werden mussten.

Der Strom- und Brennstoffverbrauch der Flughäfen ohne originären Energieverbrauch wird aus diesen Kennlinien und der Anzahl der Verkehrseinheiten berechnet.

Tabelle 2-5: Strukturdaten ausgewählter deutscher Flughäfen

Flughafen		Verkehrseinheit VE (1 Passagier oder 100 kg Fracht & Post)								Beschäftigte	
		2003	2004	2005	2006	2009	2010	2012	2013	2006	2012
		[1000]	[1000]	[1000]	[1000]	[1000]	[1000]	[1000]	[1000]	[1]	[1]
Berlin-Tegel	TXL	11.290	11.262	11.686	12.016	14.337	15.207	18.463	19.915	575	
Berlin-Schönefeld	SXF	1.904	3.565	5.221	6.143	6.848	7.365	7.142	6.778	801	
Berlin-Tempelhof	THF	455	447	551	640	0	0	0	0	249	
Bremen	BRE	1.662	1.684	1.748	1.708	2.447	2.669	2.448	2.611	401	
Dortmund	DTM	1.024	1.180	1.743	2.020	1.711	1.741	1.897	1.923	246	
Dresden	DRS	1.560	1.625	1.787	1.842	1.692	1.807	1.874	1.746	340	
Düsseldorf	DUS	14.758	15.825	16.087	17.193	18.409	19.821	21.677	22.111	2.311	
Erfurt	ERF	504	567	487	405	275	322	188	219	129	
Frankfurt	FRA	65.099	69.786	72.135	74.351	69.493	75.461	77.938	78.842	12.735	12.100
Hahn	HHN	0	3.413	4.150	4.936	4.823	5.135	4.407	3.931	316	
Hamburg	HAM	9.890	10.265	11.003	12.336	12.522	13.190	13.959	13.767	1.708	1.620
Hannover	HAJ	5.207	5.414	5.806	5.865	5.040	5.175	5.423	5.361	1.332	1.555
Köln/Bonn	CGN	13.159	14.570	16.029	16.943	15.234	16.247	16.559	16.229	1.931	
Leipzig/Halle	LEJ	2.110	2.130	2.251	2.633	6.937	8.232	10.550	10.910	306	
München	MUC	25.975	28.798	30.858	33.212	34.920	37.467	41.120	41.432	7.610	7.789
Münster/Osnabrück	FMO	1.520	1.494	1.541	1.553	1.367	1.314	1.015	851	461	
Nürnberg	NUE	3.466	3.789	3.964	4.105	4.023	4.113	3.647	3.370	974	
Saarbrücken	SCN	462	460	487	420	407	421	394	358	147	
Stuttgart	STR	7.870	9.090	9.672	10.406	9.139	9.461	9.999	9.847	1.112	1.654
Übrige Flughäfen		7.111	5.133	5.046	5.369	5.700	6.194	4.897	4.869	1.207	
Deutschland gesamt		175.027	190.497	202.254	214.097	215.324	231.344	243.597	245.071	34.891	

Quelle: ADV bis 2014

Abbildung 2-9: Zusammenhang von Beschäftigten an Flughäfen und Verkehrseinheit (VE), 2006 und 2012

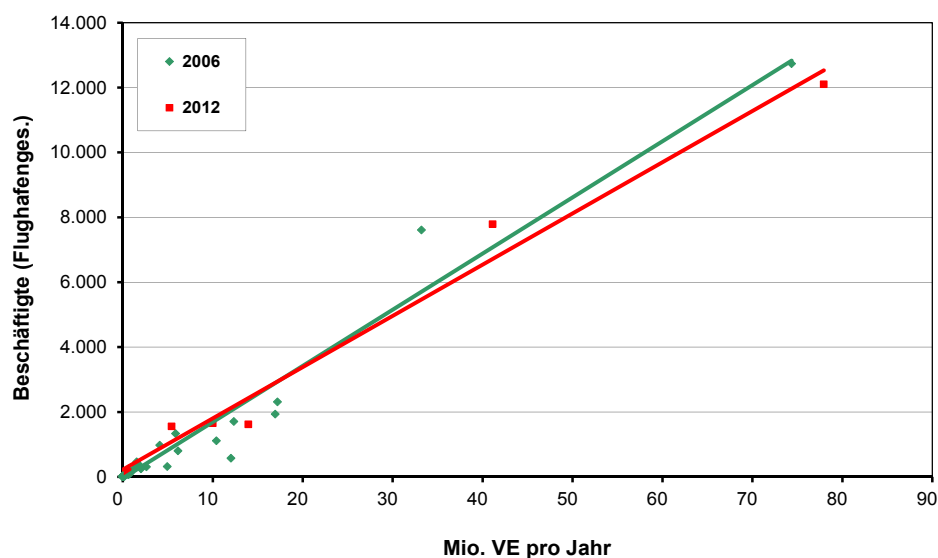


Abbildung 2-10: Zusammenhang von Stromverbrauch und Verkehrseinheit (VE)  
2003 bis 2012

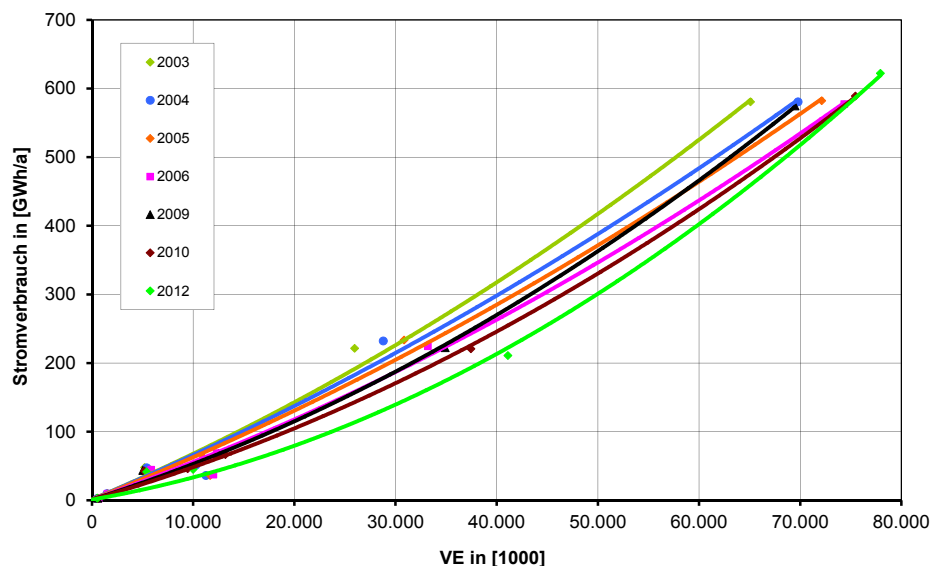
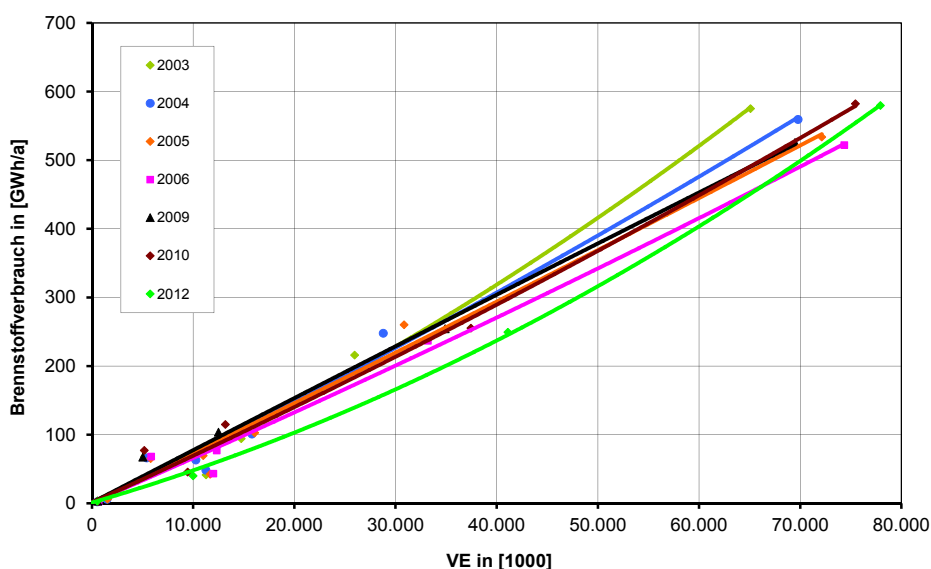


Abbildung 2-11: Zusammenhang von Brennstoffverbrauch und Verkehrseinheit (VE)  
2003 bis 2012



Auf Grundlage dieser Berechnungen ergibt sich z.B. für das Jahr 2012 ein Jahresstromverbrauch der Flughäfen in Höhe von 1,3 TWh, ein Brennstoffverbrauch in Höhe von 1,4 TWh und ein Kraftstoffverbrauch für den Vorfeldverkehr mit 0,7 TWh. Für die übrigen Jahre 2001 bis 2005 wurden die Verbräuche in analoger Weise berechnet. Dabei ist anzumerken, dass der ermittelte Brennstoffverbrauch teilweise auch die Wärmeversorgung von Restaurants, Läden, Büros, Aufenthaltsräume etc. umfasst, die

anderen Gruppen wie der Beherbergung/Gaststätten, dem Handel oder Bürobetrieben zuzuordnen wären. Leider liegen keine Angaben zur Branchenstruktur aller an Flughäfen Beschäftigten vor, die eine gesonderte Ausweisung des Brennstoffverbrauches der "Beschäftigten der Flughafengesellschaft" und der übrigen "an Flughäfen Beschäftigten" branchenweise ermöglichen würde. Insofern ergibt sich hier im Gegensatz zum getrennt gemessenen Stromverbrauch ein Brennstoffverbrauch, der schätzungsweise zu 20 %<sup>6</sup> bzw. mit 0,3 TWh einer Doppelzählung unterliegt.

## **2.4.2      Recherchenergebnisse zu Gruppe 13 - Kühlhäuser, Unternehmen zur Frischwasserversorgung und Abwasserentsorgung und Rechenzentren**

### **Kühlhäuser (Split 42)**

In Deutschland werden knapp 1000 Kühlhäuser betrieben, die aufgrund ihres geringen Anteils an den GHD-Arbeitsstätten von unter 0,03 % immer durch die Maschen der repräsentativ angelegten Breiterehebung flossen und statistisch unentdeckt blieben. Die Annahme, dass der Stromverbrauch dieser Kühlhäuser in der Gruppe 4 „Handel“ enthalten wäre, ist insofern unzutreffend als ein Großteil des stromintensiven Verbrauchs von Kühlhäusern in gesondert firmierenden Unternehmen zu finden ist. Hierzu muss gesondert recherchiert und ausgewertet werden. Hilfreich erwiesen sich die Angaben von:

- Weilhardt: Moderne Kühlhäuser /Weilhardt/
- VDKL: tk-report /VDKL1/
- VDKL-Strompool /VDKL2/
- VDKL-Homepage /VDKL3/

Der Verband der deutschen Kühlhäuser erfasst mit knapp 800 Kühlhäusern etwa 80 % der Kühlhäuser in Deutschland. Er unterscheidet bei Kühlhäusern grundsätzlich nach:

- Lagerkühlhäuser (mit längerfristiger Lagerung)
- Speditionskühlhäuser (mit schnellem Warenumsatz)

beziehungsweise

- Betriebliche Kühlhäuser (angesiedelt beim Produktionsbetrieb: Industrie- oder Gewerbebetrieb)

---

<sup>6</sup>      Expertenschätzung anhand von Energieverbrauchs- und Absatzdaten zweier Flughäfen in Deutschland.



- Handelskühlhäuser (Regional-/Zentrallager des Handels)

Seine Angaben zu Mitgliedern, Umsatz, Kühlkapazitäten und deren Auslastung sowie zum Energieverbrauch schließen Kühlhäuser der Industrie nicht mit ein.

Nach Angaben aus dem Unternehmensregister des Statistischen Bundesamtes (/SB-1/ wurden in deutschen Kühlhäuser des GHD-Bereiches im Jahr 2012 rd. 65.000 Mitarbeiter beschäftigt, davon rd. 55.000 im Büro und rund 10.000 in Werkstätten. Rechnet man den auf Basis der VDKL-Angaben ermittelten spezifischen Stromverbrauch der dort erfassten Kühlhäuser mit der Gesamtzahl der dort Beschäftigten auf Deutschland hoch, ergibt sich für 2012 ein Stromverbrauch in Höhe von ca. 1,25 TWh. Dieser umfasst neben dem Stromverbrauch der Kühlhäuser und der LKW-Kühlung auch jenen der Bürogebäude und der Werkstätten. Aus den Angaben kann gefolgert werden, dass nach Abzug des Stromverbrauchs für die LKW-Kühlung von rd. 50 GWh – die dem Sektor Verkehr zuzurechnen sind - der dem Kühlhausbetrieb, den Büros und Werkstätten zuzuschreibende Stromverbrauch bei rund 1,20 TWh liegt.

Eine Aufteilung dieses Stromverbrauchs für das Jahr 2012 ist möglich:

- |                               |          |
|-------------------------------|----------|
| • Kälteanlage der Lagerhäuser | 894 GWh  |
| • Beleuchtung der Kühlhäuser  | 94 GWh   |
| • Fördertechnik im Kühlhaus   | 52 GWh   |
| • Büro und Werkstätten        | 160 GWh  |
| • Insgesamt                   | 1200 GWh |

Aufgrund der Beschäftigtenanzahl in Büros und Werkstätten kann

- der Stromverbrauch der Büros zu 112 GWh
- der Stromverbrauch der Werkstätten zu 48 GWh

aufgeteilt werden. Damit wird unter Zugrundelegung der Stromverwendung in Bürobetrieben und in Herstellungsbetrieben auch eine Aufteilung des Stromverbrauches nach Verwendungszwecken möglich:

- |                        |           |
|------------------------|-----------|
| • Kälte:               | 898 GWh/a |
| • Beleuchtung:         | 160 GWh/a |
| • Mechanische Energie: | 73 GWh/a  |
| • Raumheizung:         | 7 GWh/a   |
| • Warmwasser:          | 4 GWh/a   |
| • Prozesswärme:        | 3 GWh/a   |
| • IuK:                 | 50 GWh/a  |

- Summe: 1200 GWh/a

Es dominiert der Stromeinsatz für die Kälteerzeugung mit einem Anteil von rd. 75 %, gefolgt vom Beleuchtungsaufwand mit einem Anteil von knapp 14 %.

Die Stromverbrauchsentwicklung von Kühlhäusern ist in den letzten Jahren geprägt von einem Ausbau der Kühlkapazitäten und einer laufenden Modernisierung der technischen Anlagen. Im Jahr 2007 betrug der Stromverbrauch noch 1,17 TWh, fünf Jahre später mit 1,20 TWh nur geringfügig mehr.

### **Wasserversorgung und Abwasserentsorgung (Split 43)**

#### **Wasserversorgung**

Die Versorgung mit Frischwasser in Deutschland ist auf kommunaler oder regionaler Ebene organisiert und die dafür verantwortlichen Unternehmen sind Verbände oder kommunale Einrichtungen. Die Wassergewinnung durch öffentliche Wasserversorgungsunternehmen wird nach Bundesländern und Quellen erfasst. Zu letzteren zählen Grundwasser, Quellwasser, Uferfiltrat, angereichertes Grundwasser, See- und Talsperrenwasser sowie Flusswasser. Insgesamt 4663 Wasserversorgungsunternehmen haben im Jahr 2010 5,08 Mrd. m<sup>3</sup> Frischwasser bereitgestellt, wobei die Gewinnung aus Grundwasser mit 61 % dominiert.

Tendenziell ist im Laufe der letzten 25 Jahre eine Abnahme der Wassergewinnung festzustellen. 1990 lag die Frischwassergewinnung noch bei 6,7 Mrd. m<sup>3</sup>, im Jahr 2000 bei 5,5 Mrd. m<sup>3</sup> und gegenwärtig bei rd. 5 Mrd. m<sup>3</sup>.

Weitere Informationen liefern:

- Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft /DWW/
- Kennzahlenvergleich der Wasserverbände in Schleswig-Holstein /KWSH/
- Statistisches Bundesamt „Wasserabgabe zum Letztgebrauch“ /DESTATW/

Der Frischwasserbedarf und damit die Wasserabgabe der Unternehmen sind seit 1990 leicht rückläufig. Waren es 1990 noch 5,8 Mrd. m<sup>3</sup>, im Jahr 2000 noch 4,8 Mrd. m<sup>3</sup>, so sind es gegenwärtig rd. 4,5 Mrd. m<sup>3</sup>, also rd. 90 % der Wassergewinnung.

Die deutsche Wasserwirtschaft nennt für das Jahr 2011 einen spezifischen Stromverbrauch für den Frischwasserverbrauch in Höhe von 29 kWh/Kopf und Jahr, was einem Jahresstromverbrauch von 2,4 TWh entspricht. Die gleiche Quelle beziffert den spezifischen Stromverbrauch bei der Wassergewinnung mit 0,51 kWh/m<sup>3</sup>, was für das Jahr 2010 mit einer Wassergewinnung von 5,08 Mrd. m<sup>3</sup> einen Stromverbrauch von 2,59 TWh bedeuten würde.

Ein Kennzahlenvergleich der Wasserverbände in Schleswig-Holstein ergibt eine Spannweite von 0,45 bis 0,65 kWh/m<sup>3</sup> abgegebenen Frischwassers. Übertragen auf Deutschland ergäbe sich für das Jahr 2010 im Mittel ein Verbrauch von:

$$4,5 \text{ Mrd. m}^3 * 0,55 \text{ kWh/m}^3 = 2,475 \text{ TWh}$$

Aus allen drei ableitbaren Angaben zum Jahresstromverbrauch – die Spannweite liegt bei 2,4 bis 2,59 TWh – errechnet sich für Deutschland und das Jahr 2010 ein Mittelwert von 2,49 TWh  $\pm$ 4 % an Pumpstromverbrauch, der zu 100 % zur Verwendungsart mechanische Energie zählt.

Für frühere Jahre lässt sich nachfolgender Stromverbrauch ableiten:

2005:	2,530 TWh = 0,55 kWh/m <sup>3</sup> * 4.6 Mrd. m <sup>3</sup>
2006:	2,515 TWh
2007:	2,505 TWh
2008:	2,495 TWh
2009:	2,485 TWh
2010:	2,475 TWh
2011:	2,470 TWh
2012:	2,465 TWh
2013:	2,457 TWh

### **Abwasserentsorgung**

Anhand von drei Datenquellen lassen sich näherungsweise Angaben zum Stromverbrauch der Abwasserentsorgung und der Kläranlagen in Deutschland machen.

Das FI für Wasserwirtschaft, RWTH Aachen /RWTH/, gibt im Jahr 2013 in „Entwicklung von Sparmaßnahmen, Optimierungsmöglichkeiten oder neuen energiesparenden Techniken bzw. Konzeptionen der bzw. in der Kanalisation“ Angaben zum Stromverbrauch der Abwasserentsorgung in Nordrhein-Westfalen. Erfasst sind dabei 7000 Abwasserpumpwerke und 5850 Regenbecken. Für die Abwasserableitung werden Stromverbräuche von 0,158 TWh, für die gesamte Abwasserentsorgung von 18 Mio. Einwohner 1,265 TWh/a genannt. Hochgerechnet über die Einwohnerzahl, ergäbe sich für Deutschland ein Stromverbrauch von 5,76 TWh/a.

Mit „Leistungsvergleich kommunaler Kläranlagen 2011“ hat DWA /DWA/ 4300 Kläranlagen unter die Lupe genommen und die Aussage gemacht, dass alle Kläranlagen in Deutschland einen Stromverbrauch von 4000 GWh pro Jahr verzeichnen. Dies ent-

spricht einem spezifischen Stromverbrauch von 34,0 kWh pro Einwohnerwert und Jahr. Je nach Auslegung der einzelnen Anlagen liegt das Verhältnis von Einwohnerwert/Einwohner bei Werten zwischen 1,5 und 2,0.

In diesen Angaben ist der Stromverbrauch für außerhalb der Kläranlage betriebene Abwasserpumpen nicht enthalten.

„Benchmarking Abwasser DWA NORD“ /BENC/ gibt für das Erhebungsjahr 2008 folgende spezifische Energieverbräuche, verstanden als Stromverbrauch pro Einwohner und Jahr an:

- Anlagen ohne eigenerzeugte Thermische Energie:

Größenklasse 1:	75 kWh/E
Größenklasse 2:	55 kWh/E
Größenklasse 3:	44 kWh/E
Größenklasse 4:	35 kWh/E
Größenklasse 5:	32 kWh/E

Der Mittelwert beträgt 49,5 kWh/Einwohner und Jahr. Übertragen auf Deutschland mit rd. 82 Mio. Einwohnern entspräche dies einem Stromverbrauch von 4,08 TWh/a für Kläranlagen.

- Anlagen mit Eigenerzeugung:

Für die folgenden vier Bundesländer mit vergleichbaren Rahmenbedingungen werden dazu angegeben:

Baden-Württemberg:	53,4 kWh/E
Nordrhein-Westfalen:	51,6 kWh/E
Bayern:	55,9 kWh/E
Rheinland-Pfalz:	36,4 kWh/E

Der Mittelwert dieser vier Bundesländer (damit werden rund 55 % der deutschen Bevölkerung erfasst) beträgt 50 kWh/E. Hochgerechnet auf Deutschland ergäbe sich ein Stromverbrauch von 4,1 TWh/a. Der nach Einwohnern gewichtete Mittelwert liegt bei 51,88 kWh/E. Übertragen auf Deutschland ergäbe sich ein Stromverbrauch von 4,17 TWh/a für Kläranlagen.

Aufgrund der vorgenannten Stromverbräuche ist davon auszugehen, dass der Stromverbrauch für Kläranlagen im Jahr 2013 bei 4,11 TWh/a liegt.

Unter Einbezug der außerhalb von Kläranlagen betriebenen Abwasserpumpen in Höhe von rund 1 TWh/a dürfte die gesamte Abwasserentsorgung einen Stromverbrauch von rund 5 TWh/a ausmachen.

Anhand der für die Jahre 2008, 2011 und 2013 ermittelten Stromverbräuche für Kläranlagen lässt sich als zeitliche Entwicklung angeben:

2006:	4,12 TWh (geschätzt)
2007:	4,10 TWh (geschätzt)
2008:	4,08 TWh
2009:	4,05 TWh (geschätzt)
2010:	4,02 TWh (geschätzt)
2011:	4,0 TWh
2012:	4,05 TWh (geschätzt)
2013:	4,11 TWh

Hinzu kommen noch die Verbräuche der dezentralen Abwasserpumpen mit rund 1 TWh/a.

### **Wasserversorgung und Abwasserentsorgung (Split 43)**

Der gesamte Stromverbrauch für das Jahr 2012 wird anhand vorgenannter Zahlen zu 7,51 TWh/a bestimmt.

Als zeitliche Entwicklung ergibt sich:

2006:	7,63 TWh
2007:	7,60 TWh
2008:	7,57 TWh
2009:	7,53 TWh
2010:	7,49 TWh
2011:	7,47 TWh
2012:	7,51 TWh
2013:	7,57 TWh

Die Verwendung des Stromverbrauchs wird zu 99 % für mechanische Energie und zu knapp 1 % für IKT und Beleuchtung eingeschätzt.

Für die vorgenannten Verbräuche müssen auf Grund der Ausgangsdaten und der vorgenommenen Hochrechnungen Fehler von  $\pm 5$  % berücksichtigt werden.

### **Rechenzentren (Split 44)**

Die Borderstep-Studien zum Stromverbrauch von Rechenzentren in Deutschland geben als generellen Trend an:

- Abnehmender Verbrauch bei kleinen Rechenzentren mit nur wenigen Servern
- Zunehmender Verbrauch bei großen Rechenzentren mit mehreren 1000 Servern und Stromverbrauch im MWh-Bereich
- Effizienzpotential von ca. 3 TWh bezogen auf den Verbrauch im Jahr 2012

Vom Jahr 2000 mit 3,98 TWh über 7 TWh im Jahr 2004 und 10,11 TWh in 2008 ergab sich für das Jahr 2011 ein Verbrauch von 9,7 TWh und im Jahr 2012 ein solcher von 9,4 TWh. Der Verbrauch im Jahr 2013 dürfte damit bei etwa 9,2 TWh liegen.

Borderstep /BSTP/ unterscheidet bei den Rechenzentren nach:

- Großen Rechenzentren (über 5000 Server pro Betrieb)
- Kleine Rechenzentren (100 bis 500 Server pro Betrieb)
- Serverräume (11 bis 100 Server pro Betrieb)
- Serverschränke (3 bis 10 Server)

Leider wird der insgesamt ermittelte Stromverbrauch nicht nach vorgenannten Merkmalen der Rechenzentren getrennt ausgewiesen, auch nicht danach, inwieweit welcher Stromverbrauchsanteil auf Industrie und Verkehr und welcher auf den GHD-Bereich entfällt. Weiter ist auch nicht auszuschließen, dass die Aussagen von Borderstep alle Rechenzentren, auch kleinste Einheiten, umfassen. Somit wäre auch eine Abgrenzung zu dem unter Gruppe 2 „Büroähnliche Betriebe“, Split 18, SubSplit 17 angegebenen Stromverbrauch nur näherungsweise möglich.

Als Fazit bleibt: die Angaben von Borderstep dürften eine Obergrenze des Stromverbrauchs für Rechenzentren insgesamt und sektorübergreifend darstellen. Der davon im GHD-Sektor auftretende Verbrauch wird zu etwa 70 bis 75 % abgeschätzt.

TU Berlin, Innovationszentrum Energie /TUB/, untersucht im Rahmen einer Konzeptstudie zur Energie- und Energieeffizienz den Stromverbrauch von Rechenzentren in Deutschland. Dabei werden folgende Verbrauchswerte genannt: 2,5 TWh im Jahr 2000, 4,5 TWh im Jahr 2004 und 8,2 TWh im Jahr 2008.

Fraunhofer IZM und ISI /FHG-IZM-ISI/ geben im Projekt „Abschätzung des Energiebedarfes der weiteren Entwicklung der Informationsgesellschaft“ für das Jahr 2007, den Sektor GHD und dort für „Server und Rechenzentren“ einen Stromverbrauch von 9,122 TWh an.

/Hardi/ hat bei seinen Recherchen zum Stromverbrauch von Rechenzentren solche analysiert, die nach Ausstattung, Größe und Firmierung eindeutig selbständige Betriebe des GHD-Bereiches darstellen und deren Stromverbrauch nicht in Gruppe 2, Split 18, SubSplit 17 enthalten sind.

/Hardi/ beziffert den Verbrauch dieser Rechenzentren, die kleine, große und mittlere Rechenzentren umfassen mit: 6,457 TWh in 2008, 6,358 TWh in 2009, 5,817 TWh in 2010, 5,059 TWh in 2011, 4,655 TWh in 2012 und 4,180 TWh in 2013.

Er gibt weiter an, dass von diesen Stromverbräuchen rd. 58 % auf IKT, rd. 31 % auf Kühlung, rd. 6 % auf USV und rd. 5 % auf Gebäudetechnik entfallen.

In Abbildung 2-12 wurden die vorgenannten Quellenangaben aufgenommen, im Quervergleich unter Einbezug der Hochrechnungsergebnisse von TU München analysiert und graphisch in Abbildung 2-13 dargestellt.

Der graphische Quervergleich lässt die Schlussfolgerung zu:

- Die Angaben von Borderstep dürften tatsächlich auch die Rechenzentren von Industrie und Verkehr beinhalten. Gleiches dürfte auch für die Angaben von FhG-IZM-ISI gelten
- Die Angaben von TU Berlin und /Hardi/ + IfE ergänzen sich plausibel in der zeitlichen Tendenz des Stromverbrauchs
- Ein um 25 % verminderter Stromverbrauch aller Rechenzentren in Deutschland (Borderstep) entspricht dem Verbrauchsniveau der Angaben von TU Berlin und /Hardi/ + IfE

Damit kann der Stromverbrauch der GHD-Rechenzentren ausreichend sicher mit Abbildung 2-13 wiedergegeben werden.

Abbildung 2-13 beinhaltet so die als plausibel erkannte Entwicklung des Stromverbrauchs für Rechenzentren im GHD-Sektor einschließlich des zurechenbaren Vertrauensbereiches von  $\pm 4,9$  %.

Abbildung 2-12: Studienergebnisse und Quervergleiche zum Stromverbrauch von Rechenzentren in Deutschland

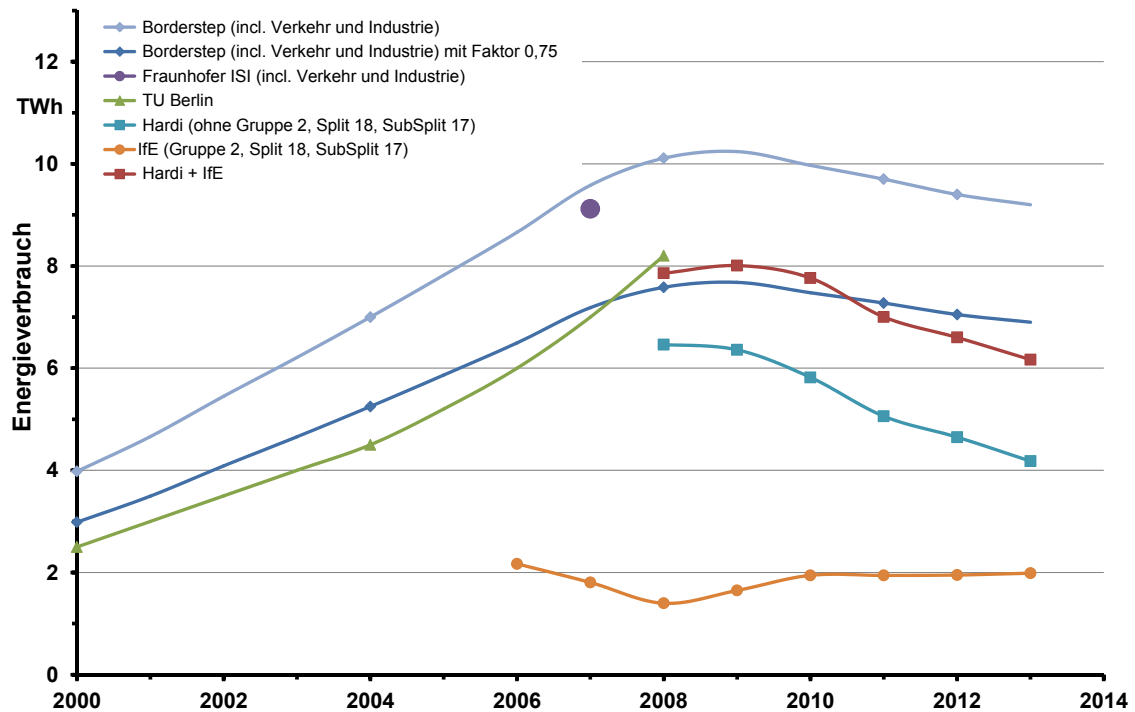
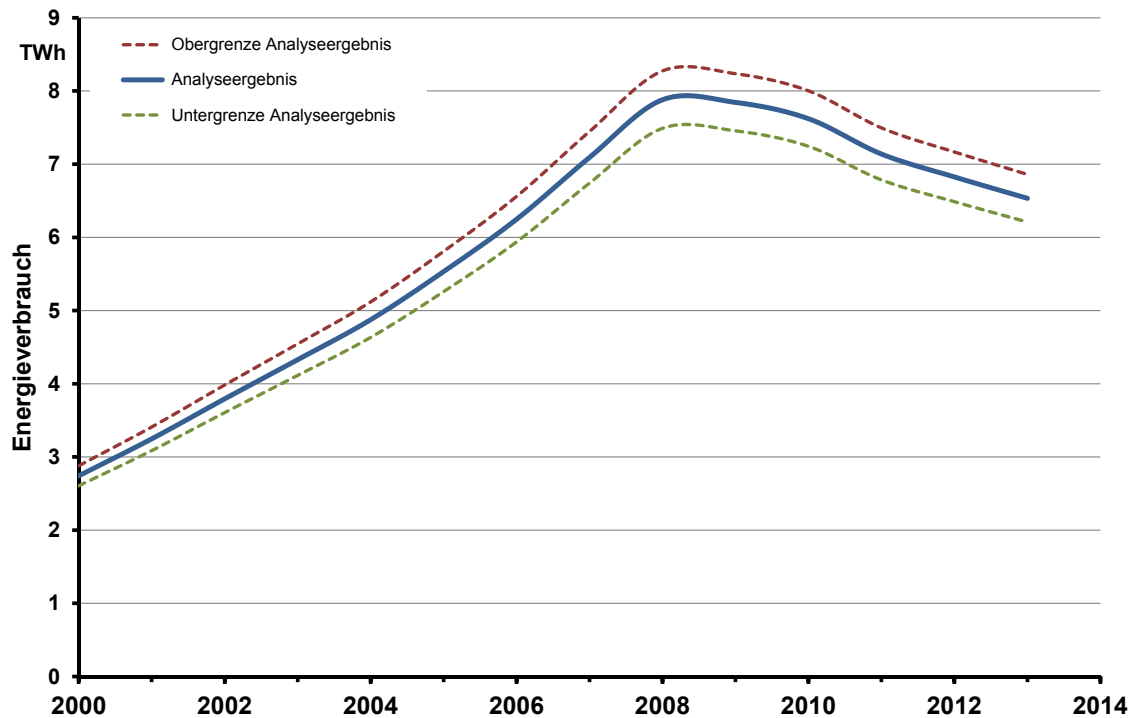


Abbildung 2-13: Analyseergebnis zum Stromverbrauch von Rechenzentren im GHD-Sektor in Deutschland





### **2.4.3 Rechercheergebnisse zum Energieverbrauch von Straßenbeleuchtung und Militär**

#### **Straßenbeleuchtung (Gruppe 14, Split 38)**

Der „Deutsche Städte und Gemeindebund“ DSTGB hat 2011 eine Bestandsanalyse zur Straßenbeleuchtung veröffentlicht, wobei nach Lampentypen, installierter Lampenleistung, jährlicher Betriebsdauer und Straßenart unterschieden wurde. An Hand dieser Angaben lässt sich der Stromverbrauch belegen.

Eine im Jahr 2014 durchgeführte Befragung von Kommunen verschiedener Größenklassen zur Stromverwendung, wobei auch der Energieverbrauch für die Straßenbeleuchtung erfragt wurde, führte zu spezifischen Verbräuchen der Straßenbeleuchtung zwischen 19 und 51 kWh/EW, wobei sich der untere Wert für kleinere Gemeinden, der obere Wert für große Kommunen ergab. Ein für die Straßenbeleuchtung in Deutschland repräsentativer Wert konnte mangels Beteiligung und Kenntnisständen der Befragten jedoch nicht ermittelt werden.

#### **Militär (Gruppe 14 Split 40)**

Zum Energieverbrauch der Bundeswehr bzw. militärischer Einrichtungen liegen im Wesentlichen die Informationsquellen vor:

- Deutscher Bundestag, Drucksache 1711248, in der die Energiekostender Bundeswehr für Strom und die Energieträger Erdgas, Heizöl und Fernwärme für die Jahre 2000 bis 2011 angegeben sind /DBT/
- Die Unterlage „Nachhaltige Entwicklung in der Bundeswehr“ vom 30.03.2012, in der absolute Aussagen zum Strom- und zum Brennstoffverbrauch für die Jahre 2005 bis 2011 gemacht werden /BMV/
- Mineralöldaten des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), die für den Zeitbereich von 2000 bis 2013 Verbrauchsdaten für Kraft- und Treibstoffe liefern /BAFA/

Aus den Angaben zu den Ausgaben für Erdgas, Fernwärme und Heizöl werden in Tabelle 2-6 mit Hilfe von zurechenbaren Energiepreisen die jeweils zugehörigen Energieverbräuche errechnet. Da die exakten Energiepreise nicht vorliegen, sind diese Verbrauchsdaten zwangsläufig fehlerbehaftet, liefern aber dennoch wichtige Hinweise für die Aufteilung des Brennstoff- / Fernwärmeverbrauchs auf die einzelnen Energieträger.

Dazu werden in Tabelle 2-7 die Energieträgeranteile aus den Angaben von Tabelle 2-6 ermittelt und damit der summarisch bekannte Brennstoff- / Fernwärmeverbrauch /BMV/ im rechten Tabellenteil auf die Energieträger Erdgas, Heizöl und Fernwärme aufgeteilt.

Der Quervergleich der Summenwerte z.B. für das Jahr 2011 liefert als berechneten Verbrauch 3280 GWh und damit einen um 7,5 % höheren Verbrauch als den bekannten Verbrauch mit 3050 GWh. Tabelle 2-8 liefert damit eine Gesamtübersicht zum Energieverbrauch der Bundeswehr über fast 10 Jahre, in der alle Energieträger enthalten sind. Tendenziell zeichnet sich ein markanter Verbrauchsrückgang ab, zu dem vor allem der Verbrauchsrückgang bei Kraft- und Treibstoffen beiträgt.

Tabelle 2-6: Ermittlung des Brennstoff- und Fernwärmeverbrauchs der Bundeswehr anhand von Energiekosten und Energiepreisen

Jahr	Erdgas			Fernwärme			Heizöl			Summe Erdgas, Heizöl, Fernwärme
	Aus- gaben	Preis	Ver- brauch	Aus- gaben	Preis	Ver- brauch	Aus- gaben	Preis	Ver- brauch	Gesamt
	[Mio.€]	[ct/kWh]	[GWh]	[Mio.€]	[ct/kWh]	[GWh]	[Mio.€]	[ct/kWh]	[GWh]	
2000	76,4			29,1			38,1			
2001										
2002										
2003										
2004										
2005	121,0			30,7			39,5			
2006	139,6			33,0			46,6			
2007	127,7	5,26	2.426	30,3	7,38	410	40,8	5,57	732	3.568
2008	145,9	5,85	2.492	31,0	7,82	396	46,1	7,35	627	3.515
2009	138,9	5,71	2.434	34,2	8,26	414	33,9	4,86	698	3.546
2010	131,1	5,22	2.513	36,2	7,70	470	42,2	6,22	678	3.661
2011	123,1	5,48	2.247	33,4	8,22	406	49,6	7,91	627	3.280
2012		5,81			8,94			8,68		
2013		4,75			9,22			8,09		

Tabelle 2-7: Berechnete und angegebene Verbräuche /BMV/ von Erdgas-, Heizöl- und Fernwärmeverbrauch in der Bundeswehr

Jahr	Aufteilung Brennstoffe				Aufteilung Brennstoffe			
	Gesamt	Anteile			Gesamt	Absolut		
		Erdgas	Fern-wärme	Heizöl		Erdgas	Fern-wärme	Heizöl
	[GWh]	[%]	[%]	[%]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
2000								
2001								
2002								
2003								
2004								
2005		68,0%	11,0%	21,0%	4.300	2.924	473	903
2006		68,0%	11,3%	20,7%	4.100	2.788	463	849
2007	3.568	68,0%	11,5%	20,5%	3.480	2.366	400	714
2008	3.515	70,9%	11,3%	17,8%	3.400	2.410	383	607
2009	3.546	68,6%	11,7%	19,7%	3.350	2.300	391	659
2010	3.661	68,6%	12,8%	18,5%	3.600	2.471	462	667
2011	3.280	68,5%	12,4%	19,1%	3.050	2.090	378	583
2012		68,5%	12,5%	19,0%	3.153	2.160	394	599
2013		68,5%	12,6%	18,9%	3.207	2.197	404	606

Tabelle 2-8: Zeitliche Entwicklung des Energieverbrauchs der Bundeswehr

Jahr	Strom	Brennstoffe / Fernwärme				End-energie ohne Kraftstoffe	Endenergie ohne Kraftstoffe		Kraft- und Treibstoffe	Endenergie inkl. Kraft- und Treibstoffe
	Ges.	Ges.	Erdgas	Fern-wärme	Heizöl	Ges.	Ges.	Abw.	Ges.	Ges.
	[GWh]	[GWh]				[GWh]	[GWh]		[GWh]	[GWh]
		[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[%]	[GWh]
2000									5.191	
2001									3.621	
2002									3.970	
2003									4.149	
2004									3.349	
2005	1.265	4.300	2.924	473	903	5.565	5.749	3%	3.487	9.052
2006	1.255	4.100	2.788	463	849	5.355	5.448	2%	2.943	8.298
2007	1.215	3.480	2.366	400	714	4.695	5.145	9%	2.595	7.290
2008	1.195	3.400	2.410	383	607	4.595	4.843	5%	2.755	7.350
2009	1.171	3.350	2.300	391	659	4.521	4.718	4%	2.924	7.445
2010	1.184	3.600	2.471	462	667	4.784	4.511	-6%	2.611	7.395
2011	1.177	3.050	2.090	378	583	4.227			2.687	6.914
2012	1.130	3.153	2.160	394	599	4.283			1.826	6.109
2013	1.100	3.207	2.197	404	606	4.307			1.956	6.263

## 2.5 Berechnung des spezifischen Stromverbrauchs und Hochrechnung des absoluten Stromverbrauchs für die Kalenderjahre 2006 bis 2013

Der für Gruppen und Splits berechnete spezifische Stromverbrauch basiert auf den per Fragebogen erhobenen Stromverbräuchen pro Bezugseinheit der einzelnen Arbeitsstätten, die jeweils SubSplits, Splits und Gruppen zugeordnet werden können, auf Gewichtungsfaktoren aus dem Unternehmensregister zur Erwerbstätigenstruktur der Jahre 2007 bis 2010 und auf den Angaben der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zu den Erwerbstätigen in Deutschland für die Jahre 2006 bis 2013. Unter vorgenannten Prämissen konnte der spezifische Stromverbrauch auf Gruppen, Split- und SubSplit-ebene wie nachfolgend dargestellt ermittelt werden.

Die aus den Stichproben auf Splitebene und den Häufigkeitsverteilungen einzelner Gruppen errechneten Mittelwerte des Stromverbrauchs pro Bezugseinheit sind für die Jahre 2006 bis 2013 in Tabelle 2-9 zusammengestellt. Dabei wurden für den Zeitbereich von 2007 bis 2013 die spezifischen Stromverbrauchsdaten anhand der Unternehmensregister nach Tabelle 2-2 ermittelt.

Den in Tabelle 2-9 enthaltenen spezifischen Stromverbrauchswerten liegen folgende Bezugseinheiten (BZE) zugrunde:

- Gruppen 1-4, 6-10 und 12: kWh/Erwerbstätiger
- Gruppe 5: Krankenhäuser: kWh/Planbett
- Gruppe 5: Schulen/Univ.: kWh/Schüler bzw. Student
- Gruppe 5: Bäder: kWh/m<sup>2</sup> Wasserfläche;
- Gruppe 11: kWh/Verkehrseinheit (ab 2004)

Über den Zeitbereich von 2006 bis 2013 lässt sich als gruppentypischer Trend beim spez. Stromverbrauch erkennen:

- Abnahme bei den Gruppen 1 bis 5, 7 und 8,
- Zunahme bei den Gruppen 6, 9 10 und 11.

Als rechnerische Zusammenhänge zum spez. Stromverbrauch auf Gruppen-, Split- und SubSplitebene gelten:

$$W_{El,Gx,Sy,Uz} = \frac{\sum_{n=1}^{N_{Gx,Sy,Uz}} \frac{W_{El,Gx,Sy,Uz,n}}{BZ_{Gx,Sy,Uz,n}}}{N_{Gx,Sy,Uz}} \quad \text{auf SubSplitebene}$$

$$w_{El,Gx,Sy} = \frac{\sum_{z=1}^{Z_{Gx,Sy}} (w_{El,Gx,Sy,Uz} * BZ_{Gx,Sy,Uz})}{\sum_{z=1}^{Z_{Gx,Sy}} BZ_{Gx,Sy,Uz}} \quad \text{auf Spltiebene}$$

$$w_{El,Gx} = \frac{\sum_{y=1}^{Y_{Gx}} (w_{El,Gx,Sy} * BZ_{Gx,Sy})}{\sum_{y=1}^{Y_{Gx}} BZ_{Gx,Sy}} \quad \text{auf Gruppenebene}$$

mit:

$W_{El}$  Elektrischer Energieverbrauch

$BZ$  Bezugseinheit (Erwerbst., Planbett, Wasserfläche, Verkehrseinheit)

$w_{El}$  spez. Stromverbrauch

Indices:

$G$  Gruppe

$S$  Split

$U$  SubSplit

$x$  lfd. Nr. der Gruppe

$Y$  Anzahl Splits

$y$  lfd. Nr. des Splits

$Z$  Anzahl SubSplits

$z$  lfd. Nr. des SubSplits

$N$  Anz. verwertbare Fragebögen

$n$  lfd. Nr. des Fragebogens

Der auf den gesamten GHD-Sektor in Deutschland hochgerechnete und in Tabelle 2-10 ausgewiesene absolute Stromverbrauch für die Jahre 2006 bis 2013 ergibt sich aus den über die Befragung ermittelten spezifischen Stromverbräuchen für die Erhebungsjahre 2006, 2008, 2010 und 2012, hochgerechnet mit den gesamten Erwerbstätigen im GHD-Sektor der Jahre 2006 bis 2013.

Eine zusammenfassende Übersicht zur Stromverbrauchsanalyse aus der Breitenerhebung und den Rechercheergebnissen auf Gruppen- und Spltiebene wird mit Tabelle 2-9 und Tabelle 2-10 geliefert. Tabelle 2-9 ist auf Gruppen- und Spltiebene der spezifische Stromverbrauch zu entnehmen, der bei den Gruppen 6, 9, 10 und 11 eine leichte Verbrauchszunahme, bei allen übrigen Gruppen eine rückläufige Tendenz, aufweist. Erstmals kann mit den in Tabelle 2-4 angegebenen Vertrauensbereichen auf Gruppen- und Spltiebene für den Jahresstromverbrauch 2012 von 129,9 TWh ein gesamter Vertrauensbereich von  $\pm 9,06$  TWh bzw.  $\pm 6,97$  % angegeben werden.

Tabelle 2-9: Spezifischer Stromverbrauch für die Kalenderjahre 2006 bis 2013

Grp. No. Split	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	spez. Verbr. [kWh/BZE]	spez. Verbr. [kWh/BZE]	spez. Verbr. [kWh/BZE]	spez. Verbr. [kWh/BZE]	spez. Verbr. [kWh/BZE]	spez. Verbr. [kWh/BZE]	spez. Verbr. [kWh/BZE]	spez. Verbr. [kWh/BZE]
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>1.724</b>	<b>1.567</b>	<b>1.492</b>	<b>1.453</b>	<b>1.440</b>	<b>1.461</b>	<b>1.537</b>	<b>1.544</b>
9 Baugewerbe	1.724	1.567	1.492	1.453	1.440	1.461	1.537	1.544
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>2.431</b>	<b>2.456</b>	<b>2.471</b>	<b>2.311</b>	<b>2.130</b>	<b>2.130</b>	<b>2.175</b>	<b>2.177</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	2.649	2.416	2.236	2.240	2.246	2.227	2.247	2.257
17 Verlagsgewerbe	2.563	4.472	6.402	4.899	3.362	3.014	2.659	2.659
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	2.174	2.167	2.116	1.954	1.756	1.707	1.685	1.687
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	1.660	1.714	1.767	1.711	1.668	1.867	2.125	2.136
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	2.029	1.585	1.141	1.107	1.072	1.501	1.929	1.929
31 Telekommunikation	18.424	21.240	24.255	24.131	24.255	23.956	24.255	24.351
32 Deutsche Bahn AG	1.688	4.303	6.917	5.407	3.897	4.448	4.998	4.998
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>5.459</b>	<b>4.447</b>	<b>3.722</b>	<b>4.235</b>	<b>4.769</b>	<b>4.430</b>	<b>4.184</b>	<b>4.200</b>
1 Metallgewerbe	6.308	5.081	3.987	4.740	5.537	4.761	4.099	4.123
2 KFZ-Gewerbe	3.498	3.315	3.201	3.419	3.649	3.982	4.361	4.370
3 Holzgewerbe	5.842	4.482	3.163	3.734	4.241	3.846	3.526	3.530
4 Papier- u. Druckgewerbe	4.887	4.986	5.084		5.230		4.955	
<b>4 Handel</b>	<b>4.667</b>	<b>4.699</b>	<b>4.480</b>	<b>4.613</b>	<b>4.757</b>	<b>4.602</b>	<b>4.540</b>	<b>4.560</b>
24 Einzelhandel - food	8.041	7.579	7.191	7.239	7.268	6.809	6.336	6.337
25 Einzelhandel - nonfood	3.440	3.654	3.458	3.585	3.757	3.708	3.790	3.817
26 Großhandel - food	6.168	4.734	3.365	4.345	5.327	4.589	3.864	3.866
27 Großhandel - nonfood	6.012	5.109	4.293	3.865	3.403	3.132	2.960	2.979
29 Handelsvermittlungen	5.395	3.490	1.630	1.903	2.187	2.297	2.434	2.439
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>								
21 Krankenhäuser	10.272	9.678	9.074	8.844	8.631	8.800	9.038	9.053
22 Schulen	265	252	242	269	299	285	280	281
23 Bäder	341	422	433	451	470	386	303	303
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>3.692</b>	<b>4.246</b>	<b>4.059</b>	<b>4.335</b>	<b>4.713</b>	<b>4.500</b>	<b>4.423</b>	<b>4.443</b>
15 Beherbergungsgewerbe	5.151	7.720	7.676	8.953	10.475	8.965	7.817	7.829
16 Gaststättengewerbe	4.889	5.574	5.219	5.367	5.523	5.437	5.353	5.361
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	2.428	2.298	2.224	2.450	2.761	2.751	2.936	2.962
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>								
5 Backgewerbe	7.429	6.958	6.489	6.132	5.775	5.998	6.222	6.222
6 Fleischereien	9.564	9.025	8.511	7.519	6.530	5.996	5.476	5.478
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	5.104	7.404	7.712	7.576	7.459	7.363	7.345	7.365
<b>8 Wäschereien</b>	<b>9.064</b>	<b>7.314</b>	<b>5.611</b>	<b>6.533</b>	<b>7.490</b>	<b>6.778</b>	<b>6.145</b>	<b>6.155</b>
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	9.064	7.314	5.611	6.533	7.490	6.778	6.145	6.155
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>6.477</b>	<b>6.122</b>	<b>7.496</b>	<b>6.554</b>	<b>6.619</b>	<b>6.383</b>	<b>6.587</b>	<b>6.817</b>
10 Landwirtschaft	6.477	6.122	7.496	6.554	6.619	6.383	6.587	6.817
<b>10 Gartenbau</b>	<b>1.226</b>	<b>1.432</b>	<b>2.175</b>	<b>1.946</b>	<b>1.998</b>	<b>1.924</b>	<b>2.015</b>	<b>2.085</b>
11 Gartenbau u. Gärtnereien	1.226	1.432	2.175	1.946	1.998	1.924	2.015	2.085
<b>11 Flughäfen</b>	<b>6,63</b>	<b>6,16</b>	<b>6,24</b>	<b>6,57</b>	<b>6,12</b>	<b>5,60</b>	<b>5,41</b>	<b>5,31</b>
33 Flughäfen	6,63	6,16	6,24	6,57	6,12	5,60	5,41	5,31
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	<b>920</b>	<b>1.773</b>	<b>1.782</b>	<b>1.373</b>	<b>997</b>	<b>1.062</b>	<b>1.187</b>	<b>1.199</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	2.470	3.221	3.270	3.214	3.179	3.116	3.245	3.289
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	844	1.708	1.718	1.294	908	984	1.111	1.122
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>								
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>								
35 Marktstände u. ä.	-	-	-	-	-	-	-	-
36 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	40.000	39.514	40.000	39.884	40.000	39.501	40.000	40.241
42 Kühlhäuser	-	-	-	-	-	-	-	-
43 Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	-	-	-	-	-	-	-	-
44 Rechenzentren	-	-	-	-	-	-	-	-
37 nicht Berücksichtigte des GHD-Sektors	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>14 Übrige</b>								
38 Straßenbeleuchtung	-	-	-	-	-	-	-	-
39 Gemeinschaftliche Anlagen MFH	-	-	-	-	-	-	-	-
40 Militär	-	-	-	-	-	-	-	-
41 Sonstige	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gesamt</b>								

Quelle: Fraunhofer ISI et al. 2009 (Vorgängerstudie /3/) und aktuelle Auswertung der Breiten-erhebungen für 2008, 2010 und 2012

Tabelle 2-10: Stromverbrauch für die Kalenderjahre 2006 bis 2013 im GHD-Sektor

Grp. No. Split	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	abs. Verbr. [TWh/a]							
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>3,9</b>	<b>3,6</b>	<b>3,4</b>	<b>3,3</b>	<b>3,4</b>	<b>3,5</b>	<b>3,7</b>	<b>3,8</b>
9 Baugewerbe	3,9	3,6	3,4	3,3	3,4	3,5	3,7	3,8
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>29,2</b>	<b>30,1</b>	<b>30,7</b>	<b>28,8</b>	<b>27,4</b>	<b>28,1</b>	<b>29,2</b>	<b>29,5</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	3,3	3,0	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
17 Verlagsgewerbe	0,4	0,6	0,9	0,6	0,4	0,4	0,3	0,3
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	16,9	17,1	17,1	15,9	15,0	15,0	15,0	15,3
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	4,1	4,2	4,3	4,2	4,1	4,6	5,6	5,6
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5
31 Telekommunikation	4,0	4,3	4,6	4,4	4,5	4,4	4,5	4,5
32 Deutsche Bahn AG	0,2	0,5	0,9	0,7	0,5	0,6	0,7	0,7
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>5,0</b>	<b>4,2</b>	<b>3,5</b>	<b>4,0</b>	<b>4,5</b>	<b>4,2</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>
1 Metallgewerbe	3,1	2,5	2,0	2,3	2,7	2,3	2,0	2,0
2 KFZ-Gewerbe	1,1	1,0	1,0	1,1	1,1	1,3	1,4	1,4
3 Holzgewerbe	0,5	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3
4 Papier- u. Druckgewerbe	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
<b>4 Handel</b>	<b>28,4</b>	<b>26,1</b>	<b>23,5</b>	<b>23,7</b>	<b>23,6</b>	<b>22,8</b>	<b>22,3</b>	<b>22,5</b>
24 Einzelhandel - food	8,0	7,4	7,3	7,4	7,4	7,1	6,8	6,8
25 Einzelhandel - nonfood	9,4	9,8	9,3	9,4	9,6	9,5	9,7	9,8
26 Großhandel - food	1,5	1,1	0,8	1,1	1,3	1,2	1,0	1,0
27 Großhandel - nonfood	7,6	6,5	5,5	5,1	4,4	4,1	3,9	4,0
29 Handelsvermittlungen	2,0	1,3	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>	<b>12,7</b>	<b>12,1</b>	<b>11,5</b>	<b>11,8</b>	<b>12,2</b>	<b>11,7</b>	<b>11,3</b>	<b>11,3</b>
21 Krankenhäuser	7,0	6,6	6,1	6,0	5,8	5,9	6,1	6,1
22 Schulen	3,8	3,6	3,4	3,8	4,2	3,9	3,9	3,9
23 Bäder	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	1,8	1,4	1,4
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>15,9</b>	<b>15,5</b>	<b>15,2</b>	<b>16,9</b>	<b>18,6</b>	<b>18,3</b>	<b>18,1</b>	<b>18,5</b>
15 Beherbergungsgewerbe	4,2	4,1	4,3	4,6	5,2	4,6	4,0	4,1
16 Gaststättengewerbe	7,4	7,2	6,7	7,4	7,7	8,0	7,9	8,1
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	4,4	4,2	4,2	4,9	5,6	5,8	6,2	6,3
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>	<b>1,4</b>	<b>1,3</b>	<b>1,2</b>	<b>1,1</b>	<b>1,0</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>
5 Backgewerbe	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4
6 Fleischereien	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>8 Wäschereien</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	0,5	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>4,2</b>	<b>4,0</b>	<b>4,9</b>	<b>4,3</b>	<b>4,3</b>	<b>4,2</b>	<b>4,3</b>	<b>4,3</b>
10 Landwirtschaft	4,2	4,0	4,9	4,3	4,3	4,2	4,3	4,3
<b>10 Gartenbau</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>
11 Gartenbau u. Gärtnereien	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
<b>11 Flughäfen</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,3</b>	<b>1,3</b>
33 Flughäfen	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	<b>0,7</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,2</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	0,7	1,4	1,4	1,0	0,8	0,9	1,0	1,0
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>	<b>103,6</b>	<b>100,6</b>	<b>97,8</b>	<b>97,1</b>	<b>97,9</b>	<b>96,7</b>	<b>96,8</b>	<b>97,9</b>
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	<b>16,6</b>	<b>17,4</b>	<b>18,2</b>	<b>18,1</b>	<b>17,8</b>	<b>17,3</b>	<b>17,0</b>	<b>16,8</b>
35 Marktstände u. ä.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
36 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
42 Kühlhäuser	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
43 Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	7,6	7,6	7,6	7,5	7,5	7,5	7,5	7,6
44 Rechenzentren	6,2	7,1	7,9	7,8	7,6	7,1	6,8	6,5
37 nicht Berücksichtigte des GHD-Sektors	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>14 Übrige</b>	<b>16,5</b>	<b>16,4</b>	<b>16,4</b>	<b>16,3</b>	<b>16,3</b>	<b>16,1</b>	<b>16,0</b>	<b>15,9</b>
38 Straßenbeleuchtung	3,5	3,5	3,4	3,4	3,3	3,2	3,1	3,1
39 Gemeinschaftliche Anlagen MFH	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
40 Militär	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1
41 Sonstige	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
<b>Gesamt</b>	<b>136,7</b>	<b>134,4</b>	<b>132,4</b>	<b>131,5</b>	<b>132,0</b>	<b>130,1</b>	<b>129,9</b>	<b>130,6</b>

Quelle: Fraunhofer ISI et al. 2009 (Vorgängerstudie /3/) und aktuelle Auswertung der Breiten-erhebungen für 2008, 2010 und 2012

### 2.5.1 Berechnung des spezifischen Brennstoff- sowie des Fernwärmeverbrauchs und Hochrechnung des absoluten Verbrauchs für die Kalenderjahre 2006 bis 2013

Tabelle 2-11 enthält die Angaben zum spezifischen Verbrauch an Brenn- und Kraftstoffen sowie der Fernwärme pro Bezugseinheit für den Zeitbereich von 2006 bis 2013. Grundlage dafür bieten die Verbrauchserhebungen für die Jahre 2006, 2008, 2010 und 2012. Die Verbrauchswerte werden dabei getrennt für Brennstoffe/Fernwärme und Kraftstoffe ermittelt. Bei der Ermittlung der spezifischen Verbrauchswerte wird analog wie bei der Ermittlung des spezifischen Stromverbrauches vorgegangen:

$$w_{B,Gx,Sy,Uz} = \frac{\sum_{n=1}^{N_{Gx,Sy,Uz}} \frac{W_{B,Gx,Sy,Uz,n}}{BZ_{Gx,Sy,Uz,n}}}{N_{Gx,Sy,Uz}} \quad \text{auf SubSplitebene}$$

$$w_{B,Gx,Sy} = \frac{\sum_{z=1}^{Z_{Gx,Sy}} (w_{B,Gx,Sy,Uz} * BZ_{Gx,Sy,Uz})}{\sum_{z=1}^{Z_{Gx,Sy}} BZ_{Gx,Sy,Uz}} \quad \text{auf Splitebene}$$

$$w_{B,Gx} = \frac{\sum_{y=1}^{Y_{Gx}} (w_{B,Gx,Sy} * BZ_{Gx,Sy})}{\sum_{y=1}^{Y_{Gx}} BZ_{Gx,Sy}} \quad \text{auf Gruppenebene}$$

mit:

$W_B$	Brennstoff- / Fernwärmeverbrauch		
$BZ$	Bezugseinheit (Erwerbst., Planbett, Wasserfläche, Verkehrseinheit)		
$w_B$	spez. Brennstoff- / Fernwärmeverbrauch		
Indices:			
G	Gruppe		
S	Split		
U	SubSplit		
		x	lfd. Nr. der Gruppe
Y	Anzahl Splits	y	lfd. Nr. des Splits
Z	Anzahl SubSplits	z	lfd. Nr. des SubSplits
N	Anz. verwertbare Fragebögen	n	lfd. Nr. des Fragebogens



Tabelle 2-11: Spezifischer Brennstoff- / Fernwärmeverbrauch für die Jahre 2006 bis 2013

Grp. No. Split	2006 spez. Verbr. [kWh/BZE]	2007 spez. Verbr. [kWh/BZE]	2008 spez. Verbr. [kWh/BZE]	2009 spez. Verbr. [kWh/BZE]	2010 spez. Verbr. [kWh/BZE]	2011 spez. Verbr. [kWh/BZE]	2012 spez. Verbr. [kWh/BZE]	2013 spez. Verbr. [kWh/BZE]
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>4.850</b>	<b>3.873</b>	<b>4.023</b>	<b>4.062</b>	<b>4.469</b>	<b>3.924</b>	<b>4.314</b>	<b>4.483</b>
9 Baugewerbe	4.850	3.873	4.023	4.062	4.469	3.924	4.314	4.483
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>7.194</b>	<b>6.370</b>	<b>5.916</b>	<b>5.445</b>	<b>5.490</b>	<b>4.781</b>	<b>5.259</b>	<b>5.463</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	5.880	5.823	6.080	5.793	5.978	4.900	5.039	5.240
17 Verlagsgewerbe	2.775	4.294	6.033	5.848	6.233	5.064	5.174	5.376
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	7.015	5.887	5.123	4.805	5.020	4.444	4.950	5.141
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	7.741	7.117	6.953	6.069	5.621	4.755	5.107	5.313
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	4.237	3.507	3.008	2.946	3.145	2.902	3.371	3.507
31 Telekommunikation	18.424	20.695	24.255	23.250	24.255	21.595	24.255	25.232
32 Deutsche Bahn AG	11.222	11.983	13.500	9.747	6.488	6.648	8.417	8.759
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>7.406</b>	<b>7.596</b>	<b>8.000</b>	<b>7.865</b>	<b>8.420</b>	<b>7.596</b>	<b>8.248</b>	<b>8.484</b>
1 Metallgewerbe	5.812	5.852	6.193	6.362	7.006	6.638	7.470	7.679
2 KFZ-Gewerbe	9.166	9.622	10.580	10.374	10.927	9.485	9.914	10.223
3 Holzgewerbe	11.698	10.098	8.929	7.426	7.818	6.718	7.576	7.738
4 Papier- u. Druckgewerbe	7.914	7.834	8.085		7.476		6.227	
<b>4 Handel</b>	<b>7.261</b>	<b>7.234</b>	<b>7.130</b>	<b>7.044</b>	<b>7.690</b>	<b>6.637</b>	<b>7.213</b>	<b>7.497</b>
24 Einzelhandel - food	6.307	6.046	6.149	6.321	7.088	6.579	7.634	7.933
25 Einzelhandel - nonfood	7.608	7.665	7.500	7.326	7.929	6.661	7.036	7.314
26 Großhandel - food	8.110	6.697	5.705	5.971	6.800	5.925	6.484	6.738
27 Großhandel - nonfood	6.192	6.297	6.808	6.979	7.801	6.119	6.063	6.308
29 Handelsvermittlungen	6.872	6.133	5.778	6.631	8.174	7.120	7.814	8.127
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>								
21 Krankenhäuser	18.496	16.808	15.953	16.344	17.827	16.115	17.347	17.899
22 Schulen	1.342	1.335	1.406	1.357	1.417	1.147	1.158	1.203
23 Bäder	719	964	1.114	982	850	731	613	613
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>11.200</b>	<b>12.119</b>	<b>11.838</b>	<b>11.513</b>	<b>12.158</b>	<b>10.489</b>	<b>10.754</b>	<b>11.057</b>
15 Beherbergungsgewerbe	11.126	18.957	21.854	20.842	21.327	17.625	17.767	18.269
16 Gaststättengewerbe	9.951	11.064	10.046	9.837	10.228	9.519	10.141	10.396
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	12.086	10.856	10.128	10.294	11.256	9.416	9.458	9.742
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>								
5 Backgewerbe	15.656	15.719	16.046	13.690	11.349	11.157	11.094	11.123
6 Fleischereien	8.337	8.443	8.890	8.292	8.189	7.150	7.418	7.659
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	10.573	10.131	10.159	10.453	11.438	8.591	7.380	7.623
<b>8 Wäschereien</b>	<b>10.369</b>	<b>10.944</b>	<b>11.602</b>	<b>11.997</b>	<b>12.442</b>	<b>10.605</b>	<b>8.942</b>	<b>8.982</b>
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	10.369	10.944	11.602	11.997	12.442	10.605	8.942	8.982
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>22.356</b>	<b>23.155</b>	<b>23.999</b>	<b>24.930</b>	<b>23.051</b>	<b>25.162</b>	<b>26.609</b>	<b>27.012</b>
10 Landwirtschaft	22.356	23.155	23.999	24.930	23.051	25.162	26.609	27.012
<b>10 Gartenbau</b>	<b>19.499</b>	<b>21.204</b>	<b>23.699</b>	<b>21.825</b>	<b>12.793</b>	<b>10.990</b>	<b>7.292</b>	<b>7.624</b>
11 Gartenbau u. Gärtnereien	19.499	21.204	23.699	21.825	12.793	10.990	7.292	7.624
<b>11 Flughäfen</b>	<b>6,95</b>	<b>6,62</b>	<b>6,97</b>	<b>7,80</b>	<b>7,40</b>	<b>6,05</b>	<b>5,91</b>	<b>5,97</b>
33 Flughäfen	6,95	6,62	6,97	7,80	7,40	6,05	5,91	5,97
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	<b>2.535</b>	<b>3.284</b>	<b>3.353</b>	<b>3.605</b>	<b>4.077</b>	<b>3.963</b>	<b>4.655</b>	<b>4.806</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	8.658	12.371	12.771	12.105	12.252	11.185	12.584	13.055
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	2.236	2.876	2.948	3.241	3.744	3.690	4.364	4.504
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>								
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>								
35 Marktstände u. ä.	-	-	-	-	-	-	-	-
36 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	40.000	39.034	40.000	38.653	40.000	36.648	40.000	41.122
42 Kühlhäuser	-	-	-	-	-	-	-	-
43 Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	-	-	-	-	-	-	-	-
44 Rechenzentren	-	-	-	-	-	-	-	-
37 nicht Berücksichtigte des GHD-Sektors	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>14 Übrige</b>								
38 Straßenbeleuchtung	-	-	-	-	-	-	-	-
39 Gemeinschaftliche Anlagen MFH	-	-	-	-	-	-	-	-
40 Militär	-	-	-	-	-	-	-	-
41 Sonstige	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gesamt</b>								

Die ausgewiesenen spezifischen Brennstoff- und Fernwärmeverbräuche der Tabelle 2-11 sind für das Jahr 2007 mit den Daten des Unternehmensregisters für 2007 gerechnet. Die spezifischen Verbrauchswerte für die Jahre 2008, 2010 und 2012 sind auf der Grundlage von Breitenerhebungen ermittelt. Für die Jahre 2007, 2009, 2011 und 2013 wurden die spezifischen Verbrauchswerte aus der Interpolation des jeweiligen

Vorjahrs und des zugehörigen Nachjahres unter Berücksichtigung der Gradtagszahlen bestimmt.

Die Verknüpfung von spezifischen Verbrauchswerten und der Erwerbstätigenstrukturen für die Jahre 2006 bis 2013 nach WZ 2008 führt zu den absoluten Verbrauchswerten in Tabelle 2-12.

Tabelle 2-12: Brennstoff- / Fernwärmeverbrauch für die Jahre 2006 bis 2013 im GHD-Sektor

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Grp. No. Split	abs. Verbr. [TWh/a]							
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>9,8</b>	<b>9,0</b>	<b>9,3</b>	<b>9,2</b>	<b>10,4</b>	<b>9,3</b>	<b>10,4</b>	<b>10,9</b>
9 Baugewerbe	9,8	9,0	9,3	9,2	10,4	9,3	10,4	10,9
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>85,8</b>	<b>78,1</b>	<b>73,5</b>	<b>67,9</b>	<b>70,7</b>	<b>63,0</b>	<b>70,6</b>	<b>74,0</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	7,4	7,2	7,4	6,9	7,3	5,9	6,0	6,3
17 Verlagsgewerbe	0,4	0,6	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,7
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	52,8	46,5	41,5	39,2	42,8	39,1	44,2	46,5
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	18,9	17,3	16,8	14,8	13,8	11,7	13,4	13,9
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	1,0	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,9
31 Telekommunikation	4,0	4,2	4,6	4,3	4,5	4,0	4,5	4,6
32 Deutsche Bahn AG	1,4	1,5	1,7	1,3	0,8	0,9	1,1	1,1
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>7,1</b>	<b>7,2</b>	<b>7,6</b>	<b>7,4</b>	<b>7,9</b>	<b>7,1</b>	<b>7,7</b>	<b>8,0</b>
1 Metallgewerbe	2,8	2,9	3,1	3,1	3,4	3,2	3,6	3,7
2 KFZ-Gewerbe	2,8	2,9	3,3	3,2	3,4	3,0	3,2	3,3
3 Holzgewerbe	1,0	0,9	0,8	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7
4 Papier- u. Druckgewerbe	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
<b>4 Handel</b>	<b>39,2</b>	<b>38,4</b>	<b>38,6</b>	<b>38,7</b>	<b>42,3</b>	<b>36,3</b>	<b>38,8</b>	<b>40,6</b>
24 Einzelhandel - food	6,2	5,9	6,2	6,5	7,2	6,9	8,1	8,5
25 Einzelhandel - nonfood	20,7	20,6	20,1	19,2	20,3	17,1	17,9	18,7
26 Großhandel - food	1,9	1,6	1,4	1,5	1,7	1,5	1,7	1,8
27 Großhandel - nonfood	7,8	8,0	8,8	9,3	10,2	8,1	8,1	8,4
29 Handelsvermittlungen	2,5	2,2	2,1	2,4	2,9	2,7	3,0	3,1
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>	<b>35,7</b>	<b>34,9</b>	<b>35,7</b>	<b>34,6</b>	<b>35,7</b>	<b>30,1</b>	<b>30,5</b>	<b>31,4</b>
21 Krankenhäuser	12,6	11,4	10,8	11,0	12,0	10,8	11,6	12,0
22 Schulen	19,3	19,0	19,8	19,0	19,7	15,9	16,0	16,6
23 Bäder	3,8	4,5	5,2	4,6	4,0	3,4	2,8	2,8
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>46,2</b>	<b>44,3</b>	<b>44,4</b>	<b>44,8</b>	<b>47,9</b>	<b>42,8</b>	<b>44,0</b>	<b>46,1</b>
15 Beherbergungsgewerbe	9,0	10,2	12,2	10,6	10,6	9,1	9,2	9,7
16 Gaststättengewerbe	15,5	14,2	12,9	13,6	14,3	13,9	14,9	15,6
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	21,7	19,9	19,3	20,6	23,0	19,7	19,9	20,9
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>	<b>2,2</b>	<b>2,1</b>	<b>2,1</b>	<b>1,8</b>	<b>1,6</b>	<b>1,4</b>	<b>1,3</b>	<b>1,4</b>
5 Backgewerbe	1,4	1,3	1,3	1,1	0,8	0,8	0,8	0,8
6 Fleischereien	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>8 Wäschereien</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>14,5</b>	<b>15,0</b>	<b>15,7</b>	<b>16,3</b>	<b>14,9</b>	<b>16,5</b>	<b>17,3</b>	<b>17,1</b>
10 Landwirtschaft	14,5	15,0	15,7	16,3	14,9	16,5	17,3	17,1
<b>10 Gartenbau</b>	<b>3,6</b>	<b>4,2</b>	<b>4,7</b>	<b>4,3</b>	<b>2,5</b>	<b>2,2</b>	<b>1,4</b>	<b>1,5</b>
11 Gartenbau u. Gärtnereien	3,6	4,2	4,7	4,3	2,5	2,2	1,4	1,5
<b>11 Flughäfen</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>	<b>1,5</b>	<b>1,4</b>	<b>1,5</b>
33 Flughäfen	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,5	1,4	1,5
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	<b>2,1</b>	<b>2,8</b>	<b>2,9</b>	<b>3,0</b>	<b>3,5</b>	<b>3,6</b>	<b>4,3</b>	<b>4,4</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	0,3	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
34 Spedit., Lagerel., Verkehrsvermittlung	1,7	2,4	2,5	2,6	3,1	3,2	3,9	4,0
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>	<b>248,3</b>	<b>237,9</b>	<b>236,7</b>	<b>230,4</b>	<b>239,8</b>	<b>214,2</b>	<b>228,3</b>	<b>237,2</b>
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	<b>1,6</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,4</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>
35 Marktstände u. ä.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
36 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4	1,5	1,5
42 Kühlhäuser	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
43 Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
44 Rechenzentren	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
37 nicht Berücksichtigte des GHD-Sektors	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>14 Übrige</b>	<b>4,1</b>	<b>3,5</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>	<b>3,6</b>	<b>3,1</b>	<b>3,2</b>	<b>3,2</b>
38 Straßenbeleuchtung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
39 Gemeinschaftliche Anlagen MFH	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40 Militär	4,1	3,5	3,4	3,4	3,6	3,1	3,2	3,2
41 Sonstige	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Gesamt</b>	<b>254,0</b>	<b>242,9</b>	<b>241,6</b>	<b>235,2</b>	<b>244,9</b>	<b>218,6</b>	<b>232,9</b>	<b>241,9</b>

Für das Jahr 2012 ergibt sich ein Brennstoff- / Fernwärmeverbrauch von 232,9 TWh, für das Jahr 2013 von 241,9 TWh, der gegenüber 2012 um rd. 3,8 % höher liegt und auf die kältere Heizperiode im Jahr 2013 zurückzuführen ist.

Würde man die Jahresenergieverbräuche beim Brennstoff- / Fernwärmeverbrauch im Zeitbereich von 2006 bis 2013 auf das langjährige Mittel der Gradtagszahl der Einzeljahre bereinigen, ergäbe sich ausgehend von den Jahren 2006/2007 mit jeweils rund 260 TWh und dem Verbrauch von rund 236 TWh in den Jahren 2011/2012/2013 eine Verbrauchsminderung von rund 9 % - und dies trotz gestiegener Anzahl der Erwerbstätigen und den damit verbundenen Arbeitsplätzen von 8 %.

Erstmals kann mit den in Tabelle 2-4 angegebenen Vertrauensbereichen auf Gruppen- und Splitebene für den Jahresbrennstoff- und Jahresfernwärmeverbrauch 2012 von 232,9 TWh ein gesamter Vertrauensbereich von  $\pm 13,9$  TWh bzw.  $\pm 5,97$  % angegeben werden.

## **2.6 Hochrechnung des Kraftstoffverbrauchs im GHD-Sektor für die Kalenderjahre 2006 bis 2013**

Informationen zum Kraftstoffverbrauch im GHD-Sektor liefern die Breiterehebungen 2006, 2008, 2010 und 2012, die eine Hochrechnung auf Gruppenebene – Gruppe 1, 3 (Wert unter 0,1 TWh) und 9 – gestatten. Hinzukommen die Rechercheergebnisse zu Flughäfen und Militär. Tabelle 2-13 zeigt in einer Übersicht die zeitliche Entwicklung des Kraftstoffverbrauchs im GHD-Sektor von 2006 bis 2013. Interessant dabei ist, dass mit Ausnahme der Herstellungsbetriebe und der Flughäfen ein rückläufiger Kraftstoffverbrauch beim Baugewerbe, bei der Landwirtschaft und beim Militär zu verzeichnen ist. Im Vergleich zum Jahr 2006 hat sich der Kraftstoffverbrauch des Jahres 2013 um rund 8,5 % verringert.

Für die vorliegenden Einzelergebnisse liegen keine statistisch gesicherten Vertrauensbereiche vor. Unterstellt man einen Vertrauensbereich von  $\pm 8$  % - beim Brennstoff- / Fernwärmeverbrauch ergaben sich rund 6 %, beim Stromverbrauch rund 7 %, wäre das Verbrauchsergebnis im Jahr 2012 mit 23,733 TWh mit  $\pm 1,9$  TWh statistisch absicherbar.

Tabelle 2-13: Kraftstoffverbrauch im GHD-Sektor für die Jahre 2006 bis 2013

Grp. No. Split	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	abs. Verbr. [TWh/a]							
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>3,0</b>	<b>2,8</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>
9 Baugewerbe	3,0	2,8	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17 Verlagsgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31 Telekommunikation	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
32 Deutsche Bahn AG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
1 Metallgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2 KFZ-Gewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3 Holzgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 Papier- u. Druckgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>4 Handel</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
24 Einzelhandel - food	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25 Einzelhandel - nonfood	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26 Großhandel - food	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27 Großhandel - nonfood	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29 Handelsvermittlungen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
21 Krankenhäuser	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22 Schulen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23 Bäder	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
15 Beherbergungsgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16 Gaststättengewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
5 Backgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 Fleischereien	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>8 Wäschereien</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>19,5</b>	<b>19,2</b>	<b>22,1</b>	<b>18,6</b>	<b>17,7</b>	<b>17,4</b>	<b>18,6</b>	<b>18,6</b>
10 Landwirtschaft	19,5	19,2	22,1	18,6	17,7	17,4	18,6	18,6
<b>10 Gartenbau</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
11 Gartenbau u. Gärtnereien	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>11 Flughäfen</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>
33 Flughäfen	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>	<b>23,1</b>	<b>22,6</b>	<b>25,3</b>	<b>21,7</b>	<b>20,9</b>	<b>20,6</b>	<b>21,9</b>	<b>21,9</b>
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
35 Marktstände u. ä.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
36 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
42 Kühlhäuser	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
43 Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
44 Rechenzentren	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
37 nicht Berücksichtigte des GHD-Sektors	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>14 Übrige</b>	<b>2,9</b>	<b>2,6</b>	<b>2,8</b>	<b>2,9</b>	<b>2,6</b>	<b>2,7</b>	<b>1,8</b>	<b>2,0</b>
38 Straßenbeleuchtung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
39 Gemeinschaftliche Anlagen MFH	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40 Militär	2,9	2,6	2,8	2,9	2,6	2,7	1,8	2,0
41 Sonstige	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Gesamt</b>	<b>26,1</b>	<b>25,2</b>	<b>28,0</b>	<b>24,7</b>	<b>23,5</b>	<b>23,3</b>	<b>23,7</b>	<b>23,9</b>

## **2.7 Zusammenfassende Übersicht zum hochgerechneten Endenergieverbrauch im GHD-Sektor für die Kalenderjahre 2006 bis 2013**

Mit den Verbrauchsangaben für Strom, Brennstoffe sowie für die Fernwärme auf der Grundlage der Erwerbstätigenstruktur nach WZ 2008 liegen nun die Ausgangsdaten für eine energieträgerspezifische Analyse bei den Brennstoffen sowie der Fernwärme für den Zeitbereich 2010 bis 2013 vor.

Eine Übersicht zur Entwicklung des Endenergieverbrauchs im GHD-Sektor im Zeitbereich von 2006 bis 2013 zeigt Tabelle 2-14. Sie beinhaltet die Ergebnisse zum Stromverbrauch nach Tabelle 2-10, zum Brennstoff- / Fernwärmeverbrauch nach Tabelle 2-12 sowie zum Kraftstoffverbrauch nach Tabelle 2-13.

Für den gesamten Endenergieverbrauch des GHD-Sektors im Jahr 2012 in Höhe von 386,6 TWh ergibt sich insgesamt ein Vertrauensbereich von  $\pm 24,86$  TWh bzw.  $\pm 6,4$  %.

Tabelle 2-14: Hochgerechneter Endenergieverbrauch im Sektor GHD für die Jahre 2006 bis 2013

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Grp. No. Split	abs. Verbr. [TWh/a]							
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>16,8</b>	<b>15,4</b>	<b>15,2</b>	<b>14,9</b>	<b>16,3</b>	<b>15,3</b>	<b>16,6</b>	<b>17,2</b>
9 Baugewerbe	16,8	15,4	15,2	14,9	16,3	15,3	16,6	17,2
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>115,0</b>	<b>108,2</b>	<b>104,2</b>	<b>96,7</b>	<b>98,1</b>	<b>91,0</b>	<b>99,8</b>	<b>103,5</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	10,7	10,1	10,1	9,6	10,0	8,6	8,7	9,0
17 Verlagsgewerbe	0,7	1,2	1,7	1,4	1,2	1,0	1,0	1,0
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	69,7	63,6	58,6	55,1	57,8	54,2	59,3	61,7
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	22,9	21,4	21,1	19,0	17,9	16,3	18,9	19,5
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	1,4	1,2	1,0	1,0	1,0	1,1	1,3	1,3
31 Telekommunikation	7,9	8,6	9,1	8,7	8,9	8,4	8,9	9,1
32 Deutsche Bahn AG	1,6	2,0	2,6	2,0	1,3	1,5	1,8	1,8
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>12,2</b>	<b>11,4</b>	<b>11,2</b>	<b>11,4</b>	<b>12,4</b>	<b>11,4</b>	<b>11,7</b>	<b>12,0</b>
1 Metallgewerbe	5,9	5,4	5,0	5,4	6,0	5,5	5,5	5,7
2 KFZ-Gewerbe	3,9	4,0	4,3	4,3	4,6	4,3	4,6	4,7
3 Holzgewerbe	1,5	1,3	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	1,0
4 Papier- u. Druckgewerbe	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6
<b>4 Handel</b>	<b>67,6</b>	<b>64,5</b>	<b>62,1</b>	<b>62,4</b>	<b>65,9</b>	<b>59,1</b>	<b>61,1</b>	<b>63,0</b>
24 Einzelhandel - food	14,2	13,3	13,5	13,9	14,6	14,0	14,9	15,3
25 Einzelhandel - nonfood	30,1	30,4	29,4	28,5	29,9	26,7	27,6	28,5
26 Großhandel - food	3,4	2,7	2,2	2,6	3,0	2,7	2,7	2,8
27 Großhandel - nonfood	15,5	14,6	14,3	14,4	14,6	12,2	12,0	12,4
29 Handelsvermittlungen	4,5	3,5	2,7	3,1	3,7	3,6	4,0	4,1
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>	<b>48,4</b>	<b>47,0</b>	<b>47,2</b>	<b>46,4</b>	<b>47,9</b>	<b>41,8</b>	<b>41,8</b>	<b>42,8</b>
21 Krankenhäuser	19,6	18,0	16,9	17,0	17,8	16,8	17,7	18,1
22 Schulen	23,1	22,6	23,2	22,7	23,9	19,8	19,8	20,4
23 Bäder	5,7	6,4	7,2	6,7	6,1	5,2	4,3	4,3
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>62,1</b>	<b>59,8</b>	<b>59,7</b>	<b>61,7</b>	<b>66,5</b>	<b>61,1</b>	<b>62,1</b>	<b>64,7</b>
15 Beherbergungsgewerbe	13,2	14,3	16,4	15,2	15,8	13,7	13,2	13,8
16 Gaststättengewerbe	22,9	21,4	19,6	21,0	22,0	21,9	22,8	23,7
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	26,0	24,1	23,6	25,5	28,7	25,5	26,0	27,2
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>	<b>3,6</b>	<b>3,4</b>	<b>3,3</b>	<b>2,9</b>	<b>2,6</b>	<b>2,3</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>
5 Backgewerbe	2,0	1,9	1,8	1,5	1,3	1,2	1,2	1,2
6 Fleischereien	1,2	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,7
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
<b>8 Wäschereien</b>	<b>1,0</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	0,9	0,8	0,8
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>38,2</b>	<b>38,1</b>	<b>42,8</b>	<b>39,2</b>	<b>36,8</b>	<b>38,0</b>	<b>40,3</b>	<b>40,0</b>
10 Landwirtschaft	38,2	38,1	42,8	39,2	36,8	38,0	40,3	40,0
<b>10 Gartenbau</b>	<b>3,8</b>	<b>4,5</b>	<b>5,2</b>	<b>4,7</b>	<b>2,9</b>	<b>2,6</b>	<b>1,8</b>	<b>1,9</b>
11 Gartenbau u. Gärtnereien	3,8	4,5	5,2	4,7	2,9	2,6	1,8	1,9
<b>11 Flughäfen</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	<b>3,6</b>	<b>3,7</b>	<b>3,8</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>
33 Flughäfen	3,5	3,5	3,6	3,7	3,8	3,5	3,5	3,5
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	<b>2,8</b>	<b>4,3</b>	<b>4,5</b>	<b>4,2</b>	<b>4,4</b>	<b>4,5</b>	<b>5,3</b>	<b>5,5</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	0,4	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
34 Spedit., Lagerel., Verkehrsvermittlung	2,4	3,8	3,9	3,6	3,9	4,1	4,8	5,0
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>	<b>375,0</b>	<b>361,1</b>	<b>359,7</b>	<b>349,3</b>	<b>358,6</b>	<b>331,5</b>	<b>347,1</b>	<b>357,0</b>
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	<b>18,2</b>	<b>18,9</b>	<b>19,7</b>	<b>19,6</b>	<b>19,3</b>	<b>18,6</b>	<b>18,5</b>	<b>18,3</b>
35 Marktstände u. ä.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
36 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	3,2	3,1	3,1	3,0	3,0	2,8	3,0	3,0
42 Kühlhäuser	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
43 Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	7,6	7,6	7,6	7,5	7,5	7,5	7,5	7,6
44 Rechenzentren	6,2	7,1	7,9	7,8	7,6	7,1	6,8	6,5
37 nicht Berücksichtigte des GHD-Sektors	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>14 Übrige</b>	<b>23,5</b>	<b>22,5</b>	<b>22,6</b>	<b>22,6</b>	<b>22,5</b>	<b>21,9</b>	<b>21,0</b>	<b>21,1</b>
38 Straßenbeleuchtung	3,5	3,5	3,4	3,4	3,3	3,2	3,1	3,1
39 Gemeinschaftliche Anlagen MFH	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
40 Militär	8,3	7,3	7,4	7,4	7,4	6,9	6,1	6,3
41 Sonstige	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
<b>Gesamt</b>	<b>416,7</b>	<b>402,6</b>	<b>402,0</b>	<b>391,4</b>	<b>400,4</b>	<b>372,0</b>	<b>386,6</b>	<b>396,4</b>

## **2.8 Endenergieverbrauch des GHD-Sektors nach Energieträgern in den Jahren 2006 bis 2013**

Eine weitere Differenzierung des Endenergieverbrauchs im GHD-Sektor nach einzelnen Energieträgern zeigen in aktualisierter Form Tabelle 2-15 für das Jahr 2006, Tabelle 2-16 für das Jahr 2007, Tabelle 2-17 für das Jahr 2008, Tabelle 2-18 für das Jahr 2009, Tabelle 2-19 für das Jahr 2010, Tabelle 2-20 für das Jahr 2011, Tabelle 2-21 für das Jahr 2012 und Tabelle 2-22 für das Jahr 2013. Neben den Hochrechnungsergebnissen werden in Tabelle 2-15 bis Tabelle 2-22 auch die entsprechenden Angaben der AGEB angeführt; letztere gelten lediglich für das Jahr 2013 noch als vorläufig.

Die Verbrauchsangaben beinhalten sowohl gehandelte als auch nicht gehandelte (z. B. Holz) Energie. Insofern ergeben sich Unterschiede zu den Angaben der Energiebilanzen, die weitestgehend nur gehandelte Energieträger einbeziehen.

Der Energieverbrauch militärischer Einrichtungen ist in der Gruppe 14 „Übrige“ enthalten.

Die Angaben zum Verbrauch an Fern- und Nahwärme beziehen auch den über die angegebenen Wärmekosten ermittelten Wärmebezug aus Heizzentralen mit ein, die vornehmlich gasversorgt sind. Insofern ergeben sich gegenüber den Angaben der Energiebilanzen zur Fernwärmeversorgung andere Verbräuche.

Hinzu kommt, dass die Befragung der Arbeitsstätten anhand einer Quotierung erfolgte, die die Arbeitsstätten-/Erwerbstätigenstruktur abzubilden hatte, nicht aber die regional-typisch repräsentative Versorgung mit einzelnen Energieträgern. Letztere würden den Einbezug regionaler und kleinräumiger Aspekte bedingen, der im vorgegebenen Kostenrahmen nicht machbar war.

Betroffen sind davon vor allem die hochgerechneten Energieverbräuche von Erdgas und Heizöl an Hand der Informationen aus den Breitenerhebungen, die vom Standort der befragten Betriebe insofern abhängen, als Betriebe im ländlichen Raum immer noch auf den Einsatz von Heizöl angewiesen sind, im städtisch/stadtnahen Bereich jedoch verstärkt auf Erdgas zurückgreifen können. Die zunehmende Ausweisung von Gewerbeflächen im ländlichen Raum und den damit verbundenen Anreizen zur Betriebsverlagerung aus dem städtischen Bereich führt zu im Einzelnen nicht zahlenmäßig ausweisbaren Substitutionsvorgängen beim Erdgas. Jedoch dürfte mit diesen Betriebsverlagerungen tendenziell eine Übererfassung des Erdgasverbrauches und eine Untererfassung des Heizölverbrauches verbunden sein, zumal rd. 75 % der mit der Breitenerhebung 2012 erfassten Betriebe aus dem städtischen/stadtnahen Bereich stammen. Insofern sind energieträgerbezogene Abweichungen zur Energiebilanz erklärbar.



Tabelle 2-15: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2006

2006		Brennstoff-, Kraftstoff- und Fernwärmeverbrauch							Strom	Summe End-energie
Grp. No.	Split Bezeichnung	Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraftstoffe	Fernwärme	Summe		
		[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1	Baugewerbe	0,0	3,6	1,1	4,9	3,0	0,2	12,8	3,9	16,8
2	Büroähnliche Betriebe	0,0	48,7	1,8	25,4	0,0	9,8	85,8	29,2	115,0
3	Herstellungsbetriebe	0,1	2,7	0,9	3,2	0,0	0,3	7,2	5,0	12,2
4	Handel	0,2	22,9	1,0	12,0	0,0	3,2	39,2	28,4	67,6
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21	Krankenhäuser	0,0	7,2	0,0	1,1	0,0	4,3	12,6	7,0	19,6
22	Schulen	0,0	12,5	0,0	2,0	0,0	4,8	19,3	3,8	23,1
23	Bäder	0,0	1,8	0,0	0,1	0,0	1,9	3,8	1,9	5,7
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,2	23,6	2,3	11,7	0,0	8,4	46,2	15,9	62,1
7	Nahrungsmittelgewerbe									
5	Backgewerbe	0,0	0,6	0,0	0,7	0,0	0,0	1,4	0,6	2,0
6	Fleischereien	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,6	0,6	1,2
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,1	0,4
8	Wäschereien	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0
9	Landwirtschaft	0,0	2,4	9,4	2,7	19,5	0,0	34,0	4,2	38,2
10	Gartenbau	0,0	1,4	0,0	2,2	0,0	0,0	3,6	0,2	3,8
11	Flughäfen	0,0	0,4	0,0	0,1	0,6	1,0	2,1	1,4	3,5
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	0,9	0,0	0,2	0,0	1,0	2,1	0,7	2,8
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		0,5	129,6	16,6	66,7	23,1	34,9	271,4	103,6	375,0
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,5	0,1	0,9	0,0	0,1	1,6	16,6	18,2
14	Übrige (nicht Erfasste)	0,0	2,8	0,0	0,8	2,9	0,5	7,0	16,5	23,5
Hochrechnungsergebnis		0,5	132,8	16,7	94,6		35,5	280,0	136,7	416,7
AGEB		3,5	128,1	2,4	111,0		44,6	289,6	136,8	426,4

Tabelle 2-16: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2007

2007		Brennstoff-, Kraftstoff- und Fernwärmeverbrauch							Strom	Summe End-energie
Grp. No.	Split Bezeichnung	Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraftstoffe	Fernwärme	Summe		
		[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1	Baugewerbe	0,0	3,1	1,0	4,6	2,8	0,2	11,7	3,6	15,4
2	Büroähnliche Betriebe	0,0	45,0	1,6	22,6	0,0	8,8	78,1	30,1	108,2
3	Herstellungsbetriebe	0,1	2,8	0,8	3,3	0,0	0,2	7,2	4,2	11,4
4	Handel	0,2	22,6	1,1	11,3	0,0	3,3	38,4	26,1	64,5
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21	Krankenhäuser	0,0	6,5	0,0	1,0	0,0	3,9	11,4	6,6	18,0
22	Schulen	0,0	12,3	0,0	2,0	0,0	4,8	19,0	3,6	22,6
23	Bäder	0,0	2,1	0,0	0,1	0,0	2,2	4,5	2,0	6,4
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,2	22,3	2,2	11,8	0,0	7,8	44,3	15,5	59,8
7	Nahrungsmittelgewerbe									
5	Backgewerbe	0,0	0,6	0,0	0,7	0,0	0,0	1,3	0,6	1,9
6	Fleischereien	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,6	0,6	1,2
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2	0,4
8	Wäschereien	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,6	0,4	0,9
9	Landwirtschaft	0,0	2,1	10,1	2,7	19,2	0,0	34,2	4,0	38,1
10	Gartenbau	0,0	1,2	0,2	2,7	0,0	0,1	4,2	0,3	4,5
11	Flughäfen	0,0	0,4	0,0	0,1	0,6	1,0	2,1	1,4	3,5
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	1,2	0,0	0,3	0,0	1,3	2,8	1,5	4,3
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		0,5	123,0	17,1	63,6	22,6	33,7	260,5	100,6	361,1
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,5	0,1	0,8	0,0	0,1	1,5	17,4	18,9
14	Übrige (nicht Erfasste)	0,0	2,4	0,0	0,7	2,6	0,4	6,1	16,4	22,5
Hochrechnungsergebnis		0,5	125,8	17,2	90,4		34,2	268,1	134,4	402,6
AGEB		4,3	109,2	3,2	79,9		33,5	230,1	133,3	363,4

Tabelle 2-17: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2008

2008 Grp. No. Split Bezeichnung	Brennstoff-, Kraftstoff- und Fernwärmeverbrauch							Strom	Summe End- energie
	Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraft- stoffe	Fern- wärme	Summe		
	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1 Baugewerbe	0,1	5,0	0,9	3,3	2,5	0,0	11,8	3,4	15,2
2 Büroähnliche Betriebe	0,9	43,2	3,3	17,0	0,0	9,0	73,5	30,7	104,2
3 Herstellungsbetriebe	0,0	3,9	0,4	3,0	0,0	0,4	7,7	3,5	11,2
4 Handel	0,1	24,1	0,4	11,1	0,0	2,9	38,6	23,5	62,1
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser	0,0	7,3	0,0	0,6	0,0	2,9	10,8	6,1	16,9
22 Schulen	0,0	10,8	0,0	2,8	0,0	6,1	19,8	3,4	23,2
23 Bäder	0,0	2,7	0,0	0,1	0,0	2,4	5,2	2,0	7,2
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,1	22,8	1,2	13,3	0,0	7,1	44,4	15,2	59,7
7 Nahrungsmittelgewerbe									
5 Backgewerbe	0,0	0,4	0,1	0,7	0,0	0,0	1,3	0,5	1,8
6 Fleischereien	0,0	0,4	0,0	0,1	0,0	0,0	0,6	0,5	1,1
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,4
8 Wäschereien	0,0	0,5	0,0	0,1	0,0	0,0	0,6	0,3	0,9
9 Landwirtschaft	0,0	1,6	11,2	2,9	22,1	0,0	37,8	4,9	42,8
10 Gartenbau	0,0	0,8	0,4	3,2	0,0	0,2	4,7	0,4	5,2
11 Flughäfen	0,0	0,5	0,0	0,1	0,6	1,0	2,2	1,4	3,6
12 Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	1,8	0,0	1,0	0,0	0,1	2,9	1,5	4,5
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	1,2	125,7	18,1	59,6	25,3	32,2	261,9	97,8	359,7
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,7	0,1	0,7	0,0	0,1	1,5	18,2	19,7
14 Übrige (nicht Erfasste)	0,0	2,4	0,0	0,6	2,8	0,4	6,2	16,4	22,6
Hochrechnungsergebnis	1,2	128,9	18,1	88,8		32,7	269,6	132,4	402,0
AGEB	4,3	115,8	3,0	102,8		39,3	265,1	135,7	400,8

Tabelle 2-18: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2009

2009 Grp. No. Split Bezeichnung	Brennstoff-, Kraftstoff- und Fernwärmeverbrauch							Strom	Summe End- energie
	Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraft- stoffe	Fern- wärme	Summe		
	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1 Baugewerbe	0,0	4,8	1,0	3,4	2,5	0,0	11,7	3,3	14,9
2 Büroähnliche Betriebe	0,5	42,2	1,8	13,4	0,0	10,1	67,9	28,8	96,7
3 Herstellungsbetriebe	0,0	4,2	0,3	2,5	0,0	0,4	7,4	4,0	11,4
4 Handel	0,1	24,3	0,4	11,4	0,0	2,5	38,7	23,7	62,4
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser	0,0	7,6	0,0	0,5	0,0	3,0	11,0	6,0	17,0
22 Schulen	0,0	10,1	0,1	2,1	0,0	6,7	19,0	3,8	22,7
23 Bäder	0,0	1,6	0,2	0,0	0,0	2,7	4,6	2,1	6,7
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,1	24,2	1,3	13,1	0,0	6,1	44,8	16,9	61,7
7 Nahrungsmittelgewerbe									
5 Backgewerbe	0,0	0,4	0,1	0,5	0,0	0,0	1,1	0,5	1,5
6 Fleischereien	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,4
8 Wäschereien	0,0	0,4	0,0	0,2	0,0	0,0	0,6	0,3	1,0
9 Landwirtschaft	0,0	1,2	11,4	3,8	18,6	0,0	34,9	4,3	39,2
10 Gartenbau	0,0	0,9	0,3	3,0	0,0	0,1	4,3	0,4	4,7
11 Flughäfen	0,0	0,4	0,0	0,4	0,6	0,8	2,3	1,4	3,7
12 Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	1,9	0,1	0,8	0,0	0,2	3,0	1,2	4,2
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	0,7	124,7	17,0	55,4	21,7	32,6	252,1	97,1	349,3
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,9	0,0	0,5	0,0	0,1	1,5	18,1	19,6
14 Übrige (nicht Erfasste)	0,0	2,3	0,0	0,7	2,9	0,4	6,3	16,3	22,6
Hochrechnungsergebnis	0,7	127,8	17,0	81,2		33,1	259,9	131,5	391,4
AGEB	2,7	109,1	3,8	93,1		27,6	236,2	140,3	376,5

Tabelle 2-19: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2010

2010		Brennstoff-, Kraftstoff- und Fernwärmeverbrauch							Strom	Summe End-energie
Grp. No.	Split Bezeichnung	Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraftstoffe	Fernwärme	Summe		
		[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1	Baugewerbe	0,0	5,2	1,2	4,0	2,5	0,1	12,9	3,4	16,3
2	Büroähnliche Betriebe	0,0	44,9	0,9	12,6	0,0	12,3	70,7	27,4	98,1
3	Herstellungsbetriebe	0,0	4,8	0,3	2,3	0,0	0,4	7,9	4,5	12,4
4	Handel	0,2	27,1	0,4	12,6	0,0	2,1	42,3	23,6	65,9
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21	Krankenhäuser	0,0	8,2	0,0	0,5	0,0	3,3	12,0	5,8	17,8
22	Schulen	0,0	10,0	0,2	1,6	0,0	8,0	19,7	4,2	23,9
23	Bäder	0,0	0,8	0,3	0,0	0,0	2,9	4,0	2,2	6,1
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,1	27,2	1,3	14,1	0,0	5,1	47,9	18,6	66,5
7	Nahrungsmittelgewerbe									
5	Backgewerbe	0,0	0,4	0,1	0,3	0,0	0,0	0,8	0,4	1,3
6	Fleischereien	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,5	0,4	0,9
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,4
8	Wäschereien	0,0	0,4	0,0	0,3	0,0	0,0	0,6	0,4	1,0
9	Landwirtschaft	0,0	0,5	11,4	3,0	17,7	0,0	32,6	4,3	36,8
10	Gartenbau	0,0	0,7	0,1	1,7	0,0	0,0	2,5	0,4	2,9
11	Flughäfen	0,0	0,5	0,0	0,1	0,7	1,1	2,4	1,4	3,8
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	2,4	0,1	0,7	0,0	0,3	3,5	0,9	4,4
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		0,3	133,6	16,4	54,1	20,9	35,4	260,7	97,9	358,6
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	1,0	0,0	0,3	0,0	0,1	1,5	17,8	19,3
14	Übrige (nicht Erfasste)	0,0	2,5	0,0	0,7	2,6	0,5	6,2	16,3	22,5
Hochrechnungsergebnis		0,3	137,1	16,4	78,6		36,0	268,4	132,0	400,4
AGEB		3,5	118,2	11,0	94,1		38,0	264,7	147,1	411,8

Tabelle 2-20: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2011

2011		Brennstoff-, Kraftstoff- und Fernwärmeverbrauch							Strom	Summe End-energie
Grp. No.	Split Bezeichnung	Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraftstoffe	Fernwärme	Summe		
		[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1	Baugewerbe	0,0	4,7	1,1	3,4	2,5	0,0	11,9	3,5	15,3
2	Büroähnliche Betriebe	0,0	41,2	0,8	10,5	0,0	10,5	63,0	28,1	91,0
3	Herstellungsbetriebe	0,0	4,4	0,3	2,1	0,0	0,4	7,2	4,2	11,4
4	Handel	0,1	23,2	0,4	10,6	0,0	1,9	36,3	22,8	59,1
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21	Krankenhäuser	0,0	7,6	0,0	0,4	0,0	2,8	10,8	5,9	16,8
22	Schulen	0,0	7,8	0,2	1,2	0,0	6,7	15,9	3,9	19,8
23	Bäder	0,0	0,7	0,3	0,0	0,0	2,5	3,4	1,8	5,2
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,1	24,4	1,2	12,7	0,0	4,4	42,8	18,3	61,1
7	Nahrungsmittelgewerbe									
5	Backgewerbe	0,0	0,4	0,1	0,3	0,0	0,0	0,8	0,4	1,2
6	Fleischereien	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,4	0,3	0,8
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,3
8	Wäschereien	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,6	0,4	0,9
9	Landwirtschaft	0,1	1,1	11,5	3,4	17,4	0,3	33,8	4,2	38,0
10	Gartenbau	0,0	0,5	0,2	1,5	0,0	0,0	2,2	0,4	2,6
11	Flughäfen	0,0	0,4	0,0	0,4	0,7	0,7	2,2	1,4	3,5
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	2,4	0,1	0,7	0,0	0,3	3,6	1,0	4,5
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		0,4	119,5	16,2	47,5	20,6	30,6	234,8	96,7	331,5
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,9	0,0	0,3	0,0	0,1	1,4	17,3	18,6
14	Übrige (nicht Erfasste)	0,0	2,1	0,0	0,6	2,7	0,4	5,7	16,1	21,9
Hochrechnungsergebnis		0,4	122,5	16,2	71,8		31,1	241,9	130,1	372,0
AGEB		4,6	108,4	12,3	83,8		24,0	233,0	140,9	373,9

Tabelle 2-21: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2012

2012	Brennstoff-, Kraftstoff- und Fernwärmeverbrauch							Strom	Summe End-energie
	Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraftstoffe	Fernwärme	Summe		
	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
Grp. No. Split Bezeichnung									
1 Baugewerbe	0,0	5,2	0,7	3,6	2,5	1,0	12,9	3,7	16,6
2 Büroähnliche Betriebe	0,0	46,5	1,3	12,0	0,0	10,9	70,6	29,2	99,8
3 Herstellungsbetriebe	0,0	3,8	0,3	3,3	0,0	0,3	7,8	3,9	11,7
4 Handel	0,1	23,2	0,5	9,8	0,0	5,2	38,8	22,3	61,1
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser	0,0	8,3	0,0	1,1	0,0	2,3	11,6	6,1	17,7
22 Schulen	0,0	10,5	0,8	0,3	0,0	4,4	16,0	3,9	19,8
23 Bäder	0,0	1,5	0,0	0,2	0,0	1,2	2,8	1,4	4,3
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,2	22,1	2,1	14,0	0,0	5,6	44,0	18,1	62,1
7 Nahrungsmittelgewerbe									
5 Backgewerbe	0,0	0,5	0,1	0,2	0,0	0,0	0,8	0,4	1,2
6 Fleischereien	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,4	0,3	0,7
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,3
8 Wäschereien	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	0,3	0,8
9 Landwirtschaft	0,3	1,6	11,5	3,2	18,6	0,8	36,0	4,3	40,3
10 Gartenbau	0,0	0,3	0,2	0,9	0,0	0,0	1,4	0,4	1,8
11 Flughäfen	0,0	0,4	0,0	0,4	0,7	0,7	2,1	1,3	3,5
12 Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	2,4	0,6	0,9	0,0	0,3	4,3	1,1	5,3
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	0,7	126,9	18,1	49,9	21,9	32,7	250,2	96,8	347,1
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,8	0,0	0,5	0,0	0,1	1,5	17,0	18,5
14 Übrige (nicht Erfasste)	0,0	2,2	0,0	0,6	1,8	0,4	5,0	16,0	21,0
Hochrechnungsergebnis	0,7	129,9	18,1	74,8		33,2	256,7	129,9	386,6
AGEB	1,2	101,0	24,4	85,8		13,3	225,7	148,0	373,7

Tabelle 2-22: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2013

2013	Brennstoff-, Kraftstoff- und Fernwärmeverbrauch							Strom	Summe End-energie
	Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraftstoffe	Fernwärme	Summe		
	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
Grp. No. Split Bezeichnung									
1 Baugewerbe	0,0	5,6	1,4	3,9	2,5	0,0	13,4	3,8	17,2
2 Büroähnliche Betriebe	0,0	52,5	1,0	12,9	0,0	7,6	74,0	29,5	103,5
3 Herstellungsbetriebe	0,0	4,9	0,3	2,5	0,0	0,3	8,0	3,9	12,0
4 Handel	0,2	26,6	0,6	11,9	0,0	1,3	40,6	22,5	63,0
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser	0,0	9,5	0,0	0,5	0,0	2,0	12,0	6,1	18,1
22 Schulen	0,0	9,7	0,3	1,3	0,0	5,3	16,6	3,9	20,4
23 Bäder	0,0	0,9	0,3	0,0	0,0	1,6	2,8	1,4	4,3
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,1	27,9	1,3	14,3	0,0	2,6	46,1	18,5	64,7
7 Nahrungsmittelgewerbe									
5 Backgewerbe	0,0	0,4	0,1	0,3	0,0	0,0	0,8	0,4	1,2
6 Fleischereien	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,4	0,3	0,7
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,3
8 Wäschereien	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,5	0,3	0,8
9 Landwirtschaft	0,1	1,2	11,9	3,5	18,6	0,3	35,7	4,3	40,0
10 Gartenbau	0,0	0,4	0,1	1,0	0,0	0,0	1,5	0,4	1,9
11 Flughäfen	0,0	0,4	0,0	0,4	0,7	0,7	2,1	1,3	3,5
12 Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	3,1	0,2	1,0	0,0	0,2	4,4	1,1	5,5
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	0,4	143,5	17,5	53,9	21,9	21,9	259,1	97,9	357,0
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	1,0	0,1	0,4	0,0	0,1	1,5	16,8	18,3
14 Übrige (nicht Erfasste)	0,0	2,2	0,0	0,6	2,0	0,4	5,2	15,9	21,1
Hochrechnungsergebnis	0,4	146,7	17,6	78,7		22,3	265,8	130,6	396,4
AGEB	1,3	124,8	25,9	90,6		13,3	255,9	136,6	392,5

Mit den Ergebnissen aus der Vorgängerstudie /3/, die für den Zeitbereich von 2001 bis 2005 bei dem Split „Bäder“ auf Grund neuerer Daten aktualisiert werden konnten und den in dieser Studie erarbeiteten Energieverbräuchen bei Gruppen bzw. Splits im GHD-Bereich im Zeitraum von 2006 bis 2013 können Zeitreihen erstellt werden für:

- Stromverbrauch nach Branchen (Abbildung 2-14)
- Brennstoff-/Kraftstoff, Fernwärmeverbrauch (Abbildung 2-15)

Beide Abbildungen liefern damit Hinweise zu einer weitgehenden Verbrauchsstabilität auf Branchenebene, wobei ab 2006 im Posten „Rest“ zusätzlich die Splits Kühlhäuser, Wasserversorgung und Abwasserentsorgung sowie Rechenzentren erfasst sind.

