

## Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) für die Jahre 2004 bis 2006

Projektnummer 45/05

Abschlussbericht an das  
Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie  
(BMWi) und an das  
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und  
Reaktorsicherheit (BMU)

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung  
Barbara Schlomann, Edelgard Gruber

Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik (IfE)  
Technische Universität München  
Dr. Bernd Geiger, Heinrich Kleeberger, Urs Wehmhörner

GfK Marketing Services GmbH & Co. KG  
Till Herzog, Daria-Maria Konopka

Karlsruhe, München, Nürnberg, Mai 2009

## **Ansprechpartner:**

Barbara Schlomann (Projektleitung)  
Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI)  
Breslauer Str. 48, 76139 Karlsruhe  
Tel.: 0721 / 6809-136, Fax: 6809-272  
E-Mail: [barbara.schlomann@isi.fraunhofer.de](mailto:barbara.schlomann@isi.fraunhofer.de)  
<http://www.isi.fraunhofer.de>

Heinrich Kleeberger  
Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik (IfE)  
Technische Universität München  
Arcisstr. 21, 80333 München  
Telefon: 089/289-28303, Fax: 089/289-28313  
E-Mail: [hkleee@tum.de](mailto:hkleee@tum.de)

Till Herzog  
GfK Marketing Services GmbH & Co. KG  
Nordwestring 101, 90319 Nürnberg  
Telefon: 0911/395-2292, Fax: 0911/33 69 70  
E-Mail: [till.herzog@gfk.com](mailto:till.herzog@gfk.com)

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1 Ausgangslage und Zielsetzung .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Konzept der Untersuchung .....</b>	<b>4</b>
2.1    Untersuchungskonzept der Haupterhebung zum Energieverbrauch im GHD-Sektor .....	4
2.2    Definition und Abgrenzung des Sektors „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)“ .....	6
2.3    Methodik der Breitenerhebung im GHD-Sektor .....	9
<b>3 Hochrechnung des Energieverbrauchs im GHD-Sektor für die Jahre 2001 bis 2006 .....</b>	<b>11</b>
3.1    Methodisches Vorgehen .....	11
3.2    Charakteristische Kennwerte der befragten Arbeitsstätten .....	12
3.3    Hochrechnungsergebnisse .....	15
3.3.1    Beschäftigte und Erwerbstätige im GHD-Sektor .....	15
3.3.2    Betriebsflächen im GHD-Sektor .....	20
3.3.3    Spezifischer Strom- und Brennstoffverbrauch sowie Hochrechnung des Verbrauchs auf Basis befragter Arbeitsstätten.....	22
3.3.4    Ergänzende sekundärstatistische Datenquellen zum Energieverbrauch.....	36
3.3.5    Brennstoffbilanzen nach Energieträgern .....	44
3.3.6    Abwärmenutzung und BHKW-Anlagen .....	47
3.4    Energieanwendungsbilanzen .....	48
3.4.1    Definitorische Abgrenzung .....	49
3.4.2    Berechnungswege .....	51
3.5    Abgleich mit den Daten der Energiebilanz und mit den Ergebnissen der vorangegangenen Erhebung .....	60
3.6    Vergleich der GHD-Berechnung mit den Daten aus der Energierferenzprognose für Deutschland .....	77
<b>4 Branchenspezifische Analysen .....</b>	<b>82</b>
4.1    Energietechnische Ausstattung und Energieverbrauch nach Branchen.....	83
4.1.1    Baugewerbe .....	83

---

4.1.2	Bürobetriebe .....	88
4.1.3	Herstellungsbetriebe .....	92
4.1.4	Groß- und Einzelhandel.....	98
4.1.5	Krankenhäuser, Schulen und Bäder .....	103
4.1.6	Gastgewerbe .....	112
4.1.7	Nahrungsmittelbetriebe.....	122
4.1.8	Wäschereien.....	128
4.1.9	Landwirtschaft und Gartenbau.....	131
4.2	Zusammenfassende Darstellung energierelevanter Ausstattungsmerkmale im Branchenvergleich.....	138
4.2.1	Energierrelevante Strukturdaten .....	139
4.2.2	Beleuchtung.....	141
4.2.3	Bürogeräte .....	142
4.2.4	Klimatisierung, Kühlung und Lüftung .....	145
4.2.5	Pausenräume und Kantinen .....	145
4.3	Energiemanagement in den Betrieben .....	146
4.4	Fuhrpark .....	155
<b>5</b>	<b>Stellenwert der Energieverbrauchserhebung, Schlussfolgerungen und Ausblick .....</b>	<b>161</b>
5.1	Zielsetzung der Studie .....	161
5.2	Methodik der Haupterhebung im GHD-Sektor .....	161
5.3	Hochrechnungsergebnisse .....	162
5.4	Detailanalysen .....	163
5.5	Schlussfolgerungen und Ausblick.....	164
<b>6</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>166</b>
	<b>Anhang.....</b>	<b>169</b>
<b>A.1</b>	<b>Quotierung und Quotenerfüllung in der zweiten Breitenerhebung für das Erhebungsjahr 2006 .....</b>	<b>171</b>
<b>A.2</b>	<b>Fragebögen für die zweite Breitenerhebung im GHD-Sektor für das Erhebungsjahr 2006 .....</b>	<b>175</b>
A.2.1	Fragebogen Allgemeiner Teil.....	175
A.2.2	Fragebogen Energiemanagement .....	184
A.2.3	Fragebogen Baugewerbe .....	186

---

A.2.4	Kfz-, Holz-, Metallgewerbe, Papier & Druck .....	187
A.2.5	Fragebogen Einzel-/Großhandel .....	188
A.2.6	Fragebogen Bäder .....	189
A.2.7	Fragebogen Krankenhaus .....	190
A.2.8	Fragebogen Schulen, Hochschulen .....	191
A.2.9	Beherbergungsgewerbe .....	192
A.2.10	Fragebogen Gaststätten .....	194
A.2.11	Fragebogen für Organisationen ohne Erwerbszweck sowie Heime und Kirchen .....	195
A.2.12	Fragebogen Backgewerbe .....	196
A.2.13	Fragebogen Fleischereien und Metzgereien .....	198
A.2.14	Fragebogen Wäschereien und Chemische Reinigungen .....	200
A.2.15	Fragebogen Landwirtschaft .....	201
A.2.16	Fragebogen Gartenbau und Gärtnereien .....	203
A.2.17	Fragebogen Bekleidung, Textil, Leder .....	204
<b>A.3</b>	<b>Bezugseinheiten (BZE) und Erwerbstätige für die Jahre 2001 bis 2006 im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen nach Gruppen, Splits und Subsplits .....</b>	<b>205</b>
<b>A.4</b>	<b>Hochgerechneter Stromverbrauch für die Jahre 2001 bis 2006 .....</b>	<b>211</b>
<b>A.5</b>	<b>Hochgerechneter Brennstoff- und Fernwärmeverbrauch für die Jahre 2001 bis 2006 .....</b>	<b>217</b>
<b>A.6.1</b>	<b>Hochgerechneter Brennstoff- und Fernwärmeverbrauch nach Energieträgern für die Jahre 2001 bis 2006 (Angaben in TWh) .....</b>	<b>223</b>
<b>A.6.2</b>	<b>Hochgerechneter Brennstoff- und Fernwärmeverbrauch nach Energieträgern für die Jahre 2001 bis 2006 (Angaben in PJ) .....</b>	<b>229</b>



## Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 3-1: Beispiele zu Häufigkeitsverteilungen des spez. Heizölverbrauchs, Gruppe 1, 2 und 3.....	25
Abbildung 3-2: Beispiele zu Häufigkeitsverteilungen des spez. Heizölverbrauchs, Gruppe 4, 6 und 9.....	26
Abbildung 3-3: Zusammenhang von Beschäftigten an Flughäfen und Verkehrseinheit (VE), 2006 .....	42
Abbildung 3-4: Zusammenhang von Stromverbrauch und Verkehrseinheit (VE) 2003 bis 2006 .....	43
Abbildung 3-5: Zusammenhang von Brennstoffverbrauch und Verkehrseinheit (VE) 2003 bis 2006 .....	43
Abbildung 3-6: Zentrale Klimatisierung.....	53
Abbildung 3-7: Splitanlagen.....	54
Abbildung 3-8: Mobile Klimakleingeräte .....	54
Abbildung 3-9: Spezifischer Strom- und Brennstoffverbrauch pro Bezugseinheit <sup>1)</sup> im Jahr 2006.....	58
Abbildung 3-10: Flächenspezifischer Strom- und Brennstoffverbrauch (Bezugseinheit: Betriebsfläche) im Jahr 2006.....	59
Abbildung 3-11: Abweichungen zwischen den Daten der AG Energiebilanzen und den Hochrechnungsergebnissen für den GHD-Sektor für die Jahre 2004 und 2006.....	68
Abbildung 3-12: Stromverbrauch einzelner Branchen des GHD-Sektors 2001-2006 .....	73
Abbildung 3-13: Brennstoff- und Fernwärmeverbrauch einzelner Branchen des GHD-Sektors 2001-2006 .....	74
Abbildung 3-14: Stromverbrauch im GHD-Sektor 2001-2006 .....	76
Abbildung 3-15: Brennstoff- und Fernwärmeverbrauch im GHD-Sektor 2001-2006.....	77
Abbildung 4-1: Ausstattung der Baubetriebe mit Lampen .....	87
Abbildung 4-2: Brenndauer der Lampen in Baubetrieben .....	87
Abbildung 4-3: Ausstattung der Bürobetriebe mit Lampen.....	90
Abbildung 4-4: Brenndauer der Lampen in Bürobetrieben .....	91
Abbildung 4-5: Ausstattung der Büroarten mit Bürogeräten.....	91
Abbildung 4-6: Ausstattung der Herstellungsbetriebe mit Lampen .....	96
Abbildung 4-7: Brenndauer der Lampen in Herstellungsbetrieben.....	96
Abbildung 4-8: Ausstattung der Handelsbetriebe mit Lampen .....	101
Abbildung 4-9: Brenndauer der Lampen in Handelsbetrieben .....	102
Abbildung 4-10: Ausstattung der Krankenhäuser mit Lampen .....	106
Abbildung 4-11: Brenndauer der Lampen in Krankenhäusern .....	106
Abbildung 4-12: Ausstattung der Schulen mit Lampen .....	109
Abbildung 4-13: Brenndauer der Lampen in Schulen.....	109
Abbildung 4-14: Ausstattung der Hotels mit Lampen .....	116
Abbildung 4-15: Brenndauer der Lampen in Hotels.....	116
Abbildung 4-16: Ausstattung der Gaststätten mit Lampen .....	120

---

Abbildung 4-17: Brenndauer der Lampen in Gaststätten .....	120
Abbildung 4-18: Ausstattung der Bäckereien und Fleischereien mit Lampen .....	126
Abbildung 4-19: Brenndauer der Lampen in Bäckereien und Fleischereien .....	126
Abbildung 4-20: Ausstattung der Wäschereien mit Lampen.....	130
Abbildung 4-21: Brenndauer der Lampen in Wäschereien.....	130
Abbildung 4-22: Lampenarten in Landwirtschafts- und Gartenbaubetrieben .....	133
Abbildung 4-23: Brenndauer der Lampen in Landwirtschaft und Gartenbau .....	133
Abbildung 4-24: Anteil der Teilzeitbeschäftigten.....	139
Abbildung 4-25: Eigene Nutzung der Gebäudefläche .....	140
Abbildung 4-26: Eigentum, Miete und Pacht der Betriebsräume.....	140
Abbildung 4-27: Lampenarten in der Produktion 2007 (Mittelwerte pro Branche).....	141
Abbildung 4-28: Lampenarten in der Produktion 2002 (Anteil der Betriebe).....	142
Abbildung 4-29: Ausstattung mit Servern, PCs und Laptops.....	143
Abbildung 4-30: Anteil der Betriebe mit Internet-Anschluss und WLAN.....	143
Abbildung 4-31: Bürogeräteausstattung der Bürobetriebe 2002 und 2007 .....	144
Abbildung 4-32: Anteil der Betriebe mit Klimatisierung.....	145
Abbildung 4-33: Pausenräume und Kantinen .....	146
Abbildung 4-34: Energieeinsparung bei Neuanschaffungen .....	147
Abbildung 4-35: Durchgeführte Energiesparmaßnahmen .....	148
Abbildung 4-36: Anzahl durchgeführter Energiesparmaßnahmen.....	149
Abbildung 4-37: Einfluss von Energiesparmaßnahmen im Betrieb .....	149
Abbildung 4-38: Energieverbrauchskontrolle: Erfassung und Auswertung .....	150
Abbildung 4-39: Beurteilung der Energiekosten in ausgewählte Branchen.....	151
Abbildung 4-40: Informationsquellen über Energiethemen.....	152
Abbildung 4-41: Informationsverhalten und Energiesparmaßnahmen .....	152
Abbildung 4-42: Inanspruchnahme von Energieberatung .....	153
Abbildung 4-43: Energieberatung in ausgewählte Branchen.....	154
Abbildung 4-44: Einfluss von Mitarbeitern und Kunden auf den Energieverbrauch .....	154
Abbildung 4-45: Aktivitätsindikator nach Branchen .....	155
Abbildung 4-46: Ausstattung mit mindestens einem Fahrzeug nach Branchengruppen .....	156
Abbildung 4-47: Ausstattung mit Fahrzeugarten nach Branchengruppen.....	157
Abbildung 4-48: Privatanteil der Pkw-Nutzung nach Branchengruppen.....	158
Abbildung 4-49: Hochgerechneter Kraftstoffverbrauch im Sektor GHD nach Kraftstoffarten .....	160



## Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 2-1: Zuordnung der in der Erhebung unterschiedenen Gruppen und Splits zur Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 2003) .....	9
Tabelle 3-1: Charakteristische Kennwerte der in der Breitenerhebung erfassten Gruppen für das Erhebungsjahr 2004 .....	13
Tabelle 3-2: Charakteristische Kennwerte der in der Breitenerhebung erfassten Gruppen für das Erhebungsjahr 2006 .....	14
Tabelle 3-3: Erwerbstätige im Bereich „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ nach Berufsgruppen 2004 .....	18
Tabelle 3-4: Erwerbstätige für die Jahre 2003 bis 2006 im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen nach Gruppen und Splits.....	19
Tabelle 3-5: Spezifischer Flächenbedarf laut Breitenerhebung und Hochrechnung des absoluten Flächenbedarfs für Deutschland für das Jahr 2006.....	21
Tabelle 3-6: Stichprobenumfang der Gruppen, Anhaltswerte, Obergrenzen und Ergebnisse bei spezifischem Stromverbrauch für 2006.....	27
Tabelle 3-7: Stichprobenumfang der Gruppen, Anhaltswerte, Obergrenzen und Ergebnisse bei spezifischem Brennstoffverbrauch für 2006 .....	28
Tabelle 3-8: Hochrechnung des absoluten Stromverbrauchs im GHD-Sektor für die Jahre 2001 bis 2006 .....	33
Tabelle 3-9: Hochrechnung des absoluten Brennstoffverbrauchs (inkl. Fernwärme) im GHD-Sektor für die Jahre 2001 bis 2006.....	36
Tabelle 3-10: Ausgaben und Preise für Energie in Landwirtschaft, Garten- und Weinbau im Jahr 2001 (Angaben incl. MwSt.) .....	38
Tabelle 3-11: Ausgaben und Preise für Energie in Landwirtschaft, Garten- und Weinbau im Jahr 2002 (Angaben incl. MwSt.) .....	38
Tabelle 3-12: Ausgaben und Preise für Energie in Landwirtschaft, Garten- und Weinbau im Jahr 2003 (Angaben incl. MwSt.) .....	39
Tabelle 3-13: Ausgaben und Preise für Energie in Landwirtschaft, Garten- und Weinbau im Jahr 2004 (Angaben incl. MwSt.) .....	39
Tabelle 3-14: Ausgaben und Preise für Energie in Landwirtschaft, Garten- und Weinbau im Jahr 2005 (Angaben incl. MwSt.), .....	39
Tabelle 3-15: Ausgaben und Preise für Energie in Landwirtschaft, Garten- und Weinbau im Jahr 2006 (Angaben incl. MwSt.) .....	40
Tabelle 3-16: Strukturdaten ausgewählter deutscher Flughäfen.....	41
Tabelle 3-17: Verkehrsaufkommen, Beschäftigte und Energieverbrauch deutscher Flughäfen.....	42
Tabelle 3-18: Hochgerechneter Verbrauch an Brennstoffen nach Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2006 .....	46
Tabelle 3-19: Anlagenbestände zur Abwärmenutzung und zur Kraft-Wärme-Kopplung.....	48
Tabelle 3-20: Anwendungsbilanzen 2006 für Strom und Brennstoff/Fernwärme.....	55
Tabelle 3-21: Anwendungsbilanzen 2006; Spezifischer Strom- und Brennstoffverbrauch pro Bezugsseinheit <sup>1)</sup> .....	56
Tabelle 3-22: Anwendungsbilanzen 2006; Flächenspezifischer Strom- und Brennstoffverbrauch (Bezugsgröße: Betriebsfläche) .....	57

