

Projektnummer 53/09

**Energieverbrauch des Sektors  
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen  
(GHD) in Deutschland  
für die Jahre 2007 bis 2010**

Endbericht  
an das Bundesministerium für Wirtschaft und  
Technologie (BMWi)

Karlsruhe, München, Nürnberg, März 2013



## Projektteam

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

**Barbara Schlomann (Projektleitung), Jan Steinbach**

Breslauer Str. 48, 76139 Karlsruhe

Ansprechpartner: Dipl.-Volksw. 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, Dr. Bernd Geiger**

Arcisstr. 21, 80333 München

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Heinrich Kleeberger

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

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

**GfK Retail and Technology GmbH**

**Antje Pich**

Nordwestring 101, 90419 Nürnberg

Ansprechpartner: 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, Michael Mai, Andreas Gerspacher**

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)

**BASE-ING. GmbH**

**Werner Schiller**

Steinsdorfstraße 19, 80538 München

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Werner Schiller

Telefon: 089/213194-50, Fax: 089/213194-11

E-Mail: [werner.schiller@base.eu](mailto:werner.schiller@base.eu)



# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1 Allgemeine Beschreibung des Forschungsvorhabens .....</b>	<b>1</b>
1.1 Ausgangslage und Ziele der Untersuchung .....	1
1.2 Abgrenzung und Branchengliederung des GHD-Sektors .....	2
1.3 Struktur der Untersuchung und der Datenerhebung .....	6
<b>2 Methodische Grundlagen .....</b>	<b>8</b>
2.1 Breitenerhebungen zur Ermittlung des Energieverbrauchs im GHD-Sektor .....	8
2.2 Betriebsbegehungen im GHD-Sektor.....	11
<b>3 Hochrechnung des Endenergieverbrauchs im GHD-Sektor für die Kalenderjahre 2006 bis 2011 .....</b>	<b>19</b>
3.1 Methodisches Vorgehen und aktuelle Datenverfügbarkeit .....	19
3.2 Auswertung zu den Breitenerhebungen der Jahre 2006, 2008 und 2010 .....	23
3.3 Berechnung des spezifischen Stromverbrauchs und Hochrechnung des absoluten Stromverbrauchs für die Kalenderjahre 2006 bis 2011 .....	27
3.4 Berechnung des spezifischen Brenn- und Kraftstoffverbrauchs sowie der Fernwärme und Hochrechnung des absoluten Verbrauchs für die Kalenderjahre 2006 bis 2011 .....	32
3.5 Zusammenfassende Übersicht zur Hochrechnung des Strom-, Brennstoff- und Endenergieverbrauchs im GHD-Sektor für die Kalenderjahre 2006 bis 2011 .....	34
3.6 Endenergieverbrauch des GHD-Sektors nach Energieträgern in den Jahren 2006 bis 2011 .....	37
3.7 Energieanwendungsbilanzen für den GHD-Sektor in den Jahren 2006 bis 2010 .....	49
3.7.1 Konzept der Anwendungsbilanzen .....	49
3.7.2 Anwendungsbilanzen .....	56
<b>4 Energieverbrauch des Individualverkehrs im GHD-Sektor.....</b>	<b>78</b>
4.1 Angaben zum Fuhrpark .....	78
4.2 Hochrechnung des Energieverbrauchs des Individualverkehrs.....	83
<b>5 Energiekosten im GHD-Sektor.....</b>	<b>88</b>
5.1 Hochrechnung der Energiekosten .....	88

---

5.2	Einschätzung der Energiekosten durch die Betriebe .....	91
<b>6</b>	<b>Branchenübergreifende Auswertungen zum Energieverbrauch im GHD-Sektor.....</b>	<b>96</b>
6.1	Energiemanagement in den Betrieben im GHD-Sektor .....	96
6.2	Energierrelevante Ausstattungsmerkmale der Betriebe im GHD-Sektor .....	101
6.2.1	Beleuchtung .....	101
6.2.2	Klimatisierung .....	106
6.2.3	Bürogeräte .....	108
6.2.4	Ausstattung von Pausenräumen .....	111
6.2.5	Einsatz von BHKW und Nutzung von Abwärme .....	112
<b>7</b>	<b>Branchenspezifische Auswertungen zum Energieverbrauch im GHD-Sektor.....</b>	<b>114</b>
7.1	Baugewerbe.....	114
7.2	Bürobetriebe .....	119
7.3	Herstellungsbetriebe .....	125
7.4	Groß- und Einzelhandel .....	133
7.5	Krankenhäuser, Schulen und Bäder.....	141
7.5.1	Krankenhäuser.....	141
7.5.2	Schulen.....	146
7.5.3	Bäder .....	148
7.6	Gastgewerbe.....	150
7.6.1	Hotels.....	152
7.6.2	Heime .....	156
7.6.3	Gaststätten .....	157
7.7	Nahrungsmittelbetriebe .....	162
7.7.1	Bäckereien und Konditoreien .....	162
7.7.2	Fleischereien.....	165
7.7.3	Allgemeine energietechnische Ausstattung in Bäckereien und Fleischereien.....	168
7.8	Wäschereien.....	170
7.9	Landwirtschaft und Gartenbau .....	172
7.9.1	Allgemeine energietechnische Ausstattung in Landwirtschaft und Gartenbau .....	173
7.9.2	Branchenspezifische Ergebnisse in der Landwirtschaft.....	175

---

7.9.3	Branchenspezifische Ergebnisse im Gartenbau .....	178
<b>8</b>	<b>Gebäudetypologie für den GHD-Sektor.....</b>	<b>180</b>
8.1	Vorbemerkungen.....	180
8.2	Definition zu Gebäudekategorien und Gebäudeflächen .....	181
8.3	Ergebnisse zur erfassten Stichprobe .....	184
8.4	Berechnungsmethodik zur Gebäudetypologie .....	187
8.5	Ergebnisse der Hochrechnung zur Gebäudetypologie .....	190
8.6	Plausibilisierung der Ergebnisse und Quervergleiche zu anderen Studien .....	198
8.6.1	Bestand an Nicht-Wohngebäuden und Flächenbestand mit GHD-Nutzung (ohne Landwirtschaft und Gartenbau) .....	201
8.6.2	Gebäude- und Flächenbestand von GHD-Arbeitsstätten in öffentlichen Gebäuden .....	204
<b>9</b>	<b>Literatur.....</b>	<b>206</b>
	<b>ANHANG.....</b>	<b>209</b>
<b>Anhang 1:</b>	<b>Quotierung zur Breitenerhebung für die Kalenderjahre 2008 und 2010.....</b>	<b>211</b>
<b>Anhang 2:</b>	<b>Fragebogen der Breitenerhebung für die Kalenderjahre 2008 und 2010.....</b>	<b>219</b>
<b>Anhang 3:</b>	<b>Checkliste zur energetischen Bewertung des IST- Zustandes von Betrieben der Betriebsbegehungen .....</b>	<b>265</b>
<b>Anhang 4:</b>	<b>Beispiel für einen im Rahmen der Betriebsbegehungen für jeden Betrieb erstellten Kurzberichte zum Energieverbrauch .....</b>	<b>285</b>
<b>Anhang 5:</b>	<b>Beispielhafte Auswertungen aus den Betriebsbegehungen für die Erstellung der Anwendungsbilanzen im GHD-Sektor.....</b>	<b>293</b>
<b>Anhang 5-1:</b>	<b>Ergebnisse aus den Betriebsbegehungen: Betriebsgröße und Endenergieverbrauch .....</b>	<b>295</b>
<b>Anhang 5-2:</b>	<b>Ergebnisse aus den Betriebsbegehungen: spezifischer Stromverbrauch.....</b>	<b>297</b>

<b>Anhang 5-3:</b>	<b>Ergebnisse aus den Betriebsbegehungen: spezifischer Brenn- und Kraftstoffverbrauch.....</b>	<b>299</b>
<b>Anhang 5-4:</b>	<b>Ergebnisse aus den Betriebsbegehungen: Strombilanz nach Anwendungsarten.....</b>	<b>301</b>
<b>Anhang 5-5:</b>	<b>Ergebnisse aus den Betriebsbegehungen: Brenn- und Kraftstoffbilanz nach Anwendungsarten.....</b>	<b>303</b>

## Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 2-1: Prozentuale Aufteilung des elektrischen Energieverbrauchs nach Verbrauchern bzw. Verbrauchsgruppen.....	16
Abbildung 2-2: Prozentuale Aufteilung des elektrischen Energieverbrauchs nach Anwendungsarten.....	17
Abbildung 2-3: Prozentuale Aufteilung des Brennstoffeinsatzes nach Verbrauchern bzw. Anwendungsarten.....	18
Abbildung 2-4: Prozentuale Aufteilung des gesamten Jahresenergieverbrauchs .....	18
Abbildung 3-1: Häufigkeitsverteilung des spez. Stromverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 1 .....	23
Abbildung 3-2: Häufigkeitsverteilung des spez. Stromverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 2 .....	24
Abbildung 3-3: Häufigkeitsverteilung des spez. Stromverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 3 .....	24
Abbildung 3-4: Häufigkeitsverteilung des spez. Stromverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 4 .....	25
Abbildung 3-5: Häufigkeitsverteilung des spez. Brennstoff- / Fernwärmeverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 1.....	25
Abbildung 3-6: Häufigkeitsverteilung des spez. Brennstoff- / Fernwärmeverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 2.....	26
Abbildung 3-7: Häufigkeitsverteilung des spez. Brennstoff- / Fernwärmeverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 3.....	26
Abbildung 3-8: Häufigkeitsverteilung des spez. Brennstoff- / Fernwärmeverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 4.....	27
Abbildung 3-9: Stromverbrauch im GHD-Sektor 2001-2011 .....	43
Abbildung 3-10: Brenn-, Kraftstoff und Fernwärmeverbrauch im GHD-Sektor 2001-2011 .....	43
Abbildung 3-11: Stromverbrauch im GHD-Sektor 2006-2011 .....	45
Abbildung 3-12: Brenn-, Kraftstoff und Fernwärmeverbrauch im GHD-Sektor 2006-2011 .....	46
Abbildung 3-13: Zeitliche Entwicklung des Brennstoff- / Fernwärme- und Kraftstoffverbrauchs im GHD-Sektor sowie die Gradtagszahl(GTZ)-Abweichung vom langjährigen Mittel.....	47
Abbildung 3-14: Zeitliche Entwicklung des Stromverbrauchs im GHD-Sektor mit Abweichungen zu den AGEB-Daten .....	48
Abbildung 3-15: Zeitliche Entwicklung des End-Energieverbrauchs im GHD-Sektor mit Abweichungen zu den AGEB-Daten.....	48
Abbildung 3-16: Schema zur Ermittlung einer Energieanwendungsbilanz für den GHD-Sektor.....	50

---

Abbildung 3-17: Normierter Leistungsbedarf für die verschiedenen Energie-Anwendungen auf Stundenbasis – Beispiel eines Typbetriebs, “Banken & Verwaltungen“ .....	52
Abbildung 3-18: Hochgerechneter Endenergieverbrauch des GHD-Sektors nach Anwendungsarten und Energieträgern für das Jahr 2010 .....	75
Abbildung 3-19: Spezifischer Energieverbrauch der Branchen des GHD-Sektors im Jahr 2008 .....	76
Abbildung 3-20: Spezifischer Energieverbrauch der Branchen des GHD-Sektors im Jahr 2010 .....	77
Abbildung 4-1: Ausstattung der Betriebe mit Fahrzeugen nach Branchengruppen (2010) .....	80
Abbildung 4-2: Gefahrene Kilometer nach Fahrzeugarten und Branchengruppen (2010) .....	80
Abbildung 4-3: Privatanteil der PKW-Nutzung nach Branchengruppen (2010) .....	81
Abbildung 5-1: Von den Befragten geschätzter Energiekostenanteil ihres Betriebs im Durchschnitt je Branche (2010) .....	92
Abbildung 5-2: Wahrnehmung der Energiekosten durch die Betriebe (2010) .....	94
Abbildung 5-3: Energiekosten pro Beschäftigten, berechnet aus den Rohdaten für das Jahr 2010 .....	95
Abbildung 6-1: Betriebsräume im Eigentum und Filialbetriebe nach Branchen (2010) .....	97
Abbildung 6-2: Bei Neuanschaffungen auf den Energieverbrauch geachtet (2010) .....	98
Abbildung 6-3: Aktivitäten zu Energiemanagement und Energieeinsparung (2010) .....	98
Abbildung 6-4: Indikator der Energiespar-Aktivität (2010) .....	99
Abbildung 6-5: Automatische Raumtemperaturabsenkung (2010) .....	100
Abbildung 6-6: Nutzung des Contracting nach Branchengruppen (2010) .....	100
Abbildung 6-7: Lampentypen nach Raumarten (2010) .....	101
Abbildung 6-8: Beleuchtungsdauer nach Raumarten (2010) .....	102
Abbildung 6-9: Anteile verschiedener Raumarten an der Betriebsfläche (2010) .....	102
Abbildung 6-10: Lampenarten in branchentypischen Räumen (2010) .....	103
Abbildung 6-11: Beleuchtungsdauer in branchentypischen Räumen (2010) .....	104
Abbildung 6-12: Veränderungen in den Lampenarten 2006 bis 2010 .....	104
Abbildung 6-13: Alter der Lichtanlage in den Betrieben (2010) .....	105
Abbildung 6-14: Einrichtungen zur Helligkeitssteuerung (2010) .....	105
Abbildung 6-15: Nutzung von Klimaanlage und Klimageräten (2010) .....	106
Abbildung 6-16: Klimatisierung, Raumkühlung und Lüftung von Betriebsflächen (2010) .....	107
Abbildung 6-17: Ausstattung mit Servern, PCs und Laptops (2010) .....	109

---

Abbildung 6-18: Anteil der Betriebe mit Internetanschluss und WLAN (2010) .....	110
Abbildung 6-19: Internetanschluss, LAN und WLAN 2006 bis 2010 .....	110
Abbildung 6-20: Pausenräume und Kantinen im GHD-Sektor (2010) .....	111
Abbildung 6-21: Einsatz von BHKW nach Branchengruppen (2010) .....	112
Abbildung 6-22: Nutzung von Abwärme nach Branchengruppen (2010) .....	113
Abbildung 7-1: Ausstattung der Baubetriebe mit Lampen.....	117
Abbildung 7-2: Beleuchtungsdauer der Lampen in Baubetrieben.....	118
Abbildung 7-3: Klimatisierung und Kühlung in Bürobetrieben .....	121
Abbildung 7-4: Ausstattung der Bürobetriebe mit Lampen .....	121
Abbildung 7-5: Beleuchtungsdauer der Lampen in Bürobetrieben.....	122
Abbildung 7-6: Ausstattung der Büroarten mit Bürogeräten .....	123
Abbildung 7-7: Zeitvergleich der Ausstattung mit Bürogeräten in Bürobetrieben.....	124
Abbildung 7-8: Ausstattung der Herstellungsbetriebe mit Lampen .....	132
Abbildung 7-9: Beleuchtungsdauer der Lampen in Herstellungsbetrieben.....	132
Abbildung 7-10: Eingesetzte Lampen im Verkauf nach Art der Handelsbetriebe .....	137
Abbildung 7-11: Eingesetzte Lampen nach Raumart .....	138
Abbildung 7-12: Beleuchtungsdauer der Lampen in Handelsbetrieben .....	138
Abbildung 7-13: Ausstattung mit EDV-Geräten im Groß- und Einzelhandel .....	139
Abbildung 7-14: Lampenarten und Beleuchtungsdauer in Krankenhäusern .....	143
Abbildung 7-15: Lampenarten und Beleuchtungsdauer in Schulen .....	147
Abbildung 7-16: Ausstattung der Hotels mit Lampen.....	153
Abbildung 7-17: Beleuchtungsdauer der Lampen in Hotels.....	154
Abbildung 7-18: Lampenarten und Beleuchtungsdauer in Heimen.....	157
Abbildung 7-19: Ausstattung der Gaststätten mit Lampen.....	159
Abbildung 7-20: Beleuchtungsdauer der Lampen in Gaststätten.....	159
Abbildung 7-21: Ausstattung der Bäckereien und Fleischereien mit Lampen .....	168
Abbildung 7-22: Beleuchtungsdauer der Lampen in Bäckereien und Fleischereien.....	169
Abbildung 7-23: Lampenarten und Beleuchtungsdauer in Wäschereien .....	171
Abbildung 7-24: Lampenarten in Landwirtschafts- und Gartenbaubetrieben .....	174
Abbildung 7-25: Beleuchtungsdauer der Lampen in Landwirtschaft und Gartenbau .....	174
Abbildung 8-1: Eingangsdaten zur Gebäudetypologie GHD.....	184

## Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1-1: Strukturierung des GHD-Sektors auf Gruppen- und Splitebene mit Zuordnung nach WZ 2008 .....	5
Tabelle 2-1: Vorgegebene Quotierung der Breitenerhebung für das Kalenderjahr 2010, deren tatsächliche Erfüllung und „verwendbare Fragebögen“ .....	9
Tabelle 2-2: Vorgegebene Quotierung der Breitenerhebung für das Kalenderjahr 2008, deren tatsächliche Erfüllung und „verwendbare Fragebögen“ .....	10
Tabelle 2-3: Ausgewählte Branchen mit geplanten, erfolgten und bis Mitte Juli 2012 auswertbaren Begehungen .....	13
Tabelle 2-4: Berechnung des elektrischen Energieverbrauchs anhand der erhobenen Anschlusswerte und der abgeschätzten Volllaststunden .....	15
Tabelle 2-5 : Zusammenfassende Darstellung des elektrischen Energieverbrauchs nach Verbrauchern und Verbrauchsgruppen .....	16
Tabelle 2-6: Aufstellung der eingesetzten Energieträger (nur Brennstoffe) zur Wärmeversorgung in kWh/a .....	17
Tabelle 3-1: Erwerbstätigenstruktur (EW) und sonstige Bezugseinheiten (BZE) im GHD-Sektor für die Jahre 2006 bis 2011 .....	22
Tabelle 3-2: Spezifischer Stromverbrauch für die Kalenderjahre 2006 bis 2011 .....	29
Tabelle 3-3: Stromverbrauch für die Kalenderjahre 2006 bis 2011 im GHD-Sektor .....	31
Tabelle 3-4: Spezifischer Brennstoff- / Fernwärme- und Kraftstoffverbrauch für die Jahre 2006 bis 2011 .....	33
Tabelle 3-5: Brennstoff- / Fernwärme- und Kraftstoffverbrauch für die Jahre 2006 bis 2011 im GHD-Sektor .....	35
Tabelle 3-6: Hochgerechneter Strom-, Brennstoff- und Endenergieverbrauch im Sektor GHD für die Jahre 2006 bis 2011 .....	36
Tabelle 3-7: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2006 .....	37
Tabelle 3-8: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2007 .....	38
Tabelle 3-9: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2008 .....	38
Tabelle 3-10: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2009 .....	39
Tabelle 3-11: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2010 .....	39

---

Tabelle 3-12:	Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2011 .....	40
Tabelle 3-13:	In GEKLES enthaltene, charakteristische Typbetriebe .....	50
Tabelle 3-14:	Energieverbrauch und Kennwerte nach Anwendungen, Brennstoff- und Stromeinsatz für einen Typbetrieb, "Banken und Verwaltungen" .....	51
Tabelle 3-15:	Informationsbasis zur Ermittlung der Energieanwendungsstruktur im GHD-Sektor .....	55
Tabelle 3-16:	Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2006 .....	57
Tabelle 3-17:	Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2006.....	58
Tabelle 3-18:	Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2006 .....	59
Tabelle 3-19:	Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2007 .....	60
Tabelle 3-20:	Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2007.....	61
Tabelle 3-21:	Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2007 .....	62
Tabelle 3-22:	Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2008 .....	63
Tabelle 3-23:	Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2008.....	64
Tabelle 3-24:	Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2008.....	65
Tabelle 3-25:	Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2009 .....	66
Tabelle 3-26:	Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2009.....	67
Tabelle 3-27:	Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2009.....	68
Tabelle 3-28:	Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2010 .....	69
Tabelle 3-29:	Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2010.....	70
Tabelle 3-30:	Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2010 .....	71
Tabelle 3-31:	Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2011 (vorläufige Werte) .....	72
Tabelle 3-32:	Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2011 (vorläufige Werte).....	73
Tabelle 3-33:	Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2011 (vorläufige Werte).....	74
Tabelle 4-1:	Fahrzeugbestand im GHD-Sektor (2010) .....	79
Tabelle 4-2:	Zusammensetzung des Fuhrparks im GHD-Sektor (2010) .....	79
Tabelle 4-3:	Angaben zur Fahrzeugleistung 2010 .....	82
Tabelle 4-4:	Für den Fuhrpark verwendete Kraftstoffarten (2010).....	82

Tabelle 4-5:	Fuhrpark im Zeitvergleich 2004 bis 2010 .....	83
Tabelle 4-6:	PKW- und Kombi-Bestand im GHD-Sektor, 2010 .....	85
Tabelle 4-7:	Kraftstoffverbrauch der PKW und Kombi im GHD-Sektor 2010 .....	87
Tabelle 5-1:	Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2010 mit Abgleich AGEB .....	89
Tabelle 5-2:	Hochgerechnete spezifische Energiekosten der einzelnen Energieträger im Sektor GHD für das Jahr 2010.....	90
Tabelle 5-3:	Hochgerechnete energieträgerspezifische Energiekosten im Sektor GHD für das Jahr 2010.....	91
Tabelle 5-4:	Abschätzung des Energiekostenanteils und Beurteilung des Anteils nach Branchengruppen (2010).....	93
Tabelle 6-1:	Durchschnittlicher Einsatz von Klimaanlage und -geräten (2010).....	107
Tabelle 6-2:	Bürogeräte in den Betrieben des GHD-Sektors (2010) .....	108
Tabelle 7-1:	Befragte Untergruppen im Bauhaupt- und Ausbaugewerbe .....	115
Tabelle 7-2:	Übersicht über die befragten Betriebe im Baugewerbe .....	116
Tabelle 7-3:	Auf Betriebsgelände und Baustelle genutzte Maschinen.....	116
Tabelle 7-4:	Ausstattung der Baubetriebe mit Bürogeräten .....	118
Tabelle 7-5:	Struktur der Bürobetriebe.....	120
Tabelle 7-6:	Gerätezahlen und Nutzung in Bürobetrieben .....	123
Tabelle 7-7:	Energiebilanz einer Arztpraxis .....	125
Tabelle 7-8:	Übersicht über die befragten Herstellungsbetriebe .....	126
Tabelle 7-9:	Energiebilanz eines Maschinenbaubetriebs .....	127
Tabelle 7-10:	Energiebilanz eines Kfz-Betriebs .....	128
Tabelle 7-11:	Energiebilanz einer Schreinerei .....	129
Tabelle 7-12:	Kompressoren und Absauganlagen in Herstellungsbetrieben.....	130
Tabelle 7-13:	Wärmetechnische Prozesse in Herstellungsbetrieben .....	131
Tabelle 7-14:	Ausstattung der Herstellungsbetriebe mit Bürogeräten .....	133
Tabelle 7-15:	Warengruppen im Einzel- und Großhandel .....	134
Tabelle 7-16:	Charakterisierung der Stichprobe von Handelsbetrieben .....	135
Tabelle 7-17:	Öffnungszeiten der Betriebe im Handel .....	135
Tabelle 7-18:	Kälteeinrichtungen im Lebensmitteleinzelhandel.....	136
Tabelle 7-19:	Ladenbacköfen im Lebensmitteleinzelhandel.....	136
Tabelle 7-20:	Ausstattung der Handelsbetriebe mit Bürogeräten.....	139
Tabelle 7-21:	Energiebilanz eines Supermarktes.....	140
Tabelle 7-22:	Energiebilanz eines Möbelgeschäftes.....	141
Tabelle 7-23:	Struktur der befragten Krankenhäuser .....	142
Tabelle 7-24:	Ausstattung der Krankenhäuser mit Bürogeräten.....	144
Tabelle 7-25:	Energierelevante Sondereinrichtungen in Krankenhäusern.....	144
Tabelle 7-26:	Energiebilanz eines Krankenhauses .....	145

---

Tabelle 7-27:	Struktur des Bereichs „Schulen“ in der Stichprobe .....	146
Tabelle 7-28:	Ausstattung der Schulen mit Bürogeräten .....	148
Tabelle 7-29:	Struktur des Bereichs „Bäder“ in der Stichprobe.....	149
Tabelle 7-30:	Ausstattung der Bäder mit Bürogeräten.....	150
Tabelle 7-31:	Übersicht über die befragten Betriebe im Gastgewerbe .....	151
Tabelle 7-32:	Sparten im Gastgewerbe.....	151
Tabelle 7-33:	Energierrelevante Einrichtungen in Hotels.....	152
Tabelle 7-34:	Angaben zu den Kühl- und Gefriereinrichtungen in Hotels .....	152
Tabelle 7-35:	Spülmaschinen in Hotels .....	153
Tabelle 7-36:	Ausstattung der Hotels mit Bürogeräten .....	154
Tabelle 7-37:	Energiebilanz eines Hotels .....	155
Tabelle 7-38:	Struktur und Energieverbrauch der befragten Heime.....	156
Tabelle 7-39:	Kühl- und Gefriereinrichtungen in Gaststätten.....	158
Tabelle 7-40:	Spülmaschinen in Gaststätten.....	158
Tabelle 7-41:	Ausstattung der Gaststätten mit Bürogeräten .....	160
Tabelle 7-42:	Energiebilanz einer Gaststätte .....	161
Tabelle 7-43:	Übersicht über die befragten Bäckereien und Fleischereien.....	162
Tabelle 7-44:	Backöfen in Bäckereien.....	163
Tabelle 7-45:	Angaben zu den Kühl- und Gefriereinrichtungen in Bäckereien .....	163
Tabelle 7-46:	Energiebilanz einer Bäckerei.....	164
Tabelle 7-47:	Angaben zu den Kühl- und Gefriereinrichtungen in Fleischereien.....	166
Tabelle 7-48:	Energiebilanz einer Fleischerei .....	167
Tabelle 7-49:	Ausstattung der Bäckereien und Fleischereien mit Bürogeräten .....	169
Tabelle 7-50:	Übersicht über die befragten Wäschereien.....	170
Tabelle 7-51:	Ausstattung der Wäschereien mit Bürogeräten .....	172
Tabelle 7-52:	Merkmale der Stichprobe in Landwirtschaft und Gartenbau .....	173
Tabelle 7-53:	Bürogeräte in Landwirtschafts- und Gartenbaubetrieben.....	175
Tabelle 7-54:	Charakterisierung der Stichprobe in der Landwirtschaft .....	176
Tabelle 7-55:	Viehhaltung in den landwirtschaftlichen Betrieben.....	177
Tabelle 7-56:	Einsatz von Traktoren und Mähdreschern in der Landwirtschaft.....	177
Tabelle 7-57:	Energiebilanz eines landwirtschaftlichen Betriebes .....	178
Tabelle 7-58:	Energiebilanz einer Gärtnerei.....	179
Tabelle 8-1:	Systematik zur Erfassung gebäudetypologischer Daten und Ergebnisse der gezogenen Stichprobe für das Jahr 2010 .....	185
Tabelle 8-2:	Flächenbestand des GHD-Sektors im Jahr 2008.....	191
Tabelle 8-3:	Flächenbestand des GHD-Sektors im Jahr 2010.....	192

Tabelle 8-4:	Von GHD-Betrieben genutzte Wohn- und Nicht-Wohngebäude; 2008.....	193
Tabelle 8-5:	Von GHD-Betrieben genutzte Wohn- und Nicht-Wohngebäude; 2010.....	194
Tabelle 8-6:	Gebäude-Fallzahlen zum spez. Brennstoff- / Fernwärmeverbrauch; Erhebung für das Jahr 2010; Fallzahlen > 5 (Stichprobe) .....	196
Tabelle 8-7:	Flächenspezifischer Brennstoff- / Fernwärmeverbrauch; Erhebung für das Jahr 2010; Fallzahlen > 5 (Stichprobe) .....	197
Tabelle 8-8:	Flächenbestände im GHD-Sektor 2008 mit Quervergleich .....	199
Tabelle 8-9:	Flächenbestände im GHD-Sektor 2010 mit Quervergleich .....	200
Tabelle 8-10:	Anzahl und Fläche von Nichtwohngebäude mit GHD Nutzung (ohne Landwirtschaft und Gartenbau) im Vergleich .....	203
Tabelle 8-11:	Anzahl und Fläche öffentlicher Nichtwohngebäude im Vergleich.....	205

---

# 1 Allgemeine Beschreibung des Forschungsvorhabens

## 1.1 Ausgangslage und Ziele der Untersuchung

Im Jahr 2011 entfielen auf den Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) mit 1.355 PJ rund 15,5 % des gesamten Endenergieverbrauchs in Deutschland (AGEB 2012). 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 energiewirtschaftliche 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. Auch die neue EU-Energieeffizienzrichtlinie (RL 2012/27/EU) sieht jährliche Berichtspflichten der Mitgliedstaaten zum Energieverbrauch vor.

In den vergangenen Jahren gab es sowohl in Deutschland als auch in anderen EU- und IEA-Ländern bereits vermehrt Anstrengungen, den Energieverbrauch dieses sehr heterogenen Verbrauchssektors oder Teile seines Energieverbrauchs präziser und detaillierter zu erfassen. Für Deutschland haben die Projektpartner selbst bereits mehrere Erhebungen zum Energieverbrauch im GHD-Sektor durchgeführt.<sup>1</sup>

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.
- Hochrechnung der gewonnenen Daten aus der Erhebung zu einem Endenergieverbrauch nach Energieträgern (unter Berücksichtigung der erneuerbaren Energiequellen) und Verbrauchergruppen im GHD-Sektor in Deutschland für jedes Untersuchungsjahr, d. h. für die Jahre 2006 bis 2011.

---

<sup>1</sup> Geiger et al. 1999; Fraunhofer ISI et al. 2004; Fraunhofer ISI et al. 2009.

- Die Hochrechnungen sollen durch Plausibilitätsprüfungen untermauert werden und repräsentative sowie mit den vergangenen Jahren und international vergleichbare Ergebnisse liefern. Damit soll die Qualität der Ergebnisse auch deren Übernahme in die Energiebilanz für Deutschland ermöglichen.

## **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 2011). 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. Weiterhin gilt:

- Die Gruppen 1 - 12 sind weitestgehend identisch mit den Gruppen 1 - 12 der Vorgängerstudien (Fraunhofer ISI et al. 2004, 2009). Darüber hinaus beinhaltete die Branchengliederung in den beiden Vorgängererhebungen zwei Restgruppen, die entweder nicht über die Befragung erfasst oder deren Energieverbrauch mittels sekundärer Datenquellen ermittelt wurde. Diese Restgruppen werden in dieser Untersuchung zu zwei weiteren Gruppen 13 und 14 zusammengefasst.
- Gruppe 13 „Nicht über FB (=Fragebögen) erfasste Betriebe“ umfasst die in den Vorgängerstudien unter „Rest“ enthaltenen Angaben zu „Marktständen u.a. (Split 10)“, „NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi (Split 11)“ und „Nichtberücksichtigte und Diverse (NB)“.

---

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.

- In Gruppe 14 „Übrige“ werden die in den Vorgängerstudien unter „Nicht Erfasste“ beschriebenen Angaben zu „Straßenbeleuchtung“, „Gemeinschaftliche Anlagen in Mehrfamilienhäusern“, „Militär“ und „Sonstige“ integriert. Tabelle 1-1 gibt hierzu die entsprechende tabellarische Übersicht.

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), werden durch Abschätzungen und sekundäre Datenquellen ermittelt; so liefert die Bestandsanalyse des „Deutschen Städte- und Gemeindebundes“ zur Straßenbeleuchtung in Deutschland, 2011 wichtige Hinweise.

Tabelle 1-1 ordnet im rechten Tabellenteil die in dieser Erhebung gewählte Untergliederung des GHD-Sektors in 14 Gruppen und 41 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<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 Struktur 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<sup>5</sup>, wird auch in dieser Untersuchung – wie bereits in der vorherigen Erhebung (Fraunhofer ISI et al. 2009) - die Hochrechnung des Energieverbrauchs von vornherein sowohl auf Gruppen- als auch auf Split-Ebene 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.

---

3 Im Bericht auch zitiert als (Vorgänger)Studien /1/, /2/ und /3/.

4 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.

5 So beispielsweise für energiewirtschaftliche Referenzprognosen und Szenarien von Prognos/EWI/GWS (2010) für das Energiekonzept der Bundesregierung), der eine an der Wirtschaftsstatistik orientierte Branchenzuordnung zugrunde liegt; oder auch im Hinblick auf die EU-Richtlinie zu Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen (RL 2006/32/EG), die u. a. eine gesonderte Betrachtung des öffentlichen Sektors erfordert.

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
		16.2	Holzverarbeitung
4 Papier- u. Druckgewerbe		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 Kfz und Teilen und Tankstellen
25 Einzelhandel - nonfood		45.1, 45.3, 45.4, 47.3	
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>
		13,	Textil
28 Bekleidung, Leder, Textil		14,	Bekleidung
		15	Leder
		49.4	Spedition
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung		52.1, 52.2	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
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 und der Datenerhebung

Die Untersuchung zum Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) im Zeitbereich von 2007 bis 2010 besteht aus mehreren Erhebungen und Bearbeitungsschwerpunkten die sich im Hinblick auf das Untersuchungskonzept und das methodische Vorgehen unterscheiden:

1. Zwei **Breitenerhebungen** für die Kalenderjahre 2008 und 2010 zum Energieverbrauch im GHD-Sektor, die zum dritten Mal durchgeführt wurden und aus mehreren Teilmodulen. Der für die beiden Breitenerhebungen verwendete Fragebogen ist Anhang 2 zu entnehmen.
2. Tiefeninterviews zum Energieverbrauch von ausgewählten Arbeitsstätten, die eine **Vorort-Begehung** beinhalten, den Anlagenbestand aufnehmen und eine Detaillierung der betrieblichen Energieverbrauchsstruktur zum Ziel haben. Die Ergebnisse fließen insbesondere in die Berechnung der Anwendungsbilanzen (siehe Abschnitt 3.7) und in die Branchenanalysen (siehe Kapitel 6 und 7) ein.
3. Auswertungen der erhobenen Daten hinsichtlich einer typischen oder charakteristischen **energietechnischen Ausstattung** von Arbeitsstätten, den anfallenden **Energiekosten** und Energiemanagement-Aspekten, die auch branchenübergreifende Quervergleiche erlauben.
4. 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. Dies beinhaltet außerdem sowohl den Energieverbrauch des Individualverkehrs im Verkehrssektor als auch einen Abgleich der Hochrechnungsergebnisse mit relevanten Statistiken zum Energieverbrauch.
5. Analysen zur **Gebäudetypologie** für den Raumwärmebereich des GHD-Sektors, die nach Gebäudetypen und Baualterklassen differenziert. Im Zuge der Breiterhebung 2010 wurden für diesen Zweck wieder ergänzende Fragestellungen zur Gebäudelage und zum Gebäudetyp einbezogen.
6. Durchführung einer zweistufigen **Sondererhebung** zur detaillierten Erfassung des Einsatzes erneuerbarer Energien im GHD-Sektor, die zum zweiten Mal durchgeführt wurde. Hier wurde zunächst eine Kurzbefragung zu Nutzung erneuerbarer Energien im GHD-Sektor bei mehr als 10.000 Arbeitsstätten durchgeführt. Im Anschluss daran erfolgte eine Detailuntersuchung in 300 daraus ausgewählten Arbeitsstätten in Form von persönlichen Tiefeninterviews.

Die Ergebnisse der Sondererhebung zu erneuerbaren Energien werden in einem separaten Teilbericht dokumentiert. Der hier vorgelegte Hauptbericht zum Energieverbrauch im GHD-Sektor enthält die auf der Grundlage der übrigen Methoden ermittelten Ergebnisse.

Zunächst werden im nachfolgenden Kapitel 2 die methodischen Grundlagen für die Datenermittlung dargestellt. Im anschließenden Kapitel 3 erfolgt die Hochrechnung des Energieverbrauchs im GHD-Sektor nach Sektoren, Energieträgern und Anwendungszwecken für die Kalenderjahre 2006 bis 2011. Kapitel Energieverbrauch des Individualverkehrs im GHD-Sektor enthält spezielle Hochrechnungen und weitere Auswertungen zum Individualverkehr im GHD-Sektor und Kapitel 5 entsprechende Informationen zu den Energiekosten. In Kapitel 6 werden vertiefte Auswertungen aus der Breiterehebung für einige branchenübergreifende Energieanwendungen wie Beleuchtung, Klimatisierung, Bürogeräte oder den Einsatz von BHKW und die Nutzung von Abwärme vorgenommen. Kapitel 7 enthält dann entsprechende Auswertungen auf branchenspezifischer Ebene. In Kapitel 8 wird schließlich die im Rahmen dieser Studie entwickelte Gebäudetypologie für den GHD-Sektor dargestellt.

## 2 Methodische Grundlagen

### 2.1 Breitenerhebungen zur Ermittlung des Energieverbrauchs im GHD-Sektor

Die wesentliche Grundlage für die Ermittlung des Energieverbrauchs im Sektor GHD bilden die im 2-jährigen Turnus durchgeführten **Breitenerhebungen** bei über 2000 Arbeitsstätten. Bisher liegen aus früheren Studien (Fraunhofer ISI et al. 2004, 2009) Breitenerhebungen für die Kalenderjahre 2001, 2004 und 2006 vor. Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens wurde die erste Breitenerhebung für das Kalenderjahr 2008 durch erfahrene Interviewer der GfK in persönlichen Interviews bei den Betrieben vor Ort von Februar bis Anfang Juni 2010 durchgeführt. Eine weitere Befragung für das Kalenderjahr 2010 erfolgt zwischen Juli und Anfang November 2011. Die Auswahl der von der GfK befragten Arbeitsstätten ist über eine vom IfE (TUM) erarbeitete Quotierung so angelegt, dass auf dieser Grundlage repräsentative Aussagen zum Energieverbrauch und zur energierelevanten Ausstattung im GHD-Sektor möglich sind (Tabelle 2-1 und detailliert in Anhang 1).

Grundsätzlich zeigten sich je nach Branche unterschiedlich hohe Ausschöpfungsquoten. Während beispielsweise in der Gruppe „Büroähnliche Betriebe“ Interviews relativ leicht realisiert werden konnten, verhielt es sich in der Gruppe „Krankenhäuser, Schulen, Bäder“ oder im Beherbergungsgewerbe aufwändiger. Zum einen ist hier die Auskunftsbereitschaft grundsätzlich geringer, zum anderen ist es in diesen Branchen schwieriger, die Zielpersonen zu erreichen.

Um die Datenqualität bei gegebener Stichprobe zu optimieren, wurde keine Zufallsstichprobe gewählt, sondern eine nach externen Informationen **geschichtete Stichprobe** gezogen.<sup>6</sup> Mit diesem Verfahren können nicht sinnvolle Stichproben-Zusammensetzungen vermieden werden, die sich rein theoretisch aus einer Zufallsstichprobe ergeben könnten (z. B. dass nur Krankenhäuser oder nur Banken befragt werden oder

---

<sup>6</sup> Um bei Zufallsstichproben den maximalen Stichprobenfehler nach statistischen Methoden berechnen zu können, benötigt man eine statistische Verteilung des Schätzwertes. Im Allgemeinen wird hier die Normalapproximation gemäß dem zentralen Grenzwertsatz verwendet. Dann lässt sich der maximale Stichprobenfehler berechnen. Da in dieser Untersuchung aber keine Zufallsstichprobe gewählt wurde, kann keine statistische Verteilungsannahme bzw. keine Normalapproximation erfolgen. Es kann vielmehr davon ausgegangen werden, dass der Stichprobenfehler hier geringer ausfällt, wobei vorausgesetzt wird, dass die sekundärstatistischen Informationen, die zur Struktur des GHD-Segments vorliegen (hier die Angaben des Statistischen Bundesamtes zu den Erwerbstätigen in den einzelnen Gruppen und Splits), valide sind (siehe zur geschichteten Stichprobe auch Schnell et al. 2008).

nur im Süden Deutschlands befragt wird). Die Stichprobe wurde nach zwölf Gruppen gezogen, die dann wiederum in weitere Untergruppen (Splits) unterteilt wurden. Die Art der Quotierung baut auf den Vorläuferstudien auf. Der vorgegebene Quotenplan kann für die im Rahmen dieses Projektes durchgeführten Erhebungen für die Kalenderjahre 2008 und 2010 insgesamt als erfüllt gelten. Tabelle 2-1 zeigt die Quotierung und Ausschöpfung im Kalenderjahr 2010, Tabelle 2-2 diejenige im Kalenderjahr 2008.

Tabelle 2-1: Vorgegebene Quotierung der Breitenerhebung für das Kalenderjahr 2010, deren tatsächliche Erfüllung und „verwendbare Fragebögen“

2010		vorgegebene Quotierung		vorh. Fragebögen gesamt		Abweichung von der Quotierung	vorh. Fragebögen nach Filterung		Abweichung von der Quotierung	Verluste an vorh. FB durch Filter
Grp. No.	Split	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
<b>1</b>	<b>Baugewerbe</b>		172		173	1		171	-1	-2
<b>2</b>	<b>Büroähnliche Betriebe</b>		422		469	47		467	45	-2
14	Kreditinstitute u. Versicherungen	110		123		13	123		13	0
17	Verlagsgewerbe	11		15		4	15		4	0
18	Sonst. betr. Dienstleistungen	208		242		34	240		32	-2
20	Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	78		75		-3	75		-3	0
30	Deutsche Bundespost / Postdienste	5		5		0	5		0	0
31	Telekommunikation	5		4		-1	4		-1	0
32	Deutsche Bahn AG	5		5		0	5		0	0
<b>3</b>	<b>Herstellungsbetriebe</b>		247		217	-30		216	-31	-1
1	Metallgewerbe	121		93		-28	92		-29	-1
2	KFZ-Gewerbe	30		34		4	34		4	0
3	Holzgewerbe	66		61		-5	61		-5	0
4	Papier- u. Druckgewerbe	30		29		-1	29		-1	0
<b>4</b>	<b>Handel</b>		430		462	32		458	28	-4
24	Einzelhandel - food	78		94		16	94		16	0
25	Einzelhandel - nonfood	193		217		24	214		21	-3
26	Großhandel - food	50		55		5	54		4	-1
27	Großhandel - nonfood	99		85		-14	85		-14	0
29	Handelsvermittlungen	10		11		1	11		1	0
<b>5</b>	<b>Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		200		212	12		212	12	0
21	Krankenhäuser	80		70		-10	70		-10	0
22	Schulen	90		112		22	112		22	0
23	Bäder	30		30		0	30		0	0
<b>6</b>	<b>Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		236		248	12		247	11	-1
15	Beherbergungsgewerbe	83		83		0	82		-1	-1
16	Gaststättengewerbe	83		89		6	89		6	0
19	Org. ohne Erwerbszweck und Heime	70		76		6	76		6	0
<b>7</b>	<b>Nahrungsmittelgewerbe</b>		138		143	5		141	3	-2
5	Backgewerbe	58		63		5	62		4	-1
6	Fleischereien	60		60		0	59		-1	-1
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	20		20		0	20		0	0
<b>8</b>	<b>Wäschereien</b>		35		37	2		35	0	-2
<b>9</b>	<b>Landwirtschaft</b>		90		105	15		104	14	-1
<b>10</b>	<b>Gartenbau</b>		20		21	1		18	-2	-3
<b>11</b>	<b>Flughäfen</b>		0			0			0	0
<b>12</b>	<b>Textil, Bekleidung, Leder</b>		40		44	4		44	4	0
28	Bekleidung, Leder, Textil	15		18		3	18		3	0
34	Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	25		26		1	26		1	0
<b>Gesamt</b>			2000		2131	131		2113	113	-18

Tabelle 2-2: Vorgegebene Quotierung der Breitenerhebung für das Kalenderjahr 2008, deren tatsächliche Erfüllung und „verwendbare Fragebögen“

<b>2008</b>		vorgegebene Quotierung		vorh. Fragebögen gesamt		Abweichung von der Quotierung	vorh. Fragebögen nach Filterung		Abweichung von der Quotierung	Verluste an vorh. FB durch Filter
Grp. No.	Split	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
<b>1</b>	<b>Baugewerbe</b>		<b>172</b>		<b>179</b>	<b>7</b>		<b>174</b>	<b>2</b>	<b>-5</b>
<b>2</b>	<b>Büroähnliche Betriebe</b>		<b>422</b>		<b>445</b>	<b>23</b>		<b>418</b>	<b>-4</b>	<b>-27</b>
14	Kreditinstitute u. Versicherungen	110		119		9	105		-5	-14
17	Verlagsgewerbe	11		13		2	12		1	-1
18	Sonst. betr. Dienstleistungen	208		226		18	221		13	-5
20	Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	78		68		-10	67		-11	-1
30	Deutsche Bundespost / Postdienste	5		8		3	6		1	-2
31	Telekommunikation	5		6		1	5		0	-1
32	Deutsche Bahn AG	5		5		0	2		-3	-3
<b>3</b>	<b>Herstellungsbetriebe</b>		<b>247</b>		<b>227</b>	<b>-20</b>		<b>219</b>	<b>-28</b>	<b>-8</b>
1	Metallgewerbe	121		92		-29	89		-32	-3
2	KFZ-Gewerbe	30		33		3	33		3	0
3	Holzgewerbe	66		66		0	63		-3	-3
4	Papier- u. Druckgewerbe	30		36		6	34		4	-2
<b>4</b>	<b>Handel</b>		<b>430</b>		<b>439</b>	<b>9</b>		<b>425</b>	<b>-5</b>	<b>-14</b>
24	Einzelhandel - food	78		81		3	76		-2	-5
25	Einzelhandel - nonfood	193		205		12	199		6	-6
26	Großhandel - food	50		49		-1	48		-2	-1
27	Großhandel - nonfood	99		90		-9	88		-11	-2
29	Handelsvermittlungen	10		14		4	14		4	0
<b>5</b>	<b>Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>200</b>		<b>201</b>	<b>1</b>		<b>199</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>
21	Krankenhäuser	80		60		-20	60		-20	0
22	Schulen	90		110		20	108		18	-2
23	Bäder	30		31		1	31		1	0
<b>6</b>	<b>Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		<b>236</b>		<b>245</b>	<b>9</b>		<b>238</b>	<b>2</b>	<b>-7</b>
15	Beherbergungsgewerbe	83		77		-6	72		-11	-5
16	Gaststättengewerbe	83		97		14	97		14	0
19	Org. ohne Erwerbszweck und Heime	70		71		1	69		-1	-2
<b>7</b>	<b>Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>138</b>		<b>145</b>	<b>7</b>		<b>141</b>	<b>3</b>	<b>-4</b>
5	Backgewerbe	58		59		1	56		-2	-3
6	Fleischereien	60		63		3	63		3	0
7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	20		23		3	22		2	-1
<b>8</b>	<b>Wäschereien</b>		<b>35</b>		<b>40</b>	<b>5</b>		<b>40</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
<b>9</b>	<b>Landwirtschaft</b>		<b>90</b>		<b>91</b>	<b>1</b>		<b>89</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>
<b>10</b>	<b>Gartenbau</b>		<b>20</b>		<b>24</b>	<b>4</b>		<b>24</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>11</b>	<b>Flughäfen</b>		<b>0</b>			<b>0</b>			<b>0</b>	<b>0</b>
<b>12</b>	<b>Textil, Bekleidung, Leder</b>		<b>40</b>		<b>53</b>	<b>13</b>		<b>51</b>	<b>11</b>	<b>-2</b>
28	Bekleidung, Leder, Textil	15		18		3	18		3	0
34	Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	25		35		10	33		8	-2
<b>Gesamt</b>			<b>2000</b>		<b>2089</b>	<b>89</b>		<b>2018</b>	<b>18</b>	<b>-71</b>

Der als Grundlage für die Interviews verwendete Fragebogen baut eng auf dem Fragebogen der früheren Erhebungen auf. Er wurde jedoch in einzelnen Punkten weiterentwickelt und optimiert. Grundsätzlich umfasst die Befragung einen für alle Betriebe identischen allgemeinen Teil sowie einen gruppenspezifischen Teil mit speziellen Fragen zur energierelevanten Ausstattung einzelner Branchen (siehe Anhang 2).

## **2.2 Betriebsbegehungen im GHD-Sektor**

Die Hochrechnung des Energieverbrauchs und die Aufteilung auf Verwendungszwecke (siehe Kapitel 3) stützen sich zum einen auf die über die Fragebögen der Breitenerhebung erhobenen allgemeinen und branchenspezifischen Daten. Um darüber hinaus weitere branchenspezifische Detailkenntnisse über energietechnische Gegebenheiten zu gewinnen, wurden zusätzlich 100 Betriebsbegehungen in typischen Arbeitsstätten durchgeführt. Dabei wurden von Fachleuten energietechnische und energierelevante Anlagen im Betrieb, ihre Merkmale und ihr technischer Stand ermittelt sowie die energietechnischen Kenndaten der Gebäudehülle abgeschätzt. Erkenntnisse aus den Begehungen zeigen, dass innerhalb der Branchen, aber auch zwischen den Branchen große Unterschiede bei der betrieblichen Ausstattung festzustellen sind, und sie folglich für die Modellrechnungen- und Prognosen eine wichtige Basis liefern. Außerdem werden Ergebnisse der Betriebsbegehungen bei den vertieften branchenspezifischen Analysen (Kapitel 7) als branchentypische Fallbeispiele für die energietechnische Ausstattung und den Energieverbrauch dargestellt.

### **2.2.1 Grundsätzliche Vorgehensweise bei den Betriebsbegehungen**

Die Auswahl der 100 Arbeitsstätten erfolgte dabei nicht aus dem Pool der im Rahmen der Breitenerhebung befragten Betriebe. Denn aufgrund der hohen datenschutzrechtlichen Vorschriften wäre es schwierig und zeitaufwändig gewesen, entsprechende Einwilligungserklärungen zur Weitergabe von Adressen bei Teilnehmern der Breitenbefragung einzuholen. Deshalb wurden zusätzliche Betriebe für die Vor-Ort-Begehungen akquiriert. Die Betriebsbegehungen konzentrierten sich auf besondere Schwerpunkte des Energieverbrauchs in Bereichen, in denen großer Informationsbedarf bestand. Insgesamt wurden 100 Begehungen durchgeführt, die sich auf ausgewählte Branchen (siehe Tabelle 2-3) verteilen. Die Branchenauswahl wurde im Wesentlichen nach energietechnischen Kriterien vorgenommen.

Nach Vorauswahl und Terminfindung mit Betrieben, die mit einer Betriebsbegehung einverstanden waren, konnte ab März 2011 mit den Vor-Ort-Begehungen begonnen werden. Da sich die Akquisition von Betrieben und die Terminfindung für die tatsächliche Durchführung der Begehungen relativ schwierig gestalteten, konnten die Betriebsbegehungen erst im Ende 2012 abgeschlossen werden. Je nach Branche waren die angefragten Betriebe mehr oder weniger für eine Betriebsbegehung aufgeschlossen. Insbesondere bei den Vertretern der Branchen Lebensmittelmärkte, Landwirtschaft, Versicherungen/Banken und der Berufsgruppe der Ärzte bestand eine relativ geringe

Akzeptanz. Dennoch konnte die vorgegebene Quotierung für die meisten Branchen erfüllt werden (Tabelle 2-3).

Die Datenerfassung bei den Vor-Ort-Terminen erfolgte anhand einer standardisierten Checkliste (siehe Mustercheckliste in Anhang 3). Diese wurde im Zuge der ersten Betriebsbegehungen getestet und um einige Details zu bestimmten Fragepunkten aktualisiert. So wurden folgende Daten standardisiert erfasst:

- Angaben zu etwaigen Sanierungen und besonderen Gegebenheiten.
- Verbrauchsangaben für Heizung, Trinkwarmwasser, Strom und Wasser und Angabe über die eingesetzte Brennstoffart und ggf. Nutzung von regenerativen Energien.
- Angaben zur Raumnutzung inkl. Nutzungszeit und Personenbelegung.
- Angaben zur Gebäudehülle und zur bautechnischen Ausführung der wichtigen Bauteile (Außenwände, Dach, oberste Geschoßdecke, Fenster, Kellerdecke).
- Angaben zum eingesetzten Heizungssystem und zur Warmwasserbereitung einschließlich der zugehörigen Regelungssysteme.
- Angaben zu verwendeten Kältesystemen z. B. für Lebensmittel-, Prozess- oder Gebäudekühlung, soweit erforderlich mit raumweiser Zuordnung der Systeme.
- Angaben zu vorhandenen Lüftungssystemen einschließlich der zugehörigen Regelungssysteme.
- Angaben zur verwendeten Beleuchtungsausstattung mit raumweiser Erfassung der eingesetzten Leuchtmittel und Regelungssysteme.
- Angaben zu elektrischen Antrieben branchentypischer Verbraucher, Maschinen, technischer Ausrüstung, soweit erforderlich mit raumweiser Zuordnung der installierten Leistungen.
- Angaben zu Systemen zur Nutzung von Prozesswärme, aufgeteilt nach Temperaturbereichen bis 100 °C, über 100 °C, sowie regenerative Prozesswärmenutzung mit frei zu benennendem Temperaturbereich.

Tabelle 2-3: Ausgewählte Branchen mit geplanten, erfolgten und bis Mitte Juli 2012 auswertbaren Begehungen

Split	Branche	Anzahl der Begehungen	
		gefordert	erfolgt
1	Maschinenbau	6	6
2	Kfz-Werkstatt bzw. Kfz-Reparaturbetrieb	6	7
3	große Schreinerei mit Innenausbau	6	7
5	Bäckerei mit Produktion (keine Aufbackbetriebe)	6	7
6	große Metzgerei mit eigener Herstellung	6	6
10	Landwirtschaft mit Schwerpunkt bei Milchwirtschaft	4	5
10	Landwirtschaft mit Schwerpunkt bei Ferkelaufzucht	4	4
10	Landwirtschaft mit Schwerpunkt bei Kälbermast	4	3
11	Gartenbaubetrieb mit Pflanzenzucht in Unterglasbauten und mit Direktverkauf	2	2
11	Gartenbaubetrieb mit Pflanzenzucht in Unterglasbauten ohne Direktverkauf	4	4
14	Versicherung (Hauptbetrieb, kein Versicherungsbüro)	6	3
15	Hotel (mittlere bis große)	10	10
16	Restaurant oder Speisenwirtschaft	8	8
18	Ärzte od. Zahnärzte mit „Gerätepark“ und ev. Klimatisierung	10	10
21	Krankenhaus der Versorgungsstufe I oder II	6	5
24	Supermarkt mit Lebensmitteln (auch "Kette")	10	10
25	Einzelhandel im non-food-Bereich	2	3

## 2.2.2 Grundsätzliche Systematik der Kurzauswertungen je Betriebsbegehung

Die Checklisten­daten (Anhang 3) der Vor-Ort-Begehungen wurden hinsichtlich abgestimmter Prioritäten, die aus einer ersten Datenanalyse der Breiterehebung als sinnvoll erscheinen, ausgewertet (zum Beispiel Zuordnung von Verbrauchs-, Leistungs- und Flächendaten entsprechend der Branche, Betriebsgröße und Personenbelegung).

Die ermittelten Daten wurden mit Referenzdaten aus Normenwerken (z. B. VDI 3807, Bauwerkszuordnungskatalog, EnEV und Daten der Breiterehebung) verglichen und verifiziert. Die Ergebnisse wurden in Form einer Kurzauswertung je Betriebsbegehung zusammengestellt (siehe ein Beispiel für eine solche Auswertung in Anhang 4) und sind die Grundlage der Integration der Ergebnisse in die Verbrauchshochrechnung.

Tabelle 2-4 zeigt beispielhaft anhand der Betriebsbegehung einer Bäckerei die Excel-basierte Auswertung der vor Ort ermittelten Daten bezüglich Verbrauchswerte, Gerätetypen, -anzahl und -leistungen sowie Gerätelaufzeiten und betriebsspezifischer Gegebenheiten.

Die erhobenen Daten wurden dann durch ergänzende tabellarische Aufstellungen ausgewertet und in aggregierter Form auch grafisch dargestellt:

- Tabellarische Zusammenstellung der im Betrieb vorhandenen elektrischen Verbraucher mit Angabe der Anschlussleistung und der rechnerisch angesetzten Voll­laststunden (Tabelle 2-4). Anhand der vor Ort erfragten Laufzeiten und betrieblichen Abläufe werden die Voll­laststunden zunächst für die Verbraucher bestimmt, für die die größte Aussagegenauigkeit gegeben ist. Für diese Verbraucher wird dann der rechnerische Energieverbrauch ermittelt. Für die weiteren Verbraucher wird dann analog verfahren, sodass iterativ eine Zuordnung bzw. Aufteilung des laut Zählerstand gegebenen Gesamt­verbrauchs auf die betriebstypischen Verbraucher(gruppen) möglich ist.
- Die rechnerisch ermittelten Verbrauchswerte für die einzelnen Verbrauchergruppen werden gerundet und grafisch aufbereitet, um eine übersichtliche und prozentuale Zuordnung zu erhalten (Tabelle 2-5 und Abbildung 2-1).
- Aufteilung des Strom­verbrauchs nach Anwendungsarten (Abbildung 2-2).
- Tabellarische Auflistung der Verbrauchsmengen zur Brennstoff- / Wärmeversorgung getrennt nach Energieträgern mit Umrechnung der Verbrauchswerte in kWh pro Jahr (Tabelle 2-6).
- Auf der Grundlage von Tabelle 2-6 können die Verbrauchswerte auch grafisch dargestellt und nach Verbrauchern bzw. Anwendungsarten prozentual zugeordnet werden (Abbildung 2-3).

Abschließend wird der gesamte jährliche Strom- und Brennstoff- / Wärmeverbrauch des begutachteten Betriebs in einer grafischen Übersicht zusammengestellt (Abbildung 2-4).

Tabelle 2-4: Berechnung des elektrischen Energieverbrauchs anhand der erhobenen Anschlusswerte und der abgeschätzten Volllaststunden

10	Energieverbrauchs- ermittlung	Datenaufnahme elektrische Verbraucher				
Objekt:	Bäckerei	80803 München				
Stromverbrauch (2008)	39.856 kWh					
Elektrische Verbraucher	Raum	Anzahl	Summe Anschluss- leistung	Voll- last- stunden	berechn. Energie- verbrauch	Summen
		[1]	[kW]	[h/a]	[kWh/a]	[kWh/a]
<b>Geräte Backstube / Verkauf:</b>						
Steinbackofen (elektr.)	Backstube	1	6,300	2.500	15.750	
Ausrollmaschine		1	0,370	155	57	
Knetmaschine		1	1,470	610	897	
Waage (Ladevorgänge)		1	0,030	520	16	
Mühle		1	1,100	15	17	
					<b>Zwischensumme:</b>	<b>16.736</b>
<b>Geräte Küche:</b>						
Konvektionsofen	Küche	1	3,500	750	2.625	
Kochplatte		1	3,500	750	2.625	
Mikrowelle		1	1,100	120	132	
					<b>Zwischensumme:</b>	<b>5.382</b>
<b>Kühleinrichtungen /-geräte:</b>						
Kühlplatte (+7°C)	Laden/Verkauf	1	0,300	3.000	900	
Kühltruhe (+ 17°C)	Laden/Verkauf	1	0,400	4.000	1.600	
Kühlschrank (+ 8°C)	Küche	1	0,160	4.500	720	
Kühltruhe (+ 8°C)	Keller/Lager	1	0,290	4.500	1.305	
Kühlschrank (+ 8°C)	Keller/Lager	1	0,255	4.500	1.148	
Frosterschrank (-16°C)	Keller/Lager	1	0,600	3.000	1.800	
					<b>Zwischensumme:</b>	<b>7.473</b>
<b>Beleuchtung:</b>						
Glühbirnen	Backstube/Verkauf	22	1,110	2.500	2.775	
Leuchtstoffröhren	Laden/Verkauf	7	0,288	2.500	720	
Halogen	Laden/Verkauf	11	0,340	2.500	850	
Leuchtband	Laden/Verkauf	11 m	1,100	1.800	1.980	
Glühbirnen	Außenbeleuchtung	6	0,276	2.000	552	
					<b>Zwischensumme:</b>	<b>6.877</b>
<b>Heizung / Warmwasserber.:</b>						
Heizungspumpen	Keller	2	0,120	2.500	300	
Warmwasserbereiter	WCs/Küche/Verkauf	4	8,000	250	2.000	
					<b>Zwischensumme:</b>	<b>2.300</b>
<b>Sonstige Elektrokleingeräte:</b>						
div. Geräte	Laden/Küche		1,100	1.000	1.100	
					<b>Zwischensumme:</b>	<b>1.100</b>
					<b>Gesamtsumme:</b>	<b>39.868</b>

Eine tabellarische Übersicht zu den relevanten Verbrauchsangaben der begangenen Betriebe, einschließlich der erfassten Angaben zum Kraftstoffverbrauch findet sich in Anhang 5. Für den jeweiligen Betrieb wird dort eine Auswertung der aktuellen Energieverbräuche erstellt. In Verbindung mit den spezifischen Verbrauchskennzahlen der jeweiligen Branche ist eine erste Bewertung der Energieverbrauchssituation des Betriebs als Benchmarkvergleich möglich.

Die erläuterte Aufbereitung und Kurzauswertung der vor Ort aufgenommenen Daten bilden in Verbindung mit den ausgefüllten Checklisten sowie den allgemeinen und branchenspezifischen Fragebögen, die ebenfalls pro Betrieb ausgefüllt wurden, eine ergänzende Grundlage für die weitere Datenauswertung durch das IfE und das Fraunhofer ISI, die in anonymisierter Form vorgenommen wurde.

Tabelle 2-5 : Zusammenfassende Darstellung des elektrischen Energieverbrauchs nach Verbrauchern und Verbrauchsgruppen

Verbrauchsübersicht	gerundete Werte	
	[kWh/a]	[%]
Geräte Backstube/Verkauf	16.700	41,9 %
Geräte Küche	5.300	13,3 %
Kühleinrichtungen & -geräte	6.550	16,4 %
Beleuchtung	6.850	17,2 %
Heizung/Warmwasserbereitung	2.300	5,8 %
sonstige Elektrokleingeräte	2.150	5,4 %
<b>Summe</b>	<b>39.850</b>	

Abbildung 2-1: Prozentuale Aufteilung des elektrischen Energieverbrauchs nach Verbrauchern bzw. Verbrauchsgruppen

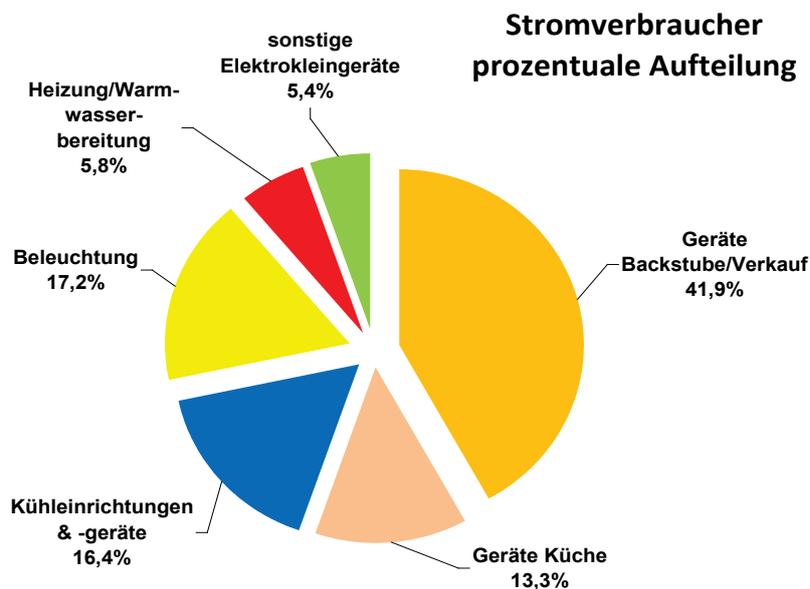


Abbildung 2-2: Prozentuale Aufteilung des elektrischen Energieverbrauchs nach Anwendungsarten

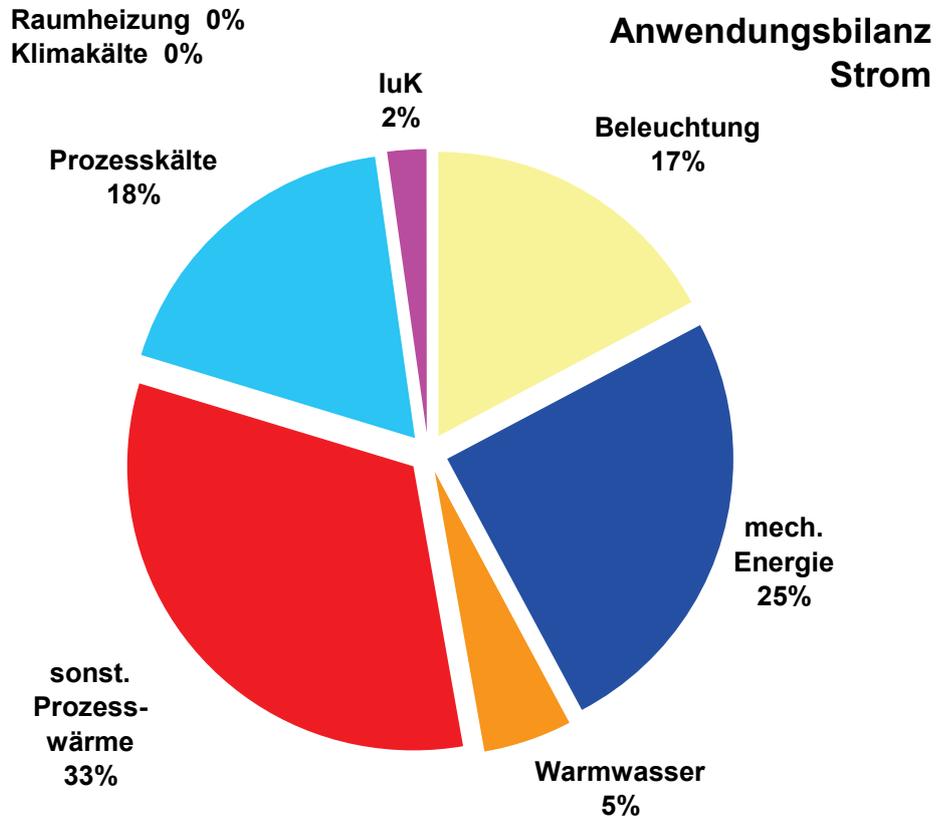


Tabelle 2-6: Aufstellung der eingesetzten Energieträger (nur Brennstoffe) zur Wärmeversorgung in kWh/a

Objekt:	<b>Bäckerei</b>	80803 München
Referenzjahr 2008		

	Verwendung	Jahresenergieverbrauch	
		[kWh]	[%]
<b>Erdgasverbrauch</b> 1.317 m <sup>3</sup> /a	Heizkessel	13.170	27,2 %
davon Warmwasser	Warmwasser	1.453	3,0 %
davon Heizung	Heizung	11.717	24,2 %
<b>Pelletsverbrauch</b> 7.200 kg/a	Holzbackofen (Prozesswärme)	35.280	72,8 %
<b>Gesamt</b>		<b>48.450</b>	

Abbildung 2-3: Prozentuale Aufteilung des Brennstoffeinsatzes nach Verbrauchern bzw. Anwendungsarten

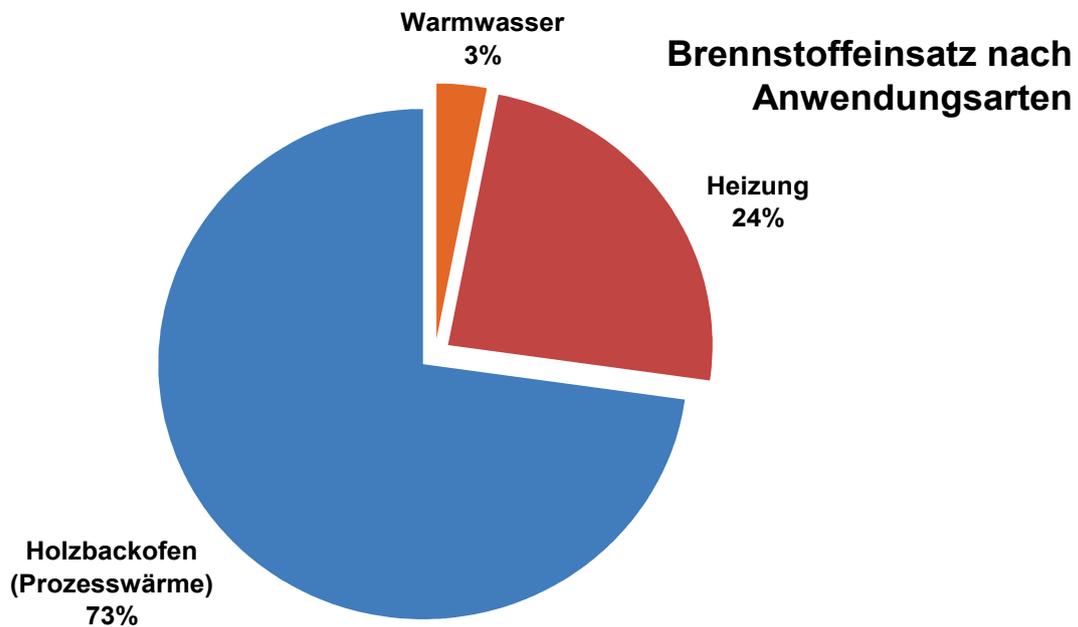
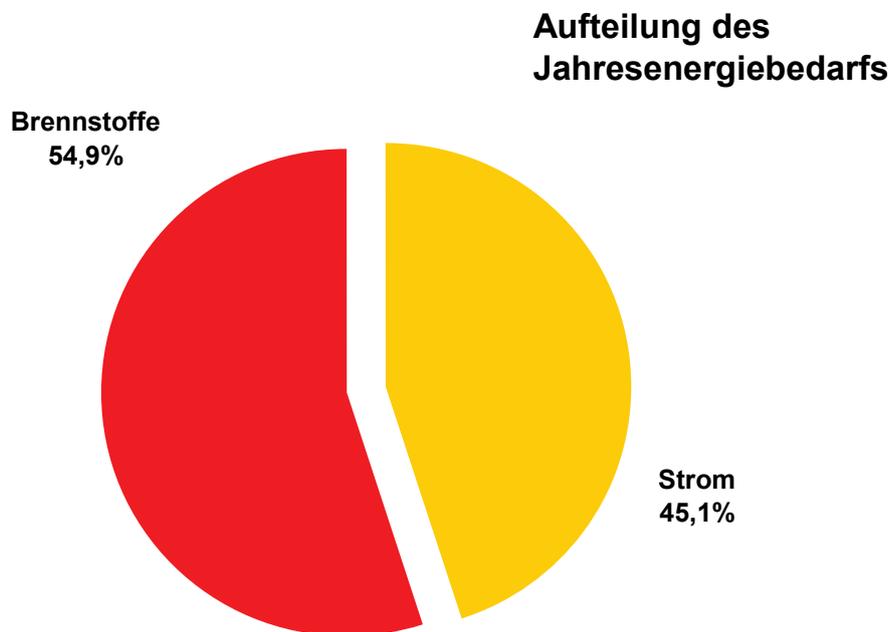


Abbildung 2-4: Prozentuale Aufteilung des gesamten Jahresenergieverbrauchs



Die Ergebnisse der Betriebsbegehungen wurden dem jeweiligen Betrieb in Form eines Kurzberichtes zur Verfügung gestellt (siehe das Beispiel in Anhang 4).

### **3 Hochrechnung des Endenergieverbrauchs im GHD-Sektor für die Kalenderjahre 2006 bis 2011**

#### **3.1 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 und 2010 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.

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

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

Die Ermittlung dieser maßgeblichen Einflussgrößen wird nachfolgend näher erläutert.

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

Die für das Jahr 2006, 2008 und 2010 berechneten Strom- und Brennstoffverbräuche basieren auf der Verknüpfung von Erwerbstätigenzahlen und zugehörigen spezifischen Verbrauchswerten. Letztere enthalten eine temperaturabhängige Komponente, hier der Verbrauchsanteil für die Raumheizung, der je nach Witterungsbedingungen eines Jahres höher oder niedriger ausfällt.

Da für das Kalenderjahr 2009 keine eigenständige Verbrauchserhebung vorliegt, erfolgt die Berechnung des Strom- und Brennstoffverbrauches 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 das Jahr 2007 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

$GT_{2009}/GT_{2008}$  = 1,011, Gradtagszahlenverhältnis der Jahre 2008 und 2009 für Deutschland

$GT_{2009}/GT_{2010}$  = 0,843, Gradtagszahlenverhältnis der Jahre 2009 und 2010 für Deutschland

Die spezifischen Verbrauchswerte für das Jahr 2011 werden auf SubSplit-Ebene aus den zugehörigen Basiswerten des Jahres 2010, den jeweiligen Gradtagszahlen und

dem Nutzungsgradverhältnis (Gruppenebene) auf Gruppenebene von Basisjahr zu interessierendem Jahr errechnet. Es gilt:

$$w_{G,S,U,2011} = w_{G,S,U,2010} \left( 1 - a_{G,S,2010} \left( 1 - \frac{GT_{2011}}{GT_{2010}} * \frac{g_{G,2010}}{g_{G,2011}} \right) \right)$$

wobei:

$$g_{G,2010} = g_{G,GT_0} + \frac{g_{G,GT_{Lj}} - g_{G,GT_0}}{GT_{Lj}} * GT_{2010}$$

$$g_{G,2011} = g_{G,GT_0} + \frac{g_{G,GT_{Lj}} - g_{G,GT_0}}{GT_{Lj}} * GT_{2011}$$

mit:

$g_{G,2010}$	=	Nutzungsgrad Heizung der Gruppe G im Jahr 2010
$g_{G,2011}$	=	Nutzungsgrad Heizung der Gruppe G im Jahr 2011
$g_{G,GT_{Lj}}$	=	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
$\frac{GT_{2011}}{GT_{2010}}$	=	Gradtagszahl-Verhältnis 2011 zu 2010 = 0,778

### **Ermittlung der Struktur der Erwerbstätigen und der sonstigen Bezugseinheiten für die Kalenderjahre 2006 bis 2011**

Tabelle 3-1 enthält Angaben zur Struktur der Erwerbstätigen und der sonstigen Bezugseinheiten (BZE) für die Jahre 2006 bis 2011. Eingeflossen sind dabei die Daten des Unternehmensregisters für die Jahre 2007, 2008 und 2009, 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 2011 ist eine Zunahme von 30,3 Mio. auf 32,7 Mio. festzustellen, was einem Zuwachs von rund 8 % entspricht und Auswirkungen auf den Energieverbrauch des Jahres 2011 hat.

Tabelle 3-1: Erwerbstätigenstruktur (EW) und sonstige Bezugseinheiten (BZE) im GHD-Sektor für die Jahre 2006 bis 2011

Grp. No. Split	2006		2007 Untern.Reg. 2007		2008 Untern.Reg. 2008		2009 Untern.Reg. 2009		2010 Untern.Reg. 2009		2011 Untern.Reg. 2009	
	BZE	EW	BZE	EW	BZE	EW	BZE	EW	BZE	EW	BZE	EW
	[1000]		[1000]		[1000]		[1000]		[1000]		[1000]	
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>2.174</b>		<b>2.209</b>		<b>2.193</b>		<b>2.288</b>		<b>2.383</b>		<b>2.428</b>	
9 Baugewerbe	2.174		2.209		2.193		2.288		2.383		2.428	
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>11.568</b>		<b>12.199</b>		<b>12.349</b>		<b>12.477</b>		<b>12.858</b>		<b>13.294</b>	
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	1.232		1.199		1.179		1.203		1.227		1.227	
17 Verlagsgewerbe	137		135		133		130		130		130	
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	7.177		7.899		8.096		8.147		8.488		8.922	
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	2.441		2.427		2.415		2.439		2.456		2.456	
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	257		237		240		244		244		247	
31 Telekommunikation	226		205		188		188		184		184	
32 Deutsche Bahn AG	99		96		97		126		130		128	
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>851</b>		<b>943</b>		<b>951</b>		<b>937</b>		<b>907</b>		<b>924</b>	
1 Metallgewerbe	490		489		492		483		467		476	
2 KFZ-Gewerbe	211		306		312		310		301		306	
3 Holzgewerbe	88		88		87		86		83		85	
4 Papier- u. Druckgewerbe	62		60		60		58		56		57	
<b>4 Handel</b>	<b>5.572</b>		<b>5.605</b>		<b>5.607</b>		<b>5.527</b>		<b>5.406</b>		<b>5.479</b>	
24 Einzelhandel - food	1.037		1.017		1.020		1.043		1.020		1.038	
25 Einzelhandel - nonfood	2.891		2.802		2.704		2.665		2.607		2.654	
13 Grosshandel	1.276		1.426		1.516		1.464		1.432		1.435	
26 Großhandel - food	207		224		237		231		226		226	
27 Großhandel - nonfood	1.069		1.202		1.279		1.233		1.207		1.209	
29 Handelsvermittlungen	368		360		368		355		347		352	
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>	<b>2.650</b>		<b>2.661</b>		<b>2.652</b>		<b>2.688</b>		<b>2.707</b>		<b>2.707</b>	
21 Krankenhäuser	698		678		674		675		674		674	
22 Schulen	14.470		14.240		14.052		13.965		14.182		14.182	
23 Bäder	4.650		4.650		4.650		4.650		4.650		4.650	
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>3.571</b>		<b>3.657</b>		<b>3.752</b>		<b>3.845</b>		<b>3.919</b>		<b>3.983</b>	
15 Beherbergungsgewerbe	533		537		556		556		510		519	
16 Gaststättengewerbe	1.243		1.286		1.286		1.286		1.379		1.404	
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	1.795		1.834		1.910		2.003		2.030		2.060	
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>	<b>177</b>		<b>172</b>		<b>167</b>		<b>162</b>		<b>164</b>		<b>166</b>	
5 Backgewerbe	86		83		79		77		78		79	
6 Fleischereien	68		67		64		62		62		63	
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	23		22		24		23		23		23	
<b>8 Wäschereien</b>	<b>52</b>		<b>52</b>		<b>52</b>		<b>52</b>		<b>52</b>		<b>53</b>	
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	52		52		52		52		52		53	
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>649</b>		<b>648</b>		<b>655</b>		<b>655</b>		<b>646</b>		<b>642</b>	
10 Landwirtschaft	649		648		655		655		646		642	
<b>10 Gartenbau</b>	<b>184</b>		<b>197</b>		<b>200</b>		<b>199</b>		<b>197</b>		<b>195</b>	
11 Gartenbau u. Gärtnereien	184		197		200		199		197		195	
<b>11 Flughäfen</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	
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	<b>812</b>		<b>856</b>		<b>867</b>		<b>839</b>		<b>848</b>		<b>858</b>	
28 Bekleidung, Leder, Textil	38		36		35		34		35		35	
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	775		820		831		804		813		823	
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>	<b>28.295</b>		<b>29.234</b>		<b>29.480</b>		<b>29.704</b>		<b>30.120</b>		<b>30.764</b>	
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	<b>2.027</b>		<b>2.037</b>		<b>2.068</b>		<b>1.994</b>		<b>1.993</b>		<b>1.995</b>	
35 Marktstände u. ä.	21		19		18		16		16		16	
36 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	40		39		39		38		37		39	
37 nicht Berücksichtigte des GHD-Sektors	466		461		485		480		480		480	
IN Industrie	1.501		1.519		1.527		1.460		1.460		1.460	
<b>14 Übrige</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	
39 Gemeinschaftliche Anlagen MFH					0		0		0		0	
40 Militär					0		0		0		0	
41 Sonstige					0		0		0		0	
<b>Gesamt</b>	<b>30.322</b>		<b>31.271</b>		<b>31.548</b>		<b>31.698</b>		<b>32.113</b>		<b>32.758</b>	

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

### 3.2 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 3-1 die Häufigkeitsverteilungen für das Baugewerbe (Gruppe 1) und mit Abbildung 3-2 jene für büroähnliche Betriebe (Gruppe 2), mit Abbildung 3-3 die Häufigkeitsverteilungen des spez. Stromverbrauchs von Herstellungsbetrieben (Gruppe 3) und mit Abbildung 3-4 jene des Handels (Gruppe 4) dargestellt. Einbezogen sind dabei die Ergebnisse der 3 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 3.3).