Berücksichtigt man die Witterungseinflüsse im Zeitbereich von 2001 bis 2013 kann festgehalten werden, dass in den Jahren 2001 bis 2005 gegenüber dem Zeitbereich von 2006 bis 2009 der Mehrverbrauch weitgehend temperaturbedingt verursacht wurde. So zeichnet sich bei einer Temperaturbereinigung der einzelnen Jahresverbräuche von 2001 bis 2013 nur ein leichter Trend zum Verbrauchsrückgang bei Brenn- und Kraftstoffen ab.

Zum Quervergleich sind in beiden Abbildungen auch die Angaben aus der Energiebilanz (AGEB) enthalten. Die hochgerechneten Stromverbräuche liegen im gesamten Zeitbereich weitgehend unter den Angaben der AGEB bei insgesamt deutlich verringerten Verbrauchsunterschieden auf Grund des Einbezugs von Kühlhäusern, Rechenzentren und der Wasserwirtschaft. Von 2001 bis 2005 ist eine Annäherung beider Datenquellen festzustellen, für das Jahr 2006 ergibt sich eine nahezu 100%ige Übereinstimmung. Seit 2007 nehmen die Verbrauchsunterschiede von AGEB und Hochrechnung wieder zu. Die verbleibenden Ursachen dieser Verbrauchsunterschiede - sie liegen in den Jahren 2010 bei rd. 11 % und 2012 bei rd. 14 % - sind tendenziell geklärt; sie sind pauschal als nicht „klar abgegrenzte Sektoren“ und als „Restglied der Strombilanz“ anzusehen. Die hochgerechneten Brennstoffverbräuche liegen fast immer etwas über den Angaben der AGEB; auch hier können die auftretenden Unterschiede als „Restglied – Ursache“ und keine 100-prozentige „sektorale Abgrenzung“ eingeschätzt werden. Diese Unterschiede betragen in den Jahren 2011 und 2012 rd. 7 %.

Abbildung 2-14: Stromverbrauch im GHD-Sektor 2001-2013

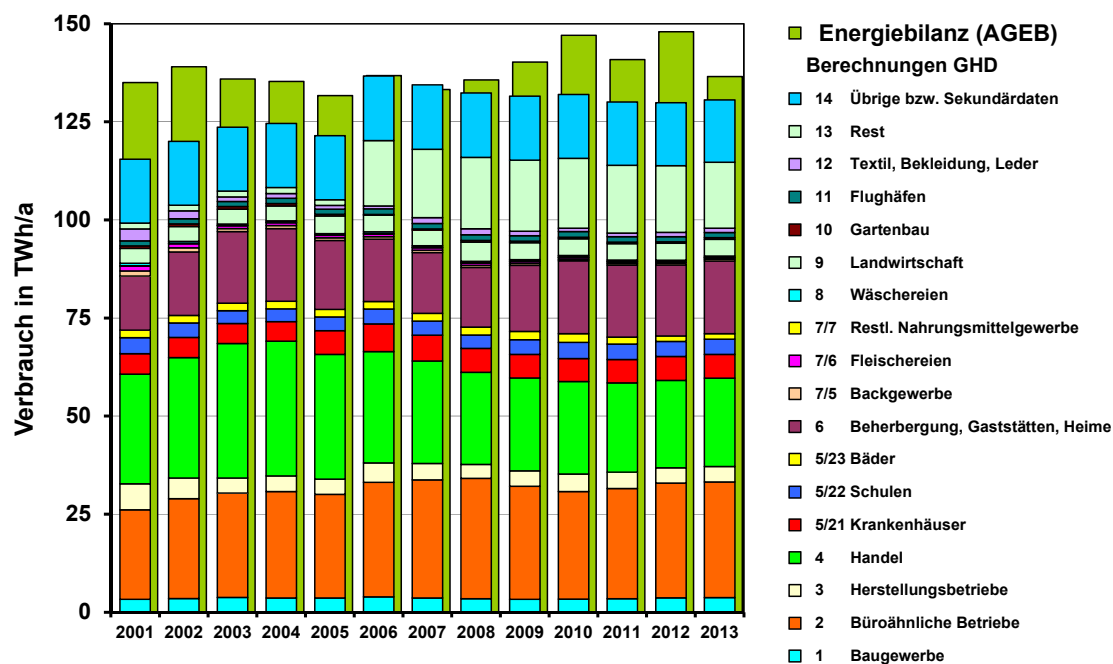
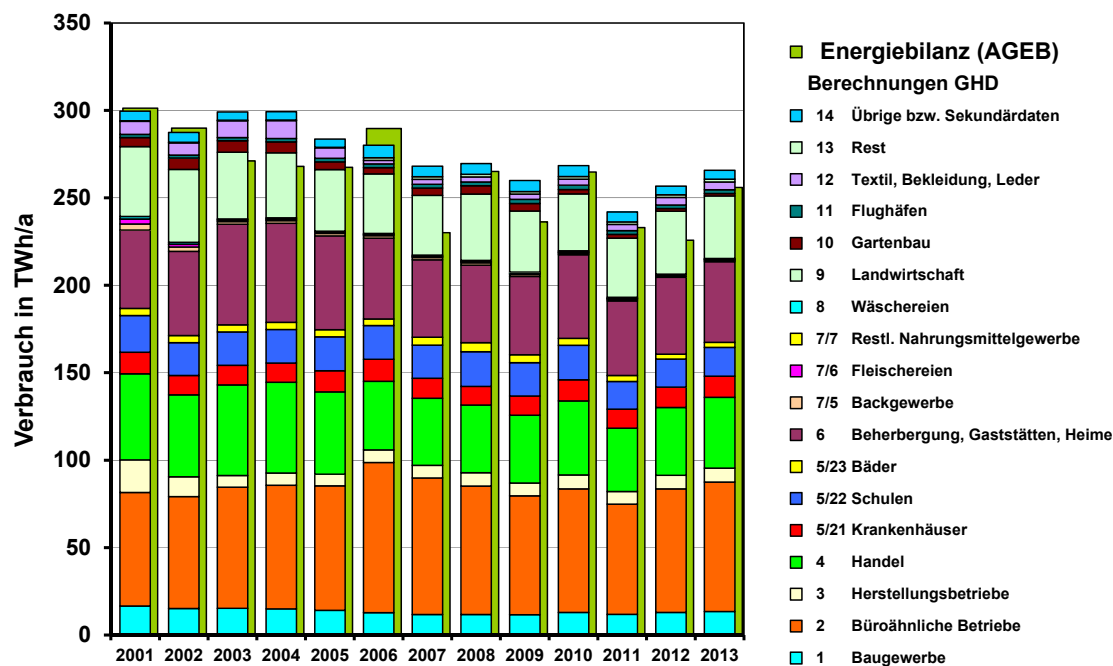


Abbildung 2-15: Brenn-, Kraftstoff und Fernwärmeverbrauch im GHD-Sektor 2001-2013



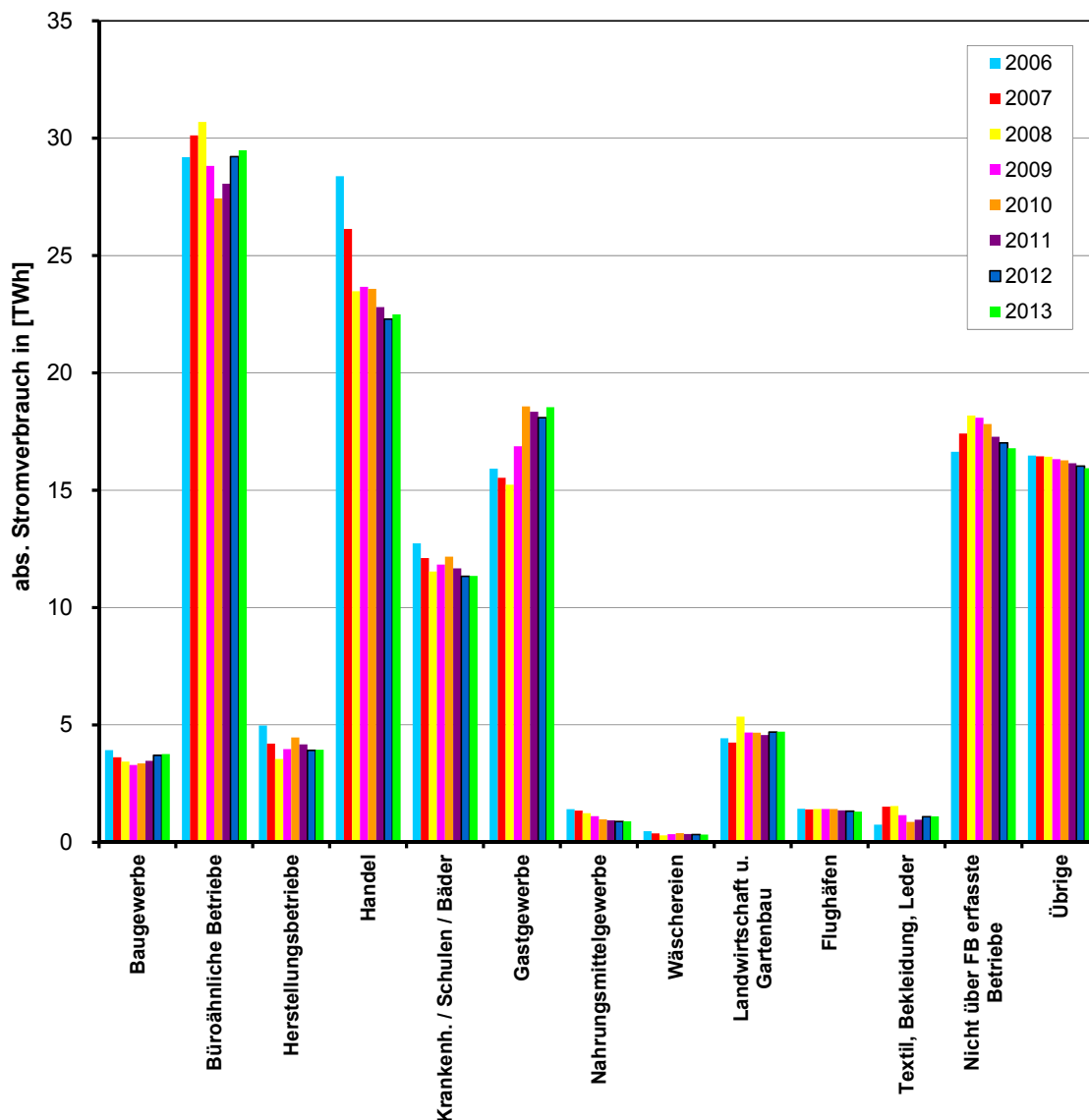
Der gesamte hochgerechnete Endenergieverbrauch der Jahre 2011 und 2012 unterscheidet sich von den AGEBAngaben nur gering. So liegen die Unterschiede von „Hochrechnung“ und AGEBAngaben für das Jahr 2011 bei 0,5 %, für das Jahr 2012 bei 3,4 %.

Eine Übersicht zur Verbrauchsentwicklung und zur Verbrauchsintensität der einzelnen Branchen im GHD-Sektor geben Abbildung 2-16 mit der Angabe des Stromverbrauches und Abbildung 2-17 mit den Energieverbräuchen an Brenn- und Kraftstoffen sowie der Fernwärme wieder. Die Darstellungen beinhalten die Verbräuche für 13 Branchen bzw. Gruppen; Landwirtschaft und Gartenbau sind dabei zusammengefasst.

Als verbrauchsintensivste Gruppen erweisen sich beim Stromeinsatz „Büroähnliche Betriebe“, gefolgt von „Handel“, „Gastgewerbe“ und „Krankenhäuser / Schulen / Bäder“. Diese 4 Gruppen verursachen rd. 70 % des Stromverbrauchs im GHD-Sektor.

Eine Tendenz zum Verbrauchsrückgang über 5 Jahre zeigen „Büroähnliche Betriebe“ und „Handel“. Tendenzielle Verbrauchszunahmen finden sich bei „Gastgewerbe“ sowie „Landwirtschaft“ und „Gartenbau“.

Abbildung 2-16: Stromverbrauch im GHD-Sektor 2006-2013

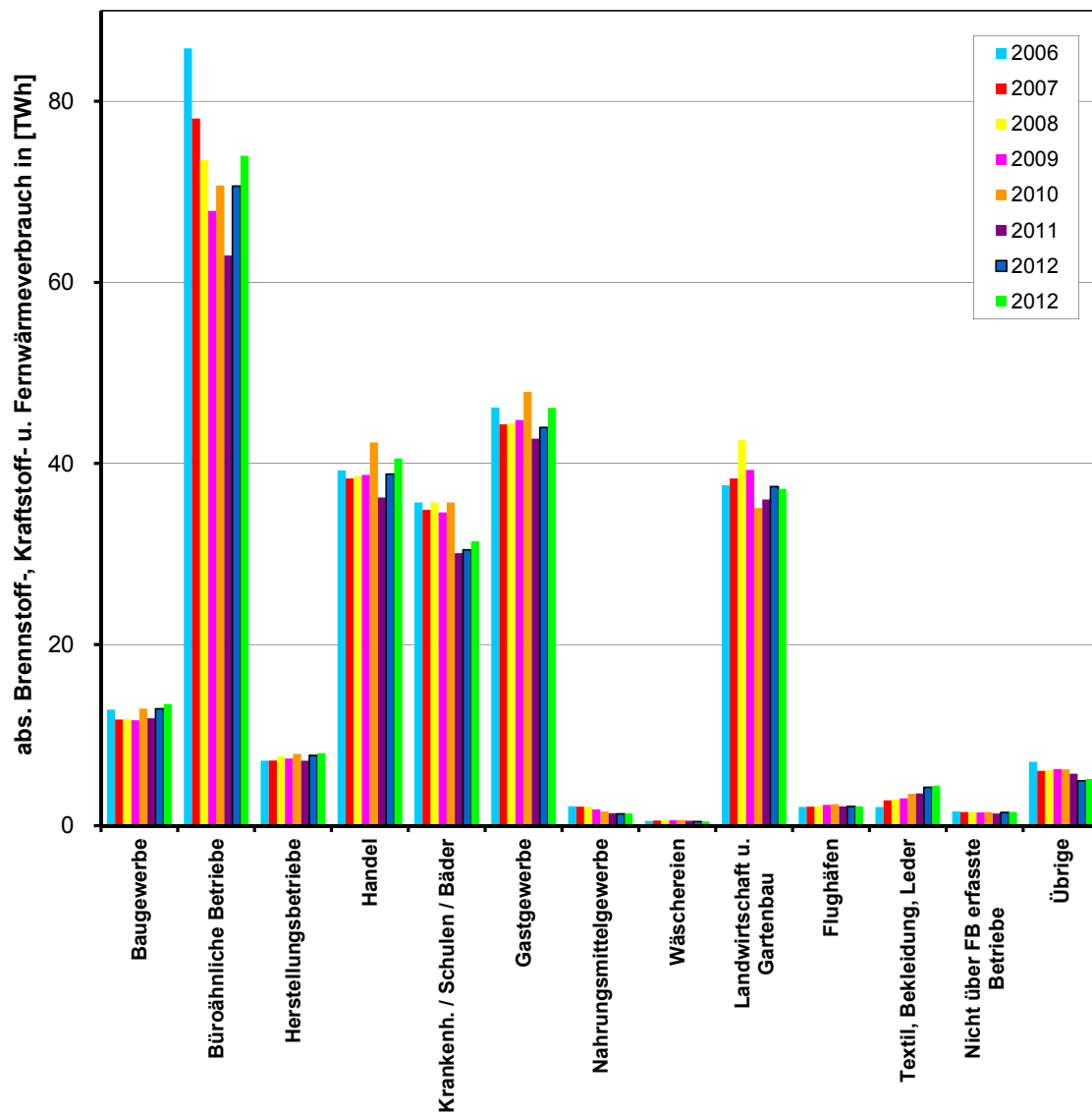


Beim Brennstoff-, Kraftstoff und Fernwärmeverbrauch dominieren die 5 Gruppen „Büroähnliche Betriebe“, „Handel“, „Gastgewerbe“, „Krankenhäuser / Schulen / Bäder“ und „Landwirtschaft / Gartenbau“. Sie verursachen insgesamt gut 85 % des gesamten Verbrauchs.

Mit Ausnahme der Gruppe „Büroähnliche Betriebe“ und „Krankenhäuser / Schulen / Bäder“ verzeichnen nahezu alle Gruppe eine stagnierende Verbrauchstendenz. Insbesondere bei „Büroähnliche Betriebe“ ist ein signifikanter Verbrauchsrückgang ersichtlich.



Abbildung 2-17: Brennstoff-, Kraftstoff und Fernwärmeverbrauch im GHD-Sektor 2006-2013



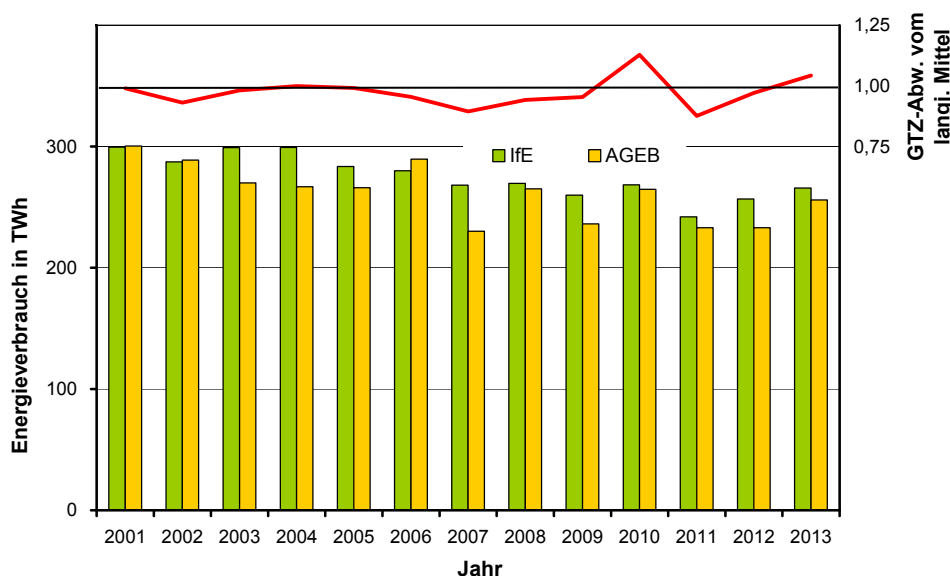
In Abbildung 2-18 wird für den Zeitbereich von 2001 bis 2013 nochmals der hochgerechnete Brennstoff- / Fernwärme- und Kraftstoffverbrauch im GHD-Sektor sowie jener der Vergleichsdaten der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) dargestellt. Dabei liegen die Hochrechnungsergebnisse in der Regel immer etwas über den AGEB-Angaben. Zur Beurteilung der Verbrauchsniveaus in den einzelnen Jahren ist im oberen Bildteil die Gradtagszahl-Abweichung vom langjährigen Mittel angegeben. Letztere vermittelt:

- In den Jahren 2002, 2003 und 2006 bis 2009 sowie im Jahr 2011 liegen die Abweichungen leicht unter dem langjährigen Mittel, in den Jahren 2010 und 2013 etwas

über und in den übrigen Jahren beim langjährigen Mittel. Sie besagen, dass über ein Jahrzehnt leicht überdurchschnittlich warme Heizperioden vorgelegen haben,

- der Verbrauchsanstieg im Jahr 2010 gegenüber den Vorjahren und die Verbrauchsabnahme im Jahr 2011 gegenüber den Vorjahren ist ausschließlich auf Witterungseinflüsse zurückzuführen. Ebenso ist der Verbrauchsanstieg von 2011 bis 2013 der in diesen Jahren etwas kälteren Witterung zuzuschreiben,
- da das Niveau der Gradtagszahlen im Zeitbereich von 2001 bis 2009 und im Jahr 2012 weitgehend ähnlich ist, ist der Verbrauchsrückgang in diesem Zeitbereich mit knapp 10 % binnen 11 Jahren weitgehend auf rationelleren und effizienteren Energieeinsatz zurückzuführen.

Abbildung 2-18: Zeitliche Entwicklung des Brennstoff- / Fernwärme- und Kraftstoffverbrauchs im GHD-Sektor sowie die Gradtagszahl(GTZ)-Abweichung vom langjährigen Mittel



Im Gegensatz zum hochgerechneten Brennstoff- / Fernwärme- und Kraftstoffverbrauch der nahezu immer über den AGEB-Angaben liegt, weist der hochgerechnete Stromverbrauch (Abbildung 2-19) trotz Einbezug von Kühlhäusern, Rechenzentren und der Wasserwirtschaft gegenüber den AGEB-Angaben immer noch eine leichte Untererfassung auf, die in den letzten vier Jahren tendenziell zugenommen hat. Die Ursachen hierfür können als Folgen energiestatistischer Restabgleiche identifiziert werden.

Abbildung 2-19: Zeitliche Entwicklung des Stromverbrauchs im GHD-Sektor mit Abweichungen zu den AGEB-Daten

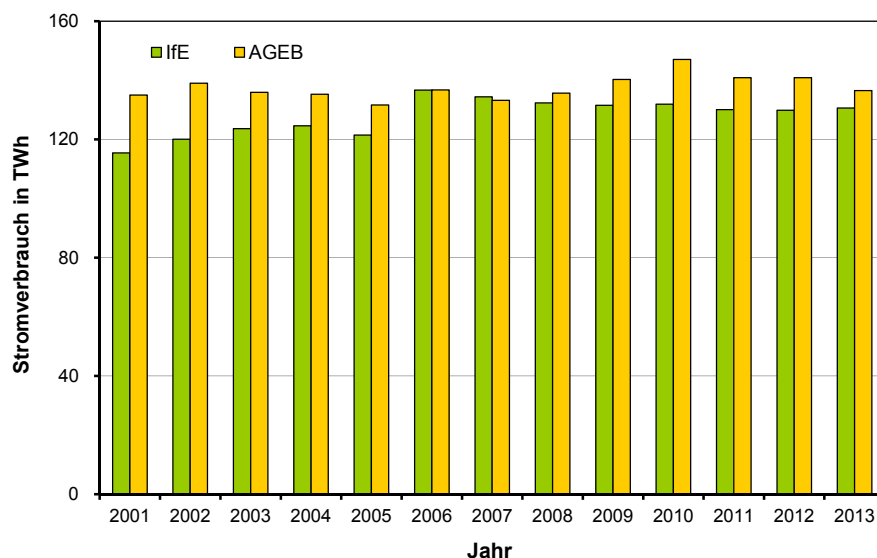
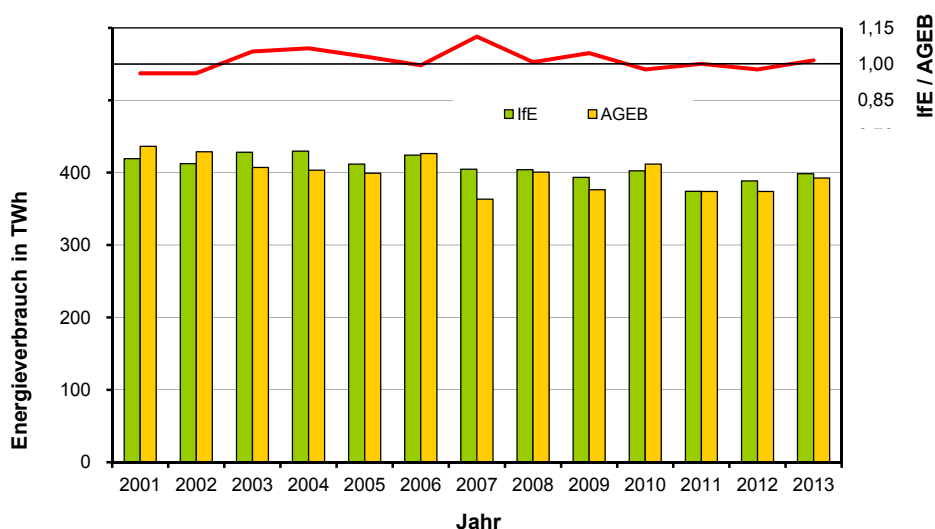


Abbildung 2-20 enthält den gesamten Endenergieverbrauch im Zeitraum von 2001 bis 2013 wobei die IfE-Hochrechnungsergebnisse den AGEB-Angaben gegenübergestellt sind. Der rote Kurvenzug im oberen Bildteil verdeutlicht dabei, dass die gesamten Abweichungen innerhalb des Zeitbereiches von 12 Jahren, vom Jahr 2007 abgesehen, bei rd. +/- 5 % liegen - Tendenz abnehmend.

Abbildung 2-20: Zeitliche Entwicklung des Endenergieverbrauchs im GHD-Sektor mit Abweichungen zu den AGEB-Daten



## 2.9 Energieanwendungsbilanzen für den GHD-Sektor

### 2.9.1 Konzept der Anwendungsbilanzen

Aufbauend auf der **Energiebilanz** eines Verbrauchersektors, bei der nach den verschiedenen Energieträgern (Verbrauch an festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffen, an Strom und Fernwärme, an Kraftstoffen, erneuerbaren Energien sowie sonstigen Energieträgern) unterschieden wird, liefert die **Anwendungsbilanz** zusätzliche Informationen zur Verwendungsseite der eingesetzten Energie.

Im Vordergrund steht dabei die Frage, für welche Aufgabe, für welchen Zweck oder für welchen Anwendungsbereich der oder die Energieträger eingesetzt werden. In manchen Anwendungsbilanzen wird nach lediglich vier oder fünf, in dieser Studie nach acht Anwendungen unterschieden; diese sind:

- Raumwärme
- Warmwasser
- Prozesswärme
- Klimatisierung
- Prozesskälte
- Kraft
- Beleuchtung und
- Information und Kommunikation (IKT)

Damit können Schwerpunkte des Energieverbrauchs und das Spektrum des Einsatzbereiches eines Energieträgers angegeben werden. In Summe über alle Anwendungen und Energieträger gerechnet, ergibt sich wieder die Energiebilanz des Verbrauchersektors. Damit stellt die Anwendungsbilanz eine Verbrauchsmatrix dar, in der nach Energieträgern und Anwendungen unterschieden wird.

Die Energiemengen, die auf die auf vorgenannte Anwendungen entfallen, werden, basierend auf den Ergebnissen der Breiterehebung, ergänzt um Recherchen und eigene Daten nach dem in Abbildung 2-21 dargestellten Schema ermittelt.

Breiterehebungen (Stichprobe von rd. 2000 Arbeitsstätten für die Kalenderjahre 2008 und 2010), Tiefeninterviews (durchgeführt im Jahr 2006), Begehungen (durchgeführt März 2011 bis Juni 2012), eigene Recherchen und eigenes Know-how des IfE (TUM) liefern einerseits Angaben zur Ausstattung, zu Flächen und Beständen, zu installierten Leistungen und zum Anlagenalter, andererseits zu Ausnutzungsdauern, Vollbenutzungsstunden, Einsatzzeiten und zum Gebrauch der energietechnischen Geräte und

Anlagen. Dies gestattet in der Regel bereits eine Berechnung des Energieverbrauchs, differenziert nach 8 Anwendungen. Im Falle auftretender Lücken kann auf GEKLES (GEKLES), ein Expertensystem der energietechnischen Strukturabbilder von 35 typischen Arbeitsstätten zurückgegriffen werden. In Tabelle 2-23 sind die Namen dieser 35 Typbetriebe aufgelistet.

Abbildung 2-21: Schema zur Ermittlung einer Energieanwendungsbilanz für den GHD-Sektor



Tabelle 2-23: In GEKLES enthaltene, charakteristische Typbetriebe

Grp. No.	Typbetriebe	Grp. No.	Typbetriebe
1	Baugewerbe	6	Hotel
2	Banken & Verwaltungen		Gaststätten
	Sonst. betr. Dienstleist. (So zu)		Heime / Org. o. Erwerbszw.
	Sonst. betr. Dienstleist. (SaSo zu)	7	Bäckerei
	Postdienste		Metzgerei
	Telekommunikation		restl. Nahrungs- & Genussmittel
	Deutsche Bahn AG	8	Wäschereien
3	Metallgewerbe	9	Landwirtschaft
	KFZ	10	Gartenbau
	Holzgewerbe	11	Flughäfen
	Papier- u. Druckgewerbe	12	Textil & Leder
4	Einzelhandel; Food		Spedition & Lagerei
	Einzelhandel; Non-Food	14	Straßenbeleuchtung
	Großhandel; Food		Gemeinschaftliche Anlagen
	Großhandel; Non-Food		Militär
	Handelsvermittlung		
5	Krankenhaus		
	Schulen & KiGa		
	Gym. & Uni.		
	Bäder		

Sie lassen sich der GHD-Struktur auf Gruppenebene direkt zuordnen und liefern damit ergänzende Informationen. Letztere entstammen dabei den Datensätzen der einzelnen Typbetriebe, für die mit „Banken & Verwaltungen“ als ein Beispiel der 35 Typbetriebe in Tabelle 2-24 die anwendungsspezifische Verbrauchsstruktur für den Strom- und Brennstoffeinsatz auf Jahresbasis wiedergegeben wird. Damit kann z. B. der hochgerechnete Energieverbrauch für „Banken & Verwaltungen“ (gültig für die Splits 14, 17 und 20) des Jahres 2006 nach Energieanwendungen aufgeschlüsselt werden. In analoger Weise können auch entsprechende Angaben für die Folgejahre berechnet werden.

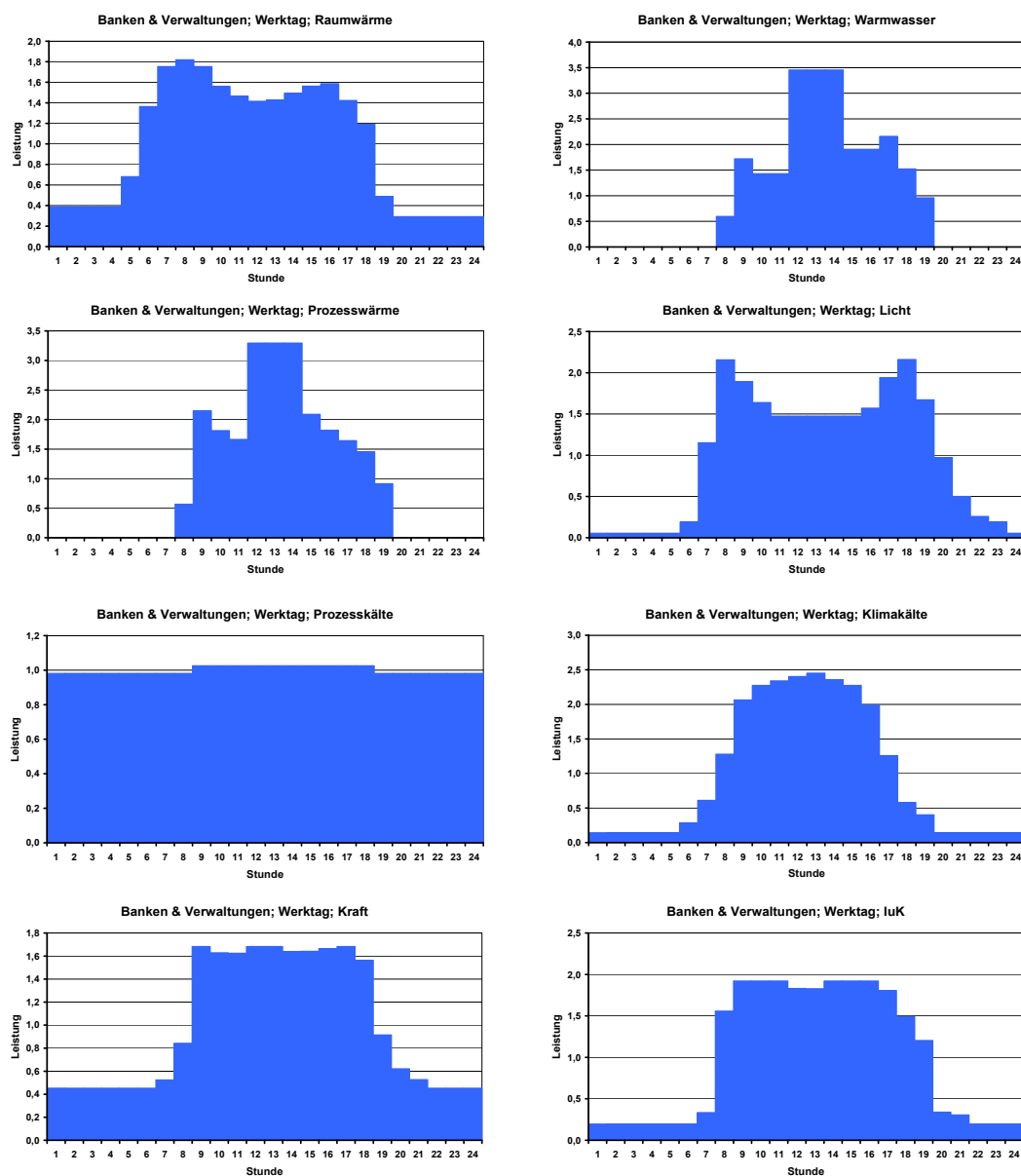
Tabelle 2-24: Energieverbrauch und Kennwerte nach Anwendungen, Brennstoff- und Stromeinsatz für einen Typbetrieb, „Banken und Verwaltungen“

<b>Betriebe</b>	[1]	345.516				
<b>Gesamtfläche</b>	[m²]	191.458.328				
Fläche pro Betrieb	[m²]	554				
			Rechnung			
	[GWh/a]		[GWh/a]	[kWh/Betr.]	[kW/Betr.]	[h/a]
<b>Brennstoffe</b>						
Raumheizung	25.557,7	0,85	21.724	62.874	45,4	1.385
Warmwasser	493,0	0,85	419	1.213	0,8	1.535
sonst. Prozesswärme	2,7	0,85	2	7	0,0	1.893
Prozesskälte	0,0	1,00	0	0		-
Klimakälte	132,9	1,00	133	385	1,1	346
übrig. mech. Energie	0,0	0,50	0	0		-
<b>Summe</b>	26.186,3		22.278	64.478		
<b>Strom</b>						
Raumheizung	136,5	1,00	137	395	0,3	1.385
Warmwasser	110,5	1,00	110	320	0,2	1.535
sonst. Prozesswärme	66,7	1,00	67	193	0,1	1.893
Beleuchtung	3.482,3	1,00	3.482	10.078	3,9	2.557
Inform. u. Komm.	3.209,0	1,00	3.209	9.287	2,7	3.443
Prozesskälte	48,9	1,00	49	142	0,0	8.180
Klimakälte	128,1	1,00	128	371	1,1	346
übrig. mech. Energie	213,1	1,00	213	617	0,2	3.998
<b>Summe</b>	7.395,0		7.395	21.403		
<b>Summe Std.-Einzellast</b>				21.403	8,5	2.524
<b>zeitgl. Std.-Höchstlast</b>				21.403	6,8	3.165
<b>Gesamt</b>	33.581,3		29.673	85.881		
<b>Kraftstoffe</b>	0,0					
<b>Insgesamt</b>	33.581,3					
<b>Branche</b>			<b>Betrieb</b>			

Weitere zeitlich differenziertere Angaben zum Energieverbrauch liefert Abbildung 2-22. Dort wird für „Banken und Verwaltungen in normierter Form der stündliche Energiever-

brauch für die verschiedenen Energieanwendungen dargestellt – Voraussetzungen für Aussagen zum Leistungsbedarf und der typischerweise auftretenden betrieblichen Vollbenutzungsstunden.

Abbildung 2-22: Normierter Leistungsbedarf für die verschiedenen Energie-Anwendungen auf Stundenbasis – Beispiel eines Typbetriebs, “Banken & Verwaltungen“



Da die Anwendungsbilanz mit dem vorab ermittelten Energieverbrauch übereinstimmen muss, sind in der Regel mehrere iterative Schritte einer Restabgleichsrechnung notwendig, damit eine Übereinstimmung von Endverbrauch und Anwendungsbilanz im

GHD-Sektor gegeben ist. Im Einzelnen gilt bei den Berechnungsschritten für die nachfolgenden Anwendungen:

**Stromverbrauch für:**

- **Beleuchtung**

Grundlage der Berechnung sind Anzahl und Art der installierten Lampen sowie Beleuchtungszeiten in Abhängigkeit von Flächennutzung (Verkauf, Büro, Lager etc.), notwendiger Beleuchtungsstärke und empfundener Beleuchtungsqualität.

- **Information und Kommunikation**

Aus erfassten Gerätebeständen, installierter Geräteleistung und gruppenspezifischen Betriebsdauern wird der zugehörige Stromverbrauch berechnet.

- **Klimakälte**

Anhand erfasster installierter Kühlleistungen und Betriebsdauern sowie zugrunde gelegter Kälteziffern für Klimaanwendungen wird der Stromeinsatz der Kompressoren errechnet.

- **Prozesskälte**

Anhand erfasster installierter Kälteleistung (elektrisch betriebene Kältekompressoren) und Betriebsdauern sowie zugrunde gelegter Kälteziffern für Prozesskälteanwendungen wird der Stromeinsatz der Kompressoren errechnet. Bei Kälteeinrichtungen mit Beleuchtung und Umluftbetrieb wird der zugehörige Verbrauch bei „Beleuchtung“ und „Mechanische Energie“ ausgewiesen.

- **Raumwärme**

Stromeinsatz zum Heizen nach Angaben der befragten Arbeitsstätten sowie zusätzliche Abschätzungen für ergänzende Beheizungen.

- **Prozesswärme**

Aus gruppenspezifischen Angaben zu wärmetechnischen Prozessen, Gerätebeständen, installierten Wärmeleistungen und Einsatzdauern wird der Stromverbrauch berechnet.

- **Warmwasserbereitung**

Der Stromverbrauch für die elektrische Warmwasserbereitung ermittelt sich aus den Angaben zum täglichen Warmwasserverbrauch.

- **mechanische Energie**

Aus gruppenspezifischen Angaben zu elektromotorischen Antrieben für Lüfter, Absauganlagen, zur Druckluftherzeugung, für Werkzeugmaschinen, Transport- und Fördermittel, installierten Leistungen und Betriebsdauern errechnet sich der zugehörige Stromverbrauch. Nicht enthalten ist der Stromverbrauch von Kältekompressoren (siehe Prozess- und Klimakälte).



**Brennstoffeinsatz für:**

- **Prozesskälte**

Anhand erfasster installierter Kälteleistungen (Absorptionskältemaschinen) und Betriebsdauern sowie zugrunde gelegter Kälteziffern für Prozesskälteanwendungen wird der Brennstoffeinsatz errechnet.

- **Klimakälte**

Anhand erfasster installierter Kühleistungen (Absorptionskältemaschinen) und Betriebsdauern sowie zugrunde gelegter Kälteziffern für Klimakälteanwendungen wird der Brennstoffeinsatz errechnet.

**Brennstoff- und Fernwärmeeinsatz für:**

- **Raumwärme**

Energieeinsatz zum Heizen nach Angabe der befragten Arbeitsstätten zu Gebäudealter, beheizter bzw. klimatisierter Fläche, Temperaturniveau und Anlagenart sowie spezifischen Verbrauchswerten der verschiedenen Gruppen.

- **Prozesswärme**

Aus gruppenspezifischen Angaben zu wärmetechnischen Prozessen, Gerätebeständen, installierten Wärmeleistungen und Einsatzdauern wird der Energieverbrauch berechnet.

- **Warmwasserbereitung**

Der Energieeinsatz für die nichtelektrische Warmwasserbereitung ermittelt sich aus den Angaben zum täglichen Warmwasserverbrauch.

**Kraftstoffeinsatz für:**

- **mechanische Energie**

Die Verbrauchsangaben in Landwirtschaft und Gartenbau, militärischen Einrichtungen und Flugvorfeldverkehr bei Flughäfen entstammen sekundärstatistischen Quellen, der Kraftstoffeinsatz auf Baustellen resultiert aus Verbraucherangaben der Breiterhebung.

Abbildung 2-21 veranschaulicht, in wie weit die Ergebnisse aus den Betriebsbegehungen mit in den Berechnungsalgorithmus einfließen. Eine Übersicht zu den erfolgten Betriebsbegehungen und den daraus erarbeiteten Analysenergebnissen findet sich in Anhang 5 der Vorgängererhebung (Fraunhofer ISI et al. 2013).

Mit Tabelle 2-25 wird eine Übersicht gegeben, woher die notwendigen Informationen zur Quantifizierung der einzelnen Anwendungsarten stammen. Neben den Angaben aus der Breiterhebung, den Tiefeninterviews und den Betriebsbegehungen wird GEKLES zur Klassifizierung der Energieanwendungsstruktur im GHD-Sektor herangezogen:

Tabelle 2-25: Informationsbasis zur Ermittlung der Energieanwendungsstruktur im GHD-Sektor

	Breitenerhebungen für die Jahre 2006, 2008 und 2010				Tiefen- interviews	Betriebsbe- gehungen 2010-2012	Sekun- där- quellen	IfE- Kom- pendium, Energie- kenn- werte
	Art, Bestand, Gebrauch	inst. Leistung und Gebrauch	Verbrauch	Gebäude, Nutzung Fläche; Energie- kennwert	Daten zu Bestand, inst. Leistung, Gebrauch	Verbrauch, Bestand, inst. Leistung, Gebrauch		
Raumwärme	X			X		X	X	X
Warmwasser			X	X		X	X	X
sonst.Prozesswärme					X	X		X
Prozesskälte	X	X				X	(X)	
Klimakälte		X		X		X	(X)	
Sonst. Mech. Energie					X	X		X
Information u. Kommunikation	X			X		X		X
Beleuchtung	X	X				X	(X)	

## 2.9.2 Anwendungsbilanzen

Mit Tabelle 2-26, Tabelle 2-27 und Tabelle 2-28 werden für das Jahr 2006 die von IfE hochgerechneten Anwendungsbilanzen für den Einsatz an:

- Brennstoffen / Kraftstoffen / Fernwärme
- elektrischer Energie
- gesamter Endenergie

vorgestellt.

Getrennt nach den 14 Gruppen und einigen Splits des GHD-Sektors werden für die insgesamt 8 verschiedenen Anwendungsarten die zugehörigen absoluten Verbrauchsanteile angegeben.

Beim Brenn- / Kraftstoff- / Fernwärmeverbrauch dominiert die „Raumheizung“; mit großem Abstand folgen „mechanische Energie“ und „sonstige Prozesswärme“.

Beim Stromeinsatz stellt der Aufwand für die „Beleuchtung“ den größten Bilanzposten dar, gefolgt von „mechanische Energie“ sowie „Information und Kommunikation“.

Im Zeitbereich von 2006 bis 2013 sind als wichtigste anwendungstechnische Bilanzposten des Endenergieverbrauchs zu nennen: „Raumheizung“, „mech. Energie“, „Beleuchtung“ und „sonst. Prozesswärme“.

Analoge Ergebnisse zum Jahr 2006 finden sich für das Jahr:

- 2007 in Tabelle 2-29 bis Tabelle 2-31
- 2008 in Tabelle 2-32 bis Tabelle 2-34
- 2009 in Tabelle 2-35 bis Tabelle 2-37
- 2010 in Tabelle 2-38 bis Tabelle 2-40
- 2011 in Tabelle 2-41 bis Tabelle 2-43
- 2012 in Tabelle 2-44 bis Tabelle 2-46
- 2013 in Tabelle 2-47 bis Tabelle 2-49

Alle in den Tabelle 2-26 bis Tabelle 2-49 enthaltenen Zahlenangaben zu den Anwendungsbilanzen stellen Hochrechnungsergebnisse dar, die nicht an die Angaben der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) zum gesamten Brennstoff- und Stromverbrauch im GHD-Sektor angepasst wurden. Erfahrungsgemäß führt der Abgleich mit dem Zahlengerüst der AGEB jedoch nur zu geringen Verschiebungen der hier dargestellten Hochrechnungsergebnisse.

Tabelle 2-26: Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2006 (Hochrechnung)

2006 Grp. No. Split Bezeichnung			Brennstoff-, Kraftstoff und Fernwärmeverbrauch								Gesamt
			Beleuchtung	mech. Energie	Warmwasser	sonst. Prozesswärme	Prozesskälte	Klimakälte	LuK	Raumheizung	
			[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1		Baugewerbe	0,0	3,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	12,8
2		Büroähnliche Betriebe	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,1	0,0	82,5	85,8
3		Herstellungsbetriebe	0,0	0,1	0,1	1,5	0,0	0,0	0,0	5,5	7,2
4		Handel	0,0	0,0	1,6	0,0	0,1	0,0	0,0	37,4	39,2
5		Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21		Krankenhäuser	0,0	0,0	1,9	1,0	0,0	0,3	0,0	9,4	12,6
22		Schulen	0,0	0,0	0,7	0,4	0,0	0,0	0,0	18,2	19,3
23		Bäder	0,0	0,0	0,4	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8
6		Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,0	0,0	3,1	12,0	0,0	0,0	0,0	31,0	46,2
7		Nahrungsmittelgewerbe									
5		Backgewerbe	0,0	0,0	0,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,4	1,4
6		Fleischereien	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,6
7		Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
8		Wäschereien	0,0	0,0	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5
9		Landwirtschaft	0,0	19,7	1,1	3,2	0,0	0,0	0,0	10,1	34,0
10		Gartenbau	0,0	0,0	0,3	2,8	0,0	0,0	0,0	0,5	3,6
11		Flughäfen	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	1,2	2,1
12		Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	1,7	2,1
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)			0,0	23,3	14,2	25,9	0,1	0,7	0,0	207,1	271,4
13		Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	1,2	1,6
14		Übrige	0,0	3,0	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	3,2	7,0
Gesamt			0,0	26,4	14,6	26,6	0,1	0,7	0,0	211,5	280,0

Tabelle 2-27: Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2006 (Hochrechnung)

2006			Strom								Gesamt
			Beleuchtung	mech. Energie	Warmwasser	sonst. Prozesswärme	Prozesskälte	Klimakälte	LuK	Raumheizung	
Grp. No.	Split	Bezeichnung	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	
1		Baugewerbe	1,8	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,5	0,7	3,9
2		Büroähnliche Betriebe	13,0	1,3	1,1	0,3	0,4	0,7	11,4	1,1	29,2
3		Herstellungsbetriebe	2,1	1,4	0,1	0,0	0,0	0,1	0,5	0,8	5,0
4		Handel	15,6	2,1	0,4	0,5	4,1	0,5	2,4	2,9	28,4
5		Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
	21	Krankenhäuser	1,5	2,2	0,0	2,2	0,1	0,3	0,7	0,0	7,0
	22	Schulen	2,5	0,4	0,0	0,1	0,1	0,1	0,4	0,3	3,8
	23	Bäder	0,3	1,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9
6		Beherbergung, Gaststätten, Heime	4,0	5,5	0,4	1,6	2,7	0,0	0,5	1,1	15,9
7		Nahrungsmittelgewerbe									
	5	Backgewerbe	0,0	0,1	0,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,6
	6	Fleischereien	0,1	0,1	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,6
	7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
8		Wäschereien	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
9		Landwirtschaft	0,9	2,0	0,1	0,5	0,4	0,1	0,1	0,0	4,2
10		Gartenbau	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
11		Flughäfen	0,5	0,4	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	1,4
12		Textil, Bekleidung, Spedition	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,7
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)			43,2	17,4	2,7	6,1	8,2	1,9	16,8	7,2	103,6
13		Nicht über FB erfasste Betriebe	1,1	8,0	0,0	0,4	3,5	0,0	3,2	0,4	16,6
14		Übrige	6,2	8,6	0,2	0,2	0,1	0,1	1,1	0,0	16,5
Gesamt			50,5	34,0	2,9	6,7	11,7	2,0	21,2	7,7	136,7

Tabelle 2-28: Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2006 (Hochrechnung)

2006			Endenergieverbrauch								Gesamt
Grp.	No.	Bezeichnung	Beleuchtung	mech. Energie	Warmwasser	sonst. Prozesswärme	Prozesskälte	Klimakälte	LuK	Raumheizung	Gesamt
			[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1		Baugewerbe	1,8	3,6	1,2	0,1	0,0	0,0	0,5	9,5	16,8
2		Büroähnliche Betriebe	13,0	1,3	4,3	0,3	0,4	0,8	11,4	83,5	115,0
3		Herstellungsbetriebe	2,1	1,4	0,2	1,5	0,0	0,1	0,5	6,3	12,2
4		Handel	15,6	2,1	2,0	0,6	4,2	0,5	2,4	40,3	67,6
5		Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
	21	Krankenhäuser	1,5	2,2	1,9	3,2	0,1	0,6	0,7	9,4	19,6
	22	Schulen	2,5	0,4	0,7	0,4	0,1	0,1	0,4	18,5	23,1
	23	Bäder	0,3	1,4	0,7	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7
6		Beherbergung, Gaststätten, Heime	4,0	5,5	3,5	13,7	2,7	0,1	0,5	32,2	62,1
7		Nahrungsmittelgewerbe									
	5	Backgewerbe	0,0	0,1	0,3	1,1	0,1	0,0	0,0	0,4	2,0
	6	Fleischereien	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,0	0,0	0,4	1,2
	7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4
8		Wäschereien	0,1	0,1	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0
9		Landwirtschaft	0,9	21,6	1,2	3,8	0,4	0,1	0,1	10,1	38,2
10		Gartenbau	0,1	0,0	0,3	2,8	0,0	0,0	0,0	0,5	3,8
11		Flughäfen	0,5	1,0	0,1	0,1	0,0	0,4	0,1	1,2	3,5
12		Textil, Bekleidung, Spedition	0,5	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,1	1,8	2,8
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)			43,2	40,8	16,8	32,0	8,4	2,7	16,8	214,3	375,0
13		Nicht über FB erfasste Betriebe	1,1	8,0	0,1	0,7	3,5	0,0	3,2	1,6	18,2
14		Übrige	6,2	11,6	0,6	0,6	0,1	0,1	1,1	3,2	23,5
Gesamt			50,5	60,4	17,5	33,3	11,9	2,8	21,2	219,2	416,7

Tabelle 2-29: Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2007 (Hochrechnung)

2007		Brennstoff-, Kraftstoff und Fernwärmeverbrauch								Gesamt
Grp.	Bezeichnung	Beleuchtung	mech. Energie	Warmwasser	sonst. Prozesswärme	Prozesskälte	Klimakälte	LuK	Raumheizung	
No.	Split	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1	Baugewerbe	0,0	2,8	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	11,7
2	Büroähnliche Betriebe	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,1	0,0	75,1	78,1
3	Herstellungsbetriebe	0,0	0,1	0,1	1,5	0,0	0,0	0,0	5,5	7,2
4	Handel	0,0	0,0	1,8	0,0	0,1	0,0	0,0	36,4	38,4
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21	Krankenhäuser	0,0	0,0	1,7	0,9	0,0	0,3	0,0	8,4	11,4
22	Schulen	0,0	0,0	0,7	0,4	0,0	0,0	0,0	17,9	19,0
23	Bäder	0,0	0,0	0,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,0	0,0	3,1	11,5	0,0	0,0	0,0	29,7	44,3
7	Nahrungsmittelgewerbe									
5	Backgewerbe	0,0	0,0	0,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,3	1,3
6	Fleischereien	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,6
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
8	Wäschereien	0,0	0,0	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6
9	Landwirtschaft	0,0	19,3	1,1	3,3	0,0	0,0	0,0	10,4	34,2
10	Gartenbau	0,0	0,0	0,4	3,3	0,0	0,0	0,0	0,5	4,2
11	Flughäfen	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	1,2	2,1
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	2,3	2,8
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		0,0	22,8	13,9	26,7	0,1	0,7	0,0	196,2	260,5
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	1,2	1,5
14	Übrige	0,0	2,6	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	2,6	6,0
Gesamt		0,0	25,5	14,3	27,4	0,1	0,7	0,0	200,0	268,1

Tabelle 2-30: Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2007 (Hochrechnung)

2007		Strom								Gesamt
Grp.	Bezeichnung	Beleuchtung	mech. Energie	Warmwasser	sonst. Prozesswärme	Prozesskälte	Klimakälte	LuK	Raumheizung	
No.	Split	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1	Baugewerbe	1,7	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,5	0,7	3,6
2	Büroähnliche Betriebe	13,5	1,3	1,1	0,3	0,5	0,7	11,6	1,1	30,1
3	Herstellungsbetriebe	1,8	1,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,4	0,7	4,2
4	Handel	14,6	1,9	0,3	0,5	3,7	0,4	2,2	2,5	26,1
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21	Krankenhäuser	1,4	2,0	0,0	2,0	0,1	0,3	0,7	0,0	6,6
22	Schulen	2,4	0,3	0,0	0,1	0,1	0,1	0,4	0,2	3,6
23	Bäder	0,3	1,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	3,9	5,4	0,4	1,6	2,6	0,0	0,5	1,1	15,5
7	Nahrungsmittelgewerbe									
5	Backgewerbe	0,0	0,1	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,6
6	Fleischereien	0,1	0,1	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,6
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
8	Wäschereien	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
9	Landwirtschaft	0,8	1,9	0,1	0,5	0,4	0,1	0,1	0,0	4,0
10	Gartenbau	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
11	Flughäfen	0,5	0,4	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	1,4
12	Textil, Bekleidung, Spedition	1,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	1,5
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		42,4	16,8	2,7	5,8	7,7	1,8	16,8	6,6	100,6
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	1,1	7,9	0,0	0,4	3,7	0,0	3,8	0,4	17,4
14	Übrige	6,2	8,6	0,2	0,2	0,1	0,1	1,1	0,0	16,4
Gesamt		49,7	33,3	2,9	6,4	11,5	1,9	21,6	7,1	134,4

Tabelle 2-31: Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2007 (Hochrechnung)

2007 Grp. No. Split Bezeichnung	Endenergieverbrauch								Gesamt [TWh/a]
	Beleuch- tung	mech. Energie	Warm- wasser	sonst. Prozess- wärme	Prozess- kälte	Klima- kälte	luK	Raum- heizung	
	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	
1 Baugewerbe	1,7	3,4	1,1	0,1	0,0	0,0	0,5	8,6	15,4
2 Büroähnliche Betriebe	13,5	1,3	4,0	0,3	0,5	0,8	11,6	76,1	108,2
3 Herstellungsbetriebe	1,8	1,2	0,2	1,5	0,0	0,1	0,4	6,2	11,4
4 Handel	14,6	1,9	2,1	0,5	3,8	0,5	2,2	38,9	64,5
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser	1,4	2,0	1,7	3,0	0,1	0,6	0,7	8,4	18,0
22 Schulen	2,4	0,3	0,7	0,4	0,1	0,1	0,4	18,1	22,6
23 Bäder	0,3	1,4	0,7	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	3,9	5,4	3,5	13,1	2,6	0,1	0,5	30,8	59,8
7 Nahrungsmittelgewerbe									
5 Backgewerbe	0,0	0,1	0,3	1,0	0,1	0,0	0,0	0,3	1,9
6 Fleischereien	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,0	0,0	0,4	1,2
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4
8 Wäschereien	0,1	0,1	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9
9 Landwirtschaft	0,8	21,2	1,2	3,8	0,4	0,1	0,1	10,4	38,1
10 Gartenbau	0,1	0,0	0,4	3,3	0,0	0,0	0,0	0,6	4,5
11 Flughäfen	0,5	1,1	0,1	0,1	0,0	0,4	0,1	1,2	3,5
12 Textil, Bekleidung, Spedition	1,0	0,1	0,1	0,5	0,0	0,0	0,2	2,4	4,3
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	42,4	39,6	16,6	32,5	7,9	2,6	16,8	202,9	361,1
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	1,1	7,9	0,1	0,8	3,7	0,0	3,8	1,6	18,9
14 Übrige	6,2	11,3	0,5	0,5	0,1	0,1	1,1	2,7	22,5
Gesamt	49,7	58,8	17,2	33,8	11,6	2,7	21,6	207,1	402,5

In den Anwendungsbilanzen wird jeweils nach 8 Anwendungen unterschieden. Beim Brenn- und Kraftstoffeinsatz des Jahres 2008 dominiert nach Tabelle 2-32 die Anwendung „Raumheizung“ mit 198,8 TWh bzw. 73,7 % des gesamten Brenn- und Kraftstoff-Verbrauchs, gefolgt von „sonstige Prozesswärme“ mit 27,7 TWh bzw. 10,3 % und „mechanischer Energie“ mit 28,3 TWh bzw. 10,5 %.

Tabelle 2-32: Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2008 (Hochrechnung)

2008 Grp. No. Split Bezeichnung	Brennstoff-, Kraftstoff und Fernwärmeverbrauch								Gesamt
	Beleuchtung	mech. Energie	Warmwasser	sonst. Prozesswärme	Prozesskälte	Klimakälte	luK	Raumheizung	
	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1 Baugewerbe	0,0	2,5	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	11,8
2 Büroähnliche Betriebe	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,1	0,0	70,9	73,5
3 Herstellungsbetriebe	0,0	0,1	0,1	1,5	0,0	0,0	0,0	5,9	7,7
4 Handel	0,0	0,0	1,8	0,0	0,2	0,0	0,0	36,5	38,6
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser	0,0	0,0	1,6	0,9	0,0	0,3	0,0	8,0	10,8
22 Schulen	0,0	0,0	0,7	0,4	0,0	0,0	0,0	18,6	19,8
23 Bäder	0,0	0,0	0,6	4,5	0,0	0,0	0,0	0,1	5,2
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,0	0,0	3,0	10,9	0,0	0,0	0,0	30,5	44,4
7 Nahrungsmittelgewerbe									
5 Backgewerbe	0,0	0,0	0,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,3	1,3
6 Fleischereien	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,6
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
8 Wäschereien	0,0	0,0	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6
9 Landwirtschaft	0,0	22,3	1,1	3,4	0,0	0,0	0,0	11,0	37,8
10 Gartenbau	0,0	0,0	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,6	4,7
11 Flughäfen	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	1,2	2,2
12 Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	2,4	2,9
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	0,0	25,5	13,5	27,1	0,2	0,7	0,0	195,0	261,9
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	1,2	1,5
14 Übrige	0,0	2,8	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	2,6	6,1
Gesamt	0,0	28,3	13,9	27,7	0,2	0,7	0,0	198,8	269,6

Nach Tabelle 2-33 ergeben sich als stromverbrauchsintensive Gruppen im Jahr 2008:

- Gruppe 2 „Büroähnliche Betriebe“ mit 30,7 TWh bzw. 23,2 % des GHD-Stromverbrauches,
- Gruppe 4 „Handel mit 23,5 TWh bzw. 17,7 % des GHD-Stromverbrauches und
- Gruppe 6 „Beherbergung, Gaststätten, Heime“ mit 15,2 TWh bzw. 11,5 % des GHD-Stromverbrauches.

Beim Stromeinsatz im Jahr 2008 stellt nach Tabelle 2-33 „Beleuchtung“ mit 48,0 TWh den größten Verbrauchsanteil dar, gefolgt von der Anwendung „mechanischer Energie“ mit 33,1 TWh und „Information und Kommunikation“ mit 21,8 TWh.

Tabelle 2-33: Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2008 (Hochrechnung)

2008 Grp. No. Split Bezeichnung	Strom								Gesamt [TWh/a]
	Beleuchtung	mech. Energie	Warmwasser	sonst. Prozesswärme	Prozesskälte	Klimakälte	luK	Raumheizung	
	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	
1 Baugewerbe	1,6	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,5	0,7	3,4
2 Büroähnliche Betriebe	13,8	1,4	1,1	0,3	0,5	0,7	11,7	1,2	30,7
3 Herstellungsbetriebe	1,5	0,9	0,1	0,0	0,0	0,1	0,4	0,6	3,5
4 Handel	12,9	1,8	0,3	0,5	3,3	0,4	1,9	2,4	23,5
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser	1,3	1,9	0,0	1,9	0,1	0,3	0,6	0,0	6,1
22 Schulen	2,3	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,4	0,2	3,4
23 Bäder	0,3	1,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	3,8	5,3	0,4	1,6	2,5	0,0	0,5	1,1	15,2
7 Nahrungsmittelgewerbe									
5 Backgewerbe	0,0	0,1	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,5
6 Fleischereien	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,5
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
8 Wäschereien	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
9 Landwirtschaft	1,0	2,3	0,2	0,6	0,5	0,1	0,2	0,1	4,9
10 Gartenbau	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,4
11 Flughäfen	0,5	0,4	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	1,4
12 Textil, Bekleidung, Spedition	1,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	1,5
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	40,6	16,6	2,6	5,6	7,4	1,7	16,5	6,7	97,8
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	1,2	7,9	0,0	0,5	3,9	0,0	4,3	0,4	18,2
14 Übrige	6,2	8,6	0,2	0,2	0,1	0,1	1,1	0,0	16,4
Gesamt	48,0	33,1	2,8	6,3	11,3	1,9	21,8	7,1	132,4

Insgesamt stellt im Jahr 2008 nach Tabelle 2-34 die „Raumheizung“ mit 205,9 TWh bzw. rd. 51,2 % den bedeutendsten Verbrauchsanteil am Endenergieverbrauch dar. Danach folgen „mechanische Energie“ mit einem Verbrauchsanteil von 61,4 TWh bzw. von rd. 15 %, „Beleuchtung“ mit rund 12 % und die „sonstige Prozesswärme“ mit 8,5 %. Relativ unbedeutende Verbrauchsanteile liefert die Anwendung „Klimakälte“ mit knapp 0,7 %.

Die Gruppe 2 - „Büroähnliche Betriebe“ stellt die verbrauchsintensivste Gruppe mit 104,2 TWh dar, gefolgt von Gruppe 4 - „Handel“ mit 62,1 TWh und Gruppe 6 – „Beherbergung, Gaststätten, Heime“ mit 59,7 TWh. Mit Abstand folgt Gruppe 9 – „Landwirtschaft mit 42,8 TWh.



Tabelle 2-34: Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2008 (Hochrechnung)

2008		Endenergieverbrauch								
		Beleuch- tung	mech. Energie	Warm- wasser	sonst. Prozess- wärme	Prozess- kälte	Klima- kälte	luK	Raum- heizung	Gesamt
Grp. No.	Split    Bezeichnung	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1	Baugewerbe	1,6	3,0	1,1	0,1	0,0	0,0	0,5	9,0	15,2
2	Büroähnliche Betriebe	13,8	1,4	3,6	0,4	0,5	0,8	11,7	72,0	104,2
3	Herstellungsbetriebe	1,5	1,0	0,2	1,5	0,0	0,1	0,4	6,5	11,2
4	Handel	12,9	1,8	2,1	0,5	3,5	0,4	1,9	38,9	62,1
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21	Krankenhäuser	1,3	1,9	1,6	2,8	0,1	0,6	0,6	8,0	16,9
22	Schulen	2,3	0,3	0,8	0,4	0,1	0,1	0,4	18,8	23,2
23	Bäder	0,3	1,4	0,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,1	7,2
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	3,8	5,3	3,4	12,5	2,5	0,1	0,5	31,6	59,7
7	Nahrungsmittelgewerbe									
5	Backgewerbe	0,0	0,1	0,3	1,0	0,1	0,0	0,0	0,3	1,8
6	Fleischereien	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	0,4	1,1
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,4
8	Wäschereien	0,1	0,1	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9
9	Landwirtschaft	1,0	24,6	1,3	4,0	0,5	0,1	0,2	11,1	42,8
10	Gartenbau	0,2	0,1	0,4	3,7	0,0	0,0	0,1	0,7	5,2
11	Flughäfen	0,5	1,1	0,1	0,1	0,0	0,4	0,1	1,3	3,6
12	Textil, Bekleidung, Spedition	1,1	0,1	0,1	0,5	0,0	0,0	0,2	2,5	4,5
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		40,6	42,0	16,2	32,7	7,6	2,5	16,5	201,6	359,7
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	1,2	7,9	0,1	0,8	3,9	0,0	4,3	1,6	19,7
14	Übrige	6,2	11,5	0,5	0,5	0,1	0,1	1,1	2,7	22,5
Gesamt		48,0	61,4	16,8	34,0	11,5	2,6	21,8	205,9	402,0

Tabelle 2-35: Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2009 (Hochrechnung)

2009		Brennstoff-, Kraftstoff und Fernwärmeverbrauch								Gesamt
		Beleuch- tung	mech. Energie	Warm- wasser	sonst. Prozess- wärme	Prozess- kälte	Klima- kälte	LuK	Raum- heizung	
Grp. No.	Split Bezeichnung	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1	Baugewerbe	0,0	2,5	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0	8,5	11,7
2	Büroähnliche Betriebe	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,1	0,0	65,4	67,9
3	Herstellungsbetriebe	0,0	0,1	0,2	1,5	0,0	0,0	0,0	5,7	7,4
4	Handel	0,0	0,0	1,5	0,0	0,1	0,0	0,0	37,1	38,7
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21	Krankenhäuser	0,0	0,0	1,8	0,9	0,0	0,3	0,0	7,9	11,0
22	Schulen	0,0	0,0	0,7	0,4	0,0	0,0	0,0	17,9	19,0
23	Bäder	0,0	0,0	0,4	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,0	0,0	3,1	10,6	0,0	0,1	0,0	31,1	44,8
7	Nahrungsmittelgewerbe									
5	Backgewerbe	0,0	0,0	0,1	0,8	0,0	0,0	0,0	0,2	1,1
6	Fleischereien	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,5
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2
8	Wäschereien	0,0	0,0	0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6
9	Landwirtschaft	0,0	18,8	2,3	3,0	0,0	0,0	0,0	10,8	34,9
10	Gartenbau	0,0	0,0	0,3	3,5	0,0	0,0	0,0	0,6	4,3
11	Flughäfen	0,0	0,7	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	1,3	2,3
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	2,4	3,0
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		0,0	22,0	13,9	26,0	0,1	0,6	0,0	189,5	252,1
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	1,2	1,5
14	Übrige	0,0	3,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	2,3	6,2
Gesamt		0,0	25,0	14,4	26,8	0,1	0,6	0,0	192,9	259,8

Tabelle 2-36: Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2009 (Hochrechnung)

2009 Grp. No. Split Bezeichnung		Strom							Gesamt
		Beleuchtung	mech. Energie	Warmwasser	sonst. Prozesswärme	Prozesskälte	Klimakälte	LuK	
		[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1	Baugewerbe	1,6	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4	3,3
2	Büroähnliche Betriebe	13,3	1,2	0,9	0,4	0,5	0,6	10,9	28,8
3	Herstellungsbetriebe	1,7	1,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4	4,0
4	Handel	12,7	1,8	0,6	0,4	3,8	0,4	2,2	23,7
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder								
21	Krankenhäuser	1,3	1,7	0,1	1,8	0,1	0,3	0,7	6,0
22	Schulen	2,5	0,3	0,0	0,1	0,1	0,0	0,5	3,8
23	Bäder	0,2	1,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	4,6	5,4	0,7	1,6	2,7	0,2	0,6	16,9
7	Nahrungsmittelgewerbe								
5	Backgewerbe	0,0	0,1	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,5
6	Fleischereien	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,5
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
8	Wäschereien	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,3
9	Landwirtschaft	1,1	1,8	0,5	0,0	0,1	0,4	0,2	4,3
10	Gartenbau	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
11	Flughäfen	0,5	0,4	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	1,4
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,7	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	1,2
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		40,7	16,4	3,5	4,9	7,6	2,3	16,3	97,1
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	1,2	7,9	0,1	0,5	3,7	0,0	4,4	18,1
14	Übrige	6,1	8,6	0,2	0,2	0,1	0,1	1,0	16,3
Gesamt		48,0	32,9	3,8	5,6	11,4	2,4	21,7	131,5

Tabelle 2-37: Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2009 (Hochrechnung)

2009 Grp. No. Split Bezeichnung		Endenergieverbrauch							Gesamt
		Beleuchtung	mech. Energie	Warmwasser	sonst. Prozesswärme	Prozesskälte	Klimakälte	LuK	
		[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1	Baugewerbe	1,6	3,0	0,8	0,1	0,0	0,0	0,4	14,9
2	Büroähnliche Betriebe	13,3	1,2	3,3	0,4	0,5	0,7	10,9	96,7
3	Herstellungsbetriebe	1,7	1,3	0,3	1,5	0,0	0,0	0,4	11,4
4	Handel	12,7	1,8	2,2	0,5	3,9	0,5	2,2	62,4
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder								
21	Krankenhäuser	1,3	1,7	1,9	2,7	0,1	0,6	0,7	17,0
22	Schulen	2,5	0,3	0,7	0,5	0,1	0,0	0,5	22,7
23	Bäder	0,2	1,7	0,5	4,2	0,0	0,0	0,0	6,7
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	4,6	5,4	3,7	12,2	2,7	0,2	0,6	61,7
7	Nahrungsmittelgewerbe								
5	Backgewerbe	0,0	0,1	0,1	1,0	0,1	0,0	0,0	1,5
6	Fleischereien	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	1,0
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
8	Wäschereien	0,1	0,0	0,1	0,7	0,0	0,0	0,0	1,0
9	Landwirtschaft	1,1	20,6	2,9	3,0	0,1	0,4	0,2	39,2
10	Gartenbau	0,2	0,0	0,4	3,5	0,0	0,0	0,0	4,7
11	Flughäfen	0,5	1,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	3,7
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,7	0,1	0,1	0,6	0,0	0,0	0,1	4,2
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		40,7	38,4	17,5	30,9	7,8	2,9	16,3	349,3
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	1,2	7,9	0,1	0,8	3,7	0,0	4,4	19,6
14	Übrige	6,1	11,6	0,7	0,7	0,1	0,1	1,0	22,6
Gesamt		48,0	57,9	18,2	32,4	11,6	3,0	21,7	391,4

Tabelle 2-38: Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2010 (Hochrechnung)

2010		Brennstoff-, Kraftstoff und Fernwärmeverbrauch								Gesamt
Grp.	No. Split Bezeichnung	Beleuchtung	mech. Energie	Warmwasser	sonst. Prozesswärme	Prozesskälte	Klimakälte	luK	Raumheizung	
		[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1	Baugewerbe	0,0	2,5	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	9,9	12,9
2	Büroähnliche Betriebe	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	68,3	70,7
3	Herstellungsbetriebe	0,0	0,1	0,2	1,5	0,0	0,0	0,0	6,1	7,9
4	Handel	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0	42,3
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
	21 Krankenhäuser	0,0	0,0	2,1	1,0	0,0	0,4	0,0	8,6	12,0
	22 Schulen	0,0	0,0	0,6	0,4	0,0	0,0	0,0	18,7	19,7
	23 Bäder	0,0	0,0	0,2	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,0	0,0	3,1	10,2	0,0	0,1	0,0	34,5	47,9
7	Nahrungsmittelgewerbe									
	5 Backgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
	6 Fleischereien	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,5
	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2
8	Wäschereien	0,0	0,0	0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
9	Landwirtschaft	0,0	17,8	1,7	2,2	0,0	0,0	0,0	10,9	32,6
10	Gartenbau	0,0	0,0	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,3	2,5
11	Flughäfen	0,0	0,7	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	1,4	2,4
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	0,0	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	2,9	3,5
	Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	0,0	21,2	12,5	23,2	0,1	0,6	0,0	203,2	260,7
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	1,2	1,5
14	Übrige	0,0	2,7	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	2,8	6,2
	Gesamt	0,0	23,8	13,0	23,8	0,1	0,6	0,0	207,1	268,4

Tabelle 2-39: Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2010 (Hochrechnung)

2010		Strom								Gesamt
Grp.	No. Split Bezeichnung	Beleuchtung	mech. Energie	Warmwasser	sonst. Prozesswärme	Prozesskälte	Klimakälte	luK	Raumheizung	
		[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1	Baugewerbe	1,7	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0	0,4	0,4	3,4
2	Büroähnliche Betriebe	12,9	1,1	0,7	0,4	0,4	0,6	10,3	1,1	27,4
3	Herstellungsbetriebe	1,9	1,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	4,5
4	Handel	12,1	1,8	1,0	0,4	4,3	0,5	2,6	0,9	23,6
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
	21 Krankenhäuser	1,3	1,5	0,2	1,7	0,1	0,3	0,7	0,0	5,8
	22 Schulen	2,7	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,5	0,3	4,2
	23 Bäder	0,2	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	5,4	5,4	1,0	1,5	2,9	0,3	0,8	1,3	18,6
7	Nahrungsmittelgewerbe									
	5 Backgewerbe	0,0	0,1	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4
	6 Fleischereien	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4
	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
8	Wäschereien	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
9	Landwirtschaft	1,0	1,8	0,5	0,0	0,1	0,4	0,2	0,2	4,3
10	Gartenbau	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
11	Flughäfen	0,5	0,4	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	1,4
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,9
	Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	40,8	16,6	4,2	4,8	8,2	2,4	16,2	4,7	97,9
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	1,2	7,8	0,1	0,5	3,5	0,0	4,4	0,2	17,8
14	Übrige	6,0	8,6	0,2	0,2	0,1	0,1	1,0	0,1	16,3
	Gesamt	48,0	33,1	4,5	5,5	11,8	2,5	21,7	4,9	132,0

Tabelle 2-40: Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2010 (Hochrechnung)

2010	Endenergieverbrauch								
	Beleuch-	mech.	Warm-	sonst.	Prozess-	Klima-	luK	Raum-	Gesamt
	tung	Energie	wasser	Prozess-	kälte	kälte		heizung	
Grp. No. Split Bezeichnung	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1 Baugewerbe	1,7	3,1	0,6	0,1	0,0	0,0	0,4	10,3	16,3
2 Büroähnliche Betriebe	12,9	1,1	3,1	0,4	0,4	0,6	10,3	69,4	98,1
3 Herstellungsbetriebe	1,9	1,6	0,5	1,6	0,0	0,0	0,4	6,3	12,4
4 Handel	12,1	1,8	2,2	0,5	4,3	0,5	2,6	41,9	65,9
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser	1,3	1,5	2,3	2,7	0,1	0,6	0,7	8,6	17,8
22 Schulen	2,7	0,3	0,7	0,5	0,1	0,0	0,5	19,0	23,9
23 Bäder	0,2	1,9	0,3	3,7	0,0	0,1	0,0	0,0	6,1
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	5,4	5,4	4,1	11,7	2,9	0,4	0,8	35,8	66,5
7 Nahrungsmittelgewerbe									
5 Backgewerbe	0,0	0,1	0,0	1,0	0,1	0,0	0,0	0,0	1,3
6 Fleischereien	0,1	0,0	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	0,4	0,9
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4
8 Wäschereien	0,1	0,0	0,1	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
9 Landwirtschaft	1,0	19,6	2,2	2,2	0,1	0,4	0,2	11,1	36,8
10 Gartenbau	0,2	0,0	0,2	2,1	0,0	0,0	0,0	0,3	2,9
11 Flughäfen	0,5	1,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	1,4	3,8
12 Textil, Bekleidung, Spedition	0,5	0,1	0,1	0,6	0,0	0,0	0,1	3,0	4,4
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	40,8	37,7	16,7	28,0	8,3	3,1	16,2	207,9	358,6
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	1,2	7,8	0,2	0,7	3,5	0,0	4,4	1,4	19,3
14 Übrige	6,0	11,3	0,5	0,5	0,1	0,1	1,0	2,8	22,4
Gesamt	48,0	56,9	17,5	29,3	11,8	3,1	21,7	212,0	400,4

Tabelle 2-41: Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2011 (Hochrechnung)

2011	Brennstoff-, Kraftstoff und Fernwärmeverbrauch								
	Beleuch-	mech.	Warm-	sonst.	Prozess-	Klima-	luK	Raum-	Gesamt
	tung	Energie	wasser	Prozess-	kälte	kälte		heizung	
Grp. No. Split Bezeichnung	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1 Baugewerbe	0,0	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	11,9
2 Büroähnliche Betriebe	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	60,5	63,0
3 Herstellungsbetriebe	0,0	0,1	0,2	1,8	0,0	0,0	0,0	5,1	7,2
4 Handel	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,1	0,0	34,9	36,3
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser	0,0	0,0	2,0	0,7	0,0	0,3	0,0	7,8	10,8
22 Schulen	0,0	0,0	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0	15,1	15,9
23 Bäder	0,0	0,0	0,2	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,0	0,0	2,9	10,0	0,0	0,1	0,0	29,8	42,8
7 Nahrungsmittelgewerbe									
5 Backgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
6 Fleischereien	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,4
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
8 Wäschereien	0,0	0,0	0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
9 Landwirtschaft	0,0	17,5	2,1	2,7	0,0	0,0	0,0	11,5	33,8
10 Gartenbau	0,0	0,0	0,1	1,8	0,0	0,0	0,0	0,2	2,2
11 Flughäfen	0,0	0,7	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	1,0	2,1
12 Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	0,0	0,1	0,7	0,0	0,0	0,0	2,8	3,6
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	0,0	20,9	12,5	22,6	0,1	0,7	0,0	178,0	234,8
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	1,0	1,4
14 Übrige	0,0	2,7	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	2,3	5,7
Gesamt	0,0	23,6	12,9	23,3	0,1	0,7	0,0	181,2	241,9

Tabelle 2-42: Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2011 (Hochrechnung)

2011		Strom							Gesamt
Grp. No.	Split Bezeichnung	Beleuchtung	mech. Energie	Warmwasser	sonst. Prozesswärme	Prozesskälte	Klimakälte	luK	
		[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1	Baugewerbe	1,7	0,6	0,3	0,1	0,0	0,1	0,4	3,5
2	Büroähnliche Betriebe	13,0	1,2	0,8	0,4	0,6	0,7	10,5	28,1
3	Herstellungsbetriebe	1,7	1,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4	4,2
4	Handel	11,5	2,0	0,8	0,5	4,3	0,5	2,2	22,8
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder								
21	Krankenhäuser	1,2	1,6	0,3	1,7	0,1	0,3	0,7	5,9
22	Schulen	2,8	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,5	3,9
23	Bäder	0,2	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	5,4	5,1	1,1	1,8	2,7	0,3	0,9	18,3
7	Nahrungsmittelgewerbe								
5	Backgewerbe	0,0	0,1	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,4
6	Fleischereien	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,3
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
8	Wäschereien	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4
9	Landwirtschaft	1,0	1,8	0,5	0,0	0,1	0,4	0,2	4,2
10	Gartenbau	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
11	Flughäfen	0,5	0,4	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	1,4
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		40,2	16,2	4,4	5,2	8,1	2,5	16,1	96,7
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	1,2	7,8	0,1	0,4	3,2	0,0	4,3	17,3
14	Übrige	5,9	8,6	0,2	0,2	0,1	0,1	1,0	16,1
Gesamt		47,3	32,7	4,7	5,9	11,4	2,6	21,4	130,1

Tabelle 2-43: Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2011 (Hochrechnung)

2011		Endenergieverbrauch							Gesamt
Grp. No.	Split Bezeichnung	Beleuchtung	mech. Energie	Warmwasser	sonst. Prozesswärme	Prozesskälte	Klimakälte	luK	
		[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1	Baugewerbe	1,7	3,2	0,8	0,1	0,0	0,1	9,1	15,3
2	Büroähnliche Betriebe	13,0	1,2	3,3	0,4	0,6	0,7	61,3	91,0
3	Herstellungsbetriebe	1,7	1,6	0,5	1,8	0,0	0,0	5,2	11,4
4	Handel	11,5	2,0	2,1	0,6	4,3	0,6	2,2	59,1
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder								
21	Krankenhäuser	1,2	1,6	2,2	2,5	0,1	0,6	7,9	16,8
22	Schulen	2,8	0,2	0,5	0,4	0,1	0,0	15,3	19,8
23	Bäder	0,2	1,5	0,2	3,2	0,0	0,0	0,0	5,2
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	5,4	5,1	4,1	11,8	2,7	0,4	30,8	61,1
7	Nahrungsmittelgewerbe								
5	Backgewerbe	0,0	0,1	0,0	1,0	0,1	0,0	0,0	1,2
6	Fleischereien	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,0	0,3	0,8
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3
8	Wäschereien	0,1	0,0	0,1	0,7	0,0	0,0	0,0	0,9
9	Landwirtschaft	1,0	19,3	2,6	2,7	0,1	0,4	11,7	38,0
10	Gartenbau	0,2	0,0	0,2	1,8	0,0	0,0	0,3	2,6
11	Flughäfen	0,5	1,1	0,1	0,1	0,1	0,3	1,1	3,5
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,5	0,1	0,1	0,7	0,0	0,0	2,9	4,5
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		40,2	37,1	17,0	27,8	8,2	3,2	161,9	331,5
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	1,2	7,8	0,2	0,8	3,2	0,0	4,3	18,6
14	Übrige	5,9	11,4	0,5	0,5	0,1	0,1	2,3	21,8
Gesamt		47,3	56,3	17,7	29,1	11,5	3,3	185,3	372,0

Tabelle 2-44: Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2012 (Hochrechnung)

2012 Grp. No. Split Bezeichnung		Brennstoff-, Kraftstoff und Fernwärmeverbrauch								Gesamt
		Beleuch- tung	mech. Energie	Warm- wasser	sonst. Prozess- wärme	Prozess- kälte	Klima- kälte	LuK	Raum- heizung	
		[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1	Baugewerbe	0,0	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	9,9	12,9
2	Büroähnliche Betriebe	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	68,1	70,6
3	Herstellungsbetriebe	0,0	0,1	0,2	2,1	0,0	0,0	0,0	5,4	7,8
4	Handel	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,2	0,0	37,3	38,8
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21	Krankenhäuser	0,0	0,0	1,9	0,5	0,0	0,3	0,0	9,0	11,6
22	Schulen	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	15,6	16,0
23	Bäder	0,0	0,0	0,2	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,0	0,0	2,7	9,4	0,0	0,1	0,0	31,7	44,0
7	Nahrungsmittelgewerbe									
5	Backgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
6	Fleischereien	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,4
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
8	Wäschereien	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5
9	Landwirtschaft	0,0	18,8	2,1	2,7	0,0	0,0	0,0	12,4	36,0
10	Gartenbau	0,0	0,0	0,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,2	1,4
11	Flughäfen	0,0	0,7	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	1,0	2,1
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	0,0	0,1	0,8	0,0	0,0	0,0	3,4	4,3
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		0,0	22,1	12,0	20,8	0,1	0,8	0,0	194,4	250,2
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5
14	Übrige	0,0	1,9	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	2,4	4,9
Gesamt		0,0	24,0	12,4	21,6	0,1	0,8	0,0	197,8	256,6

Tabelle 2-45: Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2012 (Hochrechnung)

2012 Grp. No. Split Bezeichnung		Strom								Gesamt
		Beleuch- tung	mech. Energie	Warm- wasser	sonst. Prozess- wärme	Prozess- kälte	Klima- kälte	LuK	Raum- heizung	
		[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1	Baugewerbe	1,8	0,7	0,5	0,1	0,0	0,1	0,3	0,2	3,7
2	Büroähnliche Betriebe	13,2	1,3	0,9	0,4	0,7	0,9	10,8	1,0	29,2
3	Herstellungsbetriebe	1,5	1,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	3,9
4	Handel	10,9	2,1	0,7	0,6	4,2	0,5	1,9	1,3	22,3
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21	Krankenhäuser	1,2	1,7	0,3	1,7	0,1	0,3	0,6	0,1	6,1
22	Schulen	2,9	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,4	0,1	3,9
23	Bäder	0,2	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	5,2	4,7	1,3	2,0	2,4	0,2	0,9	1,3	18,1
7	Nahrungsmittelgewerbe									
5	Backgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
6	Fleischereien	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
8	Wäschereien	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
9	Landwirtschaft	1,1	1,8	0,5	0,0	0,1	0,4	0,2	0,2	4,3
10	Gartenbau	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
11	Flughäfen	0,5	0,4	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	1,3
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	1,1
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		39,6	15,8	4,7	5,6	7,9	2,6	16,0	4,8	96,8
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	1,1	7,9	0,1	0,4	3,0	0,0	4,2	0,2	17,0
14	Übrige	5,8	8,6	0,2	0,2	0,1	0,1	1,0	0,0	16,0
Gesamt		46,5	32,3	5,0	6,2	11,0	2,7	21,2	5,0	129,9

Tabelle 2-46: Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2012 (Hochrechnung)

2012		Endenergieverbrauch							Gesamt
Grp.	Bezeichnung	Beleuch-	mech.	Warm-	sonst.	Prozess-	Klima-	luK	
No.	Split	tung	Energie	wasser	Prozess-	kälte	kälte	LuK	
		[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	wärme	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1	Baugewerbe	1,8	3,3	1,0	0,1	0,0	0,1	0,3	16,6
2	Büroähnliche Betriebe	13,2	1,3	3,5	0,4	0,7	0,9	10,8	99,8
3	Herstellungsbetriebe	1,5	1,7	0,4	2,1	0,0	0,0	0,4	11,7
4	Handel	10,9	2,1	2,0	0,6	4,3	0,6	1,9	61,1
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder								
21	Krankenhäuser	1,2	1,7	2,2	2,2	0,1	0,5	0,6	17,7
22	Schulen	2,9	0,1	0,3	0,3	0,0	0,0	0,4	19,8
23	Bäder	0,2	1,1	0,2	2,6	0,0	0,0	0,0	4,3
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	5,2	4,7	4,0	11,5	2,4	0,3	0,9	62,1
7	Nahrungsmittelgewerbe								
5	Backgewerbe	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,2
6	Fleischereien	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,7
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3
8	Wäschereien	0,1	0,0	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,8
9	Landwirtschaft	1,1	20,6	2,6	2,7	0,1	0,4	0,2	40,3
10	Gartenbau	0,2	0,0	0,1	1,2	0,0	0,0	0,2	1,8
11	Flughäfen	0,5	1,1	0,1	0,1	0,1	0,3	1,1	3,4
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,6	0,1	0,1	0,8	0,0	0,0	0,2	5,3
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		39,6	37,9	16,7	26,4	8,0	3,4	16,0	347,1
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	1,1	7,9	0,1	0,8	3,0	0,0	4,2	18,5
14	Übrige	5,8	10,5	0,5	0,5	0,1	0,1	1,0	21,0
Gesamt		46,5	56,3	17,4	27,7	11,1	3,4	21,2	386,5

Tabelle 2-47: Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2013 (Hochrechnung; vorläufige Werte)

2013		Brennstoff-, Kraftstoff und Fernwärmeverbrauch							Gesamt
Grp.	Bezeichnung	Beleuch-	mech.	Warm-	sonst.	Prozess-	Klima-	luK	
No.	Split	tung	Energie	wasser	Prozess-	kälte	kälte	LuK	
		[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	wärme	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]
1	Baugewerbe	0,0	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4
2	Büroähnliche Betriebe	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	74,0
3	Herstellungsbetriebe	0,0	0,1	0,2	2,1	0,0	0,0	0,0	8,0
4	Handel	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,2	0,0	40,6
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder								
21	Krankenhäuser	0,0	0,0	1,9	0,5	0,0	0,3	0,0	12,0
22	Schulen	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	16,6
23	Bäder	0,0	0,0	0,2	2,6	0,0	0,0	0,0	2,8
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,0	0,0	2,7	9,6	0,0	0,1	0,0	46,1
7	Nahrungsmittelgewerbe								
5	Backgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,8
6	Fleischereien	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
8	Wäschereien	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,5
9	Landwirtschaft	0,0	18,8	2,0	2,6	0,0	0,0	0,0	35,7
10	Gartenbau	0,0	0,0	0,1	1,2	0,0	0,0	0,2	1,5
11	Flughäfen	0,0	0,7	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	2,1
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	0,0	0,1	0,8	0,0	0,0	0,0	4,4
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		0,0	22,2	12,0	20,9	0,1	0,8	0,0	259,1
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	1,5
14	Übrige	0,0	2,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	5,1
Gesamt		0,0	24,2	12,4	21,7	0,1	0,8	0,0	265,8

Tabelle 2-48: Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2013 (Hochrechnung; vorläufige Werte)

2013 Grp. No. Split Bezeichnung	Strom								Gesamt [TWh/a]
	Beleuch- tung	mech. Energie	Warm- wasser	sonst. Prozess- wärme	Prozess- kälte	Klima- kälte	luK	Raum- heizung	
	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	
1 Baugewerbe	1,8	0,7	0,5	0,1	0,0	0,1	0,3	0,3	3,8
2 Büroähnliche Betriebe	13,3	1,3	0,9	0,4	0,7	0,9	10,9	1,1	29,5
3 Herstellungsbetriebe	1,5	1,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	3,9
4 Handel	11,0	2,1	0,7	0,6	4,2	0,5	1,9	1,4	22,5
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser	1,2	1,7	0,3	1,7	0,1	0,3	0,6	0,1	6,1
22 Schulen	2,9	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,4	0,1	3,9
23 Bäder	0,2	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	5,3	4,8	1,3	2,1	2,5	0,2	1,0	1,4	18,5
7 Nahrungsmittelgewerbe									
5 Backgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
6 Fleischereien	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
8 Wäschereien	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
9 Landwirtschaft	1,1	1,8	0,5	0,0	0,1	0,4	0,2	0,2	4,3
10 Gartenbau	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
11 Flughäfen	0,5	0,4	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	1,3
12 Textil, Bekleidung, Spedition	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	1,1
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	39,8	15,9	4,7	5,6	8,0	2,6	16,1	5,2	97,9
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	1,1	7,9	0,1	0,4	2,9	0,0	4,1	0,2	16,8
14 Übrige	5,8	8,6	0,2	0,2	0,1	0,1	1,0	0,0	15,9
Gesamt	46,7	32,5	5,0	6,2	11,0	2,7	21,1	5,4	130,6

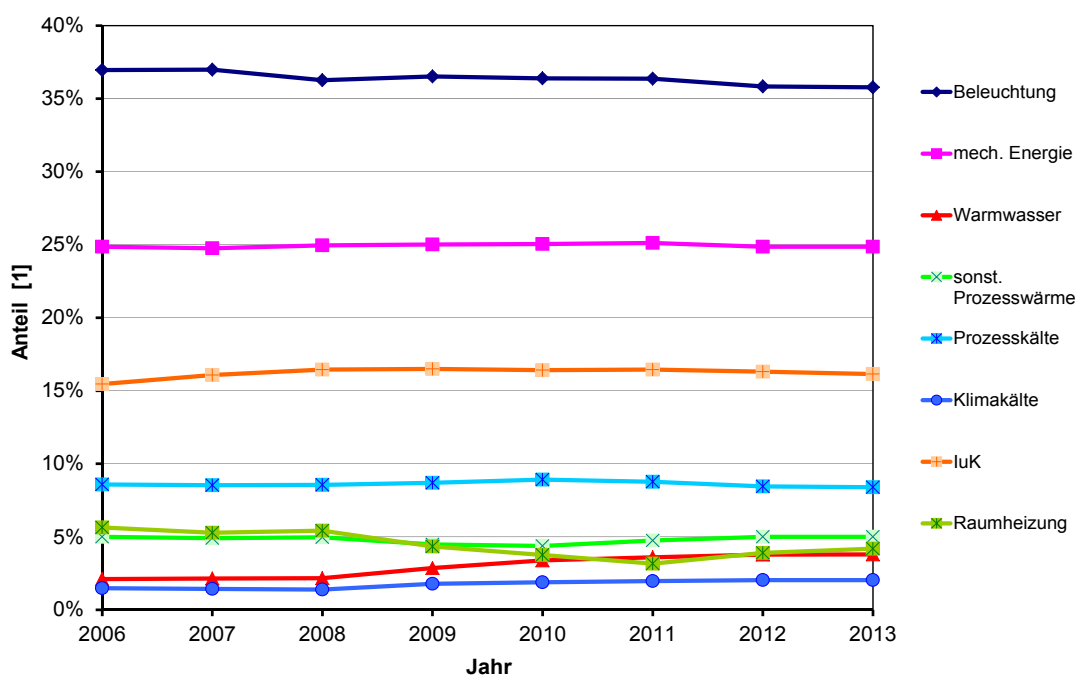
Tabelle 2-49: Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2013 (Hochrechnung; vorläufige Werte)

2013 Grp. No. Split Bezeichnung	Endenergieverbrauch								Gesamt [TWh/a]
	Beleuch- tung	mech. Energie	Warm- wasser	sonst. Prozess- wärme	Prozess- kälte	Klima- kälte	luK	Raum- heizung	
	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	
1 Baugewerbe	1,8	3,3	1,0	0,1	0,0	0,1	0,3	10,6	17,2
2 Büroähnliche Betriebe	13,3	1,3	3,5	0,4	0,7	0,9	10,9	72,5	103,5
3 Herstellungsbetriebe	1,5	1,7	0,4	2,1	0,0	0,0	0,4	5,8	12,0
4 Handel	11,0	2,1	2,0	0,6	4,3	0,6	1,9	40,5	63,0
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser	1,2	1,7	2,2	2,2	0,1	0,5	0,6	9,5	18,1
22 Schulen	2,9	0,1	0,3	0,3	0,0	0,0	0,4	16,2	20,4
23 Bäder	0,2	1,1	0,2	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	5,3	4,8	4,0	11,7	2,5	0,3	1,0	35,1	64,7
7 Nahrungsmittelgewerbe									
5 Backgewerbe	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,2
6 Fleischereien	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	0,7
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3
8 Wäschereien	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,8
9 Landwirtschaft	1,1	20,6	2,6	2,6	0,1	0,4	0,2	12,5	40,0
10 Gartenbau	0,2	0,0	0,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,2	1,9
11 Flughäfen	0,5	1,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	1,1	3,5
12 Textil, Bekleidung, Spedition	0,6	0,1	0,1	0,8	0,0	0,0	0,2	3,7	5,5
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	39,8	38,1	16,8	26,5	8,1	3,4	16,1	208,3	357,0
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	1,1	7,9	0,1	0,8	2,9	0,0	4,1	1,3	18,3
14 Übrige	5,8	10,6	0,5	0,5	0,1	0,1	1,0	2,5	21,1
Gesamt	46,7	56,6	17,4	27,9	11,0	3,4	21,1	212,1	396,4



Die für den Zeitbereich von 2006 bis 2013 hochgerechneten Stromverbräuche haben entsprechend Abbildung 2-14 seit sieben Jahren ein sehr stabiles Verbrauchsniveau. Gleiches gilt weitgehend auch für die Verwendungsseite des Stromeinsatzes. Wie der Abbildung 2-23 zu entnehmen ist, haben sich mit Ausnahme der Verbrauchsanteile für Warmwasser, Raumheizung und sonstige Prozesswärme die Verbrauchsanteile aller übrigen Verwendungsarten kaum verändert. Es dominiert die Beleuchtung mit einem Anteil von 36 - 37 %, danach folgt die mechanische Energie mit rund 25 % und der Stromverbrauch mit IuK mit 16 – 17 %. Die gesamte Kälteanwendung liegt nunmehr bei 10 – 11 %, der Stromeinsatz für elektrische Raumheizung und Warmwasserbereitung ist insgesamt bei rund 8 % konstant geblieben, wobei ein Rückgang der elektrischen Raumheizung verbunden war mit einer Zunahme der dezentralen elektrischen Warmwasserbereitung.