---

Tabelle 3-23:	Sonstiger, nicht im Rahmen der Befragung ermittelter Stromverbrauch im GHD-Sektor im Jahr 2006.....	60
Tabelle 3-24:	Anhaltswerte zum gewerblich abgerechneten Stromverbrauch bei Mehrfamilienhäusern .....	61
Tabelle 3-25:	Quervergleich der Hochrechnungsergebnisse mit den Auswertungstabellen der AG Energiebilanzen (Stand: September 2008) zum Energieverbrauch im GHD-Sektor für die Jahre 2001 bis 2003 (Energieeinh. TWh).....	62
Tabelle 3-26:	Quervergleich der Hochrechnungsergebnisse mit den Auswertungstabellen der AG Energiebilanzen (Stand: Sept. 2008) zum Energieverbrauch im GHD-Sektor für die Jahre 2004 bis 2006 (Energieeinh. TWh).....	63
Tabelle 3-27:	Quervergleich der Hochrechnungsergebnisse mit den Auswertungstabellen der AG Energiebilanzen (Stand: September 2008) zum Energieverbrauch im GHD-Sektor für die Jahre 2001 bis 2003 (Energieeinh. PJ).....	64
Tabelle 3-28:	Quervergleich der Hochrechnungsergebnisse mit den Auswertungstabellen der AG Energiebilanzen (Stand: September 2008) zum Energieverbrauch im GHD-Sektor für die Jahre 2004 bis 2006 (Energieeinh. PJ).....	65
Tabelle 3-29:	Hochgerechneter Energieverbrauch im GHD-Sektor nach Verbrauchergruppen (in TWh) und Vergleich mit Energiebilanz.....	71
Tabelle 3-30:	Hochgerechneter Energieverbrauch im GHD-Sektor nach Verbrauchergruppen (in PJ) und Vergleich mit Energiebilanz .....	72
Tabelle 3-31:	Zuordnungsmatrix von Branchenstruktur nach EWI/prognos und in dieser Studie verwendeter GHD-Struktur .....	78
Tabelle 3-32:	Erwerbstätigenstruktur im GHD-Sektor nach Verbrauchergruppen.....	79
Tabelle 3-33:	Hochgerechneter Energieverbrauch im GHD-Sektor nach Verbrauchergruppen (in PJ) und Quervergleich.....	80
Tabelle 3-34:	Energieverbrauch nach Anwendungsarten im GHD-Sektor und Quervergleich .....	81
Tabelle 4-1:	Befragte Untergruppen im Bauhaupt- und Ausbaugewerbe .....	84
Tabelle 4-2:	Übersicht über die analysierten Betriebe im Baugewerbe .....	84
Tabelle 4-3:	Auf der Baustelle genutzte Maschinen und Fahrzeuge.....	85
Tabelle 4-4:	Auf dem Betriebsgelände genutzte Maschinen und Fahrzeuge.....	85
Tabelle 4-5:	Klimatisierung, Kühlung und Lüftung in Baubetrieben .....	86
Tabelle 4-6:	Ausstattung der Baubetriebe mit Bürogeräten .....	88
Tabelle 4-7:	Struktur der Bürobetriebe .....	89
Tabelle 4-8:	Klimatisierung, Kühlung und Lüftung in Bürobetrieben .....	90
Tabelle 4-9:	Gerätezahlen und Nutzung in Bürobetrieben .....	92
Tabelle 4-10:	Übersicht über die analysierten Herstellungsbetriebe.....	93
Tabelle 4-11:	Druckluft-Kompressoren in Herstellungsbetrieben.....	94
Tabelle 4-12:	Wärmetechnische Prozesse in Herstellungsbetrieben.....	95
Tabelle 4-13:	Ausstattung der Herstellungsbetriebe mit Bürogeräten.....	97
Tabelle 4-14:	Klimatisierung, Kühlung und Lüftung in Herstellungsbetrieben.....	97
Tabelle 4-15:	Warengruppen im Einzel- und Großhandel.....	98

---

Tabelle 4-16:	Charakterisierung der Stichprobe von Handelsbetrieben .....	99
Tabelle 4-17:	Öffnungszeiten der Betriebe im Handel .....	99
Tabelle 4-18:	Kälteeinrichtungen im Lebensmitteleinzelhandel .....	100
Tabelle 4-19:	Ladenbacköfen im Lebensmitteleinzelhandel .....	101
Tabelle 4-20:	Ausstattung der Handelsbetriebe mit Bürogeräten .....	103
Tabelle 4-21:	Klimatisierung, Raumkühlung und Lüftung im Handel .....	103
Tabelle 4-22:	Struktur der analysierten Krankenhäuser .....	104
Tabelle 4-23:	Energierrelevante Sondereinrichtungen in Krankenhäusern.....	105
Tabelle 4-24:	Klimatisierung, Kühlung und Lüftung in Krankenhäusern .....	105
Tabelle 4-25:	Ausstattung der Krankenhäuser mit Bürogeräten .....	107
Tabelle 4-26:	Unterteilung des Bereichs „Schulen“ .....	108
Tabelle 4-27:	Klimatisierung, Kühlung und Lüftung in Schulen.....	108
Tabelle 4-28:	Ausstattung der Schulen mit Bürogeräten.....	110
Tabelle 4-29:	Ausstattung der Bäder mit Bürogeräten .....	112
Tabelle 4-30:	Übersicht über die analysierten Betriebe im Gastgewerbe .....	113
Tabelle 4-31:	Sparten im Gastgewerbe .....	113
Tabelle 4-32:	Energierrelevante Einrichtungen in Hotels .....	114
Tabelle 4-33:	Angaben zu den Kühl- und Gefriereinrichtungen in Hotels .....	114
Tabelle 4-34:	Spülmaschinen in Hotels .....	114
Tabelle 4-35:	Klimatisierung, Raumkühlung und Lüftung in Hotels.....	115
Tabelle 4-36:	Ausstattung der Hotels mit Bürogeräten .....	117
Tabelle 4-37:	Struktur und Energieverbrauch der analysierten Heime .....	118
Tabelle 4-38:	Angaben zu den Kühl- und Gefriereinrichtungen in Gaststätten.....	119
Tabelle 4-39:	Spülmaschinen in Gaststätten.....	119
Tabelle 4-40:	Klimatisierung, Raumkühlung und Lüftung in Gaststätten .....	121
Tabelle 4-41:	Ausstattung der Gaststätten mit Bürogeräten .....	121
Tabelle 4-42:	Übersicht über die analysierten Nahrungsmittelbetriebe .....	122
Tabelle 4-43:	Eingesetzte Backöfen in Bäckereien.....	123
Tabelle 4-44:	Angaben zu den Kühl- und Gefriereinrichtungen in Bäckereien .....	123
Tabelle 4-45:	Angaben zu den Kühl- und Gefriereinrichtungen in Fleischereien.....	125
Tabelle 4-46:	Ausstattung der Bäckereien und Fleischereien mit Bürogeräten .....	127
Tabelle 4-47:	Klimatisierung, Kühlung und Lüftung in Bäckereien und Fleischereien.....	127
Tabelle 4-48:	Übersicht über die analysierten Wäscherei-Betriebe .....	128
Tabelle 4-49:	Klimatisierung, Kühlung und Lüftung in Wäschereien.....	129
Tabelle 4-50:	Ausstattung der Wäschereien mit Bürogeräten.....	131
Tabelle 4-51:	Merkmale der Stichprobe in Landwirtschaft und Gartenbau .....	132
Tabelle 4-52:	Bürogeräte in Landwirtschafts- und Gartenbaubetrieben .....	134
Tabelle 4-53:	Klimatisierung, Raumkühlung und Lüftung in der Landwirtschaft .....	134
Tabelle 4-54:	Klimatisierung, Raumkühlung und Lüftung im Gartenbau.....	135
Tabelle 4-55:	Viehhaltung und Anbauflächen in der Landwirtschaft .....	135
Tabelle 4-56:	Charakterisierung der Stichprobe in der Landwirtschaft .....	136

Tabelle 4-57:	Viehhaltung in den landwirtschaftlichen Betrieben.....	136
Tabelle 4-58:	Einsatz von Traktoren und Mähdreschern in der Landwirtschaft .....	137
Tabelle 4-59:	Trocknung und Lüftung in der Landwirtschaft .....	137
Tabelle 4-60:	Zusammensetzung des Fuhrparks im GHD-Sektor 2008 .....	156
Tabelle 4-61:	Hochrechnung des Kraftstoffverbrauchs für den Fuhrpark im GHD-Sektor.....	159

## 1 Ausgangslage und Zielsetzung

Im Jahr 2006 entfielen auf den Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) mit 1461 PJ rund 16 % des gesamten Endenergieverbrauchs in Deutschland (AG Energiebilanzen 2008). Seit einigen Jahren gibt es sowohl in Deutschland als auch in anderen Ländern sowie auf der Ebene der EU<sup>1</sup> und der IEA vermehrt Anstrengungen, den Energieverbrauch dieses sehr heterogenen Verbrauchssektors oder Teile seines Energieverbrauchs präziser und detaillierter zu erfassen. Auch die EU-Richtlinie über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen (EDL-RL), die am 17. Mai 2006 in Kraft trat<sup>2</sup>, stellt hohe Anforderungen an die Verfügbarkeit energiestatistischer Daten. Im Hinblick auf den GHD-Sektor gilt dies insbesondere für den öffentlichen Sektor, der einen Teilbereich dieses Sektors darstellt und dem in der EDL-RL eine exemplarische Rolle für die Verbesserung der Energieeffizienz zugemessen wird. Generell erfordern insbesondere die in der EDL-RL genannten „Top-down-Berechnungsmethoden“ zur Messung von Energieeinsparungen, die im Wesentlichen auf der Nutzung statistischer Daten basieren, umfassende und zuverlässige Daten zum Energieverbrauch und verbrauchsbestimmenden Faktoren in allen Endenergie-Sektoren. Der tertiäre Sektor dürfte hier europaweit die wohl schlechteste Datenverfügbarkeit aufweisen.<sup>3</sup>

In Deutschland gibt es schon seit längerem Anstrengungen, die statistische Datengrundlage im GHD-Sektor zu verbessern. Nachdem das Fraunhofer ISI und der Lehrstuhl für Energie- und Anwendungstechnik an der TU München bereits Mitte der 90er Jahre eine umfassende Erhebung zum Energieverbrauch im GHD-Sektor in Deutschland durchgeführt hatten (Geiger/Gruber/Megele 1999), wurden in der gemeinsam mit dem Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung im Auftrag des BMWi durchgeführten Studie „Erarbeitung kostengünstiger Erhebungsformen zur Erfassung des effektiven Energieverbrauchs im Bereich Haushalte und Kleinverbraucher“ Wege aufgezeigt, wie die Datenerfassung im GHD-Sektor weiter verbessert und auf eine regelmäßige Grundlage gestellt werden

- 
- 1 Ein vom Fraunhofer ISI koordiniertes und Ende August 2008 abgeschlossenes EU-Projekt (EL-TERTIARY) in 12 EU-Ländern hat den Stromverbrauch im GHD-Sektor erfasst und aufschlüsselt, wobei unterschiedliche empirische Methoden von Befragungen bis hin zu Messungen verwendet wurden. Wichtige Gesichtspunkte sind die Gewährleistung einer hohen Datenqualität und eine Harmonisierung auf europäischer Ebene.
  - 2 Richtlinie 2006/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen und zur Aufhebung der Richtlinie 93/76/EWG des Rates. ABl. L 114 vom 27.4.2006, S. 64.
  - 3 Dies war die übereinstimmende Auffassung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Sitzung der Eurostat Task Force „Energy Efficiency Indicators“ am 14./15. November 2006. Auch in der Odyssee-Datenbank, auf deren Grundlage der in der EU-EDL als Top-Down-Indikator der Energieeffizienz erwähnte „ODEX“ berechnet wird, ist der tertiäre Sektor derjenige mit der europaweit schlechtesten Datenverfügbarkeit ([www.odyssee-indicators.org](http://www.odyssee-indicators.org)).

kann (DIW et al. 2000). Die daraufhin von diesen Instituten zusammen mit der GfK Marketing Services und dem Institut für Energetik in Leipzig durchgeführte Erhebung und Analyse zum „Energieverbrauch der privaten Haushalte und des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)“ (Fraunhofer ISI et al. 2004) hat schon zu einer erheblichen Verbesserung der Datenbasis geführt.

Mit dem nunmehr im Auftrag des Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie durchgeführten Vorhaben besteht die Möglichkeit, ein effizientes Erhebungs- und Auswerteverfahren weiterzuentwickeln, das mit dem Mittel der Befragung die betroffenen Personenkreise motivierend und engagierend einbindet. Dieses Verfahren ermöglicht die Darstellung der wesentlichen Verbrauchs- und Strukturdaten im GHD-Sektor nach Verbrauchergruppen und Verwendungszwecken und einen Vergleich dieser Daten mit den Ergebnissen der Vorgänger-Erhebung (Fraunhofer ISI et al. 2004). Damit sollen die energiestatistischen Grundlagen für diesen Verbrauchssektor weiter verbessert und energiewirtschaftlichen Informationsbedürfnissen Rechnung getragen werden. Ergänzt werden diese Arbeiten durch eine vertiefte Erfassung der Nutzung erneuerbarer Energieträger im GHD-Sektor, die vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) finanziert wird.

Im Einzelnen werden mit dieser Untersuchung folgende **Zielsetzungen** verfolgt:

- Erhebung von Struktur- und Verbrauchsdaten zum Energieverbrauch im GHD-Sektor (einschließlich der Fahrleistungen im Individual-/Geschäftsverkehr), differenziert nach Sub-Sektoren, Energieträgern, Verbrauchszwecken sowie den eingesetzten energietechnischen Anlagen.
- Ergänzung dieser Erhebung durch eine differenziertere Erfassung der Kraft-Wärme-Kopplung (BHKW) sowie des Einsatzes von erneuerbaren Energieträgern im GHD-Sektor, d. h.
  - der Wärmegewinnung aus Biomasse, Solarthermie und Wärmepumpen,
  - der Stromerzeugung aus Wasser, Wind, Biomasse, Photovoltaik und Geothermie sowie
  - der Kraftstoffversorgung aus Biodiesel, Rapsöl u. ä.
- Detaillierte Auswertung, Analyse und Plausibilitätsprüfung der erhobenen Daten sowie Hochrechnung auf den gesamten Energieverbrauch des GHD-Sektors und seiner Sub-Sektoren sowie Abgleich mit den in der Energiebilanz für den Gesamtsektor und das Militär ausgewiesenen Energieverbrauchswerten. Für diejenigen Jahre, für die keine originären Erhebungen vorgesehen sind, werden geeignete Modelle der Dateninterpolation und -extrapolation entwickelt und angewandt.
- Entwicklung einer der Klassifikation der Wirtschaftszweige (derzeit WZ 2003, ab Berichtsjahr 2008 neue WZ 2008) entsprechenden Branchenabgrenzung für den

GHD-Sektor, damit Abgleiche mit Sekundärstatistiken sowie sonstigen Datenquellen<sup>4</sup> möglich bleiben und durch Aggregation oder Disaggregation von Branchen auch die Vorgaben internationaler Verbrauchsabgrenzungen ausreichend transparent erfüllt werden können.

- Lieferung eines Beitrags zur Ergänzung und Absicherung der Arbeiten zur deutschen Energiebilanz sowie Entwicklung fortschreibungsfähiger und aktualisierbarer Grundlagen für eine Anwendungsbilanz, die nach Energieträgern, Verbrauchersektoren und Energieanwendungen unterscheidet.

---

<sup>4</sup> Wie in der energiewirtschaftlichen Referenzprognose für Deutschland (zuletzt EWI/Prognos 2005), die ebenfalls Daten zum Energieverbrauch im GHD-Sektor enthält.

## 2 Konzept der Untersuchung

Die hier durchgeführte Untersuchung zum Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) besteht aus zwei Teiluntersuchungen, die sich im Hinblick auf das Untersuchungskonzept und das methodische Vorgehen unterscheiden:

1. Eine **Haupterhebung** zum Energieverbrauch im GHD-Sektor, die bereits zum zweiten Mal im Auftrag des BMWi durchgeführt wird und die wiederum aus mehreren Teilmodulen besteht.
2. Eine **Sondererhebung** zur Erfassung der erneuerbaren Energieträger, die in dieser Form zum ersten Mal durchgeführt und vom BMU finanziert wird. Die Methodik und die Ergebnisse der Sondererhebung werden in einem separaten Bericht zur „Nutzung erneuerbarer Energien im GHD-Sektor“ dargestellt.

### 2.1 Untersuchungskonzept der Haupterhebung zum Energieverbrauch im GHD-Sektor

Das hier verwendete Untersuchungskonzept orientiert sich an den Erfahrungen, die im Zuge der Erhebung zu „Energieverbrauch und Energieeinsparung in Gewerbe, Handel, Dienstleistung“ (Geiger/Gruber/Megele 1999)<sup>5</sup> Mitte der 90er Jahre gewonnen und in der Studie „Energieverbrauch der privaten Haushalte und des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)“ (Fraunhofer ISI et al. 2004)<sup>6</sup> erstmals umgesetzt wurden. Beide Studien führten zu einer Reihe von vereinfachenden Möglichkeiten der Informationsbeschaffung, die mit der vorliegenden Arbeit weiterentwickelt werden.

Dabei liegt folgendes Grundkonzept zugrunde:

- Mit einer etwa alle zwei Jahre erfolgenden Erfassung ausgewählter Arbeitsstätten aus 12 Gruppen werden energierelevante Daten abgefragt, die eine Analyse der Grobstruktur des Energieverbrauchs zulassen. Diese Informationsbeschaffung stützt sich auf Fragebögen und persönliche Interviews (Breitenerhebung).
- Eine turnusmäßig in Mehrjahreszyklen durchgeführte Intensivbefragung ausgewählter Gruppen ergänzt und aktualisiert die Analyse des gruppenspezifischen Energieverbrauchs. Befragung, Begehung und Interview, gestützt auf gruppenspezifische Fragebögen, liefern dabei die Datengrundlage (Tiefeninterviews).