Abbildung 3-1: Häufigkeitsverteilung des spez. Stromverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 1

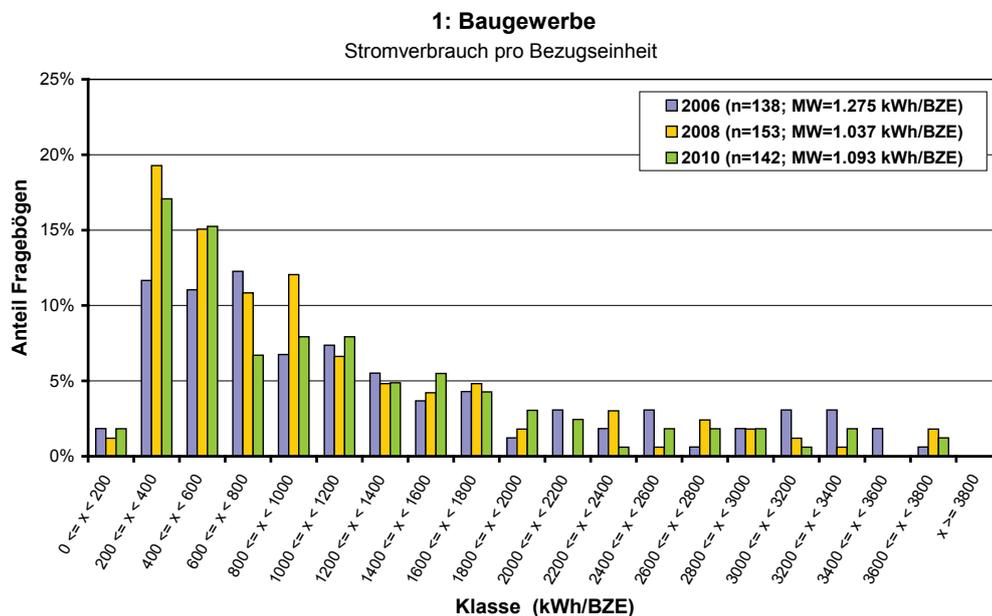


Abbildung 3-2: Häufigkeitsverteilung des spez. Stromverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 2

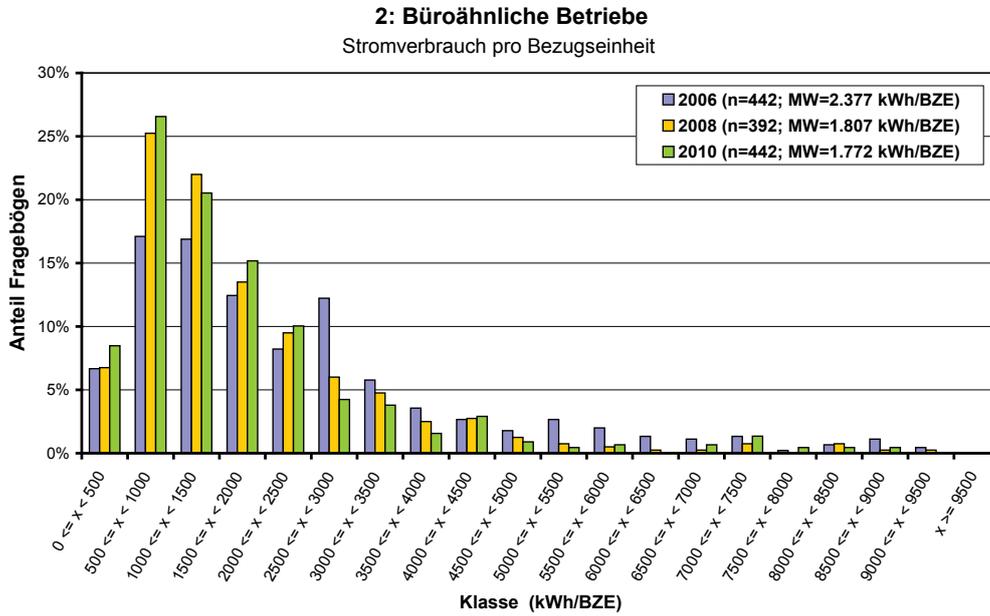


Abbildung 3-3: Häufigkeitsverteilung des spez. Stromverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 3

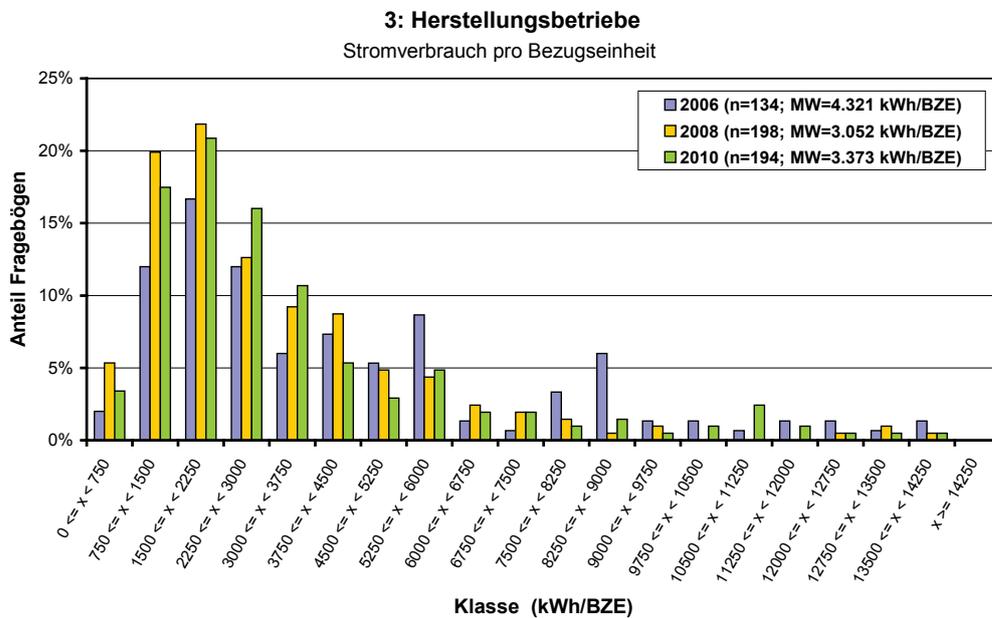
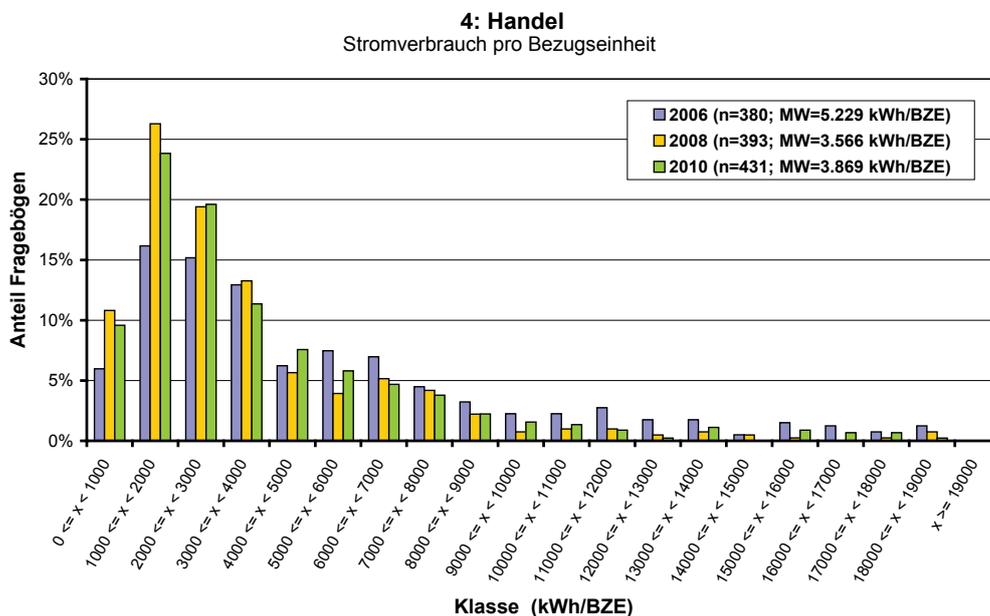


Abbildung 3-4: Häufigkeitsverteilung des spez. Stromverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 4



Eine analoge Darstellung der Häufigkeitsverteilung des Brennstoff- / Fernwärmeverbrauchs enthalten die Abbildung 3-5, Abbildung 3-6, Abbildung 3-7 und Abbildung 3-8.

Abbildung 3-5: Häufigkeitsverteilung des spez. Brennstoff- / Fernwärmeverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 1

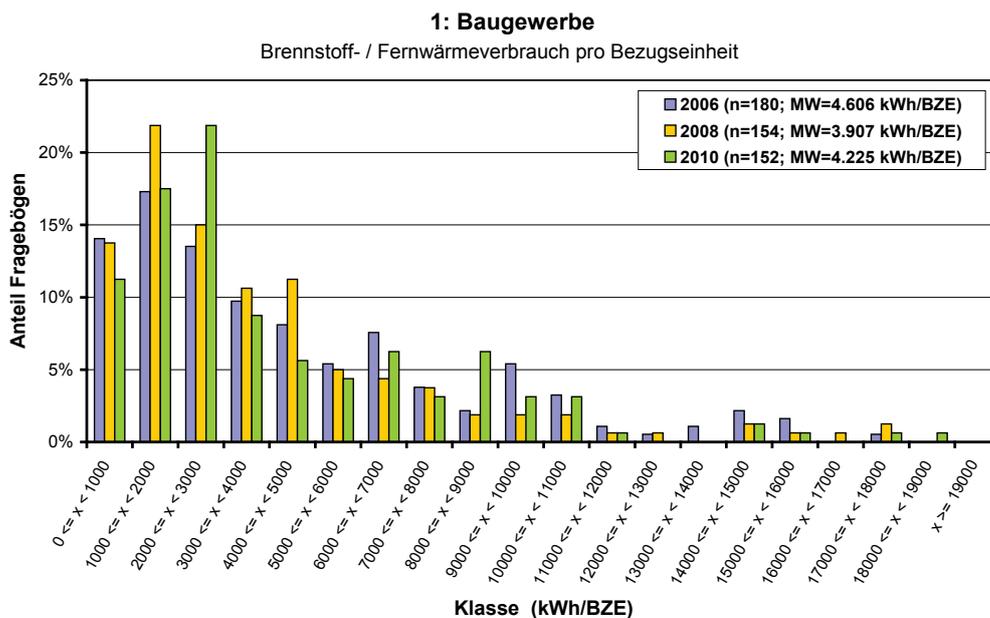


Abbildung 3-6: Häufigkeitsverteilung des spez. Brennstoff- / Fernwärmeverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 2

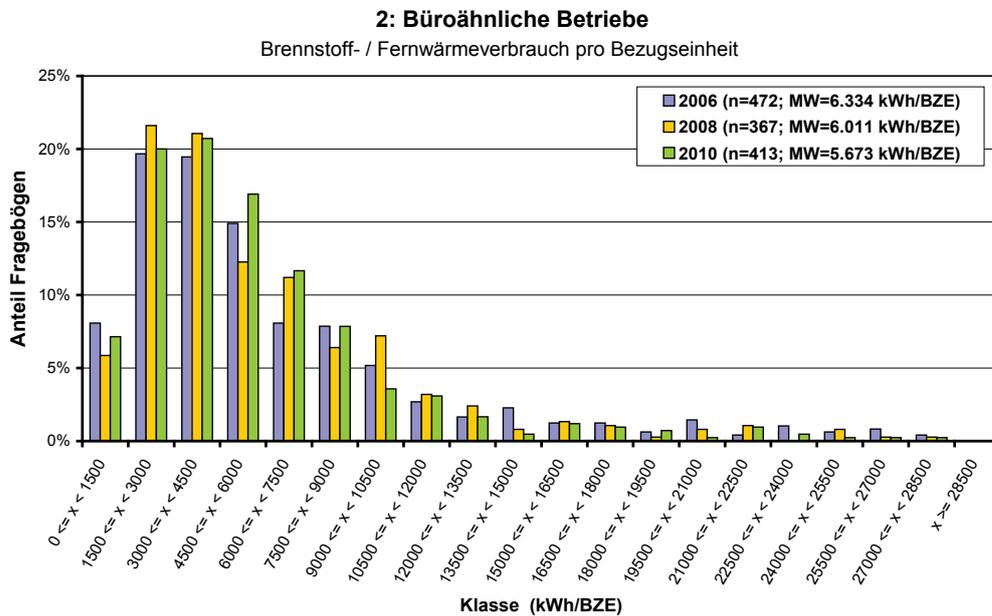


Abbildung 3-7: Häufigkeitsverteilung des spez. Brennstoff- / Fernwärmeverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 3

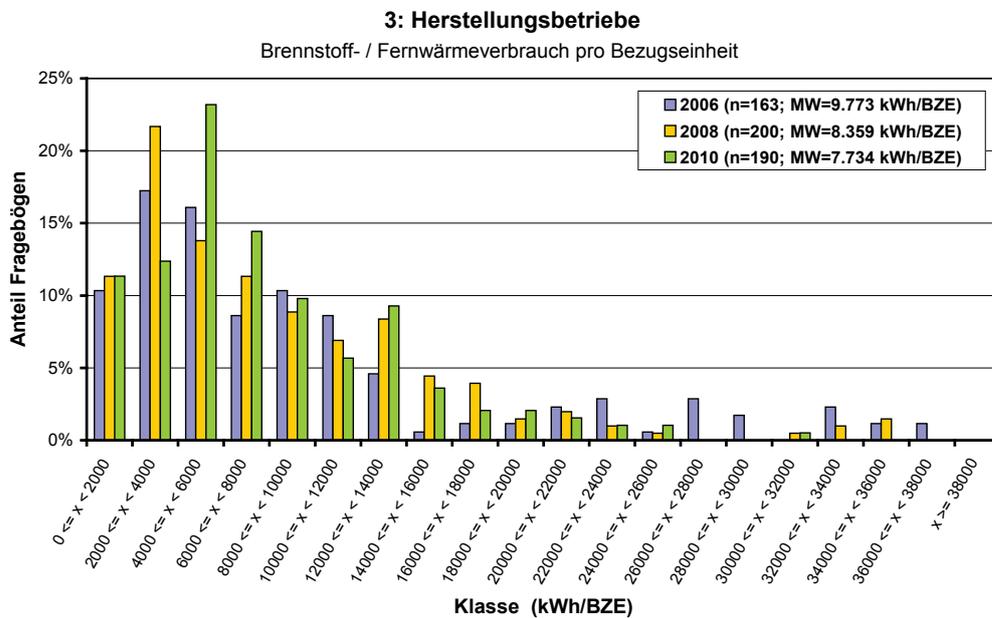
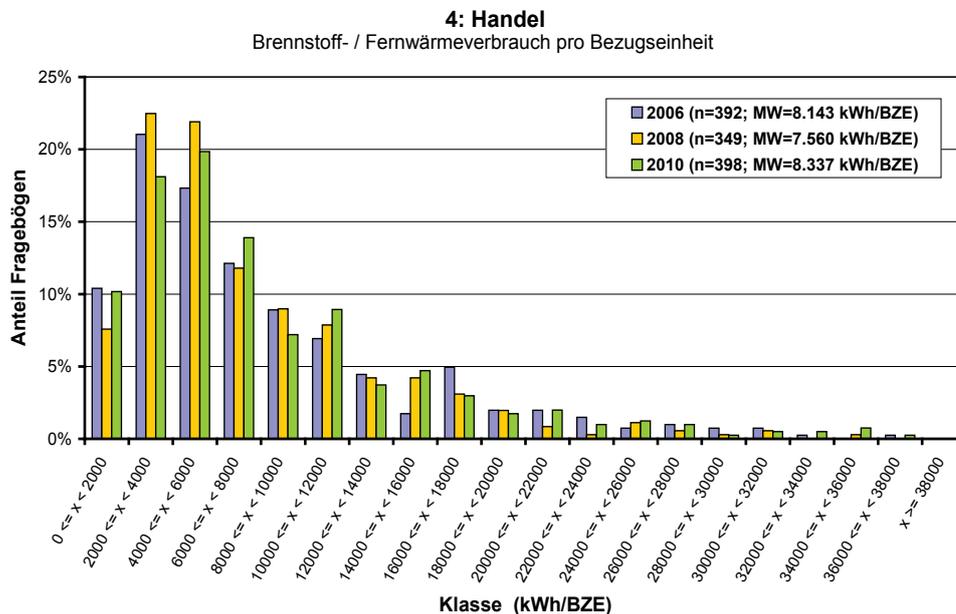


Abbildung 3-8: Häufigkeitsverteilung des spez. Brennstoff- / Fernwärmeverbrauchs der befragten Betriebe für Gruppe 4



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.

### 3.3 Berechnung des spezifischen Stromverbrauchs und Hochrechnung des absoluten Stromverbrauchs für die Kalenderjahre 2006 bis 2011

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 2009 und auf den Angaben der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zu den Erwerbstätigen in Deutschland für die Jahre 2006 bis 2011. Unter vorgenannten Prämissen konnte der spezifische Stromverbrauch auf Gruppen, Split- und SubSplit-ebene wie nachfolgend dargestellt ermittelt werden.

Die aus den Stichproben auf Split-ebene und den Häufigkeitsverteilungen einzelner Gruppen errechneten Mittelwerte des Stromverbrauchs pro Bezugseinheit sind für die Jahre 2006 bis 2011 in Tabelle 3-2 zusammengestellt. Dabei wurden für die Jahre

2009 bis 2011 die spezifischen Stromverbrauchsdaten an Hand der Daten des Unternehmensregisters 2009 ermittelt.

Den in Tabelle 3-2 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 2011 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.

Tabelle 3-2: Spezifischer Stromverbrauch für die Kalenderjahre 2006 bis 2011

Grp. No. Split	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	spez. Verbr. [kWh/BZE]	Untern.Reg. 2007 spez. Verbr. [kWh/BZE]	Untern.Reg. 2008 spez. Verbr. [kWh/BZE]	Untern.Reg. 2009 spez. Verbr. [kWh/BZE]	Untern.Reg. 2009 spez. Verbr. [kWh/BZE]	Untern.Reg. 2009 spez. Verbr. [kWh/BZE]
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>1.724</b>	<b>1.626</b>	<b>1.492</b>	<b>1.453</b>	<b>1.440</b>	<b>1.402</b>
9 Baugewerbe	1.724	1.626	1.492	1.453	1.440	1.402
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>2.485</b>	<b>2.470</b>	<b>2.458</b>	<b>2.263</b>	<b>2.141</b>	<b>2.048</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	2.649	2.417	2.236	2.239	2.255	2.229
17 Verlagsgewerbe	2.563	4.472	6.402	4.899	3.363	3.363
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	2.261	2.167	2.110	1.873	1.767	1.671
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	1.660	1.714	1.767	1.711	1.668	1.646
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	2.029	1.585	1.141	1.107	1.072	1.072
31 Telekommunikation	18.424	22.299	24.255	24.027	24.255	23.574
32 Deutsche Bahn AG	1.688	4.303	6.917	5.407	3.897	3.897
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>5.459</b>	<b>4.451</b>	<b>3.720</b>	<b>4.234</b>	<b>4.779</b>	<b>4.731</b>
1 Metallgewerbe	6.308	5.088	3.983	4.739	5.533	5.465
2 KFZ-Gewerbe	3.498	3.319	3.201	3.418	3.649	3.621
3 Holzgewerbe	5.842	4.482	3.163	3.734	4.317	4.302
4 Papier- u. Druckgewerbe	4.887	4.986	5.084	5.146	5.230	5.198
<b>4 Handel</b>	<b>5.043</b>	<b>4.714</b>	<b>4.203</b>	<b>4.261</b>	<b>4.307</b>	<b>4.275</b>
24 Einzelhandel - food	8.041	7.573	7.191	7.240	7.250	7.247
25 Einzelhandel - nonfood	3.440	3.659	3.458	3.584	3.761	3.697
26 Großhandel - food	6.168	4.734	3.365	4.346	5.327	5.318
27 Großhandel - nonfood	6.128	5.116	4.293	3.864	3.418	3.402
29 Handelsvermittlungen	5.395	3.492	1.630	1.910	2.187	2.187
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>						
21 Krankenhäuser	10.272	9.678	9.074	8.817	8.631	8.569
22 Schulen	265	252	242	268	300	294
23 Bäder	410	422	433	451	470	470
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>4.457</b>	<b>4.248</b>	<b>4.059</b>	<b>4.415</b>	<b>4.728</b>	<b>4.703</b>
15 Beherbergungsgewerbe	7.818	7.721	7.676	9.033	10.366	10.316
16 Gaststättengewerbe	5.944	5.574	5.219	5.435	5.568	5.563
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	2.428	2.301	2.224	2.479	2.742	2.702
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>						
5 Backgewerbe	7.429	6.958	6.489	6.132	5.775	5.774
6 Fleischereien	9.564	9.027	8.511	7.518	6.530	6.521
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	5.104	7.443	7.713	7.574	7.366	7.318
<b>8 Wäschereien</b>	<b>9.064</b>	<b>7.316</b>	<b>5.611</b>	<b>6.532</b>	<b>7.490</b>	<b>7.434</b>
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	9.064	7.316	5.611	6.532	7.490	7.434
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>7.708</b>	<b>7.379</b>	<b>7.496</b>	<b>7.797</b>	<b>8.942</b>	<b>8.784</b>
10 Landwirtschaft	7.708	7.379	7.496	7.797	8.942	8.784
<b>10 Gartenbau</b>	<b>1.459</b>	<b>1.397</b>	<b>2.175</b>	<b>2.314</b>	<b>2.699</b>	<b>2.651</b>
11 Gartenbau u. Gärtnereien	1.459	1.397	2.175	2.314	2.699	2.651
<b>11 Flughäfen</b>	<b>42.050</b>	<b>44.470</b>	<b>45.241</b>	<b>42.314</b>	<b>45.868</b>	<b>47.440</b>
33 Flughäfen	7	7	7	7	7	7
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	<b>919</b>	<b>1.774</b>	<b>1.783</b>	<b>1.384</b>	<b>998</b>	<b>998</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	2.470	3.246	3.287	3.258	3.220	3.220
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	844	1.709	1.718	1.303	903	903
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>						
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	<b>781</b>	<b>765</b>	<b>747</b>	<b>766</b>	<b>745</b>	<b>774</b>
35 Marktstände u. ä.	0	0	0	0	0	0
36 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	40.000	40.000	40.000	39.862	40.000	39.508
37 nicht Berücksichtigte des GHD-Sektors	0	0	0	0	0	0
IN Industrie	0	0	0	0	0	0
<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 und 2010

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

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

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

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

mit:

$W_{El}$	Elektrischer Energieverbrauch
$BZ$	Bezugseinheit (Erwerbst., Planbett, Wasserfläche, Verkehrseinheit)
$w_{El}$	spez. Stromverbrauch

Indices:

G	Gruppe	x	lfd. Nr. der Gruppe
S	Split	y	lfd. Nr. des Splits
U	SubSplit	z	lfd. Nr. des SubSplits
Y	Anzahl Splits	n	lfd. Nr. des Fragebogens
Z	Anzahl SubSplits		
N	Anz. verwertbare Fragebögen		

Der auf den gesamten GHD-Sektor in Deutschland hochgerechnete und in Tabelle 3-3 ausgewiesene absolute Stromverbrauch für die Jahre 2006 bis 2011 ergibt sich aus den über die Befragung ermittelten spezifischen Stromverbräuchen für die Erhebungsjahre 2006, 2008 und 2010, hochgerechnet mit den gesamten Erwerbstätigen im GHD-Sektor der Jahre 2006 bis 2011. Insgesamt errechnet sich so der aus der Befragung ermittelte absolute Stromverbrauch für das Jahr 2010 zu rund 117,3 TWh und für das Jahr 2011 zu knapp 117,2 TWh.

Tabelle 3-3: Stromverbrauch für die Kalenderjahre 2006 bis 2011 im GHD-Sektor

Grp. No. Split	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	abs. Verbr. [GWh/a]	Untern.Reg. 2007 abs. Verbr. [GWh/a]	Untern.Reg. 2008 abs. Verbr. [GWh/a]	Untern.Reg. 2009 abs. Verbr. [GWh/a]	Untern.Reg. 2009 abs. Verbr. [GWh/a]	Untern.Reg. 2009 abs. Verbr. [GWh/a]
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>3.748</b>	<b>3.592</b>	<b>3.272</b>	<b>3.323</b>	<b>3.431</b>	<b>3.404</b>
9 Baugewerbe	3.748	3.592	3.272	3.323	3.431	3.404
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>28.750</b>	<b>30.132</b>	<b>30.348</b>	<b>28.236</b>	<b>27.524</b>	<b>27.221</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	3.263	2.898	2.636	2.694	2.767	2.735
17 Verlagsgewerbe	351	605	854	637	437	437
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	16.230	17.117	17.084	15.261	15.001	14.913
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	4.052	4.159	4.267	4.172	4.098	4.042
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	521	376	273	270	261	265
31 Telekommunikation	4.167	4.562	4.562	4.519	4.456	4.331
32 Deutsche Bahn AG	167	414	671	682	505	498
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>4.647</b>	<b>4.198</b>	<b>3.539</b>	<b>3.968</b>	<b>4.334</b>	<b>4.372</b>
1 Metallgewerbe	3.091	2.487	1.961	2.288	2.585	2.602
2 KFZ-Gewerbe	740	1.015	999	1.061	1.097	1.109
3 Holzgewerbe	514	396	276	321	359	365
4 Papier- u. Druckgewerbe	302	299	303	298	293	296
<b>4 Handel</b>	<b>28.099</b>	<b>26.424</b>	<b>23.569</b>	<b>23.546</b>	<b>23.286</b>	<b>23.420</b>
24 Einzelhandel - food	8.343	7.702	7.333	7.549	7.395	7.524
25 Einzelhandel - nonfood	9.946	10.254	9.349	9.552	9.805	9.812
26 Großhandel - food	1.278	1.060	798	1.002	1.202	1.201
27 Großhandel - nonfood	6.548	6.150	5.489	4.766	4.125	4.112
29 Handelsvermittlungen	1.984	1.258	600	678	760	770
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>	<b>12.908</b>	<b>12.114</b>	<b>11.535</b>	<b>11.798</b>	<b>12.255</b>	<b>12.135</b>
21 Krankenhäuser	7.173	6.560	6.119	5.950	5.822	5.779
22 Schulen	3.828	3.594	3.402	3.749	4.248	4.171
23 Bäder	1.907	1.960	2.013	2.099	2.185	2.185
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>15.915</b>	<b>15.535</b>	<b>15.230</b>	<b>16.980</b>	<b>18.528</b>	<b>18.733</b>
15 Beherbergungsgewerbe	4.171	4.147	4.270	5.026	5.283	5.353
16 Gaststättengewerbe	7.386	7.168	6.710	6.988	7.680	7.813
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	4.358	4.220	4.250	4.966	5.566	5.567
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>	<b>1.407</b>	<b>1.346</b>	<b>1.241</b>	<b>1.112</b>	<b>1.030</b>	<b>1.041</b>
5 Backgewerbe	642	579	514	474	451	457
6 Fleischerereien	650	600	545	465	408	412
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	115	167	182	174	171	172
<b>8 Wäschereien</b>	<b>468</b>	<b>380</b>	<b>292</b>	<b>338</b>	<b>392</b>	<b>394</b>
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	468	380	292	338	392	394
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>5.002</b>	<b>4.780</b>	<b>4.913</b>	<b>5.106</b>	<b>5.773</b>	<b>5.638</b>
10 Landwirtschaft	5.002	4.780	4.913	5.106	5.773	5.638
<b>10 Gartenbau</b>	<b>269</b>	<b>276</b>	<b>434</b>	<b>461</b>	<b>530</b>	<b>518</b>
11 Gartenbau u. Gärtnereien	269	276	434	461	530	518
<b>11 Flughäfen</b>	<b>1.445</b>	<b>1.528</b>	<b>1.555</b>	<b>1.454</b>	<b>1.577</b>	<b>1.631</b>
33 Flughäfen	1.445	1.528	1.555	1.454	1.577	1.631
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	<b>747</b>	<b>1.519</b>	<b>1.545</b>	<b>1.161</b>	<b>846</b>	<b>857</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	93	118	117	112	112	114
34 Spedit., Lagerel., Verkehrsvermittlung	654	1.401	1.428	1.048	734	743
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>	<b>103.404</b>	<b>101.823</b>	<b>97.474</b>	<b>97.485</b>	<b>99.507</b>	<b>99.362</b>
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	<b>1.583</b>	<b>1.558</b>	<b>1.544</b>	<b>1.528</b>	<b>1.484</b>	<b>1.543</b>
35 Marktstände u. ä.	0	0	0	0	0	0
36 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	1.583	1.558	1.544	1.528	1.484	1.543
37 nicht Berücksichtigte des GHD-Sektors	0	0	0	0	0	0
IN Industrie	0	0	0	0	0	0
<b>14 Übrige</b>	<b>16.361</b>	<b>16.395</b>	<b>16.430</b>	<b>16.376</b>	<b>16.330</b>	<b>16.318</b>
38 Straßenbeleuchtung	3.400	3.422	3.444	3.444	3.444	3.444
39 Gemeinschaftliche Anlagen MFH	5.461	5.473	5.486	5.486	5.486	5.486
40 Militär	1.200	1.200	1.200	1.147	1.100	1.091
41 Sonstige	6.300	6.300	6.300	6.299	6.300	6.298
<b>Gesamt</b>	<b>121.347</b>	<b>119.776</b>	<b>115.448</b>	<b>115.389</b>	<b>117.320</b>	<b>117.223</b>

Quelle: Fraunhofer ISI et al. 2009 (Vorgängerstudie /3/) und aktuelle Auswertung der Breiterhebungen für 2008 und 2010

### 3.4 Berechnung des spezifischen Brenn- und Kraftstoffverbrauchs sowie der Fernwärme und Hochrechnung des absoluten Verbrauchs für die Kalenderjahre 2006 bis 2011

Tabelle 3-4 enthält die Angaben zum spezifischen Verbrauch an Brenn- und Kraftstoffen sowie der Fernwärme pro Bezugseinheit für den Zeitbereich von 2006 bis 2011. Grundlage dafür bieten die Verbrauchserhebungen für die Jahre 2006, 2008 und 2010. 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 3-4: Spezifischer Brennstoff- / Fernwärme- und Kraftstoffverbrauch für die Jahre 2006 bis 2011

Grp. No. Split	2006 spez. Verbr. [kWh/BZE]	2007 Untern.Reg. 2007 spez. Verbr. [kWh/BZE]	2008 Untern.Reg. 2008 spez. Verbr. [kWh/BZE]	2009 Untern.Reg. 2009 spez. Verbr. [kWh/BZE]	2010 Untern.Reg. 2009 spez. Verbr. [kWh/BZE]	2011 Untern.Reg. 2009 spez. Verbr. [kWh/BZE]
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>6.230</b>	<b>5.434</b>	<b>5.163</b>	<b>5.184</b>	<b>5.514</b>	<b>4.953</b>
9 Baugewerbe	6.230	5.434	5.163	5.184	5.514	4.953
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>5.977</b>	<b>5.516</b>	<b>5.524</b>	<b>5.119</b>	<b>5.170</b>	<b>4.420</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	5.880	5.712	6.080	5.796	5.990	5.210
17 Verlagsgewerbe	2.775	3.647	4.858	5.256	6.221	5.419
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	5.483	5.088	5.027	4.730	4.954	4.178
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	7.741	6.975	6.953	6.105	5.621	4.989
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	4.237	3.434	3.008	2.947	3.145	2.736
31 Telekommunikation	4.742	4.328	4.660	4.465	4.660	4.042
32 Deutsche Bahn AG	11.222	11.749	13.500	9.746	6.488	5.627
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>7.406</b>	<b>7.484</b>	<b>8.004</b>	<b>8.030</b>	<b>8.595</b>	<b>7.727</b>
1 Metallgewerbe	5.812	5.764	6.196	6.368	7.002	6.271
2 KFZ-Gewerbe	9.166	9.467	10.580	10.452	11.080	9.886
3 Holzgewerbe	11.698	9.957	8.929	8.918	9.322	8.677
4 Papier- u. Druckgewerbe	7.914	7.733	8.085	7.592	7.476	6.868
<b>4 Handel</b>	<b>7.066</b>	<b>6.804</b>	<b>6.901</b>	<b>6.990</b>	<b>7.707</b>	<b>6.723</b>
24 Einzelhandel - food	6.307	5.930	6.149	6.328	7.083	6.180
25 Einzelhandel - nonfood	7.629	7.518	7.500	7.393	7.924	6.918
26 Großhandel - food	8.110	6.564	5.705	5.978	6.800	5.940
27 Großhandel - nonfood	6.146	6.162	6.777	6.971	7.800	6.797
29 Handelsvermittlungen	6.872	6.012	5.778	6.630	8.174	7.104
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>						
21 Krankenhäuser	18.496	16.552	15.953	16.344	17.827	16.117
22 Schulen	1.342	1.309	1.406	1.359	1.418	1.244
23 Bäder	896	1.045	1.196	1.077	958	957
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>12.935</b>	<b>11.958</b>	<b>11.838</b>	<b>11.732</b>	<b>12.221</b>	<b>11.056</b>
15 Beherbergungsgewerbe	16.888	18.719	21.854	20.829	21.179	19.066
16 Gaststättengewerbe	12.464	10.935	10.046	10.028	10.373	9.623
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	12.086	10.694	10.128	10.300	11.227	10.016
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>						
5 Backgewerbe	15.656	15.635	16.046	13.690	11.349	11.283
6 Fleischereien	8.337	8.336	8.890	8.295	8.189	7.415
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0	10.072	10.153	10.330	11.713	10.198
<b>8 Wäschereien</b>	<b>10.369</b>	<b>10.918</b>	<b>11.602</b>	<b>12.027</b>	<b>12.442</b>	<b>12.357</b>
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	10.369	10.918	11.602	12.027	12.442	12.357
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>59.621</b>	<b>59.798</b>	<b>57.735</b>	<b>60.163</b>	<b>63.849</b>	<b>60.006</b>
10 Landwirtschaft	59.621	59.798	57.735	60.163	63.849	60.006
<b>10 Gartenbau</b>	<b>23.204</b>	<b>24.900</b>	<b>23.699</b>	<b>25.532</b>	<b>23.769</b>	<b>21.413</b>
11 Gartenbau u. Gärtnereien	23.204	24.900	23.699	25.532	23.769	21.413
<b>11 Flughäfen</b>	<b>9,4</b>	<b>9,0</b>	<b>9,3</b>	<b>9,9</b>	<b>9,9</b>	<b>9,7</b>
33 Flughäfen	9,4	9,0	9,3	9,9	9,9	9,7
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	<b>0</b>	<b>3.239</b>	<b>3.352</b>	<b>3.584</b>	<b>4.080</b>	<b>3.576</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	0	12.233	12.824	12.089	12.369	10.749
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	0	2.839	2.948	3.220	3.724	3.268
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>						
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	<b>156</b>	<b>146</b>	<b>148</b>	<b>152</b>	<b>168</b>	<b>145</b>
35 Marktstände u. ä.	0	0	0	0	0	0
36 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	8.000	7.644	7.909	7.931	9.010	7.421
37 nicht Berücksichtigte des GHD-Sektors	0	0	0	0	0	0
IN Industrie	0	0	0	0	0	0
<b>14 Übrige</b>						
38 Straßenbeleuchtung						
39 Gemeinschaftliche Anlagen MFH						
40 Militär						
41 Sonstige						
<b>Gesamt</b>						

Die ausgewiesenen spezifischen Brennstoffverbräuche (inkl. Fernwärme und Kraftstoffe) der Tabelle 3-4 sind für das Jahr 2007 mit den Daten des Unternehmensregisters für 2007 gerechnet. Die spezifischen Verbrauchswerte für das Jahr 2008 sind auf der Grundlage der Breitenerhebung 2008 berechnet. Für das Jahr 2009 wurden die spezifischen Verbrauchswerte aus der Interpolation des Vorjahres 2008 und des Nachjahres 2010 unter Berücksichtigung der Gradtagezahlen 2008 und 2010 bestimmt. Für das Jahr 2011 wurden auf der Grundlage des Basisjahres 2010 unter Berücksichtigung der

Witterungsverhältnisse in den Jahren 2010 und 2011 die zugehörigen spezifischen Verbrauchswerte berechnet.

Die Verknüpfung von spezifischen Verbrauchswerten und der Erwerbstätigenstrukturen für die Jahre 2006 bis 2011 nach WZ 2008 führt zu den absoluten Verbrauchswerten in Tabelle 3-5. Für das Jahr 2010 ergibt sich ein Brennstoff- / Kraftstoff- / Fernwärme-Verbrauch von 274,2 TWh, für das Jahr 2011 von 248,4 TWh, der gegenüber 2010 um rd. 9 % niedriger liegt und trotz der Zunahme an Erwerbstätigen auf eine deutlich wärmere Heizperiode im Jahr 2011 zurückzuführen ist.

Mit den Verbrauchsangaben für Strom, Brenn- und Kraftstoffe sowie für die Fernwärme auf der Grundlage der Erwerbstätigenstruktur nach WZ 2008 liegen nun die Ausgangsdaten für eine energieträgerspezifische Analyse bei den Brenn- und Kraftstoffen sowie der Fernwärme für die Verbrauchsanalyse für 2010 und 2011 vor.

### **3.5 Zusammenfassende Übersicht zur Hochrechnung des Strom-, Brennstoff- und Endenergieverbrauchs im GHD-Sektor für die Kalenderjahre 2006 bis 2011**

Eine Übersicht zur Entwicklung des Endenergieverbrauchs im GHD-Sektor im Zeitbereich von 2006 bis 2011 zeigt Tabelle 3-6. Sie beinhaltet die Ergebnisse zum Stromverbrauch nach Tabelle 3-3 und zum Brennstoff- / Kraftstoff- / Fernwärmeverbrauch nach Tabelle 3-5.

Da im Zeitbereich von 2006 bis 2009 ähnliche Witterungsverhältnisse in der Heizperiode zu verzeichnen waren, ergeben sich dadurch auch ähnliche Verbrauchsniveaus für diese vier Kalenderjahre. Sie reichen von 379,6 TWh im Jahr 2008 bis 389,7 TWh im Jahr 2006. Die deutlich kältere Heizperiode im Jahr 2010 gegenüber den Vorjahren hebt den Endenergieverbrauch auf knapp 392 TWh, während die überdurchschnittlich warme Heizperiode im Jahr 2011 den Endenergieverbrauch auf 364,4 TWh reduziert.

Tabelle 3-5: Brennstoff- / Fernwärme- und Kraftstoffverbrauch für die Jahre 2006 bis 2011 im GHD-Sektor

Grp. No. Split	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	abs. Verbr. [GWh/a]	Untern.Reg. 2007 abs. Verbr. [GWh/a]	Untern.Reg. 2008 abs. Verbr. [GWh/a]	Untern.Reg. 2009 abs. Verbr. [GWh/a]	Untern.Reg. 2009 abs. Verbr. [GWh/a]	Untern.Reg. 2009 abs. Verbr. [GWh/a]
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>13.544</b>	<b>12.003</b>	<b>11.323</b>	<b>11.860</b>	<b>13.141</b>	<b>12.026</b>
9 Baugewerbe	13.544	12.003	11.323	11.860	13.141	12.026
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>69.142</b>	<b>67.292</b>	<b>68.212</b>	<b>63.873</b>	<b>66.472</b>	<b>58.763</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	7.245	6.848	7.169	6.973	7.349	6.393
17 Verlagsgewerbe	380	494	648	683	808	704
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	39.353	40.192	40.697	38.539	42.046	37.274
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	18.895	16.928	16.792	14.888	13.806	12.253
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	1.087	815	721	720	766	676
31 Telekommunikation	1.072	886	877	840	856	742
32 Deutsche Bahn AG	1.109	1.130	1.309	1.230	841	720
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>6.304</b>	<b>7.057</b>	<b>7.615</b>	<b>7.526</b>	<b>7.796</b>	<b>7.140</b>
1 Metallgewerbe	2.848	2.818	3.051	3.075	3.272	2.986
2 KFZ-Gewerbe	1.938	2.894	3.302	3.245	3.330	3.027
3 Holzgewerbe	1.030	881	781	767	776	836
4 Papier- u. Druckgewerbe	488	465	482	439	418	392
<b>4 Handel</b>	<b>39.373</b>	<b>38.139</b>	<b>38.693</b>	<b>38.630</b>	<b>41.665</b>	<b>36.834</b>
24 Einzelhandel - food	6.543	6.030	6.270	6.599	7.224	6.417
25 Einzelhandel - nonfood	22.055	21.065	20.279	19.702	20.656	18.358
26 Großhandel - food	1.680	1.470	1.354	1.378	1.534	1.342
27 Großhandel - nonfood	6.567	7.408	8.665	8.597	9.413	8.216
29 Handelsvermittlungen	2.528	2.166	2.126	2.354	2.839	2.500
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>	<b>36.506</b>	<b>34.725</b>	<b>36.078</b>	<b>35.012</b>	<b>36.583</b>	<b>32.958</b>
21 Krankenhäuser	12.916	11.219	10.759	11.029	12.024	10.870
22 Schulen	19.425	18.645	19.756	18.975	20.105	17.636
23 Bäder	4.165	4.861	5.562	5.007	4.453	4.451
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>46.187</b>	<b>43.728</b>	<b>44.422</b>	<b>45.116</b>	<b>47.891</b>	<b>44.039</b>
15 Beherbergungsgewerbe	9.009	10.056	12.159	11.588	10.793	9.894
16 Gaststättengewerbe	15.488	14.060	12.916	12.893	14.307	13.514
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	21.691	19.613	19.348	20.635	22.790	20.630
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>	<b>1.919</b>	<b>2.081</b>	<b>2.080</b>	<b>1.808</b>	<b>1.670</b>	<b>1.601</b>
5 Backgewerbe	1.352	1.301	1.271	1.058	887	892
6 Fleischereien	567	554	569	513	512	469
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0	226	239	237	272	240
<b>8 Wäschereien</b>	<b>535</b>	<b>567</b>	<b>604</b>	<b>623</b>	<b>652</b>	<b>655</b>
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	535	567	604	623	652	655
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>38.689</b>	<b>38.737</b>	<b>37.843</b>	<b>39.404</b>	<b>41.220</b>	<b>38.515</b>
10 Landwirtschaft	38.689	38.737	37.843	39.404	41.220	38.515
<b>10 Gartenbau</b>	<b>4.272</b>	<b>4.910</b>	<b>4.729</b>	<b>5.091</b>	<b>4.671</b>	<b>4.184</b>
11 Gartenbau u. Gärtnereien	4.272	4.910	4.729	5.091	4.671	4.184
<b>11 Flughäfen</b>	<b>2.006</b>	<b>2.053</b>	<b>2.139</b>	<b>2.127</b>	<b>2.286</b>	<b>2.350</b>
33 Flughäfen	2.006	2.053	2.139	2.127	2.286	2.350
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	<b>0</b>	<b>2.772</b>	<b>2.905</b>	<b>3.006</b>	<b>3.459</b>	<b>3.069</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	0	445	455	417	431	379
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	0	2.327	2.450	2.590	3.028	2.690
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>	<b>258.477</b>	<b>254.066</b>	<b>256.644</b>	<b>254.076</b>	<b>267.505</b>	<b>242.133</b>
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	<b>317</b>	<b>298</b>	<b>305</b>	<b>304</b>	<b>334</b>	<b>290</b>
35 Marktstände u. ä.	0	0	0	0	0	0
36 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	317	298	305	304	334	290
37 nicht Berücksichtigte des GHD-Sektors	0	0	0	0	0	0
IN Industrie	0	0	0	0	0	0
<b>14 Übrige</b>	<b>7.300</b>	<b>7.103</b>	<b>7.250</b>	<b>6.732</b>	<b>6.400</b>	<b>6.003</b>
38 Straßenbeleuchtung	0	0	0	0	0	0
39 Gemeinschaftliche Anlagen MFH	0	0	0	0	0	0
40 Militär	7.300	7.103	7.250	6.732	6.400	6.003
41 Sonstige	0	0	0	0	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>266.093</b>	<b>261.466</b>	<b>264.199</b>	<b>261.112</b>	<b>274.239</b>	<b>248.426</b>

Tabelle 3-6: Hochgerechneter Strom-, Brennstoff- und Endenergieverbrauch im Sektor GHD für die Jahre 2006 bis 2011

Grp. No. Split	2006			2007 Untern.Reg. 2007			2008 Untern.Reg. 2008			2009 Untern.Reg. 2009			2010 Untern.Reg. 2009			2011 Untern.Reg. 2009		
	Strom	Brst./ KS/ Fernw.	End- energ.	Strom	Brst./ KS/ Fernw.	End- energ.	Strom	Brst./ KS/ Fernw.	End- energ.	Strom	Brst./ KS/ Fernw.	End- energ.	Strom	Brst./ KS/ Fernw.	End- energ.	Strom	Brst./ KS/ Fernw.	End- energ.
	[TWh/a]			[TWh/a]			[TWh/a]			[TWh/a]			[TWh/a]			[TWh/a]		
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>3,7</b>	<b>13,5</b>	<b>17,3</b>	<b>3,6</b>	<b>12,0</b>	<b>15,6</b>	<b>3,3</b>	<b>11,3</b>	<b>14,6</b>	<b>3,3</b>	<b>11,9</b>	<b>15,2</b>	<b>3,4</b>	<b>13,1</b>	<b>16,6</b>	<b>3,4</b>	<b>12,0</b>	<b>15,4</b>
9 Baugewerbe	3,7	13,5	17,3	3,6	12,0	15,6	3,3	11,3	14,6	3,3	11,9	15,2	3,4	13,1	16,6	3,4	12,0	15,4
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>28,7</b>	<b>69,1</b>	<b>97,9</b>	<b>30,1</b>	<b>67,3</b>	<b>97,4</b>	<b>30,3</b>	<b>68,2</b>	<b>98,6</b>	<b>28,2</b>	<b>63,9</b>	<b>92,1</b>	<b>27,5</b>	<b>66,5</b>	<b>94,0</b>	<b>27,2</b>	<b>58,8</b>	<b>86,0</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	3,3	7,2	10,5	2,9	6,8	9,7	2,6	7,2	9,8	2,7	7,0	9,7	2,8	7,3	10,1	2,7	6,4	9,1
17 Verlagsgewerbe	0,4	0,4	0,7	0,6	0,5	1,1	0,9	0,6	1,5	0,6	0,7	1,3	0,4	0,8	1,2	0,4	0,7	1,1
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	16,2	39,4	55,6	17,1	40,2	57,3	17,1	40,7	57,8	15,3	38,5	53,8	15,0	42,0	57,0	14,9	37,3	52,2
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	4,1	18,9	22,9	4,2	16,9	21,1	4,3	16,8	21,1	4,2	14,9	19,1	4,1	13,8	17,9	4,0	12,3	16,3
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	0,5	1,1	1,6	0,4	0,8	1,2	0,3	0,7	1,0	0,3	0,7	1,0	0,3	0,8	1,0	0,3	0,7	0,9
31 Telekommunikation	4,2	1,1	5,2	4,6	0,9	5,4	4,6	0,9	5,4	4,5	0,8	5,4	4,5	0,9	5,3	4,3	0,7	5,1
32 Deutsche Bahn AG	0,2	1,1	1,3	0,4	1,1	1,5	0,7	1,3	2,0	0,7	1,2	1,9	0,5	0,8	1,3	0,5	0,7	1,2
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>4,6</b>	<b>6,3</b>	<b>11,0</b>	<b>4,2</b>	<b>7,1</b>	<b>11,3</b>	<b>3,5</b>	<b>7,6</b>	<b>11,2</b>	<b>4,0</b>	<b>7,5</b>	<b>11,5</b>	<b>4,3</b>	<b>7,8</b>	<b>12,1</b>	<b>4,4</b>	<b>7,1</b>	<b>11,5</b>
1 Metallgewerbe	3,1	2,8	5,9	2,5	2,8	5,3	2,0	3,1	5,0	2,3	3,1	5,4	2,6	3,3	5,9	2,6	3,0	5,6
2 KFZ-Gewerbe	0,7	1,9	2,7	1,0	2,9	3,9	1,0	3,3	4,3	1,1	3,2	4,3	1,1	3,3	4,4	1,1	3,0	4,1
3 Holzgewerbe	0,5	1,0	1,5	0,4	0,9	1,3	0,3	0,8	1,1	0,3	0,8	1,1	0,4	0,8	1,1	0,4	0,7	1,1
4 Papier- u. Druckgewerbe	0,3	0,5	0,8	0,3	0,5	0,8	0,3	0,5	0,8	0,3	0,4	0,7	0,3	0,4	0,7	0,3	0,4	0,7
<b>4 Handel</b>	<b>28,1</b>	<b>39,4</b>	<b>67,5</b>	<b>26,4</b>	<b>38,1</b>	<b>64,6</b>	<b>23,6</b>	<b>38,7</b>	<b>62,3</b>	<b>23,5</b>	<b>38,6</b>	<b>62,2</b>	<b>23,3</b>	<b>41,7</b>	<b>65,0</b>	<b>23,4</b>	<b>36,8</b>	<b>60,3</b>
24 Einzelhandel - food	8,3	6,5	14,9	7,7	6,0	13,7	7,3	6,3	13,6	7,5	6,6	14,1	7,4	7,2	14,6	7,5	6,4	13,9
25 Einzelhandel - nonfood	9,9	22,1	32,0	10,3	21,1	31,3	9,3	20,3	29,6	9,6	19,7	29,3	9,8	20,7	30,5	9,8	18,4	28,2
26 Großhandel - food	1,3	1,7	3,0	1,1	1,5	2,5	0,8	1,4	2,2	1,0	1,4	2,4	1,2	1,5	2,7	1,2	1,3	2,5
27 Großhandel - nonfood	6,5	6,6	13,1	6,2	7,4	13,6	5,5	8,7	14,2	4,8	8,6	13,4	4,1	9,4	13,5	4,1	8,2	12,3
29 Handelsvermittlungen	2,0	2,5	4,5	1,3	2,2	3,4	0,6	2,1	2,7	0,7	2,4	3,0	0,8	2,8	3,6	0,8	2,5	3,3
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>	<b>12,9</b>	<b>36,5</b>	<b>49,4</b>	<b>12,1</b>	<b>34,7</b>	<b>46,8</b>	<b>11,5</b>	<b>36,1</b>	<b>47,6</b>	<b>11,8</b>	<b>35,0</b>	<b>46,8</b>	<b>12,3</b>	<b>36,6</b>	<b>48,8</b>	<b>12,1</b>	<b>33,0</b>	<b>45,1</b>
21 Krankenhäuser	7,2	12,9	20,1	6,6	11,2	17,8	6,1	10,8	16,9	6,0	11,0	17,0	5,8	12,0	17,8	5,8	10,9	16,6
22 Schulen	3,8	19,4	23,3	3,6	18,6	22,2	3,4	19,8	23,2	3,7	19,0	22,7	4,2	20,1	24,4	4,2	17,6	21,8
23 Bäder	1,9	4,2	6,1	2,0	4,9	6,8	2,0	5,6	7,6	2,1	5,0	7,1	2,2	4,5	6,6	2,2	4,5	6,6
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>15,9</b>	<b>46,2</b>	<b>62,1</b>	<b>15,5</b>	<b>43,7</b>	<b>59,3</b>	<b>15,2</b>	<b>44,4</b>	<b>59,7</b>	<b>17,0</b>	<b>45,1</b>	<b>62,1</b>	<b>18,5</b>	<b>47,9</b>	<b>66,4</b>	<b>18,7</b>	<b>44,0</b>	<b>62,8</b>
15 Beherbergungsgewerbe	4,2	9,0	13,2	4,1	10,1	14,2	4,3	12,2	16,4	5,0	11,6	16,6	5,3	10,8	16,1	5,4	9,9	15,2
16 Gaststättengewerbe	7,4	15,5	22,9	7,2	14,1	21,2	6,7	12,9	19,6	7,0	12,9	19,9	7,7	14,3	22,0	7,8	13,5	21,3
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	4,4	21,7	26,0	4,2	19,6	23,8	4,2	19,3	23,6	5,0	20,6	25,6	5,6	22,8	28,4	5,6	20,6	26,2
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>	<b>1,4</b>	<b>1,9</b>	<b>3,3</b>	<b>1,3</b>	<b>2,1</b>	<b>3,4</b>	<b>1,2</b>	<b>2,1</b>	<b>3,3</b>	<b>1,1</b>	<b>1,8</b>	<b>2,9</b>	<b>1,0</b>	<b>1,7</b>	<b>2,7</b>	<b>1,0</b>	<b>1,6</b>	<b>2,6</b>
5 Backgewerbe	0,6	1,4	2,0	0,6	1,3	1,9	0,5	1,3	1,8	0,5	1,1	1,5	0,5	0,9	1,3	0,5	0,9	1,3
6 Fleischerereien	0,6	0,6	1,2	0,6	0,6	1,2	0,5	0,6	1,1	0,5	0,5	1,0	0,4	0,5	0,9	0,4	0,5	0,9
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,4	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2	0,4
<b>8 Wäschereien</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>1,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>0,9</b>	<b>0,3</b>	<b>0,6</b>	<b>0,9</b>	<b>0,3</b>	<b>0,6</b>	<b>1,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,7</b>	<b>1,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,7</b>	<b>1,0</b>
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	0,5	0,5	1,0	0,4	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	1,0	0,4	0,7	1,0	0,4	0,7	1,0
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>5,0</b>	<b>38,7</b>	<b>43,7</b>	<b>4,8</b>	<b>38,7</b>	<b>43,5</b>	<b>4,9</b>	<b>37,8</b>	<b>42,8</b>	<b>5,1</b>	<b>39,4</b>	<b>44,5</b>	<b>5,8</b>	<b>41,2</b>	<b>47,0</b>	<b>5,6</b>	<b>38,5</b>	<b>44,2</b>
10 Landwirtschaft	5,0	38,7	43,7	4,8	38,7	43,5	4,9	37,8	42,8	5,1	39,4	44,5	5,8	41,2	47,0	5,6	38,5	44,2
<b>10 Gartenbau</b>	<b>0,3</b>	<b>4,3</b>	<b>4,5</b>	<b>0,3</b>	<b>4,9</b>	<b>5,2</b>	<b>0,4</b>	<b>4,7</b>	<b>5,2</b>	<b>0,5</b>	<b>5,1</b>	<b>5,6</b>	<b>0,5</b>	<b>4,7</b>	<b>5,2</b>	<b>0,5</b>	<b>4,2</b>	<b>4,7</b>
11 Gartenbau u. Gärtnereien	0,3	4,3	4,5	0,3	4,9	5,2	0,4	4,7	5,2	0,5	5,1	5,6	0,5	4,7	5,2	0,5	4,2	4,7
<b>11 Flughäfen</b>	<b>1,4</b>	<b>2,0</b>	<b>3,5</b>	<b>1,5</b>	<b>2,1</b>	<b>3,6</b>	<b>1,6</b>	<b>2,1</b>	<b>3,7</b>	<b>1,5</b>	<b>2,1</b>	<b>3,6</b>	<b>1,6</b>	<b>2,3</b>	<b>3,9</b>	<b>1,6</b>	<b>2,3</b>	<b>4,0</b>
33 Flughäfen	1,4	2,0	3,5	1,5	2,1	3,6	1,6	2,1	3,7	1,5	2,1	3,6	1,6	2,3	3,9	1,6	2,3	4,0
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	<b>0,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>1,5</b>	<b>2,8</b>	<b>4,3</b>	<b>1,5</b>	<b>2,9</b>	<b>4,5</b>	<b>1,2</b>	<b>3,0</b>	<b>4,2</b>	<b>0,8</b>	<b>3,5</b>	<b>4,3</b>	<b>0,9</b>	<b>3,1</b>	<b>3,9</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	0,1	0,0	0,1	0,1	0,4	0,6	0,1	0,5	0,6	0,1	0,4	0,5	0,1	0,4	0,5	0,1	0,4	0,5
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	0,7	0,0	0,7	1,4	2,3	3,7	1,4	2,5	3,9	1,0	2,6	3,6	0,7	3,0	3,8	0,7	2,7	3,4
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>	<b>103,4</b>	<b>258,5</b>	<b>361,9</b>	<b>101,8</b>	<b>254,1</b>	<b>355,9</b>	<b>97,5</b>	<b>256,6</b>	<b>354,1</b>	<b>97,5</b>	<b>254,1</b>	<b>351,6</b>	<b>99,5</b>	<b>267,5</b>	<b>367,0</b>	<b>99,4</b>	<b>242,1</b>	<b>341,5</b>
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	<b>1,6</b>	<b>0,3</b>	<b>1,9</b>	<b>1,6</b>	<b>0,3</b>	<b>1,9</b>	<b>1,5</b>	<b>0,3</b>	<b>1,8</b>									
35 Marktstände u. ä.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
36 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	1,6	0,3	1,9	1,6	0,3	1,9	1,5	0,3	1,8	1,5	0,3	1,8	1,5	0,3	1,8	1,5	0,3	1,8
37 nicht Berücksichtigte des GHD-Sektors	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
IN Industrie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>14 Übrige</b>	<b>16,4</b>	<b>7,3</b>	<b>23,7</b>	<b>16,4</b>	<b>7,1</b>	<b>23,5</b>	<b>16,4</b>	<b>7,2</b>	<b>23,7</b>	<b>16,4</b>	<b>6,7</b>	<b>23,1</b>	<b>16,3</b>	<b>6,4</b>	<b>22,7</b>	<b>16,3</b>	<b>6,0</b>	<b>22,3</b>
38 Straßenbeleuchtung	3,4	0,0	3,4	3,4	0,0	3,4	3,4	0,0	3,4	3,4	0,0	3,4	3,4	0,0	3,4	3,4	0,0	3,4
39 Gemeinschaftliche Anlagen MFH	5,5	0,0	5,5	5,5	0,0	5,5	5,5	0,0	5,5	5,5	0,0	5,5	5,5	0,0	5,5	5,5	0,0	5,5
40 Militär	1,2	7,3	8,5	1,2	7,1	8,3	1,2	7,2	8,4	1,1	6,7	7,9	1,1	6,4	7,5	1,1	6,0	7,1
41 Sonstige	6,3	0,0	6,3	6,3	0,0	6,3	6,3	0,0	6,3	6,3	0,0	6,3	6,3	0,0	6,3	6,3	0,0	6,3
<b>Gesamt</b>	<b>121,3</b>	<b>266,1</b>	<b>387,4</b>	<b>119,8</b>	<b>261,5</b>	<b>381,2</b>	<b>115,4</b>	<b>264,2</b>	<b>379,6</b>	<b>115,4</b>	<b>261,1</b>	<b>376,5</b>	<b>117,3</b>	<b>274,2</b>	<b>391,6</b>	<b>117,2</b>	<b>248,4</b>	<b>365,6</b>

### 3.6 Endenergieverbrauch des GHD-Sektors nach Energieträgern in den Jahren 2006 bis 2011

Eine weitere Differenzierung des Endenergieverbrauchs im GHD-Sektor nach einzelnen Energieträgern zeigen in aktualisierter Form Tabelle 3-7 für das Jahr 2006, Tabelle 3-8 für das Jahr 2007, Tabelle 3-9 für das Jahr 2008, Tabelle 3-10 für das Jahr 2009, Tabelle 3-11 für das Jahr 2010 und Tabelle 3-12 für das Jahr 2011. Neben den Hochrechnungsergebnissen werden in Tabelle 3-7 bis Tabelle 3-11 auch die entsprechenden Angaben der AGEB angeführt; letztere liegen lediglich für das Jahr 2011 noch nicht vor.

Tabelle 3-7: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2006

2006			Brennstoff-, Kraftstoff- und Fernwärmeverbrauch					Strom	Summe Endenergie		
			Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraftstoffe			Fernwärme	Summe
Grp. No.	Split	Bezeichnung	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]		
1		<b>Baugewerbe</b>	0,1	3,5	1,4	5,4	3,0	0,2	13,5	3,7	17,3
2		<b>Büroähnliche Betriebe</b>	0,0	38,7	1,5	20,5	0,0	8,5	69,1	28,7	97,9
3		<b>Herstellungsbetriebe</b>	0,1	2,3	0,9	2,9	0,0	0,3	6,3	4,6	11,0
4		<b>Handel</b>	0,2	23,0	0,6	12,2	0,0	3,3	39,4	28,1	67,5
5		<b>Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>									
	21	Krankenhäuser	0,0	7,4	0,0	1,1	0,0	4,4	12,9	7,2	20,1
	22	Schulen	0,0	12,6	0,0	2,0	0,0	4,8	19,4	3,8	23,3
	23	Bäder	0,0	2,0	0,0	0,1	0,0	2,1	4,2	1,9	6,1
6		<b>Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	0,2	23,6	2,3	11,7	0,0	8,4	46,2	15,9	62,1
7		<b>Nahrungsmittelgewerbe</b>									
	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		<b>Wäschereien</b>	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0
9		<b>Landwirtschaft</b>	0,0	2,9	9,4	3,2	23,2	0,0	38,7	5,0	43,7
10		<b>Gartenbau</b>	0,0	1,7	0,0	2,6	0,0	0,0	4,3	0,3	4,5
11		<b>Flughäfen</b>	0,0	0,5	0,0	0,1	0,4	1,0	2,0	1,4	3,5
12		<b>Textil, Bekleidung, Spedition</b>	0,0	0,9	0,0	0,2	0,0	1,0	2,1	0,7	2,8
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>			<b>0,5</b>	<b>120,3</b>	<b>16,2</b>	<b>63,2</b>	<b>26,6</b>	<b>34,0</b>	<b>260,8</b>	<b>103,4</b>	<b>364,2</b>
13		<b>Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,3	1,6	1,9
14		<b>Übrige (nicht Erfasste)</b>	0,0	1,4	0,0	1,5	3,0	1,4	7,3	16,4	23,7
<b>Hochrechnungsergebnis</b>			<b>0,5</b>	<b>121,8</b>	<b>16,2</b>	<b>64,8</b>	<b>29,6</b>	<b>35,5</b>	<b>268,4</b>	<b>121,3</b>	<b>389,7</b>
<b>AGEB</b>			<b>2,8</b>	<b>107,5</b>	<b>1,6</b>	<b>77,0</b>	<b>28,1</b>	<b>48,6</b>	<b>265,6</b>	<b>133,3</b>	<b>398,9</b>

Tabelle 3-8: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2007

2007 Grp. No. Split Bezeichnung	Brennstoff-, Kraftstoff- und Fernwärmeverbrauch							Strom [TWh/a]	Summe End- energie [TWh/a]
	Kohle [TWh/a]	Gas [TWh/a]	Holz [TWh/a]	Öl [TWh/a]	Kraft- stoffe [TWh/a]	Fern- wärme [TWh/a]	Summe [TWh/a]		
<b>1 Baugewerbe</b>	0,0	3,5	1,1	4,5	2,7	0,2	12,0	3,6	15,6
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	0,0	37,6	1,4	20,1	0,0	8,3	67,3	30,1	97,4
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	0,1	2,7	0,8	3,2	0,0	0,2	7,1	4,2	11,3
<b>4 Handel</b>	0,2	22,9	1,0	11,1	0,0	2,9	38,1	26,4	64,6
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>									
21 Krankenhäuser	0,0	6,4	0,0	0,9	0,0	3,9	11,2	6,6	17,8
22 Schulen	0,0	12,0	0,0	2,0	0,0	4,7	18,6	3,6	22,2
23 Bäder	0,0	2,3	0,0	0,1	0,0	2,4	4,9	2,0	6,8
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	0,2	22,0	2,2	11,6	0,0	7,7	43,7	15,5	59,3
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>									
5 Backgewerbe	0,0	0,6	0,0	0,7	0,0	0,0	1,3	0,6	1,9
6 Fleischerien	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
<b>8 Wäschereien</b>	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,6	0,4	0,9
<b>9 Landwirtschaft</b>	0,0	2,5	10,1	3,3	22,8	0,0	38,7	4,8	43,5
<b>10 Gartenbau</b>	0,0	1,4	0,2	3,2	0,0	0,1	4,9	0,3	5,2
<b>11 Flughäfen</b>	0,0	0,5	0,0	0,1	0,4	1,1	2,1	1,5	3,6
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	0,0	1,2	0,0	0,3	0,0	1,3	2,8	1,5	4,3
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>	0,5	116,4	17,0	61,6	25,9	32,7	254,1	101,8	355,9
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,3	1,6	1,9
<b>14 Übrige (nicht Erfasste)</b>	0,0	1,3	0,0	1,4	3,0	1,3	7,1	16,4	23,5
<b>Hochrechnungsergebnis</b>	0,5	117,8	17,0	63,1	28,9	34,1	261,5	119,8	381,2
<b>AGEB</b>	3,8	110,0	1,7	46,3	27,5	37,4	226,8	133,3	360,1

Tabelle 3-9: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2008

2008 Grp. No. Split Bezeichnung	Brennstoff-, Kraftstoff- und Fernwärmeverbrauch							Strom [TWh/a]	Summe End- energie [TWh/a]
	Kohle [TWh/a]	Gas [TWh/a]	Holz [TWh/a]	Öl [TWh/a]	Kraft- stoffe [TWh/a]	Fern- wärme [TWh/a]	Summe [TWh/a]		
<b>1 Baugewerbe</b>	0,1	4,7	0,9	3,1	2,5	0,0	11,3	3,3	14,6
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	0,2	41,7	2,5	15,6	0,0	8,2	68,2	30,3	98,6
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	0,0	3,9	0,4	2,9	0,0	0,4	7,6	3,5	11,2
<b>4 Handel</b>	0,1	24,2	0,4	11,1	0,0	2,9	38,7	23,6	62,3
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>									
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	2,8	0,0	0,1	0,0	2,6	5,6	2,0	7,6
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	0,1	22,8	1,2	13,3	0,0	7,1	44,4	15,2	59,7
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>									
5 Backgewerbe	0,0	0,4	0,1	0,7	0,0	0,0	1,3	0,5	1,8
6 Fleischerien	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
<b>8 Wäschereien</b>	0,0	0,5	0,0	0,1	0,0	0,0	0,6	0,3	0,9
<b>9 Landwirtschaft</b>	0,0	1,6	11,2	2,9	22,1	0,0	37,8	4,9	42,8
<b>10 Gartenbau</b>	0,0	0,8	0,4	3,2	0,0	0,2	4,7	0,4	5,2
<b>11 Flughäfen</b>	0,0	0,5	0,0	0,1	0,4	1,1	2,1	1,6	3,7
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	0,0	1,8	0,0	1,0	0,0	0,1	2,9	1,5	4,5
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>	0,4	124,3	17,3	57,9	25,1	31,6	256,6	97,5	354,1
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	1,5	1,8
<b>14 Übrige (nicht Erfasste)</b>	0,0	1,4	0,0	1,5	3,0	1,4	7,2	16,4	23,7
<b>Hochrechnungsergebnis</b>	0,4	125,8	17,3	59,5	28,1	33,0	264,2	115,4	379,6
<b>AGEB</b>	3,8	117,1	1,8	68,8	28,2	43,7	263,4	135,7	399,1

Tabelle 3-10: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2009

2009 Grp. No. Split Bezeichnung	Brennstoff-, Kraftstoff- und Fernwärmeverbrauch							Strom [TWh/a]	Summe End- energie [TWh/a]
	Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraft- stoffe	Fern- wärme	Summe		
	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]		
1 Baugewerbe	0,0	4,9	1,0	3,4	2,5	0,0	11,9	3,3	15,2
2 Büroähnliche Betriebe	0,1	41,1	1,5	12,4	0,0	8,7	63,9	28,2	92,1
3 Herstellungsbetriebe	0,0	4,2	0,3	2,6	0,0	0,4	7,5	4,0	11,5
4 Handel	0,1	24,3	0,4	11,3	0,0	2,5	38,6	23,5	62,2
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	3,7	22,7
23 Bäder	0,0	1,8	0,2	0,0	0,0	3,0	5,0	2,1	7,1
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,1	24,4	1,3	13,3	0,0	6,1	45,1	17,0	62,1
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	1,4	11,4	4,5	22,1	0,0	39,4	5,1	44,5
10 Gartenbau	0,0	1,1	0,3	3,6	0,0	0,1	5,1	0,5	5,6
11 Flughäfen	0,0	0,4	0,0	0,4	0,5	0,8	2,1	1,5	3,6
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)	0,4	124,4	16,7	56,0	25,2	31,4	254,1	97,5	351,6
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	1,5	1,8
14 Übrige (nicht Erfasste)	0,0	0,7	0,0	2,3	3,0	0,7	6,7	16,4	23,1
Hochrechnungsergebnis	0,4	125,2	16,7	58,4	28,2	32,1	261,1	115,4	376,5
AGEB	2,9	113,9	2,3	58,2	29,0	32,8	239,2	140,3	379,4

Tabelle 3-11: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2010

2010 Grp. No. Split Bezeichnung	Brennstoff-, Kraftstoff- und Fernwärmeverbrauch							Strom [TWh/a]	Summe End- energie [TWh/a]
	Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraft- stoffe	Fern- wärme	Summe		
	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]	[TWh/a]		
1 Baugewerbe	0,0	5,3	1,2	4,1	2,5	0,1	13,1	3,4	16,6
2 Büroähnliche Betriebe	0,0	43,3	0,9	12,1	0,0	10,2	66,5	27,5	94,0
3 Herstellungsbetriebe	0,0	4,7	0,4	2,2	0,0	0,4	7,8	4,3	12,1
4 Handel	0,2	26,8	0,4	12,3	0,0	2,1	41,7	23,3	65,0
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	10,2	0,2	1,6	0,0	8,0	20,1	4,2	24,4
23 Bäder	0,0	0,9	0,3	0,0	0,0	3,2	4,5	2,2	6,6
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,1	27,2	1,3	14,2	0,0	5,0	47,9	18,5	66,4
7 Nahrungsmittelgewerbe									
5 Backgewerbe	0,0	0,4	0,1	0,4	0,0	0,0	0,9	0,5	1,3
6 Fleischereien	0,0	0,3	0,0	0,2	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	0,3	0,2	0,4
8 Wäschereien	0,0	0,4	0,0	0,3	0,0	0,0	0,7	0,4	1,0
9 Landwirtschaft	0,0	1,0	11,4	5,7	23,2	0,0	41,2	5,8	47,0
10 Gartenbau	0,0	1,3	0,1	3,2	0,0	0,0	4,7	0,5	5,2
11 Flughäfen	0,0	0,6	0,0	0,1	0,4	1,1	2,3	1,6	3,9
12 Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	2,4	0,1	0,7	0,0	0,3	3,5	0,8	4,3
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	0,3	133,2	16,5	57,6	26,1	33,7	267,5	99,5	367,0
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	1,5	1,8
14 Übrige (nicht Erfasste)	0,0	1,2	0,0	0,9	3,0	1,2	6,4	16,3	22,7
Hochrechnungsergebnis	0,3	134,6	16,6	58,7	29,1	34,9	274,2	117,3	391,6
AGEB	2,2	108,4	3,1	58,9	29,0	39,2	240,8	140,1	380,9

Tabelle 3-12: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2011

2011		Brennstoff-, Kraftstoff- und Fernwärmeverbrauch						Strom	Summe Endenergie	
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]	
1	Baugewerbe	0,0	4,8	1,1	3,6	2,5	0,1	12,0	3,4	15,4
2	Büroähnliche Betriebe	0,0	39,1	0,8	10,0	0,0	8,9	58,8	27,2	86,0
3	Herstellungsbetriebe	0,0	4,4	0,3	2,1	0,0	0,3	7,1	4,4	11,5
4	Handel	0,1	23,6	0,3	10,9	0,0	1,8	36,8	23,4	60,3
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21	Krankenhäuser	0,0	7,5	0,0	0,4	0,0	2,9	10,9	5,8	16,6
22	Schulen	0,0	9,0	0,2	1,4	0,0	7,0	17,6	4,2	21,8
23	Bäder	0,0	0,9	0,3	0,0	0,0	3,2	4,5	2,2	6,6
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,1	24,9	1,2	13,2	0,0	4,6	44,0	18,7	62,8
7	Nahrungsmittelgewerbe									
5	Bäckgewerbe	0,0	0,4	0,1	0,4	0,0	0,0	0,9	0,5	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	0,7	0,4	1,0
9	Landwirtschaft	0,0	0,9	11,3	5,1	21,2	0,0	38,5	5,6	44,2
10	Gartenbau	0,0	1,2	0,1	2,9	0,0	0,0	4,2	0,5	4,7
11	Flughäfen	0,0	0,5	0,0	0,4	0,6	0,9	2,3	1,6	4,0
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	2,1	0,1	0,6	0,0	0,2	3,1	0,9	3,9
	Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	0,3	120,1	15,9	51,5	24,3	30,0	242,1	99,4	341,5
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	1,5	1,8
14	Übrige (nicht Erfasste)	0,0	0,6	0,0	1,8	3,0	0,6	6,0	16,3	22,3
	Hochrechnungsergebnis	0,3	120,8	16,0	53,5	27,3	30,6	248,4	117,2	365,6
	AGEB									

Die Angaben zu Kraftstoffen enthalten auch die Schmierstoffe der Landwirtschaft.

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. Insofern sind energieträgerbezogene Abweichungen zur Energiebilanz nicht auszuschließen.

Zu den Gruppen 9, 10, 11 und 14 lassen sich über energierelevante Angaben sekundärstatistischer Quellen Energieverbräuche ableiten, Plausibilitätskontrollen durchführen und Zusatzinformationen gewinnen.

**Landwirtschaft:** 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 nicht mehr ermöglichen. Lediglich der summarische Aufwand für Strom, Brenn-, Kraft- und Schmierstoffe ist für das Jahr 2010 mit 3,596 Mrd. € ausgewiesen.

Bei Strompreisen von 0,185 /kWh, Brennstoffpreisen (Öl / Gas) von 0,062 €/kWh und Kraftstoffpreisen von 0,104 €/kWh können die auf gehandelte Energiemengen entfallenden Aufwendungen der Landwirtschaft jedoch ausreichend plausibilisiert werden.

**Gartenbau:** An Hand der „Buchführungsergebnisse gartenbaulicher Betriebe für das Wirtschaftsjahr 2010/2011“ können für die Bereiche „Gemüse“, „Zierpflanzen“, „Baumschulen“ und „Obstbau“ der Brennstoffverbrauch zu 4,7 TWh, der Stromverbrauch zu 0,47 TWh und der Kraft- und Schmierstoffverbrauch zu 1,23 TWh bestimmt werden. Letzterer ist in Tabelle 3-11 unter „Landwirtschaft“ mit ausgewiesen. Damit würden auf die Landwirtschaft rd. 22,0 TWh und auf den Gartenbau rd. 1,2 TWh entfallen.

**Flughäfen:** Eine Sonderauswertung des Energieverbrauchs deutscher Flughäfen mit Erfassung der Verkehrseinheiten und der Auswertung von Umwelterklärungen liefert den Energieverbrauch der Flughäfen.

**Straßenbeleuchtung:** 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.

**Militär:** Auf Grund der Angaben des Bundesamtes für Wehrverwaltung (BWVerw), des Bundesministeriums für Verteidigung (BMVg) und Angaben der Energieagentur Nordrhein-Westfalen (EnergieAgentur NRW) werden Verbrauchsanalysen ermöglicht; Ergebnisse für 2010 sind in Tabelle 3-11 enthalten. Zwischenzeitlich liegt auch die Antwort (Drucksache 17/11248) der Bundesregierung auf eine kleine Anfrage der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN (Drucksache 17/10949) zu Energiekosten und Effizienzsteigerungen bei der Bundeswehr vor. Die darin als Zeitreihe für die einzelnen Energieträger genannten Kosten bestätigen an Hand als plausibel eingeschätzter spezifischer Energiekosten die vorgenannten Quellenangaben. Es ist anzunehmen, dass den 3 Informationsquellen die gleichen originären Daten zu Grunde liegen.

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 2011 können Zeitreihen erstellt werden für:

- Stromverbrauch nach Branchen (Abbildung 3-9)
- Brennstoff-/Kraftstoff, Fernwärmeverbrauch (Abbildung 3-10)

Beide Abbildungen liefern damit Hinweise zu einer weitgehenden Verbrauchsstabilität auf Branchenebene. Berücksichtigt man die Witterungseinflüsse im Zeitbereich von 2001 bis 2011 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 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 unter den Angaben der AGEB. Von 2001 bis 2005 ist eine Annäherung beider Datenquellen festzustellen; seit 2005 nehmen die Verbrauchsunterschiede von AGEB und Hochrechnung wieder zu. Die Ursachen dieser Verbrauchsunterschiede sind nach wie vor definitiv nicht geklärt; sie werden pauschal als nicht „klar abgegrenzte Sektoren“ und als „Restglied der Strombilanz“ vermutet. 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.

Abbildung 3-9: Stromverbrauch im GHD-Sektor 2001-2011

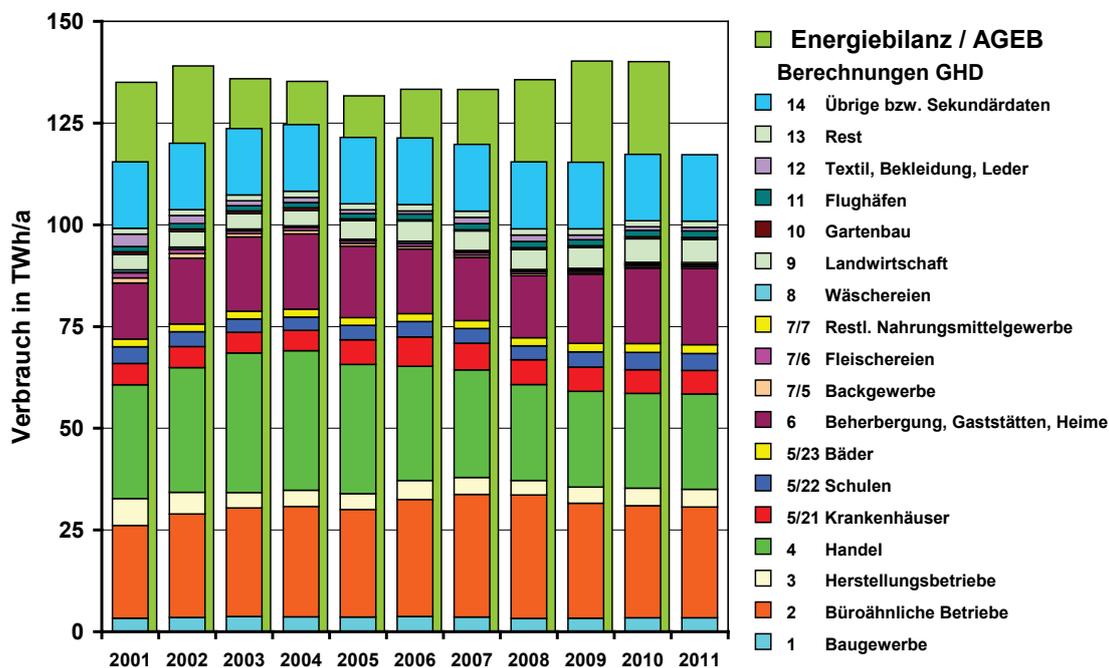
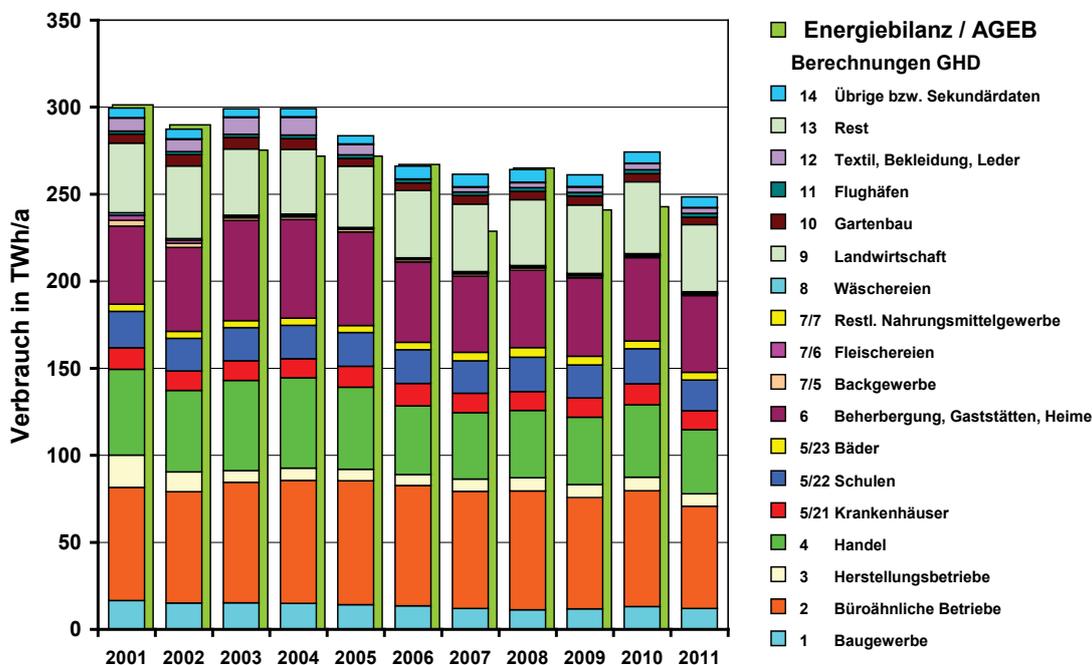


Abbildung 3-10: Brenn-, Kraftstoff und Fernwärmeverbrauch im GHD-Sektor 2001-2011

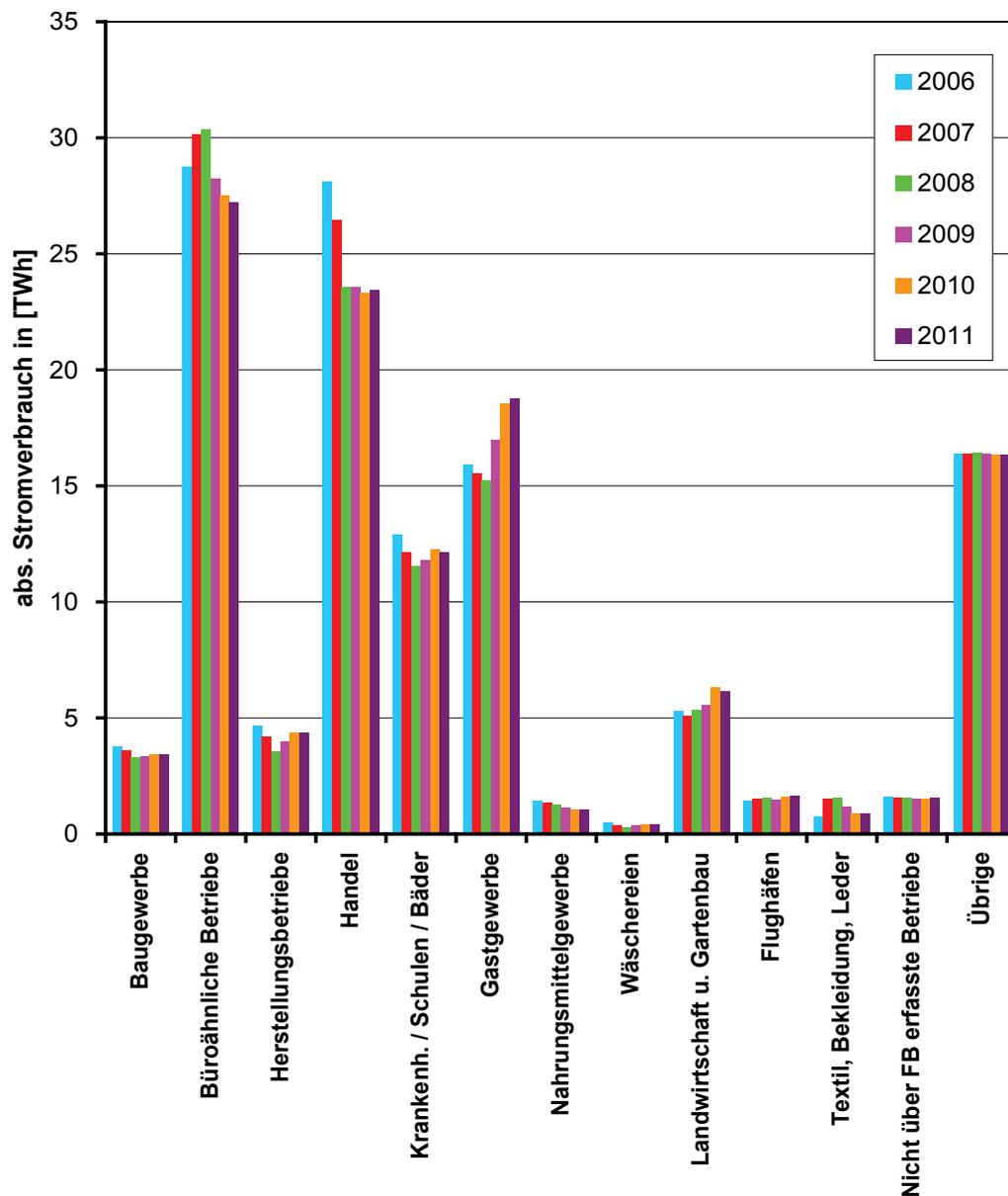


Eine Übersicht zur Verbrauchsentwicklung und zur Verbrauchsintensität der einzelnen Branchen im GHD-Sektor geben Abbildung 3-11 mit der Angabe des Stromverbrauches und Abbildung 3-12 mit den Energieverbräuchen an Brenn- und Kraftstoffen sowie der Fernwärme wieder. Die Darstellungen beinhalten die Verbräuche 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 3-11: Stromverbrauch im GHD-Sektor 2006-2011

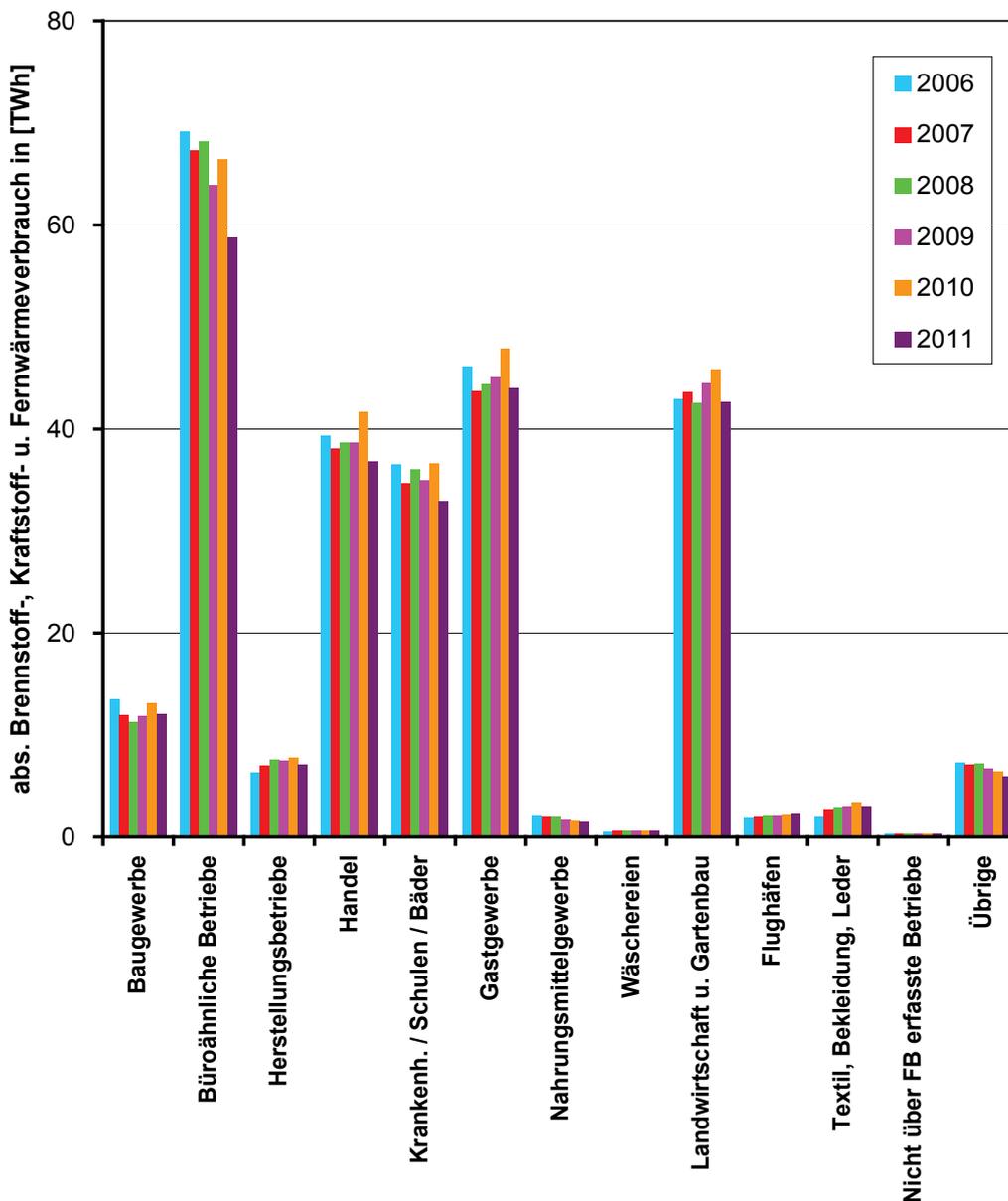


Beim Brennstoff-, Kraftstoff und Fernwärmeverbrauch dominieren die 5 Gruppen „Büroähnliche Betriebe“, „Handel“, „Gastgewerbe“, „Krankenhäuser / Schulen / Bäder“ und „Landwirtschaft / Gartenbau“. Sie verursachen insgesamt gut 85 % des gesamten Verbrauchs.