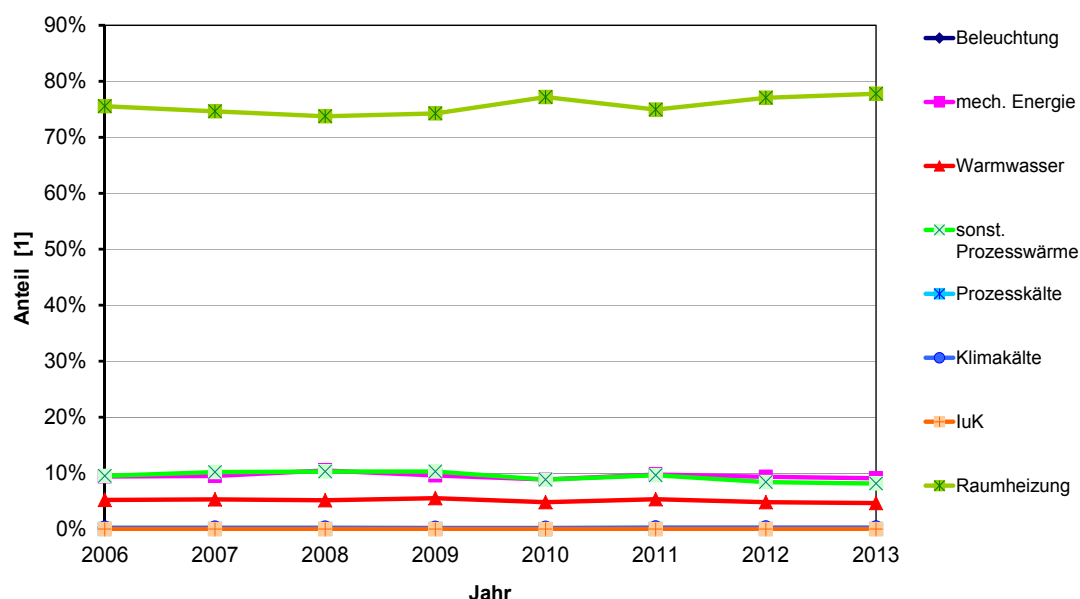
Abbildung 2-23: Stromeinsatz im GHD-Sektor im Zeitbereich von 2006 bis 2013 unterschieden nach Verwendungszwecken



Eine Übersicht zur Energieanwendung des Brennstoff-, Fernwärme- und Kraftstoffverbrauches zeigt Abbildung 2-24. Den Zeitreihen von 2006 bis 2013 ist zu entnehmen, dass sich von Jahr zu Jahr relativ stabile Anteile für „Raumheizung“, „mech. Energie“, „sonst. Prozesswärme“ und „Warmwasser“ ergeben. Es dominiert die „Raumheizung“ mit Anteilen von 73 % bis 78 % - Tendenz leicht ansteigend. „Sonst. Prozesswärme“ und „mech. Energie“ mit jeweils rd. 10 % Verbrauchsanteil verzeichnen ganz leicht rückläufige Verbrauchsanteile. Gleiches gilt für die „Warmwasserbereitung“ mit Antei-

len von rd. 5 % über 8 Jahre. Alle anderen Anwendungsarten wie „Beleuchtung“, „Prozess-“, und „Klimakälte“ sowie „IuK“ haben energieträgerbedingt nur vernachlässigbare Anteile.

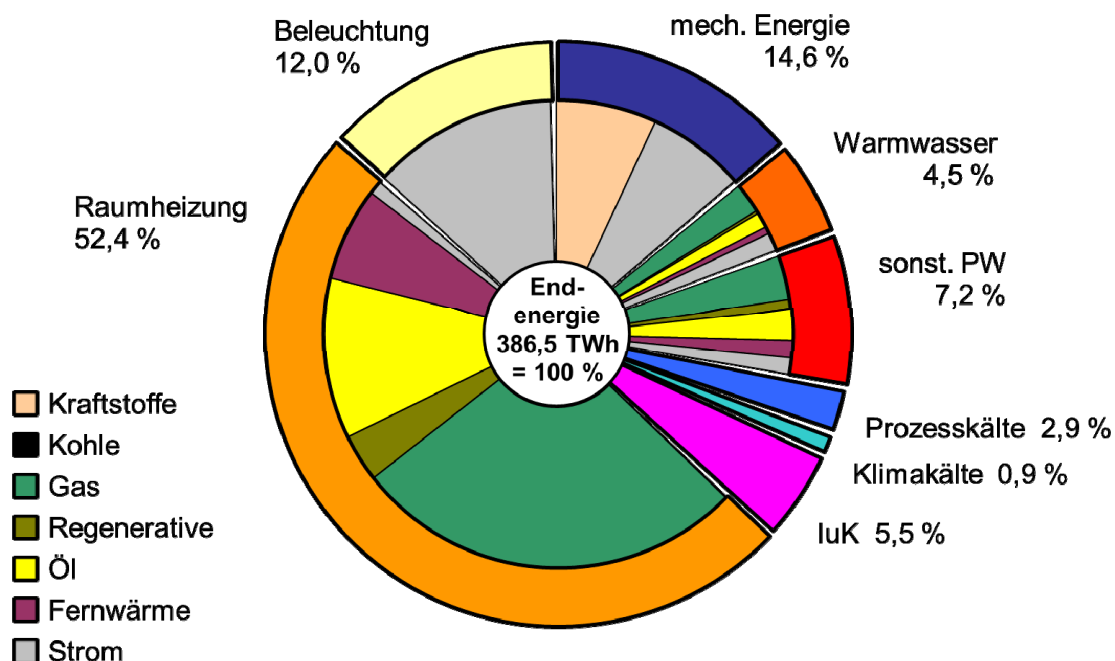
Abbildung 2-24: Brennstoff-/Fernwärme- und Kraftstoffverbrauch im GHD-Sektor im Zeitbereich von 2006 bis 2013 unterschieden nach Verwendungszwecken



Eine grafische Umsetzung der für das Jahr 2012 ermittelten Energie- und Anwendungsbilanz (Tabelle 2-21 und Tabelle 2-46) für den GHD-Sektor erfolgt mit Abbildung 2-25. Vom gesamten Endenergieverbrauch in Höhe von 386,5 TWh entfallen 52,4 % auf die Raumheizung, 14,6 % auf den mechanischen Energiebedarf (ohne Antriebe für Kältemaschinen), 12,0 % für die Beleuchtung, 7,2 % auf die sonst. Prozesswärme (ohne Warmwasser) 5,5 % auf Information und Kommunikation und 4,5 % auf den Warmwasserverbrauch. Der Anteil der Kälteanwendungen liegt bei 3,8 %.

Als zusätzliche Information zur Energieanwendung enthält der Innenbereich des Kreisdiagramms die anteiligen Energieträger. Damit wird ersichtlich, welche Energieträger vornehmlich für welche Anwendungsart eingesetzt werden.

Abbildung 2-25: Hochgerechneter Endenergieverbrauch des GHD-Sektors nach Anwendungsarten und Energieträgern für das Jahr 2012



Quervergleiche zum spezifischen Energieverbrauch für die Jahre 2008 und 2012 bietet die Abbildung 2-26 und die Abbildung 2-27 in denen getrennt nach „Strom“ und „Brennstoffen (/ Kraftstoff), Fernwärme“ die Verbräuche pro Bezugseinheit für 16 Gruppen bzw. Splits angegeben sind. Soweit in beiden Abbildungen nicht anders angegeben, dient die Zahl der Erwerbstätigen als Bezugseinheit. Die jeweilige Bedeutung des spezifischen Verbrauchs bemisst sich nach der Balkenlänge, wobei jeder Balken noch die Information der anteiligen Anwendungsart enthält.

Abbildung 2-26: Spezifischer Energieverbrauch der Branchen des GHD-Sektors im Jahr 2008

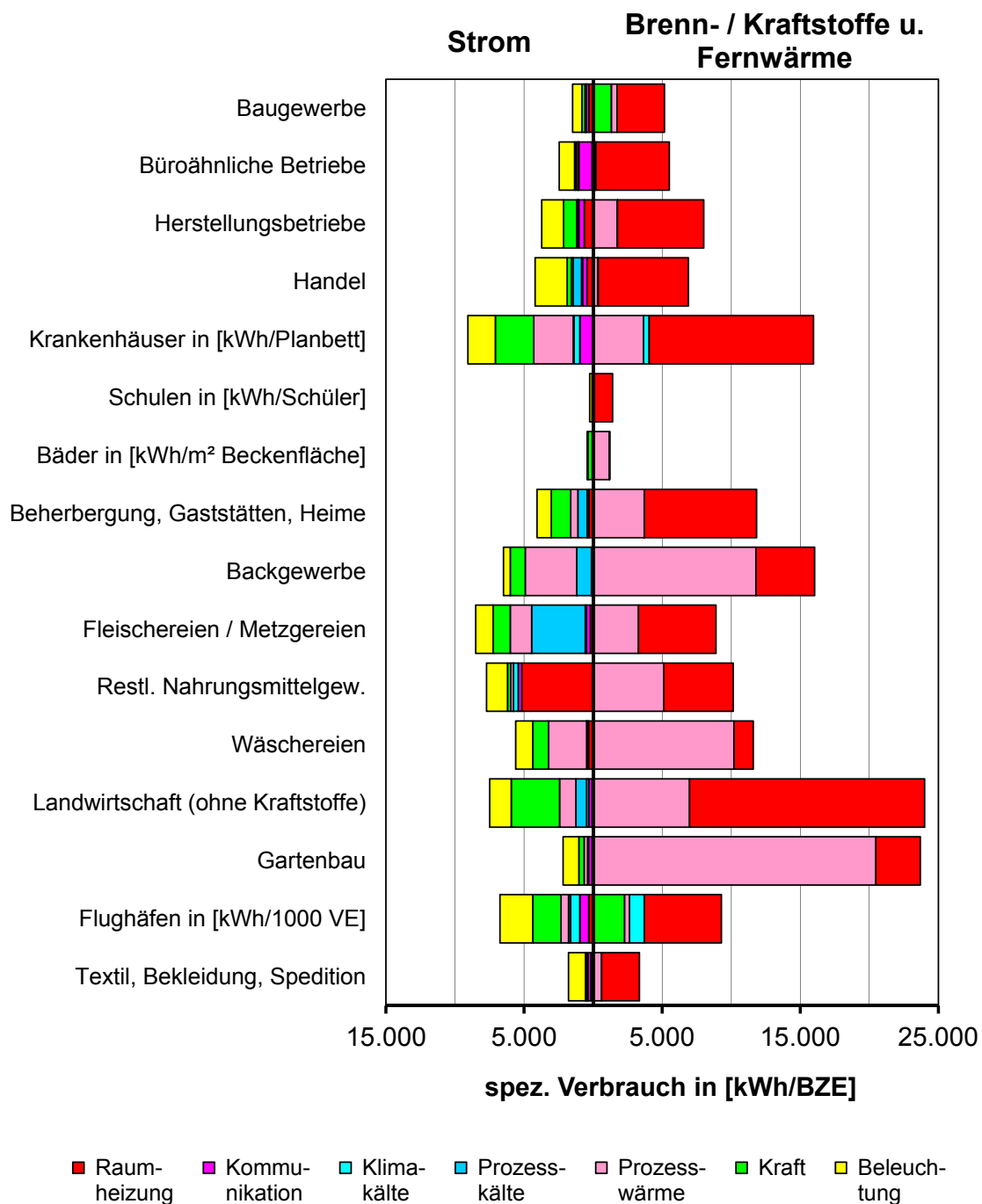
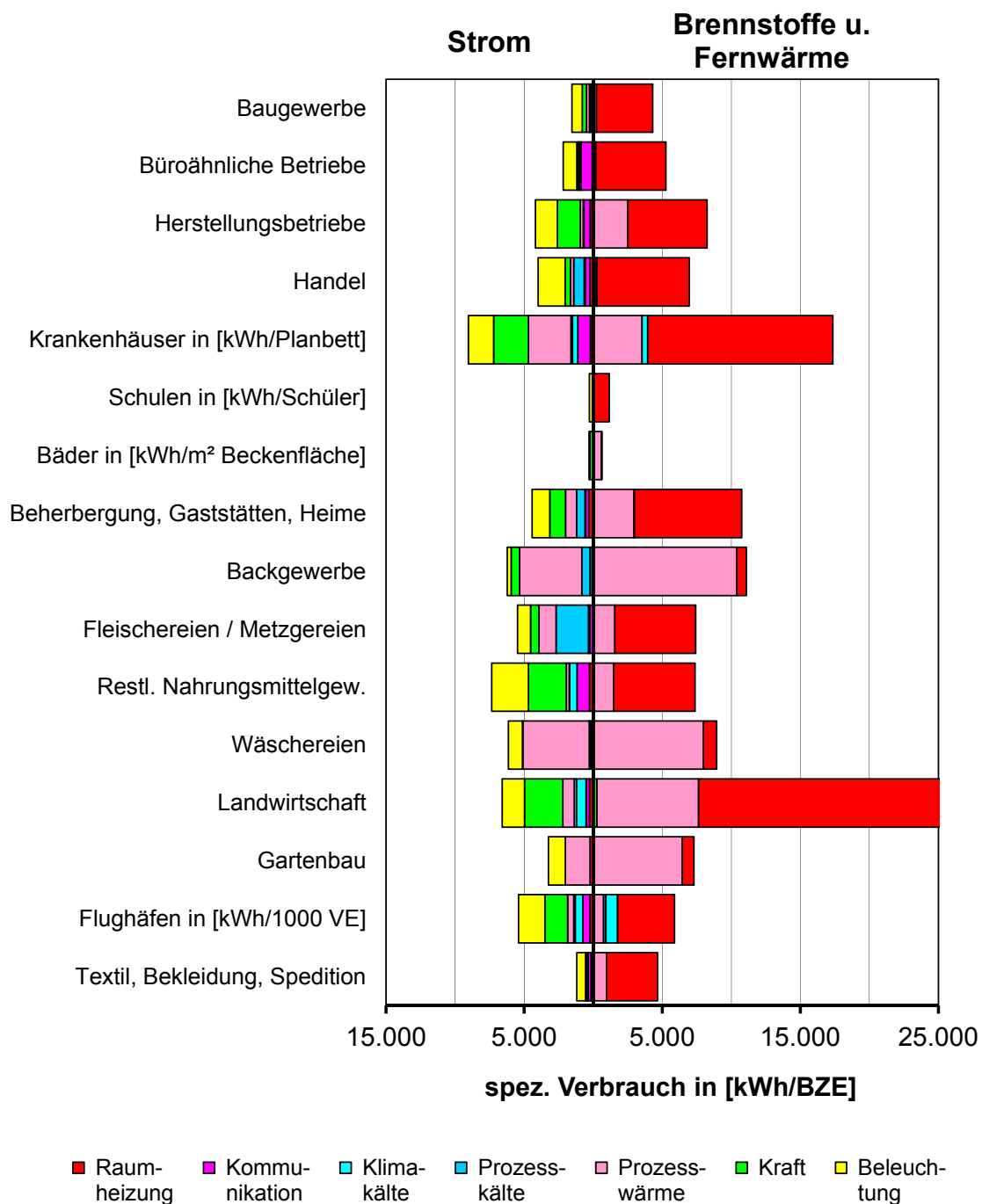


Abbildung 2-27: Spezifischer Energieverbrauch der Branchen des GHD-Sektors im Jahr 2012



### 3 Energieverbrauch des Individualverkehrs im GHD-Sektor

Die in Kapitel 3.1 dargestellten Ergebnisse beruhen auf den Rohdaten der Erhebung zum Jahr 2012. Kapitel 3-2 enthält die Hochrechnung für den gesamten GHD-Sektor.

#### 3.1 Angaben zum Fuhrpark

Zunächst wird die **Ausstattung mit Fahrzeugen** dargestellt. In allen Branchen und insgesamt am häufigsten sind PKW (einschließlich Van) vorhanden, gefolgt von Lieferwagen. 59 % der befragten Arbeitsstätten gaben an, mindestens einen PKW zu haben, Lieferwagen sind bei 29 % vorhanden, LKW bei 10 % (Tabelle 3-1). Am häufigsten verfügen die Betriebe über jeweils ein Fahrzeug der entsprechenden Kategorie; im Durchschnitt derjenigen, die ein solches Fahrzeug nutzen, sind es 1,9 PKW, 2,0 Lieferwagen und 2,3 LKW.

Am häufigsten kommt es vor, dass nur PKW vorhanden sind (34 % der Befragten). Der zweithäufigste Fall ist, dass sowohl PKW als auch Lieferwagen genutzt werden (16%). 31 % haben überhaupt kein Fahrzeug angegeben (Tabelle 3-2).

Tabelle 3-1: Fahrzeugbestand im GHD-Sektor (2012)

	PKW		Lieferwagen		LKW	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Kein Fahrzeug	1010	41 %	1.721	71 %	2.186	90%
Ein Fahrzeug	879	36 %	453	19 %	145	6 %
Zwei Fahrzeuge	326	13 %	151	6 %	51	2 %
Drei bis fünf Fahrzeuge	165	7 %	86	4 %	33	1 %
Mehr als fünf Fahrzeuge	60	2 %	29	1 %	25	1 %
Gesamt	2.440	100 %	2.440	100 %	2.440	100 %

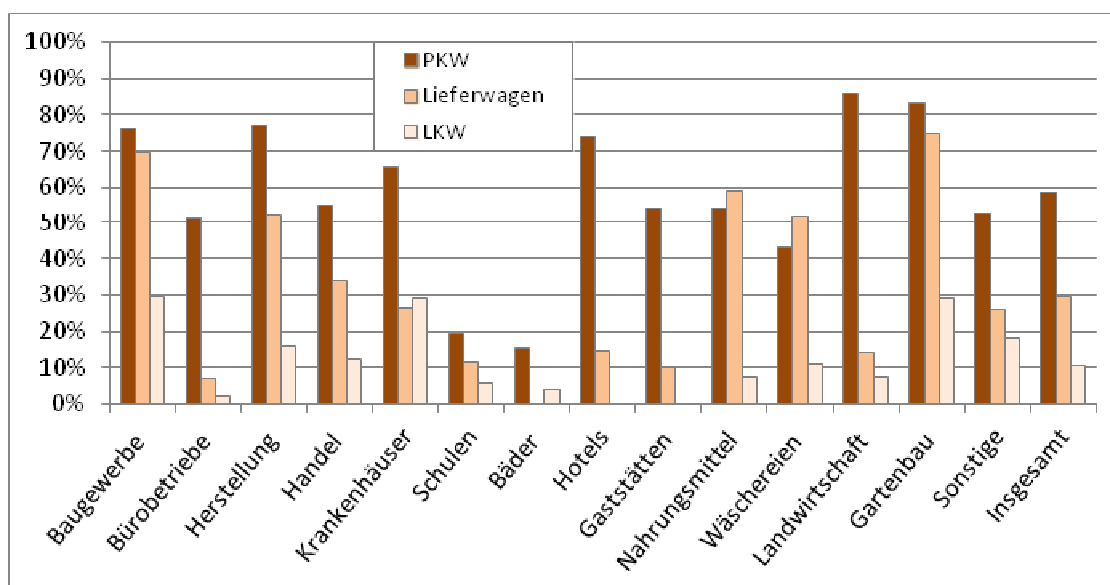
Tabelle 3-2: Zusammensetzung des Fuhrparks im GHD-Sektor (2012)

	Anzahl der Betriebe	Anteil der Betriebe
Alle Fahrzeugarten vorhanden	121	5 %
PKW und Lieferwagen	380	16%
PKW und LKW	92	4 %
Lieferwagen und LKW	16	1 %
Nur PKW	837	34 %
Nur Lieferwagen	202	8 %
Nur LKW	25	1 %
Kein Fahrzeug genannt	767	31 %

Erwartungsgemäß ist die Ausstattung mit Fahrzeugen in den verschiedenen Branchengruppen recht unterschiedlich; am geringsten ist sie in Schulen und Bädern, am höchsten im Baugewerbe und im Gartenbau (Abbildung 3-1). Eine Auswertung nach „Fahrzeugdichte“ pro Beschäftigten ergibt im Wesentlichen dasselbe Bild. Hier und im Folgenden ist bei den Abbildungen von Prozentwerten die zugrunde liegende absolute Anzahl im Anhang in Tabellenform wiedergegeben.

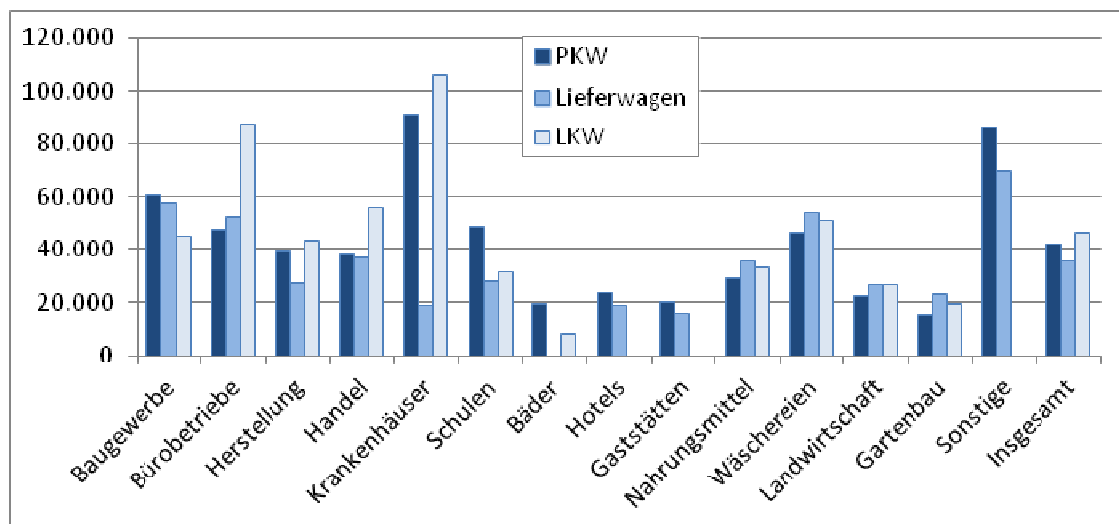
Die **jährlichen Fahrleistungen** wurden in jedem Betrieb für die Gesamtheit der Fahrzeuge pro Fahrzeugart erfasst. Mit PKW werden durchschnittlich pro Betrieb 40.945 km gefahren, mit Lieferwagen 39.425 km und mit LKW 75.245 km. Dividiert durch die durchschnittliche Anzahl an Fahrzeugen ergibt sich die Fahrleistung pro Fahrzeug für den GHD-Sektor. Jeder PKW fährt somit 21.502 km, jeder Lieferwagen 19.823 km und jeder LKW 32.449 km pro Jahr im Durchschnitt.

Abbildung 3-1: Ausstattung der Betriebe mit Fahrzeugen nach Branchengruppen (2012)



Nach Branchengruppen zeigen sich auch hier erhebliche Unterschiede (Abbildung 3-2). Bei den LKW wurde für die Darstellung die Untergruppe der Speditionen (bei „Sonstige“) nicht einbezogen, da sie diesen Durchschnittswert stark dominieren (einschließlich Speditionen wären es über 400.000 km).

Abbildung 3-2: Gefahrene Kilometer nach Fahrzeugarten und Branchengruppen (2012)

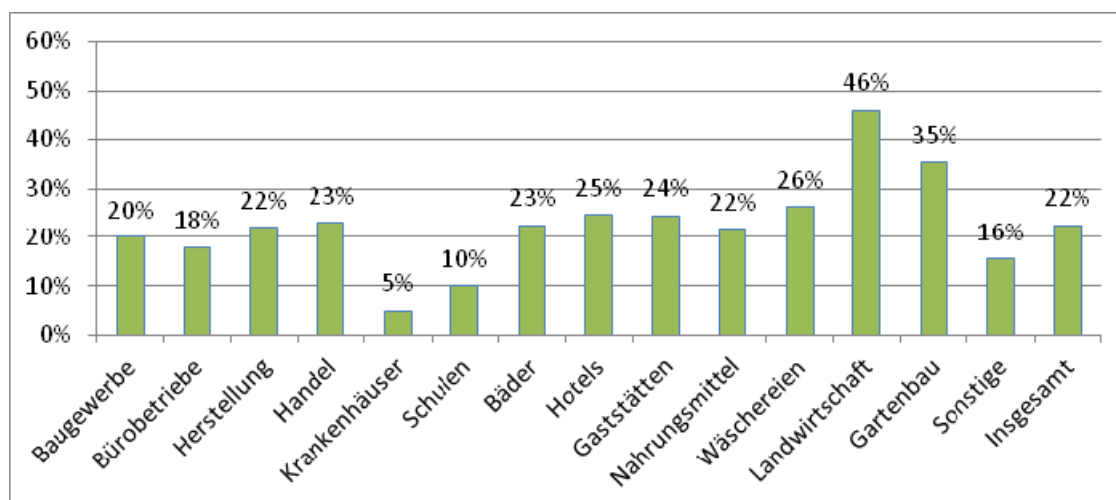


Die **Privatnutzung** der gewerblichen Fahrzeuge wurde ebenfalls erfragt, d. h. der Anteil der jährlichen Fahrleistung, die auf Privatfahrten entfällt. Bei PKW sind dies – basierend auf den Angaben in der Befragung – im Durchschnitt aller Firmen, die über PKW verfügen, 21 % der gesamten Fahrleistung. Der Privatanteil ist bei Lieferwagen mit 3 % der gefahrenen Kilometer sehr niedrig; er kommt vor allem bei Wäschereien vor. Eine private Nutzung von LKW ist nur in sechs Betrieben in geringem Umfang gegeben.

In den Krankenhäusern und Schulen ist der Privatanteil auch beim PKW sehr klein, in der Landwirtschaft und im Gartenbau ist er überdurchschnittlich hoch, während er bei den anderen Branchengruppen zwischen 16 und 26 % liegt (Abbildung 3-3). Für alle weiteren Auswertungen und Berechnungen wurde der Privatanteil vom Verbrauch abgezogen.



Abbildung 3-3: Privatanteil der PKW-Nutzung nach Branchengruppen (2012)



Die Erfassung und Auswertung der **Fahrzeugleistung** gestalten sich schwierig. Sie konnte nur als Spanne abgefragt werden. Fast immer wurde sie in PS angegeben; Angaben in kW wurden für die Auswertung in PS umgerechnet. Die Angaben beziehen sich auf Schätzwerte der Befragten, so dass die Genauigkeit schwer zu beurteilen ist und sich teilweise unplausible Ergebnisse ergaben. Eine Aufschlüsselung nach Leistungsklassen befindet sich im Anhang 6.

Tabelle 3-3: Angaben zur Fahrzeugleistung 2012

	Minimum	Maximum
	PS	
PKW	40	540
Lieferwagen	40	408
LKW	40	500

Die Angaben zum Verbrauch an **Kraftstoffen** für die Fahrzeuge zeigen, dass Lieferwagen und LKW fast immer und PKW zu 57 % mit Diesel fahren. Benzin ist bei PKW mit rund 35 % vertreten. Alle anderen Kraftstoffe haben verschwindend kleine Anteile von unter 1 % (Tabelle 3-4). Bei PKW, in geringem Maße auch bei Lieferwagen und LKW werden von manchen Betrieben für dieselbe Fahrzeugart unterschiedliche Kraftstoffe eingesetzt.

Tabelle 3-4: Für den Fuhrpark verwendete Kraftstoffarten (2012)

	PKW		Lieferwagen		LKW	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Diesel	809	0,57 %	560	0,78 %	214	0,84 %
Bio-Diesel	10	0,01 %	2	0,00 %	1	- %
Benzin	497	0,35 %	64	0,09 %	4	0,02 %
Auto-Gas (LPG)	6	-	5	0,01 %	0	-
Sonstiges Gas (CNG)	1	-	1	-	0	-
Gesamt	1.430	100,0 %	719	100,0 %	254	100,0 %

Der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch, berechnet aus Schätzungen der Befragten zur jährlichen Kilometerleistung und Jahresverbrauch, beträgt bei PKW 11,1, bei Lieferwagen 10,1 und bei LKW 17 Liter pro 100 Kilometer. Für den Verbrauch der PKW wurden die Daten um unplausible Werte von mehr als 30 Liter pro Kilometer bereinigt.

24 Betriebe (1,4 %) verfügen über Elektro- oder Hybrid-Fahrzeuge, drei Viertel davon in Büro- Handels- und Herstellungsbetrieben, wobei keiner der Betriebe angab, über mehr als zwei Fahrzeuge zu verfügen. Diese Fahrzeuge werden relativ wenig bewegt: Sie haben eine Jahresleistung zwischen 0 und 54.700 km, im Mittel rund 10.800 km.

Ein Zeitvergleich identischer Fragen zum Fuhrpark zwischen 2004 und 2010 zeigt keine einheitliche Entwicklung. Der Bestand an Fahrzeugen hat im GHD-Sektor insgesamt nicht zugenommen, und die Jahresleistung war bei PKW und LKW 2004 höher als 2010 (Tabelle 3-5).

Tabelle 3-5: Fuhrpark im Zeitvergleich 2004 bis 2012

	2004	2006	2008	2010	2012
Im Betrieb vorhanden (%)					
PKW	61	66	63	65	59
Lieferwagen	27	28	31	31	29
LKW	10	10	11	11	10
Kein Fahrzeug	30	25	27	35	31
Durchschnittliche Anzahl					
PKW	2,7	2,0	2,3	2,0	1,9
Lieferwagen	2,5	1,9	2,1	2,1	2,0
LKW	3,7	2,5	3,0	2,7	2,3
Jahresleistung (km, gerundet)					
PKW	59.300	43.700	41.000	44.700	35.946
Lieferwagen	44.500	42.300	38.900	47.500	42.696
LKW	118.700	84.500	96.800	97.500	81.936

### 3.2 Hochrechnung des Energieverbrauchs des Individualverkehrs

Der Individualverkehr in Deutschland umfasst in den Jahren 2010 und 2012 einen Energieverbrauch von 1.441 PJ bzw. 1434 PJ (VIZ 2013/2014, S.296) und stellt damit den dominantesten Anteil am Straßenverkehr, der einschließlich des öffentlichen Verkehrs und des Güterverkehrs mit rd. 2.111 PJ bzw. 586 TWh (VIZ 2013/2014, S.296) beziffert ist.

Zum motorisierten Individualverkehr (MIV: PKW / Kombi, motorisierte Zweiräder) gibt die amtliche Statistik keine Auskunft (VIZ, S. 212). Zwar liefert das Personenverkehrsmodell des DIW Informationen zu Aufkommen und Leistung dieser Verkehrsart, differenziert aber nicht nach sektoralen Beiträgen von „Haushalte“ und „GHD“. Vor diesem Hintergrund entstand die Fragestellung, inwieweit mit der hier durchgeführten Befragung von rd. 2.000 Betrieben des GHD-Sektors und der Datenerhebung zu Fahrzeugbeständen, Fahrleistungen und Kraftstoffverbräuchen ergänzende Aussagen zum Individualverkehr im GHD-Sektor abgeleitet werden können. Nachfolgend wird dazu eine erste Abschätzung gegeben, die auf der Basis möglicher weiterer Befragungen allerdings noch zu stabilisieren wäre.

Mit den Breiterhebungen 2010 und 2012 wurden einerseits Fahrzeuge erfasst, die als betriebstechnisch notwendig und tätigkeitsspezifisch gelten und im Energieverbrauch des GHD-Sektors mit einem Kraftstoffanteil enthalten sind. Hierzu zählen im Wesentlichen Baumaschinen mit Verbrennungsmotor, Vorfeldfahrzeuge auf Flughäfen, Traktoren und Erntemaschinen bei Landwirtschaft und Gartenbau. Andererseits wurden die Kfz-Bestände (PKW, Kombi, LKW), die zugehörigen Fahrleistungen und Kraftstoffverbräuche sowie die Kraftstoffarten aufgenommen, um so die Beiträge des GHD-Sektors zum Individualverkehr (PKW und Kombi) und zum Güterverkehr (LKW) ausweisen zu können. Dabei wird der LKW-Verkehr des GHD-Sektors als Beitrag zum Güterverkehr lediglich zur Plausibilisierung mit verfolgt.

Die erfragten Daten entstammen dem allgemeinen Fragebogenteil, Frage 11 der Breiterhebung (siehe Anhang); die ausgewerteten Ergebnisse werden im Folgenden vorgestellt, diskutiert und plausibilisiert.

#### Kraftfahrzeugbestände

Tabelle 3-6 und Tabelle 3-7 geben eine Übersicht zum hochgerechneten Bestand an PKW und Kombi, wobei nach 14 Gruppen unterschieden wird. Die Hochrechnung der Fahrzeugbestände erfolgt nach gleichem Schema und Modus, wie die Berechnung der Betriebe, der Flächenbestände und des Energieverbrauchs an Hand der Daten aus der

Breitenerhebung 2010. Nach Tabelle 3-6 verfügt der GHD-Sektor über einen PKW- / Kombi-Bestand von rd. 8,93 Mio. Fahrzeugen. Nach Tabelle 3-9 hat sich dieser Bestand im Jahr 2012 auf 8,31 Mio. Fahrzeuge verringert. Hinzu kommen in beiden Jahren noch die Bestände an LKW für den Gütertransport auf die aber nicht eingegangen wird. Während die Kfz-Bestände der Gruppen 1 – 11 aus den erhobenen Daten bei der Fragebogenaktion ermittelt wurden, entstammen die Angaben bei Gruppe 13 & 14 sekundären Quellen (g.e.b.b., BwFuhrparkService).

Auffällig ist der relativ hohe Bestandsanteil an PKW und Kombi bei Gruppe 2 (hier ist es vor allem Split 18 „sonst. betriebliche Dienstleistungen“) und Gruppe 4 „Handel“, die eine Vielzahl von Betrieben und damit auch relativ viele PKW und Kombi als Fahrzeugbestand beinhalten. Bemerkenswerte Bestandsanteile an Kombifahrzeugen von über 25 % finden sich in den Gruppen 1, 3, 7, 8 und 10, wobei bei den Gruppen 1, 7 und 10 die Anzahl der Kombi-Fahrzeuge über jenen der PKW liegen.

In Tabelle 3-6 wurde als Prüfgröße der mittlere Fahrzeugbestand (PKW plus Kombi) pro Betrieb ausgewiesen. Er liegt im Jahr 2010 bei insgesamt 1,86 Fahrzeugen pro Betrieb, nach Tabelle 3-7 im Jahr 2012 bei 1,63. Bei den einzelnen Gruppen ergeben sich Werte zwischen maximal 3,37 (Baugewerbe) und minimal 0,88 (Krankenhäuser, Schulen, Bäder).

Tabelle 3-6: PKW- und Kombi-Bestand im GHD-Sektor, 2010

2010		Betriebe	PKW	Kombi	Summe	PKW & Kombi pro Betrieb
Grp. Gruppe No. Split		[1000]	[1000]			[1]
1	Baugewerbe	314,5	428,4	632,3	1.060,7	3,37
2	Büroähnliche Betriebe	2.253,4	3.865,5	449,6	4.315,1	1,91
3	Herstellungsbetriebe	133,5	281,1	108,4	389,4	2,92
4	Handel	1.058,2	1.306,5	386,9	1.693,4	1,60
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder	54,8	42,1	6,1	48,1	0,88
	21 Krankenhäuser	4,0	11,4	2,4	13,8	3,45
	22 Schulen	41,5	29,3	3,3	32,6	0,79
	23 Bäder	9,3	1,3	0,3	1,7	0,18
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	569,4	584,7	63,6	648,4	1,14
7	Nahrungsmittelgewerbe	22,1	21,0	22,2	43,2	1,96
	5 Backgewerbe	11,9	7,9	11,1	19,0	1,60
	6 Fleischereien	8,0	8,6	8,6	17,2	2,16
	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	2,2	4,5	2,5	7,0	3,19
8	Wäschereien	13,1	8,8	5,9	14,7	1,12
9	Landwirtschaft	301,1	313,9	15,8	329,7	1,36
10	Gartenbau	in Landw. enth.	35,5	42,9	78,3	
11	Flughäfen	0,0	0,0	0,0	0,0	
12	Textil, Bekleidung, Spedition	92,3	224,9	52,1	277,0	3,00
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		4.812,5	7.112,3	1.785,8	8.898,1	1,85
13 & 14 Nicht über FB erfasste Betriebe, Übrige		0,0	28,4	6,4	34,8	
Gesamt		4.812,5	7.140,7	1.792,2	8.932,9	1,86

Tabelle 3-7: PKW- und Kombi-Bestand im GHD-Sektor, 2012

2012		Betriebe	PKW	Kombi	Summe	PKW & Kombi pro Betrieb
Grp. Gruppe	No. Split	[1000]	[1000]			[1]
1	Baugewerbe	430,3	562,6	767,4	1.330,0	3,09
2	Büroähnliche Betriebe	2.483,6	3.214,9	419,1	3.634,0	1,46
3	Herstellungsbetriebe	159,3	238,0	121,8	359,9	2,26
4	Handel	1.039,2	1.125,8	420,4	1.546,2	1,49
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder	44,3	64,7	5,7	70,4	1,59
21	Krankenhäuser	2,5	7,9	1,2	9,1	3,62
22	Schulen	39,5	27,6	4,5	32,1	0,81
23	Bäder	2,3	29,3	0,0	29,3	12,64
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	552,7	418,7	127,8	546,6	0,99
7	Nahrungsmittelgewerbe	19,5	17,1	18,4	35,5	1,82
5	Backgewerbe	9,5	5,7	7,2	12,9	1,36
6	Fleischereien	8,1	9,3	8,1	17,4	2,16
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	2,0	2,1	3,1	5,2	2,61
8	Wäschereien	8,3	5,1	10,8	15,8	1,90
9	Landwirtschaft	298,0	342,7	32,6	375,2	1,55
10	Gartenbau	in Landw. enth.	49,2	36,9	86,1	
11	Flughäfen	0,0	0,0	0,0	0,0	
12	Textil, Bekleidung, Spedition	59,5	187,7	90,1	277,8	4,67
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		5.094,8	6.226,4	2.051,0	8.277,5	1,62
13 & 14 Nicht über FB erfasste Betriebe, Übrige		0,0	26,3	6,3	32,5	
Gesamt		5.094,8	6.252,7	2.057,3	8.310,0	1,63

Der hochgerechnete Gesamtbestand an PKW und Kombifahrzeugen im GHD-Sektor liegt bei rd. 8,93 Mio. oder 21,4 % des deutschen Gesamtbestandes im Jahr 2010 (41,74 Mio.). Er liegt damit mehr als doppelt so hoch wie der vom Kraftfahrtbundesamt (KBA 2010) für Ende 2010 genannte Bestand an PKW für gewerbliche Halter; dort werden den gewerblichen Haltern 4,16 Mio. PKW und den privaten Haushalten 37,64 Mio. PKW zugeordnet. Dazu darf darauf hingewiesen werden, dass die Zuordnung zu privaten oder gewerblichen Haltern aufgrund der Fahrzeugbriefe und den darin genannten Namen bzw. Firmennamen erfolgt. Da viele Geschäftswagen auf den Namen des Firmeninhabers, insbesondere bei Selbständigen und im Dienstleistungsbereich Tätigen zugelassen werden, sind diese auftretenden Unterschiede nicht verwunderlich. Hinzu kommt, dass bei Anschaffung eines Neuwagens und nach erfolgter Zulassung die Entscheidung für die steuerliche Behandlung des Fahrzeugs – Geschäftswagen oder Privatfahrzeug – erst später erfolgt und im Fahrzeugbrief natürlich nicht mehr nachträglich geändert wird. Insofern ist der in Tabelle 3-6 und in Tabelle 3-7 ausgewiesene Bestand an PKW- und Kombifahrzeugen durchaus plausibel. Das bedeutet allerdings im Umkehrschluss, dass die Anzahl der privaten Halter mit knapp 38 Mio. (Stand 2010) um rd. 5 Mio. bzw. 14 % zu hoch ausgewiesen sein dürfte.

## Kraftstoffverbrauch

Den - anhand der in den Breitenerhebungen 2010 und 2012 erfragten Kfz-Bestandsdaten, den dabei genannten Jahresfahrleistungen und den nach Kraftstoffarten mitgeteilten Kraftstoffverbräuchen - hochgerechneten Kraftstoffverbrauch im Individualverkehr des GHD-Sektors zeigt Tabelle 3-8 und Tabelle 3-9. Darin wird getrennt nach 14 Gruppen und 5 Kraftstoffarten der hochgerechnete Kraftstoffverbrauch angegeben. Insgesamt werden im Mittel über die beiden Jahre 2010 und 2012 rd. 122,5 TWh an Kraftstoffen verbraucht, davon 73,2 % als Dieselmotorkraftstoff, 1,6 % als Biodiesel, 25 % als Benzin und 0,2 % als LPG; der CNG-Verbrauch ist unbedeutend.

Verbrauchsschwerpunkte finden sich im Jahr 2010 bei Gruppe 2 mit knapp 59 TWh, (2012: 48,3 TWh) gefolgt von Gruppe 4 mit 26,9 TWh (2012: 21,1 TWh) und Gruppe 1 mit 16,5 TWh (2012: 19,9 TWh). Die hochgerechneten Kraftstoffverbräuche stehen dabei z.T. in erheblichem Widerspruch zu anderen Quellenangaben, vor allem den Angaben in VIZ/DIW, 2011/2012. Unstrittig ist der Kraftstoffverbrauch im Straßenverkehr des Jahres 2010 (VIZ, S. 296) mit:

• Vergaserkraftstoff	815 PJ	bzw. 226 TWh
• Dieselmotorkraftstoff	1.189 PJ	bzw. 330 TWh
• Sonstige	106 PJ	bzw. 30 TWh
• Insgesamt	2100 PJ	bzw. 586 TWh

Aus den Ausgaben der privaten Haushalte im Jahr 2010 für Vergaserkraftstoffe mit 32,8 Mrd. € (VIZ, S. 291) und den Kraftstoffpreisen für Benzin mit 1,41 €/ℓ (VIZ, S 301) bzw. 0,153 €/kWh resultiert ein Verbrauch für Vergaserkraftstoffe von 214 TWh. Als Restglied zum Gesamtverbrauch von 226 TWh verbliebe noch ein Anteil von 12 TWh für den GHD-Sektor – ein keineswegs akzeptables Ergebnis.

Ähnliches gilt für die Bilanzierung des Dieselmotorkraftstoff-Verbrauchs. Wiederum aus den Ausgaben der privaten Haushalte für Dieselmotorkraftstoff mit 12,06 Mrd. € (VIZ, S. 291) und Dieselmotorkraftstoffpreisen von 1,23 €/ℓ (VIZ, S 301) bzw. 0,123 €/kWh errechnet sich ein Dieselmotorkraftstoffverbrauch der Haushalte von 98 TWh. Als Restglied zum Gesamtverbrauch in Höhe von 330 TWh verbliebe eine Restmenge von 232 TWh für PKW und Kombi mit Dieselmotoren des GHD-Bereiches und für den gesamten deutschen Straßengüterverkehr. Letzterer wird mit 635 PJ (VIZ, S. 295) bzw. 176 TWh beziffert, so dass für den Dieselanteil am Individualverkehr des GHD-Sektors noch  $232 - 176 = 56$  TWh verbleiben würden; hochgerechnet für den GHD-Sektor ergeben sich nach Tabelle 3-8 allerdings 97,3 TWh – ein ebenfalls nicht plausibel erscheinendes Bilanzergebnis. Auch dies liefert einen Hinweis, dass die bisherige Abgrenzung von privaten und gewerblichen Haltern auf Kriterien beruht, die sich in der geübten

Praxis der Fahrzeughaltung nicht wieder findet und daher einer nicht unerheblichen Korrektur bedarf.

Tabelle 3-8: Kraftstoffverbrauch der PKW und Kombi im GHD-Sektor 2010

2010		Diesel	Bio-diesel	Benzin	LPG	CNG	Summe
Grp. Gruppe	No. Split	[TWh]					
1	Baugewerbe	14,3	0,4	1,8	0,1	0,0	16,5
2	Büroähnliche Betriebe	40,1	1,4	17,1	0,0	0,0	58,8
3	Herstellungsbetriebe	3,7	0,0	1,5	0,0	0,0	5,2
4	Handel	20,4	0,2	6,3	0,1	0,0	26,9
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder	0,3	0,0	0,5	0,0	0,0	0,8
	21 Krankenhäuser	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,3
	22 Schulen	0,2	0,0	0,3	0,0	0,0	0,5
	23 Bäder	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	4,6	0,1	3,1	0,0	0,0	7,7
7	Nahrungsmittelgewerbe	0,6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,7
	5 Backgewerbe	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
	6 Fleischereien	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,3
	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
8	Wäschereien	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
9	Landwirtschaft	1,1	0,0	0,7	0,0	0,0	1,8
10	Gartenbau	1,0	0,0	0,2	0,0	0,0	1,2
11	Flughäfen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Textil, Bekleidung, Spedition	9,9	0,0	0,3	0,0	0,0	10,3
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		96,2	2,1	31,6	0,2	0,0	130,1
13 & 14 Nicht über FB erfasste Betriebe, Übrige		1,1	0,0	0,1	0,0	0,0	1,2
Gesamt		97,3	2,1	31,6	0,2	0,0	131,2

Tabelle 3-9: Kraftstoffverbrauch der PKW und Kombi im GHD-Sektor 2012

2012		Diesel	Bio-diesel	Benzin	LPG	CNG	Summe
Grp. Gruppe	No. Split	[TWh]					
1	Baugewerbe	17,4	0,0	2,4	0,0	0,0	19,9
2	Büroähnliche Betriebe	33,9	0,0	14,4	0,0	0,0	48,3
3	Herstellungsbetriebe	3,6	0,0	1,1	0,0	0,0	4,7
4	Handel	15,5	0,1	5,4	0,0	0,0	21,1
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder	0,5	0,0	0,1	0,0	0,0	0,7
	21 Krankenhäuser	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
	22 Schulen	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,4
	23 Bäder	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	2,7	0,0	1,3	0,0	0,0	4,1
7	Nahrungsmittelgewerbe	0,4	0,0	0,1	0,0	0,0	0,5
	5 Backgewerbe	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
	6 Fleischereien	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
8	Wäschereien	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
9	Landwirtschaft	1,5	0,0	0,3	0,0	0,0	1,9
10	Gartenbau	0,6	0,0	0,2	0,0	0,0	0,8
11	Flughäfen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Textil, Bekleidung, Spedition	10,5	0,0	0,1	0,0	0,0	10,6
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		86,9	0,2	25,4	0,1	0,1	112,7
13 & 14	Nicht über FB erfasste Betriebe, Übrige	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1
Gesamt		88,0	0,2	25,4	0,1	0,1	113,9



## 4 Energiekosten im GHD-Sektor

Kapitel 4.1 enthält die Hochrechnung der Energiekosten für den gesamten GHD-Sektor. Demgegenüber beruht in Kapitel 4.2 die Auswertung der Einschätzung der Energiekosten durch die Betriebe ausschließlich auf den Rohdaten der Erhebung.

### 4.1 Hochrechnung der Energiekosten

Ein wichtiger Aspekt in der Studie war diesmal die Energiekostenbelastung der Betriebe im GHD-Sektor. Auch bei den Vorläuferstudien wurden innerhalb der Breitenerhebungen bei den Angaben zum Energieverbrauch schon die Kosten der genutzten Energieträger erfasst. Sie dienten jedoch vor allem zur Plausibilisierung der Energieverbrauchsdaten. Nunmehr wurden die Kostenangaben auch für eigenständige Auswertungen genutzt. Dadurch wird eine generelle Schätzung der Energiekosten im Sektor GHD möglich, aber auch eine spezifische Analyse nach Energieträgern und Branchen innerhalb des Sektors. Es wurde deshalb bei den Befragungen darauf geachtet, dass die Kostenangaben der Betriebe vollständig sind.

Die Energiekosten im GHD-Sektor umfassen jene für den Bezug an Kohle, Gas, Holz, Heizöl, Fernwärme und Strom sowie betriebsbedingte Kraftstoffe; letztere schließen also die Betankungskosten im Individualverkehr nicht ein.

Die Berechnung der Energiekosten erfolgt anhand

- des hochgerechneten und mit den Verbrauchsangaben der AGEB abgeglichenen Energieverbrauchs nach Energieträgern und
- den spezifischen Kosten bei den einzelnen Energieträgern, die aus den betrieblichen Angaben der Breitenerhebung 2010 analysiert werden konnten.

Tabelle 4-1 liefert die Übersicht zum Energieverbrauch einzelner Energieträger auf Gruppenebene. Sie basiert einerseits auf dem Hochrechnungsergebnis nach Tabelle 2-19, den Angaben der AGEB sowie nachfolgenden Rahmenbedingungen:

- der für die Landwirtschaft und den Gartenbau ermittelte Energieverbrauch nach Tabelle 2-19 bleibt unverändert, da er durch sekundärstatistische Angaben gestützt ist,
- der Energieverbrauch für Kohle und Holz nach Tabelle 2-19 bleibt unverändert, da hier im Gegensatz zu AGEB auch nicht gehandelte Energieträger erfasst sind, bzw. die Abgrenzung Kohle/Holz nicht immer eindeutig gegeben ist,
- Korrekturen beim Gas- und Fernwärmeverbrauch, sowie dem Stromverbrauch werden berücksichtigt, wobei die Angaben der AGEB als zutreffend unterstellt sind,

- Kleinstkorrekturen beim Heizöl- und Kraftstoffverbrauch werden einbezogen, wobei die Abweichungen von GHD-Hochrechnung und AGEB-Angaben unter 0,5 % liegen.
- In Summe ergibt sich ein Endenergieverbrauch im Jahr 2010 zu 414,0 TWh, für den die zugehörigen Energiekosten ermittelt werden.

Tabelle 4-1: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2010 mit Abgleich AGEB

2010		BZE	abs. Verbrauch								Strom	Summe End- energie
			Brennstoff-, Kraftstoff- und Fernwärmeverbrauch									
Grp. Split- No. No.	Bezeichnung	[1000]	Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraft- stoffe	Fern- wärme	Summe	[TWh]	[TWh]	
1	Baugewerbe	2.331		4,5	1,2	5,1	3,2	0,1	14,0	3,8	17,8	
2	Büroähnliche Betriebe	12.877		38,6	0,9	16,1		13,0	68,6	30,7	99,3	
3	Herstellungsbetriebe	935		4,2	0,3	3,0	0,1	0,4	7,9	5,0	12,9	
4	Handel	5.493	0,2	23,3	0,4	16,1		2,2	42,1	26,4	68,5	
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder											
	21 Krankenhäuser	674		7,1		0,6		3,5	11,2	6,5	17,7	
	22 Schulen	13.924		8,6	0,2	2,0		8,4	19,2	4,7	23,8	
	23 Bäder	4.650		0,7	0,3			3,0	4,0	2,4	6,4	
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	3.940	0,1	23,4	1,3	18,0		5,4	48,3	20,8	69,1	
7	Nahrungsmittelgewerbe											
	5 Backgewerbe	74	0,0	0,3	0,1	0,4		0,0	0,9	0,5	1,4	
	6 Fleischerien	60	0,0	0,3	0,0	0,2		0,0	0,5	0,4	0,9	
	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	21		0,1	0,0	0,1			0,3	0,2	0,4	
8	Wäschereien	51		0,3		0,3			0,7	0,4	1,1	
9	Landwirtschaft	655	0,0	0,5	11,4	3,0	17,7		32,6	4,3	36,8	
10	Gartenbau	200		0,7	0,1	1,7			2,5	0,4	2,9	
11	Flughäfen	34		0,5		0,2	0,9	1,1	2,6	1,6	4,2	
12	Textil, Bekleidung, Spedition	868		2,1	0,1	0,9		0,3	3,4	1,0	4,4	
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)				0,3	115,2	16,4	67,7	21,8	37,3	258,7	108,9	367,6
13 Nicht über FB erfasste Betriebe				0,0	0,9	0,0	0,4	0,0	0,1	1,5	19,9	21,4
14 Übrige (nicht Erfasste)				0,0	2,1	0,0	0,9	3,3	0,5	6,8	18,2	25,0
Hochrechnungsergebnis korr. auf AGEB				0,3	118,2	16,4	69,0	25,2	38,0	266,9	147,1	414,0
AGEB				3,5	118,2	11,0	94,1		38,0	264,7	147,1	411,8

Aus Verbrauch und spezifischen Energiekosten errechnen sich nach Tabelle 4-3 die absoluten Energiekosten, insgesamt 51,4 Mrd. €. Sie werden ebenfalls nach Gruppen differenziert, wobei sich Gruppe 2 mit 11,9 Mrd. € als kostenintensivste Gruppe ergibt, gefolgt von Gruppe 4 (Handel) mit 8,6 Mrd. € und Gruppe 6 (Beherbergung, Gaststätten, Heime) mit 7,5 Mrd. €.

Tabelle 4-2 enthält die aus der Breiterhebung 2010 analysierten spezifischen Kosten für die einzelnen Energieträger, wobei auch nach Gruppen unterschieden wird.

Über alle Gruppen ergeben sich spezifische Kosten, die von 3,8 ct/kWh bei Holz über Heizöl mit 7,0 ct/kWh, Kohle mit 7,8 ct/kWh, Fernwärme mit 8,1 ct/kWh und Gas mit 8,5 ct/kWh bis zu 20,4 ct/kWh beim Strom reichen; bei den Kraftstoffen errechnen sich im Mittel 11,5 ct/kWh. Hierzu ist anzumerken, dass

- die spezifischen Kosten der Kraftstoffe mit 1,5 ct/kWh von den niedrigen Treibstoffkosten der Landwirtschaft geprägt werden.

- beim Energieträger Holz erhebliche Mengen an nicht gehandelter Energie zu berücksichtigen waren, die zwangsläufig zu vergleichsweise sehr niedrigen spezifischen Kosten führen.
- Die Unterschiede der spezifischen Kosten auf Gruppenebene liegen bei den 4 wichtigsten Energieträgern Gas, Heizöl, Fernwärme und Strom in einer Bandbreite, die sich durch typische Unterscheidungen der Betriebsgröße erklären. So liegt die Bandbreite beim Gasbezug zwischen 6,5 ct/kWh (Krankenhäuser) und 8,5 ct/kWh (Backgewerbe), beim Heizöleinkauf zwischen 7,0 ct/kWh (Landwirtschaft) und 7,3 ct/kWh (Büroähnliche Betriebe, Wäschereien), bei der Fernwärme zwischen 7,5 ct/kWh (Flughäfen) und 10,3 ct/kWh (Herstellungsbetriebe) und beim Strom zwischen 15,1 ct/kWh (Krankenhäuser) und 22,0 ct/kWh (Backgewerbe).

Tabelle 4-2: Spezifische Energiekosten der einzelnen Energieträger im Sektor GHD für das Jahr 2010

2010 Grp. Split- No. No. Bezeichnung	spez. Kosten						
	Brennstoffe, Kraftstoffe und Fernwärme						Strom
	Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraft- stoffe	Fern- wärme	
	[ct/kWh]						[ct/kWh]
1 Baugewerbe		7,3	1,9	6,7	14,0	10,2	21,6
2 Büroähnliche Betriebe		7,4	5,3	7,3		8,7	21,8
3 Herstellungsbetriebe		7,6	4,1	7,1	14,0	10,3	20,2
4 Handel	7,6	7,3	4,2	7,2		9,1	20,8
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder							
21 Krankenhäuser		6,5		6,8		8,3	15,1
22 Schulen		7,0	1,8	6,8		8,3	20,4
23 Bäder		6,8	2,8				13,6
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	8,0	7,1	1,9	6,8		7,4	20,2
7 Nahrungsmittelgewerbe							
5 Backgewerbe	8,5	8,5	2,3	6,8		8,0	22,0
6 Fleischereien	10,8	7,6	1,9	7,0		8,5	20,7
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe		7,1	1,2	6,8			19,5
8 Wäschereien		7,8		7,3			21,7
9 Landwirtschaft	7,5	7,5	4,1	7,0	10,4		20,0
10 Gartenbau		7,5	4,1	7,0			20,0
11 Flughäfen		7,5		6,8	14,0	7,5	19,0
12 Textil, Bekleidung, Spedition		7,6	4,1	7,1		8,0	20,0
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)							
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	7,8	8,5	3,8	7,0	14,0	8,1	20,4
14 Übrige (nicht Erfasste)	7,8	8,5	3,8	7,0	14,0	8,1	20,4
Hochrechnungsergebnis korr. auf AGE	7,8	8,5	3,8	7,0	11,5	8,1	20,4

Tabelle 4-3: Hochgerechnete Energiekosten im Sektor GHD für das Jahr 2010

2010		abs. Kosten								Strom	Gesamt-Summe
		Brennstoffe, Kraftstoffe und Fernwärme									
Grp. Split- No. No.	Bezeichnung	Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraft- stoffe	Fern- wärme	Summe	[Mrd.€]	[Mrd. €]	
		[Mrd. €]									
1	Baugewerbe		0,3	0,0	0,3	0,5	0,0	1,1	0,8	2,0	
2	Büroähnliche Betriebe		2,9	0,0	1,2		1,1	5,2	6,7	11,9	
3	Herstellungsbetriebe		0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,6	1,0	1,6	
4	Handel	0,0	1,7	0,0	1,2		0,2	3,1	5,5	8,6	
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder										
21	Krankenhäuser		0,5		0,0		0,3	0,8	1,0	1,8	
22	Schulen		0,6	0,0	0,1		0,7	1,4	1,0	2,4	
23	Bäder		0,0	0,0			0,1	0,2	0,3	0,5	
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,0	1,7	0,0	1,2		0,4	3,3	4,2	7,5	
7	Nahrungsmittelgewerbe										
5	Backgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,1	0,1	0,2	
6	Fleischereien	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,1	0,1	
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe		0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,1	
8	Wäschereien		0,0		0,0			0,0	0,1	0,1	
9	Landwirtschaft	0,0	0,0	0,5	0,2	1,8		2,6	0,9	3,4	
10	Gartenbau		0,1	0,0	0,1			0,2	0,1	0,3	
11	Flughäfen		0,0		0,0	0,1	0,1	0,3	0,3	0,6	
12	Textil, Bekleidung, Spedition		1,6	0,0	0,1		0,0	1,7	0,2	1,9	
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		0,0	9,8	0,6	4,8	2,4	3,0	20,6	22,2	42,8	
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	4,1	4,2	
14	Übrige (nicht Erfasste)	0,0	0,2	0,0	0,1	0,5	0,0	0,7	3,7	4,5	
Hochrechnungsergebnis korr. auf AGE		0,0	10,0	0,6	4,8	2,9	3,1	21,4	30,0	51,4	

Eine analoge Vorgehensweise zum Jahr 2010 findet sich für das Jahr 2012 in Tabelle 4-4, Tabelle 4-5 und Tabelle 4-6 wieder. Die etwas höheren spez. Energiekosten im Jahr 2012 und der etwas niedrigere Endenergieverbrauch im Jahr 2012 gegenüber 2010 führen mit 51,6 Mrd.€ zu einem ähnlichen Kostenniveau wie 2010.

Tabelle 4-4: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2012 mit Abgleich AGE

2012		BZE	abs. Verbrauch									
Grp. Split- No. No.	Bezeichnung		Brennstoff-, Kraftstoff- und Fernwärmeverbrauch							Strom	Summe End- energie	
			Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraft- stoffe	Fern- wärme	Summe			
		[1000]										
			[TWh]							[TWh]	[TWh]	
1	Baugewerbe	2.410		4,0	0,7	4,3	3,0	0,4	12,3	4,2	16,5	
2	Büroähnliche Betriebe	13.429		35,9	1,3	14,3		4,2	55,6	33,2	88,8	
3	Herstellungsbetriebe	936		2,9	0,3	4,0	0,1	0,1	7,4	4,4	11,8	
4	Handel	5.588	0,1	17,9	0,5	11,7		2,0	32,2	25,3	57,5	
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder											
	21 Krankenhäuser	670		6,4		1,3		0,9	8,6	6,9	15,4	
	22 Schulen	13.806		8,1	0,8	0,3		1,7	10,9	4,4	15,3	
	23 Bäder	4.650		1,1		0,3		0,4	1,8	1,6	3,4	
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	4.090	0,2	17,0	2,1	16,7		2,1	38,3	20,5	58,8	
7	Nahrungsmittelgewerbe											
	5 Backgewerbe	68	0,0	0,4	0,1	0,2		0,0	0,7	0,5	1,1	
	6 Fleischereien	55		0,2	0,0	0,1		0,0	0,4	0,3	0,7	
	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	21		0,1	0,0	0,0			0,1	0,2	0,3	
8	Wäschereien	53		0,3		0,1		0,0	0,4	0,4	0,7	
9	Landwirtschaft	655	0,3	1,6	11,5	3,2	18,6	0,8	36,0	4,3	40,3	
10	Gartenbau	200		0,3	0,2	0,9		0,0	1,4	0,4	1,8	
11	Flughäfen	34		0,3		0,4	0,8	0,3	1,8	1,5	3,3	
12	Textil, Bekleidung, Spedition	915	0,0	1,9	0,6	1,1		0,1	3,7	1,2	4,9	
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)				0,7	98,3	18,1	58,9	22,6	13,0	211,6	109,3	320,9
13 Nicht über FB erfasste Betriebe				0,0	0,8	0,0	0,4	0,0	0,0	1,3	20,2	21,5
14 Übrige (nicht Erfasste)				0,0	1,9	0,0	0,8	3,1	0,2	6,0	18,5	24,5
Hochrechnungsergebnis korr. auf AGEB				0,7	101,0	18,1	60,1	25,7	13,3	218,9	148,0	366,9
AGEB				1,2	101,0	24,4	85,8	13,3	225,7	148,0	373,7	

Tabelle 4-5: Spezifische Energiekosten der einzelnen Energieträger im Sektor GHD für das Jahr 2012

2012 Grp. Split- No. No. Bezeichnung	spez. Kosten						
	Brennstoffe, Kraftstoffe und Fernwärme						Strom
	Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraft- stoffe	Fern- wärme	[ct/kWh]
<b>1 Baugewerbe</b>		8,0	4,1	8,3	14,0	9,7	24,8
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>		7,7	5,1	7,8		10,2	23,9
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>		7,8	3,0	8,3	14,0	9,7	23,2
<b>4 Handel</b>	4,6	7,6	3,4	7,8		9,5	23,8
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>							
21 Krankenhäuser		5,6		6,0		8,5	18,3
22 Schulen		7,5	2,3	9,4		8,5	22,2
23 Bäder		6,4		4,0		8,3	14,2
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	6,9	7,0	3,4	7,8		9,2	23,6
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>							
5 Backgewerbe	12,1	7,3	1,4	8,3		6,7	22,6
6 Fleischereien		7,4	1,8	8,1		8,6	24,1
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe		6,4	11,5	7,7			20,9
<b>8 Wäschereien</b>		8,3		8,3		10,4	25,5
<b>9 Landwirtschaft</b>	7,5	7,5	4,1	7,0	12,0	8,0	20,0
<b>10 Gartenbau</b>		7,5	4,1	7,0		8,0	20,0
<b>11 Flughäfen</b>		7,5		6,8	14,0	7,5	19,0
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>		7,6	4,1	7,1		8,0	20,0
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>							
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	7,8	8,5	3,8	7,0	14,0	8,1	20,4
<b>14 Übrige (nicht Erfasste)</b>	7,8	8,5	3,8	7,0	14,0	8,1	20,4
<b>Hochrechnungsergebnis korr. auf AGE</b>	6,8	8,7	4,0	7,7	12,5	9,3	22,3

Tabelle 4-6: Hochgerechnete Energiekosten im Sektor GHD für das Jahr 2012

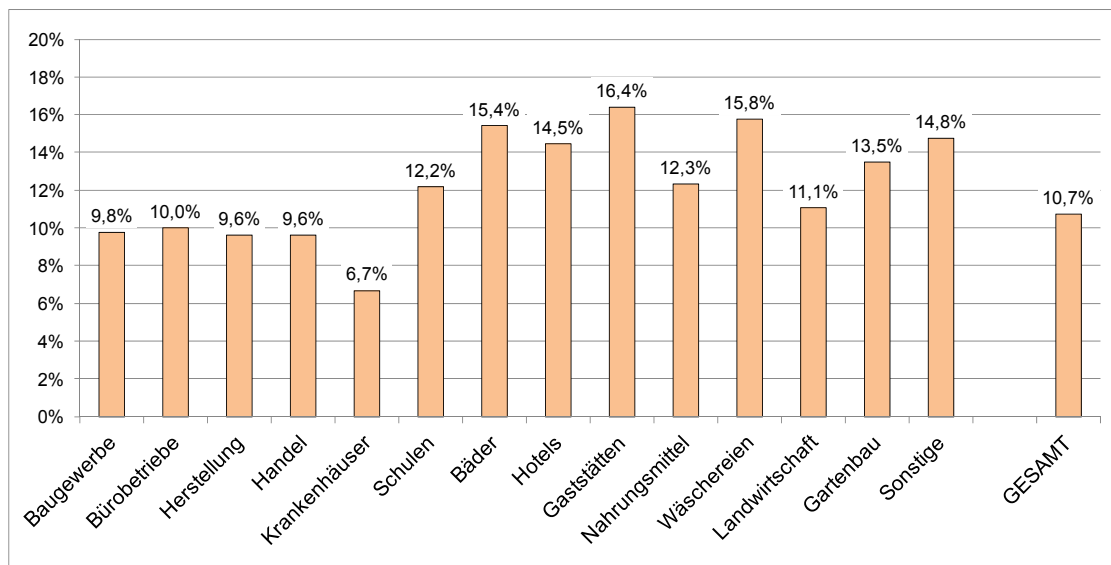
2012 Grp. Split- No. No. Bezeichnung	abs. Kosten							
	Brennstoffe, Kraftstoffe und Fernwärme							Gesamt- Summe
	Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraft- stoffe	Fern- wärme	Summe	[Mrd. €]
<b>1 Baugewerbe</b>		0,3	0,0	0,4	0,4	0,0	1,2	2,2
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>		2,8	0,1	1,1		0,4	4,4	12,3
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>		0,2	0,0	0,3	0,0	0,0	0,6	1,6
<b>4 Handel</b>	0,0	1,4	0,0	0,9		0,2	2,5	8,5
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>								
21 Krankenhäuser		0,4		0,1		0,1	0,5	1,8
22 Schulen		0,6	0,0	0,0		0,1	0,8	1,8
23 Bäder		0,1		0,0		0,0	0,1	0,3
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	0,0	1,2	0,1	1,3		0,2	2,8	7,6
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>								
5 Backgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,2
6 Fleischereien		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,1
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
<b>8 Wäschereien</b>		0,0		0,0		0,0	0,0	0,1
<b>9 Landwirtschaft</b>	0,0	0,1	0,5	0,2	2,2	0,1	3,1	4,0
<b>10 Gartenbau</b>		0,0	0,0	0,1		0,0	0,1	0,2
<b>11 Flughäfen</b>		0,0		0,0	0,1	0,0	0,2	0,5
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>		1,4	0,0	0,1		0,0	1,5	1,8
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>	0,0	8,5	0,7	4,6	2,8	1,2	17,9	43,0
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	4,2
<b>14 Übrige (nicht Erfasste)</b>	0,0	0,2	0,0	0,1	0,4	0,0	0,7	4,4
<b>Hochrechnungsergebnis korr. auf AGE</b>	0,0	8,8	0,7	4,6	3,2	1,2	18,6	51,6

## 4.2 Einschätzung der Energiekosten durch die Betriebe

Die subjektive Energiekostenbelastung der Betriebe wurde im Rahmen des Energiemanagement-Teils des Fragebogens (siehe Anhang 1) erfasst. 57 % der Betriebe konnten die Frage beantworten: „Wie hoch war der Energiekostenanteil an Ihren Ge-

samtkosten im Jahr 2012?“ Die Mittelwerte der Antworten unterscheiden sich naturgemäß nach Branchengruppen, wie Abbildung 4-1 zeigt, aber auch innerhalb der Branchengruppen gibt es ganz erhebliche Abweichungen in den Einschätzungen (Abbildung 4-2).

Abbildung 4-1: Von den Befragten geschätzter Energiekostenanteil ihres Betriebs im Durchschnitt je Branche (2012)



Die Auswertung nach Branchengruppen zeigt, dass der Anteil von Gaststätten und Wäschereien mit durchschnittlich ca. 16 % am höchsten eingeschätzt wird, gefolgt von Bädern und Hotels mit ca. 15 %. Mit durchschnittlich 10 % überraschend hoch schätzen ihn die Bürobetriebe ein. Die Spanne der Angaben reicht von ca. 1 % in fast allen Branchen (bei Hotels 2 %, bei Schulen 3%, im Gartenanbau 4% und in Wäschereien 5% als niedrigster Wert) bis hin zu beispielsweise 45 % bei einer Schule und zwei Hotels oder 30 % bei drei Bädern und fünf Wäschereien. Bei den anderen wird ca. 40 % als höchster Wert angegeben. Tabelle 4-7 zeigt die Spannbreite der Einschätzungen im Überblick sowie Mittelwert und Median (jeweils die Hälfte der Fälle unter und über dem jeweiligen Wert).

Ein Vergleich der Antworten zum Energiekostenanteil zwischen 2006, 2008, 2010 und 2012 zeigt für die meisten Branchen keinen eindeutigen Trend. Während im Jahr 2010 die Energiekosten tendenziell geringer – realistischer – eingeschätzt wurden, ist die Tendenz in dieser Befragung 2012 wieder steigend. In allen Branchen (ausgenommen Bäder) wird ein wesentlich höherer Anteil der Energiekosten an den Gesamtkosten geschätzt.

Eine weitere Frage betraf die Wahrnehmung der Energiekosten. Insgesamt stufen 19 % aller Befragten, die an dieser Stelle eine Antwort gaben, den Anteil als „hoch“ ein, 40 % als „mäßig hoch“, 31 % als „gering“ und 10 % als „vernachlässigbar“. Plausibel ist der Zusammenhang zwischen den Antworten hierauf und den geschätzten Anteilen: Je höher der Anteil eingeschätzt wird, desto höher werden die Energiekosten wahrgenommen (bis auf Wäschereien für alle Branchengruppen signifikanter Zusammenhang auf mindestens auf dem 95 %-Niveau).

Tabelle 4-7: Abschätzung des Energiekostenanteils und Beurteilung des Anteils nach Branchengruppen (2012)

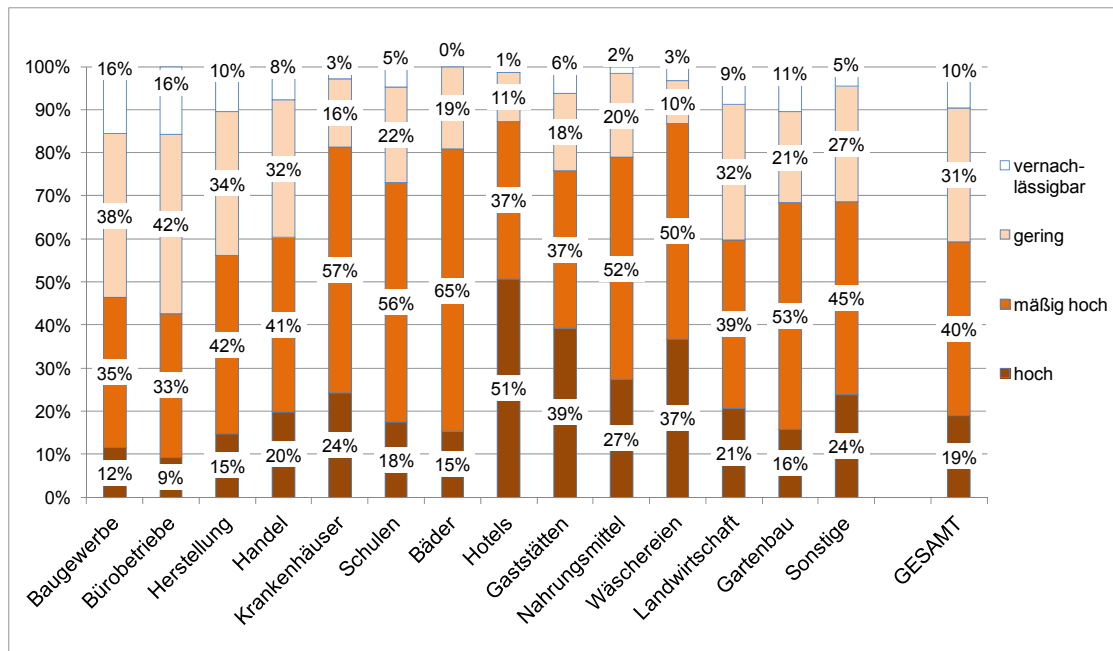
Branchengruppe	Geschätzter Energiekostenanteil (%)				Einstufung als "hoch"	
	Mittelwert	Median	Min.	Max.	Anzahl	Anteil
Baugewerbe	9,8	6	1	40	22	12%
Bürobetriebe	10,0	5	1	40	46	9%
Herstellung	9,6	5	1	40	31	15%
Handel	9,6	5	1	43	94	20%
Krankenhäuser	6,7	3	1	37	17	24%
Schulen	12,2	9	3	44	11	18%
Bäder	15,4	8	1	30	4	15%
Hotels	14,5	10	2	45	36	51%
Gaststätten	16,4	12	1	40	44	39%
Nahrungsmittel	12,3	7	1	40	35	27%
Wäschereien	15,8	12	5	30	11	37%
Landwirtschaft	11,1	9	1	40	19	21%
Gartenbau	13,5	8	4	35	3	16%
Sonstige	12,8	7	1	30	16	24%

Aufgeschlüsselt nach Branchen zeigt sich, dass Hotels und Gaststätten ihre Energiekostenbelastung in besonderem Maße als „hoch“ empfinden“ (Abbildung 4-2), d. h. 39 % der Gaststätten und bei Hotels mehr als die Hälfte empfinden sie als „hoch“. Alle Übrigen bezeichnen sie eher als „mäßig“ denn als „hoch“. Nur Bürobetriebe und die Betriebe im Baugewerbe sehen ihre Energiekosten überwiegend als „gering“ oder „vernachlässigbar“ an.

Was die Beurteilung des Energiekostenanteils anbetrifft, so ist auch hier die Entwicklung über die Jahre uneinheitlich. In einigen Branchen wurden die Anteile bezüglich der Kategorien „hoch“, „mäßig hoch“, „gering“, „vernachlässigbar“ zunehmend geringer, in anderen zunehmend höher eingeschätzt. In den meisten Branchen und im Gesamtdurchschnitt werden sie 2008 weniger hoch beurteilt als 2006 und dann 2010 wieder

höher als 2008, im Jahr 2012 hingegen werden die Energiekosten insgesamt wieder geringer eingestuft als 2010.

Abbildung 4-2: Wahrnehmung der Energiekosten durch die Betriebe (2012)



Man kann nun noch diese Einschätzungen mit den aus den Rechnungen abgelesenen Energiekosten in Zusammenhang bringen. Fast alle Befragten konnten Stromkosten angeben, etwas weniger häufig auch Brennstoffkosten.

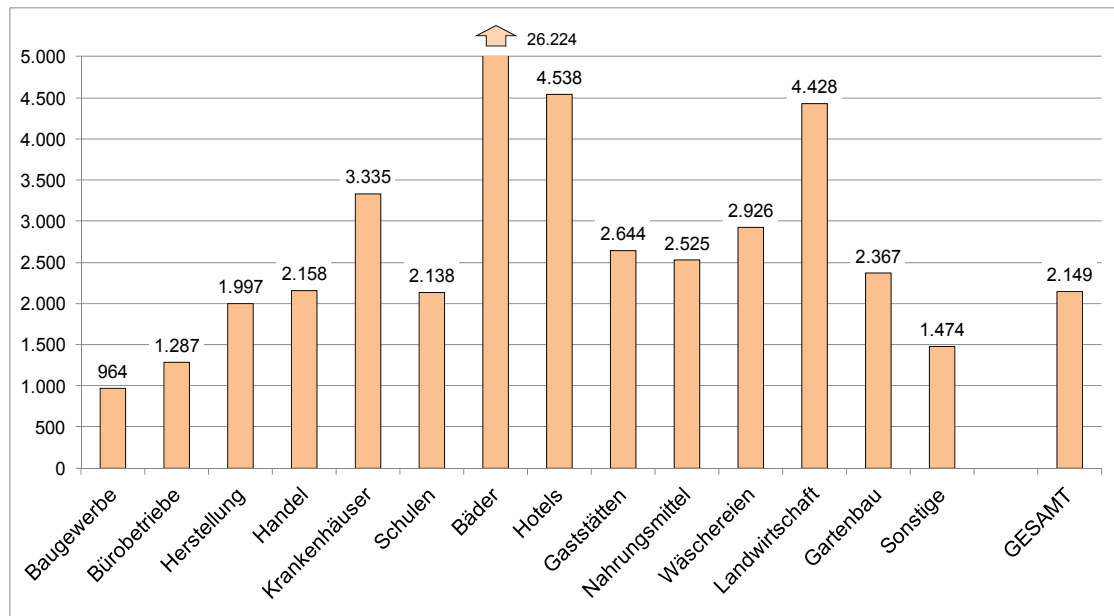
Erwartungsgemäß sind die durchschnittlichen Energiekosten pro Beschäftigten in Bädern mit Abstand am höchsten (26.224 € pro Jahr). Hohe Energiekosten haben außerdem Hotels, Landwirtschaftsbetriebe, Krankenhäuser mit jeweils über 3.000 € pro Beschäftigtem (Abbildung 4-3). Am niedrigsten sind sie in Baubetrieben (964 € pro Beschäftigtem) und im Bürobereich (1.287 €). Insgesamt betrachtet sind die Energiekosten in Krankenhäusern und Bädern besonders hoch (im Schnitt 616.000 bzw. 359.000 €), gefolgt von Schulen (durchschnittlich 85.562 €).

Zusammenhänge zwischen den spezifischen Energiekosten und den Angaben zum Energiekostenanteil einerseits und mit der Beurteilung dieses Energiekostenanteils andererseits zeigen sich nur eingeschränkt. Signifikant ist der Zusammenhang der tatsächlichen spezifischen Energiekosten mit dem angegebenen Energiekostenanteil nur beim Baugewerbe und bei den Bürobetrieben. Der Zusammenhang der Energiekosten mit der Beurteilung des Anteils weist lediglich bei Herstellungsbetrieben und in der Nahrungsmittelbranche eine Signifikanz (95 %-Niveau) auf. Insgesamt wird der Energiekostenanteil tendenziell als „hoch“ beurteilt, je höher die spezifischen Energiekosten



pro Beschäftigtem sind. Dies gilt insbesondere für das Baugewerbe, die Nahrungsmittelbranche und Wäschereien (95 %-Niveau).

Abbildung 4-3: Energiekosten pro Beschäftigtem (2012)



Insgesamt lässt sich feststellen, dass der Energiekostenanteil von vielen Befragten als relativ hoch eingeschätzt wird. Daher müsste das Interesse groß sein, Energieeffizienzmaßnahmen durchzuführen, um diese Kosten zu senken. Insgesamt zeigt sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen den realen Energiekosten, den Angaben zum Energiekostenanteil und der Beurteilung dieses Anteils.

## **5 Branchenübergreifende Auswertungen zum Energieverbrauch im GHD-Sektor**

Für einen Überblick über Charakteristiken und Rahmenbedingungen der Branchen des GHD-Sektors, die für den Energieverbrauch besonders relevant sind, wurden für die Kapitel 5 und 6 die Rohdaten der Breitenerhebungen ausgewertet. Sie erlauben über die Hochrechnungen hinausgehende detaillierte Aussagen über Energieverbrauchsstrukturen, energetisch relevante Ausstattungsmerkmale, wirtschaftliche Gesichtspunkte und das Energiemanagement in den Betrieben. In Kapitel 5 werden branchenübergreifende Ergebnisse und in Kapitel 6 spezifische Auswertungen in den einzelnen Branchen dargestellt.

### **5.1 Energiemanagement in den Betrieben im GHD-Sektor**

Zum Energiemanagement wurde in der Befragung 2014 ein gegenüber den beiden vorangehenden Erhebungen stark erweiterter Fragebogen eingesetzt (siehe Anhang). Dabei wurden vor allem einzelne Maßnahmen des Energiemanagements, Erfahrungen mit Energieberatung und die Durchführung energiesparender Maßnahmen genauer erfasst.

#### **Energiemanagement**

Insgesamt 11 % der Befragten gaben an, dass sie im Betrieb ein Energiemanagement haben. Über einen Energie- oder Umweltverantwortlichen verfügen ebenfalls 11 %. Einen Energie- oder Umweltbericht erstellen jedoch nur 5,5 %. 11 % gaben an, dass es für ihr Gebäude einen Energieausweis gibt. Eine Energieverbrauchskontrolle nehmen 25 % mindestens monatlich vor, die meisten tun dies aber nur jährlich (54 %) oder seltener (21 %). Für 5 % sind solche Kontrollen „oft“, für 34 % „gelegentlich“ und für 61 % „bisher nicht“ Anlass für die Durchführung energiesparender Maßnahmen.

Aufgeschlüsselt nach Branchengruppen zeigt sich, dass Energiemanagement am weitesten häufigsten in Krankenhäusern, Bädern und Schulen anzutreffen ist (Abbildung 5-1). Hier werden auch am häufigsten Energieverbrauchskontrollen durchgeführt (Abbildung 5-2), wobei daraus überdurchschnittlich häufig Maßnahmen zur Energieeinsparung resultieren. Ferner gibt es hier bei rund 40 % der Arbeitsstätten Energie- oder Umweltverantwortliche und bei rund 30 % einen Energie- oder Umweltbericht. Einen Energieausweis haben vor allem Krankenhäuser und Schulen (jeweils 38 %).

Abbildung 5-1: Energiemanagement nach Branchengruppen

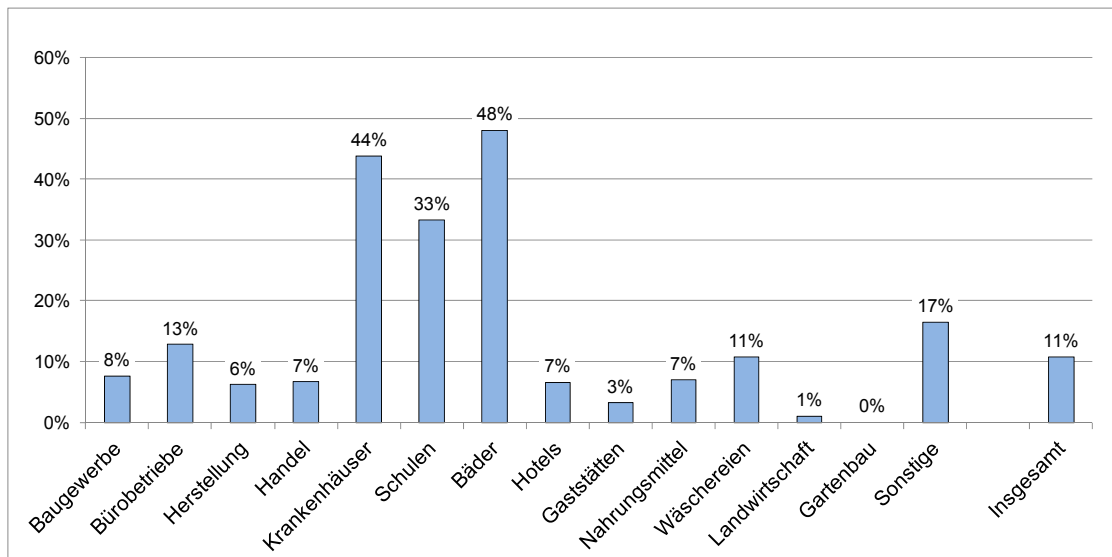
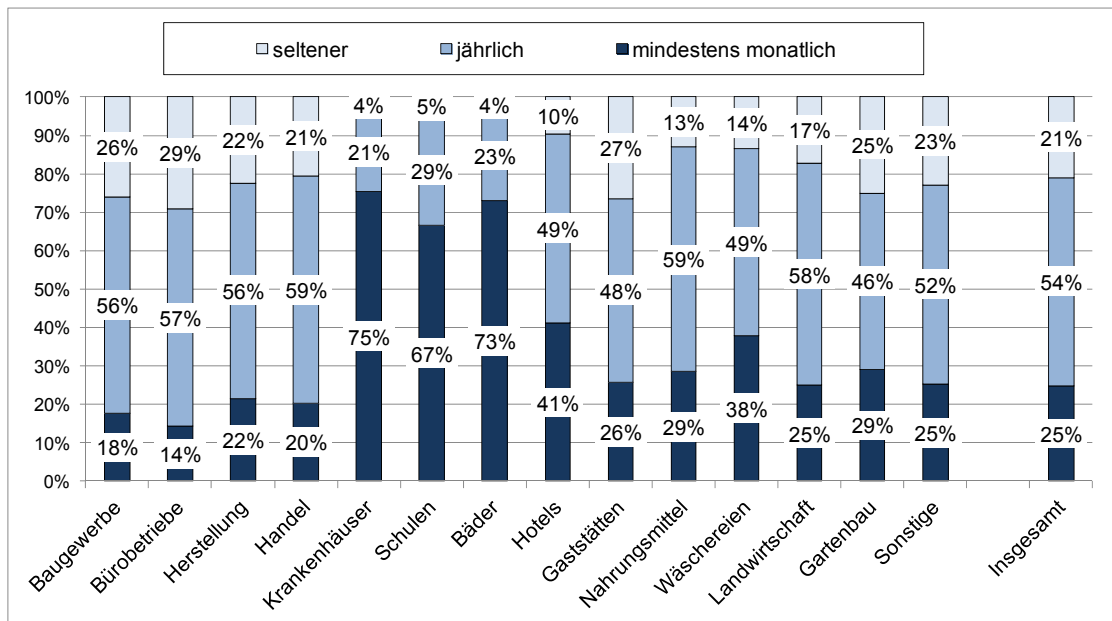


Abbildung 5-2: Häufigkeit der Energieverbrauchskontrolle nach Branchengruppen



### Strukturelle Rahmenbedingungen

Wichtig ist als Rahmenbedingung, welche Entscheidungskompetenz die Betriebsleiter der jeweiligen Arbeitsstätte haben. Daher wurde danach gefragt, ob es sich bei dem betrachteten Betrieb um einen Filialbetrieb handelt, was im Durchschnitt aller Betriebe bei 16 % der Fall ist. Außerdem ist relevant, ob sich die Betriebsräume im Eigentum des Betriebs befinden, wenn z. B. größere Investitionen in energiesparende Maßnahmen durchgeführt werden sollen. Insgesamt haben 46 % der Betriebe ihre Räume ge-

mietet, 7 % haben sie gepachtet und 47 % sind Eigentümer ihrer Betriebsräume. Diese beiden Faktoren beeinflussen die Aktivitäten der Betriebe zur Verminderung des Energieverbrauchs. Ob sich Betriebsräume im Eigentum befinden und ob es sich um Filialbetriebe handelt, ist in den einzelnen Branchen sehr unterschiedlich (Abbildung 5-3). Um Filialbetriebe handelt es sich am häufigsten bei Nahrungsmittelbetrieben – Bäckereien und Fleischereien – mit 34 %. Gemietete oder gepachtete Räumlichkeiten weisen am häufigsten Gaststätten (79 %), Handelsbetriebe (69 %) und Bürobetriebe (66 %) auf. Abbildung 5-4 zeigt die Situation in den einzelnen Branchengruppen.

Abbildung 5-3: Filialbetriebe nach Branchengruppen

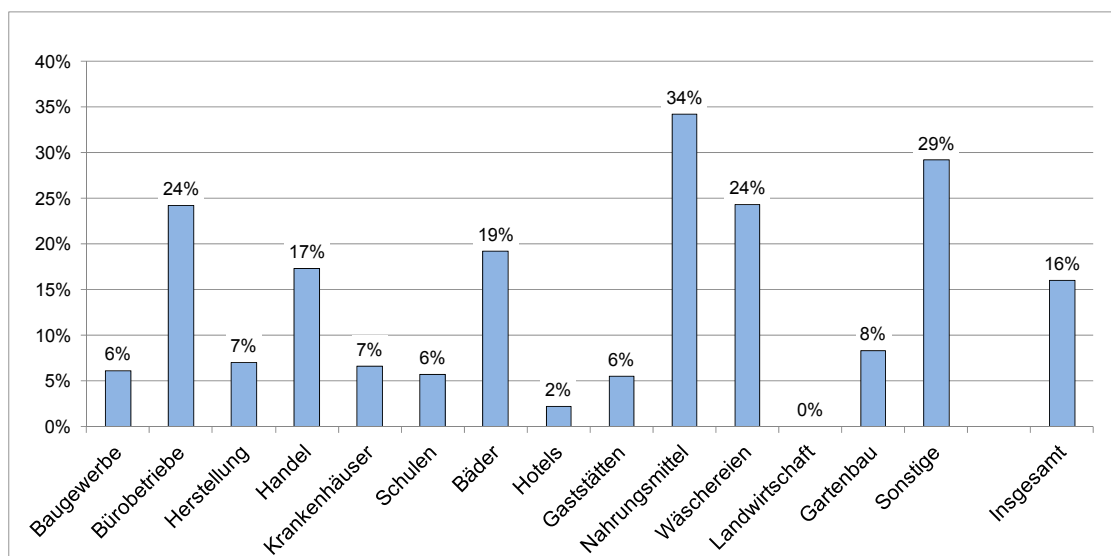
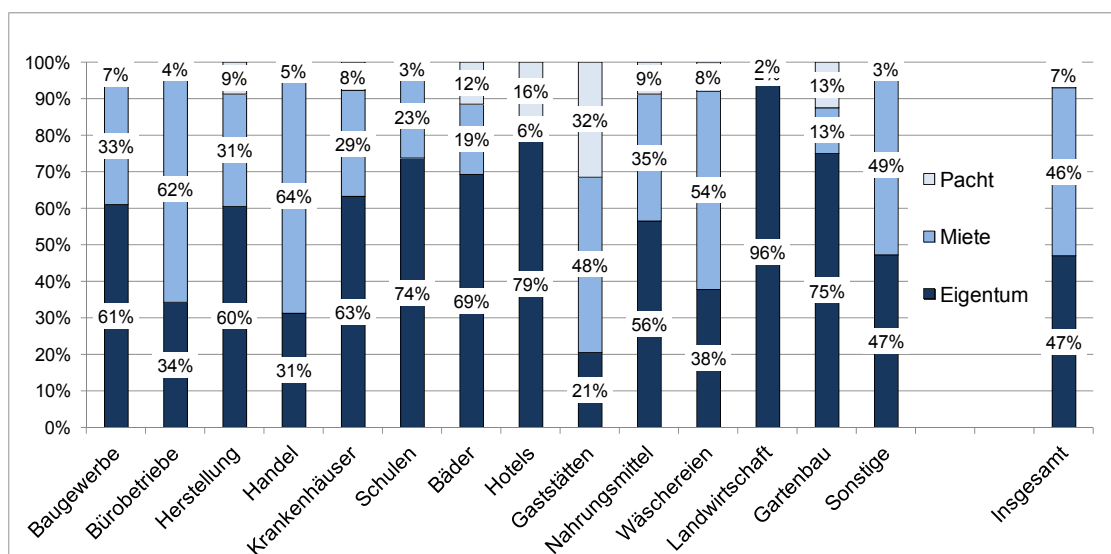


Abbildung 5-4: Betriebsräume im Eigentum, in Miete oder Pacht



Wenn die Betriebsräume im Eigentum sind, haben die Betriebe eher Maßnahmen zur Energieeinsparung durchgeführt (Abbildung 5-5) und kontrollieren häufiger ihren Energieverbrauch (Abbildung 5-6) als Betriebe, die ihre Räumlichkeiten gemietet oder gepachtet haben. Ein schwächerer Zusammenhang zeigt sich mit dem Faktor Filialbetrieb; allerdings gaben Filialbetriebe auf eine allgemeine Frage häufiger als Hauptbetriebe an, dass es ein Energiemanagement in ihrem Betrieb gibt (24 % gegenüber 9 %).

Abbildung 5-5: Durchführung von Maßnahmen zur Energieeinsparung nach Eigentum- und Filialstatus

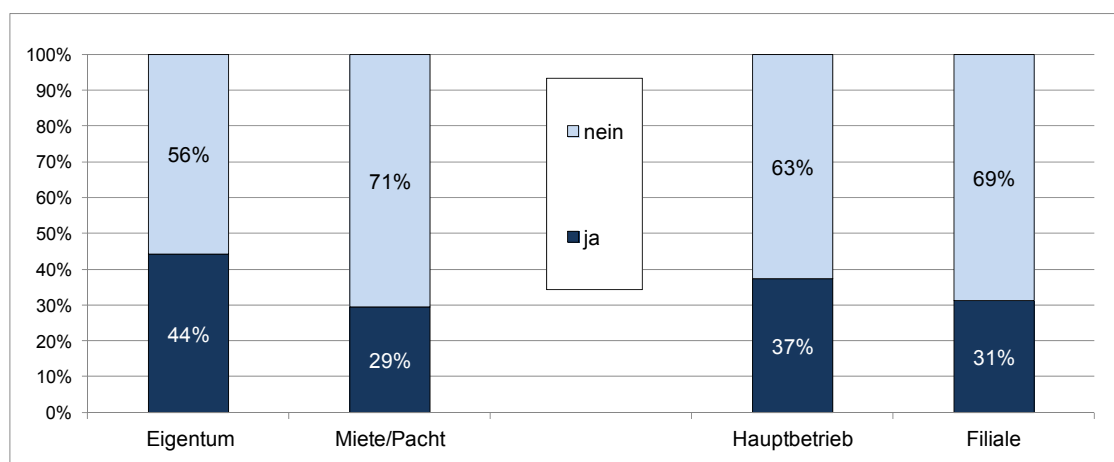
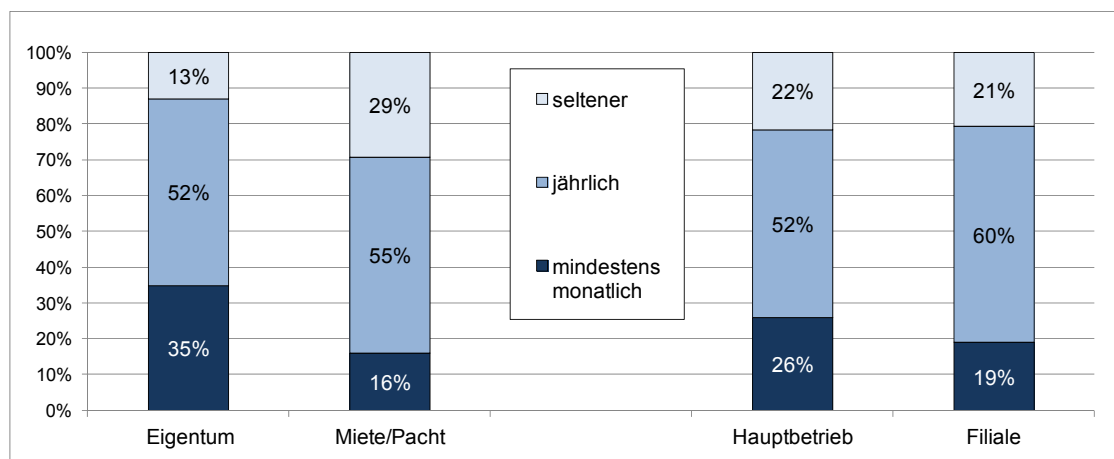


Abbildung 5-6: Energieverbrauchskontrolle nach Eigentum- und Filialstatus



Deutliche Zusammenhänge mit dem Energiemanagement zeigen sich auch bei der Höhe der Energiekosten: Je höher die Energiekosten der Betriebe – sowohl die absolute Höhe als auch die spezifischen Energiekosten pro Beschäftigten – sind, desto häufiger wird Energiemanagement betrieben und erfolgt z. B. eine Energieverbrauchskontrolle.

Über alle Branchengruppen hinweg ist Energiemanagement umso häufiger anzutreffen, je größer die Betriebe und je höher ihre Energiekosten sind. Daher ist bei den Aktivitäten zum Energiemanagement zu berücksichtigen, dass in der Erhebung über 70 % der Befragten Kleinstbetriebe mit bis zu neun Beschäftigten sind und nur 14 % mehr als 19 Beschäftigte aufweisen. Gerade in kleineren Betrieben, die in der Regel kein Energiemanagement aufweisen und häufig nicht selbst über energietechnische Kenntnisse verfügen, könnte eine Energieberatung helfen, ungenutzte Energieeffizienz-Potenziale auszuschöpfen.

### Energieberatung

Eine Energieberatung hatten bisher insgesamt 14 % der befragten Betriebe. Auch dabei stechen wieder Krankenhäuser, Schulen und Bäder heraus, die jeweils zu mehr als 40 % bereits eine Energieberatung hatten (Abbildung 5-7).

Große Unterschiede zeigen sich, wenn man Betriebe mit und ohne Energieberatung miteinander vergleicht (Tabelle 5-1): Betriebe, die beraten wurden, sind sehr viel aktiver im Energiemanagement.

Abbildung 5-7: Energieberatung nach Branchengruppen

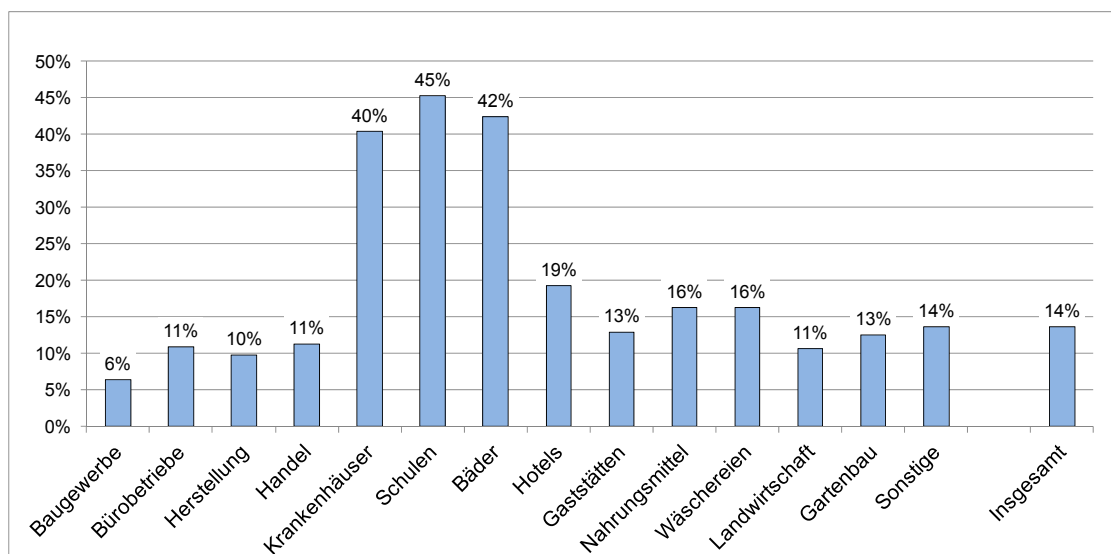
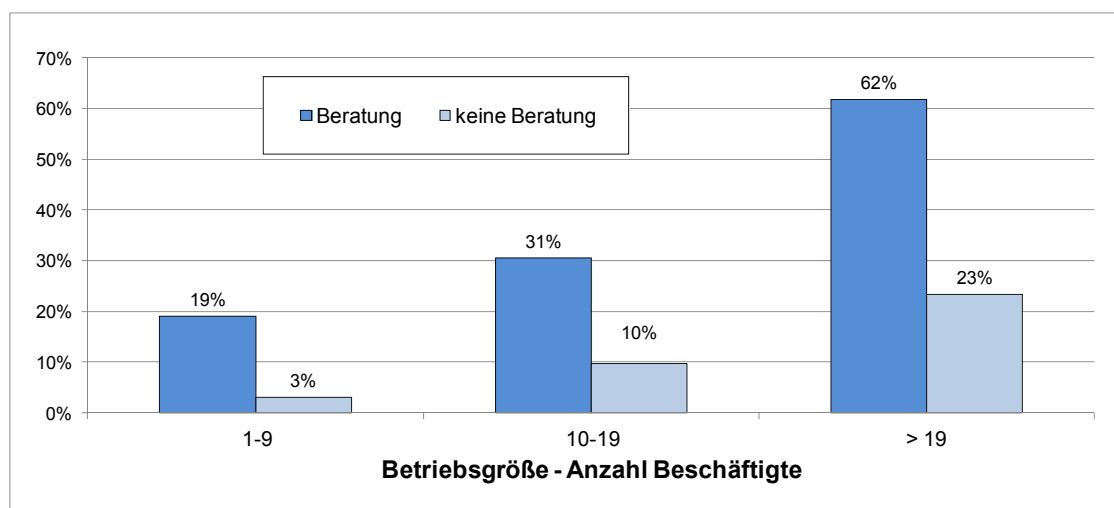


Tabelle 5-1: Energiemanagement-Aktivitäten mit und ohne Energieberatung

	Mit Energieberatung %	Ohne Energieberatung %
Energiemanagement	37	6
Energieverantwortlicher	40	6
Energiebericht	25	2
Verbrauchskontrolle mindestens monatlich	61	19
Energieausweis	28	8

Kontrolliert man diese Ergebnisse nach Betriebsgrößen, so zeigen sich die Unterschiede in allen Betriebsgrößenklassen (Abbildung 5-8).