---

<sup>5</sup> Im Folgenden auch zitiert als Studie /1/. Diese Studie wurde im Jahr 1999 veröffentlicht, die Studienergebnisse beziehen sich jedoch auf die Jahre 1994 bzw. 1995.

<sup>6</sup> Im Folgenden auch zitiert als Studie /2/; die Studienergebnisse zum Energieverbrauch beziehen sich auf das Jahr 2001.



- Mit Hilfe einer statistisch abgesicherten Quotierung der zu befragenden Arbeitsstätten, die auch die Einflüsse von Betriebsgröße und Feinstruktur der Gruppen einbezieht, werden die Voraussetzungen für eine weitestgehende repräsentative Erfassung und Vergleiche mit den Ergebnissen der Studien /1/ und /2/ geschaffen.
- Über eine aktualisierte Zusammenstellung von Arbeitsstätten und Beschäftigten, die nach Branchen und Gruppen unterscheidet, werden Hochrechnungen und Fortschreibungen des Endenergieverbrauchs im GHD-Sektor in Deutschland ermöglicht.

Um eine weitere Verbesserung der Befragungs- und Hochrechnungsergebnisse zu erreichen, wurden in dieser Studie die aus der Vorgängererhebung gewonnenen Erfahrungen umfassend berücksichtigt. Dies betrifft insbesondere prägnantere Formulierungen im Fragebogen, die detaillierte Abfrage der damals nur teilweise erfassten erneuerbaren Energiequellen sowie die Ausgestaltung der vertieften Befragung in einzelnen Branchen. Außerdem wurden die Fragebögen um die Erhebung der Fahrleistung im Individualverkehr sowie den KWK-Einsatz ergänzt.

Der für die zweite Breitenerhebung für das Erhebungsjahr 2006 verwendete Fragebogen ist in Anhang A.2 abgebildet. Gegenüber der – verkürzten – Breitenerhebung für das Erhebungsjahr 2004 ist dieser Fragebogen umfassender. Er enthält neben dem allgemeinen Teil, der weitgehend identisch mit dem Fragebogen der ersten Breitenerhebung ist, noch einen branchenspezifischen Teil sowie einige ergänzende Fragen zum Energiemanagement in den Betrieben.

Für die nicht durch originäre Befragungen abgedeckten Vor- und Zwischenjahre wurden Extrapolationen bzw. Interpolationen vorgenommen. Dazu wurden zunächst die für das Befragungsjahr ermittelten spezifischen Strom- und Brennstoffverbräuche konstant gehalten und mit den für das entsprechende Jahr vorliegenden Beschäftigtenzahlen hochgerechnet. Bei Vorliegen der Ergebnisse für mehrere Befragungsrunden wurden diese Abschätzungen überprüft und gegebenenfalls revidiert.

Der Erhebungsmodus war darauf ausgerichtet, dass während des dreijährigen Bearbeitungszeitraumes (mit Beginn im September 2005) jeweils zum Ende jedes Bearbeitungsjahres (Entwurf jeweils Ende August 2006, 2007 und 2008) Daten zum Energieverbrauch im GHD-Sektor in Deutschland für ein Erhebungsjahr (2004 und 2006) bzw. für das Interpolationsjahr 2005 zur Verfügung stehen.

Damit wurden im Rahmen der Haupterhebung zum Energieverbrauch im GHD-Sektor über die gesamte dreijährige Projektlaufzeit folgende Arbeiten durchgeführt:

1. Breitenerhebung zur Ermittlung des Energieverbrauchs im GHD-Sektor für das Erhebungsjahr 2004. Diese Befragung wurde zwischen Ende 2005 und Anfang 2006

durchgeführt. Die Ergebnisse wurden im ersten Zwischenbericht zu diesem Forschungsvorhaben vom 17.11.2006 dokumentiert.

2. Breitenerhebung zur Ermittlung des Energieverbrauchs im GHD-Sektor für das Erhebungsjahr 2006. Die zweite Breitenerhebung wurde im Winter 2007/08 durchgeführt und Ende März 2008 abgeschlossen. Auf Grundlage der Ergebnisse der zweiten Breitenerhebung erfolgte dann die Hochrechnung des Energieverbrauchs für das Erhebungsjahr 2006 sowie eine Überprüfung und Anpassung der Hochrechnungen für die Jahre 2003 bis 2005. Zusätzlich wurden auch die Hochrechnungsergebnisse der vorangegangenen Erhebung für die Erhebungsjahre 2001 und 2002 (Fraunhofer ISI et al. 2004 bzw. Studie /2/) in die Überprüfung einbezogen und ebenfalls angepasst, so dass mit dem hier vorgelegten Abschlussbericht vollständige Zeitreihen zum Energieverbrauch im GHD-Sektor nach Energieträgern auf Branchenebene für den Zeitraum 2001 bis 2006 vorgelegt werden können. Die Hochrechnungsergebnisse sind in Kapitel 3 dieses Abschlussberichtes dargestellt. Darüber hinaus enthält Kapitel 4 über die Hochrechnung hinausgehende branchenspezifische Analysen zu Energieverbrauchsstrukturen, energetisch relevanten Ausstattungsmerkmalen und wirtschaftliche Rahmenbedingungen der Betriebe.
3. Ergänzend zu den beiden Breitenerhebungen wurde im Sommer 2007 eine Intensivbefragung (Tiefeninterviews) in jeweils 25 Arbeitsstätten in 10 der 12 hier unterschiedenen Gruppen des GHD-Sektors durchgeführt.<sup>7</sup> Ziel dieser vertieften Befragung war die Gewinnung zusätzlicher Informationen zu energierelevanten technologischen Details, die die wesentliche Datengrundlage für die Aufschlüsselung des Energieverbrauchs im GHD-Sektor nach Anwendungszwecken für das Erhebungsjahr 2006 bildeten. Wegen der unterschiedlichen energietechnischen Ausstattung der Betriebe wurden dafür branchenspezifische Fragebögen für alle Gruppen und einzelne Splits entwickelt.

## **2.2 Definition und Abgrenzung des Sektors „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)“**

Die Abgrenzung des Verbrauchssektors „Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD)“ erfolgt wie in der Energiebilanz. Aus dem Bereich des Produzierenden und Verarbeitenden Gewerbes wird dort dem GHD-Sektor der Energieverbrauch von Handwerksbe-

---

<sup>7</sup> Erfasst wurden alle Gruppen mit Ausnahme der Landwirtschaft, des Baugewerbes sowie des Handels, für die mit den Tiefeninterviews bereits in der Vorgänger-Erhebung (Fraunhofer ISI et al. 2004) begonnen wurde. Der Einzelhandel wurde aufgrund seiner Bedeutung und der veränderten Rahmenbedingungen (Entwicklung der Ausstattung, Änderung der Ladenschlusszeiten) nochmals befragt.

rieben und Betrieben bis 19 Beschäftigten (industrielle Kleinbetriebe) zugerechnet. Diese Betriebe werden daher auch in diese Erhebung mit einbezogen. Die Abgrenzung ist für beide Teiluntersuchungen prinzipiell identisch und erfolgt anhand der Klassifikation der Wirtschaftszweige (derzeit Ausgabe 2003; WZ 2003) und der Größe von Arbeitsstätten im Produzierenden Gewerbe (<20 Beschäftigte). Wie in der Energiebilanz für Deutschland sind außerdem die Bereiche „Land- und Forstwirtschaft“ sowie „militärische Dienststellen“<sup>8</sup> in der vorliegenden Arbeit mit einbezogen. Der Bereich „Land- und Forstwirtschaft“ umfasst dabei auch den Gartenbau, der soweit möglich separat dargestellt wird. Im Hinblick auf die Deutsche Bahn und die Flughäfen wird in der Energiebilanz der gesamte mobile Energieverbrauch dem Sektor Verkehr zugerechnet, der stationäre Energieverbrauch jedoch dem GHD-Sektor. Diese Abgrenzung wurde auch für diese Untersuchung übernommen.

Für die Befragung wird der Gesamtsektor „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ damit in dieser Untersuchung in nachfolgende zwölf Gruppen unterteilt, wobei innerhalb der Gruppen weitergehende Detaillierungen (Splits) vorgenommen werden:

1. Baugewerbe
2. Büroähnliche Betriebe (Kreditinstitute, Gebietskörperschaften, sonstige betriebliche Dienstleistungen, Deutsche Post, Deutsche Bahn, Verlagsgewerbe)
3. Herstellungsbetriebe (Kfz-, Holz-, Metall-, Papier- und Druckgewerbe)
4. Handel (Einzel- und Großhandel, Handelsvermittlungen)
5. Krankenhäuser, Schulen (inkl. Universitäten), Bäder
6. Beherbergung und Gaststätten (auch Organisationen ohne Erwerbszweck und Heime)
7. Nahrungsmittelgewerbe (Backgewerbe, Fleischereien, restliches Nahrungs- und Genussmittelgewerbe)
8. Wäschereien
9. Landwirtschaft
10. Gartenbau (in manchen Statistiken in der Landwirtschaft enthalten)
11. Flughäfen
12. Textil, Bekleidung, Spedition, Lagerei

---

<sup>8</sup> Die militärischen Dienststellen wurden dabei nicht in die Befragung einbezogen, da Energieverbrauchsangaben zum Militär aus Zusatzauswertungen der AG Energiebilanzen (2008/2005) vorliegen. Für die Bereiche Landwirtschaft und Gartenbau, die in die Befragung einbezogen sind, wird der Energieverbrauch teilweise auf der Grundlage sekundärstatistischer Daten ermittelt (siehe Abschnitt 3.3.4).

Mit diesen zwölf Gruppen werden rund 95 % aller Erwerbstätigen im GHD-Sektor erfasst. Die übrigen, nicht durch die Befragung abgedeckten Energieverbrauchsbestandteile des GHD-Sektors in der Abgrenzung der Energiebilanz (insbesondere militärische Dienststellen) werden durch Abschätzungen und sekundäre Datenquellen ermittelt und zu dem aus der Befragung ermittelten Energieverbrauch addiert.

Ein wesentliches Kriterium für die hier gewählte Einteilung der Gruppen war die Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen aus den Vorgänger-Erhebungen (Studie /1/ und /2/). In Studie /1/ wurden noch erheblich mehr Gruppen unterschieden, die nach den dort gemachten Erfahrungen in Studie /2/ auf die oben genannten 12 Gruppen reduziert werden konnten, indem Bereiche ähnlicher Energieverbrauchsstruktur zusammengefasst wurden. Dies führte einerseits zu deutlich geringeren Befragungskosten. Andererseits wurden damit Bereiche, die wirtschaftsstatistisch (WZ 2003) in der Regel getrennt ausgewiesen werden, hier aufgrund ihrer vergleichbaren Struktur des Energieverbrauchs zusammengefasst. Dies gilt insbesondere für die Gruppe „Büroähnliche Betriebe“, während andere, wirtschaftsstatistisch eher unbedeutende Bereiche wie „Wäschereien“ oder „Flughäfen“ wegen ihrer eigenständigen Energieverbrauchscharakteristika hier separat erfasst werden. Durch die weitergehende Unterteilung einiger Gruppen in so genannte „Splits“ ist es jedoch möglich, Auswertungen und Hochrechnungen des Energieverbrauchs auch auf dieser Ebene vorzunehmen. Da Daten auf Split-Ebene für verschiedene Zwecke sinnvoll sind<sup>9</sup>, wird in dieser Untersuchung – anders als in der Vorgängererhebung für das Jahr 2001 - die Hochrechnung des Energieverbrauchs von vornherein sowohl auf Gruppen- als auch auf Splitebene vorgenommen.

Tabelle 2-1 ordnet die in dieser Erhebung gewählte Untergliederung des GHD-Sektors in 12 Gruppen und 29 Splits der derzeit gültigen Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2003 (WZ 2003) zu. Aufgrund der überwiegend unter energetischen Gesichtspunkten vorgenommenen Brancheneinteilung sowie der seit der ersten Erhebung im GHD-Sektor (Studie /1/) mehrmals revidierten Systematik ist diese Zuordnung mit der gewählten Branchenbezeichnung allerdings nicht vollständig konsistent im Hinblick auf die derzeit gültige WZ-2003-Systematik.

---

<sup>9</sup> So für die energiewirtschaftliche Referenzprognose (zuletzt EWI/prognos 2005), der eine an der Wirtschaftsstatistik orientierte Branchenzuordnung zugrunde liegt, oder auch im Hinblick auf die neue EU-Richtlinie zur Energieeffizienz, die eine gesonderte Betrachtung des öffentlichen Sektors erfordert.

Tabelle 2-1: Zuordnung der in der Erhebung unterschiedenen Gruppen und Splits zur Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 2003)

Grp.	WZ 2003	Branchenbezeichnung in Erhebung	Grp.	WZ 2003	Branchenbezeichnung in Erhebung
1	45	Baugewerbe	6		Beherbergung, Gaststätten, Heime
2		Büroähnliche Betriebe		55.11-55.12	Beherbergung
	65-67	Kreditgewerbe, Versicherungsgewerbe		55.3-55.5	Gaststätten
	22.1	Verlagsgewerbe		85.3, 91	Org. o. Erwerbszweck, Heime
	71-74, 85, 93	Sonst. betriebl. Dienstleistungen	7		Nahrungsmittelgewerbe
	75	Gebietskörperschaften/Sozialversich.		15.81/82	Bäckerei
	64.1	Post		15.1, 15.2	Fleischerei
	64.3	Telekom		15.61, 15.9	Restl. Nahrungsmittel
	60.1	Deutsche Bahn AG	8	93.01	Wäschereien
3		Herstellungsbetriebe	9	01.11, 01.2-3	Landwirtschaft
	28-33, 36.2-5	Metallgewerbe	10	01.12, 01.41	Gartenbau
	34	Kfz-Gewerbe	11	63.23	Flughäfen
	20, 36.1	Holzgewerbe	12		Textil, Bekleidung, Spedition
	36.1	Holzverarbeitung		17	Textil
	21, 22.2	Papiergewerbe u. Druckgewerbe		18	Bekleidung
4		Handel		19	Leder
	52.1 - 52.6	Einzelhandel		63.40.1	Spedition
	51	Großhandel		63.12.1	Lagerei
	50.1, 50.3, 50.4	Handel mit KfZ und Teilen	13		Rest
	50.5	Tankstellen		52.62, 52.63	Marktstände u. ä.
5		Krankenhäuser, Schulen, Bäder		25.13-25.23	NE-Metalle, Kunststoff, Gummi
	85.11	Krankenhäuser		26.21-26.30	Keramische Erzeugnisse
	80	Schulen			Nicht zugeordnete Bereiche
	92.61.0	Bäder		36, 37	Möbel, Schmuck, Musik, Recycling, Reiseb., Sozialw.
				90, 40, 41	Klär- und Wasserwerke, Energieversorgung
				02, 05	Forstwirtschaft, Fischerei
				72.22	Militär

## 2.3 Methodik der Breitenerhebung im GHD-Sektor

Als Erhebungsmethodik wurden für die Breitenerhebung persönliche Interviews gewählt, da aufgrund der komplexen Fragestellung mit technischen Komponenten mit diesem Verfahren die bessere Datenqualität zu erwarten ist. Im Vergleich zu Telefoninterviews ergeben sich hierbei allerdings höhere Kosten, die bei gegebenem Budget die Stichprobengröße beschränken.

Die Stichprobengröße betrug gut 2000 Interviews. Um die Datenqualität bei gegebener Stichprobe zu optimieren wurde keine Zufallsstichprobe gewählt, sondern eine nach externen Informationen **geschichtete Stichprobe** gezogen. 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 nur im Süden Deutschlands befragt wird). Die Stichprobe wurde nach 12 Gruppen gezogen, die dann wiederum in weitere Untergruppen (Splits) unterteilt wurden. Ziel dabei war zu erreichen, dass innerhalb der Gruppen möglichst homogenen Strukturen zum Energieverbrauch zu erwarten waren.

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 hierbei geringer ausfällt.

Dabei wird vorausgesetzt, dass die sekundärstatistischen Informationen, die zur Struktur des GHD-Segments vorliegen, valide sind. Dies sind im diesen Fall die Angaben des Statistischen Bundesamtes zur Beschäftigung in den einzelnen Gruppen. Die Ergebnisse werden für die zwölf Gruppen sowie auch einige Untergruppen (Splits) dargestellt. Bei der Analyse der Ergebnisse auf Split-Ebene ist dabei sicherzustellen, dass eine ausreichend große Stichprobe verfügbar ist.

Als wesentliche Bezugsgröße für die Hochrechnung des Energieverbrauchs wurde wie in den früheren Studien ebenfalls die Zahl der Beschäftigten gewählt, weil auch für die Hochrechnung eine für alle Gruppen und Splits innerhalb des GHD-Sektors aus der offiziellen Statistik des Statistischen Bundesamtes verfügbare Größe erforderlich ist.<sup>10</sup> Dies ist bei anderen Bezugsgrößen, wie z. B. beheizte Fläche, die für Teilbereiche möglicherweise geeigneter wären als die Zahl der Beschäftigten, nicht der Fall. Die Verwendung von Flächen für eine Hochrechnung würde voraussetzen, dass der Ist-Bestand der gewerblichen Flächen differenziert nach

- Nutzungsart (Büro, Produktion, Lager, ..),
- Baualter und wärmetechnische Informationen zum Gebäude,
- Gebäudeart, Gebäudelage sowie Lage der Arbeitsstätte innerhalb des Gebäudes

verfügbar ist.