Mit Ausnahme der Gruppe „Büroähnliche Betriebe“ und „Krankenhäuser / Schulen / Bäder“ verzeichnen nahezu alle Gruppe eine stagnierende Verbrauchstendenz. Insbe-

sondere bei „Büroähnliche Betriebe“ ist ein signifikanter Verbrauchsrückgang ersichtlich.

Abbildung 3-12: Brenn-, Kraftstoff und Fernwärmeverbrauch im GHD-Sektor 2006-2011

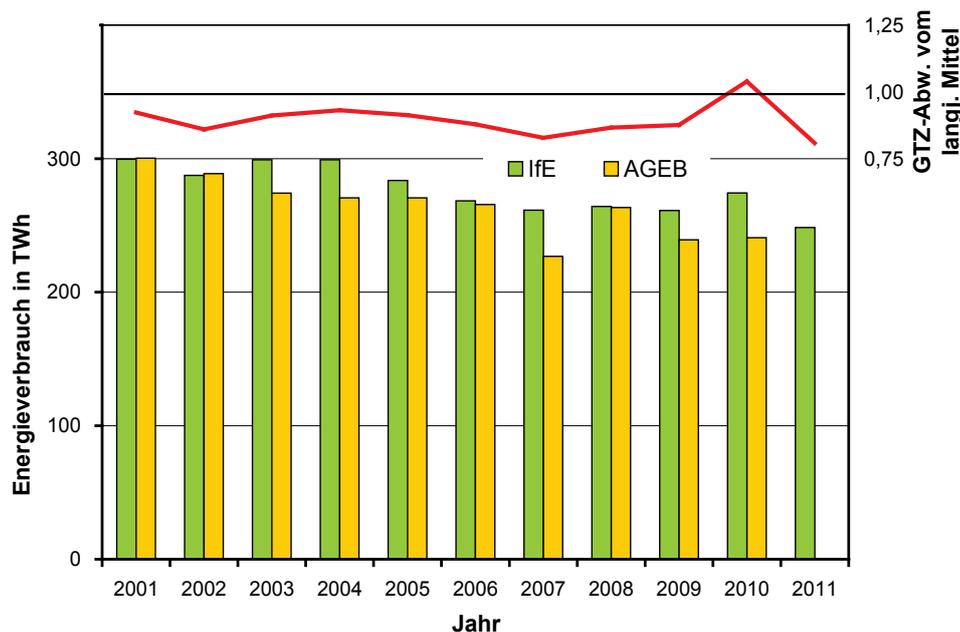


In Abbildung 3-13 wird für den Zeitbereich von 2001 bis 2011 nochmals der hochgerechnete Brennstoff- / Fernwärme- und Kraftstoffverbrauch im GHD-Sektor sowie jener der Vergleichsdaten der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) dargestellt. Dabei liegen die Hochrechnungsergebnisse in der Regel immer 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:

- im Zeitbereich von 2001 bis 2009 liegen die Abweichungen vom langjährigen Mittel bei rd. 10 % bis 15 % und besagen, dass über fast ein Jahrzehnt 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,
- da das Niveau der Gradtagszahlen im Zeitbereich von 2001 bis 2009 weitgehend ähnlich ist, ist der Verbrauchsrückgang in diesem Zeitbereich mit rd. 10 % binnen 10 Jahren weitgehend auf rationelleren und effizienteren Energieeinsatz zurückzuführen.

Abbildung 3-13: 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 3-14) gegenüber den AGEB-Angaben eine Untererfassung auf, die in den letzten vier Jahren tendenziell zugenommen hat. Die Ursachen hierfür können nach wie vor im Einzelnen nicht identifiziert werden.

Abbildung 3-14: Zeitliche Entwicklung des Stromverbrauchs im GHD-Sektor mit Abweichungen zu den AGEB-Daten

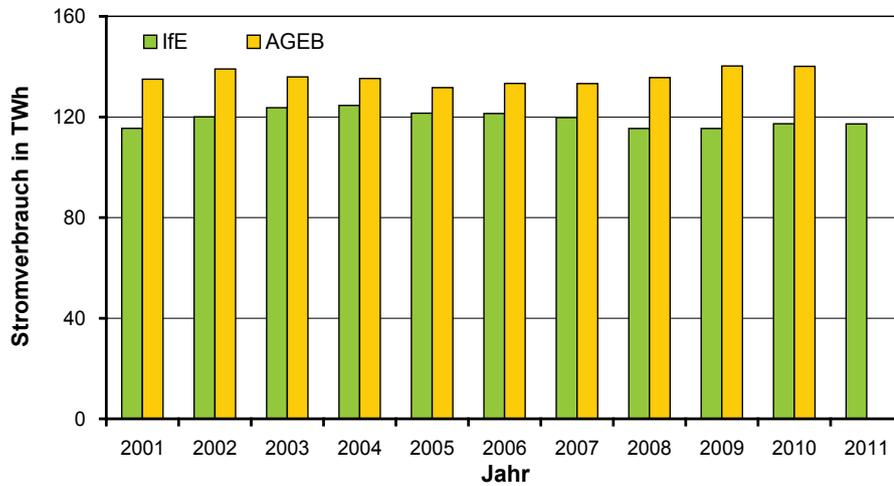
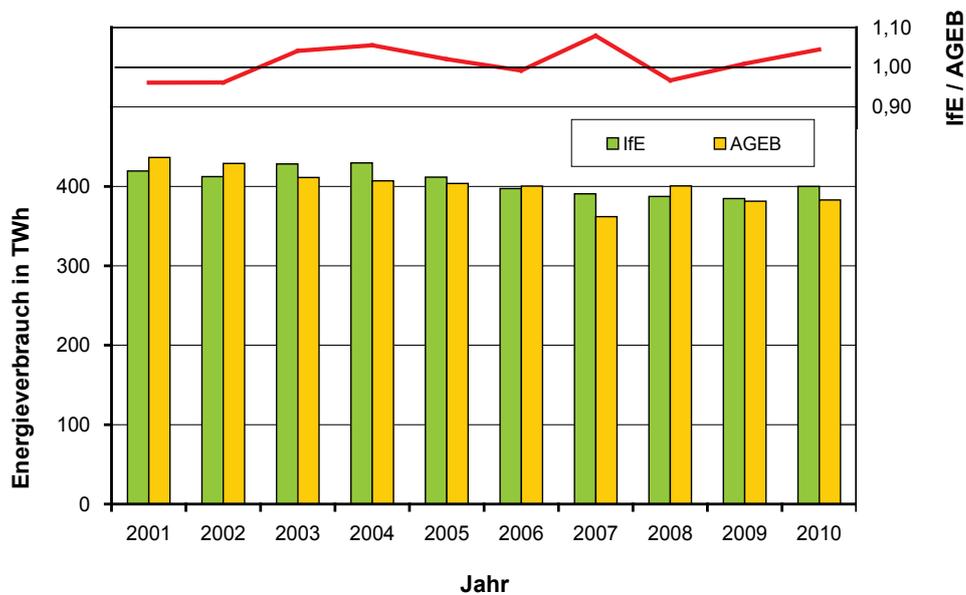


Abbildung 3-15 enthält den gesamten Endenergieverbrauch im Zeitraum von 2001 bis 2011 wobei die IfE-Hochrechnungsergebnisse den AGEB-Angaben gegenübergestellt sind. Der rote Kurvenzug im oberen Bildteil verdeutlicht dabei, dass die gesamten Abweichungen innerhalb des Zeitbereiches von 10 Jahren bei rd. +/- 5 % liegen.

Abbildung 3-15: Zeitliche Entwicklung des End-Energieverbrauchs im GHD-Sektor mit Abweichungen zu den AGEB-Daten



## 3.7 Energieanwendungsbilanzen für den GHD-Sektor in den Jahren 2006 bis 2010

### 3.7.1 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 3-16 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, Vollbenut-

zungsstunden, 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 3-13 sind die Namen dieser 35 Typbetriebe aufgelistet.

Abbildung 3-16: Schema zur Ermittlung einer Energieanwendungsbilanz für den GHD-Sektor

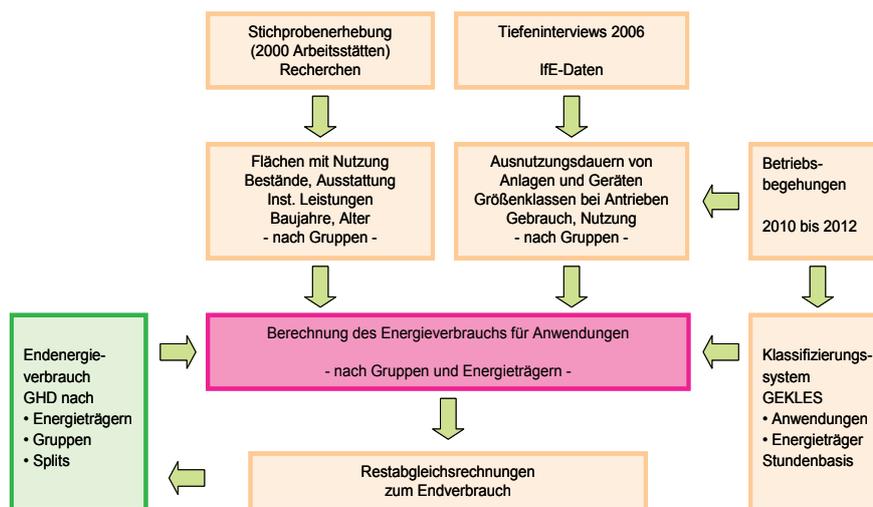


Tabelle 3-13: In GEKLES enthaltene, charakteristische Typbetriebe

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		

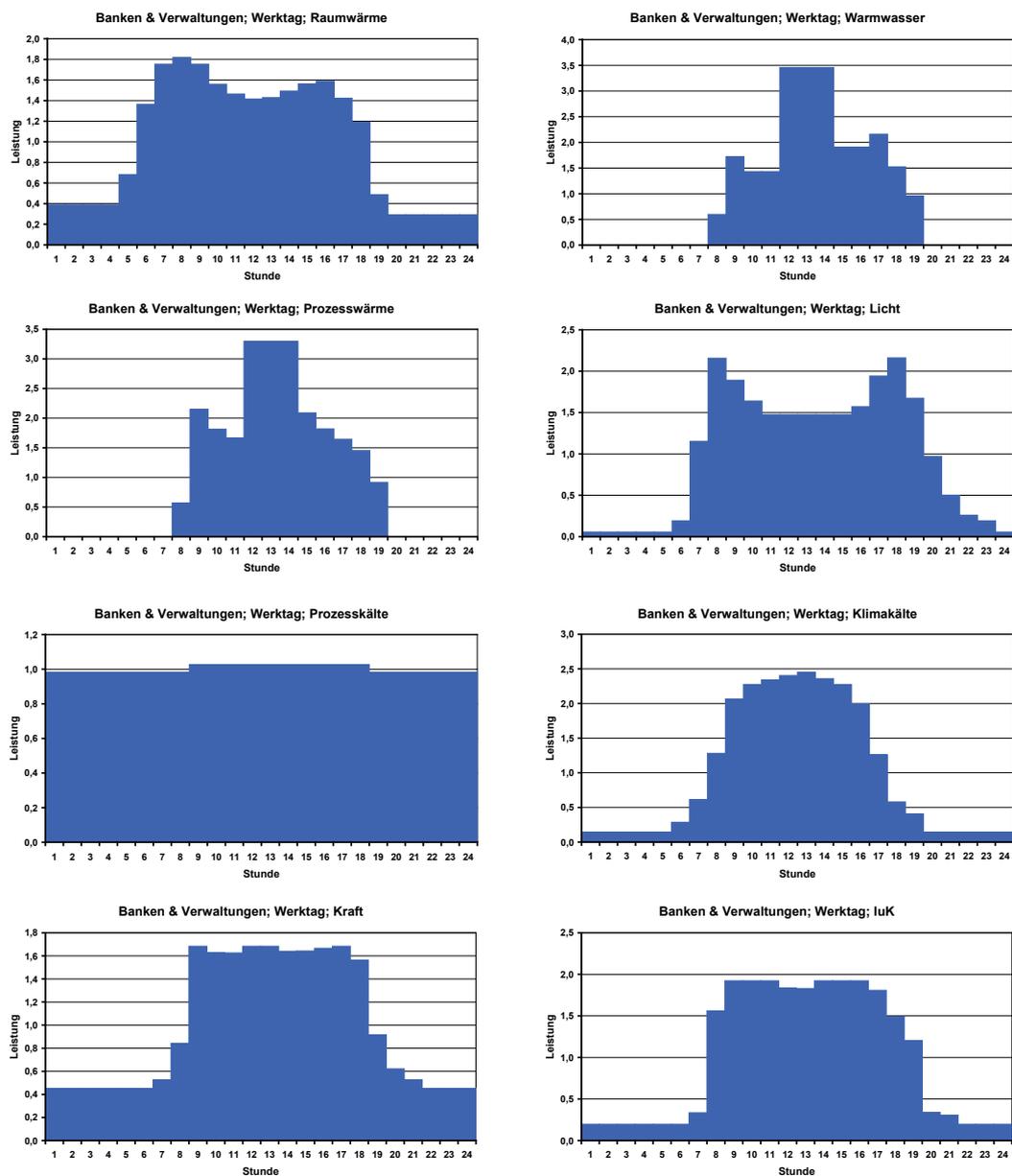
Sie lassen sich der GHD-Struktur auf Gruppenebene direkt zuordnen und liefern damit ergänzende Informationen. Letztere entstammen dabei den Datensätzen der einzelnen Typbetriebe, für die mit „Banken & Verwaltungen“ als ein Beispiel der 35 Typbetriebe in Tabelle 3-14 die anwendungsspezifische Verbrauchsstruktur 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 3-14: Energieverbrauch und Kennwerte nach Anwendungen, Brennstoff- und Stromeinsatz für einen Typbetrieb, „Banken und Verwaltungen“

<b>Betriebe</b>	[1]	345.516				
<b>Gesamtfläche</b>	[m <sup>2</sup> ]	191.458.328				
Fläche pro Betrieb	[m <sup>2</sup> ]	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 3-17. Dort wird für „Banken und Verwaltungen in normierter Form der stündliche Energieverbrauch für die verschiedenen Energieanwendungen dargestellt – Voraussetzungen für Aussagen zum Leistungsbedarf und der typischerweise auftretenden betrieblichen Vollbenutzungsstunden.

Abbildung 3-17: 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 zugehö-

rige 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 Kühlleistungen (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 3-16 veranschaulicht, in wie weit die Ergebnisse aus den Betriebsbegehungen mit in den Berechnungsalgorithmus einfließen. Eine Übersicht zu den erfolgten Betriebsbegehungen und den daraus erarbeiteten Analyseergebnissen findet sich in Anhang 5.

Anhang 5-1 enthält die Angabe zur Branchen-, Gruppen- und Spltzugehörigkeit, zur Betriebsgröße (Anzahl der Erwerbstätigen und Betriebsfläche) sowie als Kennwert den

Flächenbedarf pro Erwerbstätigen. Weiter werden mit angegeben die erfassten Verbräuche an Strom- Brenn- und Kraftstoffen.

Anhang 5-2 enthält wiederum die Branchenzugehörigkeit der begangenen Betriebe, den Stromverbrauch (absolut, pro Erwerbstätigen und pro m<sup>2</sup> Betriebsfläche) und den spezifischen Stromverbrauch nach ausgewählten Anwendungen (Beleuchtung, mech. Energie, Klimakälte, IuK).

In Anhang 5-3 findet sich neben der Branchenzugehörigkeit der Brenn- und Kraftstoffverbrauch (ohne verkehrlichen Anteil), ausgewiesen als absoluter Verbrauch und spez. Verbrauch (pro Erwerbstätigen und pro m<sup>2</sup> Betriebsfläche). Der spez. Brenn- und Kraftstoffverbrauch für ausgewählte Anwendungen (Warmwasser, sonst. Prozesswärme, Raumheizung) ist angegeben. Zusätzlich wird der Heizenergieverbrauch (Summe aus Strom- und Brennstoffeinsatz) pro m<sup>2</sup> Betriebsfläche ausgewiesen.

Anhang 5-4 liefert eine prozentuale Aufteilung des Stromverbrauches nach 8 Anwendungsarten (gemäß Terminologie der Anwendungsbilanz von AGEb / IfE) für alle untersuchten Betriebe. Eine analoge Übersicht zum Brenn- und Kraftstoffverbrauch enthält Anhang 5-5.

Mit Tabelle 3-15 wird eine Übersicht gegeben, woher die notwendigen Informationen zur Quantifizierung der einzelnen Anwendungsarten stammen. Neben den Angaben aus der Breiterehebung, den Tiefeninterviews und den Betriebsbegehungen wird GEKLES zur Klassifizierung der Energieanwendungsstruktur im GHD-Sektor herangezogen:

Tabelle 3-15: Informationsbasis zur Ermittlung der Energieanwendungsstruktur im GHD-Sektor

	Breiterehebungen für die Jahre 2006, 2008 und 2010				Tiefen- interviews	Betriebsbe- gehungen 2010-2012	Sekun- där- quellen	IfE- Kom- pendium, Energie- kenn- werte
	Verbraucherangaben zu			Gebäude, Nutzung Fläche; Energie- kennwert				
	Art, Bestand, Gebrauch	inst. Leistung und Gebrauch	Verbrauch			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)	

### 3.7.2 Anwendungsbilanzen

Mit Tabelle 3-16, Tabelle 3-17 und Tabelle 3-18 werden für das Jahr 2006 die 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 2011 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 3-19 bis Tabelle 3-21
- 2008 in Tabelle 3-22 bis Tabelle 3-24
- 2009 in Tabelle 3-25 bis Tabelle 3-27
- 2010 in Tabelle 3-28 bis Tabelle 3-30
- 2011 in Tabelle 3-31 bis Tabelle 3-33.

Alle in den Tabelle 3-16 bis Tabelle 3-33 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 3-16: Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2006

2006 Grp. No. Split Bezeichnung	Brenn- und Kraftstoffe sowie Fernwärme								Brst./ Kraftst./ FW [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	0,0	3,7	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	13,5
2 Büroähnliche Betriebe	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,1	0,0	66,5	69,1
3 Herstellungsbetriebe	0,0	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	4,7	6,3
4 Handel	0,0	0,0	1,9	0,0	0,2	0,0	0,0	37,2	39,4
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser	0,0	0,0	1,9	1,0	0,0	0,3	0,0	9,7	12,9
22 Schulen	0,0	0,0	0,7	0,4	0,0	0,0	0,0	18,3	19,4
23 Bäder	0,0	0,0	0,5	3,6	0,0	0,0	0,0	0,1	4,2
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,0	0,0	3,2	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	23,2	1,2	3,5	0,0	0,0	0,0	10,8	38,7
10 Gartenbau	0,0	0,0	0,4	3,3	0,0	0,0	0,0	0,6	4,3
11 Flughäfen	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	1,2	2,0
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	27,5	14,1	27,0	0,2	0,8	0,0	191,3	260,8
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3
14 Übrige	0,0	3,0	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	3,4	7,3
Gesamt	0,0	30,5	14,6	27,5	0,2	0,8	0,0	195,0	268,4

Tabelle 3-17: Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2006

2006 Grp. No. Split Bezeichnung	Strom								Strom [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	1,7	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,5	0,7	3,7
2 Büroähnliche Betriebe	12,8	1,3	1,0	0,3	0,4	0,6	11,2	1,1	28,7
3 Herstellungsbetriebe	1,9	1,3	0,1	0,0	0,0	0,1	0,5	0,8	4,6
4 Handel	15,6	2,0	0,3	0,5	4,0	0,5	2,3	2,8	28,1
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser	1,6	2,2	0,0	2,2	0,1	0,3	0,8	0,0	7,2
22 Schulen	2,6	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	1,0	2,3	0,2	0,6	0,5	0,1	0,2	0,1	5,0
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	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)	42,9	17,8	2,6	6,2	8,2	1,9	16,7	7,1	103,4
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,7	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	1,6
14 Übrige	6,1	8,6	0,2	0,2	0,1	0,1	1,1	0,0	16,4
Gesamt	49,7	26,9	2,8	6,4	8,3	2,0	17,9	7,4	121,3

Tabelle 3-18: Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2006

2006 Grp. No. Split Bezeichnung	Endenergie (Brenn- u. Kraftstoffe, Fernwärme, Strom)								End- ener- gie [TWh/a]
	Beleuch- tung [TWh/a]	mech. Energie [TWh/a]	Warm- wasser [TWh/a]	sonst. Prozess- wärme [TWh/a]	Prozess- kälte [TWh/a]	Klima- kälte [TWh/a]	luK [TWh/a]	Raum- heizung [TWh/a]	
<b>1 Baugewerbe</b>	1,7	4,3	1,2	0,1	0,0	0,0	0,5	9,4	17,3
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	12,8	1,3	3,5	0,3	0,4	0,8	11,2	67,6	97,9
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	1,9	1,3	0,2	1,4	0,0	0,1	0,5	5,5	11,0
<b>4 Handel</b>	15,6	2,0	2,3	0,6	4,2	0,5	2,3	40,0	67,5
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>									
21 Krankenhäuser	1,6	2,2	1,9	3,2	0,1	0,7	0,8	9,7	20,1
22 Schulen	2,6	0,4	0,7	0,4	0,1	0,1	0,4	18,6	23,3
23 Bäder	0,3	1,4	0,7	3,7	0,0	0,0	0,0	0,1	6,1
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	4,0	5,5	3,6	13,7	2,7	0,1	0,5	32,1	62,1
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>									
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
<b>8 Wäschereien</b>	0,1	0,1	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0
<b>9 Landwirtschaft</b>	1,0	25,6	1,3	4,1	0,5	0,1	0,2	10,9	43,7
<b>10 Gartenbau</b>	0,1	0,0	0,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,6	4,5
<b>11 Flughäfen</b>	0,5	0,9	0,1	0,1	0,0	0,4	0,1	1,3	3,5
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	0,5	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,1	1,8	2,8
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>	42,9	45,2	16,7	33,2	8,4	2,7	16,7	198,4	364,2
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	0,7	0,5	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,5	1,9
<b>14 Übrige</b>	6,1	11,6	0,6	0,6	0,1	0,1	1,1	3,4	23,7
<b>Gesamt</b>	49,7	57,3	17,4	33,9	8,4	2,8	17,9	202,3	389,7

Tabelle 3-19: Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2007

2007		Brenn- und Kraftstoffe sowie Fernwärme							Brst./ Kraftst./ FW	
		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	0,0	3,2	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	12,0
2	Büroähnliche Betriebe	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,1	0,0	64,8	67,3
3	Herstellungsbetriebe	0,0	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	5,4	7,1
4	Handel	0,0	0,0	1,9	0,0	0,2	0,0	0,0	36,0	38,1
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21	Krankenhäuser	0,0	0,0	1,7	0,9	0,0	0,3	0,0	8,3	11,2
22	Schulen	0,0	0,0	0,7	0,4	0,0	0,0	0,0	17,5	18,6
23	Bäder	0,0	0,0	0,6	4,2	0,0	0,0	0,0	0,1	4,9
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,0	0,0	3,0	11,1	0,0	0,0	0,0	29,5	43,7
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	0,3	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	22,8	1,2	3,6	0,0	0,0	0,0	11,1	38,7
10	Gartenbau	0,0	0,0	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,6	4,9
11	Flughäfen	0,0	0,5	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	2,2	2,8
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		0,0	26,6	13,7	27,4	0,2	0,7	0,0	185,5	254,1
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3
14	Übrige	0,0	3,0	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	3,2	7,1
Gesamt		0,0	29,6	14,2	27,9	0,2	0,7	0,0	188,9	261,5

Tabelle 3-20: Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2007

2007 Grp. No. Split Bezeichnung	Strom								Strom [TWh/a]
	Beleuchtung [TWh/a]	mech. Energie [TWh/a]	Warmwasser [TWh/a]	sonst. Prozesswärme [TWh/a]	Prozesskälte [TWh/a]	Klimakälte [TWh/a]	luK [TWh/a]	Raumheizung [TWh/a]	
<b>1 Baugewerbe</b>	1,7	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,5	0,7	3,6
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	13,5	1,3	1,1	0,3	0,5	0,7	11,6	1,1	30,1
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	1,8	1,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,4	0,7	4,2
<b>4 Handel</b>	14,7	1,9	0,3	0,5	3,8	0,4	2,2	2,6	26,4
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>									
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
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	3,9	5,4	0,4	1,6	2,6	0,0	0,5	1,1	15,5
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>									
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
<b>8 Wäschereien</b>	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
<b>9 Landwirtschaft</b>	1,0	2,2	0,1	0,6	0,5	0,1	0,1	0,0	4,8
<b>10 Gartenbau</b>	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
<b>11 Flughäfen</b>	0,5	0,5	0,1	0,1	0,0	0,2	0,1	0,1	1,5
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	1,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	1,5
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>	42,6	17,2	2,7	5,9	7,9	1,8	16,8	6,9	101,8
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	0,7	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	1,6
<b>14 Übrige</b>	6,2	8,6	0,2	0,2	0,1	0,1	1,1	0,0	16,4
<b>Gesamt</b>	49,4	26,3	2,9	6,1	8,0	1,9	18,0	7,2	119,8

Tabelle 3-21: Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2007

2007 Grp. No. Split Bezeichnung	Endenergie (Brenn- u. Kraftstoffe, Fernwärme, Strom)								End- ener- gie [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	3,8	1,1	0,1	0,0	0,0	0,5	8,5	15,6
2 Büroähnliche Betriebe	13,5	1,3	3,5	0,3	0,5	0,8	11,6	65,9	97,4
3 Herstellungsbetriebe	1,8	1,2	0,2	1,5	0,0	0,1	0,4	6,1	11,3
4 Handel	14,7	1,9	2,2	0,5	3,9	0,5	2,2	38,6	64,6
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser	1,4	2,0	1,7	3,0	0,1	0,6	0,7	8,3	17,8
22 Schulen	2,4	0,3	0,7	0,4	0,1	0,1	0,4	17,8	22,2
23 Bäder	0,3	1,4	0,8	4,3	0,0	0,0	0,0	0,1	6,8
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	3,9	5,4	3,4	12,7	2,6	0,1	0,5	30,6	59,3
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	1,0	25,1	1,3	4,2	0,5	0,1	0,1	11,2	43,5
10 Gartenbau	0,1	0,0	0,4	3,9	0,0	0,0	0,0	0,7	5,2
11 Flughäfen	0,5	1,0	0,1	0,1	0,0	0,4	0,1	1,3	3,6
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)	42,6	43,7	16,4	33,3	8,1	2,6	16,8	192,4	355,9
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,7	0,5	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,4	1,9
14 Übrige	6,2	11,6	0,6	0,6	0,1	0,1	1,1	3,2	23,5
Gesamt	49,4	55,8	17,0	34,0	8,1	2,7	18,0	196,1	381,2

In den Anwendungsbilanzen wird jeweils nach 8 Anwendungen unterschieden. Beim Brenn- und Kraftstoffeinsatz des Jahres 2008 dominiert nach Tabelle 3-22 die Anwendung „Raumheizung“ mit 192,9 TWh bzw. 73,0 % des gesamten Brenn- und Kraftstoff-Verbrauchs, gefolgt von „sonstige Prozesswärme“ mit 27,9 TWh bzw. 10,6 % und „mechanischer Energie“ mit 28,6 TWh bzw. 10,8 %.

Tabelle 3-22: Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2008

2008 Grp. No. Split Bezeichnung	Brenn- und Kraftstoffe sowie Fernwärme								Brst./ Kraftst./ FW [TWh/a]
	Beleuchtung [TWh/a]	mech. Energie [TWh/a]	Warmwasser [TWh/a]	sonst. Prozesswärme [TWh/a]	Prozesskälte [TWh/a]	Klimakälte [TWh/a]	luK [TWh/a]	Raumheizung [TWh/a]	
1 Baugewerbe	0,0	2,9	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	11,3
2 Büroähnliche Betriebe	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,1	0,0	65,7	68,2
3 Herstellungsbetriebe	0,0	0,0	0,1	1,5	0,0	0,0	0,0	5,9	7,6
4 Handel	0,0	0,0	1,8	0,0	0,2	0,0	0,0	36,6	38,7
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	4,9	0,0	0,0	0,0	0,1	5,6
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	22,1	1,1	3,4	0,0	0,0	0,0	11,2	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	0,5	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	1,3	2,1
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	25,6	13,4	27,4	0,2	0,7	0,0	189,4	256,6
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3
14 Übrige	0,0	3,0	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	3,3	7,2
Gesamt	0,0	28,6	13,9	27,9	0,2	0,7	0,0	192,9	264,2

Nach Tabelle 3-23 ergeben sich als stromverbrauchsintensive Gruppen im Jahr 2008:

- Gruppe 2 – „Büroähnliche Betriebe“ mit 30,3 TWh bzw. 26,3 % des GHD-Stromverbrauches,
- Gruppe 4 – „Handel mit 23,6 TWh bzw. 20,4 % des GHD-Stromverbrauches und
- Gruppe 6 – „Beherbergung, Gaststätten, Heime“ mit 15,2 TWh bzw. 13,2 % des GHD-Stromverbrauches.

Beim Stromeinsatz im Jahr 2008 stellt nach Tabelle 3-23 „Beleuchtung“ mit 47,4 TWh den größten Verbrauchsanteil dar, gefolgt von der Anwendung „mechanischer Energie“ mit 25,6 TWh und „Information und Kommunikation“ mit 17,5 TWh.

Tabelle 3-23: Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2008

2008 Grp. No. Split Bezeichnung	Strom								Strom [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	1,5	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,7	3,3
2 Büroähnliche Betriebe	13,7	1,4	1,1	0,3	0,5	0,7	11,5	1,2	30,3
3 Herstellungsbetriebe	1,5	0,9	0,1	0,0	0,0	0,1	0,4	0,6	3,5
4 Handel	13,0	1,8	0,3	0,4	3,4	0,4	1,9	2,4	23,6
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	0,5	0,1	0,1	0,0	0,2	0,1	0,1	1,6
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)	40,5	16,6	2,6	5,6	7,5	1,7	16,3	6,6	97,5
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,7	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	1,5
14 Übrige	6,2	8,6	0,2	0,2	0,1	0,1	1,1	0,0	16,4
Gesamt	47,4	25,6	2,8	5,8	7,5	1,8	17,5	6,9	115,4

Insgesamt stellt im Jahr 2008 nach Tabelle 3-24 die „Raumheizung“ mit rund 53 % den bedeutendsten Verbrauchsanteil am Endenergieverbrauch dar. Etwa gleichbedeutend mit rd. 14 % Verbrauchsanteil sind „mechanische Energie“ und „Beleuchtung“ mit 13 %; an vierter Stelle folgt die „sonstige Prozesswärme“. Relativ unbedeutende Verbrauchsanteile liefert die Anwendung „Klimakälte“ mit 0,7 %.

Die Gruppe 2 - „Büroähnliche Betriebe“ stellt die verbrauchsintensivste Gruppe mit 98,6 TWh dar, gefolgt von Gruppe 4 - „Handel“ mit 62,3 TWh und Gruppe 6 – „Beherbergung, Gaststätten, Heime“ mit 59,7 TWh. Mit Abstand folgt Gruppe 9 – „Landwirtschaft“.

Tabelle 3-24: Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2008

2008 Grp. No. Split Bezeichnung	Endenergie (Brenn- u. Kraftstoffe, Fernwärme, Strom)								End- ener- gie [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	1,5	3,4	1,0	0,1	0,0	0,0	0,4	8,2	14,6
2 Büroähnliche Betriebe	13,7	1,4	3,5	0,3	0,5	0,8	11,5	66,9	98,6
3 Herstellungsbetriebe	1,5	1,0	0,2	1,5	0,0	0,1	0,4	6,5	11,2
4 Handel	13,0	1,8	2,1	0,5	3,5	0,4	1,9	39,0	62,3
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	0,9	4,9	0,0	0,0	0,0	0,1	7,6
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	3,8	5,3	3,4	12,4	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	0,2	0,4
8 Wäschereien	0,1	0,1	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9
9 Landwirtschaft	1,0	24,4	1,3	4,0	0,5	0,1	0,2	11,2	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	1,0	0,1	0,1	0,0	0,4	0,1	1,4	3,7
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)	40,5	42,2	16,0	33,0	7,6	2,5	16,3	196,0	354,1
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,7	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,4	1,8
14 Übrige	6,2	11,6	0,6	0,6	0,1	0,1	1,1	3,4	23,7
Gesamt	47,4	54,3	16,7	33,7	7,7	2,6	17,5	199,8	379,6

Tabelle 3-25: Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2009

2009		Brenn- und Kraftstoffe sowie Fernwärme								Brst./ Kraftst./ FW
		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]	[TWh/a]
1	Baugewerbe	0,0	2,5	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	8,2	11,9
2	Büroähnliche Betriebe	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	60,6	63,9
3	Herstellungsbetriebe	0,0	0,0	0,2	1,5	0,0	0,0	0,0	5,8	7,5
4	Handel	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	37,1	38,6
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21	Krankenhäuser	0,0	0,0	1,9	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	0,3	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,0	0,0	2,8	10,8	0,0	0,1	0,0	31,4	45,1
7	Nahrungsmittelgewerbe									
5	Backgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,9	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	22,1	2,5	3,2	0,0	0,0	0,0	11,6	39,4
10	Gartenbau	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	4,7	5,1
11	Flughäfen	0,5	0,5	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,7	2,1
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	0,0	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	2,6	3,0
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		0,5	25,2	14,4	23,9	0,1	0,6	0,1	189,2	254,1
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3
14	Übrige	0,0	3,0	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0	2,6	6,7
Gesamt		0,5	28,2	15,0	24,5	0,1	0,6	0,1	192,0	261,1

Tabelle 3-26: Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2009

2009 Grp. No. Split Bezeichnung	Strom								Strom [TWh/a]
	Beleuchtung [TWh/a]	mech. Energie [TWh/a]	Warmwasser [TWh/a]	sonst. Prozesswärme [TWh/a]	Prozesskälte [TWh/a]	Klimakälte [TWh/a]	luK [TWh/a]	Raumheizung [TWh/a]	
1 Baugewerbe	1,6	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0	0,4	0,5	3,3
2 Büroähnliche Betriebe	12,6	1,1	0,7	0,4	0,4	0,6	11,3	1,1	28,2
3 Herstellungsbetriebe	1,6	1,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	4,0
4 Handel	11,7	1,8	0,9	0,4	4,0	0,5	2,7	1,6	23,5
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser	2,0	1,6	0,2	1,1	0,1	0,3	0,7	0,0	6,0
22 Schulen	2,5	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,5	0,3	3,7
23 Bäder	0,2	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	5,4	4,9	0,8	1,4	2,6	0,3	0,6	0,9	17,0
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	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
8 Wäschereien	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
9 Landwirtschaft	1,3	2,2	0,6	0,0	0,1	0,5	0,2	0,1	5,1
10 Gartenbau	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
11 Flughäfen	0,5	0,4	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	1,5
12 Textil, Bekleidung, Spedition	0,8	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	1,2
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	40,7	16,2	4,1	4,1	7,7	2,5	17,2	5,1	97,5
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,6	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	1,5
14 Übrige	6,2	8,6	0,2	0,2	0,1	0,1	1,0	0,0	16,4
Gesamt	47,5	25,1	4,5	4,3	7,8	2,6	18,4	5,3	115,4

Tabelle 3-27: Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2009

2009 Grp. No. Split Bezeichnung	Endenergie (Brenn- u. Kraftstoffe, Fernwärme, Strom)								End- ener- gie [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	1,6	3,0	1,3	0,2	0,0	0,0	0,4	8,7	15,2
2 Büroähnliche Betriebe	12,6	1,1	3,9	0,4	0,4	0,6	11,3	61,8	92,1
3 Herstellungsbetriebe	1,6	1,3	0,4	1,5	0,0	0,0	0,4	6,2	11,5
4 Handel	11,7	1,8	2,3	0,5	4,0	0,5	2,7	38,7	62,2
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser	2,0	1,6	2,1	2,0	0,1	0,6	0,7	7,9	17,0
22 Schulen	2,5	0,3	0,7	0,5	0,1	0,0	0,5	18,1	22,7
23 Bäder	0,2	1,8	0,3	4,7	0,0	0,1	0,0	0,0	7,1
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	5,4	4,9	3,6	12,1	2,6	0,5	0,6	32,3	62,1
7 Nahrungsmittelgewerbe									
5 Backgewerbe	0,0	0,1	0,0	1,1	0,1	0,0	0,0	0,2	1,5
6 Fleischereien	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	0,3	1,0
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	0,1	1,0
9 Landwirtschaft	1,3	24,3	3,1	3,2	0,1	0,5	0,2	11,7	44,5
10 Gartenbau	0,3	0,0	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	4,7	5,6
11 Flughäfen	1,0	1,0	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,7	3,6
12 Textil, Bekleidung, Spedition	0,8	0,1	0,1	0,4	0,0	0,0	0,2	2,6	4,2
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	41,2	41,4	18,5	27,9	7,8	3,1	17,3	194,3	351,6
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,6	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,4	1,8
14 Übrige	6,2	11,6	0,7	0,7	0,1	0,1	1,0	2,7	23,1
Gesamt	48,0	53,3	19,5	28,7	7,8	3,2	18,5	197,4	376,5

Tabelle 3-28: Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2010

2010		Brenn- und Kraftstoffe sowie Fernwärme							Brst./ Kraftst./ FW	
		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]	
1	Baugewerbe	0,0	3,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7	13,1
2	Büroähnliche Betriebe	0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	62,4	66,5
3	Herstellungsbetriebe	0,0	0,0	0,2	1,6	0,0	0,0	0,0	6,0	7,8
4	Handel	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	40,5	41,7
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	0,7	0,4	0,0	0,0	0,0	19,0	20,1
	23 Bäder	0,0	0,0	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,0	0,0	2,5	10,8	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	0,9
	6 Fleischereien	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,5
	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3
8	Wäschereien	0,0	0,0	0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
9	Landwirtschaft	0,0	23,2	2,1	2,7	0,0	0,0	0,0	13,3	41,2
10	Gartenbau	0,0	0,0	0,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,6	4,7
11	Flughäfen	0,9	0,5	0,1	0,1	0,0	0,2	0,2	0,1	2,3
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,0	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	3,1	3,5
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		0,9	26,7	13,8	26,5	0,1	0,8	0,2	198,5	267,5
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3
14	Übrige	0,0	3,0	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	2,7	6,4
Gesamt		0,9	29,7	14,2	27,0	0,1	0,8	0,2	201,4	274,2

Tabelle 3-29: Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2010

2010 Grp. No. Split Bezeichnung	Strom								Strom [TWh/a]
	Beleuchtung [TWh/a]	mech. Energie [TWh/a]	Warmwasser [TWh/a]	sonst. Prozesswärme [TWh/a]	Prozesskälte [TWh/a]	Klimakälte [TWh/a]	luK [TWh/a]	Raumheizung [TWh/a]	
1 Baugewerbe	1,7	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0	0,4	0,4	3,4
2 Büroähnliche Betriebe	12,2	1,1	0,7	0,4	0,4	0,5	10,9	1,4	27,5
3 Herstellungsbetriebe	1,9	1,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	4,3
4 Handel	11,9	1,8	1,0	0,4	4,2	0,5	2,7	0,9	23,3
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser	1,9	1,5	0,2	1,1	0,1	0,3	0,7	0,0	5,8
22 Schulen	2,8	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	6,2	5,4	1,0	1,5	2,9	0,3	0,7	0,5	18,5
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	0,0	0,0	0,1	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	1,4	2,4	0,7	0,0	0,2	0,6	0,2	0,3	5,8
10 Gartenbau	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,5
11 Flughäfen	0,6	0,5	0,1	0,1	0,0	0,2	0,1	0,1	1,6
12 Textil, Bekleidung, Spedition	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,8
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	41,8	17,2	4,4	4,2	8,1	2,5	17,1	4,1	99,5
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,7	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	1,5
14 Übrige	6,1	8,6	0,2	0,2	0,1	0,1	1,0	0,1	16,3
Gesamt	48,6	26,2	4,8	4,4	8,2	2,6	18,3	4,3	117,3

Tabelle 3-30: Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2010

2010 Grp. No. Split Bezeichnung	Endenergie (Brenn- u. Kraftstoffe, Fernwärme, Strom)								End- ener- gie [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	3,6	0,6	0,1	0,0	0,0	0,4	10,1	16,6
2 Büroähnliche Betriebe	12,2	1,1	4,7	0,4	0,4	0,5	10,9	63,7	94,0
3 Herstellungsbetriebe	1,9	1,5	0,5	1,6	0,0	0,0	0,4	6,2	12,1
4 Handel	11,9	1,8	2,1	0,4	4,2	0,5	2,7	41,3	65,0
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser	1,9	1,5	2,3	2,1	0,1	0,6	0,7	8,6	17,8
22 Schulen	2,8	0,3	0,7	0,5	0,1	0,0	0,5	19,4	24,4
23 Bäder	0,2	1,9	0,3	4,2	0,0	0,1	0,0	0,0	6,6
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	6,2	5,4	3,4	12,3	2,9	0,4	0,7	35,0	66,4
7 Nahrungsmittelgewerbe									
5 Backgewerbe	0,0	0,1	0,0	1,1	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,4
8 Wäschereien	0,1	0,0	0,1	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
9 Landwirtschaft	1,4	25,6	2,8	2,7	0,2	0,6	0,2	13,6	47,0
10 Gartenbau	0,3	0,0	0,1	4,0	0,0	0,0	0,1	0,6	5,2
11 Flughäfen	1,4	1,0	0,2	0,2	0,1	0,4	0,4	0,2	3,9
12 Textil, Bekleidung, Spedition	0,6	0,1	0,1	0,3	0,0	0,0	0,1	3,1	4,3
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	42,7	44,0	18,2	30,8	8,2	3,3	17,3	202,6	367,0
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,7	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,2	0,3	1,8
14 Übrige	6,1	11,6	0,5	0,5	0,1	0,1	1,0	2,7	22,7
Gesamt	49,5	55,9	19,0	31,4	8,3	3,4	18,5	205,7	391,6

Tabelle 3-31: Anwendungsbilanz Brenn- und Kraftstoffe im Sektor GHD für das Jahr 2011 (vorläufige Werte)

2011 Grp. No. Split Bezeichnung	Brenn- und Kraftstoffe sowie Fernwärme								Brst./ Kraftst./ FW [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]	
<b>1 Baugewerbe</b>	0,0	2,5	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0	8,5	12,0
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	54,6	58,8
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	0,0	0,0	0,2	1,6	0,0	0,0	0,0	5,3	7,1
<b>4 Handel</b>	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	36,8
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>									
21 Krankenhäuser	0,0	0,0	2,1	1,0	0,0	0,4	0,0	7,4	10,9
22 Schulen	0,0	0,0	0,7	0,4	0,0	0,0	0,0	16,6	17,6
23 Bäder	0,0	0,0	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	0,0	0,0	2,5	11,0	0,0	0,1	0,0	30,4	44,0
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>									
5 Backgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2
<b>8 Wäschereien</b>	0,0	0,0	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
<b>9 Landwirtschaft</b>	0,0	21,2	2,2	2,8	0,0	0,0	0,0	12,2	38,5
<b>10 Gartenbau</b>	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,5	4,2
<b>11 Flughäfen</b>	0,9	0,4	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	2,3
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	0,0	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	2,7	3,1
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>	0,9	24,2	14,5	26,7	0,1	0,8	0,2	174,6	242,0
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3
<b>14 Übrige</b>	0,0	3,0	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	2,3	6,0
<b>Gesamt</b>	0,9	27,2	14,9	27,1	0,1	0,8	0,2	177,1	248,3

Tabelle 3-32: Anwendungsbilanz Strom im Sektor GHD für das Jahr 2011 (vorläufige Werte)

2011		Strom								Strom [TWh/a]
		Beleuchtung [TWh/a]	mech. Energie [TWh/a]	Warmwasser [TWh/a]	sonst. Prozesswärme [TWh/a]	Prozesskälte [TWh/a]	Klimakälte [TWh/a]	LuK [TWh/a]	Raumheizung [TWh/a]	
Grp. No.	Split Bezeichnung									
1	Baugewerbe	1,7	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0	0,4	0,3	3,4
2	Büroähnliche Betriebe	12,2	1,1	0,7	0,4	0,4	0,5	10,9	1,1	27,2
3	Herstellungsbetriebe	1,9	1,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,5	0,2	4,4
4	Handel	12,0	1,9	1,0	0,4	4,2	0,5	2,8	0,7	23,4
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21	Krankenhäuser	1,9	1,5	0,2	1,1	0,1	0,3	0,7	0,0	5,8
22	Schulen	2,8	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	6,3	5,5	1,0	1,5	2,9	0,3	0,8	0,4	18,7
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	0,0	0,0	0,1	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	1,4	2,4	0,7	0,0	0,2	0,6	0,2	0,2	5,6
10	Gartenbau	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
11	Flughäfen	0,6	0,5	0,1	0,1	0,0	0,2	0,2	0,1	1,6
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,9
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		42,2	17,4	4,4	4,2	8,2	2,5	17,2	3,2	99,4
13	Nicht über FB erfasste Betriebe	0,7	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	1,5
14	Übrige	6,1	8,6	0,2	0,2	0,1	0,1	1,0	0,0	16,3
Gesamt		49,0	26,4	4,8	4,4	8,3	2,6	18,3	3,3	117,2

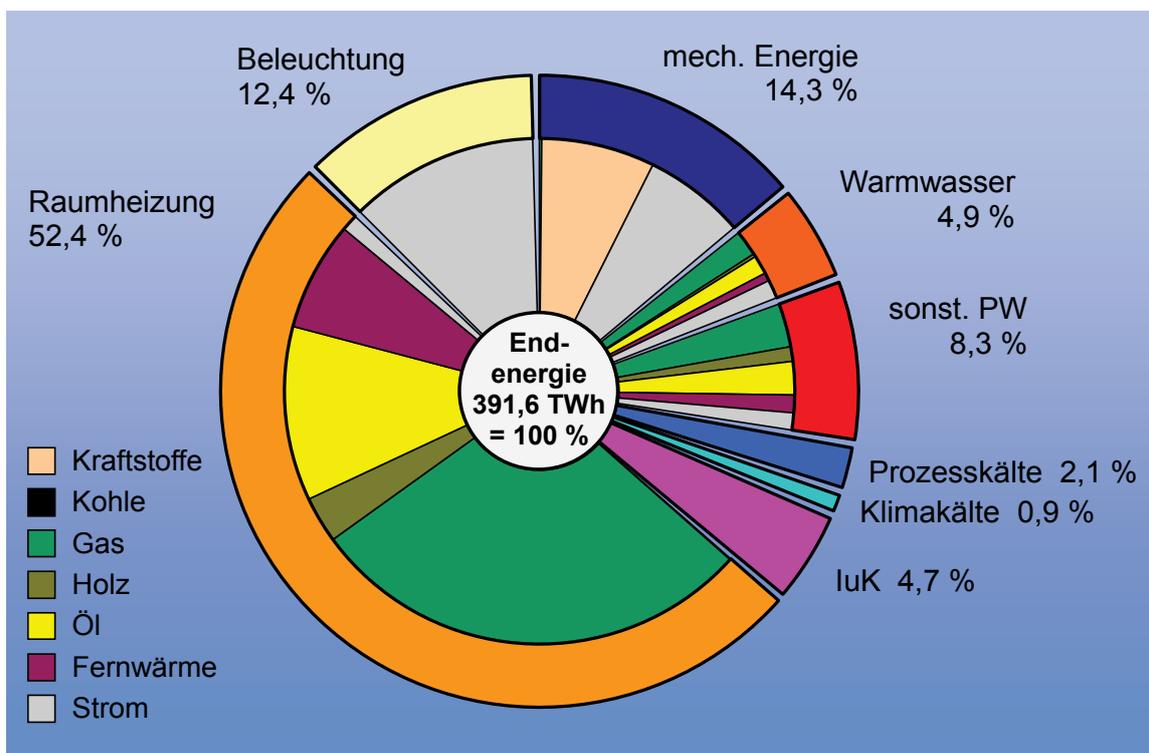
Tabelle 3-33: Anwendungsbilanz Endenergie im Sektor GHD für das Jahr 2011 (vorläufige Werte)

2011 Grp. No. Split Bezeichnung	Endenergie (Brenn- u. Kraftstoffe, Fernwärme, Strom)								End- ener- gie [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	3,1	1,1	0,2	0,0	0,0	0,4	8,9	15,4
2 Büroähnliche Betriebe	12,2	1,1	4,8	0,4	0,4	0,5	10,9	55,7	86,0
3 Herstellungsbetriebe	1,9	1,5	0,5	1,6	0,0	0,0	0,5	5,4	11,5
4 Handel	12,0	1,9	2,1	0,5	4,3	0,5	2,8	36,3	60,3
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser	1,9	1,5	2,3	2,1	0,1	0,6	0,7	7,4	16,6
22 Schulen	2,8	0,3	0,7	0,5	0,1	0,0	0,5	16,8	21,8
23 Bäder	0,2	1,9	0,3	4,2	0,0	0,1	0,0	0,0	6,6
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	6,3	5,5	3,5	12,6	2,9	0,5	0,8	30,8	62,8
7 Nahrungsmittelgewerbe									
5 Backgewerbe	0,0	0,1	0,0	1,1	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	0,3	0,9
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4
8 Wäschereien	0,1	0,0	0,1	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
9 Landwirtschaft	1,4	23,6	2,9	2,9	0,2	0,6	0,2	12,4	44,2
10 Gartenbau	0,3	0,0	0,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,5	4,7
11 Flughäfen	1,5	0,9	0,2	0,2	0,1	0,4	0,4	0,2	3,9
12 Textil, Bekleidung, Spedition	0,6	0,1	0,1	0,3	0,0	0,0	0,1	2,7	3,9
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	43,1	41,6	18,9	30,9	8,3	3,3	17,4	177,9	341,4
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,7	0,3	0,3	0,1	0,0	0,0	0,2	0,3	1,8
14 Übrige	6,1	11,6	0,5	0,5	0,1	0,1	1,0	2,3	22,3
Gesamt	49,9	53,6	19,7	31,5	8,4	3,4	18,6	180,5	365,6

Eine grafische Umsetzung der für das Jahr 2010 ermittelten Energie- und Anwendungsbilanz für den GHD-Sektor erfolgt mit Abbildung 3-18. Vom gesamten Endenergieverbrauch in Höhe von 391,6 TWh entfallen 52,4 % auf die Raumheizung, 14,3 % auf den mechanischen Energiebedarf (ohne Antriebe für Kältemaschinen), 12,4 % für die Beleuchtung, 8,3 % auf die sonst. Prozesswärme (ohne Warmwasser) 4,7 % auf Information und Kommunikation und 4,9 % auf den Warmwasserverbrauch. Der Anteil der Kälteanwendungen liegt bei 3,0 %.

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 3-18: Hochgerechneter Endenergieverbrauch des GHD-Sektors nach Anwendungsarten und Energieträgern für das Jahr 2010



Quervergleiche zum spezifischen Energieverbrauch für die Jahre 2008 und 2010 bietet die Abbildung 3-19 und die Abbildung 3-20 in denen getrennt nach „Strom“ und „Brenn- / 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 3-19: Spezifischer Energieverbrauch der Branchen des GHD-Sektors im Jahr 2008

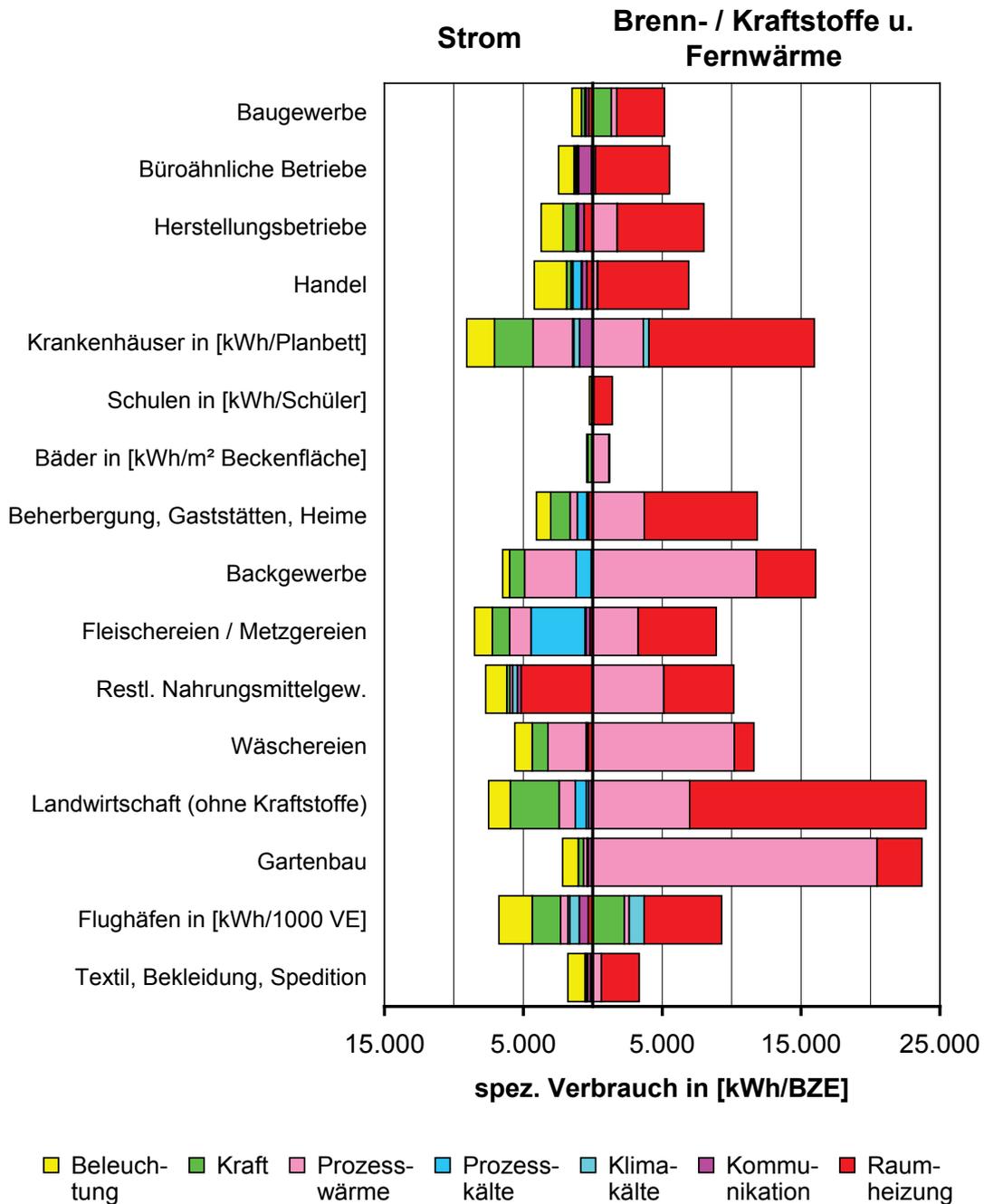
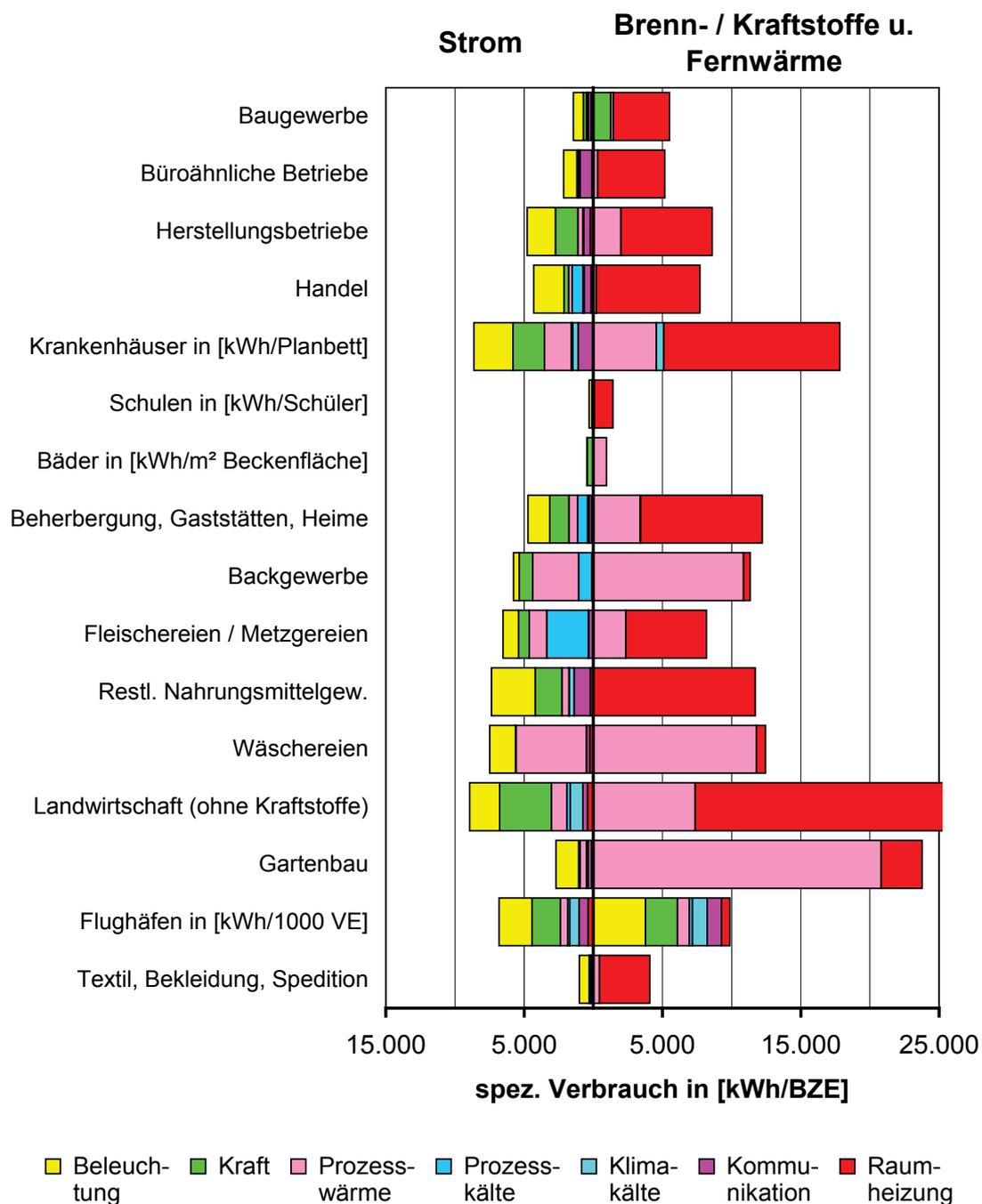


Abbildung 3-20: Spezifischer Energieverbrauch der Branchen des GHD-Sektors im Jahr 2010



## 4 Energieverbrauch des Individualverkehrs im GHD-Sektor

In diesem Kapitel ist nur der Fahrzeugbestand in den Betrieben des GHD-Sektors beschrieben, dessen Energieverbrauch in der Energiebilanz dem Sektor Verkehr zugeordnet wird. Der Energieverbrauch branchenspezifischer Fahrzeuge, die der Produktion dienen, z. B. Bagger im Baugewerbe oder Traktoren in der Landwirtschaft, gehört demgegenüber zum betrieblichen Energieverbrauch. Dieser wiederum ist in der Energiebilanz im GHD-Sektor enthalten – auch derjenige auf dem Weg zur Baustelle oder zu den Feldern – und somit in den Hochrechnungen in Kapitel 3 bereits berücksichtigt (siehe zur Abgrenzung des Energieverbrauchs auch Abschnitt 1.2).

Um den Energieverbrauch des Individualverkehrs innerhalb des GHD-Sektors detailliert zu erfassen, wurden in den Breitenerhebungen Daten zum Bestand und zur Nutzung betrieblicher Fahrzeuge der Kategorien PKW, Lieferwagen und Lkw erfragt. Dazu gehören Kenndaten zu Antriebsart, Verbrauch, Fahrleistung, möglicherweise private Nutzung der Fahrzeuge und – in die Erhebung ab 2008 neu aufgenommen – die Fahrzeugleistung. Die Angaben wurden nach Fahrzeugart aufgegliedert. Gefragt wurde nach dem „Fuhrpark des Betriebes“; eventuelle private Fahrzeuge, die dienstlich genutzt werden, konnten damit nicht erfasst werden (siehe zum Fragebogen auch Anhang 2).

Der nachfolgende Abschnitt 4.1 enthält Auswertungen zum Fuhrpark in den Betrieben des GHD-Sektors auf Basis der Rohdaten der Befragung. In Abschnitt 4.2 werden dann die darauf aufbauenden Ergebnisse der Hochrechnung auf den gesamten GHD-Sektor dargestellt.

### 4.1 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. 65 % der befragten Arbeitsstätten gaben an, mindestens einen PKW zu haben, Lieferwagen sind bei 31 % vorhanden, LKW bei 11 % (Tabelle 4-1). Am häufigsten verfügen die Betriebe über jeweils ein Fahrzeug der entsprechenden Kategorie; im Durchschnitt derjenigen, die ein solches Fahrzeug haben, sind es 2,0 PKW, 2,1 Lieferwagen und 2,7 LKW.

Am häufigsten kommt es vor, dass nur PKW vorhanden sind (39 % der Befragten). Der zweithäufigste Fall ist, dass sowohl PKW als auch Lieferwagen genutzt werden. 25 % haben überhaupt kein Fahrzeug angegeben (Tabelle 4-2).

Tabelle 4-1: Fahrzeugbestand im GHD-Sektor (2010)

	PKW		Lieferwagen		LKW	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Kein Fahrzeug	738	35 %	1.473	69 %	1.905	89 %
Ein Fahrzeug	877	41 %	406	19 %	117	6 %
Zwei Fahrzeuge	286	13 %	138	6 %	50	2 %
Drei bis fünf Fahrzeuge	153	7 %	80	4 %	32	2 %
Mehr als fünf Fahrzeuge	77	4 %	34	2 %	27	1 %
Gesamt	2.131	100 %	2.131	100 %	2.131	100 %

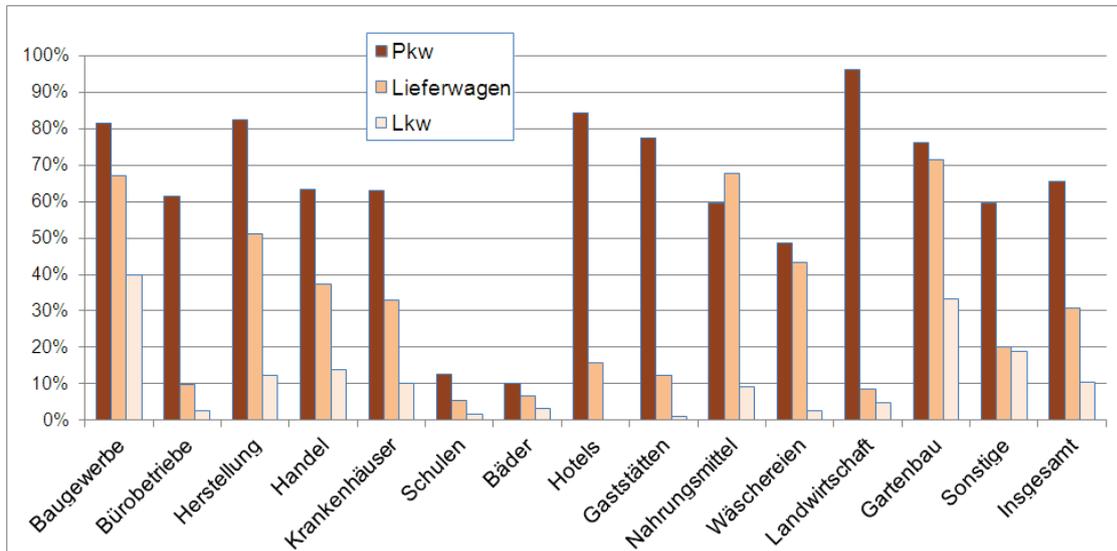
Tabelle 4-2: Zusammensetzung des Fuhrparks im GHD-Sektor (2010)

	Anzahl der Betriebe	Anteil der Betriebe
Alle Fahrzeugarten vorhanden	107	5 %
PKW und Lieferwagen	384	18 %
PKW und LKW	85	4 %
Lieferwagen und LKW	21	1 %
Nur PKW	831	39 %
Nur Lieferwagen	149	7 %
Nur LKW	21	1 %
Kein Fahrzeug genannt	533	25 %

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 4-1). Eine Auswertung nach „Fahrzeugdichte“ pro Beschäftigten ergibt im Wesentlichen dasselbe Bild. Hier und im Folgenden ist bei den Abbildungen von Prozentwerten die zugrundeliegende absolute Anzahl im Anhang in Tabellenform wiedergegeben.

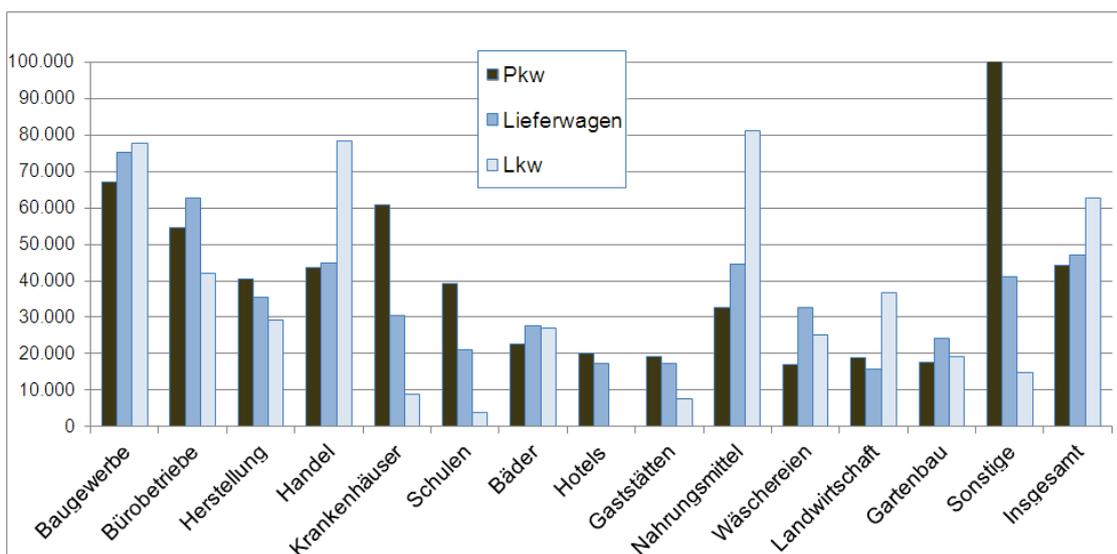
Die **jährlichen Fahrleistungen** wurden in jedem Betrieb für die Gesamtheit der Fahrzeuge pro Fahrzeugart erfasst. Mit PKW werden durchschnittlich pro Betrieb 44.367 km gefahren, mit Lieferwagen 47.517 km und mit LKW 97.517 km. Dividiert durch die durchschnittliche Anzahl an Fahrzeugen ergibt sich die Fahrleistung pro Fahrzeug für den GHD-Sektor. Jeder PKW fährt somit 22.367 km, jeder Lieferwagen 22.627 km und jeder LKW 36.117 km pro Jahr im Durchschnitt.

Abbildung 4-1: Ausstattung der Betriebe mit Fahrzeugen nach Branchengruppen (2010)



Nach Branchengruppen zeigen sich auch hier erhebliche Unterschiede (Abbildung 4-2). 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). Im Baugewerbe, im Handel – hier vor allem im Großhandel – und im Nahrungsmittelgewerbe fallen die meisten LKW-Kilometer an.

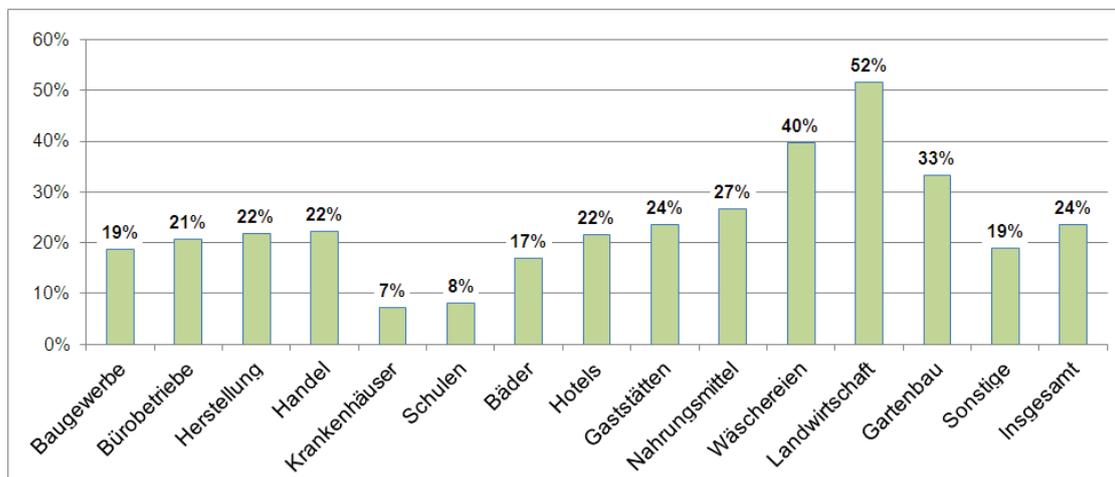
Abbildung 4-2: Gefahrene Kilometer nach Fahrzeugarten und Branchengruppen (2010)



Die **Privatnutzung** der gewerblichen Fahrzeuge wurde ebenfalls erfragt, d. h. der Anteil der jährlichen Fahrleistung, die auf Privatfahrten entfällt. Bei PKW sind dies im Durchschnitt aller Firmen, die über PKW verfügen, 24 % 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 in Wäschereien ist er überdurchschnittlich hoch, während er bei den anderen Branchengruppen zwischen 17 und 33 % liegt (Abbildung 4-3). Für alle weiteren Auswertungen und Berechnungen wurde der Privatanteil vom Verbrauch abgezogen.

Abbildung 4-3: Privatanteil der PKW-Nutzung nach Branchengruppen (2010)



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. Bei den PKW ist die niedrigste Angabe 44, die höchste 420 PS, bei Lieferwagen reicht die Spanne von 54 bis 360 PS und bei LKW von 45 (von zwei unplausibel niedrigen Werten abgesehen) bis 600 PS. Daraus lassen sich näherungsweise Mittelwerte bilden (Tabelle 4-3), die aber nur mit Vorsicht zu interpretieren sind, weil nur nach Spannen und nicht nach Werten einzelner Fahrzeuge gefragt wurde. Die durchschnittliche Leistung der PKW würde danach bei rund 140 PS, diejenige der Lieferwagen bei etwa 120 PS und diejenige der LKW bei rund 235 PS liegen. Eine Aufschlüsselung nach Leistungsklassen befindet sich im Anhang.

Tabelle 4-3: Angaben zur Fahrzeugleistung 2010

	Minimum	Maximum	Mittelwert (ca.)
	PS		
PKW	44	420	140
Lieferwagen	54	360	120
LKW	45	600	235

Die Angaben zum Verbrauch an **Kraftstoffen** für die Fahrzeuge zeigen, dass Lieferwagen und LKW fast immer und PKW zu 53 % mit Diesel fahren. Benzin ist bei PKW mit rund 46 % vertreten. Alle anderen Kraftstoffe haben verschwindend kleine Anteile von unter 1 %, außer bei Bio-Diesel für LKW mit 1,8 % (Tabelle 4-4). Bei PKW, in geringem Maße auch bei Lieferwagen und LKW werden von manchen Betrieben für dieselbe Fahrzeugart unterschiedliche Kraftstoffe eingesetzt.

Tabelle 4-4: Für den Fuhrpark verwendete Kraftstoffarten (2010)

	PKW		Lieferwagen		LKW	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Diesel	838	53,0 %	583	87,8 %	211	92,5 %
Bio-Diesel	11	0,7 %	4	0,6 %	4	1,8 %
Benzin	724	45,8 %	74	11,1 %	13	5,7 %
Auto-Gas (LPG)	6	0,4 %	2	0,3 %	0	–
Sonstiges Gas (CNG)	2	0,1 %	1	0,2 %	0	–
Gesamt	1.581	100,0 %	664	100,0 %	228	100,0 %

Der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch, berechnet aus Kilometerleistung und Verbrauch beträgt bei PKW 8,5, bei Lieferwagen 9,8 und bei LKW 19 Liter pro 100 Kilometer.

34 Betriebe (1,6 %) verfügen über Elektro- oder Hybrid-Fahrzeuge, die Hälfte davon in Büro- und Herstellungsbetrieben. Diese Fahrzeuge werden relativ wenig bewegt: Sie haben eine Jahres-Leistung zwischen 50 und 20.000 km, im Mittel rund 6.500 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 4-5).

Tabelle 4-5: Fuhrpark im Zeitvergleich 2004 bis 2010

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

## 4.2 Hochrechnung des Energieverbrauchs des Individualverkehrs

Der Individualverkehr in Deutschland umfasst im Jahr 2010 einen Energieverbrauch von 1.441 PJ bzw. 400 TWh (VIZ, S.295) und stellt damit den größten Anteil am Straßenverkehr dar, der einschließlich des öffentlichen Verkehrs und des Güterverkehrs mit 2.110 PJ bzw. 586 TWh (VIZ, S. 295) 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 „privaten Haushalten“ und „GHD“. Vor diesem Hintergrund entstand die Fragestellung, inwieweit mit der hier durchgeführten Befragung von rund 2.000 Betrieben des GHD-Sektors und der Datenerhebung zu Fahrzeugbeständen, Fahrleistungen und Kraftstoffverbräuchen ergänzende und plausibel bis belastbare Aussagen zum Individualverkehr im GHD-Sektor gemacht werden können.

Mit der Breitenerhebung 2010 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 kön-

nen. 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 2); die ausgewerteten Ergebnisse werden im Folgenden vorgestellt, diskutiert und plausibilisiert.

### **Kraftfahrzeugbestände**

Tabelle 4-6 **gibt eine Übersicht zum hochgerechneten Bestand an PKW und Kombi**, wobei nach 14 Gruppen unterschieden wird. Die Hochrechnung der Kraftfahrzeug(Kfz)-Bestände erfolgt nach gleichem Schema und Modus wie die Hochrechnung des Energieverbrauchs und der Flächenbestände. D.h. die Kraftfahrzeugbestände werden über die statistisch verfügbare Anzahl der Erwerbstätigen in den hier unterschiedenen Splits und Subplits des GHD-Sektors und die mittlere Anzahl an Fahrzeugen pro Erwerbstätigen aus der Breiterhebung hochgerechnet (siehe auch Abschnitt 3.1). Nach Tabelle 4-6 verfügt der GHD-Sektor danach über einen PKW- / Kombi-Bestand von rund 8,93 Mio. Fahrzeugen. Hinzu kommen noch die Bestände an LKW für den Gütertransport, auf die hier aber nicht eingegangen wird, da die Untersuchung auf den Individualverkehr im GHD-Sektor beschränkt ist. Während die Kfz-Bestände der Gruppen 1 bis 11 direkt aus den erhobenen Daten aus der Breiterhebung ermittelt und hochgerechnet wurden, entstammen die Angaben bei den Gruppe 13 und 14 sekundären Quellen (g.e.b.b., BwFuhrparkService).

Auffällig ist der relativ hohe Bestandsanteil an PKW und Kombi bei der Gruppe 2 „Büroähnliche Betriebe“ (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 darüber hinaus auch in den Gruppen 1, 3, 7, 8 und 10, wobei bei den Gruppen 1, 7 und 10 die Anzahl der Kombifahrzeuge über jenen der PKW liegen.

In Tabelle 4-6 wurde als Prüfgröße der mittlere Fahrzeugbestand (PKW plus Kombi) pro Betrieb ausgewiesen. Er liegt insgesamt bei 1,86 Fahrzeugen pro Betrieb. Bei den einzelnen Gruppen ergeben sich Werte zwischen maximal 3,37 (Baugewerbe) und minimal 0,88 (Krankenhäuser, Schulen, Bäder).

Tabelle 4-6: PKW- und Kombi-Bestand im GHD-Sektor, 2010

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

Der hier aus den Ergebnissen der Breiterehebung 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 beim Kraftfahrtbundesamt aufgrund der Fahrzeugbriefe und der darin genannten Namen bzw. Firmennamen erfolgt. Da viele Geschäftswagen insbesondere bei Selbständigen und im Dienstleistungsbereich Tätigen auf den Namen des Firmeninhabers 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 nicht mehr nachträglich geändert wird. Insofern ist der in Tabelle 4-6 ausgewiesene Bestand an PKW- und Kombifahrzeugen durchaus als plausibel anzusehen.

## Kraftstoffverbrauch

Der Kraftstoffverbrauch für PKW und Kombi im GHD-Sektor wird anhand der in der Breiterehebung 2010 erfragten Kfz-Bestandsdaten und deren Hochrechnung (siehe Tabelle 4-6) sowie den in der Breiterehebung genannten Jahresfahrleistungen und den dort ebenfalls nach Kraftstoffarten mitgeteilten Kraftstoffverbräuchen hochgerechnet. Den entsprechend hochgerechneten Kraftstoffverbrauch im Individualverkehr des GHD-Sektors, getrennt nach 14 Gruppen und 5 Kraftstoffarten, zeigt Tabelle 4-7. Insgesamt werden 125 TWh an Kraftstoffen verbraucht, davon 73,2 % als Dieselmotorkraftstoff, 1,6 % als Biodiesel, 25 % als Benzin und 0,2 % als Autogas (LPG). Der Verbrauch an Erdgas (CNG) ist unbedeutend.

Verbrauchsschwerpunkte finden sich bei Gruppe 2 „Büroähnliche Betriebe“ mit 57 TWh, gefolgt von Gruppe 4 „Handel“ mit 26 TWh und Gruppe 1 „Baugewerbe“ mit knapp 17 TWh. Die aus der hier durchgeführten Verbrauchsbefragung hochgerechneten Kraftstoffverbräuche für den GHD-Sektor zeigen dabei einige Abweichungen von den Angaben in anderen Quellen (insbesondere den Angaben in VIZ).

In VIZ (2011/12, S. 296) wird der gesamte Kraftstoffverbrauch im Straßenverkehr des Jahres 2010 ausgewiesen mit:

▪ Vergaserkraftstoff	815 PJ	bzw.	226 TWh
▪ Dieselmotorkraftstoff	1.189 PJ	bzw.	330 TWh
▪ Sonstige	106 PJ	bzw.	30 TWh
▪ Insgesamt:	2110 PJ	bzw.	586 TWh

Aus den Ausgaben der privaten Haushalte 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 daraus ein Verbrauch für Vergaserkraftstoffe in privaten Haushalten von 214 TWh. Als Restglied zum Gesamtverbrauch von 226 TWh verbliebe dann noch ein Anteil von rund 12 TWh für den GHD-Sektor, was deutlich unter dem hier aus der Breiterehebung hochgerechneten Verbrauch an Benzin im GHD-Sektor von gut 30 TWh (siehe Tabelle 4-7) liegt.

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 aus den Angaben in VIZ (2011/12) ein Dieselmotorkraftstoffverbrauch der privaten Haushalte von rund 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 nach den Angaben in VIZ noch eine Restgröße in Höhe von 56 TWh verbleiben würde. Auch dieser Verbrauch an Dieselmotorkraftstoff liegt deutlich unter dem hier für den Individualverkehr im GHD-Sektor hochgerechneten Verbrauch von 95 TWh (siehe Tabelle 4-7).

Diese Abweichungen der aus der Verbrauchsbefragung im GHD-Sektor ermittelten Ergebnisse von anderen Datenquellen könnten einen ersten Hinweis darauf liefern, dass die bisherige Abgrenzung von privaten und gewerblichen Haltern auf Kriterien beruht, die möglicherweise von der geübten Praxis der Fahrzeughaltung abweichen.