Abbildung 5-8: Energiemanagement nach Beratung und Betriebsgröße



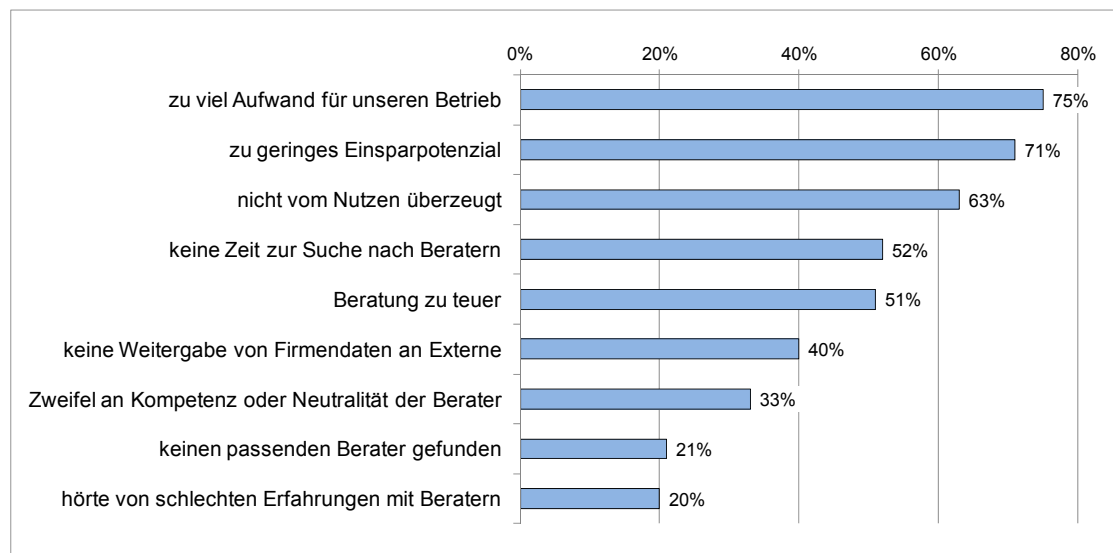
Als Anlass für die Beratung wurden folgende Gründe als „sehr wichtig“ oder „wichtig“ eingestuft:

- 78 % hohe Energiekosten
- 61 % Bestätigung bzw. Optimierung eigener Planungen
- 58 % anstehende Modernisierung oder Ersatzinvestition
- 42 % zu wenig internes Knowhow über mögliche Maßnahmen
- 39 % fehlender Überblick über Energiekosten/-verbrauch
- 39 % betriebliche Veränderung, Erweiterung, Neubau etc.
- 38 % dass es Zuschüsse zur Beratung gibt
- 33 % Empfehlung von Berufskollegen
- 30 % Probleme mit betriebstechnischen Anlagen
- 23 % Einführung eines Alternativen Systems für den Antrag auf Spitzenausgleich
- 22 % vorgesehene Einführung eines Energiemanagements

Für Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft stehen für Energieberatungen Zuschüsse im KfW-Förderprogramm „Energieberatung Mittelstand“ zur Verfügung. Ohne die zumeist der Öffentlichen Hand zuzurechnenden Branchengruppen Krankenhäuser, Schulen und Bäder, die nicht zur Zielgruppe des Programms gehören, kennen 36 % der befragten Betriebe dieses Programm. 18 % kennen die „KfW-Beraterbörse“, ein Viertel davon hat sie schon einmal genutzt. Von den Betrieben, die schon einmal eine Energieberatung hatten, haben nur 20 % das Förderprogramm in Anspruch genommen. Je größer die Betriebe sind, desto eher kennen sie das Programm und die Beraterbörse; bei der Nutzung des Programms und der Beraterbörse zeigen sich keine nennenswerten Unterschiede. Als Gründe, es nicht zu nutzen, wurden vor allem angegeben, dass es nicht bekannt, die Förderhöhe nicht attraktiv genug oder die Antragstellung zu kompliziert war.

Diejenigen Betriebe, die noch keine Energieberatung durchführen ließen, wurden nach den Gründen hierfür gefragt. Als „sehr wichtig“ oder „wichtig“ eingestuft dominieren die Argumente, dass eine Energieberatung zu viel eigenen Aufwand mit sich bringt, dass das Einsparpotenzial zu gering eingeschätzt wird und man nicht vom Nutzen der Beratung überzeugt ist (Abbildung 5-9). Aber auch fehlende Zeit für die Suche nach einem Berater und zu hohe Kosten einer Beratung waren Argumente, die von mehr als der Hälfte der Befragten genannt wurden.

Abbildung 5-9: Argumente gegen Energieberatung



### Durchführung energiesparender Maßnahmen

36 % aller Befragten gaben an, dass sie in den letzten etwa sechs Jahren, d. h. seit 2008 energiesparende Maßnahmen ergriffen haben. Wenn Maßnahmen umgesetzt



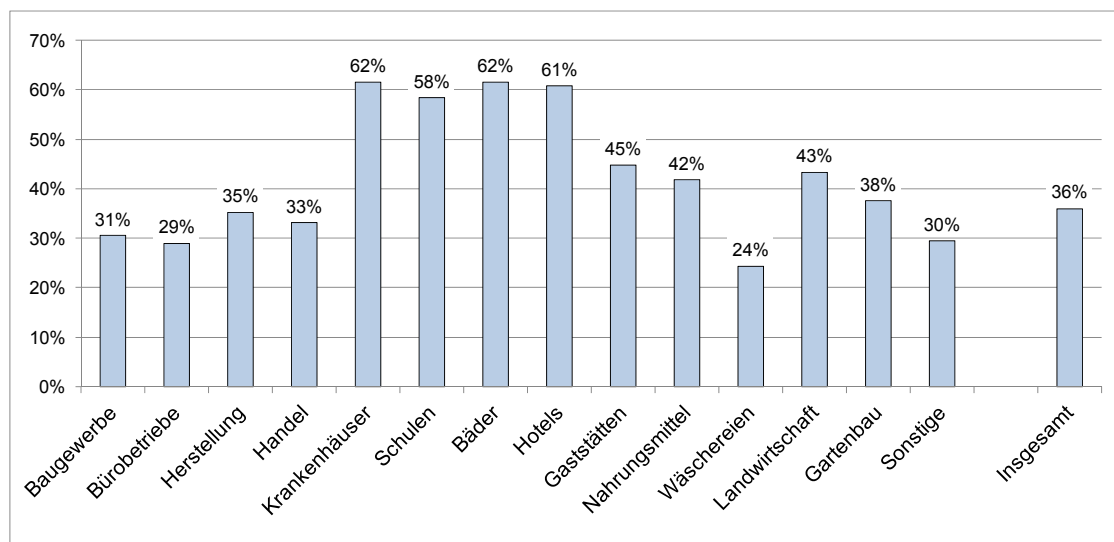
wurden, liegt ihre Anzahl zwischen 1 und 20, im Durchschnitt bei 3. Größere Betriebe haben mehr Maßnahmen durchgeführt als kleinere: Kleinstbetriebe bis neun Beschäftigte im Mittel 2,6, Betriebe ab 20 Beschäftigte 4,3 Maßnahmen. Fand eine Beratung statt, wurden deutlich häufiger Maßnahmen durchgeführt (Tabelle 5-2). Die Schwerpunkte der Maßnahmen liegen in den Bereichen Beleuchtung, organisatorische Maßnahmen und Heizwärme/Warmwasser.

Tabelle 5-2: Durchführung energiesparender Maßnahmen mit und ohne Energieberatung

	Mit Energieberatung	Ohne Energieberatung
Maßnahmen ergriffen	79 %	30 %
Durchschnittliche Anzahl	4,3	2,6

Aufgeschlüsselt nach Branchengruppen zeigen sich wieder überdurchschnittliche Aktivitäten bei Krankenhäusern, Bädern und Schulen (zwischen 58 % und 62 %), in diesem Fall jedoch auch bei den Hotels mit 61 % (Abbildung 5-10). Am geringsten ist der Anteil derjenigen, die Maßnahmen durchgeführt haben, bei den Wäschereien (24 %) und bei Bürobetrieben (29 %).

Abbildung 5-10: Umsetzung energiesparender Maßnahmen nach Branchengruppen

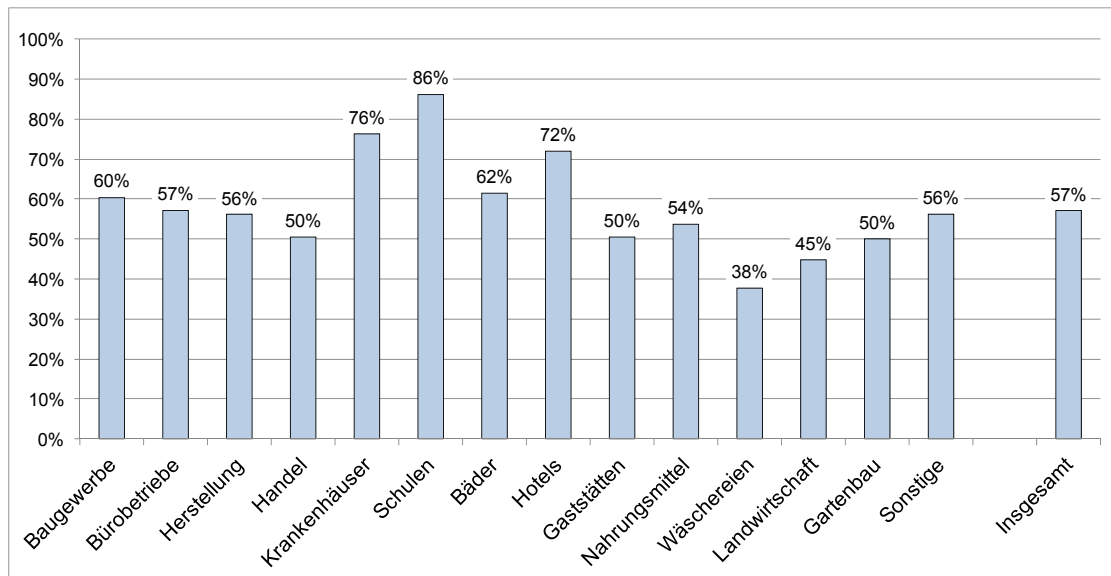


11 % setzen sich Vorgaben für die Amortisationszeit energiesparender Maßnahmen, die nur bei 6 % unter einem Jahr liegt, sonst sind es „5 und mehr Jahre“ (45 %), „3 bis 4 Jahre“ (25 %) oder „1 bis 2 Jahre“ (23 %).

Als Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz kann man auch automatische Regelungseinrichtungen ansehen. Dazu wurden die Betriebe gefragt, ob es eine auto-

matische Raumtemperaturabsenkung in der Nacht und an Wochenenden, d. h. außerhalb der Betriebszeiten, gibt. Am häufigsten findet sich diese Maßnahme in Schulen (94 %), am wenigsten in Wäschereien, Bädern und in der Landwirtschaft, wo sie jeweils von weniger als der Hälfte der Betriebe praktiziert wird (Abbildung 5-11). Regelungseinrichtungen bei der Beleuchtung werden in Abschnitt 5.2.1 behandelt.

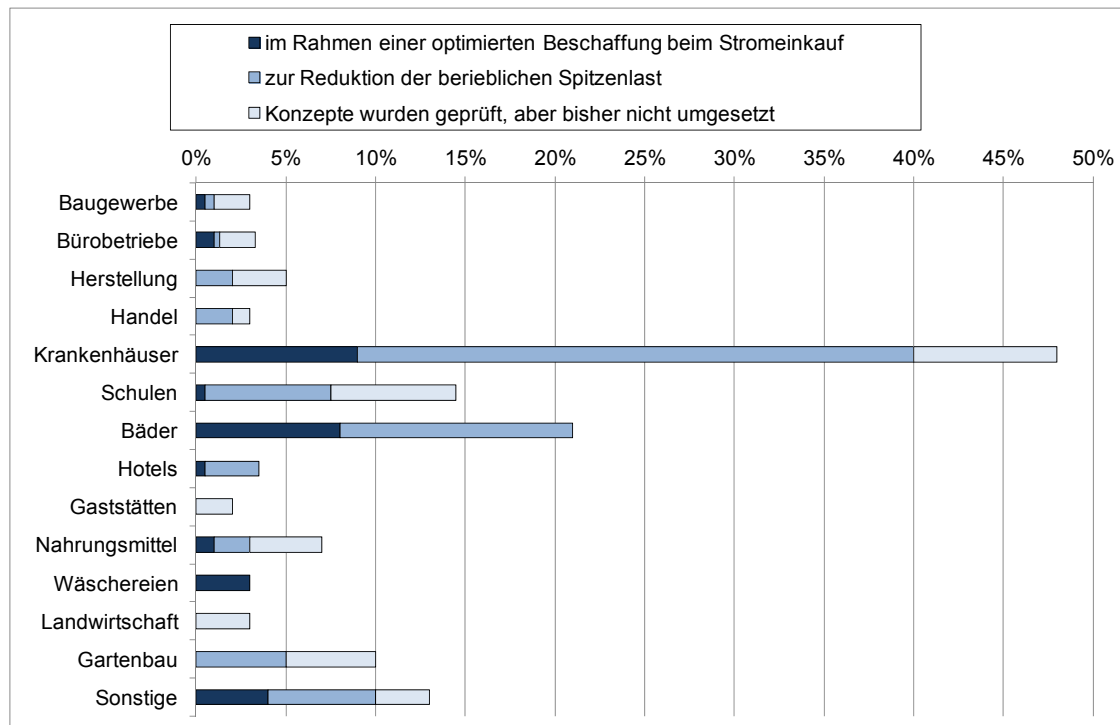
Abbildung 5-11: Automatische Raumtemperaturabsenkung nach Branchengruppen



## Lastmanagement

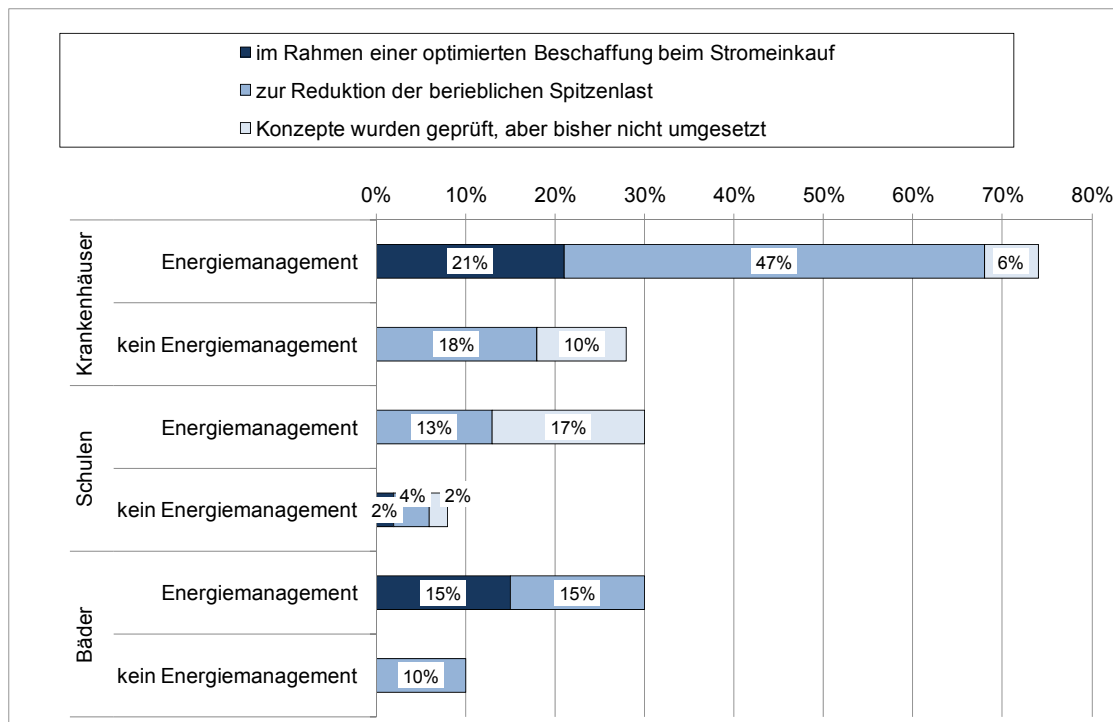
Nur wenige Betriebe haben sich bisher mit der Nutzung von Lastmanagement befusst (Abbildung 5-12). Branchenübergreifend gibt der überwiegende Teil der befragten Unternehmen an, bisher keine Erfahrungen mit Lastmanagement zu haben. Lediglich in Krankenhäusern wird Lastmanagement genutzt (40 %), vor allem zur Reduktion der betrieblichen Spitzenlast. Auch Bäder nutzen Lastmanagement, allerdings zu einem geringeren Anteil als Krankenhäuser (21 %). In Schulen wird Lastmanagement zu insgesamt 8 % eingesetzt, und bei immerhin 7 % wurden Lastmanagementkonzepte geprüft.

Abbildung 5-12: Lastmanagement im GHD-Sektor nach Branchen



Betrachtet man die genannten Branchen näher, so zeigt sich, dass Lastmanagement überwiegend in den Betrieben genutzt wird, die bereits über ein Energiemanagement verfügen (Abbildung 5-13).

Abbildung 5-13: Lastmanagement und Energiemanagement in ausgewählten Branchen



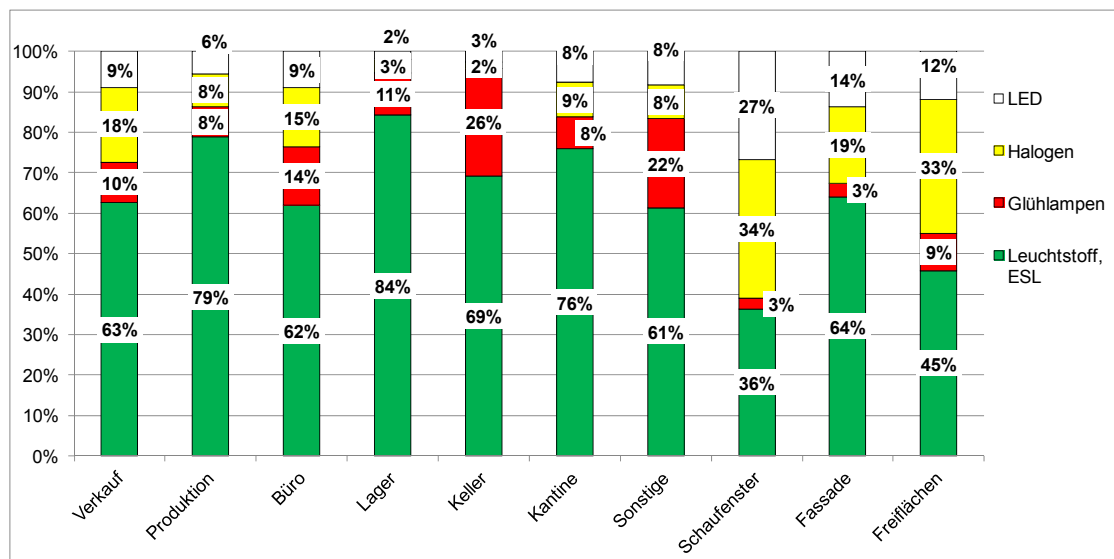
## 5.2 Energierrelevante Ausstattungsmerkmale der Betriebe im GHD-Sektor

Das folgende Kapitel analysiert die energierelevante Ausstattung im GHD-Sektor unter Berücksichtigung der Branchengruppenzugehörigkeit. Es wird dabei auf die Bereiche Beleuchtung, Klimatisierung und Lüftung, Bürogeräte, Ausstattung der Pausenräume und Kantinen, Einsatz von BHKW, Abwärmenutzung und erneuerbare Energien näher eingegangen.

### 5.2.1 Beleuchtung

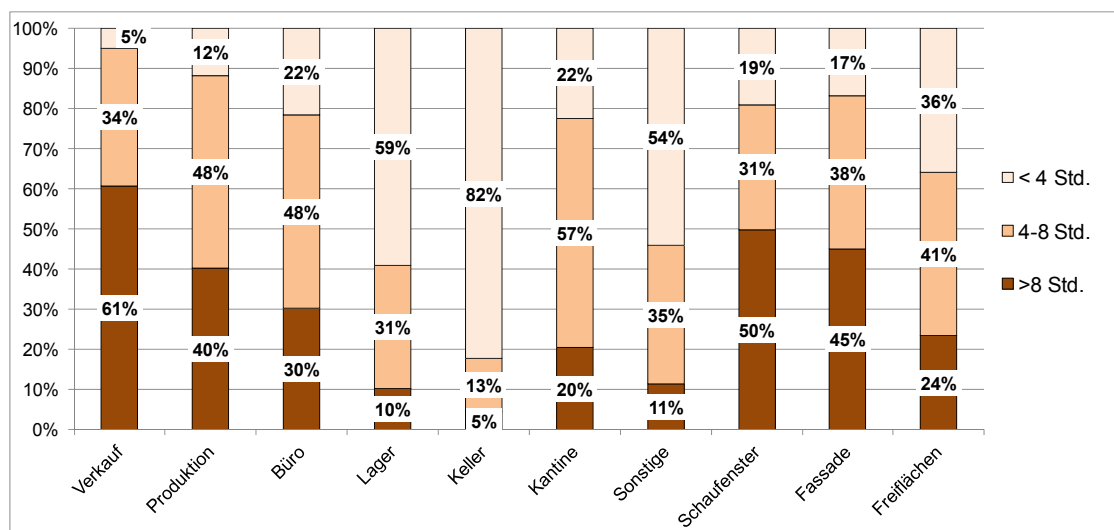
Für die Lampenarten und die Beleuchtungsdauer erfolgt zunächst eine zusammenfassende Darstellung über alle Branchengruppen (Abbildung 5-14). Außer bei der Schaufensterbeleuchtung kommen überwiegend Leuchtstoffröhren oder Energiesparlampen zum Einsatz, in der Produktion, in Lagern und Kantinen zu mehr als 70 %. Die Schaufenster sind zum Großteil auch mit Halogenlampen (34 %) und vor allen Dingen mit LED-Lampen (27 %) beleuchtet. Glühlampen sind vor allem noch in Kellern von Betriebsgebäuden vorhanden. Der Anteil von LED-Lampen ist in allen Raumarten gestiegen, insgesamt von 5% im Jahr 2010 auf 10% im Jahr 2012.

Abbildung 5-14: Lampentypen nach Raumart (2012)



Im Verkaufsbereich, in Schaufenstern und bei der Fassaden- oder Reklamebeleuchtung kommt es am häufigsten vor, dass die Lampen länger als acht Stunden am Tag brennen (Abbildung 5-15). Es fällt auf, dass die meisten Räume im Durchschnitt täglich mindestens vier Stunden lang beleuchtet werden. Lediglich in Lagern, Kellern und sonstigen Räumen ist dies nicht der Fall, diese werden in der Regel weniger als vier Stunden am Tag beleuchtet.

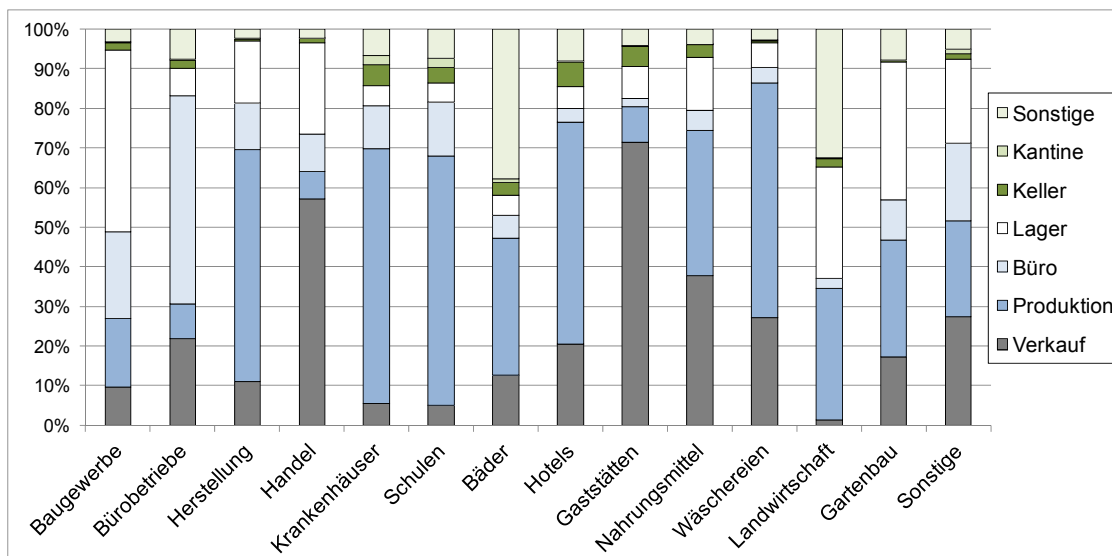
Abbildung 5-15: Beleuchtungsdauer nach Raumart (2012)



Für den folgenden Branchenüberblick wurden diejenigen Räume ausgewertet, die für die Branche jeweils am ehesten typisch sind. Für den Handel wurden die Lampen im Verkaufsraum und für Bürobetriebe in den Büroräumen, ansonsten diejenigen im Pro-

duktionsbereich ausgewählt. Bei Gaststätten sind dies Gasträume, bei Hotels Gästezimmer, in Krankenhäusern Krankenzimmer und in Schulen die Klassenräume. In Bädern wurde „sonstige“ als häufigste Raumart genannt, womit vermutlich der Badebereich gemeint ist. Um diese Auswahl nachvollziehbar zu machen, zeigt Abbildung 5-16 einen Überblick über die Anteile der verschiedenen Raumarten an der Betriebsfläche. Im Baugewerbe und Gartenbau wurde wegen der längeren Brenndauer der Lampen der Produktionsbereich ausgewählt, obwohl die auf Lager entfallende Betriebsfläche größer ist.

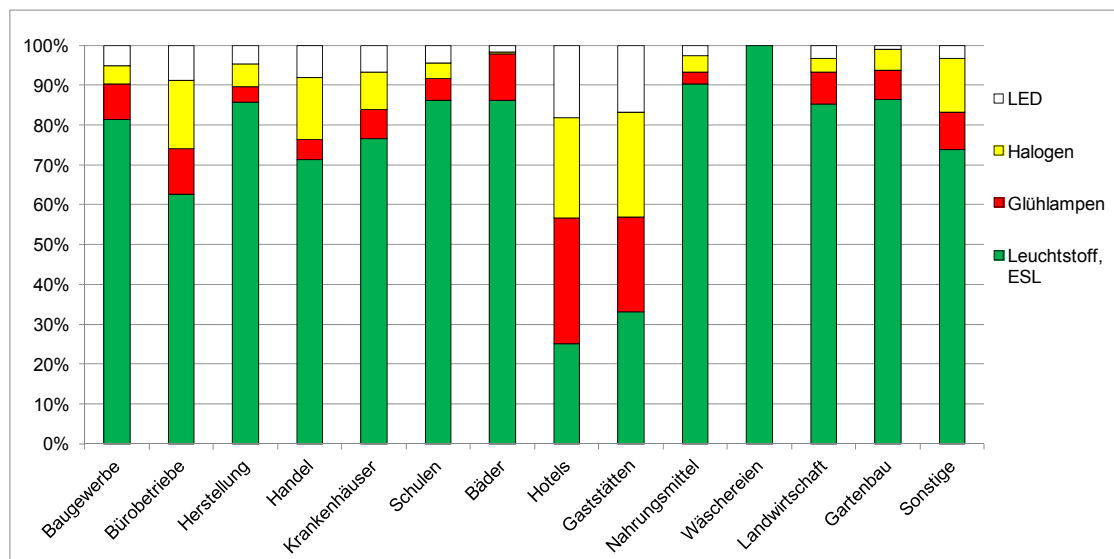
Abbildung 5-16: Anteile verschiedener Raumarten an der Betriebsfläche (2012)



Weitaus am häufigsten, in den meisten Branchengruppen zu mehr als 70 %, kommen Leuchtstoff- oder Energiesparlampen in den branchentypischen Räumen zum Einsatz (Abbildung 5-17). Einen hohen Anteil an Glühlampen weisen Hotels in Gästezimmern (31%) und Gaststätten in ihren Gasträumen (24%) auf. Hier gibt es aber auch überdurchschnittlich viele Halogen- (25 bzw. 26 %) und LED-Lampen (18 bzw. 17 %). Auch in dieser Grafik zeigt sich wieder der steigende Anteil von LED-Lampen in allen branchentypischen Räumen außer bei Bädern, Bürobetrieben und sonstigen Betrieben. In Bürobetrieben werden ebenfalls überdurchschnittlich oft Halogen- und LED-Lampen eingesetzt (17 bzw. 11 %). In Wäschereien sind Glühlampen nicht mehr in Gebrauch, und die Räume werden komplett mit Leuchtstoff- bzw. Energiesparlampen beleuchtet.

Die Beleuchtungsdauer ist in den ausgewählten Raumarten sehr unterschiedlich in den einzelnen Branchengruppen (Abbildung 5-18). Sie ist im Handel und in Nahrungsmittelbetrieben – in der Stichprobe vor allem bestehend aus Bäckereien und Fleischereien – sowie in Gaststätten und Wäschereien am längsten. In Hotels, Landwirtschaft und Gartenbau sowie in Bädern weisen die Lampen die kürzeste Nutzungszeit auf.

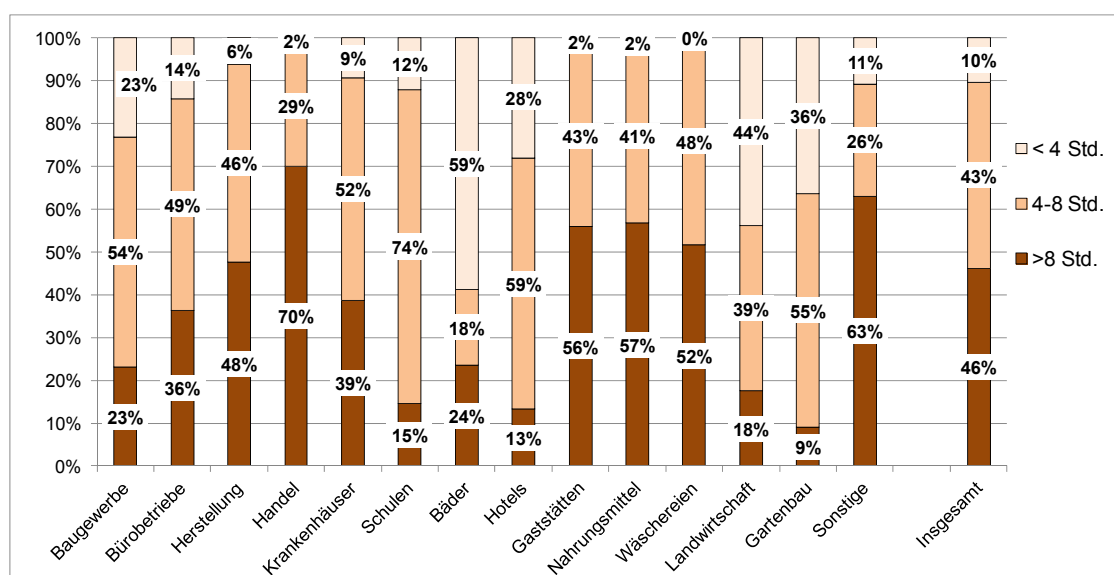
Abbildung 5-17: Lampenarten in branchentypischen Räumen (2012)



Über die gesamte im Betrieb installierte Leistung der Beleuchtung konnten nur 13 % der Befragten Auskunft geben. Die Spanne der Leistungsangaben reichte von 0,2 bis 620 kW, im Mittel waren es 7,6 kW.

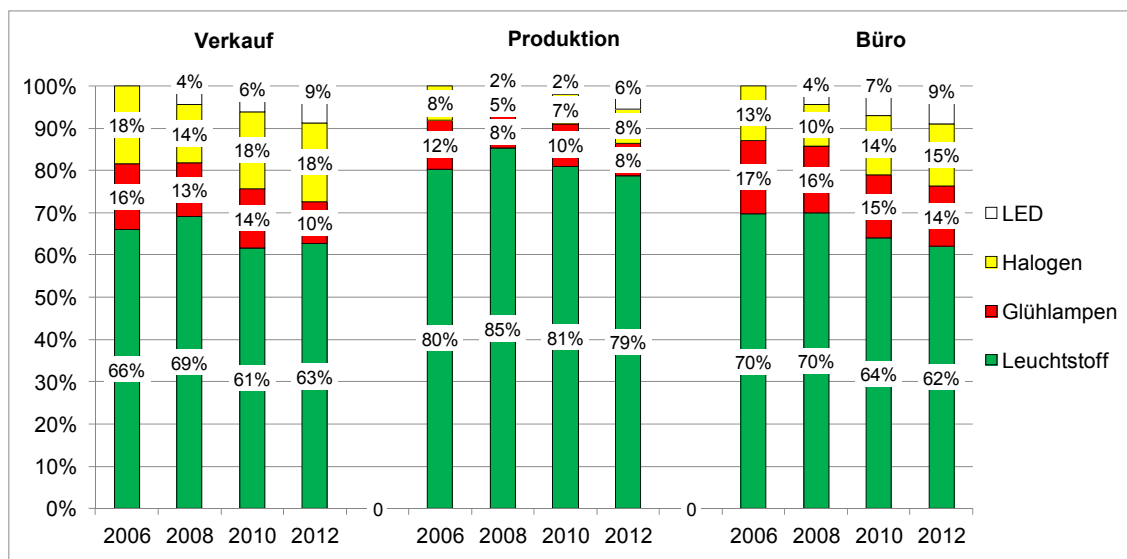
Ergänzend wurde nach installierten Leistungen der Schaufenster-, Fassaden- und Freiflächenbeleuchtung gefragt. Bei der Schaufensterbeleuchtung (276 Antworten) liegen die Werte zwischen 0,1 und 5 kW, bei der Fassaden- oder Reklamebeleuchtung bei 0,1 bis 10 kW (393 Antworten) und auf den Freiflächen zwischen 0,1 und 80 kW (249 Antworten).

Abbildung 5-18: Beleuchtungsdauer in branchentypischen Räumen (2012)



In ähnlicher Form wurden die Fragen nach der Beleuchtung bereits in den vorhergehenden Breitenerhebungen für die Jahre 2006, 2008 und 2010 gestellt, 2006 allerdings ohne die Antwortmöglichkeit „LED-Lampen“ (Abbildung 5-19). Es zeigt sich, dass sich der Anteil der Glühlampen etwas verringert hat, der Anteil der LED-Lampen ist dagegen gestiegen. Da auch Halogen- und Leuchtstofflampen tendenziell weniger eingesetzt werden, kann man annehmen, dass bei einem notwendigen Austausch der Beleuchtung häufiger zu LED gegriffen wird.

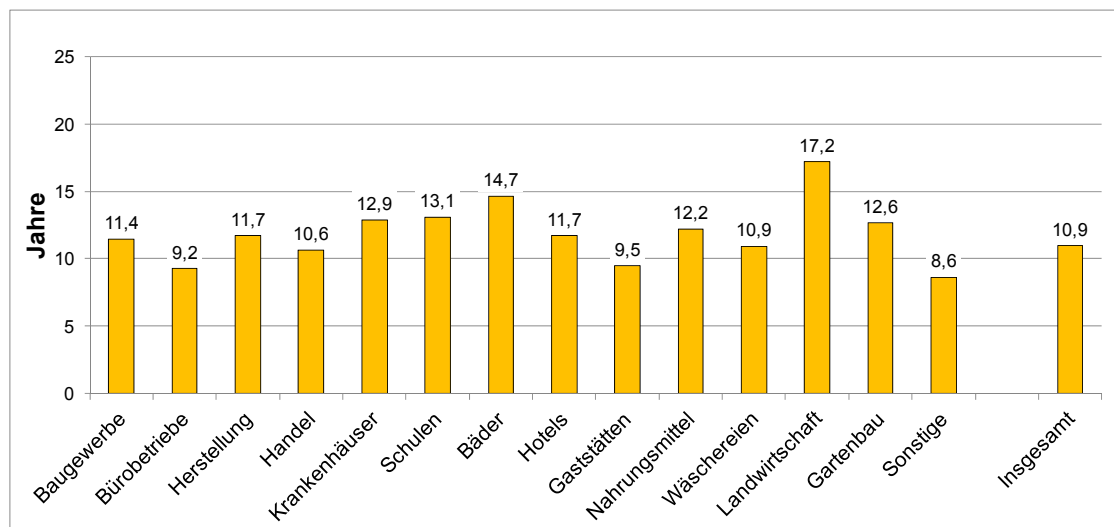
Abbildung 5-19: Veränderungen in den Lampenarten 2006 bis 2012



Das Alter der Beleuchtungsanlagen wurde in der jüngsten Befragung mit unter einem Jahr bis zu 60 Jahren angegeben; im Durchschnitt sind es 10,9 Jahre (Abbildung 5-20). Überdurchschnittlich alt sind die Anlagen in der Landwirtschaft (17 Jahre) und in Bädern (fast 15 Jahre). Das Durchschnittsalter hat sich seit der letzten Befragung im Jahr 2010 merklich verändert (damals 13,4 Jahre) und ist in allen Branchen bis auf Krankenhäuser gesunken.

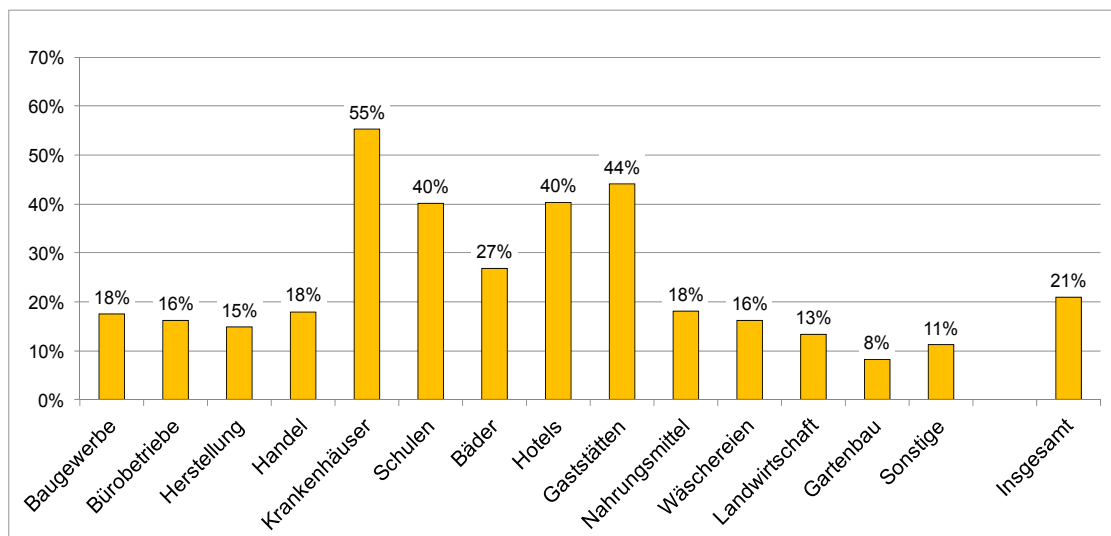


Abbildung 5-20: Alter der Lichtanlage in den Betrieben (2012)



Auch nach der Steuerung der Beleuchtungsanlage wurde gefragt. 20 % der Betriebe verfügt über eine Helligkeitssteuerung. Dabei handelt es sich meist um manuelle Steuerungen, z. B. Dimmer (75 % aller Befragten mit Helligkeitssteuerung), weniger häufig um eine automatische Steuerung einzelner Räume (35 %) oder größerer Gebäudeteile (19 %). In der Regel werden mehrere Arten der Regelung in den Betrieben verwendet. Zum Einsatz kommen Helligkeitssteuerungen vor allem in Krankenhäusern, Schulen, Hotels und Gaststätten (Abbildung 5-21). 2006 hatten nur 19 % eine Helligkeitssteuerung, darunter 14 % Dimmer, 6 % eine Automatik für einzelne Räume und 4 % für größerer Gebäudeteile. Lichtsteuerungen werden somit jetzt öfters eingesetzt (insgesamt + 2 Prozentpunkte). Im Vergleich zu 2010 ist der Anteil insgesamt jedoch leicht gesunken (-3 Prozentpunkte).

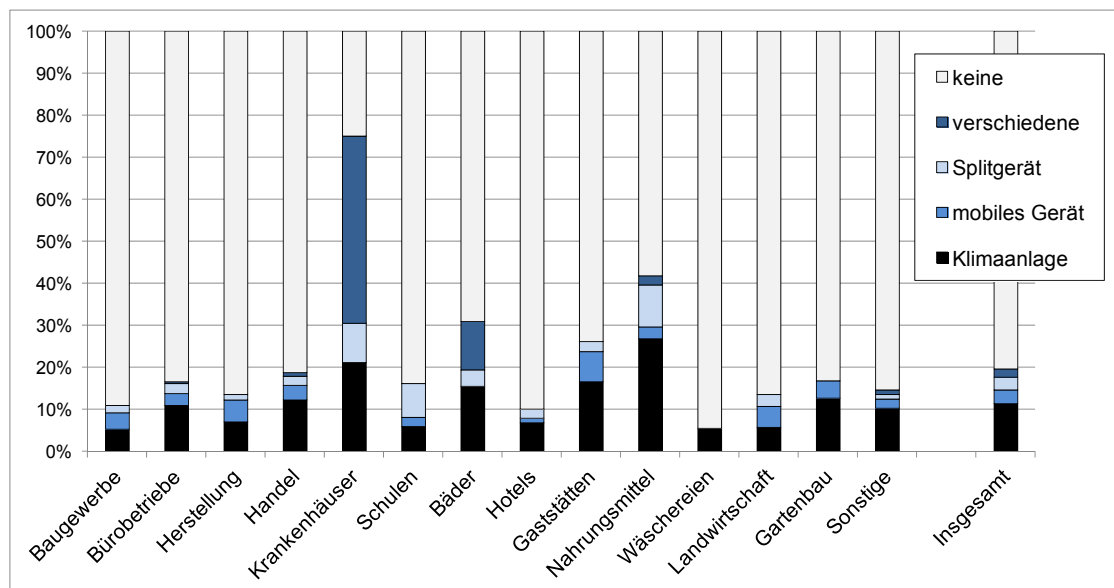
Abbildung 5-21: Einrichtungen zur Helligkeitssteuerung (2012)



### 5.2.2 Klimatisierung

Im Bereich Lüftung und Klimatisierung gab es zwei Fragen zur Bestandsaufnahme. Zum einen sollten die Befragten angeben, welcher Anteil der Betriebsflächen für die verschiedenen Raumarten klimatisiert, gekühlt oder belüftet ist, zum anderen wurde nach der Art, Anzahl und durchschnittlichen Betriebszeit der Klimaanlage oder Klimageräte gefragt. Von den befragten Betriebsstätten gaben 20 % an, Anlagen oder Geräte zur Raumklimatisierung einzusetzen. Diese wurden in einer weiteren Frage näher spezifiziert als zentrale Klimaanlage, mobile Klimakleingeräte und dezentrale Split-Klimageräte. Die 20 % teilen sich wie folgt auf: Mehr als die Hälfte hat ausschließlich eine zentrale Klimaanlage (11,3 %), 3,3 % haben dezentrale Split-Geräte, 3,0 % haben mobile Kleingeräte und die übrigen 2,0 % setzen mehrere Gerätearten ein. Einen Überblick nach Branchen gibt Abbildung 5-22. Mit Abstand am häufigsten werden Räume in Krankenhäusern klimatisiert (75 % der Betriebe mit Klimaanlage oder -geräten); meist kommen dabei unterschiedliche Systeme in einem Betrieb zum Einsatz. Weitere Branchen mit einem überdurchschnittlichen Anteil an klimatisierten Räumen sind Nahrungsmittelbetriebe und Bäder (42 bzw. 31 %). Am geringsten ist der Anteil in Wäschereien (5%).

Abbildung 5-22: Nutzung von Klimaanlage und Klimageräten (2012)



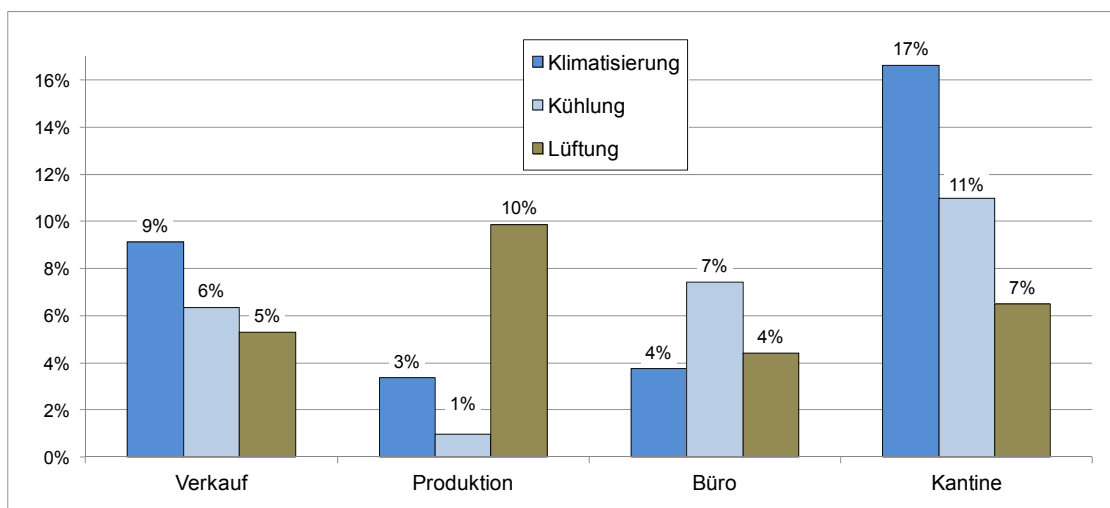
Bei zentralen Klimaanlage wurde nach der Kälteleistung gefragt, bei den kleineren Geräten nach der Anzahl. Die installierte Kälteleistung der zentralen Klimaanlage konnte weniger als die Hälfte der Betriebe angeben (131 von 318 Betrieben mit zentraler Klimaanlage). Im Durchschnitt wurde eine Kühlleistung von 68,7 kW angegeben. Bezogen auf die Anzahl der Beschäftigten ergibt sich eine durchschnittliche Kühlleistung von 0,4 kW (unplausible Werte über 10 kW/Beschäftigten wurden ausgeschlossen). Die zentralen Klimaanlage sind relativ lange in Betrieb: im Mittel über 9 Stunden am Tag an 164 Tagen im Jahr, in 35 Betrieben ganzjährig. Bei mobilen Kleingeräten geben die Betriebe an, im Durchschnitt über 4,6 Geräte zu verfügen, bei dezentralen Split-Geräten über 5,4. Mobile Kleingeräte kommen durchschnittlich täglich 5,9 Stunden an 114 Tagen im Jahr zum Einsatz, bei Split-Geräten sind es 9,6 Stunden pro Tag an 158 Tagen im Jahr (Tabelle 5-3). Es gibt jedoch einzelne Betriebe (insgesamt 41), in denen das ganze Jahr über rund um die Uhr klimatisiert wird. Insgesamt waren die Klimageräte im Vergleich zum Jahr 2010 etwas seltener im Einsatz.

Tabelle 5-3: Durchschnittlicher Einsatz von Klimaanlage und -geräten (2012)

	<b>Zentrale Klimaanlage</b>	<b>Mobile Klimakleingeräte</b>	<b>Dezentrale Split-Klimageräte</b>
Leistung	0,4 kW/Beschäftigten 68,7 kW (insgesamt)	./.	./.
Anzahl	./.	4,6	5,3
Stunden/Tag	9,2	5,9	9,6
Tage/Jahr	164	114	158

Meist ist nicht die gesamte Betriebsfläche klimatisiert, insbesondere wenn kleinere Geräte eingesetzt werden. Daher sind auch Angaben über den klimatisierten Flächenanteil wichtig. Bezogen auf die Betriebsfläche sollten die Befragten angeben, welcher Anteil klimatisiert ist, d. h. auch entfeuchtet, welcher nur gekühlt ist, also ohne Entfeuchtung, und welcher Anteil belüftet ist (Abbildung 5-23). Die größten Anteile klimatisierter Flächen finden sich bei Kantinen (17%). Aus den Daten wird aber auch ersichtlich, dass den Befragten teilweise der Unterschied zwischen Klimatisierung und Kühlung nicht klar ist.

Abbildung 5-23: Klimatisierung, Raumkühlung und Lüftung von Betriebsflächen (2012)



Seit 2006 hat die Klimatisierung, Kühlung und Lüftung von Räumen zugenommen, und zwar in allen Branchengruppen außer in Bürobetrieben, in Krankenhäusern, in Hotels, Wäschereien und sonstigen Betrieben. Sie stieg insgesamt von 13 % auf 20 % der Betriebe.

Gekühlt werden häufig auch Serverräume oder zentrale Telefonanlagen. Angaben hierzu wurden im Zusammenhang mit dem Fragenkomplex zu den Bürogeräten erhoben. Dort sollten die Befragten angeben, wie groß die gekühlten Flächen von separaten Räumen für Server, EDV-Geräte oder Telefonanlagen sind. Bei 19 % der Betriebe sind solche gekühlten Flächen vorhanden, damit stieg der Anteil im Vergleich zu 2010 um 3 Prozentpunkte. Genannt wurden Werte zwischen 1 und 400 m<sup>2</sup> im Mittel sind es 8,7 m<sup>2</sup>, wobei der Großteil (70 %) keine Angaben zur Fläche machen konnte.

### 5.2.3 Bürogeräte

Um einen Überblick über den Bestand an Bürogeräten und ihre Bedeutung für den Energieverbrauch zu erhalten, wurden die verschiedenen Gerätearten hinsichtlich ihrer Anzahl und ihrer Betriebsdauer detailliert erfasst. Tabelle 5-4 zeigt die im GHD-Sektor betriebenen Geräte und die mittlere tägliche Betriebsdauer. In die Geräteliste wurden für die Befragung ab 2008 zwei Gerätearten neu aufgenommen: Kombigeräte aus Drucker, Kopierer und Fax sowie Beamer.

Tabelle 5-4: Bürogeräte in den Betrieben des GHD-Sektors (2012)

Geräteart	Bestand *	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 21 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 % bis 300 W</li> <li>• 8 % bis 2000 W</li> <li>• 5 % über 2000 W</li> </ul>	20,8 19,0 20,8 22,4
Rechner	in 85 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 74 % PC</li> <li>• 44 % Notebook/Laptop</li> </ul>	7,7 7,6 5,8
Monitore	in 74 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 70 % LCD</li> <li>• 5 % sonstige Monitore **</li> </ul>	7,6 7,6 6,8
Drucker	in 84 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 25 % Tintenstrahldrucker</li> <li>• 58 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax</li> <li>• 38 % Laserdrucker</li> </ul>	8,4 5,1 9,5 6,7
Kopierer	in 54 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 21 % Großkopierer</li> <li>• 32 % sonstige Kopierer</li> </ul>	5,3 7,0 4,3
Computer-Netzwerk	in 35 % der Betriebe vorhanden	9,3
Beamer	in 15 % der Betriebe vorhanden	3,1

\* Werte addieren sich z. T. auf über 100 %, weil Geräte mehrerer Kategorien vorhanden sind.

\*\* Die Übrigen haben nur Notebooks/Laptops.

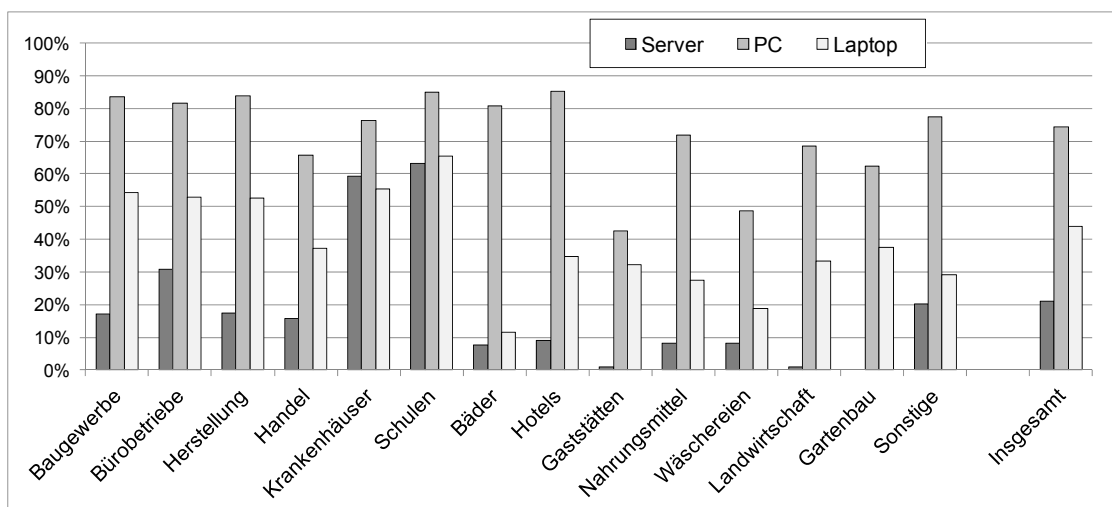
In den meisten Betrieben sind Bürogeräte vorhanden, vor allem Rechner (85 %) und Drucker (84 %). Separate Monitore haben 74 %; davon sind fast alle LCD-Flachbildschirme.

Die Server und Großrechner laufen meist rund um die Uhr, aber es gibt auch bei allen anderen Gerätearten, außer Beamer, in einzelnen Betrieben Geräte, die nie ausgeschaltet werden. In 24 bis 33 % der Betriebe laufen Rechner, Monitore, Drucker und vernetzte Rechner 10 und mehr Stunden am Tag; abgesehen von Servern laufen

Kombigeräte wegen der Fax-Empfangsbereitschaft und vernetzte Rechner am längsten mit durchschnittlich über 9 Stunden am Tag.

Zwischen den Branchengruppen zeigen sich klare Unterschiede. Dargestellt ist dies in Abbildung 5-24 am Beispiel der EDV-Geräte. Die höchsten Ausstattungsraten an EDV-Ausrüstung weisen Krankenhäuser und Schulen auf, gefolgt von Bürobetrieben. Am wenigsten werden EDV-Geräte in Wäschereien, Gaststätten, Landwirtschaft und Gartenbau eingesetzt. Seit der Befragung 2006 hat die Ausstattung mit Laptops insgesamt erheblich zugenommen.

Abbildung 5-24: Ausstattung mit Servern, PCs und Laptops (2012)



Für Bürobetriebe ist ein Vergleich zur Befragung 2002 möglich. Damals wurde die Bürogeräteausstattung im branchenspezifischen Zusatz-Fragebogen erhoben. Seitdem zeigt sich eine deutliche Zunahme der EDV-Ausrüstung (siehe Abschnitt 7.2).

Der Papierverbrauch für Tintenstrahldrucker und Kombigeräte liegt zwischen 15 und 1,5 Mio. Blatt im Monat, im Durchschnitt sind es 4.573 Blatt im Monat. Bei sonstigen Druckern und Kopierern sind es zwischen 5 und 200.000 Blatt, im Durchschnitt 4.470 Blatt im Monat. Am meisten Papier wird in Krankenhäusern und Schulen verbraucht (im Schnitt 73.231 Blatt bzw. 15.988 Blatt im Monat).

85 % der Betriebe verfügen über einen Internetanschluss; 46 % davon nutzen dazu einen Kabelzugang, 28 % ein WLAN und 26 % beides (26 % wussten es nicht). Abbildung 5-25 stellt das Ergebnis nach Branchen dar. Dabei gibt es deutliche Unterschiede. Nur bei Wäschereien verfügt weniger als die Hälfte der Betriebe über einen Internetanschluss. Den größten Anteil an WLAN-Zugang weisen mit mehr als 60 % die Hotels auf; in Wäschereien, Bädern und im Nahrungsmittelbereich ist der Anteil am nied-

rigsten. Zwischen 2006 und 2012 hat der Internetzugang, v. a. mit WLAN-Nutzung, deutlich zugenommen (Abbildung 5-26).

Abbildung 5-25: Anteil der Betriebe mit Internetanschluss und WLAN (2012)

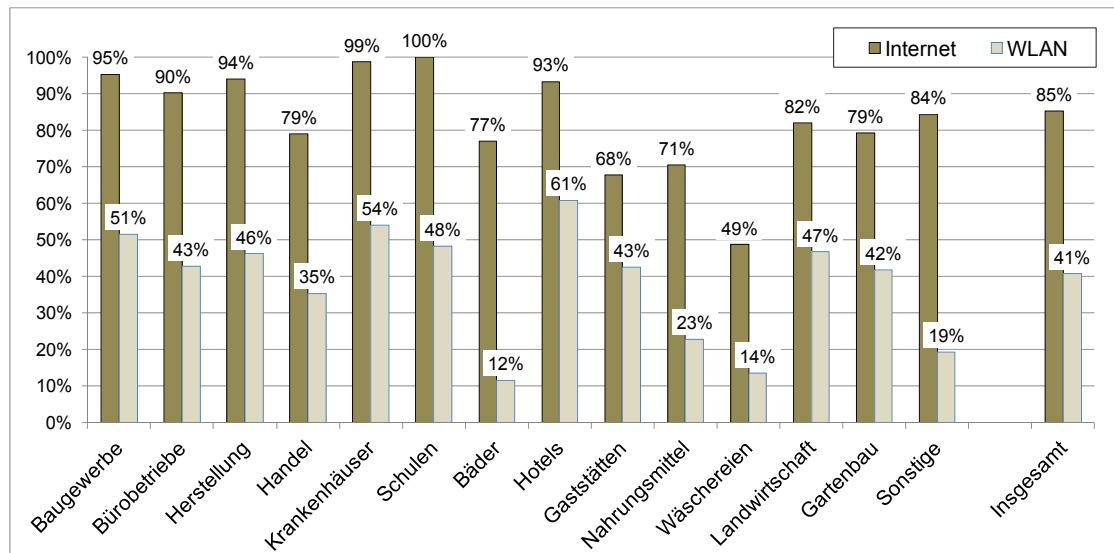
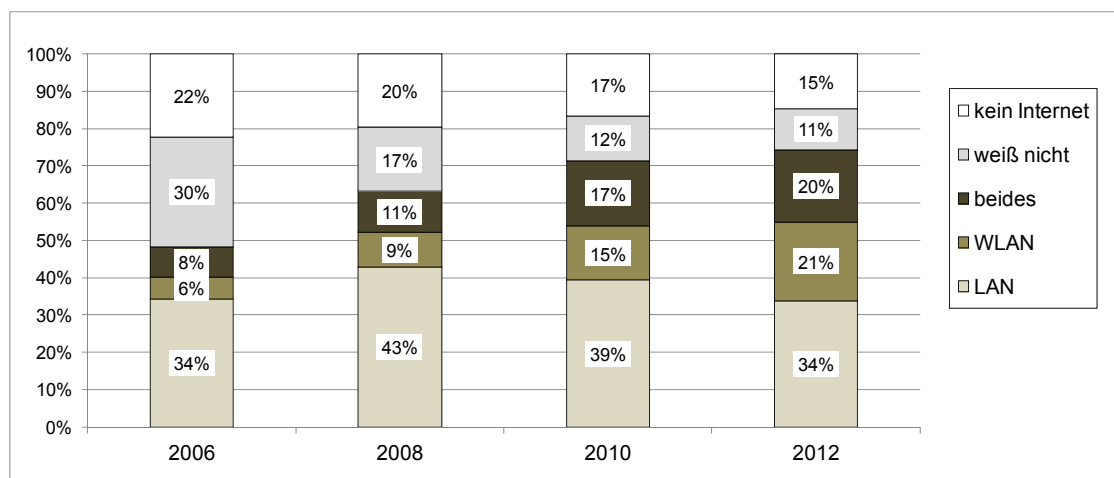


Abbildung 5-26: Internetanschluss, LAN und WLAN 2006 bis 2012



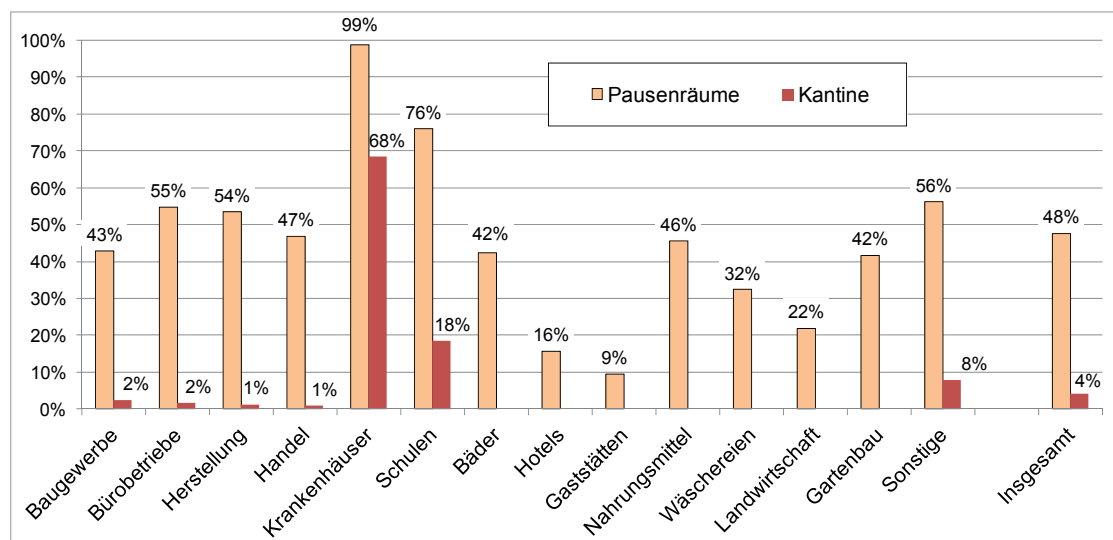
Neu in den Erhebungen seit 2008 ist eine Frage nach der Ausstattung mit Hinweis- oder Reklame-Flachbildschirmen. Solche Geräte sind im GHD-Sektor insgesamt eher selten vorhanden (11 % der Betriebe), mit Abstand am häufigsten in Krankenhäusern (25 %) und am wenigsten in Wäschereien (5 %). Je größer die Betriebe sind, desto häufiger haben sie solche Bildschirme (Zusammenhang ist signifikant auf dem 95%-Niveau). Insgesamt gaben 3,1 % der Befragten an, kleine Bildschirme (bis 38 cm Bildschirmdiagonale) installiert zu haben, 6,6 % haben mittlere (bis 76 cm) und 3,5 % große (über 76 cm). Meist ist ein PC (53% der Geräte), seltener ein DVD- oder Video-

Abspielgerät (43% der Geräte) angeschlossen. Die mittleren täglichen Laufzeiten der Bildschirme liegen zwischen 0 und 24 Stunden, wobei die mittleren Zeiten zwischen 7 und 8 Stunden am Tag liegen (klein: 7,8 Stunden; mittel: 7,0 Stunden; groß: 7,6 Stunden).

## 5.2.4 Ausstattung von Pausenräumen

Über Pausenräume, Klein- oder Kaffeeküchen verfügen im Durchschnitt 48 % der Betriebe, 4 % betreiben hauseigene Kantinen (Abbildung 5-27). Am häufigsten sind Pausenräume und Kantinen in Krankenhäusern und in Schulen zu finden. In anderen Branchengruppen sind zwar häufig Pausenräume vorhanden (bis auf Hotels und Gaststätten), Kantinen jedoch sehr selten oder überhaupt nicht. Erwartungsgemäß haben Betriebe umso häufiger eine Kantine, je größer sie sind.

Abbildung 5-27: Pausenräume und Kantinen im GHD-Sektor (2012)



Bei den Pausenräumen, Klein- oder Kaffeeküchen sind energierelevante Einrichtungen Spülmaschinen, Kühl- und Gefrierschränke, Getränke-, Süßigkeiten- und Snackautomaten sowie Kaffeemaschinen. Es wurde daher gefragt, ob und wie viele solcher Geräte in den Betrieben vorhanden sind. Von den Großgeräten stehen am häufigsten Kühlschränke in diesen Räumen (44 %), wovon 18 % die Energieeffizienzklasse A, 28 % A+ und 14% A++ haben, 26 % haben verschiedene Klassen und 15 % davon sind Kühlschränke mit einer Energieeffizienzklasse unter A. 25 % der Betriebe haben Spülmaschinen (20 % A, 30 % A+ und 16% A++), 5 % Gefrierschränke (21 % A, 23 % A+ und 17% A++). Relativ selten vorhanden sind Getränkeautomaten (11 %) und Süßigkeiten- oder Snackautomaten (5 %).



Bei Kaffeemaschinen wurde genauer nachgefragt, da die immer häufiger eingesetzten Kaffee-Vollautomaten z. T. viel Energie verbrauchen können, wenn sie ständig eingeschaltet sind. Insgesamt geben 74 % der Befragten an, dass sie Kaffeemaschinen oder -automaten haben. Davon haben knapp 80 % herkömmliche Kaffeemaschinen und gut 20 % Vollautomaten, 20% der Betriebe haben beides. Im Durchschnitt gibt es im GHD-Sektor 7,8 Kaffeemaschinen oder -automaten pro Betrieb. Am höchsten ist die „Gerätedichte“ in Krankenhäusern (31,2) und Schulen (11,2), ansonsten liegt sie zwischen 2,0 Kaffeemaschinen oder -automaten im Gartenbau und 5,2 in Bürobetrieben.

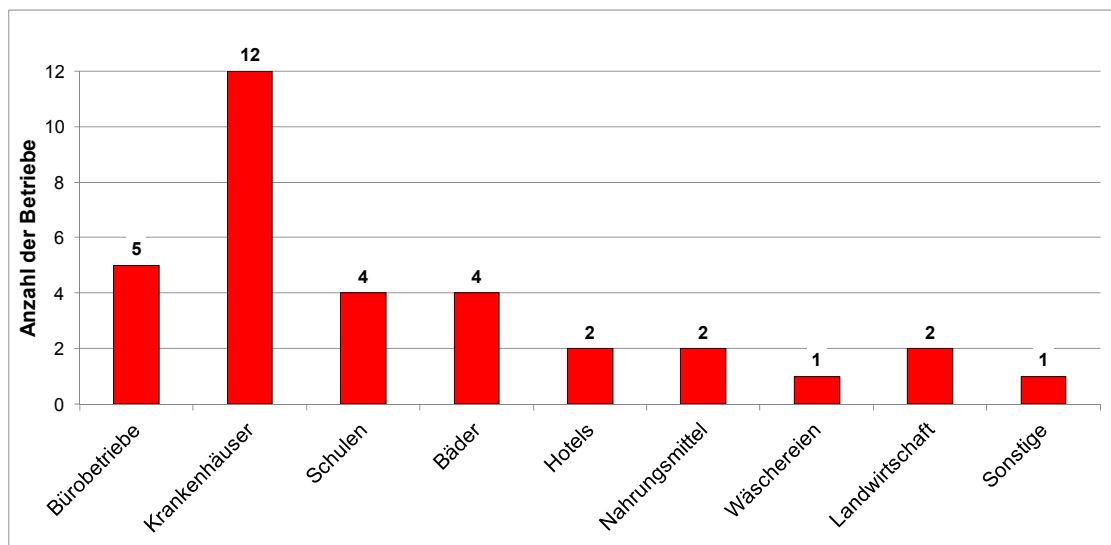
Vergleicht man die Werte mit der Befragung 2006, so hat die Geräteausstattung der Pausenräume oder Kaffeeküchen zugenommen; es gibt 2012 mehr Kühlschränke, mehr Spülmaschinen und mehr Süßigkeiten- oder Snackautomaten. Der Anteil der Espresso-Automaten hat sich zulasten der herkömmlichen Kaffeemaschinen erhöht. Seit 2010 hat sich das Bild nur geringfügig gewandelt.

Ein weiterer Faktor, der sich auf den Energieverbrauch auswirkt ist, ob das warme Essen angeliefert oder im Betrieb zubereitet wird und wie lange die warme Küche in Betrieb ist. In knapp 90 % der Betriebe wird das warme Essen vor Ort zubereitet. Die Küche ist dabei insgesamt zwischen einer und 16 Stunden am Tag in Betrieb, im Mittel 6,4 Stunden.

### 5.2.5 Einsatz von BHKW und Nutzung von Abwärme

In der Erhebung für das Jahr 2012 gaben 33 Betriebe – somit 1,4 % der Befragten – an, dass sie **Blockheizkraftwerke** (BHKW) nutzen. Aufgeschlüsselt nach Branchengruppen sind dies vor allem Krankenhäuser, Bürobetriebe, Schulen und Bäder. Bei den fünf Bürobetrieben handelt es sich hauptsächlich um Einrichtungen von Gebietskörperschaften (Abbildung 5-28).

Abbildung 5-28: Einsatz von BHKW nach Branchengruppen (2012)

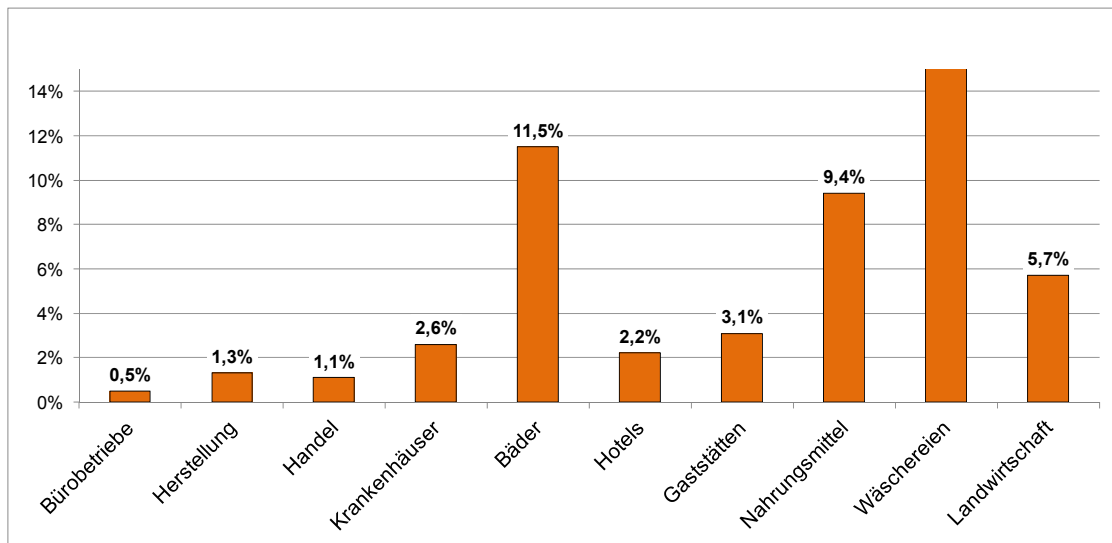


Nur 19 Befragte sahen sich in der Lage, die installierte elektrische Leistung anzugeben. Sie liegt zwischen 5 und 800 kW, im Mittel 114 kW. 31 Betriebe verwenden die Energie zum Heizen, 23 für die Warmwasserbereitung und 10 für die Produktion (Krankenhäuser, Schulen, Bäder, Nahrungsmittelproduktion, Wäschereien, Landwirtschaft).

2006 gaben 29 Betriebe (1,3 %) an, dass sie BHKW nutzen, 2008 waren es 26 Betriebe (1,2 %), 2010 30 Betriebe (1,4 %). Aus den geringen Fallzahlen lassen sich keine Aussagen zur Entwicklung ableiten.

Die **Nutzung von Abwärme** ist in den Betrieben etwas stärker verbreitet als der Einsatz von BHKW. In der Erhebung für das Jahr 2012 gaben 54 Betriebe – dies entspricht 2,2 % der Befragten – an, dass sie Abwärme nutzen. Daran sind nicht alle Branchengruppen beteiligt. Am häufigsten wird die Abwärme in Wäschereien (21,6 %), in Bädern (11,5 %), in Nahrungsmittelbetrieben (9,4 %) und in der Landwirtschaft (5,7 %) genutzt. Weitere Einsatzgebiete sind mit jeweils unter 2 % Bürobetriebe, Herstellungsbetriebe, Handel, Krankenhäuser, Hotels und Gaststätten (Abbildung 5-29).

Abbildung 5-29: Nutzung von Abwärme nach Branchengruppen



Nur 30 % der Abwärme nutzenden Betriebe konnten die installierte thermische Leistung ihrer Anlagen beziffern. Sie liegt zwischen 2 und 220 kW, wobei die hohen Werte aus Handel, Krankenhäusern und Bädern stammen. 33 Betriebe verwenden die Energie zum Heizen, 34 für die Warmwasserbereitung und 13 für die Produktion (Handel, Nahrungsmittel, Wäschereien, Landwirtschaft).

In den Befragungen zu den Jahren 2006 und 2008 gaben jeweils 2,2 % und 2010 2,4 % der Betriebe an, dass sie Abwärme nutzen. Bei den geringen Fallzahlen lässt sich aus der Differenz zu 2012 kein Trend ableiten.

### 5.2.6 Nutzung erneuerbarer Energiequellen

Ebenso wie BHKW und Abwärmenutzung sind es nur wenige Betriebe, die erneuerbare Energien nutzen. Insgesamt nutzen 113 Betriebe entsprechend 5 % der Befragten einen oder mehrere der Energieträger Solarthermie, Photovoltaik, Kleinwasserkraft und Wärmepumpen. Tabelle 5-5 zeigt einen Überblick über den Einsatz nach Branchen. Dabei fällt auf, dass in der Landwirtschaft besonders häufig Photovoltaik genutzt wird.

Tabelle 5-5: Einsatz erneuerbarer Energieträger

	Solarthermie	Photovoltaik	Wasserkraft	Wärmepumpe
Baugewerbe	5	1		1
Bürobetriebe	7	4		4
Herstellung	5	5		4
Handel	8	6		1
Krankenhäuser	4	1		
Schulen	1	6		2
Bäder	3			4
Hotels	8	3	1	
Gaststätten	2			3
Nahrungsmittel	2	4		
Wäschereien				1
Landwirtschaft	4	20		2
Gartenbau				1
Sonstige		2		1
Insgesamt	49	52	1	24

## **6 Branchenspezifische Auswertungen zum Energieverbrauch im GHD-Sektor**

In diesem Kapitel werden vertiefende Auswertungen aus der Breitenerhebung für die einzelnen Branchengruppen dargestellt. Sie betreffen die Struktur der Branchen und energierelevante Ausstattungsmerkmale der Betriebe. Dazu gehören Querschnittstechniken sowie branchenspezifische Anlagen und Geräte. Grundlage ist hier durchgängig die Erhebung zum Jahr 2012; die dargestellten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Rohdaten der befragten Fälle; es wurden keine Hochrechnungen auf die Gesamtheit der Betriebe in der jeweiligen Branche vorgenommen. Gegliedert ist das Kapitel nach den einzelnen Branchengruppen mit weiteren Unterteilungen nach möglichst homogenen Untergruppen.

Die quantitativen Ergebnisse zur energietechnischen Ausstattung sind grobe Anhaltswerte. Aufgrund der relativ kleinen Stichproben in einzelnen Branchen(gruppen) können zum Teil beträchtliche Spannen für die wahrscheinlichen Werte auftreten. Der statistische Fehler unterscheidet sich je nach Stichprobengröße und Merkmalsausprägung. So kann etwa bei einer Stichprobengröße von 300 und einem Konfidenzintervall von 95 % eine empirische Merkmalsausprägung von 50 % in der Grundgesamtheit (z. B. alle Betriebe einer Branche) zwischen 44 und 56 % liegen. Beträgt die Merkmalsausprägung 10 %, beträgt die mögliche Spanne etwa 6 bis 14 %. Bei einer kleineren Stichprobe ist diese Spanne jeweils größer.

Als Ergänzung zu den Ergebnissen der Breitenerhebung werden Auswertungen aus den Betriebsbegehungen dargestellt. Dort wurden in möglichst typischen Betrieben Querschnitts- und branchenspezifische Techniken detailliert erhoben, und es wurde eine betriebsspezifische Energiebilanz erstellt. Sie basiert auf der Inaugenscheinnahme aller energierelevanter Anlagen und Geräte, deren Leistung und Betriebsdauer. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die analysierten Betriebe immer nur Einzelfälle sind.

### **6.1 Baugewerbe**

Das Baugewerbe ist durch eine große Heterogenität hinsichtlich Betriebsgrößen und -strukturen gekennzeichnet, wobei das Spektrum vom Tiefbau bis zum Fliesenleger reicht. Es unterteilt sich in der Wirtschaftsklassifikation in Vorbereitende Baustellenarbeiten, Hoch- und Tiefbau, Bauinstallation und Sonstiges Baugewerbe. Wegen der Ähnlichkeit von Strukturen wird im Folgenden die frühere Gliederung in Bauhaupt- und Ausbaugewerbe verwendet. Die Schwerpunkte liegen im Bauhauptgewerbe beim Hoch-, Fertig- und Tiefbau; im Ausbaugewerbe sind Installateure sowie Maler und Lackierer die größten Sparten. In der Stichprobe sind Fälle aus fast allen Untergruppen

enthalten mit Schwerpunkt auf Tiefbau, Hochbau und Fertigbau sowie Elektro- und Sanitärinstallateure. Tabelle 6-1 gibt einen Überblick über die Untergruppen der Stichprobe.

Tabelle 6-1: Befragte Untergruppen im Bauhaupt- und Ausbaugewerbe

<b>Bauhauptgewerbe</b>	<b>Anzahl Befragte</b>	<b>Ausbaugewerbe</b>	<b>Anzahl Befragte</b>
Hoch-, Tiefbau	31	Sanitärinstallateure	18
Hoch-, Fertigbau	40	Heizungsinstallateure	14
Fertigteil-Hochbau	4	Elektroinstallateure	23
Erdbewegungen	3	Maler	17
Straßenbau	13	Glaser	4
Gerüstbau	3	Bautischler	9
Abdichtung	3	Fußbodenleger	6
Abdämmung	3		
Stuckateure	3		
Zimmerer	9		
Dachdecker	9		
Insgesamt	121	Insgesamt	91

Die 212 befragten Betriebe weisen eine Beschäftigtenzahl von 1 bis 160, im Durchschnitt 11,2 auf. Dabei sind die Betriebe des Bauhauptgewerbes wesentlich größer als diejenigen des Ausbaugewerbes (Tabelle 6-2). Dass das Baugewerbe bezogen auf die Erwerbstätigen eine Branche mit sehr geringer Energieintensität ist, liegt vor allem daran, dass ein Großteil des Bedarfs nicht dem Baugewerbe zugeordnet werden kann, weil er auf den Baustellen anfällt und häufig über den jeweiligen Auftraggeber abgerechnet wird. Der ermittelte Energiebedarf ist daher zu einem wesentlichen Teil den Büros der Unternehmen sowie unternehmenseigenen Produktionsstätten zuzuordnen.

Ein wesentliches energierelevantes branchenspezifisches Merkmal ist die Ausstattung mit typischen Baumaschinen und Baustellen-Fahrzeugen sowie mit Baustellen-Unterkünften. In Tabelle 6-3 sind zum einen die Maschinen und Fahrzeuge aufgelistet, die auf der Baustelle eingesetzt werden, und zum anderen die Maschinen, die auf dem eigenen Betriebsgelände verwendet werden.

Tabelle 6-2: Übersicht über die befragten Betriebe im Baugewerbe

	Bauhauptgewerbe	Ausbaugewerbe
Anzahl der Befragten	121	91
	Mittelwerte	
Beschäftigte insgesamt	14,0	7,4
Inhaber und Familienangehörige	1,2	1,1
Vollzeit-Beschäftigte	12,6	6,2
Teilzeit-Beschäftigte	1,4	1,2
Betriebsfläche	933,6 m <sup>2</sup>	272,6 m <sup>2</sup>
Eigene Nutzung der Fläche	95 %	98 %
Betriebsgebäude im Eigentum	61,2 %	60,4 %
Filialbetrieb	10%	1%
Städtisch	63,6 %	65,9 %
Ländlich	36,4 %	34,1 %

Tabelle 6-3: Auf Betriebsgelände und Baustelle genutzte Maschinen

	Bauhaupt- gewerbe	Ausbau- gewerbe		Bauhaupt- gewerbe	Ausbau- gewerbe
<b>Betriebsgelände</b>	%	%	<b>Baustelle</b>	%	%
Mischer	49	3	Mischer	57	2
Mühlen	2	–	Förderbänder	19	-
Rüttler	33	3	Kräne	23	-
Förderbänder	16	-	Kipplader	38	-
Kräne	17	–	Bagger	41	-
Trocknungsanlage	5	1	Dieselaggregate	32	7
Brennöfen	3	–			
Kipplader	28	–			
Gabelstapler	40	4			
Kompressor	43	15			

39 % der Betriebe des Bauhauptgewerbes und 9 % des Ausbaugewerbes gaben die beheizte Fläche ihrer Baustellenunterkünfte an. Sie liegt zwischen 5 und 500 m<sup>2</sup>; im Durchschnitt sind es 60 m<sup>2</sup>. Lässt man die vier größten Betriebe mit 200 m<sup>2</sup> Fläche und mehr einmal außer Acht, liegt der Durchschnitt bei 39 m<sup>2</sup>.. Als Energieträger wird fast immer Strom genutzt.

## Allgemeine energietechnische Ausstattung im Baugewerbe

Neben dem Energieverbrauch auf der Baustelle und für die Produktion werden Brennstoffe vor allem für die Raumheizung in den eigenen Betriebsgebäuden und Strom vor allem für die Beleuchtung benötigt.

**Lüftungs- und Klimaanlage** sind in Baubetrieben unterdurchschnittlich vertreten. 5 % der Betriebe verfügen über zentrale Klimaanlage, 4 % über mobile Klimageräte und 2 % über Split-Geräte. Die meisten dieser Betriebe gehören zum Bauhauptgewerbe.

Die **Beleuchtungsanlagen** sind in den befragten Baubetrieben bis zu 50, im Durchschnitt 11,4 Jahre alt. 17,5 % haben eine Helligkeitssteuerung, etwa je zur Hälfte Dimmer und Automatik. 16 % der Befragten gaben eine Leistung ihrer Beleuchtungsanlage an, die von 1 bis 10 kW reicht. Bezüglich der Art der Beleuchtung sollten die Befragten angeben, welche Arten von Lampen in den verschiedenen Raumtypen installiert sind und wie lange diese im Durchschnitt täglich brennen. Abbildung 6-1 zeigt für die Lampenart und Abbildung 6-2 für die Beleuchtungsdauer die Ergebnisse für die drei wichtigsten Raumarten. Demnach werden im Bauhauptgewerbe in Verkaufsräumen noch relativ oft Glühlampen eingesetzt, aber auch schon überdurchschnittlich viele LED-Lampen. Die mittlere tägliche Brenndauer der Lampen beträgt im Bauhauptgewerbe im Verkaufs- und Produktionsbereich sowie in Büros bei rund 40 % der Betriebe über acht Stunden; im Ausbaugewerbe sind die durchschnittlichen Brenndauern geringer.

Abbildung 6-1: Ausstattung der Baubetriebe mit Lampen

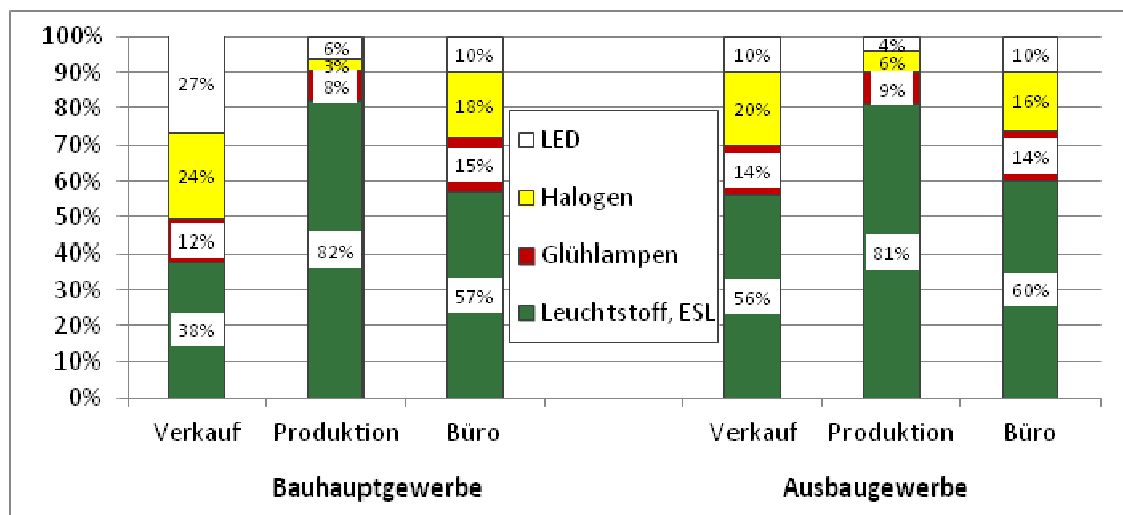




Abbildung 6-2: Beleuchtungsdauer der Lampen in Baubetrieben

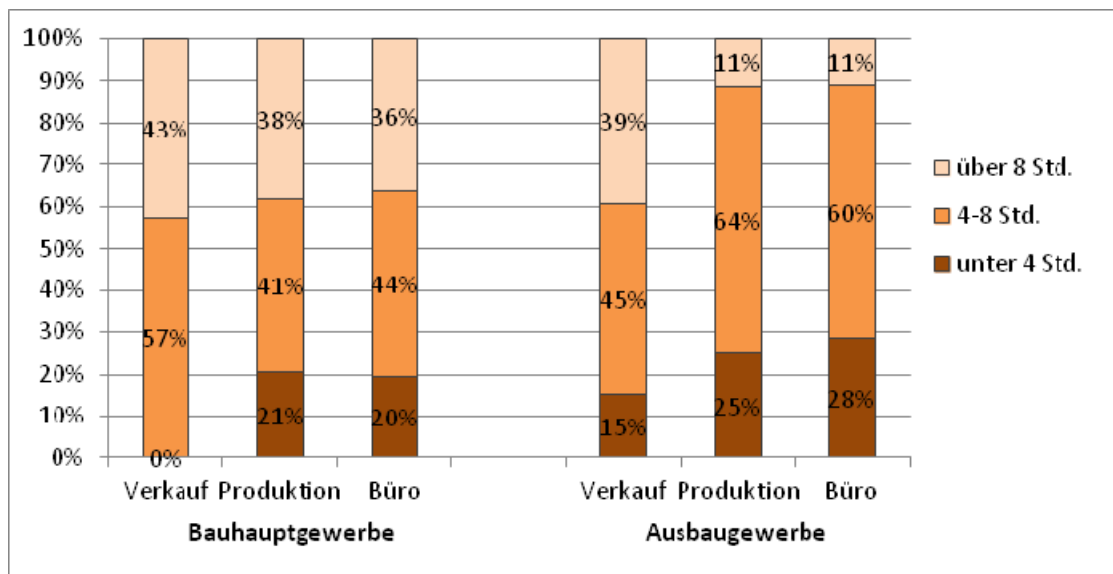


Tabelle 6-4: Ausstattung der Baubetriebe mit Bürogeräten

	Ausstattung (bezogen auf die Gesamtzahl der Betriebe)	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 17 % der Betriebe vorhanden	21,6
	• 7 % bis 300 W	19,5
	• 8 % bis 2000 W	22,4
	• 2 % über 2000 W	24,0
Rechner	in 96 % der Betriebe vorhanden	6,4
	• 84 % PC	6,4
	• 54 % Notebook/Laptop	4,4
Monitore	in 85 % der Betriebe vorhanden	6,4
	• 75 % LCD	6,4
	• 5 % sonstige Monitore	3,6
Drucker	in 96 % der Betriebe vorhanden	7,8
	• 29 % Tintenstrahldrucker	4,4
	• 61 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax	9,7
	• 37 % Laserdrucker	6,6
Kopierer	in 68 % der Betriebe vorhanden	4,9
	• 25 % Großkopierer	7,0
	• 33 % sonstige Kopierer	3,9
Computer-Netzwerk	in 34 % der Betriebe vorhanden	8,5
Beamer	in 7 % der Betriebe vorhanden	2,4

Bei der **Ausstattung mit Bürogeräten** gibt es keine wesentlichen Unterschiede zwischen Bauhaupt- und Ausbaugewerbe. Lediglich verfügen die Betriebe im Bauhauptgewerbe über mehr Server (25 %) als das Ausbaugewerbe (7 %). Tabelle 6-4 zeigt die Ausstattung für die gesamte Branchengruppe. Demnach verfügen fast alle Betriebe über einen Rechner, meistens ist dies ein PC. Im Durchschnitt sind die Geräte – mit Ausnahme der Server – rund sechs Stunden täglich in Betrieb. Internet-Zugang haben 95 % der Betriebe, davon etwa die Hälfte über ein WLAN.

Pausenräume, Klein- oder Kaffeeküchen haben 43 % der Betriebe, über eine Kantine verfügen nur fünf der befragten Betriebe.

## 6.2 Bürobetriebe

Die zur Gruppe „Büroähnliche Betriebe“ zusammengefassten Wirtschaftszweige decken ein breites Spektrum öffentlicher und privater Dienstleistungen ab:

- Banken und Versicherungen
- Öffentliche Betriebe, z. B. Gebietskörperschaften, Sozialversicherungen
- Organisationen ohne Erwerbszweck wie z. B. Kirchen, Parteien, Sport, Kultur
- Sonstige betriebliche Dienstleistungen, die sich wiederum unterscheiden lassen in
  - kleinere Betriebe mit klarem Bürocharakter: Rechtsanwälte, Steuerberater, Makler, Werbung u. ä. und
  - sonstige Dienstleistungen mit weiteren energietechnisch relevanten Schwerpunkten: Abfallbeseitigung, Bestattung, Frisöre, Gebäudereinigung, Fotografen, Kosmetik, Schausstellung, Spielhallen, Wettbüros, Ärzte, Zahnärzte, Tierärzte u. a.

Um in den folgenden Analysen so viele Fälle wie möglich als Basis zu erhalten, werden – im Unterschied zur Hochrechnung des Energieverbrauchs – die büroähnlichen Bereiche der Organisationen ohne Erwerbszweck einbezogen.

Aus energietechnischer Sicht weisen die meisten dieser Bereiche ähnliche Strukturen auf. Es dominiert die Raumwärme, gefolgt von Stromanwendungen für Beleuchtung, Lüftung und Klimatisierung, Informations- und Kommunikationstechniken.

Der Heterogenität der Bereiche entsprechend sind auch die Betriebsgrößen sehr unterschiedlich. Für einzelne Auswertungen wurden die Bürobetriebe in folgende Kategorien unterteilt: Banken und Versicherungen, öffentliche Einrichtungen, Organisationen ohne Erwerbszweck, kleine Büros und sonstige Dienstleistungen. Tabelle 6-5 gibt einen Überblick, in dem auch die Fallzahlen in den einzelnen Kategorien enthalten sind.

Tabelle 6-5: Struktur der Bürobetriebe

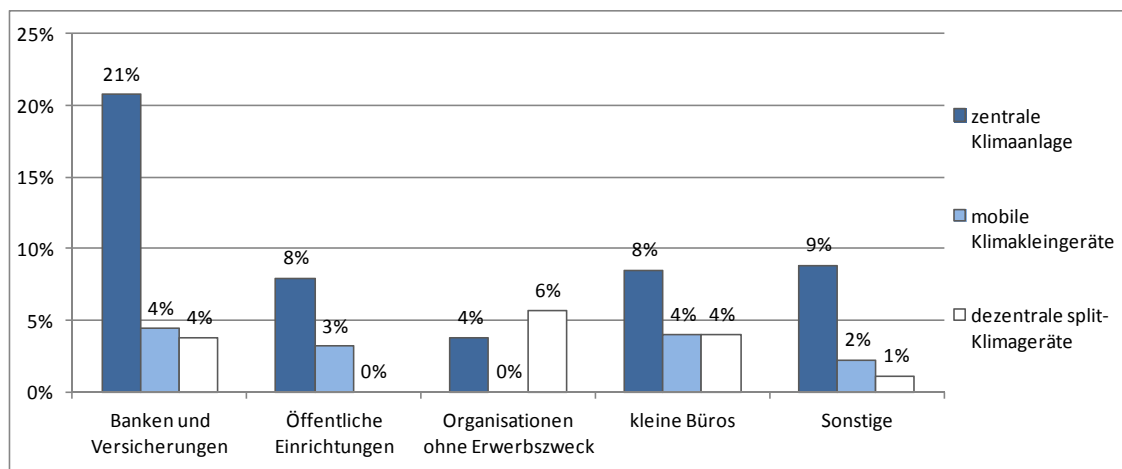
	Banken, Versicherungen	Öffentliche Einrichtungen	Organisationen o. Erwerbszweck	Kleine Büros	Sonstige Dienstleistungen
Anzahl befragter Betriebe	159	63	53	177	181
	Mittelwerte				
Beschäftigte	17	55	10	8	14
Inhaber, Familienangehörige	0,4	0,1	0,4	1,0	1,0
Vollzeit-Beschäftigte	12	46	4	6	8
Teilzeit-Beschäftigte	4	8	5,4	3	6
Betriebsfläche	477 m <sup>2</sup>	2.893 m <sup>2</sup>	1.009 m <sup>2</sup>	206 m <sup>2</sup>	452 m <sup>2</sup>
Eigene Nutzung der Fläche	99 %	95 %	96%	99%	98 %
Betriebsgebäude im Eigentum	35%	62%	53	23 %	30 %
Filialbetrieb	54 %	16 %	21%	12 %	13 %
Städtisch	74 %	52 %	66%	84 %	77 %
Ländlich	26 %	48 %	34%	16 %	23 %

### Lüftung und Klimatisierung

Klimatisierung wird vor allem in Banken eingesetzt (26 % der Betriebe), am häufigsten in zentralen Anlagen, gefolgt von kleinen Büros (16 %). Einen Überblick über Klimaanlage und Klimageräte zeigt Abbildung 6-3. Die zentralen Klimaanlage sind in Einzelfällen ganzjährig in Betrieb; im Durchschnitt sind es 5 Stunden an 117 Tagen, bei mobilen Kleinklimageräten 7 Stunden an etwa 140 Tagen und bei Split-Geräten 7 Stunden an etwa 102 Tagen im Jahr.

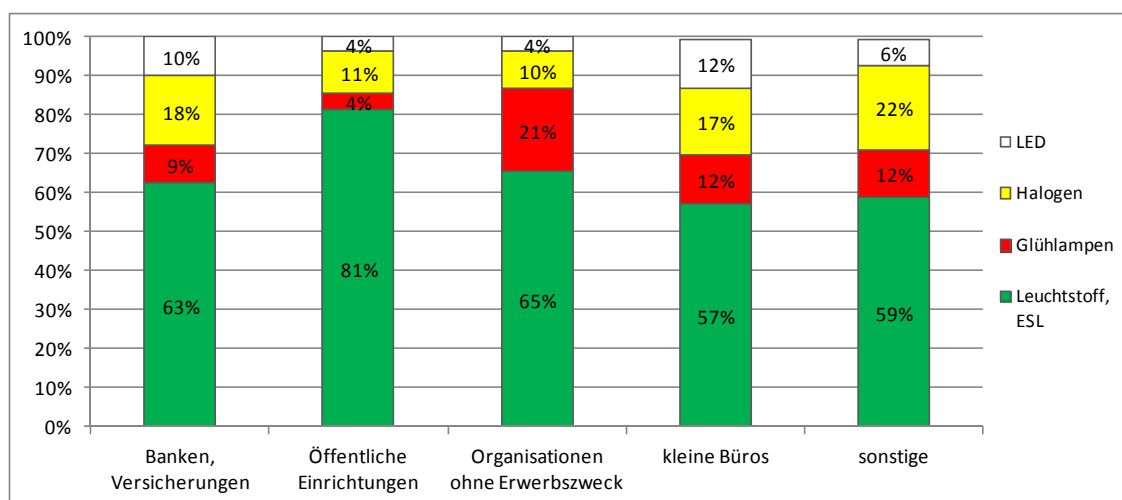
Bezogen auf die Bürofläche sind im Mittel aller Bürobetriebe 3,7 % klimatisiert, 11,1 % gekühlt (ohne Entfeuchtung) und 6,1 % mechanisch belüftet. Auch bei dieser Betrachtung sind die Banken und Versicherungen überdurchschnittlich ausgestattet: durchschnittlich 11 % der Fläche ist klimatisiert, 17 % gekühlt. Hinsichtlich Belüftung sind kleine Büros mit 19% stärker ausgestattet als andere Gruppen. 6,8 % der befragten Bürobetriebe verfügen über klimatisierte Serverräume mit Flächen zwischen einem und 90 m<sup>2</sup> (durchschnittlich 11 m<sup>2</sup>).

Abbildung 6-3: Klimatisierung und Kühlung in Bürobetrieben



Die **Beleuchtungsanlage** in den Betrieben ist im Mittel 9,2 Jahre alt. Über die insgesamt im Betrieb installierte Lichtleistung konnten nur 11 % der Befragten Auskunft geben. Danach liegt sie zwischen 1 und 450 kW. 16 % der Betriebe verfügen über eine Helligkeitssteuerung, von diesen verfügen 83% über einen Dimmer (13% absolut), 26 % haben eine automatische Einzelraumsteuerung (4% absolut), 12 % eine Steuerung größerer Gebäudeteile (2% absolut). Abbildung 6-4 und Abbildung 6-5 geben einen Überblick über die Art der eingesetzten Lampen und die Beleuchtungsdauer in den verschiedenen Arten der Bürobetriebe.

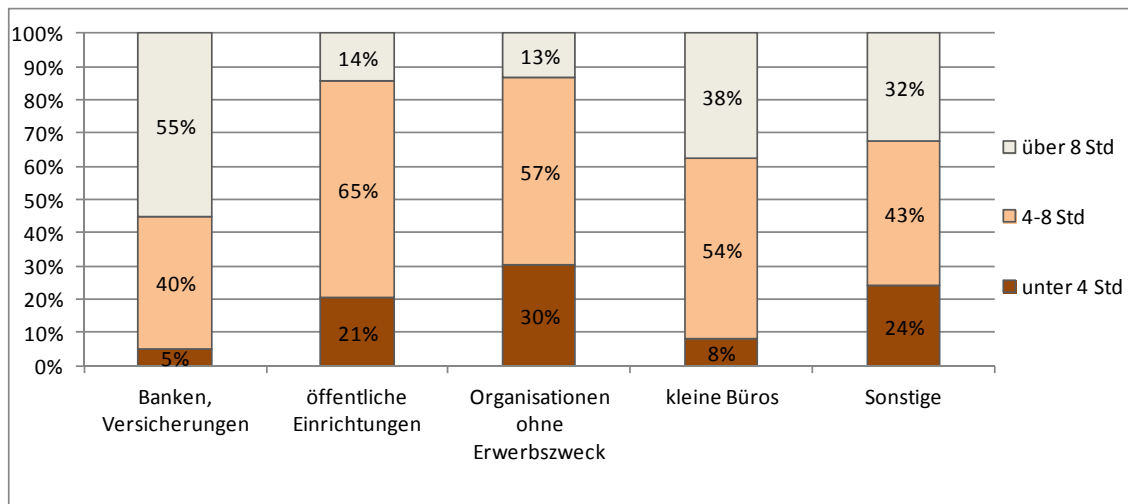
Abbildung 6-4: Ausstattung der Bürobetriebe mit Lampen



In öffentlichen Einrichtungen werden am wenigsten Glühlampen eingesetzt. LED-Lampen sind vor allem in kleinen Büros zu finden. Die Brenndauer der Lampen in Bü-

ros ist bei Banken/Versicherungen im Vergleich zur gesamten Branchengruppe überdurchschnittlich hoch.

Abbildung 6-5: Beleuchtungsdauer der Lampen in Bürobetrieben



Die **Ausstattung mit Bürogeräten** ist in den Bürobetrieben erwartungsgemäß überdurchschnittlich hoch im Vergleich mit anderen GHD-Branchen, wie Abbildung 6-6 zeigt. Für die Darstellung der Geräte pro Betrieb und Beschäftigte sowie die Nutzungszeiten (Tabelle 6-6) wurden die Untergruppen wieder zusammengefasst.