Bisher existiert jedoch keine offizielle und differenzierte Betriebsflächenstatistik über alle Branchen. Da der Flächenbezug dennoch eine wertvolle Größe darstellt, wurde die über den Fragebogen erfasste Betriebsfläche ebenfalls als Bezugsgröße herangezogen. Hierbei handelt es sich jedoch, wie beim Energieverbrauch selbst, um eine aus den Befragungsergebnissen errechnete Größe, die somit für die Hochrechnung nicht geeignet ist.

---

<sup>10</sup> Wo spezielle, sinnvollere Bezugsgrößen aus der Statistik verfügbar sind (Krankenhäuser, Schulen, Bäder), wurden sie verwendet.

### **3 Hochrechnung des Energieverbrauchs im GHD-Sektor für die Jahre 2001 bis 2006**

#### **3.1 Methodisches Vorgehen**

Die Hochrechnung der aus der Breiterhebung gewonnenen Daten zum Energieverbrauch auf den gesamten GHD-Sektor in Deutschland ist eine zentrale Anforderung an diese Untersuchung. Wie in der Vorgängererhebung erfolgt die Hochrechnung des Energieverbrauchs im Wesentlichen auf Basis der Beschäftigten bzw. Erwerbstätigen. Beide stellen die einzige Kenngröße dar, für die sowohl aus der Erhebung als auch aus der amtlichen Statistik für den gesamten Sektor und auf Gruppen- und Splitzebene Daten vorliegen. Für einzelne Bereiche ist die Abgrenzung der Beschäftigten des GHD-Sektors von anderen Sektoren (Verkehr, Haushalte und insbesondere Industrie) jedoch schwierig, so dass auf unterschiedliche Statistiken des Statistischen Bundesamtes zurückgegriffen werden musste, um ein vergleichsweise konsistentes Datengerüst für Deutschland zu ermitteln (siehe dazu im Detail die Abschnitte 2.2 und 3.3.1).

Für einige Bereiche (Krankenhäuser, Schulen, Bäder, Flughäfen) wurden für die Hochrechnung weitere Bezugseinheiten (BZE) verwendet, die den Energieverbrauch zutreffender charakterisieren als die Erwerbstätigen: Planbetten für die Krankenhäuser, die Schülerzahl für die Schulen (inkl. Studenten in Universitäten), die Wasserfläche für die Bäder (in m<sup>2</sup>) sowie Verkehrseinheiten (VE) bei Flughäfen (1 Passagier bzw. 100 kg Fracht). Außerdem konnte für die Bereiche „Landwirtschaft“ und „Flughäfen“ sowie für die „militärischen Dienststellen“ auf Sekundärstatistiken zum Energieverbrauch zurückgegriffen werden. Verbleibende Lücken werden durch Expertenschätzung geschlossen. Das methodische Vorgehen bei der Hochrechnung wird nochmals detailliert in Abschnitt 3.3.4 beschrieben.

#### **Zusätzliche Auswertungen**

Für die Hochrechnung des Energieverbrauchs im GHD-Sektor wurde insbesondere die Frage 5 des Fragebogens zum Energieverbrauch und den Energiekosten umfassend ausgewertet und mit der Frage 2 zu den Beschäftigten (inkl. der tätigen Inhaber) verknüpft. Im Rahmen weiterer Analysen wurden auch Fragen zur Betriebsflächenstruktur und zur betrieblichen Ausstattung umfassend ausgewertet. Die Auswertung der weiteren Fragen zu Energieverbrauchsstrukturen, energetisch relevanten Ausstattungsmerkmalen sowie wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und dem Energiemanagement der Betriebe erfolgt in Kapitel 4.

### **3.2 Charakteristische Kennwerte der befragten Arbeitsstätten**

Im Quervergleich der 12 erfassten Gruppen lassen sich aus den beiden Breitenerhebungen für die Jahre 2004 und 2006 zunächst einige charakteristische Kennwerte der befragten Arbeitsstätten ableiten (Tabelle 3-1 und Tabelle 3-2), auf die in den nachfolgenden Abschnitten noch detaillierter eingegangen wird. Diese betreffen

- die Zahl der Arbeitsstätten,
- die mittlere Betriebsgröße, unterschieden nach 3 Betriebsgrößenklassen,
- die durchschnittliche Betriebsfläche, unterschieden nach Verkauf, Produktion, Lager und Sonstige,
- Beheizungsumfang der Betriebsflächen,
- Steuerungsmöglichkeiten des Heizbetriebs,
- die Versorgungsart (eigene Anlagen, Fremdanlagen) sowie
- den mittleren Warmwasser-Verbrauch pro Beschäftigten und Tag.

Mit Ausnahme der Gruppen 11 (Flughäfen) und 12 (Textil, Bekleidung, Spedition) werden ausreichend belastbare Fallzahlen erreicht, um folgende Aussagen abzuleiten:

- Die Tabelle 3-1 erfasst mit 1 950 Arbeitsstätten jene der insgesamt 2 157 befragten Betriebe, die neben den Angaben zum Energieverbrauch (Fragen 5 und 6 des Fragebogens) auch Angaben zu den übrigen Fragen geliefert haben.
- Die mittlere Betriebsgröße liegt überwiegend bei kleinen Arbeitsstätten mit 1-10 Beschäftigten (über 72 %). Lediglich bei „Krankenhäusern, Schulen, Bädern“, „Flughäfen“ und „Textil, Bekleidung, Spedition“ kommen diese kleinen Betriebsgrößen deutlich seltener vor.
- Die mittlere Betriebsfläche ist in den einzelnen Gruppen recht unterschiedlich und liegt zwischen 244 m<sup>2</sup> bei „Wäschereien“ und 12.490 m<sup>2</sup> bei „Krankenhäusern, Schulen, Bädern“. Ebenso unterscheiden sich die Nutzungsstrukturen erheblich. Der Anteil „Verkauf, Büro, Gastraum“ an der Betriebsfläche beträgt 72 % bei büroähnlichen Betrieben und 6 % bei „Textil, Bekleidung, Spedition“. Der Produktionsflächenanteil erreicht 87 % im „Gartenbau“ und 8 % bei „Flughäfen“. „Lager, Sonstige“ weisen Flächenanteile von jeweils rund 59 % bei „Krankenhäusern, Schulen, Bädern“ und „Flughäfen“ sowie 6 % im „Gartenbau“ auf und verdeutlichen damit die großen Spannweiten der vorzufindenden Flächennutzung von Gruppe zu Gruppe.
- Zum Beheizungsumfang liegen interessante Ergebnisse, zum Heizbetrieb und zur Warmwasserbereitung weitere Erkenntnisse vor. Diese Ergebnisse werden hinsichtlich des Energieverbrauchs in Abschnitt 3.3.1 noch detaillierter aufgeschlüsselt.



Tabelle 3-1: Charakteristische Kennwerte der in der Breitenerhebung erfassten Gruppen für das Erhebungsjahr 2004

2004		Gruppe												
Frage	Beschreibung		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			Baugewerbe	Büroähnliche Betriebe	Herstellungs- betriebe	Handel	Krankenhäuser, Schulen, Bäder	Beherrgung, Gaststätten, Heime	Nahrungsmittel- gewerbe	Wäschereien	Landwirtschaft	Gartenbau	Flughäfen	Textil, Bekleidung, Spedition
1	Zahl der Betriebe	[1]	177	470	166	392	182	249	116	53	108	23	3	11
3	Mittlere Betriebsgröße	[MAB/Betrieb]	11,1	34,6	12,7	18,0	213,4	12,1	7,1	6,1	3,4	7,2	1936,3	38,4
	davon: 1-10	[%]	76,3	75,3	72,3	78,1	13,2	81,9	82,8	81,1	96,3	78,3	33,3	54,5
	11-25	[%]	15,8	10,2	18,7	12,2	18,7	9,2	15,5	15,1	1,9	17,4	0,0	18,2
	> 25	[%]	7,9	14,5	9,0	9,7	68,1	8,8	1,7	3,8	1,9	4,3	66,7	27,3
4	mittlere Betriebsfläche	[m²/Betrieb]	441	1171	1079	3064	12490	771	382	244	1880	4522	417622	2972
5a	davon: Verkauf, Büro, Gastraum, ...	[%]	23,7	71,8	23,5	20,8	21,9	43,4	18,8	19,0	4,4	6,5	32,3	6,2
	Produktion	[%]	29,8	2,5	54,9	49,0	18,2	18,5	32,4	61,0	46,8	87,4	8,6	71,4
	Lager, Sonst.	[%]	46,4	25,6	21,6	30,1	59,9	38,2	48,8	20,0	48,8	6,1	59,1	22,4
5b	Verkaufsfläche	[m²/Betrieb]	105	841	253	638	2737	334	72	46	83	294	134882	185
	beheizt	[%]	99,5	99,9	90,1	98,8	98,3	98,7	95,1	94,7	95,3	94,5	91,4	100,0
	nicht beheizt	[%]	0,5	0,1	9,9	1,2	1,7	1,3	4,9	5,3	4,7	5,5	8,6	0,0
5b	Produktion, Werkstatt	[m²/Betrieb]	131	30	593	1502	2274	142	124	149	879	3950	36000	2121
	beheizt	[%]	74,3	95,9	92,6	99,4	98,7	95,4	68,3	75,2	40,9	97,4	94,5	100,0
	nicht beheizt	[%]	25,7	4,1	7,4	0,6	1,3	4,6	31,7	24,8	59,1	2,6	5,5	0,0
5b	Lager, Sonst.	[m²/Betrieb]	205	300	233	924	7479	294	186	49	917	277	246740	667
	beheizt	[%]	20,4	73,0	63,2	83,6	94,2	78,2	36,9	75,6	20,8	87,3	42,8	33,0
	nicht beheizt	[%]	79,6	27,0	36,8	16,4	5,8	21,8	63,1	24,4	79,2	12,7	57,2	67,0
8	Beheizung													
	über Dritte	[%]	13,6	29,1	12,7	23,0	35,2	20,1	7,8	20,8	3,7	0,0	0,0	18,2
	Eigene Anlage	[%]	86,4	70,9	87,3	77,0	64,8	79,9	92,2	79,2	96,3	100,0	100,0	81,8
	davon: zentral	[%]	86,3	95,2	84,8	92,1	95,8	94,0	89,7	83,3	76,9	91,3	100,0	88,9
	dezentral	[%]	12,4	3,9	11,7	7,0	4,2	4,0	7,5	11,9	21,2	4,3	0,0	11,1
9	Temperaturabsenkung	[%]	64,4	77,2	75,9	70,7	81,9	75,5	67,2	64,2	59,3	60,9	100,0	72,7
10	mittl. WW-Verbrauch pro Besch.	[l/d*Besch.]	7,26	11,02	12,45	11,11	32,73	53,96	65,27	55,95	76,02	8,32	6,36	5,34

Tabelle 3-2: Charakteristische Kennwerte der in der Breitenerhebung erfassten Gruppen für das Erhebungsjahr 2006

2006		Gruppe												
Frage	Beschreibung		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			Baugewerbe	Büroähnliche Betriebe	Herstellungsbetriebe	Handel	Krankenhäuser, Schulen, Bäder	Beherbergung, Gaststätten, Heime	Nahrungsmittelgewerbe	Wäschereien	Landwirtschaft	Gartenbau	Flughäfen	Textil, Bekleidung, Spedition
1	Zahl der Betriebe	[1]	179	470	165	390	182	254	125	49	98	22	0	13
3	Mittlere Betriebsgröße	[MAB/Betrieb]	10,4	18,5	18,6	17,3	218,7	11,1	8,4	5,9	3,2	8,3	-	28,1
	davon: 1-10	[%]	76,0	74,9	75,2	73,8	18,7	81,5	76,0	83,7	96,9	81,8	-	76,9
	11-25	[%]	19,6	12,8	17,0	13,8	15,4	9,4	20,8	14,3	2,0	13,6	-	7,7
	> 25	[%]	4,5	12,3	7,9	12,3	65,9	9,1	3,2	2,0	1,0	4,5	-	15,4
4	mittlere Betriebsfläche	[m²/Betrieb]	472	771	1906	1744	16363	648	289	309	1850	1709	-	1160
5a	davon: Verkauf, Büro, Gastraum, ...	[%]	23,9	65,0	23,8	36,6	22,7	30,5	26,1	21,7	2,5	14,4	-	35,6
	Produktion	[%]	23,7	6,7	34,2	23,9	59,7	49,9	46,4	72,8	56,1	75,8	-	2,2
	Lager, Sonst.	[%]	52,4	28,3	42,0	39,5	17,6	19,6	27,6	5,6	41,4	9,7	-	62,2
5b	Verkaufsfläche	[m²/Betrieb]	113	501	453	639	3711	198	75	67	46	247	-	413
	beheizt	[%]	92,8	99,8	99,7	95,3	96,8	99,1	93,3	99,2	92,8	97,3	-	96,5
	nicht beheizt	[%]	7,2	0,2	0,3	4,7	3,2	0,9	6,7	0,8	7,2	2,7	-	3,5
5b	Produktion, Werkstatt	[m²/Betrieb]	112	51	652	416	9773	323	134	225	1038	1296	-	26
	beheizt	[%]	63,5	98,5	93,1	75,9	99,9	98,9	71,0	74,8	47,6	85,0	-	77,3
	nicht beheizt	[%]	36,5	1,5	6,9	24,1	0,1	1,1	29,0	25,2	52,4	15,0	-	22,7
5b	Lager, Sonst.	[m²/Betrieb]	247	218	801	689	2879	127	80	17	766	166	-	721
	beheizt	[%]	44,4	85,9	77,3	67,9	75,6	62,7	45,4	59,1	14,6	39,8	-	84,7
	nicht beheizt	[%]	55,6	14,1	22,7	32,1	24,4	37,3	54,6	40,9	85,4	60,2	-	15,3
8	Beheizung													
	über Dritte	[%]	18,4	29,4	13,3	27,9	20,3	18,9	5,6	28,6	1,0	0,0	-	38,5
	Eigene Anlage	[%]	81,6	70,6	86,7	72,1	79,7	81,1	94,4	71,4	99,0	100,0	-	61,5
	davon: zentral	[%]	87,7	97,6	90,2	95,0	98,6	94,7	94,9	94,3	84,5	90,9	-	100,0
	dezentral	[%]	12,3	2,4	9,8	5,0	1,4	5,3	5,1	5,7	15,5	9,1	-	-
9	Temperaturabsenkung	[%]	63,1	69,1	69,1	61,8	92,3	69,7	66,4	65,3	54,1	68,2	-	46,2
10	mittl. WW-Verbrauch pro Besch.	[l/d*Besch.]	8,23	8,93	12,14	8,59	31,33	55,06	61,35	40,77	58,78	9,18	-	5,72

### 3.3 Hochrechnungsergebnisse

#### 3.3.1 Beschäftigte und Erwerbstätige im GHD-Sektor

Die Hochrechnungen des Energieverbrauchs im GHD-Sektor fußen auf

- im Rahmen der Befragung ermittelten Informationen zum Energieverbrauch in den befragten Arbeitsstätten, wobei die jeweiligen Bezugseinheiten (Erwerbstätige, Schüler, Wasserfläche, Planbetten) mit erfasst wurden sowie
- statistisch gesicherten bzw. plausibilisierten Angaben zu Arbeitsstätten der Grundgesamtheit GHD mit Angaben zu allen dem GHD-Sektor zugehörigen Erwerbstätigen bzw. Beschäftigten und sonstigen Bezugseinheiten. Dieses Arbeitsinstrument war zu entwickeln und für den Zeitbereich von 2003 bis 2006 zu dokumentieren.

Letzteres ist allerdings nicht unproblematisch, da keine gesonderte Arbeitsstättenstatistik für den GHD-Sektor geführt wird. Vielmehr sind die Arbeitsstätten des GHD-Sektors Bestandteil der Klassifizierung der Wirtschaftszweige (WZ 2003), wobei die WZ 2003 nicht nach den klassischen Energieverbrauchs-Sektoren „Industrie“, „Haushalte“, „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ und „Verkehr“ unterscheidet. Während sich nach dieser Klassifizierung dennoch die Arbeitsstätten und Erwerbstätigen der Haushalte eindeutig, jene des Verkehrs weitgehend abgrenzen lassen, ist beim Produzierenden und Verarbeitenden Gewerbe kein Schlüssel zu finden, der eine Unterscheidung nach „Industrie“, „GHD“ und „Übrige“ erlauben würde.

Ein solcher Schlüssel findet sich in einer relativ neuen Statistik des Statistischen Bundesamtes, dem *statistischen Unternehmensregister* (Statistisches Bundesamt 2008a). Hier werden alle sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten auf Betriebsebene erfasst, die nach WZ 2003 klassifizierbar und nach Betriebsgröße unterscheidbar sind. Nicht erfasst werden dabei Beamte, Berufsgruppen wie Ärzte und Apotheker sowie Unternehmer, mithelfende Familienangehörige und stundenweise Beschäftigte, soweit sie keine Beiträge zur Sozialversicherung entrichten. Das Unternehmensregister enthält also mit den sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten nur eine Teilmenge aller Erwerbstätigen, gestattet jedoch eine belastbare Zuordnung zur WZ 2003-Klassifizierung.