Tabelle 4-7: Kraftstoffverbrauch der PKW und Kombi im GHD-Sektor 2010

2010		Diesel	Bio-diesel	Benzin	LPG	CNG	Summe
Grp. Gruppe	No. Split	[TWh]					
1	Baugewerbe	14,5	0,4	1,8	0,1	0,0	16,8
2	Büroähnliche Betriebe	38,5	1,5	17,0	0,0	0,0	57,0
3	Herstellungsbetriebe	3,6	0,0	1,5	0,0	0,0	5,1
4	Handel	19,6	0,2	6,2	0,1	0,0	26,1
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	1,2	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	9,8	0,0	0,3	0,0	0,0	10,1
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		93,9	2,1	31,4	0,2	0,0	127,5
13 & 14	Nicht über FB erfasste Betriebe, Übrige	1,1	0,0	0,1	0,0	0,0	1,2
Gesamt		95,0	2,1	31,4	0,2	0,0	128,7

## 5 Energiekosten im GHD-Sektor

### 5.1 Hochrechnung der Energiekosten

Ein weiterer Schwerpunkt in dieser Studie lag auf der detaillierten Untersuchung der 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 diesmal in besonderem Maße darauf geachtet, dass auch die Kostenangaben der Betriebe vollständig sind. Dennoch sind die Kostenangaben mit stärkeren Unsicherheiten behaftet als die Energieverbrauchsangaben. Auch auf eine Frage nach dem Umsatz oder nach den betrieblichen Gesamtkosten zwecks Ermittlung der anteiligen Belastung mit Energiekosten wurde verzichtet, da diese Angaben erfahrungsgemäß häufig verweigert werden.

Die Energiekosten im GHD-Sektor umfassen jene für den Bezug an Kohle, Gas, Holz, Heizöl, Fernwärme und Strom sowie betriebsbedingte Kraftstoffe. Letztere schließen die Betankungskosten im Individualverkehr nicht ein, da der Energieverbrauch im Individualverkehr des GHD-Sektors in der Energiebilanz dem Sektor Verkehr zugerechnet wird (siehe auch Abschnitt 1.2).

Die Berechnung der im gesamten GHD-Sektor und seinen Subsektoren anfallenden Energiekosten erfolgt anhand

- des hochgerechneten und hier zusätzlich mit den Verbrauchsangaben der AGEB (2011) abgeglichenen Energieverbrauchs nach Energieträgern<sup>7</sup> und
- der spezifischen Kosten für die einzelnen Energieträger, die aus den betrieblichen Angaben in der Breitenerhebung 2010 entnommen werden konnten.

Tabelle 5-1 liefert die Übersicht zum Energieverbrauch einzelner Energieträger auf Gruppenebene. Sie basiert zunächst auf dem Hochrechnungsergebnis nach Tabelle 3-11. In einem weiteren Schritt wurden die hochgerechneten Verbräuche für einige Energieträger folgendermaßen mit den Angaben der AGEB (2011) abgeglichen:

---

<sup>7</sup> Um ein mit den Energieverbrauchsangaben der AGEB vergleichbares Bild der Energiekosten zu bekommen, wurde der hochgerechnete Verbrauch einzelner Energieträger hier mit den Angaben der AGEB abgeglichen.

- Der für die Landwirtschaft und den Gartenbau ermittelte Energieverbrauch nach Tabelle 3-11 bleibt unverändert, da er durch sekundärstatistische Angaben gestützt ist.
- Der Energieverbrauch für Kohle und Holz nach Tabelle 3-11 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 erfolgten beim Gas- und Fernwärmeverbrauch sowie dem Stromverbrauch, wobei die Angaben der AGEB als zutreffend unterstellt sind.
- Kleinstkorrekturen erfolgten beim Heizöl- und Kraftstoffverbrauch, wobei die Abweichungen von GHD-Hochrechnung und AGEB-Angaben unter 0,5 % liegen.

In Summe ergibt sich ein Endenergieverbrauch im Jahr 2010 von 392,5 TWh, für den die zugehörigen Energiekosten im GHD-Sektor ermittelt wurden (Tabelle 5-1).

Tabelle 5-1: Hochgerechneter Verbrauch an Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2010 mit Abgleich AGEB

Grp. No. Split- No.	2010 Bezeichnung	BZE [1000]	abs. Verbrauch								
			Brennstoff-, Kraftstoff- und Fernwärmeverbrauch						Strom	Summe	
			Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraftstoffe	Fernwärme			[TWh]
1	Baugewerbe	2.383		4,3	1,2	4,1	2,4	0,1	12,1	4,1	16,2
2	Büroähnliche Betriebe	12.858		34,8	0,9	12,2		11,4	59,2	33,2	92,4
3	Herstellungsbetriebe	907		3,8	0,4	2,3	0,0	0,4	6,9	5,2	12,1
4	Handel	5.406	0,2	21,5	0,4	12,3		2,3	36,7	28,1	64,7
5	Krankenhäuser, Schulen, Bäder		0,0	15,5	0,6	2,1	0,0	16,3	34,5	14,8	49,3
	21 Krankenhäuser	674		6,6		0,5		3,7	10,8	7,0	17,8
	22 Schulen	14.182		8,2	0,2	1,6		9,0	19,1	5,1	24,2
	23 Bäder	4.650		0,7	0,3			3,6	4,7	2,6	7,3
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	3.919	0,1	21,8	1,3	14,3		5,7	43,2	22,3	65,5
7	Nahrungsmittelgewerbe		0,0	0,7	0,1	0,6	0,0	0,0	1,5	1,2	2,7
	5 Backgewerbe	78	0,0	0,3	0,1	0,4		0,0	0,8	0,5	1,4
	6 Fleischereien	62	0,0	0,3	0,0	0,2		0,0	0,4	0,5	0,9
	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	23		0,1	0,0	0,1			0,2	0,2	0,5
8	Wäschereien	52		0,3		0,3			0,6	0,5	1,0
9	Landwirtschaft	655	0,0	1,0	11,4	5,7	23,2		41,2	5,8	47,0
10	Gartenbau	200		1,3	0,1	3,2			4,7	0,5	5,2
11	Flughäfen	34		0,5		0,1	0,4	1,3	2,3	1,9	4,2
12	Textil, Bekleidung, Spedition	848		1,9	0,1	0,7		0,3	3,0	1,0	4,0
	Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)		0,3	107,4	16,5	57,9	26,1	37,8	245,9	118,6	364,5
13	Nicht über FB erfasste Betriebe		0,0	0,1	0,1	0,1			0,3	1,8	2,1
14	Übrige (nicht erfasste)		0,0	1,0	0,0	0,9	2,9	1,4	6,2	19,7	25,9
	Hochrechnungsergebnis korr. auf AGEB		0,3	108,4	16,6	58,9	29,0	39,2	252,4	140,1	392,5
	AGEB		2,2	108,4	3,1	58,9	29,0	39,2	240,8	140,1	380,9

Tabelle 5-2 enthält die aus der Breitenerhebung 2010 analysierten spezifischen Kosten für die einzelnen Energieträger, wobei auch hier jeweils nach Gruppen unterschieden wird.

Über alle Gruppen ergeben sich spezifische Kosten, die von 1,5 ct/kWh bei Holz über Kohle mit 5,6 ct/kWh, Heizöl mit 6,9 ct/kWh, Gas mit 7,2 ct/kWh, Fernwärme mit

8,3 ct/kWh bis zu 20,3 ct/kWh beim Strom reichen; bei den Kraftstoffen errechnen sich im Mittel 10,8 ct/kWh. Hierzu ist anzumerken, dass

- die spezifischen Kosten der Kraftstoffe mit 10,8 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 bei den vier wichtigsten Energieträgern Gas, Heizöl, Fernwärme und Strom in einer Bandbreite liegen, 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 6,0 ct/kWh (Landwirtschaft) und 7,8 ct/kWh (Textil, Bekleidung, Spedition), bei der Fernwärme zwischen 7,2 ct/kWh (Bäder und Flughäfen) und 10,2 ct/kWh (Baugewerbe, Herstellungsbetriebe) und beim Strom zwischen 15,1 ct/kWh (Krankenhäuser) und 23,0 ct/kWh (Backgewerbe).

Tabelle 5-2: Hochgerechnete spezifische Energiekosten der einzelnen Energieträger im Sektor GHD für das Jahr 2010

Grp. No. Split- No. Bezeichnung	spez. Kosten						
	Brennstoffe, Kraftstoffe und Fernwärme						Strom
	Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraft- stoffe	Fern- wärme	[ct/kWh]
<b>1 Baugewerbe</b>		7,3	1,9	6,7	14,0	10,2	21,5
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>		7,4	5,3	7,2		9,1	21,8
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>		7,6	2,9	7,1	14,0	10,2	20,1
<b>4 Handel</b>	9,0	7,3	4,2	7,2		9,1	20,8
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		6,8	2,2	6,8		8,1	17,2
21 Krankenhäuser		6,5		6,8		8,3	15,1
22 Schulen		7,0	1,8	6,8		8,3	20,4
23 Bäder		7,3	2,5			7,2	16,7
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		7,1	1,8	6,7		7,4	20,2
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>	8,3	7,9	2,1	6,8		8,3	21,0
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			19,6
<b>8 Wäschereien</b>		7,8		7,3			21,7
<b>9 Landwirtschaft</b>	7,5	7,0	1,0	6,0	10,4		18,5
<b>10 Gartenbau</b>		7,0	2,0	6,0			20,0
<b>11 Flughäfen</b>		7,0		7,0	14,0	7,2	16,0
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>		7,6	2,0	7,8		7,5	20,6
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>	5,6	7,2	1,5	6,9	10,8	8,3	20,3
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>	5,6	7,2	1,5	6,9	10,8	8,3	20,3
<b>14 Übrige (nicht Erfasste)</b>	5,6	7,2	1,5	6,9	10,8	8,3	20,3
<b>Hochrechnungsergebnis korr. auf AGEB</b>	5,6	7,2	1,5	6,9	10,8	8,3	20,3

Aus dem hochgerechneten Verbrauch (Tabelle 5-1) und den spezifischen Energiekosten (Tabelle 5-3) errechnen sich nach Tabelle 5-3 die absoluten Energiekosten von

insgesamt 47 Mrd. €. Sie werden ebenfalls nach Gruppen differenziert, wobei sich Gruppe 2 (büroähnliche Betriebe) mit 11,8 Mrd. € als Gruppe mit den absolut höchsten Energiekosten ergibt, gefolgt von Gruppe 4 (Handel) mit 8,5 Mrd. € und Gruppe 6 (Beherbergung, Gaststätten, Heime) mit 7,5 Mrd. €.

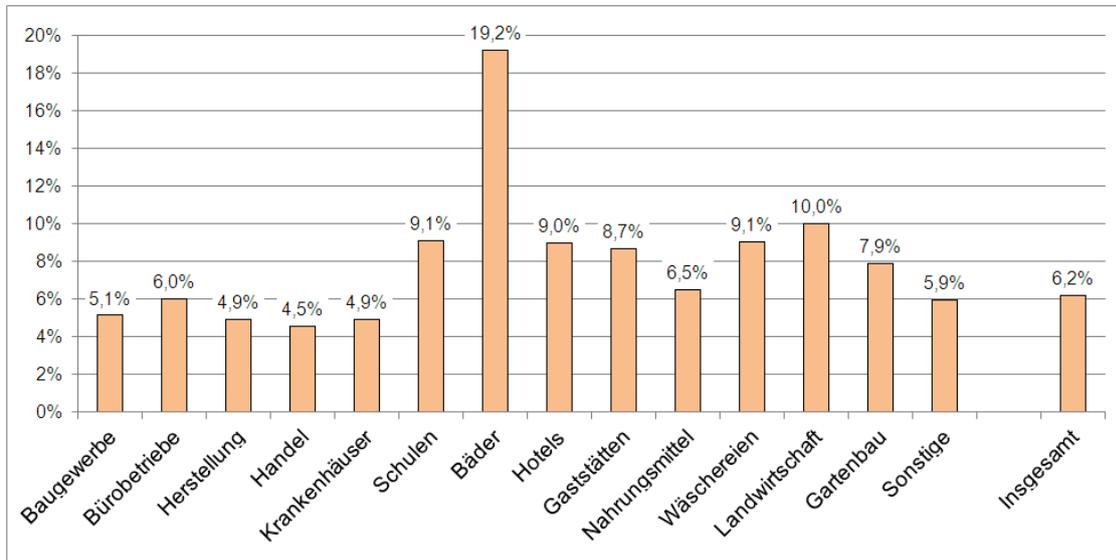
Tabelle 5-3: Hochgerechnete energieträgerspezifische Energiekosten im Sektor GHD für das Jahr 2010

2010 Grp. Split- No. No. Bezeichnung	BZE [1000]	abs. Kosten								Strom [Mrd.€]	Gesamt- Summe [Mrd. €]
		Brennstoffe, Kraftstoffe und Fernwärme							Summe		
		Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraft- stoffe	Fern- wärme	[Mrd. €]			
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>2.383</b>		0,3	0,0	0,3	0,3	0,0	1,0	0,9	1,8	
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>12.858</b>		2,6	0,0	0,9		1,0	4,6	7,2	11,8	
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>907</b>		0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,5	1,1	1,6	
<b>4 Handel</b>	<b>5.406</b>	0,0	1,6	0,0	0,9		0,2	2,7	5,8	8,5	
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>			1,1	0,0	0,1		1,3	2,5	2,5	5,1	
21 Krankenhäuser	674		0,4		0,0		0,3	0,8	1,1	1,8	
22 Schulen	14.182		0,6	0,0	0,1		0,7	1,4	1,0	2,5	
23 Bäder	4.650		0,1	0,0			0,3	0,3	0,4	0,8	
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>3.919</b>		1,5	0,0	1,0		0,4	2,9	4,5	7,5	
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>		0,0	0,1	0,0	0,0		0,0	0,1	0,3	0,4	
5 Backgewerbe	78	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,1	0,1	0,2	
6 Fleischereien	62	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,1	0,1	
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	23		0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,1	
<b>8 Wäschereien</b>	<b>52</b>		0,0		0,0			0,0	0,1	0,1	
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>655</b>	0,0	0,1	0,1	0,3	2,4		2,9	1,1	4,0	
<b>10 Gartenbau</b>	<b>200</b>		0,1	0,0	0,2			0,3	0,1	0,4	
<b>11 Flughäfen</b>	<b>34</b>		0,0		0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5	
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>	<b>848</b>		0,1	0,0	0,1		0,0	0,2	0,2	0,4	
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>		0,0	7,8	0,3	4,0	2,8	3,1	18,0	24,1	42,1	
<b>13 Nicht über FB erfasste Betriebe</b>		0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,4	0,4	
<b>14 Übrige (nicht Erfasste)</b>		0,0	0,1	0,0	0,1	0,3	0,1	0,6	4,0	4,6	
<b>Hochrechnungsergebnis korr. auf AGE</b>		0,0	7,8	0,3	4,0	3,1	3,3	18,6	28,5	47,0	

## 5.2 Einschätzung der Energiekosten durch die Betriebe

Die subjektive Energiekostenbelastung der Betriebe wurde im Rahmen des Energiemanagement-Teils des Fragebogens (siehe Anhang 2) erfasst. 70 % der Betriebe haben die Frage beantwortet: „Wie hoch schätzen Sie den Energiekostenanteil am Umsatz (in öffentlichen Einrichtungen: an den Gesamtkosten) ein?“ Die Mittelwerte der Antworten unterscheiden sich naturgemäß nach Branchengruppen, wie Abbildung 5-1 zeigt, aber auch innerhalb der Branchengruppen gibt es ganz erhebliche Abweichungen in den Einschätzungen.

Abbildung 5-1: Von den Befragten geschätzter Energiekostenanteil ihres Betriebs im Durchschnitt je Branche (2010)



Die Auswertung nach Branchengruppen zeigt, dass der Anteil von den Bädern mit durchschnittlich gut 19 % am höchsten eingeschätzt wird, gefolgt von Landwirtschaftsbetrieben mit 10 %. Mit durchschnittlich 6 % überraschend hoch schätzen ihn die Bürobetriebe ein. Die Spanne der Angaben reicht von ca. 1 % in allen Branchen außer Bädern (hier 2 % als niedrigster Wert) bis hin zu beispielsweise 40 % bei einem Bürobetrieb oder 25 % bei einem Hotel, 30 % bei einer Gaststätte und einem Ladengeschäft. Tabelle 5-4 zeigt die Spannweite 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 und 2010 zeigt für die meisten Branchen keinen eindeutigen Trend. Ein deutlich zunehmender Anteil ist in der Landwirtschaft sowie in Banken und Versicherungen zu verzeichnen, ein deutlich abnehmender Anteil in Schulen, in Bäckereien und im Gartenbau. In der Gesamtheit aller Betriebe ist eine abnehmende Tendenz zu beobachten. Diese – realistischere – Einschätzung kann zum Teil auch daran liegen, dass 2010 mehr Gewicht auf die Erhebung der Energiekosten gelegt wurde und den Befragten das tatsächliche Verhältnis zu ihren Gesamtkosten oder Umsätzen stärker bewusst wurde.

Eine weitere Frage betraf die Wahrnehmung der Energiekosten. Insgesamt stufen 22 % aller Befragten den Anteil als „hoch“ ein, 46 % als „mäßig hoch“, 26 % als „gering“ und 6 % als „vernachlässigbar“. Plausibel ist der Zusammenhang zwischen den Antworten hierauf und den geschätzten Anteilen: Je höher der Anteil eingeschätzt wird, desto eher wird er auch als „hoch“ wahrgenommen.

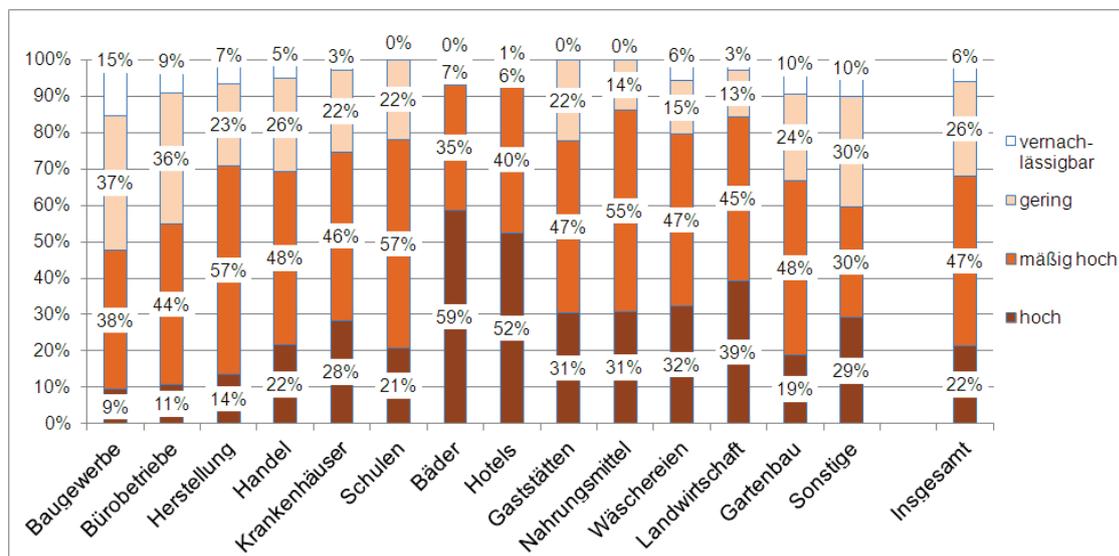
Tabelle 5-4: Abschätzung des Energiekostenanteils und Beurteilung des Anteils nach Branchengruppen (2010)

Branchengruppe	Geschätzter Energiekostenanteil (%)				Einstufung als "hoch"	
	Mittelwert	Median	Min.	Max.	Anzahl	Anteil
Baugewerbe	5,1	4	1	23	16	9 %
Bürobetriebe	5,5	4	1	40	54	11 %
Herstellung	4,9	3	1	22	29	14 %
Handel	4,5	3	1	30	98	22 %
Krankenhäuser	4,9	3,5	1	25	18	28 %
Schulen	9,1	5	1	42	21	21 %
Bäder	19,2	19,5	2	45	15	59 %
Hotels	9,0	8	1	25	40	52 %
Gaststätten	8,7	5	1	30	25	31 %
Nahrungsmittel	6,5	5	1	35	42	31 %
Wäschereien	9,1	5	1	29	11	32 %
Landwirtschaft	10,0	10	1	40	40	39 %
Gartenbau	7,9	5,5	1	25	4	19 %
Sonstige	5,9	3	1	25	23	29 %

Aufgeschlüsselt nach Branchen zeigt sich, dass Bäder und Hotels ihre Energiekostenbelastung in besonderem Maße als „hoch“ empfinden“ (Abbildung 5-2), d. h. mehr als die Hälfte empfinden sie als „hoch“. Alle Übrigen bezeichnen sie eher als „mäßig“ denn als „hoch“. Nur die Betriebe im Baugewerbe sehen ihre Energiekosten überwiegend als „gering“ oder „vernachlässigbar“ an. Die den Prozentwerten in den Abbildungen zugrundeliegende absolute Anzahl der Antworten ist in entsprechenden Tabellen im Anhang zu finden.

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.

Abbildung 5-2: Wahrnehmung der Energiekosten durch die Betriebe (2010)

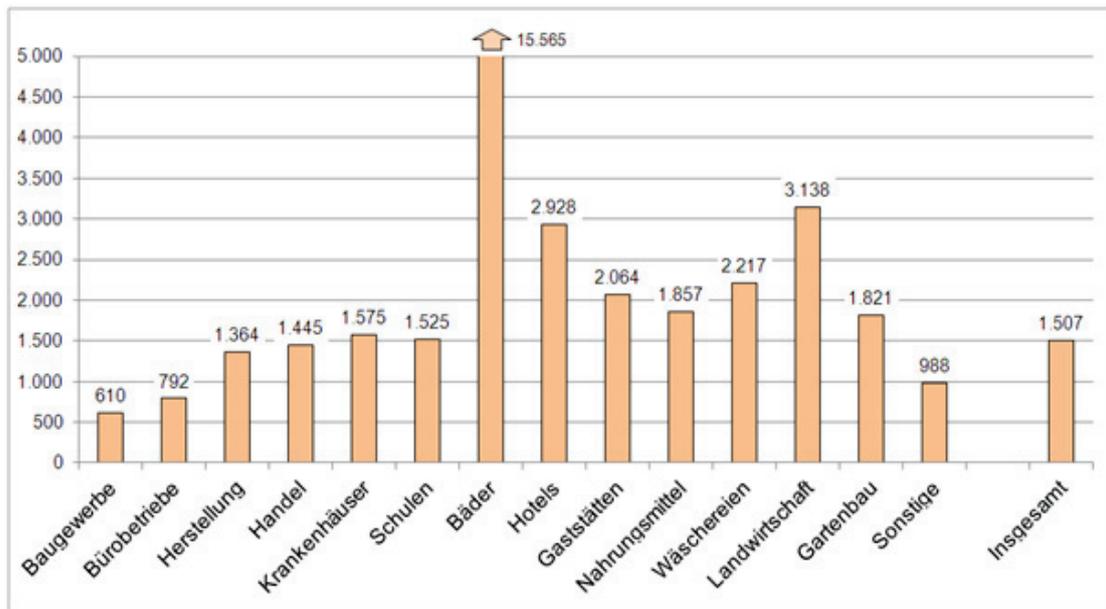


Man kann nun noch diese Einschätzungen mit den aus den Rechnungen abgelesenen Energiekosten in Zusammenhang bringen. Fast alle Befragten konnten Stromkosten angeben, etwas weniger häufig auch Brennstoffkosten. Allerdings zeigte sich, dass ein Teil der Kostenangaben nicht plausibel ist. Nach Prüfung der Angaben mussten bei den Stromkosten 236 Fälle (11 %) und bei den Brennstoffkosten 360 Fälle (17 %) ausgeschlossen werden.

Erwartungsgemäß sind die durchschnittlichen Energiekosten pro Beschäftigten in Bädern mit Abstand am höchsten (15.565 € pro Jahr), gefolgt von Landwirtschaftsbetrieben, Hotels, Wäschereien und Gaststätten (Abbildung 5-3). Am niedrigsten sind sie in Baubetrieben (610 €) und im Bürobereich (792 €). Dargestellt sind hier Ergebnisse der Auswertung der Rohdaten.

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 beim Baugewerbe, bei Bürobetrieben, Herstellungsbetrieben, Handel, Hotels, Gartenbau und Sonstigen eine Signifikanz auf.

Abbildung 5-3: Energiekosten pro Beschäftigten, berechnet aus den Rohdaten für das Jahr 2010



Insgesamt lässt sich feststellen, dass der Energiekostenanteil von vielen Befragten relativ hoch eingeschätzt wird. Daher müsste das Interesse groß sein, Energieeffizienzmaßnahmen durchzuführen, um diese Kosten zu senken. Tatsächlich zeigt sich ein Zusammenhang zwischen den realen Energiekosten, den Angaben zum Energiekostenanteil und der Beurteilung dieses Anteils. Hierzu werden in Kapitel 6.1 weitere Fragen zum Energiemanagement in den Betrieben ausgewertet.

## **6 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 6 und 7 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 6 werden branchenübergreifende Ergebnisse und in Kapitel 7 spezifische Auswertungen in den einzelnen Branchen dargestellt, wobei für Letztere zusätzlich die Ergebnisse der Betriebsbegehungen herangezogen wurden.

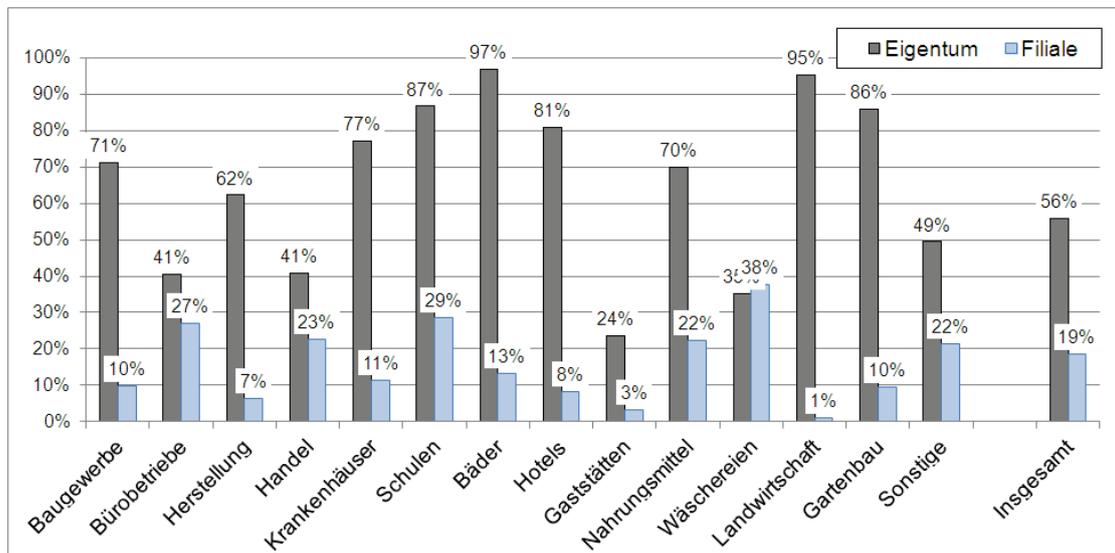
Grundsätzlich sind im Folgenden die Ergebnisse für das Jahr 2010 dargestellt. Für ausgewählte Gesichtspunkte werden Vergleiche mit den Jahren 2006 und 2008 gezogen. In den Abbildungen sind Prozentwerte dargestellt. Die zugrundeliegenden absoluten Zahlen finden sich in entsprechenden Tabellen im Anhang.

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

Der ausführliche Fragebogen zum Energiemanagement für das Jahr 2006 wurde in den Folgerhebungen auf einige wesentliche Fragen gekürzt, um Zeit für die umfangreicher gewordenen energietechnischen Aspekte zu sparen.

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 bei 19 % der Betriebe der Fall ist. Außerdem ist relevant, ob sich die Betriebsräume im Eigentum des Betriebs befinden oder ob sie angemietet sind. 37 % der Betriebe haben ihre Räume gemietet, 7 % haben sie gepachtet und 56 % 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 6-1). Am häufigsten kommt es bei Gaststätten (76 %) und Wäschereien (65 %) vor, dass die Betriebsräume gemietet oder gepachtet sind. Wäschereien sind auch am häufigsten Filialbetriebe (38 %).

Abbildung 6-1: Betriebsräume im Eigentum und Filialbetriebe nach Branchen (2010)



Wenn die Betriebsräume im Eigentum sind, haben die Betriebe eher Maßnahmen durchgeführt, achten bei Neuanschaffungen eher auf den Energieverbrauch (Abbildung 6-2), verfügen eher über ein Energiemanagement und führen organisatorische Maßnahmen häufiger durch als Betriebe, die ihre Räumlichkeiten gemietet oder gepachtet haben. Etwas schwächere, aber doch sichtbare Zusammenhänge zeigen sich mit dem Faktor Filialbetrieb: Wenn es sich um Filialbetriebe handelt, sind tendenziell die Energiesparbemühungen größer.

Insgesamt zeigt sich für den GHD-Sektor folgende Situation bezüglich Energiemanagement und Durchführung energiesparender Maßnahmen (Abbildung 6-2): Gut die Hälfte der Betriebe hat in den letzten fünf bis sieben Jahren energiesparende Maßnahmen ergriffen, bei 23 % laufen gerade Maßnahmen oder sie sind in Kürze geplant, und 30 % sehen hier noch Handlungsbedarf. 37 % der Betriebe haben ein Energiemanagement oder kontrollieren zumindest ihren Energieverbrauch. Organisatorische Maßnahmen zur Energieeinsparung wurden häufiger genannt (Lampen abgeschaltet und Tageslicht genutzt: 76 %, energieverbrauchende Anlagen so oft wie möglich abgeschaltet: 63 %) als technische Maßnahmen oder Investitionen (42 %).

Abbildung 6-2: Bei Neuanschaffungen auf den Energieverbrauch geachtet (2010)

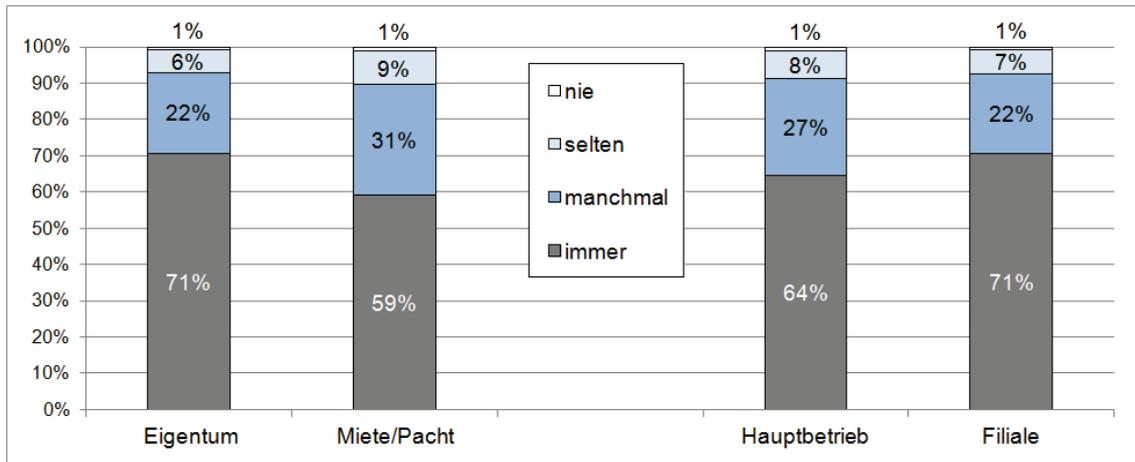
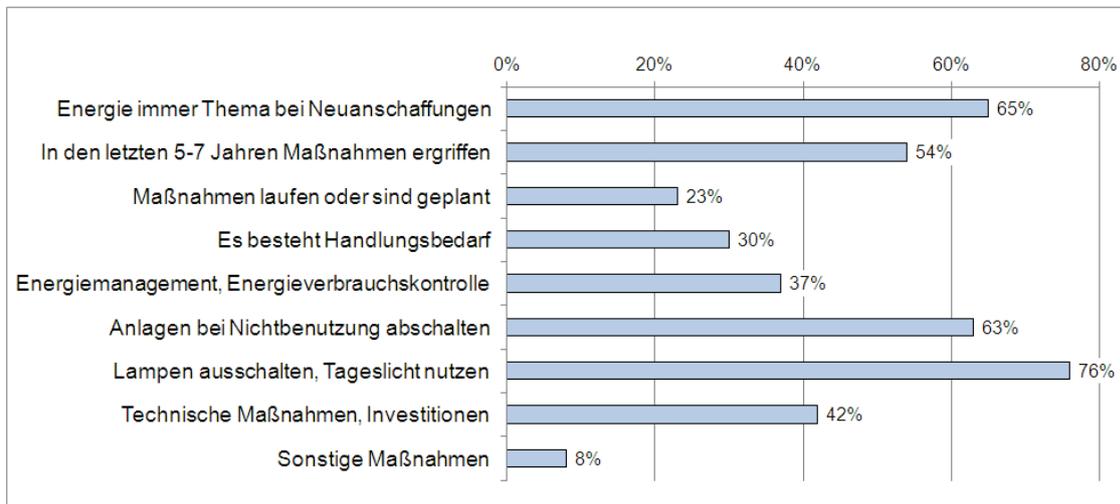


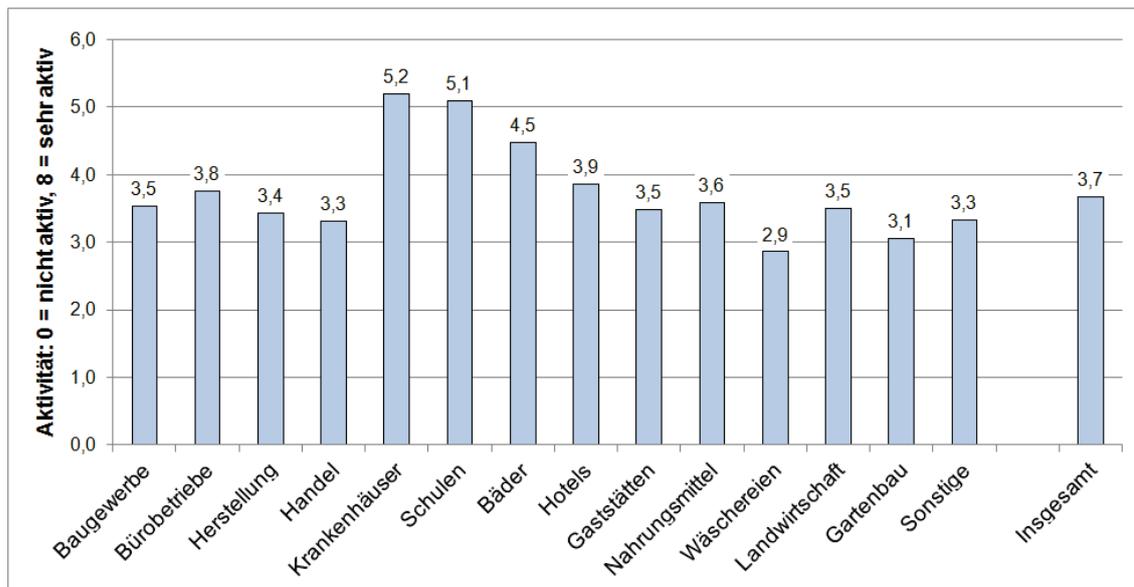
Abbildung 6-3: Aktivitäten zu Energiemanagement und Energieeinsparung (2010)



Diese Ergebnisse unterscheiden sich deutlich in den einzelnen Branchengruppen. Zur vereinfachten Darstellung wurde ein Indikator für die Energiespar-Aktivität gebildet, der sich aus den in Abbildung 6-3 aufgeführten acht Maßnahmen zusammensetzt (ohne das Item „Es besteht Handlungsbedarf.“). Am aktivsten sind demnach Krankenhäuser, Schulen und Bäder, am wenigsten aktiv die Wäschereien (Abbildung 6-4). Bei diesem Indikator wird auch nochmals deutlich, dass es einen Unterschied macht, ob sich die Betriebsräume im Eigentum befinden oder nicht: Betriebe mit Eigentum weisen einen Durchschnittswert von 4,1 Maßnahmen auf, Betriebe mit gemieteten oder gepachteten Räumlichkeiten einen Wert von 3,2 Maßnahmen. Auch aus der Tatsache, dass Betriebe mit Räumen im Eigenbesitz ihre Energiekosten höher einschätzen als die Übrigen, kann man schließen, dass sie sich stärker um den Energieverbrauch kümmern. Je größer die Betriebe sind und je höher ihnen die Energiekosten erscheinen, desto grö-

ßer ist die Energiespar-Aktivität. 2008 betrug der Gesamtdurchschnitt, der jetzt bei 3,7 liegt, noch 3,9. 2006 betrug er 3,0; allerdings ist dieser Wert nur eingeschränkt vergleichbar, weil die Frage nach technischen Energiesparmaßnahmen damals ausführlicher formuliert war, d. h. mehr Merkmale in den Indikator einbezogen waren.

Abbildung 6-4: Indikator der Energiespar-Aktivität (2010)



Als Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz kann man auch automatische Regelungseinrichtungen ansehen. Dazu wurden die Betriebe gefragt, ob es eine automatische 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 6-5). Regelungseinrichtungen bei der Beleuchtung werden in Abschnitt 6.2.1 behandelt.

In der Befragung für 2008 wurde als neue Frage in den Energiemanagement-Fragebogen aufgenommen, ob die Betriebe für Heizungs-, Warmwasser- oder andere energieverbrauchende Anlagen Contracting nutzen. 10 % der Betriebe haben in der Befragung 2010 diese Frage bejaht: 6,5 % für Heizungs- und Warmwasseranlagen, 0,9 % für andere energieverbrauchende Anlagen und 2,6 % nannten beides. Die Nutzung von Contracting unterscheidet sich deutlich nach Branchen: Am häufigsten wird es in Schulen genutzt (41 %), überhaupt nicht im Gartenbau und sehr selten von Gaststätten (Abbildung 6-6). Je größer die Betriebe sind und je aktiver bei der Energieeinsparung, desto eher lassen sie Anlagen im Contracting betreiben. Immerhin hat die Nutzung des Contracting innerhalb der zwei Jahre zwischen den beiden letzten Befragungen um 2 Prozentpunkte zugenommen; 2008 waren es nur 8 %.

Abbildung 6-5: Automatische Raumtemperaturabsenkung (2010)

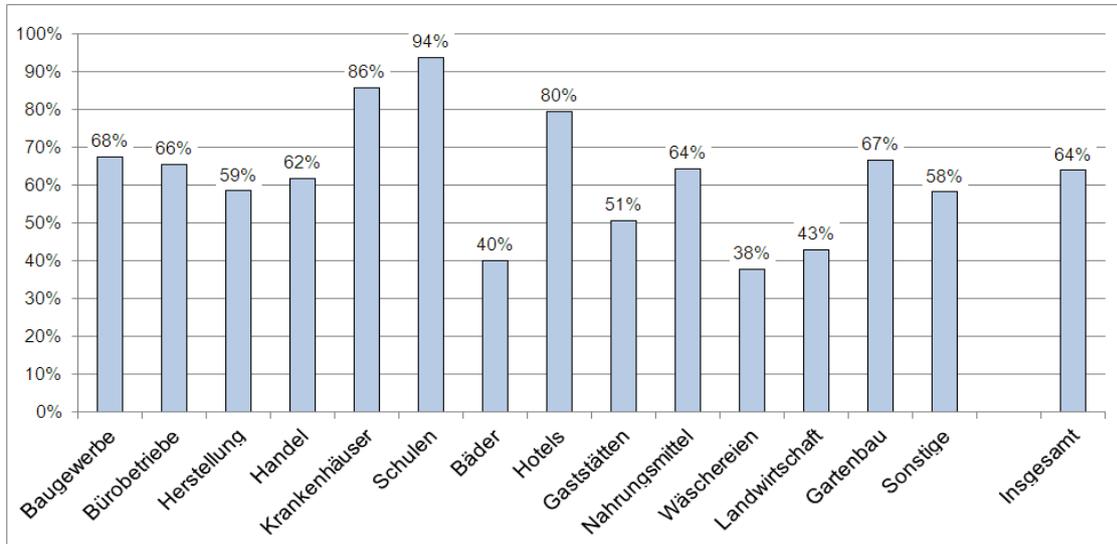
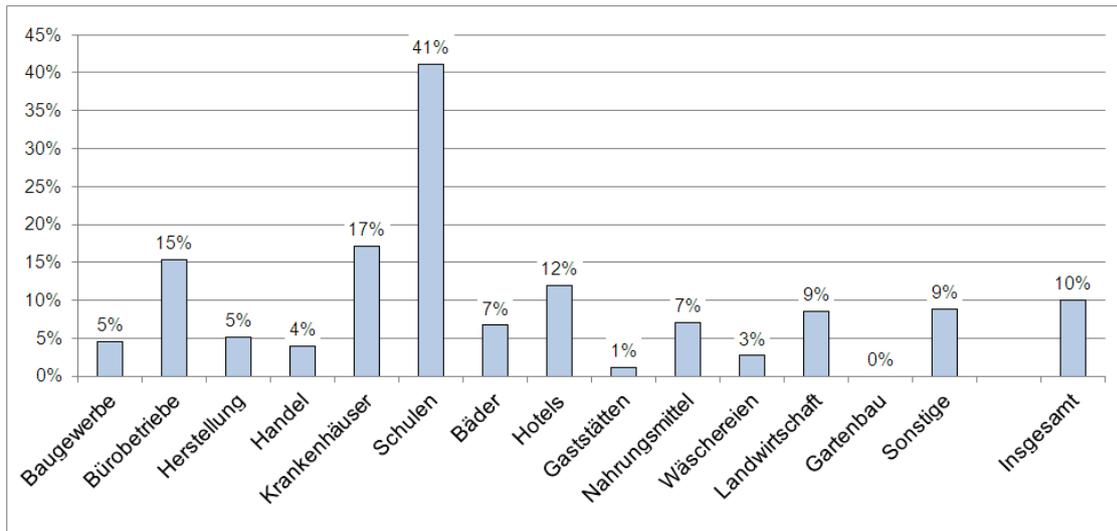


Abbildung 6-6: Nutzung des Contracting nach Branchengruppen (2010)



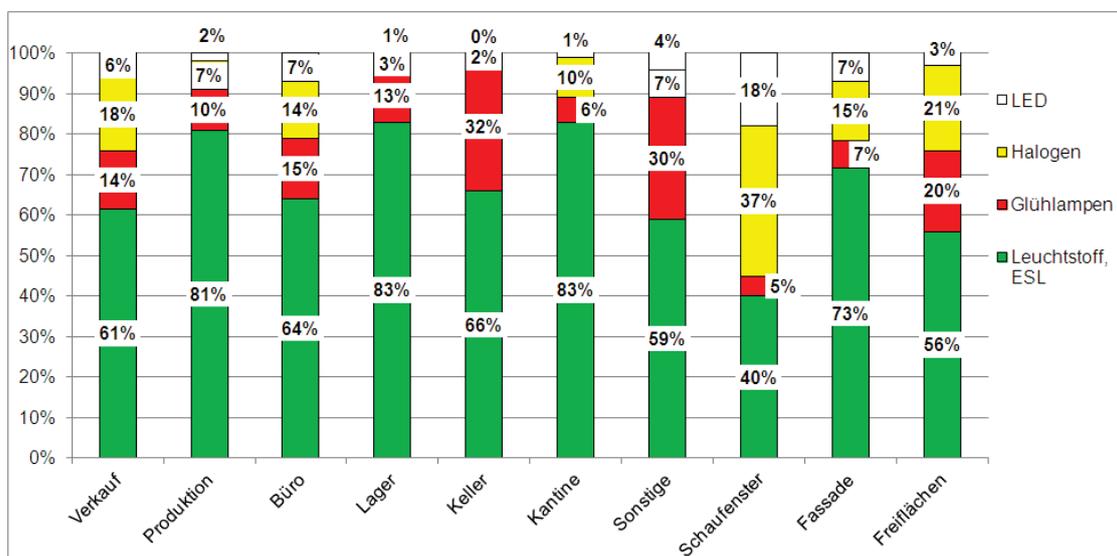
## 6.2 Energierrelevante Ausstattungsmerkmale der Betriebe im GHD-Sektor

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 Einsatz von BHKW und Abwärmenutzung näher eingegangen.

### 6.2.1 Beleuchtung

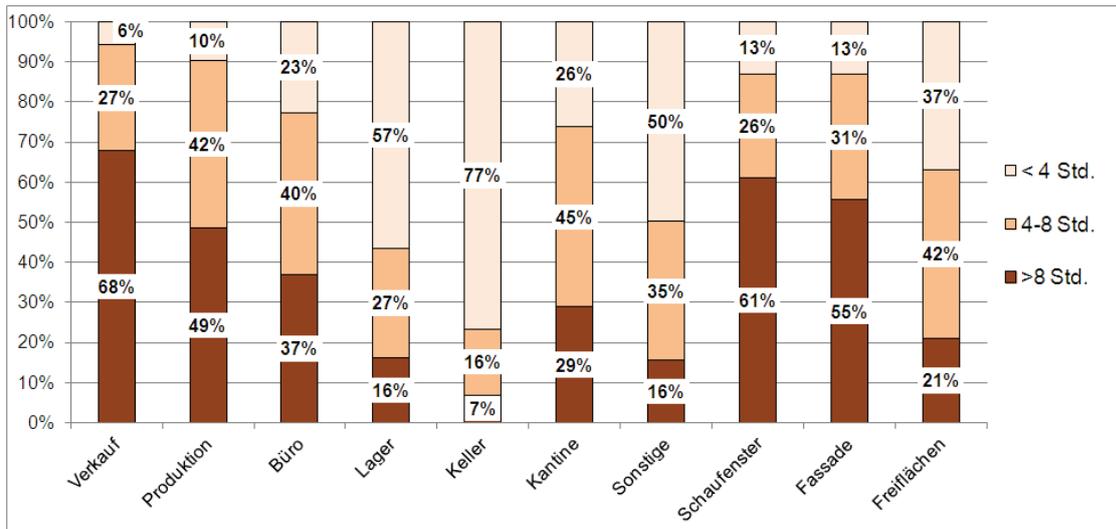
Für die Lampenarten und die Beleuchtungsdauer erfolgt zunächst eine zusammenfassende Darstellung über alle Branchengruppen (Abbildung 6-7). Außer bei der Schaufensterbeleuchtung kommen überwiegend Leuchtstoffröhren oder Energiesparlampen zum Einsatz, in der Produktion, in Lagern und Kantinen zu mehr als 80 %. Die Schaufenster sind oft mit Halogenlampen beleuchtet, jedoch auch schon zu 18 % mit LED. Glühlampen sind vor allem noch im Keller vorhanden.

Abbildung 6-7: Lampentypen nach Raumarten (2010)



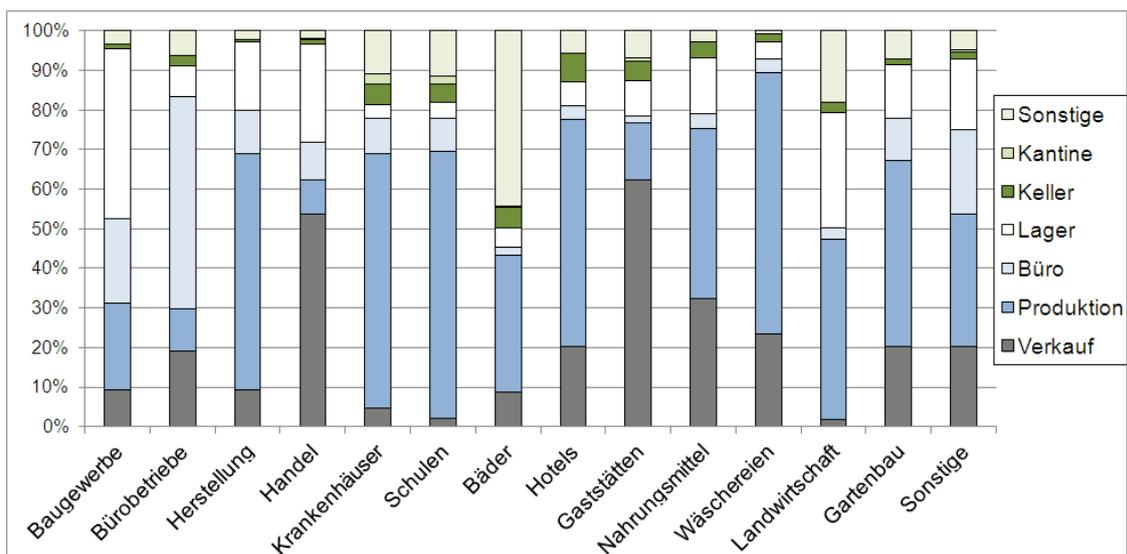
Im Verkaufsbereich, in Schaufenstern und bei der Fassaden- oder Reklamebeleuchtung kommt es am häufigsten vor, dass die Lampen länger als acht Stunden brennen (Abbildung 6-8). Es fällt auf, dass im Durchschnitt weit überwiegend die Räume mindestens vier Stunden lang beleuchtet werden, d. h. auch dann, wenn vermutlich teilweise Tageslicht zur Verfügung steht (wobei in der Befragung nicht nach Jahreszeit differenziert werden konnte).

Abbildung 6-8: Beleuchtungsdauer nach Raumarten (2010)



Für den folgenden Branchenüberblick wurden diejenigen Räume ausgewertet, die für die Branche jeweils am ehesten typisch sind. Für den Handel wurden die Lampen im Verkauf und für Bürobetriebe in den Büros, ansonsten diejenigen in der Produktion ausgewählt. Bei Gaststätten sind dies Gasträume, bei Hotels Gästezimmer, in Krankenhäusern Krankenzimmer und in Schulen die Klassenräume. Um diese Auswahl nachvollziehbar zu machen, zeigt Abbildung 6-9 einen Überblick über die Anteile der verschiedenen Raumarten an der Betriebsfläche. Im Baugewerbe wurde wegen der Brenndauer der Lampen der Produktionsbereich ausgewählt, obwohl die auf Lager entfallende Betriebsfläche größer ist.

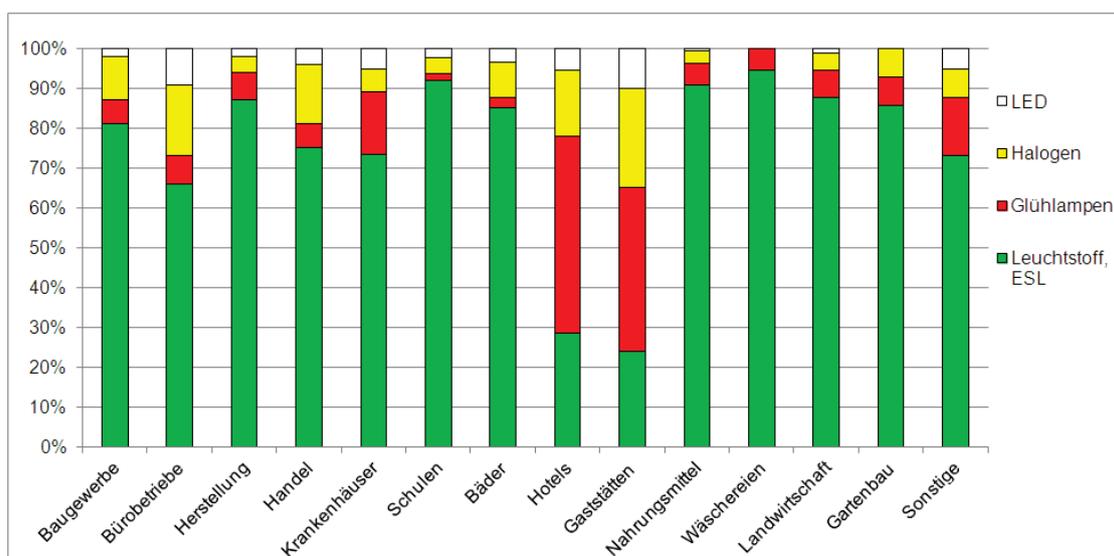
Abbildung 6-9: Anteile verschiedener Raumarten an der Betriebsfläche (2010)



Weitaus am häufigsten, in den meisten Branchengruppen zu mehr als 70 %, kommen Leuchtstoff- oder Energiesparlampen in den branchentypischen Räumen zum Einsatz (Abbildung 6-10). Einen hohen Anteil an Glühlampen (über 40 %) weisen Hotels in Gästezimmern und Gaststätten in ihren Gasträumen auf. Hier gibt es aber auch überdurchschnittlich viele Halogen- (17 bzw. 25 %) und LED-Lampen (5 bzw. 10 %). In Bürobetrieben werden ebenfalls überdurchschnittlich oft Halogen- und LED-Lampen eingesetzt (18 bzw. 9 %).

Die Beleuchtungsdauer ist in den ausgewählten Raumarten sehr unterschiedlich in den einzelnen Branchengruppen (Abbildung 6-10). Sie ist im Handel und in Nahrungsmittelbetrieben – in der Stichprobe vor allem bestehend aus Bäckereien und Fleischereien – sowie in Gaststätten am längsten. In Landwirtschaft und Gartenbau weisen die Lampen die kürzeste Nutzungszeit auf.

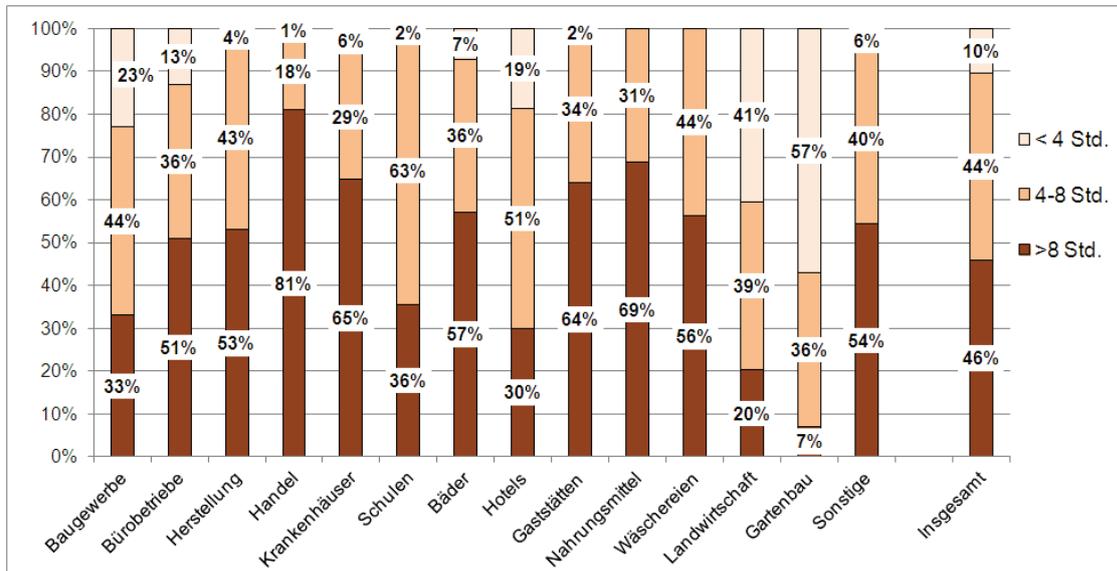
Abbildung 6-10: Lampenarten in branchentypischen Räumen (2010)



Über die gesamte im Betrieb installierte Leistung der Beleuchtung konnten nur 17 % der Befragten Auskunft geben. Die Spanne der Leistungsangaben reichte von 0,2 bis 600 kW, umgerechnet pro Beschäftigten sind es zwischen 31 und 16.670 Watt, wobei die Hälfte der Betriebe auf unter 500 Watt kommt und immerhin 20 % über 1 kW liegen.

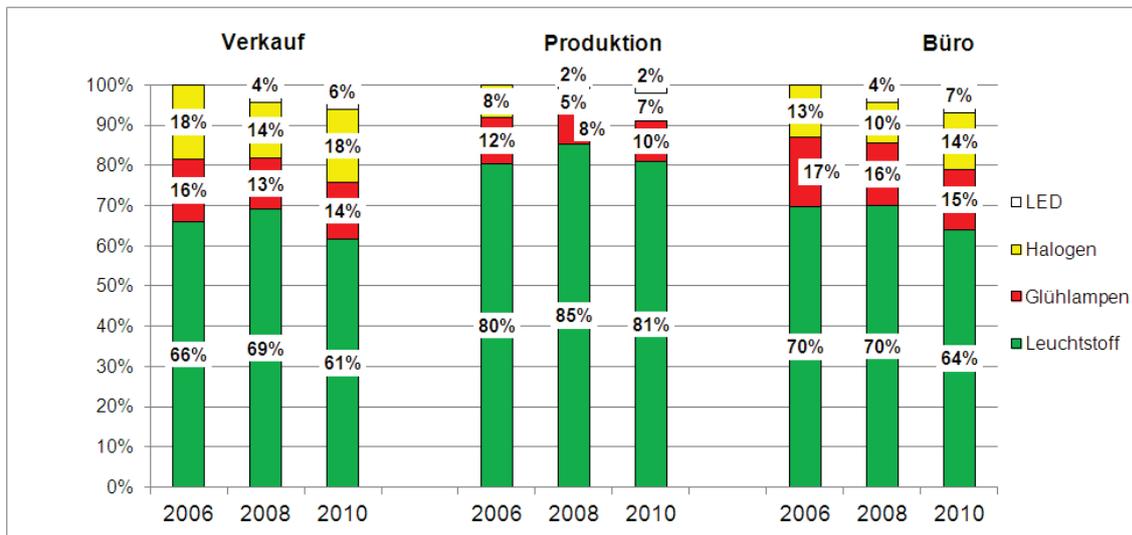
Nach installierten Leistungen wurde auch bei Schaufenster-, Fassaden- und Freiflächenbeleuchtung gefragt. Bei der Schaufensterbeleuchtung (149 Antworten) liegen die Werte zwischen 0,1 und 3,1 kW, bei der Fassaden- oder Reklamebeleuchtung bei 0,1 bis 12 kW (229 Antworten) und auf den Freiflächen zwischen 0,1 und 30 kW (148 Antworten).

Abbildung 6-11: Beleuchtungsdauer in branchentypischen Räumen (2010)



In ähnlicher Form wurden die Fragen nach der Beleuchtung bereits in den vorhergehenden Breitenerhebungen für die Jahre 2006 und 2008 gestellt, 2006 allerdings ohne die LED-Lampen (Abbildung 6-12). Es zeigt sich, dass sich der Anteil der Glühlampen etwas verringert hat. Im Verkauf und in Büros haben LED-Lampen eher Leuchtstoff- oder Energiesparlampen ersetzt als Glühlampen.

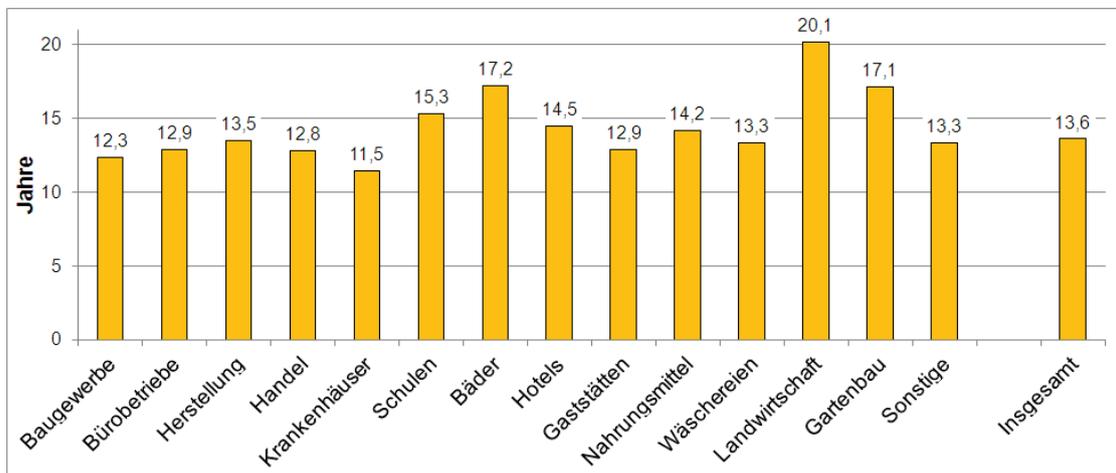
Abbildung 6-12: Veränderungen in den Lampenarten 2006 bis 2010



Das Alter der Beleuchtungsanlagen wurde in der jüngsten Befragung mit unter einem Jahr bis zu 60 Jahren angegeben; im Durchschnitt sind es 13,6 Jahre (Abbildung 6-13). Überdurchschnittlich alt sind die Anlagen in der Landwirtschaft (20 Jahre), in

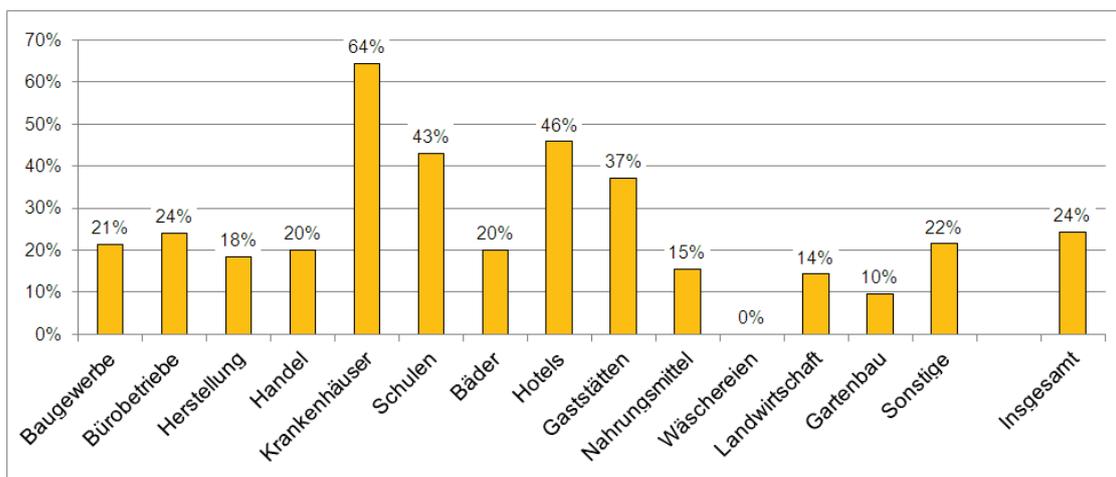
Bädern und im Gartenbau (jeweils 17 Jahre). Das Durchschnittsalter hat sich seit 2006 nicht merklich verändert (damals 13,4 Jahre).

Abbildung 6-13: Alter der Lichtenanlage in den Betrieben (2010)



Auch nach der Steuerung der Beleuchtungsanlage wurde gefragt. Knapp ein Viertel der Betriebe verfügt über eine Helligkeitssteuerung. Dabei handelt es sich meist um manuelle Steuerungen, z. B. Dimmer (19 %), seltener um eine automatische Steuerung einzelner Räume (9 %) oder größerer Gebäudeteile (6 %). 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 6-14). 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 (+ 5 Prozentpunkte).

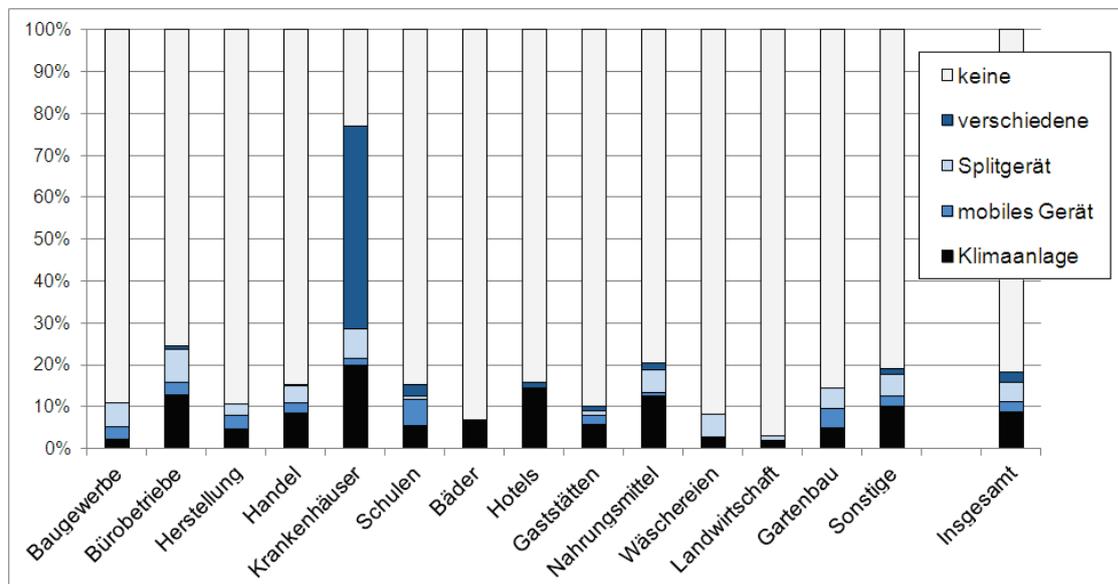
Abbildung 6-14: Einrichtungen zur Helligkeitssteuerung (2010)



## 6.2.2 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 sind, zum anderen wurde nach der Art und Anzahl der Klimaanlage oder Klimageräte gefragt. Von den befragten Betriebsstätten gaben 18 % 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 18 % teilen sich wie folgt auf: Die Hälfte hat eine zentrale Klimaanlage (8,8 %), 4,6 % haben dezentrale Split-Geräte, 2,5 % haben mobile Kleingeräte und die übrigen 2,3 % setzen mehrere Gerätearten ein. Einen Überblick nach Branchen gibt Abbildung 6-15. Mit Abstand am häufigsten wird in Krankenhäusern klimatisiert (77 % der Betriebe); meist kommen dabei unterschiedliche Systeme zum Einsatz. Weitere Branchen mit einem überdurchschnittlichen Anteil sind Büro- und Nahrungsmittelbetriebe (25 bzw. 20 %). Am geringsten ist der Anteil in der Landwirtschaft.

Abbildung 6-15: Nutzung von Klimaanlage und Klimageräten (2010)



Bei zentralen Klimaanlage wurde nach der Kälteleistung gefragt, bei den kleineren Geräten nach der Anzahl. Die installierte Kälteleistung der zentralen Klimaanlage konnte nur die Hälfte der Betriebe angeben. Bezogen auf die Anzahl der Beschäftigten ergibt sich ein Durchschnitt von 1,3 kW, wenn man unplausible Werte über 10 kW/Beschäftigten einmal beiseite lässt. Die zentralen Klimaanlage sind relativ lange in Betrieb: im Mittel über 10 Stunden am Tag an 190 Tagen im Jahr. Bei mobilen Kleingerä-

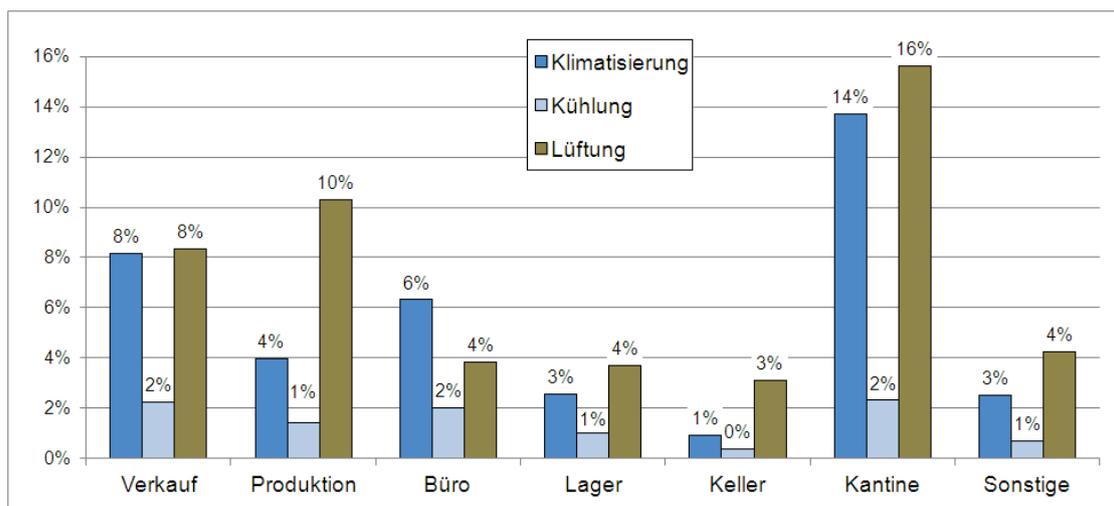
ten geben die Betriebe an, im Durchschnitt über 4,2 Geräte zu verfügen, bei dezentralen Split-Geräten über 5,4. Mobile Kleingeräte kommen durchschnittlich täglich 6,5 Stunden an 115 Tagen im Jahr zum Einsatz, bei Split-Geräten sind es 9,7 Stunden pro Tag an 159 Tagen im Jahr (Tabelle 6-1). Es gibt jedoch einzelne Betriebe, in denen das ganze Jahr über rund um die Uhr klimatisiert wird.

Tabelle 6-1: Durchschnittlicher Einsatz von Klimaanlage und -geräten (2010)

	Zentrale Klimaanlage	Mobile Klimakleingeräte	Dezentrale Split-Klimageräte
Leistung	1,3 kW/Beschäftigten	./.	./.
Anzahl	./.	4,2	5,4
Stunden/Tag	10,1	6,5	9,7
Tage/Jahr	190	115	159

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 gekühlt ist, also ohne Entfeuchtung, und welcher Anteil belüftet ist. Die größten Anteile klimatisierter und belüfteter Flächen finden sich bei Kantinen (Abbildung 6-16). In Verkaufsräumen sind es jeweils 8 %, und in Produktionsräumen wird durchschnittlich 10 % der Fläche klimatisiert. Raumkühlung ohne Entfeuchtung wird selten eingesetzt: zwischen 0 und 2 % je nach Raumart.

Abbildung 6-16: Klimatisierung, Raumkühlung und Lüftung von Betriebsflächen (2010)



Seit 2006 hat die Klimatisierung von Räumen zugenommen, und zwar in allen Branchengruppen außer Wäschereien, Landwirtschaft und Gartenbau. Sie stieg insgesamt von 13 % auf 18 % 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 gekühlte Flächen von Räumen für Server, EDV-Geräte oder Telefonanlagen sind. Bei 16 % der Betriebe sind solche Flächen vorhanden. Genannt wurden Werte zwischen 1 und 400 m<sup>2</sup>.

### 6.2.3 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 6-2 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 6-2: Bürogeräte in den Betrieben des GHD-Sektors (2010)

Geräteart	Bestand *	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 29 % der Betriebe vorhanden	19,6
	• 8 % bis 300 W	16,6
	• 15 % bis 2000 W	20,2
	• 8 % über 2000 W	22,4
Rechner	in 87 % der Betriebe vorhanden	6,9
	• 80 % PC	7,2
	• 49 % Notebook/Laptop	5,3
Monitore	in 73 % der Betriebe vorhanden	6,9
	• 70 % LCD	6,9
	• 9 % sonstige Monitore **	6,7
Drucker	in 86 % der Betriebe vorhanden	6,9
	• 38 % Tintenstrahldrucker	5,8
	• 53 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax	7,9
	• 45 % Laserdrucker	7,0
Kopierer	in 48 % der Betriebe vorhanden	6,4
	• 25 % Großkopierer	7,4
	• 31 % sonstige Kopierer	6,0
Computer-Netzwerk	in 37 % der Betriebe vorhanden	8,1
Beamer	in 18 % der Betriebe vorhanden	5,9

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

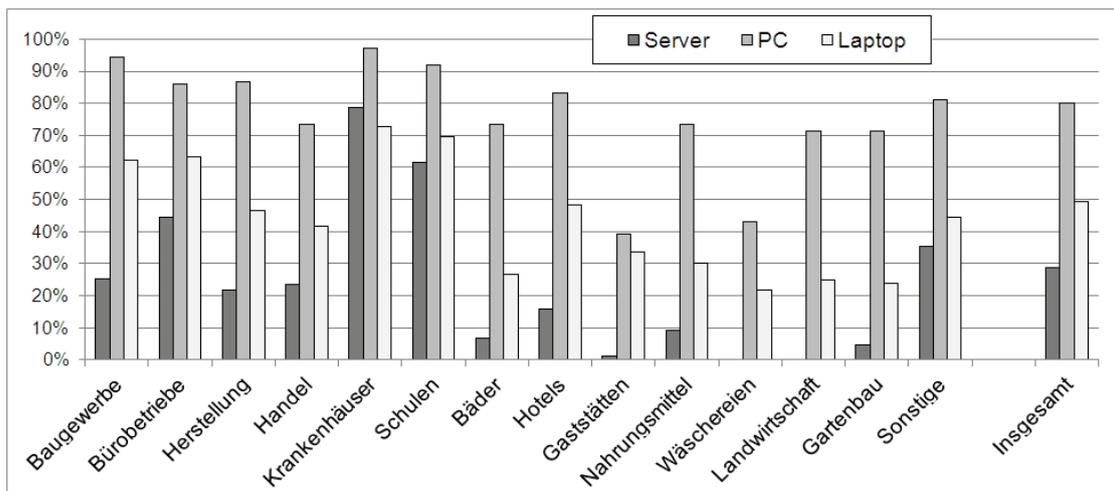
\*\* Die Übrigen haben nur Notebooks/Laptops.

In den meisten Betrieben sind Bürogeräte vorhanden, vor allem Rechner (87 %) und Drucker (86 %). Separate Monitore haben 73 %; davon sind fast alle LCD-Flachbildschirme.

Die Server und Großrechner laufen meist rund um die Uhr, aber es gibt auch bei den anderen Gerätearten einzelne Betriebe, in denen die Geräte nie ausgeschaltet werden. In rund 20 % der Betriebe laufen sie 10 und mehr Stunden am Tag; am längsten läuft das Kombigerät wegen der Fax-Empfangsbereitschaft.

Zwischen den Branchengruppen zeigen sich klare Unterschiede. Dargestellt ist dies in Abbildung 6-17 am Beispiel der EDV. 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 erheblich zugenommen.

Abbildung 6-17: Ausstattung mit Servern, PCs und Laptops (2010)



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

83 % der Betriebe verfügen über einen Internetanschluss; 39 % nutzen dazu einen Kabelzugang, 15 % ein WLAN und 17 % beides (12 % wussten es nicht). Abbildung 6-18 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 50 % die Hotels auf, in Wäschereien, Bädern und im Nahrungsmittelbereich ist der Anteil am niedrigs-

ten. Zwischen 2006 und 2010 haben Internetzugang und WLAN-Nutzung deutlich zugenommen (Abbildung 6-19).

Abbildung 6-18: Anteil der Betriebe mit Internetanschluss und WLAN (2010)

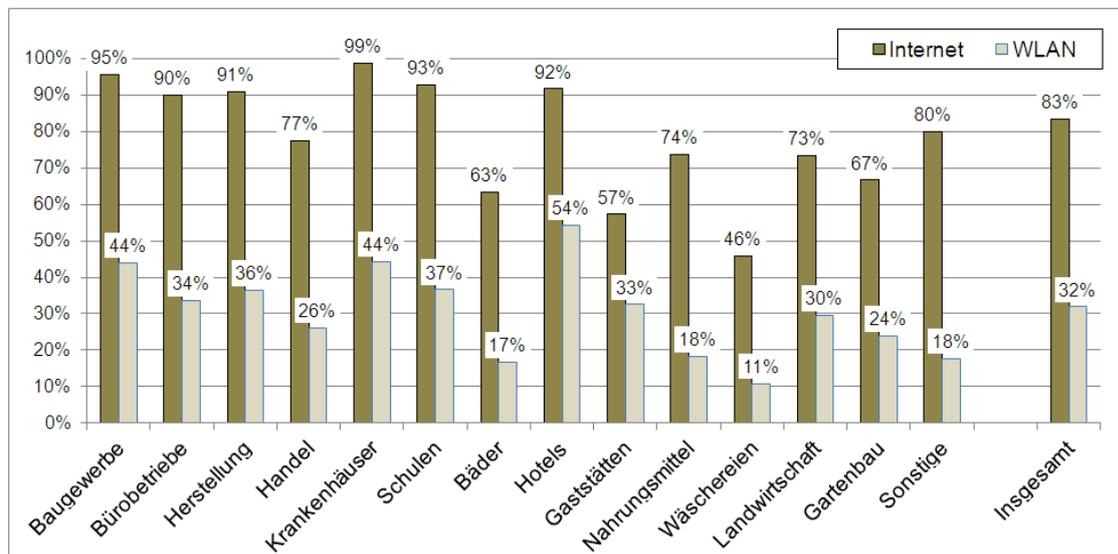
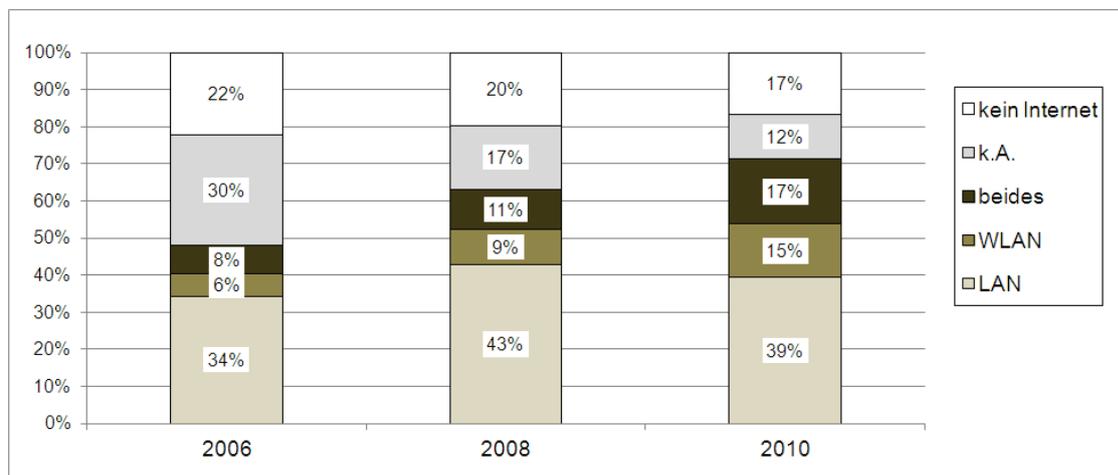


Abbildung 6-19: Internetanschluss, LAN und WLAN 2006 bis 2010



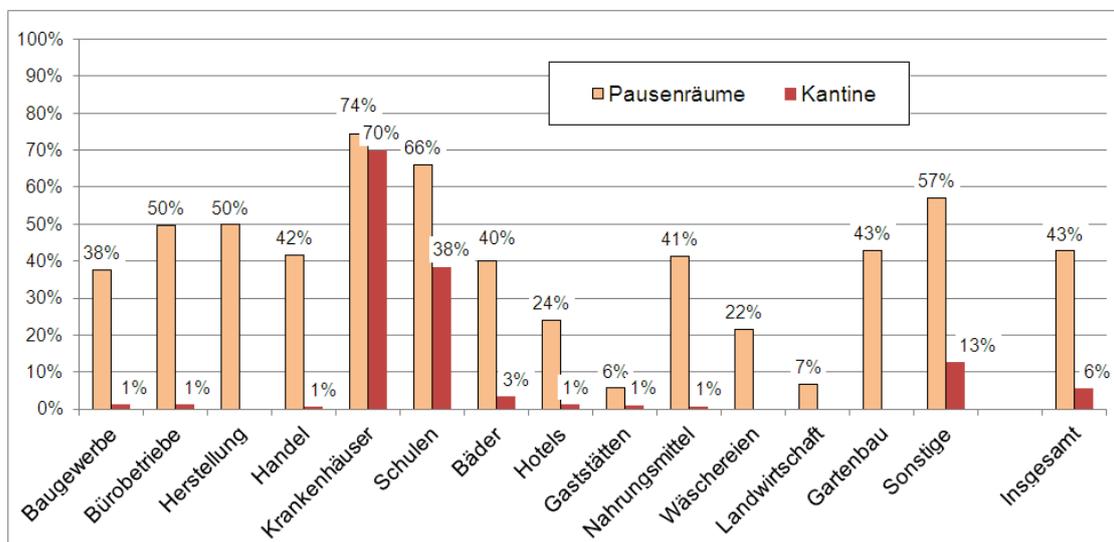
Neu in den Erhebungen war eine Frage nach der Ausstattung mit Hinweis- oder Reklame-Flachbildschirmen. Solche Geräte sind im GHD-Sektor insgesamt eher selten vorhanden (10 % der Betriebe), mit Abstand am häufigsten in Krankenhäusern (26 %) und am wenigsten in Wäschereien (3 %). Je größer die Betriebe sind, desto häufiger haben sie solche Bildschirme. Insgesamt gaben 2,6 % der Befragten an, kleine Bildschirme (bis 38 cm) installiert zu haben, 6,2 % haben mittlere (bis 76 cm) und 2,5 % große (über 76 cm). Meist ist ein PC, seltener ein DVD- oder Video-Abspielgerät angeschlossen. Die mittleren täglichen Laufzeiten der Bildschirme liegen zwischen 0 und 24

Stunden, wobei die mittleren Zeiten mit der Bildschirmgröße zunehmen (klein: 7,7 Stunden; mittel: 8,4 Stunden; groß: 10,5 Stunden).

## 6.2.4 Ausstattung von Pausenräumen

Über Pausenräume, Klein- oder Kaffeeküchen verfügen im Durchschnitt 34 % der Betriebe, 6 % haben Kantinen (Abbildung 6-20). Am häufigsten sind Pausenräume und Kantinen in Krankenhäusern und in Schulen zu finden. In anderen Branchengruppen sind Kantinen sehr selten oder überhaupt nicht vorhanden. Erwartungsgemäß haben Betriebe umso häufiger eine Kantine, je größer sie sind.

Abbildung 6-20: Pausenräume und Kantinen im GHD-Sektor (2010)



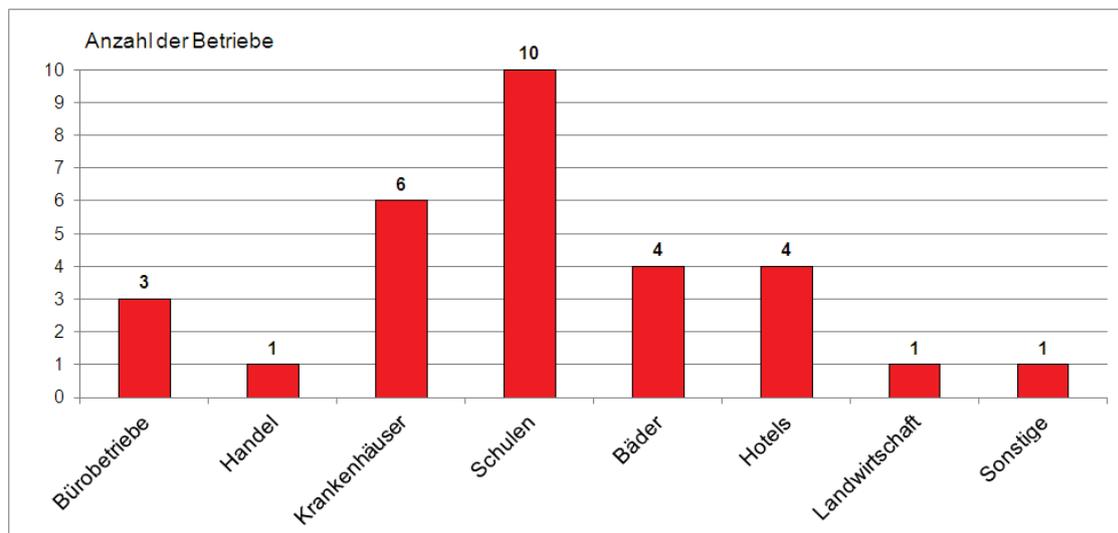
Bei den Pausenräumen, Klein- oder Kaffeeküchen sind energierelevante Einrichtungen Spülmaschinen, Kühl- und Gefrierschränke, Getränke-, Süßigkeiten- und Snackautomaten sowie Kaffeemaschinen. Es wurde daher gefragt, ob und wie viele solcher Geräte in den Betrieben vorhanden sind. Am häufigsten stehen Kühlschränke in diesen Räumen (55 %), 30 % haben Spülmaschinen, 8 % Gefrierschränke, 8 % Getränkeautomaten und 7 % Süßigkeiten- oder Snackautomaten. Bei Kaffeemaschinen wurde genauer nachgefragt, da die immer häufiger eingesetzten Espresso-Automaten z. T. viel Energie verbrauchen können, wenn sie ständig eingeschaltet sind. Insgesamt geben 70 % der Befragten an, dass sie Kaffeemaschinen oder -automaten haben. Davon sind gut 60 % herkömmliche Kaffeemaschinen und knapp 40 % Espressoautomaten. Im Durchschnitt gibt es im GHD-Sektor 1,7 Geräte pro 10 Beschäftigte. Am höchsten ist die „Gerätedichte“ in Bürobetrieben (2,4), ansonsten liegt sie zwischen 0,8 in Krankenhäusern und 1,8 in Bädern.