Abbildung 6-6: Ausstattung der Büroarten mit Bürogeräten

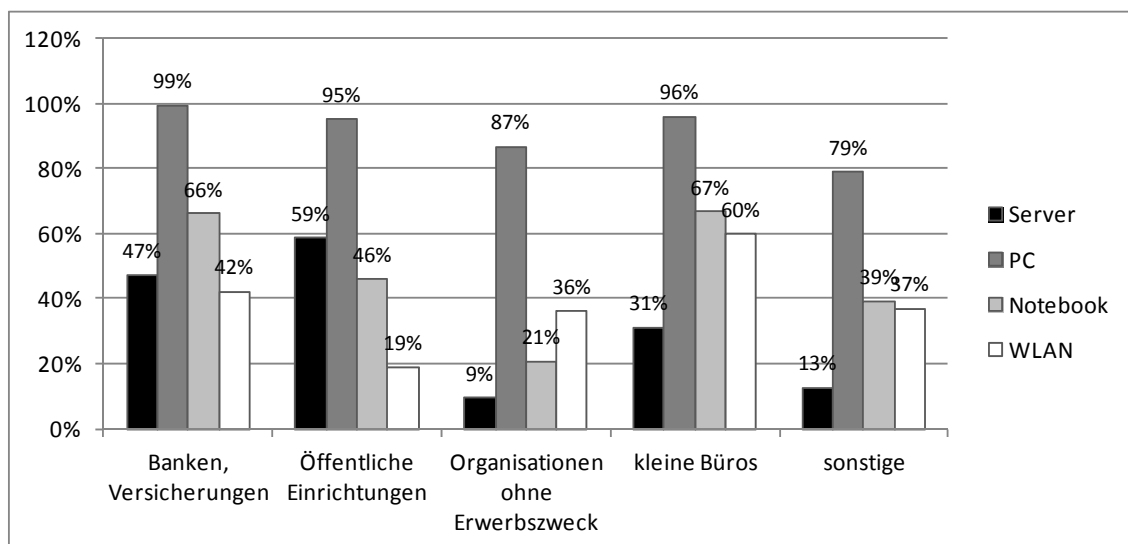
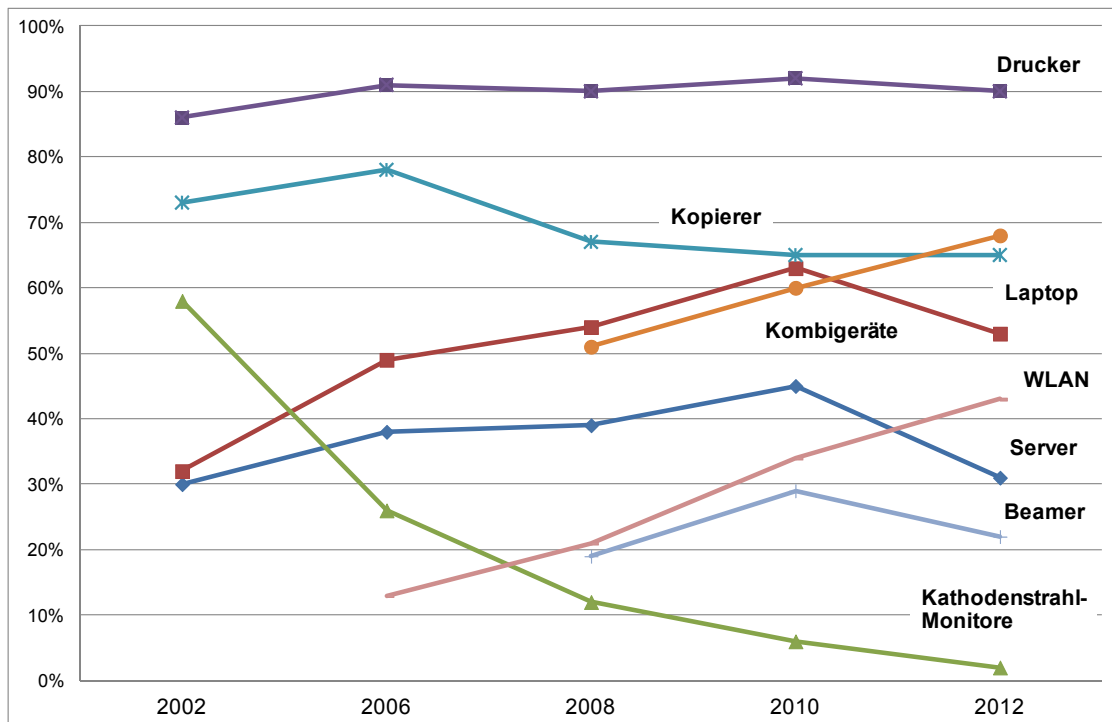


Tabelle 6-6: Gerätezahlen und Nutzung in Bürobetrieben

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 31 % der Betriebe vorhanden	21,1
	• 10 % bis 300 W	19,9
	• 11 % bis 2000 W	20,6
	• 9 % über 2000 W	22,2
Rechner	in 91 % der Betriebe vorhanden	8,2
	• 82 % PC	8,1
	• 53 % Notebook/Laptop	6,3
Separate Monitore	in 80 % der Betriebe vorhanden	7,7
	• 78 % LCD	7,8
	• 2 % sonstige Monitore	7,7
Drucker	in 90 % der Betriebe vorhanden	8,4
	• 27 % Tintenstrahldrucker	5,7
	• 68 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax	9,0
	• 50 % Laserdrucker	6,5
Kopierer	in 65 % der Betriebe vorhanden	5,5
	• 30 % Großkopierer	7,0
	• 39 % sonstige Kopierer	4,4
Computer-Netzwerk	in 53 % der Betriebe vorhanden	9,1
Beamer	in 22 % der Betriebe vorhanden	2,8

Die Ausstattung der Bürobetriebe mit Bürogeräten kann in einer **Zeitreihe seit 2002** verglichen werden. In der Befragung 2002 war diese Frage nur im Zusatzfragebogen für Bürobetriebe enthalten. Die Entwicklung zeigt, dass die Ausstattung mit WLAN und Druckern zugenommen hat, in der Tendenz über die Jahre gilt dies auch für Laptops. Die Zahl der Kopierer hat abgenommen, dafür sind jedoch die Kombigeräte Kopierer/Drucker/Fax – erst 2006 unter diesem Begriff im Fragebogen – häufig im Einsatz. Kathodenstrahlmonitore sind zugunsten von Flachbildschirmen fast völlig verschwunden.

Abbildung 6-7: Zeitvergleich der Ausstattung mit Bürogeräten in Bürobetrieben



### 6.3 Herstellungsbetriebe

Hierzu zählen Betriebe im Bereich Metall-, Holz- und Papierverarbeitung sowie Kfz-Betriebe. Insgesamt wurden in diesem Bereich 230 Arbeitsstätten befragt. Aus den folgenden Auswertungen wurden 10 Betriebe mit 30 oder mehr Beschäftigten herausgenommen, da diese die Durchschnittswerte verzerren würden. Es verbleiben 220 Fälle. Einen Überblick über die Struktur der befragten Betriebe zeigt Tabelle 6-7.

Tabelle 6-7: Übersicht über die befragten Herstellungsbetriebe

	<b>Metall</b>	<b>Kfz</b>	<b>Holz</b>	<b>Papier</b>	<b>Gesamt</b>
Anzahl der Befragten	85	39	71	25	220
	<b>Mittelwerte</b>				
Beschäftigte insgesamt	9,0	4,3	5,2	5,8	6,1
Inhaber, Familienangehörige	1,1	1,1	1,2	1,3	1,2
Vollzeit-Beschäftigte	7,6	3,6	4,2	4,4	5,0
Teilzeit-Beschäftigte	1,4	0,6	1,0	1,4	1,1
Betriebsfläche	568 m <sup>2</sup>	392 m <sup>2</sup>	519 m <sup>2</sup>	223 m <sup>2</sup>	426 m <sup>2</sup>
Eigene Nutzung der Fläche	99 %	100 %	99%	100 %	99 %
Betriebsgebäude im Eigentum	62%	59%	61%	44%	56 %
Filialbetrieb	8%	0%	4%	1,6%	6%
Städtisch	49 %	64 %	72 %	84 %	67 %
Ländlich	51%	36%	28%	16%	33 %

Das Metallgewerbe im GHD-Sektor umfasst betriebstechnisch heterogene Wirtschaftszweige. Die größten Anteile entfallen entsprechend der Quotierung auf Maschinenbau und Herstellung von Metallerzeugnissen (zusammen 69 % der Befragten). Weitere Branchen sind z. B. Schlossereien und Schweißereien.

Zum Kfz-Gewerbe gehören Werkstätten, Autohäuser und Mischbetriebe. Den Großteil mit über 62 % machen Reparaturbetriebe aus, gefolgt von Autohändlern.

Das Holzgewerbe besteht zum Wesentlichen Teil aus Schreinereien (62%), außerdem sind Sägewerke, Modell- und Jalousienbau vertreten.

Im Papier- und Druckgewerbe handelt es sich zum Großteil um Druckereien. Auch Betriebe mit Vervielfältigungen (23 %) und Papier-/ Pappeverarbeitung (8%) als Unternehmenszweck sind vertreten.

### **Branchenspezifische energietechnische Ausstattung**

In kleinen Herstellungsbetrieben kommt eine Vielzahl von meist strombetriebenen Produktionstechniken zum Einsatz. Brennstoffe werden in der Regel lediglich zum Heizen verwendet.

Auch im gruppenspezifischen Fragebogen wurde ausführlich auf die energierelevante Prozesstechnik eingegangen, so dass hier Ergebnisse auf einer statistisch relevanten Basis vorliegen. Ein wesentlicher Energieverbraucher sind Druckluftanlagen. Im Metall- und Holzgewerbe setzen knapp 55 % der Betriebe Druckluft ein, im Kfz-Gewerbe 87 % und im Druck- und Papiergewerbe 56 %. Die Befragten wurden gebeten, für ihre drei



größten Kompressoren nähere Angaben zu machen, woraus sich ergab, dass die meisten Betriebe nur über einen Kompressor verfügen, 12 % lieferten Daten für zwei und 1,4 % für drei Kompressoren. Die Leistungsspanne liegt zwischen 1 und 25 kW (im Mittel 2,7 kW), der Druck wurde mehrheitlich mit 8 oder 10 bar angegeben (im Mittel 8,2 bar). Als Energieträger wird fast nur Strom eingesetzt. Die Betriebsdauer beträgt zwischen 0 und 60 Stunden (im Mittel 15 Stunden) pro Woche.

Ein knappes Drittel der Betriebe verfügt über eine Lüftungs- oder Absauganlage zur Luftreinigung, die zwischen 0 und 40 Stunden pro Woche in Betrieb ist. Tabelle 6-8 zeigt einen Überblick über den Einsatz von Druckluft sowie Lüftungs- oder Absauganlagen zur Luftreinigung (z. B. zur Absaugung von Schmiede- oder Schweißabgasen, Farbnebeln etc.) in den befragten Herstellungsbetrieben. Es wurde auch nach der Leistung dieser Anlagen gefragt. Die Befragten machten Angaben zwischen 0 und 42 kW.

Tabelle 6-8: Kompressoren und Absauganlagen in Herstellungsbetrieben

	Metall	Kfz	Holz	Papier	Gesamt
Druckluft wird eingesetzt	55%	87%	56%	20%	57%
Durchschnittl. Leistung	3,3 kW	3,1 kW	1,8 kW	4,0 kW	3,0 kW
Durchschnittl. Druck	9,7 bar	6,8 bar	6,7 bar	4,1 bar	6,8 bar
Energieträger Strom	100 %	96 %	100 %	100 %	99 %
Durchschnittl. Nutzung/Woche	20 h	8 h	12 h	5 h	11 h
• Minimum	0 h	0 h	0 h	0 h	
• Maximum	60 h	50 h	60 h	20 h	
Absauganlage vorhanden	22%	38%	45%	12%	31%
Durchsch. Betriebszeit/Woche	12 h	11 h	14 h	27 h	16 h

### Allgemeine energietechnische Ausstattung

Im Folgenden werden die branchenübergreifenden Ausstattungsmerkmale Lampen, Bürogeräte sowie Lüftung und Klimatisierung in den Herstellungsbetrieben dargestellt.

Das Alter der **Beleuchtungsanlage** wurde von den Betrieben mit unter einem Jahr bis zu 50 Jahren, im Durchschnitt mit 11,8 Jahren angegeben. Über die insgesamt im Betrieb installierte Leistung der Beleuchtungsanlage konnte nur 17% der Befragten Auskunft geben. Danach liegt sie zwischen 1 und 14 kW, im Mittel 4,2 kW. 15 % der Betriebe verfügen über eine Helligkeitssteuerung. Davon setzen 63 % Dimmer ein, 50 % haben eine automatische Steuerung einzelner Räume und 19 % größerer Gebäudeteile.

Bezüglich der Art der Beleuchtung sollten die Befragten angeben, welche Arten von Lampen in den verschiedenen Raumtypen installiert sind (Abbildung 6-8) und wie lange diese im Durchschnitt täglich brennen (Abbildung 6-9). Am wichtigsten sind in dieser

Branchengruppe die Produktionsräume, auf die durchschnittlich 63 % der Betriebsfläche entfallen, gefolgt von den Verkaufsräumen mit 30 % und den Lagerflächen mit 20 %. Es werden vorwiegend Leuchtstoff- oder Energiesparlampen eingesetzt. Immerhin bei etwa der Hälfte der Betriebe liegt die Brenndauer der Lampen im Produktionsbereich bei über acht Stunden täglich.

Abbildung 6-8: Ausstattung der Herstellungsbetriebe mit Lampen

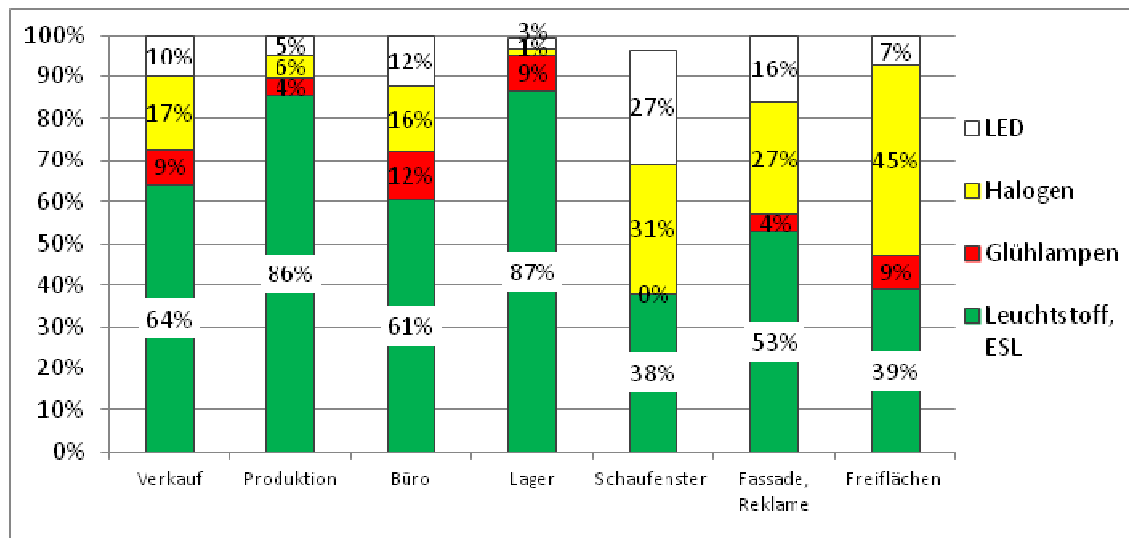
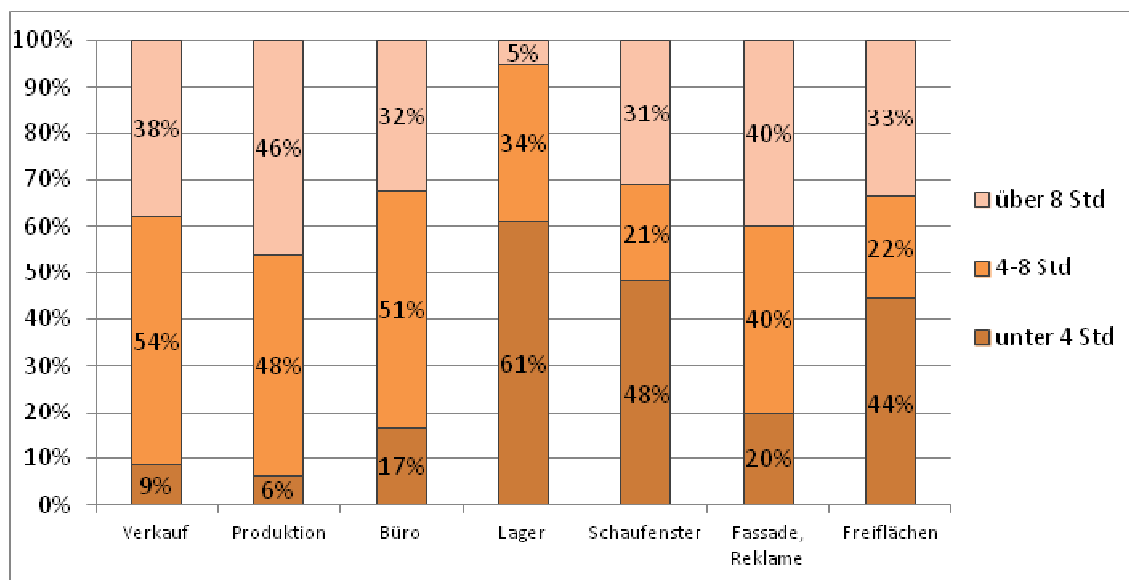


Abbildung 6-9: Beleuchtungsdauer der Lampen in Herstellungsbetrieben



Die Ausstattung mit Bürogeräten zeigt Tabelle 6-9. Fast alle Betriebe verfügen über einen Rechner; meist ist dies ein PC. Knapp 15% % haben Server oder Großrechner, 32 % ein Computer-Netzwerk. 94 % der Betriebe haben einen Internet-Zugang, davon

47 % über ein WLAN. Klimatisierte oder gekühlte Räume für Server, Telefonanlagen etc. sind in 12% der Herstellungsbetriebe vorhanden.

Tabelle 6-9: Ausstattung der Herstellungsbetriebe mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 14,5% der Betriebe vorhanden	17,7
	• 9 % bis 300 W	16,3
	• 3 % bis 2000 W	16,57
	• 2 % über 2000 W	24,0
Rechner	in 95 % der Betriebe vorhanden	7,5
	• 84 % PC	7,4
	• 53 % Notebook/Laptop	5,2
Monitore	in 86 % der Betriebe vorhanden	7,3
	• 81 % LCD	7,3
	• 6 % sonstige Monitore	5,2
Drucker	in 94 % der Betriebe vorhanden	8,1
	• 30 % Tintenstrahldrucker	4,3
	• 67 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax	8,9
	• 41 % Laserdrucker	6,5
Kopierer	in 61 % der Betriebe vorhanden	4,7
	• 23 % Großkopierer	6,2
	• 34 % sonstige Kopierer	3,6
Computer-Netzwerk	in 32 % der Betriebe vorhanden	8,9
Beamer	in 8 % der Betriebe vorhanden	3,3

Relevante Faktoren für den Energieverbrauch sind Klimatisierung und Lüftung. Dazu ergibt sich in den Herstellungsbetrieben folgendes Bild: 12 % der Betriebe gaben an, dass sie klimatisierte Räume haben: 6 % mittels zentraler Klimaanlage, und jeweils 6 % erzeugen die Kälte mit einem mobilen Kleinklimagerät oder mit dezentralen Split-Klimageräten. Zentrale Klimaanlage laufen durchschnittlich an 100 Tagen im Jahr, mobile Kleinklimageräte 120 Tage und dezentrale Split-Klimageräte an etwa 60 Tagen im Jahr. Lüftungsanlagen gibt es bei 5 % der Betriebe im Verkauf und bei 2 % im Büro.

## 6.4 Groß- und Einzelhandel

Innerhalb des Groß- und Einzelhandels, die wegen der Ähnlichkeit im Energieverbrauch hier zusammengefasst werden, gibt es eine Vielzahl verschiedener Sparten (Tabelle 6-10). Befragt wurden 408 Einzelhandels- und 135 Großhandelsbetriebe mit durchschnittlich 6,1 Beschäftigten im Einzelhandel und 17,9 Beschäftigten im Großhandel. Betriebe der Handelsvermittlung (13 Befragte) werden im Folgenden nicht einbezogen.

Tabelle 6-10: Warengruppen im Einzel- und Großhandel

Einzelhandel	Anzahl Befragte	Großhandel	Anzahl Befragte
Supermärkte	59	Getreide, Futtermittel	6
Brot- und Konditoreiwaren	8	Kohle, Mineralöl	2
Fleisch	4	Erz, Metall, Halbzeuge	2
Gemüse und Obst	4	Holz- und Baustoffe	11
Molkereiprodukte, Fisch	6	Nahrungs- und Genussmittel	53
Süßwaren, Kaffee, Tee	7	Textilien, Schuhe	9
Getränke	7	Metalle, Kunststoff, Feinkeramik	11
Tabakwaren	11	Elektro, Uhren, Optik	4
Warenhäuser, Kaufhäuser	42	Fahrzeuge, Maschinen	14
Baumärkte	8	Pharmazeutik, Kosmetik	3
Textilien, Schuhe	69	Papier- und Druckerzeugnisse	4
Metall, Hausrat, Wohnbedarf	30	Tankstellen	7
Elektro, Musikinstrumente	19	Sonstiger Großhandel	9
Schreibwaren, Papier, Bücher	28		
Kosmetik, Farben, Pharma	24		
Fahrzeuge, Masch., Reifen	29		
Blumen	14		
Zoologie, Samen	4		
Foto, Feinmechanik	3		
Uhren, Schmuck	17		
Spielwaren, Sportartikel	11		
Kohle, Öl	4		
Insgesamt	408	Insgesamt	135

Energetisch von Bedeutung ist die Unterscheidung nach Lebensmittel- und Nonfood-Sparten. Im Lebensmittelhandel besteht ein hoher Kältebedarf für Kühlen und Gefrieren. Jedoch stellt der Raumwärmebedarf den Schwerpunkt des Energieverbrauchs dar. Stromseitig ist im Handel die Beleuchtung ein großer Faktor. Im Lebensmitteleinzelhandel schlägt auch die Klimatisierung von Verkaufsräumen merklich zu Buche. Daher wird bei den Strukturdaten in Tabelle 6-11 nach Einzel- und Großhandel einerseits und nach Lebensmittel und Nonfood andererseits unterschieden.

Die relativ kleine mittlere Betriebsgröße im Einzelhandel ist darauf zurückzuführen, dass in der Stichprobe im Nonfood-Bereich zu 80 % Betriebe mit bis zu sechs Beschäftigten erfasst wurden; daher wird im Folgenden bei einigen Darstellungen nach Betriebsgröße differenziert (klein = unter 10 Beschäftigte, groß = 10 und mehr Beschäftigte). So beträgt die durchschnittliche Betriebsgröße bei den kleinen Lebensmittelgeschäften im Mittel 195 m<sup>2</sup>, bei den großen 1.026 m<sup>2</sup>; im Nonfood-Einzelhandel sind es 224 m<sup>2</sup> bzw. 2.584 m<sup>2</sup>.

Tabelle 6-11: Charakterisierung der Stichprobe von Handelsbetrieben

	Einzelhandel		Großhandel		Insgesamt
	Lebens- mittel	Non- food	Lebens- mittel	Non- food	
Anzahl befragter Betriebe	88	320	53	82	543
Summe	408		135		543
	Mittelwerte				
Beschäftigte insgesamt	7	6	15	20	9,0
Inhaber und Familienangehörige	1,3	1,0	1,1	1,0	1,1
Vollzeit-Beschäftigte	3,6	3,6	13,0	14,6	6,2
Teilzeit-Beschäftigte	3,6	2,2	2,4	5,0	2,8
Betriebsfläche (m²)	327	533	1.366	1.740	763
Eigene Nutzung der Fläche	97 %	96 %	100 %	94 %	96 %
Betriebsgebäude im Eigentum	21 %	25 %	45 %	54 %	31 %
Filialbetrieb	22 %	17 %	17 %	15 %	18 %
Städtisch	68 %	79 %	60 %	68 %	74 %
Ländlich	32 %	21 %	40 %	32 %	26 %

Im Einzelhandel sind die Geschäfte in der Regel von Montag bis Freitag mehr als acht Stunden und samstags überwiegend unter acht Stunden geöffnet. Größere Geschäfte haben deutlich längere Öffnungszeiten als kleine Läden, sowohl im Lebensmittel- als auch im Nonfood-Einzelhandel. Bei den größeren Betrieben zeichnet sich seit der Erhebung 2002 eine Verlängerung der Öffnungszeiten ab. An Samstagen sind die Lebensmittelgeschäfte im Durchschnitt länger geöffnet als die Nonfood-Geschäfte (Tabelle 6-18).

Tabelle 6-12: Tägliche Öffnungszeiten der Betriebe im Handel

	Einzelhandel Lebensmittel				Einzelhandel Nonfood			
	gar nicht	bis 8	8 bis 12	>12 Std.	gar nicht	bis 8	8 bis 12	>12 Std.
	%	%	%	%	%	%	%	%
Montag bis Freitag	–	8	75	17	–	23	74	3
Samstag	–	51	38	11	4	77	17	2
Sonntag	86	9	5	–	97	2	1	–
	Großhandel Lebensmittel				Großhandel Nonfood			
	gar nicht	bis 8	8 bis 12	>12 Std.	gar nicht	bis 8	8 bis 12	>12 Std.
	%	%	%	%	%	%	%	%
Montag bis Freitag	–	13	77	9	–	21	70	10
Samstag	22	55	21	2	33	50	7	10
Sonntag	94	6	–	–	89	–	1	10

### Branchenspezifische energietechnische Ausstattung im Handel

Ein wesentlicher Anteil des Stromverbrauchs ist im Lebensmittelbereich auf das **Kühlen und Gefrieren** von Lebensmitteln zurückzuführen. Daher wurden die Kühl- und Gefriereinrichtungen detailliert erfasst. Tabelle 6-13 zeigt einen Überblick über die Ergebnisse im Lebensmitteleinzelhandel (88 befragte Betriebe). Es ist festzustellen, dass immer häufiger eine Abdeckung der Kühlgeräte erfolgt, sowohl über Nacht als auch am Tag.

Tabelle 6-13: Kälteeinrichtungen im Lebensmitteleinzelhandel

	Vorhanden	Mittl. Anzahl	Mittl. Länge pro Betrieb	Mittl. Innentemperatur	Abdeckung		Integrierte Beleuchtung
	%		Meter	° Celsius	Tag %	Nacht %	
Kühlschrank	53	2,0	2,8	6,0	./.	./.	87
Kühlregal	58	1,9	6,9	6,4	12	96	77
Kühltruhe	38	3,1	6,0	3,7	72	88	49
Kühltheke	51	1,3	4,8	5,4	10	98	71
Gefrierschrank	25	1,7	3,6	– 17,3	./.	./.	64
Gefriertruhe	51	2,6	5,3	– 17,8	87	90	42
			Mittl. Fläche pro Betrieb				
Kühlraum	47	1,4	13,2	4,7	./.	./.	./.
Gefrierraum	21	1,0	10,9	– 18,3	./.	./.	./.

In einigen Lebensmittelläden gibt es **Backwaren- und Imbissbereiche**, die mit Öfen zum Aufbacken oder Erwärmen von Brot-, Fleisch- und Wurstwaren ausgestattet sind.

Einen Überblick über diese Bestände zeigt Tabelle 6-14. 28 % haben einen oder mehrere solcher Öfen für Backwaren und 14 % für Fleisch- und Wurstwaren. Alle Öfen waren elektrisch beheizt. Sie sind weit überwiegend mehr als vier Stunden täglich in Betrieb.

Tabelle 6-14: Elektrisch beheizte Ladenbacköfen im Lebensmitteleinzelhandel

	Vorhanden	Mittlere Anzahl	Betrieb bis 4 h/Tag	Betrieb über 4 h/Tag
Brotwaren	28 %	1,3	24 %	76 %
Fleisch- und Wurstwaren	14 %	1,1	14 %	86 %

Auch der Energiebedarf von **Registrierkassen** ist nicht zu vernachlässigen. In diese Auswertung wurden alle befragten Einzelhändler einbezogen. Danach gibt es in 99 % der Betriebe Registrierkassen, und zwar zwischen 1 und 14, im Durchschnitt 1,6 pro Betrieb. 68 % haben nur eine Kasse. In 62 % der Läden kommen Tischkassen, in 42 % Systemkassen zum Einsatz.

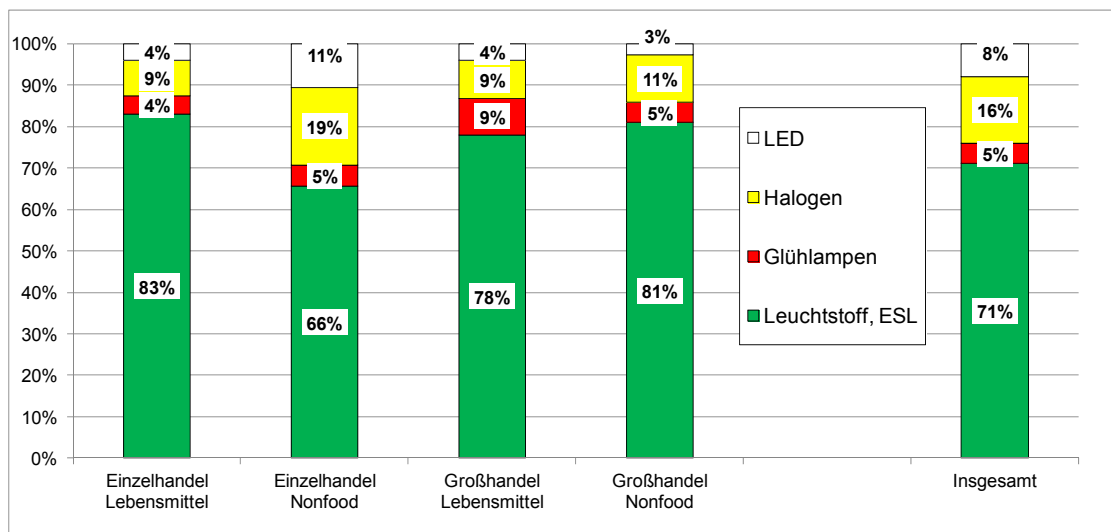
### Allgemeine energietechnische Ausstattung im Handel

Die **Beleuchtungsanlage** in den Betrieben – hier alle Einzel- und Großhandelsbetriebe zusammen betrachtet – ist in Einzelfällen bis zu 50, im Mittel gut 12 Jahre alt. Über die insgesamt im Betrieb installierte Lichtleistung konnten nur 10 % der Befragten Auskunft geben. Danach liegt sie zwischen 1 und 118 kW. 18 % der Betriebe verfügen über eine Helligkeitssteuerung. Dies sind zu 77 % Dimmer, zu 26 % ist es eine automatische Raumregelung und zu 13 % eine Automatik für größere Bereiche.

Glühlampen werden im Handel in allen Sparten im Verkaufsbereich nur noch selten genutzt (Abbildung 6-10). Es fällt auf, dass im Nonfood-Einzelhandel relativ häufig Halogen-Lampen eingesetzt werden. Auch LED-Lampen sind hier überdurchschnittlich häufig anzutreffen.

In Abbildung 6-11 sind alle wesentlichen Raumarten dargestellt. Mit Abstand am meisten Halogen- und LED-Lampen werden in Schaufenstern eingesetzt. Der Anteil der LED-Lampen hat gegenüber der vorangegangenen Befragung deutlich zugenommen.

Abbildung 6-10: Eingesetzte Lampen im Verkauf nach Art der Handelsbetriebe



Wegen der relativ langen Arbeitszeiten und der häufigen Notwendigkeit, Geschäfte auch bei Tageslicht zu beleuchten, liegt die Brenndauer der Lampen im Verkaufsbereich sehr hoch: 70 % der Betriebe gaben an, dass sie Verkaufsräume über acht Stunden täglich beleuchten; im Lebensmittel-Einzelhandel waren dies sogar 83 %. Auch Lampen in der Produktion und in Schaufenstern sind überwiegend mehr als acht Stunden täglich eingeschaltet (Abbildung 6-12).

Abbildung 6-11: Eingesetzte Lampen nach Raumart

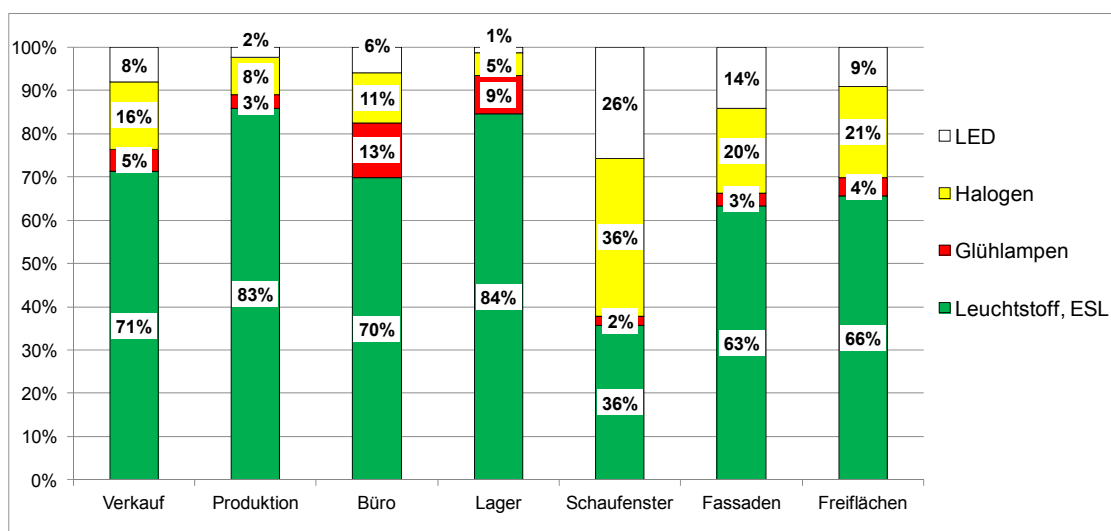
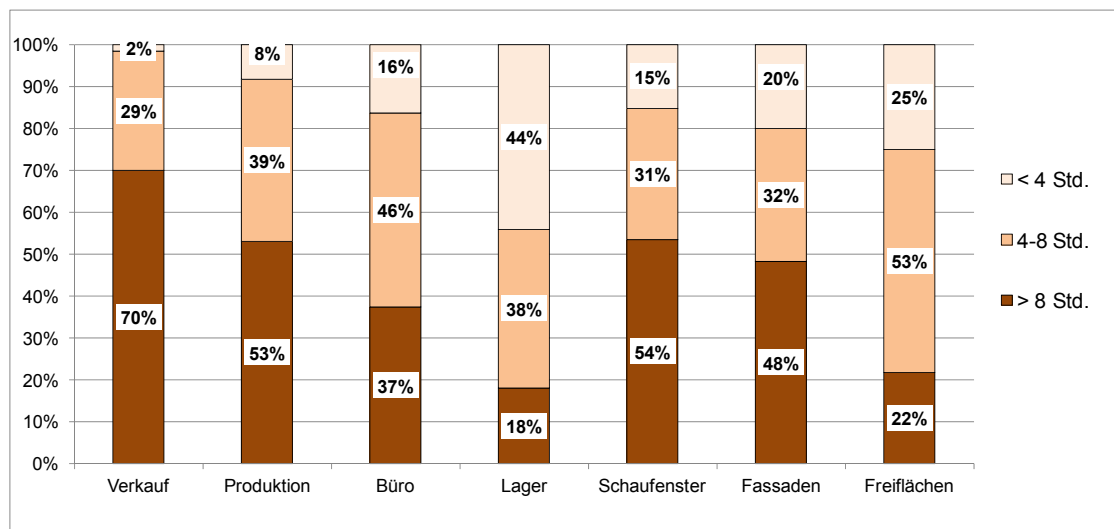




Abbildung 6-12: Beleuchtungsdauer der Lampen in Handelsbetrieben



Bei der **Ausstattung mit Bürogeräten** zeigt sich, dass im Lebensmittel-Großhandel am meisten Geräte eingesetzt werden (Abbildung 6-13 mit Beispielen). Generell werden im Großhandel mehr Geräte eingesetzt als im Einzelhandel. Insgesamt verfügen die meisten befragten Betriebe über Rechner (Tabelle 6-15). Auch Bildschirme, Drucker und Kopierer sind in der Regel vorhanden. Im Durchschnitt sind die Geräte zwischen gut vier und knapp acht Stunden täglich in Betrieb. Die meisten Betriebe verfügen über einen Internet-Anschluss, im Großhandel sind es fast 100 %, im Lebensmittel-Einzelhandel jedoch nur 51 % und im Nonfood-Einzelhandel 78 %. Ebenso ist WLAN im Großhandel häufiger vertreten als im Einzelhandel. Erwartungsgemäß hängt die Ausstattung stark mit der Betriebsgröße zusammen, ebenso die Verfügbarkeit eines Internetanschlusses. So verfügen im Nonfood-Einzelhandel 78 % über einen Internet-Anschluss (Kleinbetriebe unter 10 Beschäftigte: 76 %, ab 10 Beschäftigte: 93 %), im Lebensmittel-Einzelhandel sind dies nur 51 % (unter 10 Beschäftigte: 44 %, ab 10 Beschäftigte: 86 %).

Abbildung 6-13: Ausstattung mit EDV-Geräten im Groß- und Einzelhandel

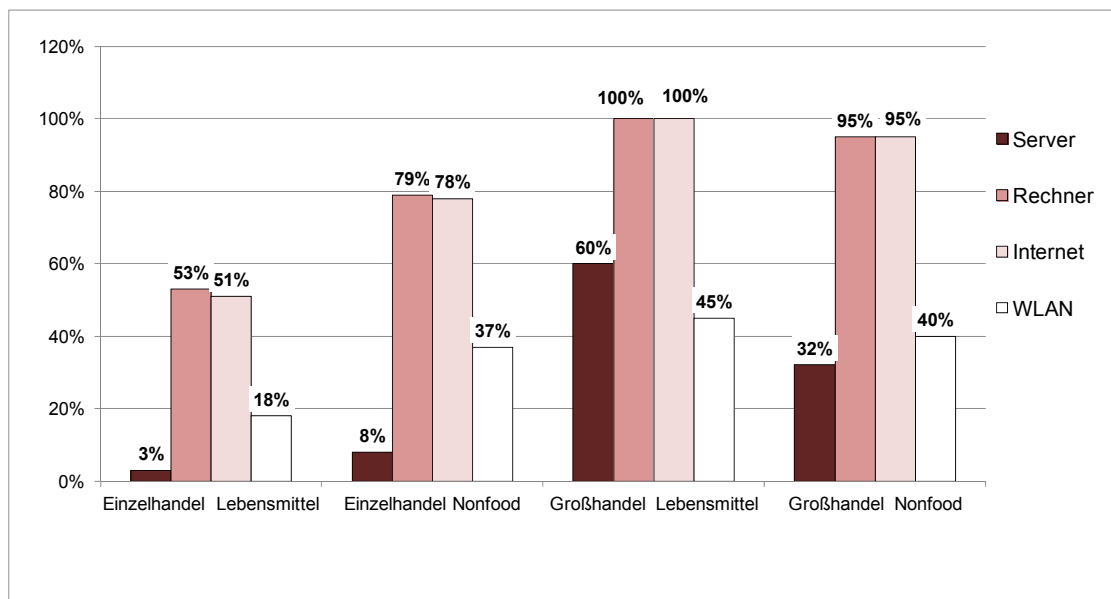


Tabelle 6-15: Ausstattung der Handelsbetriebe mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 16 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>7 % bis 300 W</li> <li>7 % bis 2000 W</li> <li>2 % über 2000 W</li> </ul>	20,1 20,4 18,7 24,0
Rechner	in 79 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>65 % PC</li> <li>36 % Notebook/Laptop</li> </ul>	8,0 8,2 6,2
Monitore	in 66 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>63 % LCD</li> <li>4 % sonstige Monitore</li> </ul>	8,1 8,0 8,6
Drucker	in 77 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>19 % Tintenstrahldrucker</li> <li>52 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax</li> <li>32 % Laserdrucker</li> </ul>	9,0 5,2 10,8 6,4
Kopierer	in 43 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>12 % Großkopierer</li> <li>30 % sonstige Kopierer</li> </ul>	5,4 7,1 4,4
Computer-Netzwerk	in 27 % der Betriebe vorhanden	9,4
Beamer	in 4 % der Betriebe vorhanden	2,6

**Klimatisierung:** 19 % der befragten Betriebe nutzen Klimaanlage oder Klimageräte. 13 % haben eine zentrale Klimaanlage, 4 % mobile Kleingeräte und 2 % Splitgeräte. Bei den Laufzeiten der Anlagen und Geräte zeigen sich erhebliche Unterschiede zwischen den Sparten: Im Lebensmittel-Großhandel laufen die zentralen Klimaanlage im Durchschnitt rund 5.400 Stunden im Jahr, im Lebensmittel-Einzelhandel rund 1.430 Stunden, im Nonfood-Bereich sind es gut 1.200 Stunden. Klimakleingeräte sind im Lebensmittel-Großhandel rund 3.500 Stunden in Betrieb und im Nonfood-Großhandel rund 1.650 Stunden.

**Pausenräume und Kantinen:** Über Pausenräume, Klein- oder Kaffeeküchen verfügen 47 % und über Kantinen nur fünf Betriebe in der Erhebung (1 % der Befragten). Pausenräume finden sich aufgrund der Betriebsgröße wesentlich häufiger im Großhandel als im Einzelhandel: So haben im Großhandel 65 % Pausenräume, im Einzelhandel nur 41 %. Auch hier hängt dies wieder mit der Betriebsgröße zusammen: So gibt es Pausenräume in 34 % der Kleinbetriebe des Einzelhandels, jedoch in 86 % der größeren Betriebe.

## 6.5 Krankenhäuser, Schulen und Bäder

Krankenhäuser, Schulen und Bäder sind energietechnisch sehr unterschiedlich zu beurteilen und deshalb hier getrennt zu betrachten. In der Untersuchung wurden 76 Krankenhäuser, 87 Schulen und 26 Bäder befragt. Wie bei den Hochrechnungen dargestellt, ist der spezifische Energieverbrauch bezogen auf die Beschäftigten in diesen Bereichen nur begrenzt aussagefähig. Deshalb wurden hier die Merkmale Bettenzahl bei Krankenhäusern, Schüler- oder Studentenzahl bei Schulen und die Beckenfläche bei Bädern erhoben, und entsprechend wird dies im Folgenden auch bei der Strukturbeschreibung dargestellt.

### 6.5.1 Krankenhäuser

Krankenhäuser zeichnen sich durch einen hohen Raum- und Prozesswärmebedarf aus. Letzterer fällt insbesondere ins Gewicht, wenn eine eigene Wäscherei betrieben wird. Strom wird außer für medizinische Geräte vor allem für Lüftung und Klimatisierung benötigt.

Bei der Fallauswahl wurde darauf geachtet, dass mehr größere Krankenhäuser als in den beiden letzten Befragungen berücksichtigt werden. Daher sind die Durchschnittswerte der Strukturdaten bei der aktuellen Erhebung wieder etwas höher (Tabelle 6-16).

Tabelle 6-16: Struktur der befragten Krankenhäuser

	Mittelwerte
Beschäftigte insgesamt	346
Vollzeit-Beschäftigte	267
Teilzeit-Beschäftigte	78
Betriebsfläche	19.913 m <sup>2</sup>
Zimmer	138
Betten	242
Pflegetage pro Jahr	64.889
	Anteile
Eigene Nutzung der Fläche	65 %
Filialbetrieb	7 %
Betriebsräume im Eigentum	63 %
Zusammensetzung der Stichprobe:	
1-100 Betten	30 %
101-200 Betten	20 %
201-500 Betten	38 %
mehr als 500 Betten	12 %

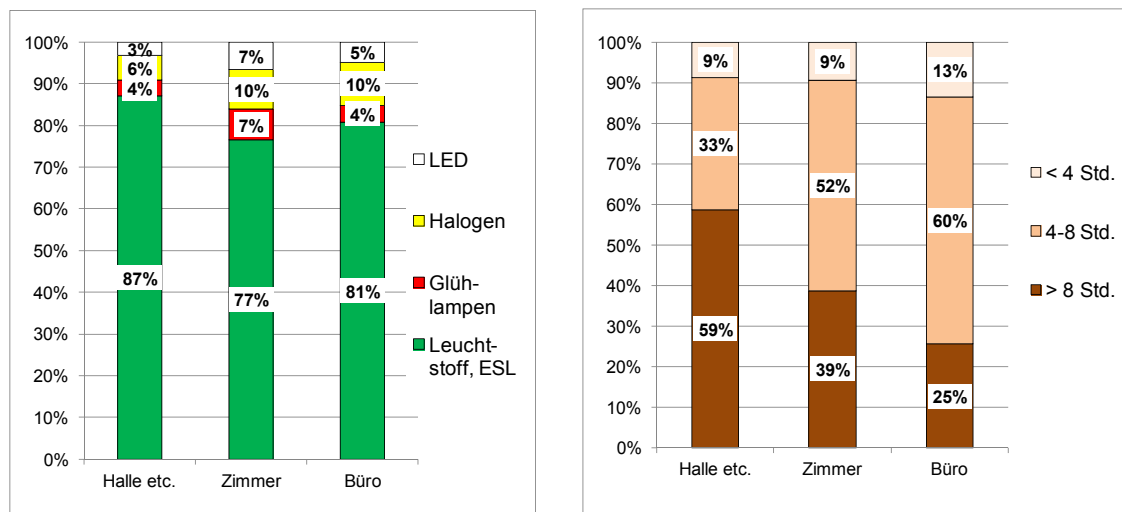
Die Anteile der vermieteten Betriebsflächen sind in aller Regel sehr klein; dabei dürfte es sich beispielsweise um die Wäschereien handeln.

Die **allgemeine energietechnische Ausstattung** in den befragten Krankenhäusern ist im Folgenden für Klimatisierung, Kühlung und Lüftung, für die Beleuchtung und für die Bürogeräteausstattung dargestellt

**Klimatisierung, Kühlung und mechanische Lüftung** sind in Krankenhäusern häufig anzutreffen, wobei sie in der Regel auf Teilflächen beschränkt sind: Klimatisierung (mit Entfeuchtung) wird im Durchschnitt auf 55 % der Fläche, Kühlung (ohne Entfeuchtung) auf 59 % und Lüftung auf 53 % der Fläche eingesetzt. 21 % der Krankenhäuser haben zentrale Klimaanlage, 9 % Split-Geräte und 45 % haben mehrere Klimageräte. Zwei Krankenhäuser klimatisieren fast das gesamte Gebäude. Nur 25 % verfügen nicht über klimatisierte Räumlichkeiten. 39 % der zentralen Klimaanlage laufen rund um die Uhr, 20 % das ganze Jahr über; im Durchschnitt sind es 15 Stunden täglich an 252 Tagen im Jahr. Die mittleren Betriebszeiten mobiler Klimageräte liegen bei 9 Stunden täglich an 160 Tagen jährlich, die Split-Geräte bei 14 Stunden an 227 Tagen im Jahr. Die Kälteleistung der zentralen Klimaanlage konnten zwei Drittel der Krankenhäuser angeben. Sie liegt im Mittel bei 1,5 kW pro Bett. 74 % der Befragten gaben an, dass sie gekühlte Räume für Server oder Telefonanlagen haben.

Im Vergleich zu anderen Branchen ist die **Beleuchtungsanlage** mit 12,9 Jahren überdurchschnittlich alt. 55 % sind mit einer Helligkeitssteuerung ausgestattet (60 % davon mit Dimmer, 50 % mit Einzelraum-Automatik, 45 % Automatik in größeren Betriebsteilen). 41 % gaben die Leistung der Beleuchtungsanlage an (zwischen 5 und 620 kW). Abbildung 6-14 zeigt einen Überblick über Lampen und Beleuchtungsdauer in drei Raumarten, wobei zu berücksichtigen ist, dass im Durchschnitt zwei Drittel aller Flächen in Krankenhäusern auf die Krankenzimmer entfallen.

Abbildung 6-14: Lampenarten und Beleuchtungsdauer in Krankenhäusern



Die Krankenhäuser haben einen sehr hohen **Ausstattungsgrad mit Bürogeräten**, die auch eine relativ hohe Nutzung aufweisen (Tabelle 6-17). Fast alle Krankenhäuser haben einen Internet-Zugang (99 %), 54 % verfügen über WLAN, häufig wird es in Verbindung mit einem Kabel-Netzwerk genutzt.

Tabelle 6-17: Ausstattung der Krankenhäuser mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 59 % der Betriebe vorhanden	24,0
	• 9 % bis 300 W	24,0
	• 30 % bis 2000 W	24,0
	• 21 % über 2000 W	24,0
Rechner	in 82 % der Betriebe vorhanden	12,7
	• 76 % PC	12,3
	• 55 % Notebook/Laptop	6,8
Monitore	in 75 % der Betriebe vorhanden	13,0
	• 75 % LCD	12,9
	• 4 % sonstige Monitore	8,0
Drucker	in 80 % der Betriebe vorhanden	12,5
	• 21 % Tintenstrahldrucker	9,8
	• 70 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax	12,2
	• 59 % Laserdrucker	11,3
Kopierer	in 65 % der Betriebe vorhanden	9,5
	• 50 % Großkopierer	8,7
	• 24 % sonstige Kopierer	9,3
Computer-Netzwerk	in 66 % der Betriebe vorhanden	13,1
Beamer	in 68 % der Betriebe vorhanden	3,7

99 % der Krankenhäuser verfügen über Pausenräume, Klein- oder Kaffeeküchen; 68 % haben eine Kantine.

### Branchenspezifische Ausstattung

Tabelle 6-18 zeigt die Ausstattung mit energierelevanten Sondereinrichtungen auf Basis der Breiterehebung.

Tabelle 6-18: Energierelevante Sondereinrichtungen in Krankenhäusern

im Haus vorhanden	%	in den Zimmern	%
zentrale Sterilisation	62	Fernseher	92
zentrale Desinfektion	53	Radio	63
umfangreiche Diagnosesysteme	86	Nasszelle mit Dusche	91
Physiotherapieabteilung	83	Nasszelle mit Badewanne	3
Hallenbad	30		
Wäscherei	15		

## 6.5.2 Schulen

Der Bereich der Schulen ist recht heterogen; er reicht von Schulkindergärten bis hin zu Universitäten. Als Bezugsgröße eignet sich hier die Zahl der Schüler oder Studenten. Einen Überblick über die Zusammensetzung und Größe der befragten Schulen gibt Tabelle 6-19. Bundesweit und auch in der vorliegenden Stichprobe sind die Grund- und Hauptschulen am häufigsten vertreten, gefolgt von den Realschulen und Gymnasien.

Tabelle 6-19: Struktur des Bereichs „Schulen“ in der Stichprobe

	Grund- u. Hauptschulen	Behinder- tenschulen	Realschu- len, Gym- nasien	Berufs- schulen, Fortbildung	Hoch- schulen	Insge- samt
Fallzahlen	23	6	22	16	20	87
	Mittelwerte					
Zahl der Schüler oder Studenten	254	184	675	322	2.528	891
Beschäftigte	24	43	57	31	192	74
Fläche (m <sup>2</sup> )	3.826	3.871	7.055	3.223	16.755	7.507
Nutzung/Jahr (h)	1.467	1.152	1.484	1.477	2.098	1.596
Anteil mit Sporthalle	65 %	50 %	77 %	13 %	15 %	46 %
Sporthallenfläche (m <sup>2</sup> )	949	1.101	1.296	566	450	1.051
Nutzung/Tag (h)	7,9	5,3	8,1	6,5	4,3	7,5

Sporthallen, die wegen ihrer Größe und der Benutzung meist auch außerhalb der Unterrichtszeiten einen großen Einfluss auf den Energieverbrauch haben, sind in Grund- und Hauptschulen (65 %) sowie Gesamt-, Realschulen und Gymnasien (77 %) häufig vorhanden. Berufsschulen und Hochschulen verfügen wesentlich seltener über Sporthallen (13 bzw. 15 %). Im Durchschnitt weisen die Sporthallen eine Fläche von gut 1.000 m<sup>2</sup> auf und werden täglich zwischen 4,3 und 8,1 Stunden lang genutzt.

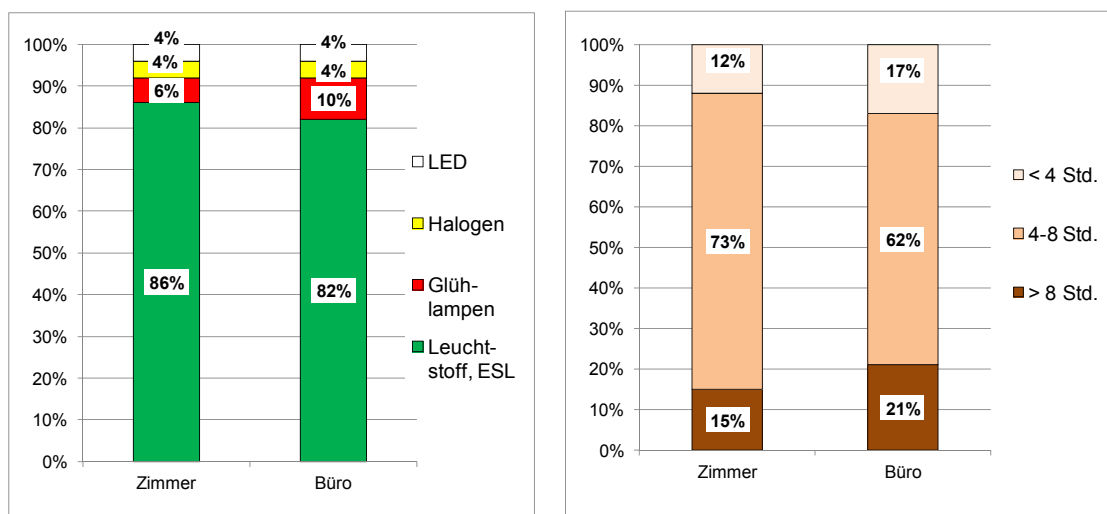
Vom Energieverbrauch her gesehen dominiert der Raumwärmebedarf. Strom wird vor allem für die Beleuchtung benötigt.

Über **Klimaanlagen oder –geräte** verfügen 16 % der befragten Einrichtungen. Sie kommen in allen Schularten vor. Zentrale Klimaanlagen sind in 6 % (z. B. zwei Berufsschulen), mobile Kleinklimageräte in 2 % und Splitgeräte in 8 % der Schulen anzutreffen. Bezogen auf die Fläche – hier: die flächenmäßig wichtigste Raumart „Klassenzimmer/Seminarraum“ – sind die klimatisierten Bereiche verschwindend gering.

Das Alter der **Beleuchtungsanlage** wurde mit bis zu 40, im Durchschnitt mit 13 Jahren angegeben und ist damit niedriger als bei den früheren Befragungen. 13 % der Schu-

len haben eine Anlage, die weniger als ein Jahr alt ist. 40 % verfügen über eine Helligkeitssteuerung; aufgegliedert nach Technik sind dies 30 % Dimmer, 14 % eine Einzelraumautomatik und 12 % eine automatische Steuerung größerer Gebäudeteile. Nur wenige Befragte (8 %) konnten die installierte Beleuchtungsanlage angeben. Einen Überblick über die Lampenarten und deren Brenndauer gibt Abbildung 6-15 für Klassenzimmer und Büros. Es kommen weit überwiegend Leuchtstoff- oder Energiesparlampen zum Einsatz. Zwei Schulen gaben an, dass sie zu 50 % LED-Lampen verwenden.

Abbildung 6-15: Lampenarten und Beleuchtungsdauer in Schulen



Die Schulen haben durchweg eine relativ hohe **Ausstattung mit Bürogeräten** (Tabelle 6-20). Fast immer sind Rechner, Drucker und Kopierer vorhanden, häufig auch Computer-Netzwerke und Server. Die Betriebsdauer der einzelnen Geräte liegt meist bei sechs bis sieben Stunden, diejenige der Server bei rund 20 Stunden täglich. Alle Schulen verfügen über Internet-Anschluss, 48 % haben einen WLAN-Zugang. In 20 % der Schulen gibt es klimatisierte Serverräume.

Drei Viertel der Schulen haben Pausenräume oder Kaffeeküchen. 18 % verfügen über Verpflegungseinrichtungen, darunter überdurchschnittlich häufig die Hochschulen (30 %).



Tabelle 6-20: Ausstattung der Schulen mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 63 % der Schulen vorhanden	20,1
	• 22 % bis 300 W	16,5
	• 23 % bis 2000 W	21,4
	• 10 % über 2000 W	19,6
Rechner	in 87 % der Schulen vorhanden	6,9
	• 85 % PC	6,3
	• 66 % Notebook/Laptop	6,0
Monitore	in 79 % der Schulen vorhanden	6,5
	• 75 % LCD	6,5
	• 9 % sonstige Monitore	6,7
Drucker	in 86 % der Schulen vorhanden	8,1
	• 40 % Tintenstrahldrucker	5,3
	• 52 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax	9,4
	• 59 % Laserdrucker	6,3
Kopierer	in 86 % der Schulen vorhanden	6,2
	• 69 % Großkopierer	6,2
	• 32 % sonstige Kopierer	6,1
Computer-Netzwerk	in 66 % der Schulen vorhanden	7,7
Beamer	in 76 % der Schulen vorhanden	3,8

### 6.5.3 Bäder

Befragt wurden insgesamt 26 Bäder, davon waren 8 Hallenbäder, 11 Freibäder und 7 Freizeitbäder. Die überbauten Flächen der Betriebe weisen ein Spektrum von 142 m<sup>2</sup> bis ca. 40.000 m<sup>2</sup>, im Mittel knapp 3.000 m<sup>2</sup> auf, wobei die Fläche bei den reinen Freibädern wesentlich kleiner ist als diejenige der Hallen- und Freizeitbäder. Die Zahl der Beschäftigten liegt zwischen 1 und 90, im Mittel bei 14. Die befragten Bäder haben zwischen 8.000 und 710.000, im Mittel gut 83.500 Besucher pro Jahr.

Bestimmend für den Energieverbrauch sind vor allem die Wasserflächen. Daher wurden die Betriebe nach der Fläche der Hallenbecken sowie der beheizten Außenbecken gefragt. Daten zur Struktur der Branche und zum Energieverbrauch sind in Tabelle 6-21 dargestellt.

Tabelle 6-21: Struktur des Bereichs „Bäder“ in der Stichprobe

	Hallenbäder	Freibäder	Freizeitbäder	Insgesamt
Fallzahlen	8	11	7	26
	Mittelwerte			
Überbaute Fläche	2.809	867	6.297	2.926
Beschäftigte	17	6	24	14
Besucher pro Jahr	74.808	59.083	128.371	83.516
Fläche beheizter Wasserbecken	1.388	1.521	992	1.322

Der Energieverbrauch in Bädern entfällt auf Prozesswärme für die Wassererwärmung, in Hallenbädern auch auf die Raumheizung. Bäder haben heute eine sehr komplexe technische Gebäudeausrüstung, v. a. Lüftung, Elektro- und Beckenwassertechnik, die einen erheblichen Stromverbrauch verursacht. Außerdem verfügen Bäder immer häufiger über Zusatzeinrichtungen, die energieintensiv sind, wie Sauna, Solarium, Wellness- und Gesundheitsbereich, Fitnessräume, Restaurant etc.

**Branchenspezifische Ausstattung:** Die Hallenbecken teilen sich wie folgt auf: Durchschnittlich entfallen 726 m<sup>2</sup> auf Schwimmerbecken, 207 m<sup>2</sup> auf Nichtschwimmerbecken und 145 m<sup>2</sup> auf Warmbecken. Es sind durchaus unterschiedliche Temperaturen bei derselben Beckenart in den einzelnen Bädern anzutreffen. Sie liegen im Schwimmerbecken zwischen 18 und 30 °C, im Nichtschwimmerbecken zwischen 18 und 32 °C und im Warmbecken zwischen 31 und 38 °C. Unterschiede zeigen sich auch bei den beheizten Außenbecken: Dort wurden Temperaturen zwischen 20 und 26 °C angegeben. In zwei Fällen waren es 30 °C; hier könnte es sich um Thermalbäder handeln. 35 % der befragten Bäder haben eine Sauna, die fast immer mit Strom beheizt wird.

**Klimatisierung:** Nur vier der befragten Bäder haben eine zentrale Klimaanlage; ein Bad hat in Split-Gerät, drei Bäder haben mehrere Kühlgeräte. Acht weitere Betriebe verfügen über eine Raumkühlung ohne Entfeuchtung.

Bei der **Beleuchtung** werden im Badebereich zu rund 92 % Leuchtstoff- oder Energiesparlampen, zu 8 % Glühlampen, keine Halogen- oder LED-Lampen eingesetzt. Die mittlere tägliche Brenndauer der Lampen im Badebereich wurde von 54 % der befragten Hallen- und Freizeitbädern mit über 8 Stunden und von den übrigen 39 % mit 4 bis 8 Stunden angegeben. In Freibädern ist die Beleuchtung energetisch weniger relevant. Das Alter der Beleuchtungsanlage beträgt zwischen 5 und 30, im Durchschnitt 15 Jahre und ist damit im Branchenvergleich hoch. 27 % der Hallenbäder verfügen über eine Helligkeitssteuerung, in der Regel Dimmer.

Die Ausstattung mit elektronischen **Bürogeräten** ist in Bädern geringer als im Durchschnitt des GHD-Sektors (Tabelle 6-22). Internet-Anschluss haben 77 % der Bäder, davon 12 % über ein WLAN.

Tabelle 6-22: Ausstattung der Bäder mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 8 % der Betriebe vorhanden	12,0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 % bis 300 W</li> <li>• 4 % bis 2000 W</li> </ul>	24,0
Rechner	in 81 % der Betriebe vorhanden	5,4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 81 % PC</li> <li>• 12 % Notebook/Laptop</li> </ul>	5,4 5,1
Monitore	in 81 % der Betriebe vorhanden	4,8
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 73 % LCD</li> <li>• 4 % sonstige Monitore</li> </ul>	4,8
Drucker	in 73 % der Betriebe vorhanden	4,7
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 % Tintenstrahldrucker</li> <li>• 50 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax</li> <li>• 42 % Laserdrucker</li> </ul>	6,2 4,2 5,3
Kopierer	in 23 % der Betriebe vorhanden	4,2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 % Großkopierer</li> <li>• 19 % sonstige Kopierer</li> </ul>	6,7 0,5
Computer-Netzwerk	in 31 % der Betriebe vorhanden	4,5
Beamer	in 12 % der Betriebe vorhanden	0,3

## 6.6 Gastgewerbe

Innerhalb des Gastgewerbes gibt es eine Vielzahl verschiedener Sparten. Befragt wurden 89 Hotels und 127 Gaststätten. Basis für die Befragung sind örtliche Arbeitsstätten. Die durchschnittliche Betriebsgröße der befragten Hotels liegt bei neun, diejenige der befragten Gaststätten bei sechs Beschäftigten. Diese und weitere Strukturdaten zur Charakteristik der Stichprobe zeigt Tabelle 6-23. Im Gaststättenbereich dominieren kleine bis sehr kleine Betriebe; mehr als die Hälfte der Gaststätten hat nur einen bis drei Beschäftigte. Tabelle 6-24 gibt einen Überblick über die befragten Sparten.

Tabelle 6-23: Übersicht über die befragten Betriebe im Gastgewerbe

	<b>Hotels</b>	<b>Gaststätten</b>
	<b>Mittelwerte</b>	
Anzahl der Beschäftigten insgesamt	9	6
davon: Inhaber und Familienangehörige	2	1,5
Vollzeit-Beschäftigte	5	2,7
Teilzeit-Beschäftigte	4	3
Betriebsfläche	1.134 m <sup>2</sup>	258 m <sup>2</sup>
Eigene Nutzung der Fläche	93 %	96 %
Betriebsgebäude im Eigentum	79 %	21%
Filialbetrieb	2 %	6 %
Räumliche Lage		
Städtisch	67 %	74 %
Ländlich	33 %	26 %
Anzahl befragter Betriebe	89	127

Filialen können oft nicht selbstständig über Maßnahmen entscheiden, aber auch in solchen Fällen ist es einem Filialbetrieb möglich, auf Schwachstellen hinzuweisen und einen Anstoß zu Verbesserungen zu geben. Umkehrt können Zentralen nicht nur Investitionen tätigen, sondern auch Richtlinien für einen energiesparenden Umgang mit den energietechnischen Anlagen geben.

Sind die Betriebsräume gemietet oder gepachtet, können nicht alle Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz in Eigenregie durchgeführt werden. Wenn Schwachstellen entdeckt werden, z. B. hohe Heizkosten, fehlende Nachtabenkung, zugige Fenster etc., bleibt den Betriebsleitern nur die Möglichkeit, den Gebäudeeigentümer oder den Verwalter gezielt auf mögliche Maßnahmen hinzuweisen.

Tabelle 6-24: Sparten im Gastgewerbe

Sparten im Gastgewerbe	Anzahl Befragte
<b>Beherbergung</b>	
Hotels	44
Gasthöfe	22
Hotels garni und Pensionen	18
Sonstige	5
<b>Gastronomie</b>	
Speisewirtschaften, Restaurants	78
Imbisshallen	9
Schankwirtschaften, Kneipen	22
Bars, Tanzlokale	8
Cafés, Eisdiele, Trinkhallen	7
Kantinen	3
Insgesamt	216

Im Gaststättengewerbe sind alle Unternehmen zusammengefasst, die Speisen oder Getränke anbieten, die von den Gästen üblicherweise an Ort und Stelle verzehrt werden. Neben Speiserestaurants und Schankwirtschaften zählen zu dieser Branche auch Imbisshallen und Kantinen. Die weitaus meisten Betriebe sind Restaurants und Speisewirtschaften. Schankwirtschaften, Imbisshallen und Kantinen sind demgegenüber in geringerem Ausmaß vertreten.

Der zweite Energieverbrauchsschwerpunkt nach der Raumheizung ist die Prozesswärme und Prozesskälte für die Küche, vor allem für das Kühlen von Lebensmitteln und Getränken und das Garen von Speisen. Im Übrigen spielt auch die Beleuchtung eine relativ große Rolle für den Energieverbrauch.

Formale Aktivitäten im Bereich des Energiemanagements – wie Energiemanagementsystem, Energieverantwortliche, Energieberichte, Energieausweis – sind im Gastgewerbe aufgrund der kleinen Betriebsgrößen wenig ausgeprägt. Jedoch kontrollieren rund 40 % der Hotels und 26 % der Gaststätten ihren Energieverbrauch mindestens monatlich. 19 % der Hotels und 13 % der Gaststätten hatten schon einmal eine Energieberatung. Als Argumente gegen die Inanspruchnahme einer Beratung wurden vor allem hoher Aufwand für den Betrieb, hohe Kosten, geringes Potenzial und Zweifel am Nutzen ins Feld geführt – Argumente, die leicht zu widerlegen sind, wie die Erfahrungen beratener Unternehmen immer wieder zeigen. Zwar kennen 38 % der Befragten das Förderprogramm des Bundes zur Energieberatung, aber nur wenige der Beratenen haben es genutzt (Hotels: 18 %, Gaststätten 8 %).

60 % der befragten Hotels und 45 % der Gaststätten haben in den letzten Jahren energiesparende Maßnahmen ergriffen, vor allem im Bereich der Beleuchtung, gefolgt von Maßnahmen an der Heizanlage. Relativ selten wurden Maßnahmen im organisatorischen Bereich durchgeführt, z. B. Optimierung von Betriebsabläufen oder beim Nutzungsverhalten.

### 6.6.1 Hotels

Die 2014 befragten Hotels haben im Durchschnitt 21 Zimmer (zwischen 3 und 278) und 39 Betten. Durchschnittlich waren 3.212 Übernachtungen von insgesamt 2.077 Gästen zu verzeichnen. Es waren Hotels aller Komfortklassen vertreten. Die Ausstattung mit energierelevanten Einrichtungen zeigt Tabelle 6-25.

Tabelle 6-25: Energierelevante Einrichtungen in Hotels

	Anteil der Betriebe		Anteil der Betriebe
Sauna	14 %	Minibar im Zimmer	42 %
Solarium	8 %	TV im Zimmer	96 %
Hallenbad	2 %	LAN	5 %
Wellnessbereich	8 %	WLAN	63 %
Wäscherei	14 %	Tiefgarage	5 %

Auch wenn keine eigene Wäscherei vorhanden ist, wird ein Teil der Wäsche, meist Handtücher und sonstige kleinere Teile, im Hotel selbst gewaschen.

Zwei Drittel der befragten Hotels haben ein eigenes Restaurant. Die Gasträume haben im Durchschnitt 62 Sitzplätze und servieren 26 Essen und 30 Portionen Kaffee oder Tee pro Tag. Wesentliche Energieverbraucher in Hotels sind auch **Kühl- und Gefrier-einrichtungen**. Tabelle 6-26 zeigt eine Übersicht. Verbundanlagen für Kühlen und Gefrieren haben nur 5 % der Hotels.

Tabelle 6-26: Angaben zu den Kühl- und Gefriereinrichtungen in Hotels

	Vorhanden %	Mittl. Anzahl	Mittl. Länge pro Betrieb Meter	Mittl. Innen- temperatur ° Celsius	Abdeckung Tag %	Nacht %	Integrierte Beleuchtung %
Kühlschrank*	94	2,7	2,4	5,3	./.	./.	88
Kühltruhe	35	1,7	3,3	5,1	76	80	18
Kühltheke	33	1,3	3,5	6,9	54	92	25
Gefrierschrank	42	1,5	1,9	– 16,6	./.	./.	25
Gefriertruhe	62	1,8	3,0	– 17,3	89	91	28
			Mittl. Fläche pro Betrieb				
Kühlraum	38	1,4	11,3	4,8	./.	./.	./.
Gefrierraum	14	1,1	7,3	– 18,8	./.	./.	./.

\* ohne Minibar in den Gästezimmern

Weitere Energieverbraucher, in erster Linie bei Betrieben mit Restaurant, sind **Spülmaschinen** (Tabelle 6-26). Fast in jedem befragten Hotel ist mindestens eine Spülmaschine vorhanden.

Tabelle 6-27: Spülmaschinen in Hotels

	Vorhanden (%)	Mittl. Anzahl	Spülgänge pro Tag	Warmwasser- anschluss (%)
Gläserspülmaschinen	24	1,3	10,2	17
Geschirrspülmaschinen	76	1,2	5,9	35
Durchlaufspülmaschinen für Gläser	12	1,1	4,4	12
Durchlaufspülmaschinen für Geschirr	32	1,0	11,8	27

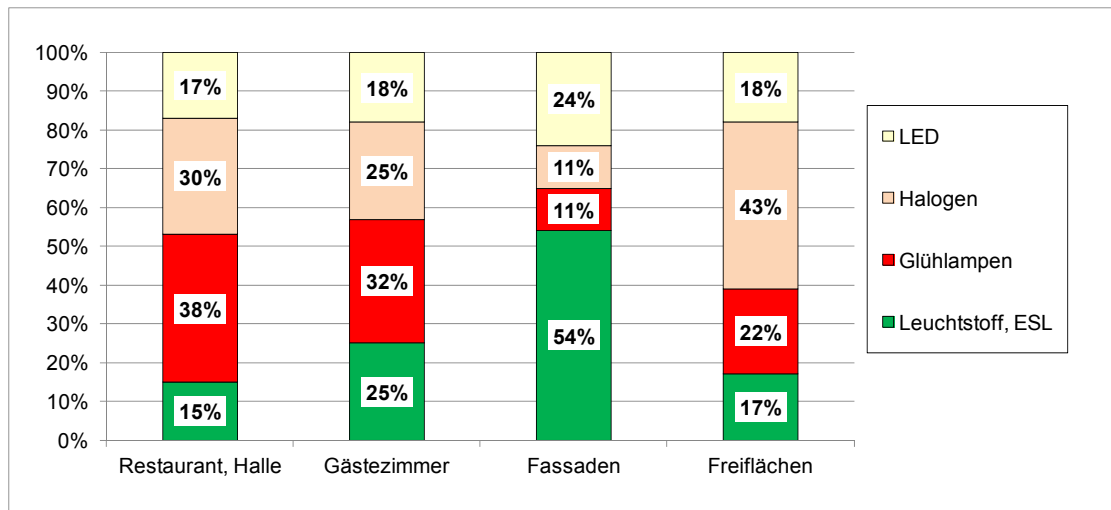
**Klimatisierung** ist in den befragten Hotels selten anzutreffen. 7 % haben eine zentrale Klimaanlage, 2 % setzen dezentrale Split-Klimageräte und 1 % setzt mobile Kleinklimageräte ein.

Um einen Überblick über die **Beleuchtung** zu erhalten, wurden die Ausstattung mit Lampen und die Nutzungszeiten für einzelne Raumarten erfasst. Am wichtigsten sind in Hotels naturgemäß die Gästezimmer (im Durchschnitt knapp 56 % der Betriebsfläche). An zweiter Stelle folgen Restaurant, Halle, Empfang etc. (20 % der Fläche). Andere Raumarten – z. B. Büro, Lager, Keller – haben von der Fläche her geringe Bedeutung.

Gegenüber anderen Branchen sind in Hotels noch hohe Anteile an Glühlampen anzutreffen, z. B. fast ein Drittel der Lampen in Gästezimmern (Abbildung 6-16). Auch Halogen- und LED-Lampen werden im Vergleich zu anderen Branchen überdurchschnittlich

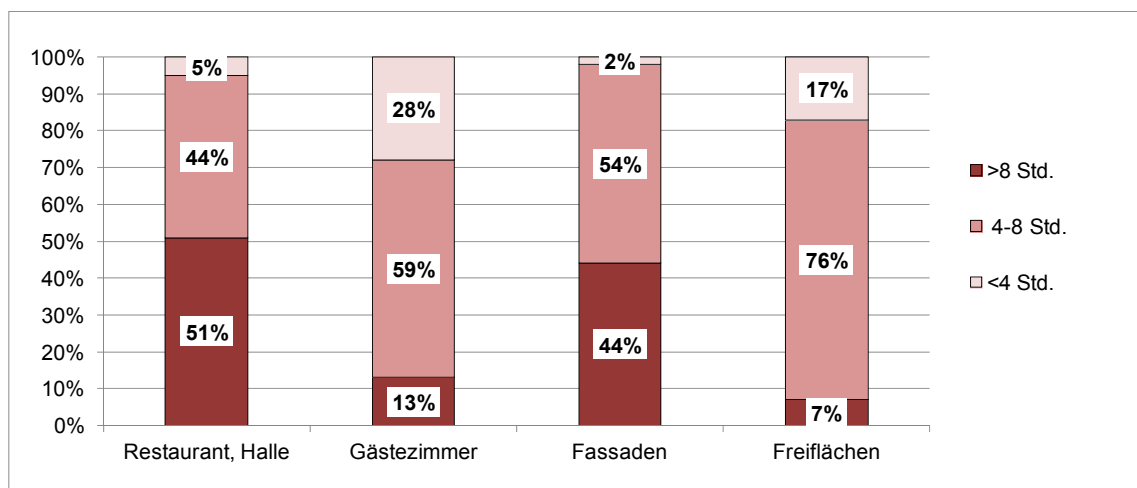
häufig eingesetzt. Für das Alter der Beleuchtungsanlage in den Betrieben wurden in einem Fall 50, von vier Betrieben 40 und im Mittel 13,5 Jahre angegeben.

Abbildung 6-16: Ausstattung der Hotels mit Lampen



Viele Lampen sind in Hotels relativ lange eingeschaltet; zum Teil ist auch bei Tageslicht künstliche Beleuchtung erforderlich (Abbildung 6-17). Daher liegt die Brenndauer der Lampen im Branchenvergleich relativ hoch. 40 % der befragten Hotels verfügen über eine Helligkeitssteuerung, meist Dimmer (89 %), 31 % haben eine automatische Einzelraumsteuerung und 14 % eine Steuerung größerer Gebäudeteile. Häufig sind es mehrere verschiedene Systeme in einem Betrieb.

Abbildung 6-17: Beleuchtungsdauer der Lampen in Hotels



**Information und Kommunikation:** Hotels verfügen über eine umfangreiche Ausstattung mit Bürogeräten. Fast alle verfügen über Rechner, meist PC, teils Laptops, sowie



Drucker und Kopierer oder Kombinationsgeräte. 16 % haben ein Computer-Netzwerk, 9 % einen Server oder Großrechner, 83 % einen Internet-Zugang. Klimatisierte oder gekühlte Räume für Server, Telefonanlagen oder dgl. kamen bei den befragten Hotels nicht vor.

## 6.6.2 Gaststätten

Die durchschnittliche Arbeitszeit der Gaststätten liegt bei rund zehn Stunden (zwischen 4 und 18) pro Tag an sechs (50 %), sieben (35 %) oder fünf (4 %) Tagen pro Woche. Betriebsferien dauern im Schnitt zweieinhalb Wochen, ein Drittel der Betriebe hat überhaupt keine Betriebsferien. Warmes Essen wird im Mittel sechs Stunden pro Tag serviert und zwar durchschnittlich 50 Essen pro Tag. 11 % der Betriebe bieten kein warmes Essen an. Die Gaststätten verfügen im Durchschnitt über 57 Sitzplätze.

Kühlung und Beleuchtung kommt beim Stromverbrauch in Gaststätten die größte Bedeutung zu. Einen Überblick über die Kühl- und Gefriereinrichtungen zeigt Tabelle 6-28. Die Gaststätten weisen einen etwas niedrigeren Ausstattungsgrad auf als die Hotels. 7 % der Betriebe haben eine Verbundanlage für Kühlen und Gefrieren.

Tabelle 6-28: Kühl- und Gefriereinrichtungen in Gaststätten

	Vor- handen %	Mittl. Anzahl	Mittl. Länge pro Betrieb Meter	Mittl. Innen- temperatur ° Celsius	Abdeckung Tag %	Nacht %	Integrierte Beleuchtung %
Kühlschrank*	96	2,3	2,2	5,6	./.	./.	88
Kühltruhe	35	1,5	2,4	4,7	22	10	18
Kühltheke	32	1,1	2,8	5,5	22	15	25
Gefrierschrank	37	1,5	1,4	– 17,7	./.	./.	25
Gefriertruhe	58	1,4	2,5	– 17,8	28	30	28
			Mittl. Fläche pro Betrieb				
Kühlraum	33	1,1	8,8	5,8	./.	./.	./.
Gefrierraum	5	1,2	8,0	– 21,8	./.	./.	./.

\* ohne Minibar in den Gästezimmern

Weitere Energieverbraucher, in erster Linie bei Betrieben mit Restaurant, sind **Spülmaschinen** (Tabelle 6-29). In den allermeisten befragten Gaststätten ist mindestens eine Spülmaschine vorhanden.

Tabelle 6-29: Spülmaschinen in Gaststätten

	Vorhanden (%)	Mittl. Anzahl	Spülgänge pro Tag	Warmwasseranschluss (%)
Gläserspülmaschinen	30	1,1	6,1	13
Geschirrspülmaschinen	70	1,1	5,6	35
Durchlaufspülmaschinen für Gläser	14	1,1	6,7	9
Durchlaufspülmaschinen für Geschirr	25	1,1	7,9	19

**Klimatisierung** ist in den befragten Gaststätten relativ häufig anzutreffen. 17 % haben eine zentrale Klimaanlage, 7 % setzen dezentrale Split-Klimageräte und 2 % betreiben mobile Kleinklimageräte. Die zentralen Klimaanlage laufen im Mittel siebeneinhalb Stunden am Tag an durchschnittlich 158 Tagen pro Jahr.

Um einen Überblick über die **Beleuchtung** zu erhalten, wurden die Ausstattung mit Lampen und die Nutzungszeiten für einzelne Raumarten erfasst. Den größten Anteil haben in Gaststätten naturgemäß die Gasträume (im Durchschnitt 71 % der Betriebsfläche). Mit viel geringeren Anteilen folgen Produktion (9 %) und Lager (8 %). Andere Raumarten – z. B. Büro – haben von der Fläche her geringe Bedeutung.

In Gaststätten gibt es wesentlich weniger Glühlampen als in Hotels; überwiegend werden Leuchtstoff- oder Energiesparlampen eingesetzt (Abbildung 6-18). Relativ häufig sind auch schon LED-Lampen anzutreffen. Auch Halogen- und LED-Lampen werden im Vergleich zu anderen Branchen überdurchschnittlich häufig eingesetzt. Das Alter der Beleuchtungsanlage wurde von den befragten Betrieben in Einzelfällen mit bis zu 36, im Durchschnitt mit 11 Jahren angegeben. Einen Überblick über die Beleuchtungsdauer zeigt Abbildung 6-19.

Abbildung 6-18: Ausstattung der Gaststätten mit Lampen

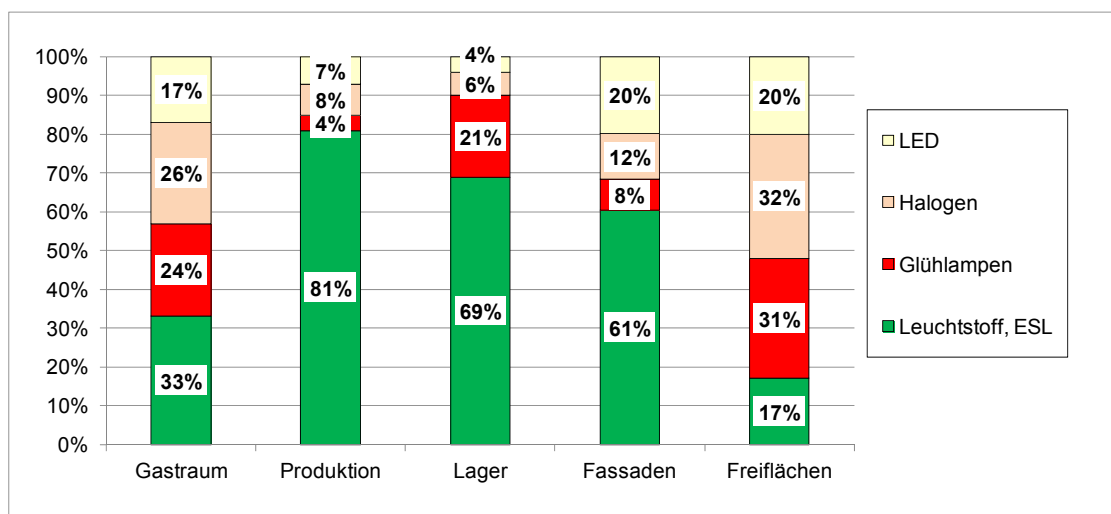
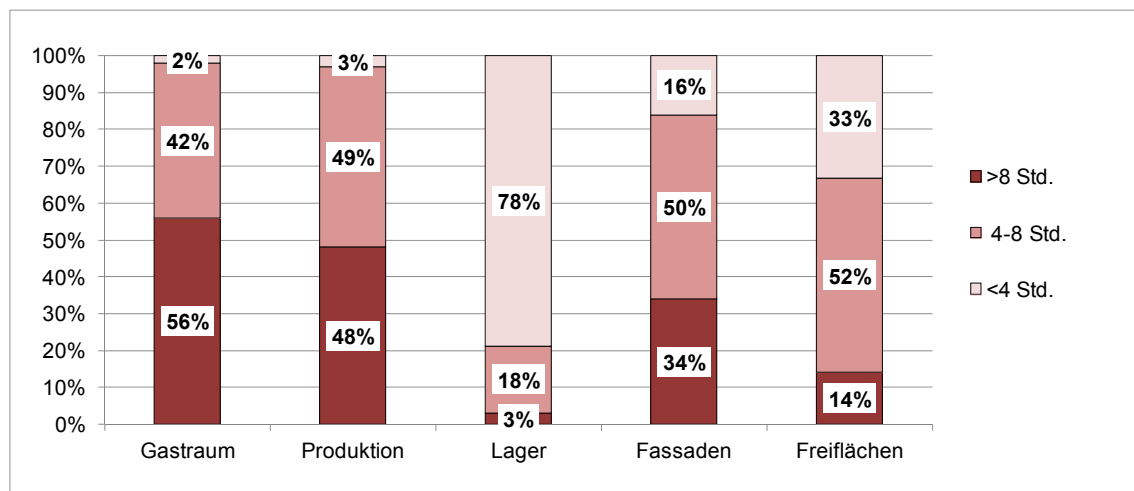


Abbildung 6-19: Beleuchtungsdauer der Lampen in Gaststätten



**Information und Kommunikation:** Gaststätten verfügen über eine geringere Ausstattung mit Bürogeräten als Hotels. Knapp 70 % haben einen PC und 68 % einen Internetzugang, davon rund zwei Drittel mittels WLAN.

### 6.6.3 Heime

In die Hochrechnung gehen Heime zusammen mit den Organisationen ohne Erwerbszweck ein. Da sie im Prinzip einen hotelähnlichen Charakter haben, werden sie für die Branchenanalyse an dieser Stelle separat behandelt. Organisationen ohne Erwerbszweck mit Bürocharakter sind im Kapitel „Bürobetriebe“ enthalten. Befragt wurden 6 private und 12 sonstige Heime; davon sind die meisten (72 %) Alters- oder Pflegeheime. Im Mittel haben die Heime 40 Beschäftigte (zwischen 6 und 150), darunter 20 Vollzeit- und 19 Teilzeitkräfte, und eine Fläche von rund 1.634 m<sup>2</sup>. Im Durchschnitt verfügen die Heime über 44 Zimmer mit 57 Betten (Tabelle 6-30).

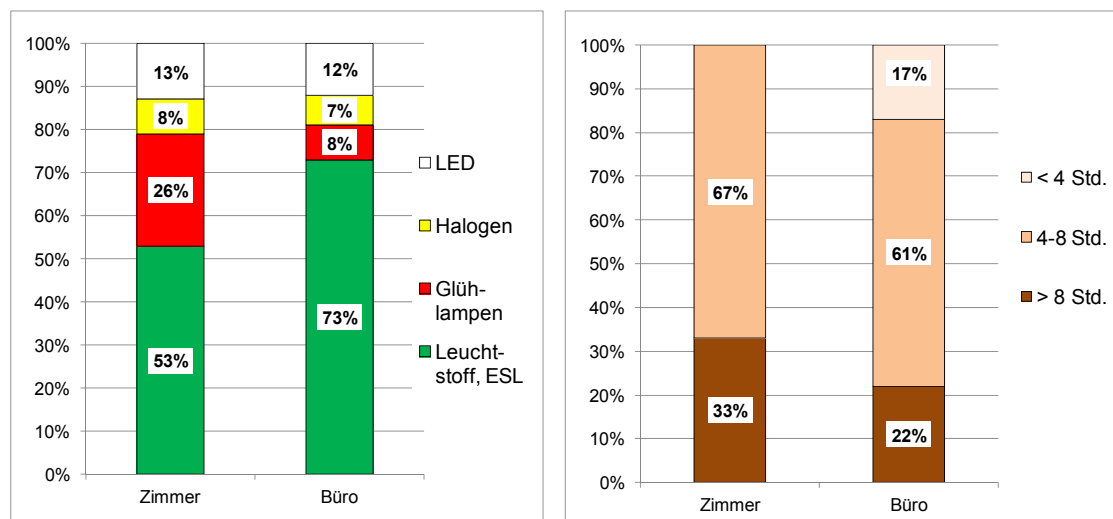
Tabelle 6-30: Struktur und Energieverbrauch der befragten Heime

	Mittelwerte
Beschäftigte insgesamt	40
Inhaber und Familienangehörige	0,5
Vollzeit-Beschäftigte	21
Teilzeit-Beschäftigte	19
Betriebsfläche	1.634 m <sup>2</sup>
Eigene Nutzung der Fläche	100 %
Filialbetrieb	40 %
Betriebsräume im Eigentum	61 %
Ländlicher Raum	22 %
Städtischer Raum	72 %
Stadtzentrales Areal	6 %

An energierelevanter Sonderausstattung in den Zimmern ergaben sich folgende Anteile an den Heimen: 83 % haben Fernseher in den Zimmern; über Kühlschrank oder Kochnische verfügen die Zimmer nur in jeweils einem Heim (6 %). Ein Drittel der Heime hat eine eigene Wäscherei, aber auch in den meisten anderen Heimen gibt es Waschmaschinen, wobei mehrheitlich Bettwäsche, Handtücher und Tischwäsche gewaschen werden. 11 % der Heime haben Massageräume und 6 % medizinische Bäder. Hauseigene Saunen, Hallen- und Freibäder kamen in der Stichprobe nicht vor.

Die **Beleuchtungsanlagen** sind mit einem Durchschnittsalter von 10,1 Jahren relativ neu, relativ selten gibt es eine Helligkeitssteuerung (17 %), in der Regel per Dimmer. Die gesamte installierte Leistung für Beleuchtung war nur zwei Heimen (11 %) bekannt; dort liegt sie zwischen 6 und 7 kW. Zu 26 % sind noch Glühlampen in den Zimmern im Einsatz (Abbildung 6-20); dies sind aber bei weitem nicht so viele wie in Hotels. In den Zimmern sind relativ lange Betriebszeiten der Lampen zu verzeichnen.

Abbildung 6-20: Lampenarten und Beleuchtungsdauer in Heimen



Mit **Bürogeräten** sind die Heime ähnlich ausgestattet wie die Hotels, wobei es aufgrund der Betriebsgröße mehr vernetzte Rechner gibt (44 % vs. 17 %). Die allermeisten verfügen über PC (94 %), ebenso über Drucker, Kopierer oder Kombinationsgeräte. Alle Heime haben einen Internetzugang, 11 % davon per WLAN.

## 6.7 Nahrungsmittelbetriebe

Hierzu gehören im GHD-Sektor vor allem Bäckereien und Fleischereien. Insgesamt wurden 65 Bäckereien, 64 Fleischereien und 20 Betriebe des „sonstigen Nahrungs- und Genussmittelgewerbes“ befragt. Zu diesen „Sonstigen“ zählen sonstige Nahrungsmittel (6), Getränke (8), Süßwaren (4) und Mühlen (2). Zusammen waren es so-

mit 149 befragte Nahrungsmittelbetriebe. Im Folgenden wird die energietechnische Ausstattung der Bäckereien und Fleischereien ausführlich dargestellt. Zunächst zeigt Tabelle 6-31 Strukturdaten der Bäckereien und Fleischereien.

Tabelle 6-31: Übersicht über die befragten Bäckereien und Fleischereien

	Bäckereien	Fleischereien
Anzahl der Befragten	65	64
	Mittelwerte	
Beschäftigte insgesamt	8,1	7,3
Inhaber und Familienangehörige	1,0	1,6
Vollzeit-Beschäftigte	5,0	4,8
Teilzeit-Beschäftigte	3,1	2,5
Betriebsfläche	231 m <sup>2</sup>	358 m <sup>2</sup>
	Anteile	
Eigene Nutzung der Fläche	97 %	94 %
Filialbetrieb	43 %	28 %
Betriebsräume im Eigentum	46 %	64 %
Ländlicher Raum	35 %	31 %
Städtischer Raum	45 %	45 %
Stadtzentrales Areal	20 %	24 %

### 6.7.1 Bäckereien und Konditoreien

91 % der 65 Befragten sind Bäcker, 9 % Konditoren. Die hauptsächlichen Energieverbraucher in Bäckereien und Konditoreien sind die Backöfen. In den hier befragten – eher kleineren – Bäckereien werden in aller Regel diskontinuierliche Verfahren eingesetzt, z. B. Etagenbacköfen oder Backschränke. Heute verfügen Filialen und auch Produktionsbetriebe mit Ladengeschäft häufig über einen elektrischen Backofen direkt im Verkaufsraum zum Fertigbacken von vorproduzierten Teiglingen. Strom wird außerdem vor allem für Kälteanlagen eingesetzt. Vergleichsweise geringe Anteile des Stroms entfallen auf Kraftprozesse (Maschinen, z. B. zum Sieben, Mischen, Kneten und Rühren) sowie Lüftung, Beleuchtung und Warmwassererzeugung.

Produziert wird im Mittel an 288 Tagen im Jahr, ein Viertel produziert an mehr als 340 Tagen (7 Betriebe konnten diese Frage nicht beantworten). Im Durchschnitt verarbeiten die befragten Bäckereien 192 kg Mehl pro Tag. 41 % der Betriebe gaben keinen Mehlverbrauch an. Das Backgut setzt sich im Durchschnitt wie folgt zusammen:

Brot	39 %
Brötchen	32 %
Feingebäck	14 %

Teigwaren	6 %
Dauerbackwaren	7 %
Konditoreiwaren	15 %

Vorgefertigte Teiglinge werden bei Brot von 20 %, bei Brötchen von 26 % und bei Feingebäck von 23 % der Betriebe verwendet. Die eingesetzten Backöfen sind in Tabelle 6-32 beschrieben. 25 % der Bäckereien haben einen zusätzlichen Gärraum, der nicht im Backofen integriert ist.

Tabelle 6-32: Backöfen in Bäckereien

Ofentyp	Vorhanden	Mittl. Backfläche	Betriebsstunden pro Arbeitstag	Betrieb mit Strom
Etagenbackofen	74 %	12,3 m <sup>2</sup>	7,2 h	69 %
Stikkenbackofen	32 %	7,5 m <sup>2</sup>	4,9 h	71 %
Ladenbackofen	39 %	6,6 m <sup>2</sup>	4,9 h	100 %

Die in den Bäckereien vorhandenen Kühl- und Gefriereinrichtungen sind in Tabelle 6-33 zusammengestellt. 3 % der befragten Betriebe setzen zur Kälteversorgung ihrer Kühl- und Gefriergeräte eine Verbundanlage ein.

Tabelle 6-33: Angaben zu den Kühl- und Gefriereinrichtungen in Bäckereien

	Vorhanden %	Mittl. Anzahl	Mittl. Länge pro Betrieb	Mittl. Innentemperatur ° Celsius	Abdeckung Tag %	Nacht %	Integrierte Beleuchtung %
Kühlschrank	86	2,1	2,3 m	5,6	./.	./.	89
Kühlregal	32	1,1	2,2 m	7,0	29	95	62
Kühltruhe	28	1,7	3,3 m	5,7	45	95	56
Kühltheke	62	1,1	2,9 m	7,0		96	80
Gefrierschrank	31	1,5	1,8 m	– 17,3	./.	./.	55
Gefriertruhe	46	1,9	3,2m	– 17,8	76	96	40
			Mittl. Fläche				
Kühlraum	46	1,1	7,1 m <sup>2</sup>	5,4	./.	./.	./.
Froster	34	1,4	8,9 m <sup>2</sup>	– 13,8	./.	./.	

19 % der Bäckereien verfügen über einen Imbissbereich. Alle diese Betriebe, bis auf eine setzen Kaffeemaschinen oder Espressoautomaten ein, mehr als die Hälfte gibt auch warme Mahlzeiten aus. Für den Imbissbereich werden in der Regel Spülmaschinen benutzt. Getränke- oder Süßigkeiten-Automaten sind in keiner der befragten Bäckereien vorhanden.

### 6.7.2 Fleischereien

Energieverbrauchsschwerpunkt in Fleischereien ist die Wurstherstellung. In Kochkesseln und Kombinationskochschränken werden verschiedene Wärmebehandlungsverfahren durchgeführt. Die Rohwurstherstellung erfolgt in Reife- und Räucherkammern. Die Produktionsanlagen werden überwiegend mit Brennstoffen, weniger mit Strom beheizt. Der Hauptanteil des Stroms entfällt auf Wassererwärmung sowie Kühlen und Gefrieren, in geringerem Umfang auf Geräte und Maschinen. Der Stromverbrauch für Kühlen und Gefrieren nimmt zu, da die Betriebe immer mehr Kühl- und Tiefkühlprodukte zusätzlich nutzen oder verkaufen. Untergruppen wurden bei den Fleischereien nicht gebildet.

Eine branchentypische Größe ist die verarbeitete Fleischmenge. Im Durchschnitt verarbeiten die befragten Betriebe 1,6 Tonnen Fleisch pro Woche. 72 % der Betriebe kaufen zusätzlich Fertigprodukte, z. B. Schinken und Wurstwaren, meist in eher geringem Umfang, im Durchschnitt 389 kg pro Woche. 77 % bieten zusätzliche Dienstleistungen an, z. B. Partyservice, Catering oder Imbisstheken im Laden, die einen Umsatzanteil bis zu 80 %, im Durchschnitt 22 %, ausmachen. Einzelne Produktarten haben am verarbeiteten Fleischgewicht folgende Anteile:

Frischfleisch	38 %
Brühwurst	17 %
Kochwurst	15 %
Rohwurst	12 %
Räucherwaren	16 %
Sonstige	13 %

Die in den Fleischereien vorhandenen Kühl- und Gefriereinrichtungen sind in Tabelle 6-34 zusammengestellt. 31 % der Befragten setzen zur Kälteversorgung ihrer Kühl- und Gefriergeräte eine Verbundanlage ein. 28 % der Betriebe verfügen über eine Wärmerückgewinnung aus Kompressorabluft oder -kühlwasser. Zur Wurstherstellung benötigen die befragten Fleischereien im Durchschnitt 110 kg Eis pro Woche, 53 % benötigen kein Eis.

Tabelle 6-34: Angaben zu den Kühl- und Gefriereinrichtungen in Fleischereien

	Vorhanden %	Mittl. Anzahl	Mittl. Länge pro Betrieb	Mittl. Innentemperatur ° Celsius	Abdeckung Tag    Nacht %    %	Integrierte Beleuchtung %
Kühlschrank	84	2,0	2,2 m	5,4	./.	94
Kühlregal	45	1,1	2,8 m	6,1	27    79	72
Kühltruhe	23	1,3	2,5 m	5,9	80    86	80
Kühltheke	95	1,1	4,8 m	5,1	20    81	82
Gefrierschrank	23	1,3	2,0 m	– 14,6	./.	87
Gefriertruhe	45	1,5	2,7 m	– 17,5	69    79	31
			Mittl. Fläche pro Betrieb			
Kühlraum	95	1,5	19,4 m <sup>2</sup>	4,1	./.	./.
Gefrierraum	63	1,0	11,3 m <sup>2</sup>	– 19,4	./.	./.

Wie in den Bäckereien wurde auch in Fleischereien der Imbissbereich, den ein Drittel der befragten Betriebe aufweist, gesondert erfasst. Alle bieten dort warme Mahlzeiten an – zwischen 15 und 150, im Durchschnitt 66 Essen pro Tag. 28 % verkaufen auch warme Getränke. Dazu setzen die Betriebe vor allem Kaffeemaschinen (22 %), aber auch Espressoautomaten (6 %) ein. Zum Spülen werden hauptsächlich Geschirrspülmaschinen genutzt, die im Durchschnitt drei Stunden täglich in Betrieb sind. Gespült wird insgesamt zwischen 2 und 6 Stunden im Durchschnitt. Keiner der befragten Betriebe hat einen Getränke-, Süßigkeiten- oder Snack-Automaten.

### 6.7.3 Allgemeine energietechnische Ausstattung in Bäckereien und Fleischereien

Für die folgenden Auswertungen können die beiden Branchen zusammengefasst werden. Die **Beleuchtungsanlage** in den Betrieben ist bis zu 53, im Mittel 14 Jahre alt. Über die insgesamt im Betrieb installierte Lichtleistung konnten nur 12 % der Befragten Auskunft geben. Danach liegt die installierte Leistung zwischen 0,3 und 8,0 kW. 17 % der Betriebe verfügen über eine Helligkeitssteuerung, in der Regel Dimmer (82 %), zur Hälfte auch eine automatische Steuerung einzelner Räume (50 %).

Abbildung 6-21 und Abbildung 6-22 zeigen einen Überblick über die Beleuchtung. Danach werden vorwiegend Leuchtstoff- oder Energiesparlampen eingesetzt. Über 20 % Glühlampen finden sich nur noch in Büros. Im Verkauf, auf Freiflächen und in Schaufenstern kommen relativ häufig Halogen-Lampen zum Einsatz. Vor allem für die Beleuchtung von Schaufenstern werden außerdem - wesentlich häufiger als 2010 - LED-



Lampen eingesetzt. Die Brenndauer der Lampen liegt im Verkaufs- und Produktionsbereich durchschnittlich bei über acht Stunden täglich.