Notwendig und hilfreich für die hinreichend genaue Abgrenzung des GHD-Sektors sind die Daten des Statistischen Bundesamts über die Erwerbstätigkeit in Deutschland (Statistisches Bundesamt 2008b):

- Die *Arbeitsmarktdaten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR)* ermöglichen eine Grobklassifizierung aller Erwerbstätigen in Anlehnung an die WZ 2003 nach 16 Sparten.

- Die *Arbeitsmarktdaten des Mikrozensus*, einer amtlichen Repräsentativstatistik über die Bevölkerung und den Arbeitsmarkt in Deutschland, liefern für einzelne Jahre eine Gesamtübersicht aller Erwerbstätigen nach Berufsgruppen.

Aufbauend auf diesen Grundlagen konnte für die Zwecke dieser Untersuchung eine die WZ 2003 einbeziehende Zuordnung aller Erwerbstätigen im GHD-Sektor zu den hier unterschiedenen Gruppen und Splits getroffen werden.

Zunächst wurden dafür die Angaben des Statistischen Bundesamtes zu Erwerbstätigen nach Berufsgruppen aus dem Mikrozensus zum Arbeitsmarkt für das Jahr 2004 ausgewertet und anteilmäßig dem GHD-Sektor zugeordnet (Tabelle 3-3). Die Zuordnung der Berufsgruppen zur hier verwendeten GHD-Gliederung nach Gruppe und Split ist allerdings nur näherungsweise möglich. Nach dieser Zuordnung umfasst der GHD-Sektor rund 25,6 Mio. Erwerbstätige, die von den Arbeitsstätten der Industrie und des Verkehrs eindeutig abgrenzbar sind. Bei Berücksichtigung nicht zugeordneter Tätigkeiten ergeben sich rund 27,2 Mio. Erwerbstätige; nicht erfasst sind dabei rund 0,4 Mio. Erwerbstätige, da z. B. ein Teil der tätigen Inhaber nicht einbezogen ist. Insgesamt ergeben sich danach für das Jahr 2004 eine Anzahl von Erwerbstätigen in Höhe von 27,6 Mio. Für die Hochrechnung des Strom- und Brennstoffverbrauches sowie der Betriebsflächen im GHD-Sektor reichen diese Angaben jedoch nicht aus, denn dies setzt für alle Arbeitsstättenbereiche eine deutlich feinere Untergliederung voraus. Die Angaben zur Zahl der Erwerbstätigen im Jahr 2004 kann aber zur Plausibilisierung der nachfolgend beschriebenen Ermittlung von Erwerbstätigen herangezogen werden.

Die für die Hochrechnung erforderliche Untergliederung nach „Gruppe“, „Split“ und „Subsplit“ erfolgt daher auf Basis der Daten zu Beschäftigten bzw. Erwerbstätigen aus dem statistischen Unternehmensregister sowie der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Tabelle 3-4 zeigt diese Zusammenstellung auf der Ebene von Gruppen und Splits, in Anhang A.1 ist die Feinstruktur unter Einbezug der Subsplits dargestellt.<sup>11</sup> Die Struktur der Erwerbstätigen im GHD-Sektor, aufgeteilt auf Gruppen, Splits und Subsplits, wird auf Grundlage des statistischen Unternehmensregisters (Statistisches Bundesamt 2008a) ermittelt, aus dem Daten für die Berichtsjahre 2003 bis 2005 zur Verfügung stehen<sup>12</sup>. Da das Unternehmensregister die Beschäftigten auch nach der Betriebsgröße differenziert, können im Bereich des Verarbeitenden Gewerbes Betriebe mit industriellem Charakter von denen im GHD-Sektor abgegrenzt werden. Das Unter-

---

<sup>11</sup> Die Nummerierung der Splits wurde aus den beiden Vorgängerstudien (Fraunhofer ISI et al. 2004 und Geiger et al. 1999) übernommen und in der zweiten Studie von 2004 teilweise um neue Gruppen (jeweils mit vorangestelltem N) ergänzt.

<sup>12</sup> Stand des Unternehmensregisters: 31.12.2007.

nehmensregister enthält allerdings nur Angaben zu den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Im Jahr 2003 waren dies rund 20,4 Mio. Beschäftigte, die dem GHD-Sektor zuzuordnen sind. Nicht enthalten sind tätige Inhaber, Beamte und mithelfende Familienangehörige, die jedoch für die Hochrechnung des Energieverbrauchs im GHD-Sektor ebenfalls zu berücksichtigen sind.

Tabelle 3-3: Erwerbstätige im Bereich „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ nach Berufsgruppen 2004

Grp	Bezeichnung	Nr. der Klassifizierung der Berufe	Erwerbs-tätigen-Anteil GHD 1) [%]	Erwerbs-tätige GHD [1000]
<b>1</b>	<b>Baugewerbe</b>			<b>1.897</b>
		44 - 48, 49, 51, 53	100 %	1.666
		50	70 %	230
<b>2</b>	<b>Büroähnliche Betriebe</b>			<b>9.702</b>
		60, 69, 73, 76, 81	100 %	2.707
		61, 62, 75, 78 - 80	80 %	6.333
		64, 77	50 %	638
		64	20 %	24
<b>3</b>	<b>Herstellungsbetriebe</b>			<b>730</b>
	Metallgewerbe	22, 23, 25 - 27	20 %	335
	KFZ-Gewerbe	28	50 %	240
	Holzgewerbe	50	30 %	99
	Papier- u. Druckgewerbe	16, 17	30 %	57
<b>4</b>	<b>Handel</b>			<b>5.392</b>
		66 - 68, 70, 74, 93	100 %	5.392
<b>5</b>	<b>Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>			<b>3.154</b>
	Krankenhäuser	85	100 %	1.890
	Schulen, Bäder	87	100 %	1.264
<b>6</b>	<b>Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>			<b>2.743</b>
	Gaststätten	41	100 %	494
	Beherbergung	91, 92	100 %	946
	Heime	86	100 %	1.303
<b>7</b>	<b>Nahrungsmittelgewerbe</b>			<b>281</b>
	Bäckereien	39	100 %	150
	Fleischereien	40	100 %	109
	sonst. Nahrungsmittelgewerbe	42	100 %	22
<b>8</b>	<b>Wäschereien</b>			<b>38</b>
			100 %	38
<b>9</b>	<b>Landwirtschaft</b>			<b>894</b>
		01 - 06	100 %	894
<b>11</b>	<b>Flughäfen</b>			<b>32</b>
			100 %	32
<b>12</b>	<b>Textil, Bekleidung, Leder</b>			<b>745</b>
			100 %	745
<b>Zwischensumme</b>				<b>25.607</b>
<b>Unberücksichtigt</b>				<b>1.591</b>
	publizist. u. künstl. Tätigkeiten	82, 83	100 %	615
	geisteswiss. u. seels. Tätigk.	88, 89	100 %	402
	Tätigkeiten ohne Zuordnung	98, 99	100 %	574
<b>Summe</b>				<b>27.198</b>

1) Schätzung

Quelle: Statistisches Bundesamt, Arbeitsmarkt, Mikrozensus März 2004

Weitere Erläuterungen:

*Herstellungsbetriebe*: nicht alle tätigen Inhaber enthalten; *Landwirtschaft*: inkl. mithelfende Familienangehörige

Tabelle 3-4: Erwerbstätige für die Jahre 2003 bis 2006 im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen nach Gruppen und Splits<sup>1)</sup>

Erwerbstätige	2003	2004	2005	2006
Grp. Split	[1]	[1]	[1]	[1]
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>2.322.000</b>	<b>2.254.000</b>	<b>2.165.000</b>	<b>2.159.000</b>
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>10.087.049</b>	<b>10.319.779</b>	<b>10.307.157</b>	<b>10.567.360</b>
14 Kreditinstitute und Versicherungen	1.262.000	1.253.000	1.244.000	1.227.000
17 Verlagsgewerbe	32.402	33.743	33.529	33.529
18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen	5.735.696	6.025.094	6.018.592	6.300.703
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	2.500.231	2.458.939	2.453.014	2.441.063
N3 Deutsche Bundespost / Postdienst	216.914	220.316	235.661	238.456
N5 Postbank	0	0	0	0
N4 Telekom	226.200	222.700	223.500	226.151
N6 Deutsche Bahn AG	113.606	105.987	98.861	100.459
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>843.610</b>	<b>876.973</b>	<b>840.984</b>	<b>833.253</b>
1 Metallgewerbe	454.693	476.572	452.591	448.430
2 KFZ-Gewerbe	237.349	245.473	243.855	241.613
3 Holzgewerbe	97.130	99.562	93.091	92.235
4 Papier- u. Druckgewerbe	54.438	55.366	51.447	50.974
<b>4 Handel</b>	<b>5.593.708</b>	<b>5.603.944</b>	<b>5.567.011</b>	<b>5.548.589</b>
12 Einzelhandel	3.912.690	3.931.928	3.916.527	3.903.567
13 Grosshandel	1.437.689	1.404.203	1.407.350	1.402.693
N2 Handelsvermittlungen	243.329	267.813	243.134	242.329
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>	<b>2.715.129</b>	<b>2.685.459</b>	<b>2.665.186</b>	<b>2.660.017</b>
21 Krankenhäuser	1.267.000	1.240.000	1.228.000	1.229.000
22 Schulen	1.422.164	1.418.081	1.409.936	1.403.767
23 Bäder	25.965	27.378	27.250	27.250
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>3.595.945</b>	<b>3.664.651</b>	<b>3.670.792</b>	<b>3.700.025</b>
15 Beherbergungsgewerbe	521.000	470.319	462.719	466.403
16 Gaststättengewerbe	1.157.000	1.266.681	1.295.281	1.305.597
19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime	1.917.945	1.927.651	1.912.792	1.928.025
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>	<b>171.598</b>	<b>173.610</b>	<b>161.127</b>	<b>163.041</b>
5 Backgewerbe	86.948	87.867	82.111	83.086
6 Fleischereien / Metzgereien	70.140	70.506	64.788	65.558
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	14.510	15.237	14.228	14.397
<b>8 Wäschereien</b>	<b>38.530</b>	<b>39.902</b>	<b>36.973</b>	<b>37.412</b>
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>689.834</b>	<b>685.183</b>	<b>671.059</b>	<b>665.520</b>
<b>10 Gartenbau</b>	<b>186.166</b>	<b>182.817</b>	<b>176.941</b>	<b>175.480</b>
<b>11 Flughäfen</b>	<b>34.683</b>	<b>34.948</b>	<b>34.630</b>	<b>34.371</b>
<b>12 Textil, Bekleidung, Leder</b>	<b>747.286</b>	<b>791.576</b>	<b>784.359</b>	<b>793.677</b>
N1 Bekleidung, Leder, Textil	33.869	34.874	31.898	32.277
N7 Binnenschifffahrt	0	0	0	0
N9 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	713.417	756.702	752.461	761.400
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>	<b>27.025.538</b>	<b>27.312.842</b>	<b>27.081.219</b>	<b>27.337.745</b>
<b>13 Rest</b>	<b>692.321</b>	<b>722.014</b>	<b>695.159</b>	<b>694.829</b>
N10 Marktstände u. ä.	58.174	60.774	57.112	57.112
N11 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	36.273	38.575	35.878	35.548
NB nicht Berücksichtigte	597.874	622.665	602.169	602.169
Diverse	-	-	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>27.717.859</b>	<b>28.034.856</b>	<b>27.776.378</b>	<b>28.032.574</b>

Quellen: Statistisches Bundesamt; eigene Schätzungen TUM-IfE

<sup>1)</sup> Unter der Restgruppe 13 ausgewiesene Split "Diverse" nur in den Vorgängerstudien (Fraunhofer ISI et al. 2004 und Geiger et al. 1999) separat ausgewiesen, ab 2003 im Rest enthalten.

*Erwerbstätige:* Zusammenstellung TUM-IfE, basierend auf Ausgangsdaten des Statistischen Bundesamtes zu Beschäftigten 2003 bis 2005 aus dem Unternehmensregister sowie zu Erwerbstätigen 2003 bis 2006 aus der VGR. Angaben zu Beschäftigten der Flughafengesellschaften entstammen der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen (ADV) 2005 bis 2008

Aus diesem Grund muss zur Ermittlung der Gesamtzahl der Erwerbstätigen im GHD-Sektor auf die Daten des Statistischen Bundesamtes aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zurückgegriffen werden, in der auch diese Gruppen enthalten sind. Hier liegen die Daten für alle Erhebungsjahre, d. h. für den Zeitraum 2003 bis 2006 vor. Da die Untergliederung der Wirtschaftszweige in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung erheblich weniger detailliert ist als im Unternehmensregister und im Verarbeitenden Gewerbe keine Abgrenzung des GHD-Sektors möglich ist, kann nur ein Teil der hier unterschiedenen Gruppen und Splits direkt auf Basis der VGR abgebildet werden. Für die übrigen Bereiche wurden Zuordnungen vorgenommen, basierend auf der aus dem Unternehmensregister ermittelten Struktur der Beschäftigten. Für einige Gruppen und Splits wurden für die Jahre 2003 bis 2005 auch direkt die Daten aus dem Unternehmensregister übernommen und das Jahr 2006 geschätzt. Die auf dieser Grundlage ermittelten Zahlen zu den Erwerbstätigen im GHD-Sektor in den Jahren 2003 bis 2006 sind Tabelle 3-4 zu entnehmen. Für die Jahre der beiden Breitenerhebungen, 2004 und 2006, waren dies jeweils 28,03 Mio., in den Jahren 2003 und 2005 lag die Zahl jeweils etwas niedriger.

Diese Zahlen zu den Erwerbstätigen in den Jahren 2003 bis 2006 wurden weitgehend auch für die Hochrechnung des Energieverbrauchs im GHD-Sektor verwendet. Eine Ausnahme gilt für die Gruppen 5 und 11, für die den Energieverbrauch noch treffender beschreibende Bezugseinheiten (BZE) verwendet wurden:

- Krankenhäuser: Anzahl Planbetten
- Schulen/Univ.: Anzahl der Schüler und Studenten
- Bäder: Wasserfläche (m<sup>2</sup>)
- Flughäfen: Verkehrseinheiten (1 Passagier bzw. 100 kg Fracht)

Ansonsten ist als Bezugseinheit (BZE) die Zahl der Erwerbstätigen zugrunde gelegt. Zur Vermeidung von Doppelzählungen ist es dabei für Gruppe 5 und Gruppe 11 erforderlich, parallel zu den tatsächlich verwendeten, treffenderen Bezugseinheiten auch die Erwerbstätigen in der Systematik der Tabelle 3-4 zu erfassen.

### **3.3.2 Betriebsflächen im GHD-Sektor**

Zur Plausibilisierung der aus der Befragung abgeleiteten Daten war auch ein Vergleich mit den Bestandsflächen (Betriebsflächen) des GHD-Bereichs sowie eine Hochrechnung der aus der Befragung ermittelten Flächenangaben auf den gesamten GHD-Sektor in Deutschland vorgesehen.



Tabelle 3-5: Spezifischer Flächenbedarf laut Breitenerhebung und Hochrechnung des absoluten Flächenbedarfs für Deutschland für das Jahr 2006

Grp. No. Split	Studie	Studie	2004	Erwerbs-tätige [1000]	2006	
	/1/ spez. Flächenbedarf [m²/Besch.]	/2/ spez. Flächenbedarf [m²/Erwerb.]			pro Erwerb.	absolut
					[m²/Erwerb.]	[Mio m²]
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>46</b>	<b>68</b>	<b>57</b>		<b>69</b>	<b>149.8</b>
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>30</b>	<b>38</b>	<b>41</b>		<b>47</b>	<b>495.1</b>
14 Kreditinstitute und Versicherungen		37	37	1.227	53	64.7
17 Verlagsgewerbe		38	27	34	74	2.5
18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen		40	40	6.301	44	275.3
20 Gebietskörperschaften u. Sozialversich.		36	42	2.441	51	124.3
N3 Deutsche Bundespost / Postdienst		37	44	238	79	18.8
N5 Postbank				0		
N4 Telekom		37	65	226	22	5.0
N6 Deutsche Bahn AG		29	27	100	45	4.5
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>70</b>	<b>106</b>	<b>107</b>		<b>105</b>	<b>87.2</b>
1 Metallgewerbe		85	76	448	73	32.6
2 KFZ-Gewerbe		158	151	242	151	36.5
3 Holzgewerbe		104	157	92	163	15.1
4 Papier- u. Druckgewerbe		82	95	51	61	3.1
<b>4 Handel</b>	<b>86</b>	<b>96</b>	<b>87</b>		<b>92</b>	<b>508.9</b>
12 Einzelhandel		88	84	3.904	82	320.4
13 Grosshandel		134	94	1.403	117	164.4
N2 Handelsvermittlungen		111	89	242	100	24.1
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>92</b>	<b>107</b>		<b>105</b>	<b>283.1</b>
21 Krankenhäuser		54	70	1.229	52	64.4
22 Schulen		114	134	1.404	148	207.7
23 Bäder		240	396	27	404	11.0
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>86</b>	<b>110</b>	<b>82</b>		<b>77</b>	<b>284.6</b>
15 Beherbergungsgewerbe		160	128	466	109	51.0
16 Gaststättengewerbe		65	72	1.306	56	73.5
19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime		123	77	1.928	83	160.0
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>48</b>	<b>71</b>		<b>50</b>	<b>8.1</b>
5 Backgewerbe		38	43	83	39	3.2
6 Fleischereien / Metzgereien		54	40	66	42	2.8
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe		86	378	14	145	2.1
<b>8 Wäschereien</b>	<b>33</b>	<b>37</b>	<b>45</b>		<b>39</b>	<b>1.5</b>
<b>9 Landwirtschaft</b>		<b>614</b>	<b>429</b>		<b>455</b>	<b>302.8</b>
<b>10 Gartenbau</b>		<b>830</b>	<b>414</b>		<b>343</b>	<b>60.2</b>
<b>11 Flughäfen</b>		<b>889</b>	<b>866</b>		<b>880</b>	<b>30.3</b>
<b>12 Textil, Bekleidung, Leder</b>		<b>58</b>	<b>169</b>		<b>36</b>	<b>28.5</b>
N1 Bekleidung, Leder, Textil		53	49	32	57	1.8
N7 Binnenschifffahrt		0	0	0	0	0
N9 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung		63	175	761	35	26.6
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>				<b>27.338</b>		<b>2.214.1</b>

Aus den Häufigkeitsverteilungen der Flächen- und Beschäftigtenangaben je Arbeitsstätten wurden dafür zunächst auf Split- und Gruppenebene die Mittelwerte des Flächenbedarfs je Beschäftigten ermittelt (Tabelle 3-5). Zum Vergleich wird in Tabelle 3-5 den Ergebnissen aus der aktuellen Befragung für das Erhebungsjahr 2006 auch der spezifische Flächenbedarf aus den früheren Studien für die Jahre 1994 (Studie /1/), 2001 (Studie /2/) sowie der Befragung für das Erhebungsjahr 2004 gegenübergestellt. Dieser Quervergleich belegt im Wesentlichen die gruppentypischen Niveaus beim spezifischen Flächenbedarf, wobei die Spannweite zwischen 30 m<sup>2</sup> und knapp 900 m<sup>2</sup> pro Erwerbstätigem recht groß, aber durchaus plausibel ist. Die letzte Spalte in Tabelle 3-5 zeigt den aus der Befragung ermittelten absoluten Flächenbedarf für Deutschland im Jahr 2006. Hierfür wurde der aus der aktuellen Befragung ermittelte spezifische Flächenbedarf über die Erwerbstätigen des Sektors im Jahr 2006 zu einem gesamten Flächenbedarf von 2,21 Mrd. m<sup>2</sup> hochgerechnet. Dieser Wert deckt knapp 98 % des gesamten GHD-Sektors in Deutschland ab. Unter Einbezug der Gruppe 13 „Rest“, die neben Marktständen auch die kleingewerblichen Arbeitsstätten der NE-Metalle, Kunststoff- und Gummiverarbeitung umfassen, ist von einem gesamten Flächenbestand im GHD-Sektor in Deutschland von rund 2,26 Mrd. m<sup>2</sup> auszugehen.