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

## 6.2.5 Einsatz von BHKW und Nutzung von Abwärme

In der Erhebung für das Jahr 2010 gaben 30 Betriebe – somit 1,4 % der Befragten – an, dass sie **Blockheizkraftwerke** (BHKW) nutzen. Aufgeschlüsselt nach Branchengruppen sind dies vor allem Schulen, Krankenhäuser, Bäder und Hotels. Bei den drei Bürobetrieben handelt es sich um Einrichtungen von Gebietskörperschaften (Abbildung 6-21).

Abbildung 6-21: Einsatz von BHKW nach Branchengruppen (2010)



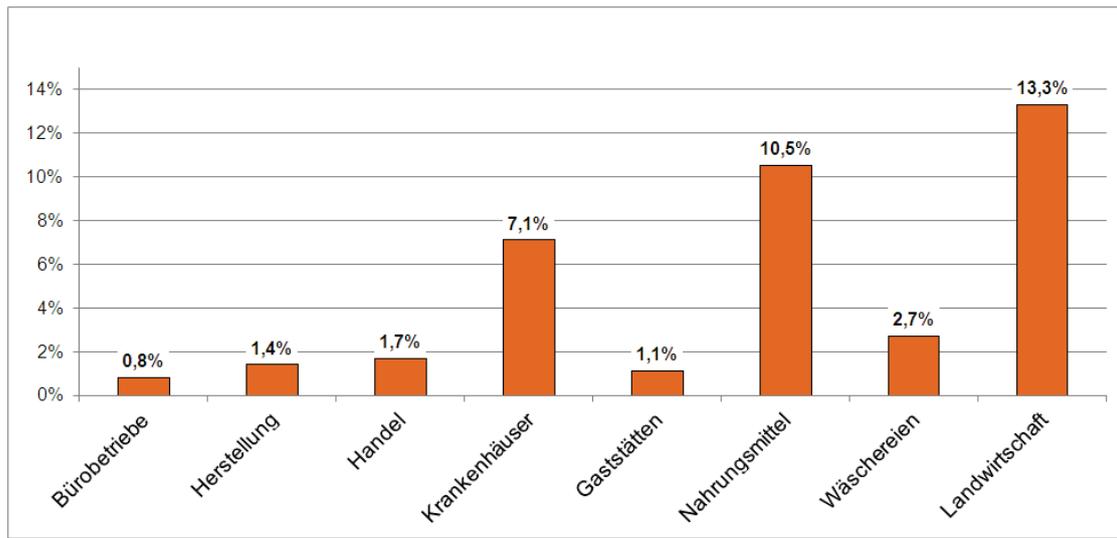
Nur 20 Befragte sahen sich in der Lage, die installierte elektrische Leistung anzugeben. Sie liegt zwischen 6 und 1.000 kW, im Mittel 123 kW. 29 Betriebe verwenden die Energie zum Heizen, 25 für die Warmwasserbereitung und 9 für die Produktion (Bäder, Krankenhäuser, Landwirtschaft).

2006 gaben 29 Betriebe (1,3 %) an, dass sie BHKW nutzen, 2008 waren es 26 Betriebe (1,2 %). Aus den geringen Fallzahlen lassen sich keine Aussagen zur Entwicklung ableiten. Größere Fallzahlen liefern die Befragungen im Rahmen der Erhebungen zu erneuerbaren Energien.

Die **Nutzung von Abwärme** ist in den Betrieben etwas stärker verbreitet als der Einsatz von BHKW. In der Erhebung für das Jahr 2010 gaben 51 Betriebe – dies ent-

spricht 2,4 % – an, dass sie Abwärme nutzen. Daran sind nicht alle Branchengruppen beteiligt. Am häufigsten wird die Abwärme in der Landwirtschaft (13,3 %), in Nahrungsmittelbetrieben (10,5 %), in Krankenhäusern (7,1 %) und in Wäschereien (2,7 %) genutzt. Weitere Einsatzgebiete sind mit jeweils unter 2 % Bürobetriebe, Herstellungsbetriebe, Gaststätten und der Handel (Abbildung 6-22).

Abbildung 6-22: Nutzung von Abwärme nach Branchengruppen (2010)



Nur 37 % der Abwärme nutzenden Betriebe konnten die installierte thermische Leistung ihrer Anlagen beziffern. Sie liegt zwischen 3 und 550 kW, wobei fast alle hohen Werte aus der Landwirtschaft stammen. 25 Betriebe verwenden die Energie zum Heizen, 37 für die Warmwasserbereitung und sechs für die Produktion.

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

## **7 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 2010; 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 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 %.

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. Die Ergebnisse für den Strom- und Brennstoffverbrauch wurden mit den Energierechnungen abgeglichen. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die analysierten Betriebe immer nur Einzelfälle sind. Betriebsbegehungen wurden nur in ausgewählten Branchen durchgeführt, bei denen Informationsbedarf hinsichtlich der energietechnischen Ausstattung und der Energieverwendungszwecke bestand (siehe Abschnitt 2.2).

### **7.1 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 7-1 gibt einen Überblick über die Untergruppen der Stichprobe.

Tabelle 7-1: Befragte Untergruppen im Bauhaupt- und Ausbaugewerbe

<b>Bauhauptgewerbe</b>	Anzahl Befragte	<b>Ausbaugewerbe</b>	Anzahl Befragte
Hoch-, Tiefbau	42	Sanitärinstallateure	13
Hoch-, Fertigbau	22	Heizungsinstallateure	9
Fertigteile-Hochbau	1	Elektroinstallateure	21
Erdbewegungen	4	Maler	11
Straßenbau	13	Glaser	3
Gerüstbau	3	Bautischler	2
Abdichtung	2	Fußbodenleger	3
Abdämmung	4		
Stuckateure	4		
Zimmerer	6		
Dachdecker	10		
Insgesamt	111	Insgesamt	62

Die 173 befragten Betriebe weisen eine Beschäftigtenzahl von 1 bis 130, im Durchschnitt 14,7 auf. Dabei sind die Betriebe des Bauhauptgewerbes wesentlich größer als diejenigen des Ausbaugewerbes (Tabelle 7-2). 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 7-3 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 7-2: Übersicht über die befragten Betriebe im Baugewerbe

	Bauhauptgewerbe	Ausbaugewerbe
Anzahl der Befragten	111	62
	Mittelwerte	
Beschäftigte insgesamt	24,6	5,8
Inhaber und Familienangehörige	0,8	0,7
Vollzeit-Beschäftigte	23,9	5,0
Teilzeit-Beschäftigte	2,4	1,6
Betriebsfläche	1.830 m <sup>2</sup>	338 m <sup>2</sup>
Eigene Nutzung der Fläche	95 %	95 %
Betriebsgebäude im Eigentum	76 %	36 %
Filialbetrieb	14 %	3 %
Städtisch	54 %	55 %
Ländlich	46 %	45 %
	kWh/Beschäftigten*a	
Spez. Stromverbrauch	3.998	4.470
Spez. Brennstoffverbrauch	1.708	1.670
Gesamter spez. Energieverbrauch	5.706	6.140

Tabelle 7-3: Auf Betriebsgelände und Baustelle genutzte Maschinen

	Bauhaupt- gewerbe	Ausbau- gewerbe		Bauhaupt- gewerbe	Ausbau- gewerbe
<b>Betriebsgelände</b>	%	%	<b>Baustelle</b>	%	%
Mischer	41	3	Mischer	53	5
Mühlen	1	–	Förderbänder	25	2
Rüttler	38	3	Kräne	27	–
Förderbänder	20	2	Kipplader	32	–
Kräne	20	–	Bagger	41	–
Trocknungsanlage	9	–	Dieselaggregate	29	5
Brennöfen	3	–			
Kipplader	28	–			
Gabelstapler	46	5			
Kompressor	51	18			

25 % der Betriebe des Bauhauptgewerbes gaben die beheizte Fläche ihrer Baustellenunterkünfte an. Sie liegen zwischen 5 und 100 m<sup>2</sup>; im Durchschnitt sind es 25 m<sup>2</sup>, wenn man die drei größten einmal außer Acht lässt. Als Energieträger wird fast immer Strom genutzt. Im Ausbaugewerbe war kein Betrieb mit Baustellenunterkünften anzutreffen.

## 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 Beleuchtung benötigt.

**Lüftung und Klimatisierung** sind in Baubetrieben unterdurchschnittlich vertreten. 2 % der Betriebe verfügen über zentrale Klimaanlage, 3 % über mobile Klimageräte und 6 % über Split-Geräte, insgesamt 11 %. Die meisten dieser Betriebe gehören zum Bauhauptgewerbe.

Die **Beleuchtungsanlagen** sind in den befragten Baubetrieben bis zu 40, im Durchschnitt 12,3 Jahre alt. 21 % haben eine Helligkeitssteuerung, etwa je zur Hälfte Dimmer und Automatik. 24 % der Befragten gaben eine Leistung ihrer Beleuchtungsanlage an, die von 0,2 bis 10 kW reicht. Bezüglich der Art der Beleuchtung sollten die Befragten angeben, welche Arten von Lampen in den verschiedenen Raumtypen installiert sind, wie lange diese im Durchschnitt täglich brennen und wie die Beleuchtungsqualität eingeschätzt wird. Abbildung 7-1 zeigt für die Lampenart und Abbildung 7-1 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 Produktionsbereich und in Büros bei rund 40 % der Betriebe über acht Stunden; sonst ist sie – vor allem im Ausbaugewerbe – geringer.

Abbildung 7-1: Ausstattung der Baubetriebe mit Lampen

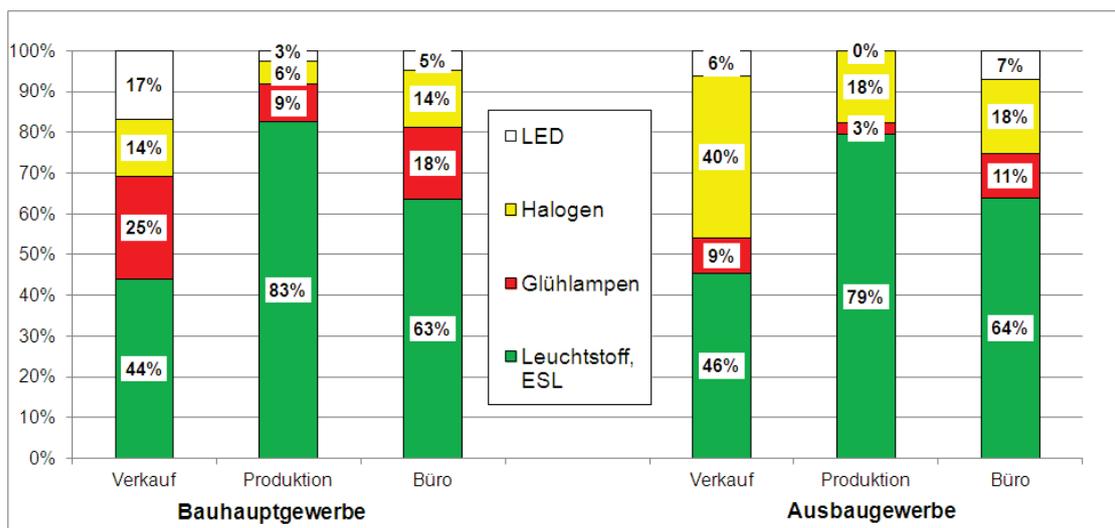


Abbildung 7-2: Beleuchtungsdauer der Lampen in Baubetrieben

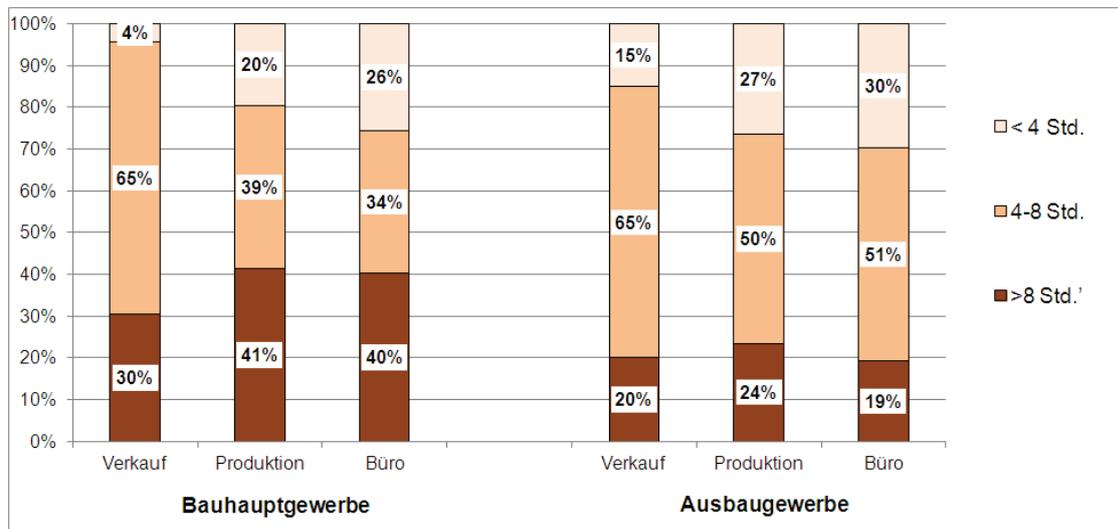


Tabelle 7-4: Ausstattung der Baubetriebe mit Bürogeräten

	Ausstattung (bezogen auf die Gesamtzahl der Betriebe)	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 25 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>9 % bis 300 W</li> <li>13 % bis 2000 W</li> <li>4 % über 2000 W</li> </ul>	17,3 15,0 18,5 21,3
Rechner	in 98 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>94 % PC</li> <li>62 % Notebook/Laptop</li> </ul>	6,2 6,0 4,7
Monitore	in 87 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>82 % LCD</li> <li>10 % sonstige Monitore</li> </ul>	5,9 5,9 6,0
Drucker	in 98 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>36 % Tintenstrahldrucker</li> <li>57 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax</li> <li>47 % Laserdrucker</li> </ul>	6,4 4,8 7,3 6,2
Kopierer	in 55 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>25 % Großkopierer</li> <li>34 % sonstige Kopierer</li> </ul>	5,5 6,8 4,7
Computer-Netzwerk	in 35 % der Betriebe vorhanden	
Beamer	in 9 % der Betriebe vorhanden	3,0

Bei der **Ausstattung mit Bürogeräten** gibt es kaum Unterschiede zwischen Bauhaupt- und Ausbaugewerbe. Lediglich verfügen die Betriebe im Bauhauptgewerbe über mehr Server (30 %) als das Ausbaugewerbe (16 %).

Tabelle 7-4 zeigt die Ausstattung für die gesamte Branchengruppe. Demnach verfügen fast alle Betriebe über einen Rechner, meistens ist dies ein PC; fast doppelt so viele wie 2006 verfügen jetzt über Laptops. Im Durchschnitt sind die Geräte – mit Ausnahme der Server – rund sechs Stunden täglich in Betrieb. Internet-Zugang haben 95 % der Betriebe, davon knapp die Hälfte über WLAN.

Pausenräume, Klein- oder Kaffeeküchen haben 38 % der Betriebe, über eine Kantine verfügen nur zwei Betriebe.

## 7.2 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, jedoch ohne die Heime.

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 7-5 gibt einen Überblick, in dem auch die Fallzahlen in den einzelnen Kategorien enthalten sind.

Tabelle 7-5: Struktur der Bürobetriebe

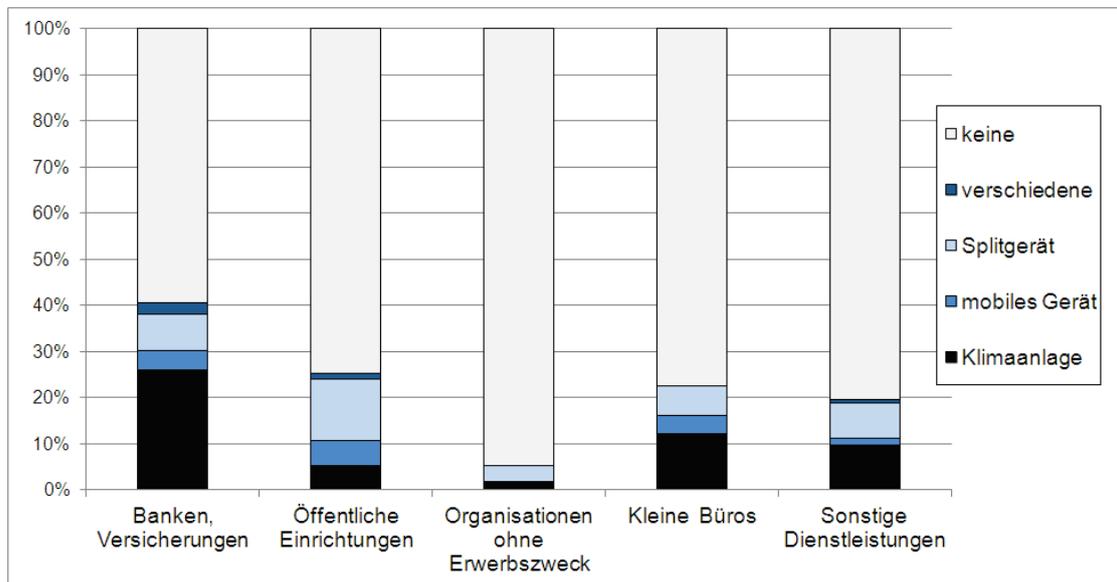
	Banken, Versicherungen	Öffentliche Einrichtungen	Organisa- tionen o. Erwerbs- zweck	Kleine Büros	Sonstige Dienstleis- tungen
Anzahl befragter Betriebe	123	75	55	124	133
	Mittelwerte				
Beschäftigte	13	58	14	10	18
Inhaber, Familienangehörige	0,5	0,1	0,3	1,3	1,3
Vollzeit-Beschäftigte	10	44	6	7	9
Teilzeit-Beschäftigte	3	13	8	2	8
Betriebsfläche	546 m <sup>2</sup>	2.481 m <sup>2</sup>	597 m <sup>2</sup>	259 m <sup>2</sup>	532 m <sup>2</sup>
Eigene Nutzung der Fläche	89%	87%	93%	98%	96%
Betriebsgebäude im Eigentum	34%	75%	67%	24%	32%
Filialbetrieb	66%	24%	24%	12%	8%
Städtisch	76%	56%	65%	83%	74%
Ländlich	24%	44%	35%	17%	26%
	kWh/Beschäftigten*a				
Spez. Stromverbrauch	5.753	5.973	10.883	4.767	5.164
Spez. Brennstoffverbrauch	2.087	1.714	2.142	1.450	2.242
Ges. spez. Energieverbrauch	7.840	7.687	13.025	6.217	7.407

### Lüftung und Klimatisierung

Klimatisierung wird vor allem in Banken eingesetzt (41 % der Betriebe), am häufigsten in zentralen Anlagen, gefolgt von öffentlichen Einrichtungen (25 %), dort meist mit dezentralen Split-Geräten. Einen Überblick über Klimaanlageanlagen und Klimageräte zeigt Abbildung 7-3. Die zentralen Klimaanlageanlagen sind in Einzelfällen rund um die Uhr das ganze Jahr in Betrieb; im Durchschnitt sind es 7,8 Stunden an 157 Tagen, bei mobilen Kleinklimageräten 5,5 Stunden an etwa 92 Tagen und bei Split-Geräten 8,2 Stunden an etwa 136 Tagen im Jahr.

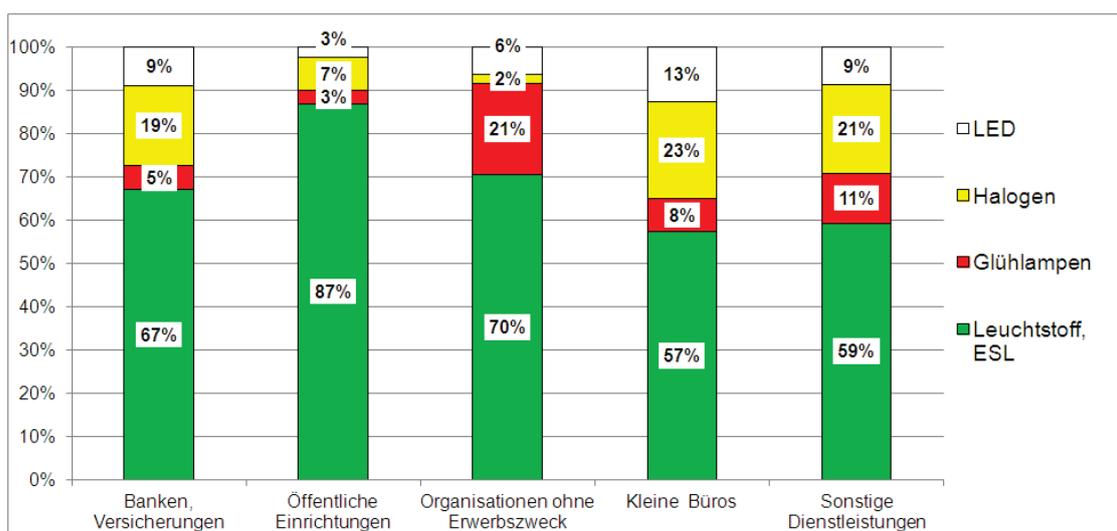
Bezogen auf die Bürofläche sind im Mittel aller Bürobetriebe 8,6 % klimatisiert, 3,1 % gekühlt (ohne Entfeuchtung) und 3,7 % mechanisch belüftet. Auch bei dieser Betrachtung sind die Banken und Versicherungen überdurchschnittlich ausgestattet: 17 % der Fläche ist klimatisiert, 5 % gekühlt und 6 % belüftet. In den befragten Organisationen ohne Erwerbszweck war hingegen gar keine zentrale Klimaanlage vorhanden. 5,5 % der befragten Bürobetriebe verfügen über klimatisierte Serverräume mit Flächen zwischen einem und 35 m<sup>2</sup>.

Abbildung 7-3: Klimatisierung und Kühlung in Bürobetrieben



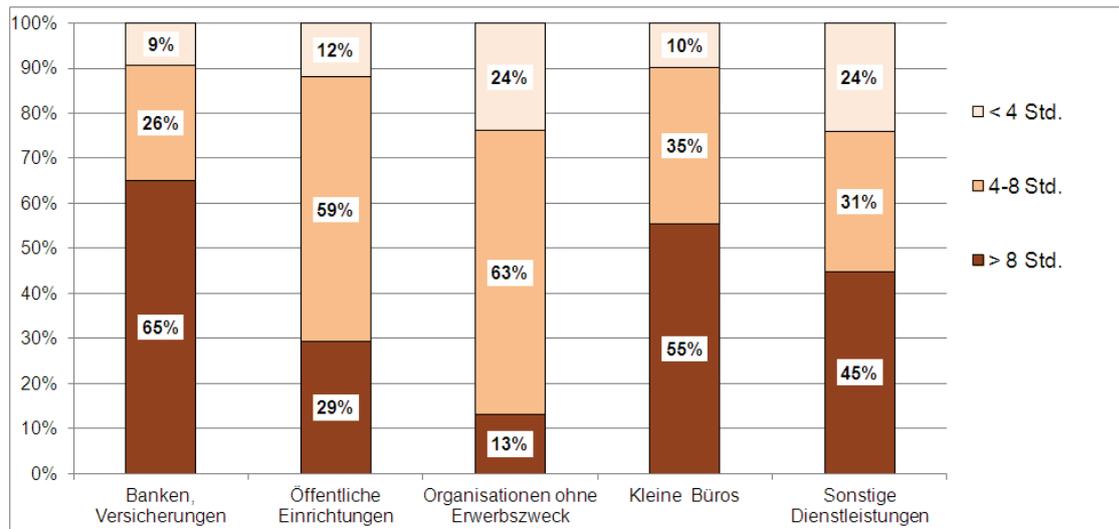
Die **Beleuchtungsanlage** in den Betrieben ist im Mittel 13,8 Jahre alt. Über die insgesamt im Betrieb installierte Lichtleistung konnten nur 13 % der Befragten Auskunft geben. Danach liegt sie zwischen 0,2 und 60 kW. 24 % der Betriebe verfügen über eine Helligkeitssteuerung, meist einen Dimmer, 8 % haben eine automatische Einzelraumsteuerung, 4 % eine Steuerung größerer Gebäudeteile. Abbildung 7-4 und Abbildung 7-5 geben einen Überblick über die Art der eingesetzten Lampen und die Beleuchtungsdauer in den verschiedenen Arten der Bürobetriebe.

Abbildung 7-4: Ausstattung der Bürobetriebe mit Lampen



In öffentlichen Einrichtungen werden am wenigsten Glühlampen eingesetzt. LED-Lampen sind vor allem in kleinen Büros zu finden. Insgesamt sind in den Bürobetrieben zu 67 % Leuchtstoff-, zu 16 % Halogen- und jeweils zu 8 % Glüh- und LED-Lampen im Einsatz. Die Brenndauer der Lampen in Büros ist bei Banken/Versicherungen und in kleinen Büros überdurchschnittlich hoch.

Abbildung 7-5: Beleuchtungsdauer der Lampen in Bürobetrieben



Die **Ausstattung mit Bürogeräten** ist in den Bürobetrieben erwartungsgemäß überdurchschnittlich hoch im Vergleich mit anderen GHD-Branchen, vor allem in Banken und Versicherungen sowie in öffentlichen Einrichtungen, wie Abbildung 7-6 zeigt. Für die Darstellung der Geräte pro Betrieb und Beschäftigte sowie die Nutzungszeiten (Tabelle 7-6) wurden die Untergruppen wieder zusammengefasst.

Abbildung 7-6: Ausstattung der Büroarten mit Bürogeräten

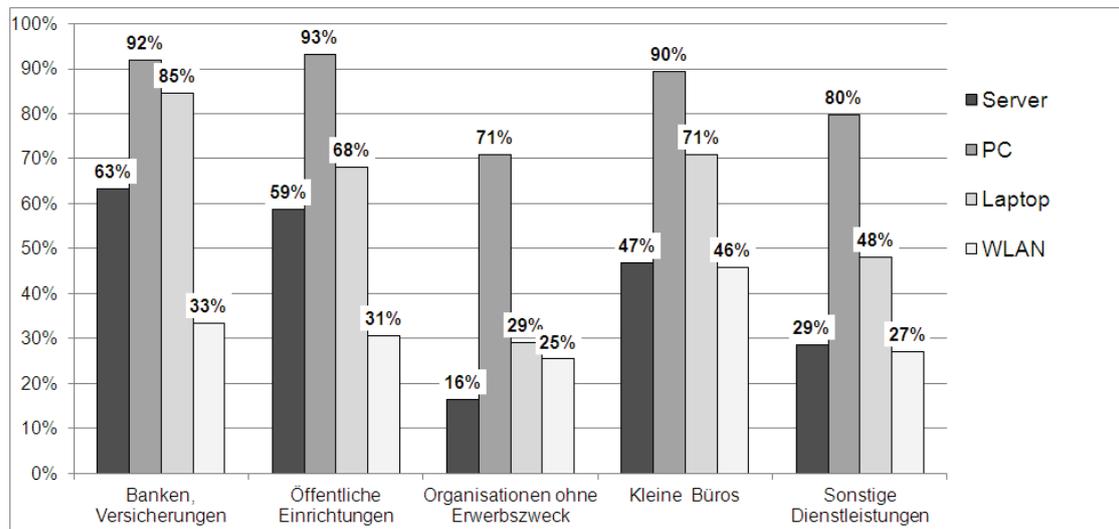
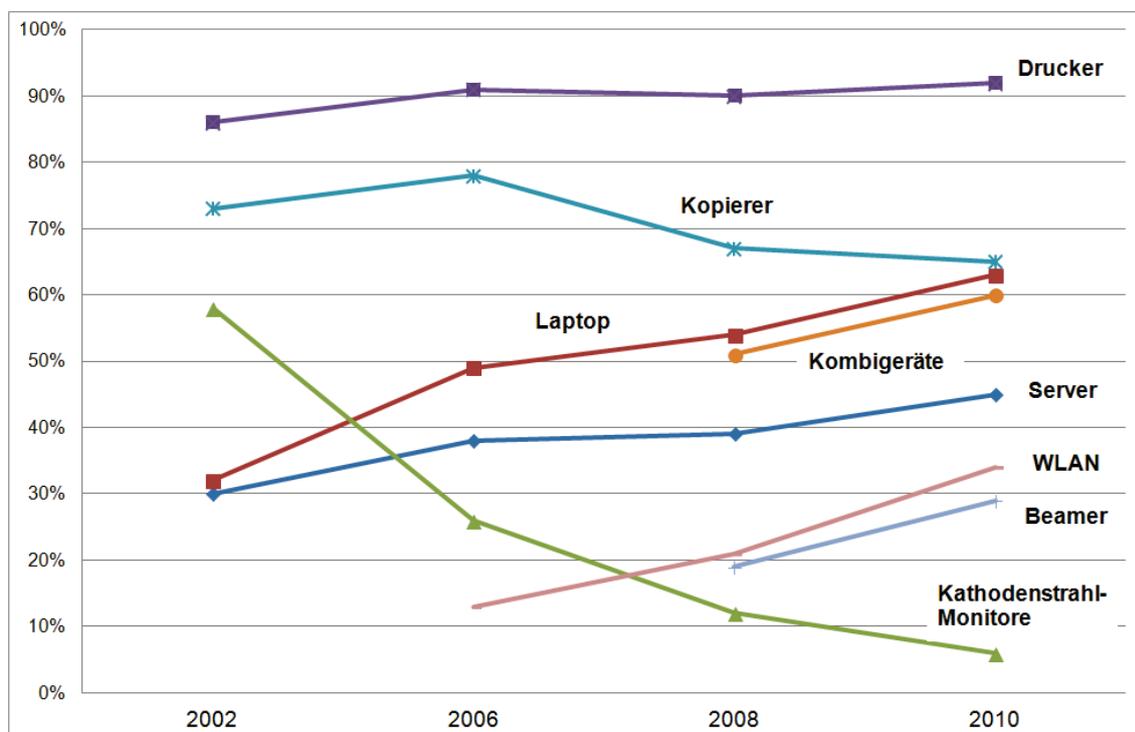


Tabelle 7-6: Gerätezahlen und Nutzung in Bürobetrieben

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 45 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 11 % bis 300 W</li> <li>• 21 % bis 2000 W</li> <li>• 18% über 2000 W</li> </ul>	21,2 17,3 21,7 23,3
Rechner	in 93 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 86 % PC</li> <li>• 63 % Notebook/Laptop</li> </ul>	7,3 7,4 5,8
Separate Monitore	in 82 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 79 % LCD</li> <li>• 6 % sonstige Monitore</li> </ul>	7,3 7,4 5,5
Drucker	in 92 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 47 % Tintenstrahldrucker</li> <li>• 60 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax</li> <li>• 60 % Laserdrucker</li> </ul>	7,5 6,7 8,6 7,3
Kopierer	in 65 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 34 % Großkopierer</li> <li>• 44 % sonstige Kopierer</li> </ul>	6,8 7,6 6,7
Computer-Netzwerk	in 55 % der Betriebe vorhanden	
Beamer	in 29 % der Betriebe vorhanden	7,8

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 Servern, Laptops und Druckern zugenommen hat. Die Zahl der Kopierer hat abgenommen, dafür sind jedoch die Kombigeräte Kopierer/Drucker/Fax – erst 2006 unter diesem Begriff im Fragebogen – häufig im Einsatz. Beamer und WLAN zeigen ebenfalls einen Anstieg. Kathodenstrahlmonitore sind zugunsten von Flachbildschirmen fast völlig verschwunden.

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



Für Betriebsbegehungen in der Gruppe „Büroähnliche Betriebe“ wurden Arztpraxen ausgewählt. Es zeigt sich, dass ein Drittel bis gut die Hälfte des Stromverbrauchs auf branchentypische Geräte entfällt, d. h. Diagnose- und Therapiegeräte. Vor allem Röntgengeräte sind außerordentlich energieintensiv. Bei einem praktischen Arzt ohne Röntgeneinrichtungen hingegen war der branchentypische Stromverbrauch sehr gering. Tabelle 7-7 zeigt als Fallbeispiel die Praxis eines praktischen Arztes mit Röntgeneinrichtungen.

Tabelle 7-7: Energiebilanz einer Arztpraxis

<b>Fallbeispiel: Büroähnlicher Betrieb (Praktischer Arzt mit Röntgen)</b>		
8 Beschäftigte. 5 Arbeitstage/Woche, 50 Arbeitswochen/Jahr		
<b>Strom</b>		Anteil
„Produktion“	Röntgen	52 %
	Ultraschall	1 %
	Sonstige ärztliche Geräte	1 %
Lüftung, Klimatisierung	Klimatisierung	13 %
	Lüftung	5 %
Heizung, Warmwasser	Heizungspumpe	2 %
Büro	Bürogeräte	6 %
Beleuchtung	Leuchtstoffröhren, Halogenstrahler	15 %
Sonstiges	Kühlschrank, Kaffeemaschine u. a.	5 %
<b>Brennstoff</b>		
Heizung		14.200 kWh
Warmwasser		6.600 kWh
Stromverbrauch	37.000 kWh	
Brennstoffverbrauch	20.800 kWh	
Anteil am Gesamtenergieverbrauch:	Strom	64 %
	Brennstoff	36 %
Spezifischer Energieverbrauch:	Strom	4.625 kWh/Beschäftigten
	Brennstoff	2.600 kWh/Beschäftigten

### 7.3 Herstellungsbetriebe

Hierzu zählen Betriebe im Bereich Metall-, Holz- und Papierverarbeitung sowie Kfz-Betriebe. Insgesamt wurden in diesem Bereich 217 Arbeitsstätten befragt. Aus den folgenden Auswertungen wurden 13 Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten herausgenommen, da diese die Durchschnittswerte übermäßig beeinflussen würden. Es verbleiben 204 Fälle. Einen Überblick über die Struktur der befragten Betriebe zeigt

Tabelle 7-8: Übersicht über die befragten Herstellungsbetriebe

	<b>Metall</b>	<b>Kfz</b>	<b>Holz</b>	<b>Papier</b>	<b>Gesamt</b>
Anzahl der Befragten	87	32	58	27	204
	Mittelwerte				
Beschäftigte insgesamt	8,7	6,2	4,9	4,6	6,7
Inhaber, Familienangehörige	1,5	1,8	1,4	1,4	1,5
Vollzeit-Beschäftigte	6,4	3,5	2,7	1,9	4,3
Teilzeit-Beschäftigte	0,9	0,9	0,8	1,3	0,9
Betriebsfläche	871 m <sup>2</sup>	860 m <sup>2</sup>	460 m <sup>2</sup>	261 m <sup>2</sup>	672 m <sup>2</sup>
Eigene Nutzung der Fläche	97 %	97 %	97 %	93 %	96 %
Betriebsgebäude im Eigentum	58 %	72 %	64 %	52 %	61 %
Filialbetrieb	6 %	9 %	3 %	7 %	6 %
Städtisch	47 %	50 %	69 %	78 %	58 %
Ländlich	53 %	50 %	31 %	22 %	42 %
	kWh/Beschäftigten*a				
Spez. Stromverbrauch	6.949	11.080	8.106	7.476	7.958
Spez. Brennstoffverbrauch	5.550	3.649	3.556	5.230	4.623
Ges. spez. Energieverbrauch	12.499	14.729	11.662	12.706	12.581

Das Metallgewerbe im GHD-Sektor umfasst betriebstechnisch heterogene Wirtschaftszweige. Die größten Anteile entfallen entsprechend der Quotierung auf Maschinenbau und Elektrotechnik (zusammen 60 % der Befragten). Weitere Branchen sind z. B. Schlossereien und Schweißereien, Herstellung medizinischer und orthopädischer Erzeugnisse und EBM-Waren.

Zum Kfz-Gewerbe gehören Werkstätten, Autohäuser und Mischbetriebe. Da die Mischbetriebe überwiegen, wurde hier bei der Stichprobenauswahl keine Unterscheidung getroffen. Haupttätigkeitsfeld der Werkstätten ist die Kfz-Mechanik, gefolgt von Karosserie und Lackierarbeiten. Hinzu kommen Büro- und Verkaufsräume.

Das Holzgewerbe enthält die Herstellung von Bauelementen aus Holz sowie die Herstellung von Holz- und Polstermöbeln (zusammen 90 % der Befragten), Sägewerke und Hersteller anderer Holzwaren.

Im Papier- und Druckgewerbe handelt es sich bei den Kleinbetrieben unter 20 Beschäftigte um Druckereien, Buchbinder, Licht- und Fotopausereien. Hier wurde bei der Quotierung nicht zwischen Untergruppen differenziert.

### Branchenspezifische energietechnische Ausstattung

In kleinen Herstellungsbetrieben kommt eine Vielzahl von meist strombetriebenen Produktionstechniken zum Einsatz. Brennstoffe werden in der Regel lediglich zum Heizen verwendet. An Fallbeispielen aus den Betriebsbegehungen werden auf den folgenden Seiten die Energiebilanzen von Betrieben im Maschinenbau, im Kfz-Gewerbe sowie einer Schreinerei dargestellt (Tabelle 7-9, Tabelle 7-10, Tabelle 7-11).

Tabelle 7-9: Energiebilanz eines Maschinenbaubetriebs

<b>Fallbeispiel: Maschinenbaubetrieb</b>		
8 Beschäftigte. 5 Arbeitstage/Woche, 48 Arbeitswochen/Jahr		
<b>Strom</b>		<b>Anteil</b>
Produktion	Spritzgussmaschinen	23 %
	CNC Fräsmaschine	18 %
	Druckluftkompressor	11 %
	Temperierer	10 %
	Erodiermaschine, Schweißmaschine	4 %
	Trockner	3 %
	Fräsmaschinen, Bandsäge	4 %
	Säge	1 %
	Trockner	1 %
	div. Maschinen	3 %
	Wasserkühler für Spritzgussmaschinen	6 %
Heizung, Warmwasser	Heizungspumpe	1 %
	Heizstrahler	1 %
	Warmwasser	4 %
Büro	Bürogeräte	2 %
Beleuchtung	Leuchtstoffröhren, Halogenstrahler	6 %
Sonstiges	Kühlschrank, Radio	1 %
<b>Brennstoff</b>		
Heizung	Hackschnitzelkessel	19.240 kWh
Stromverbrauch	35.000 kWh	
Brennstoffverbrauch	19.240 kWh	
Anteil am Gesamtenergieverbrauch:	Strom	65 %
	Brennstoff	35 %
Spezifischer Energieverbrauch:	Strom	4.375 kWh/Beschäftigten
	Brennstoff	2.405 kWh/Beschäftigten

Tabelle 7-10: Energiebilanz eines Kfz-Betriebs

<b>Fallbeispiel: Kfz-Betrieb</b>		
18 Beschäftigte, keine Lackiererei		
<b>Strom</b>		Anteil
Produktion	Hebebühnen	14 %
	Kompressor	5 %
	Druckluftgerät	2 %
	div. Kleingeräte	2 %
Lüftung & Klima	Abluft- / Zuluftventilatoren	4 %
	Absauganlagen	6 %
	mobiles Kleinklimagerät	2 %
Heizung, Warmwasser	Elektroheizgeräte Werkstatt	16 %
	Ventilatoren der Luftheizgeräte	14 %
	Warmwasser	5 %
Büro	Bürogeräte	4 %
Beleuchtung	Leuchtstoffröhren	23 %
Sonstiges	Kühlschränke	2 %
<b>Brennstoff</b>		
Heizung	Heizöl	65.000 kWh
	Propangas	6.450 kWh
Stromverbrauch		55.510 kWh
Brennstoffverbrauch		71.450 kWh
Anteil am Gesamtenergieverbrauch:	Strom	44 %
	Brennstoff	56 %
Spezifischer Energieverbrauch:	Strom	3.084 kWh/Beschäftigten
	Brennstoff	3.969 kWh/Beschäftigten

Im Druckgewerbe entfällt der Stromeinsatz vor allem auf Druckmaschinen, gefolgt von Anlagen zum Schneiden, Falzen und Heften. Digitaldruckmaschinen, Druckluft, Beleuchtung, Klimatisierung und der Standby-Betrieb von Anlagen spielen ebenfalls eine Rolle. Brennstoffe werden in der Regel nur für die Raumheizung eingesetzt. In dieser Branche wurde keine Betriebsbegehung durchgeführt.

Tabelle 7-11: Energiebilanz einer Schreinerei

<b>Fallbeispiel: Schreinerei</b>		
10 Beschäftigte, 1.000 m <sup>2</sup> Betriebsfläche		
<b>Strom</b>		Anteil
Produktion	Druckluftkompressor	7 %
	Kältetrockner	1 %
	Plattensäge	11 %
	Formatkreissäge	6 %
	Absaugung Formatkreissäge	1 %
	Tischkreissäge	1 %
	Furnierpresse	3 %
	Kantenleimmaschine	6 %
	Breitbandschleifmaschine	11 %
	Dickenhobelmaschine	2 %
	Vorschub	1 %
	CNC-Bearbeitungszentrum	5 %
	Häcksler	2 %
	Abrichte	1 %
	Tischfräse	1 %
	Sonstige Geräte	2 %
Lüftung & Klima	Absauganlagen	18 %
Heizung, Warmwasser	Deckenluftheizer und Gebläsemotor	1 %
	Rauchabgasmotor	2 %
	Umwälzpumpen	1 %
Büro	Bürogeräte	3 %
Beleuchtung	Leuchtstoffröhren	13 %
<b>Brennstoff</b>		
Heizung	Holzfeuerungsanlage	41.963 kWh
Stromverbrauch	70.558 kWh	
Brennstoffverbrauch	41.963 kWh	
Anteil am Gesamtenergieverbrauch:	Strom	63 %
	Brennstoff	37 %
Spezifischer Energieverbrauch:	Strom	7.056 kWh/Beschäftigten
	Brennstoff	4.196 kWh/Beschäftigten

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 60 % Druckluft ein, im Kfz-Gewerbe fast 100 % und im Druck- und Papiergewerbe 21 %. 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, 17 % lieferten Daten für zwei und 7 % für drei Kompressoren. Die Leistungsspanne liegt zwischen 1 und 24 kW (im Mittel 4,3), der Druck wurde mehrheitlich mit 8 oder 10 bar angegeben (im Mittel 9,3). Als Energieträger wird fast nur Strom eingesetzt, nur drei Betriebe verwenden Öl. Die Betriebsdauer beträgt zwischen einer Stunde und 80 Stunden (im Mittel 16) pro Woche.

Ein gutes Viertel der Betriebe verfügt über eine Lüftungs- oder Absauganlage zur Luftreinigung, die zwischen einer Stunde und 50 Stunden pro Woche in Betrieb ist. Tabelle 7-12 zeigt einen Überblick über den Einsatz von Druckluft sowie Lüftungs- oder Absauganlagen zur Luftreinigung (z. B. zur Absaugung von Schmiede- oder Schweißgasen, Farbnebeln etc.) in den befragten Herstellungsbetrieben. Es wurde auch nach der Leistung dieser Anlagen gefragt. Teilweise gaben die Befragten dazu unplausibel hohe Werte bis zu 300 kW an; Durchschnittswerte werden deshalb hier nicht dargestellt.

Tabelle 7-12: Kompressoren und Absauganlagen in Herstellungsbetrieben

	<b>Metall</b>	<b>Kfz</b>	<b>Holz</b>	<b>Papier</b>	<b>Gesamt</b>
Druckluft wird eingesetzt	58 %	97 %	59 %	21 %	59 %
Durchschnittl. Leistung	6,6 kW	4,2 kW	2,3 kW	3,8 kW	4,3 kW
Durchschnittl. Druck	8,6 bar	10,7 bar	9,1 bar	9,0 bar	9,3 bar
Energieträger Strom	100 %	94 %	97 %	100 %	99 %
Durchschnittl. Nutzung/Woche	16 h	21 h	10 h	11 h	16 h
• Minimum	1 h	2 h	1 h	1 h	
• Maximum	72 h	80 h	40 h	25 h	
Absauganlage vorhanden	32 %	34 %	45 %	4 %	32 %
Durchsch. Betriebszeit/Woche	22 h	6 h	14 h	k.A.	16 h

Abschließend wurde noch nach den verwendeten wärmetechnischen Prozessen gefragt. Einen Überblick zeigt Tabelle 7-13. Am häufigsten nannten die Befragten Prozesse wie Brennen, Glühen oder Schweißen. Als Energieträger wird fast immer Strom eingesetzt.

Tabelle 7-13: Wärmetechnische Prozesse in Herstellungsbetrieben

	Metall	Kfz	Holz	Papier	Gesamt
	%				
Waschen	3	31	5	4	8
Trocknen	7	22	17	–	11
Brennen, Glühen, Schweißen	51	69	16	–	37
Furnieren (Heizplatte)	2	–	19	–	6
Sonstiges	38	25	36	41	36

### 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 40 Jahren, im Durchschnitt mit 13,6 Jahren angegeben. Über die insgesamt im Betrieb installierte Leistung der Beleuchtungsanlage konnte nur ein Viertel der Befragten Auskunft geben. Danach liegt sie zwischen 0,2 und 60 kW, im Mittel 4,4 kW. 18 % der Betriebe verfügen über eine Helligkeitssteuerung. Davon setzen 78 % Dimmer ein, 22 % haben eine automatische Steuerung einzelner Räume und 8 % größerer Gebäudeteile.

Bezüglich der Art der Beleuchtung sollten die Befragten angeben, welche Arten von Lampen in den verschiedenen Raumtypen installiert sind (Abbildung 7-8) und wie lange diese im Durchschnitt täglich brennen (Abbildung 7-9). Am wichtigsten sind in dieser Branchengruppe die Produktionsräume, auf die durchschnittlich 65 % der Betriebsfläche entfallen, gefolgt von den Verkaufsräumen mit 29 % und den Lagerflächen mit 23 %. Außer auf Freiflächen, wo noch Glühlampen dominieren, werden vorwiegend Leuchtstoff- oder Energiesparlampen eingesetzt. Schließlich wurde noch nach der mittleren Brenndauer der Lampen in den jeweiligen Raumtypen gefragt. Immerhin bei etwa der Hälfte der Betriebe liegt die Brenndauer der Lampen im Produktionsbereich über acht Stunden täglich.

Abbildung 7-8: Ausstattung der Herstellungsbetriebe mit Lampen

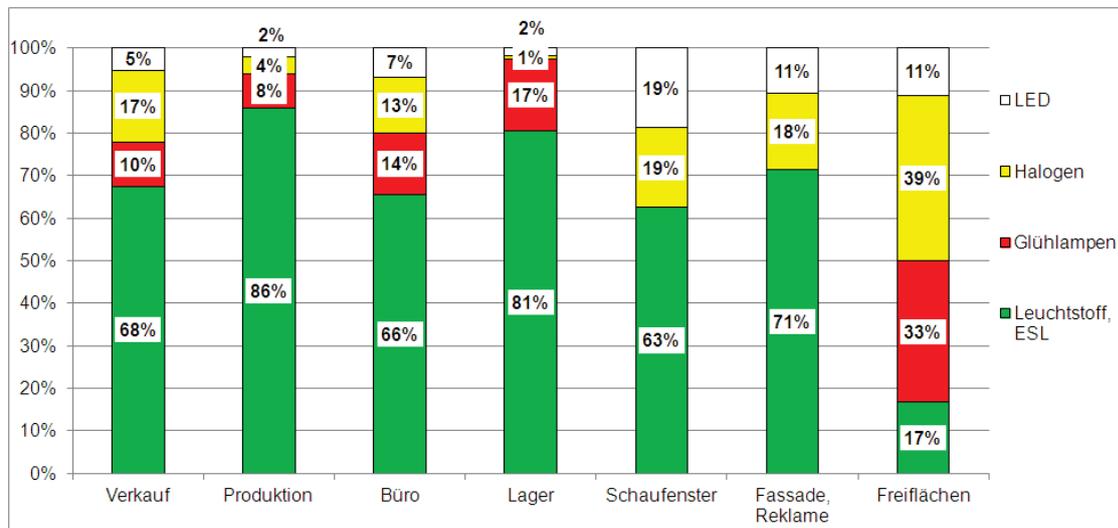
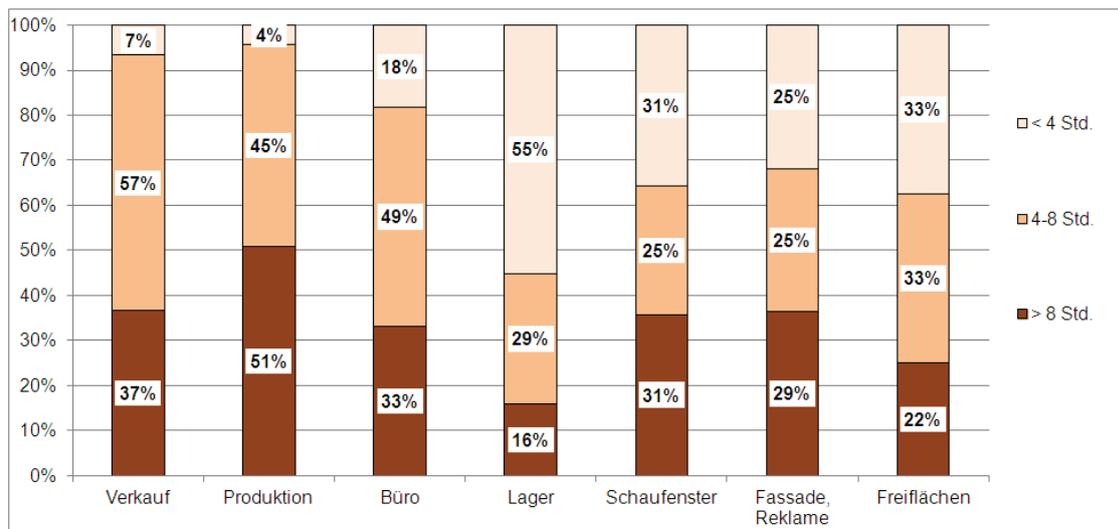


Abbildung 7-9: Beleuchtungsdauer der Lampen in Herstellungsbetrieben



Die Ausstattung mit Bürogeräten zeigt Tabelle 7-14. Fast alle Betriebe verfügen über einen Rechner; meist ist dies ein PC. 17 % haben Server oder Großrechner, 35 % ein Computer-Netzwerk. 90 % der Betriebe haben einen Internet-Zugang, davon 37 % über WLAN. Klimatisierte oder gekühlte Räume für Server, Telefonanlagen etc. sind in den Herstellungsbetrieben nicht vorhanden. Sechs Betriebe (3 %) haben Hinweis- oder Reklame-Flachbildschirme in ihren Räumen aufgestellt oder aufgehängt.

Tabelle 7-14: Ausstattung der Herstellungsbetriebe mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 17 % der Betriebe vorhanden	13,9
	• 7 % bis 300 W	13,1
	• 6 % bis 2000 W	12,8
	• 4 % über 2000 W	19,1
Rechner	in 93 % der Betriebe vorhanden	6,2
	• 86 % PC	6,4
	• 46 % Notebook/Laptop	4,4
Monitore	in 75 % der Betriebe vorhanden	6,4
	• 73 % LCD	6,3
	• 7 % sonstige Monitore	5,2
Drucker	in 92 % der Betriebe vorhanden	6,0
	• 39 % Tintenstrahldrucker	4,7
	• 51 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax	6,7
	• 48 % Laserdrucker	6,1
Kopierer	in 49 % der Betriebe vorhanden	5,0
	• 21 % Großkopierer	6,1
	• 32 % sonstige Kopierer	4,5
Computer-Netzwerk	in 35 % der Betriebe vorhanden	6,1
Beamer	in 6 % der Betriebe vorhanden	7,3

Relevante Faktoren für den Energieverbrauch sind Klimatisierung und Lüftung. Dazu ergibt sich in den Herstellungsbetrieben folgendes Bild: 8 % der Betriebe gaben an, dass sie klimatisierte Räume – meiste Büros – haben: 3 % mittels zentraler Klimaanlage, und jeweils 2,5 % erzeugen die Kälte mit einem mobilen Kleinklimagerät oder mit dezentralen Split-Klimageräten. In einem Fall laufen die Klimageräte rund um die Uhr, in anderen Fällen an rund 200 Tagen im Jahr. Lüftungsanlagen gibt es bei 4 % der Betriebe im Verkauf, bei 10 % in der Produktion und bei 6 % im Büro.

## 7.4 Groß- und Einzelhandel

Innerhalb des Groß- und Einzelhandels, die wegen der Ähnlichkeit im Energieverbrauch hier zusammengefasst werden, gibt es eine Vielzahl verschiedener Sparten (Tabelle 7-15). Befragt wurden 311 Einzelhandels- und 140 Großhandelsbetriebe mit durchschnittlich 6,6 Beschäftigten im Einzelhandel und 20,8 Beschäftigten im Großhandel. In der für die Hochrechnung gebildeten Gruppe sind außerdem elf Betriebe der Handelsvermittlung enthalten; diese werden im Folgenden nicht einbezogen.

Tabelle 7-15: Warengruppen im Einzel- und Großhandel

<b>Einzelhandel</b>	<b>Anzahl Befragte</b>	<b>Großhandel</b>	<b>Anzahl Befragte</b>
Supermärkte	71	Getreide, Futtermittel	6
Brot- und Konditoreiwaren	3	Technische Chemikalien	1
Fleisch	3	Kohle, Mineralöl	3
Gemüse und Obst	6	Erz, Metall, Halbzeuge	4
Molkereiprodukte, Fisch	5	Holz- und Baustoffe	10
Süßwaren, Kaffee, Tee	2	Nahrungs- und Genussmittel	55
Getränke	4	Textilien, Schuhe	8
Tabakwaren	5	Metalle, Kunststoff, Feinkeramik	16
Warenhäuser, Kaufhäuser	30	Elektro, Uhren, Optik	3
Baumärkte	11	Fahrzeuge, Maschinen	16
Textilien, Schuhe	50	Pharmazeutik, Kosmetik	3
Metall, Hausrat, Wohnbedarf	17	Papier- und Druckerzeugnisse	3
Elektro, Musikinstrumente	14	Tankstellen	6
Schreibwaren, Papier, Bücher	17	Sonstiger Großhandel	6
Kosmetik, Farben, Pharma	16		
Fahrzeuge, Masch., Reifen	27		
Blumen	7		
Zoologie, Samen	4		
Foto, Feinmechanik	3		
Uhren, Schmuck	7		
Spielwaren, Sportartikel	7		
Kohle, Öl	2		
<b>Insgesamt</b>	<b>311</b>	<b>Insgesamt</b>	<b>140</b>

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 7-16 nach Einzel- und Großhandel einerseits und nach Lebensmittel und Nonfood andererseits unterschieden.

Tabelle 7-16: Charakterisierung der Stichprobe von Handelsbetrieben

	Einzelhandel		Großhandel		Insgesamt
	Lebensmittel	Non-food	Lebensmittel	Non-food	
Anzahl befragter Betriebe	90	221	55	85	451
Summe	311		140		451
	Mittelwerte				
Beschäftigte insgesamt	9	6	21	21	11
Inhaber und Familienangehörige	1,6	1,2	1,4	1,3	1,3
Vollzeit-Beschäftigte	3,5	2,5	16,9	16,1	11
Teilzeit-Beschäftigte	4,0	2,0	2,9	3,3	2,7
Betriebsfläche	466 m <sup>2</sup>	675 m <sup>2</sup>	2.310 m <sup>2</sup>	2.415 m <sup>2</sup>	1.161 m <sup>2</sup>
Eigene Nutzung der Fläche	96 %	95 %	98 %	91 %	95 %
Betriebsgebäude im Eigentum	18 %	34 %	60 %	64 %	40 %
Filialbetrieb	34 %	20 %	20 %	22 %	23 %
Städtisch	67 %	81 %	58 %	61 %	72 %
Ländlich	33 %	19 %	42 %	39 %	28 %
	kWh/Beschäftigten*a				
Spez. Stromverbrauch	7.439	7.688	6.800	8.182	7.639
Spez. Brennstoffverbrauch	7.538	3.680	5.327	4.461	4.816
Gesamter spez. Energieverbrauch	14.977	11.368	12.126	12.643	12.455

Im Einzelhandel sind die Geschäfte in der Regel von Montag bis Freitag mehr als acht Stunden und samstags überwiegend unter acht Stunden geöffnet. Der Einzelhandel weist im Durchschnitt etwas längere Öffnungszeiten auf als der Großhandel (Tabelle 7-17), wobei sie seit der Befragung 2006 zugenommen haben. Sie hatten sich auch damals schon im Vergleich zur Vorbefragung erhöht. Im Großhandel sind die Öffnungszeiten etwas kürzer geworden.

Tabelle 7-17: Öffnungszeiten der Betriebe im Handel

	Einzelhandel				Großhandel			
	gar nicht	bis 8	8 bis 12	über 12	gar nicht	bis 8	8 bis 12	über 12
	Stunden pro Tag							
in % der befragten Betriebe								
Montag bis Freitag	–	13	82	5	–	23	68	9
Samstag	4	67	26	3	27	51	16	6
Sonntag	97	3	–	–	90	2	3	5

### 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 7-18 zeigt einen Überblick über die Ergebnisse im Lebensmitteleinzelhandel (78 befragte Betriebe).

Tabelle 7-18: Kälteeinrichtungen im Lebensmitteleinzelhandel

	Vorhanden %	Mittl. Anzahl	Mittl. Länge pro Betrieb Meter	Mittl. Innen- temperatur ° Celsius	Abdeckung		Integrierte Beleuchtung %
					Tag %	Nacht %	
Kühlschrank	60	2,2	2,2	5,9	./.	./.	85
Kühlregal	68	2,0	8,4	5,7	7	75	85
Kühltruhe	40	3,4	6,9	4,2	61	67	53
Kühltheke	54	1,2	5,5	5,4	2	74	63
Gefrierschrank	22	1,5	3,7	- 17,7	./.	./.	65
Gefriertruhe	69	3,5	7,9	- 16,8	39	82	39
			Mittl. Fläche pro Betrieb				
Kühlraum	56	1,5	16,4	4,6	./.	./.	./.
Gefrierraum	41	1,0	10,0	- 17,2	./.	./.	./.

Immer häufiger gibt es in Lebensmittelläden **Backwaren- und Imbissbereiche**, die mit Öfen zum Aufbacken oder Erwärmen von Brot-, Fleisch- und Wurstwaren ausgestattet sind. Einen Überblick über diese Bestände zeigt Tabelle 7-19. 24 % haben einen oder mehrere solcher Öfen.

Tabelle 7-19: Ladenbacköfen im Lebensmitteleinzelhandel

	Vorhanden	mittlere Anzahl	Betrieb bis	Betrieb über
	%		4 h/Tag %	4 h/Tag %
Brotwaren				
• elektrisch beheizte Backöfen	20	1,2	61	39
• gasbeheizte Backöfen	2	1,0	–	100
Fleisch- und Wurstwaren				
• elektrisch beheizte Backöfen	13	1,0	67	33
• gasbeheizte Backöfen	–	–	–	–

Auch der Energiebedarf von **Registrierkassen** ist nicht zu vernachlässigen. In diese Auswertung wurden alle befragten Einzelhändler einbezogen. Danach gibt es in 96 % der Betriebe Registrierkassen, und zwar zwischen einer und zehn, im Durchschnitt

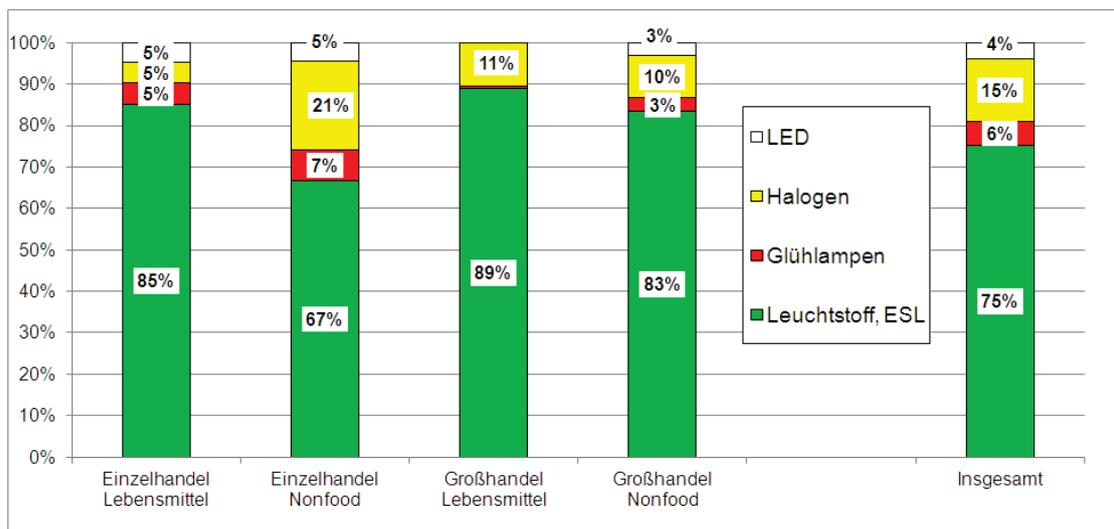
zwei Registrierkassen pro Betrieb. 46 % haben nur eine Kasse. Bei gut der Hälfte (51 %) handelt es sich dabei um Tischkassen, die Übrigen sind Systemkassen, z. B. mit Scanner.

### Allgemeine energietechnische Ausstattung im Handel

Die **Beleuchtungsanlage** in den Betrieben – hier alle Einzel- und Großhandelsbetriebe zusammen betrachtet – ist bis zu 42, im Mittel 13 Jahre alt. Über die insgesamt im Betrieb installierte Lichtleistung konnten nur 21 % der Befragten Auskunft geben. Danach liegt sie zwischen 0,2 und 31 kW. 20 % der Betriebe verfügen über eine Helligkeitssteuerung, in der Regel Dimmer. 8 % haben eine automatische Raumregelung und 3,5 % eine Automatik für größere Bereiche.

Glühlampen werden im Handel in allen Sparten im Verkaufsbereich nur noch selten genutzt (Abbildung 7-10). Es fällt auf, dass im Nonfood-Einzelhandel relativ häufig Halogen-Lampen eingesetzt werden. Noch häufiger sind sie in Schaufenstern zu finden (Abbildung 7-11).

Abbildung 7-10: Eingesetzte Lampen im Verkauf nach Art der Handelsbetriebe



Die Brenndauer der Lampen liegt wegen der relativ langen Arbeitszeiten und der Notwendigkeit, Geschäfte auch bei Tageslicht zu beleuchten, im Verkaufsbereich mit 81 % über acht Stunden sehr hoch; im Lebensmittel-Einzelhandel sind dies sogar 96 %. Auch Lampen in der Produktion, in Schaufenstern und an Fassaden sind überwiegend mehr als acht Stunden täglich eingeschaltet (Abbildung 7-12).

Abbildung 7-11: Eingesetzte Lampen nach Raumart

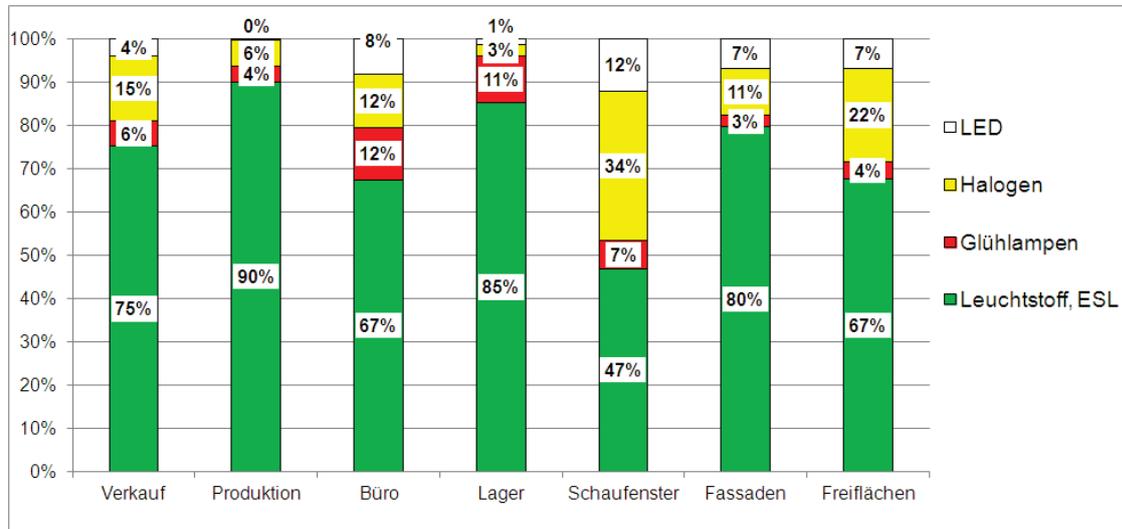
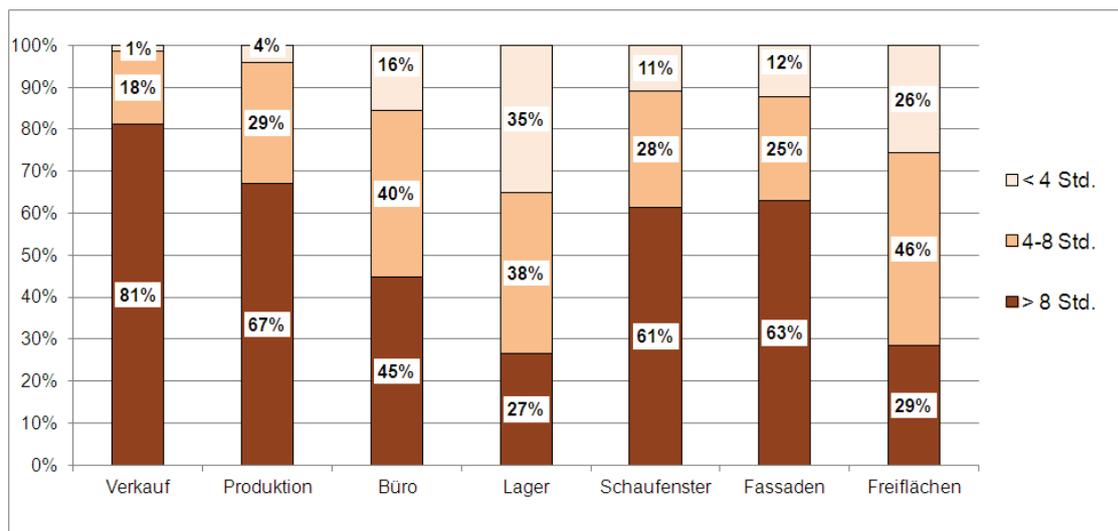


Abbildung 7-12: Beleuchtungsdauer der Lampen in Handelsbetrieben



Bei der **Ausstattung mit Bürogeräten** zeigt sich, dass im Großhandel viel mehr Geräte eingesetzt werden als im Einzelhandel (siehe Abbildung 7-13 am Beispiel von Server, PC, Laptop und WLAN). Insgesamt verfügen fast alle befragten Betriebe über einen Rechner; meist ist dies ein PC (Tabelle 7-20). 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. 77 % der Betriebe verfügen über einen Internet-Anschluss, im Großhandel sind es fast 100 %, im Lebensmittel-Einzelhandel jedoch nur 54 % und im Nonfood-Einzelhandel 72 %.

Abbildung 7-13: Ausstattung mit EDV-Geräten im Groß- und Einzelhandel

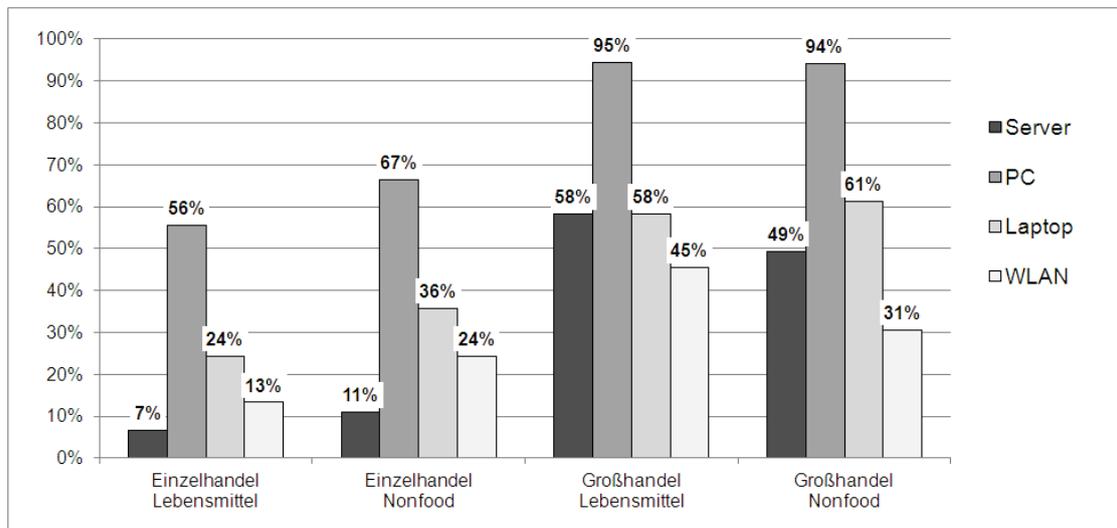


Tabelle 7-20: Ausstattung der Handelsbetriebe mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 24 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 % bis 300 W</li> <li>• 11 % bis 2000 W</li> <li>• 4 % über 2000 W</li> </ul>	20,0 18,1 21,0 21,2
Rechner	in 83 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 74 % PC</li> <li>• 42 % Notebook/Laptop</li> </ul>	7,8 8,0 5,7
Monitore	in 68 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 65 % LCD</li> <li>• 8 % sonstige Monitore</li> </ul>	7,6 7,6 8,2
Drucker	in 81 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 32 % Tintenstrahldrucker</li> <li>• 49 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax</li> <li>• 38 % Laserdrucker</li> </ul>	7,8 5,8 8,8 7,9
Kopierer	in 39 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 % Großkopierer</li> <li>• 27 % sonstige Kopierer</li> </ul>	6,3 7,4 6,0
Computer-Netzwerk	in 32 % der Betriebe vorhanden	
Beamer	in 7 % der Betriebe vorhanden	8,7

**Lüftung und Klimatisierung:** 15 % der befragten Betriebe nutzen Klimaanlage oder Klimageräte. 8,6 % haben eine zentrale Klimaanlage, 2,4 % mobile Kleingeräte und

4 % Splittergeräte. Die Klimaanlage sind zwischen einer und 24 Stunden täglich (Durchschnitt: 8,5 Stunden) an 30 bis 365 Tagen pro Jahr in Betrieb (Durchschnitt: rund 200 Tage). Die Klein- und Splittergeräte laufen zwischen zwei und 12 Stunden täglich (Durchschnitt 5 Stunden bei mobilen Geräten und 9 Stunden bei Splittergeräten) an 25 bis 365 Tagen im Jahr (Durchschnitt 140 bzw. 147 Tage). Bezogen auf die Flächen der Verkaufsräume sind im Mittel 9 % klimatisiert, 2 % gekühlt (ohne Entfeuchtung) und 8 % belüftet.

**Pausenräume und Kantinen:** Über Pausenräume, Klein- oder Kaffeeküchen verfügen 42 % und über Kantinen 1 % der befragten Betriebe. Beides findet sich aufgrund der Betriebsgröße wesentlich häufiger im Großhandel als im Einzelhandel.

Beispielhaft wird im Folgenden die Ausstattung eines Supermarktes (Tabelle 7-21) und eines Einzelhandelsbetriebs im Nonfood-Bereich (Tabelle 7-22) dargestellt.

Tabelle 7-21: Energiebilanz eines Supermarktes

<b>Fallbeispiel: Supermarkt</b>		
8 Beschäftigte		
<b>Strom</b>		Anteil
Prozesse	Kühlregale	12 %
	Kühlschränke	4 %
	Gefriertruhen	28 %
	Kühlraum	16 %
	Gefrierraum	10 %
	Wasserkocher	0,2 %
	Waage	0,1 %
	Tischkassen	1 %
Warmwasser	Warmwasserboiler	1 %
Büro	Bürogeräte	0,0 %
Beleuchtung	Leuchtstoffröhren	27 %
	Energiesparlampen	0,4 %
	Glühlampen	0,1 %
<b>Brennstoff</b>		
Erdgas	Heizung laut Heizkostenabrechnung	40.419 kWh
Stromverbrauch	36.110 kWh	
Brennstoffverbrauch	41.600 kWh	
Anteil am Gesamtenergieverbrauch:	Strom	46 %
	Brennstoff	54 %
Spezifischer Energieverbrauch:	Strom	4.514 kWh/Beschäftigten
	Brennstoff	5.200 kWh/Beschäftigten

Tabelle 7-22: Energiebilanz eines Möbelgeschäftes

<b>Fallbeispiel: Möbelgeschäft</b>		
4 Beschäftigte		
<b>Strom</b>		Anteil
Warmwasser	Warmwasserboiler	2 %
Büro	Bürogeräte	12 %
Beleuchtung	Halogenlampen	28 %
	HQI-Strahler	31 %
	Energiesparlampen	14 %
	Glühlampen	5 %
Sonstiges	Haushaltskühlschrank	2 %
	TV, Radio	6 %
<b>Brennstoff</b>		
Heizung	laut Heizkostenabrechnung	40.419 kWh
Stromverbrauch	10.957 kWh	
Brennstoffverbrauch	40.419 kWh	
Anteil am Gesamtenergieverbrauch:	Strom	21 %
	Brennstoff	79 %
Spezifischer Energieverbrauch:	Strom	2.739 kWh/Beschäftigten
	Brennstoff	10.105 kWh/Beschäftigten

## 7.5 Krankenhäuser, Schulen und Bäder

Krankenhäuser, Schulen und Bäder sind energietechnisch sehr unterschiedlich zu beurteilen und deshalb hier getrennt zu betrachten. In der Untersuchung wurden 70 Krankenhäuser, 112 Schulen und 30 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.

### 7.5.1 Krankenhäuser

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

Bei der Fallauswahl wurden in den beiden letzten Befragungen mehr kleinere Krankenhäuser als bisher berücksichtigt. So wurde 2010 nur noch ein Krankenhaus mit mehr als 500 Betten befragt (2006: 19 %). Daher sind die Durchschnittswerte der Strukturdaten jetzt niedriger als bisher (Tabelle 7-23).

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

Tabelle 7-23: Struktur der befragten Krankenhäuser

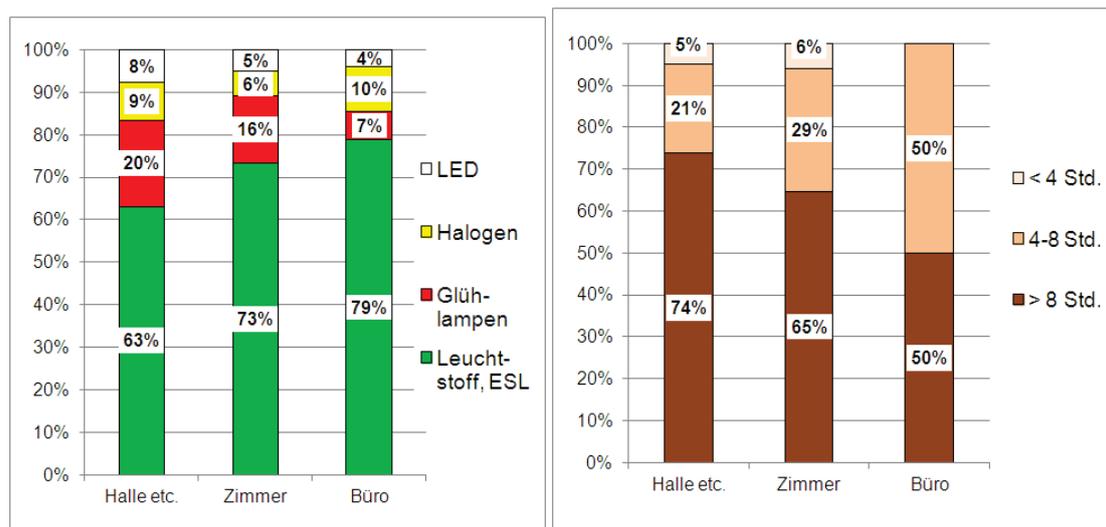
	Mittelwerte
Beschäftigte insgesamt	310
Vollzeit-Beschäftigte	232
Teilzeit-Beschäftigte	68
Betriebsfläche	14.428 m <sup>2</sup>
Zimmer	98
Betten	177
Pflegetage pro Jahr	24.874
	Anteile
Eigene Nutzung der Fläche	66 %
Betriebsräume im Eigentum	77 %
Filialbetrieb	11 %
Zusammensetzung der Stichprobe:	
1-100 Betten	30 %
101-200 Betten	39 %
201-500 Betten	30 %
mehr als 500 Betten	1,4 %
	kWh/a
Spez. Stromverbrauch/Bett	8.285
Spez. Brennstoffverbrauch/Bett	15.661
Gesamter spez. Energieverbrauch/Bett	23.946

**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 20 % der Fläche, Kühlung (ohne Entfeuchtung) auf 6 % und Lüftung auf 23 % der Fläche eingesetzt. 66 % der Krankenhäuser haben zentrale Klimaanlage, 20 % haben mobile Kleingeräte und 54 % Split-Geräte. 9 % der Krankenhäuser klimatisieren das gesamte Gebäude. Nur 23 % verfügen nicht über klimatisierte Räumlichkeiten. 27 % der zentralen Klimaanlage laufen rund um die Uhr, 24 % das ganze Jahr über; im Durchschnitt sind es 16 Stunden täglich an 238 Tagen

im Jahr. Die mittleren Betriebszeiten mobiler Klimageräte liegen bei 12 Stunden täglich an 153 Tagen jährlich, die Split-Geräte bei 14 Stunden an 209 Tagen. Die Kälteleistung der zentralen Klimaanlage konnten zwei Drittel der Betriebe angeben. Sie liegt im Mittel bei 1,5 kW pro Bett. 54 % der Befragten gaben an, dass sie gekühlte Räume für Server oder Telefonanlagen haben.

Im Vergleich zu anderen Branchen ist die **Beleuchtungsanlage** mit 11,5 Jahren im Durchschnitt etwas jünger. 64 % sind mit einer Helligkeitssteuerung ausgestattet (49 % Dimmer, 34 % Einzelraum-Automatik, 30 % Automatik in größeren Betriebsteilen). Nur 21 % gaben die Leistung der Beleuchtungsanlage an (zwischen 1,2 und 500 kW). Abbildung 7-14 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 7-14: Lampenarten und Beleuchtungsdauer in Krankenhäusern



Die Krankenhäuser haben einen sehr hohen **Ausstattungsgrad mit Bürogeräten**, die auch eine relativ hohe Nutzung aufweisen (Tabelle 7-24). Fast alle Krankenhäuser haben einen Internet-Zugang (99 %), 44 % verfügen über WLAN.

Tabelle 7-24: Ausstattung der Krankenhäuser mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 79 % der Betriebe vorhanden	22,3
	• 16 % bis 300 W	18,4
	• 44 % bis 2000 W	22,3
	• 34 % über 2000 W	22,9
Rechner	in 97 % der Betriebe vorhanden	12,4
	• 97 % PC	12,1
	• 73 % Notebook/Laptop	8,0
Monitore	in 91 % der Betriebe vorhanden	12,2
	• 89 % LCD	11,8
	• 30 % sonstige Monitore	11,4
Drucker	in 97 % der Betriebe vorhanden	11,7
	• 53 % Tintenstrahldrucker	10,4
	• 76 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax	11,5
	• 84 % Laserdrucker	10,4
Kopierer	in 76 % der Betriebe vorhanden	11,7
	• 67 % Großkopierer	10,8
	• 43 % sonstige Kopierer	11,0
Computer-Netzwerk	in 73 % der Betriebe vorhanden	
Beamer	in 64 % der Betriebe vorhanden	2,7

74 % der Krankenhäuser verfügen über Pausenräume, Klein- oder Kaffeeküchen; 30 % haben eine Kantine.

### Branchenspezifische Ausstattung

Tabelle 7-25 zeigt die Ausstattung mit energierelevanten Sondereinrichtungen auf Basis der Breitenerhebung.

Tabelle 7-25: Energierelevante Sondereinrichtungen in Krankenhäusern

im Haus vorhanden	%	in den Zimmern	%
zentrale Sterilisation	74	Fernseher	93
zentrale Desinfektion	54	Radio	63
umfangreiche Diagnosesysteme	79	Nasszelle mit Dusche	99
Physiotherapieabteilung	71	Nasszelle mit Badewanne	6
Hallenbad	26		
Wäscherei	6		

Bei den Betriebsbegehungen wurden einige Krankenhäuser besucht. An einem Beispiel wird im Folgenden die Energiebilanz dargestellt (Tabelle 7-26).

Tabelle 7-26: Energiebilanz eines Krankenhauses

<b>Fallbeispiel: Krankenhaus</b>		
180 Planbetten		
<b>Strom</b>		Anteil
Prozesse	Elektr. Krankenbetten	0,4 %
	Med.-techn. Geräte Intensivpflege	10 %
	Röntgen-, Ultraschallgeräte	5 %
	Bettenaufzüge	3 %
	Personenaufzüge	10 %
	Kühlräume Kantine	2 %
	Kühlgeräte Kantine/med. Bedarf	1 %
	Spülmaschinen	2 %
	Waschmaschinen	1 %
	Trockner	1 %
	Heizung	Heizungspumpen
Lüftung & Klima	Klimaanlage	18 %
	Klima-Split-Geräte	1 %
	Lüftungsanlagen	20 %
Büro	Bürogeräte	5 %
Beleuchtung	Leuchtstoffröhren	8 %
	Halogenlampen	1 %
Diverse elektr. Geräte		10 %
<b>Brennstoff</b>		
Heizöl	Heizung	1.775.289 kWh
Heizöl	Warmwasser	420.000 kWh
Heizöl	Prozesswärme	104.711 kWh
Diesel-Kraftstoff	Notstromaggregat	19.825 kWh
Stromverbrauch		1.700.000 kWh
Brennstoffverbrauch		2.300.000 kWh
Kraftstoffverbrauch		19.825 kWh
Anteil am Gesamtenergieverbrauch:		
	Strom	43,3 %
	Brennstoff	57,2 %
	Kraftstoff	0,5 %
Spezifischer Energieverbrauch:		
	Strom	9.444 kWh/Planbett
	Brennstoff	12.778 kWh/Planbett
	Kraftstoff	110 kWh/Planbett

## 7.5.2 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 7-27. Bundesweit und auch in der Stichprobe sind die Grund- und Hauptschulen am häufigsten vertreten.