Abbildung 6-21: Ausstattung der Bäckereien und Fleischereien mit Lampen

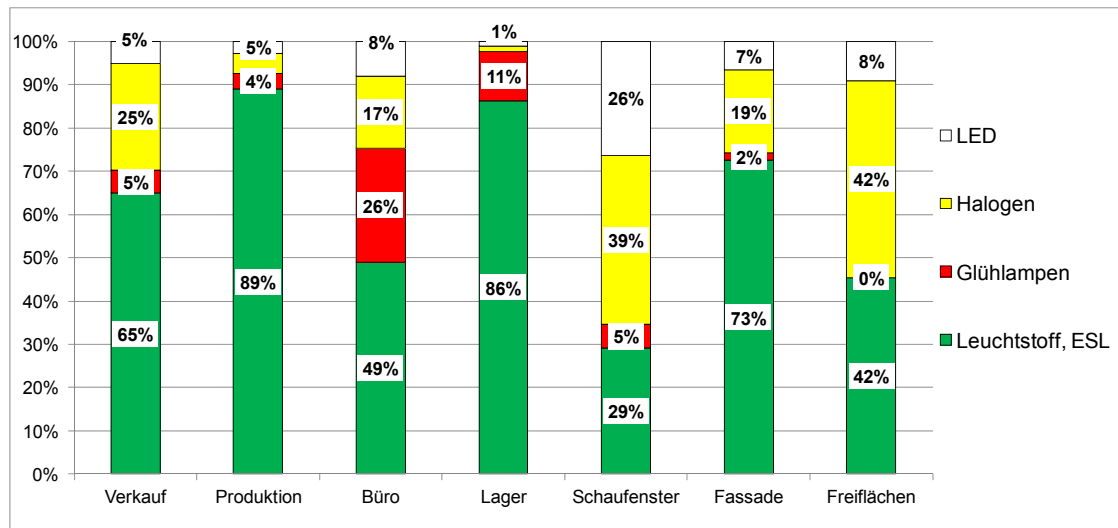
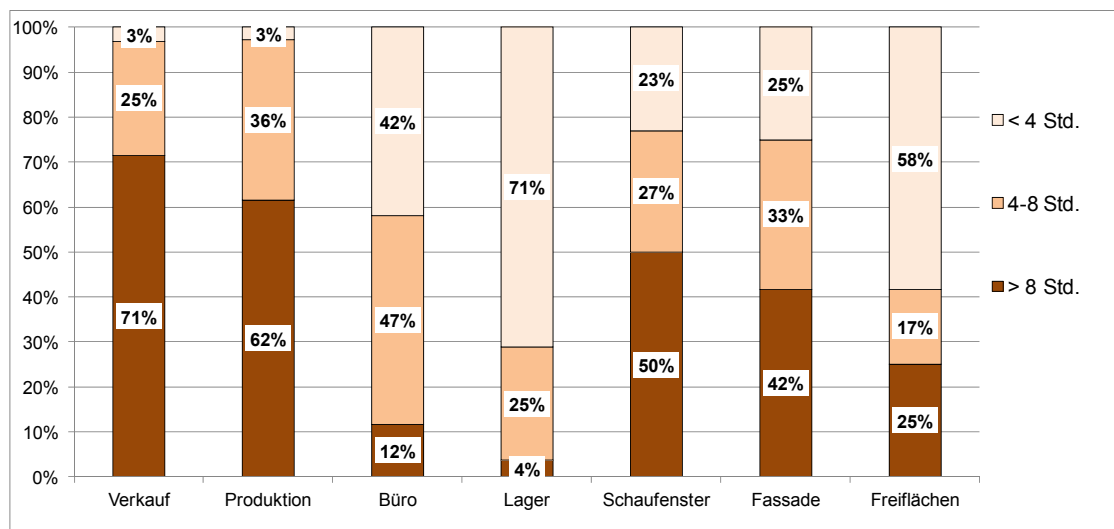


Abbildung 6-22: Beleuchtungsdauer der Lampen in Bäckereien und Fleischereien



Die **Ausstattung mit Bürogeräten** (Tabelle 6-35) ist im Vergleich zu anderen Branchen relativ niedrig. Die meisten Geräte sind weniger als acht Stunden täglich in Betrieb. Über einen Internet-Zugang verfügen 71 % der Betriebe, 33 % davon per WLAN.

Tabelle 6-35: Ausstattung der Bäckereien und Fleischereien mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 6 % der Betriebe vorhanden	16,4
	• 2 % bis 300 W	17,0
	• 2 % bis 2000 W	12,5
Rechner	in 73 % der Betriebe vorhanden	6,3
	• 70 % PC	5,9
	• 27 % Notebook/Laptop	4,3
Monitore	in 68 % der Betriebe vorhanden	6,1
	• 62 % LCD	6,1
	• 7 % sonstige Monitore	4,7
Drucker	in 70 % der Betriebe vorhanden	7,7
	• 19 % Tintenstrahldrucker	3,2
	• 46 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax	9,2
	• 21 % Laserdrucker	3,9
Kopierer	in 30 % der Betriebe vorhanden	2,9
	• 2 % Großkopierer	1,3
	• 22 % sonstige Kopierer	2,8
Computer-Netzwerk	in 10 % der Betriebe vorhanden	8,0
Beamer	in 1 % der Betriebe vorhanden	./.

**Klimatisierung:** 28 % der Betriebe verfügen über zentrale Klimaanlage, 10 % haben Split-Geräte, 3% der Betriebe haben mobile Kleingeräte und 2% haben unterschiedliche Arten von Geräten. Die Klimaanlage und Splitgeräte sind jeweils im Durchschnitt 14 Stunden täglich an 255 Tagen pro Jahr in Betrieb.

## 6.8 Wäschereien

Zum Textilreinigungsgewerbe gehören Wäschereien, Reinigungen, Textilien-Mietservice, Färbereien, Bügeleien und Heißmangleien. Bei der Fallauswahl wurden keine Untergruppen gebildet. Befragt wurden 37 Betriebe, die im Durchschnitt 5,6 Beschäftigte haben (Tabelle 6-36).

Wäschereien und Chemisch-Reinigungen sind eine vergleichsweise energieintensive Branche. Dabei wird die Energie vor allem für Wärmeprozesse eingesetzt: Waschen, Trocknen, Mangeln, Reinigen und Bügeln. Der Energiebedarf für Raumheizung ist vernachlässigbar gering. Durch den hohen Prozesswärmebedarf fällt meist genügend Abwärme an, um die Produktionsräume zu beheizen. Raumheizung ist dagegen für separate Räume, z. B. im Verkauf oder im Büro, erforderlich. Der Strombedarf entsteht vor allem durch Elektromotoren für Antriebe, Beleuchtung und Lüftung.

Ein branchentypischer Wert ist die Menge der verarbeiteten Trockenwäsche. In der Stichprobe waren dies gut 33 Tonnen pro Jahr im Mittel aller befragten Betriebe.

Tabelle 6-36: Übersicht über die befragten Wäschereien

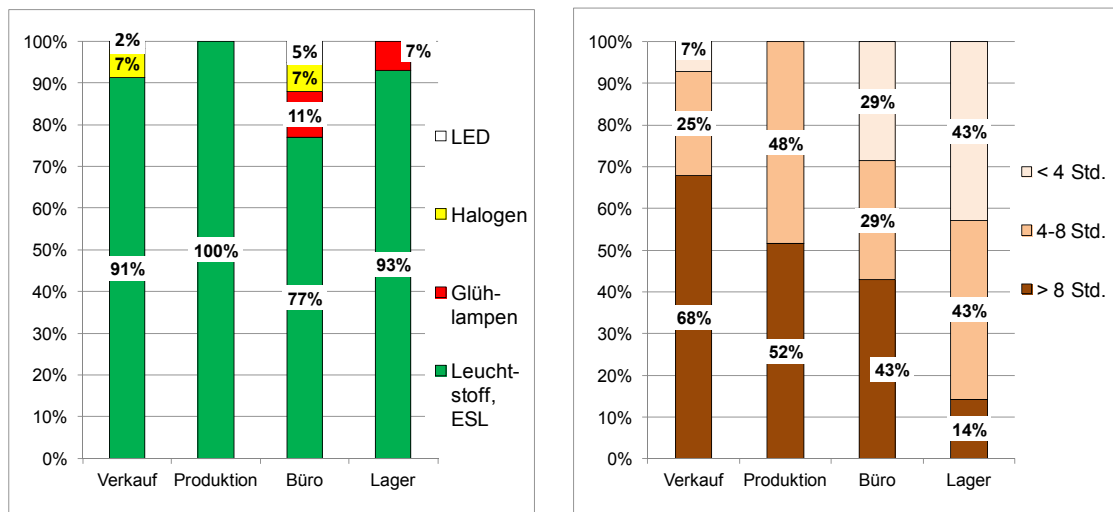
Anzahl der Befragten	37
	Mittelwerte
Beschäftigte insgesamt	5,6
Inhaber und Familienangehörige	1,2
Vollzeit-Beschäftigte	3,7
Teilzeit-Beschäftigte	1,9
Betriebsfläche	298
Eigene Nutzung der Fläche	97 %
Filialbetrieb	24 %
Betriebsräume im Eigentum	38 %
Ländlicher Raum	32 %
Städtischer Raum	54 %
Stadtzentrales Areal	14 %

Von Montag bis Freitag arbeiten die Betriebe im Durchschnitt 8,8 Stunden pro Tag, an Samstagen 4,1 Stunden, wobei 27 % an Samstagen grundsätzlich nicht arbeiten. Der Anteil der Kochwäsche liegt durchschnittlich bei 55 %, derjenige der chemisch gereinigten Wäsche im Mittel bei 48 %. Gefragt wurde auch nach der Weiterbehandlung der Wäsche. Dies führte zu folgendem Ergebnis (Mittelwerte):

Vorgetrocknet	16 %
Vollgetrocknet	32 %
Gepresst	10 %
Gemangelt	29 %
Gebügelt	24 %

Die **Beleuchtungsanlagen** haben ein Alter bis zu 30 Jahren, im Durchschnitt sind es 14 Jahre. Die gesamte installierte Leistung konnte nur von zwei Betrieben mit jeweils 1 kW angegeben werden. Helligkeitssteuerungen sind in sechs Betrieben vorhanden, es werden sowohl Dimmer als auch eine automatische Steuerung der Beleuchtung eingesetzt. In der Produktion werden zu 100 % Leuchtstofflampen verwendet, Glühlampen sind auch sonst kaum noch vorhanden. Abbildung 6-23 gibt einen Überblick über die verwendeten Lampenarten in den hauptsächlich genutzten Räumen und die Brenndauer der Lampen.

Abbildung 6-23: Lampenarten und Beleuchtungsdauer in Wäschereien



Mit **Bürogeräten** sind die Wäschereien unterdurchschnittlich ausgestattet im Vergleich zu anderen Branchen (Tabelle 6-37). Rund die Hälfte der befragten Betriebe (49 %) verfügt über einen Internetzugang, 25 % davon über WLAN.

Tabelle 6-37: Ausstattung der Wäschereien mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 8 % der Betriebe vorhanden (bis 2000 W)	24
Rechner	in 54 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>49 % PC</li> <li>19 % Notebook/Laptop</li> </ul>	7,2 7,2 4,0
Monitore	in 49 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>46 % LCD</li> <li>11 % sonstige Monitore</li> </ul>	7,0 7,1 2,0
Drucker	in 51 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>14 % Tintenstrahldrucker</li> <li>38 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax</li> <li>16 % Laserdrucker</li> </ul>	8,8 2,0 10,0 8,7
Kopierer	in 19 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>3 % Großkopierer</li> <li>16 % sonstige Kopierer</li> </ul>	5,3 8,0 4,8
Computer-Netzwerk	in 16 % der Betriebe vorhanden	8,3
Beamer	in 3 % der Betriebe vorhanden	2,0

**Klimatisierung:** Nur zwei Betriebe verfügen über eine zentrale Klimaanlage, die im Mittel täglich 7 Stunden an 145 Tagen im Jahr in Betrieb ist.

## 6.9 Landwirtschaft und Gartenbau

Die **Landwirtschaft** ist, bezogen auf die Beschäftigtenzahlen, eine eher energieintensive Branche, was mit der durchschnittlich geringen Beschäftigtenzahl pro Betrieb zusammenhängt. Der größte Energiebedarf entsteht bei der Viehzucht. Der Ackerbau ist bis auf wenige Ausnahmen (z. B. Getreidetrocknung) nicht energieintensiv, wenn man vom Kraftstoffverbrauch der landwirtschaftlichen Fahrzeuge absieht. Hauptanwendungszweck des Stroms sind Kraftprozesse, vor allem die Be- und Entlüftung von Ställen der Masttierhaltung sowie für die Milchkühlung. Mit Strom erzeugte Prozesswärme wird für Heizstrahler in der Aufzucht von Küken und Ferkeln benötigt.

Die befragten 105 Betriebe haben im Durchschnitt nur 4,3 Beschäftigte, die Hälfte hat sogar nur ein oder zwei Beschäftigte (Tabelle 6-38). Untergruppen wurden in der Stichprobe nach Betriebsgröße und Betriebstyp (Ackerbau, Viehzucht, Art der Tiere) gebildet. In der Stichprobe sind alle Untergruppen vertreten.

Im **Gartenbau** sind insbesondere Betriebe mit beheizten Unterglasflächen sehr energieintensiv. Von den Untergruppen bei der Fallauswahl entfallen 13 % auf diese Sparte, die übrigen sind Freilandbetriebe (Obst, Gemüse, Baumschulen, Friedhofsgärten). Befragt wurden 24 Betriebe mit durchschnittlich sieben Beschäftigten.

Für die Beheizung der Gewächshäuser werden Brennstoffe eingesetzt, Strom wird für Beleuchtung, Belüftung und kleinflächige Pflanzenheizungen sowie für die automatische Belüftungs- und Bewässerungssteuerung benötigt.

Tabelle 6-38: Merkmale der Stichprobe in Landwirtschaft und Gartenbau

	Landwirtschaft	Gartenbau
Anzahl der Befragten	105	24
	Mittelwerte	
Beschäftigte insgesamt	4,3	7,1
Inhaber und Familienangehörige	2,1	1,4
Vollzeit-Beschäftigte	2,7	4,8
Teilzeit-Beschäftigte	1,6	2,4
Betriebsfläche	1.961	1.494 m <sup>2</sup>
Eigene Nutzung der Fläche	98 %	92 %
Filialbetrieb	–	92 %
Betriebsräume im Eigentum	96 %	75 %
Ländlicher Raum	94%	63 %
Städtischer Raum	6 %	33 %
Stadtzentrales Areal	./.	4 %

### 6.9.1 Allgemeine energietechnische Ausstattung in Landwirtschaft und Gartenbau

Die **Beleuchtungsanlagen** in der Landwirtschaft sind bis zu 43, im Durchschnitt 18,2 Jahre alt. Im Gartenbau sind sie mit bis zu 35 und im Mittel 14,4 Jahren jünger als in der Landwirtschaft. Eine Helligkeitssteuerung haben 13 % der Landwirtschaftsbetriebe; meist ist dies eine Automatik für größere Betriebsteile. 6 % gaben die Leistung ihrer Beleuchtungsanlage an, die von einem bis zu 24 kW reicht. Zwei Gartenbaubetriebe (8 %) haben eine Helligkeitssteuerung, teils Dimmer, teils Automatik. Insgesamt 5 Betriebe konnten die installierte Lichtleistung angeben (1,0 bzw. 10,0 kW). Einen Überblick über die Lampenarten und die Brenndauer zeigen Abbildung 6-24 und Abbildung 6-25.

Die Lampen in der Landwirtschaft weisen eine relativ geringe Brenndauer auf. Im Vergleich zu den letzten Jahren ist der Anteil an Glühlampen in der Landwirtschaft stark zurückgegangen, LED-Lampen werden in der Landwirtschaft immer häufiger eingesetzt. Im Gartenbau gab ein Betrieb an, die Freiflächen zu beleuchten, dafür kommen nur Halogenlampen zum Einsatz.

Abbildung 6-24: Lampenarten in Landwirtschafts- und Gartenbaubetrieben

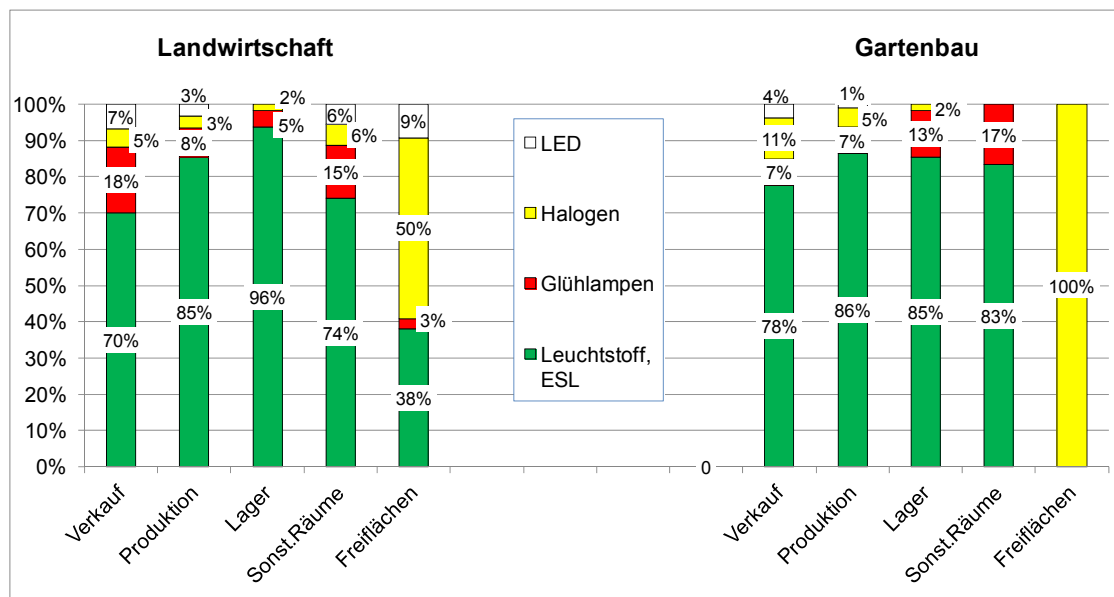
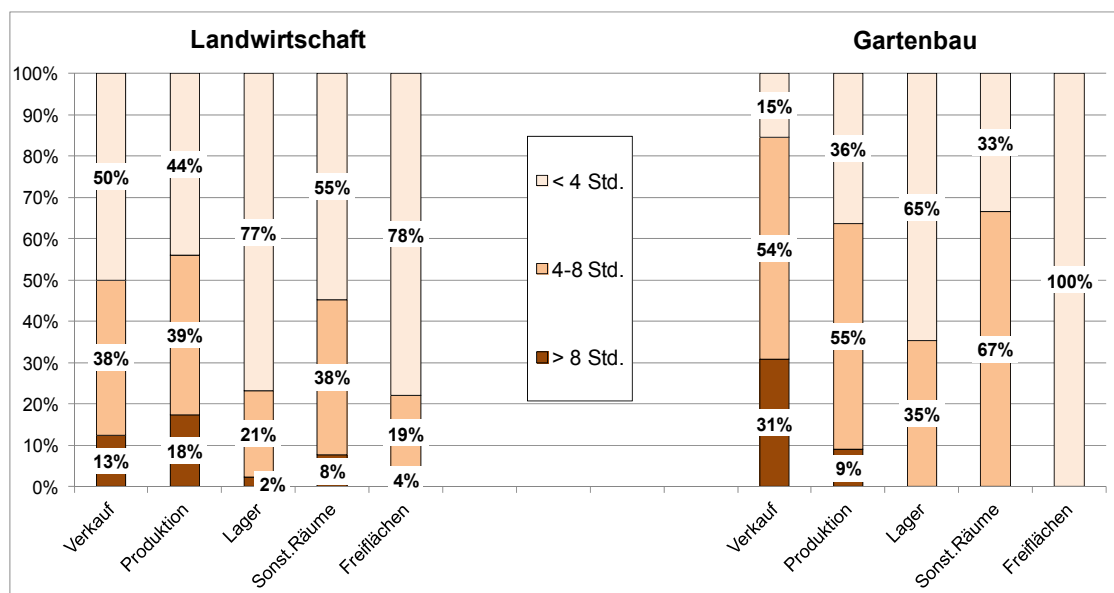


Abbildung 6-25: Beleuchtungsdauer der Lampen in Landwirtschaft und Gartenbau



Die Ausstattung von Landwirtschafts- und Gartenbaubetrieben mit **Bürogeräten** ist unterdurchschnittlich im Vergleich zu anderen Branchen (Tabelle 6-39). Die Betriebszeiten der Geräte liegen relativ niedrig: bei gut drei Stunden pro Tag in der Landwirtschaft (abgesehen von dem einen Server, der 24 Stunden am Tag läuft) und gut vier Stunden im Gartenbau im Durchschnitt aller Geräte. 82 % der Landwirte und 79 % der Gartenbaubetriebe verfügen über einen Internet-Anschluss, jeweils knapp die Hälfte davon mit WLAN-Zugang.

Tabelle 6-39: Bürogeräte in Landwirtschafts- und Gartenbaubetrieben

	Ausstattung Landwirtschaft	Ausstattung Gartenbau
Server und Großrechner	in 1 % der Betriebe vorhanden • 1 % bis 300 W	nicht vorhanden
Rechner	in 83 % der Betriebe vorhanden • 69 % PC • 33 % Notebook/Laptop	in 79 % der Betriebe vorhanden • 63 % PC • 38 % Notebook/Laptop
Monitore	in 70 % der Betriebe vorhanden • 62 % LCD • 4 % sonstige Monitore	in 58 % der Betriebe vorhanden • 42 % LCD • 8 % sonstige Monitore
Drucker	in 85 % der Betriebe vorhanden • 33 % Tintenstrahldrucker • 44 % Kombigeräte • 15 % Laserdrucker	in 83 % der Betriebe vorhanden • 33 % Tintenstrahldrucker • 50 % Kombigeräte • 13 % Laserdrucker
Kopierer	in 47 % der Betriebe vorhanden • 6 % Großkopierer • 31 % sonstige Kopierer	in 38 % der Betriebe vorhanden • 8 % Großkopierer • 17 % sonstige Kopierer
Computer-Netzwerk	in 3 % der Betriebe vorhanden	in 33 % der Betriebe vorhanden
Beamer	in 1 % der Betriebe vorhanden	in 4 % der Betriebe vorhanden

**Klimatisierung:** In den befragten Betrieben der Landwirtschaft gibt es sechs Betriebe mit zentralen Klimaanlageanlagen, 5 Betriebe mit mobilen Geräten und drei Betriebe mit Splitgeräten. Insgesamt haben 13 % der Betriebe klimatisierte Flächen. Die zentralen Klimaanlageanlagen werden zum Großteil ganzjährig betrieben, an 5 bis 24 Stunden pro Tag. In den befragten Gartenbaubetrieben sind nur in drei Betrieben Klimaanlageanlagen und in einem Betrieb ein mobiles Klimakleingerät im Einsatz. Diese Geräte laufen im Mittel fünf Stunden am Tag, an 90 Tagen im Jahr.

### 6.9.2 Branchenspezifische Ergebnisse in der Landwirtschaft

Bei den befragten Landwirtschaftsbetrieben handelt es sich mehrheitlich um Mischbetriebe (54 %). 20 % sind reine Viehhaltungs- und 25 % reine Ackerbaubetriebe. Außerdem ist ein Forstbetrieb dabei. Die Auswertung nach Ackeranbauflächen und vorhandenen Tieren zeigt, dass es unter den Mischbetrieben auch sehr viel Viehhaltung gibt und die Viehhaltungsbetriebe z. T. große Anbauflächen haben. Für die folgenden Auswertungen wird daher die Menge der Tiere in Form von Großvieheinheiten (GVE)<sup>7</sup> als Un-

<sup>7</sup> Es wird folgende Definition einer Großvieheinheit angenommen: 1 GVE=1 Rind=10 Schweine=100 Hühner



terscheidungskriterium benutzt. Tabelle 6-40 stellt Strukturdaten nach dieser Aufteilung dar.

Tabelle 6-40: Charakterisierung der Stichprobe in der Landwirtschaft

	Überwiegend Ackerbau	Mischbetriebe 10–49 GVE	Mischbetriebe 50–100 GVE	Viehhaltung >100 GVE
Anzahl befragter Betriebe	40	35	11	19
Anteil an den befr. Landwirten	38 %	33 %	11 %	18 %
Mittl. Anzahl der Beschäftigten	3,3	4,3	3,1	7,1
Mittlere überbaute Fläche (m <sup>2</sup> )	1.190	1.816	1.992	3.836
Anbau v. Getreide, Mais, Hackfrüchten (mittl. Fläche in ha)	130	53	60	180

Die Betriebsfläche entfällt im Durchschnitt aller Betriebe auf folgende Nutzflächen:

Getreideanbau	49 %
Mais	21 %
Hackfrüchte	25 %
Ölfrüchte	25 %
Weiden	9%
Wiesen	21%
Wald	9%
Sonstiges	7%

In der Viehhaltung sind aus energetischer Sicht die Milchviehhaltung, Rinder- und Kälberzucht sowie Schweinemast und Ferkelzucht am bedeutendsten. Wesentliche Energieverbraucher sind die Bereiche Lüftung, Warmwasser (z. B. für das Reinigen der Milchleitungen und Milchkühlbehälter, Kälbertränken und der Ferkelställe), Stallheizung sowie Beleuchtung. Dazu wurden weitere Strukturdaten erhoben; einen Überblick zeigt Tabelle 6-41.

Tabelle 6-41: Viehhaltung in den landwirtschaftlichen Betrieben

	Betriebe mit unter 10 GVE	Mischbe- triebe 10– 49 GVE	Mischbe- triebe 50– 100 GVE	Viehhaltung >100 GVE	Insgesamt
<b>Durchschnittliche Mengen an Tieren</b>					
Schweine	59	226	457	1.363	433
Rinder	8,5	27	71	188	79
Geflügel	255	826	165	28.584	7.340
	Anteil der Betriebe	Stall- haltung		Anteil der Betriebe	Stall- haltung
<b>Schweine</b> , davon:			<b>Rindvieh</b> , davon:		
Mastschweine	25 %	92 %	Milchkühe	29 %	80 %
Sauen	19 %	100 %	Mastkälber	21 %	82 %
Aufzuchtferkel	18 %	95 %	Stärken, Färsen	22 %	78 %
<b>Geflügel</b> , davon:			Jungvieh bis 2 Jahre	25 %	89 %
Legehennen	22 %	22 %	<b>Sonstige Tiere</b>	9 %	44 %
Masthähnchen	8 %	75 %			
Sonst. Geflügel	10 %	40 %			

Im Ackerbau entfällt der wesentliche Energieverbrauch auf Dieselkraftstoff für die eingesetzten Traktoren, in geringerem Umfang auch für Mähdrescher. Des Weiteren wird Energie für die Trocknung von Getreide und Heu benötigt. Daher wurden für den Ackerbau der Einsatz von Traktoren und Mähdreschern sowie der Bereich der Trocknung und Lüftung erhoben. Tabelle 6-42 zeigt die Ergebnisse für Traktoren und Mähdrescher, wobei auch die Fahrt zum Feld enthalten ist. Da die bewirtschafteten Flächen in der Regel nicht sehr weit vom Hof entfernt sind (55 % unter 3 km), fällt dies kaum ins Gewicht. 94 % der Betriebe verfügen über Traktoren – im Durchschnitt 2,5 Fahrzeuge pro Betrieb (ausgenommen wurde ein Betrieb mit 16 Traktoren) – und ca. ein Drittel hat einen Mähdrescher. Dabei zeigt sich, dass die größeren Betriebe, die der Viehhaltung zugeordnet wurden, große Ackerbauflächen haben und zu 47 % einen Mähdrescher einsetzen. Der Kraftstoffverbrauch für Traktoren ist mit durchschnittlich 8.224 Liter im Jahr relativ hoch, wobei ein Betrieb mit 140.000 l/a bei der Mittelwertberechnung ausgeschlossen wurde.

Tabelle 6-42: Einsatz von Traktoren und Mähdreschern in der Landwirtschaft

	Über- wiegend Ackerbau	Mischbe- triebe 10–49 GVE	Mischbe- triebe 50–100 GVE	Viehhaltung >100 GVE	Insge- samt
<b>Traktoren</b>					
Im Betrieb vorhanden	93 %	97 %	100 %	84 %	94 %
Mittl. Anzahl	2,0	2,1	3,6	3,5	2,5
Mittl. Betriebsstunden pro Jahr	1.111	904	1.474	1.960	1.236
Mittl. Kraftstoffverbrauch (l/Jahr)	9.488	7.355	3.717	10.082	8.224
<b>Mähdrescher</b>					
Im Betrieb vorhanden	27 %	34 %	27 %	47 %	32 %
Mittl. Anzahl	1,2	1,0	1,0	1,2	1,1
Mittl. Betriebsstunden pro Jahr	450	182	45	188	201
Mittl. Kraftstoffverbrauch (l/Jahr)	6.400	1.967	750	6.000	3.881

Weitere Stromverbraucher sind Trocknungsanlagen und Ventilatoren, wobei Letztere hauptsächlich bei der Belüftung von Ställen eingesetzt werden. Trocknungsanlagen kommen relativ selten vor: Getreidetrocknung bei 25 % der Betriebe, Heutrocknung und Silagetrocknung bei jeweils 6 % der Betriebe. Ventilatoren werden von gut einem Drittel der Betriebe verwendet und kommen dort im Durchschnitt auf 4.679 Betriebsstunden im Jahr mit einer sehr großen Spannweite zwischen 120 und 9.000 Stunden.

### 6.9.3 Branchenspezifische Ergebnisse im Gartenbau

54 % der befragten 21 Gartenbaubetriebe haben Unterglasflächen. Davon beheizen 46 % Flächen im Durchschnitt von 1,277 m<sup>2</sup> (abgesehen von einem Ausreißer mit 13.000 m<sup>2</sup>) mit einer Temperatur von unter 18 °C, und 13 % beheizen im Durchschnitt 400 m<sup>2</sup> Unterglasfläche mit 18 °C und mehr. Die Beheizungszeit beträgt bei unter 18 °C durchschnittlich 4,1 Monate im Jahr, bei den höher beheizten Flächen sind es 5,7 Monate. Nur zwei Betriebe (8 %) gaben an, dass Pflanzen in Gewächshäusern künstlich belichtet werden, und zwar auf 50 % bzw. 20 % der Fläche. 42 % der Befragten nehmen keine besondere Schattierung vor. Ansonsten werden folgende Schattierungstechniken verwendet:

Innenschattierung	21 %
Mattenabdeckung	17 %
Rollschattierung	17 %
Weißeln, Kalken	8 %

Der Kraftstoffverbrauch für Spezialfahrzeuge auf dem Betriebsgelände wurde von 50 % der Betriebe angegeben. Im Durchschnitt sind es 1.350 Liter Diesel, 650 Liter Benzin und 8 Liter 2-Takt-Gemisch.

## **7 Gebäudetypologie für den GHD-Sektor**

### **7.1 Vorbemerkungen**

Während es für den Wohnbereich schon seit rund zwei Jahrzehnten statistisch gesicherte Informationen zum Gebäude- und Wohnflächenbestand, zur Gebäudeart und zu Baualtersklassen sowie zur gebäudetechnischen Ausstattung gibt, liegen analoge Kenntnisse für den GHD-Bereich nicht vor.

Gleiches gilt auch für die auf Zusatzerhebungen, z. B. dem Mikrozensus, beruhende und daraus entwickelte Gebäudetypologien für den Wohngebäude, die anhand charakteristischer Gebäudetypen bauliche Gegebenheiten wie wärme- und heiztechnische Ausstattung und zugehörige standardisierte Energieverbrauchswerte einbeziehen. Mit Hilfe eines solchen Instrumentariums lassen sich Versorgungs- und Energieeinsparstrategien bei verschiedensten Rahmenbedingungen szenarisch ermitteln und damit entsprechende Folgerungen für ein energiepolitisches Handeln ableiten.

Ein solches Instrumentarium fehlt für den GHD-Bereich völlig, da hierzu keine Bestandserhebungen seitens des Statistischen Bundesamtes vorliegen. Lediglich die jährlichen Zubauten an neu erstellten Nichtwohngebäuden werden erfasst, wobei sowohl Gebäude mit Nutzung durch Industrie und Verkehr als auch mit Nutzung durch den GHD-Bereich insgesamt und ohne Detaillierungsmöglichkeit eingeschlossen sind. Zu Gebäuden mit Mischnutzung, die überwiegend dem Wohnen dienen, aber auch Gewerbebetriebe beherbergen, existieren keine Angaben. Hinzu kommt, dass bei der Neuerstellung gewerblicher Gebäude und Gebäudekomplexe sowie bei der Erschließung gewerblicher Flächen und Bauten die Zählung neuer Gebäude wenig einheitlich, kaum transparent und die Abgrenzungen eher fließend sind.

Unter diesen Aspekten sind daher auch alle bisherigen Versuche zur Erstellung einer Gebäudetypologie für den GHD-Bereich zu sehen, die auf Angaben zur Neuerstellung von Nichtwohngebäuden der letzten drei Jahrzehnte und Verhältniszahlen von Tätigkeiten im Wohnungsneubau und im gewerblichen Neubau über einige Jahrzehnte und einer Reihe von plausibel erscheinenden Annahmen beruhen. Die Ergebnisse können daher nur grobe Anhaltswerte zu einem Gesamtrahmen ohne Anspruch auf eine differenzierte Darstellung der GHD-Arbeitswelt wiedergeben. Eine Gebäudetypologie für den GHD-Bereich ist daraus jedoch noch nicht ableitbar.

Auch Versuche, über „kleine“, „mittlere“ und „große“ GHD-Gebäude eine Gebäudesystematik aufzubauen, kann angesichts der Gebäudevielfalt im GHD-Bereich, die von Garagen über Lager, Werkstätten und Produktionsgebäude bis zu Bürogebäuden

reicht, z. B. aber auch angemietete Flächen im mehrgeschossigen Wohnungsbau einschließt, den Gebäudebestand im GHD-Sektor nicht belastbar abbilden.

Lediglich für den Teilbereich öffentlicher Bauten werden gezielte Bestandserfassungen von Liegenschaften und Gebäuden sowie Gebäudenutzungen durchgeführt. Für diesen Teilbereich existiert auch eine Reihe charakteristischer Verbrauchskennwerte zum spezifischen Strom- und Wärmeverbrauch (z. B. ages 2007), die allerdings aufgrund unterschiedlicher Abgrenzungskriterien (z. B. kann eine Liegenschaft mehrere Gebäude umfassen) keine Erstellung einer „Gebäudetypologie öffentlicher Gebäude“ erlauben.

Vor diesem Hintergrund entstand der Vorschlag, in Verbindung mit den im Rahmen dieser Studie durchgeführten Breitenerhebungen zur Erfassung des Energieverbrauchs auch Informationen abzufragen, die den von GHD-Betrieben genutzten Gebäudebestand, differenziert nach Gebäudekategorien, und die zugehörigen Flächennutzungen umfassen. Dabei wurde eine pragmatische Vorgehensweise hinsichtlich erfragbarer Angaben entwickelt, die sich daran orientierte, dass

- begrifflich verständliche und damit weitgehend klare Abgrenzungen zu Anzahl und Art der genutzten Gebäude entwickelt wurden,
- belastbare und plausible Angaben bei der Identifizierung der genutzten Betriebsflächen unterstellt und erwartet werden konnten und
- Voraussetzungen für eine zur Hochrechnung des GHD-Energieverbrauchs analoge Hochrechnungs-Systematik für eine Gebäudetypologie für den GHD-Bereich gegeben sind.

Alle im Zuge der Breitenerhebungen 2008, 2010 und 2012 abgefragten Informationen zur Unterbringung von Arbeitsstätten in den per Definition verschiedenen Gebäudekategorien und zum Umfang der zugehörigen Flächennutzung finden sich im Fragebogen unter Frage-Nr. 3c (siehe Anhang 1).

## **7.2 Definition zu Gebäudekategorien und Gebäudeflächen**

Zur Typisierung und Kategorisierung der Gebäude, in denen Arbeitsstätten des GHD-Bereiches zu finden sind, wurden neben der Baujahresklasse der Gebäude, der Zahl der Geschosse und der mittleren Geschossfläche je Gebäude auch nach folgenden Gebäudearten unterschieden:

- Wohngebäude mit Mischnutzung; es handelt sich dabei um Gebäude mit überwiegender Wohnnutzung und einer teilweise vorliegenden Nutzung durch GHD-Arbeitsstätten.

- Bürogebäude; es handelt sich um Gebäude, die nahezu ausschließlich gewerblich genutzt werden. Lediglich eine Hausmeisterwohnung dient Wohnzwecken. Eine Mitnutzung dieser Gebäude durch Industriebetriebe ist nicht auszuschließen, dürfte aber nicht sonderlich ins Gewicht fallen.
- Laden-/Verkaufsgebäude; eine Nutzung dieser Gebäude erfolgt nahezu ausschließlich über GHD-Arbeitsstätten.
- Werkstattgebäude; sie umfassen Gebäude zur Montage und Demontage, zur Reparatur und Produktion, zur Verarbeitung und zur Veredelung von Produkten, zur medizinischen Behandlung und Betreuung sowie Schulen und universitäre Einrichtungen. Die erfassten Werkstattgebäude werden ausschließlich von GHD-Arbeitsstätten genutzt.
- Lager-/Garagengebäude; hier wird unterstellt, dass eine deutlich überwiegende Nutzung durch Arbeitsstätten des GHD-Bereiches erfolgt. Eine teilweise Mitnutzung durch private Haushalte in geringem Umfang kann nicht ausgeschlossen werden.
- Sonstige Gebäude ohne Wohnnutzung; hierzu zählen z. B. Sportstätten, Hallenbäder, Versammlungsräume, Kirchen, Galerien, Theater etc.

Aus Gründen der leichten Identifizierbarkeit durch den Befragten und einer dabei noch ausreichenden Diversifizierung der Gebäude wurde diese Einteilung der erfragten Gebäudearten vorgenommen. Damit sind formell auch Voraussetzungen geschaffen, um eine energetische Bewertung und Charakterisierung der verschiedenen Gebäudearten vornehmen zu können.

#### **Abgrenzungen zur Flächennutzung und zur Betriebsfläche**

Bei den bisherigen Breiterehebungen wurde bei den einzelnen Arbeitsstätten jeweils die genutzte Betriebsfläche erfragt, da diese anhand von Pacht- und Mietverträgen oder aus Bauplänen relativ leicht zu ermitteln ist.

Eine Abgrenzung zu definierten Flächen wie „Geschossfläche (GF)“, „Bruttogrundfläche (BGF)“, „Nettogrundfläche (NGF)“, „Energiebezugsfläche (EBF)“ bzw. „Beheizte Bruttogeschoßfläche (BGF<sub>B</sub>)“ oder „Nutzfläche (NF)“ ist insofern gegeben, als mit der Angabe der erfragten Betriebsfläche weitgehend der definitorischen Abgrenzung bei Ermittlung der Energiebezugsfläche (EBF) bzw. der damit identischen Nettogrundfläche NGF gefolgt und entsprechende Anteile dazu beziffert wurden. Es liegen aber auch Angaben zur genutzten Betriebsfläche vor, die je nach den vorliegenden Rahmenbedingungen richtigerweise die Nutzfläche (NF) – ohne technische Funktionsflächen (TF) und ohne Verkehrsflächen VF – beziffert haben.

Zum besseren Verständnis dient die nachfolgende Definition der einzelnen Flächen: (entsprechend DIN 277, Baunutzungsverordnung §20 Abs. 3):

**Bruttogrundfläche BGF:** Sie umfasst die Fläche eines Gebäudes, die sich aus der Summe aller Grundflächen aller Grundrissebenen eines Gebäudes errechnet. Sie wird geschossweise ermittelt, wobei die äußeren Maße der Bauteile in Fußbodenhöhe anzusetzen sind.

Somit umfasst die Bruttogrundfläche BGF im Gegensatz zur Geschossfläche GF sämtliche Geschosse eines Gebäudes vom Keller bis zum Dachgeschoss.

**Geschossfläche GF:** Sie umfasst die Grundfläche eines Geschosses und wird aus den äußeren Abmessungen ermittelt.

**Konstruktionsgrundfläche KGF:** Darunter versteht man die Summe der Grundflächen aller aufgehenden Bauteile. Die Konstruktionsgrundfläche kann auch als Differenz aus Bruttogrundfläche BGF und Nettogrundfläche NGF ermittelt werden.

**Nettogrundfläche NGF:** Sie umfasst die Summe aller nutzbaren Grundflächen eines Gebäudes und teilt sich auf in die Nutzfläche NF, die technische Funktionsfläche TF und die Verkehrsfläche VF.

**Geschosszahl GZ:** Sie erfasst alle Geschosse eines Gebäudes vom Keller bis zum Dachgeschoss.

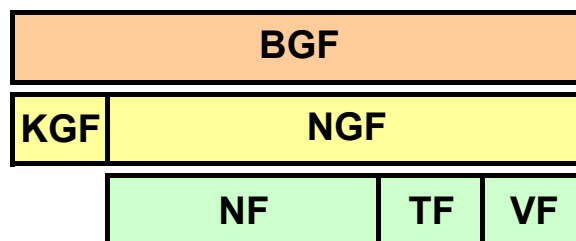
**Betriebsfläche:** Summe aller genutzten Betriebsflächen (überdacht, beheizt und unbeheizt). Sie schließen mitunter auch die Verkehrsflächen (Flure, Gänge) mit ein.

Damit gelten die Beziehungen:

$$BGF = GZ * GF$$

$$NGF = BGF - KGF$$

$$NGF = NF + TF + VF$$



Näherungsweise kann auch bei öffentlichen Gebäuden angesetzt werden (nach BM für VBStE, vom 30.7.09, S. 20):

$$NGF = 0,85 * BGF$$

$$NGF = 1,50 * NF$$

Vergleiche mit Flächenangaben zum GHD-Bereich anderer Quellen sind so möglich.

### 7.3 Ergebnisse aus erfassten Stichproben

Mit den Breiterhebungen für 2008, 2010 und 2012 wurden bei den befragten Arbeitsstätten zusätzliche Informationen zu Gebäudedaten abgefragt, die neben den bisherigen Angaben zur Ausstattung der Arbeitsstätte der Erstellung einer Gebäudetypologie für den GHD-Sektor dienen. Eine Übersicht zu den Eingangsdaten der Gebäudetypologie zeigt Abbildung 7-1. Insgesamt stehen an Informationen aus der Breiterhebung zur Verfügung:

- Energieverbrauch der Arbeitsstätte,
- Flächennutzung der Arbeitsstätte mit Angaben zur Raumkonditionierung,
- Energierelevante Ausstattungsmerkmale und
- Angaben zu Gebäudeart und Gebäudedaten, die zusammen die Gebäudetypologie beschreiben sollen. Diese umfassen generell:
  - Gebäudearten,
  - Gebäudealter,
  - Gebäudegröße,
  - Gebäudenutzungen und
  - flächenspezifische Verbrauchsdaten.

Abbildung 7-1: Eingangsdaten zur Gebäudetypologie GHD

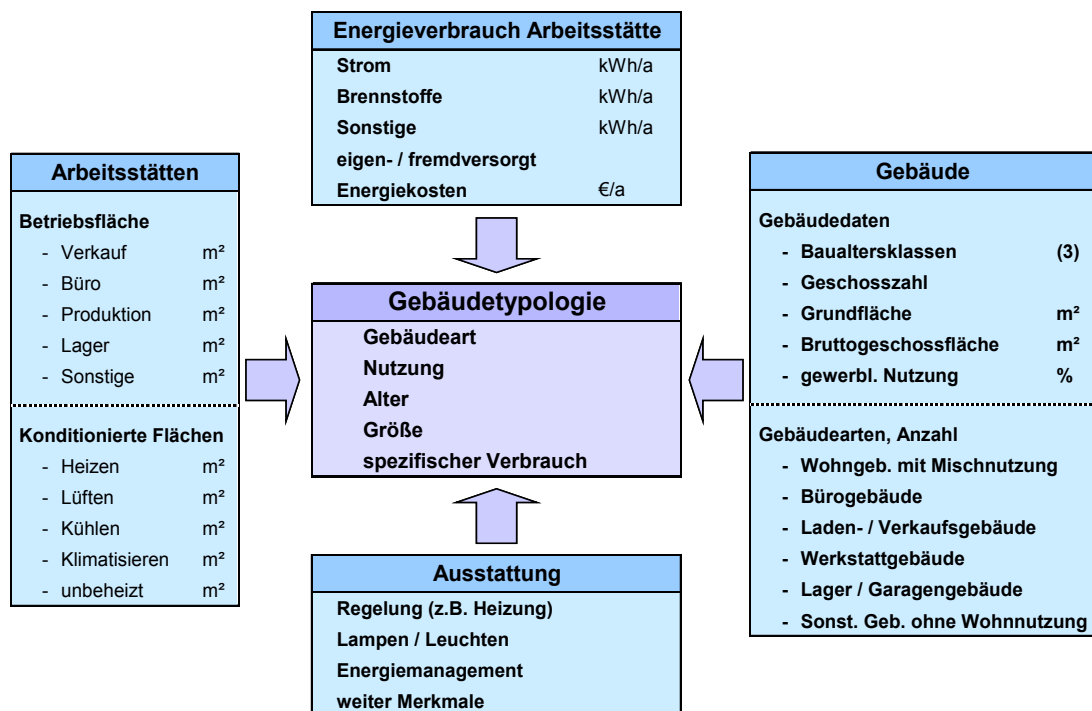




Tabelle 7-1: Systematik zur Erfassung gebäudetypologischer Daten und Ergebnisse der gezogenen Stichprobe für das Jahr 2010

<b>2010</b>	Wohn- gebäude mit Mischnutzung	Büro- gebäude	Laden- / Verkaufs- gebäude	Werkstatt- gebäude	Lager- / Garagen- gebäude	Sonst. Gebäude ohne Wohnnutzung	Summe
<b>Anzahl Gebäude</b>							
	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
vor 1977	469	198	127	376	200	175	1.545
1977 bis 2002	145	127	124	278	134	172	980
nach 2002	22	40	44	55	30	42	233
<b>Summe</b>	<b>636</b>	<b>365</b>	<b>295</b>	<b>709</b>	<b>364</b>	<b>389</b>	<b>2.758</b>
<b>Gebäude-Nutzfläche (Summe der Nettogrundflächen)</b>							
	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]
vor 1977	318.181	294.254	102.618	670.784	142.106	309.464	1.837.407
1977 bis 2002	133.159	125.643	187.858	690.844	184.372	543.598	1.865.474
nach 2002	12.641	26.534	24.683	91.801	28.317	32.208	216.184
<b>Summe</b>	<b>463.981</b>	<b>446.431</b>	<b>315.159</b>	<b>1.453.429</b>	<b>354.795</b>	<b>885.270</b>	<b>3.919.065</b>
<b>Gewerbliche Gebäude-Nutzfläche (Summe Nettogrundflächen * %-Gewerbe)</b>							
	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]
vor 1977	99.366	294.254	102.618	670.784	142.106	309.464	1.618.592
1977 bis 2002	32.572	125.643	187.858	690.844	184.372	543.598	1.764.887
nach 2002	5.292	26.534	24.683	91.801	28.317	32.208	208.835
<b>Summe</b>	<b>137.230</b>	<b>446.431</b>	<b>315.159</b>	<b>1.453.429</b>	<b>354.795</b>	<b>885.270</b>	<b>3.592.314</b>
<b>Gebäude-Nutzfläche von Arbeitsstätten (Summe Nettogrundflächen * %-Arbeitsstätte)</b>							
	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]
vor 1977	69.723	231.284	60.557	658.877	141.083	290.317	1.451.841
1977 bis 2002	18.293	58.774	141.677	675.540	181.787	308.978	1.385.049
nach 2002	4.483	9.825	16.870	91.801	28.317	29.799	181.095
<b>Summe</b>	<b>92.499</b>	<b>299.883</b>	<b>219.104</b>	<b>1.426.218</b>	<b>351.187</b>	<b>629.094</b>	<b>3.017.985</b>
<b>Gebäude; mittl. Geschosshöhe</b>							
	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	
vor 1977	3,65	2,81	1,61	2,09	1,13	2,23	
1977 bis 2002	3,63	2,33	1,65	1,96	1,15	1,98	
nach 2002	3,32	2,10	1,27	2,89	1,03	1,79	
<b>Mittelwert</b>	<b>3,63</b>	<b>2,57</b>	<b>1,58</b>	<b>2,10</b>	<b>1,13</b>	<b>2,07</b>	
<b>Mittl. Gebäude-Nutzfläche</b>							
	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	
vor 1977	678	1.486	808	1.784	711	1.768	
1977 bis 2002	918	989	1.515	2.485	1.376	3.160	
nach 2002	575	663	561	1.669	944	767	
<b>Mittelwert</b>	<b>730</b>	<b>1.223</b>	<b>1.068</b>	<b>2.050</b>	<b>975</b>	<b>2.276</b>	
<b>Mittl. Geschossfläche</b>							
	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	
vor 1977	186	529	502	854	629	793	
1977 bis 2002	253	425	918	1.268	1.196	1.596	
nach 2002	173	316	442	578	916	428	
<b>Mittelwert</b>	<b>201</b>	<b>477</b>	<b>678</b>	<b>976</b>	<b>863</b>	<b>1.098</b>	

Tabelle 7-2: Systematik zur Erfassung gebäudetypologischer Daten und Ergebnisse der gezogenen Stichprobe für das Jahr 2012

<b>2012</b>	Wohn- gebäude mit Mischnutzung	Büro- gebäude	Laden- / Verkaufs- gebäude	Werkstatt- gebäude	Lager- / Garagen- gebäude	Sonst. Gebäude ohne Wohnnutzung	Summe
<b>Anzahl Gebäude</b>							
	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
vor 1977	676	234	218	506	236	229	2.099
1977 bis 2002	256	192	196	353	192	107	1.296
nach 2002	43	51	38	49	49	25	255
<b>Summe</b>	<b>975</b>	<b>477</b>	<b>452</b>	<b>908</b>	<b>477</b>	<b>361</b>	<b>3.650</b>
<b>Gebäude-Nutzfläche (Summe der Nettogrundflächen)</b>							
	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]
vor 1977	662.494	437.882	213.335	1.214.482	155.456	280.783	2.964.432
1977 bis 2002	268.978	366.547	321.766	1.039.277	175.706	194.974	2.367.248
nach 2002	25.450	48.163	74.479	142.814	42.249	57.215	390.370
<b>Summe</b>	<b>956.922</b>	<b>852.592</b>	<b>609.580</b>	<b>2.396.573</b>	<b>373.411</b>	<b>532.972</b>	<b>5.722.050</b>
<b>Gewerbliche Gebäude-Nutzfläche (Summe Nettogrundflächen * %-Gewerbe)</b>							
	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]
vor 1977	236.762	437.882	213.335	1.214.482	155.456	280.783	2.538.700
1977 bis 2002	95.222	366.547	321.766	1.039.277	175.706	194.974	2.193.492
nach 2002	11.237	48.163	74.479	142.814	42.249	57.215	376.157
<b>Summe</b>	<b>343.221</b>	<b>852.592</b>	<b>609.580</b>	<b>2.396.573</b>	<b>373.411</b>	<b>532.972</b>	<b>5.108.349</b>
<b>Gebäude-Nutzfläche von Arbeitsstätten (Summe Nettogrundflächen * %-Arbeitsstätte)</b>							
	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]
vor 1977	145.847	320.794	95.360	1.163.366	133.536	249.625	2.108.528
1977 bis 2002	51.259	129.839	134.237	929.295	168.158	185.945	1.598.733
nach 2002	6.180	16.316	12.876	138.520	38.137	29.822	241.851
<b>Summe</b>	<b>203.286</b>	<b>466.949</b>	<b>242.473</b>	<b>2.231.181</b>	<b>339.831</b>	<b>465.392</b>	<b>3.949.112</b>
<b>Gebäude; mittl. Geschosszahl</b>							
	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	
vor 1977	3,91	2,91	1,75	2,31	1,20	1,87	
1977 bis 2002	3,92	2,65	1,65	2,35	1,11	1,81	
nach 2002	3,14	3,08	1,71	2,53	1,18	2,08	
<b>Mittelwert</b>	<b>3,88</b>	<b>2,82</b>	<b>1,70</b>	<b>2,34</b>	<b>1,16</b>	<b>1,87</b>	
<b>Mittl. Gebäude-Nutzfläche</b>							
	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	
vor 1977	980	1.871	979	2.400	659	1.226	
1977 bis 2002	1.051	1.909	1.642	2.944	915	1.822	
nach 2002	592	944	1.960	2.915	862	2.289	
<b>Mittelwert</b>	<b>981</b>	<b>1.787</b>	<b>1.349</b>	<b>2.639</b>	<b>783</b>	<b>1.476</b>	
<b>Mittl. Geschossfläche</b>							
	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	
vor 1977	251	643	559	1.039	549	656	
1977 bis 2002	268	720	995	1.253	824	1.007	
nach 2002	188	307	1.146	1.152	731	1.100	
<b>Mittelwert</b>	<b>253</b>	<b>633</b>	<b>792</b>	<b>1.129</b>	<b>674</b>	<b>791</b>	

Tabelle 7-1 und Tabelle 7-2 veranschaulichen an Hand der Daten der gezogenen Stichproben, wie gebäudetypologische Daten systematisch erfasst werden können.

Unterschieden nach drei Baualtersgruppen werden die Gebäudearten wie folgt gegliedert:

- Wohngebäude mit Mischnutzung
- Bürogebäude
- Laden-/Verkaufsgebäude
- Werkstattgebäude
- Lager-/Garagengebäude
- Sonstige Gebäude ohne Wohnnutzung

Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass bei Angabe der Gebäudeart „Werkstattgebäude“ oder „Sonstige Gebäude ohne Wohnnutzung“ eine definitionsscharfe Trennung mitunter nicht mehr gegeben ist und für Plausibilitätskontrollen die Summe aus beiden Gebäudearten herangezogen werden sollte.

Für die einzelnen Gebäudearten kann sowohl die zugehörige Flächennutzung als auch der flächenspezifische Strom- und Brennstoffverbrauch, ggf. auch der spezifische Heizenergieverbrauch ermittelt werden. Dabei muss man sich allerdings auf Arbeitsstätten beschränken, die nur ein Gebäude nutzen, da eine Aufteilung des summarisch angegebenen Energieverbrauchs auf verschiedene Gebäude nicht oder nur begrenzt möglich ist. Weitere Informationen zu Geschosshöhe und Ausstattung können darüber hinaus Hinweise zur Beurteilung der flächenspezifischen Verbräuche liefern.

Die Ergebnisse in Tabelle 7-1 und in Tabelle 7-2, bei denen es sich nicht um eine Hochrechnung, sondern um eine gezogene Stichprobe handelt, können wie folgt kommentiert werden:

### **Anzahl Gebäude**

Von den rund 2000 zum Jahr 2010 befragten Arbeitsstätten werden Flächen in 2.758 Gebäuden genutzt. Mit 636 Nennungen sind Wohngebäude mit Mischnutzung am häufigsten vertreten. Insgesamt überwiegen mit rund 56 % die Gebäude mit Baujahren vor 1977 (1.545 Gebäude), die Stichprobe des Jahres 2008 ergab damals einen Anteil von 60 %. Für das Jahr 2012 ergibt sich ein Anteil von 57,5 %.

### **Gebäudenutzfläche (Summe der Nettogrundflächen)**

Die für das Jahr 2010 und für Wohngebäude mit Mischnutzung angegebene Fläche mit 463.981 m<sup>2</sup> umfasst sowohl Flächen für Wohnen als auch solche für gewerbliche Nutzung. Bei allen übrigen Gebäudearten handelt es sich um gewerblich genutzte Flächen.

**Gewerbliche Gebäudenutzfläche (Summe Nettogrundfläche \* %-Gewerbe)**

Bei „Wohngebäuden mit Mischnutzung“ werden für das Jahr 2010 137.230 m<sup>2</sup> oder 29,5 % der gesamten Gebäudenutzflächen für die gewerbliche Nutzung angegeben; für das Jahr 2008 ergab sich vergleichsweise ein Anteil von 28 %. Gemessen an der gesamten gewerblichen Gebäudenutzfläche in Höhe von 3.592 Mio. m<sup>2</sup> haben gewerbliche Flächen in „Wohngebäuden mit Mischnutzung“ einen Anteil von rund 3,8 % (im Jahr 2008 wies die gezogene Stichprobe einen Anteil von 3,3 % auf).

**Gebäude-Nutzfläche von Arbeitsstätten (Summe Nettogrundfläche \* %-Arbeitsstätte)**

Die angegebenen Flächen stammen von den befragten Arbeitsstätten, die diese Flächen auch selbst nutzen und auf die sich auch weitgehend die Angaben zum Energieverbrauch beziehen.

**Gebäude; mittlere Geschosszahl**

1–2-geschossige Bauweise bei „Laden-/Verkaufsgebäude“ und „Lager-/Garagengebäuden“, 2–3-geschossige Bauweise bei „Werkstattgebäuden“, „sonstigen Gebäuden“ und „Bürogebäuden“, 3–4-geschossige Bauweise bei „Wohngebäuden mit Mischnutzung“. Tendenziell ergeben sich für das Jahr 2010 bei „Bürogebäuden“, „Werkstattgebäuden“ und „Sonstigen Gebäuden ohne Wohnnutzung“ im Vergleich zu 2008 etwas niedrigere Geschosszahlen, für das Jahr 2012 wiederum etwas höhere Geschosszahlen.

**Mittlere Gebäude-Nutzfläche**

Je nach Gebäudeart ergibt sich für das Jahr 2010 im Mittel eine Spannweite von 730 m<sup>2</sup> bis 2.276 m<sup>2</sup> pro Gebäude und für das Jahr 2012 eine Spannweite zwischen 783 m<sup>2</sup> und 2.639 m<sup>2</sup>.

**Mittlere Geschossfläche**

Die Mittelwerte reichen im Jahr 2010 von 201 m<sup>2</sup> (2012: 253 m<sup>2</sup>) bei „Wohngebäuden mit Mischnutzung“ bis zu 1.098 m<sup>2</sup> (2012: 1.029 m<sup>2</sup>) bei „Werkstattgebäuden“.

Die Angaben zur mittleren Geschosszahl, mittleren Gebäudenutzfläche und mittleren Geschossfläche deuten darauf hin, dass mit der gezogenen Stichprobe eher kleinere Gebäude erfasst wurden.

## 7.4 Berechnungsmethodik zur Gebäudetypologie

Grundlage für die Hochrechnung der Flächen und Anzahl von Gebäuden sind die Ergebnisse aus der gezogenen Stichproben für 2008 und 2010 mit den zugehörig erfassten Bezugseinheiten und der gesamten Erwerbstätigenzahl in den Jahren 2008 bzw. 2010. Es gelten folgende Beziehungen:

### Fläche auf SubSplit-Ebene für Gebäudeart und Baujahresklasse

$$f_{G,S,U} = \frac{\sum_{n=1}^{N_{G,S,U}} \frac{F_{G,S,U}(n)}{BZ_{G,S,U}(n)}}{N_{G,S,U}}$$

$$F_{G,S,U} = BZ_{G,S,U} * f_{G,S,U}$$

$$F_{G,S,U;GA,BJ} = F_{G,S,U} * \frac{P_{G,S,U;GA,BJ} * GZ_{G,S,U;GA,BJ} * GGF_{G,S,U;GA,BJ} * a_{G,S,U;GA,BJ}}{\sum_{ga=1}^{GA} \sum_{bj=1}^{BJ} P_{G,S,U}(ga,bj) * GZ_{G,S,U}(ga,bj) * GGF_{G,S,U}(ga,bj) * a_{G,S,U}(ga,bj)}$$

### Fläche auf SubSplit-Ebene

$$F_{G,S,U} = \sum_{ga=1}^{GA} \sum_{bj=1}^{BJ} F_{G,S,U}(ga,bj)$$

### Fläche auf Split-Ebene

$$F_{G,S} = \sum_{u=1}^{U_{G,S}} F_{G,S}(u)$$

### Fläche pro BZE auf Split-Ebene

$$f_{G,S} = \frac{F_{G,S}}{BZ_{G,S}}$$

### Gebäude-Anzahl pro BZE auf SubSplit-Ebene für Gebäudeart und Baujahresklasse

$$p_{G,S,U;GA,BJ} = \frac{\sum_{n=1}^{N_{G,S,U}} \frac{P_{G,S,U;GA,BJ}(n) * a_{G,S,U;GA,BJ}(n)}{b_{G,S,U;GA,BJ}(n) * BZ_{G,S,U}(n)}}{N_{G,S,U}}$$

**Gebäude-Anzahl auf SubSplit-Ebene für Gebäudeart und Baujahresklasse**

$$P_{G,S,U;GA;BJ} = p_{G,S,U;GA;BJ} * \sum_{n=1}^{N_{G,S,U}} BZ_{G,S,U}(n)$$

**Gebäude-Anzahl auf Split-Ebene für Gebäudeart und Baujahresklasse**

$$F_{G,S;GA;BJ} = \sum_{u=1}^U F_{G,S;GA;BJ}(u)$$

**Gebäude-Anzahl auf Gruppen-Ebene für Gebäudeart und Baujahresklasse**

$$F_{G;GA;BJ} = \sum_{s=1}^S F_{G;GA;BJ}(s)$$

Mit den hier vorgestellten Berechnungsvorschriften können an Hand der gezogenen Stichprobe Gebäude- und Flächenbestände errechnet und weitergehende Informationen erarbeitet werden.

## Verwendete Formelzeichen

Variable, Lauf- variable	Bezeichnung
F	Fläche
f	spez. Fläche
BZ	Bezugseinheit
N, n	Anzahl der Fragebögen
P	Anzahl Gebäude
p	spez. Gebäude-Anzahl
GZ	Geschosszahl
GGF	Gebäudegrundfläche
a	Flächenanteil der befragten Arbeitsstätte an der ges. Gebäudefläche
b	Flächenanteil aller gewerblichen Arbeitsstätten (im Gebäude der befragten Arbeitsstätte) an der ges. Gebäudefläche
G	Gruppe
S, s	Split
U, u	SubSplit
GA, ga	Gebäudeart mit: <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Wohngebäude mit Mischnutzung</li> <li>2 Bürogebäude</li> <li>3 Laden- / Verkaufsgebäude</li> <li>4 Werkstattgebäude</li> <li>5 Lager- / Garagengebäude</li> <li>6 Sonst. Gebäude ohne Wohnnutzung</li> </ol>
BJ, bj	Baujahr mit: <ol style="list-style-type: none"> <li>1 vor 1977</li> <li>2 1977 bis 2002</li> <li>3 nach 2002</li> </ol>

## 7.5 Ergebnisse der Hochrechnung zur Gebäudetypologie für die Jahre 2008 und 2010

Die entsprechend Kapitel 7.4 berechneten Flächenbestände des GHD-Sektors sind, differenziert nach Gebäudearten und gleichem Berechnungsverfahren, in Tabelle 7-3 (2008) und Tabelle 7-4 (2010) enthalten. Für das Jahr 2008 ergeben sich 1 815 Mio. m<sup>2</sup> und für 2010 1.819 Mio. m<sup>2</sup> wobei Flächenangaben für Landwirtschaft, Gartenbau und Flughäfen mangels Daten nicht enthalten sind. Die Angaben für Split 34 (Speditionen) wurden mangels Vergleichbarkeit zwischen 2008 und 2010 herausgerechnet.

Im Quervergleich der beiden Jahre 2008 und 2010 ergeben sich auf Gruppenebene sowohl Flächenzuwächse (Gruppe 1, 2, 4 und 5) als auch Flächenabnahmen (Gruppe 3, 6 und 7).

Die Flächenangaben für Gruppe 12 müssen auf die Angaben für Split 28 beschränkt bleiben, da bei Split 34 die Flächengaben zu Parkgaragen im Jahr 2010 weitgehend fehlen. Ebenfalls fehlen Angaben zu den Gruppen 13 und 14, die aber das vorliegende Ergebnis nur geringfügig verändern dürften.

Die Anzahl der von GHD-Arbeitsstätten genutzten Gebäude enthält Tabelle 7-5 für das Jahr 2008 mit insgesamt rund 6,6 Mio. Gebäuden (Summe der Gruppen 1 bis 12 ohne Split 34). Da hiervon rund 3,7 Mio. Gebäude auf „Wohngebäude mit Mischnutzung“ entfallen, ergeben sich rund 2,9 Mio. Nichtwohngebäude mit GHD-Arbeitsstätten.

Nach Tabelle 7-6 liegt der von GHD-Arbeitsstätten genutzte Gebäudebestand bei rund 6,7 Mio. Gebäuden (Summe Gruppen 1 bis 12 ohne Split 34). In 3,8 Mio. „Wohngebäuden mit Mischnutzung“ finden sich GHD-Arbeitsstätten. Damit liegt der Anteil an Nichtwohngebäuden, die vom GHD-Sektor genutzt werden, im Jahr 2010 bei 2,9 Mio.; dies bestätigt damit auch das Ergebnis von 2008.

Zur Charakterisierung und Typisierung der von GHD-Arbeitsstätten genutzten Gebäudearten hinsichtlich des flächenspezifischen Brennstoff- und Fernwärmeverbrauches wurden all jene Arbeitsstätten erfasst, die lediglich eine einzige Gebäudeart nutzen. Damit war eine eindeutige Zuordnung von Gebäude, Arbeitsstätte und Energieverbrauch gegeben; der flächenspezifische Brennstoff-/Fernwärmeverbrauch konnte damit für diese Gebäude ermittelt und zugeordnet werden. Da bei sehr geringen Fallzahlen die Angabe eines Verbrauchsmittelwertes wenig dienlich ist, wurden auf SubSplit-Ebene nur Verbrauchsmittelwerte angegeben, wenn die Fallzahl über 5 lag.



Tabelle 7-3: Flächenbestand des GHD-Sektors im Jahr 2008

2008 Grp. No. Split	[Mio. m <sup>2</sup> ]						Gesamt [Mio. m <sup>2</sup> ]
	Wohn- gebäude mit Misch- nutzung	Büro- ge- bäude	Laden- / Ver- kaufs- gebäude	Werk- statt- gebäude	Lager- / Garagen- gebäude	Sonst. Gebäude ohne Wohn- nutzung	
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>46</b>	<b>23</b>	<b>12</b>	<b>127</b>
9 Baugewerbe	32	4	9	46	23	12	127
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>222</b>	<b>225</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>38</b>	<b>536</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	16	29	5	0	0	2	52
17 Verlagsgewerbe	1	3	0	0	1	1	6
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	170	77	14	9	8	23	301
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	27	112	2	0	0	4	146
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	3	1	2	0	0	0	6
31 Telekommunikation	4	3	9	0	1	0	17
32 Deutsche Bahn AG	0	1	0	0	0	8	9
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>57</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>97</b>
1 Metallgewerbe	6	2	1	29	1	5	44
2 KFZ-Gewerbe	4	1	8	20	0	5	38
3 Holzgewerbe	2	0	0	7	2	1	12
4 Papier- u. Druckgewerbe	2	0	0	1	0	0	3
<b>4 Handel</b>	<b>131</b>	<b>30</b>	<b>150</b>	<b>41</b>	<b>54</b>	<b>34</b>	<b>440</b>
24 Einzelhandel - food	20	0	36	0	1	1	57
25 Einzelhandel - nonfood	78	6	65	31	7	8	195
26 Großhandel - food	0	2	5	1	12	3	23
27 Großhandel - nonfood	25	15	43	9	33	20	145
29 Handelsvermittlungen	8	7	0	0	1	3	19
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>122</b>	<b>1</b>	<b>133</b>	<b>280</b>
21 Krankenhäuser	0	4	0	43	0	26	74
22 Schulen	3	15	3	76	0	98	195
23 Bäder	0	0	1	3	0	8	12
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>96</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>187</b>	<b>335</b>
15 Beherbergungsgewerbe	28	0	3	2	0	63	96
16 Gaststättengewerbe	24	2	10	0	0	13	49
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	44	20	2	6	8	111	190
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>13</b>
5 Backgewerbe	2	0	0	0	0	0	3
6 Fleischereien	3	0	1	0	0	1	4
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	1	0	0	1	2	2	5
<b>8 Wäschereien</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	1	0	0	0	0	0	2
<b>9 Landwirtschaft</b>							
10 Landwirtschaft							
<b>10 Gartenbau</b>							
11 Gartenbau u. Gärtnereien							
<b>11 Flughäfen</b>							
33 Flughäfen							
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	<b>7</b>	<b>58</b>	<b>52</b>	<b>1</b>	<b>496</b>	<b>8</b>	<b>623</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	1	0	0	1	0	1	2
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	7	58	52	0	496	8	621
<b>Summe (über FB erfasste Betriebe)</b>	<b>511</b>	<b>360</b>	<b>272</b>	<b>285</b>	<b>598</b>	<b>410</b>	<b>2.436</b>
<b>Summe Gruppen 1 - 12 ohne Split 34</b>	<b>504</b>	<b>302</b>	<b>220</b>	<b>285</b>	<b>102</b>	<b>402</b>	<b>1.815</b>

Tabelle 7-4: Flächenbestand des GHD-Sektors im Jahr 2010

2010 Grp. No. Split	Wohn- gebäude mit Misch- nutzung	Büro- ge- bäude	Laden- / Ver- kaufs- gebäude	Werk statt- gebäude	Lager- / Garagen- gebäude	Sonst. Gebäude ohne Wohn- nutzung	Gesamt
	[Mio. m²]						[Mio. m²]
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>39</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>41</b>	<b>27</b>	<b>13</b>	<b>131</b>
9 Baugewerbe	39	5	5	41	27	13	131
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>179</b>	<b>254</b>	<b>36</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>545</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	19	28	6	0	0	3	56
17 Verlagsgewerbe	0	2	0	1	1	1	5
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	131	122	23	21	17	15	330
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	19	99	0	0	2	9	130
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	3	0	3	0	0	1	7
31 Telekommunikation	7	0	3	0	0	0	10
32 Deutsche Bahn AG	0	3	0	0	0	4	7
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>65</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>93</b>
1 Metallgewerbe	3	1	0	34	1	4	44
2 KFZ-Gewerbe	1	1	3	25	1	7	38
3 Holzgewerbe	1	0	0	5	1	1	8
4 Papier- u. Druckgewerbe	1	0	0	1	0	0	3
<b>4 Handel</b>	<b>140</b>	<b>20</b>	<b>160</b>	<b>53</b>	<b>43</b>	<b>38</b>	<b>454</b>
24 Einzelhandel - food	24	1	31	0	1	1	58
25 Einzelhandel - nonfood	84	1	73	35	8	8	208
26 Großhandel - food	1	2	7	1	12	3	26
27 Großhandel - nonfood	14	11	49	17	22	26	139
29 Handelsvermittlungen	17	6	0	0	0	0	23
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>184</b>	<b>4</b>	<b>86</b>	<b>287</b>
21 Krankenhäuser	0	1	0	39	0	12	53
22 Schulen	0	9	0	136	1	51	198
23 Bäder	0	0	1	9	2	23	36
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>84</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>118</b>	<b>2</b>	<b>82</b>	<b>321</b>
15 Beherbergungsgewerbe	15	0	1	51	1	16	84
16 Gaststättengewerbe	37	2	11	0	0	10	61
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	32	14	8	67	1	56	176
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>11</b>
5 Backgewerbe	2	0	0	0	0	0	3
6 Fleischereien	2	0	1	0	0	0	3
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	1	0	0	3	1	0	5
<b>8 Wäschereien</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	1	0	0	0	0	0	2
<b>9 Landwirtschaft</b>							
10 Landwirtschaft							
<b>10 Gartenbau</b>							
11 Gartenbau u. Gärtnereien							
<b>11 Flughäfen</b>							
33 Flughäfen							
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	<b>20</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>48</b>	<b>7</b>	<b>94</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	1	0	1	1	0	0	2
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	20	13	0	4	48	7	92
<b>Summe (über FB erfasste Betriebe)</b>	<b>474</b>	<b>322</b>	<b>228</b>	<b>492</b>	<b>148</b>	<b>246</b>	<b>1.910</b>
<b>Summe Gruppen 1 - 12 ohne Split 34</b>	<b>455</b>	<b>309</b>	<b>228</b>	<b>488</b>	<b>100</b>	<b>239</b>	<b>1.819</b>

Tabelle 7-5: Von GHD-Betrieben genutzte Wohn- und Nicht-Wohngebäude; 2008

2008	Wohn- gebäude mit Misch- nutzung	Büro- ge- bäude	Laden- / Ver- kaufs- gebäude	Werk- statt- gebäude	Lager- / Garagen- gebäude	Sonst. Gebäude ohne Wohn- nutzung	Gesamt
Grp. No. Split	[1000]						[1000]
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>234</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>173</b>	<b>110</b>	<b>38</b>	<b>605</b>
9 Baugewerbe	234	18	32	173	110	38	605
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>2.159</b>	<b>672</b>	<b>94</b>	<b>74</b>	<b>76</b>	<b>113</b>	<b>3.189</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	142	90	8	0	0	10	250
17 Verlagsgewerbe	10	9	0	0	0	3	23
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	1.766	378	54	73	60	47	2.379
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	157	188	11	1	0	3	359
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	57	0	20	0	0	0	77
31 Telekommunikation	26	2	0	0	0	0	44
32 Deutsche Bahn AG	0	5	0	0	16	50	55
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>70</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>146</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>280</b>
1 Metallgewerbe	41	8	6	70	11	7	143
2 KFZ-Gewerbe	15	4	11	56	0	3	89
3 Holzgewerbe	6	2	1	17	6	3	34
4 Papier- u. Druckgewerbe	8	2	0	4	0	1	15
<b>4 Handel</b>	<b>797</b>	<b>58</b>	<b>329</b>	<b>104</b>	<b>129</b>	<b>75</b>	<b>1.493</b>
24 Einzelhandel - food	111	2	95	0	5	2	216
25 Einzelhandel - nonfood	510	10	156	77	39	14	805
26 Großhandel - food	2	3	7	1	11	6	29
27 Großhandel - nonfood	61	20	71	27	48	43	270
29 Handelsvermittlungen	114	22	0	0	26	11	173
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>63</b>	<b>117</b>
21 Krankenhäuser	0	2	1	6	1	7	17
22 Schulen	0	5	3	32	1	40	82
23 Bäder	0	0	1	1	0	16	19
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>423</b>	<b>32</b>	<b>63</b>	<b>24</b>	<b>59</b>	<b>238</b>	<b>838</b>
15 Beherbergungsgewerbe	60	0	5	5	3	63	135
16 Gaststättengewerbe	144	3	56	2	13	44	262
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	219	29	2	17	43	130	441
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>33</b>
5 Backgewerbe	12	0	1	1	1	2	16
6 Fleischereien	7	0	3	1	1	2	14
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	1	0	0	1	1	1	4
<b>8 Wäschereien</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	9	1	2	1	1	1	15
<b>9 Landwirtschaft</b>							
10 Landwirtschaft							
<b>10 Gartenbau</b>							
11 Gartenbau u. Gärtnereien							
<b>11 Flughäfen</b>							
33 Flughäfen							
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>158</b>	<b>5</b>	<b>220</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	7	0	0	3	0	2	12
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	18	15	14	0	158	4	209
<b>Summe (über FB erfasste Betriebe)</b>	<b>3.738</b>	<b>818</b>	<b>561</b>	<b>568</b>	<b>554</b>	<b>553</b>	<b>6.792</b>
<b>Summe Gruppen 1 - 12 ohne Split 34</b>	<b>3.720</b>	<b>803</b>	<b>548</b>	<b>568</b>	<b>396</b>	<b>549</b>	<b>6.583</b>

Tabelle 7-6: Von GHD-Betrieben genutzte Wohn- und Nicht-Wohngebäude; 2010

2010 Grp. No. Split	[1000]						Gesamt [1000]
	Wohn- gebäude mit Misch- nutzung	Büro- ge- bäude	Laden- / Ver- kaufs- gebäude	Werk- statt- gebäude	Lager- / Garagen- gebäude	Sonst. Gebäude ohne Wohn- nutzung	
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>254</b>	<b>20</b>	<b>35</b>	<b>188</b>	<b>119</b>	<b>41</b>	<b>656</b>
9 Baugewerbe	254	20	35	188	119	41	656
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>2.256</b>	<b>697</b>	<b>95</b>	<b>77</b>	<b>77</b>	<b>133</b>	<b>3.336</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	148	94	9	0	0	11	261
17 Verlagsgewerbe	10	9	0	0	0	3	22
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	1.854	395	54	76	62	50	2.490
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	161	191	11	1	0	3	367
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	58	0	20	0	0	0	79
31 Telekommunikation	26	2	0	0	15	0	43
32 Deutsche Bahn AG	0	6	0	0	0	67	73
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>66</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>139</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>266</b>
1 Metallgewerbe	39	7	6	66	10	7	135
2 KFZ-Gewerbe	14	3	11	54	0	3	86
3 Holzgewerbe	6	2	1	16	5	3	32
4 Papier- u. Druckgewerbe	8	2	0	3	0	1	14
<b>4 Handel</b>	<b>772</b>	<b>55</b>	<b>319</b>	<b>100</b>	<b>123</b>	<b>72</b>	<b>1.441</b>
24 Einzelhandel - food	111	2	95	0	5	2	216
25 Einzelhandel - nonfood	495	10	150	74	37	13	779
26 Großhandel - food	2	3	6	1	10	6	28
27 Großhandel - nonfood	57	19	67	25	46	41	255
29 Handelsvermittlungen	108	21	0	0	25	11	164
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>39</b>	<b>2</b>	<b>50</b>	<b>102</b>
21 Krankenhäuser	0	2	1	6	1	7	17
22 Schulen	0	5	3	32	1	39	81
23 Bäder	0	0	0	0	0	4	5
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>445</b>	<b>34</b>	<b>59</b>	<b>25</b>	<b>63</b>	<b>243</b>	<b>868</b>
15 Beherbergungsgewerbe	60	0	4	4	2	56	127
16 Gaststättengewerbe	154	3	53	2	15	49	276
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	231	31	2	18	46	138	465
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>33</b>
5 Backgewerbe	12	0	1	1	1	2	15
6 Fleischereien	7	0	3	1	1	2	14
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	1	0	0	1	1	1	4
<b>8 Wäschereien</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	9	1	2	1	1	1	15
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
10 Landwirtschaft							
<b>10 Gartenbau</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
11 Gartenbau u. Gärtnereien							
<b>11 Flughäfen</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
33 Flughäfen							
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>152</b>	<b>5</b>	<b>213</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	7	0	0	3	0	2	11
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	18	15	13	0	152	4	201
<b>Summe (über FB erfasste Betriebe)</b>	<b>3.847</b>	<b>843</b>	<b>550</b>	<b>573</b>	<b>556</b>	<b>564</b>	<b>6.931</b>
<b>Summe Gruppen 1 - 12 ohne Split 34</b>	<b>3.829</b>	<b>828</b>	<b>537</b>	<b>573</b>	<b>404</b>	<b>560</b>	<b>6.730</b>

## 7.6 Neuberechnung der Flächenbestände im GHD-Sektor für die Jahre 2010 und 2012

Tabelle 7-7: Flächenbestände im GHD-Sektor; 2010

Grp. Nr. Split	BZE Gesamt [1]	Erwerbst. Gesamt [1]	Flächenbestand Gesamt [Mio.m <sup>2</sup> ]	
<b>1 Baugewerbe</b>		<b>2.331.000</b>		<b>128</b>
9 Baugewerbe	2.331.000		128	
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>		<b>12.877.364</b>		<b>554</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	1.214.000		55	
17 Verlagsgewerbe	126.331		5	
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	8.523.743		339	
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	2.456.140		130	
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	245.552		7	
31 Telekommunikation	183.700		10	
32 Deutsche Bahn AG	127.898		7	
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>		<b>935.417</b>		<b>96</b>
1 Metallgewerbe	481.688		45	
2 KFZ-Gewerbe	313.023		39	
3 Holzgewerbe	85.338		8	
4 Papier- u. Druckgewerbe	55.368		3	
<b>4 Handel</b>		<b>5.492.539</b>		<b>465</b>
24 Einzelhandel - food	1.019.831		58	
25 Einzelhandel - nonfood	2.561.117		204	
26 Großhandel - food	247.175		29	
27 Großhandel - nonfood	1.304.863		150	
29 Handelsvermittlungen	359.552		23	
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>2.707.919</b>		<b>283</b>
21 Krankenhäuser	674.473		53	
22 Schulen	13.923.961		194	
23 Bäder	4.650.000		36	
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		<b>3.940.082</b>		<b>323</b>
15 Beherbergungsgewerbe	495.869		83	
16 Gaststättengewerbe	1.399.376		62	
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	2.044.837		178	
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>155.523</b>		<b>10</b>
5 Backgewerbe	74.220		3	
6 Fleischereien	59.982		3	
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	21.321		4	
<b>8 Wäschereien</b>		<b>51.234</b>		<b>2</b>
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	51.234		2	
<b>9 Landwirtschaft</b>		<b>645.493</b>		
10 Landwirtschaft	645.493			
<b>10 Gartenbau</b>		<b>196.507</b>		
11 Gartenbau u. Gärtnereien	196.507			
<b>11 Flughäfen</b>		<b>34.371</b>		
33 Flughäfen	231.344.400			
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>		<b>867.635</b>		<b>97</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	33.997		2	
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	833.638		95	
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>		<b>30.235.083</b>		<b>1.957</b>
<b>Summe Gruppen 1 - 12 ohne Split 34</b>		<b>29.401.445</b>		<b>1.862</b>

Mit Tabelle 7-7 und Tabelle 7-8 werden die Flächenbestände der Gruppen 1 bis 12 im GHD-Sektor für die Jahre 2010 und 2012 mit aktualisierten Erwerbstätigenzahlen neu

berechnet. Im Vergleich zu Tabelle 7-4 ergeben sich nur geringfügige Veränderungen. Der Flächenzuwachs von 2010 bis 2012 liegt bei rund 3 %.

Tabelle 7-8: Flächenbestände im GHD-Sektor; 2012

Grp. Nr. Split	BZE Gesamt [1]	Erwerbst. Gesamt [1]	Flächenbestand Gesamt [Mio.m²]	
<b>1 Baugewerbe</b>		<b>2.410.000</b>		<b>171</b>
9 Baugewerbe	2.410.000		171	
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>		<b>13.429.387</b>		<b>643</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	1.198.000		44	
17 Verlagsgewerbe	125.270		5	
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	8.931.782		425	
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	2.614.960		138	
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	244.817		8	
31 Telekommunikation	183.700		14	
32 Deutsche Bahn AG	130.858		10	
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>		<b>936.295</b>		<b>80</b>
1 Metallgewerbe	478.783		34	
2 KFZ-Gewerbe	320.683		33	
3 Holzgewerbe	85.065		9	
4 Papier- u. Druckgewerbe	51.764		2	
<b>4 Handel</b>		<b>5.588.421</b>		<b>425</b>
24 Einzelhandel - food	1.065.865		49	
25 Einzelhandel - nonfood	2.549.004		202	
26 Großhandel - food	260.184		33	
27 Großhandel - nonfood	1.327.791		122	
29 Handelsvermittlungen	385.578		18	
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>2.723.919</b>		<b>272</b>
21 Krankenhäuser	670.443		55	
22 Schulen	13.806.481		208	
23 Bäder	4.650.000		9	
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		<b>4.089.760</b>		<b>321</b>
15 Beherbergungsgewerbe	516.989		66	
16 Gaststättengewerbe	1.471.229		83	
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	2.101.542		171	
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>144.996</b>		<b>8</b>
5 Backgewerbe	68.317		2	
6 Fleischereien	55.434		3	
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	21.245		3	
<b>8 Wäschereien</b>		<b>52.819</b>		<b>2</b>
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	52.819		2	
<b>9 Landwirtschaft</b>		<b>651.988</b>		
10 Landwirtschaft	651.988			
<b>10 Gartenbau</b>		<b>198.484</b>		
11 Gartenbau u. Gärtnereien	198.484			
<b>11 Flughäfen</b>		<b>34.371</b>		
33 Flughäfen	243.596.821			
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>		<b>914.743</b>		<b>80</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	32.336		2	
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	882.407		78	
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>		<b>31.175.183</b>		<b>2.001</b>
<b>Summe Gruppen 1 - 12 ohne Split 34</b>		<b>30.292.776</b>		<b>1.923</b>

## **8        Ergänzende Analysen zum Energieverbrauch im GHD-Sektor**

### **8.1       Repräsentative Musterbetriebe**

In diesem Arbeitspaket sollten für ausgewählte Branchen „Musterbetriebe“ unterschiedlicher Betriebsgröße, gemessen an der Anzahl der Beschäftigten, dargestellt werden. Dabei werden die Musterbetriebe als typische Betriebe einer Branche verstanden.

Als Basis dienen die 2011 und 2012 durchgeführten Betriebsbegehungen und Ergebnisse der Breitenbefragung zum Jahr 2010. Das Arbeitspaket wurde mit den Branchenveranstaltungen verknüpft, die im Jahr 2014 durchgeführt wurden. Aus diesem Grund bot es sich an, die Darstellung der Musterbetriebe in Form von branchenbezogenen Broschüren aufzubereiten, die bei den Veranstaltungen oder unabhängig davon verteilt werden können.

Folgende Wirtschaftsbranchen wurden ausgewählt:

- Einzelhandel, unterteilt nach Betriebsgröße und Lebensmittel/Nonfood (Supermarkt, Nonfood-Geschäft)
- Gastgewerbe (Hotel, Restaurant)

Außerdem sollten Schulen einbezogen werden. Ergebnisse aus dem GHD-Projekt sollten für diesen Bereich innerhalb einer Veranstaltungsreihe zu diesem Thema eingebunden werden. Seit 2007 läuft die Begleitforschung zum Programm „Energieeffiziente Schulsanierung“ des BMWi. Dort unterstützt das BMWi-Programm in erster Linie so genannte „Leuchtturmprojekte“ mit besonders niedrigem Energieverbrauch und „Plusenergie-Gebäude“, die auf den Veranstaltungen detailliert vorgestellt werden. Informationen aus dem GHD-Projekt, die sich auf empirische Daten über den Gebäudebestand stützen, werden als nützliche Ergänzung zu den eher zukunftsorientierten Objekten dieses Programms angesehen. Die energetische Sanierung von Schulen beinhaltet neben der Energieeinsparung noch weitere Aspekte: Werte und Einstellungen von Kindern und Jugendlichen werden in den Bildungseinrichtungen geprägt, Schulen haben Vorbildcharakter, und eine energetische Sanierung soll gleichzeitig zu einer Verbesserung des Lernumfeldes beitragen.

Die Broschüren sind gleichartig aufgebaut und haben folgenden Inhalt:

- Einleitung zur Bedeutung des Energieverbrauchs im Einzelhandel und Hinweis auf die GHD-Studien als Grundlage für die Broschüre

- Beschreibung struktureller Merkmale der befragten Betriebe und weitere, anderweitig verfügbare statistische Daten, z. B. des Statistischen Bundesamtes
- Energieverbrauch der Branche nach Energieträgern und Verwendungszwecken
- Branchenspezifische energietechnische Ausstattung
- Darstellung der „Musterbetriebe“ mit ihrer technischen Ausstattung sowie ihrer Strom- und Brennstoffbilanz
- Hinweise auf Energieeinsparpotenziale
- Umsetzungs- und Förderhinweise

Die drei Broschüren wurden auf den Branchenveranstaltungen verteilt. Sie stehen im Internet unter [www.irees.de/branchenveranstaltungen](http://www.irees.de/branchenveranstaltungen) zur Verfügung.

## 8.2 Branchenveranstaltungen

Im Herbst 2014 wurden drei Branchenveranstaltungen durchgeführt, auf denen die Ergebnisse der GHD-Studie branchenbezogen vorgestellt und diskutiert wurden. Die Präsentation der Ziele, der Methode und der branchenspezifischen Ergebnisse der GHD-Studie einschließlich der erarbeiteten „Musterbetriebe“ wurde durch Best-Practice-Beispiele der Branche und Vorträge externe Experten über Maßnahmen zur Energie(kosten)einsparung ergänzt.

Der Workshop zum **Hotel- und Gaststättengewerbe** fand am 10. November 2014 in Berlin statt. Mit-Veranstalter war die Energiekampagne des Deutschen Hotel- und Gaststättengewerbes (DEHOGA). Die Einladung wurde über die Energiekampagne der DEHOGA verteilt. Die Ergebnisse der GHD-Studie zum Energieverbrauch in Hotels und Gaststätten wurden der Energiekampagne im Vorfeld mitgeteilt. Diese verglich die Zahlen mit den Erhebungen des DEHOGA und stellte eine annähernde Deckung fest. Neben der Vorstellung der Studie wurden auch die Aktivitäten der Energiekampagne des DEHOGA präsentiert. Fachvorträge befassten sich mit der LED-Beleuchtung und der Erfolgsgeschichte von „Lernenden Energieeffizienz-Netzwerken“. Über Möglichkeiten, branchenspezifische Netzwerke zu gründen, wurde diskutiert. Als Best-Practice stellte das Ehepaar Späth das Victoria-Hotel in Freiburg vor, das durch ihr Engagement inzwischen vollständig klimaneutral betrieben wird. Ca. 26 Personen nahmen an dem Workshop teil; sie kamen aus den Bereichen Hotelgewerbe, Gaststätten und Energieberatung.

Der Workshop zum **Einzelhandel** fand am 25. November 2014 in Berlin im Verbände-haus des HDE statt. Der Deutsche Handelsverband übernahm hier die Verteilung der Einladungen. Ca. 40 Personen von Einzelhandelsketten (Food- und Nonfood-Bereich),



Landesverbänden, Beratungsunternehmen und der Politik nahmen an der Veranstaltung teil. Die Zahlen zu den Energieverbräuchen des HDE unterschieden sich teilweise von den Hochrechnungen aus der GHD-Studie. Die Abweichungen könnten auf unterschiedliche Abgrenzungen der Branche zurückzuführen sein. Sie konnten aber im Rahmen der Veranstaltung nicht vollständig geklärt werden, so dass eine Kontaktaufnahme zwischen dem Projektkonsortium der GHD-Studie und dem HDE vereinbart wurde, um der Frage weiter nachzugehen. Nach der Vorstellung der GHD-Studie wurden die Aktivitäten des HDE im Bereich Energie- und Klimaschutz vorgestellt. Vertreter der METRO Group und von Tengelmann trugen Best-Practice-Beispiele vor. Als Fachvorträge wurden auch hier die Lernenden Energieeffizienz-Netzwerke vorgestellt. Die Sicht der Berater und der Politik steuerten Vertreter des BMWi und der DEKRA bei.

Die Veranstaltung für den **Schulsektor** als Beispiel für den öffentlichen Sektor fand am 27. Oktober 2014 in Cottbus statt und wurde in einen Workshop zum Förderschwerpunkt des BMWi zur energieeffizienten Schulsanierung, Eneff:Schule, integriert. Der Vorteil lag darin, dass relevante Experten in diesem Rahmen angesprochen werden konnten. Der Teilnehmerkreis von ca. 30 Personen setzte sich zusammen aus kommunalen Bauträgern, Architekten, Planern und Wissenschaftlern. Die Veranstaltung fand am Max-Steenbeck-Gymnasium in Cottbus statt, dessen Sanierung als Best-Practice-Beispiel in der Broschüre beschrieben war. So konnte man sich vor Ort ein Bild zur beschriebenen Sanierung machen. Die Arbeiten innerhalb von Eneff:Schule und der GHD-Studie konnten gemeinsam diskutiert und hilfreiche Erfahrungen konnten ausgetauscht werden. Auch für die Broschüre wurde auf Ergebnisse beider Projekte zurückgegriffen. Zusätzlich wurde über europäische Aktivitäten im Bereich energieeffizienter Schulneubauten und Schulsanierungen berichtet.

Die Erkenntnisse aus den Branchenveranstaltungen kann man in folgenden Punkten zusammenfassen:

Die Ergebnisse der GHD-Studie wurden auf allen Veranstaltungen mit großem Interesse verfolgt. Sowohl seitens der Energiekampagne des DEHOGA und als auch des HDE wurde die Bereitschaft signalisiert, sich zukünftig über die Zahlen zum Energieverbrauch und andere Erkenntnisse aus der GHD-Studie auszutauschen.

Auf allen drei Workshops wurde die Bildung von branchenspezifischen Energiekennwerten diskutiert. Während die überschneidungsfreie Hochrechnung des Energieverbrauchs aller Gruppen und Splits eine einheitliche und aus der amtlichen Statistik verfügbare Bezugsgröße für den Energieverbrauch erfordert (dafür steht nach derzeitigem Stand der Statistik nur die Zahl der Erwerbstätigen zur Verfügung), sind auf der Ebene einzelner Branchen spezifische Bezugsgrößen gebräuchlich. Im Schulsektor sind es

zumeist die gebäudetechnischen Kenngrößen kWh/m<sup>2</sup> und Jahr, die einen Benchmark liefern und die sich auch auf die DIN 18599 und die Energieeinsparverordnung (EnEV) beziehen. Im Hotelgewerbe wird überwiegend mit Übernachtungen als Bezugsgröße gerechnet. Der Einzelhandel rechnet mit Energieverbrauch pro Verkaufsfläche, um die Energieeffizienz-Bemühungen der Branche aussagekräftig darzustellen. Es wäre daher zukünftig zu überlegen, welche Methoden und Berechnungen man anwenden könnte, um sowohl konsistente Hochrechnungswerte für alle Gruppen und Splits des GHD-Sektors zu generieren als auch die spezifischen Belange der jeweiligen Branchen noch stärker zu berücksichtigen. Die bereits im Rahmen der Breiterehebungen auf Branchenebene ermittelten Daten bieten dafür schon viele Ansatzpunkte, die ggf. bei einer weiteren Befragung noch ergänzt werden könnten.

Die Best-Practice-Beispiele bestätigten sich auf allen drei Workshops als gute Multiplikatoren. So stellen etwa das Max-Steenbeck-Gymnasium in Cottbus und das Viktoria-Hotel in Freiburg geeignete „Leuchttürme“ für die Öffentlichkeit dar.

Dem Energie-Monitoring kommt nach Ansicht aller Beteiligten im Hinblick auf die Gebäudeperformance eine wichtige Funktion zu. Monitoring ermöglicht mit einer erstmaligen Erhebung von Energieverbrauchsdaten und Kennwerten nicht nur eine Erfassung des Gebäudezustands, sondern dient auch dazu festzustellen, ob ergriffene Energieeffizienz-Maßnahmen zu einer Energieeinsparung führen und wie hoch diese ist. In Schulen hat man damit zum Beispiel festgestellt, dass ein gefördertes Intensiv-Monitoring zu einer Betriebsoptimierung führt, die sonst so nicht stattgefunden hätte. Die Potenziale einer solchen Betriebsoptimierung werden immer wieder herausgestellt. Auch für die anderen Branchen können über das Monitoring der Ausgangszustand und der Erfolg von Maßnahmen beurteilt werden.

Eine weitere wichtige Stellschraube liegt in der Mitarbeiter-Motivation: Die Sensibilisierung von Beschäftigten und Nutzern (im Falle der Schulen die Schüler- und Lehrerschaft, im Falle der Hotels die Übernachtungsgäste) stellt eine kostengünstige Möglichkeit dar, um Energie einzusparen. Dazu gehören beispielsweise das Lüftungsverhalten oder die Beachtung von Wartungsintervallen bei Kühlmöbeln in Supermärkten.

Die Frage, wie man kleinere Unternehmen, die keine Energiefachleute haben, oder Unternehmen, die sich weniger für Energie interessieren, dazu motivieren kann, sich mit Energieeffizienz zu beschäftigen, wurde auf den Branchenveranstaltungen als schwierig zu beantworten eingestuft. Die Aktivitäten der Verbände bieten hier wichtige Ansatzpunkte, aber auch die möglichen Förderprogramme wurden genannt. Ferner wurde auf die Möglichkeit hingewiesen, sich einem Energieeffizienz-Netzwerk für KMU

anzuschließen („Marie“ – „Mach’s richtig: Energieeffizient“). Der mangelnde Zugang zu Finanzierungsmöglichkeiten für das Hotel- und Gastgewerbe wurde beklagt.

Auf dem Einzelhandelsworkshop bereitete den teilnehmenden Unternehmen die anstehende Verpflichtung für ein Energieaudit große Sorgen, das aus den Vorgaben der europäischen Energieeffizienz-Richtlinie (Artikel 8) resultiert und laut Gesetzestext unter anderem beinhaltet, dass alle Niederlassungen eines Unternehmens separat angeschaut werden müssen, auch wenn sie einheitlich gestaltet sind. Aus der Politik kam hier das Signal, dass man eine pragmatische Lösung anstreben werde. So wurde etwa die Förderung weiterer Energieeffizienz-Netzwerke initiiert.

Das positive Echo auf die Branchenveranstaltungen könnte zum Anlass genommen werden, weiterhin den Kontakt zu Verbänden und ähnlichen Einrichtungen zu suchen und zu halten sowie Kooperationen aufzubauen.

Auf den folgenden Seiten sind die Tagesordnungen der drei Veranstaltungen wiedergegeben. Weitere Informationen und die Vorträge der Branchenveranstaltungen können auf der Projekt-Website des IREES heruntergeladen werden.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> [www.irees.de/irees-de/inhalte/projekte/laufend/sowi/GHD-Energieverbrauch-II.php](http://www.irees.de/irees-de/inhalte/projekte/laufend/sowi/GHD-Energieverbrauch-II.php)



## Workshop

### „Hohe Energiekosten einfach abservieren - Energieverbrauch und Energieeffizienz im Gastgewerbe“

Montag, 10. November 2014, 13.15 Uhr bis 17.10 Uhr

Hotel Aquino Tagungszentrum, Hannoversche Straße 5b, 10115 Berlin-Mitte

#### TAGESORDNUNG

Zeit	Thema	Referent/in
Ab 12.30 Uhr	Mittagsimbiss	
13.15 – 13.25	Begrüßung, Einführung	Frau Dr. Roser, IREES, Herr Ratjen, DEHOGA Energiekampagne
	<b>Teil I</b>	
13.25 – 13.40	Vorstellung des Projektes „Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)“	Frau Schlomann, Fraunhofer ISI
13.40 – 13.55	Vorstellung der Projektergebnisse aus der aktuellen Datenerhebung im Hotel- und Gastgewerbe	Frau Dr. Roser, IREES
13.55 – 14.15	Aktivitäten des DEHOGA/Vorstellung der Energiekampagne	Herr Ratjen, DEHOGA Energiekampagne
14.15 – 14.35	Lernende Energieeffizienz-Netzwerke – ein Instrument zur Erhöhung der Energieeffizienz im Hotel- und Gaststättengewerbe	Herr Gerspacher, IREES
14.35 – 14.55	Erhöhung der Energieeffizienz im Hotel- und Gaststättengewerbe aus Sicht der Politik	Herr Dr. Versen, BMWi
14.55 – 15.25	Kaffeepause	
	<b>Teil II</b>	
15.25 – 15.55	Komfortable Beleuchtung bei niedrigem Energieverbrauch: Ist LED immer die beste Wahl?	Herr Ratjen, DEHOGA Energiekampagne
15.55 – 16.40	Das Praxisbeispiel: Erfolgreich Energiekosten sparen - Maßnahmen des Best Western Hotel Victoria Freiburg, Grüne Vernetzung im Hotelmarkt	Frau Späth, Herr Späth Best Western Victoria
16.40 – 17.00	Diskussion	Alle
17.00 – 17.10	Schlusswort	Frau Dr. Roser, IREES



## Energieeffizienzpotenziale im Einzelhandel

## Einladung Workshop

### Workshop „Energieeffizienzpotenziale im Einzelhandel“

**Wann:** Dienstag, 25. November 2014, 12.30 – 17 Uhr

**Wo:** Handelsverband Deutschland – HDE  
Am Weidendamm 1A, 10117 Berlin

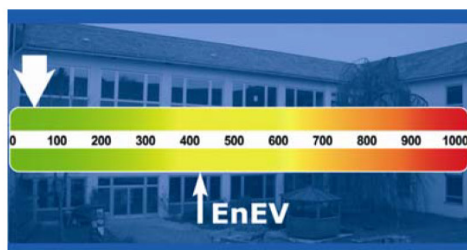
#### TAGESORDNUNG

Zeit	Thema	Referent/in
Ab 12.30 Uhr	Mittagsimbiss	
13.15 – 13.25	Begrüßung, Einführung	Herr Falk, HDE Dr. Annette Roser, IREES
<b>Teil I</b>	<b>Vorstellung der Ergebnisse des Projektes „Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)“, Branche Einzelhandel</b>	
13.25 – 13.45	Vorstellung des Projektes „Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)“	Dr. Barbara Schlomann, Fraunhofer ISI
13.45 – 14.05	Vorstellung der Projektergebnisse aus der aktuellen Datenerhebung im Einzelhandel	Dr. Annette Roser, IREES
14.05 – 14.25	Aktivitäten des HDE im Bereich Energie	Lars Reimann, HDE
14.25 – 14.45	Energieeffizienz konkret im Non-Food Bereich (Best Practice)	Olaf Schulze, METRO AG
14.45 – 15.05	Energieeffizienz konkret im Food Bereich	Werner Kalter, Tengelmann
15.05 – 15.30	Kaffeepause	
<b>Teil II</b>	<b>Erhöhung der Energieeffizienz im Einzelhandel</b>	
15.30 – 15.45	Lernende Energieeffizienz-Netzwerke – ein Instrument zur Erhöhung der Energieeffizienz im Einzelhandel	Andreas Gerspacher, IREES
15.45 – 16.05	Energieeffizienzpotenziale aus Sicht der Berater	Herr Heinrich, DEKRA
16.05 – 16.30	Energieeffizienzpotenziale aus Sicht der Politik	Herr Dr. Versen, BMWi
16.30 – 16.45	Diskussion	Alle
16.45 – 17.00	Schlusswort	Dr. Annette Roser, IREES Lars Reimann, HDE

Gefördert durch das

Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und EnergieAufgrund eines Beschlusses des  
Deutschen Bundestages

BMW i · BEGLEITFORSCHUNG


**EnEff:Schule**  
[www.eneff-schule.de](http://www.eneff-schule.de)

## Energieeffiziente Schulen »3. Workshop«

**Monitoring-Ergebnisse, Kosten,  
neue Projekte**
**27./28. Oktober 2014**
**Max-Steenbeck-Gymnasium Cottbus**

 Universitätsstraße 18  
 03046 Cottbus

### Programm

Die Veranstaltung moderiert Hans Erhorn, Leiter der Abteilung Wärmetechnik des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik

#### Montag, 27. Oktober

 11.00 Uhr **Grußworte des Bauherrn**

NN

 11.10 Uhr **Begrüßung**

Laase, Projektträger Jülich (PTJ)

 11.20 Uhr **Begrüßung**

Käbner, Schulleiter

#### NEUE PROJEKTE 1

 11.30 Uhr **Lohr**

Haase

 11.45 Uhr **Detmold**

Semke

 12.15 Uhr **Mittagspause**

#### Nationale und europäische Aktivitäten im Bereich Schulen

 13.00 Uhr **Information über europäische Aktivitäten**

RENEW SCHOOL und SCHOOL OF THE FUTURE

Erhorn, Reiß

 13.30 Uhr **Energieverbrauch und Energieeinsparmöglichkeiten im  
Schulsektor**

im Rahmen des Fraunhofer-IsI – Projektes, GHD-Studie

Dr. Roser

#### ABGESCHLOSSENE PROJEKTE 1

**Kritische Analyse der End- und Primärenergieverbräuche und  
„Lessons learnt“ anhand der Messergebnisse und entstandene  
Kosten der Kostengruppe 300 und 400 sowie Nutzeraspekte**

 14.00 Uhr **Cottbus**

Käbner, Dr. Häusler, Krahel, Neupetsch, Dr. Roser

 15.15 Uhr **Biberach**

Prof. Koenigsdorff

 15.45 Uhr **Kaffeepause**

 16.15 Uhr **Besichtigung der Schule**

Käbner, Dr. Häusler, Krahel, Neupetsch,

 17.30 Uhr **Ende des ersten Tages**

#### Dienstag, 28. Oktober

#### ABGESCHLOSSENE PROJEKTE 2

**Kritische Analyse der End- und Primärenergieverbräuche und  
„Lessons learnt“ anhand der Messergebnisse und entstandene  
Kosten der Kostengruppe 300 und 400 sowie Nutzeraspekte**

 9.00 Uhr **Olbendorf**

Prof. Bolsius, Schakib

 9.45 Uhr **Overbach**

Dr. Götsche, Dr. Roser

 10.30 Uhr **Kaffeepause**

 11.00 Uhr **Hohen Neuendorf**

Prof. Sick, Schakib

#### Begleitforschung

 11.45 Uhr **Arbeiten der Begleitforschung und Stand der in der  
Umsetzung befindlichen Schulen**

Reiß; Dr. Roser, Schakib

#### NEUE PROJEKTE 2

 12.15 Uhr **Höhenkirchen**

Reiß

 12.30 Uhr **Halle**

Prof. Jagnow

 12.45 Uhr **Kleve**

Dr. Engelmann

 13.00 Uhr **Ende**

## **8.3 Detailauswertung und Analyse des „öffentlichen Sektors“ innerhalb des GHD-Sektors**

### **8.3.1 Hintergrund, Zielsetzung und Vorgehensweise**

Trotz der umfassenden Informationen aus den Breiterhebungen besteht noch erheblicher Wissensbedarf über den öffentlichen Sektor aufgrund der sehr heterogenen Zusammensetzung vor allem der kommunalen Liegenschaften und Einrichtungen. Das Arbeitspaket „Öffentlicher Sektor“ hatte die Aufgabe, diesen Sektor noch detaillierter als bisher zu analysieren und zu einer Verbesserung der Hochrechnung des Stromverbrauchs im öffentlichen Sektor beizutragen. Dabei wurden zunächst Recherchen durchgeführt, um die Zuordnung des Bestands an Gebäuden und Einrichtungen zu den Splits und Subsplits der GHD-Erhebungen zu überprüfen. Außerdem wurden vorhandene Daten zum Energieverbrauch und zu Faktoren, die den Energieverbrauch beeinflussen, ermittelt und mit den Ergebnissen der GHD-Erhebungen verglichen. Um noch detailliertere Informationen zum Energieverbrauch in kommunalen Einrichtungen zu erhalten, als dies in Breiterhebungen möglich ist, wurden mit den Verwaltungen bzw. Energiebeauftragten ausführliche Gespräche geführt.