### **3.3.3 Spezifischer Strom- und Brennstoffverbrauch sowie Hochrechnung des Verbrauchs auf Basis befragter Arbeitsstätten**

#### **Ableitung von Prüfkriterien für die Angaben zum Energieverbrauch**

Da die Angaben zum Strom- und Brennstoffverbrauch befragter Arbeitsstätten direkt nicht überprüfbar sind, bedarf es einiger Prüfkriterien, um belastbare Informationen zu erhalten. Grundsätzlich kann dabei unterstellt werden, dass

- die Angaben zum Jahresstromverbrauch weitgehend zutreffen; in der Regel lagen die Jahresabrechnungen vor, die eine weitgehend fehlerfreie Übertragung erlauben. Im Falle angegebener Stromkosten kann unterstellt werden, dass die Umsatzsteuer nicht enthalten ist;
- der vor Ort anhand von Quartals- und Jahresabrechnungen zu errechnende Gasverbrauch oder die aus Liefermengen flüssiger und fester Brennstoffe resultierenden Brennstoffverbräuche eher fehlerbehaftet sein können und damit kritisch zu beurteilen sind, zumal Bestandsmengen am Jahresende nicht abgefragt wurden und damit bei Heizöl Aufstockungen und Entnahmen möglich, aber nicht bewertbar sind.

Ein generelles Prüfkriterium stellen die energieträgerspezifischen Energiepreise dar. Angegebener Energieverbrauch und abgefragte Energiekosten müssen innerhalb eines vorgegebenen Kostenbandes liegen, ansonsten sind die Angaben zweifelhaft und zu eliminieren.

Ein weiteres Prüfkriterium bilden die Unter- und Obergrenzen der zulässigen spezifischen Strom- und Brennstoffverbräuche, verstanden als Energieverbrauch pro Beschäftigten, pro Bezugseinheit, pro m<sup>2</sup> Betriebsfläche oder pro m<sup>2</sup> beheizter Betriebsfläche. Hinzu kommen die Häufigkeitsverteilungen des spezifischen Energieverbrauchs, die Aufschluss über die Randverteilung und deren Einfluss auf den Mittelwert der Stichprobe geben. Da es sich immer um schiefe Verteilungen handelt, da eine Gruppe mehrere Splits und Subplits enthalten kann, muss dem Abschneidekriterium des unteren und oberen Randbereichs, insbesondere der Obergrenze besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. An Kennwerten zum spez. Strom- und Brennstoffverbrauch standen für Vergleiche die Angaben aus Studie /1/ und /2/ sowie aus der Breitenerhebung für das Jahr 2004 zur Verfügung.

### **Plausibilisierung und Bereinigung der Rohdaten**

Zur Bereinigung der Daten der aktuellen Befragung wurden die spezifischen Verbräuche der letzten verfügbaren Erhebung für das Erhebungsjahr 2004 zugrunde gelegt. Daraus standen auf Gruppen- und Splitzebene zu erwartende Mittelwerte des spezifischen Verbrauchs (Verbrauch pro Bezugseinheit BZE) zur Verfügung, definiert als

- Energieverbrauch pro Beschäftigtem,
- Energieverbrauch pro Bezugseinheit (Erwerbstätige, Planbetten, Schüler, Wasseroberfläche, Verkehrseinheit),
- Energieverbrauch pro m<sup>2</sup> beheizte Fläche,
- Energieverbrauch pro Betriebsfläche.

Als Ober- und Untergrenze für die aus der Befragung berechneten spezifischen Verbrauchswerte einzelner Arbeitsstätten wurde der Faktor 10 des Vorgabe-Mittelwertes nach der Breitenerhebung für 2004 angesetzt. Höhere oder niedrigere Verbrauchswerte wurden als definitiv falsch oder nicht plausibel eingestuft. Der Strom- und Brennstoffverbrauch dieser im extremen Randbereich der Verteilung des spezifischen Verbrauchs liegenden Arbeitsstätten wurde bei weiteren Betrachtungen nicht mehr berücksichtigt.

Die spezifischen Verbrauchswerte der verbleibenden Arbeitsstätten wurden als Häufigkeitsverteilung dargestellt, gekennzeichnet durch Mittelwert und asymmetrische Verteilung. Um auch hier den Einfluss der Randverteilung bei hohem spezifischem Brennstoffverbrauch zu begrenzen, wurden wie für die Breitenerhebung 2004 folgende Festlegungen getroffen:

- Die Einzelwerte sollen das 5- bis 6-fache des Mittelwertes der verbleibenden Stichprobe nicht überschreiten. Bei sehr flachem Verlauf der Randverteilung wird die Obergrenze entsprechend niedriger angesetzt,
- Die insgesamt eliminierten Verbrauchsdaten von Arbeitsstätten sollen die Stichprobe um nicht mehr als ca. 20 % reduzieren.

Beispielhaft zeigen Abbildung 3-1 für die Gruppen 1, 2 und 3 und Abbildung 3-2 für die Gruppen 4, 6 und 9 die Häufigkeitsverteilungen beim spezifischen Heizölverbrauch. Aus Anzahl der Fragebögen und gewählter Klassenbreite ergeben sich asymmetrische Verteilungen, wobei der rot markierte Bereich verdeutlicht, auf welche Randinformationen zu verzichten war.

Tabelle 3-6 und Tabelle 3-7 geben hierzu eine Übersicht über die Anhaltswerte aus Studie /2/, Mittelwerte der ungefilterten Stichproben, vorgegebene Obergrenzen und die sich nach Randbereichsbereinigung ergebenden Fallzahlen und Mittelwerte des spezifischen Strom- und Brennstoffverbrauchs. Als Bezugsgröße für den Energieverbrauch werden so genannte Bezugseinheiten (BZE) verwendet:

- Gruppe 1-4, 6-10, 12: Beschäftigte
- Gruppe 11: Verkehrseinheiten
- Gruppe 5: Planbetten bei Krankenhäusern, Schüler bei Schulen, Wasserflächen bei Bädern

Beim spezifischen Stromverbrauch (Tabelle 3-6) wurde neben den vorgenannten Bezugseinheiten auch die beheizte Fläche als Bezugsgröße berücksichtigt. Damit war ein weiteres Beurteilungskriterium gegeben, das Aussagen über die Belastbarkeit der Stromverbrauchsdaten lieferte. Auf Gruppenebene wurden Häufigkeitsverteilungen erstellt, die mit den Rohdaten und gefilterten Daten (Mittelwerte nach der Breitenenerhebung für das Jahr 2004 verknüpft mit Faktor 10 für Unter- und Obergrenze) weitere kritische Beurteilungen erlaubten.

So konnten in der oberen Randverteilung liegende Arbeitsstätten mit sehr hohem Stromverbrauch pro m<sup>2</sup> beheizter Fläche erfasst werden. In nahezu allen Fällen der Einzelanalyse von Arbeitsstätten konnten auch diese Stromverbrauchsdaten akzeptiert werden, da als Ursache auch Stromeinsatz für

- Heizung (Schulen),
- Heizung und Klimatisierung (Baugewerbe, Büroähnliche Betriebe),
- Heizung, Klimatisierung, Kälte, Kantine (Handel, Heime und Gaststätten),
- Produktion (Herstellungsbetriebe, Wäschereien, Bäckereien) sowie
- technologische Sonderbehandlungen (Krankenhäuser)

festzustellen und als möglicher Verbraucher zu identifizieren war.

Abbildung 3-1: Beispiele zu Häufigkeitsverteilungen des spez. Heizölverbrauchs, Gruppe 1, 2 und 3

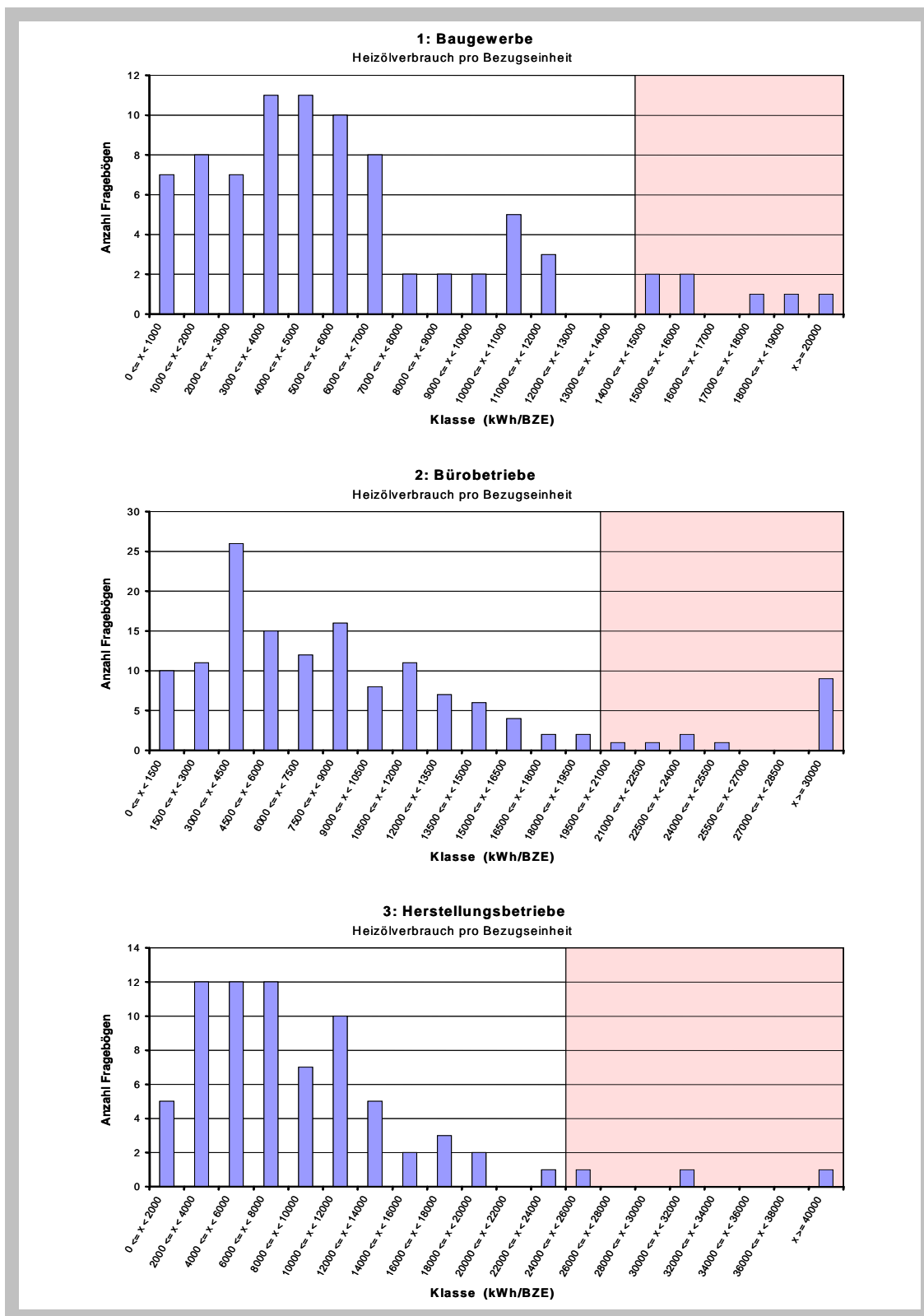


Abbildung 3-2: Beispiele zu Häufigkeitsverteilungen des spez. Heizölverbrauchs, Gruppe 4, 6 und 9

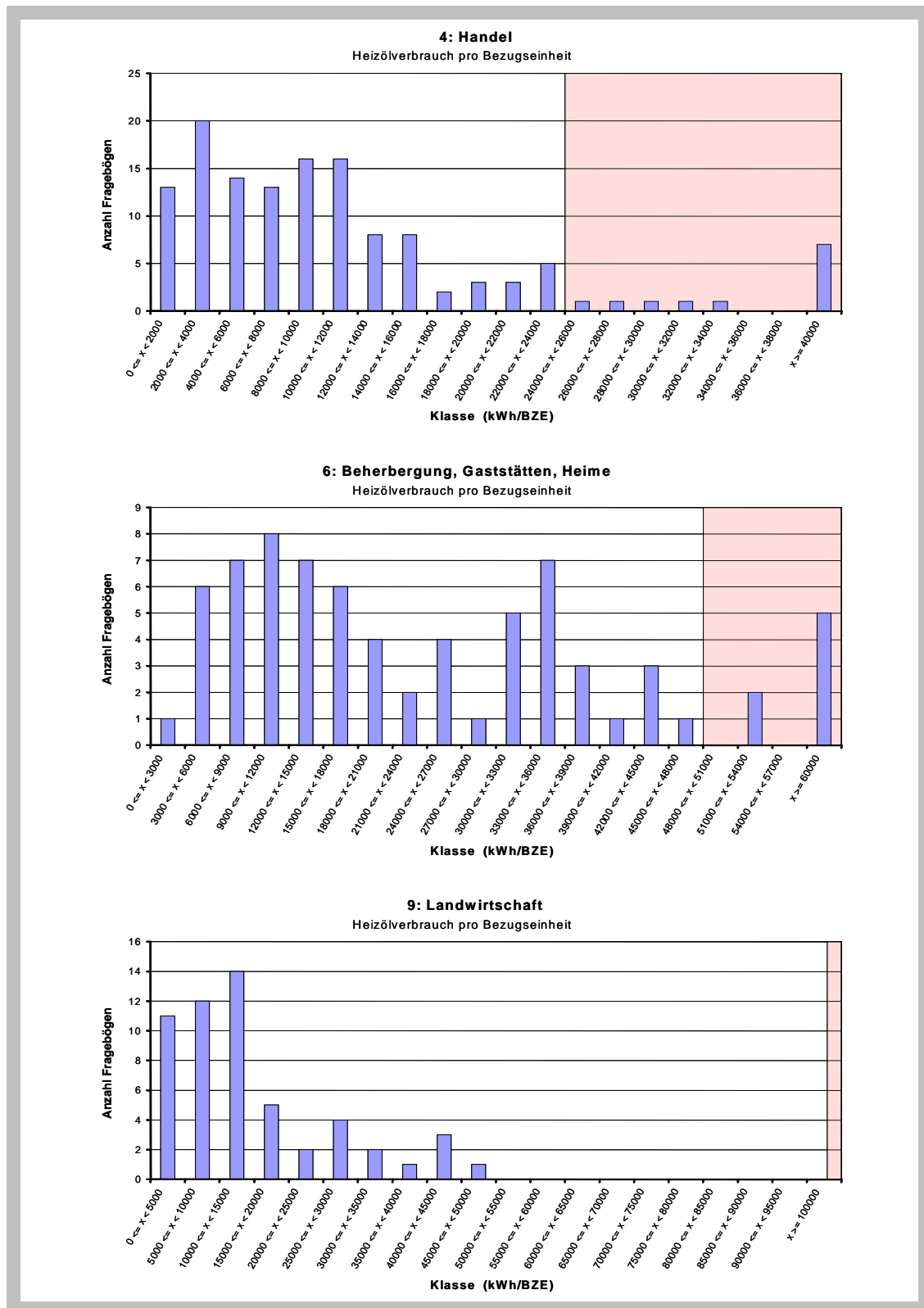


Tabelle 3-6: Stichprobenumfang der Gruppen, Anhaltswerte, Obergrenzen und Ergebnisse bei spezifischem Stromverbrauch<sup>1)</sup> für 2006