Tabelle 7-27: Struktur des Bereichs „Schulen“ in der Stichprobe

	Grund- u. Hauptschulen	Behindertenschulen	Realschulen, Gymnasien	Berufsschulen, Fortbildung	Hochschulen	Insgesamt
Fallzahlen	37	7	33	17	18	112
Zahl der Schüler oder Studenten	205	134	667	745	1.232	584
Beschäftigte	20	33	49	50	120	50
Fläche	3.697	2.643	6.132	5.661	9.479	5.576
Nutzung/Jahr (h)	1.408	1.375	1.517	1.679	2.141	1.597
	kWh/Schüler oder Student * a					
Stromverbrauch	181	457	172	510	464	288
Brennstoffverbrauch	1.841	1.829	1.549	740	1.232	1.520
Ges. Energieverbr.	2.022	2.286	1.721	1.250	1.696	1.809

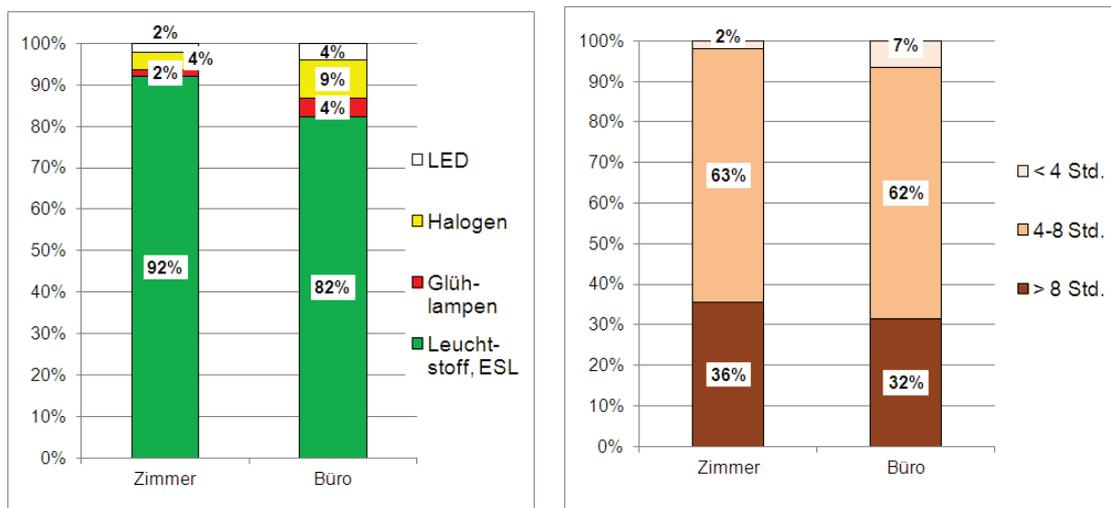
62 % der befragten Einrichtungen verfügen über Sporthallen, die wegen ihrer Größe und der Benutzung meist auch außerhalb der Unterrichtszeiten einen großen Einfluss auf den Energieverbrauch haben. Vor allem sind dies Grund- und Hauptschulen (73 %) sowie Gesamt-, Realschulen und Gymnasien (76 %). Im Durchschnitt werden diese Sporthallen täglich sieben Stunden lang genutzt.

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

Über **Klimaanlagen oder -geräte** verfügen 15 % der befragten Einrichtungen. Zentrale Klimaanlagen (Gesamtanteil 7 %) sind nur in Hochschulen und Berufsschulen oder Fortbildungseinrichtungen anzutreffen, ansonsten dominieren mobile Kleinklimageräte (9 %), Splitgeräte kommen nur in zwei Fällen vor. Bezogen auf die Fläche – hier: die flächenmäßig wichtigste Raumart „Klassenzimmer/Seminarraum“ – sind im Durchschnitt nur 4,5 % klimatisiert; eine reine Kühlung von Räumen (ohne Entfeuchtung) kommt überhaupt nicht vor. 2,3 % der auf solche Zimmer entfallenden Fläche sind belüftet.

Das Alter der **Beleuchtungsanlage** wurde mit bis zu 45, im Durchschnitt mit 15,3 Jahren angegeben und liegt damit ziemlich hoch. 43 % verfügen über eine Helligkeitssteuerung; aufgegliedert nach Technik sind dies 32 % Dimmer, 31 % eine Einzelraumautomatik und 17 % eine automatische Steuerung größerer Gebäudeteile. Einen Überblick über die Lampenarten und deren Brenndauer gibt Abbildung 7-15 für Klassenzimmer und Büros. Es kommen fast nur Leuchtstoff- oder Energiesparlampen zum Einsatz.

Abbildung 7-15: Lampenarten und Beleuchtungsdauer in Schulen



Die Schulen haben durchweg eine relativ hohe **Ausstattung mit Bürogeräten** (Tabelle 7-28). Fast immer sind Rechner, Drucker und Kopierer vorhanden, häufig auch Computer-Netzwerke und Server. Die Betriebsdauer der Geräte liegt meist bei sechs bis sieben Stunden täglich. 93 % der Schulen verfügen über Internet-Anschluss, 60 % haben einen WLAN-Zugang. In 15 % der Schulen gibt es klimatisierte Serverräume.

Tabelle 7-28: Ausstattung der Schulen mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 62 % der Schulen vorhanden	16,3
	• 21 % bis 300 W	16,1
	• 42 % bis 2000 W	16,4
	• 7 % über 2000 W	19,1
Rechner	in 92 % der Schulen vorhanden	6,5
	• 92 % PC	6,4
	• 70 % Notebook/Laptop	5,6
Monitore	in 88 % der Schulen vorhanden	6,7
	• 86 % LCD	6,7
	• 32 % sonstige Monitore	6,4
Drucker	in 88 % der Schulen vorhanden	6,5
	• 58 % Tintenstrahldrucker	5,9
	• 74 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax	7,2
	• 85 % Laserdrucker	6,1
Kopierer	in 85 % der Schulen vorhanden	7,0
	• 73 % Großkopierer	7,1
	• 39 % sonstige Kopierer	6,2
Computer-Netzwerk	in 64 % der Schulen vorhanden	6,8
Beamer	in 60 % der Schulen vorhanden	2,6

Zwei Drittel der Schulen haben Pausenräume oder Kaffeeküchen. Immerhin 38 % verfügen über Verpflegungseinrichtungen, darunter überdurchschnittlich häufig die Grund-, Haupt- und Behindertenschulen (jeweils über 40 %).

### 7.5.3 Bäder

Befragt wurden insgesamt 30 Bäder, davon waren 16 Hallenbäder, zehn Freibäder und vier Freizeitbäder. Die überbauten Flächen der Betriebe weisen ein Spektrum von 100 m<sup>2</sup> bis 16.000 m<sup>2</sup>, im Mittel knapp 2.000 m<sup>2</sup> auf, wobei die Fläche bei den Freibädern wesentlich kleiner ist als diejenige der Hallen- und Freizeitbäder. Die Zahl der Beschäftigten liegt zwischen 1 und 75, im Mittel bei 11. Die befragten Bäder haben zwischen 2.000 und 300.000, im Mittel gut 54.000 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, und der spezifische Energieverbrauch wird auf diese Flächen bezogen. Daten zur Struktur der Branche und zum Energieverbrauch sind in Tabelle 7-29 dargestellt.

Tabelle 7-29: Struktur des Bereichs „Bäder“ in der Stichprobe

	Hallenbäder	Freibäder	Freizeitbäder	Insgesamt
Fallzahlen	16	10	4	30
	Mittelwerte			
Überbaute Fläche	2.245	296	4.823	1.939
Beschäftigte	14	3	16	11
Besucher pro Jahr	74.702	15.846	65.875	53.906
Fläche beheizter Wasserbecken	655	550	870	650
	kWh/Wasserfläche * a			
Stromverbrauch	844	3	4.788	1.016
Brennstoffverbrauch	2.362	13	5.559	2.788
Energieverbrauch	3.206	16	10.347	3.804

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 auch 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 372 m<sup>2</sup> auf Schwimmerbecken, 119 m<sup>2</sup> auf Nichtschwimmerbecken und 190 m<sup>2</sup> auf Warmbecken. Es sind durchaus unterschiedliche Temperaturen bei derselben Beckenart in den einzelnen Bädern anzutreffen. Sie liegen im Schwimmerbecken zwischen 21 und 29 °C, im Nichtschwimmerbecken zwischen 21 und 35 °C und im Warmbecken zwischen 31 und 35 °C. Unterschiede zeigen sich auch bei den beheizten Außenbecken: Dort wurden Temperaturen zwischen 18 und 25 °C angegeben. In zwei Fällen waren es 30 und 32 °C; hier könnte es sich um Thermalbäder handeln. 30 % der befragten Bäder haben eine Sauna, die fast immer mit Strom beheizt wird.

**Lüftung und Klimatisierung:** Nur zwei der befragten Bäder haben eine zentrale Klimaanlage; mobile oder Split-Geräte kommen nicht vor. Zwei weitere Betriebe verfügen über Lüftungsanlagen.

Bei der **Beleuchtung** werden im Badebereich zu rund 85 % Leuchtstoff- oder Energiesparlampen, zu 3 % Glühlampen, zu 9 % Halogen- und zu 3 % LED-Lampen. Die mittlere tägliche Brenndauer der Lampen im Badebereich wurde von 62 % der befragten Hallen- und Freizeitbädern mit über 8 Stunden und von den übrigen 38 % mit 4 bis 8 Stunden angegeben. In Freibädern ist die Beleuchtung energetisch weniger relevant. Das Alter der Beleuchtungsanlage beträgt zwischen 2 und 40, im Durchschnitt 17 Jah-

re und ist damit im Branchenvergleich hoch. 20 % der Hallenbäder verfügen über eine Helligkeitssteuerung. Die Leistung ihrer Beleuchtungsanlage konnten nur drei Betriebe angeben.

Die Ausstattung mit elektronischen **Bürogeräten** ist in Bädern geringer als im Durchschnitt des GHD-Sektors (Tabelle 7-30). Internet-Anschluss haben 63 % der Bäder, davon 17 % über WLAN.

Tabelle 7-30: Ausstattung der Bäder mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 7 % der Betriebe vorhanden	12,0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 % bis 2000 W</li> </ul>	24,0
Rechner	in 73 % der Betriebe vorhanden	5,4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 73 % PC</li> </ul>	5,4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 27 % Notebook/Laptop</li> </ul>	5,1
Monitore	in 57 % der Betriebe vorhanden	4,8
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 57 % LCD</li> </ul>	4,8
Drucker	in 57 % der Betriebe vorhanden	4,7
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 % Tintenstrahldrucker</li> </ul>	6,2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax</li> </ul>	4,2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 % Laserdrucker</li> </ul>	5,3
Kopierer	in 17 % der Betriebe vorhanden	4,2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10% Großkopierer</li> </ul>	6,7
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 % sonstige Kopierer</li> </ul>	0,5
Computer-Netzwerk	in 13 % der Betriebe vorhanden	4,5
Beamer	in 10 % der Betriebe vorhanden	0,3

## 7.6 Gastgewerbe

Das Gastgewerbe besteht aus dem Gaststättenbereich und dem Beherbergungsgewerbe. Zwar sind als Dienstleistungsbranche alle Betriebsgrößen im GHD-Sektor enthalten, es dominieren jedoch kleine bis sehr kleine Betriebe. Befragt wurden 89 Gaststätten mit durchschnittlich 4,4 und 83 Hotels mit durchschnittlich 14,6 Beschäftigten (Tabelle 7-31). Mehr als die Hälfte der Gaststätten hat nur einen bis drei Beschäftigte. Vom Energieverbrauch her gesehen kommt in beiden Bereichen der Raumwärme und damit dem Brennstoffverbrauch die größte Bedeutung zu.

Im Gaststättengewerbe sind alle Unternehmen zusammengefasst, die Speisen oder Getränke anbieten, die von den Gästen üblicherweise an Ort und Stelle verzehrt wer-

den. 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. Eine Übersicht über die Fallzahlen der Erhebung gibt Tabelle 7-32.

Tabelle 7-31: Übersicht über die befragten Betriebe im Gastgewerbe

	<b>Hotels</b>	<b>Gaststätten</b>
Anzahl der Befragten	83	88
	Mittelwerte	
Mittlere Betriebsgröße (Beschäftigte)	14,6	4,4
Inhaber und Familienangehörige	1,8	1,6
Vollzeit-Beschäftigte	9,2	1,0
Teilzeit-Beschäftigte	3,8	1,8
Betriebsfläche	792 m <sup>2</sup>	181 m <sup>2</sup>
Eigene Nutzung der Fläche	90 %	96 %
Betriebsräume im Eigentum	81 %	40 %
Filialbetrieb	8 %	3 %
Städtisch	66 %	77 %
Ländlich	34 %	23 %

Tabelle 7-32: Sparten im Gastgewerbe

<b>Hotels</b>	Anzahl Befragte	<b>Gaststätten</b>	Anzahl Befragte
Hotels	31	Speisewirtschaften, Restaurants	68
Gasthöfe mit Zimmern	28	Imbisshallen	7
Hotels garni	15	Schankwirtschaften, Kneipen	17
Pensionen	6	Bars, Tanzlokale	5
Sonstige	3	Cafes, Eisdielen, Trinkhallen	6
Insgesamt	83	Kantinen	2

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.

## 7.6.1 Hotels

Die befragten Hotels haben im Durchschnitt 38 Zimmer (zwischen 2 und 770) und 78 Betten. Im Vorjahr waren durchschnittlich 4.827 Übernachtungen von insgesamt 2.692 Gästen zu verzeichnen. Diese Durchschnittswerte sind deutlich höher als in der Befragung 2006, weil seinerzeit keine Hotels mit mehr als 100 Zimmern befragt wurden. Die **branchenspezifische Ausstattung** mit energierelevanten Einrichtungen zeigt Tabelle 7-33.

Tabelle 7-33: Energierrelevante Einrichtungen in Hotels

	%		%
Sauna	13	Minibar im Zimmer	37
Solarium	12	TV im Zimmer	90
Hallenbad	1	LAN	12
Wellnessbereich	13	WLAN	53
Wäscherei	15	Tiefgarage	15

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

52 % der befragten Hotels haben ein eigenes Restaurant. Die Gasträume haben im Durchschnitt 72 Sitzplätze und servieren 32 Essen und 80 Portionen Kaffee oder Tee pro Tag. Genauer erfasst wurden die Kühl- und Gefriereinrichtungen (Tabelle 7-34) sowie die Spülmaschinen (Tabelle 7-34).

Tabelle 7-34: Angaben zu den Kühl- und Gefriereinrichtungen in Hotels

	Vorhanden %	Mittl. Anzahl	Mittl. Länge pro Betrieb	Mittl. Innen- temperatur ° Celsius	Abdeckung		Integrierte Beleuchtung %
					Tag %	Nacht %	
Kühlschrank*	92	3,3	3,1 m	5,2	./.	./.	86
Kühltruhe	21	1,9	3,1 m	5,7	53	65	47
Kühltheke	31	1,5	4,1 m	6,5	46	69	69
Gefrierschrank	42	1,9	1,8 m	- 16,4	./.	./.	51
Gefriertruhe	63	2,1	3,6 m	- 17,1	67	77	44
			Mittl. Fläche pro Betrieb				
Kühlraum	42	1,8	21,9 m <sup>2</sup>	4,3	./.	./.	./.
Gefrierraum	22	1,1	11,5 m <sup>2</sup>	- 17,3	./.	./.	./.

\* ohne Minibar in den Gästezimmern

Tabelle 7-35: Spülmaschinen in Hotels

	Vorhanden (%)	Anzahl/ Betrieb	Spülgänge pro Tag	Warmwasseranschluss (%)
Gläserspülmaschinen	31	1,1	8,0	69
Geschirrspülmaschinen	64	1,3	7,3	47
Durchlaufspülmaschinen für Gläser	11	1,9	5,4	100
Durchlaufspülmaschinen für Geschirr	29	1,3	11,8	79

**Lüftung und Klimatisierung** ist in Hotels vergleichsweise häufig anzutreffen: 16 %, der Betriebe haben eine zentrale Klimaanlage, 10 % haben Lüftungsanlagen für Hallen, Gasträume oder Zimmer.

Für das Alter der **Beleuchtungsanlage** in den Betrieben wurden bis zu 45, im Mittel 14,5 Jahre angegeben. Über die insgesamt im Betrieb installierte Lichtleistung konnten nur 15 % der Befragten Auskunft geben. Danach liegt sie zwischen 1,5 und 300 kW. 46 % der Betriebe verfügen über eine Helligkeitssteuerung, meist Dimmer (42 %), 13 % haben eine automatische Einzelraumsteuerung und 16 % eine Steuerung größerer Gebäudeteile.

Gegenüber anderen Branchen sind in Hotels noch hohe Anteile an Glühlampen anzutreffen, z. B. rund die Hälfte der Lampen in Restaurants und Gästezimmern. Gut ein Viertel der Betriebe verwendet in den Gästezimmern ausschließlich Glühlampen. Auch Halogenlampen werden überdurchschnittlich häufig eingesetzt (Abbildung 7-16). Die Brenndauer der Lampen ist aus Abbildung 7-17 ersichtlich.

Abbildung 7-16: Ausstattung der Hotels mit Lampen

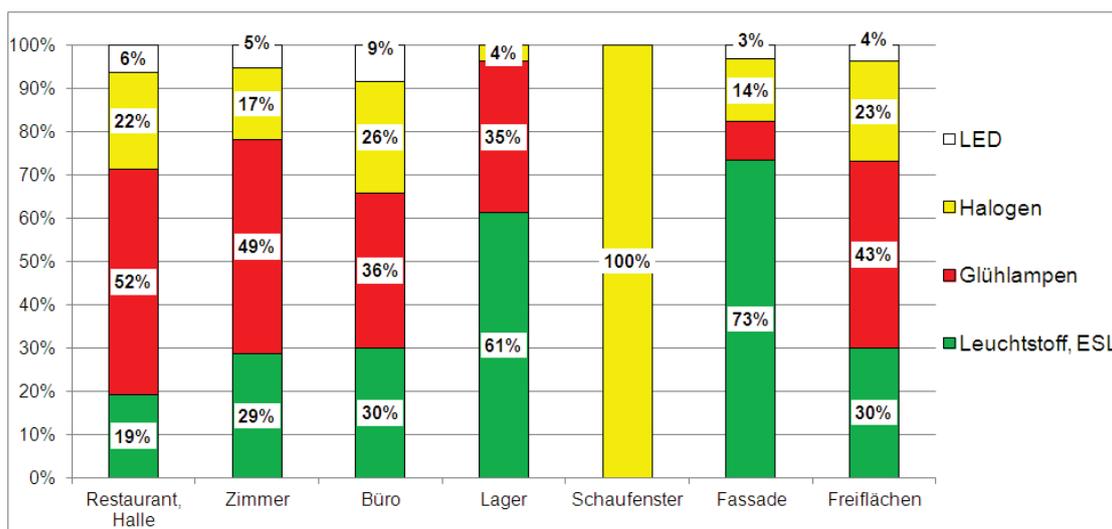
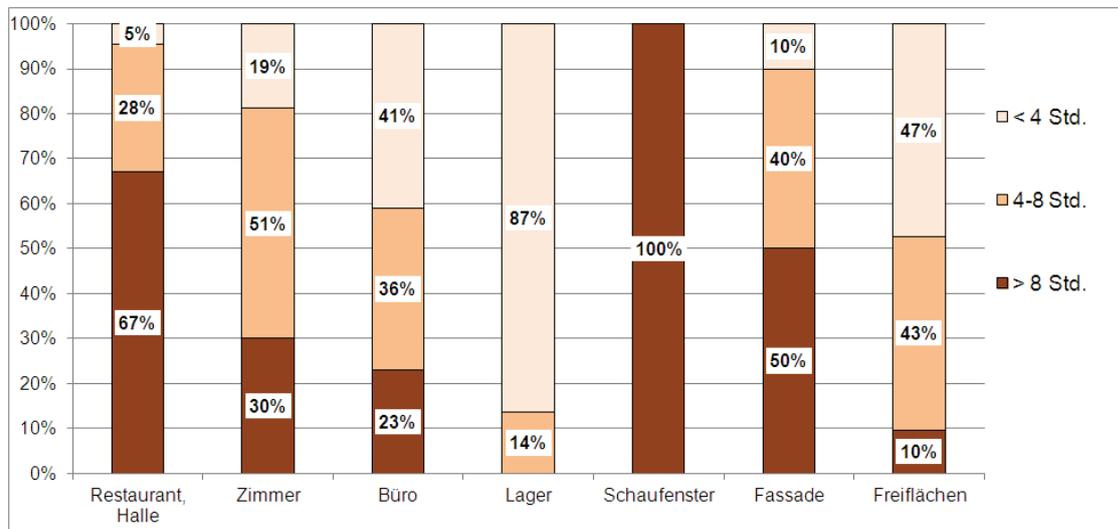


Abbildung 7-17: Beleuchtungsdauer der Lampen in Hotels



Mit **Bürogeräten** sind die Hotels recht gut ausgestattet (Tabelle 7-36). Fast alle verfügen über Rechner und Drucker, zwei Drittel haben einen oder mehrere Server. Internet-Anschluss haben 92 % der Hotels, davon 55 % über WLAN.

Tabelle 7-36: Ausstattung der Hotels mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 16 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 % bis 300 W</li> <li>• 12 % bis 2000 W</li> </ul>	23,4 21,3 24,0
Rechner	in 96 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 83 % PC</li> <li>• 48 % Notebook/Laptop</li> </ul>	9,1 9,5 5,6
Monitore	in 70 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 69 % LCD</li> <li>• 2 % sonstige Monitore</li> </ul>	8,9 8,6 15,0
Drucker	in 92 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 68 % Tintenstrahldrucker</li> <li>• 55 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax</li> <li>• 30 % Laserdrucker</li> </ul>	8,2 4,2 10,2 8,8
Kopierer	in 36 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 % Großkopierer</li> <li>• 23 % sonstige Kopierer</li> </ul>	4,7 6,2 4,0
Computer-Netzwerk	in 22 % der Betriebe vorhanden	5,5
Beamer	in 21 % der Betriebe vorhanden	

Im Folgenden wird die Energiebilanz eines Hotels dargestellt (Tabelle 7-37).

Tabelle 7-37: Energiebilanz eines Hotels

<b>Fallbeispiel: Hotel</b>		
12 Beschäftigte, 20 Gästezimmer, keine Betriebsferien		
<b>Strom</b>		<b>Anteil</b>
Prozesse	Öfen, Herde	13 %
	Friteuse	5 %
	Salamander	2 %
	Wärmeschrank	2 %
	Kaffeeautomat	5 %
	Kühlschränke für Lebensmittel	1 %
	Gefriertruhen	1 %
	Kühlhaus	4 %
	Getränkekühlung	2 %
	Waschmaschine	5 %
	Trockner	7 %
	Geschirrspülmaschinen	9 %
	Dunstabzugshaube	5 %
	Brauerei-Anlagen	16 %
	Heizung	Heizungspumpe
Lüftung	Abluftanlagen	1 %
Büro	Bürogeräte	2 %
Beleuchtung	Halogenlampen	6 %
	Leuchtstoffröhren	2 %
	Energiesparlampen	1 %
Sonstiges	Minibar	7 %
	TV	2 %
	Fön in den Gästezimmern	1 %
<b>Brennstoff</b>		
Heizung		
Erdgas	Warmwasser	11.000 kWh
Erdgas	Heizung	89.647 kWh
Erdgas	Gasherd	11.900 kWh
Stromverbrauch		77.095 kWh
Brennstoffverbrauch		112.547 kWh
Anteil am Gesamtenergieverbrauch:		
	Strom	41 %
	Brennstoff	59 %
Spezifischer Energieverbrauch:		
	Strom	6.425 kWh/Beschäftigten
	Brennstoff	9.379 kWh/Beschäftigten

## 7.6.2 Heime

Hotelähnlichen Charakter haben auch die Heime. Befragt wurden 11 private und 10 sonstige Heime; davon sind die meisten (77 %) Alters- oder Pflegeheime. Im Mittel haben die Heime 43 Beschäftigte, darunter 21 Vollzeit- und 22 Teilzeitkräfte, und eine Fläche von rund 4.400 m<sup>2</sup>. Im Durchschnitt verfügen die Heime über 50 Zimmer mit 75 Betten. An energierelevanter Sonderausstattung in den Zimmern ergaben sich folgende Anteile an den Heimen: Fernseher 45 %, Kühlschrank 9 %, Kochnische 5 %. Im Haus insgesamt haben 18 % Massageräume, 5 % ein Hallenbad, 23 % medizinische Bäder und 41 % eine eigene Wäscherei. Saunen und Freibäder kamen in der Stichprobe nicht vor.

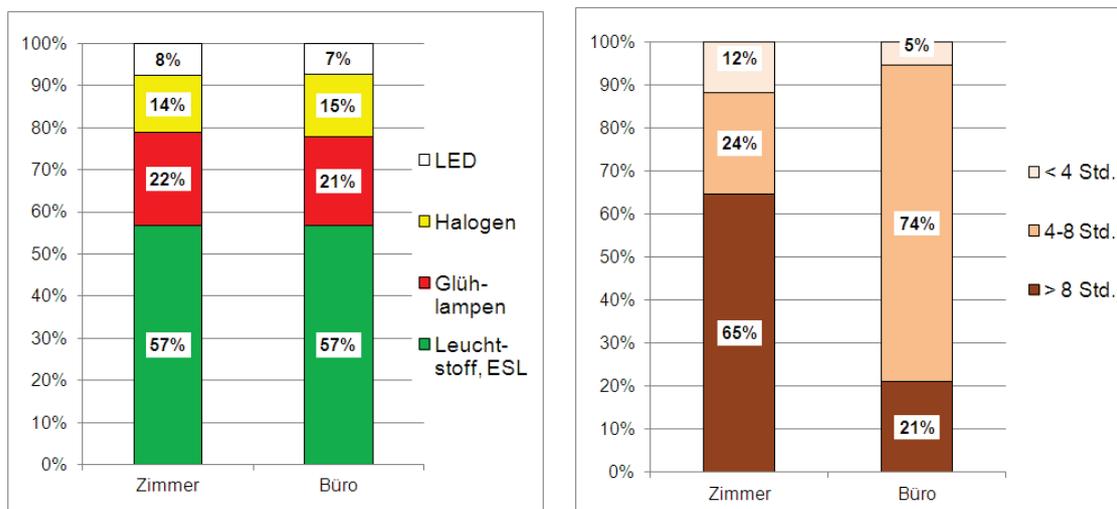
Die 18 befragten Heime weisen einen durchschnittlichen spezifischen Brennstoffverbrauch von 12.567 kWh und einen Stromverbrauch von 3.545 kWh pro Beschäftigten und Jahr auf (Tabelle 7-38) und liegen damit erheblich niedriger als die Hotels.

Tabelle 7-38: Struktur und Energieverbrauch der befragten Heime

	Mittelwerte
Beschäftigte insgesamt	43
Inhaber und Familienangehörige	0,8
Vollzeit-Beschäftigte	22
Teilzeit-Beschäftigte	21
Betriebsfläche	4.400 m <sup>2</sup>
Eigene Nutzung der Fläche	100 %
Betriebsräume im Eigentum	55 %
Filialbetrieb	18 %
Städtisch	55 %
Ländlich	45 %
	kWh/Beschäftigten * a
Spez. Stromverbrauch	3.545
Spez. Brennstoffverbrauch	12.567
Gesamter spez. Energieverbrauch	16.112

Die **Beleuchtungsanlagen** sind mit einem Durchschnittsalter von 10,8 Jahren relativ neu, es gibt häufig eine Helligkeitssteuerung (64 %), in der Regel per Dimmer. Die gesamte installierte Leistung für Beleuchtung war nur vier Heimen (18 %) bekannt; dort liegt sie zwischen 6 und 17 kW. Zu gut 20 % sind noch Glühlampen im Einsatz (Abbildung 7-18); dies sind aber bei weitem nicht so viele wie in Hotels. In den Zimmern sind relativ lange Betriebszeiten der Lampen zu verzeichnen.

Abbildung 7-18: Lampenarten und Beleuchtungsdauer in Heimen



Mit **Bürogeräten** sind die Heime etwas umfangreicher ausgestattet als die Hotels. Fast alle haben auch einen Internetzugang (96 %), 23 % per WLAN.

### 7.6.3 Gaststätten

Die durchschnittliche Arbeitszeit der Gaststätten liegt bei 9,8 Stunden (zwischen 4 und 16) pro Tag an sechs (53 %) oder sieben Tagen pro Woche (38 %). Betriebsferien dauern im Schnitt zwei Wochen, knapp die Hälfte der Betriebe hat aber überhaupt keine Betriebsferien. Warmes Essen wird im Mittel sechs Stunden pro Tag serviert, und zwar 48 Essen pro Tag. 18 % der Betriebe bieten kein warmes Essen an. Die Gaststätten verfügen im Durchschnitt über 46 Sitzplätze.

Kühlung und Beleuchtung kommt beim Stromverbrauch in Gaststätten die größte Bedeutung zu. Einen Überblick über die Kühl- und Gefriereinrichtungen zeigt Tabelle 7-39. Keiner der Betriebe hat eine Verbundanlage. Ein weiterer Verbraucher sind die Spülmaschinen (Tabelle 7-40).

Tabelle 7-39: Kühl- und Gefriereinrichtungen in Gaststätten

	Vorhanden %	Mittl. Anzahl	Mittl. Länge pro Betrieb	Mittl. Innen- temperatur ° Celsius	Abdeckung		Integrierte Beleuchtung %
					Tag %	Nacht %	
Kühlschrank	92	2,8	2,6 m	5,7	./.	./.	79
Kühltruhe	21	1,5	3,4 m	5,8	11	56	42
Kühltheke	42	1,1	2,7 m	6,0	16	32	61
Gefrierschrank	38	1,5	1,7 m	- 17,4	./.	./.	55
Gefriertruhe	65	1,8	2,8 m	- 17,2	23	26	42
			Mittl. Fläche pro Betrieb				
Kühlraum	44	1,0	7,6 m <sup>2</sup>	5,2	./.	./.	./.
Gefrierraum	6	1,0	6,0 m <sup>2</sup>	- 18,4	./.	./.	./.

Tabelle 7-40: Spülmaschinen in Gaststätten

	Vorhanden (%)	Anzahl/ Betrieb	Spülgänge pro Tag	Warmwasser- anschluss (%)
Gläser-spülmaschinen	24	1,1	8,4	48
Geschirrspülmaschinen	59	1,1	7,1	50
Durchlaufspülmaschinen für Gläser	9	1,0	7,9	63
Durchlaufspülmaschinen für Geschirr	20	1,0	7,6	67

Die **Beleuchtungsanlage** in den Betrieben ist bis zu 50, im Mittel knapp 13 Jahre alt. Über die insgesamt im Betrieb installierte Lichtleistung konnten 27 % der Befragten Auskunft geben. Danach liegt sie zwischen 0,2 und 25 kW. 38 % der Betriebe verfügen über eine Helligkeitssteuerung, meist Dimmer, fünf Betriebe haben eine automatische Einzelraumsteuerung und drei Betriebe eine Steuerung größerer Gebäudeteile. Abbildung 7-19 und Abbildung 7-20 geben einen Überblick über die Art der eingesetzten Lampen in den verschiedenen Räumen und die Brenndauer. Dabei ist festzustellen, dass noch relativ häufig Glühlampen eingesetzt werden.

Abbildung 7-19: Ausstattung der Gaststätten mit Lampen

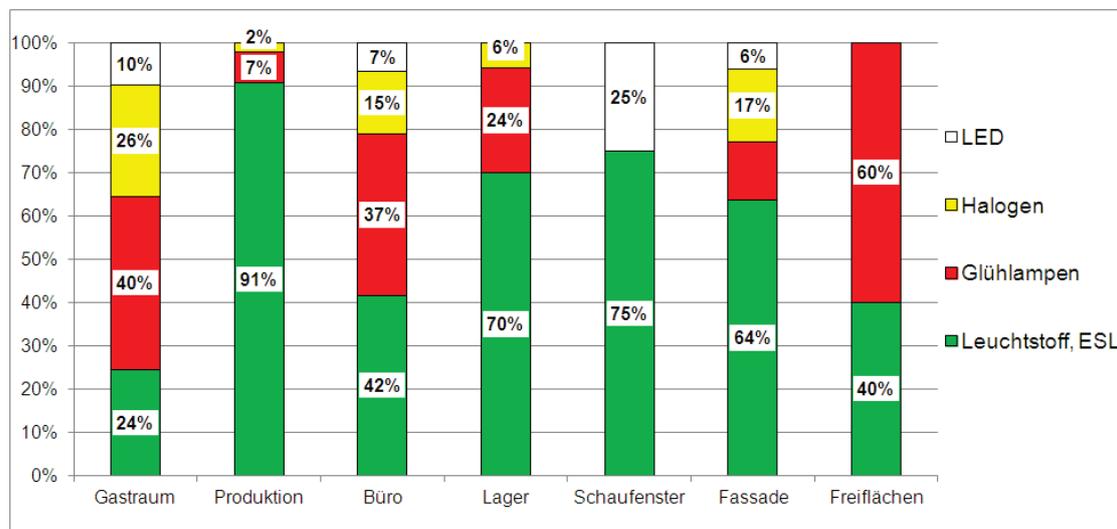
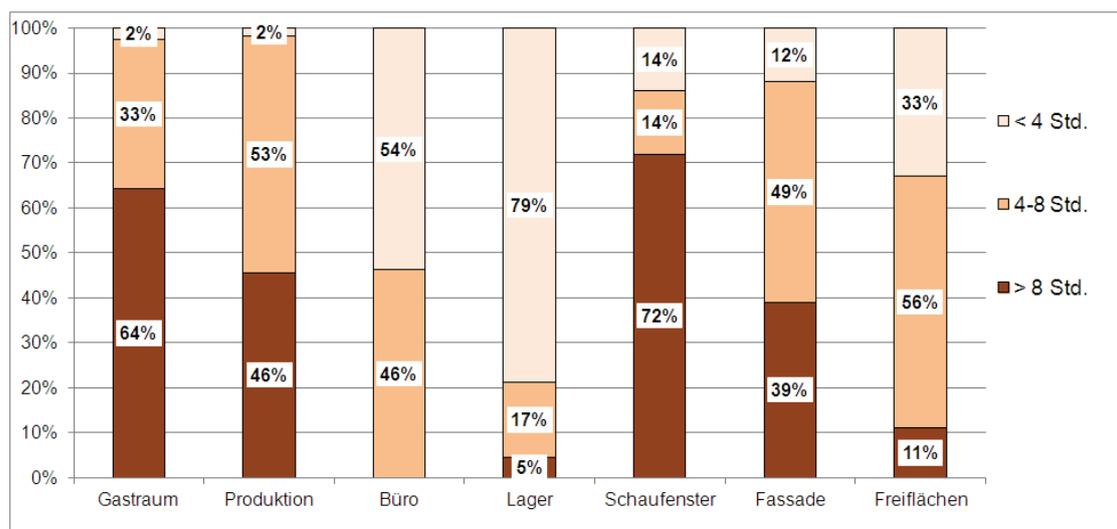


Abbildung 7-20: Beleuchtungsdauer der Lampen in Gaststätten



**Lüftung und Klimatisierung:** 10 % der befragten Gaststätten betreiben eine Klimatisierung in ihren Räumen. Fünf Betriebe (6 %) haben eine zentrale Klimaanlage, drei nutzen mobile Kleinklimageräte und zwei Splitgeräte. Mechanische Belüftung ist häufiger anzutreffen: 26 % belüften die Gasträume, zumindest teilweise, und 25 % belüften die Küchen.

Die Ausstattung der Gaststätten mit **Bürogeräten** ist vergleichsweise gering (Tabelle 7-41), d. h. am niedrigsten in den untersuchten Branchen, hat aber in den letzten Jahren deutlich zugenommen. 48 % haben jetzt einen Internet-Anschluss, 34 % mittels WLAN.

Tabelle 7-41: Ausstattung der Gaststätten mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 1 % der Betriebe vorhanden	4,0
	• 1 % bis 300 W	4,0
	• 1 % bis 2000 W	4,0
Rechner	in 65 % der Betriebe vorhanden	3,4
	• 40 % PC	3,9
	• 34 % Notebook/Laptop	2,8
Monitore	in 39 % der Betriebe vorhanden	3,9
	• 34 % LCD	4,1
	• 5 % sonstige Monitore	2,0
Drucker	in 59 % der Betriebe vorhanden	5,8
	• 23 % Tintenstrahldrucker	1,9
	• 31 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax	8,5
	• 5% Laserdrucker	3,9
Kopierer	in 8 % der Betriebe vorhanden	5,9
	• 0 % Großkopierer	–
	• 8 % sonstige Kopierer	5,9
Computer-Netzwerk	in 2 % der Betriebe vorhanden	
Beamer	in 2 % der Betriebe vorhanden	0,0

Aus den Betriebsbegehungen wird die Energiebilanz einer Gaststätte dargestellt (Tabelle 7-42).

Tabelle 7-42: Energiebilanz einer Gaststätte

<b>Fallbeispiel: Gaststätte</b>		
5 Beschäftigte, 270 m <sup>2</sup> Betriebsfläche		
<b>Strom</b>		<b>Anteil</b>
Prozesse	Kühlschränke	9 %
	Kühlräume	14 %
	Kühltheken	6 %
	Gefriertruhen	4 %
	Friteuse	9 %
	Öfen, Herde	6 %
	Kaffeemaschinen	10 %
	Waschmaschinen	2 %
	Trockner	1 %
	Spülmaschine	7 %
	Dunstabzugshaube	6 %
	Heizung	Gebälse Ölbrenner
Heizungspumpen		2 %
Büro	Bürogeräte	3 %
Beleuchtung	Leuchtstoffröhren	11 %
	Energiesparlampen	1 %
	Halogenlampen	0,3 %
	Glühlampen	3 %
Sonstiges	Zigarettenautomat	3 %
<b>Brennstoff</b>		
Heizöl	Warmwasser	3.100 kWh
Heizöl	Heizung	42.260 kWh
Erdgas	Gasherd	8.066 kWh
Stromverbrauch	25.509 kWh	
Brennstoffverbrauch	53.426 kWh	
Anteil am Gesamtenergieverbrauch:	Strom	32 %
	Brennstoff	68 %
Spezifischer Energieverbrauch:	Strom	5.102 kWh/Beschäftigten
	Brennstoff	10.685 kWh/Beschäftigten

## 7.7 Nahrungsmittelbetriebe

Hierzu gehören im GHD-Sektor vor allem Bäckereien und Fleischereien. Insgesamt wurden 63 Bäckereien, 60 Fleischereien und 20 Betriebe des „sonstigen Nahrungs- und Genussmittelgewerbes“ befragt. Zu diesen „Sonstigen“ gehörten sonstige Nahrungsmittel (5), Getränke (8), Süßwaren (4) und Mühlen (3). Zusammen waren es somit 143 Betriebe. Im Folgenden wird die energietechnische Ausstattung der Bäckereien und Fleischereien ausführlich dargestellt. Zunächst zeigt Tabelle 7-43 Strukturdaten der Bäckereien und Fleischereien.

Tabelle 7-43: Übersicht über die befragten Bäckereien und Fleischereien

Branche	Bäckereien	Fleischereien
Anzahl der Befragten	63	60
	Mittelwerte	
Beschäftigte insgesamt	8,4	8,4
Inhaber und Familienangehörige	1,6	2,2
Vollzeit-Beschäftigte	3,9	4,1
Teilzeit-Beschäftigte	3,0	2,3
Betriebsfläche	236 m <sup>2</sup>	376 m <sup>2</sup>
Eigene Nutzung der Fläche	98 %	93 %
Betriebsräume im Eigentum	60 %	82 %
Filialbetrieb	29 %	13 %
Städtisch	51 %	52 %
Ländlich	49 %	49 %
	kWh/Beschäftigten * a	
Spez. Stromverbrauch	5.775	6.530
Spez. Brennstoffverbrauch	11.349	8.189
Gesamter spez. Energieverbrauch	17.124	14.719

### 7.7.1 Bäckereien und Konditoreien

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 Kraft (Maschinen, z. B. zum Sieben, Mischen, Kneten und Rühren, sowie Lüftung), Beleuchtung und Warmwassererzeugung.

95 % der Befragten sind Bäcker, 5 % Konditoren. Produziert wird im Mittel an 258 Tagen im Jahr, ein Viertel produziert an mehr als 320 Tagen. Im Durchschnitt verarbeiten die befragten Bäckereien 230 kg Mehl pro Tag. 27 % der Betriebe gaben keinen Mehlverbrauch an; diese haben fast alle nur Ladenbacköfen, also keine eigene Produktion. Das Backgut setzt sich im Durchschnitt wie folgt zusammen:

Brot	33 %
Brötchen	31 %
Feingebäck	12 %
Teigwaren	5 %
Dauerbackwaren	6 %
Konditoreiwaren	13 %

Vorgefertigte Teiglinge werden bei Brot von 10 %, bei Brötchen von 14 % und bei Feingebäck von 27 % der Betriebe verwendet. Die eingesetzten Backöfen sind in Tabelle 7-44 beschrieben. 44 % der Bäckereien haben einen zusätzlichen Gärraum, der nicht im Backofen integriert ist.

Tabelle 7-44: Backöfen in Bäckereien

Ofentyp	Vorhanden	Mittl. Backfläche	Betriebsstunden pro Arbeitstag	Betrieb mit Strom
Etagenbackofen	78 %	10,2 m <sup>2</sup>	7,3 h	53 %
Stikkenbackofen	44 %	7,6 m <sup>2</sup>	6,2 h	61 %
Ladenbackofen	37 %	2,6 m <sup>2</sup>	5,9 h	100 %

Die in den Bäckereien vorhandenen Kühl- und Gefriereinrichtungen sind in Tabelle 7-45 zusammengestellt. 13 % der befragten Betriebe setzen zur Kälteversorgung ihrer Kühl- und Gefriergeräte eine Verbundanlage ein.

Tabelle 7-45: Angaben zu den Kühl- und Gefriereinrichtungen in Bäckereien

	Vorhanden %	Mittl. Anzahl	Mittl. Länge pro Betrieb	Mittl. Innentemperatur ° Celsius	Abdeckung		Integrierte Beleuchtung %
					Tag %	Nacht %	
Kühlschrank	84	2,3	2,3 m	5,9	./.	./.	85
Kühlregal	38	1,3	2,4 m	7,0	4	79	88
Kühltruhe	3	2,0	4,0 m	4,5	0	50	100
Kühltheke	67	1,1	3,3 m	6,5	17	67	83
Gefrierschrank	48	1,4	1,8 m	- 15,5	./.	./.	50
Gefriertruhe	49	1,8	3,1 m	- 16,3	45	84	42
			Mittl. Fläche				
Kühlraum	38	1,3	10,0 m <sup>2</sup>	5,7	./.	./.	./.
Froster	46	1,2	6,6 m <sup>2</sup>	- 11,6	./.	./.	
Gefrierraum	21	1,3	14,7 m <sup>2</sup>	- 16,5	./.	./.	./.

13 % der Bäckereien verfügen über einen Imbissbereich. Alle diese Betriebe setzen Kaffeemaschinen oder Espressoautomaten ein, die Hälfte gibt auch warme Mahlzeiten aus. Für den Imbissbereich werden Spülmaschinen benutzt. Ein Süßigkeiten-Automat ist nur in einer Bäckerei vorhanden. Tabelle 7-46 zeigt das Fallbeispiel einer Bäckerei.

Tabelle 7-46: Energiebilanz einer Bäckerei

<b>Fallbeispiel: Bäckerei</b>		
17 Beschäftigte, 6 Tage/Woche, 50 Wochen/Jahr		
<b>Strom</b>		<b>Anteil</b>
Prozesse	Backofen	5 %
	Gärautomat	18 %
	Gärunterbrecher	16 %
	Knetmaschine	17 %
	Froster	2 %
	Friteuse	4 %
	Kleingeräte (Kleinmixer etc.)	1 %
	Kaffeemaschine	2 %
	Gefrierraum, -12°C	6 %
	Kühlschrank, +6 °C	3 %
	Kühltheke, +8°C	1 %
	Kühltruhe, 2°C-4°C	2 %
	Gefrierschrank, -20°C	2 %
	Gefriertruhe, -12°C	3 %
Heizung	Heizungspumpe	1 %
Lüftung und Klimatisierung	Lüftung	8 %
	Klimagerät	0,5 %
Büro	Bürogeräte	2 %
Beleuchtung	Leuchtstoffröhren, Halogenlampen, ESL	6 %
Sonstiges	Prozesswärme	1 %
<b>Brennstoff</b>		
Erdgas	Heizung	30.300 kWh
Erdgas	Warmwasser	6.300 kWh
Erdgas	Backofen	21.000 kWh
Stromverbrauch		106.900 kWh
Brennstoffverbrauch		57.600 kWh
Anteil am Gesamtenergieverbrauch:		
	Strom	65 %
	Brennstoff	35 %
Spezifischer Energieverbrauch:		
	Strom	6.290 kWh/Beschäftigten
	Brennstoff	3.390 kWh/Beschäftigten

## 7.7.2 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 1,3 Tonnen Fleisch pro Woche. 87 % der Betriebe kaufen Fertigprodukte zu, z. B. Schinken und Wurstwaren, meist in eher geringem Umfang, im Durchschnitt 141 kg pro Woche. 73 % bieten zusätzliche Dienstleistungen an, z. B. Partyservice, Catering oder Imbissstheken im Laden, die einen Umsatzanteil bis zu 70 %, im Durchschnitt 11 %, ausmachen. Einzelne Produktarten haben am verarbeiteten Fleischgewicht folgende Anteile:

Frischfleisch	39 %
Brühwurst	18 %
Kochwurst	14 %
Rohwurst	12 %
Räucherwaren	14 %
Sonstiges	9 %

Die in den Fleischereien vorhandenen Kühl- und Gefriereinrichtungen sind in Tabelle 7-47 zusammengestellt. 27 % der Befragten setzen zur Kälteversorgung ihrer Kühl- und Gefriergeräte eine Verbundanlage ein. 37 % der Betriebe verfügen über eine Wärmerückgewinnung aus Kompressorabluft oder -kühlwasser. Zur Wurstherstellung benötigen die befragten Fleischereien im Durchschnitt 88 kg Eis pro Woche, 25 % benötigen kein Eis.

Tabelle 7-47: Angaben zu den Kühl- und Gefriereinrichtungen in Fleischereien

	Vorhanden %	Mittl. Anzahl	Mittl. Länge pro Betrieb	Mittl. Innen- temperatur ° Celsius	Abdeckung		Integrierte Beleuchtung %
					Tag %	Nacht %	
Kühlschrank	77	2,4	2,2 m	5,8	./.	./.	92
Kühlregal	60	1,2	2,7 m	5,7	36	83	92
Kühltruhe	25	1,3	2,3 m	4,5	61	87	40
Kühltheke	88	1,4	5,7 m	4,6	13	59	89
Gefrierschrank	23	1,1	1,6 m	- 15,7	./.	./.	64
Gefriertruhe	55	1,8	2,9 m	- 16,7	52	88	36
			Mittl. Fläche pro Betrieb				
Kühlraum	90	2,0	27,7 m <sup>2</sup>	3,2	./.	./.	./.
Gefrierraum	72	1,1	9,0 m <sup>2</sup>	- 18,1	./.	./.	./.

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 200, im Durchschnitt 57 Essen pro Tag. 23 % verkaufen auch warme Getränke. Dazu setzen die Betriebe vor allem Kaffeemaschinen, aber auch Espressoautomaten ein. Zum Spülen werden je etwa zur Hälfte Gewerbe und Haushaltsspülmaschinen genutzt, die im Durchschnitt fünf Stunden täglich in Betrieb sind. Nur zwei der befragten Betriebe haben Süßigkeiten- oder Snack-Automaten.

Aus der Betriebsbegehung einer Fleischerei ergab sich die in Tabelle 7-48 dargestellte Energiebilanz.

Tabelle 7-48: Energiebilanz einer Fleischerei

<b>Fallbeispiel: Fleischerei</b>		
8 Beschäftigte, 300 m <sup>2</sup> Betriebsfläche		
<b>Strom</b>		<b>Anteil</b>
Prozesse	Backöfen	26%
	Herde, Kocher	4%
	Rauchanlage	4%
	Kutter	6%
	Schneidegeräte, Fleischwolf	4%
	Wurstfüller	3%
	Kühlschränke	1%
	Kühlräume	18%
	Kühltheken	1%
	Gefrierraum	12%
	Eismaschine	1%
	Spülmaschinen	8%
	Kleingeräte	5%
	Heizung	Heizungspumpen
Klima	Raumklimagerät	1%
Büro	Bürogeräte	2 %
Beleuchtung	Leuchtstoffröhren	4%
	Halogenlampen	0,5%
	Glühlampen	3%
<b>Brennstoff</b>		<b>kWh</b>
Erdgas	Heizung	22.652
Erdgas	Prozesswärme Wurstküche	7.391
Stromverbrauch	87.901 kWh	
Brennstoffverbrauch	30.043 kWh	
Anteil am Gesamtenergieverbrauch:	Strom	75 %
	Brennstoff	25 %
Spezifischer Energieverbrauch:	Strom	10.988 kWh/Beschäftigten
	Brennstoff	3.755 kWh/Beschäftigten

### 7.7.3 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 40, 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 0,4 und 8,2 kW. 15 % der Betriebe verfügen über eine Helligkeitssteuerung, in der Regel Dimmer.

Abbildung 7-21 und Abbildung 7-22 zeigen einen Überblick über die Beleuchtung. Danach werden vorwiegend Leuchtstoff- oder Energiesparlampen eingesetzt. Über 20 % Glühlampen finden sich noch in Büros und auf Freiflächen. Im Verkauf, auf Freiflächen und vor allem in Schaufenstern kommen relativ häufig Halogen-Lampen zum Einsatz. Die Brenndauer der Lampen liegt im Verkaufs- und Produktionsbereich durchschnittlich über acht Stunden täglich.

Abbildung 7-21: Ausstattung der Bäckereien und Fleischereien mit Lampen

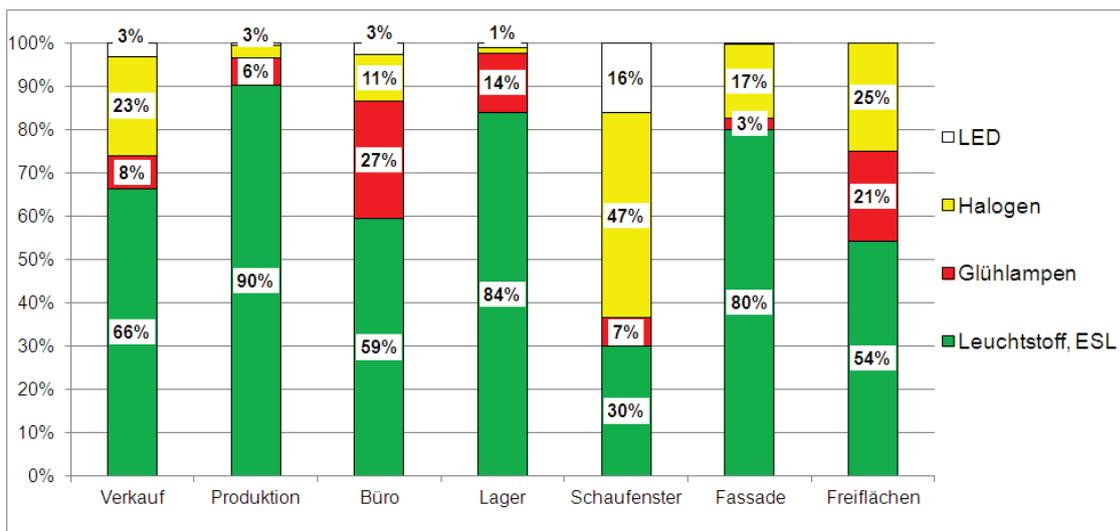
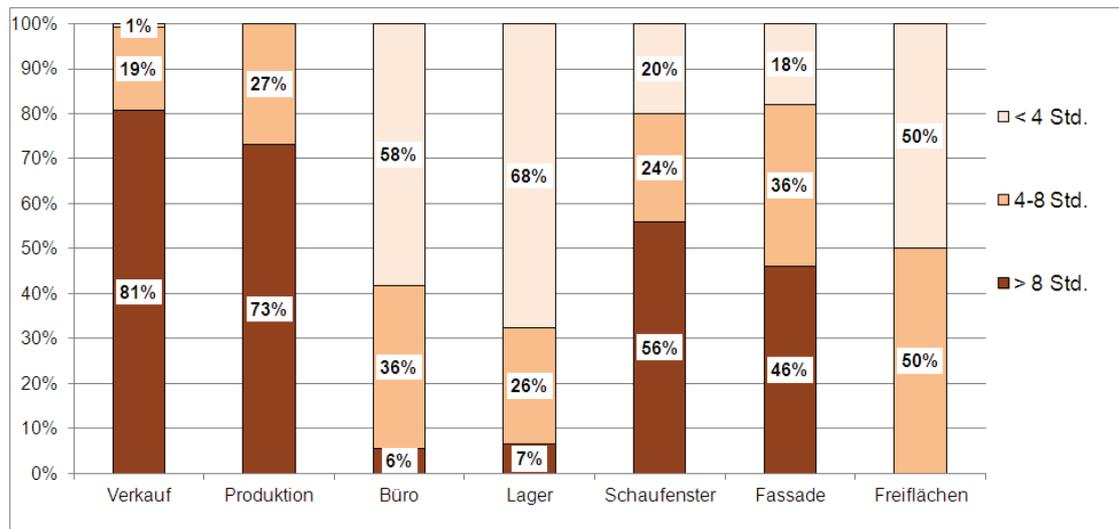


Abbildung 7-22: Beleuchtungsdauer der Lampen in Bäckereien und Fleischereien



Die **Ausstattung mit Bürogeräten** (Tabelle 7-49) ist im Vergleich zu anderen Branchen relativ niedrig. Die meisten Geräte sind weniger als fünf Stunden täglich in Betrieb. Über einen Internet-Zugang verfügen 71 % der Betriebe, davon 19 % per WLAN.

Tabelle 7-49: Ausstattung der Bäckereien und Fleischereien mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	in 5 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 % bis 300 W</li> <li>• 3 % bis 2000 W</li> </ul>	16,7 17,0 16,5
Rechner	in 77 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 72 % PC</li> <li>• 29 % Notebook/Laptop</li> </ul>	4,5 4,7 2,9
Monitore	in 62 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 % LCD</li> <li>• 4 % sonstige Monitore</li> </ul>	4,7 4,7 9,4
Drucker	in 77 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 31 % Tintenstrahldrucker</li> <li>• 46 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax</li> <li>• 24 % Laserdrucker</li> </ul>	4,8 3,4 5,9 4,0
Kopierer	in 27 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 % Großkopierer</li> <li>• 23 % sonstige Kopierer</li> </ul>	4,0 7,0 3,5
Computer-Netzwerk	in 11 % der Betriebe vorhanden	
Beamer	in 1 % der Betriebe vorhanden	1,0

**Lüftung und Klimatisierung:** 14 % der Betriebe verfügen über zentrale Klimaanlage, 6 % haben Split-Geräte und nur ein Betrieb hat mobile Kleingeräte. Außerdem gaben 8 % an, dass sie belüftete Räume haben. Die Klimaanlage sind im Durchschnitt acht Stunden täglich an 180 Tagen pro Jahr in Betrieb. Die Splitgeräte laufen neun Stunden täglich an 175 Tagen im Jahr.

## 7.8 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 knapp fünf Beschäftigte haben (Tabelle 7-50).

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. Verkauf oder 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 32 Tonnen pro Jahr im Mittel aller befragten Betriebe.

Tabelle 7-50: Übersicht über die befragten Wäschereien

Anzahl der Befragten	37
	Mittelwerte
Beschäftigte insgesamt	4,7
Inhaber und Familienangehörige	1,4
Vollzeit-Beschäftigte	1,2
Teilzeit-Beschäftigte	2,1
Betriebsfläche	124
Eigene Nutzung der Fläche	100 %
Betriebsräume im Eigentum	35 %
Filialbetrieb	38 %
Städtisch	76 %
Ländlich	24 %
	kWh/Beschäftigten * a
Spez. Stromverbrauch	7.490
Spez. Brennstoffverbrauch	12.442
Gesamter spez. Energieverbrauch	19.932

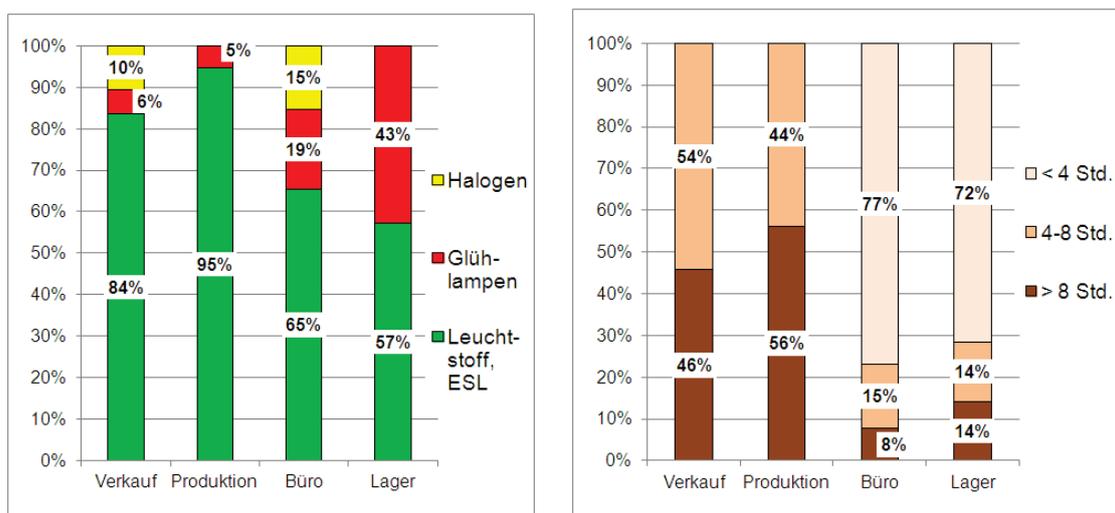
Von Montag bis Freitag arbeiten die Betriebe im Durchschnitt 8,8 Stunden pro Tag, an Samstagen 4,6 Stunden, wobei 22 % an Samstagen grundsätzlich nicht arbeiten. Der Anteil der Kochwäsche liegt bei 54 %, derjenige der chemisch gereinigten Wäsche bei 57 % im Mittel. Gefragt wurde auch nach der Weiterbehandlung der Wäsche. Dies führte zu folgendem Ergebnis (Mittelwerte):

Vorgetrocknet	34 %
Vollgetrocknet	23 %
Gepresst	11 %
Gemangelt	37 %
Gebügelt	29 %

**Lüftung und Klimatisierung:** Nur ein Betrieb verfügt über eine zentrale Klimaanlage, die täglich 12 Stunden an 300 Tagen im Jahr in Betrieb ist, weitere zwei Betriebe haben Split-Klimageräte. In vier Betrieben (11 %) sind die Produktionsräume ganz oder teilweise mechanisch belüftet.

Die **Beleuchtungsanlagen** haben ein Alter bis zu 30 Jahren, im Durchschnitt sind es 13 Jahre. Helligkeitssteuerungen sind nicht vorhanden. 19 % der Betriebe gaben die Leistung ihrer Beleuchtungsanlage an, die – von einem Ausreißer abgesehen – zwischen 0,5 und 1,8 6 kW betrug. In der Produktion werden zu 83 % Leuchtstofflampen verwendet. Abbildung 7-23 gibt einen Überblick über die verwendeten Lampenarten in den hauptsächlich genutzten Räumen und die Brenndauer der Lampen.

Abbildung 7-23: Lampenarten und Beleuchtungsdauer in Wäschereien



Mit Bürogeräten sind die Wäschereien unterdurchschnittlich ausgestattet im Vergleich zu anderen Branchen (Tabelle 7-51). Rund die Hälfte der Befragten verfügt über einen Internetzugang, 11 % haben WLAN.

Tabelle 7-51: Ausstattung der Wäschereien mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
Server, Großrechner	nicht vorhanden	
Rechner	in 51 % der Betriebe vorhanden	4,5
	• 43 % PC	5,0
	• 22 % Notebook/Laptop	3,9
Monitore	in 46 % der Betriebe vorhanden	4,9
	• 43 % LCD	5,1
	• 8 % sonstige Monitore	3,7
Drucker	in 54 % der Betriebe vorhanden	3,2
	• 32 % Tintenstrahldrucker	3,2
	• 22 % Kombigeräte Drucker/Kopierer/Fax	2,9
	• 14 % Laserdrucker	1,2
Kopierer	in 19 % der Betriebe vorhanden	2,0
	• 5 % Großkopierer	2,5
	• 14 % sonstige Kopierer	1,8
Computer-Netzwerk	in 3 % der Betriebe vorhanden	
Beamer	nicht vorhanden	

## 7.9 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 (Getreidetrocknung) nicht energieintensiv, wenn man vom Kraftstoffverbrauch für die landwirtschaftlichen Fahrzeuge absieht. Hauptanwendungszweck des Stroms sind Kraftprozesse, vor allem die Be- und Entlüftung von Ställen der Masttierhaltung, sowie für die Milchkühlung. Prozesswärme wird für Heizstrahler in der Aufzucht von Küken und Ferkeln benötigt.

Die befragten 105 Betriebe haben im Durchschnitt nur 3,7 Beschäftigte, die Hälfte hat sogar nur ein oder zwei Beschäftigte (Tabelle 7-52). 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 24 % auf diese Sparte, die übrigen sind Freilandbetriebe (Obst, Gemüse, Baumschulen, Friedhofsgärtnereien). Befragt wurden 21 Betriebe mit durchschnittlich sechs Beschäftigten.

Für die Beheizung der Gewächshäuser werden Brennstoffe eingesetzt, Strom wird für Beleuchtung, Belüftungen und kleinflächige Pflanzenheizungen sowie für die automatische Belüftungs- und Bewässerungssteuerung benötigt.

Tabelle 7-52: Merkmale der Stichprobe in Landwirtschaft und Gartenbau

	Landwirtschaft	Gartenbau
Anzahl der Befragten	105	21
	Mittelwerte	
Beschäftigte insgesamt	3,7	6,1
Inhaber und Familienangehörige	2,3	1,8
Vollzeit-Beschäftigte	0,9	2,6
Teilzeit-Beschäftigte	0,5	1,7
Betriebsfläche	1.549	600 m <sup>2</sup>
Eigene Nutzung der Fläche	98 %	100 %
Betriebsräume im Eigentum	95 %	86 %
Filialbetriebe	1 %	10 %
Städtisch	6 %	57 %
Ländlich	94 %	43 %

### 7.9.1 Allgemeine energietechnische Ausstattung in Landwirtschaft und Gartenbau

Die **Beleuchtungsanlagen** in der Landwirtschaft sind bis zu 55, im Durchschnitt 16,3 Jahre alt. Im Gartenbau sind sie mit bis zu 25 und im Mittel 12,4 Jahren jünger als in der Landwirtschaft. Eine Helligkeitssteuerung haben 18 % der Landwirtschaftsbetriebe; meist ist dies eine Automatik für größere Betriebsteile. 14 % gaben die Leistung ihrer Beleuchtungsanlage an, die von unter einem bis zu 50 kW reicht. Im Gartenbau sind die Beleuchtungsanlagen mit durchschnittlich 17 Jahren und einer Spanne zwischen 4 und 37 Jahren etwas jünger als in der Landwirtschaft, aber auch überdurchschnittlich alt im Vergleich zu anderen Branchen. Zwei Betriebe (10 %) haben eine Helligkeitssteuerung, teils Dimmer, teils Automatik. Ebenfalls nur zwei Betriebe konnten die installierte Lichtleistung angeben (1,4 bzw. 2,5 kW). Einen Überblick über die Lampenarten und die Brenndauer zeigen Abbildung 7-24 und Abbildung 7-25.

Die Lampen in der Landwirtschaft weisen eine relativ geringe Brenndauer auf. Auffällig ist ein relativ hoher Anteil an Glühlampen in Verkaufsbereichen und auf Freiflächen in der Landwirtschaft. LED-Lampen werden in der Landwirtschaft noch gar nicht eingesetzt, Halogenlampen werden vor allem im Gartenbau verwendet.

Abbildung 7-24: Lampenarten in Landwirtschafts- und Gartenbaubetrieben

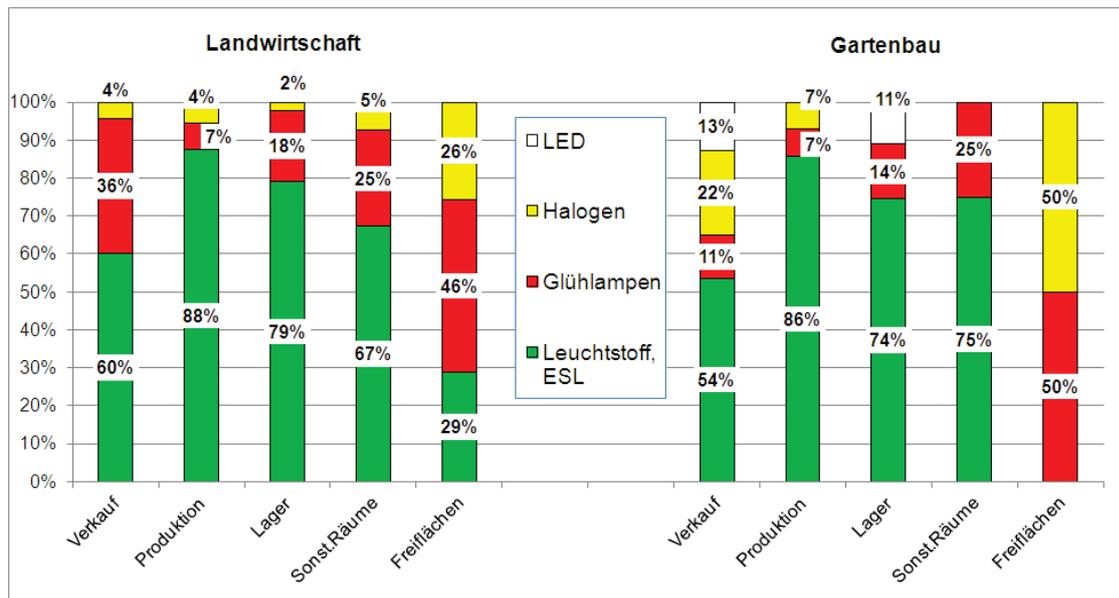
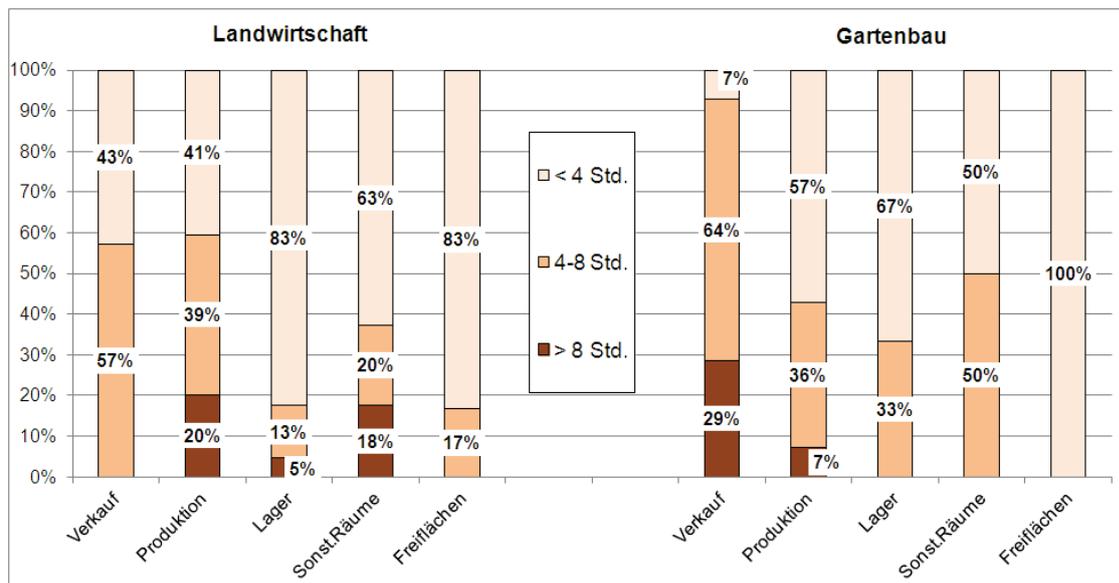


Abbildung 7-25: Beleuchtungsdauer der Lampen in Landwirtschaft und Gartenbau



Die Ausstattung von Landwirtschafts- und Gartenbaubetrieben mit **Bürogeräten** ist unterdurchschnittlich im Vergleich zu anderen Branchen (Tabelle 7-53). Die Betriebszeiten der Geräte liegen relativ niedrig: bei gut zwei Stunden in der Landwirtschaft und gut vier Stunden im Gartenbau im Durchschnitt aller Geräte. 73 % der Landwirte und 67 % der Gartenbaubetriebe verfügen über einen Internet-Anschluss, davon hat jeweils ein Drittel einen WLAN-Zugang.

Tabelle 7-53: Bürogeräte in Landwirtschafts- und Gartenbaubetrieben

	Ausstattung Landwirtschaft	Ausstattung Gartenbau
Server und Großrechner	nicht vorhanden	in 5 % der Betriebe vorhanden • 5 % bis 300 W
Rechner	in 79 % der Betriebe vorhanden • 71 % PC • 25 % Notebook/Laptop	in 86 % der Betriebe vorhanden • 71 % PC • 24 % Notebook/Laptop
Monitore	in 53 % der Betriebe vorhanden • 43 % LCD • 12 % sonstige Monitore	in 62 % der Betriebe vorhanden • 57 % LCD • 5 % sonstige Monitore
Drucker	in 78 % der Betriebe vorhanden • 21 % Tintenstrahldrucker • 53 % Kombigeräte • 18 % Laserdrucker	in 81 % der Betriebe vorhanden • 14 % Tintenstrahldrucker • 48 % Kombigeräte • 29 % Laserdrucker
Kopierer	in 14 % der Betriebe vorhanden • 3 % Großkopierer • 11 % sonstige Kopierer	in 62 % der Betriebe vorhanden • 10 % Großkopierer • 29 % sonstige Kopierer
Computer-Netzwerk	in 6 % der Betriebe vorhanden	in 19 % der Betriebe vorhanden
Beamer	nicht vorhanden	nicht vorhanden

**Lüftung und Klimatisierung:** In den befragten Betrieben der Landwirtschaft gibt es zwei Betriebe mit zentralen Klimaanlageanlagen und einen Betrieb mit Splitgeräten. Insgesamt haben 3 % der Betriebe klimatisierte Flächen. Die beiden zentralen Klimaanlageanlagen werden ganzjährig betrieben, an zwei bzw. acht Stunden pro Tag. Mechanische Lüftung erfolgt in 10 % der Betriebe, vor allem in der Produktion. In den befragten Gartenbaubetrieben sind keine Klimaanlageanlagen oder –geräte im Einsatz. Auch eine mechanische Lüftung gibt es nicht. In einem Betrieb wurde eine gekühlte Fläche (ohne Entfeuchtung) in der Produktion angegeben.

## 7.9.2 Branchenspezifische Ergebnisse in der Landwirtschaft

Bei den befragten Landwirtschaftsbetrieben handelt es sich mehrheitlich um Mischbetriebe (66 %). 25 % sind reine Viehhaltungs- und 9 % 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) als Unterscheidungskriterium benutzt. Tabelle 7-54 stellt Strukturdaten nach dieser Aufteilung dar.

Tabelle 7-54: Charakterisierung der Stichprobe in der Landwirtschaft

	Überwiegend Ackerbau	Mischbetriebe 10–49 GVE	Mischbetriebe 50–100 GVE	Viehhaltung >100 GVE
Anzahl befragter Betriebe	32	37	17	19
Anteil an den Befragten	31 %	35 %	16 %	18 %
Mittl. Anzahl der Beschäftigten	2,8	3,5	3,7	5,5
Mittlere überbaute Fläche (m <sup>2</sup> )	760	1.260	2.035	3.010
Anbau v. Getreide, Mais, Hackfrüchten (mittl. Fläche in ha)	11	18	45	140
Mittlerer Energieverbrauch	kWh/Beschäftigten * a			
Strom	5.409	6.102	8.123	19.659
Brennstoff	26.984	24.208	23.501	39.829
Gesamt	32.393	30.310	31.624	59.488

Die Betriebsfläche entfällt im Durchschnitt aller Betriebe auf folgende Nutzflächen:

Getreideanbau	35 %
Mais	13 %
Hackfrüchte	2 %
Ölfrüchte	5 %
Weiden	11%
Wiesen	21%
Wald	11%
Sonstiges	2%

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 7-55.

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 7-56 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 (63 % unter 3 km), fällt dies kaum ins Gewicht. 78 % der Betriebe verfügen über Traktoren – im Durchschnitt drei Fahrzeuge pro Betrieb – und gut ein Viertel hat einen Mähdrescher. Dabei zeigt sich, dass die

größeren Betriebe, die der Viehhaltung zugeordnet wurden, große Ackerbauflächen haben und zu 58 % einen Mähdrescher einsetzen.

Tabelle 7-55: Viehhaltung in den landwirtschaftlichen Betrieben

	Betriebe mit unter 10 GVE	Mischbetriebe 10–49 GVE	Mischbetriebe 50–100 GVE	Viehhaltung >100 GVE	Insgesamt
<b>Durchschnittliche Mengen an Tieren</b>					
Schweine	19	169	265	1.210	369
Rinder	10	33	91	347	113
Geflügel	419	699	28	14.331	2.932
	Anteil der Betriebe	Stallhaltung		Anteil der Betriebe	Stallhaltung
<b>Schweine</b> , davon:			<b>Rindvieh</b> , davon:		
Mastschweine	31 %	100 %	Milchkühe	40%	76 %
Sauen	20 %	100 %	Mastkälber	26%	81 %
Aufzuchtferkel	21 %	100 %	Stärken, Färsen	23%	83 %
<b>Geflügel</b> , davon:			Jungvieh bis 2 Jahre	34%	86 %
Legehennen	32%	35 %	<b>Sonstige Tiere</b>	22%	43 %
Masthähnchen	9%	80 %			
Sonst. Geflügel	15%	31 %			

Tabelle 7-56: Einsatz von Traktoren und Mähdreschern in der Landwirtschaft

	Überwiegend Ackerbau	Mischbetriebe 10–49 GVE	Mischbetriebe 50–100 GVE	Viehhaltung >100 GVE	Insgesamt
<b>Traktoren</b>					
Im Betrieb vorhanden (%)	78	92	94	95	89
Mittl. Anzahl	1,7	2,5	3,4	5,4	3,0
Mittl. Betriebsstunden pro Jahr	324	762	1.165	1.664	888
Mittl. Kraftstoffverbrauch (l/Jahr)	2.522	4.024	7.492	17.139	6.755
<b>Mähdrescher</b>					
Im Betrieb vorhanden (%)	13	24	18	58	26
Mittl. Anzahl	1,0	1,0	1,1	1,3	1,1
Mittl. Betriebsstunden pro Jahr	155	86	55	103	99
Mittl. Kraftstoffverbrauch (l/Jahr)	1.690	1.174	3.633	3.800	2.594

Weitere Stromverbraucher sind Trocknungsanlagen und Ventilatoren, wobei Letztere hauptsächlich bei der Belüftung von Ställen eingesetzt werden. Trocknungsanlagen kommen relativ selten vor: Getreidetrocknung bei 10 % der Betriebe, Heutrocknung bei

5 %, und nur ein Betrieb hat eine Silagetrocknung. Ventilatoren werden von einem Drittel der Betriebe verwendet und kommen dort im Durchschnitt auf 2.473 Betriebsstunden im Jahr mit einer sehr großen Spannweite zwischen 20 und 8.760 Stunden.

Die Branche Landwirtschaft ist besonders heterogen. Hier war es sehr schwierig, typische Betriebe zu finden. Tabelle 7-57 zeigt die Energiebilanz am Beispiel eines Kälbermast-Betriebes.

Tabelle 7-57: Energiebilanz eines landwirtschaftlichen Betriebes

<b>Fallbeispiel: Landwirtschaftsbetrieb (Kälbermast)</b>		
6 Beschäftigte, 1.090 m <sup>2</sup> Betriebsfläche (überbaut)		
<b>Strom</b>		Anteil
Prozesse	Getreidemühle	22 %
	Fütterungsanlage und Nebenaggregate	13 %
	Gebälse Getreidetrocknung	24 %
	Kompressor	6 %
	Gülpelpumpe	4 %
	Dampfstrahler, Reinigung	2 %
Heizung	Heizungspumpen	1 %
Lüftung	Ventilatoren (Ställe)	13 %
Büro	Bürogeräte	1 %
Beleuchtung	Kälberställe	9 %
	Sonstige Beleuchtung	5 %
<b>Brennstoff</b>		
Holzhackschnitzel	Heizung	116.410 kWh
	Warmwasser	7.000 kWh
Stromverbrauch	52.000 kWh	
Brennstoffverbrauch	123.410 kWh	
Anteil am Gesamtenergieverbrauch:		
	Strom	30 %
	Brennstoff	70 %
Spezifischer Energieverbrauch:		
	Strom	8.667 kWh/Beschäftigten
	Brennstoff	20.568 kWh/Beschäftigten

### 7.9.3 Branchenspezifische Ergebnisse im Gartenbau

71 % der befragten 21 Gartenbaubetriebe haben Unterglasflächen. Davon beheizen 87 % Flächen im Durchschnitt von 665 m<sup>2</sup> mit einer Temperatur von unter 18 °C, und 27 % beheizen im Durchschnitt 79 m<sup>2</sup> Unterglasfläche mit 18 °C und mehr. Die Beheizungszeit beträgt bei unter 18 °C durchschnittlich 5,6 Monate im Jahr, bei den höher

beheizten sind es 1,2 Monate. Nur ein Betrieb (5 %) gab an, dass Pflanzen in Gewächshäusern künstlich belichtet werden, und zwar auf 30 % der Fläche. 38 % der Befragten nehmen keine besondere Schattierung vor. Ansonsten werden folgende Schattierungstechniken verwendet:

Innenschattierung	29 %
Mattenabdeckung	24 %
Weißeln, Kalken	19 %
Rollschattierung	14 %

Der Kraftstoffverbrauch für Spezialfahrzeuge auf dem Betriebsgelände wurde von 57 % der Betriebe angegeben. Im Durchschnitt sind es 1.988 Liter Diesel, 397 Liter Benzin und 163 Liter 2-Takt-Gemisch. Aus der Betriebsbegehung einer Gärtnerei ergab sich die in Tabelle 7-58 dargestellte Energiebilanz.

Tabelle 7-58: Energiebilanz einer Gärtnerei

<b>Fallbeispiel: Gartenbaubetrieb</b>		
8 Beschäftigte, 300 m <sup>2</sup> Betriebsfläche		
<b>Strom</b>		Anteil
Prozesse	Brunnenpumpen	24%
	Kühlräume	18%
Heizung	Heizungspumpen	1%
Lüftung	Gewächshäuser	7%
	Kühlräume	13%
Büro	Bürogeräte	1 %
Beleuchtung	Natriumdampf-HD-Lampen	32%
	Leuchtstoffröhren	4%
	Glühlampen	0,2%
<b>Brennstoff</b>		
Heizöl	Heizung	56.800 kWh
Heizöl	Warmwasser	2.800 kWh
Heizöl	Prozesswärme	1.150.000 kWh
Diesel-Kraftstoff	Geräte	14.254 kWh
Stromverbrauch	104.400 kWh	
Brennstoffverbrauch	1.209.600 kWh	
Kraftstoffverbrauch	14.254 kWh	
Anteil am Gesamtenergieverbrauch:		
	Strom	8 %
	Brennstoff	91 %
	Kraftstoff	1 %
Spezifischer Energieverbrauch:		
	Strom	8.700 kWh/Beschäftigten
	Brennstoff	100.800 kWh/Beschäftigten
	Kraftstoff	1.188 kWh/Beschäftigten

## **8 Gebäudetypologie für den GHD-Sektor**

### **8.1 Vorbemerkungen**

Während es für den Wohnbereich schon seit rund zwei Jahrzehnten statistisch gesicherte Informationen zum Gebäude- und Wohnflächenbestand, zur Gebäudeart und zu Baualterklassen sowie zur gebäudetechnischen Ausstattung gibt, liegen analoge Kenntnisse für den GHD-Bereich nicht vor.

Gleiches gilt auch für die auf Zusatzerhebungen, z. B. Mikrozensus, beruhende und daraus entwickelten Gebäudetypologien für den Wohngebäude, die anhand charakteristischer Gebäudetypen bauliche Gegebenheiten wie wärme- und heiztechnische Ausstattung und zugehörige standardisierte Energieverbrauchswerte einbeziehen. Anhand und 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 gewerblichen Neubauten 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 Produktionsgebäuden 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 existieren auch eine Reihe charakteristischer Verbrauchskennwerte zum spezifischen Strom- und Wärmeverbrauch (z.B. ages 2007), die allerdings auf Grund 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
- Voraussetzungen für eine zur Hochrechnung des GHD-Energieverbrauchs analoge Hochrechnungs-Systematik für eine Gebäudetypologie für den GHD-Bereich erarbeitbar waren.

Alle im Zuge der Breitenerhebungen 2008 und 2010 abgefragten Informationen zur Unterbringung von Arbeitsstätten in den per Definition verschiedenen Gebäudekategorien und den Umfang der zugehörigen Flächennutzung finden sich im Fragebogen unter Frage-Nr. 3c (siehe Anhang 2).

## **8.2 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 ausschließbar, 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 kann im geringen Umfang 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 vorliegende 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 Breitenerhebungen wurde bei den einzelnen Arbeitsstätten jeweils die genutzte Betriebsfläche B erfragt, da diese anhand von Pacht- und Mietverträgen oder aus Bauplänen relativ leicht ermittelbar sind.

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 B 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 B 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.

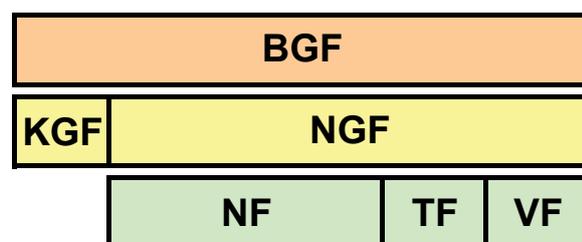
**Betriebsfläche B:** Summe aller genutzten Betriebsflächen (überdacht, beheizt und unbeheizt). Sie schließen mitunter auch die Verkehrsflächen (Flure, Gänge) mit ein.

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.