Aufgrund der sehr komplexen Struktur des öffentlichen Sektors, d. h. der Gebietskörperschaften, gibt es eine Vielfalt von Zuständigkeiten für Gebäude und sehr unterschiedliche Voraussetzungen für die Verfügbarkeit von Daten zu Gebäudezahlen, Flächen, Beschäftigten und Energieverbräuchen. Für bundeseigene Gebäude ist die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben mit regionalen Standorten zuständig, daneben existieren Liegenschaftsämter auf Länderebene, die zum Teil auch baufachliche Aufgaben für Bundesgebäude wahrnehmen, knapp 11.500 Städte und Gemeinden, davon 2.065 Städte über 2.000 Einwohner, sowie Landkreise, von denen es in Deutschland 295 gibt.

Zu berücksichtigen ist auch, dass eine Vielfalt an öffentlichen Gebäuden und Einrichtungen besteht, z. B. Verwaltungsgebäude, Schulen, Schwimmbäder, Krankenhäuser, Bibliotheken, Museen, Sporthallen, Veranstaltungsgebäude, kommunale Wohngebäude, Heime, Kindergärten, Universitäten, Versorgungs- und Entsorgungseinrichtungen, Straßenbeleuchtung, Ampelanlagen. In der GHD-Studie werden die öffentlichen Arbeitsstätten und Einrichtungen verschiedenen Splits und Subsplits zugeordnet:

- Split 18 – Sonstige betriebliche Dienstleistungen“: Subsplits: Abfallbeseitigung, sonstige Dienstleistungen
- Split 20 – Gebietskörperschaften und Sozialversicherungen; Subsplit Gebietskörperschaften

- Split 21 – Krankenhäuser: Subsplits nach Größe
- Split 22 – Schulen; Subsplits: Grund-/Hauptschulen, Schulkindergärten; Behinderschulen; Gesamt- und Realschulen, Gymnasien; Berufsschulen und Fortbildung; Fachhochschulen, Hochschulen, Universitäten; sonstige Schulen
- Split 23 – Bäder; Subsplits: Hallenbad, Freibad, Freizeitbad
- Split 33 – Flughäfen
- Split 38 – Straßenbeleuchtung
- Split 40 – Militär

Allerdings gehören nicht alle in diesen Splits und Subsplits zusammengefassten Arbeitsstätten komplett zum öffentlichen Bereich. Manche sind auch private Einrichtungen oder kommunale Eigenbetriebe. Grundsätzlich gilt die Definition, dass öffentliche Liegenschaften solche sind, die von der öffentlichen Hand bewirtschaftet werden.

Die Bauministerkonferenz der Länder (ARGE Bau) unterscheidet die Liegenschaften nach Nutzungsarten, woran sich manche vorliegenden Studien orientieren:

- Parlaments-, Gerichts- u. Verwaltungsgebäude
- Gebäude für Lehre und Forschung
- Gebäude des Gesundheitswesens
- Schulen incl. Kindergärten
- Sportbauten, incl. Bäder
- Wohnbauten
- Gebäude für Produktion, Verteilung, Wartung und Lagerung
- Bauwerke für technische Zwecke, z. B. Kläranlagen, Abfallbeseitigung
- Sonstige Gebäude, z. B. Sakralbauten, Museen, Theater, Bibliotheken

Einen statistischen Gesamtüberblick über die Anzahl der Gebäude oder die Nutzflächen im öffentlichen Sektor in Deutschland gibt es nicht. Es fand nur einmalig eine Gebäudezählung im Nichtwohnbereich statt; dies war im Jahr 1950. Seither sind Statistiken nur über die Neubautätigkeit vorhanden, allerdings in nach Bundesländern unterschiedlich langen Zeitreihen.

Auf **Bundesebene** wurde 2005 ein einheitliches Liegenschaftsmanagement eingeführt. Die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben hat die Aufgabe, die von den Dienststellen der Bundesverwaltung genutzten Liegenschaften zu verwalten. Hierzu gehören Liegenschaften im Geschäftsbereich der Bundesministerien, der Bundespolizei, des Technischen Hilfswerks und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, der Bundeswehr u. a. Bestandsdaten über alle Liegenschaften waren nicht zugänglich.



Auf **Bundesländerebene** gibt es im Wesentlichen folgende Einrichtungen: Verwaltungsgebäude (z. B. Gerichtsgebäude), Finanzämter, Universitäten und Fachhochschulen, Polizeidienststellen und Justizvollzugsanstalten. In Baden-Württemberg gibt es eine Statistik über Baufertigstellungen seit 1952 für Nichtwohngebäude, allerdings nicht unterschieden nach öffentlichen und nicht öffentlichen Gebäuden.

Der größte Teil der Flächen im öffentlichen Sektor entfällt auf den **kommunalen Bereich**. Um eine Übersicht über den öffentlichen Bereich auf kommunaler Ebene zu erhalten und zur Vorbereitung der Interviews mit Kommunen wurden zunächst kommunale Energieberichte ausgewertet.

### 8.3.2 Auswertung kommunaler Energieberichte

Die kommunalen Energieberichte sind in der Regel ähnlich aufgebaut, aber unterschiedlich detailliert. Der Deutsche Städtetag hat in seinen „Hinweisen zum kommunalen Energiemanagement“ den Begriff „Energiebericht“ als eine Auswertung der energetischen Situation städtischer Liegenschaften definiert und gefordert, dass der Bericht die Entwicklung des Energieverbrauchs, der Energiekosten und -preise, der Energiekennwerte sowie der Emissionen enthalten soll. In einzelnen Bundesländern, z. B. in Baden-Württemberg gibt es einen „Standardenergiebericht“.

Die beispielhaft analysierten 12 Energieberichte (11 Kommunen, ein Landkreis) weisen Strom- und Wärmeverbräuche sowie die Kosten in Zeitreihen auf. In der Regel werden auch Kennwerte gebildet, meist pro Fläche, teilweise auch nach Gebäudearten. Die Flächen werden unterschiedlich definiert, z. B. als Netto- oder Bruttogrundfläche, Nutzfläche oder beheizte Fläche. Ein Hinweis auf Beschäftigtenzahlen in den Arbeitsstätten bzw. Einrichtungen, die in der GHD-Studie für die Hochrechnung verwendet werden, konnten jedoch nicht gefunden werden, was einen Abgleich der Daten erschwert. Auch eine Zuordnung zu Anwendungszwecken (z. B. Beleuchtung, Kraft, Kühlung) ist nicht vorhanden. Manche Berichte enthalten jedoch aufschlussreiche Detailinformationen für einzelne Objekte. Erneuerbare Energien sind nur in einem Teil der Berichte thematisiert.

Interessant ist auch die Definition des öffentlichen Sektors in den Energieberichten, d. h. die Art der Gebäude, die als kommunale Liegenschaften gelten. Zwischen vier und 16 Gebäudearten werden in den Berichten unterschieden. Dabei zeigt sich, dass die Eigenbetriebe zum Teil in den öffentlichen Gebäudebestand und den kommunalen Energieverbrauch eingerechnet wurden, in anderen Fällen aber nicht oder es wird nicht erwähnt.

Mitunter sind alle Gebäude einzeln aufgelistet, in anderen Berichten gibt es nur zusammengefasste Angaben für die Gebäudegruppen. Eine recht detaillierte Gliederung der Objekte findet sich z. B. im Energiebericht von Göttingen:

- Schulen
- Kinder- und Jugendeinrichtungen
- Sporteinrichtungen
- Kultureinrichtungen (Museum, Bibliothek etc.)
- Feuerwehrhäuser
- Einrichtungen der Straßen- und Grünpflege
- Städtischer Bauhof
- Forstamt
- Friedhofsgebäude
- Gebäude für die Stadtreinigung und Stadtentwässerung
- Stadthalle
- Bäder
- Gebäude der Wirtschaftsförderung und Stadtentwicklung
- Theatergebäude
- Gebäude der Beschäftigungsförderung
- Seniorenzentrum
- Diverse Gebäude mit unterschiedlicher Nutzung und vermietete Gebäude

Eine Schwierigkeit entsteht auch dadurch, dass nur teilweise zwischen Einrichtungen oder Liegenschaften und Gebäuden unterschieden wird, das heißt, ein Teil der Einrichtungen besteht aus mehreren Gebäuden. Wie im Abschlussbericht zum Projekt „Energieverbrauch des Sektors GHD in Deutschland für die Jahre 2007 bis 2010“ im Kapitel „Gebäudetypologie“ dargelegt, dürfte eine Liegenschaft im Mittel zwei Gebäude umfassen.

In einem zweiten Schritt wurden Daten zu Energieverbräuchen und Kosten in den erfassten kommunalen Energieberichten detailliert ausgewertet und mit den Ergebnissen der GHD-Befragung abgeglichen.

Ein Schwerpunkt bei den Recherchen lag auf besonderen Gebäuden und Einrichtungen, die im Verhältnis zu den in den Splits explizit erfassten Kategorien – Verwaltungsgebäude, Schulen, Krankenhäuser, Bäder – untypische Energieverbräuche aufweisen. Dazu gehören z. B. die folgenden Einrichtungen:

- Abwasserreinigung: Bauwerke und Anlagen für die Abwasserbeseitigung, z. B. Klärwerke
- Wasserversorgung: Bauwerke und Anlagen für Wasserversorgung, z. B. Pumpwerke

- Bauhöfe und Wertstoffhöfe: Bauwerke und Anlagen für Abfallentsorgung
- Feuerwehr: Feuerwehrgebäude, Zivil- und Katastrophenschutz
- Verkehr: Anlagen, die nicht zum Sektor „Verkehr“ gehören, z. B. Straßenbeleuchtung und Ampelanlagen, Rechenzentren für Verkehrslenkung, Tiefgaragen, Parkplätze, Garagengebäude
- Veranstaltungsgebäude: z. B. Theater, nicht-schulische Sportstätten, Stadien, Veranstaltungshallen
- Bestattungswesen: Krematorien, Kapellen, Friedhofsanlagen
- Parks: z. B. Zoos, Grünflächen, Stadtgärtnereien, Gebäude für Pflanzenhaltung, Gebäude für Tierhaltung

Einen Überblick über den Datenbestand, der in den ausgewerteten kommunalen Energieberichten gefundenen wurde, zeigt Tabelle 8-1.

Tabelle 8-1: Auswertung kommunaler Energieberichte

Informationen	<b>Raesfeld</b> (10.943 Einwohner)	<b>Melle</b> (45.878 Einwohner)
<i>Zeitreihen</i>	seit 2001 (Heizenergie, Strom, CO <sub>2</sub> )	Seit 1991 (Referenz)
<i>Verbrauch</i>	Strom (jährlich), Heizung (jährlich)	Strom, Heizung (jährlich)
<i>Verbrauch witterungsbereinigt</i>	nur bereinigt	Nur witterungsbereinigt
<i>Verbrauchsanteile Strom</i>	8 Gebäudearten & Straßenbeleuchtung, bzw. detailliert für 25 Objekte	8 Gebäudearten, Pumpstationen, Straßenbeleuchtung
<i>Verbrauchsanteile Heizung</i>		Energieträger (jährlich), 8 Gebäudearten
<i>Verbrauchsanteile Energie gesamt</i>	nein	nein
<i>Anwendungszwecke nach GHD-Studie</i>	nein	nein
<i>Kosten</i>	Strom (jährlich), Heizung (einzelne Jahre); Energiekostenverteilung (Heizen, Strom) Aufgliederung nach: Gebäude, Straßenbeleuchtung/Ampeln und Abwassertechnik	Strom, Heizung (jährlich)
<i>Kennwerte</i>	(Strom MWh/a; Heizenergie MWh/a) und Kosten nach Gebäudefläche seit 2001 (VK Ages,)	Strom MWh/a; Heizung MWh/a
<i>Vergleichswerte</i>	Bundesdurchschnittsangabe	Bundesvergleich für Kläranlagen
<i>Eigenbetriebe, -gesellschaften</i>	?	?
<i>Sonderauswertungen (Detailanalysen)</i>	Verbrauch Strom und Heizung in 25 Objekten (u. a. Heimatmuseum, Bücherei, Verwaltungsgebäude, Feuerwehr, Asylbewerberwohnungen, Kaserne, Jugendhäuser, Betriebsgebäude, DRK, Toilettenhaus)	Auswertung besonderer Sanierungsmaßnahmen, Thermografieauswertung städt. Gebäude
<i>Erneuerbare Energie</i>	nein	Nein
<i>Beschäftigte</i>	k.A.	k.A.
<i>Flächen</i>	Gebäudeflächen pro Gebäudeart bzw. detailliert pro Objekt	Nur für Schulen und Sporthallen (Bruttogrundfläche gesamt)
<i>Definition öffentlicher Sektor</i>	Gebäude (25 Gebäude nach 9 Arten aufgeteilt)	9 Gebäudearten, Straßenbeleuchtung
<i>Einsparungen angegeben</i>	ja (Energie und Kosten)?	Nein (ist jedoch berechenbar für Strom und Wärme)
<i>Energiesparmaßnahmen beschrieben</i>	ja	ja

Fortsetzung Tabelle 8-1

<i>Informationen</i>	<b>Bergkamen</b> (50.896 Einwohner)	<b>Ibbenbüren</b> (51.487 Einwohner)
<i>Zeitreihen</i>	seit 2001, Basisjahr 1995	seit 1994 (Referenz)
<i>Verbrauch</i>	gesamt und einzelne Gebäude, Strom & Wärme, seit 1995	Strom (jährlich), Heizung (einzelne Jahre)
<i>Verbrauch witterungsbereinigt</i>	beide Werte ausgewiesen	beide Werte ausgewiesen
<i>Verbrauchsanteile Strom</i>	nach 7 Gebäudegruppen und für Einzelgebäude	4 Gebäudearten & Straßenbeleuchtung (2011)
<i>Verbrauchsanteile Heizung</i>	nach 7 Gebäudegruppen und für Einzelgebäude	Energieträger (2011)
<i>Verbrauchsanteile gesamt</i>		Energieträger (2011)
<i>Anwendungszwecke nach GHD-Studie</i>	nein	nein
<i>Kosten</i>	Strom und Wärme seit 1995 gesamt, Strom und Wärme pro Gebäude (2009-2011), Kosten Strom und Wärme nach 7 Gebäudegruppen	Strom (jährlich), Heizung (einzelne Jahre)
<i>Kennwerte</i>	Kennwerte (Verbrauch und Kosten) für einzelne Gebäude (Heizung, Strom) pro Fläche (beheizte BGF) seit 1995 und für 7 Gebäudegruppen	Energiekosten Strom & Heizung/EW 2011 Schulen & Sporthallen, Verwaltungsgebäude, Bäder: Strom & Heizung/Fläche (einzelne Gebäude) 2011
<i>Vergleichswerte</i>	nein	nein
<i>Eigenbetriebe, -gesellschaften</i>	?	?
<i>Sonderauswertungen (Detailanalysen)</i>	Einzelobjekte	Verbrauch Strom und Heizung in Schulen & Sporthallen, Verwaltungsgebäuden, Bädern gesamt (jährlich); Kläranlage; Straßenbeleuchtung nach Gebieten (einzelne Jahre)
<i>Erneuerbare Energie</i>	PV-Anlagen im kommunalen Gebäudebestand, Biomasse-Kraftwerk der RWE, ges. Einspeisung von EE in der Stadt	Erzeugung einzelner Anlagen (4)
<i>Beschäftigte</i>	k.A.	k.A.
<i>Flächen</i>	pro Gebäude (beheizte BGF), Bestandsaufnahme des gesamten kommunalen Gebäudebestandes	evtl. aus spez. Werten zu berechnen
<i>Definition öffentlicher Sektor</i>	einzelne Gebäude detailliert aufgelistet	Schulen und Sporthallen, Verwaltungsgebäude, Bäder, Kläranlage und Pumpstationen, Straßenbeleuchtung
<i>Einsparungen angegeben</i>	für Einzelobjekte	ja (Wärmeenergie, CO <sub>2</sub> )
<i>Energiesparmaßnahmen beschrieben</i>	detaillierte Maßnahmen für einzelne Gebäude	vereinzelt

Fortsetzung Tabelle 8-1

<i>Informationen</i>	<b>Göttingen</b> (121.364 Einwohner)	<b>Osnabrück</b> 165.021 Einwohner)
<i>Zeitreihen</i>	seit 1990 (Referenz), Straßenbeleuchtung seit 2000	seit 2003 bis 2011 (Wärme und Strom)
<i>Verbrauch</i>	Strom, Heizung (jährlich)	Wärme und Strom (2003, 2010, 2011; mit Änderungsangaben 2003-2011; 2010-2011)
<i>Verbrauch witterungsbereinigt</i>	beide Werte ausgewiesen	beide Werte ausgewiesen
<i>Verbrauchsanteile Strom</i>	16 Gebäudearten, auch Kosten (2011)	8 Gebäudearten
<i>Verbrauchsanteile Heizung</i>	16 Gebäudearten, auch Kosten (2011)	
<i>Verbrauchsanteile Energie gesamt</i>	nein	nein
<i>Anwendungszwecke nach GHD-Studie</i>	nein	nein
<i>Kosten</i>	Strom, Heizung (jährlich)	Wärme und Strom (2003, 2010, 2011; mit Änderungsangaben 2003-2011; 2010-2011); Wärme-, Strom- und Gesamtkosten jährl. 20013-2011 für städt. Gebäude
<i>Kennwerte</i>	nein	Thermische und elektrische Energie (MWh) für Liegenschaften;
<i>Vergleichswerte</i>	nein	nein
<i>Eigenbetriebe, -gesellschaften</i>	einbezogen	?
<i>Sonderauswertungen (Detailanalysen)</i>	Verbrauch Strom und Heizung in Schulen (jährlich), Projekt Straßenbeleuchtung (Stand, Modernisierung)	kWh/m <sup>2</sup> für 24 einzelne Schulen; Wärme-, Stromverbrauch und Kosten nach Gebäudearten und Einzelobjekten Gebäudearten: Verwaltungsgebäude, Schulen, Sporthallen und -anlagen, kulturelle Einrichtungen, Kindertagesstätten, Jugendeinrichtungen, Feuerwehrgebäude
<i>Erneuerbare Energie</i>	k.A.	k.A.
<i>Beschäftigte</i>	k.A.	k.A.
<i>Flächen</i>	k.A.	Gebäudeflächen pro Gebäudeart bzw. detailliert pro Objekt
<i>Definition öffentlicher Sektor</i>	159 Gebäude nach 16 Arten aufgeteilt	8 Gebäudearten
<i>Einsparungen angegeben</i>	ja (Wärmeenergie, CO <sub>2</sub> )	ja (Wärmeenergie, Strom)
<i>Energiesparmaßnahmen beschrieben</i>	ja	ja

Fortsetzung Tabelle 8-1

<i>Informationen</i>	<b>Magdeburg</b> (231.620 Einwohner)	<b>Augsburg</b> (266.647 Einwohner)
<i>Zeitreihen</i>	seit 2003 (2003 oder 2005 Referenz)	seit 1997
<i>Verbrauch</i>	Strom, Heizung (jährlich)	gesamt seit 1997
<i>Verbrauch witterungsbereinigt</i>	Nein, nur tatsächliche Werte	beide Werte ausgewiesen
<i>Verbrauchsanteile Strom</i>	nach Liegenschaften (2010)	Energieträger, Contracting-Anteile
<i>Verbrauchsanteile Heizung</i>	Energieträger (jährlich), nach Liegenschaften (2010)	Energieträger, Contracting-Anteile
<i>Verbrauchsanteile Energie gesamt</i>	Energieträger (jährlich), nach Liegenschaften (2010)	nein
<i>Anwendungszwecke nach GHD-Studie</i>	nein	nein
<i>Kosten</i>	Strom, Heizung (jährlich)	nach Gebäudearten, Energiearten und Energieträger
<i>Kennwerte</i>	Strom MWh/a, Heizung gesamt (MWh/a) & nach Energieträgern (jährlich) Nach Fläche in dena-EB	Heizenergie und Strom für 8 Gebäudearten pro Fläche (2011)
<i>Vergleichswerte</i>	Keine EnEV-Vergleichswerte in dena-EB	nein
<i>Eigenbetriebe, -gesellschaften</i>	Teilw. aufgeschlüsselt, genau in dena-EB	?
<i>Sonderauswertungen (Detailanalysen)</i>	Beleuchtungsverbräuche und Energieeinsparungen in Schulen, installierte Photovoltaik-Anlagen Straßenbeleuchtung, Verkehr, Energiesystem, Öffentlichkeitsarbeit in dena-EB (je ca. 15 Seiten)	keine
<i>Erneuerbare Energie</i>	Ja (Dachmietfläche einzelner Anlagen)	PV auf öffentlichen Gebäuden
<i>Beschäftigte</i>	k.A.	k.A.
<i>Flächen</i>	k.A.	für 8 Gebäudearten gesamt und für alle Einzelgebäude
<i>Definition öffentlicher Sektor</i>	Liegenschaften des Eigenbetriebs Kommunales Gebäudemanagement und andere Liegenschaften (insg. 6) Sehr detaillierte Gebäudebestandsübersicht in dena-EB	einzelne Gebäude detailliert aufgelistet
<i>Einsparungen angegeben</i>	Ja (Wärmeverbrauch und Kosten, CO <sub>2</sub> )	ja (Kosten Heizung, Strom)
<i>Energiesparmaßnahmen beschrieben</i>	ja	diverse Einsparprojekte

Fortsetzung Tabelle 8-1

<i>Informationen</i>	<b>Karlsruhe</b> (297.488 Einwohner)	<b>Bochum</b> (373.976 Einwohner)
<i>Zeitreihen</i>	seit 1979 (Wärme), 1993 (Strom), Referenz 1990	teils seit 2003, teils seit 2006
<i>Verbrauch</i>	Strom (jährlich)	einzelne Gebäude, Gesamtverbrauch 2008-2012 Strom & Wärme
<i>Verbrauch witterungsbereinigt</i>	beide Werte ausgewiesen	für Gesamtwärmeverbrauch beide Werte
<i>Verbrauchsanteile Strom</i>	17 Gebäudearten, auch Kosten (2011)	teils Gebäudearten, teils Einzelgebäude
<i>Verbrauchsanteile Heizung</i>	17 Gebäudearten, auch Kosten (2011)	teils Gebäudearten, teils Einzelgebäude
<i>Verbrauchsanteile Energie gesamt</i>	Energieträger (jährlich)	
<i>Anwendungszwecke nach GHD-Studie</i>	nein	nein
<i>Kosten</i>	Strom, Heizung (jährlich)	Energiekosten incl. Wasser, gegliedert: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom, Gas, Öl, Fernwärme, Wasser (ca. 5 %), Vergleich 2008-2012</li> <li>• 6 Stadtbezirken</li> <li>• 8 Gebäudearten</li> <li>• Schulformen, einzelne Bäder u.a. Gebäude (Verbrauch und Kosten)</li> </ul>
<i>Kennwerte</i>	alle Verbräuche und Kosten nach Bezugsfläche: beheizte oder gekühlte NGF Heizung gesamt & nach Energieträgern (jährlich) einzelne Gebäude (2010, 2011)	Wärme- und Stromverbrauch und –kosten nach Gebäudefläche für einzelne Gebäude
<i>Vergleichswerte</i>		nein
<i>Eigenbetriebe, -gesellschaften</i>		?
<i>Sonderauswertungen (Detailanalysen)</i>	Bewirtschaftungskosten (nach Kategorien Öl, Strom, Gas etc.)	Einzelobjekte
<i>Erneuerbare Energie</i>	ja: Anlagen (3)	Einzelbeispiel: Energieplus-Kita
<i>Beschäftigte</i>	k.A.	k.A.
<i>Flächen</i>		
<i>Definition öffentlicher Sektor</i>	200 energetisch intensiv überwachte Areale der Stadt, 17 Gebäudearten	8 Gebäudearten
<i>Einsparungen angegeben</i>	ja (Wärmeenergie, CO <sub>2</sub> )	nein
<i>Energiesparmaßnahmen beschrieben</i>	ja	Erneuerung von Heizzentralen, Energieplushaus Kita, Brennstoffzelle in 2 Gebäuden, Abwärmenutzung



Fortsetzung Tabelle 8-1

<i>Informationen</i>	<b>Köln</b> (1.017.155 Einwohner)	<b>Landkreis Karlsruhe</b> (432.977 Einwohner)
<i>Zeitreihen</i>	2005 bis 2010 (Wärme und elektrische Energie); Energiepreisentwicklung 2000 bis 2010 (Heizwärme und Strom)	seit 2001 (Basisjahr): Verbrauchswerte, Kosten
<i>Verbrauch</i>	Wärme und Strom (jeweils 2009 und 2010)	Wärme und Strom (jeweils 2010 und 2011), Grafik seit 2001
<i>Verbrauch witterungsbereinigt</i>	beide Werte ausgewiesen	beide Werte ausgewiesen
<i>Verbrauchsanteile Strom</i>	Gebäudebestand des Sondervermögens: 4 Gebäudearten (jeweils mit Nennung der Anzahl)	einzelne Gebäude
<i>Verbrauchsanteile Heizung</i>	Gebäudebestand des Sondervermögens: 4 Gebäudearten (jeweils mit Nennung der Anzahl)	einzelne Gebäude
<i>Verbrauchsanteile Energie gesamt</i>	Energieträger (2010)	Energieträger (Erdgas, Pellets, Strom, Wärmepumpenstrom) 2011
<i>Anwendungszweck</i>	nein	nein
<i>Kosten</i>	Wärme und Strom für 2009 und 2010	Wärme und Strom für 2010 und 2011, Entwicklung seit 2001
<i>Kennwerte</i>	MWh, kWh/m <sup>2</sup> a für Gebäudetypen unterschieden in Kategorien nach Fläche (EnEV 2007)	pro NGF, Entwicklung seit 2001; pro Objekt Kennwerte, Mittelwerte und Zielwerte
<i>Vergleichswerte</i>	Referenzwerte	VDI-Richtlinie 3807
<i>Eigenbetriebe, -gesellschaften</i>	?	?
<i>Sonderauswertungen (Detailanalysen)</i>		11 Schulen, 1 Jugendeinrichtung, 1 Dienstgebäude, 1 Contracting-Projekt; Strom- und Wärme in einzelnen Schulen seit 2001
<i>Erneuerb. Energie</i>	ja (11 Photovoltaikanlagen)	Pellets
<i>Beschäftigte</i>	k.A.	k.A.
<i>Flächen</i>	Nutzflächen (m <sup>2</sup> ) für 4 Gebäudearten (jeweils Gesamtangaben); Flächenbereinigte Angaben	einzelne Schulen und Verwaltungsgebäude
<i>Definition öffentlicher Sektor</i>	4 Gebäudearten: Verwaltung, Schulen, Kitas und Grünobjekte	Schulen, Verwaltungsgebäude
<i>Einsparungen angegeben</i>	Heizenergie (ausgewiesen für Erdgas, Fernwärme, Heizöl und Sonstiges) und Strom mit %-Angaben Veränderung zum Vorjahr 2009 zu 2010; Einsparungen Wärme seit 2005 in %	Einsparung (und Mehrverbrauch) von Strom und Wärme in einzelnen Objekten
<i>Energiesparmaßnahmen beschrieben</i>	Informationskampagne (Nutzerverhalten)	Bewertung jedes Objekts nach energetischem Zustand

### 8.3.3 Beispielkommune Raesfeld

Um den Strombedarf kommunaler Liegenschaften besser zu verstehen, ist im Folgenden die Kommune Raesfeld beispielhaft dargestellt. Raesfeld liegt in Nordrhein-Westfalen und hatte 10.943 Einwohner im Jahr 2011. Tabelle 8-2 zeigt Struktur und Verbrauchsdaten von Raesfeld.

Tabelle 8-2: Strukturdaten und Energieverbrauch in Raesfeld 2011

Einwohnerzahl	10.943
Gesamte Energiebezugsfläche der Stadt	28.665 m <sup>2</sup>
Anzahl der erfassten öffentlichen Gebäude	25
Gesamter Wärmeenergieverbrauch <sup>9</sup>	2.143 MWh/a
Gesamte Wärmekosten	126.349 €
Wärmeenergiekennzahl	75 kWh/m <sup>2</sup> a bzw. 196 kWh/Einwohner
Gesamter Stromverbrauch	993 MWh/a
Gesamte Stromkosten	191.561 €
Stromkennzahl	35 kWh/m <sup>2</sup> a bzw. 91 kWh/Einwohner

Im Vergleich mit anderen Städten ist die Wärmeenergiekennzahl der Stadt mit 75 kWh/m<sup>2</sup>a bzw. 196 kWh/Einwohner sehr gering (der Mittelwert der ausgewerteten Kommunen: 109 bzw. 257), während die Stromkennzahl mit 35 kWh/m<sup>2</sup>a bzw. 91 kWh/Einwohner relativ hoch ist (Mittelwert 27 bzw. 61).

Die Kommune wird über die Stadtwerke Borken Westf. GmbH versorgt. Die Energieträger an der Wärmeversorgung der Stadt sind: Erdgas (90 %), Flüssiggas (0,6 %) und Holzpellets für die Heizung einer Schule (9 %). Seit 2002 gibt es in der Kommune ein kommunales Energie- und Gebäudemanagement, in dessen Rahmen konkrete Maßnahmen zur Energieeinsparung umgesetzt werden. Im Jahr 2011 waren das zum Beispiel die Inbetriebnahme einer Holzpellettheizung in der Silvesterschule, Beleuchtungsanierung von Klassenräumen und der Straßenbeleuchtung sowie die Sanierung der Fachwerkfassade des Rathauses.

Die Energiebezugsfläche berücksichtigt nur die beheizten Flächen. Erfasst wurden 25 Gebäude, darunter fallen Verwaltungsgebäude, Schulen, Sportanlagen und weitere, dargestellt in Tabelle 8-3. Vermietete oder verpachtete Gebäude gibt es in Raesfeld nicht, so dass sich ein vollständiges Bild ergibt.

<sup>9</sup> Soweit nicht anders vermerkt, ist der Wärmeenergieverbrauch nicht witterungsbereinigt.

Tabelle 8-3: Energiekennzahlen einzelner Gebäude in Raesfeld

	Stromkennzahl kWh/m²a	Wärmeenergiekennzahl kWh/m²a
<b>Schulen</b>		
Alexander-Hauptschule	8,3	54
St. Sebastian Grundschule	16,2	76
St. Silvester Grundschule	6,6	58
<b>Sportanlagen</b>		
Sporthalle Raesfeld	24,7	75
Sporthalle Erle	23,5	60
Sportplatz Raesfeld	40,8	130
Sportplatz Erle	35,3	194
Tennisplatz Erle	über Sportplatz versorgt	38 (nur Duschen)
Sportschützen	10,3	31
<b>Veranstaltungsgebäude</b>		
Villa Becker	3,9	97
Ehemalige Schule Homer	26,2	136
Heimathaus Erle	5,9	73
Heimatmuseum	6,2	54
Bücherei/Schwesternhaus	10,4	58
<b>Verwaltungsgebäude</b>		
Rathaus	19,1	58
<b>Feuerwehren</b>		
Feuerwehr Raesfeld	17,2	70
Feuerwehr Erle	14,4	66
<b>Asylbewerberwohnungen</b>		
Marbecker Straße 46	1,0	114
Marbecker Straße 48	0,8	84
Zum Heitkamp 14	1,3	74
<b>Jugendhäuser</b>		
Jugendhaus Raesfeld	9,2	69
Jugendhaus Erle	10,7	90
<b>Betriebsgebäude</b>		
Bauhof	8,0	35
Klärwerk	2.394	–
<b>Sonstige Gebäude</b>		
DRK-Haus	3,6	36
Sanitärgebäude für Wohnmobilstellplatz	257	–

Wie zu sehen ist, hat das Klärwerk einen wesentlichen Einfluss auf die hohe Stromkennzahl der Stadt, was im Folgenden näher betrachtet werden soll. Was in dieser Betrachtung nicht enthalten ist, ist das Sanitärgebäude für den angrenzenden Wohnmobilstellplatz. Der Strombedarf dort ist besonders hoch aufgrund einer Elektroheizung und Durchlauferhitzern in der Dusche. Auch die Stromversorgung des Wohnmobilstellplatzes wird hierüber abgerechnet.

## Klärwerk in Raesfeld

In Raesfeld gibt es ein Klärwerk und insgesamt sieben Pumpwerke, die zur öffentlichen Schmutz- und Regenwasserentwässerung eingesetzt werden (Tabelle 8-4). Aufgrund des relativ flachen Geländes kann keine Gefälleentwässerung genutzt werden. Die Pumpwerke sitzen teilweise unterhalb der Straße, teilweise in einem Gebäude.

Die hohe Stromkennzahl ist auf die angegebene Fläche zurückzuführen, die sich nur auf das Wärterhaus des Klärwerks bezieht, der Stromverbrauch dagegen auf das gesamte Klärwerk (Tabelle 8-4). Nicht berücksichtigt wurde für die Fläche z. B. das Rechengebäude, und ein Großteil des Klärwerk-Grundstücks liegt brach. Dies zeigt, dass die Energiebezugsfläche beim Klärwerk kaum aussagekräftig ist. Hier sollte die Stromkennzahl vielmehr pro Einwohner dargestellt werden. Wird der Stromverbrauch auf die Einwohnerzahl bezogen, ist er deutlich geringer als bei Klärwerken ähnlicher Größenordnung<sup>10</sup>. Dies kann unter anderem darauf zurückgeführt werden, dass im Klärwerk Raesfeld eine spezielle Technik eingesetzt wird, die sonst eher unüblich ist. Es gibt keine Faulsilos (weshalb keine Eigenstromgewinnung möglich ist) und keine stromintensive Klärschlammmentwässerung (der Klärschlamm wird feucht entsorgt).

Das Wärterhaus wird mit einer Wärmepumpe beheizt, weshalb insgesamt kein Brennstoffverbrauch entsteht.

Tabelle 8-4: Daten des Klärwerks in Raesfeld

Art der Einrichtung	Stadt Raesfeld		
	Klärwerk	7 Pumpstationen	Klärwerk insgesamt
Energiebezugsfläche m <sup>2</sup>	120 (nur Leitwarte)	35 (je 5 m <sup>2</sup> )	k.A.
Anzahl der Beschäftigten	3	0	3
Stromverbrauch in MWh/a	287	33	320
Stromkosten (€/a)	45.060	7.303	52.363
Anteil am gesamten Stromverbrauch der Stadt	29 %	3 %	32 %
Stromkennzahl (kWh/Einwohner/a)	26	3	29

<sup>10</sup> In kleineren Klärwerken liegt der Richtwert laut einem Bericht des Thüringer Landwirtschaftsministeriums bei 34 kWh/Einwohner/a bei aerober Schlammstabilisierung. Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (TMLFUN). Energieverbrauch und Energieerzeugung in Thüringer Kläranlagen. 2011

## Bauhof in Raesfeld

In Raesfeld gibt es einen Bauhof mit einem Gebäude (Tabelle 8-5). Darin sind eine beheizte Fahrzeughalle und eine unbeheizte Fahrzeughalle untergebracht. Die Energiebezugsfläche berücksichtigt nur die beheizten Flächen.

Strom wird im Wesentlichen für die Beleuchtung, für Heizungsumwälzpumpen, zu einem geringen Teil auch für Schweißarbeiten benötigt. Im Bauhof sind sieben Personen beschäftigt.

Neben dem Gelände des Bauhofes befindet sich der Wertstoffhof, der allerdings nicht von der Stadt betrieben wird. Dennoch wurde der Stromverbrauch für den Betrieb von Heizlüftern in Containern des Wertstoffhofes bis 2011 über die Stadt abgerechnet. Aus diesem Grund ist der Stromverbrauch des Bauhofes relativ hoch. Im Jahr 2012 wurde ein Zwischenzähler installiert, so dass der Stromverbrauch seither getrennt abgerechnet wird.

Tabelle 8-5: Daten zum Bauhof in Raesfeld

	Stadt Raesfeld
Art des Gebäudes	Bauhof mit zwei Fahrzeughallen (eine unbeheizte)
Energiebezugsfläche m <sup>2</sup>	760
Anzahl der Beschäftigten	7
Wärmeenergieverbrauch in MWh/a	24
Wärmeenergiekosten (€/a)	1.449
Anteil am gesamten Wärmeenergieverbrauch der Stadt	1,12 %
Wärmeenergiekennzahl (kWh/m <sup>2</sup> a)	31
Stromverbrauch in MWh/a	6
Stromkosten (€/a)	1.338
Anteil am gesamten Stromverbrauch der Stadt	8 %
Stromkennzahl (kWh/m <sup>2</sup> a)	8

## Feuerwehr in Raesfeld

Die Stadt Raesfeld betreibt eine Feuerwehr in Raesfeld mit 40 Feuerwehrmännern und eine weitere in Erle mit 25 Feuerwehrmännern (Tabelle 8-6). Da es sich jeweils um freiwillige Feuerwehren handelt, ist die Feuerwehr nicht rund um die Uhr besetzt, nur an Übungsabenden und am Wochenende.

Stromverbraucher sind Beleuchtung, Abgasabsauganlagen bei Abfahrt der Feuerwehren im Alarmfall, Entlüftungsanlage in Erle, EDV mit Präsentationstechnik für Schulun-

gen, Kühlschränke mit kalten Getränken, die ständig laufen, sowie Heizungsumwälzpumpen. Die Feuerwehr in Raesfeld hat seit 2011 eine bedarfsgerechte Steuerung zur Warmwasserbereitung, im Jahr 2006 wurde in Erle der Heizkessel ausgetauscht.

Tabelle 8-6: Daten zu Feuerwehrgebäuden in Raesfeld

Art des Gebäudes	Stadt Raesfeld		
	Freiwillige Feuerwehr Raesfeld	Freiwillige Feuerwehr Erle	Gesamt
Energiebezugsfläche m <sup>2</sup>	1.078	543	1.621
Anzahl Feuerwehrmänner	ca. 40	ca. 25	ca. 65
Wärmeenergieverbrauch in MWh/a	70	33	103
Wärmeenergiekosten (€)	3.914	1.924	5.838
Anteil am gesamten Wärmeenergieverbrauch der Stadt	3 %	2 %	4,8 %
Wärmeenergiekennzahl (kWh/m <sup>2</sup> a)	65	61	64
Stromverbrauch in MWh/a	19	8	26
Stromkosten (€)	3.991	1.713	5.704
Anteil am gesamten Stromverbrauch der Stadt	1,9 %	0,8 %	2,7 %
Stromkennzahl (kWh/m <sup>2</sup> a)	16	14	16

### Ampelanlagen und Straßenbeleuchtung in Raesfeld

In Raesfeld werden vier Ampelanlagen von der Stadt, die übrigen vom Landkreis betrieben (Tabelle 8-7). Durch regelmäßige Wartung und Austausch alter Komponenten gegen neue energieeffiziente Anlagenteile geht der Energiebedarf der Ampelanlagen kontinuierlich zurück. Außerdem sind 1150 Straßenbeleuchtungskörper installiert, wovon 5 % im Jahr 2011 auf LED umgerüstet wurden, gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Obwohl nur ein kleiner Teil umgerüstet wurde, schlägt sich das im Energieverbrauch für Straßenbeleuchtung deutlich nieder: Dieser sank um 38 MWh im Vergleich zu 2010. Da der Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung insgesamt relativ hoch ist, zeigt dies die Einsparpotenziale besonders deutlich auf.

Bushaltestellen haben keine eigene Beleuchtung, sondern werden von der Straßenbeleuchtung erhellt.

Tabelle 8-7: Ampelanlagen und Straßenbeleuchtung in Raesfeld

	Stadt Raesfeld	
Art der Anlagen	Lichtsignalanlagen	Straßenbeleuchtung:
Energiebezugseinheit Strom	4 Ampelanlagen	1150 Beleuchtungspunkte
Stromverbrauch in MWh/a	7	200
Stromkosten (€)	1.703	44.185
Anteil am gesamten Stromverbrauch der Stadt	0,7 %	20,1 %
Stromkennzahl (kWh/Anlage bzw. Beleuchtungspunkt)	1.763	174

### Veranstaltungsgebäude und sonstige öffentliche Gebäude in Raesfeld

In Raesfeld gibt es drei Gebäude, die für Veranstaltungen verschiedener Art genutzt werden (Tabelle 8-8). Die Villa Becker wird für Angebote mit sozialem Hintergrund oder der Bildung und für Ausstellungen genutzt, die Ehemalige Schule Homer ist ein Raum, der regelmäßig als Gemeinschaftsraum genutzt wird, das Heimathaus Erle beherbergt ein kleines Heimatmuseum und ist Treffpunkt für den Heimatverein. Außerdem gibt es ein größeres Heimatmuseum in Raesfeld und die Bücherei mit dem alten Schwesternhaus.

Die unterschiedlichen Stromverbräuche sind auf die unterschiedlich intensive Nutzung der Gebäude zurückzuführen. Die Ehemalige Schule Homer ist z. B. ein kleiner Raum, der sehr intensiv genutzt wird.

Tabelle 8-8: Daten zu Veranstaltungs- und sonstigen Gebäude in Raesfeld

	Stadt Raesfeld				
Art des Gebäudes	Villa Becker	Ehem. Schule Homer	Heimat-haus Erle	Heimat-museum	Bücherei
Energiebezugsfläche Wärme m <sup>2</sup>	934	102	260	341	1.041
Wärmeenergieverbrauch in MWh/a	83	13	33	17	56
Wärmeenergiekosten (€/a)	4.682	2.039	1.069	1.046	3.129
Anteil am gesamten Wärmeenergieverbrauch der Stadt	4%	1%	2%	0,8 %	3 %
Wärmeenergiekennzahl (kWh/m <sup>2</sup> a)	89	125	128	50	54
Stromverbrauch in MWh/a	4	3	8	2	11
Stromkosten (€/a)	824	618	378	502	2.397
Anteil am gesamten Stromverbrauch der Stadt	0,4%	0,3%	0,8%	0,2 %	1,1 %
Stromkennzahl (kWh/m <sup>2</sup> a)	4	26	30	6	10

### Sportanlagen in Raesfeld

In Raesfeld und Erle gibt es jeweils drei Sportanlagen, in denen pro Woche insgesamt ca. 600 Sportler trainieren (Tabelle 8-9). Der Tennisplatz wird über den Sportplatz Erle mitversorgt, wird allerdings nur im Sommer betrieben, der Wärmeverbrauch ist auf die Gastherme zum Duschen zurückzuführen. Die Stromverbräuche entstehen im Wesentlichen durch die Beleuchtung der Hallen und Umkleiden.

Der relativ hohe Stromverbrauch in Erle ist auf Nutzerverhalten zurückzuführen. Um diesem Umstand zu begegnen, übergab die Stadt Raesfeld im Jahr 2012 die Bewirtschaftung der Sportlerheime an die Vereine, sodass diese einen größeren Anreiz haben, auf den Energieverbrauch zu achten. Die Gebäude auf dem Sportplatz Raesfeld wurden im Jahr 2010 umfassend renoviert (Dämmung, Beleuchtung).

Tabelle 8-9: Daten zu Sportanlagen in Raesfeld

Art des Gebäudes	Stadt Raesfeld					
	Sporthalle Raesfeld	Sporthalle Erle	Sportplatz Raesfeld	Sportplatz Erle	Tennisplatz Erle	Sportschützen
Energiebezugsfläche m <sup>2</sup>	3.067	1.480	504	467	60	597
Wärmeenergieverbrauch in MWh/a	21	82	60	83	2	17
Wärmeenergiekosten (€/a)	11.945	4.606	3.374	4.668	198	1.043
Anteil am gesamten Wärmeenergieverbrauch der Stadt	1 %	4 %	3 %	4 %	0,1 %	1 %
Wärmeenergiekennzahl (kWh/m <sup>2</sup> a)	7	55	119	178	35	28
Stromverbrauch in MWh/a	76	35	21	16	wird über Sportplatz Erle versorgt	6
Stromkosten (€/a)	14.051	7.440	4.412	3.545		597
Anteil am gesamten Stromverbrauch der Stadt	7,6 %	3,5 %	2,1 %	1,7 %		0,6 %
Stromkennzahl (kWh/m <sup>2</sup> a)	25	24	41	35		10

### 8.3.4 Fazit aus der Analyse kommunaler Energieberichte

Außer für Raesfeld wurden auch für größere Städte die Energieberichte detailliert untersucht, unter anderem von Ibbenbüren, Bergkamen, Göttingen, Osnabrück und Köln. Dabei wurden auch einige energetisch relevante Sondereinrichtungen unterschiedlicher Städte miteinander verglichen, z. B. Bauhöfe, Abwasserreinigung, Feuerwehrhäuser, Veranstaltungsgebäude, Zoos und Stadtgärtnereien, Bestattungseinrichtungen,



öffentliche Sportanlagen und Straßenbeleuchtung. Dabei zeigte sich, dass es in größeren Städten mit einer größeren Vielfalt an Einrichtungen noch schwieriger ist, an vergleichbare Werte zu kommen, als in der relativ kleinen Kommune Raesfeld. Außerdem sind die Energieberichte sehr unterschiedlich aufgebaut.

Besonders problematisch ist die Flächenzuordnung, falls überhaupt Flächen angegeben sind. Dadurch ergeben sich Energiekennzahlen, die nicht vergleichbar sind und es nicht erlauben, Gesamtzahlen für Deutschland zu generieren. Beschäftigtenzahlen für Sondereinrichtungen sind in den Energieberichten grundsätzlich nicht verfügbar und würden sich auch bei vielen Einrichtungen nicht eignen. Mitunter wäre der Bezug auf die Einwohnerzahl ein geeigneter Kennwert, allerdings werden manche Einrichtungen auch von umliegenden Gemeinden mitgenutzt. Zum Teil liegen Sonderbedingungen vor, die einen Vergleich ohnehin nicht erlauben, z. B. eine Untervermietung von Räumlichkeiten eines Bauhofes für Wertstoffverarbeitung.

Unter diesen Rahmenbedingungen erscheint nach wie vor die Befragung vor Ort anhand eines konkreten Gebäudes als beste Lösung, um belastbare Daten zum Energieverbrauch und energetischen Kennwerten zu gewinnen. Selbst eine systematische Auswertung zahlreicher vorhandener Datenbestände, z. B. in Energieberichten, könnte diese Befragungen nicht ersetzen. Hierfür müsste für diese zumindest eine detaillierte Vorgabe für die Ausgestaltung vorhanden sein.

## 9 Literatur

AGEB (Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen): Energiebilanzen der Bundesrepublik Deutschland 1990-2012 und Auswertungstabellen 1990-2013. Stand September 2014. DIW Berlin, EEFA, Köln. <http://www.ag-energiebilanzen.de>

BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie): 2. Nationaler Energieeffizienz-Aktionsplan (NEEAP) der Bundesrepublik Deutschland gemäß EU-Richtlinie über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen (2006/32/EG) sowie Gesetz über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen (EDL-G). Inkl. Methodisches Begleitdokument. 2011.

BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie): Nationaler Energieeffizienz-Aktionsplan (NEEAP) 2014 der Bundesrepublik Deutschland gemäß der Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz (2012/27/EU). 2014a.

BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie): Zweiter Monitoring-Bericht "Energie der Zukunft". März 2014b.

BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie). Die Energie der Zukunft. Erster Fortschrittsbericht zur Energiewende. Dezember 2014c.

BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie), BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit): Erster Monitoring-Bericht „Energie der Zukunft“, 19. Dezember 2012.

Bundesregierung: Unterrichtung durch die Bundesregierung vom 21. Oktober 2011: „Monitoring-Prozess Energie der Zukunft“, Drucksache 17/7545.

Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit (zit. als /BSTP/): Energieverbrauch und Energiekosten von Servern und Rechenzentren in Deutschland 2012.

Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft 2011, wvgw Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, 2011 (zit. als /DWW /).

Bundesamt für Wirtschaft- und Ausfuhrkontrolle (zit. als /BAFA/): Amtliche Mineralöl-daten.

Bundesministerium der Verteidigung (zit. als /BMV/): Nachhaltige Entwicklung in der Bundeswehr, Nachhaltigkeitsbericht des Bundesministeriums der Verteidigung, 30.03 2012.

Bundesregierung: Unterrichtung durch die Bundesregierung vom 21. Oktober 2011: „Monitoring-Prozess Energie der Zukunft“, Drucksache 17/7545.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft (zit. als /DWA/): „Leistungsvergleich kommunaler Kläranlagen“, 2011.

Deutscher Bundestag (zit. als /DBT/): Drucksache 17/11248, 29.10.2012.

DWA Nord(zit. als /BENC/): Benchmarking Abwasser DWA Nord, 2008.

Expertenkommission (Löschel, A., Erdmann, G., Staiß, F., Ziesing, H.-J: Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“. Stellungnahme zum ersten Monitoring-Bericht der Bundesregierung für das Berichtsjahr 2011, Berlin, Mannheim, Stuttgart, Dezember 2012.

Expertenkommission (Löschel, A., Erdmann, G., Staiß, F., Ziesing, H.-J: Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“. Stellungnahme zum zweiten Monitoring-Bericht der Bundesregierung für das Berichtsjahr 2012. Berlin, Mannheim, Stuttgart, März 2014a.

Expertenkommission (Löschel, A., Erdmann, G., Staiß, F., Ziesing, H.-J: Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“. Stellungnahme zum ersten Fortschrittsbericht der Bundesregierung für das Berichtsjahr 2013. Berlin, Mannheim, Stuttgart, November 2014b.

Fraunhofer IZM/Fraunhofer ISI (zit. als /FHG-IZM-ISI/): Abschätzung des Energiebedarfs der weiteren Entwicklung der Informationsgesellschaft, Abschlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, März 2009.

Fraunhofer ISI, DIW, GfK, IE, IfE/TUM (zit. als /Vorgängerstudie 2/): Energieverbrauch der privaten Haushalte und des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD). Abschlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit. Karlsruhe, Berlin, Nürnberg, Leipzig, München, April 2004.

Fraunhofer ISI, IfE/TUM, GfK (zit. als /Vorgängerstudie 3/): Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) für die Jahre 2004 bis 2006. Abschlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und an das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU). Karlsruhe, München, Nürnberg, Mai 2009. [http://www.isi.fraunhofer.de/isi-de/x/projekte/ghd\\_314889\\_sm.php](http://www.isi.fraunhofer.de/isi-de/x/projekte/ghd_314889_sm.php)

- Fraunhofer ISI, IfE/TUM, GfK, IREES, Base-Ing. (zit. als /Vorgängerstudie 4/): Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) für die Jahre 2007 bis 2010. Abschlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Karlsruhe, München, Nürnberg, März 2013.  
[http://www.isi.fraunhofer.de/isi-de/x/projekte/ghd\\_314889\\_sm.php](http://www.isi.fraunhofer.de/isi-de/x/projekte/ghd_314889_sm.php)
- Geiger, B., Gruber, E., Megele, W. (zit. als /Vorgängerstudie 1/): Energieverbrauch und Einsparung in Gewerbe, Handel und Dienstleistung. Heidelberg: Physica-Verlag, 1999.
- Hardi, L. (zit. als /Hardi/): „Energetische Analyse von Rechenzentren und Abschätzung des zukünftigen Energieverbrauchs in Deutschland“, Masterarbeit, eingereicht am Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik, Technische Universität München, unveröffentlicht, 2014.
- IEA (International Energy Agency): Energy Efficiency Indicators: Fundamentals on Statistics. Paris: OECD/IEA 2014.
- Kennzahlenvergleich der Wasserverbände in Schleswig-Holstein in „Energie-Wasser-Praxis“, 2009 (zit. als /KWSH/).
- RWTH Aachen, Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft (zit. als /RWTH/): „Entwicklung von Sparmaßnahmen, Optimierungsmöglichkeiten oder neuen energiesparenden Techniken bzw. Konzeptionen der bzw. in der Kanalisation“, 2013.
- Schlomann, B.; Geiger, B.; Gruber, E.; Kleeberger, H. (Hrsg): Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2006 bis 2011. ISI-Schriftenreihe „Innovationspotenziale“. Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2014. ISBN 978-3-8396-0691-9.
- Statistisches Bundesamt (zit. als /DESTATW/): Wasserabgabe zum Letztverbrauch.
- Statistisches Bundesamt (zit. als /SB-1/): Auswertungen aus dem Unternehmensregister für die Berichtsjahre 2003-2012. Wiesbaden, versch. Jgg.  
<https://www.destatis.de/DE/Startseite.html>
- Statistisches Bundesamt (zit. als /SB-2/): Fachserie 18, Reihe 1.4. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, versch. Jgg.  
<https://www.destatis.de/DE/Startseite.html>
- Technische Universität Berlin, Innovationszentrum Energie (IZE) (zit. als /TUB/): Konzeptstudie zur Energie –und Ressourceneffizienz im Betrieb von Rechenzentren, 2009.

Verband Deutscher Kühlhäuser & Logistikunternehmen e.V. (zit. als /VDKL1/): Zeitschrift tk-report.

Verband Deutscher Kühlhäuser & Logistikunternehmen e.V. (zit. als /VDKL2/): VDKL-Strompool für die Jahre 2007 und 2012.

Verband Deutscher Kühlhäuser & Logistikunternehmen e.V. (zit. als /VDKL3/): Verbandsinformationen auf Homepage, online Verfügbar unter [www.vdkl.de/ueber-den-vdkl.html](http://www.vdkl.de/ueber-den-vdkl.html), abgerufen am 25.09.2014.

Weilhardt, M. (zit. als /Weilhardt/): Moderne Kühlhäuser- Technik zur Erhaltung der Qualität bei Plus- und Minustemperaturen, Vortrag, 2010.

## **ANHANG**

### **Anhang 1: Fragebogen der Breitenerhebung für das Berichtsjahr 2012**

## I. Allgemeiner Teil – Betriebsmerkmale

### 1) Zu welcher Branche gehört Ihr Unternehmen? (bitte eintragen)

01

Gruppe   (9-10)Branche   (11-12)

(Int.: bitte in Worten eintragen)

Branchenbereich   (13-14)

(Int.: bitte in Worten eintragen)

### 2) Wie viele Mitarbeiter sind insgesamt hier in diesem **Betrieb** beschäftigt (tätige Inhaber und mit helfende Familienangehörige mit eingeschlossen)? (Betrieb = Einheit, auf die sich die nachfolgenden Energieverbrauchsangaben beziehen).

(Int.: Sofern die genaue Anzahl nicht bekannt ist, bitte schätzen lassen. Zwingend notwendig!) (bitte eintragen)

**Gesamtzahl der Mitarbeiter**    (15-18)

davon Inhaber und mithelfende Familienangehörige

    (19-22)

davon Vollzeitbeschäftigte

    (23-26)

davon Teilzeitbeschäftigte

    (27-30)

### 3a) Wie groß ist die **gesamte Betriebsfläche** hier an diesem Standort? (nur Fläche in Gebäuden, nicht die Freiflächen) (Betrieb = Einheit, auf die sich die nachfolgenden Energieverbrauchsangaben beziehen).

(Int.: Sofern die genaue Flächengröße nicht bekannt ist, bitte schätzen lassen. Zwingend notwendig!) (bitte eintragen)

Gesamte (überbaute) Betriebsfläche in m<sup>2</sup>:      (31-36)

### 3b) Liegen Ihre Gebäude in einem ländlichen Gebiet oder in städtischem Raum? (bitte ankreuzen)

37 1 ☐ ländlichen Raum38 1 ☐ städtischen Raum39 1 ☐ stadtzentralen Areal

### 3c) Bitte beschreiben Sie Ihre Arbeitsstätte näher bzgl. Gebäudeart, Geschosszahl etc.

Gebäudeart	Anzahl Gebäude (*) <b>27</b>	mittlere Geschosszahl (inkl. Keller- und Dachgeschoß)	mittlere Gebäudegrundfläche in m <sup>2</sup>	Nettogrundfläche in m <sup>2</sup> <b>28</b>	mittlere gesamte Gebäudenutzfläche (Fläche aller Gebäude durch Anzahl) in m <sup>2</sup>	hauptsächliche Baujahresklasse des/der Gebäude(s)			geschätzter Flächen-Anteil an der gesamten Gebäudenutzfläche	
						vor 1977	1977 bis 2002	nach 2002	Ihrer Arbeitsstätte	aller gewerblichen Nutzer
Wohngebäude mit Mischnutzung	09 <input type="text"/>	21 <input type="text"/>	33 <input type="text"/>	09 <input type="text"/>	45 <input type="text"/>	09 <input type="checkbox"/>	15 <input type="checkbox"/>	21 <input type="checkbox"/>	% 27-29	% 45-47
Bürogebäude	11 <input type="text"/>	23 <input type="text"/>	39 <input type="text"/>	15 <input type="text"/>	51 <input type="text"/>	10 <input type="checkbox"/>	16 <input type="checkbox"/>	22 <input type="checkbox"/>	% 30-32	
Laden-/Verkaufsgebäude	13 <input type="text"/>	25 <input type="text"/>	45 <input type="text"/>	21 <input type="text"/>	57 <input type="text"/>	11 <input type="checkbox"/>	17 <input type="checkbox"/>	23 <input type="checkbox"/>	% 33-35	
Werkstattgebäude	15 <input type="text"/>	27 <input type="text"/>	51 <input type="text"/>	27 <input type="text"/>	63 <input type="text"/>	12 <input type="checkbox"/>	18 <input type="checkbox"/>	24 <input type="checkbox"/>	% 36-38	
Lager-/Garagegebäude	17 <input type="text"/>	29 <input type="text"/>	57 <input type="text"/>	33 <input type="text"/>	69 <input type="text"/>	13 <input type="checkbox"/>	19 <input type="checkbox"/>	25 <input type="checkbox"/>	% 39-41	
Sonst. Gebäude ohne Wohnnutzung	19 <input type="text"/>	31 <input type="text"/>	63 <input type="text"/>	39 <input type="text"/>	75 <input type="text"/>	14 <input type="checkbox"/>	20 <input type="checkbox"/>	26 <input type="checkbox"/>	% 42-44	

(\*) Gebäude mit Mehrfachnutzung nur ein mal angeben und zwar bei der hauptsächlichen Nutzung  
Interviewerhinweis: Sofern Interviewpartner Auskunft über die mittlere Gebäudegrundfläche, die Geschosszahl und die Nettogrundfläche geben kann, muss nicht mehr nach der mittleren gesamten Gebäudenutzfläche gefragt werden.

**3d) Steht das Hauptgebäude (das größte und wichtigste Gebäude) Ihres Betriebes in Alleinlage oder grenzt es an andere Gebäude?**

**01**

40 ☐ steht in Alleinlage

☐ grenzt an andere Gebäude an, nämlich 41

☐ 1 Seite angrenzend

☐ 2 Seiten angrenzend

☐ 3 Seiten angrenzend

**3e) Sind Ihre Betriebsräume gemietet, gepachtet oder Eigentum? (bitte ankreuzen)**

42 ☐ gemietet

☐ gepachtet

☐ Eigentum

**4a) Wie verteilt sich die gesamte Betriebsfläche auf die unten aufgeführten Raumarten?**

**4b) Welche Flächenanteile der jeweiligen Raumarten werden über Klimatisierung, Raumkühlung oder Ventilatorenumluft versorgt?**

**4c) Wie viel % der Fläche der jeweiligen Raumarten werden nicht beheizt**

(Int.: Sofern die genauen Flächenanteile nicht bekannt sind, bitte schätzen lassen.) (bitte eintragen)

4a)		4b)			4c)
Raumart	% - Anteil an gesamter Be- triebsfläche	davon mit (Angaben jeweils in % der gesamten Fläche der jeweiligen Raumart)			Davon mit <u>nicht</u> beheizter Fläche (Angaben in % der gesamten Fläche der jeweiligen Raumart)
		Klimatisierung (Anlagen mit einstell- barer Feuchte und Temperatur)	Raumkühlung (Anlagen zur Küh- lung, d. h. mit ein- stellbarer Tempera- tur, aber <u>ohne Ent- feuchtung</u> )	Ventilatorenumluft (Lüftung – es findet nur eine Luftumwäl- zung statt)	
	01	02			03
Verkauf, Gast- raum, Schalter- halle <sup>1)</sup> etc.	43 _ _ _ %	09 _ _ _ %	30 _ _ _ %	51 _ _ _ %	09 _ _ _ %
Produktion bzw. Schul- /Kranken- /Hotelzimmer	46 _ _ _ %	12 _ _ _ %	33 _ _ _ %	54 _ _ _ %	12 _ _ _ %
Büro <sup>2)</sup>	49 _ _ _ %	15 _ _ _ %	36 _ _ _ %	57 _ _ _ %	15 _ _ _ %
Lager	52 _ _ _ %	18 _ _ _ %	39 _ _ _ %	60 _ _ _ %	18 _ _ _ %
Keller	55 _ _ _ %	21 _ _ _ %	42 _ _ _ %	63 _ _ _ %	21 _ _ _ %
Kantine	58 _ _ _ %	24 _ _ _ %	45 _ _ _ %	66 _ _ _ %	24 _ _ _ %
Sonstige	61 _ _ _ %	27 _ _ _ %	48 _ _ _ %	69 _ _ _ %	27 _ _ _ %
	100 %				

<sup>1)</sup> z. B. bei Banken: gemeint ist nur der Kundenbereich, nicht die hinter dem Schalter gelegenen („offenen“) Büros

<sup>2)</sup> z. B. bei Banken: auch „offene“ Büros hinter dem Kundenshalter sind gemeint



## II. Allgemeiner Teil – Energieverbrauch

Die folgenden Fragen dienen der Ermittlung des Energieverbrauches in diesem Betrieb für das **Abrechnungsjahr 2012!**

5a) Bitte nennen Sie uns zunächst alle vom Betrieb genutzten Energiearten.

5b) Bitte nennen Sie uns für alle genutzten Energiearten den Verbrauch für das **Abrechnungsjahr 2012**. Geben Sie dazu bitte die verbrauchte Menge, die Einheit, auf die sich die Mengenangabe bezieht, und die Kosten (in Euro; inkl. MwSt) für jede verbrauchte Energieart an.  
*Int.: Sollten nur Einzelrechnungen vorliegen, ermitteln Sie daraus bitte den ges. Jahresverbrauch für 2012.*

5c) Bitte geben Sie zusätzlich an, wozu die genutzte Energieart verwendet wurde.

5d) Bitte geben Sie auch den Bestand für die lagerfähigen Energieträger zum Stichtag 31.12.2012 an.

5 a) Energie- art/Anlagenart	5 b) Jährliche Menge	Einheit	Gesamt- kosten für 2012 in Euro (inkl. MwSt)	5 c) Heizen    Warm- wasser    Prozess- wärme		
<b>03</b> (bitte ankreuzen) 1	<b>04</b> (bitte eintragen)	<b>05</b> (bitte ankreuzen)	<b>06</b> (bitte eintragen)	<b>07</b> (bitte ankreuzen)		
30 <input type="checkbox"/> Strom für Speicherheizung	_____ 9-17	63 kWh <input type="checkbox"/> 1 (Kilowattstunden)	€ _____ 9-14	27 <input type="checkbox"/>	-	-
31 <input type="checkbox"/> Strom	_____ 18-26	64 kWh <input type="checkbox"/> 1 (Kilowattstunden)	€ _____ 15-20	28 <input type="checkbox"/>	43 <input type="checkbox"/>	58 <input type="checkbox"/>
32 <input type="checkbox"/> Erdgas	_____ 27-35	65 kWh <input type="checkbox"/> 1    cbm <input type="checkbox"/> 2	€ _____ 21-26	29 <input type="checkbox"/>	44 <input type="checkbox"/>	59 <input type="checkbox"/>
33 <input type="checkbox"/> Flaschengas	_____ 36-44	66 Liter <input type="checkbox"/> 1    kg <input type="checkbox"/> 2	€ _____ 27-32	30 <input type="checkbox"/>	45 <input type="checkbox"/>	60 <input type="checkbox"/>
34 <input type="checkbox"/> Flüssiggas	_____ 45-53	67 Liter <input type="checkbox"/> 1    cbm <input type="checkbox"/> 2	€ _____ 33-38	31 <input type="checkbox"/>	46 <input type="checkbox"/>	61 <input type="checkbox"/>
35 <input type="checkbox"/> Heizöl	_____ 54-62	68 Liter <input type="checkbox"/> 1    kWh <input type="checkbox"/> 2	€ _____ 39-44	32 <input type="checkbox"/>	47 <input type="checkbox"/>	62 <input type="checkbox"/>
36 <input type="checkbox"/> Fernwärme (inkl. Nahwärme)	_____ 63-71	69 kWh <input type="checkbox"/> 1    MWh <input type="checkbox"/> 2	€ _____ 45-50	33 <input type="checkbox"/>	48 <input type="checkbox"/>	63 <input type="checkbox"/>
37 <input type="checkbox"/> Steinkohle	_____ 72-80	70 kg <input type="checkbox"/> 1    Tonne <input type="checkbox"/> 2	€ _____ 51-56	34 <input type="checkbox"/>	49 <input type="checkbox"/>	64 <input type="checkbox"/>
38 <input type="checkbox"/> Braunkohle	<b>05</b> _____ 9-17	71 kg <input type="checkbox"/> 1    Tonne <input type="checkbox"/> 2	€ _____ 57-62	35 <input type="checkbox"/>	50 <input type="checkbox"/>	65 <input type="checkbox"/>
39 <input type="checkbox"/> Stückholz	_____ 18-26	72 kg <input type="checkbox"/> 1    Festmeter <input type="checkbox"/> 2    Ster <input type="checkbox"/> 3	€ _____ 63-68	36 <input type="checkbox"/>	51 <input type="checkbox"/>	66 <input type="checkbox"/>
40 <input type="checkbox"/> Hackschnitzel	_____ 27-35	73 kg <input type="checkbox"/> 1    Festmeter <input type="checkbox"/> 2    Schütt- m³ <input type="checkbox"/> 3	€ _____ 69-74	37 <input type="checkbox"/>	52 <input type="checkbox"/>	67 <input type="checkbox"/>
41 <input type="checkbox"/> Sonstiges Holz	_____ 36-44	74 kg <input type="checkbox"/> 1    Festmeter <input type="checkbox"/> 2    Ster <input type="checkbox"/> 3	€ _____ 75-80	38 <input type="checkbox"/>	53 <input type="checkbox"/>	68 <input type="checkbox"/>
42 <input type="checkbox"/> Pellets	_____ 45-53	75 kg <input type="checkbox"/> 1    Schütt-m³ <input type="checkbox"/> 2	<b>07</b> € _____ 9-14	39 <input type="checkbox"/>	54 <input type="checkbox"/>	69 <input type="checkbox"/>
43 <input type="checkbox"/> Biogas	_____ 54-62	76 cbm <input type="checkbox"/> 1 (Kubikmeter)	€ _____ 15-20	40 <input type="checkbox"/>	55 <input type="checkbox"/>	70 <input type="checkbox"/>
44 <input type="checkbox"/> Energieträger nicht bekannt			€ _____ 21-26	41 <input type="checkbox"/>	56 <input type="checkbox"/>	71 <input type="checkbox"/>

### „Heizkostenabrechnung“

08

45 <input type="checkbox"/> nur Heizung			€ _____ 09-14	27 <input type="checkbox"/>	
46 <input type="checkbox"/> nur Warm- wasser			€ _____ 15-20		29 <input type="checkbox"/> 31 <input type="checkbox"/>
47 <input type="checkbox"/> Heizung und Warmwasser			€ _____ 21-26	28 <input type="checkbox"/>	30 <input type="checkbox"/> 32 <input type="checkbox"/>

5 d) Energieträger	Bestand (Stichtag 31.12.2011)	getankte Menge im Jahr 2012	Bestand (Stichtag 31.12.2012)
<b>08</b> (bitte ankreuzen)	(bitte eintragen)	(bitte eintragen)	(bitte eintragen)
33 <input type="checkbox"/> Heizöl in Litern	_____ 34-40	_____ 41-47	_____ 48-54

5e) Haben Sie Teile Ihrer Gebäude vermietet und versorgen Sie diese mit Wärme oder Strom, die in dem bisher genannten Energieverbrauch enthalten sind? Bitte geben Sie die vermietete Fläche in qm an.  
(bitte ankreuzen bzw. eintragen)

08

55 1 ☐ Nein -> gehe zu Frage 6a)2 ☐ Javermietete Fläche: \_\_\_\_ m<sup>2</sup>  
(56-61)

6a) Nutzen Sie Wärmepumpen, Solarenergie, Blockheizkraftwerke (BHKW) oder Abwärme? (bitte ankreuzen)

62 1 ☐ Ja (bitte weiter mit Frage 6b)2 ☐ Nein (bitte weiter mit Frage 7)

6b) Wenn ja, bitte geben Sie die jeweiligen Energie- bzw. Anlagenarten sowie die jeweiligen Anlagegrößen an (bei mehreren Anlagen bitte die gesamte Anlage) und den Verwendungszweck der erzeugten Energie.  
(bitte ankreuzen)

09

Energieart / Anlagenart (bitte ankreuzen)	Einheit	Anlagengröße (bitte angeben)	Verwendungszweck (bitte ankreuzen)		
			Heizen	Warmwasser	Produktion
1 09 <input type="checkbox"/> Wärmepumpe	kW (installierte elektrische Leistung):	____ 16-21	58 <input type="checkbox"/>	65 <input type="checkbox"/>	72 <input type="checkbox"/>
10 <input type="checkbox"/> Solarwärme	m <sup>2</sup> Kollektorfläche:	____ 22-27	59 <input type="checkbox"/>	66 <input type="checkbox"/>	73 <input type="checkbox"/>
11 <input type="checkbox"/> Photovoltaik	kW (installierte elektrische Leistung):	____ 28-33	/	/	/
12 <input type="checkbox"/> Windenergie	kW (installierte elektrische Leistung):	____ 34-39	/	/	/
13 <input type="checkbox"/> Kleinwasserkraftwerke	kW (installierte elektrische Leistung)	____ 40-45	/	/	/
14 <input type="checkbox"/> BHKW-Anlage	kW (installierte elektrische Leistung):	____ 46-51	63 <input type="checkbox"/>	70 <input type="checkbox"/>	77 <input type="checkbox"/>
15 <input type="checkbox"/> Abwärmennutzung	kW (installierte thermische Leistung):	____ 52-57	64 <input type="checkbox"/>	71 <input type="checkbox"/>	78 <input type="checkbox"/>

Interviewer – Hinweis:

**Wärmepumpe:** ist nicht Heizungspumpe, **Kleinwasserkraftwerk:** ist nicht Hauswasserwerk, **Photovoltaik:** Solarzellen zur **Strom**gewinnung, anders **Solarwärme:** Solarkollektoren od. Absorber zur **Wärme**gewinnung; **Abwärmennutzung:** Nutzung von Überschusswärme, z. B. von Dampfkesseln, Kälteanlagen, Öfen

7) Mit welcher Hauptheizung wird Ihr Betrieb versorgt? (bitte ankreuzen)

10

zentrale Versorgung mit fremder Anlage	09 1 <input type="checkbox"/>	
betriebseigene Anlage	2 <input type="checkbox"/>	in Form einer: 10 1 <input type="checkbox"/> Zentralheizung Alter des Heizungskessels ____ in Jahren
keine Heizung	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/> Ofenheizung 3 <input type="checkbox"/> Elektro-speicher-heizung

8) Gibt es eine automatische Temperaturabsenkung in der Nacht und/oder an den Wochenenden, d. h. außerhalb der Betriebszeiten? (bitte ankreuzen)

11

1 ☐ Ja2 ☐ Nein



**11a) Wie setzte sich Ihr Fuhrpark im Jahr 2012 zusammen, wie viele PKWs/ Vans, Lieferwagen und LKW gehörten zu Ihrem Betrieb? (bitte auch die jeweilige Anzahl eintragen)**

**11b) Bitte geben Sie für die jeweiligen Fahrzeugarten den gesamten Jahresverbrauch für das Jahr 2012 an Diesel, Bio-Diesel, Benzin und Gas und die gesamte Jahresfahrleistung in km an sowie wie viel % der Jahresfahrleistung auf private Nutzung entfiel, die durchschnittliche Leistung Ihrer Fahrzeuge (in kW oder PS) (bitte eintragen)**

11a)		11b)						Fahrleistung in km/Jahr	davon private Nutzung in %	1 (=PS) oder 2 (=kW) bitte eintragen!	Fahrzeugleistungen	
Bestand		Jahresverbrauch (Menge)									Angaben in 1= PS 2 = kW von bis	
Art	Anzahl	Diesel (in Ltr.)	Bio-Diesel (in Ltr.)	Benzin (in Ltr.)	Auto-Gas (LPG) (in Ltr.)	sonst. Gas (CNG) (Angaben in Ltr.)	sonst. Gas (CNG) (Angaben in kg)					
	9-12	13-20	21-28	29-36	37-44	45-52	53-60	61-68	69-71	72	73-	76-78
11 PKW/Van	_____	_____ _	_____ _	_____ _	_____ _	_____ _	_____ _	_____ _	_____ _ %	-	_____ _	_____ _
12 Lieferwagen	_____	_____ _	_____ _	_____ _	_____ _	_____ _	_____ _	_____ _	_____ _ %	-	_____ _	_____ _
13 LKW (keine Traktoren/ sonst. Nutzfahrzeuge)	_____	_____ _	_____ _	_____ _	_____ _	_____ _	_____ _	_____ _	_____ _ %	-	_____ _	_____ _

**11c) Geben Sie die gesamten Kraftstoffkosten pro Jahr incl. privatem Anteil und incl. Umsatzsteuer an:**

\_\_\_\_\_ Euro pro Jahr

**12) Enthält dieser Fuhrpark auch Elektro- oder Hybrid-Fahrzeuge?**

Wenn ja: wie viele dieser Fahrzeuge sind in Ihrem Fuhrpark und wie hoch war die Fahrleistung in km aller Fahrzeuge gesamt in 2012?

**14**

09 1 ☐ Nein

2 ☐ Ja, Anzahl der Fahrzeuge: \_\_\_\_\_ Gesamtfahrleistung: \_\_\_\_\_

km

(10-12)

(13-18)

**13) Beleuchtungsanlage:**

Machen Sie bitte im Folgenden Angaben, die jeweils für den überwiegenden Teil der Lichtanlage/Beleuchtung Ihres Betriebes gelten.

**13a) Wie alt ist die Lichtanlage (d. h. die Leuchten) Ihres Betriebes? (bitte eintragen)**

ca. \_\_\_\_ (19-20) Jahre

**13b) Sind bei Ihrer Beleuchtungsanlage Helligkeitssteuerungen installiert? Wenn ja, welche Arten? (bitte ankreuzen)**

21 1 ☐ Helligkeitssteuerung vorhanden

2 ☐ keine Helligkeitssteuerung -> gehe zu Frage 13 c)

		ja 1	nein 2
Manuelle Steuerung, Dimmer	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Automatische Steuerung einzelner Räume	23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Automatische Steuerung größerer Gebäudeteile	24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**13c) Wie hoch ist die gesamte installierte Leistung für Beleuchtung im Betrieb? (bitte eintragen bzw. ankreuzen)**

inst. Beleuchtungsleistung \_\_\_\_ , \_\_\_\_ kW      31 ☐ Leistung ist nicht bekannt.  
(25-30)

**13d) Wie sind die verschiedenen Raumarten in Ihrem Betrieb überwiegend beleuchtet?**

Bitte machen Sie auch Angaben zur durchschnittlichen Brenndauer und zur Beleuchtungsqualität.  
(bitte eintragen bzw. ankreuzen)

14  Raumart	Beleuchtung mit					mittlere tägliche Brenndauer			Beleuchtungsqualität	
	Leuchtstoff-/Entladungslampen	Glühlampen	Halogen-Lampen	LED	Summe	16 unter 4 Std.	4 – 8 Std.	über 8 Std.	gut	ausreichend
						1	2	3	1	2
Verkauf, Gastraum, Schalterhalle * etc.	32____ %	35____ %	38____ %	41____ %	100 %	09 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produktion	44____ %	47____ %	50____ %	53____ %	100 %	10 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Büro **	56____ %	59____ %	62____ %	65____ %	100 %	11 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lager	68____ %	71____ %	74____ %	77____ %	100 %	12 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keller 15	09____ %	12____ %	15____ %	18____ %	100 %	13 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kantine	21____ %	24____ %	27____ %	30____ %	100 %	14 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige	33____ %	36____ %	39____ %	42____ %	100 %	15 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inst. elektr. Leistung je Lampentyp in kW	_____ kW	_____ kW	_____ kW	_____ kW						
									installierte elektr. Leistung	
Schaufensterbeleuchtung	45____ %	48____ %	51____ %	54____ %	100 %	16 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____ kW (26-31)	
Fassaden-/Reklamebeleuchtung	57____ %	60____ %	63____ %	66____ %	100 %	17 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____ kW (32-37)	
Beleuchtete Freiflächen	69____ %	72____ %	75____ %	78____ %	100 %	18 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____ kW (38-43)	

\* z. B. bei Banken: gemeint ist nur der Kundenbereich, nicht die hinter dem Schalter gelegenen („offenen“) Büros

\*\* z. B. bei Banken: auch „offene“ Büros hinter dem Kundenshalter sind gemeint

**Notiz zu vorhandenen, ganzjährig verwendeten Leuchtmitteln (bspw. selbstleuchtende Reklametafeln):**

**14a) Bürogeräte, Datenverarbeitung:** Bitte machen Sie Angaben zum (ungefähren) Bestand der im Folgenden aufgeführten Geräte. Wenn Sie zu den unter „gesamt“ jeweils spezifizierten Geräten die Anzahl nicht wissen, schätzen Sie bitte die prozentualen Anteile an der jeweiligen Geräteart gesamt. Bitte geben Sie auch die mittlere tägliche Betriebsdauer der aufgeführten Geräte an.

Geräte-/Anlagenart	16	17	18
	absolut (bitte eintragen)	Anzahl in % von gesamt (bitte eintragen)	mittlere tägliche Betriebsdauer Stunden/Tag (bitte eintragen)
<b>Server u. Großrechner gesamt</b>	(44-46)	<b>100%</b>	(09-10)
• bis 300 W Anschlussleistung	(47-49)	(36-38)	(11-12)
• bis 2000 W Anschlussleistung	(50-52)	(39-41)	(13-14)
• über 2000 W Anschlussleistung	(53-55)	(42-44)	(15-16)
<b>Rechner gesamt</b>	(56-58)	<b>100%</b>	(17-18)
• PC	(59-61)	(45-47)	(19-20)
• Notebook/Laptop	(62-64)	(48-50)	(21-22)
<b>Monitore gesamt (nur eigenständige Geräte)</b>	(65-67)	<b>100%</b>	(23-24)
• LCD (Flachbildschirm)	(68-70)	(51-53)	(25-26)
• Sonstige (Kathodenstrahl) Monitore	(71-73)	(54-56)	(27-28)
<b>Drucker gesamt</b> 17	(09-11)	<b>100%</b>	(29-30)
• Tintenstrahldrucker	(12-14)	(57-59)	(31-32)
• Kombigeräte (Drucker+Kopierer+FAX)	(15-17)	(60-62)	(33-34)
• Laserdrucker	(18-20)	(63-65)	(35-36)
<b>Kopierer gesamt</b>	(21-23)	<b>100%</b>	(37-38)
• Großkopierer bzw. Kopierautomaten	(24-26)	(66-68)	(39-40)
• Sonstige Kopierer	(27-29)	(69-71)	(41-42)
<b>Sofern Computernetzwerk vorhanden:</b>			
• Vernetzte Rechner	(30-32)	(72-74)	(43-44)
<b>Beamer gesamt</b>	(33-35)	(75-77)	(45-46)

Sofern Drucker/Kopierer vorhanden:	Angabe in 1000 Blatt	Angabe in Einzelblatt	Anzahl	
• Papierverbrauch aller Tintenstrahldrucker und Kombigeräte zusammen <b>pro Monat</b>	47 1 <input type="checkbox"/>	47 2 <input type="checkbox"/>		(48-54)
• Papierverbrauch aller anderen Drucker und Kopierer zusammen <b>pro Monat</b>	55 1 <input type="checkbox"/>	55 2 <input type="checkbox"/>		(56-62)

**14b) Welche EDV-Infrastruktur ist in Ihrem Betrieb vorhanden? (bitte ankreuzen bzw. eintragen)**

18	ja 1	nein 2	Anzahl der angeschlossenen Rechner
Internet-Zugang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	63
LAN (Kabel-Netzwerk, Rechner ist mit einem Kabel mit dem Netzwerk verbunden)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	64
WLAN (Funk-Netzwerk)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	65

(66-68)  
(69-71)

**14c) Wie groß ist die gekühlte Fläche von Räumen für Server, EDV-Geräte, Telefonanlage u. ä.? (bitte eintragen)**

gekühlte Fläche \_\_\_\_ m<sup>2</sup> (72-76)

**14d) Anzahl der in Ihrem Betrieb aufgestellten/aufgehängten Hinweis- und Reklame-Flachbildschirme? (bitte eintragen)**

**19**

Gerätegröße (Bildschirmdiagonale)	Anzahl	mit		mittlere tägliche Laufzeit in Std.
		PC	Abspielgerät (DVD/Video)	
		1	1	
bis 38 cm (15")	09 ____	18 <input type="checkbox"/>	21 <input type="checkbox"/>	24 ____
38 cm bis 76 cm (15" – 30")	12 ____	19 <input type="checkbox"/>	22 <input type="checkbox"/>	26 ____
über 76 cm (30")	15 ____	20 <input type="checkbox"/>	23 <input type="checkbox"/>	28 ____

### Fragen zu Pausenräumen, Klein- u. Kaffeeküchen/Verpflegungseinrichtung/Kantine

15) Verfügt Ihre Einrichtung bzw. Ihr Betrieb über Pausenräume, Klein- u. Kaffeeküchen? (bitte ankreuzen)

30 1 ☐ Ja

2 ☐ Nein

16) Bitte machen Sie im Folgenden einige Angaben zum Bestand, zur Energieeffizienz und zum Betrieb von Spülmaschinen und Kühl- und Gefriergeräten etc. hier in Ihrem Betrieb? (bitte eintragen)

Anlagenart	Anzahl	Energieeffizienzklasse										Spülgänge pro Tag (alle Masch.)
		A+ +	A +	A	B	C	D	E	F	G	k.A.; versch. Klassen	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
Haushaltsgeschirrspülmaschinen	(31-32)	41 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(44-45)
Haushaltskühlschränke	(33-34)	42 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Haushaltsgefrierschränke	(35-36)	43 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Getränkeautomaten	(37-38)											
Automaten für Süßigkeiten, Snacks, ...	(39-40)											

17a) Haben Sie Kaffee-/Tee-Maschinen/Automaten in Ihrem Betrieb? (bitte ankreuzen)

46 1 ☐ Ja

2 ☐ Nein -> gehe zu Frage 19.

17b) Wie viele Kaffee-/Tee-Maschinen/Automaten werden insgesamt betrieben? (bitte eintragen)

		Anzahl von		Wie lange sind die Geräte im Durchschnitt pro Tag eingeschaltet?
		Kaffee-/Tee-Maschinen	Kaffee-/Espresso-Automaten	
Aufgestellt...	im Küchenbereich	___ (47-48)	___ (51-52)	___ Stunden (55-56)
	bei den Mitarbeitern	___ (49-50)	___ (53-54)	___ Stunden (57-58)

18) Wie viele Tassen Kaffee und Tee pro Jahr werden im Durchschnitt in diesen Maschinen insgesamt bereit? (bitte eintragen)

\_\_\_ Tassen Kaffee und Tee pro Jahr (Becher = 2 Tassen; schätzen lassen)

19) Verfügt Ihre Einrichtung bzw. Ihr Betrieb über eine Kantine/Verpflegungseinrichtung?

Wenn ja, wie viele Personen sind dort beschäftigt? (bitte eintragen)

(Interviewer: Die Fragen 19-25 beziehen sich auf Kantine/Verpflegungseinrichtung für die Mitarbeiter und nicht für den Verkauf an Gäste! Ausnahme bei der Befragung von Krankenhäusern: hier geht es auch um die Verpflegung von Patienten/Kunden)

65 1 ☐ Nein -> weiter mit dem Energiemanagement-Teil

2 ☐ Ja, Anzahl der beschäftigten Personen: \_\_\_ (66-68)

#### Interviewerweisung:

Fragen (20-25 bitte bei Gruppe 6 – Gaststätten/Beherbergungsgewerbe nur abfragen, wenn eigenständige Küche/Kantine für das Personal vorhanden ist.

19

20) Geben Sie bitte an, wie viele Stunden pro Tag und wie viele Tage pro Woche die Kantine/Verpflegungseinrichtung geöffnet ist und wie viele Wochen pro Jahr Sie Betriebsurlaub haben. (bitte eintragen)

\_\_\_ (69-70) Stunden pro Tag durchschnittlich geöffnet

\_\_\_ (71-72) Tage pro Woche geöffnet

\_\_\_ (73-74) Wochen pro Jahr Betriebsurlaub bzw. geschlossen



21) Alle Gasträume zusammengekommen – wie viele Sitzplätze stehen dort ca. zur Verfügung? (bitte eintragen)

\_\_\_\_\_ **Sitzplätze** (75-78)

22a) Wie viele Essen pro Tag und wie viele Hektoliter Bier und Portionen Kaffee und Tee pro Jahr werden im Durchschnitt etwa ausgegeben/bereitet? (bitte eintragen)

20

\_\_\_\_\_ Essen pro Tag \_\_\_\_\_ hl Bier pro Jahr \_\_\_\_\_ Portionen Kaffee und Tee pro  
Jahr (9-12) (13-16) (17-22)

22b) Wird das warme Essen angeliefert oder bei Ihnen zubereitet? Wie viele Stunden pro Tag ist dann die warme Küche in Betrieb? (bitte ankreuzen bzw. eintragen)

23

**1 ☐ Essen wird angeliefert**

2 ☐ warmes Essen wird zubereitet      die warme Küche ist      (24-25)      Stunden pro Tag in Betrieb

**23) Bitte machen Sie im Folgenden einige Angaben zum Bestand und Betrieb von Spülmaschinen in der Kantine/Verpflegungseinrichtung ihres Betriebs. Haben die Geräte Warmwasseranschluss?**  
(bitte eintragen bzw. ankreuzen)

Anlagenart	Anzahl	Spülgänge pro Tag (im Durchschnitt)  (alle Geräte dieses Typs zusammengenommen)	Gerät hat Warmwasseran- schluss	
			Ja	Nein
			1	2
Gläsererspülmaschinen	___ (26-27)	___ (34-35)	42 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschirrspülmaschinen (auch f. Gläser)	___ (28-29)	___ (36-37)	43 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durchlaufspülmaschinen f. Gläser	___ (30-31)	___ (38-39)	44 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durchlaufspülmaschinen f. Geschirr	___ (32-33)	___ (40-41)	45 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**24) Bitte machen Sie im Folgenden einige Angaben zum Bestand und Betrieb von nachfolgenden Kühl-/Gefrieranlagen in der Kantine/Verpflegungseinrichtung ihres Betriebs (auch von dezentral aufgestellten Geräten).**

(bitte eintragen bzw. ankreuzen)

20

Anlagenart	Anzahl 20	lfd. Meter insgesamt	durchschnittliche Innnentemp.  (bitte +/- eintragen)	erfolgt Abdeckung der Truhen etc. bei ...		integrierte Be- leuchtung liegt vor	
				...Tag? 1	...Nacht? 2	Ja 1	Nein 2
				(Zutreffendes bitte ankreuzen)			
Kühlschrank	____ (46-47)	62 ____ m	15 ____ °C	/	/	43 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kühlregal	____ (48-49)	65 ____ m	18 ____ °C	39 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	44 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kühltruhe	____ (50-51)	68 ____ m	21 ____ °C	40 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	45 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kühltheke	____ (52-53)	71 ____ m	24 ____ °C	41 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	46 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefrierschrank	____ (54-55)	74 ____ m	27 ____ °C	/	/	47 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefriertruhe	____ (56-57)	77 ____ m	30 ____ °C	42 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	48 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<b>Fläche in m²</b> <b>21</b>		<b>inst. Kälteleistung der Anlagen gesamt in kW</b>			
Kühlraum	____ (58-59)	09 ____ m²	33 ____ °C	____ kW			
Gefrierraum	____ (60-61)	12 ____ m²	36 ____ °C	kW			

**25) Setzen Sie zur Kälteversorgung Ihrer Kühl- und Gefriergeräte eine Verbundanlage ein?**  
(Int.: Eine Verbundanlage ist eine zentrale Kälteversorgungsanlage.) (bitte ankreuzen)

49 1 ☐ Ja

2 ☐ Nein

## II. Energiemanagement

### E1) Handelt es sich bei diesem Betrieb um einen Filialbetrieb?

- 09 1 ☐ Ja  
2 ☐ Nein

### E2) Wie hoch war der Energiekostenanteil an Ihren Gesamtkosten im Jahr 2012?

\_\_\_ \_\_\_ \_\_\_ Prozent (10-12)

### E3) Wie beurteilen Sie diesen Anteil?

- 13 1 ☐ Hoch  
2 ☐ Mäßig hoch  
3 ☐ Gering  
4 ☐ Vernachlässigbar  
0 ☐ Weiß nicht

### E4) Gibt es ein Energiemanagement in Ihrem Unternehmen?

- 14 1 ☐ Ja, und zwar seit \_\_\_ \_\_\_ \_\_\_ (Jahr) → bitte weiter mit Frage E5  
2 ☐ Nein (15-18) → bitte weiter mit Frage E6  
0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit Frage E6

### E5) Ist es ein zertifiziertes Energiemanagement, z. B. nach ISO 50001 normiert?

- 19 1 ☐ Ja, zuletzt zertifiziert im Jahr \_\_\_ \_\_\_ \_\_\_ → bitte weiter mit Frage E7a  
2 ☐ Nein (20-23) → bitte weiter mit Frage E8  
0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit Frage E8

### E6) Ist es ein testiertes Alternatives System gemäß SpitzenausgleichEffizienzVerordnung (SpaEfV)?

- 24 1 ☐ Ja, begonnen im Jahr \_\_\_ \_\_\_ \_\_\_ → bitte weiter mit Frage E7a  
2 ☐ Nein (25-28) → bitte weiter mit Frage E8  
0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit Frage E8

### E7a) Was war dafür ausschlaggebend, dass Sie es eingeführt haben?

		ja	nein	weiß nicht
Gesetzliche Forderungen des Energie- und Stromsteuerrechts	29	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Forderungen aus Kundenbeziehungen	30	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Eigenes Interesse, Energiekosten systematisch zu senken	31	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

### E7b) Wurden für die Einführung und/oder Zertifizierung Fördermittel beim BAFA beantragt?

		ja	nein	weiß nicht
Zertifizierung nach ISO 50001	32	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zertifizierung Energiecontrolling	33	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Investition in Energiemanagementsoftware (Wenn ja, wer ist der Systemlieferant? _____)	34	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Investition in Messtechnik (Wenn ja, welche Messtechnik wurde installiert? _____)	35	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

**E8) Gibt es ein Umweltmanagementsystem mit integriertem Energieaudit?**

- 36 1 ☐ Ja, und zwar seit \_\_\_\_ \_\_\_\_ \_\_\_\_ (Jahr)  
 2 ☐ Nein (37-40)  
 0 ☐ Weiß nicht

**E9) Wie oft kontrollieren Sie den Energieverbrauch im Betrieb?**

- 41 1 ☐ Täglich  
 2 ☐ Etwa monatlich  
 3 ☐ Etwa jährlich  
 4 ☐ Seltener  
 0 ☐ Weiß nicht

**E10) Waren die Ergebnisse dieser Kontrolle schon Anlass für energiesparende Maßnahmen?**

- 42 1 ☐ Oft  
 2 ☐ Gelegentlich  
 3 ☐ Bisher nicht  
 0 ☐ Weiß nicht

**E11) Gibt es hier im Betrieb...?**

		ja	nein	weiß nicht
einen Energie- oder Umweltverantwortlichen	43	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
einen Energie- oder Umweltbericht	44	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

**E12) Gibt es für Ihren Betrieb einen Gebäude-Energieausweis?**

*Interv: Bitte vorab neben der Energierrechnung auch den Gebäude-Energieausweis anfragen zum Bereitlegen, falls einer verfügbar.*

- 45 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E13  
 2 ☐ Nein → bitte weiter mit Frage E14  
 0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit Frage E14

**E13) Wie hoch ist der Energieverbrauch (nicht der Energiebedarf) des Gebäudes laut diesem Ausweis?**

\_\_\_\_ kWh im Jahr (46-53)

**E14) Über welche Erfahrungen mit dem Thema Lastmanagement zur Vermeidung von Lastspitzen und Senkung der Stromkosten verfügt Ihr Betrieb?**

- 54 1 ☐ Lastmanagement wird im Rahmen einer optimierten Beschaffung beim Stromeinkauf genutzt  
 55 1 ☐ Lastmanagement wird zur Reduktion der betrieblichen Spitzenlast eingesetzt  
 56 1 ☐ Lastmanagementkonzepte wurden geprüft, aber bisher nicht umgesetzt  
 57 1 ☐ Bisher keine Erfahrungen mit Lastmanagement

**E15) Kennen Sie das KfW-Förderprogramm „Energieberatung Mittelstand“?**

- 58 1 ☐ Ja  
 2 ☐ Nein

**E16a) Kennen Sie die Online-Beraterbörse der KfW?**

- 59 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E16b  
 2 ☐ Nein → bitte weiter mit Frage E17

30

**E16b) Haben Sie sie schon einmal genutzt?**

- 60 1 ☐ Ja  
2 ☐ Nein

**E17a) Hatten Sie schon einmal eine Energieberatung in Ihrem Betrieb?**

- 61 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E17b  
2 ☐ Nein → bitte weiter mit Frage E18  
0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit Frage E18

**E17b) Wie häufig hatten Sie diese Energieberatung bisher?**

- 62 1 ☐ Nur eine Beratung  
2 ☐ Mehrere Beratungen  
0 ☐ Weiß nicht

**E17c) In welchem Jahr war die (letzte) Energieberatung?**

- 63 1 ☐ Vor 2008  
2 ☐ 2008  
3 ☐ 2009  
4 ☐ 2010  
5 ☐ 2011  
6 ☐ 2012  
7 ☐ 2013  
8 ☐ 2014  
0 ☐ Weiß nicht

**E17d) Was war der Anlass für die Energieberatung?**

		sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	nicht wichtig	weiß nicht
Hohe Energiekosten	64	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Anstehende Modernisierung oder Ersatzinvestition	65	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Betriebliche Veränderung, Erweiterung, Neubau etc.	66	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Probleme mit betriebstechnischen Anlagen	67	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Bestätigung bzw. Optimierung eigener Planungen	68	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Empfehlung von Berufskollegen	69	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
dass es Zuschüsse zur Beratung gibt	70	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Fehlender Überblick über Energiekosten/-verbrauch	71	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zu wenig internes Knowhow über mögliche Maßnahmen	72	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Vorgesehene Einführung eines Energiemanagements	73	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Vorgesehene Einführung eines Alternativen Systems für den Antrag auf Spitzenausgleich	74	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

**E17e) Welcher Art war die Beratung?**

		ja	nein	weiß nicht
Umfassende Analyse des Betriebs	75	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Für einen speziellen Bereich oder eine spezielle Anlage	76	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Tarifberatung, Energielieferung	77	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

**E17f) Wie lang dauerte die letzte Beratung?**

- 09 1 ☐ weniger als 1 Tag  
 2 ☐ 1 bis 2 Tage  
 3 ☐ 3 oder mehr Tage  
 0 ☐ Weiß nicht

**E17g) Welche der folgenden Aussagen trifft zu bezüglich der Durchführung von energiesparenden Maßnahmen?**

- 10 1 ☐ Maßnahmen wurden früher durchgeführt als vorher geplant.  
 11 1 ☐ Andere Maßnahmen wurden durchgeführt als vorher geplant.  
 12 1 ☐ Umfangreichere Maßnahmen wurden durchgeführt als vorher geplant.  
 13 1 ☐ Von eigentlich geplanten Maßnahmen wurde abgesehen.