Grp. No.	Split	Studie	Studie	2004	2006			
		/1/	/2/		ohne Filter		gefiltert und plausibilisiert	
					spezifischer Verbrauch	Fragebogen-Anz.	spez. Verbr.	Fragebogen-Anz.
		[kWh/BZE]	[kWh/BZE]	[1]	[kWh/BZE]	[1]	[kWh/BZE]	
<b>1</b>	<b>Baugewerbe</b>	<b>824</b>	<b>1.205</b>	<b>1.617</b>	<b>198</b>	<b>1.703</b>	<b>193</b>	<b>1.721</b>
<b>2</b>	<b>Büroähnliche Betriebe</b>	<b>1.959</b>	<b>1.987</b>	<b>2.566</b>	<b>509</b>	<b>2.851</b>	<b>494</b>	<b>2.419</b>
	14 Kreditinstitute und Versicherungen	2.699	3.027	3.293	144	2.654	144	2.654
	17 Verlagsgewerbe	2.630	1.425	1.821	10	2.244	9	2.606
	18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen	1.355	1.671	2.146	261	2.773	249	2.118
	20 Gebietskörperschaften u. Sozialversich.	1.421	1.695	1.868	77	1.845	75	1.660
	N3 Deutsche Bundespost / Postdienst	-	1.893	2.489	11	2.029	11	2.029
	N5 Postbank	-	0	0	0	0	0	0
	N4 Telekom	-	5.473	18.284	4	18.424	4	18.424
	N6 Deutsche Bahn AG	-	2.552	1.467	2	1.688	2	1.688
<b>3</b>	<b>Herstellungsbetriebe</b>	<b>2.752</b>	<b>3.745</b>	<b>4.515</b>	<b>181</b>	<b>4.665</b>	<b>174</b>	<b>4.788</b>
	1 Metallgewerbe	2.427	3.233	5.240	81	5.046	75	5.267
	2 KFZ-Gewerbe	3.217	3.811	2.744	36	3.498	36	3.498
	3 Holzgewerbe	3.266	5.227	5.500	39	5.748	38	5.783
	4 Papier- u. Druckgewerbe	4.046	6.478	4.351	25	4.887	25	4.887
<b>4</b>	<b>Handel</b>	<b>4.332</b>	<b>5.501</b>	<b>6.125</b>	<b>457</b>	<b>5.122</b>	<b>438</b>	<b>5.264</b>
	12 Einzelhandel	4.237	5.607	6.572	323	4.785	310	4.958
	13 Grosshandel	4.492	5.031	4.942	134	6.011	128	6.070
	N2 Handelsvermittlungen	-	5.319	5.757	0	5.398	0	5.514
<b>5</b>	<b>Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>							
	21 Krankenhäuser	7.501	7.466	7.051	67	9.577	60	10.278
	22 Schulen	352	280	226	113	337	104	264
	23 Bäder	366	908	995	13	1.064	13	1.064
<b>6</b>	<b>Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>4.344</b>	<b>4.407</b>	<b>5.055</b>	<b>279</b>	<b>4.382</b>	<b>271</b>	<b>4.469</b>
	15 Beherbergungsgewerbe	9.179	9.799	7.791	91	7.813	88	8.072
	16 Gaststättengewerbe	5.858	6.798	7.512	104	6.214	103	6.277
	19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime	2.549	2.310	2.773	84	2.311	80	2.373
<b>7</b>	<b>Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>7.288</b>	<b>9.375</b>	<b>135</b>	<b>7.914</b>	<b>132</b>	<b>8.082</b>
	5 Backgewerbe	6.118	6.652	9.088	71	7.329	70	7.429
	6 Fleischereien / Metzgereien	7.035	8.450	10.213	61	9.273	59	9.564
	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	3.199	5.354	7.154	3	5.104	3	5.104
<b>8</b>	<b>Wäschereien</b>	<b>7.017</b>	<b>6.888</b>	<b>8.878</b>	<b>68</b>	<b>8.439</b>	<b>63</b>	<b>9.064</b>
<b>9</b>	<b>Landwirtschaft</b>	<b>6.170</b>	<b>6.395</b>	<b>7.315</b>	<b>113</b>	<b>7.859</b>	<b>110</b>	<b>7.859</b>
<b>10</b>	<b>Gartenbau</b>	<b>2.200</b>	<b>3.989</b>	<b>2.669</b>	<b>23</b>	<b>1.596</b>	<b>22</b>	<b>1.596</b>
<b>11</b>	<b>Flughäfen</b>	<b>11.055</b>	<b>34.503</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>7</b>
<b>12</b>	<b>Textil, Bekleidung, Leder</b>	<b>3.984</b>	<b>4.947</b>	<b>1.548</b>	<b>15</b>	<b>48.600</b>	<b>10</b>	<b>910</b>
	N1 Bekleidung, Leder, Textil		23.446	15.061	8	1.823	4	2.470
	N7 Binnenschifffahrt	-	0	0	0	0	0	0
	N9 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	-	1.659	925	7	50.583	6	844

<sup>1)</sup> Für die Ermittlung des spezifischen Stromverbrauchs wurden folgende Bezugseinheiten (BZE) verwendet:  
 Gruppen 1-4, 6-10 und 12: kWh/Erwerbstätiger; Gruppe 5: Krankenhäuser: kWh/Planbett; Schulen/Univ.: kWh/Schüler bzw. Student, Bäder: kWh/m<sup>2</sup> Wasserfläche;  
 Gruppe 11: 2001: kWh/Beschäftigter der Flughafengesellschaften; 2004/2006: kWh/Verkehrseinheit (1 Passagier bzw. 100 kg Fracht).

Tabelle 3-7: Stichprobenumfang der Gruppen, Anhaltswerte, Obergrenzen und Ergebnisse bei spezifischem Brennstoffverbrauch<sup>1)</sup> für 2006

Grp. No.	Split	Studie	Studie	2004	2006			
		/1/	/2/		ohne Filter		gefiltert und plausibilisiert	
		spezifischer Verbrauch			Fragebogen-Anz.	spez. Verbr.	Fragebogen-Anz.	spez. Verbr.
[kWh/BZE]				[1]	[kWh/BZE]	[1]	[kWh/BZE]	
<b>1</b>	<b>Baugewerbe</b>	<b>5.628</b>	<b>4.787</b>	<b>5.297</b>	<b>185</b>	<b>6.440</b>	<b>166</b>	<b>4.877</b>
<b>2</b>	<b>Büroähnliche Betriebe</b>	<b>7.196</b>	<b>6.556</b>	<b>6.842</b>	<b>483</b>	<b>9.032</b>	<b>436</b>	<b>6.868</b>
	14 Kreditinstitute und Versicherungen	6.947	6.299	7.161	130	6.413	126	5.868
	17 Verlagsgewerbe	3.860	7.307	5.333	10	2.710	10	2.710
	18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen	5.885	6.238	6.612	254	9.511	219	6.831
	20 Gebietskörperschaften u. Sozialversich.	7.702	6.975	7.355	74	9.954	67	7.741
	N3 Deutsche Bundespost / Postdienst	3.402	5.210	5.527	11	3.874	10	4.237
	N5 Postbank	6.947	0	0	0	0	0	0
	N4 Telekom	2.766	5.599	6.276	2	5.333	2	5.333
	N6 Deutsche Bahn AG	35.621	11.436	8.607	2	11.222	2	11.222
<b>3</b>	<b>Herstellungsbetriebe</b>	<b>11.313</b>	<b>10.535</b>	<b>7.994</b>	<b>174</b>	<b>16.402</b>	<b>141</b>	<b>7.672</b>
	1 Metallgewerbe	8.854	9.379	7.101	75	15.805	64	5.934
	2 KFZ-Gewerbe	13.606	13.301	9.621	37	12.435	30	9.166
	3 Holzgewerbe	20.310	10.387	8.143	37	31.076	26	12.071
	4 Papier- u. Druckgewerbe	12.721	10.209	8.201	25	13.909	21	7.914
<b>4</b>	<b>Handel</b>	<b>11.130</b>	<b>9.715</b>	<b>9.257</b>	<b>404</b>	<b>9.665</b>	<b>364</b>	<b>7.554</b>
	12 Einzelhandel	11.583	10.030	9.814	278	9.275	256	7.827
	13 Grosshandel	10.367	8.135	7.786	126	10.696	108	6.835
	N2 Handelsvermittlungen	10.367	9.083	8.800	0	9.985	0	7.331
<b>5</b>	<b>Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>							
	21 Krankenhäuser	24.857	16.803	15.572	69	21.600	64	18.460
	22 Schulen	1.985	1.463	1.314	111	1.536	100	1.342
	23 Bäder	1.197	2.168	3.020	12	2.668	12	2.668
<b>6</b>	<b>Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>16.414</b>	<b>14.343</b>	<b>15.821</b>	<b>267</b>	<b>13.982</b>	<b>237</b>	<b>13.206</b>
	15 Beherbergungsgewerbe	30.832	23.717	20.344	92	24.008	78	17.435
	16 Gaststättengewerbe	13.994	16.092	19.631	98	12.204	89	12.415
	19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime	14.604	11.862	12.213	77	12.760	70	12.718
<b>7</b>	<b>Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>17.197</b>	<b>14.449</b>	<b>130</b>	<b>17.454</b>	<b>113</b>	<b>12.264</b>
	5 Backgewerbe	31.073	17.886	18.050	67	18.570	60	15.656
	6 Fleischerieien / Metzgereien	14.457	18.546	11.947	60	16.121	51	8.337
	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	14.315	5.042	5.265	3	17.080	2	10.573
<b>8</b>	<b>Wäschereien</b>	<b>39.233</b>	<b>17.137</b>	<b>15.745</b>	<b>50</b>	<b>16.177</b>	<b>40</b>	<b>10.369</b>
<b>9</b>	<b>Landwirtschaft</b>	<b>25.567</b>	<b>23.611</b>	<b>54.312</b>	<b>103</b>	<b>54.771</b>	<b>87</b>	<b>54.771</b>
<b>10</b>	<b>Gartenbau</b>	<b>25.275</b>	<b>39.057</b>	<b>34.029</b>	<b>23</b>	<b>23.119</b>	<b>20</b>	<b>23.119</b>
<b>11</b>	<b>Flughäfen</b>	<b>10.873</b>	<b>23.398</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
<b>12</b>	<b>Textil, Bekleidung, Leder</b>	<b>20.167</b>	<b>12.779</b>	<b>12.889</b>	<b>13</b>	<b>78.345</b>	<b>10</b>	<b>2.497</b>
	N1 Bekleidung, Leder, Textil	31.100	56.076	21.237	7	8.658	7	8.658
	N7 Binnenschifffahrt	0	0	0	0	0	0	0
	N9 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	1.000	4.271	12.504	6	81.299	3	2.236

<sup>1)</sup> Zur Ermittlung des spezifischen Brennstoffverbrauchs wurden folgende Bezugseinheiten (BZE) verwendet:  
 Gruppen 1-4, 6-10 und 12: kWh/Erwerbstätiger; Gruppe 5: Krankenhäuser: kWh/Planbett; Schulen/Univ.: kWh/Schüler bzw. Student, Bäder: kWh/m<sup>2</sup> Wasserfläche;  
 Gruppe 11: 2001: kWh/Beschäftigter der Flughafengesellschaften; 2004/2006: kWh/Verkehrseinheit (1 Passagier bzw. 100 kg Fracht).



### **Spezifischer Stromverbrauch und Hochrechnung des Stromverbrauchs für die Jahre 2001 bis 2006**

Der für die Gruppen- und Splitebene berechnete spezifische Stromverbrauch beruht einerseits auf den per Fragebogen erhobenen Stromverbräuchen pro Bezugseinheit der einzelnen Arbeitsstätten, die jeweils Subsplits, Splits und Gruppen zugeordnet werden können, und andererseits auf Gewichtungsfaktoren aus dem Unternehmensregister, das jedoch nur für die Jahre 2003 bis 2005 verfügbar war. Letzteres gibt somit die Beschäftigungsstruktur auf Split- und Subsplitebene für die Jahre 2003 bis 2005 wieder, deren prinzipielle Gültigkeit auch für das Jahr 2006 unterstellt wurde. Um rückwirkend auch die Jahre 2001 und 2002 in die Hochrechnung einzubeziehen, wurde die in der Vorgängererhebung für 2001 (Studie /2/) verwendete Erwerbstätigenstruktur aktualisiert und die Werte für das Jahr 2002 interpoliert und durch Einbezug von Realwerten ergänzt. Die vollständigen Angaben zu Erwerbstätigen und Bezugseinheiten auf Subsplitebene finden sich im Anhang A.3 für den Zeitbereich 2001 bis 2006. Unter vorgenannten Prämissen konnte der spezifische Stromverbrauch wie auf der Folgeseite dargestellt ermittelt werden.

Die aus den Stichproben auf Splitebene und den Häufigkeitsverteilungen einzelner Gruppen errechneten Mittelwerte des Stromverbrauchs pro Bezugseinheit sind für die Jahre 2001 bis 2006 im Anhang A.4 zusammengestellt. Aktuelle Werte der Bezugseinheiten für die Jahre 2001 bis 2006 sind angegeben. Bei den Gruppen 9, 10, 11 und 13 wurden zusätzlich sekundärstatistische Angaben berücksichtigt (siehe Abschnitt 3.3.4).

Der auf den gesamten GHD-Sektor in Deutschland hochgerechnete und in Tabelle 3-8 ausgewiesene absolute Stromverbrauch für die Jahre 2001 bis 2006 ergibt sich aus den über die Befragung ermittelten spezifischen Stromverbräuchen für die Erhebungsjahre 2001, 2004 und 2006 sowie den Interpolationsjahren 2002, 2003 und 2005, die mit den gesamten Erwerbstätigen im GHD-Sektor in den Jahren 2001 bis 2006 (bzw. den abweichenden Bezugseinheiten in den Gruppen 5 und 11) multipliziert wurden. Insgesamt errechnet sich so der aus der Befragung ermittelte absolute Stromverbrauch für das Jahr 2006 zu rund 105,5 TWh. Nicht darin enthalten sind Stromverbräuche für die Straßenbeleuchtung, für haustechnische Anlagen gemeinschaftlicher Einrichtungen in Mehrfamilienhäusern, Stromverbrauch für Aufgaben der Ver- und Entsorgung und sonstige in der Befragung nicht erfassten Stromverbrauchsteile (siehe dazu Abschnitt 3.4).

$$w_{El, Gx, Sy, Uz} = \frac{\sum_{n=1}^{N_{Gx, Sy, Uz}} \frac{W_{El, Gx, Sy, Uz, n}}{BZ_{Gx, Sy, Uz, n}}}{N_{Gx, Sy, Uz}}$$

auf Subsplitebene

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

auf Splittebene

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

auf Gruppenebene

mit:

El	Elektrische Energie
BZ	Bezugseinheit (Erwerbst., Planbett, Wasserfläche, Verkehrseinheit)
BZ*	Bezugseinheit (Datengrundlage /Anhang A3/)
w <sub>El</sub>	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 Frageb.		

Beispiele:

w <sub>El, G2</sub>	spez. Stromverbrauch der Gruppe 2
w <sub>El, G2, S3, U5</sub>	spez. Stromverbrauch der Gruppe 2, Split 3, Subsplit 5
BZ <sub>G2, S3</sub>	Anzahl der Bezugseinheit Gruppe 2, Split 3

Für die Interpolationsjahre 2002, 2003 und 2005 wurde der Stromverbrauch errechnet, indem die aus den Befragungen ermittelten spezifischen Energieverbräuche für die Jahre 2001 (aus Studie /2/) bzw. 2004 und 2006 herangezogen und mit den tatsächlichen Beschäftigten für die Jahre 2002, 2003 und 2005 verknüpft wurden. Dabei wurden die Ausgangswerte der spezifischen Verbräuche temperaturkorrigiert, um die abweichenden Witterungsbedingungen angemessen berücksichtigen zu können. Temperaturbereinigt wurde der Raumwärmeanteil am Energieverbrauch, der beim Strom im

Durchschnitt der betrachteten Branchen bei rund 2 % liegt, im Einzelfall jedoch bis zu 8 % erreicht. Aus den temperaturkorrigierten Stromverbräuchen der Erhebungsjahre 2001 bzw. 2004 und 2006 wurde für die Witterungsbedingungen der Jahre 2002, 2003 und 2005 der jeweils aus Vor- und Nachjahr interpolierte Stromverbrauch ermittelt.<sup>13</sup> Dabei ist darauf hinzuweisen, dass die spezifischen Stromverbräuche für das Erhebungsjahr 2001 aus Studie /2/ auf einer etwas anderen Systematik beruhen und somit nur eingeschränkt vergleichbar sind. Dies gilt auch für die darauf basierenden Interpolationsjahre 2002, 2003 und 2005.