### 8.3 Ergebnisse zur erfassten Stichprobe

Mit den Breitenerhebungen für 2008 und 2010 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 8-1. Insgesamt stehen an Informationen aus der Breitenerhebung zur Verfügung:

- Energieverbrauch der Arbeitsstätte,
- Flächennutzung der Arbeitsstätte mit Angaben zur Raumkonditionierung,
- Energierrelevante Ausstattungsmerkmale und
- Angaben zu Gebäudeart und Gebäudedaten, die zusammen die Gebäudetypologie beschreiben sollen. Diese umfassen generell:
  - - Gebäudearten,
  - - Gebäudealter,
  - - Gebäudegröße,
  - - Gebäudenutzungen und
  - - flächenspezifische Verbrauchsdaten.

Abbildung 8-1: Eingangsdaten zur Gebäudetypologie GHD

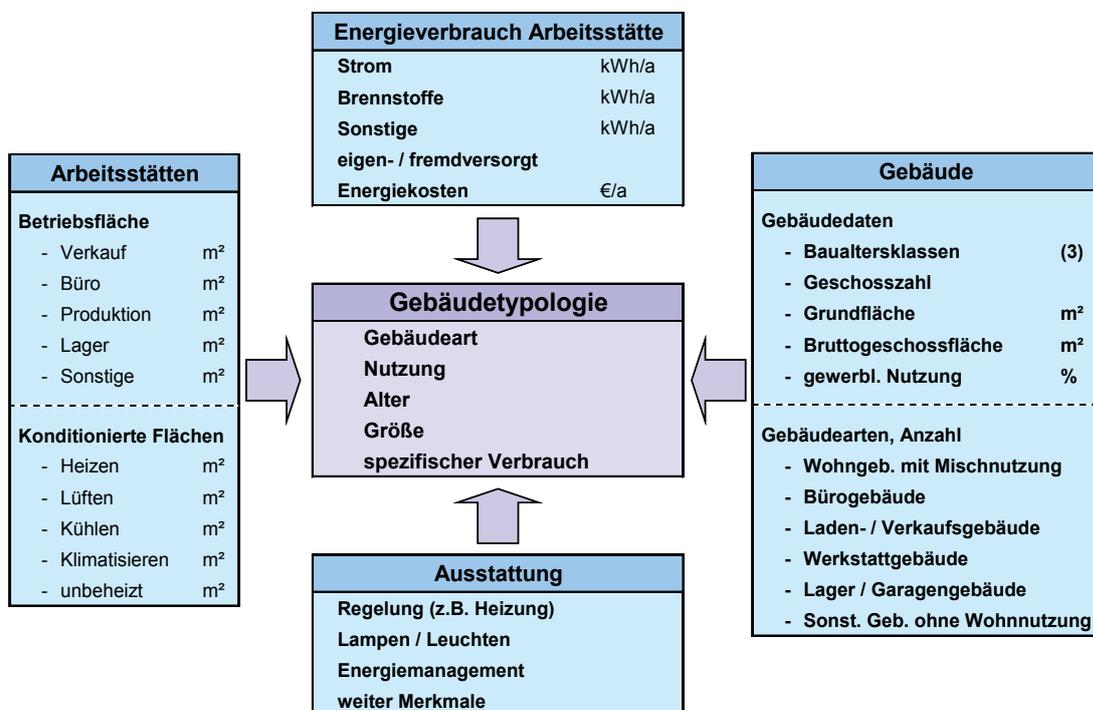


Tabelle 8-1: Systematik zur Erfassung gebäudetypologischer Daten und Ergebnisse der gezogenen Stichprobe für das Jahr 2010

<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>							
	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]
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>							
	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]
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>							
	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]
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. Geschosszahl</b>							
	[1]	[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>							
	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]
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>							
	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]
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 8-1 veranschaulicht an Hand der Daten der gezogenen Stichprobe, wie gebäudetypologische Daten systematisch erfasst werden können. Unterschieden nach 3 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 8-1, 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 befragten Arbeitsstätten werden Flächen in 2758 Gebäuden genutzt. Mit 636 Nennungen sind Wohngebäude mit Mischnutzung am häufigsten vertreten. Insgesamt überwiegen mit rund 56 % die Gebäude mit Baujahren vor 1977 (1545 Gebäude), die Stichprobe des Jahres 2008 ergab damals einen Anteil von 60 %.

### **Gebäudenutzfläche (Summe der Nettogrundflächen)**

Die 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 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 rd. 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; mittl 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 im Vergleich zu 2008 bei „Bürogebäuden“, „Werkstattgebäuden“ und „Sonst. Gebäuden ohne Wohnnutzung“ etwas niedrigere Geschosszahlen.

### **Mittlere Gebäude-Nutzfläche**

Je nach Gebäudeart ergibt sich im Mittel eine Spannweite von 730 m<sup>2</sup> bis 2.276 m<sup>2</sup> pro Gebäude.

### **Mittlere Geschossfläche**

Die Mittelwerte reichen von 201 m<sup>2</sup> bei „Wohngebäuden mit Mischnutzung“ bis zu 1.098 m<sup>2</sup> bei „Werkstattgebäuden“.

Die Angaben zu mittlerer Geschosszahl, mittlerer Gebäudenutzfläche und mittlerer Geschossfläche deuten darauf hin, dass mit der gezogenen Stichprobe etwas kleinere Gebäude erfasst wurden.

## **8.4 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 erfass-

ten Bezugseinheiten und der gesamten Erwerbstätigenzahl in den Jahren 2008 bzw. 2010. Es gelten folgende Beziehungen:

### Fläche auf SubSplit-Ebene für Gebäudeart und Baujahresklasse

$$f_{G,S,U} = \frac{\sum_{n=1}^{N_{G,S,U}} F_{G,S,U}(n)}{N_{G,S,U}}$$

$$F_{G,S,U} = BZ_{G,S,U} * f_{G,S,U}$$

$$F_{G,S,U;GA;BJ} = F_{G,S,U} * \frac{P_{G,S,U;GA;BJ} * GZ_{G,S,U;GA;BJ} * GGF_{G,S,U;GA;BJ} * a_{G,S,U;GA;BJ}}{\sum_{ga=1}^{GA} \sum_{bj=1}^{BJ} P_{G,S,U}(ga,bj) * GZ_{G,S,U}(ga,bj) * GGF_{G,S,U}(ga,bj) * a_{G,S,U}(ga,bj)}$$

### 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 kann an Hand der gezogenen Stichprobe der Gebäude- und Flächenbestand 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:
	1 Wohngebäude mit Mischnutzung
	2 Bürogebäude
	3 Laden- / Verkaufsgebäude
	4 Werkstattgebäude
	5 Lager- / Garagengebäude
	6 Sonst. Gebäude ohne Wohnnutzung
BJ, bj	Baujahr mit:
	1 vor 1977
	2 1977 bis 2002
	3 nach 2002

## 8.5 Ergebnisse der Hochrechnung zur Gebäudetypologie

Die entsprechend Kapitel 8.4 berechneten Flächenbestände des GHD-Sektors sind, differenziert nach Gebäudearten und gleichem Berechnungsverfahren, in Tabelle 8-2 (2008) und Tabelle 8-3 (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 8-4 für das Jahr 2008 mit insgesamt rd. 6,6 Mio. Gebäuden (Summe Gruppen 1 – 12 ohne Split 34). Da hiervon rd. 3,7 Mio. Gebäude auf „Wohngebäude mit Mischnutzung“ entfallen, ergeben sich rd. 2,9 Mio. Nichtwohngebäude mit GHD-Arbeitsstätten.

Nach Tabelle 8-5 liegt der von GHD-Arbeitsstätten genutzte Gebäudebestand bei rund 6,7 Mio. Gebäuden (Summe Gruppen 1 – 12 ohne Split 34). In 3,8 Mio. „Wohngebäuden mit Mischnutzung“ finden sich GHD-Arbeitsstätten. Damit liegt der Anteil an vom GHD-Sektor benutzten Nichtwohngebäuden im Jahr 2010 bei 2,9 Mio. und 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 war damit für diese Gebäude ermittel- und zuordenbar. 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 8-2: Flächenbestand des GHD-Sektors im Jahr 2008

2008 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. m <sup>2</sup> ]
	[Mio. m <sup>2</sup> ]						
<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 8-3: 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. m <sup>2</sup> ]						[Mio. m <sup>2</sup> ]
<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 8-4: Von GHD-Betrieben genutzte Wohn- und Nicht-Wohngebäude; 2008

2008 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
<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	16	0	44
32 Deutsche Bahn AG	0	5	0	0	0	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 8-5: Von GHD-Betrieben genutzte Wohn- und Nicht-Wohngebäude; 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
	[1000]						[1000]
<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>

Tabelle 8-6 enthält für das Jahr 2010 die Fallzahlen für die in Tabelle 8-7 ausgewiesenen spezifischen Verbrauchsmittelwerte.

In der Zeile „Anzahl FB Gruppen 1–12 (ohne Bäder)“ von Tabelle 8-6 sind insgesamt 1.144 Gebäude, also nur noch rd. 41 % der in Tabelle 8-1 mit 2.758 angegebenen Gebäude enthalten. Daraus kann geschlossen werden, dass sich im Mittel jede GHD-Arbeitsstätte auf 1,7 Gebäude verteilt. Oder anders formuliert: rd. 57 % (n=1.144) der befragten Arbeitsstätten sind in einem einzigen Gebäude untergebracht; bei den restlichen 43 % (n=856) liegt die mittlere Gebäudezahl bei 1,9 Gebäuden pro Arbeitsstätte.

In der Zeile „Anzahl FB Gruppen 1–5 & 9–12 (ohne Bäder)“ von Tabelle 8-6 wurden nur noch jene Gebäude erfasst, bei denen der Prozesswärmebedarf der einzelnen Gruppen eine eher untergeordnete Rolle spielt. Die Fallzahl reduziert sich damit auf 1.036.

Die Angaben zum flächenspezifischen Brennstoff- / Fernwärmeverbrauch der Tabelle 8-7 sind für Gruppen und Splits, für die verschiedenen Gebäudearten, für 3 Baualterklassen und alle Baualter umfassend angegeben.

Auf Grund der Fallzahlen nach Tabelle 8-6 können lediglich die spezifischen Verbrauchswerte auf Gruppenebene und für die Baujahre bis 2002 als charakteristische Verbrauchswerte eingestuft werden. Typischerweise liegen die spezifischen Verbrauchswerte der Gruppen 6, 7, 8 signifikant über denen der anderen Gruppen.

Bei Vergleich der spezifischen Verbrauchswerte von Baujahren „vor 1977“ und Baujahren „1977 bis 2002“ lässt sich bei „Büro-“, „Laden-/Verkaufs-“, und „Werkstattgebäuden“ eine typische Zunahme der Verbrauchswerte mit zunehmendem Baualter ableiten, in Grenzen gilt das auch für „Sonst. Gebäude ohne Wohnnutzung“.

Unter Einbezug aller Baujahre ergeben sich nach Tabelle 8-7, letzte Zeile, für:

- Wohngebäude mit Mischnutzung im Mittel 186 kWh/m<sup>2</sup>a
- Nicht-Wohngebäude wie „Bürogebäude“, „Laden- / Verkaufsgebäude“ und „Sonstige Gebäude“ Werte im Mittel zwischen 155 kWh/m<sup>2</sup>a und 183 kWh/m<sup>2</sup>a
- „Werkstatt-Gebäude“ im Mittel 158 kWh/m<sup>2</sup>a
- „Lager- / Garagengebäude“ 61 kWh/m<sup>2</sup>a.

Mit dem vorgestellten Verfahren sind grundsätzlich weitere und differenziertere Aussagen zur Gebäudetypologie im GHD-Sektor möglich, beispielsweise im Hinblick auf weitere Merkmale wie Ausstattung oder Konditionierung von Flächen. Diese setzen allerdings als Datenbasis eine wesentlich größere Stichprobe voraus, da bei den hier verfügbaren Fallzahlen und der relativ weitgehenden Differenzierung der Gebäude nach Arten, Altersklassen und Gruppen des GHD-Sektors einzelne Segmente für weitergehende Analysen zu schwach besetzt sind.

Tabelle 8-6: Gebäude-Fallzahlen zum spez. Brennstoff- / Fernwärmeverbrauch; Erhebung für das Jahr 2010; Fallzahlen > 5 (Stichprobe)

2010	Wohngebäude mit Mischnutzung				Bürogebäude				Laden- / Verkaufsgebäude				Werkstattgebäude				Lager- / Garagengebäude				Sonst. Gebäude ohne Wohnnutzung			
	vor 1977	1977 bis 2002	nach 2002	Summe	vor 1977	1977 bis 2002	nach 2002	Summe	vor 1977	1977 bis 2002	nach 2002	Summe	vor 1977	1977 bis 2002	nach 2002	Summe	vor 1977	1977 bis 2002	nach 2002	Summe	vor 1977	1977 bis 2002	nach 2002	Summe
Grp. No. Split	[1]				[1]				[1]				[1]				[1]							
<b>1 Baugewerbe</b>	15			21						6	8	8	6	15				9		7		8		
9 Baugewerbe	15			21						6	8	8	6	15				9		7		8		
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	75	33		110	101	50	13	164	6	6		15				8				16			22	
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	20	13		33	35	20		56				6												
17 Verlagsgewerbe								6																
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	50	19		71	37	19	10	66				6				6				8			12	
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.					25	8		34																
30 Deutsche Bundespost / Postdienste																								
31 Telekommunikation																								
32 Deutsche Bahn AG																								
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	15	6		25									22	38	6	66					10		17	
1 Metallgewerbe				8									11	22		38					7		9	
2 KFZ-Gewerbe														6		11								
3 Holzgewerbe				7										6		10								
4 Papier- u. Druckgewerbe	7			9												7								
<b>4 Handel</b>	81	23		107		6	42	49	11	102	9	9		20	8			15					14	
24 Einzelhandel - food	17	10		28			16	8	6	30														
25 Einzelhandel - nonfood	58	9		69			22	23		48	9			15										
26 Großhandel - food								7		9								7						
27 Großhandel - nonfood																		6					6	
29 Handelsvermittlungen				6					11	15														
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>																								
21 Krankenhäuser												9	17		29						7		13	
22 Schulen												17	18		37					10	6		17	
23 Bäder															6								6	
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	55	7		64			9	6		15	24	14		39						14	14		28	
15 Beherbergungsgewerbe	11			15										18	7	26				6			8	
16 Gaststättengewerbe	37			41			7			11													9	
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	7			8							6	7		13						8			11	
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>																								
5 Backgewerbe	25			31																				
6 Fleischereien	22			22						10														
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe																								
<b>8 Wäschereien</b>	7			10											6									
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	7			10											6									
<b>9 Landwirtschaft</b>																							6	
10 Landwirtschaft																							6	
<b>10 Gartenbau</b>																								
11 Gartenbau u. Gärtnereien																								
<b>11 Flughäfen</b>																								
33 Flughäfen																								
<b>12 Textil, Bekleidung, Spedition</b>				6																9				
28 Bekleidung, Leder, Textil																								
34 Spedit., Lagererei, Verkehrsvermittlung																				9				
<b>Anzahl FB Gruppen 1 - 12 ohne Bäder</b>	299	84	14	397	110	63	15	188	71	74	21	166	105	110	16	231	17	15		34	56	53	17	126
<b>Anzahl FB Gruppen 1-5 &amp; 9-12 ohne Bäder</b>	244	76	13	333	110	63	14	187	62	65	20	147	93	106	16	215	17	15		34	54	51	15	120

Tabelle 8-7: Flächenspezifischer Brennstoff- / Fernwärmeverbrauch;  
Erhebung für das Jahr 2010; Fallzahlen > 5 (Stichprobe)

2010	Wohngebäude mit Mischnutzung				Bürogebäude				Laden- / Verkaufsgebäude				Werkstattgebäude				Lager- / Garagengebäude				Sonst. Gebäude ohne Wohnnutzung			
	vor 1977		1977 bis 2002		vor 1977		1977 bis 2002		vor 1977		1977 bis 2002		vor 1977		1977 bis 2002		vor 1977		1977 bis 2002		vor 1977		1977 bis 2002	
	[kWh/m²]		[kWh/m²]		[kWh/m²]		[kWh/m²]		[kWh/m²]		[kWh/m²]		[kWh/m²]		[kWh/m²]		[kWh/m²]		[kWh/m²]		[kWh/m²]		[kWh/m²]	
Grp. No. Split																								
<b>1 Baugewerbe</b>	154			135						91	100	84	90	88				89	131	130				
9 Baugewerbe	154			135						91	100	84	90	88				89	131	130				
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	151	201	167	197	158	189	184	128	152	129				193				147	166					
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	154	144	150	248	128		202			219														
17 Verlagsgewerbe							288																	
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	146	241	173	175	173	208	180			57				242				168	193					
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.				152	135		150																	
30 Deutsche Bundespost / Postdienste																								
31 Telekommunikation																								
32 Deutsche Bahn AG																								
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	185	145	166								119	116	78	113				73	98					
1 Metallgewerbe			137								92	112	102					81	87					
2 KFZ-Gewerbe												124	110											
3 Holzgewerbe			191									127	119											
4 Papier- u. Druckgewerbe	151		155										173											
<b>4 Handel</b>	149	204	161			195	176	126	155	150	128	166	150	63			61		92					
24 Einzelhandel - food	141	221	166				180	122	205	170														
25 Einzelhandel - nonfood	161	243	174				194	124	156	128			146											
26 Großhandel - food								96	79								70							
27 Großhandel - nonfood								152	132								47		57					
29 Handelsvermittlungen			256																					
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>																								
21 Krankenhäuser											251	172	199					192	200					
22 Schulen											127	126	125					134	119					
23 Bäder													578						276					
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	268	389	281				179	169	175	181	233	196					213	169	191					
15 Beherbergungsgewerbe	195		208								130	303	172				194		217					
16 Gaststättengewerbe	279		298				191		157										219					
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	326		332							334	163	242					125		149					
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>																								
5 Backgewerbe	364		368																					
6 Fleischereien	289		289						245															
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe																								
<b>8 Wäschereien</b>	396		464											577										
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	396		464											577										
<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>			210														38							
28 Bekleidung, Leder, Textil																								
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung																	38							
Mittelwert Gruppen 1 - 12 ohne Bäder	208	231	200	213	194	160	207	183	174	163	128	163	163	162	165	163	63	61	38	61	162	145	142	152
Standardabweichung	96	145	151	97	65	98	120	62	85	108	69	73	146	136	211	129	31	41	27	35	76	123	106	88
Mittelwert Gruppen 1-5 & 9-12 ohne Bäder	180	208	175	186	194	160	209	183	174	132	125	148	146	144	165	146	63	61	38	61	165	135	135	149
Standardabweichung	85	127	124	82	65	98	125	62	85	75	69	65	126	99	211	101	31	41	27	35	75	96	111	83
Mittelwert Gruppen 1-5 & 9-12 mit Bäder	180	208	175	186	194	160	209	183	174	132	125	148	165	150	165	158	63	61	38	61	165	151	129	155

## 8.6 Plausibilisierung der Ergebnisse und Quervergleiche zu anderen Studien

Mit diesem Projekt wurde erstmals eine Gebäudetypologie für den GHD Sektor auf Basis einer Breiterhebung erstellt. Im Gegensatz zum Wohngebäudebestand liegen zum Gebäudebestand des GHD Sektors bzw. des Nichtwohngebäudebereichs keine amtlichen Daten zum Gebäude- und Flächenbestand vor. Es existieren lediglich einige wenige Angaben zu Teilbereichen. Bisher werden nur Neubauten von Nichtwohngebäuden über die Baufertigstellungsstatistik erfasst, eine Erhebung oder Typisierung des Bestandes über den Mikrozensus ist bisher nicht erfolgt. Auch ist eine Differenzierung nach Industrie- oder GHD-Nutzung nicht möglich. In einigen wenigen Studien wird jedoch versucht, Flächen und Gebäudezahlen über plausibel erscheinende Annahmen und sekundäre Quellen abzuschätzen.

Eine Plausibilisierung der im Rahmen dieser Studie erstellten Hochrechnungsergebnisse kann somit nicht auf der Detailebene einer Typologie erfolgen, sondern muss auf die Aggregationsebene der Gebäudeflächen bzw. Gesamtanzahl dieser wenigen Studienergebnisse (Krewitt et al. (2006), Öko-Institut/Fraunhofer ISI (2010)) und auf Quellenhinweise der BMVBS-Online-Publikation Nr. 16/2011 „*Typologie und Bestand beheizter Nichtwohngebäude in Deutschland*“ beschränkt bleiben.

Eine Plausibilitätskontrolle der errechneten Flächenbestände wurde an Hand jener Fragebögen der Breiterhebung 2008 und 2010 durchgeführt, die für die einzelnen Arbeitsstätten sowohl Daten für Betriebsfläche (Frage 3a des Fragebogens; siehe Anhang 2) als auch Flächenangaben zur Gebäudetypologie (Frage 3c des Fragebogens; siehe Anhang 2) enthielten.

Mit Frage 3a werden mit der erfragten Betriebsfläche in der Regel Bruttogrundflächen angegeben, mit Frage 3c weitgehend Nettogrundflächen. Da die Bruttogrundfläche auch Verkehrsflächen enthält, müssten die Nettogrundflächen 5 % bis 10 % unter den Bruttogrundflächen liegen.

Für die Jahre 2008 und 2010 wurden mit Tabelle 8-8 und Tabelle 8-9 diese beiden Flächenbestände „ges. Betriebsfläche (A)“ und „Gebäudetypologie (B)“ errechnet, gegenübergestellt und als „Flächenquotient B / A“ charakterisiert. Mit Ausnahme der Wäschereien (Gruppe 8) liegt der Flächenquotient der übrigen Gruppen in der zu erwartenden Bandbreite und stellt damit einen weiteren Beleg für die Belastbarkeit der vorgelegten Ergebnisse dar.

Tabelle 8-8: Flächenbestände im GHD-Sektor 2008 mit Quervergleich

2008 Grp. Nr. Split	Flächenbestand über Angaben zur		Flächenquotient	
	ges. Betriebsfläche (A) [Mio.m <sup>2</sup> ]	Gebäude- typologie (B) [Mio.m <sup>2</sup> ]	B / A [1]	
<b>1 Baugewerbe</b>		<b>127</b>	<b>121</b>	<b>0,95</b>
9 Baugewerbe	127		121	0,95
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>		<b>536</b>	<b>512</b>	<b>0,95</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	52		53	1,02
17 Verlagsgewerbe	5		4	0,86
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	301		283	0,94
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	146		139	0,95
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	6		6	0,96
31 Telekommunikation	17		17	1,00
32 Deutsche Bahn AG	9		9	1,00
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>		<b>97</b>	<b>92</b>	<b>0,95</b>
1 Metallgewerbe	44		42	0,95
2 KFZ-Gewerbe	38		36	0,94
3 Holzgewerbe	12		11	0,95
4 Papier- u. Druckgewerbe	3		3	0,95
<b>4 Handel</b>		<b>496</b>	<b>467</b>	<b>0,94</b>
24 Einzelhandel - food	57		56	0,97
25 Einzelhandel - nonfood	194		185	0,95
26 Großhandel - food	23		23	0,97
27 Großhandel - nonfood	202		186	0,92
29 Handelsvermittlungen	19		19	0,98
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>280</b>	<b>259</b>	<b>0,93</b>
21 Krankenhäuser	74		66	0,89
22 Schulen	195		182	0,94
23 Bäder	12		11	0,97
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		<b>353</b>	<b>328</b>	<b>0,93</b>
15 Beherbergungsgewerbe	102		94	0,92
16 Gaststättengewerbe	49		44	0,91
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	202		189	0,94
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>15</b>	<b>14</b>	<b>0,94</b>
5 Backgewerbe	3		3	0,88
6 Fleischereien	4		4	0,93
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	7		7	0,98
<b>8 Wäschereien</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1,00</b>
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	2		2	1,00
<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>679</b>	<b>579</b>	<b>0,85</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	2		2	0,97
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	677		577	0,85
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>		<b>2.585</b>	<b>2.375</b>	<b>0,92</b>
<b>Summe Gruppen 1 - 12 ohne Split 34</b>		<b>1.908</b>	<b>1.798</b>	<b>0,94</b>

Tabelle 8-9: Flächenbestände im GHD-Sektor 2010 mit Quervergleich

Grp. Nr. Split	2010		Flächenbestand über Angaben zur		Flächenquotient	
	ges. Betriebsfläche (A) [Mio.m <sup>2</sup> ]		Gebäude- typologie (B) [Mio.m <sup>2</sup> ]		B / A	[1]
<b>1 Baugewerbe</b>		<b>133</b>		<b>124</b>		<b>0,93</b>
9 Baugewerbe	133		124		0,93	
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>		<b>575</b>		<b>528</b>		<b>0,92</b>
14 Kreditinstitute u. Versicherungen	55		51		0,93	
17 Verlagsgewerbe	5		5		1,03	
18 Sonst. betr. Dienstleistungen	382		361		0,95	
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	109		86		0,79	
30 Deutsche Bundespost / Postdienste	7		7		1,00	
31 Telekommunikation	10		10		1,00	
32 Deutsche Bahn AG	7		7		1,00	
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>		<b>113</b>		<b>108</b>		<b>0,96</b>
1 Metallgewerbe	49		48		0,99	
2 KFZ-Gewerbe	50		47		0,93	
3 Holzgewerbe	11		10		0,93	
4 Papier- u. Druckgewerbe	3		3		0,98	
<b>4 Handel</b>		<b>486</b>		<b>461</b>		<b>0,95</b>
24 Einzelhandel - food	61		57		0,94	
25 Einzelhandel - nonfood	213		198		0,93	
26 Großhandel - food	35		35		1,00	
27 Großhandel - nonfood	151		145		0,96	
29 Handelsvermittlungen	27		26		0,99	
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>266</b>		<b>247</b>		<b>0,93</b>
21 Krankenhäuser	53		50		0,94	
22 Schulen	178		165		0,93	
23 Bäder	36		32		0,89	
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		<b>310</b>		<b>271</b>		<b>0,87</b>
15 Beherbergungsgewerbe	90		79		0,88	
16 Gaststättengewerbe	64		58		0,91	
19 Org. ohne Erwerbszweck und Heime	157		134		0,86	
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>11</b>		<b>11</b>		<b>0,95</b>
5 Backgewerbe	3		2		0,88	
6 Fleischereien	3		3		0,92	
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	5		5		1,00	
<b>8 Wäschereien</b>		<b>2</b>		<b>2</b>		<b>1,09</b>
8 Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	2		2		1,09	
<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>98</b>		<b>95</b>		<b>0,98</b>
28 Bekleidung, Leder, Textil	2		2		1,00	
34 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	96		93		0,97	
<b>Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)</b>		<b>1.995</b>		<b>1.848</b>		<b>0,93</b>
<b>Summe Gruppen 1 - 12 ohne Split 34</b>		<b>1.899</b>		<b>1.755</b>		<b>0,92</b>

In den nachfolgenden Abschnitten erfolgt eine Plausibilisierung der Hochrechnungsergebnisse zur GHD-Gebäudetypologie auf Grundlage der genannten Studien.

### 8.6.1 Bestand an Nicht-Wohngebäuden und Flächenbestand mit GHD-Nutzung (ohne Landwirtschaft und Gartenbau)

Krewitt et al. (2006) schätzen in „*Analyse des nationalen Potenzials für den Einsatz hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung*“ den Nichtwohngebäudebestand des GHD Sektors über die Baufertigstellungs- und Abrissstatistiken ab. Grundlage dafür sind die bis 1952 zurückreichenden Statistiken aus Baden-Württemberg bzw. jüngere Statistiken für ganz Deutschland. Daraus wird ein konstantes Verhältnis zwischen Wohn- und Nichtwohngebäudefläche abgeleitet, mit dem Fläche und Anzahl der Nichtwohngebäude mit GHD Nutzung für das Jahr 2002 abgeschätzt werden.

Des Weiteren beziffert Krewitt et al. (2006) die Flächennutzung von GHD-Arbeitsstätten in Wohngebäuden (Wohngebäude mit Mischnutzung) auf Basis der Mikrozensus Erhebung von 1993 mit 7 % der Wohnfläche an. Auf Basis des gesamten Wohnflächenbestandes, der nach Statistischen Bundesamtes (/SB-3/) im Jahr 2008 3.393 Mio. m<sup>2</sup> beträgt, kann eine flächenbezogene Vergleichszahl zur Plausibilisierung der ermittelten Fläche von Wohngebäuden mit Mischnutzung bereitgestellt werden.

#### Bestand an Nicht-Wohngebäuden mit GHD-Nutzung (ohne Landwirtschaft und Gartenbau)

Die vorliegende Studie weist hierzu in Tabelle 8-4 für das Jahr 2008 aus:

von GHD-Betrieben genutzte Wohn- und Nicht-Wohngebäude,	
gesamt:	6.792.000
davon:	
Wohngebäude mit Mischnutzung:	3.738.000
Nicht-Wohngebäude:	3.054.000

Krewitt et al. (2006) gibt für Nicht-Wohngebäude folgenden Bestand an:

für das Jahr 2002:	3.323.000
für das Jahr 2020:	3.225.000

Die Unterschiede zwischen den Daten der vorliegenden Studie und den Angaben in Krewitt et al. (2006) für 2002 liegen bei rd. 8 %.

#### Flächenbestand in Nicht-Wohngebäuden mit GHD-Nutzung (ohne Landwirtschaft und Gartenbau)

Die vorliegende Studie weist hierzu in Tabelle 8-2 für das Jahr 2008 aus:

von GHD-Betrieben genutzte Flächen in

Wohn- und Nicht-Wohngebäuden, gesamt:	2.310 Mio. m <sup>2</sup>
davon:	
Wohngebäude mit Mischnutzung:	401 Mio. m <sup>2</sup>
Nicht-Wohngebäude:	1.909 Mio. m <sup>2</sup>

Krewitt et al. (2006) gibt für Nicht-Wohngebäude folgenden Flächenbestand an:

für das Jahr 2002:	2.043 Mio. m <sup>2</sup>
für das Jahr 2020:	2.279 Mio. m <sup>2</sup>

Die Unterschiede zwischen den Daten der vorliegenden Studie und den Angaben in Krewitt et al. für 2002 liegen bei rd. 7 %.

Seit Mitte 2011 liegt darüber hinaus die BMVBS-Online-Publikation Nr. 16/2011 „*Typologie und Bestand beheizter Nichtwohngebäude in Deutschland*“ (BMVBS 2011) vor. Mit dieser Studie wird keine eigene Erhebung oder Erfassung von Daten des Nichtwohngebäudebestandes vorgenommen. Vielmehr werden mögliche repräsentative Typengebäude aus den vorhandenen Nutzungsarten von Nichtwohngebäuden aufgestellt und Möglichkeiten zur groben Abschätzung des Gebäudebestandes aus vorhandenen Datenquellen aufgezeigt.

Der erste Teil des Forschungsvorhabens besteht in der Entwicklung einer „nutzungsorientierte Typologie“ des Nichtwohngebäudebestandes (BMVBS 2011). Dabei werden modellhafte Typengebäude entwickelt, die repräsentativ die Heterogenität des Nichtwohngebäudebestandes hinsichtlich der Nutzung abbilden (Bildungsgebäude, Büro- und Verwaltungsgebäude, Fabrikgebäude, Werkstattgebäude, Heilbehandlungsgebäude, Lagerhallen, Sporthallen, Schwimmhallen, Kulturgebäude, Beherbergungsgebäude).

Mit der Aufstellung der Typengebäude ist jedoch keine Quantifizierung der Gebäudeanzahl und Fläche und damit auch der Relevanz dieser Typengebäude hinsichtlich des Gesamtbestandes der Nichtwohngebäude verbunden.

Allerdings finden sich in dieser Studie kalkulierte Bestandsdaten für den Nichtwohnbau-Bestand (siehe dort, Tabelle 35, S. 106), wobei nach Nichtwohngebäude-Arten und auch nach industrieller bzw. landwirtschaftlicher Zuordnung unterschieden wird. Insgesamt wird ein Flächenbestand von 3,91 Mio. m<sup>2</sup> ausgewiesen, darin enthalten sind Fabrik- und Werkstatt-Gebäude (Industrie) mit 746 Mio. m<sup>2</sup> sowie landwirtschaftliche Betriebsgebäude mit 604 Mio. m<sup>2</sup>. Mithin verbleiben für den GHD-Sektor ohne Landwirtschaft ein Flächenbestand von 2,56 Mio. m<sup>2</sup> für das Jahr 2009, der damit um rd. 4 % über dem hier für 2008 ausgewiesenen Flächenbestand von 2,43 Mio. m<sup>2</sup> (siehe Tabelle 8-2) liegt.

### Flächenbestand von GHD-Arbeitsstätten in Wohngebäuden mit Mischnutzung (ohne Landwirtschaft und Gartenbau)

Die vorliegende Studie weist hierzu in Tabelle 8-2 für das Jahr 2008 aus:

von GHD-Betrieben genutzte Flächen in  
Wohngebäude mit Mischnutzung: 401 Mio. m<sup>2</sup>

Krewitt et al. (2006) gibt für eine Flächennutzung von GHD-Arbeitsstätten in Wohngebäuden an: „ca. 7 % der Wohnfläche ist „zweckentfremdet“ /Mikrozensus 1993/“. Der gesamte Wohnflächenbestand im Jahr 2008 beträgt nach den Angaben des Statistisches Bundesamt (/SB-3/8 3.393 Mio. m<sup>2</sup>. Eine Verknüpfung beider Zahlenwerte liefert einen ungefähren Hinweis zu:

von GHD-Betrieben genutzte Flächen in  
Wohngebäude mit Mischnutzung: 238 Mio. m<sup>2</sup>

Die Unterschiede zwischen diesem Ergebnis und der Angabe der vorliegenden Studie liegen bei dem Faktor 0,6.

Die relevanten Vergleichszahlen der in dieser Studie durchgeführten Hochrechnungen und Studienergebnissen Dritter sind in Tabelle 8-10 zusammengestellt.

Tabelle 8-10: Anzahl und Fläche von Nichtwohngebäude mit GHD Nutzung (ohne Landwirtschaft und Gartenbau) im Vergleich

Studie		Vorliegende Studie Hochrechnung des IfE für 2008	Analyse KWK Potential Krewitt et al. (2006)
<b>Bezugsjahr</b>		<b>2008</b>	<b>2002</b>
<b>Methodik</b>		Hochrechnung über Breitenerhebung	Abschätzung der Neubaustatistik
Nicht-Wohngebäude	[Anzahl]	3.054.000	3.323.000
Nicht-Wohngebäude	[Fläche]	1.909 Mio. m <sup>2</sup>	2.043 Mio. m <sup>2</sup>
Wohngebäude mit Mischnutzung	[Fläche]	401 Mio. m <sup>2</sup>	238 Mio. m <sup>2</sup>

## 8.6.2 Gebäude- und Flächenbestand von GHD-Arbeitsstätten in öffentlichen Gebäuden

In der hier aktuell vorliegenden Studie werden in Tabelle 8-4 Nicht-Wohngebäude erfasst, die mit Gruppe 2 - Split 20 und Split 32 sowie Gruppe 5 öffentliche Gebäude mit insgesamt 374.000 Gebäuden ausweisen.

In Öko-Institut/Fraunhofer ISI (2010) wird die Auswirkung einer Ausweitung des EEWärmeG auf öffentliche Bestandsgebäude untersucht und dabei der Bestand öffentlicher Gebäude (Bund, Länder, Kommunen) über unterschiedliche Statistiken in der Systematik des Bauwerkszuordnungskatalogs (BWZK) abgeschätzt. Die Daten beruhen u.a. auf amtlichen Statistiken zu einzelnen Gebäudetypen (Schulen, Kindertagesstätten, Pflegeheimen, Krankenhäusern etc.), auf Angaben aus Prognos (2006), den Haushaltseinzelpänen der einzelnen Bundesressorts sowie Hochrechnungen der Gebäudebestände anhand der Liegenschaftsberichte der Bundesländer Hessen und Nordrheinwestfalen auf Bundes- und Länderebene. Danach „.. sind ca. 197.000 Gebäude in Deutschland als öffentlich anzusehen ..“. Unterschiede zu den hier ermittelten Beständen resultieren zum einen daraus, dass eine konsistente Trennung von Liegenschaften und Gebäuden schwierig ist. Zum anderen ist zum Zweck der Untersuchung die Definition für öffentliche Gebäude in Öko-Institut/Fraunhofer ISI (2010) enger gefasst<sup>9</sup>. Wird beispielsweise unterstellt, dass eine Liegenschaft im Mittel 2 Gebäude umfasst, lägen die Angaben relativ nah an den hier ermittelten Ergebnissen. Bei der Betrachtung der Flächen ergeben sich zwischen der vorliegenden Untersuchung und Öko-Institut/Fraunhofer ISI (2010) Abweichungen in die andere Richtung. In letzterer wurde jedoch die Nettogrundfläche, aus Mangel an einer besseren Datenbasis, teilweise über Annahmen zur durchschnittlichen Gebäudefläche aus der Gebäudeanzahl hochgerechnet.

### Flächenbestand von GHD-Arbeitsstätten in öffentlichen Gebäuden

Für öffentliche Gebäude (Bund, Länder, Kommunen) werden nach Öko-Institut/Fraunhofer ISI (2010) folgende Flächen angegeben:

Bund	37,7 Mio. m <sup>2</sup>
abzgl. Bundeswehr	26,1 Mio. m <sup>2</sup>

<sup>9</sup> Danach ist ein „öffentliches Gebäude“ definiert als „ein Nichtwohngebäude, das a) im Eigentum oder Besitz der öffentlichen Hand ist und b) genutzt wird aa) für Aufgaben der Gesetzgebung bb) für Aufgaben der öffentlichen Verwaltung, cc) für Aufgaben der Rechtspflege oder dd) als öffentliche Einrichtung. Nicht erfasst sind öffentliche Unternehmen, die Dienstleistungen im freien Wettbewerb mit privaten Unternehmern erbringen, ...“ (Öko-Institut/Fraunhofer ISI 2010, S. 4)

Ergebnis	11,6 Mio. m <sup>2</sup>
Bundesländer	89,1 Mio. m <sup>2</sup>
Kommunen	413,7 Mio. m <sup>2</sup>
<b>Summe</b>	<b>514,4 Mio. m<sup>2</sup></b>

In der vorliegenden Studie werden in Tabelle 8-2 die Flächen jener Nicht-Wohngebäude erfasst, die mit Gruppe 2 - Split 20 und Split 32 sowie Gruppe 5 die öffentliche Gebäudefläche mit insgesamt 367 Mio. m<sup>2</sup> ausweisen.

Damit liegt der Unterschied zwischen beiden Flächenangaben bei knapp 29 %.

Die relevanten Vergleichszahlen der in dieser Studie durchgeführten Hochrechnungen und Studienergebnissen Dritter sind in Tabelle 8-11 zusammengestellt.

Tabelle 8-11: Anzahl und Fläche öffentlicher Nichtwohngebäude im Vergleich

Studie		Vorliegende Studie Hochrechnung des IfE für 2008	Ausweitung EEWärmeG (Öko-Institut/ Fraunhofer ISI 2010)
Bezugsjahr		2008	2009
Methodik		Hochrechnung über Breitenerhebung	Abschätzung über verschiedene Statistiken / Liegenschaftsberichte
Öffentliche Gebäude	[Anzahl]	374.000	197.000
Öffentliche Gebäude	[Fläche]	367 Mio. m <sup>2</sup>	514 Mio. m <sup>2</sup>
Öff. Gebäude Bund o. Bundeswehr	[Fläche]	-	11,6 Mio. m <sup>2</sup>
Öff. Gebäude Länder	[Fläche]	-	89,1 Mio. m <sup>2</sup>
Öff. Gebäude Kommunen	[Fläche]	-	413,7 Mio. m <sup>2</sup>

## **9 Schlussfolgerungen und Ausblick**

Mit den vorgelegten Verbrauchsanalysen für den GHD-Sektor wurden nach Verbrauchergruppen differenzierbare und nach Energieträgern unterscheidbare Angaben zum Energieverbrauch erarbeitet, die als Grundlage für eine weitere Verfeinerung und Untersuchung künftiger Verbrauchsstrukturen im Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen anzusehen sind. Die Ergebnisse zum Energieverbrauch im GHD-Bereich können als reales Verbrauchsabbild sicherlich nicht die durch eine Reihe von Vereinbarungen festgelegte Gesamtschärfe der Energiebilanzen erreichen. Sie liefern aber dort differenzierte Ergebnisse, wo die Energiebilanz nur aggregierte und keine strukturellen Informationen enthalten kann, und sie liefern wiederum Erkenntnisse, wo die konventionellen Datenquellen versiegen, so im Bereich der Biomassenutzung bzw. der nur bedingt gehandelten Energieträger.

Durch die nun schon zum wiederholten Male durchgeführte Befragung war es außerdem möglich, auch für einen längeren Zeitraum – hier 2006 bis 2011 – zumindest eingeschränkt vergleichbare Zeitreihen zum Energieverbrauch im GHD-Sektor nach Branchen und Energieträgern für Deutschland zu erstellen. Damit wird eine weitere Informationsquelle zum Energieverbrauch im GHD-Sektor vorgelegt, die auch für Monitoring-Zwecke auf nationaler und internationaler Ebene interessant sein dürfte. Hinzu kommt eine gegenüber den Vorgängererhebungen noch umfassendere Ermittlung des Energieverbrauchs nach Anwendungszwecken auf der Ebene einzelner Verbrauchergruppen, die durch die Durchführung von rund 100 Betriebsbegehungen in Arbeitsstätten des GHD-Sektors auf einer deutlich differenzierteren Datengrundlage basiert.

Über die reine Energiestatistik hinaus lassen sich die in der Befragung und durch die Betriebsbegehungen gewonnenen umfassenden branchenspezifischen Kenntnisse zu Energieverbrauchsstrukturen, energetisch relevanten Ausstattungsmerkmalen, wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und dem Energiemanagement der Betriebe auch für vielfältige weitere Zwecke nutzen, beispielsweise für die Konzeption energiepolitischer Maßnahmen oder die Beratung durch Energieagenturen, Energieverbraucherverbände und Energieversorgungsunternehmen.

## 10 Literatur

- AGEB (Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen) (2011): Energiebilanzen der Bundesrepublik Deutschland 1990-2010 und Auswertungstabellen 1990-2010. Stand 4.7.2011. DIW Berlin, EEFA, Köln. <http://www.ag-energiebilanzen.de>
- ages GmbH (2007): Verbrauchskennwerte 2005. Energie- und Wasserverbrauchskennwerte in der Bundesrepublik Deutschland. Münster, Februar 2007. <http://ages-gmbh.de/>
- BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) (2011): Online-Publikation Nr. 16/2011, Typologie und Bestand beheizter Nichtwohngebäude in Deutschland. August 2011. [http://www.bbsr.bund.de/nn\\_187722/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2011/ON162011.html](http://www.bbsr.bund.de/nn_187722/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2011/ON162011.html)
- BMVg (Bundesministerium der Verteidigung) (2012): Nachhaltige Entwicklung in der Bundeswehr. Nachhaltigkeitsbericht des Bundesministeriums für Verteidigung. Stand: 30.03.2012.
- BwFuhrparkService (2012): Fuhrpark der Bundeswehr. <http://www.bwfuhrpark.de/de/leistungen/>
- BWVerw. (Bundeswehrverwaltung) (2010): Unterrichtsblätter für die Bundeswehrverwaltung. Zeitschrift für Ausbildung, Fortbildung und Verwaltungspraxis für die Bundeswehr (UBWV). Ausgabe 6/2010, Seite 212ff. <http://www.hjr-verlag.de/Oeffentliche-Verwaltung/Verwaltungsmanagement/UBWV-Unterrichtsblaetter-fuer-die-Bundeswehrverwaltung-Jahresabonnement-Inland-Zeitschrift.html>
- EnergieAgentur NRW (2011): Die gesparten Milliarden. EnergieAgentur NRW. Wuppertal, News vom 4.7.2011. <http://www.energieagentur.nrw.de/news/die-gesparten-milliarden-15550.asp>
- Fraunhofer ISI, DIW, GfK, IE, IfE/TUM (2004): 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 (*im Bericht auch zitiert als (Vorgänger)Studie /2/*).
- Fraunhofer ISI, IfE/TUM, GfK (2009): 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 (*im Bericht auch zitiert als (Vorgänger)Studie /3/*). [http://www.isi.fraunhofer.de/isi-de/x/projekte/qhd\\_314889\\_sm.php](http://www.isi.fraunhofer.de/isi-de/x/projekte/qhd_314889_sm.php)
- g.e.b.b. (Gesellschaft für Entwicklung, Beschaffung und Betrieb mbH) (2012): Jahresbroschüre 2011. Informationen zur Entwicklung des Fahrzeugbestandes bei der Bundeswehr. <http://www.gebb.de/de/services/downloads.html>

Geiger, B., Gruber, E., Megele, W. (1999): Energieverbrauch und Einsparung in Gewerbe, Handel und Dienstleistung. Heidelberg: Physica-Verlag (*im Bericht auch zitiert als (Vorgänger)Studie /1/*).

GeGrA; Instrument zur Ermittlung bevölkerungsgewichteter Gradtagzahl Abweichungen in Deutschland, Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik; TU München 1975-2010.

GEKLES, Gewerbeklassifizierung mit Energiestrukturen: Geiger/Kleeberger; München 2008-2010.

KFB (Krafftahrt-Bundesamt): Bestand an Personenkraftwagen nach Bundesländern sowie privaten und gewerblichen Haltern. Jahresinformationen für 2009, 2010 und 2011.

[http://www.kba.de/nn\\_124580/DE/Statistik/statistik\\_node.html?nnn=true](http://www.kba.de/nn_124580/DE/Statistik/statistik_node.html?nnn=true)

KFB (Krafftahrt-Bundesamt) (2011): Fahrzeugzulassungen (FZ) – FZ23 vom 1. Januar 2011.

[http://www.kba.de/nn\\_124580/DE/Statistik/statistik\\_node.html?nnn=true](http://www.kba.de/nn_124580/DE/Statistik/statistik_node.html?nnn=true)

Krewitt, W. et al. (2006): Analyse des nationalen Potenzials für den Einsatz hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung. Energie & Management. 1. Ed., 2006.

Prognos (2006): Contracting-Potenzial in Öffentlichen Liegenschaften. Im Auftrag der Deutschen Energieagentur (dena). Basel und Berlin, November 2006.

Prognos, EWI, GWS (2010): Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Basel, Köln, Osnabrück, 27. September 2010.

Öko-Institut, Fraunhofer ISI (2010): Abschätzung der Kosten einer Ausweitung der Nutzungspflicht auf bestehende öffentliche Gebäude. Autoren: Veit Bürger, Jan Steinbach, Mario Ragwitz. Freiburg, Karlsruhe, Mai 2010.

Statistisches Bundesamt (zit. als /SB-1/): Auswertungen aus dem Unternehmensregister für die Berichtsjahre 2003-2008. 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>

Statistisches Bundesamt (zitiert als /SB-3/): Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland. Wiesbaden, versch. Jgg.

<https://www.destatis.de/DE/Startseite.html>

TU München: Diplom-, Semester- und Studienarbeiten am Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik, TU München (Bäckereien, Fleischereien, Kfz-Betriebe, Lebensmittelgeschäfte, Wäschereien, Kaufhäuser, Krankenhäuser, Schulen, Bäder).

VIZ (Verkehr in Zahlen): Ausgabe 2011/2012, BMVBS/DIW, DVV Media Group GmbH

# ANHANG



**Anhang 1: Quotierung zur Breitenerhebung für die  
Kalenderjahre 2008 und 2010**



Quotierung und Quotenerfüllung				Quotierung (neu)				Gesamt		vorh. Fragebögen gesamt				Gesamt		Abweichung	vorh. Fragebögen nach Filterung				Gesamt		Abweichung	Verluste durch Filter
				Grössenklasse				[1]	[1]	Grössenklasse				[1]	[1]		Grössenklasse				[1]	[1]		
Grp. No.	Split	SubSplit		- 1 -	- 2 -	- 3 -	Ges.					- 1 -	- 2 -			- 3 -	Ges.			- 1 -			- 2 -	- 3 -
<b>1</b>	<b>Baugewerbe</b>								<b>172</b>						<b>173</b>	<b>1</b>						<b>171</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>
	9: Baugewerbe																							
	1+6	Hoch- u. Tiefbau + allg. Tiefbau				20				11	6	23	40			20	11	6	23	40			20	0
	2	Hochbau u. Fertigbau		10	20	20				8	3	11	22			-28	8	3	11	22			-28	0
	3	Fertigteilbau im Hochbau					3					1	1			-2			1	1			-2	0
	4	Erbewegungen u. Landeskulturbau					3			1	2	1	4			1	1	2	1	4			1	0
	5	Strassenbau		0	0	10					1	12	13			3		1	12	13			3	0
										1	1		2				1	1		2				
	7	Gerüstbau					3			1	1	1	3			0	1	1	1	3			0	0
	8	Abdichtung Wasser/Feuchte					3			1		1	2			-1	1		1	2			-1	0
	9	Abdämmung (Kälte, Wärme, Schall)		0	0	3				1	2	1	4			1	1	2	1	4			1	0
	10	Stukkerei, Gipserei, Verputzerei		0	3	0				2	1	1	4			1	2	1	1	4			1	0
	11	Zimmerei, Ingenieur-Holzbau		0	5	0				3	1	2	6			1	3	1	2	6			1	0
	12	Dachdeckerei		0	5	3				4	5	1	10			2	4	4	1	9			2	-1
	13	Klempner, Gas- u. Wasserinstallation		3	5	3				5	5	3	13			2	5	5	3	13			2	0
	14	Heizung u. Klima		0	5	5				4	2	3	9			-1	4	2	3	9			-1	0
	15	Elektroinstallation		3	10	5				13	4	4	21			3	13	3	4	20			2	-1
	16	Maler, Tapetenkleber		3	5	5				4	3	4	11			-2	4	3	4	11			-2	0
	17	Glasergerbe					3			2	1		3			0	2	1		3			0	0
	18	Bautischler		0	3	0				2			2			-1	2			2			-1	0
	19	Fussboden, Fliesen, Platten		0	3	0				1	1	1	3			0	1	1	1	3			0	0

<b>2</b>	<b>Büroähnliche Betriebe</b>					<b>422</b>					<b>469</b>	<b>47</b>					<b>467</b>	<b>45</b>	<b>-2</b>
	<b>14: Kreditinstitute u. Versicherungen</b>					<b>110</b>					<b>123</b>	<b>13</b>					<b>123</b>	<b>13</b>	<b>0</b>
	1 Kredit- u. Teilzahlungsbanken	0	3	5				3	10	13		5		3	10	13		5	0
	2 Sparkassen u. Genoss. Kreditinstitute	20	20	20				20	27	12	59	-1	20	27	12	59		-1	0
	3 Bausparkassen				3			2			2	-1	2			2		-1	0
	4 Versicherungen	0	3	20				21	9	2	32	9	21	9	2	32		9	0
	5 Leasing, Leihhaeuser, Effekten				3			1	1		2	-1	1	1		2		-1	0
	6 Versicherungsmakler- u. Vertreter	10	3	0				14	1		15	2	14	1		15		2	0
	<b>17: Verlagsgewerbe</b>					<b>11</b>						<b>4</b>					<b>15</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
	1 Buchverlag				3			3		1	4	1	3		1	4		1	0
	2 Zeitschriftenverlage	0	0	3				1		5	6	3	1		5	6		3	0
	3 Zeitungsverlage u. Ubriges Verlagsgew.	0	0	5					1	4	5	0		1	4	5		0	0
	<b>18: Sonst. betr. Dienstleistungen</b>					<b>208</b>						<b>34</b>					<b>240</b>	<b>32</b>	<b>-2</b>
	1 Friseure	10	10	0				10	4	2	16	-4	10	4	2	16		-4	0
	2 Kosmetik	3	0	0				4	1	1	6	3	4	1	1	6		3	0
	3 Fotografen				3			3			3	0	3			3		0	0
	4 Bestattungsinstitute				3			2		1	3	0	2		1	3		0	0
	5 sonstige pers. Dienstleistungen				3			8	1	3	12	9	8	1	3	12		9	0
	6 Schornsteinfegergewerbe				3			3			3	0	3			3		0	0
	7 Gebäudereinigung (o. Fassade)	0	0	20				9	3	10	22	2	9	3	10	22		2	0
	8 Abfallbeseitigung				3					3	3	0			3	3		0	0
	9 Wett- u. Lotteriewesen				3			3			3	0	3			3		0	0
	10 Schaustellung (z.B. Zirkus)				3			3	1	1	5	2	3	1	1	5		2	0
	11 Spielhallen, Clubs				3			1	1		2	-1	1	1		2		-1	0
	12 freiberufl. Gesundheitswesen (Praxen v. Ärzten u. Zahnärzten)	10	20	0				9	12	7	28	-2	9	12	7	28		-2	0
	13 sonst. Einricht. im Gesundheitsw. (alles ausser Ärzte u. Zahnärzte)				5			5	1		6	1	5	1		6		1	0
	14 Veterinärwesen, Tierärzte				3			4			4	1	3			3		0	-1
	15 Rechtsanwälte, Steuerberater, u.a.	10	10	10				14	13	9	36	6	14	13	9	36		6	0
	16 Werbung, Public Relations	5	3	3				10	4	2	16	5	10	3	2	15		4	-1
	17 Datenverarb., EDV, Software	3	3	5				9	1	2	12	1	9	1	2	12		1	0
	18 Dienstleistungs-Unternehmen (a.n.g.)	5	3	10				15	3	5	23	5	15	3	5	23		5	0
	19 Vermietung beweglicher Sachen	5	5	5				10	7	1	18	3	10	7	1	18		3	0
	20 Grundstücks- u. Wohnungsw., Makler	5	5	5				6	6	4	16	1	6	6	4	16		1	0
	21 sonstige Dienstleistungen (a.n.g.)				3			3	2		5	2	3	2		5		2	0
	<b>20: Gebietskörpersch. u. Sozialversich.</b>					<b>78</b>						<b>-3</b>					<b>75</b>	<b>-3</b>	<b>0</b>
	1 Gebietskörperschaften	20	20	20				8	11	42	61	1	8	11	42	61		1	0
	2 Versicherungen	0	3	10				4	3	5	12	-1	4	3	5	12		-1	0
	3 Arbeitsförderung (Arbeitsämter, u.a.)	0	0	5					1	1	2	-3		1	1	2		-3	0
	<b>N3: Deutsche Bundespost / Postdienst</b>					<b>5</b>						<b>0</b>					<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	beliebig				5			3	1	1	5	0	3	1	1	5		0	0
	<b>N4: Telekom</b>					<b>5</b>						<b>-1</b>					<b>4</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>
	beliebig				5			3	1		4	-1	3	1		4		-1	0
	<b>N6: Deutsche Bahn AG</b>					<b>5</b>						<b>0</b>					<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	beliebig				5			2	2	1	5	0	2	2	1	5		0	0

<b>3</b>	<b>Herstellungsbetriebe</b>					<b>247</b>					<b>217</b>	<b>-30</b>					<b>216</b>	<b>-31</b>	<b>-1</b>
	<b>1: Metallgewerbe</b>					<b>121</b>					<b>93</b>	<b>-28</b>					<b>92</b>	<b>-29</b>	<b>-1</b>
	1 Stahlverformung					3		4	1		5	2	4	1			5	2	0
	2 Schlosserei/Schweisserei					5		1	1	3	5	0	1	1	3	5		0	0
	3 Reparatur v. Landmaschinen					3		2	1		3	0	2	1		3		0	0
	4 Herst. v. Stahl- u. Metallkonst.					3		1	1	2	4	1	1	1	2	4		1	0
	5 Maschinenbau insg.	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>				6	5	19	30	0	5	5	19	29		-1	-1
	6 Herst. v. elektrot. Erzeugnissen	10	10	10				9	5	13	27	-3	9	5	13	27		-3	0
	7 Rep. v. Elektrogeräten f. den Haushalt					3		2	1	1	4	1	2	1	1	4		1	0
	8 Herst. v. augenopt. Erzeugnissen					3		3			3	0	3			3		0	0
	9 Herst. v. med. u. orthop. Erzeugnissen	0	0	3				1	1	2	4	1	1	1	2	4		1	0
	10 Herst. v. Eisen-, Blech- u. Metallwaren					5		2	1	3	6	1	2	1	3	6		1	0
	11 Gold- u. Silberschmiede					3		1	1		2	-1	1	1		2		-1	0
	<b>2: KFZ-Gewerbe</b>					<b>30</b>					<b>34</b>	<b>4</b>				<b>34</b>		<b>4</b>	<b>0</b>
	1 beliebig	10	10	10				13	14	7	34	4	13	14	7	34		4	0
	<b>3: Holzgewerbe</b>					<b>66</b>					<b>61</b>	<b>-5</b>				<b>61</b>		<b>-5</b>	<b>0</b>
	1 Säge- u. Hobelwerke					3		2	1		3	0	2	1		3		0	0
	2 Herst. v. Bauelementen aus Holz	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>				12	11	3	26	-4	12	11	3	26		-4	0
	3 Herst. v. Holz- u. Polstermöbeln	10	10	10				15	11	2	28	-2	15	11	2	28		-2	0
	4 Herst. v. sonstigen Holzwaren					3		1	1	2	4	1	1	1	2	4		1	0
	<b>4: Papier- u. Druckgewerbe</b>					<b>30</b>					<b>29</b>	<b>-1</b>				<b>29</b>		<b>-1</b>	<b>0</b>
	1 beliebig	10	10	10				17	9	3	29	-1	17	9	3	29		-1	0

<b>4</b>	<b>Handel</b>									<b>430</b>						<b>462</b>	<b>32</b>						<b>458</b>	<b>28</b>	<b>-4</b>
	<b>24: Einzelhandel - food</b>									<b>78</b>						<b>94</b>	<b>16</b>						<b>94</b>	<b>16</b>	<b>0</b>
	1 Supermärkte	20	20	20							21	24	26	71			11	21	24	26	71			11	0
	2 Brot- u. Konditoreiwaren	3	0	0							3			3			0	3			3			0	0
	3 Fleisch (nur Verkauf)	0	3	0							2	1		3			0	2	1		3			0	0
	4 Gemüse u. Obst					3					5	1		6			3	5	1		6			3	0
	5 Molkereiprodukte, Fisch					3					5			5			2	5			5			2	0
	6 Süßwaren, Kaffee, Tee					3					2			2			-1	2			2			-1	0
	7 Getränke	3	0	0							3	1		4			1	3	1		4			1	0
	<b>25: Einzelhandel - nonfood</b>									<b>193</b>						<b>217</b>	<b>24</b>						<b>214</b>	<b>21</b>	<b>-3</b>
	8 Tabakwaren	3	0	0							5			5			2	5			5			2	0
	9 non-food Warenhäuser, Kaufhäuser	3	3	20							14	12	4	30			4	14	11	4	29			3	-1
	10 Baumärkte, Gartencenter			15								3		11			-4		3		11			-4	0
	11 Textilien, Schuhe (nur Verkauf)	15	15	15							43	6	1	50			5	43	6	1	50			5	0
	12 Metall, Hausrat, Wohnbedarf	5	5	5							13	4		17			2	12	4		16			1	-1
	13 Elektro, Musikinstrumente	3	5	3							11	2	1	14			3	10	2	1	13			2	-1
	14 Schreibwaren, Papier, Bücher	5	5	3							12	3	2	17			4	12	3	2	17			4	0
	15 Kosmetik, Farben, Pharma	5	10	0							10	1	5	16			1	10	1	5	16			1	0
	16 Fahrzeuge, Maschinen, Reifen	5	10	10							16	7	4	27			2	16	7	4	27			2	0
	17 Blumen (keine Gartencenter)	3	3	0							6	1		7			1	6	1		7			1	0
	18 Zoologie, Samen					3					2	2		4			1	2	2		4			1	0
	19 Foto, Feinmechanik					3					3			3			0	3			3			0	0
	20 Uhren, Schmuck					5					7			7			2	7			7			2	0
	21 Spielwaren, Sportartikel					5					5	2		7			2	5	2		7			2	0
	22 Kohle, Öl					3						2		2			-1		2		2			-1	0
	<b>26: Großhandel - food</b>									<b>50</b>						<b>55</b>	<b>5</b>						<b>54</b>	<b>4</b>	<b>-1</b>
	6 Nahrungs- u. Genussmittel	10	20	20							5	15	35	55			5	5	15	34	54			4	-1
	<b>27: Großhandel - nonfood</b>									<b>99</b>						<b>85</b>	<b>-14</b>						<b>85</b>	<b>-14</b>	<b>0</b>
	1 Getreide, Futtermittel	3	3	3							2	3	1	6			-3	2	3	1	6			-3	0
	2 technische Chemikalien					3						1		1			-2		1		1			-2	0
	3 Kohle, Mineralöl					3					2		1	3			0	2		1	3			0	0
	4 Erz, Metall, Halbzeuge	0	0	3							1	1	2	4			1	1	1	2	4			1	0
	5 Holz- u. Baustoffe	0	5	10								2	8	10			-5		2	8	10			-5	0
	7 Textilien, Schuhe	0	3	5							3	1	4	8			0	3	1	4	8			0	0
	8 Metalle, Kunststoff, Feinkeramik	3	5	5							5	4	7	16			3	5	4	7	16			3	0
	9 Elektro, Uhren, Optik					3					1	1	1	3			0	1	1	1	3			0	0
	10 Fahrzeuge, Maschinen, techn. Bedarf	3	5	10							7	3	6	16			-2	7	3	6	16			-2	0
	11 pharmaz. u. kosmet. Erzeugnisse	0	0	5								1	2	3			-2		1	2	3			-2	0
	12 Papier- u. Druckerzeugnisse	0	0	5							1	1	1	3			-2	1	1	1	3			-2	0
	13 Tankstellen	3	3	0							1	3	2	6			0	1	3	2	6			0	0
	14 sonstiger Großhandel	0	3	5							1	5		6			-2	1	5		6			-2	0
	<b>N2: Handelsvermittlungen</b>									<b>10</b>						<b>11</b>	<b>1</b>						<b>11</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
	beliebig					10					9	1	1	11			1	9	1	1	11			1	0

<b>5</b>	<b>Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>					<b>200</b>						<b>212</b>	<b>12</b>					<b>212</b>	<b>12</b>	<b>0</b>
	<b>21: Krankenhäuser</b>					<b>80</b>						<b>70</b>	<b>-10</b>					<b>70</b>	<b>-10</b>	<b>0</b>
	1 1-100 Betten				20				9	12	21		1		9	12	21		1	0
	2 101-200 Betten				20					19	19		-1			19	19		-1	0
	3 201-500 Betten				20					26	26		6			26	26		6	0
	4 mehr als 500 Betten				20					4	4		-16			4	4		-16	0
	<b>22: Schulen</b>				<b>90</b>							<b>112</b>	<b>22</b>					<b>112</b>	<b>22</b>	<b>0</b>
	1 Grund-/Hauptschulen, Schulkindergart.				20				1	7	29	37	17		1	7	29	37	17	0
	2 Behindertenschulen				10					1	6	7	-3		1	6	7		-3	0
	3 Gesamt- u. Realschulen, Gymnasien				20					2	31	33	13			2	31	33	13	0
	4 Berufsschulen u. Fortbildung				20				1	3	13	17	-3		1	3	13	17	-3	0
	5 Fachhochsch., Hochsch., Universitäten				20					1	17	18	-2			1	17	18	-2	0
	<b>23: Bäder</b>				<b>30</b>							<b>30</b>	<b>0</b>					<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	1 Hallenbad				10				4	4	8	16	6		4	4	8	16	6	0
	2 Freibad				10				8	2		10	0		8	2		10	0	0
	3 Freizeitbad				10					2	2	4	-6			2	2	4	-6	0
<b>6</b>	<b>Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>					<b>236</b>							<b>248</b>	<b>12</b>				<b>247</b>	<b>11</b>	<b>-1</b>
	<b>15: Beherbergungsgewerbe</b>					<b>83</b>							<b>83</b>	<b>0</b>				<b>82</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>
	1 Hotels	0	10	20					6	11	14	31	1		6	11	14	31	1	0
	2 Gasthöfe (mit Zimmern)	10	20	0					10	14	4	28	-2		10	14	4	28	-2	0
	3+4 Hotels garni + Pensionen	20	0	0					8	5	2	15	-5		8	4	2	14	-6	-1
	5 sonstige				3				4	1	1	6	0		4	1	1	6	0	0
	<b>16: Gaststättengewerbe</b>				<b>83</b>				1	1	1	3	6		1	1	1	3	6	0
	1 Speisewirtschaften, Restaurant	20	20	15					36	20	2	58	3		36	20	2	58	3	0
	2 Imbisshallen	3	0	0					4	1		5	2		4	1		5	2	0
	3 Schankwirtschaften, Kneipen	10	3	0					8	4		12	-1		8	4		12	-1	0
	4 Bars, Tanzlokale				3				3			3	0		3			3	0	0
	5 Cafes, Eisdielen, Trinkhallen	3	3	0					5	1	2	8	2		5	1	2	8	2	0
	6 Kantinen				3					2	1	3	0			2	1	3	0	0
	<b>19: Org. ohne Erwerbszweck und Heime</b>					<b>70</b>							<b>76</b>	<b>6</b>				<b>76</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
	1 Christ. Kirchen, religi./weltl. Vereinig.	5	10	10					18	3	9	30	5		18	3	9	30	5	0
	2 Org. d. freien Wohlfahrtspflege	0	0	10					4	2	3	9	-1		4	2	3	9	-1	0
	3 Org. d. freien Jugendhilfe				3				1		1	2	-1		1		1	2	-1	0
	4 Bildung, Wissensch., Forschung, Kultur				3				1		1	2	-1		1		1	2	-1	0
	5 Sport u. Gesundheitswesen				3				2	2	2	6	3		2	2	2	6	3	0
	6 Gewerkschaften, Parteien, Verbände	0	3	5					2	2	2	6	-2		2	2	2	6	-2	0
	7 private Heime	0	0	5					6	1	10	11	6		6	1	10	11	6	0
	8 sonstige Heime	0	3	10					1	2	7	10	-3		1	2	7	10	-3	0
<b>7</b>	<b>Nahrungsmittelgewerbe</b>					<b>138</b>							<b>143</b>	<b>5</b>				<b>141</b>	<b>3</b>	<b>-2</b>
	<b>5: Backgewerbe</b>					<b>58</b>							<b>63</b>	<b>5</b>				<b>62</b>	<b>4</b>	<b>-1</b>
	1 Bäckerei	15	20	20					16	30	14	60	5		15	30	14	59	4	-1
	2 Konditorei				3					3		3	0			3		3	0	0
	<b>6: Fleischerien</b>					<b>60</b>							<b>60</b>	<b>0</b>				<b>59</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>
	1 beliebig	20	20	20					11	32	17	60	0		10	32	17	59	-1	-1
	<b>7: Restl. Nahrungsmittelgewerbe</b>				<b>20</b>								<b>20</b>	<b>0</b>				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	1 Herst. von sonst. Nahrungsmitteln (o. Getränke)				5				1	2	2	5	0		1	2	2	5	0	0
	2 Herst. von Getränken jeglicher Art				5				1	2	5	8	3		1	2	5	8	3	0
	3 Mahl- u. Schälmaschinen				5				3			3	-2		3			3	-2	0
	4 Herstellung von Süßwaren				5				1	2	1	4	-1		1	2	1	4	-1	0



**Anhang 2: Fragebogen der Breitenerhebung für die  
Kalenderjahre 2008 und 2010**



## 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 mithelfende 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  ländlichen Raum

38  städtischen Raum

39  stadtzentralen Areal

**3c) Bitte beschreiben Sie Ihre Arbeitsstätte näher bzgl. Gebäudeart, Geschosszahl etc.**

Gebäudeart	Anzahl Gebäude (*)	mittlere Geschosszahl (inkl. Keller- und Dachgeschoß)	mittlere Gebäudegrundfläche in m <sup>2</sup>	Nettogrundfläche in m <sup>2</sup>	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 Gebäudefläche	
						vor 1977	1977 bis 2002	nach 2002	Ihrer Arbeitsstätte	aller gewerblichen Nutzer
	27			28		29				
Wohngebäude mit Mischnutzung	09__ __	21__ __	33_____	09_____	45_____	09 <input type="checkbox"/>	15 <input type="checkbox"/>	21 <input type="checkbox"/>	% 27-29	_____% 45-47
Bürogebäude	11__ __	23__ __	39_____	15_____	51_____	10 <input type="checkbox"/>	16 <input type="checkbox"/>	22 <input type="checkbox"/>	% 30-	
Laden-/Verkaufsgebäude	13__ __	25__ __	45_____	21_____	57_____	11 <input type="checkbox"/>	17 <input type="checkbox"/>	23 <input type="checkbox"/>	% 33-35	
Werkstattgebäude	15__ __	27__ __	51_____	27_____	63_____	12 <input type="checkbox"/>	18 <input type="checkbox"/>	24 <input type="checkbox"/>	% 36-	
Lager-/Garagengebäude	17__ __	29__ __	57_____	33_____	69_____	13 <input type="checkbox"/>	19 <input type="checkbox"/>	25 <input type="checkbox"/>	% 39-41	
Sonst. Gebäude ohne Wohnnutzung	19__ __	31__ __	63_____	39_____	75_____	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)

Raumart	4a)	4b)			4c)
	%-Anteil an gesamter Betriebsfläche	davon mit (Angaben jeweils in % der gesamten Fläche der jeweiligen Raumart)			Davon mit nicht beheizter Fläche (Angaben in % der gesamten Fläche der jeweiligen Raumart)
		Klimatisierung (Anlagen mit einstellbarer Feuchte und Temperatur)	Raumkühlung (Anlagen zur Kühlung, d. h. mit einstellbarer Temperatur, aber ohne Entfeuchtung)	Ventilatorenumluft (Lüftung – es findet nur eine Luftumwälzung statt)	
	01	02			03
Verkauf, Gastraum, Schalterhalle <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 _ _ _ %
	<b>100 %</b>				

<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 2008!**

**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 2008. 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 2008.*

**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 31.12.2008 an.**

5 a)		5 b)			5 c)		
Energieart/ Anlagenart	Jährliche Menge	Einheit		Gesamtkosten für 2008 in Euro (inkl. MwSt)	Heizen	Warmwasser	Prozesswärme
03 (bitte ankreuzen) 1	04 (bitte eintragen)	05 (bitte ankreuzen)		06 (bitte eintragen)	07 (bitte ankreuzen)		
					1	1	1
30 <input type="checkbox"/> Strom für Speicherheizung	_____ 9-17	63 kWh <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> (Kilowattstunden)		€ _____ 9-14	27 <input type="checkbox"/>	-	-
31 <input type="checkbox"/> Strom	_____ 18-26	64 kWh <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> (Kilowattstunden)		€ _____ 15-20	28 <input type="checkbox"/>	43 <input type="checkbox"/>	58 <input type="checkbox"/>
32 <input type="checkbox"/> Erdgas	_____ 27-35	65 <input type="checkbox"/> kWh <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	cbm <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	€ _____ 21-26	29 <input type="checkbox"/>	44 <input type="checkbox"/>	59 <input type="checkbox"/>
33 <input type="checkbox"/> Flaschengas	_____ 36-44	66 <input type="checkbox"/> Liter <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	kg <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	€ _____ 27-32	30 <input type="checkbox"/>	45 <input type="checkbox"/>	60 <input type="checkbox"/>
34 <input type="checkbox"/> Flüssiggas	_____ 45-53	67 <input type="checkbox"/> Liter <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	cbm <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	€ _____ 33-38	31 <input type="checkbox"/>	46 <input type="checkbox"/>	61 <input type="checkbox"/>
35 <input type="checkbox"/> Heizöl	_____ 54-62	68 <input type="checkbox"/> Liter <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	kWh <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	€ _____ 39-44	32 <input type="checkbox"/>	47 <input type="checkbox"/>	62 <input type="checkbox"/>
36 <input type="checkbox"/> Fernwärme (inkl. Nahwärme)	_____ 63-71	69 <input type="checkbox"/> kWh <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	MWh <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	€ _____ 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"/> <sub>1</sub>	Tonne <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	€ _____ 51-56	34 <input type="checkbox"/>	49 <input type="checkbox"/>	64 <input type="checkbox"/>
38 <input type="checkbox"/> Braunkohle	05 _____ 9-17	71 kg <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Tonne <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	€ _____ 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"/> <sub>1</sub>	Festmeter <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> Ster <input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	€ _____ 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"/> <sub>1</sub>	Festmeter <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> Schüttm <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	€ _____ 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"/> <sub>1</sub>	Festmeter <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> Ster <input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	€ _____ 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"/> <sub>1</sub>	Schüttm <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	07 € _____ 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"/> <sub>1</sub> (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 Warmwasser		€ _____ 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"/>

5 d)			
Energieträger	Bestand (Stichtag 31.12.2007)	getankte Menge im Jahr 2008	Bestand (Stichtag 31.12.2008)
08 (bitte ankreuzen)	(bitte eintragen)	(bitte eintragen)	(bitte eintragen)
33 1 <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  **Nein** -> gehe zu Frage 6a)

**Ja**

vermietete Fläche: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>  
(56-61)

**6a) Nutzen Sie Wärmepumpen, Solarenergie, Blockheizkraftwerke (BHKW) oder Abwärme? (bitte ankreuzen)**

62  **Ja** (bitte weiter mit Frage 6b)

**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
<sup>1</sup> 09 <input type="checkbox"/> Wärmepumpe	kW (installierte elektrische Leistung):	_____16-21	<sup>1</sup> 58 <input type="checkbox"/>	<sup>1</sup> 65 <input type="checkbox"/>	<sup>1</sup> 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 <input type="checkbox"/>	
betriebseigene Anlage	<input type="checkbox"/> 2	in Form einer: 10 <input type="checkbox"/> Zentralheizung <input type="checkbox"/> 2 Ofenheizung <input type="checkbox"/> 3 Elektrospeicherheizung
keine Heizung	<input type="checkbox"/> 3	

**8) Gibt es eine automatische Temperaturabsenkung in der Nacht und/oder an den Wochenenden, d. h. außerhalb der Betriebszeiten? (bitte ankreuzen)**

11

**Ja**

**Nein**





**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	Halogenlampen	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"/>
									<b>installierte elektr. Leistung</b>	
Schaufenster- beleuchtung	45_ _ _ %	48_ _ _ %	51_ _ _ %	54_ _ _ %	100 %	16 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_ _ _ _ _ / _ kW (26-31)	
Fassaden- /Reklame- beleuchtung	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 Kundenschalter 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 <i>(bitte eintragen)</i>	Anzahl in % von gesamt <i>(bitte eintragen)</i>	mittlere tägliche Betriebsdauer Stunden/Tag <i>(bitte eintragen)</i>
<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>	<b>17</b>	<b>100%</b>	(29-30)
• Tintenstrahldrucker	(12-14)	(57-59)	(31-32)
• Kombigeräte ( <i>Drucker+Kopierer+FAX</i> )	(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)

<b>Sofern Drucker/Kopierer vorhanden:</b>	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	63 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
LAN ( <i>Kabel-Netzwerk, Rechner ist mit einem Kabel mit dem Netzwerk verbunden</i> )	64 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	__ __ __ (66-68)
WLAN ( <i>Funk-Netzwerk</i> )	65 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	__ __ __ (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"/>	___ (44-45)									
Haushaltskühlschränke	___ (33-34)	42 <input type="checkbox"/>										
Haushaltsgefrierschränke	___ (35-36)	43 <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)

Aufgestellt ..		Anzahl von		Wie lange sind die Geräte im Durchschnitt pro Tag eingeschaltet?
		Kaffee-/Tee-Maschinen	Kaffee-/Espresso-Automaten	
	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 bereitet? (bitte eintragen)

\_\_\_ Tassen Kaffee und Tee pro Jahr (Becher = 2 Tassen; schätzen lassen)  
(59-64)

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)

#### Intervieweranweisung:

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 zusammengenommen – 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 1	Nein 2
Gläserspülmaschinen	— — (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	lfd. Meter insgesamt	durchschnittliche Innentemp. (bitte +/- eintragen)	erfolgt Abdeckung der Truhen etc. bei ...		integrierte Beleuchtung liegt vor	
				...Tag? 1	...Nacht? 2	Ja 1	Nein 2
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 m<sup>2</sup></b> <b>21</b>					
Kühlraum	___ (58-59)	09___m <sup>2</sup>	33___°C	/	/	/	/
Gefrierraum	___ (60-61)	12___m <sup>2</sup>	36___°C	/	/	/	/

**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

## Fragen zum Energie-Management

**E1) Handelt es sich bei diesem Betrieb um einen Filialbetrieb?** *(bitte ankreuzen)*

50    1  Ja                    2  Nein

**E2) Ist Energieeinsparung in Ihrem Betrieb ein Thema bei Neuanschaffungen?** *(bitte ankreuzen)*

51    1  Immer            2  Manchmal            3  Selten            4  Nie

**E3) Welche der folgenden Aussagen treffen auf Ihren Betrieb zu?** *(bitte ankreuzen)*

52/1     In den letzten 5-7 Jahren wurden energiesparende Maßnahmen ergriffen.

53/1     Maßnahmen laufen gerade oder sind in Kürze geplant.

54/1     Es besteht Handlungsbedarf.

**E4) Welche der folgenden Maßnahmen wurden bisher durchgeführt?** *(bitte ankreuzen bzw. eintragen)*

55/1     Energiemanagement, Energieverbrauchskontrolle

56/1     Energieverbrauchende Anlagen so oft wie möglich abgeschaltet

57/1     Nicht benötigte Lampen ausgeschaltet, so viel wie möglich Tageslicht genutzt

58/1     Technische Maßnahmen, energiesparende Investitionen

59/1     Sonstige Maßnahmen, welche? \_\_\_\_\_(60-63)

**E5) Wie hoch schätzen Sie den Energiekostenanteil am Umsatz ein?**

**(in öffentlichen Einrichtungen: Energiekostenanteil an den Gesamtkosten)** *(bitte eintragen)*

\_\_ \_\_ \_\_ Prozent (64-66)

**E6) Wie beurteilen Sie diesen Anteil?** *(bitte ankreuzen)*

21

67    1  Hoch                    2  Mäßig hoch            3  Gering                    4  Vernachlässigbar

**E7) Nutzen Sie Contracting für Heizanlagen oder andere energieverbrauchende Anlagen?**

**(Unter Contracting versteht man den Betrieb der Anlagen inkl. der Lieferung der zugehörigen Betriebsstoffe durch einen externen Dienstleister.)** *(bitte ankreuzen)*

68    1  Ja, für Heizanlagen oder Warmwasseranlagen

69    1  Ja, für andere energieverbrauchende Anlagen

70    1  Nein

### 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 <u>Betriebsgelände 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 Dieseldieselfkraftstoffverbrauch pro Jahr?

(Int.: Verbrauch im Betrieb/ auf dem Betriebsgelände, nicht im Straßenverkehr! Ggf. schätzen lassen.) (bitte eintragen)  
(69-74) \_\_\_\_\_ Liter Dieseldieselfkraftstoff 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 <u>Baustelle 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
1	<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  Ja  Nein -> Frage B 2a.  
 Die zugehörige Leistung beträgt: \_\_\_\_\_ kW (14-19)

**B2a. Setzen Sie in Ihrem Betrieb Druckluft ein?** (bitte ankreuzen)

20  Ja -> Frage B 2b.  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.
<b>Kompressor 1</b>	21 _____ kW	30 _____ bar	39 _____ h/Woche	1 48 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
<b>Kompressor 2</b>	24 _____ kW	33 _____ bar	42 _____ h/Woche	49 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Kompressor 3</b>	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  Ja -> Frage B 3b  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	durch- schnittliche Innentemp.  (bitte +/- eintragen)	erfolgt Abdeckung der Truhen etc. bei...		integrierte Be- leuchtung liegt vor	
				...Tag?	...Nacht?	ja	nein
				23 1	2 2	1	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"/>
		<b>Fläche in m<sup>2</sup></b>					
Kühlraum	24 ___	46 ___ m <sup>2</sup>	70 ___ °C	/	/	/	/
Gefrierraum	26 ___	49 ___ m <sup>2</sup>	73 ___ °C	/	/	/	/

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 1  Ja -> Frage B 4b

2  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)

23

**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?**

<b>B5a.</b> <b>Vorhandene Becken</b> <i>(Bitte zutreffendes ankreuzen.)</i>	<b>B5b.</b>	
	<b>Wasserfläche gesamt</b> <i>(Bitte eintragen.)</i>	<b>durchschnittliche Wassertemperatur</b> <i>(Bitte eintragen.)</i>
09/1 <input type="checkbox"/> <b>Becken 1</b>	(12-15) ___ ___ ___ ___ <b>m<sup>2</sup></b>	(24-25) ___ ___ <b>°C</b>
10/1 <input type="checkbox"/> <b>Becken 2</b>	(16-19) ___ ___ ___ ___ <b>m<sup>2</sup></b>	(26-27) ___ ___ <b>°C</b>
11/1 <input type="checkbox"/> <b>Becken 3</b>	(20-23) ___ ___ ___ ___ <b>m<sup>2</sup></b>	(28-29) ___ ___ <b>°C</b>



### 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 2008?**  
(bitte eintragen)

(9-12) \_\_\_\_\_ Gästezimmer (13-16) \_\_\_\_\_ Gästebetten  
(17-21) \_\_\_\_\_ Übernachtungen in 2008 (22-26) \_\_\_\_\_ Übernachtungsgäste 2008

**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 Minibar    mit 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 Gästeverorgung abfragen. Sollte für das Personal keine eigenständige Kantine vorhanden sein, dann bitte gesamt, also zzgl. Personal abfragen.)