**E17h) Wurde diese Energieberatung von der KfW – im Programm „Energieberatung Mittelstand“ bzw. im „Sonderfonds Energieeffizienzberatung“ – bezuschusst?**

- 14 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E19a  
 2 ☐ Nein → bitte weiter mit Frage E17i  
 0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit Frage E19a

**E17i) Warum haben Sie das KfW-Förderprogramm „Energieberatung Mittelstand“ in Ihrem Betrieb nicht in Anspruch genommen?**

- 15 1 ☐ Programm nicht bekannt  
 16 1 ☐ Gab es damals noch nicht  
 17 1 ☐ Der Betrieb ist nicht antragsberechtigt  
 18 1 ☐ Förderhöhe nicht attraktiv genug  
 19 1 ☐ Antragstellung zu kompliziert  
 20 1 ☐ Keinen zugelassenen Energieberater gefunden  
 21 1 ☐ Bedenken bezüglich Datenschutz  
 22 1 ☐ Anderes öffentliches Beratungsförderprogramm genutzt

**E18) Warum haben Sie keine Energieberatung in Anspruch genommen?**

		sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	nicht wichtig	weiß nicht
keine Zeit zur Suche nach Beratern	23	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
keinen passenden Berater gefunden	24	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Beratung zu teuer	25	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zweifel an Kompetenz oder Neutralität der Berater	26	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
zu geringes Einsparpotenzial	27	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
hörte von schlechten Erfahrungen mit Beratern	28	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
nicht vom Nutzen überzeugt	29	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
zu viel Aufwand für unseren Betrieb	30	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
keine Weitergabe von Firmendaten an Externe gewünscht	31	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

**E19a) Haben Sie im Betrieb in den letzten ca. 6 Jahren (seit 2008) energiesparende Maßnahmen ergriffen?**

- 32 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E19b  
 2 ☐ Nein → bitte weiter mit Frage E20  
 0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit Frage E20

31

**E19b) Gibt es Vorgaben für die Amortisationszeit energiesparender Maßnahmen?**

- 33 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E19c

- 2 ☐ Nein → bitte weiter mit Frage E19d  
 0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit Frage E19d

**E19c) Welche Vorgaben gibt es?**

- 34 1 ☐ Weniger als 1 Jahr  
 2 ☐ 1 bis 2 Jahre  
 3 ☐ 3 bis 4 Jahre  
 4 ☐ 5 Jahre und mehr  
 5 ☐ Keine Vorgabe  
 0 ☐ Weiß nicht

**E19d) In welchen Bereichen wurden solche Maßnahmen durchgeführt? Falls Sie eine Energieberatung hatten: Sagen Sie mir bitte für jeden Bereich, ob Sie dort Maßnahmen aufgrund der Energieberatung ergriffen haben.**

		ja, ohne Beratung	ja, aufgrund einer Bera- tung	nein, obwohl für den Be- trieb grund- sätzlich rele- vant	nein, für den Be- trieb nicht relevant	weiß nicht
Heizwärme, Warmwasser	35	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Prozesswärme	36	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Druckluft	37	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Motoren, Antriebe	38	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Lüftung, Klimatisierung	39	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Beleuchtung	40	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Gebäudehülle (Dämmung, Fenster)	41	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Wärmerückgewinnung, Abwärmenutzung	42	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Prozesstechnik	43	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Informations- und Kommunikationstechnik	44	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Kälte	45	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Energiemanagement, Energiecontrolling	46	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Organisatorische, verhaltensbezogene Maßnahmen	47	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Energiedienstleistungen, z.B. Contracting	48	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Erneuerbare Energien eingesetzt	49	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	50	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

**E19e) Wie viele Maßnahmen waren das insgesamt? Eine Maßnahme wäre z. B. Wärmedämmung, Austausch der Leuchtmittel, der Heizung oder der Fenster.**

Anzahl realisierter Maßnahmen: \_\_\_\_ (51-52)

→ Weiter mit zufällig ausgewählter Frage 20/21/22/23

*Progr: Zufällige Auswahl von Fragen E20 bis E23, d. h. bitte zwei der insgesamt vier Fragen nach Zufallsprinzip einblenden; unabhängig von vorhergehenden Fragen*

Ich bitte Sie nun um einige genauere Angaben zu ein paar Maßnahmen, die Sie seit 2008 durchgeführt haben:

32

**E20a) Haben Sie seit 2008 einen Austausch der Beleuchtung durchgeführt (Einsatz effizienterer Beleuchtung, z. B. Einsatz von T5 Lampen, LEDs oder effizienteren Leuchten)?**

- 09 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E20b  
 2 ☐ Nein → bitte weiter mit Frage E20i  
 0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil

**E20b) Wieviel haben Sie für diese Maßnahme investiert?**

\_\_\_\_\_ Euro (10-18)

**E20c) Haben Sie für die Umsetzung dieser Maßnahme eine finanzielle Förderung in Form eines Zuschusses oder eines zinsverbilligten Darlehens in Anspruch genommen?**

- 19 1 ☐ Ja  
 2 ☐ Nein  
 0 ☐ Weiß nicht

**E20d) Wieviel Strom konnte dadurch eingespart werden?**

\_\_\_\_\_ kWh/Jahr (20-26)  
 \_\_\_\_\_ % des Strombedarfs für Beleuchtung (27-29)

**E20e) Haben Sie eine Wirtschaftlichkeitsrechnung für die Maßnahme gemacht?**

- 30 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E20f  
 2 ☐ Nein → bitte weiter mit Frage E20g  
 0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit Frage E20g

**E20f) Welche Amortisationszeit weist die Maßnahme auf? Welche interne Verzinsung weist die Maßnahme auf?**

\_\_\_\_\_ Jahre (31-32)  
 \_\_\_\_\_ Prozent (33-35)

**E20g) Wurde die Maßnahme im Rahmen einer Energieberatung vorgeschlagen?**

- 36 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E20h  
 2 ☐ Nein → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil  
 0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil

**E20h) Hatten Sie die Maßnahme schon vor der Energieberatung fest geplant, in Überlegung oder nicht geplant?**

- 37 1 ☐ fest geplant → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil  
 2 ☐ in Überlegung → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil  
 3 ☐ nicht geplant → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil  
 0 ☐ weiß nicht → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil

**E20i) Haben Sie jemals in Erwägung gezogen, diese Maßnahme (Austausch der Beleuchtung) durchzuführen?**

- 38 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E20k  
 2 ☐ Nein → bitte weiter mit Frage E20j  
 0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil

32

**E20j) Welches sind die Gründe, warum Sie diese Maßnahme (Austausch der Beleuchtung) nicht in Erwägung gezogen haben?**

		wichtig	nicht wichtig	weiß nicht
Anlage ist bereits sehr effizient	39	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zeitmangel der Beteiligten	40	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Geringer Anteil der Energiekosten an den Produktionskosten	41	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Generell geringe Priorität von Energieeffizienz	42	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Energieeffizienz kein Thema der Geschäftsleitung	43	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Enge finanzielle Grenzen	44	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>



- bitte weiter mit nächster Maßnahme (Frage 21 oder 22 oder 23)  
 → falls schon zwei Maßnahmen abgefragt wurden, weiter mit dem spez. Teil

**E20k) Welches sind die Gründe, warum Sie diese Maßnahme (Austausch der Beleuchtung) nicht durchgeführt haben?**

		wichtig	nicht wichtig	weiß nicht
Anlage ist bereits sehr effizient	45	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zu hohe Investitionskosten	46	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Maßnahmen nicht wirtschaftlich	47	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zu viel Zeitaufwand für den Betrieb	48	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Nicht genügend Know-how im Unternehmen vorhanden	49	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zu hohes technisches Risiko für die Produktion	50	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zu hohes Risiko für die Produktqualität	51	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Andere Investitionen haben höhere Priorität	52	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Unsicherheit über die weitere Entwicklung der Energiepreise und der Technologie (-kosten)	53	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Wegen betrieblicher Veränderungen zurückgestellt	54	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Betriebsintern uneinig über die Umsetzung	55	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Fehlendes Kapital für investive Maßnahmen	56	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Die Räumlichkeiten sind gemietet oder gepachtet	57	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

- bitte weiter mit nächster Maßnahme (Frage 21 oder 22 oder 23)  
 → falls schon zwei Maßnahmen abgefragt wurden, weiter mit dem spez. Teil

**E21a) Haben Sie seit 2008 eine Dämmung der Gebäudehülle durchgeführt (z. B. Dachstuhl, neue Fenster, Außenwanddämmung)?**

- 09 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E21b  
 2 ☐ Nein → bitte weiter mit Frage E21i  
 0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil

**E21b) Wieviel haben Sie für diese Maßnahme investiert?**

\_\_\_\_\_ Euro (10-18)

**E21c) Haben Sie für die Umsetzung dieser Maßnahme eine finanzielle Förderung in Form eines Zuschusses oder eines zinsverbilligten Darlehens in Anspruch genommen?**

- 19 1 ☐ Ja  
 2 ☐ Nein  
 0 ☐ Weiß nicht

**E21d) Wieviel Strom konnte dadurch eingespart werden?**

\_\_\_\_\_ kWh/Jahr (20-26)  
 \_\_\_\_\_ % des Energiebedarfs für Gebäudeheizung (27-29)

**E21e) Haben Sie eine Wirtschaftlichkeitsrechnung für die Maßnahme gemacht?**

- 30 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E21f  
 2 ☐ Nein → bitte weiter mit Frage E21g  
 0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit Frage E21g

**E21f) Welche Amortisationszeit weist die Maßnahme auf? Welche interne Verzinsung weist die Maßnahme auf?**

\_\_\_ Jahre (31-32)

\_\_\_ \_\_ \_\_ Prozent (33-35)

**E21g) Wurde die Maßnahme im Rahmen einer Energieberatung vorgeschlagen?**

- 36 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E21h  
 2 ☐ Nein → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil  
 0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil

**E21h) Hatten Sie die Maßnahme schon vor der Energieberatung fest geplant, in Überlegung oder nicht geplant?**

- 37 1 ☐ fest geplant → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil  
 2 ☐ in Überlegung → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil  
 3 ☐ nicht geplant → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil  
 0 ☐ weiß nicht → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil

**E21i) Haben Sie jemals in Erwägung gezogen, diese Maßnahme (Dämmung der Gebäudehülle) durchzuführen?**

- 38 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E21k  
 2 ☐ Nein → bitte weiter mit Frage E21j  
 0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil

**E21j) Welches sind die Gründe, warum Sie diese Maßnahme (Dämmung der Gebäudehülle) nicht in Erwägung gezogen haben?**

		wichtig	nicht wichtig	weiß nicht
Anlage ist bereits sehr effizient	39	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zeitmangel der Beteiligten	40	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Geringer Anteil der Energiekosten an den Produktionskosten	41	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Generell geringe Priorität von Energieeffizienz	42	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Energieeffizienz kein Thema der Geschäftsleitung	43	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Enge finanzielle Grenzen	44	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

→ bitte weiter mit nächster Maßnahme (Frage 20 oder 22 oder 23)  
 → falls schon zwei Maßnahmen abgefragt wurden, weiter mit dem spez. Teil

**E21k) Welches sind die Gründe, warum Sie diese Maßnahme (Dämmung der Gebäudehülle) nicht durchgeführt haben?**

		wichtig	nicht wichtig	weiß nicht
Gebäudedämmung ist bereits sehr effizient	45	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zu hohe Investitionskosten	46	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Maßnahmen nicht wirtschaftlich	47	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zu viel Zeitaufwand für den Betrieb	48	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Nicht genügend Know-how im Unternehmen vorhanden	49	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zu hohes technisches Risiko für die Produktion	50	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zu hohes Risiko für die Produktqualität	51	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Andere Investitionen haben höhere Priorität	52	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Unsicherheit über die weitere Entwicklung der Energiepreise und der Technologie (-kosten)	53	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Wegen betrieblicher Veränderungen zurückgestellt	54	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Betriebsintern uneinig über die Umsetzung	55	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Fehlendes Kapital für investive Maßnahmen	56	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Die Räumlichkeiten sind gemietet oder gepachtet	57	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

- bitte weiter mit nächster Maßnahme (Frage 20 oder 22 oder 23)  
 → falls schon zwei Maßnahmen abgefragt wurden, weiter mit dem spez. Teil

34

**E22a) Haben Sie seit 2008 einen Austausch der Heizung durchgeführt (effizientere Heizung, z. B. Brennwertkessel)?**

- 09 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E22b  
 2 ☐ Nein → bitte weiter mit Frage E22i  
 0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil

**E22b) Wieviel haben Sie für diese Maßnahme investiert?**

\_\_\_\_\_ Euro (10-18)

**E22c) Haben Sie für die Umsetzung dieser Maßnahme eine finanzielle Förderung in Form eines Zuschusses oder eines zinsverbilligten Darlehens in Anspruch genommen?**

- 19 1 ☐ Ja  
 2 ☐ Nein  
 0 ☐ Weiß nicht

**E22d) Wieviel Strom konnte dadurch eingespart werden?**

\_\_\_\_\_ kWh/Jahr (20-26)  
 \_\_\_\_\_ % des Energiebedarfs für Gebäudeheizung (27-29)

**E22e) Haben Sie eine Wirtschaftlichkeitsrechnung für die Maßnahme gemacht?**

- 30 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E22f  
 2 ☐ Nein → bitte weiter mit Frage E22g  
 0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit Frage E22g

**E22f) Welche Amortisationszeit weist die Maßnahme auf? Welche interne Verzinsung weist die Maßnahme auf?**

\_\_\_\_\_ Jahre (31-32)  
 \_\_\_\_\_ Prozent (33-35)

**E22g) Wurde die Maßnahme im Rahmen einer Energieberatung vorgeschlagen?**

- 36 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E22h  
 2 ☐ Nein → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil  
 0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil

**E22h) Hatten Sie die Maßnahme schon vor der Energieberatung fest geplant, in Überlegung oder nicht geplant?**

- 37 1 ☐ fest geplant → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil  
 2 ☐ in Überlegung → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil  
 3 ☐ nicht geplant → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil  
 0 ☐ weiß nicht → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil

**E22i) Haben Sie jemals in Erwägung gezogen, diese Maßnahme (Austausch der Heizung) durchzuführen?**

- 38 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E22k  
 2 ☐ Nein → bitte weiter mit Frage E22j  
 0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil

**E22j) Welches sind die Gründe, warum Sie diese Maßnahme (Austausch der Heizung) nicht in Erwägung gezogen haben?**

		wichtig	nicht wichtig	weiß nicht
Anlage ist bereits sehr effizient	39	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zeitmangel der Beteiligten	40	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Geringer Anteil der Energiekosten an den Produktionskosten	41	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Generell geringe Priorität von Energieeffizienz	42	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Energieeffizienz kein Thema der Geschäftsleitung	43	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Enge finanzielle Grenzen	44	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

→ bitte weiter mit nächster Maßnahme (Frage 20 oder 21 oder 23)

→ falls schon zwei Maßnahmen abgefragt wurden, weiter mit dem spez. Teil

**E22k) Welches sind die Gründe, warum Sie diese Maßnahme nicht durchgeführt haben?**

		wichtig	nicht wichtig	weiß nicht
Anlage ist bereits sehr effizient	45	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zu hohe Investitionskosten	46	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Maßnahmen nicht wirtschaftlich	47	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zu viel Zeitaufwand für den Betrieb	48	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Nicht genügend Know-how im Unternehmen vorhanden	49	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zu hohes technisches Risiko für die Produktion	50	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zu hohes Risiko für die Produktqualität	51	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Andere Investitionen haben höhere Priorität	52	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Unsicherheit über die weitere Entwicklung der Energiepreise und der Technologie (-kosten)	53	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Wegen betrieblicher Veränderungen zurückgestellt	54	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Betriebsintern uneinig über die Umsetzung	55	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Fehlendes Kapital für investive Maßnahmen	56	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Die Räumlichkeiten sind gemietet oder gepachtet	57	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

→ bitte weiter mit nächster Maßnahme (Frage 20 oder 21 oder 23)

→ falls schon zwei Maßnahmen abgefragt wurden, weiter mit dem spez. Teil

**E23a) Haben Sie seit 2008 eine energetische Optimierung der Heizungsanlage durchgeführt (z. B. hydraulischer Abgleich, Nachtabsenkung, Steuerung, Absenken der Leistung)?**

09 1 ☐ Ja

→ bitte weiter mit Frage E23b

2 ☐ Nein

→ bitte weiter mit Frage E23i

0 ☐ Weiß nicht

→ bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil

**E22b) Wieviel haben Sie für diese Maßnahme investiert?**

\_\_\_\_\_ Euro (10-18)

**E23c) Haben Sie für die Umsetzung dieser Maßnahme eine finanzielle Förderung in Form eines Zuschusses oder eines zinsverbilligten Darlehens in Anspruch genommen?**

19 1 ☐ Ja

2 ☐ Nein

0 ☐ Weiß nicht

**E23d) Wieviel Strom konnte dadurch eingespart werden?**

\_\_\_\_\_ kWh/Jahr (20-26)

\_\_\_\_\_ % des Energiebedarfs für Gebäudeheizung (27-29)

**E23e) Haben Sie eine Wirtschaftlichkeitsrechnung für die Maßnahme gemacht?**

- 30 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E23f  
 2 ☐ Nein → bitte weiter mit Frage E23g  
 0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit Frage E23g

**E23f) Welche Amortisationszeit weist die Maßnahme auf? Welche interne Verzinsung weist die Maßnahme auf?**

\_\_\_ Jahre (31-32)  
 \_\_\_ Prozent (33-35)

**E23g) Wurde die Maßnahme im Rahmen einer Energieberatung vorgeschlagen?**

- 36 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E23h  
 2 ☐ Nein → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil  
 0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil

**E23h) Hatten Sie die Maßnahme schon vor der Energieberatung fest geplant, in Überlegung oder nicht geplant?**

- 37 1 ☐ fest geplant → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil  
 2 ☐ in Überlegung → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil  
 3 ☐ nicht geplant → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil  
 0 ☐ weiß nicht → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil

**E23i) Haben Sie jemals in Erwägung gezogen, diese Maßnahme (energetische Optimierung der Heizungsanlage) durchzuführen?**

- 38 1 ☐ Ja → bitte weiter mit Frage E23k  
 2 ☐ Nein → bitte weiter mit Frage E23j  
 0 ☐ Weiß nicht → bitte weiter mit weiterer Maßnahme/spez. Teil

**E23j) Welches sind die Gründe, warum Sie diese Maßnahme (energetische Optimierung der Heizungsanlage) nicht in Erwägung gezogen haben?**

		wichtig	nicht wichtig	weiß nicht
Anlage ist bereits sehr effizient	39	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zeitmangel der Beteiligten	40	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Geringer Anteil der Energiekosten an den Produktionskosten	41	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Generell geringe Priorität von Energieeffizienz	42	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Energieeffizienz kein Thema der Geschäftsleitung	43	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Enge finanzielle Grenzen	44	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

**E23k) Welches sind die Gründe, warum Sie diese Maßnahme nicht durchgeführt haben?**

		wichtig	nicht wichtig	weiß nicht
Anlage ist bereits sehr effizient	45	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zu hohe Investitionskosten	46	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Maßnahmen nicht wirtschaftlich	47	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zu viel Zeitaufwand für den Betrieb	48	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Nicht genügend Know-how im Unternehmen vorhanden	49	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zu hohes technisches Risiko für die Produktion	50	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Zu hohes Risiko für die Produktqualität	51	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Andere Investitionen haben höhere Priorität	52	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Unsicherheit über die weitere Entwicklung der Energiepreise und der Technologie (-kosten)	53	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

Wegen betrieblicher Veränderungen zurückgestellt	54	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Betriebsintern uneinig über die Umsetzung	55	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Fehlendes Kapital für investive Maßnahmen	56	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Die Räumlichkeiten sind gemietet oder gepachtet	57	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

### III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 1 (Baugewerbe)

22

#### Betrieb

1. Welche Anlagen und Fahrzeuge haben Sie in Ihrem Betrieb? Bitte nennen Sie uns die Anzahl sowie den verwendeten Kraftstoff. (Int.: Nicht die Fahrzeuge auf der Baustelle und auch keine Baufahrzeuge, die nur auf dem Betriebsgelände abgestellt sind.) (bitte eintragen bzw. ankreuzen)

Auf dem Betriebsgelände <u>genutzte</u> Fahrzeuge	Anzahl	betrieben mit		
		...Strom	...Diesel	...Sonst.
		1	1	1
Mischer	(9-11) _____	39 <input type="checkbox"/>	49 <input type="checkbox"/>	59 <input type="checkbox"/>
Mühlen	(12-14) _____	40 <input type="checkbox"/>	50 <input type="checkbox"/>	60 <input type="checkbox"/>
Rüttler	(15-17) _____	41 <input type="checkbox"/>	51 <input type="checkbox"/>	61 <input type="checkbox"/>
Förderbänder	(18-20) _____	42 <input type="checkbox"/>	52 <input type="checkbox"/>	62 <input type="checkbox"/>
Kräne	(21-23) _____	43 <input type="checkbox"/>	53 <input type="checkbox"/>	63 <input type="checkbox"/>
Trocknungsanlage	(24-26) _____	44 <input type="checkbox"/>	54 <input type="checkbox"/>	64 <input type="checkbox"/>
Brennöfen	(27-29) _____	45 <input type="checkbox"/>	55 <input type="checkbox"/>	65 <input type="checkbox"/>
Kipplader	(30-32) _____	/	56 <input type="checkbox"/>	66 <input type="checkbox"/>
Gabelstapler	(33-35) _____	47 <input type="checkbox"/>	57 <input type="checkbox"/>	67 <input type="checkbox"/>
Kompressor	(36-38) _____	48 <input type="checkbox"/>	58 <input type="checkbox"/>	68 <input type="checkbox"/>

2. Wie hoch ist Ihr gesamter Dieselkraftstoffverbrauch pro Jahr?

(Int.: Verbrauch im Betrieb/ auf dem Betriebsgelände, nicht im Straßenverkehr! Ggf. schätzen lassen.) (bitte eintragen)

(69-74) \_\_\_\_\_ Liter Dieselkraftstoff pro Jahr

#### Baustelle

3. Welche Anlagen und Fahrzeuge setzen Sie auf der Baustelle ein? Bitte nennen Sie uns die Anzahl sowie den verwendeten Kraftstoff. (bitte eintragen bzw. ankreuzen)

23

Auf der Baustelle <u>genutzte</u> Fahrzeuge	Anzahl	betrieben mit		
		...Strom	...Diesel	...Sonst.
		1	1	1
Mischer	(9-11) _____	27 <input type="checkbox"/>	30 <input type="checkbox"/>	36 <input type="checkbox"/>
Förderbänder	(12-14) _____	28 <input type="checkbox"/>	31 <input type="checkbox"/>	37 <input type="checkbox"/>
Kräne	(15-17) _____	29 <input type="checkbox"/>	32 <input type="checkbox"/>	38 <input type="checkbox"/>
Kipplader	(18-20) _____	/	33 <input type="checkbox"/>	39 <input type="checkbox"/>
Bagger	(21-23) _____	/	34 <input type="checkbox"/>	40 <input type="checkbox"/>
Dieselaggregate	(24-26) _____	/	35 <input type="checkbox"/>	/

4. Wie hoch ist der Energieverbrauch auf allen Ihren Baustellen zusammen pro Jahr?

(Int.: Energieverbrauch auf der Baustelle, nicht im Verkehr! Verbrauch ggf. schätzen lassen.) (bitte eintragen)

Stromverbrauch	(41-46) _____ kWh pro Jahr
Benzin	(47-52) _____ Liter pro Jahr
Diesel	(53-58) _____ Liter pro Jahr
2-Takt-Gemisch	(59-64) _____ Liter pro Jahr

24

**5. Bitte machen Sie uns folgende Angaben zu Ihren Baustellenunterkünften! (bitte eintragen bzw. ankreuzen)**

 beheizte Fläche gesamt: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> (9-13)

beheizt mit...	Bitte zutreffendes ankreuzen.	Jahresverbrauch	Einheit
...Strom	14/1 <input type="checkbox"/>	(18-23) _____	kWh
...Heizöl	15/1 <input type="checkbox"/>	(24-29) _____	Liter
...Flüssiggas	16/1 <input type="checkbox"/>	(30-35) _____	kg
...Holz oder Kohle	17/1 <input type="checkbox"/>	(36-41) _____	kg

**III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 2 (Büroähnliche Betriebe)**

Hinweis: Für die Gruppe 2 wurde nur der allgemeine Fragebogen abgefragt, da hier keine weiteren branchenspezifischen Aspekte des Energieverbrauchs relevant sind.



### III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 3 (Kfz-, Holz-, Metallgewerbe, Papier & Druck)

22

**B1. Wo würden Sie Ihren Betrieb schwerpunktmäßig einordnen?** (bitte ankreuzen)

Metall-Gewerbe		Kfz-Gewerbe		Holz-Gewerbe		Papier & Druck	
09 <input type="checkbox"/>	Maschinenbau	10 <input type="checkbox"/>	Reparatur Pkw	11 <input type="checkbox"/>	Schreinerei	12 <input type="checkbox"/>	Druckerei
2 <input type="checkbox"/>	Schlosserei	2 <input type="checkbox"/>	Reparatur Nutzf.	2 <input type="checkbox"/>	Sägewerk	2 <input type="checkbox"/>	Binderei
3 <input type="checkbox"/>	Leichtmetallbau	3 <input type="checkbox"/>	Lackierung	3 <input type="checkbox"/>	Modellbau	3 <input type="checkbox"/>	Vervielfältigungen
4 <input type="checkbox"/>	Stahlbau	4 <input type="checkbox"/>	Handel / Verkauf	4 <input type="checkbox"/>	Bootsbau	4 <input type="checkbox"/>	Lichtpauserei
5 <input type="checkbox"/>	Herst. von elektr., med. etc. Metallzeugnissen	5 <input type="checkbox"/>	Vermietung	5 <input type="checkbox"/>	Rollladen- / Jalousienbau	5 <input type="checkbox"/>	Papier- und Pappeverarbeitung
6 <input type="checkbox"/>	Sonstiges	6 <input type="checkbox"/>	Sonstiges	6 <input type="checkbox"/>	Sonstiges	6 <input type="checkbox"/>	Sonstiges

**B1a. Zahlen Sie für den Bezug von elektrischer Energie einen Leistungspreis?**  
(bitte ankreuzen bzw. eintragen)

13      1 ☐ Ja      2 ☐ Nein -> Frage B 2a.  
Die zugehörige Leistung beträgt: \_\_\_\_\_ kW (14-19)

**B2a. Setzen Sie in Ihrem Betrieb Druckluft ein?** (bitte ankreuzen)

20      1 ☐ Ja -> Frage B 2b.      2 ☐ Nein -> Frage B 3a.

**B2b. Machen Sie bitte folgende Angaben zum Einsatz von Druckluft.**  
(Int.: Der / Die Befragte soll sich bei Einsatz mehrerer Kompressoren auf die drei größten beziehen.)  
(bitte eintragen bzw. ankreuzen)

	Leistung	Arbeitsdruck	Betriebsstunden pro Woche	eingesetzter Energieträger			
				Strom	Gas	Öl	Sonst.
Kompressor 1	21 _____ kW	30 _____ bar	39 _____ h/Woche	1 48 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
Kompressor 2	24 _____ kW	33 _____ bar	42 _____ h/Woche	49 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kompressor 3	27 _____ kW	36 _____ bar	45 _____ h/Woche	50 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**B3a. Haben Sie in Ihrem Betrieb eine Lüftungs- bzw. Absauganlage zur Luftreinigung (z.B. zur Absaugung von Schmiede- oder Schweißabgasen, Farbnebeln etc.)?** (bitte ankreuzen)

51      1 ☐ Ja -> Frage B 3b      2 ☐ Nein -> Frage B 4

**B3b. Machen Sie bitte folgende Angaben zu den Lüftungs- bzw. Absauganlagen.**

(Int.: Falls keine genauen Angaben möglich, bitte Schätzwert verlangen!) (bitte eintragen)

Gesamtleistung aller Absauganlagen zusammen \_\_\_\_\_ kW (52-54)  
wöchentliche durchschnittliche Betriebszeit einer Anlage \_\_\_\_\_ Stunden (55-57)

**B4. Welche der folgenden wärmetechnischen Prozesse finden sich in Ihrem Betrieb und welcher Energieträger wird überwiegend eingesetzt? (bitte ankreuzen)**

Wärmetechnischer Prozess		überwiegend eingesetzter Energieträger	
		Strom	Brennstoff
		1	2
58/1 <input type="checkbox"/>	Waschen	63 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
59/1 <input type="checkbox"/>	Trocknen	64 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60/1 <input type="checkbox"/>	Brennen, Glühen, Schweißen	65 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
61/1 <input type="checkbox"/>	sonst. Fertigungsprozesse	66 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
62/1 <input type="checkbox"/>	Furnieren (Heizplatte)	67 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23

**B5. Nennen Sie die 2 größten Anlagen mit Brennstoffeinsatz:**

Bezeichnung (bitte angeben)	inst. Leistung	mittl. tägl. Inanspruchnahme der Maschine		
		selten	täglich	fast ständig
		1	2	3
(9-11) _____ kW (15-19)		25 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(12-14) _____ kW (20-24)		26 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**B6. Nennen Sie die 3 größten Anlagen mit Stromeinsatz:**

Bezeichnung (bitte angeben)	inst. Leistung	mittl. tägl. Inanspruchnahme der Maschine		
		selten	täglich	fast ständig
		1	2	3
(27-29) _____ kW (36-40)		51 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(30-32) _____ kW (41-45)		52 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(33-35) _____ kW (46-50)		53 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 4 (Einzel-/ Großhandel)

22

1. Bitte nennen Sie die üblichen Öffnungszeiten Ihres Betriebes. (bitte ankreuzen)

	bis 8 Stunden 1	8 bis 12 Stunden 2	über 12 Stunden 3	geschlossen 4
Mo-Fr	09 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sa	10 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
So	11 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Bitte machen Sie folgende Angaben zum Bestand und Betrieb von Kühl- und Gefrierschränken, -regalen, -theken, -truhen und -räumen im Verkaufs- und Lagerbereich. (bitte eintragen bzw. ankreuzen)

Anlagenart	Anzahl	lfd. Meter insgesamt	durchschnittliche Innen- temp.  (bitte +/- eintragen)	erfolgt Abdeckung der Truhen etc. bei...		integrierte Beleuchtung liegt vor	
				...Tag?	...Nacht?	ja	nein
				23 1	2 1	2	2
Kühlschrank	12 ____	28 ____ m	52 ____ °C	/	/	13 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kühlregal	14 ____	31 ____ m	55 ____ °C	09 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kühltruhe	16 ____	34 ____ m	58 ____ °C	10 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kühltheke	18 ____	37 ____ m	61 ____ °C	11 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefrierschrank	20 ____	40 ____ m	64 ____ °C	/	/	17 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefriertruhe	22 ____	43 ____ m	67 ____ °C	12 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Fläche in m <sup>2</sup>		inst. Kälteleistung der Anlagen gesamt in kW			
Kühlraum	24 ____	46 ____ m <sup>2</sup>	70 ____ °C	____ kW			
Gefrierraum	26 ____	49 ____ m <sup>2</sup>	73 ____ °C	____ kW			

3. Betreiben Sie in Ihrem Betrieb Öfen zum Aufbacken / Erwärmen von Brot-, Fleisch- und Wurstwaren? (bitte eintragen bzw. ankreuzen)

	Anzahl	Betriebsstunden pro Tag	
		bis 4 Std./Tag	über 4 Std./Tag
<b><u>Brotwaren</u></b>		1	2
• elektr. beheizte Backöfen	19 ____	27 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• gasbeheizte Backöfen	21 ____	28 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b><u>Fleisch- und Wurstwaren</u></b>			
• elektr. beheizte Backöfen	23 ____	29 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• gasbeheizte Backöfen	25 ____	30 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4a. Wie viele (Registrier-) Kassen sind in Ihrem Betrieb insgesamt vorhanden? (bitte eintragen)

Anzahl (Registrier-) Kassen insgesamt: \_\_\_\_\_ (=100 %)  
(31-33)

**4b. Wie verteilt sich der Bestand auf Tischkassen und Systemkassen (ggf. mit Scanner)?**  
(Int. Bitte Angaben in % des Gesamtbestandes abfragen) (bitte eintragen)

Tischkassen: \_\_\_\_\_ (% des Gesamtbestandes) (34-36)

Systemkassen (ggf. mit Scanner): \_\_\_\_\_ (% des Gesamtbestandes) (37-39)

### III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 5 (Bäder)

22

**B1. Wie viele Besucher hat das Bad im Durchschnitt pro Jahr? (bitte eintragen)**

\_\_\_\_\_ Besucher pro Jahr (09-14)

#### Die folgenden Fragen beziehen sich nur auf die Hallenbecken!

**B2b. Wie viele Stunden pro Woche sind die Hallenbecken insgesamt geöffnet? (bitte eintragen)**

\_\_\_\_\_ Stunden pro Woche  
(15-17)

**B3a. Welche Beckentypen sind in Ihrer Einrichtung vorhanden?**

**b. Wie groß ist die gesamte Wasserfläche je Beckentyp, und welche durchschnittliche Wassertemperatur haben die einzelnen Beckentypen?**

B3a. Vorhandene Beckentypen (Bitte zutreffendes ankreuzen.)	B3b.	
	Wasserfläche gesamt (Bitte eintragen.)	durchschnittliche Wassertemperatur (Bitte eintragen.)
18/1 <input type="checkbox"/> Schwimm- / Sportbecken	(23-26) _____ m <sup>2</sup>	(43-44) ____ °C
19/1 <input type="checkbox"/> Nichtschwimmer- / Kinderbecken	(27-30) _____ m <sup>2</sup>	(45-46) ____ °C
20/1 <input type="checkbox"/> Springerbecken	(31-34) _____ m <sup>2</sup>	(47-48) ____ °C
21/1 <input type="checkbox"/> Warmbecken	(35-38) _____ m <sup>2</sup>	(49-50) ____ °C
22/1 <input type="checkbox"/> Sonstiges	(39-42) _____ m <sup>2</sup>	(51-52) ____ °C

**B4a. Besitzen Sie eine Sauna in Ihrer Einrichtung? (bitte ankreuzen)**

53 ☐ Ja -> Frage B 4b

☐ Nein -> weiter mit Frage B5

**B4b. Wie viele Saunen haben Sie, wie groß ist die Saunafläche insgesamt und wie viele Stunden pro Woche sind die Saunen in Betrieb? (bitte eintragen)**

Anzahl Saunen insgesamt	Quadratmeter Saunafläche insgesamt	Betriebsdauer der Saunen Angabe in Stunden pro Woche
(54-55) _____	(56-59) _____ m <sup>2</sup>	(60-62) ____ Std. pro Woche

**B4c. Welchen Energieträger (Strom, Gas) benutzen Sie zum Heizen der Sauna? (bitte eintragen)**

63/1 ☐ Strom

64/1 ☐ Gas

65/1 ☐ Fernwärme

66/1 ☐ Sonstige: \_\_\_\_\_ (67-72)

#### Die folgenden Fragen beziehen sich auf alle beheizten Becken!

**B5a. Haben Sie Außenbecken, die beheizt werden?**

**B5b. Wie groß ist die gesamte Wasserfläche je Außenbecken, und welche durchschnittliche Wassertemperatur haben die einzelnen Becken?**

B5a. Vorhandene Becken (Bitte zutreffendes ankreuzen.)	B5b. Wasserfläche gesamt (Bitte eintragen.)	durchschnittliche Wassertemperatur (Bitte eintragen.)
09/1 <input type="checkbox"/> Becken 1	(12-15) ____ m <sup>2</sup>	(24-25) ____ °C
10/1 <input type="checkbox"/> Becken 2	(16-19) ____ m <sup>2</sup>	(26-27) ____ °C
11/1 <input type="checkbox"/> Becken 3	(20-23) ____ m <sup>2</sup>	(28-29) ____ °C

### III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 5 (Krankenhaus)

22

**B1.** Bitte geben Sie für das Krankenhaus die Zahl der Krankenzimmer und der Betten und die Zahl der Pflege tage pro Jahr an. (bitte eintragen)

Anzahl Krankenzimmer: \_\_\_\_ (09-12)

Anzahl Betten: \_\_\_\_ (13-16)

Berechnungs-/Belegungstage bzw. Pflegetage pro Jahr: \_\_\_\_ (17-22)

**B2.** Wie sind die Krankenzimmer überwiegend ausgestattet? (bitte ankreuzen)

23/1 ☐ Fernseher

25/1 ☐ Radio

24/1 ☐ Nasszelle mit Dusche

26/1 ☐ Nasszelle mit Badewanne

**B3.** Welche der folgenden Einrichtungen sind in Ihrem Haus vorhanden? (bitte ankreuzen)

27/1 ☐ zentr. Sterilisation

29/1 ☐ Hallenbad

31/1 ☐ umfangreiche Diagnosesysteme

28/1 ☐ zentr. Desinfektion

30/1 ☐ Wäscherei

32/1 ☐ Physiotherapieabteilung

**B4.** Wenn das Krankenhaus über ein Hallenbad verfügt, geben Sie bitte dessen beheizte Wasserfläche an. (bitte eintragen)

(33-36) \_\_\_\_ m<sup>2</sup> beheizte Wasserfläche

**B5.** Welche der folgenden Wäsche wird außer Haus gewaschen? (bitte ankreuzen)

37/1 ☐ Bettwäsche

39/1 ☐ Kleidung

38/1 ☐ Handtücher

40/1 ☐ OP-Wäsche

### III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 5 (Schulen/ Hochschulen (FH, Uni etc.))

22

**B1. Wie viele Schüler bzw. Studenten hat die Schule bzw. Hochschule (FH, Uni)?** *(bitte eintragen)*

(09-13) \_ \_ \_ \_ \_ Schüler  
 (14-18) \_ \_ \_ \_ \_ Studenten (über alle Fakultäten hinweg)

**B2. Geben Sie bitte die durchschnittlichen Öffnungszeiten Ihrer Einrichtung (inkl. Unterrichtszeiten) an.** *(bitte eintragen)*

Stunden pro Unterrichtstag \_ \_ \_ (19-20)  
 Tage pro Woche \_ \_ \_ (21-22)  
 Wochen pro Jahr \_ \_ \_ (23-24)

**B3a. Hat Ihre Einrichtung Turn- / Sporthallen?** *(bitte ankreuzen)*

25 1 ☐ Ja -> Frage B 3b.

2 ☐ Nein -> Frage B 4.

**B3b. Machen Sie bitte folgende Angaben zu den Turn- und Sporthallen.** *(bitte eintragen)*

Anzahl \_ \_ \_ (26-27)  
 Durchschnittliche Fläche der Halle(n) \_ \_ \_ \_ \_ m<sup>2</sup> (28-32)  
 Durchschnittliche tägliche Nutzungsdauer der Halle(n) \_ \_ \_ Stunden/ Tag (33-34)

**B4. Welche der folgenden Einrichtungen sind in Ihrer Einrichtung vorhanden?** *(bitte ankreuzen)*

55/1 ☐ Sauna -> Interview Ende

56/1 ☐ Solarium -> Interview Ende

57/1 ☐ Hallenbad -> Frage B 5.

**B5. Geben Sie bitte an, wie groß die beheizte Wasserfläche des Hallenbades ist und wie viele Duschbäder ungefähr von den Hallenbadbenutzern pro Tag genommen werden.** *(bitte eintragen)*

(36-40) \_ \_ \_ \_ \_ m<sup>2</sup> beheizte Wasserfläche  
 (41-45) \_ \_ \_ \_ \_ ungefähre Anzahl der Duschbäder pro Tag

### III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 6: Beherbergungsgewerbe

22

**B1. Über wie viele Gastzimmer und Betten verfügt Ihr Haus und wie viele Übernachtungen hatten Sie im Jahr 2012? (bitte eintragen)**

(9-12) \_\_\_\_\_ Gästezimmer (13-16) \_\_\_\_\_ Gästebetten  
 (17-21) \_\_\_\_\_ Übernachtungen in 2012 (22-26) \_\_\_\_\_ Übernachtungsgäste 2012

**B2a. Welche Hotelkategorie hat Ihr Haus? (bitte eintragen)**

\_\_\_ Sterne (27)

**B2b. Welche der folgenden Einrichtungen sind in Ihrem Haus vorhanden? (bitte ankreuzen)**

28/1 ☐ Sauna 30/1 ☐ Hallenbad 32/1 ☐ Tiefgarage 34/1 ☐ Wellnessbereich  
 29/1 ☐ Solarium 31/1 ☐ Wäscherei 33/1 ☐ Zimmer mit Mini-bar 35/1 ☐ Zimmer mit Fernseher  
 36/1 ☐ Zimmer mit Internetzugang über Kabel 37/1 ☐ Zimmer mit Internetzugang kabellos

**B3. Welche der folgenden Wäsche wird außer Haus gewaschen? (bitte ankreuzen)**

38/1 ☐ Bettwäsche 40/1 ☐ Tischwäsche  
 39/1 ☐ Handtücher 41/1 ☐ Sonstige kleinere Posten

**B4. Wie viele Essen pro Tag und wie viele Hektoliter Bier und Portionen Kaffee und Tee pro Jahr werden im Durchschnitt etwa ausgegeben? (Int.: Menge ggf. schätzen lassen) (bitte eintragen)**

(42-45) \_\_\_\_\_ Essen pro Tag  
 (46-49) \_\_\_\_\_ hl Bier pro Jahr (50-55) \_\_\_\_\_ Portionen Kaffee und Tee pro Jahr

**(Intervieweranweisung:**

**Fragen 5 bis 8 bitte nur für die Gästerversorgung abfragen. Sollte für das Personal keine eigenständige Kantine vorhanden sein, dann bitte gesamt, also zzgl. Personal abfragen.)**

**B5. Alle Gasträume zusammengekommen – wie viele Sitzplätze stehen dort ca. zur Verfügung? (bitte eintragen)**

(56-59) \_\_\_\_\_ Sitzplätze

**B6. Wie viele Spülmaschinen haben Sie in Ihrem Haus und wie oft spülen sie mit diesen pro Tag? (bitte eintragen bzw. ankreuzen)**

	Anzahl	Spülgänge pro Tag (im Durchschnitt) (alle Geräte dieses Typs zusammengenommen)	Gerät hat Warmwasseranschluss	
			Ja (1)	Nein (2)
Gläserspülmaschinen	60 ____	68 ____	76 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschirrspülmaschinen (auch f. Gläser)	62 ____	70 ____	77 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durchlaufspülmaschinen f. Gläser	64 ____	72 ____	78 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durchlaufspülmaschinen f. Geschirr	66 ____	74 ____	79 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



**B7. Bitte machen Sie Angaben zum Bestand und Betrieb von nachfolgenden Kühl- / Gefrieranlagen.**  
 (Int.: Bitte bei Frage B7 keine Geräte in den Gästezimmern mit erfassen!) (bitte eintragen bzw. ankreuzen)

23 Anlagenart	Anzahl	lfd. Meter insgesamt	durch- schnittliche Innentemp.  (bitte +/- eintra- gen)	erfolgt Abdeckung der Truhen etc. bei...		integrierte Beleuchtung liegt vor	
				...Tag?	...Nacht?	Ja	Nein
Kühlschrank	09 _ _	23 _ _ _ m	44 _ _ _ °C	/ 1	/ 2	68 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
Kühltruhe	11 _ _	26 _ _ _ m	47 _ _ _ °C	65 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	69 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kühltheke	13 _ _	29 _ _ _ m	50 _ _ _ °C	66 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	70 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefrierschrank	15 _ _	32 _ _ _ m	53 _ _ _ °C	/	/	71 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefriertruhe	17 _ _	35 _ _ _ m	56 _ _ _ °C	67 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	72 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Fläche in m <sup>2</sup>					
Kühlraum	19 _ _	38 _ _ _ m <sup>2</sup>	59 _ _ _ °C	/	/	/	/
Gefrierraum	21 _ _	41 _ _ _ m <sup>2</sup>	62 _ _ _ °C	/	/	/	/

**B8. Setzen Sie zur Kälteversorgung Ihrer Kühl- und Gefriergeräte eine Verbundanlage ein?**  
 (Int.: Eine Verbundanlage ist eine zentrale Kälteversorgungsanlage.) (bitte ankreuzen)

73 1 ☐ Ja

2 ☐ Nein

### III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 6: Gaststätten

#### Intervieweranweisung:

Bitte nur für die Gästeversorgung abfragen. Sollte für das Personal keine eigenständige Kantine vorhanden sein, dann bitte gesamt, also zzgl. Personal abfragen.

22

B1. Geben Sie bitte an, wie viele Stunden pro Tag und wie viele Tage pro Woche Ihr Betrieb geöffnet ist und wie viele Wochen pro Jahr Sie Betriebsurlaub haben. (bitte eintragen)

(9-10) \_\_\_\_ Stunden pro Tag durchschnittlich geöffnet  
 (11-12) \_\_\_\_ Tage pro Woche geöffnet  
 (13-14) \_\_\_\_ Wochen pro Jahr Betriebsurlaub

B2. Wie viele Stunden pro Tag ist die warme Küche bei Ihnen in Betrieb? (bitte eintragen)

(15-16) \_\_\_\_ Stunden pro Tag

B3. Wie viele Essen pro Tag und wie viele Hektoliter Bier und Portionen Kaffee und Tee pro Jahr werden im Durchschnitt etwa ausgegeben? (Int.: Mengen ggf. schätzen lassen) (bitte eintragen)

(17-20) \_\_\_\_ Essen pro Tag  
 (21-24) \_\_\_\_ hl Bier pro Jahr (25-30) \_\_\_\_ Portionen Kaffee und Tee pro Jahr

B4. Alle Gasträume zusammengenommen – wie viele Sitzplätze stehen dort ca. zur Verfügung? (bitte eintragen)

(31-34) \_\_\_\_ Sitzplätze

B5. Wie viele Spülmaschinen haben Sie in Ihrem Betrieb und wie oft spülen Sie mit diesen pro Tag? (bitte eintragen bzw. ankreuzen)

	Anzahl	Spülgänge pro Tag (im Durchschnitt) (alle Geräte dieses Typs zusammengenommen)	Gerät hat Warmwasseran- schluss	
			Ja 1	Nein 2
Gläserspülmaschinen	35 ____	43 ____	51 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschirrspülmaschinen (auch f. Gläser)	37 ____	45 ____	52 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durchlaufspülmaschinen f. Gläser	39 ____	47 ____	53 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durchlaufspülmaschinen f. Geschirr	41 ____	49 ____	54 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B6. Bitte machen Sie Angaben zum Bestand und Betrieb von nachfolgenden Kühl- / Gefrieranlagen. (bitte eintragen bzw. ankreuzen)

23 Anlagenart	Anzahl	lfd. Meter insgesamt	durch- schnittliche Innentemp. (bitte +/- eintra- gen)	erfolgt Abdeckung der Truhen etc. bei...		integrierte Be- leuchtung liegt vor	
				...Tag?	...Nacht?	Ja	Nein
Kühlschrank	09 ____	23_ ____ m	44_ ____ °C	/ 1	/ 2	68 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
Kühltruhe	11 ____	26_ ____ m	47_ ____ °C	65 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	69 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kühltheke	13 ____	29_ ____ m	50_ ____ °C	66 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	70 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefrierschrank	15 ____	32_ ____ m	53_ ____ °C	/	/	71 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefriertruhe	17 ____	35_ ____ m	56_ ____ °C	67 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	72 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Fläche in m <sup>2</sup>					
Kühlraum	19 ____	38_ ____ m <sup>2</sup>	59_ ____ °C	/	/	/	/
Gefrierraum	21 ____	41_ ____ m <sup>2</sup>	62_ ____ °C	/	/	/	/

---

**B7. Setzen Sie zur Kälteversorgung Ihrer Kühl- und Gefriergeräte eine Verbundanlage ein?**  
(Int.: Eine Verbundanlage ist eine zentrale Kälteversorgungsanlage.) (bitte ankreuzen)

73    1 ☐    Ja

2 ☐    Nein

### III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 6: Org. ohne Erwerbszwecke & Heime & Kirchen

22

**B1. Zu welcher der folgenden Kategorien gehört Ihre Einrichtung?** (bitte ankreuzen)

09

- 1 ☐ Heim -> Frage B2  
 2 ☐ Kirche -> Frage B6  
 3 ☐ Verwaltung, Büro -> Interview Ende  
 4 ☐ Sonstiges -> Interview Ende

**B2. Bitte ordnen Sie das Heim in eine der folgenden Kategorien ein.** (bitte ankreuzen)

- 10/1 ☐ Altenheim                                      12/1 ☐ Kinderheim / Jugendheim  
 11/1 ☐ Pflegeheim                                      13/1 ☐ Sonstiges

**B3a. Über wie viele Zimmer und Betten verfügt Ihr Haus und wie viele Übernachtungen hatten Sie im Jahr 2012?** (bitte eintragen)

(14-17) \_\_\_\_\_ Zimmer      (18-21) \_\_\_\_\_ Betten      (22-25) \_\_\_\_\_ Übernachtungen in 2012

**B3b. Welche der folgenden Einrichtungen sind in der Regel in den Zimmern enthalten?** (bitte ankreuzen)

- 26/1 ☐ Fernseher                                      27/1 ☐ Kühlschrank                                      28/1 ☐ Kochnische

**B4. Welche der folgenden Einrichtungen sind in Ihrem Haus vorhanden?** (bitte ankreuzen)

- 29/1 ☐ Sauna                                      31/1 ☐ Hallenbad                                      33/1 ☐ Freibad  
 30/1 ☐ Massageräume                                      32/2 ☐ Wäscherei                                      34/1 ☐ med. Bäder / Bewegungsbäder

**B5a. Welche der folgenden Wäsche wird außer Haus gewaschen?** (bitte ankreuzen)

- 35/1 ☐ Bettwäsche                                      37/1 ☐ Tischwäsche  
 36/1 ☐ Handtücher                                      38/1 ☐ Sonstige kleinere Posten

**B5b. Wie oft wird im Mittel das Wäschegut gewaschen?** (bitte ankreuzen)

- 39/1 ☐ bis 50 mal pro Jahr      2 ☐ 50 – 100 mal pro Jahr      3 ☐ über 100 mal pro Jahr

**B6. Geben Sie bitte an, welche der folgenden Einrichtungen Sie verwalten bzw. anbieten und die im angegebenen Energieverbrauch enthalten sind?** (bitte ankreuzen bzw. eintragen)

	Bezeichnung	Fläche (keine Freiflächen)
40/1 <input type="checkbox"/>	Kirchengebäude	(45-49) _____ m <sup>2</sup>
41/1 <input type="checkbox"/>	Pfarrhaus	(50-54) _____ m <sup>2</sup>
42/1 <input type="checkbox"/>	Gemeindehaus (mit Gemeindesaal, ..)	(55-59) _____ m <sup>2</sup>
43/1 <input type="checkbox"/>	Kindergarten	(60-64) _____ m <sup>2</sup>
44/1 <input type="checkbox"/>	Sonstiges	(65-69) _____ m <sup>2</sup>

### III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 7 (Lebensmittel: Backgewerbe)

22

**B1. Wie viel kg Mehl / Fertigbackmischungen verbraucht Ihr Betrieb durchschnittlich pro Tag? (bitte eintragen)**

(09-13) \_\_\_\_\_ kg pro Tag

**B2. An wie vielen Tagen im Jahr produziert Ihr Betrieb? (bitte eintragen)**

(14-16) \_\_\_\_\_ Tage pro Jahr

**B3a. Welche Anteile haben folgende Backwaren bezogen auf Ihren gesamten Mehl- / Fertigbackmischungsverbrauch? (bitte eintragen)**

	Anteil
Brot	17 _____ %
Brötchen / Semmeln	20 _____ %
Feingebäck (Hörnchen etc.)	23 _____ %
Teigwaren (Nudeln, Teige etc)	26 _____ %
Dauerbackwaren (haltbare Ware)	29 _____ %
Konditoreiwaren	32 _____ %
<b>Summe =</b>	<b>1 0 0 %</b>

**B3b. Welche Mengen an vorgefertigten Teiglingen verarbeiten Sie pro Tag? (bitte eintragen)**

	Menge
Brot	(35-39) _____ kg
Brötchen / Semmeln	(40-44) _____ kg
Feingebäck (Hörnchen etc.)	(45-49) _____ kg

**B4. Bitte machen Sie Angaben zum Bestand und Betrieb von nachfolgenden Kühl- / Gefrieranlagen. (bitte eingeben bzw. ankreuzen)**

Anlagenart	Anzahl	lfd. Meter insgesamt	durchschnittliche Innentemp.	erfolgt Abdeckung der Truhen etc. bei...		integrierte Beleuchtung liegt vor	
	22	23	(bitte +/- eingeben)	...Tag?	...Nacht?	Ja	Nein
				1	2	1	2
Kühlschrank	50 _____	09 _____ m	36 _____ °C	/	/	67 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kühlregal	52 _____	12 _____ m	39 _____ °C	63 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	68 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kühltruhe	54 _____	15 _____ m	42 _____ °C	64 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	69 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kühltheke	56 _____	18 _____ m	45 _____ °C	65 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	70 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefrierschrank	58 _____	21 _____ m	48 _____ °C	/	/	71 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefriertruhe	60 _____	24 _____ m	51 _____ °C	66 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	72 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Fläche in m²					
Kühlraum	62 _____	27 _____ m²	54 _____ °C	/	/	/	/
Froster	64 _____	30 _____ m²	57 _____ °C	/	/	/	/
Gefrierraum	66 _____	33 _____ m²	60 _____ °C	/	/	/	/

**B5. Setzen Sie zur Kälteversorgung Ihrer Kühl- und Gefriergeräte eine Verbundanlage ein?**  
(Int.: Eine Verbundanlage ist eine zentrale Kälteversorgungsanlage.) (bitte ankreuzen)

73 ☐ Ja ☐ Nein

24

**B6. Bitte lassen Sie uns jetzt näher auf Ihre Backöfen eingehen. Dabei benötige ich ungefähre Angaben zu Backfläche und zu den Betriebsstunden pro Arbeitstag. (bitte eintragen bzw. ankreuzen)**

Ofentyp	Backfläche in m <sup>2</sup>	Betriebsstunden pro Arbeitstag	eingesetzter Energieträger	
			Strom	Sonstige
			(zutreffendes bitte ankreuzen)	
Etagenbackofen	09__ __ m <sup>2</sup>	18__ __ h/Tag	24/1 <input type="checkbox"/>	27/1 <input type="checkbox"/>
Stikkenbackofen	12__ __ m <sup>2</sup>	20__ __ h/Tag	25/1 <input type="checkbox"/>	28/1 <input type="checkbox"/>
Ladenbackofen	15__ __ m <sup>2</sup>	22__ __ h/Tag	26/1 <input type="checkbox"/>	29/1 <input type="checkbox"/>

**B7. Falls der Gärraum Ihres Betriebes nicht im Backofen integriert ist, geben Sie bitte seine Grundfläche bzw. sein Volumen und die durchschnittlichen Betriebsstunden pro Tag an. (bitte eintragen)**

(30-32) \_\_ \_\_ \_\_ m<sup>2</sup> Grundfläche des Gärraums bzw. (33-35) \_\_ \_\_ \_\_ m<sup>3</sup> Volumen des Gärraums

(36-37) \_\_ \_\_ durchschnittliche Anzahl Betriebsstunden pro Tag

**B8. Haben Sie einen Imbissbereich im Betrieb? (bitte ankreuzen)**

38 ☐ Ja -> Frage B 9.

☐ Nein -> Interview Ende

**B9. Wie viele warme Mahlzeiten werden dort pro Tag ausgegeben? (bitte eintragen)**

\_\_ \_\_ \_\_ \_\_ warme Mahlzeiten pro Tag  
(39-42)

**B10. Wie viele Kaffee-/Tee-Maschinen und Kaffee/Espresso-Automaten werden insgesamt betrieben und wie lange? (bitte eintragen)**

Anlagenart	Anzahl	Betriebszeit pro Tag in Stunden (im Durchschnitt)
Kaffeemaschinen	__ __ (43-44)	(49-50) __ __ Std. pro Tag
Teemaschinen	__ __ (45-46)	(51-52) __ __ Std. pro Tag
Espresso-Automaten	__ __ (47-48)	(53-54) __ __ Std. pro Tag

**B11. Wie viele Tassen/Portionen Kaffee und Tee werden durchschnittlich pro Jahr in diesen Maschinen insgesamt bereitet? (bitte eintragen)**

\_\_ \_\_ \_\_ \_\_ Tassen/Portionen Kaffee pro Jahr  
(55-60)

\_\_ \_\_ \_\_ \_\_ Tassen/Portionen Tee  
(61-66)

**B12. Bitte machen Sie im Folgenden einige Angaben zum Bestand und Betrieb von Spülmaschinen. Haben die Geräte Warmwasseranschluss? (bitte eintragen bzw. ankreuzen)**

Anlagenart	Anzahl	Spülgänge pro Tag (im Durchschnitt)	Gerät hat Warmwasseranschluss	
			Ja (1)	Nein (2)
Haushaltsspülmaschinen	__ __ (9-10)	__ __ (19-20)	29 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gläserspülmaschinen	__ __ (11-12)	__ __ (21-22)	30 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschirrspülmaschinen (auch f. Gläser)	__ __ (13-14)	__ __ (23-24)	31 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durchlaufspülmaschinen f. Gläser	__ __ (15-16)	__ __ (25-26)	32 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durchlaufspülmaschinen f. Geschirr	__ __ (17-18)	__ __ (27-28)	33 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**B13. Bitte machen Sie im Folgenden einige Angaben zum Bestand weiterer Geräte/Automaten. (bitte eintragen)**

Anlagenart	Anzahl
Getränkeautomaten	__ __ (34-35)
Automaten für Süßigkeiten, Snacks, . .	__ __ (36-37)

### III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 7 (Lebensmittel: Fleischer/Metzger)

22

**B1. Welche Fleischmenge verarbeiten Sie in etwa pro Woche? (bitte eintragen)**

\_\_\_ \_\_\_ Kilogramm  
(9-13)

**B2. Welche Mengen an Fertigprodukten, d. h. Schinken und Wurstwaren, kaufen Sie in etwa pro Woche zu? (bitte eintragen)**

\_\_\_ \_\_\_ Kilogramm  
(14-18)

**B3. Welchen Anteil haben Dienstleistungen wie Partyservice, Catering, Imbissangebot im Betrieb am Umsatz? (bitte eintragen)**

\_\_\_ \_\_\_ Prozent  
(19-21)

**B4. Bitte nennen Sie die Anteile folgender Produktarten am verarbeiteten Fleisch in Prozent. (bitte eintragen)**

	Anteil am Gewicht
Frischfleisch	22 ___ %
Brühwurst	25 ___ %
Kochwurst	28 ___ %
Rohwurst	31 ___ %
Räucherwaren	34 ___ %
Sonstige	37 ___ %
Summe =	1 0 0 %

- **B5. Bitte machen Sie folgende Angaben zum Bestand und Betrieb von Kühl- und Gefrierschränken, -regalen, -theken, -truhen und -räumen. (bitte eintragen bzw. ankreuzen)**

Anlagenart	Anzahl	lfd. Meter insgesamt	durchschnittl. Innentemp. (bitte +/- eintragen)	erfolgt Abdeckung der Truhen / Theken.. bei		integrierte Beleuchtung liegt vor	
				..Tag?	..Nacht?	Ja	Nein
		23		1	2	1	2
Kühlschrank	40 ___	09 ___ m	33 ___ °C	/	/	61 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kühlregal	42 ___	12 ___ m	36 ___ °C	57 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	62 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kühltruhe	44 ___	15 ___ m	39 ___ °C	58 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	63 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kühltheke	46 ___	18 ___ m	42 ___ °C	59 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	64 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefrierschrank	48 ___	21 ___ m	45 ___ °C	/	/	65 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefriertruhe	50 ___	24 ___ m	48 ___ °C	60 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	66 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Fläche in m²					
Kühlraum	52 ___	27 ___ m²	51 ___ °C	/	/	/	/
Gefrierraum	54 ___	30 ___ m²	54 ___ °C	/	/	/	/

**B6. Setzen Sie zur Kälteversorgung Ihrer Kühl- und Gefriergeräte eine Verbundanlage ein?**

(Int.: Eine Verbundanlage ist eine zentrale Kälteversorgungsanlage.) (bitte ankreuzen)

67 1 ☐ Ja 2 ☐ Nein

**B7. Erfolgt eine Wärmerückgewinnung aus Kompressorabluft oder Kompressorkühlwasser, und wenn Ja in welchem Umfang? (bitte ankreuzen bzw. eintragen)**

68 1 ☐ Nein 2 ☐ Ja...



...bei (69-71) \_\_\_ % der Kühlanlagen

**B8. Wie viel Kilogramm Eis verbrauchen Sie pro Woche – z.B. zur Wurstherstellung? (bitte eintragen)**

\_\_\_ kg pro Woche  
(72-76)

24

**B9. Haben Sie einen Imbissbereich im Betrieb? (bitte ankreuzen)**

09    1 ☐ Ja                      2 ☐ Nein -> Interview Ende

**B10. Wie viele warme Mahlzeiten werden dort pro Tag ausgegeben? (bitte eintragen)**

\_\_\_ warme Mahlzeiten pro Tag  
(10-13)

**B11. Wie viele Kaffee-/Tee-Maschinen und Kaffee/Espresso-Automaten werden insgesamt betrieben und wie lange? (bitte eintragen)**

Anlagenart	Anzahl	Betriebszeit pro Tag in Stunden (im Durchschnitt)
Kaffeemaschinen	___ (14-15)	(20-21) ___ Std. pro Tag
Teemaschinen	___ (16-17)	(22-23) ___ Std. pro Tag
Espresso-Automaten	___ (18-19)	(24-25) ___ Std. pro Tag

**B12. Wie viele Tassen/Portionen Kaffee und Tee werden durchschnittlich pro Jahr in diesen Maschinen insgesamt bereitet? (bitte eintragen)**

\_\_\_ Tassen/Portionen Kaffee pro Jahr  
Tee pro Jahr  
(26-31)

\_\_\_ Tassen/Portionen  
(32-37)

**B13. Bitte machen Sie im Folgenden einige Angaben zum Bestand und Betrieb von Spülmaschinen.  
Haben die Geräte Warmwasseranschluss? (bitte eintragen bzw. ankreuzen)**

Anlagenart	Anzahl	Spülgänge pro Tag (im Durchschnitt)	Gerät hat Warmwasseran- schluss	
			Ja (1)	Nein (2)
Haushaltsspülmaschinen	___ (38-39)	___ (48-49)	58 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gläserspülmaschinen	___ (40-41)	___ (50-51)	59 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschirrspülmaschinen (auch f. Gläser)	___ (42-43)	___ (52-53)	60 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durchlaufspülmaschinen f. Gläser	___ (44-45)	___ (54-55)	61 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durchlaufspülmaschinen f. Geschirr	___ (46-47)	___ (56-57)	62 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**B14. Bitte machen Sie im Folgenden einige Angaben zum Bestand weiterer Geräte/Automaten. (bitte eintragen)**

Anlagenart	Anzahl
Getränkeautomaten	___ (63-64)
Automaten für Süßigkeiten, Snacks, . .	___ (65-66)

### III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 7 (restliches Nahrungsmittelgewerbe)

22

**B2a. Setzen Sie in Ihrem Betrieb Druckluft ein?** (bitte ankreuzen)

20 1 ☐ Ja -> Frage B 2b.

2 ☐ Nein -> Frage B 3a.

**B2b. Machen Sie bitte folgende Angaben zum Einsatz von Druckluft.**

(Int.: Der / Die Befragte soll sich bei Einsatz mehrerer Kompressoren auf die drei größten beziehen.)  
(bitte eintragen bzw. ankreuzen)

	Leistung	Arbeitsdruck	Betriebsstunden pro Woche	eingesetzter Energieträger			
				Strom	Gas	Öl	Sonst.
Kompressor 1	21 ___ kW	30 ___ bar	39 ___ h/Woche	1 48 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
Kompressor 2	24 ___ kW	33 ___ bar	42 ___ h/Woche	49 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kompressor 3	27 ___ kW	36 ___ bar	45 ___ h/Woche	50 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**B3a. Haben Sie in Ihrem Betrieb eine Lüftungs- bzw. Absauganlage zur Luftreinigung?** (bitte ankreuzen)

51 1 ☐ Ja -> Frage B 3b

2 ☐ Nein -> Frage B 4

**B3b. Machen Sie bitte folgende Angaben zu den Lüftungs- bzw. Absauganlagen.**

(Int.: Falls keine genauen Angaben möglich, bitte Schätzwert verlangen!) (bitte eintragen)

Gesamtleistung aller Absauganlagen zusammen \_\_\_ kW (52-54)  
wöchentliche durchschnittliche Betriebszeit einer Anlage \_\_\_ Stunden (55-57)

**B4. Nennen Sie die 2 größten Anlagen mit Brennstoffeinsatz:**

23

Bezeichnung (bitte angeben)	inst. Leistung	mittl. tägl. Inanspruchnahme der Maschine		
		selten	täglich	fast ständig
		1	2	3
(9-11) ___ kW (15-19)		25 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(12-14) ___ kW (20-24)		26 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**B5. Nennen Sie die 3 größten Anlagen mit Stromeinsatz:**

Bezeichnung (bitte angeben)	inst. Leistung	mittl. tägl. Inanspruchnahme der Maschine		
		selten	täglich	fast ständig
		1	2	3
(27-29) ___ kW (36-40)		51 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(30-32) ___ kW (41-45)		52 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(33-35) ___ kW (46-50)		53 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 8 (Wäschereien & chem. Reinigungen)

22

**B1. Wie lange wird in Ihrem Betrieb gearbeitet?**

(Damit sind alle Arbeitsstunden gemeint, nicht nur die offiziellen Öffnungszeiten.)

(bitte eintragen)

Montag bis Freitag im Durchschnitt (09-10) \_\_\_\_ Stunden/Tag  
 Samstag (11-12) \_\_\_\_ Stunden/Tag

**B2. Wie viel kg Wäsche (Trockengewicht) werden in Ihrem Betrieb jährlich behandelt (Wasch- u. Bekleidungs- gut)?**

Int.: Sofern keine genauen Angaben möglich, bitte Schätzwert verlangen! (bitte eintragen)

(13-19) \_\_\_\_ kg Trockenwäsche pro Jahr

**B3a. Wie viel Prozent der Wäsche davon ist Kochwäsche? (bitte eintragen)**

(20-22) \_\_\_\_ %

**B3b. Wie viel Prozent der Wäsche wird chemisch gereinigt? (bitte eintragen)**

(23-25) \_\_\_\_ %

**B4. Wie wird die Wäsche getrocknet bzw. weiterbehandelt? Nennen Sie bitte die jeweiligen Prozentanteile, gemessen an der gesamten Wäschemenge pro Jahr (100% = Wäschemenge pro Jahr). (bitte eintragen)**

Vorgetrocknet (26-28) \_\_\_\_ %

Vollgetrocknet (29-31) \_\_\_\_ %

Gepresst (32-34) \_\_\_\_ %

Gemangelt (35-37) \_\_\_\_ %

Gebügelt (38-40) \_\_\_\_ %

### III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 9 (Landwirtschaft)

22

1. Handelt es sich bei Ihrem Betrieb um einen ... (bitte ankreuzen)

09

1 ☐ reiner Viehhaltungsbetrieb

3 ☐ reinen Ackerbaubetrieb

2 ☐ Mischbetrieb

4 ☐ Forstbetrieb

2a. Wie viel Hektar land- und forstwirtschaftliche Nutzfläche hat Ihr Betrieb (inkl. Brach- und Pachtland) und wie viel Hektar dieser Fläche entfallen dabei auf: (bitte eintragen)

2b. Wie viele Hektar werden davon als Energiepflanze verwendet?

2a. Land- und forstwirtschaftliche Nutzfläche		2b. Davon als Energiepflanze genutzt	
Getreide	(10-13) _____ ha	(54-57) _____	ha
Mais	(14-17) _____ ha	(58-61) _____	ha
Hackfrüchte	(18-21) _____ ha	(62-65) _____	ha
Ölfrüchte	(22-25) _____ ha	(66-69) _____	ha
Miscanthus	(26-29) _____ ha	(70-73) _____	ha
Weiden	(30-33) _____ ha		
Wiesen	(34-37) _____ ha		
Brache	(38-41) _____ ha		
Wald	(42-45) _____ ha		
Sonstiges	(46-49) _____ ha		
Gesamt	(50-53) _____ ha	(74-77) _____	ha

3. Wie weit sind die von Ihnen bewirtschafteten Flächen durchschnittlich von Ihrem Hof entfernt? (bitte ankreuzen)

78

1 ☐ unter 3 Kilometer

3 ☐ über 6 Kilometer

2 ☐ etwa 3 bis 6 Kilometer

4 ☐ völlig unterschiedlich

4. Wie viele Tiere haben Sie in Ihrem Betrieb (ohne Haustiere) und wie werden sie vorwiegend gehalten? (bitte eintragen bzw. ankreuzen)

23			vorwiegende Haltung		
			Stall 1	Freiland 2	Sonst. 3
Schweine: (09-12)		Mastschweine (13-16) _____	65 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Sauen (17-20) _____	66 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Aufzuchtferkel (21-24) _____	67 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rindvieh: (25-28)		Milchkühe (29-32) _____	68 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Mastkälber / -rinder (33-36) _____	69 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Stärken / Färsen (37-40) _____	70 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Jungvieh bis 2 Jahre (41-44) _____	71 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geflügel: (45-48)		Legehennen (49-52) _____	72 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Masthähnchen (53-56) _____	73 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		sonst. Geflügel (57-60) _____	74 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sonstige: _____ (61-64)		75 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
----------------------------	--	-----------------------------	--------------------------	--------------------------

**5. Wenn Ihr Betrieb Milch produziert, geben Sie bitte die jährlich erzeugte Menge an. (bitte eintragen)**

(76-82) \_\_\_\_\_ Liter Milch pro Jahr

**6a. Welche Fahrzeuge nutzen Sie auf Ihrem Betrieb? Geben Sie bitte jeweils die Anzahl, die jährliche Fahrleistung bzw. die jährlichen Betriebsstunden und den jährlichen Kraftstoffverbrauch an.**

*Int.: Sofern keine genauen Angaben möglich, bitte Schätzwert verlangen. (bitte eintragen)*

24	Anzahl	durchschnittliche jährliche		gesamter jährlicher Kraftstoffverbrauch 25
		Fahrleistung	Betriebsstunden	
Pkw	09 _____	21 _____ km	51 _____ h/a	09 _____ Ltr.
Lieferwagen bis 2,8 t	11 _____	26 _____ km	55 _____ h/a	15 _____ Ltr.
Lkw über 2,8 t	13 _____	31 _____ km	59 _____ h/a	21 _____ Ltr.
Traktoren	15 _____	36 _____ km	63 _____ h/a	27 _____ Ltr.
Mähdrescher	17 _____	41 _____ km	67 _____ h/a	33 _____ Ltr.
Sonstige, welche: _____	19 _____	46 _____ km	71 _____ h/a	39 _____ Ltr.
Sonstige, welche: _____	_____	_____ km	_____ h/a	_____ Ltr.
Sonstige, welche: _____	_____	_____ km	_____ h/a	_____ Ltr.

**6b. Geben Sie die gesamten Kraftstoffkosten pro Jahr incl. privatem Anteil und incl. Umsatzsteuer und abzüglich**

**von Rückerstattungen an:**

\_\_\_\_\_ Euro pro Jahr; dies entspricht einem Preis von \_\_, \_\_ Euro pro Liter

**7. Welche Arten der Trocknung und Lüftung setzen Sie ein? (bitte eintragen bzw. ankreuzen)**

26

Art der eingesetzten Trocknung (Bitte zutreffendes ankreuzen.)	Menge (Durchsatz) pro Jahr (Bitte eintragen.)	jährliche Betriebsstunden (Bitte eintragen.)	eingesetzter Energieträger (Bitte zutreffendes ankreuzen.)			
			Strom	Öl	Gas	Sonst.
09/1 <input type="checkbox"/> Heutrocknung	13 _____ dt/a	33 _____ h/a	53/1 <input type="checkbox"/>	57/1 <input type="checkbox"/>	61/1 <input type="checkbox"/>	65/1 <input type="checkbox"/>
10/1 <input type="checkbox"/> Getreidetrocknung	18 _____ dt/a	38 _____ h/a	54/1 <input type="checkbox"/>	58/1 <input type="checkbox"/>	62/1 <input type="checkbox"/>	66/1 <input type="checkbox"/>
11/1 <input type="checkbox"/> Silagetrocknung	23 _____ dt/a	43 _____ h/a	55/1 <input type="checkbox"/>	59/1 <input type="checkbox"/>	63/1 <input type="checkbox"/>	67/1 <input type="checkbox"/>
	Leistung gesamt	durchschnittl. jährl. Betriebsstunden				
12/1 <input type="checkbox"/> Ventilator(en)	28 _____ kW	48 _____ h/a	56/1 <input type="checkbox"/>	/	/	68/1 <input type="checkbox"/>

**8. Geben Sie Holz oder Holzreste an Dritte ab? (bitte ankreuzen)**

69 1 ☐ Ja -> Frage 9

2 ☐ Nein -> Ende Interview

**9. Wie viel m³ Holzbrennstoffe wurden von Ihnen jährlich an Dritte weitergegeben? (bitte eintragen)**

(70-74) \_\_\_\_\_ m³ pro Jahr

davon als:      Stückholz/Scheitholz      \_\_\_\_\_ %  
                      Hackschnitzel                      \_\_\_\_\_ %  
                      Sonstiges                                \_\_\_\_\_ %

### III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 10 (Gartenbau u. Gärtnereien)

22

B1. Wie viel Fläche bewirtschaften Sie? (bitte eintragen)

	Fläche bzw. Anteil
Unterglasfläche	(09-13) _____ m <sup>2</sup>
hiervon beheizte Unterglasfläche	(14-16) _____ %
hiervon beheizte Rollglashäuser	(17-19) _____ %
Frühbeete	(20-24) _____ , _____ ha
Obstanbau	(25-29) _____ , _____ ha
Freilandgemüse	(30-34) _____ , _____ ha
sonst. gärtnerische Nutzflächen	(35-39) _____ , _____ ha
sonst. landwirtschaftliche Nutzflächen	(40-44) _____ , _____ ha

B2. Geben Sie bitte die Temperaturbereiche, die Flächen und die Zahl der Heizmonate für Ihre beheizten Unterglasflächen an. (bitte eintragen)

... beheizt:	Beheizte Fläche	Anzahl der Heizmonate pro Jahr
unter 18 °Celsius	(46-50) _____ m <sup>2</sup>	(56-57) _____
18 °Celsius und mehr	(51-55) _____ m <sup>2</sup>	(58-59) _____

B3. Welche der folgenden Schattierungstechniken verwenden Sie?

(Bitte alle zutreffenden Antworten ankreuzen)

	Ja
Rollschattierung	60/1 <input type="checkbox"/>
Mattenabdeckung	61/1 <input type="checkbox"/>
Innenschattierung	62/1 <input type="checkbox"/>
Weißeln / Kalken	63/1 <input type="checkbox"/>
keine	64/1 <input type="checkbox"/>

#### Interviewer-Hinweis:

- **Rollschattierung:** Außen-Rollos
- **Mattenabdeckung:** Abdeckung der Fenster/Scheiben mit (Stroh)matten
- **Innenschattierung:** Innen-Rollos etc.
- **Weißeln/ Kacheln:** Fenster /Scheiben werden durch weißeln milchig und somit nicht 100% lichtdurchlässig

B4a. Wie hoch ist der Kraftstoffverbrauch Ihrer Spezialfahrzeuge pro Jahr?

(Int.: Ohne Kraftstoffverbrauch für den Betrieb im Straßenverkehr! Angaben ggf. schätzen lassen.)  
(bitte eintragen)

23

Benzin (09-13) \_\_\_\_\_ Liter pro Jahr  
 Diesel (14-18) \_\_\_\_\_ Liter pro Jahr  
 2-Takt-Gemisch (19-23) \_\_\_\_\_ Liter pro Jahr

B4a. Geben Sie die gesamten Kraftstoffkosten pro Jahr incl. Umsatzsteuer und abzüglich eventueller Rückerstattungen an:

\_\_\_\_\_ Euro pro Jahr; dies entspricht einem Preis von \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ Euro pro Liter

B5. Bei Unterglasbauten: Belichten Sie Ihre Pflanzen künstlich? Wenn Ja, wie hoch ist der Anteil der Belichtung an der gesamten Unterglasfläche? (Int.: Anteil ggf. schätzen lassen.)  
(bitte ankreuzen bzw. eintragen)

24

1 ☐ Ja Anteil belichtete Fläche an der Unterglasfläche gesamt: (25-27) \_\_\_\_\_ %  
 2 ☐ Nein

### III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 12 (Bekleidung, Textil, Leder; Spedition, Lagerei)

22

**B1. Wo würden Sie Ihren Betrieb schwerpunktmäßig einordnen? (bitte ankreuzen)**

Bekleidung		Textil		Leder		Spedition, Lagerei, ...	
09 <input type="checkbox"/>	Herst. v. Lederbekleidung	10 <input type="checkbox"/>	Textilveredelung	11 <input type="checkbox"/>	Herst. v. Schuhen	11 <input type="checkbox"/>	Spedition
2 <input type="checkbox"/>	Herst. v. Bekleidung (ohne Leder)	2 <input type="checkbox"/>	Herst. v. Textilwaren (ohne Bekl.)	2 <input type="checkbox"/>	Reparatur v. Schuhen	6 <input type="checkbox"/>	Frachumschlag
3 <input type="checkbox"/>	Herst. v. Wäsche u.ä.	3 <input type="checkbox"/>	Herst. v. Teppichen od. Seilerwaren	3 <input type="checkbox"/>	Herst. v. Lederwaren	7 <input type="checkbox"/>	Lagerei
4 <input type="checkbox"/>	Sonstiges	4 <input type="checkbox"/>	Herst. v. Vliesstoff u. -erzeugnissen	4 <input type="checkbox"/>	Sonstiges	8 <input type="checkbox"/>	Großgaragen, Parkhäuser
		5 <input type="checkbox"/>	Herst. von Stoffen			9 <input type="checkbox"/>	Andere Hilfs- und Nebentätigkeiten im Straßenverkehr
		6 <input type="checkbox"/>	Sonstiges				

**B1a. Zahlen Sie für den Bezug von elektrischer Energie einen Leistungspreis? (bitte ankreuzen bzw. eintragen)**

12      1 ☐ Ja      2 ☐ Nein -> Frage B 2a.  
Die zugehörige Leistung beträgt: \_\_\_\_\_ kW (13-17)

**B2a. Setzen Sie in Ihrem Betrieb Druckluft ein? (bitte ankreuzen)**

18      1 ☐ Ja -> Frage B 2b.      2 ☐ Nein -> Frage B 3a.

**B2b. Machen Sie bitte folgende Angaben zum Einsatz von Druckluft.**

(Int.: Der / Die Befragte soll sich bei Einsatz mehrerer Kompressoren auf die drei größten beziehen.)  
(bitte eintragen bzw. ankreuzen)

	Leistung	Arbeitsdruck	Betriebsstunden pro Woche	eingesetzter Energieträger			
				Strom	Gas	Öl	Sonst.
Kompressor 1	20 _____ kW	29 _____ bar	38 _____ h/Woche	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
Kompressor 2	23 _____ kW	32 _____ bar	41 _____ h/Woche	47 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kompressor 3	26 _____ kW	35 _____ bar	44 _____ h/Woche	48 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**B3a. Haben Sie in Ihrem Betrieb eine Lüftungs- bzw. Absauganlage zur Luftreinigung? (bitte ankreuzen)**

50      1 ☐ Ja -> Frage B 3b      2 ☐ Nein -> Frage B 4

**B3b. Machen Sie bitte folgende Angaben zu den Lüftungs- bzw. Absauganlagen.**

(Int.: Falls keine genauen Angaben möglich, bitte Schätzwert verlangen!) (bitte eintragen)

Gesamtleistung aller Absauganlagen zusammen \_\_\_\_\_ kW (51-53)  
wöchentliche durchschnittliche Betriebszeit einer Anlage \_\_\_\_\_ Stunden (54-56)

**B4. Welche der folgenden wärmetechnischen Prozesse finden sich in Ihrem Betrieb und werden pro Woche wie häufig eingesetzt? (bitte ankreuzen bzw. eintragen)**

22

Wärmetechnischer Prozess	überwiegend eingesetzter Energieträger	
	Strom	Brennstoff
	1	2
58/1 <input type="checkbox"/> Waschen	63 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
59/1 <input type="checkbox"/> Trocknen	64 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60/1 <input type="checkbox"/> Brennen, Glühen, Schweißen	65 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
61/1 <input type="checkbox"/> sonst. Fertigungsprozesse	66 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
62/1 <input type="checkbox"/> Furnieren (Heizplatte)	67 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23

**B5. Nennen Sie die 2 größten Anlagen mit Brennstoffeinsatz:**

Bezeichnung (bitte angeben)	inst. Leistung	mittl. tägl. Inanspruchnahme der Maschine		
		seltener	täglich	fast ständig
		1	2	3
(9-11) _____ kW (15-19)		25 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(12-14) _____ kW (20-24)		26 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**B6. Nennen Sie die 3 größten Anlagen mit Stromeinsatz:**

Bezeichnung (bitte angeben)	inst. Leistung	mittl. tägl. Inanspruchnahme der Maschine		
		seltener	täglich	fast ständig
		1	2	3
(27-29) _____ kW (36-40)		51 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(30-32) _____ kW (41-45)		52 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(33-35) _____ kW (46-50)		53 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**B7. Bitte machen Sie folgende Angaben zum Bestand und Betrieb von Kühl- und Gefrierräumen im Verkaufs- und Lagerbereich. (bitte eintragen bzw. ankreuzen)**

Anlagenart	Anzahl	Fläche in m <sup>2</sup>	durchschnittliche Innentemp.	gesamte inst. Kälteleistung in kW
Kühlraum	54 ____	58 _____ m <sup>2</sup>	64 _____ °C	_____ kW
Gefrierraum	56 ____	61 _____ m <sup>2</sup>	67 _____ °C	_____ kW

**B8. Wie viele Stellplätze haben Sie? (bitte eintragen)**

Stellplatzart	Anzahl
PKW-Stellplätze	70-74 _____
Bus- und LKW-Stellplätze	75-79 _____



## Anhang 2: Häufigkeitsverteilungen des spezifischen Stromverbrauchs im Jahr 2012

### Gruppe 1 „Baugewerbe“

Klassenbreite	200			
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	niedrig & hoch kombiniert
arithm. Mittelwert	1.540	1.116	4.167	<b>1.540</b>
Anzahl	187	161	<b>26</b>	<b>187</b>
Median	1.176	1.000	3.362	
Schiefe	1,309	1,116	1,239	
Standardabweichung	1.348	651	1.560	<b>834</b>
Werte-Minimum	180	180	2.880	
Werte-Maximum	7.727	2.858	7.727	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	186	160	25	186
t-Wert	1,973	1,975	2,060	1,973
Vertrauensbereich	194	101	630	120
Unterschiede signifikant	Ja			

### Gruppe 2 „Bürobetriebe“

Klassenbreite	300			
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	niedrig & hoch kombiniert
arithm. Mittelwert	2.037	1.524	8.490	<b>2.037</b>
Anzahl	543	503	<b>40</b>	<b>543</b>
Median bei Nr.				
Median	1.407	1.327	7.993	
Schiefe	1,448	1,148	1,062	
Standardabweichung	2.248	927	3.584	<b>1.313</b>
Werte-Minimum	201	201	4.767	
Werte-Maximum	21.105	4.719	21.105	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	542	502	39	542
t-Wert	1,964	1,965	2,023	1,964
Vertrauensbereich	190	81	1.146	111
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 3 „Herstellungsbetriebe“

Klassenbreite	500			
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	niedrig & hoch kombiniert
<b>arithm. Mittelwert</b>	4.088	2.767	11.057	<b>4.088</b>
<b>Anzahl</b>	207	174	<b>33</b>	<b>207</b>
Median	2.857	2.503	8.863	
Schiefe	1,431	1,105	1,248	
Standardabweichung	3.745	1.537	4.214	<b>2.183</b>
Werte-Minimum	600	600	6.763	
Werte-Maximum	22.583	6.667	22.583	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	206	173	32	206
t-Wert	1,972	1,974	2,037	1,972
Vertrauensbereich	513	230	1.494	299
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 4 „Handel“

Klassenbreite	750			
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	niedrig & hoch kombiniert
<b>arithm. Mittelwert</b>	4.030	2.850	14.183	<b>4.030</b>
<b>Anzahl</b>	509	456	<b>53</b>	<b>509</b>
Median bei Nr.				
Median	2.612	2.394	11.500	
Schiefe	1,543	1,191	1,233	
Standardabweichung	4.478	1.792	7.062	<b>2.828</b>
Werte-Minimum	500	500	7.783	
Werte-Maximum	33.333	7.662	33.333	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	508	455	52	508
t-Wert	1,965	1,965	2,007	1,965
Vertrauensbereich	390	165	1.947	246
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 5 Split 21 „Krankenhäuser“

Klassenbreite	750			niedrig & hoch kombi-niert
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	
arithm. Mittelwert	8.090	6.211	18.237	8.090
Anzahl	64	54	10	64
Median	7.422	6.622	15.204	
Schiefe	1,090	0,938	1,199	
Standardabweichung	6.956	3.309	11.337	5.293
Werte-Minimum	804	804	11.851	
Werte-Maximum	51.868	11.670	51.868	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	63	53	9	63
t-Wert	1,998	2,006	2,262	1,998
Vertrauensbereich	1.738	903	8.110	1.322
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 5 Split 22 „Schulen“

Klassenbreite	25			niedrig & hoch kombi-niert
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	
arithm. Mittelwert	291	200	997	291
Anzahl	70	62	8	70
Median	194	164	677	
Schiefe	1,496	1,220	1,473	
Standardabweichung	335	121	553	211
Werte-Minimum	34	34	531	
Werte-Maximum	2.174	517	2.174	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	69	61	7	69
t-Wert	1,995	2,000	2,365	1,995
Vertrauensbereich	80	31	462	50
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 5 Split 23 „Bäder“

Klassenbreite	100			
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	niedrig & hoch kombiniert
arithm. Mittelwert	596	438	817	596
Anzahl	12	7	5	12
Median	657	490	735	
Schiefe	0,907	0,895	1,112	
Standardabweichung	265	214	147	190
Werte-Minimum	114	114	707	
Werte-Maximum	1.100	660	1.100	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	11	6	4	11
t-Wert	2,201	2,447	2,776	2,201
Vertrauensbereich	169	198	182	121
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 7 Split 5 „Backgewerbe“

Klassenbreite	500			
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	niedrig & hoch kombiniert
arithm. Mittelwert	6.222	4.088	13.386	6.222
Anzahl	61	47	14	61
Median	5.050	3.857	12.833	
Schiefe	1,232	1,060	1,043	
Standardabweichung	4.622	2.415	2.627	2.464
Werte-Minimum	972	972	10.400	
Werte-Maximum	19.060	9.732	19.060	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	60	46	13	60
t-Wert	2,000	2,013	2,160	2,000
Vertrauensbereich	1.184	709	1.517	631
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 7 Split 6 „Fleischereien“

Klassenbreite	500			niedrig & hoch kombiniert
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	
arithm. Mittelwert	5.476	3.447	11.563	<b>5.476</b>
Anzahl	56	42	<b>14</b>	<b>56</b>
Median	4.905	2.653	10.429	
Schiefe	1,117	1,299	1,109	
Standardabweichung	4.334	2.070	3.588	<b>2.520</b>
Werte-Minimum	988	988	7.500	
Werte-Maximum	19.601	7.143	19.601	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	55	41	13	55
t-Wert	2,004	2,020	2,160	2,004
Vertrauensbereich	1.161	645	2.072	675
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 8 „Wäschereien“

Klassenbreite	500			niedrig & hoch kombiniert
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	
arithm. Mittelwert	6.145	4.520	15.569	<b>6.145</b>
Anzahl	34	29	<b>5</b>	<b>34</b>
Median	4.280	3.550	15.500	
Schiefe	1,436	1,273	1,004	
Standardabweichung	4.718	2.848	401	<b>2.668</b>
Werte-Minimum	943	943	15.125	
Werte-Maximum	16.316	14.374	16.316	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	33	28	4	33
t-Wert	2,035	2,048	2,776	2,035
Vertrauensbereich	1.646	1.083	498	931
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 9 „Landwirtschaft“

Klassenbreite	1500			niedrig & hoch kombiniert
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	
<b>arithm. Mittelwert</b>	7.848	5.692	34.034	<b>7.848</b>
<b>Anzahl</b>	92	85	<b>7</b>	<b>92</b>
Median	4.646	4.555	31.164	
Schiefe	1,689	1,250	1,092	
Standardabweichung	9.112	4.472	10.307	<b>5.074</b>
Werte-Minimum	790	790	22.500	
Werte-Maximum	55.316	20.030	55.316	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	91	84	6	91
t-Wert	1,986	1,989	2,447	1,986
Vertrauensbereich	1.887	965	9.532	1.051
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 10 „Gartenbau“

Klassenbreite	100			niedrig & hoch kombiniert
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	
<b>arithm. Mittelwert</b>	2.400	1.587	5.165	<b>2.400</b>
<b>Anzahl</b>	22	17	<b>5</b>	<b>22</b>
Median	1.978	1.875	4.133	
Schiefe	1,214	0,847	1,250	
Standardabweichung	2.041	921	2.358	<b>1.338</b>
Werte-Minimum	166	166	3.333	
Werte-Maximum	9.801	3.233	9.801	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	21	16	4	21
t-Wert	2,080	2,120	2,776	2,080
Vertrauensbereich	905	473	2.927	593
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 12 „Textil, Bekleidung, Spedition“

<b>Klassenbreite</b>	<b>200</b>			
<b>spez. Energieverbrauch</b>	<b>Mittel</b>	<b>niedrig</b>	<b>hoch</b>	<b>niedrig &amp; hoch kombiniert</b>
<b>arithm. Mittelwert</b>	2.062	1.248	5.858	<b>2.062</b>
<b>Anzahl</b>	51	42	<b>9</b>	<b>51</b>
Median	1.403	1.112	3.833	
Schiefe	1,469	1,123	1,528	
Standardabweichung	2.606	713	4.314	<b>1.861</b>
Werte-Minimum	157	157	3.276	
Werte-Maximum	17.239	2.800	17.239	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	50	41	8	50
t-Wert	2,009	2,020	2,306	2,009
Vertrauensbereich	733	222	3.316	523
Unterschiede signifikant	Ja			

### Anhang 3: Häufigkeitsverteilungen des spezifischen Brennstoff-/Fernwärmeverbrauchs im Jahr 2012

#### Gruppe 1 „Baugewerbe“

Klassenbreite	250			
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	niedrig & hoch kombiniert
<b>arithm. Mittelwert</b>	4.003	2.449	8.355	<b>4.003</b>
<b>Anzahl</b>	152	112	<b>40</b>	<b>152</b>
Median bei Nr.				
Median	3.048	2.298	8.001	
Schiefe	1,313	1,066	1,044	
Standardabweichung	3.083	1.218	2.501	<b>1.650</b>
Werte-Minimum	588	588	5.193	
Werte-Maximum	14.609	5.101	14.609	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	151	111	39	151
t-Wert	1,976	1,982	2,023	1,976
Vertrauensbereich	494	228	800	265
Unterschiede signifikant	Ja			

#### Gruppe 2 „Bürobetriebe“

Klassenbreite	300			
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	niedrig & hoch kombiniert
<b>arithm. Mittelwert</b>	5.116	3.729	11.142	<b>5.116</b>
<b>Anzahl</b>	481	391	<b>90</b>	<b>481</b>
Median bei Nr.				
Median	4.233	3.500	9.978	
Schiefe	1,209	1,066	1,117	
Standardabweichung	3.541	1.757	2.989	<b>2.043</b>
Werte-Minimum	704	704	7.876	
Werte-Maximum	19.620	7.682	19.620	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	480	390	89	480
t-Wert	1,965	1,966	1,987	1,965
Vertrauensbereich	317	175	626	183
Unterschiede signifikant	Ja			



## Gruppe 3 „Herstellungsbetriebe“

<b>Klassenbreite</b>	<b>500</b>			<b>niedrig &amp; hoch kombiniert</b>
<b>spez. Energieverbrauch</b>	<b>Mittel</b>	<b>niedrig</b>	<b>hoch</b>	
<b>arithm. Mittelwert</b>	7.494	5.292	16.425	<b>7.494</b>
<b>Anzahl</b>	177	142	<b>35</b>	<b>177</b>
Median bei Nr.				
Median	5.940	4.927	14.793	
Schiefe	1,262	1,074	1,110	
Standardabweichung	5.362	2.567	4.385	<b>3.007</b>
Werte-Minimum	1.213	1.213	10.910	
Werte-Maximum	24.910	10.712	24.910	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	176	141	34	176
t-Wert	1,974	1,977	2,032	1,974
Vertrauensbereich	795	426	1.506	446
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 4 „Handel“

<b>Klassenbreite</b>	<b>750</b>			<b>niedrig &amp; hoch kombiniert</b>
<b>spez. Energieverbrauch</b>	<b>Mittel</b>	<b>niedrig</b>	<b>hoch</b>	
<b>arithm. Mittelwert</b>	7.244	4.882	15.088	<b>7.244</b>
<b>Anzahl</b>	419	322	<b>97</b>	<b>419</b>
Median bei Nr.				
Median	5.907	4.673	14.307	
Schiefe	1,226	1,045	1,055	
Standardabweichung	5.111	2.463	3.557	<b>2.754</b>
Werte-Minimum	775	775	10.202	
Werte-Maximum	23.346	10.129	23.346	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	418	321	96	418
t-Wert	1,966	1,967	1,985	1,966
Vertrauensbereich	491	270	717	264
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 5 Split 21 „Krankenhäuser“

Klassenbreite	750			niedrig & hoch kombiniert
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	
<b>arithm. Mittelwert</b>	14.950	7.751	24.463	<b>14.950</b>
<b>Anzahl</b>	65	37	<b>28</b>	<b>65</b>
Median bei Nr.				
Median	12.412	7.934	23.165	
Schiefe	1,205	0,977	1,056	
Standardabweichung	9.862	3.655	7.012	<b>5.358</b>
Werte-Minimum	2.185	2.185	15.223	
Werte-Maximum	44.164	14.111	44.164	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	64	36	27	64
t-Wert	1,998	2,028	2,052	1,998
Vertrauensbereich	2.444	1.219	2.719	1.328
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 5 Split 22 „Schulen“

Klassenbreite	100			niedrig & hoch kombiniert
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	
<b>arithm. Mittelwert</b>	1.182	672	2.299	<b>1.182</b>
<b>Anzahl</b>	67	46	<b>21</b>	<b>67</b>
Median bei Nr.				
Median	900	688	1.923	
Schiefe	1,313	0,977	1,196	
Standardabweichung	946	307	913	<b>567</b>
Werte-Minimum	136	136	1.393	
Werte-Maximum	4.265	1.243	4.265	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	66	45	20	66
t-Wert	1,997	2,014	2,086	1,997
Vertrauensbereich	231	91	416	138
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 5 Split 23 „Bäder“

Klassenbreite	100			niedrig & hoch kombi-niert
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	
<b>arithm. Mittelwert</b>	2.768	1.066	5.490	<b>2.768</b>
<b>Anzahl</b>	13	8	<b>5</b>	<b>13</b>
Median bei Nr.				
Median	1.718	645	2.887	
Schiefe	1,611	1,653	1,902	
Standardabweichung	3.490	826	4.304	<b>2.678</b>
Werte-Minimum	339	339	2.831	
Werte-Maximum	13.953	2.723	13.953	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	12	7	4	12
t-Wert	2,179	2,365	2,776	2,179
Vertrauensbereich	2.109	691	5.344	1.618
Unterschiede signifikant	---			

## Gruppe 6 Split 23 „Beherbergung, Gaststätten, Heime“

Klassenbreite	1000			niedrig & hoch kombi-niert
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	
<b>arithm. Mittelwert</b>	13.181	7.183	26.760	<b>13.181</b>
<b>Anzahl</b>	235	163	<b>72</b>	<b>235</b>
Median bei Nr.				
Median	9.884	6.682	25.310	
Schiefe	1,334	1,075	1,057	
Standardabweichung	10.643	3.955	8.275	<b>5.634</b>
Werte-Minimum	1.335	1.335	17.003	
Werte-Maximum	49.601	16.051	49.601	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	234	162	71	234
t-Wert	1,970	1,975	1,994	1,970
Vertrauensbereich	1.368	612	1.945	724
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 7 Split 5 „Backgewerbe“

Klassenbreite	1000			niedrig & hoch kombiniert
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	
<b>arithm. Mittelwert</b>	11.094	7.131	28.926	<b>11.094</b>
<b>Anzahl</b>	55	45	<b>10</b>	<b>55</b>
Median bei Nr.				
Median	7.481	5.950	25.393	
Schiefe	1,483	1,198	1,139	
Standardabweichung	9.862	3.841	8.939	<b>5.081</b>
Werte-Minimum	2.267	2.267	18.150	
Werte-Maximum	45.815	15.564	45.815	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	54	44	9	54
t-Wert	2,005	2,015	2,262	2,005
Vertrauensbereich	2.666	1.154	6.395	1.374
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 7 Split 6 „Fleischereien“

Klassenbreite	500			niedrig & hoch kombiniert
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	
<b>arithm. Mittelwert</b>	7.418	5.541	14.616	<b>7.418</b>
<b>Anzahl</b>	58	46	<b>12</b>	<b>58</b>
Median bei Nr.				
Median	6.418	5.830	13.414	
Schiefe	1,156	0,950	1,090	
Standardabweichung	4.613	2.236	4.286	<b>2.762</b>
Werte-Minimum	929	929	10.803	
Werte-Maximum	27.559	10.739	27.559	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	57	45	11	57
t-Wert	2,002	2,014	2,201	2,002
Vertrauensbereich	1.213	664	2.723	726
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 8 „Wäschereien“

<b>Klassenbreite</b>	<b>500</b>			
<b>spez. Energieverbrauch</b>	<b>Mittel</b>	<b>niedrig</b>	<b>hoch</b>	<b>niedrig &amp; hoch kombiniert</b>
<b>arithm. Mittelwert</b>	8.942	5.897	18.948	<b>8.942</b>
<b>Anzahl</b>	30	23	<b>7</b>	<b>30</b>
Median bei Nr.				
Median	7.243	4.800	17.579	
Schiefe	1,235	1,229	1,078	
Standardabweichung	6.574	3.145	4.707	<b>3.538</b>
Werte-Minimum	2.478	2.478	12.375	
Werte-Maximum	27.450	12.067	27.450	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	29	22	6	29
t-Wert	2,045	2,074	2,447	2,045
Vertrauensbereich	2.455	1.360	4.353	1.321
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 9 „Landwirtschaft“

<b>Klassenbreite</b>	<b>3000</b>			
<b>spez. Energieverbrauch</b>	<b>Mittel</b>	<b>niedrig</b>	<b>hoch</b>	<b>niedrig &amp; hoch kombiniert</b>
<b>arithm. Mittelwert</b>	28.586	18.263	65.749	<b>28.586</b>
<b>Anzahl</b>	46	36	<b>10</b>	<b>46</b>
Median bei Nr.				
Median	20.590	15.489	65.503	
Schiefe	1,388	1,179	1,004	
Standardabweichung	22.812	7.919	20.081	<b>11.505</b>
Werte-Minimum	6.801	6.801	35.206	
Werte-Maximum	91.816	34.147	91.816	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	45	35	9	45
t-Wert	2,014	2,030	2,262	2,014
Vertrauensbereich	6.774	2.679	14.365	3.417
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 10 „Gartenbau“

Klassenbreite	1000			niedrig & hoch kombiniert
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	
<b>arithm. Mittelwert</b>	15.014	6.933	31.174	<b>15.014</b>
<b>Anzahl</b>	15	10	<b>5</b>	<b>15</b>
Median bei Nr.				
Median	7.805	6.009	34.006	
Schiefe	1,924	1,154	0,917	
Standardabweichung	12.392	3.308	6.860	<b>4.696</b>
Werte-Minimum	3.352	3.352	22.551	
Werte-Maximum	39.107	14.965	39.107	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	14	9	4	14
t-Wert	2,145	2,262	2,776	2,145
Vertrauensbereich	6.863	2.366	8.518	2.601
Unterschiede signifikant	Ja			

## Gruppe 12 „Textil, Bekleidung, Spedition“

Klassenbreite	500			niedrig & hoch kombiniert
spez. Energieverbrauch	Mittel	niedrig	hoch	
<b>arithm. Mittelwert</b>	5.842	4.046	11.052	<b>5.842</b>
<b>Anzahl</b>	39	29	<b>10</b>	<b>39</b>
Median bei Nr.				
Median	5.372	3.850	10.683	
Schiefe	1,088	1,051	1,034	
Standardabweichung	3.871	2.092	3.040	<b>2.358</b>
Werte-Minimum	556	556	7.542	
Werte-Maximum	18.725	7.500	18.725	
stat. Sicherheit	95%	95%	95%	95%
Zahl der Freiheitsgrade	38	28	9	38
t-Wert	2,024	2,048	2,262	2,024
Vertrauensbereich	1.255	796	2.175	764
Unterschiede signifikant	Ja			

## **Anhang 4: Broschüren zum Energieverbrauch in ausgewählten Branchen des GHD-Sektors**

Broschüre „Energieverbrauch und Energieeinsparmöglichkeiten im Einzelhandel“

Broschüre „Energieverbrauch und Energieeinsparmöglichkeiten im Gastgewerbe“

Broschüre „Energieverbrauch und Energieeinsparung im Schulsektor“

(siehe separate Dokumente)