**B5. Alle Gasträume zusammengenommen – 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 Warmwasserschluss	
			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 +/- eintragen)	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"/>	<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"/>
		<b>Fläche in m<sup>2</sup></b>					
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  Ja2  Nein

### III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 6: Gaststätten

#### Intervieweranweisung:

Bitte nur für die Gästerversorgung 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 Warmwasseranschluss	
			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 +/- eintragen)	erfolgt Abdeckung der Truhen etc. bei...		integrierte Be- leuchtung liegt vor	
				...Tag? 1	...Nacht? 2	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>					

---

<b>Kühlraum</b>	19 _ _	38_ _ _ m <sup>2</sup>	59_ _ _ °C	/	/	/	/
<b>Gefrierraum</b>	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 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
<b>Brot</b>	17 _____ %
<b>Brötchen / Semmeln</b>	20 _____ %
<b>Feingebäck</b> (Hörnchen etc.)	23 _____ %
<b>Teigwaren</b> (Nudeln, Teige etc)	26 _____ %
<b>Dauerbackwaren</b> (haltbare Ware)	29 _____ %
<b>Konditoreiwaren</b>	32 _____ %
<b>0.1.1.1 Summe =</b>	<b>1 0 0 %</b>

**B3b. Welche Mengen an vorgefertigten Teiglingen verarbeiten Sie pro Tag? (bitte eintragen)**

	Menge
<b>Brot</b>	(35-39) _____ kg
<b>Brötchen / Semmeln</b>	(40-44) _____ kg
<b>Feingebäck</b> (Hörnchen etc.)	(45-49) _____ kg

- B4. Bitte machen Sie Angaben zum Bestand und Betrieb von nachfolgenden Kühl- / Gefrieranlagen.
- (bitte eintragen bzw. ankreuzen)

Anlagenart	Anzahl 22	lfd. Meter insgesamt 23	durch- schnittliche Innentemp.  (bitte +/- eintra- gen)	erfolgt Abdeckung der Truhen etc. bei...		integrierte Beleuchtung liegt vor	
				...Tag? 1	...Nacht? 2	Ja 1	Nein 2
<b>Kühlschrank</b>	50 _____	09 _____ m	36 _____ °C	/	/	67 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Kühlregal</b>	52 _____	12 _____ m	39 _____ °C	63 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	68 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Kühltruhe</b>	54 _____	15 _____ m	42 _____ °C	64 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	69 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Kühltheke</b>	56 _____	18 _____ m	45 _____ °C	65 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	70 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Gefrierschrank</b>	58 _____	21 _____ m	48 _____ °C	/	/	71 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Gefriertruhe</b>	60 _____	24 _____ m	51 _____ °C	66 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	72 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<b>Fläche in m<sup>2</sup></b>					
<b>Kühlraum</b>	62 _____	27 _____ m <sup>2</sup>	54 _____ °C	/	/	/	/
<b>Froster</b>	64 _____	30 _____ m <sup>2</sup>	57 _____ °C	/	/	/	/
<b>Gefrierraum</b>	66 _____	33 _____ m <sup>2</sup>	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
<i>(zutreffendes bitte ankreuzen)</i>				
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

\_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ Tassen/Portionen Tee pro

Jahr

(55-60)

(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 Warmwasseran- schluss	
			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)





**B14. Bitte machen Sie im Folgenden einige Angaben zum Bestand weiterer Geräte/Automaten. (bitte eintragen)**

<b>Anlagenart</b>	<b>Anzahl</b>
<b>Getränkeautomaten</b>	— — (63-64)
<b>Automaten für Süßigkeiten, Snacks, . .</b>	— — (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.
<b>Kompressor 1</b>	21_____ kW	30_____ bar	39_____ h/Woche	1 48 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
<b>Kompressor 2</b>	24_____ kW	33_____ bar	42_____ h/Woche	49 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Kompressor 3</b>	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 3b2  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	
<b>Getreide</b>	(10-13) _____ ha	(54-57) _____	ha
<b>Mais</b>	(14-17) _____ ha	(58-61) _____	ha
<b>Hackfrüchte</b>	(18-21) _____ ha	(62-65) _____	ha
<b>Ölfrüchte</b>	(22-25) _____ ha	(66-69) _____	ha
<b>Miscanthus</b>	(26-29) _____ ha	(70-73) _____	ha
<b>Weiden</b>	(30-33) _____ ha		
<b>Wiesen</b>	(34-37) _____ ha		
<b>Brache</b>	(38-41) _____ ha		
<b>Wald</b>	(42-45) _____ ha		
<b>Sonstiges</b>	(46-49) _____ ha		
<b>Gesamt</b>	(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	gesamt	davon:	vorwiegende Haltung		
			Stall 1	Freiland 2	Sonst. 3
<b>Schweine:</b>	_____	<b>Mastschweine</b> (13-16) _____	65 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<b>Sauen</b> (17-20) _____	66 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<b>Aufzuchtferkel</b> (21-24) _____	67 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Rindvieh:</b>	_____	<b>Milchkühe</b> (29-32) _____	68 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<b>Mastkälber / -rinder</b> (33-36) _____	69 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<b>Stärken / Färsen</b> (37-40) _____	70 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<b>Jungvieh bis 2 Jahre</b> (41-44) _____	71 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Geflügel:</b>	_____	<b>Legehennen</b> (49-52) _____	72 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<b>Masthähnchen</b> (53-56) _____	73 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	<b>sonst. Geflügel</b> (57-60) _____	74 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Sonstige:</b> _____ (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

**6. 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	
<b>Pkw</b>	09 _____	21 _____ km	51 _____ h/a	09 _____ Ltr.
<b>Lieferwagen bis 2,8 t</b>	11 _____	26 _____ km	55 _____ h/a	15 _____ Ltr.
<b>Lkw über 2,8 t</b>	13 _____	31 _____ km	59 _____ h/a	21 _____ Ltr.
<b>Traktoren</b>	15 _____	36 _____ km	63 _____ h/a	27 _____ Ltr.
<b>Mähdrescher</b>	17 _____	41 _____ km	67 _____ h/a	33 _____ Ltr.
<b>Sonstige, welche: _____</b>	19 _____	46 _____ km	71 _____ h/a	39 _____ Ltr.
<b>Sonstige, welche: _____</b>	_____	_____ km	_____ h/a	_____ Ltr.
<b>Sonstige, welche: _____</b>	_____	_____ km	_____ h/a	_____ Ltr.

**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"/> <b>Heutrocknung</b>	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"/> <b>Getreidetrocknung</b>	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"/> <b>Silagetrocknung</b>	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"/>
	<b>Leistung gesamt</b>	<b>durchschnittl. jährl. Betriebsstunden</b>				
12/1 <input type="checkbox"/> <b>Ventilator(en)</b>	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 m<sup>3</sup> Holzbrennstoffe wurden von Ihnen jährlich an Dritte weitergegeben? (bitte eintragen)**

(70-74) \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup> pro Jahr

### III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 10 (Gartenbau u. Gärtnereien)

22

**B1. Wie viel Fläche bewirtschaften Sie?** (bitte eintragen)

	Fläche bzw. Anteil
<b>Unterglasfläche</b>	(09-13) _____ m <sup>2</sup>
<b>hiervon beheizte Unterglasfläche</b>	(14-16) _____ %
<b>hiervon beheizte Rollglashäuser</b>	(17-19) _____ %
<b>Frühbeete</b>	(20-24) _____, _____ ha
<b>Obstanbau</b>	(25-29) _____, _____ ha
<b>Freilandgemüse</b>	(30-34) _____, _____ ha
<b>sonst. gärtnerische Nutzflächen</b>	(35-39) _____, _____ ha
<b>sonst. landwirtschaftliche Nutzflächen</b>	(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
<b>unter 18 °Celsius</b>	(46-50) _____ m <sup>2</sup>	(56-57) _____
<b>18 °Celsius und mehr</b>	(51-55) _____ m <sup>2</sup>	(58-59) _____

**B3. Welche der folgenden Schattierungstechniken verwenden Sie?**

(Bitte alle zutreffenden Antworten ankreuzen)

	Ja
<b>Rollschattierung</b>	60/1 <input type="checkbox"/>
<b>Mattenabdeckung</b>	61/1 <input type="checkbox"/>
<b>Innenschattierung</b>	62/1 <input type="checkbox"/>
<b>Weißeln / Kalken</b>	63/1 <input type="checkbox"/>
<b>keine</b>	64/1 <input type="checkbox"/>

**Interviewer-Hinweis:**

- Rollschattierung: Außen-Rollos
- Mattenabdeckung: Abdeckung der Fenster/ Scheiben mit (Stroh)matten
- Innenschattierung: Innen-Rollos etc.

**B4. Wie hoch ist der Kraftstoffverbrauch Ihrer Spezialfahrzeuge pro Jahr?**

(Int.: Ohne Kraftstoffverbrauch für den Betrieb im Straßenverkehr! Angaben ggf. schätzen lassen.)  
(bitte eintragen)

23

<b>Benzin</b>	(09-13) _____	<b>Liter pro Jahr</b>
<b>Diesel</b>	(14-18) _____	<b>Liter pro Jahr</b>
<b>2-Takt-Gemisch</b>	(19-23) _____	<b>Liter pro Jahr</b>

**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"/> <b>Herst. v. Lederbekleidung</b>	10	<input type="checkbox"/> <b>Textilveredelung</b>	11	<input type="checkbox"/> <b>Herst. v. Schuhen</b>	11	<input type="checkbox"/> <b>Spedition</b>
2	<input type="checkbox"/> <b>Herst. v. Bekleidung (ohne Leder)</b>	2	<input type="checkbox"/> <b>Herst. v. Textilwaren (ohne Bekl.)</b>	2	<input type="checkbox"/> <b>Reparatur v. Schuhen</b>	6	<input type="checkbox"/> <b>Frachtumschlag</b>
3	<input type="checkbox"/> <b>Herst. v. Wäsche u.ä.</b>	3	<input type="checkbox"/> <b>Herst. v. Teppichen od. Seilerwaren</b>	3	<input type="checkbox"/> <b>Herst. v. Lederwaren</b>	7	<input type="checkbox"/> <b>Lagerei</b>
4	<input type="checkbox"/> <b>Sonstiges</b>	4	<input type="checkbox"/> <b>Herst. v. Vliesstoff u. -erzeugnissen</b>	4	<input type="checkbox"/> <b>Sonstiges</b>	8	<input type="checkbox"/> <b>Großgaragen, Parkhäuser</b>
		5	<input type="checkbox"/> <b>Herst. von Stoffen</b>			9	<input type="checkbox"/> <b>Andere Hilfs- und Nebentätigkeiten im Straßenverkehr</b>
		6	<input type="checkbox"/> <b>Sonstiges</b>				

**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.
<b>Kompressor 1</b>	20 _ _ _ kW	29 _ _ _ bar	38 _ _ _ h/Woche	47 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Kompressor 2</b>	23 _ _ _ kW	32 _ _ _ bar	41 _ _ _ h/Woche	48 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Kompressor 3</b>	26 _ _ _ kW	35 _ _ _ bar	44 _ _ _ h/Woche	49 <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		
		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"/>

**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.
Kühlraum	54 _____	58 _____ m <sup>2</sup>	64 _____ °C
Gefrierraum	56 _____	61 _____ m <sup>2</sup>	67 _____ °C

**B8. Wie viele Stellplätze haben Sie? (bitte eintragen)**

<b>Stellplatzart</b>	<b>Anzahl</b>
<b>PKW-Stellplätze</b>	70-74 _ _ _ _ _
<b>Bus- und LKW-Stellplätze</b>	75-79 _ _ _ _ _



**Anhang 3: Checkliste zur energetischen Bewertung des IST-Zustandes von Betrieben der Betriebsbegehungen**





## Checkliste zur energetischen Bewertung des Ist-Zustandes

**Projekt:** Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen  
Jahr 2010 (Deutschland)  
hier: Betriebsbegehungen

**Projektnr.:**

**Betrieb:**

Name:

Straße:

PLZ/Ort:

Gebäudeart:

Baujahr:

Lage des Betriebs:

- Stadtgebäude, angrenzend an Nachbarhäuser  
 Einzelgebäude, geschützte Lage  
 Einzelgebäude, freie Anlage

Gesamte Betriebsfläche  
(Gebäude)

m<sup>2</sup>

Gesamtzahl der  
Mitarbeiter

Eigentumsverhältnisse  
der Betriebsräume

- Eigentum       gemietet       gepachtet

Betriebsklassifizierung\*:

\*Wirtschaftszweig

*detaillierte Zuordnung im Fragebogen - Betriebsinterview*

Ort, Datum

Name

1

**Allgemeine Angaben**

Wurden Sanierungen durchgeführt? Ja / Nein

Wenn ja, in welchen Bereichen (Gebäude, Haustechnik, Geräte-/Betriebsausstattung):

---



---

Besondere Gegebenheiten:

---



---



---

Welche Energieeinsparmaßnahmen würden Sie durchführen, wenn Sie die entsprechenden Finanzmittel hierfür zur Verfügung hätten?

---



---

2

**Verbrauch (Detaillierte Zuordnung: Fragebogen-Betriebsinterview)**

	Heizung [kWh]	TWW [kWh]	Strom [kWh]	Wasser [m <sup>3</sup> ]
Jahr 1				
Jahr 2				
Jahr 3				
Jahr 4				

Brennstoffart:	<input type="checkbox"/>	Gas
	<input type="checkbox"/>	Öl
	<input type="checkbox"/>	Holz
	<input type="checkbox"/>	Fernwärme (BHKW, HKW)
	<input type="checkbox"/>	Wärmepumpe
	<input type="checkbox"/>	Solarthermie
	<input type="checkbox"/>	sonstige:
Strom:	<input type="checkbox"/>	Fotovoltaik
	<input type="checkbox"/>	Regenerative Energien

Erfassung der Energiedaten erfolgte durch: \_\_\_\_\_

3

## Raum-Nutzungsstruktur

Skizze Grundriss:



## 4 Gebäudehülle

<b>Wand:</b>		
massiv, ungedämmt	<input type="checkbox"/>	
massiv, gedämmt	<input type="checkbox"/>	
<b>Dämmung:</b>		
Wärmedämmverbundsystem	<input type="checkbox"/>	Dämmstärke:
vorgehängte, hinterlüftete Fassade	<input type="checkbox"/>	Dämmstärke:
<b>Dach:</b>		
ungedämmt	<input type="checkbox"/>	
gedämmt	<input type="checkbox"/>	
<b>Dämmung:</b>		
Zwischensparrendämmung	<input type="checkbox"/>	Dämmstärke:
Aufsparrendämmung	<input type="checkbox"/>	Dämmstärke:
<b>Oberste Geschossdecke:</b>		
begehbar	<input type="checkbox"/>	
nicht begehbar, gedämmt	<input type="checkbox"/>	Dämmstärke:
<b>Fenster:</b>		
<b>Rahmen:</b>		
Holz	<input type="checkbox"/>	Abdichtung: <input type="checkbox"/>
Kunststoff	<input type="checkbox"/>	Abdichtung: <input type="checkbox"/>
<b>Einfachfenster:</b>		
Einscheibenverglasung	<input type="checkbox"/>	
Mehrscheibenverglasung	<input type="checkbox"/>	
<b>Doppelfenster:</b>		
Kastendoppelfenster	<input type="checkbox"/>	
Verbundfenster	<input type="checkbox"/>	
<b>Keller:</b>		
ungedämmt	<input type="checkbox"/>	
gedämmt	<input type="checkbox"/>	Dämmstärke:
<b>Verbauung (Nachbargebäude, Wald, Feld):</b>		
Norden:		
Osten:		
Süden:		
Westen:		







6

### 6.1. Kältesysteme Gebäudekühlung

<u>Kälteerzeugung</u>				
Kompressionskältemaschine		<input type="checkbox"/>		kW
andere Kälteerzeugung		<input type="checkbox"/>		kW
Klima-Split		<input type="checkbox"/>		
Verflüssiger innen		<input type="checkbox"/>		
Zwangsbelüftung		<input type="checkbox"/>		kW
Verflüssiger außen		<input type="checkbox"/>		
Verschattung		<input type="checkbox"/>		
Raum- bezeichnung	Raummaße LxBxH	Raumsoll- temp. (°C)	Kühlleistung (kW)	(Geräte-)Hersteller

Transportables Klimagerät <input type="checkbox"/>				
Raum- bezeichnung	Raummaße LxBxH	Raumsoll- temp. (°C)	Kühlleistung (kW)	(Geräte-)Hersteller

<u>Kälteverteilung</u>	
Leitungen gedämmt	<input type="checkbox"/>
Leitungen ungedämmt	<input type="checkbox"/>

<u>Temperaturregelung</u>	
raumweise	<input type="checkbox"/>
zonenweise	<input type="checkbox"/>

## 6.2. Prozesskühlung bzw. Produkt-/Lebensmittelkühlung

<b>Kälteerzeugung</b>				
Prozesskühlung		<input type="checkbox"/>		
Lebensmittelkühlung		<input type="checkbox"/>		
Produktkühlung		<input type="checkbox"/>		
<b>Kompressionskältemaschine</b>		<input type="checkbox"/>	kW	
<b>andere Kälteerzeugung</b>		<input type="checkbox"/>	kW	
Klima-Split		<input type="checkbox"/>		
Verflüssiger innen		<input type="checkbox"/>		
Zwangsbeflüftung		<input type="checkbox"/>		
Verflüssiger außen		<input type="checkbox"/>		
Raum- bezeichnung	Raummaße LxBxH	Raumsoll- temp. (°C)	Kühlleistung (kW)	(Geräte-)Hersteller

Transportables Klimagerät <input type="checkbox"/>				
Raum- bezeichnung	Raummaße LxBxH	Raumsoll- temp. (°C)	Kühlleistung (kW)	(Geräte-)Hersteller

<b>Kälteverteilung</b>		<input type="checkbox"/>
Leitungen gedämmt		<input type="checkbox"/>
Leitungen ungedämmt		<input type="checkbox"/>

<b>Temperaturregelung</b>	
raumweise <input type="checkbox"/>	
zonenweise <input type="checkbox"/>	
je Produktionslinie etc. <input type="checkbox"/>	

**Kühlanlagen (dezentral):**

Anlagenart	Anzahl	Idf. Meter insgesamt	Kühlleistung (kW)	Volumen (ltr.)	Hersteller
Kühlschrank	St.	m	kW	ltr.	
integrierte Beleuchtung vorhanden:			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
durchschnittliche Innentemperatur:			°C		
Kühlregal	St.	m	kW	ltr.	
integrierte Beleuchtung vorhanden:			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
erfolgt eine Abdeckung:		bei Tag?	<input type="checkbox"/>	bei Nacht?	<input type="checkbox"/>
durchschnittliche Innentemperatur:			°C		
Kühltruhe	St.	m	kW	ltr.	
integrierte Beleuchtung vorhanden:			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
erfolgt eine Abdeckung:		bei Tag?	<input type="checkbox"/>	bei Nacht?	<input type="checkbox"/>
durchschnittliche Innentemperatur:			°C		
Gefrierschrank	St.	m	kW	ltr.	
integrierte Beleuchtung vorhanden:			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
durchschnittliche Innentemperatur:			°C		
Gefriertruhe	St.	m	kW	ltr.	
integrierte Beleuchtung vorhanden:			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
erfolgt eine Abdeckung:		bei Tag?	<input type="checkbox"/>	bei Nacht?	<input type="checkbox"/>
durchschnittliche Innentemperatur:			°C		

7

**Lüftung**

Zuluft	<input type="checkbox"/>	Ventilatorleistung:	kW
Abluft	<input type="checkbox"/>	Ventilatorleistung:	kW
Wärmerückgewinnung	<input type="checkbox"/>		

**Luftkonditionierung**

keine	<input type="checkbox"/>
Heizen	<input type="checkbox"/>
Kühlen	<input type="checkbox"/>
Befeuchten	<input type="checkbox"/>
Entfeuchten	<input type="checkbox"/>

**Luftvolumenströme**

Zuluft:	m <sup>3</sup> /h	Zulufttemperatur:	°C
Abluft:	m <sup>3</sup> /h	Abluft-/Raumtemp.:	°C

**Regelung**

Konst. Volumenstrom	<input type="checkbox"/>
var. Volumenstrom	<input type="checkbox"/>
Zonen/Einzelraumregelung	<input type="checkbox"/>

8

**Beleuchtung**

		Raum:		
<u>Leuchtmittel</u>	Anzahl	Leistung	direkt/ indirekt/ beides	
Glühbirne			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leuchtstoffröhre			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Halogen			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Halogenstrahler			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HQI-Strahler			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energiesparlampe			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Vorschaltgerät**

Konventionell	<input type="checkbox"/>
elektrisch	<input type="checkbox"/>

**Regelung**

manuell	<input type="checkbox"/>	Zeit: von... bis...
Zeitschaltung	<input type="checkbox"/>	
Dämmerungsschalter	<input type="checkbox"/>	
Bewegungsschalter	<input type="checkbox"/>	

		Raum:		
<u>Leuchtmittel</u>	Anzahl	Leistung	direkt/ indirekt/ beides	
Glühbirne			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leuchtstoffröhre			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Halogen			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Halogenstrahler			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HQI-Strahler			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energiesparlampe			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Vorschaltgerät**

Konventionell	<input type="checkbox"/>
elektrisch	<input type="checkbox"/>

**Regelung**

manuell	<input type="checkbox"/>	Zeit: von... bis...
Zeitschaltung	<input type="checkbox"/>	
Dämmerungsschalter	<input type="checkbox"/>	
Bewegungsschalter	<input type="checkbox"/>	

		Raum:		
<u>Leuchtmittel</u>	Anzahl	Leistung	direkt/ indirekt/ beides	
Glühbirne			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leuchtstoffröhre			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Halogen			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Halogenstrahler			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HQI-Strahler			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energiesparlampe			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Vorschaltgerät**

Konventionell	<input type="checkbox"/>
elektrisch	<input type="checkbox"/>

<b>Regelung</b>		
manuell	<input type="checkbox"/>	Zeit: von... bis...
Zeitschaltung	<input type="checkbox"/>	
Dämmerungsschalter	<input type="checkbox"/>	
Bewegungsschalter	<input type="checkbox"/>	

**Raum:**

<b>Leuchtmittel</b>	Anzahl	Leistung	direkt/ indirekt/ beides		
Glühbirne			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leuchtstoffröhre			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Halogen			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Halogenstrahler			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HQI-Strahler			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energiesparlampe			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Vorschaltgerät**

Konventionell	<input type="checkbox"/>
elektrisch	<input type="checkbox"/>

**Regelung**

manuell	<input type="checkbox"/>	Zeit: von... bis...
Zeitschaltung	<input type="checkbox"/>	
Dämmerungsschalter	<input type="checkbox"/>	
Bewegungsschalter	<input type="checkbox"/>	

**Raum:**

<b>Leuchtmittel</b>	Anzahl	Leistung	direkt/ indirekt/ beides		
Glühbirne			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leuchtstoffröhre			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Halogen			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Halogenstrahler			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HQI-Strahler			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energiesparlampe			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Vorschaltgerät**

Konventionell	<input type="checkbox"/>
elektrisch	<input type="checkbox"/>

**Regelung**

manuell	<input type="checkbox"/>	Zeit: von... bis...
Zeitschaltung	<input type="checkbox"/>	
Dämmerungsschalter	<input type="checkbox"/>	
Bewegungsschalter	<input type="checkbox"/>	

		Raum:		
<u>Leuchtmittel</u>	Anzahl	Leistung	direkt/ indirekt/ beides	
Glühbirne			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leuchtstoffröhre			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Halogen			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Halogenstrahler			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HQI-Strahler			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energiesparlampe			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b><u>Vorschaltgerät</u></b>				
Konventionell	<input type="checkbox"/>			
elektrisch	<input type="checkbox"/>			
<b><u>Regelung</u></b>				
manuell	<input type="checkbox"/>	Zeit: von...	bis...	
Zeitschaltung	<input type="checkbox"/>			
Dämmerungsschalter	<input type="checkbox"/>			
Bewegungsschalter	<input type="checkbox"/>			





10

**Prozesswärme****Temperaturbereich bis 100 °C:**

Raum	Typ	Leistung	Bemerkung (z.B. Wärmerückgewinnung)

**Temperaturbereich über 100 °C:**

Raum	Typ	Leistung	Bemerkung (z.B. Wärmerückgewinnung)

**Regenerative Prozesswärmenutzung (Temperaturbereich: \_\_\_\_\_):**

Raum	Typ	Leistung	Bemerkung (z.B. Wärmerückgewinnung)



**Anhang 4: Beispiel für einen im Rahmen der Betriebsbegehungen für jeden Betrieb erstellten Kurzbericht zum Energieverbrauch**



Betriebsbegehung  
zur Datenerhebung Energieverbrauch

### Kurzbericht

Metzgerei ...

...

... ..



April 2012

## Betriebsbegehung zur Datenerhebung Energieverbrauch

Kurzbericht  
April 2012

# 1 Hintergrund

Auf den Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen entfielen im Jahr 2009 gut 16 % des gesamten Endenergieverbrauchs in Deutschland.

In diesem Sektor werden weiterhin erhebliche Energieeinsparpotenziale gesehen, jedoch sind die branchenspezifischen Energieverbrauchsdaten nur unzureichend in den Energiestatistiken erfasst.

Im Rahmen einer Studie, in der wir in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik der Technischen Universität München Betriebsumfragen in Form von Vor-Ort-Begehungen durchführen, sollen solche branchenspezifischen Kennwerte ermittelt werden. Vom Marktforschungsunternehmen GfK Retail and Technology GmbH werden wiederkehrende Breitenbefragungen zu diesem Thema durchgeführt.

In dem vorliegenden Kurzbericht, anlässlich der Begehung und Datenaufnahme, erhalten Sie eine Ergebnisübersicht über den Strom-, und Brennstoffverbrauch in Ihrem Betrieb.

Den Berechnungen liegen keine Messwerte, sondern grobe Abschätzungen zu den Betriebsdauern, Lastfaktoren und zum Teil zu den Leistungsdaten zugrunde. Die in diesem Bericht dargestellten Verbräuche (in Tabellen und Diagrammen) sind daher als Anhaltswerte zu betrachten.

Bevor etwaige Energieeffizienzmaßnahmen umgesetzt werden, wird eine spezielle Beratung notwendig, hier weisen wir auf die im Rahmen des Programmes „Energieberatung Mittelstand“ der KfW-Bankengruppe geförderten „Initialberatungen“ und/oder „KfW-Detailberatungen“ hin ([http://www.kfw.de/kfw/de/Inlandsfoerderung/Programmuebersicht/Energieberatung\\_Mittelstand/index.jsp](http://www.kfw.de/kfw/de/Inlandsfoerderung/Programmuebersicht/Energieberatung_Mittelstand/index.jsp)).

Kennzahlen für zukünftige Vergleiche (Werte beziehen sich auf Referenzjahr 2008):

Energieverbrauch gesamt (Strom, Brennstoffe, Kraftstoffe)	= 129.899 kWh/Jahr
Verbrauch elektrischer Strom	= 87.901 kWh/Jahr
Verarbeitungsmenge:	= ca. 3.150 kg/Woche
Verarbeitungsmenge:	= ca. 150.000 kg/Jahr (inkl. Fertigprodukte)
Spezifischer Energieverbrauch:	= 0,87 kWh/kg
Spezifischer Verbrauch elektr. Str.	= 0,57 kWh/kg

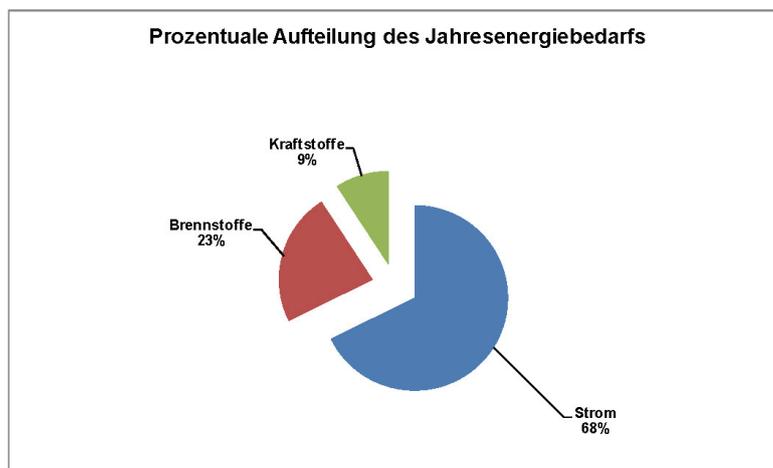
**Betriebsbegehung zur Datenerhebung Energieverbrauch**  
Kurzbericht  
April 2012

## 2 Ergebnisübersicht der Datenaufnahme zum Energieverbrauch

### 2.1 Jahresenergieverbrauch

Nachfolgend ist der gesamte Jahresendenergieverbrauch auf Basis des Referenzjahres 2008 dargestellt. Strom-, Brennstoff- und Kraftstoffverbrauch sind hierzu einheitlich als kWh/a umgerechnet und in der prozentualen Aufteilung dargestellt.

Strom	87.901	kWh
Brennstoffe	30.043	kWh
Kraftstoffe	11.955	kWh
Summe:	129.899	kWh



## Betriebsbegehung zur Datenerhebung Energieverbrauch

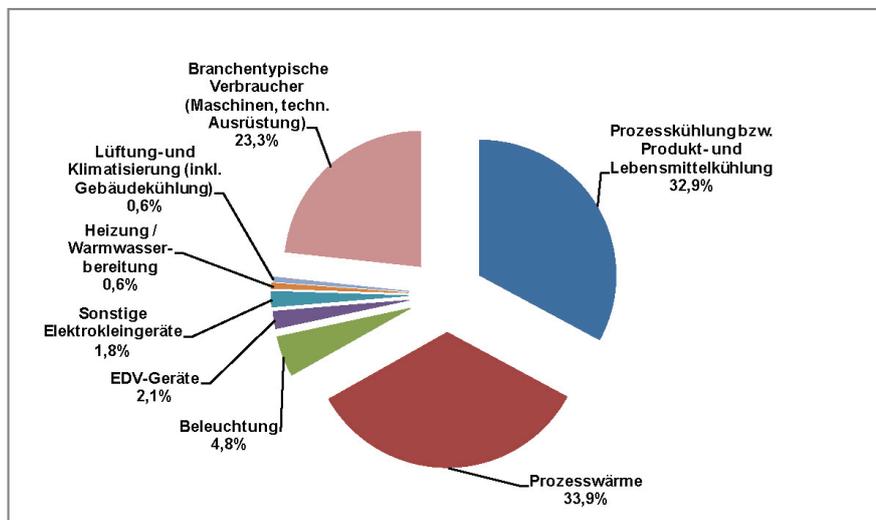
Kurzbericht  
April 2012

### 2.2 Stromverbrauch

Bei dem Vor-Ort-Termin wurden die elektrischen Verbraucher in Ihrem Betrieb und deren Leistungswerte aufgenommen.

Auf Basis des Referenzverbrauches des Jahres 2008 und der jeweiligen Gerätenutzungszeiten wurde die Zuordnung des Stromverbrauchs in die nachfolgend dargestellten Bereiche ermittelt.

Verbrauchsübersicht	gerundete Werte	
Prozesskühlung bzw. Produkt- und Lebensmittelkühlung	28.930	kWh/a
Prozesswärme	29.773	kWh/a
Beleuchtung	4.242	kWh/a
EDV-Geräte	1.822	kWh/a
Sonstige Elektrokleingeräte	1.614	kWh/a
Heizung / Warmwasser- bereitung	560	kWh/a
Lüftung- und Klimatisierung (inkl. Gebäudekühlung)	491	kWh/a
Branchentypische Verbraucher (Maschinen, techn. Ausrüstung)	20.469	kWh/a
Summe:	<b>87.901</b>	<b>kWh/a</b>



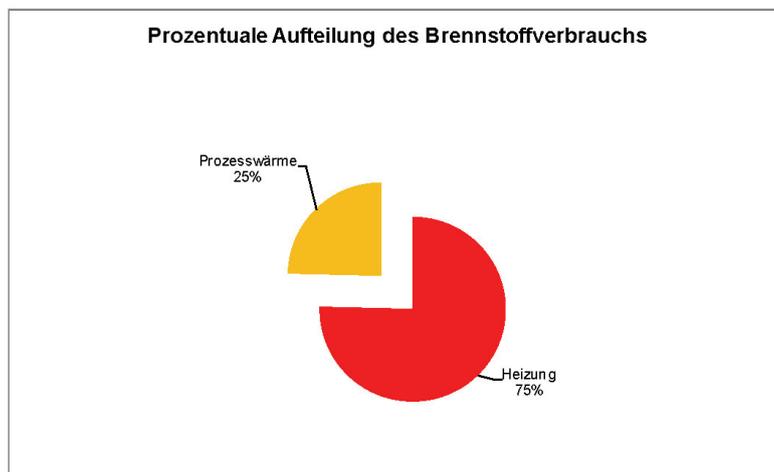
## Betriebsbegehung zur Datenerhebung Energieverbrauch

Kurzbericht  
April 2012

### 2.3 Brennstoffverbrauch

Im Referenzjahr 2008 wurden 30.043 kWh Erdgas benötigt. Am Verbrauch beteiligt waren die Räucheranlage, der Kochkessel und die Heizungsanlage (Raumheizung und Warmwasser), welche seit 2011 durch die Nutzung der bei den Kälteanlagen entstehenden Abwärme unterstützt wird. Der Erdgasverbrauch wurde auf Abschätzungen basierend anteilig auf die erwähnten Anlagen aufgeteilt (siehe nachfolgende Tabelle und Graphik).

Brennstoff-Verbraucher	Raum	Anzahl	Energieverbrauch (kWh/a)	Summen (kWh/a)
<b>Heizung</b>				
Viessmann Trimatic Atola RN <small>P<sub>N</sub>=64 kW Q<sub>N</sub>=70,7 kW P<sub>min</sub>=32 kW Q<sub>min</sub>=35,4 kW</small>	Heizungskeller		22.652	
			<b>Zwischensumme:</b>	<b>22.652</b>
<b>Prozesswärme</b>				
Räucheranlage, Heizung (Gas); 0,8kW	Wurstküche		1.440	
Kochkessel Fessmann, 32,7 kW Wärmeleistung, ca. 2,5h	Wurstküche		5.951	
			<b>Zwischensumme:</b>	<b>7.391</b>
			<b>Gesamtsumme:</b>	<b>30.043</b>



**Betriebsbegehung zur Datenerhebung Energieverbrauch**  
Kurzbericht  
April 2012

**Ansprechpartner:**



.....

Diplom Wirtschaftsingenieur (FH) Andreas Gerspacher  
Competence Center Energiepolitik und Energiesysteme  
Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI  
Breslauer Straße 48 | 76139 Karlsruhe  
Phone +49 176 40201011 | Fax +49 721 6809-272  
<mailto:andreas.gerspacher@isi.fraunhofer.de>  
<http://www.isi.fraunhofer.de>

in Zusammenarbeit mit IREES:

IREES GmbH – Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien  
Schönfeldstraße 8  
D – 76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 915 2636 -0  
Fax: +49 721 915 2636 -11  
E-Mail: [info@irees.de](mailto:info@irees.de)



**Anhang 5:      Beispielhafte Auswertungen aus den Betriebsbe-  
gehungen für die Erstellung der Anwendungsbilan-  
zen im GHD-Sektor**



## Anhang 5-1: Ergebnisse aus den Betriebsbegehungen: Betriebsgröße und Endenergieverbrauch

Nr. Betrieb	Grp	Sp	Erwerbst.	Fläche	Fläche pro Erwerbst.	Verbräuche absolut			
						Strom	Brenn- & Kraftstoffe	Kraftstoffe (Verkehr)	
						[kWh/a]			
			[1]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]				
41	Versicherung (Hauptbetrieb)	2	14	1.227	82.400	67	6.312.748	2.795.000	184.927
104	Filialbank	2	14	30	6.300	210	244.492	294.931	38.622
12	Zahnarztpraxis	2	18	4	115	29	7.703	6.029	0
50	Arztpraxis	2	18	4	140	35	4.686	18.442	4.138
51	Arztpraxis	2	18	11	200	18	12.471	0	4.368
72	Arztpraxis	2	18	6	127	21	8.270	28.800	8.092
73	Arztpraxis_prakt.Arzt+Röntgen	2	18	8	140	18	36.700	20.800	9.380
74	Arztpraxis, Bereitschaftspraxis	2	18	14	240	17	69.400	35.200	0
96	Arztpraxis für Orthopädie	2	18	9	320	36	11.772	50.500	0
97	Arztpraxis für Orthopädie mit OP	2	18	9	335	37	11.997	69.709	0
98	Arztpraxis für Zahnmedizin	2	18	5	126	25	11.025	30.000	0
99	Arztpraxis	2	18	4	110	28	3.887	16.100	0
07	Maschinenbaubetr.	3	1	8	260	33	35.000	19.240	30.952
08	Maschinenbaubetr.	3	1	89	2.500	28	148.492	358.000	68.782
84	Maschinenbau	3	1	34	1.000	29	0	0	0
87	Metallbau	3	1	32	1.800	56	126.000	135.420	31.899
88	Metallbau	3	1	20	800	40	199.340	23.056	20.323
09	Kfz-Werkstatt	3	2	18	375	21	55.510	71.450	33.106
14	Kfz-Reparatur	3	2	6	200	33	7.792	12.499	4.552
38	Kfz-Lackiererei	3	2	4	500	125	8.950	48.669	41.382
59	Kfz-Reparatur	3	2	16	333	21	56.800	111.000	13.794
63	Kfz-Reparatur/Tankstelle	3	2	7	162	23	34.200	25.200	19.542
86	Kfz-Gewerbe	3	2	10	600	60	24.900	65.000	20.035
91	Kfz-Gewerbe	3	2	2	150	75	7.600	30.000	6.069
05	Schreinerei	3	3	9	560	62	18.160	39.288	36.121
06	Schreinerei	3	3	11	700	64	79.679	79.263	270.332
13	Schreinerei	3	3	7	630	90	27.304	71.256	42.870
15	Schreinerei	3	3	10	1.000	100	70.558	41.963	49.808
16	Schreinerei	3	3	1	350	350	2.346	5.265	5.644
17	Schreinerei	3	3	5	700	140	25.000	98.778	18.391
90	Holzverarbeitung	3	3	1	490	490	5.031	32.000	13.117
02	Supermarkt	4	24	8	1.550	194	180.000	100.000	27.394
23	Supermarkt	4	24	18	650	36	205.834	65.520	16.993
24	Supermarkt	4	24	15	820	55	184.000	29.300	0
25	Supermarkt	4	24	3	300	100	25.532	12.568	7.725
44	Mini-Supermarkt	4	24	2	130	65	23.640	17.500	0
49	Supermarkt	4	24	8	440	55	36.110	41.600	14.483
52	Supermarkt	4	24	19	400	21	69.730	41.381	0
68	Supermarkt	4	24	18	582	32	155.100	89.184	20.865
69	Supermarkt	4	24	16	610	38	141.200	54.360	13.150
81	Supermarkt	4	24	14	400	29	94.733	61.200	11.835
82	Supermarkt	4	24	25	1.540	62	0	0	0
83	Supermarkt	4	24	40	1.400	35	218.000	196.325	25.104
95	Mini-Supermarkt	4	24	2	230	115	23.640	17.500	0
01	Einzelhandel non-food	4	25	4	250	63	10.957	40.419	1.922
28	Einzelhandel (Sportfachgeschäft)	4	25	3	350	117	14.647	67.491	74
60	Textileinzelhandel	4	25	5	149	30	28.400	21.500	16.184
30	Krankenhaus	5	21	190	17.350	91	1.700.000	2.330.240	19.825
31	Krankenhaus / Klinikum	5	21	610	38.640	63	4.210.000	6.475.600	42.898
100	Krankenhaus 0 - 100 Betten	5	21	108	5.995	56	435.931	916.485	6.372
101	Krankenhaus 201 - 500 Betten	5	21	900	50.000	56	5.547.000	8.710.000	40.460
102	Krankenhaus 201 - 500 Betten	5	21	553	32.414	59	2.358.000	5.965.000	12.340
103	Krankenhaus 201 - 500 Betten	5	21	550	23.593	43	2.724.148	3.994.670	38.622

Nr. Betrieb	Grp	Sp	Erwerb.st.	Fläche	Fläche pro Erwerb.st.	Verbräuche absolut		
						Strom	Brenn- & Kraftstoffe	Kraftstoffe (Verkehr)
			[1]	[m²]	[m²]			
32 Hotel	6	15	7	2.476	354	101.520	193.030	19.863
33 Hotel	6	15	12	2.310	193	102.000	182.400	20.415
40 Hotel	6	15	9	900	100	43.735	190.500	7.945
42 Hotel	6	15	12	1.000	83	77.095	112.547	14.714
47 Gasthof/Pension	6	15	10	438	44	148.500	0	27.311
53 Hotel	6	15	33	2.500	76	166.743	217.355	23.311
76 Hotel	6	15	10	350	35	42.787	122.102	14.714
78 Hotel	6	15	16	1.040	65	61.723	348.754	6.805
85 Hotel	6	15	8	1.730	216	26.062	105.542	3.678
92 Hotel	6	15	6	450	75	37.400	152.000	16.184
03 Wirtshaus	6	16	7	140	20	53.845	91.391	27.311
18 Restaurant / Pizzeria	6	16	6	170	28	72.715	48.000	7.081
27 Wirtshaus	6	16	5	270	54	25.509	53.426	12.138
35 Restaurant	6	16	6	135	23	50.000	49.000	22.070
36 Restaurant	6	16	9	360	40	95.950	109.710	36.048
61 Restaurant/Cafe	6	16	6	214	36	48.000	28.900	15.633
62 Restaurant/Gasthof zur Post	6	16	13	550	42	100.100	127.814	0
70 Restaurant	6	16	10	416	42	76.600	82.386	11.035
77 Wirtshaus	6	16	11	100	9	40.000	60.000	16.831
10 Bäckerei	7	5	11	110	10	39.856	48.450	13.150
19 Bäckerei	7	5	16	500	31	76.000	102.855	79.894
37 Bäckerei	7	5	25	500	20	110.393	290.825	49.564
39 Bäckerei	7	5	35	567	16	204.318	450.340	88.379
43 Bäckerei	7	5	8	250	31	37.852	82.885	5.058
71 Bäckerei	7	5	17	230	14	106.900	57.600	48.277
89 Lebensmittel (Bäckerei)	7	5	8	274	34	48.477	88.700	32.368
04 Metzgerei	7	6	8	300	38	87.901	30.043	11.955
11 Metzgerei	7	6	5	112	22	33.417	426	0
26 Metzgerei ...	7	6	12	420	35	43.066	50.720	12.138
79 Metzgerei	7	6	3	600	200	46.346	11.800	4.046
80 Metzgerei	7	6	8	400	50	78.928	100.800	0
29 Landwirtschaft (Ferkelaufzucht)	9	10	2	2.000	1.000	38.936	292.047	9.104
45 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	3	810	270	21.376	139.633	0
46 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	4	963	241	21.453	55.354	5.690
48 Milchviehbetrieb	9	10	4	1.617	404	48.000	162.834	3.678
54 Landwirtschaft (Milch)	9	10	6	1.000	167	12.287	85.165	1.471
55 Landwirtschaft (Schweine)	9	10	4	3.000	750	24.749	328.645	56.391
56 LaWi -Ferkelaufzucht	9	10	5	1.844	369	45.200	221.140	14.616
57 LaWi -Kälber-/Schweinemast	9	10	7	1.545	221	62.000	526.788	14.566
58 LaWi -Kälbermast	9	10	6	1.090	182	52.000	273.112	7.035
64 LaWi -Ferkelaufzucht	9	10	8	1.630	204	77.200	215.250	21.646
67 Milchviehbetrieb	9	10	6	3.638	606	50.400	420.738	9.012
93 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	3	810	137	21.376	135.233	0
94 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	4	963	241	21.453	71.726	5.690
20 Gartenbaubetrieb mit Direktverkauf	10	11	10	2.200	220	24.461	316.210	18.116
21 Gartenbaubetrieb ohne Direktverkauf	10	11	18	3.800	211	13.410	156.420	8.574
22 Gartenbaubetrieb ohne Direktverkauf	10	11	12	14.500	1.208	55.065	929.010	32.828
34 Gartenbau	10	11	12	1.620	135	104.400	1.432.130	14.254
65 Gartenbau (ohne Direktverkauf)	10	11	18	11.360	631	232.100	1.519.833	27.955
66 Gartenbau mit Verkauf	10	11	8	2.344	293	71.100	935.424	20.635
75 Gartenbau (ohne Direktverkauf)	10	11	10	393	39	232.100	27.600	29.771

## Anhang 5-2: Ergebnisse aus den Betriebsbegehungen: spezifischer Stromverbrauch

Nr. Betrieb	Grp	Sp	Stromverbrauch			spez. Stromverbrauch nach Anwendungsarten				
			Absolut	pro EW	pro m <sup>2</sup>	mech. Energie	luK	Beleuchtung	Klimakälte	
			[kWh/a]	[MWh/EW]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	[kWh/EW]		[kWh/m <sup>2</sup> ]		
41	Versicherung (Hauptbetrieb)	2	14	6.312.748	5,14	77	1.051	1.789	8,2	24,0
104	Filialbank	2	14	244.492	8,15	39	3.029	3.032	6,3	2,5
12	Zahnarztpraxis	2	18	7.703	1,93	67	148	238	24,1	0,0
50	Arztpraxis	2	18	4.686	1,17	33	3	530	14,4	0,0
51	Arztpraxis	2	18	12.471	1,13	62	15	148	3,6	0,0
72	Arztpraxis	2	18	8.270	1,38	65	14	272	13,6	0,0
73	Arztpraxis_prakt.Arzt+Röntgen	2	18	36.700	4,59	262	299	2.739	39,0	35,1
74	Arztpraxis, Bereitschaftspraxis	2	18	69.400	4,96	289	498	3.040	37,0	32,4
96	Arztpraxis für Orthopädie	2	18	11.772	1,31	37	11	790	7,9	0,0
97	Arztpraxis für Orthopädie mit OP	2	18	11.997	1,33	36	42	418	6,7	0,3
98	Arztpraxis für Zahnmedizin	2	18	11.025	2,21	88	732	539	16,5	0,0
99	Arztpraxis	2	18	3.887	0,97	35	22	395	4,8	2,1
07	Maschinenbaubetr.	3	1	35.000	4,38	135	2.143	129	7,9	0,0
08	Maschinenbaubetr.	3	1	148.492	1,67	59	727	191	3,8	0,0
84	Maschinenbau	3	1	0	0,00	0	0	0	0,0	0,0
87	Metallbau	3	1	126.000	3,94	70	2.581	371	11,1	1,7
88	Metallbau	3	1	199.340	9,97	249	8.665	292	22,8	0,0
09	Kfz-Werkstatt	3	2	55.510	3,08	148	1.471	110	33,8	3,4
14	Kfz-Reparatur	3	2	7.792	1,30	39	187	246	23,5	0,0
38	Kfz-Lackiererei	3	2	8.950	2,24	18	951	108	5,3	0,0
59	Kfz-Reparatur	3	2	56.800	3,55	171	2.186	424	16,5	0,0
63	Kfz-Reparatur/Tankstelle	3	2	34.200	4,89	211	2.297	259	41,7	18,1
86	KFZ-Gewerbe	3	2	24.900	2,49	42	1.217	240	15,2	0,0
91	KFZ-Gewerbe	3	2	7.600	3,80	51	2.249	660	5,4	0,0
05	Schreinerei	3	3	18.160	2,02	32	1.039	135	9,8	0,0
06	Schreinerei	3	3	79.679	7,24	114	5.155	242	19,8	0,9
13	Schreinerei	3	3	27.304	3,90	43	2.747	93	10,7	0,0
15	Schreinerei	3	3	70.558	7,06	71	5.326	201	9,2	0,0
16	Schreinerei	3	3	2.346	2,35	7	1.249	185	2,6	0,0
17	Schreinerei	3	3	25.000	5,00	36	3.284	58	10,1	0,0
90	Holzverarbeitung	3	3	5.031	5,03	10	1.932	408	3,3	0,0
02	Supermarkt	4	24	180.000	22,50	116	1.418	611	47,0	0,0
23	Supermarkt	4	24	205.834	11,44	317	2.625	287	95,7	0,0
24	Supermarkt	4	24	184.000	12,27	224	2.477	192	80,9	0,0
25	Supermarkt	4	24	25.532	8,51	85	1.061	243	28,8	0,0
44	Mini-Supermarkt	4	24	23.640	11,82	182	1.257	456	73,8	0,0
49	Supermarkt	4	24	36.110	4,51	82	617	64	31,7	0,0
52	Supermarkt	4	24	69.730	3,67	174	500	121	40,8	0,0
68	Supermarkt	4	24	155.100	8,62	266	699	169	68,8	37,1
69	Supermarkt	4	24	141.200	8,83	231	1.379	147	69,4	15,8
81	Supermarkt	4	24	94.733	6,77	237	193	140	55,4	0,0
82	Supermarkt	4	24	0	0,00	0	0	0	0,0	0,0
83	Supermarkt	4	24	218.000	5,45	156	22	948	124,4	0,0
95	Mini-Supermarkt	4	24	23.640	11,82	103	1.213	377	36,0	0,0
01	Einzelhandel non-food	4	25	10.957	2,74	44	0	503	34,1	0,0
28	Einzelhandel (Sportfachgeschäft)	4	25	14.647	4,88	42	666	760	24,8	0,0
60	Textileinzelhandel	4	25	28.400	5,68	191	260	553	117,6	28,6
30	Krankenhaus	5	21	1.700.000	8,95	98	3.611	2.291	8,9	18,5
31	Krankenhaus / Klinikum	5	21	4.210.000	6,90	109	2.336	1.584	7,6	21,3
100	Krankenhaus 0 - 100 Betten	5	21	435.931	4,04	73	1.646	1.068	11,3	4,0
101	Krankenhaus 201 - 500 Betten	5	21	5.547.000	6,16	111	1.661	748	28,5	21,8
102	Krankenhaus 201 - 500 Betten	5	21	2.358.000	4,26	73	1.652	685	9,4	6,9
103	Krankenhaus 201 - 500 Betten	5	21	2.724.148	4,95	115	1.835	1.096	12,8	8,0

Nr. Betrieb	Grp	Sp	Stromverbrauch			spez. Stromverbrauch nach Anwendungsarten			
			Absolut	pro EW	pro m <sup>2</sup>	meh. Energie	luK	Beleuchtung	Klimakälte
			[kWh/a]	[MWh/EW]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	[kWh/EW]		[kWh/m <sup>2</sup> ]	
32 Hotel	6	15	101.520	14,50	41	5.957	740	12,7	0,0
33 Hotel	6	15	102.000	8,50	44	742	157	6,4	0,0
40 Hotel	6	15	43.735	4,86	49	1.083	532	14,0	0,0
42 Hotel	6	15	77.095	6,42	77	1.194	291	7,3	0,0
47 Gasthof/Pension	6	15	148.500	14,85	339	545	496	18,9	0,0
53 Hotel	6	15	166.743	5,05	67	1.173	814	17,0	2,7
76 Hotel	6	15	42.787	4,28	122	998	424	15,2	0,0
78 Hotel	6	15	61.723	3,86	59	529	319	23,7	0,0
85 Hotel	6	15	26.062	3,26	15	327	674	4,1	0,0
92 Hotel	6	15	37.400	6,23	83	290	720	25,3	0,0
03 Wirtshaus	6	16	53.845	7,69	385	1.478	169	24,4	0,0
18 Restaurant / Pizzeria	6	16	72.715	12,12	428	554	77	37,5	0,9
27 Wirtshaus	6	16	25.509	5,10	94	786	324	18,3	0,0
35 Restaurant	6	16	50.000	8,33	370	544	297	50,9	0,0
36 Restaurant	6	16	95.950	10,66	267	632	98	10,6	0,0
61 Restaurant/Cafe	6	16	48.000	8,00	224	589	206	16,1	0,0
62 Restaurant/Gasthof zur Post	6	16	100.100	7,70	182	709	238	6,3	0,0
70 Restaurant	6	16	76.600	7,66	184	1.098	375	22,2	0,0
77 Wirtshaus	6	16	40.000	3,64	400	403	175	98,9	0,0
10 Bäckerei	7	5	39.856	3,62	362	905	77	62,5	0,0
19 Bäckerei	7	5	76.000	4,75	152	1.045	96	30,3	0,0
37 Bäckerei	7	5	110.393	4,42	221	1.201	35	21,6	0,2
39 Bäckerei	7	5	204.318	5,84	360	1.887	143	21,1	0,0
43 Bäckerei	7	5	37.852	4,73	151	1.350	75	15,3	1,7
71 Bäckerei	7	5	106.900	6,29	465	2.223	156	29,3	2,2
89 Lebensmittel (Bäckerei)	7	5	48.477	6,06	177	1.881	297	16,9	0,0
04 Metzgerei	7	6	87.901	10,99	293	2.518	423	14,1	1,6
11 Metzgerei	7	6	33.417	6,68	298	2.188	163	17,1	0,0
26 Metzgerei ...	7	6	43.066	3,59	103	544	9	21,3	3,4
79 Metzgerei	7	6	46.346	15,45	77	3.007	285	7,5	0,0
80 Metzgerei	7	6	78.928	9,87	197	586	297	13,2	1,8
29 Landwirtschaft (Ferkelaufzucht)	9	10	38.936	19,47	19	16.508	1.566	0,7	0,0
45 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	21.376	7,13	26	4.104	21	2,9	0,0
46 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	21.453	5,36	22	2.266	27	1,6	0,0
48 Milchviehbetrieb	9	10	48.000	12,00	30	3.700	106	5,5	0,0
54 Landwirtschaft (Milch)	9	10	12.287	2,05	12	283	74	2,7	0,0
55 Landwirtschaft (Schweine)	9	10	24.749	6,19	8	4.839	2	1,3	0,0
56 LaWi -Ferkelaufzucht	9	10	45.200	9,04	25	5.338	285	5,1	0,0
57 LaWi -Kälber-/Schweinemast	9	10	62.000	8,86	40	7.437	219	3,5	0,0
58 LaWi -Kälbermast	9	10	52.000	8,67	48	5.461	127	6,6	0,0
64 LaWi -Ferkelaufzucht	9	10	77.200	9,65	47	6.788	96	8,8	0,0
67 Milchviehbetrieb	9	10	50.400	8,40	14	3.693	189	1,9	0,0
93 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	21.376	7,13	26	4.270	21	2,9	0,0
94 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	21.453	5,36	22	2.467	28	2,1	0,0
20 Gartenbaubetrieb mit Direktverkauf	10	11	24.461	2,45	11	533	22	5,9	0,2
21 Gartenbaubetrieb ohne Direktverkauf	10	11	13.410	0,75	4	288	36	0,3	0,0
22 Gartenbaubetrieb ohne Direktverkauf	10	11	55.065	4,59	4	529	0	0,1	0,0
34 Gartenbau	10	11	104.400	8,70	64	3.894	95	23,2	0,0
65 Gartenbau (ohne Direktverkauf)	10	11	232.100	12,89	20	4.414	352	8,4	0,0
66 Gartenbau mit Verkauf	10	11	71.100	8,89	30	3.659	241	17,0	0,0
75 Gartenbau (ohne Direktverkauf)	10	11	232.100	23,21	591	19.422	467	43,6	11,6

## Anhang 5-3: Ergebnisse aus den Betriebsbegehungen: spezifischer Brenn- und Kraftstoffverbrauch

Nr. Betrieb	Grp	Sp	Brenn- und Kraftstoffverbrauch			spez. Brennstoffverbr. nach Anwendungsarten			spez. EE-Verbr. für Raumheizung [kWh/m <sup>2</sup> ]
			Absolut	pro EW	pro m <sup>2</sup>	Warmwasser	sonst. PW	Raumheizung	
			[kWh/a]	[MWh/EW]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	[kWh/EW]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	
41 Versicherung (Hauptbetrieb)	2	14	2.795.000	2,28	34	20	0	33,6	33,6
104 Filialbank	2	14	294.931	9,83	47	295	0	45,4	45,4
12 Zahnarztpraxis	2	18	6.029	1,51	52	0	0	52,4	52,4
50 Arztpraxis	2	18	18.442	4,61	132	284	0	123,6	123,6
51 Arztpraxis	2	18	0	0,00	0	0	0	0,0	36,9
72 Arztpraxis	2	18	28.800	4,80	227	1.050	0	177,2	177,2
73 Arztpraxis_prakt.Arzt+Röntgen	2	18	20.800	2,60	149	825	0	101,4	101,4
74 Arztpraxis, Bereitschaftspraxis	2	18	35.200	2,51	147	907	0	93,8	93,8
96 Arztpraxis für Orthopädie	2	18	50.500	5,61	158	0	0	157,8	157,8
97 Arztpraxis für Orthopädie mit OP	2	18	69.709	7,75	208	0	0	208,1	208,1
98 Arztpraxis für Zahnmedizin	2	18	30.000	6,00	238	0	0	238,1	238,1
99 Arztpraxis	2	18	16.100	4,03	146	0	0	146,4	147,1
07 Maschinenbaubetr.	3	1	19.240	2,41	74	0	0	74,0	75,6
08 Maschinenbaubetr.	3	1	358.000	4,02	143	0	0	143,2	143,2
84 Maschinenbau	3	1	0	0,00	0	0	0	0,0	0,0
87 Metallbau	3	1	135.420	4,23	75	313	0	69,7	69,7
88 Metallbau	3	1	23.056	1,15	29	150	0	25,1	25,1
09 Kfz-Werkstatt	3	2	71.450	3,97	191	0	0	190,5	214,7
14 Kfz-Reparatur	3	2	12.499	2,08	62	504	0	47,4	47,4
38 Kfz-Lackiererei	3	2	48.669	12,17	97	0	7.167	40,0	40,2
59 Kfz-Reparatur	3	2	111.000	6,94	333	94	1.875	238,7	238,7
63 Kfz-Reparatur/Tankstelle	3	2	25.200	3,60	156	86	0	151,9	151,9
86 KFZ-Gewerbe	3	2	65.000	6,50	108	250	0	104,2	104,2
91 KFZ-Gewerbe	3	2	30.000	15,00	200	0	0	200,0	200,0
05 Schreinerei	3	3	39.288	4,37	70	0	0	70,2	70,2
06 Schreinerei	3	3	79.263	7,21	113	0	0	113,2	113,6
13 Schreinerei	3	3	71.256	10,18	113	0	0	113,1	113,1
15 Schreinerei	3	3	41.963	4,20	42	0	0	42,0	42,0
16 Schreinerei	3	3	5.265	5,27	15	0	0	15,0	15,0
17 Schreinerei	3	3	98.778	19,76	141	0	0	141,1	141,1
90 Holzverarbeitung	3	3	32.000	32,00	65	0	0	65,3	65,3
02 Supermarkt	4	24	100.000	12,50	65	0	12.500	0,0	1,1
23 Supermarkt	4	24	65.520	3,64	101	90	0	98,3	98,3
24 Supermarkt	4	24	29.300	1,95	36	0	0	35,7	36,0
25 Supermarkt	4	24	12.568	4,19	42	0	23	41,7	44,9
44 Mini-Supermarkt	4	24	17.500	8,75	135	0	0	134,6	134,6
49 Supermarkt	4	24	41.600	5,20	95	0	0	94,5	94,5
52 Supermarkt	4	24	41.381	2,18	103	209	0	93,5	93,5
68 Supermarkt	4	24	89.184	4,95	153	272	555	127,7	127,7
69 Supermarkt	4	24	54.360	3,40	89	196	0	84,0	84,0
81 Supermarkt	4	24	61.200	4,37	153	286	0	143,0	143,0
82 Supermarkt	4	24	0	0,00	0	0	0	0,0	0,0
83 Supermarkt	4	24	196.325	4,91	140	183	0	135,0	135,0
95 Mini-Supermarkt	4	24	17.500	8,75	76	0	0	76,1	76,1
01 Einzelhandel non-food	4	25	40.419	10,10	162	0	0	161,7	161,7
28 Einzelhandel (Sportfachgeschäft)	4	25	67.491	22,50	193	0	0	192,8	192,8
60 Textileinzelhandel	4	25	21.500	4,30	144	80	0	141,6	141,6
30 Krankenhaus	5	21	2.330.240	12,26	134	2.211	551	102,3	102,3
31 Krankenhaus / Klinikum	5	21	6.475.600	10,62	168	1.336	0	144,5	144,5
100 Krankenhaus 0 - 100 Betten	5	21	916.485	8,49	153	1.204	0	131,2	131,2
101 Krankenhaus 201 - 500 Betten	5	21	8.710.000	9,68	174	546	0	164,4	164,4
102 Krankenhaus 201 - 500 Betten	5	21	5.965.000	10,79	184	696	0	172,1	172,1
103 Krankenhaus 201 - 500 Betten	5	21	3.994.670	7,26	169	436	0	159,2	159,2

Nr. Betrieb	Grp	Sp	Brenn- und Kraftstoffverbrauch			spez. Brennstoffverbr. nach Anwendungsarten			spez. EE-Verbr. für Raumheizung
			Absolut	pro EW	pro m <sup>2</sup>	Warmwasser	sonst. PW	Raumheizung	
			[kWh/a]	[MWh/EW]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	[kWh/EW]		[kWh/m <sup>2</sup> ]	
32 Hotel	6	15	193.030	27,58	78	9.000	0	52,5	52,5
33 Hotel	6	15	182.400	15,20	79	5.000	0	53,0	53,0
40 Hotel	6	15	190.500	21,17	212	1.289	0	198,8	198,8
42 Hotel	6	15	112.547	9,38	113	917	992	89,6	89,6
47 Gasthof/Pension	6	15	0	0,00	0	0	0	0,0	116,0
53 Hotel	6	15	217.355	6,59	87	1.394	0	68,5	68,5
76 Hotel	6	15	122.102	12,21	349	2.369	0	281,2	281,2
78 Hotel	6	15	348.754	21,80	335	1.308	179	312,5	312,5
85 Hotel	6	15	105.542	13,19	61	2.500	693	46,2	46,2
92 Hotel	6	15	152.000	25,33	338	2.500	833	293,3	293,3
03 Wirtshaus	6	16	91.391	13,06	653	0	1.913	557,1	557,1
18 Restaurant / Pizzeria	6	16	48.000	8,00	282	167	3.000	170,6	170,6
27 Wirtshaus	6	16	53.426	10,69	198	620	1.613	156,5	156,5
35 Restaurant	6	16	49.000	8,17	363	500	3.233	197,0	197,0
36 Restaurant	6	16	109.710	12,19	305	633	5.001	163,9	163,9
61 Restaurant/Cafe	6	16	28.900	4,82	135	533	0	120,1	120,1
62 Restaurant/Gasthof zur Post	6	16	127.814	9,83	232	467	0	221,4	221,4
70 Restaurant	6	16	82.386	8,24	198	340	3.514	105,4	105,4
77 Wirtshaus	6	16	60.000	5,45	600	227	1.964	359,0	359,0
10 Bäckerei	7	5	48.450	4,40	440	132	3.207	106,5	106,5
19 Bäckerei	7	5	102.855	6,43	206	0	6.428	0,0	0,0
37 Bäckerei	7	5	290.825	11,63	582	136	10.377	56,0	56,0
39 Bäckerei	7	5	450.340	12,87	794	143	10.810	118,2	118,2
43 Bäckerei	7	5	82.885	10,36	332	250	8.761	43,2	43,2
71 Bäckerei	7	5	57.600	3,39	250	371	1.235	131,7	131,7
89 Lebensmittel (Bäckerei)	7	5	88.700	11,09	324	0	0	323,7	323,7
04 Metzgerei	7	6	30.043	3,76	100	744	180	75,5	75,5
11 Metzgerei	7	6	426	0,09	4	0	0	3,8	3,8
26 Metzgerei ...	7	6	50.720	4,23	121	1.707	0	72,0	72,0
79 Metzgerei	7	6	11.800	3,93	20	3.933	0	0,0	2,5
80 Metzgerei	7	6	100.800	12,60	252	2.100	0	210,0	210,0
29 Landwirtschaft (Ferkelaufzucht)	9	10	292.047	146,02	146	1.290	0	58,3	58,3
45 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	139.633	46,54	172	0	1.467	98,3	98,3
46 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	55.354	13,84	57	1.350	0	13,0	13,2
48 Milchviehbetrieb	9	10	162.834	40,71	101	233	0	32,3	32,3
54 Landwirtschaft (Milch)	9	10	85.165	14,19	85	700	0	10,2	10,4
55 Landwirtschaft (Schweine)	9	10	328.645	82,16	110	131	0	31,8	31,8
56 LaWi -Ferkelaufzucht	9	10	221.140	44,23	120	160	0	75,6	75,6
57 LaWi -Kälber-/Schweinemast	9	10	526.788	75,26	341	1.429	15.086	61,9	61,9
58 LaWi -Kälbermast	9	10	273.112	45,52	251	1.167	0	106,8	106,8
64 LaWi -Ferkelaufzucht	9	10	215.250	26,91	132	700	0	128,6	128,6
67 Milchviehbetrieb	9	10	420.738	70,12	116	767	0	80,1	80,1
93 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	135.233	45,08	167	367	0	96,9	96,9
94 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	71.726	17,93	74	1.000	0	31,5	31,6
20 Gartenbaubetrieb mit Direktverkauf	10	11	316.210	31,62	144	363	30.158	5,0	5,0
21 Gartenbaubetrieb ohne Direktverkauf	10	11	156.420	8,69	41	0	7.666	0,8	0,8
22 Gartenbaubetrieb ohne Direktverkauf	10	11	929.010	77,42	64	0	57.188	0,0	0,0
34 Gartenbau	10	11	1.432.130	119,34	884	233	95.833	35,1	35,1
65 Gartenbau (ohne Direktverkauf)	10	11	1.519.833	84,44	134	269	0	113,6	113,6
66 Gartenbau mit Verkauf	10	11	935.424	116,93	399	313	107.928	29,7	29,7
75 Gartenbau (ohne Direktverkauf)	10	11	27.600	2,76	70	700	0	52,4	52,4

## Anhang 5-4: Ergebnisse aus den Betriebsbegehungen: Strombilanz nach Anwendungsarten

Nr. Betrieb	Grp	Sp	Absolut Strom [kWh/a]	Strom Verbrauch nach Anwendungsarten							luK	Raum- hei- zung
				Be- leuch- tung	mech. Energie	Warm- wasser	sonst. PW	Pro- zess- kälte	Klima- kälte			
				[1]								
41	Versicherung (Hauptbetrieb)	2	14	6.312.748	0,11	0,20		0,01	0,01	0,31	0,35	
104	Filialbank	2	14	244.492	0,16	0,37		0,02	0,01	0,07	0,37	
12	Zahnarztpraxis	2	18	7.703	0,36	0,08	0,27	0,15	0,03		0,12	
50	Arztpraxis	2	18	4.686	0,43	0,00	0,01	0,04	0,07		0,45	
51	Arztpraxis	2	18	12.471	0,06	0,01	0,18	0,02			0,13	0,59
72	Arztpraxis	2	18	8.270	0,21	0,01	0,38	0,08	0,13		0,20	
73	Arztpraxis_prakt.Arzt+Röntgen	2	18	36.700	0,15	0,07		0,04	0,01	0,13	0,60	
74	Arztpraxis, Bereitschaftspraxis	2	18	69.400	0,13	0,10		0,05		0,11	0,61	
96	Arztpraxis für Orthopädie	2	18	11.772	0,21	0,01	0,06	0,07	0,05		0,60	
97	Arztpraxis für Orthopädie mit OP	2	18	11.997	0,19	0,03	0,14	0,24	0,09	0,01	0,31	
98	Arztpraxis für Zahnmedizin	2	18	11.025	0,19	0,33	0,12	0,09	0,02		0,24	
99	Arztpraxis	2	18	3.887	0,14	0,02	0,05	0,25	0,05	0,06	0,41	0,02
07	Maschinenbaubetr.	3	1	35.000	0,06	0,49	0,04	0,14	0,23		0,03	0,01
08	Maschinenbaubetr.	3	1	148.492	0,06	0,44	0,01	0,36	0,02		0,11	
84	Maschinenbau	3	1	0								
87	Metallbau	3	1	126.000	0,16	0,66		0,06	0,01	0,02	0,09	
88	Metallbau	3	1	199.340	0,09	0,87		0,00	0,01		0,03	
09	Kfz-Werkstatt	3	2	55.510	0,23	0,48	0,05		0,02	0,02	0,04	0,16
14	Kfz-Reparatur	3	2	7.792	0,60	0,14		0,03	0,03		0,19	
38	Kfz-Lackiererei	3	2	8.950	0,30	0,43	0,13	0,06	0,02		0,05	0,01
59	Kfz-Reparatur	3	2	56.800	0,10	0,62		0,16	0,10		0,12	
63	Kfz-Reparatur/Tankstelle	3	2	34.200	0,20	0,47		0,09	0,01	0,09	0,05	
86	KFZ-Gewerbe	3	2	24.900	0,37	0,49		0,05			0,10	
91	KFZ-Gewerbe	3	2	7.600	0,11	0,59	0,04	0,06	0,03		0,17	
05	Schreinerei	3	3	18.160	0,30	0,51	0,01	0,09	0,02		0,07	
06	Schreinerei	3	3	79.679	0,17	0,71		0,07	0,00	0,01	0,03	0,00
13	Schreinerei	3	3	27.304	0,25	0,70		0,01	0,01		0,02	
15	Schreinerei	3	3	70.558	0,13	0,75		0,08	0,01		0,03	
16	Schreinerei	3	3	2.346	0,39	0,53					0,08	
17	Schreinerei	3	3	25.000	0,28	0,66		0,05			0,01	
90	Holzverarbeitung	3	3	5.031	0,32	0,38	0,05	0,17			0,08	
02	Supermarkt	4	24	180.000	0,41	0,06	0,02	0,00	0,48		0,03	0,01
23	Supermarkt	4	24	205.834	0,30	0,23	0,00	0,02	0,42		0,03	
24	Supermarkt	4	24	184.000	0,36	0,20	0,01	0,06	0,35		0,02	0,00
25	Supermarkt	4	24	25.532	0,34	0,12	0,02	0,01	0,44		0,03	0,04
44	Mini-Supermarkt	4	24	23.640	0,41	0,11	0,01	0,09	0,34		0,04	
49	Supermarkt	4	24	36.110	0,39	0,14	0,01		0,45		0,01	
52	Supermarkt	4	24	69.730	0,23	0,14	0,00	0,03	0,57		0,03	
68	Supermarkt	4	24	155.100	0,26	0,08	0,03	0,12	0,35	0,14	0,02	
69	Supermarkt	4	24	141.200	0,30	0,16	0,05	0,00	0,41	0,07	0,02	
81	Supermarkt	4	24	94.733	0,23	0,03	0,00	0,02	0,69		0,02	
82	Supermarkt	4	24	0								
83	Supermarkt	4	24	218.000	0,80	0,00					0,17	
95	Mini-Supermarkt	4	24	23.640	0,35	0,10		0,09	0,43		0,03	
01	Einzelhandel non-food	4	25	10.957	0,78		0,02		0,02		0,18	
28	Einzelhandel (Sportfachgeschäft)	4	25	14.647	0,59	0,14	0,08	0,01	0,02		0,16	
60	Textileinzelhandel	4	25	28.400	0,62	0,05	0,07		0,02	0,15	0,10	
30	Krankenhaus	5	21	1.700.000	0,09	0,40		0,03	0,03	0,19	0,26	
31	Krankenhaus / Klinikum	5	21	4.210.000	0,07	0,34		0,12	0,05	0,20	0,23	
100	Krankenhaus 0 - 100 Betten	5	21	435.931	0,16	0,41		0,11	0,01	0,06	0,26	
101	Krankenhaus 201 - 500 Betten	5	21	5.547.000	0,26	0,27	0,01	0,10	0,04	0,20	0,12	
102	Krankenhaus 201 - 500 Betten	5	21	2.358.000	0,13	0,39		0,11	0,11	0,09	0,16	
103	Krankenhaus 201 - 500 Betten	5	21	2.724.148	0,11	0,37		0,22	0,01	0,07	0,22	

Nr. Betrieb	Grp	Sp	Absolut Strom [kWh/a]	Strom Verbrauch nach Anwendungsarten							Raum- hei- zung
				Be- leuch- tung	mech. Energie	Warm- wasser	sonst. PW	Pro- zess- kälte	Klima- kälte	luK	
32 Hotel	6	15	101.520	0,31	0,41		0,13	0,10		0,05	
33 Hotel	6	15	102.000	0,14	0,09		0,44	0,31		0,02	
40 Hotel	6	15	43.735	0,29	0,22		0,29	0,09		0,11	
42 Hotel	6	15	77.095	0,09	0,19		0,54	0,14		0,05	
47 Gasthof/Pension	6	15	148.500	0,06	0,04	0,19	0,22	0,12		0,03	0,34
53 Hotel	6	15	166.743	0,25	0,23		0,12	0,19	0,04	0,16	
76 Hotel	6	15	42.787	0,12	0,23		0,50	0,04		0,10	
78 Hotel	6	15	61.723	0,40	0,14		0,20	0,18		0,08	
85 Hotel	6	15	26.062	0,27	0,10		0,36	0,05		0,21	
92 Hotel	6	15	37.400	0,30	0,05	0,02	0,25	0,26		0,12	
03 Wirtshaus	6	16	53.845	0,06	0,19	0,05	0,33	0,34		0,02	
18 Restaurant / Pizzeria	6	16	72.715	0,09	0,05		0,56	0,29	0,00	0,01	
27 Wirtshaus	6	16	25.509	0,19	0,15		0,34	0,25		0,06	
35 Restaurant	6	16	50.000	0,14	0,07		0,47	0,29		0,04	
36 Restaurant	6	16	95.950	0,04	0,06		0,63	0,27		0,01	
61 Restaurant/Cafe	6	16	48.000	0,07	0,07		0,71	0,12		0,03	
62 Restaurant/Gasthof zur Post	6	16	100.100	0,03	0,09	0,04	0,48	0,32		0,03	
70 Restaurant	6	16	76.600	0,12	0,14	0,05	0,31	0,33		0,05	
77 Wirtshaus	6	16	40.000	0,25	0,11	0,00	0,26	0,33		0,05	
10 Bäckerei	7	5	39.856	0,17	0,25	0,05	0,33	0,18		0,02	
19 Bäckerei	7	5	76.000	0,20	0,22	0,00	0,14	0,42		0,02	
37 Bäckerei	7	5	110.393	0,10	0,27		0,10	0,52	0,00	0,01	
39 Bäckerei	7	5	204.318	0,06	0,32		0,33	0,27		0,02	
43 Bäckerei	7	5	37.852	0,10	0,29	0,01	0,21	0,37	0,01	0,02	
71 Bäckerei	7	5	106.900	0,06	0,35		0,31	0,24	0,00	0,02	
89 Lebensmittel (Bäckerei)	7	5	48.477	0,10	0,31	0,11	0,14	0,29		0,05	
04 Metzgerei	7	6	87.901	0,05	0,23		0,41	0,27	0,01	0,04	
11 Metzgerei	7	6	33.417	0,06	0,33	0,12	0,20	0,28		0,02	
26 Metzgerei ...	7	6	43.066	0,21	0,15	0,01	0,36	0,23	0,03	0,00	
79 Metzgerei	7	6	46.346	0,10	0,19		0,21	0,45		0,02	0,03
80 Metzgerei	7	6	78.928	0,07	0,06		0,21	0,63	0,01	0,03	
29 Landwirtschaft (Ferkelaufzucht)	9	10	38.936	0,04	0,85		0,03	0,01		0,08	
45 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	21.376	0,11	0,58		0,15	0,16		0,00	
46 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	21.453	0,07	0,42	0,20	0,12	0,16		0,01	0,01
48 Milchviehbetrieb	9	10	48.000	0,19	0,31	0,01	0,05	0,43		0,01	
54 Landwirtschaft (Milch)	9	10	12.287	0,22	0,14	0,09	0,00	0,50		0,04	0,02
55 Landwirtschaft (Schweine)	9	10	24.749	0,15	0,78		0,02	0,05		0,00	
56 LaWi -Ferkelaufzucht	9	10	45.200	0,21	0,59		0,16	0,01		0,03	
57 LaWi -Kälber-/Schweinemast	9	10	62.000	0,09	0,84		0,03	0,02		0,02	
58 LaWi -Kälbermast	9	10	52.000	0,14	0,63		0,22			0,01	
64 LaWi -Ferkelaufzucht	9	10	77.200	0,19	0,70		0,10	0,01		0,01	
67 Milchviehbetrieb	9	10	50.400	0,13	0,44	0,06	0,10	0,24		0,02	
93 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	21.376	0,11	0,60		0,12	0,16		0,00	
94 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	21.453	0,09	0,46		0,18	0,25		0,01	0,01
20 Gartenbaubetrieb mit Direktverkauf	10	11	24.461	0,53	0,22		0,02	0,20	0,02	0,01	
21 Gartenbaubetrieb ohne Direktverkauf	10	11	13.410	0,08	0,39	0,09	0,01	0,38		0,05	
22 Gartenbaubetrieb ohne Direktverkauf	10	11	55.065	0,03	0,12	0,17		0,68			
34 Gartenbau	10	11	104.400	0,36	0,45			0,18		0,01	
65 Gartenbau (ohne Direktverkauf)	10	11	232.100	0,41	0,34			0,22		0,03	
66 Gartenbau mit Verkauf	10	11	71.100	0,56	0,41					0,03	
75 Gartenbau (ohne Direktverkauf)	10	11	232.100	0,07	0,84		0,04	0,01	0,02	0,02	

## Anhang 5-5: Ergebnisse aus den Betriebsbegehungen: Brenn- und Kraftstoffbilanz nach Anwendungsarten

Nr. Betrieb	Grp	Sp	Absolut Brenn- & Kraft- stoffe [kWh/a]	Brenn- & Kraftstoffe Verbrauch nach Anwendungsarten								
				Be- leuch- tung	mech. Energie	Warm- wasser	sonst. PW	Pro- zess- kälte	Klima- kälte	luK	Raum- hei- zung	
												[1]
41	Versicherung (Hauptbetrieb)	2	14	2.795.000			0,01					0,99
104	Filialbank	2	14	294.931			0,03					0,97
12	Zahnarztpraxis	2	18	6.029								1,00
50	Arztpraxis	2	18	18.442			0,06					0,94
51	Arztpraxis	2	18	0								
72	Arztpraxis	2	18	28.800			0,22					0,78
73	Arztpraxis_prakt.Arzt+Röntgen	2	18	20.800			0,32					0,68
74	Arztpraxis, Bereitschaftspraxis	2	18	35.200			0,36					0,64
96	Arztpraxis für Orthopädie	2	18	50.500								1,00
97	Arztpraxis für Orthopädie mit OP	2	18	69.709								1,00
98	Arztpraxis für Zahnmedizin	2	18	30.000								1,00
99	Arztpraxis	2	18	16.100								1,00
07	Maschinenbaubetr.	3	1	19.240								1,00
08	Maschinenbaubetr.	3	1	358.000								1,00
84	Maschinenbau	3	1	0								
87	Metallbau	3	1	135.420			0,07					0,93
88	Metallbau	3	1	23.056			0,13					0,87
09	Kfz-Werkstatt	3	2	71.450								1,00
14	Kfz-Reparatur	3	2	12.499			0,24					0,76
38	Kfz-Lackiererei	3	2	48.669				0,59				0,41
59	Kfz-Reparatur	3	2	111.000			0,01	0,27				0,72
63	Kfz-Reparatur/Tankstelle	3	2	25.200			0,02					0,98
86	KFZ-Gewerbe	3	2	65.000			0,04					0,96
91	KFZ-Gewerbe	3	2	30.000								1,00
05	Schreinerei	3	3	39.288								1,00
06	Schreinerei	3	3	79.263								1,00
13	Schreinerei	3	3	71.256								1,00
15	Schreinerei	3	3	41.963								1,00
16	Schreinerei	3	3	5.265								1,00
17	Schreinerei	3	3	98.778								1,00
90	Holzverarbeitung	3	3	32.000								1,00
02	Supermarkt	4	24	100.000				1,00				
23	Supermarkt	4	24	65.520			0,02					0,98
24	Supermarkt	4	24	29.300								1,00
25	Supermarkt	4	24	12.568				0,01				0,99
44	Mini-Supermarkt	4	24	17.500								1,00
49	Supermarkt	4	24	41.600								1,00
52	Supermarkt	4	24	41.381			0,10					0,90
68	Supermarkt	4	24	89.184			0,05	0,11				0,83
69	Supermarkt	4	24	54.360			0,06					0,94
81	Supermarkt	4	24	61.200			0,07					0,93
82	Supermarkt	4	24	0								
83	Supermarkt	4	24	196.325			0,04					0,96
95	Mini-Supermarkt	4	24	17.500								1,00
01	Einzelhandel non-food	4	25	40.419								1,00
28	Einzelhandel (Sportfachgeschäft)	4	25	67.491								1,00
60	Textileinzelhandel	4	25	21.500			0,02					0,98
30	Krankenhaus	5	21	2.330.240		0,01	0,18	0,04				0,76
31	Krankenhaus / Klinikum	5	21	6.475.600		0,01	0,13					0,86
100	Krankenhaus 0 - 100 Betten	5	21	916.485			0,14					0,86
101	Krankenhaus 201 - 500 Betten	5	21	8.710.000			0,06					0,94
102	Krankenhaus 201 - 500 Betten	5	21	5.965.000			0,06					0,94
103	Krankenhaus 201 - 500 Betten	5	21	3.994.670			0,06					0,94

Nr. Betrieb	Grp	Sp	Absolut Brenn- & Kraft- stoffe [kWh/a]	Brenn- & Kraftstoffe Verbrauch nach Anwendungsarten							
				Be- leuch- tung	mech. Energie	Warm- wasser	sonst. PW	Pro- zess- kälte	Klima- kälte	luK	Raum- hei- zung
32 Hotel	6	15	193.030			0,33					0,67
33 Hotel	6	15	182.400			0,33					0,67
40 Hotel	6	15	190.500			0,06					0,94
42 Hotel	6	15	112.547			0,10	0,11				0,80
47 Gasthof/Pension	6	15	0								
53 Hotel	6	15	217.355			0,21					0,79
76 Hotel	6	15	122.102			0,19					0,81
78 Hotel	6	15	348.754			0,06	0,01				0,93
85 Hotel	6	15	105.542			0,19	0,05				0,76
92 Hotel	6	15	152.000			0,10	0,03				0,87
03 Wirtshaus	6	16	91.391				0,15				0,85
18 Restaurant / Pizzeria	6	16	48.000			0,02	0,38				0,60
27 Wirtshaus	6	16	53.426			0,06	0,15				0,79
35 Restaurant	6	16	49.000			0,06	0,40				0,54
36 Restaurant	6	16	109.710			0,05	0,41				0,54
61 Restaurant/Cafe	6	16	28.900			0,11					0,89
62 Restaurant/Gasthof zur Post	6	16	127.814			0,05					0,95
70 Restaurant	6	16	82.386			0,04	0,43				0,53
77 Wirtshaus	6	16	60.000			0,04	0,36				0,60
10 Bäckerei	7	5	48.450			0,03	0,73				0,24
19 Bäckerei	7	5	102.855				1,00				
37 Bäckerei	7	5	290.825			0,01	0,89				0,10
39 Bäckerei	7	5	450.340			0,01	0,84				0,15
43 Bäckerei	7	5	82.885			0,02	0,85				0,13
71 Bäckerei	7	5	57.600			0,11	0,36				0,53
89 Lebensmittel (Bäckerei)	7	5	88.700								1,00
04 Metzgerei	7	6	30.043			0,20	0,05				0,75
11 Metzgerei	7	6	426								1,00
26 Metzgerei ...	7	6	50.720			0,40					0,60
79 Metzgerei	7	6	11.800			1,00					
80 Metzgerei	7	6	100.800			0,17					0,83
29 Landwirtschaft (Ferkelaufzucht)	9	10	292.047		0,59	0,01					0,40
45 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	139.633		0,40		0,03				0,57
46 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	55.354		0,68	0,10					0,23
48 Milchviehbetrieb	9	10	162.834		0,67	0,01					0,32
54 Landwirtschaft (Milch)	9	10	85.165		0,83	0,05					0,12
55 Landwirtschaft (Schweine)	9	10	328.645		0,71	0,00					0,29
56 LaWi -Ferkelaufzucht	9	10	221.140		0,37	0,00					0,63
57 LaWi -Kälber-/Schweinemast	9	10	526.788		0,60	0,02	0,20				0,18
58 LaWi -Kälbermast	9	10	273.112		0,55	0,03					0,43
64 LaWi -Ferkelaufzucht	9	10	215.250			0,03					0,97
67 Milchviehbetrieb	9	10	420.738		0,30	0,01					0,69
93 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	135.233		0,41	0,01					0,58
94 Landwirtschaft (Milcherzeugung)	9	10	71.726		0,52	0,06					0,42
20 Gartenbaubetrieb mit Direktverkauf	10	11	316.210			0,01	0,95				0,03
21 Gartenbaubetrieb ohne Direktverkauf	10	11	156.420		0,10		0,88				0,02
22 Gartenbaubetrieb ohne Direktverkauf	10	11	929.010		0,26		0,74				
34 Gartenbau	10	11	1.432.130		0,16	0,00	0,80				0,04
65 Gartenbau (ohne Direktverkauf)	10	11	1.519.833		0,15	0,00					0,85
66 Gartenbau mit Verkauf	10	11	935.424			0,00	0,92				0,07
75 Gartenbau (ohne Direktverkauf)	10	11	27.600			0,25					0,75