Am Beispiel des Interpolationsjahres 2005 ergibt sich auf dieser Grundlage:

$$w_{2005,i} = \frac{w_{2004,i} \left(1 - a_i \left(1 - \frac{G_{2005}}{G_{2004}}\right)\right) + w_{2006,i} \left(1 - a_i \left(1 - \frac{G_{2005}}{G_{2006}}\right)\right)}{2}$$

mit:

- $w_{2004,i}$  = spez. Stromverbrauch der Branche  $i$  im Jahr 2004
- $w_{2005,i}$  = spez. Stromverbrauch der Branche  $i$  im Jahr 2005
- $w_{2006,i}$  = spez. Stromverbrauch der Branche  $i$  im Jahr 2006
- $a_i$  = temperaturabhängiger Verbrauchsanteil am spez. Stromverbrauch der Branche  $i$
- $G_{2005}/G_{2004}$  = 0,981, Gradtagszahlenverhältnis der Jahre 2004 und 2005 für Deutschland
- $G_{2005}/G_{2006}$  = 1,040, Gradtagszahlenverhältnis der Jahre 2005 und 2006 für Deutschland

Unter diesen Annahmen, Prämissen und dem Einbezug sekundärstatistischer Angaben (Landwirtschaft und Gartenbau) ergibt sich für das Jahr 2005 ein gesamter Stromverbrauch von 107,7 TWh. Analog errechnet sich für das Jahr 2002 ein Stromverbrauch von 105,5 TWh. Die in Tabelle 3-8 für „Landwirtschaft“ und „Gartenbau“ angegebenen Verbrauchswerte entsprechen dabei den in Tabelle 3-10 bis Tabelle 3-15 enthaltenen Summenwerten für „Landwirtschaft und Gartenbau“.

Diese Ergebnisse der Tabelle 3-8 für die Jahre 2001 bis 2006 werden im weiteren Verlauf der Analyse noch um die in den Hochrechnungen nicht erfassten Stromverbräuche ergänzt und zum Gesamtverbrauch im GHD-Sektor addiert.

<sup>13</sup> Mit dieser Form der Temperaturbereinigung wird lediglich der spezifische Energieverbrauch der Interpolationsjahre auf die IST-Temperaturbedingungen des entsprechenden Jahres zurückgerechnet. Damit wird sichergestellt, dass die auf Interpolation beruhenden Verbrauchswerte mit den Werten der nationalen Energiebilanz vergleichbar sind.

Im Hinblick auf einen Quervergleich der absoluten Stromverbräuche von 2001 bis 2006 auf der Ebene des gesamten Sektors sowie auf Gruppen- oder Splitebene muss darauf hingewiesen werden, dass mit dem Unternehmensregister des Statistischen Bundesamtes erst ab dem Jahr 2003 konsistente Entwicklungen bei den Beschäftigten vorliegen. Darüber hinaus ergeben sich mitunter strukturelle Verschiebungen innerhalb einer Gruppe, so dass sich die Betrachtung von Entwicklungstendenzen des absoluten Stromverbrauchs nur auf der Gesamt- oder Gruppenebene empfiehlt, während sie auf Splitebene nur eingeschränkt aussagekräftig ist. Demgegenüber weisen die spezifischen Stromverbräuche aus den verschiedenen Erhebungen trotz etwas abweichender Systematik durchaus konsistente zeitliche Entwicklungen auf.

Tabelle 3-8: Hochrechnung des absoluten Stromverbrauchs im GHD-Sektor für die Jahre 2001 bis 2006

Stromverbrauch	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Grp. No. Split	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>3.326</b>	<b>3.502</b>	<b>3.763</b>	<b>3.645</b>	<b>3.627</b>	<b>3.716</b>
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>22.117</b>	<b>24.788</b>	<b>25.978</b>	<b>26.485</b>	<b>25.761</b>	<b>25.559</b>
14 Kreditinstitute und Versicherungen	4.066	4.212	4.164	4.126	3.708	3.256
17 Verlagsgewerbe	228	139	59	61	74	87
18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen	7.472	10.341	12.263	12.928	12.809	13.345
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	5.275	4.996	4.668	4.593	4.323	4.052
N3 Deutsche Bundespost / Postdienst	649	612	540	548	532	484
N5 Postbank	0	0	0	0	0	0
N4 Telekom	3.875	4.159	4.119	4.072	4.159	4.167
N6 Deutsche Bahn AG	551	330	167	155	156	170
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>6.615</b>	<b>5.297</b>	<b>3.806</b>	<b>3.959</b>	<b>3.903</b>	<b>3.990</b>
1 Metallgewerbe	3.385	3.067	2.384	2.497	2.380	2.362
2 KFZ-Gewerbe	1.742	1.135	651	674	761	845
3 Holzgewerbe	885	696	535	548	525	533
4 Papier- u. Druckgewerbe	603	399	237	241	238	249
<b>4 Handel</b>	<b>27.968</b>	<b>30.645</b>	<b>34.292</b>	<b>34.323</b>	<b>31.756</b>	<b>29.205</b>
12 Einzelhandel	22.545	24.196	25.801	25.841	22.640	19.354
13 Grosshandel	4.035	5.103	7.089	6.940	7.744	8.515
N2 Handelsvermittlungen	1.388	1.344	1.402	1.542	1.372	1.336
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>	<b>13.545</b>	<b>13.264</b>	<b>12.985</b>	<b>12.911</b>	<b>14.382</b>	<b>15.776</b>
21 Krankenhäuser	5.249	5.164	5.087	4.991	6.052	7.025
22 Schulen	4.074	3.676	3.271	3.294	3.543	3.804
23 Bäder	4.222	4.424	4.627	4.627	4.787	4.948
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>13.781</b>	<b>16.184</b>	<b>18.255</b>	<b>18.525</b>	<b>17.548</b>	<b>16.535</b>
15 Beherbergungsgewerbe	3.224	3.686	4.250	3.664	3.704	3.765
16 Gaststättengewerbe	6.200	7.641	8.695	9.515	8.922	8.195
19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime	4.357	4.857	5.311	5.345	4.922	4.576
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>	<b>2.657</b>	<b>2.235</b>	<b>1.610</b>	<b>1.628</b>	<b>1.406</b>	<b>1.318</b>
5 Backgewerbe	1.275	1.095	790	799	678	617
6 Fleischereien / Metzgereien	1.237	1.009	716	720	641	627
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	145	130	104	109	87	73
<b>8 Wäschereien</b>	<b>592</b>	<b>490</b>	<b>342</b>	<b>354</b>	<b>332</b>	<b>339</b>
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>3.792</b>	<b>5.088</b>	<b>4.916</b>	<b>5.012</b>	<b>4.716</b>	<b>5.230</b>
<b>10 Gartenbau</b>	<b>638</b>	<b>632</b>	<b>484</b>	<b>488</b>	<b>454</b>	<b>280</b>
<b>11 Flughäfen</b>	<b>1.308</b>	<b>1.413</b>	<b>1.350</b>	<b>1.401</b>	<b>1.443</b>	<b>1.445</b>
<b>12 Textil, Bekleidung, Leder</b>	<b>3.039</b>	<b>2.013</b>	<b>1.169</b>	<b>1.225</b>	<b>945</b>	<b>722</b>
N1 Bekleidung, Leder, Textil	2.234	1.240	510	525	2.279	80
N7 Binnenschifffahrt	0	-	-	-	-	-
N9 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	805	777	659	700	666	643
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>	<b>99.378</b>	<b>105.551</b>	<b>108.951</b>	<b>109.956</b>	<b>106.273</b>	<b>104.116</b>
<b>13 Rest</b>	<b>7.114</b>	<b>-</b>	<b>1.451</b>	<b>1.543</b>	<b>1.435</b>	<b>1.422</b>
N10 Marktstände u. ä.	-	-	0	0	0	0
N11 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	-	-	1.451	1.543	1.435	1.422
NB nicht Berücksichtigte	-	-	0	0	0	0
Diverse	7.114	-	-	-	-	-
<b>Hochrechnungsergebnis</b>	<b>106.492</b>	<b>105.551</b>	<b>110.402</b>	<b>111.499</b>	<b>107.708</b>	<b>105.538</b>

### Spezifischer Brennstoffverbrauch und Hochrechnung des Brennstoffverbrauchs für die Jahre 2001 bis 2006

Mit den Vorgaben nach Tabelle 3-7 für die Häufigkeitsverteilungen des Brennstoffverbrauches pro Bezugseinheit auf Grundlage der Fragebogeninhalte zum Energieverbrauch einzelner Arbeitsstätten wurden die spezifischen Verbrauchsmittelwerte er-

rechnet. Dabei wurde neben den gasförmigen, flüssigen und festen Brennstoffen auch die Fernwärme erfasst. Analog zur Ermittlung des spezifischen Stromverbrauches gelten auch hier nachfolgende Zusammenhänge:

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

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

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

mit:

$B$	Brennstoff/Fernwärme
$BZ$	Bezugseinheit (Erwerbst., Planbett, Wasserfläche, Verkehrseinheit)
$BZ^*$	Bezugseinheit (Datengrundlage Breitenerhebung 2004)
$w_B$	spez. Brennstoffverbrauch

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 Frageb.		

Beispiele:

$w_{B, G2}$	spez. Brennstoffverbrauch der Gruppe 2
$w_{B, G2, S3}$	spez. Brennstoffverbrauch der Gruppe 2, Split 3
$BZ_{G2, S3}$	Anzahl der Bezugseinheit Gruppe 2, Split 3

Die auf diese Weise ermittelten spezifischen und absoluten Brennstoffverbräuche (inkl. Fernwärme) sind für die Jahre 2001 bis 2006 dem Anhang A.5 zu entnehmen. Für die Interpolationsjahre 2002, 2003 und 2005 wurden die aus den Erhebungsjahren 2001, 2004 und 2006 ermittelten spezifischen Verbrauchswerte übernommen, wobei der Raumwärmeanteil des Brennstoffverbrauchs wiederum mit dem gleichen Verfahren temperaturbereinigt wurde wie beim Stromverbrauch.<sup>14</sup> Aufgrund des hohen Raumwärmeanteils, der bei den Branchen im Durchschnitt für das Jahr 2004 bei rund 86 % (nach der Breitenerhebung für 2004) und für das Jahr 2006 bei rund 73 % liegt, wirkt sich die Temperaturbereinigung deutlich stärker aus als beim Strom. Für die Gruppen 9, 10 und 11 wurden sekundärstatistisch ermittelte Angaben verwendet (vgl. hierzu nachfolgender Abschnitt 3.3.4). Die für Landwirtschaft und Gartenbau angegebenen spezifischen Verbrauchswerte enthalten auch den Treib- und Schmierstoffverbrauch. Die aus den Fragebögen ermittelten spezifischen Verbräuche wurden mit den Ist-Daten der Landwirtschaftsstatistik abgeglichen. Für die sehr inhomogene Gruppe 13 wurden keine Betriebe befragt, die entsprechenden Verbrauchsangaben beruhen auf einer Expertenschätzung der TU München.

Tabelle 3-9 weist für den Zeitbereich 2001 bis 2006 den Brennstoff- und Fernwärmeverbrauch anhand der Hochrechnungsergebnisse von Anhang A.5 aus.<sup>15</sup> Analog zur Stromverbrauchsentwicklung in Tabelle 3-8 werden die Energieverbräuche für Jahre mit Breitenerhebungen (2001, 2004, 2006) und mit Jahre mit Interpolationen (2002, 2003, 2005) ausgewiesen. Für das Jahr 2001 ergeben sich 310,7 TWh an Brennstoff- und Fernwärmeverbrauch, der dann tendenziell bis zum Jahr 2006 bis auf 271,5 TWh absinkt. Diese Ergebnisse der Tabelle 3-9 für die Jahre 2001 bis 2006 werden im weiteren Verlauf der Analyse um die in den Hochrechnungen nicht erfassten Brennstoff- und Fernwärmeverbräuche ergänzt und zum Gesamtverbrauch im GHD-Sektor addiert.

Analog zum ermittelten absoluten Stromverbrauch der Jahre 2001 bis 2006 ergeben sich auch für den ermittelten Brennstoffverbrauch des Zeitbereichs 2001 bis 2006 die entsprechenden Hinweise auf Datenkonsistenz auf Gruppenebene erst ab dem Jahr 2003. Betroffen sind dabei auch gruppeninterne Verschiebungen, so dass sich auch

---

<sup>14</sup> Mit dieser Form der Temperaturbereinigung wird lediglich der spezifische Energieverbrauch der Interpolationsjahre auf die IST-Temperaturbedingungen des entsprechenden Jahres zurückgerechnet. Damit wird sichergestellt, dass die auf Interpolation beruhenden Verbrauchswerte mit den Werten der nationalen Energiebilanz vergleichbar sind.

<sup>15</sup> Die in Tabelle 3-9 für „Landwirtschaft“ und „Gartenbau“ angegebenen Verbrauchswerte entsprechen dabei den in Tabelle 3-10 bis Tabelle 3-15 enthaltenen Summenwerten für „Landwirtschaft und Gartenbau“.

die Analysen des Brennstoffverbrauchs im Zeitablauf erst ab der Gruppenebene empfehlen.

Tabelle 3-9: Hochrechnung des absoluten Brennstoffverbrauchs (inkl. Fernwärme) im GHD-Sektor für die Jahre 2001 bis 2006

Brennstoff- und Fernwärmeverbrauch *	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Grp. No. Split	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>13.576</b>	<b>12.159</b>	<b>12.287</b>	<b>11.940</b>	<b>11.147</b>	<b>10.530</b>
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>64.980</b>	<b>63.877</b>	<b>69.159</b>	<b>70.604</b>	<b>71.110</b>	<b>72.573</b>
14 Kreditinstitute und Versicherungen	8.460	8.402	9.024	8.973	8.163	7.200
17 Verlagsgewerbe	1.168	493	170	180	133	91
18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen	27.892	31.616	37.991	39.839	40.660	43.043
20 Gebietskörpersch. u. Sozialversich.	21.713	19.021	18.380	18.085	18.696	18.895
N3 Deutsche Bundespost / Postdienst	1.787	1.415	1.198	1.218	1.157	1.010
N5 Postbank	0	0	0	0	0	0
N4 Telekom	1.489	1.376	1.419	1.398	1.307	1.206
N6 Deutsche Bahn AG	2.470	1.554	977	912	993	1.127
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>18.608</b>	<b>11.331</b>	<b>6.745</b>	<b>7.011</b>	<b>6.657</b>	<b>6.393</b>
1 Metallgewerbe	9.820	5.821	3.230	3.384	2.972	2.661
2 KFZ-Gewerbe	6.079	3.739	2.282	2.362	2.312	2.215
3 Holzgewerbe	1.759	1.133	787	811	955	1.113
4 Papier- u. Druckgewerbe	951	638	446	454	418	403
<b>4 Handel</b>	<b>49.225</b>	<b>46.863</b>	<b>51.736</b>	<b>51.877</b>	<b>47.091</b>	<b>41.915</b>
12 Einzelhandel	40.330	37.361	38.427	38.587	34.754	30.552
13 Grosshandel	6.524	7.473	11.168	10.933	10.363	9.587
N2 Handelsvermittlungen	2.371	2.029	2.140	2.357	1.974	1.776
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>	<b>43.417</b>	<b>41.931</b>	<b>44.378</b>	<b>44.236</b>	<b>44.670</b>	<b>44.318</b>
21 Krankenhäuser	12.343	11.121	11.237	11.022	12.037	12.617
22 Schulen	20.996	18.750	19.098	19.171	19.408	19.295
23 Bäder	10.078	12.060	14.043	14.043	13.225	12.406
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>44.850</b>	<b>48.116</b>	<b>57.461</b>	<b>57.977</b>	<b>53.697</b>	<b>48.861</b>
15 Beherbergungsgewerbe	7.803	8.787	11.097	9.568	8.884	8.132
16 Gaststättengewerbe	14.676	17.624	22.896	24.866	20.792	16.208
19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime	22.371	21.705	23.468	23.543	24.021	24.521
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>	<b>6.279</b>	<b>4.182</b>	<b>2.483</b>	<b>2.509</b>	<b>2.159</b>	<b>2.000</b>
5 Backgewerbe	3.428	2.473	1.569	1.586	1.386	1.301
6 Fleischerieen / Metzgereien	2.714	1.607	838	842	658	547
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	137	102	76	80	115	152
<b>8 Wäschereien</b>	<b>1.474</b>	<b>1.014</b>	<b>606</b>	<b>628</b>	<b>483</b>	<b>388</b>
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>39.942</b>	<b>41.658</b>	<b>38.059</b>	<b>37.214</b>	<b>33.416</b>	<b>36.284</b>
<b>10 Gartenbau</b>	<b>5.182</b>	<b>6.536</b>	<b>6.584</b>	<b>6.221</b>	<b>4.989</b>	<b>3.948</b>
<b>11 Flughäfen</b>	<b>1.796</b>	<b>1.678</b>	<b>1.853</b>	<b>2.005</b>	<b>2.060</b>	<b>2.006</b>
<b>12 Textil, Bekleidung, Leder</b>	<b>7.415</b>	<b>7.076</b>	<b>9.633</b>	<b>10.202</b>	<b>5.966</b>	<b>1.982</b>
N1 Bekleidung, Leder, Textil	5.344	2.341	719	741	476	279
N7 Binnenschifffahrt	0	0	0	0	0	0
N9 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	2.071	4.735	8.914	9.462	5.490	1.702
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>	<b>296.743</b>	<b>286.422</b>	<b>300.985</b>	<b>302.424</b>	<b>283.445</b>	<b>271.197</b>
<b>13 Rest</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>290</b>	<b>309</b>	<b>287</b>	<b>284</b>
N10 Marktstände u. ä.	0	0	0	0	0	0
N11 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	0	0	290	309	287	284
NB nicht Berücksichtigte	0	0	0	0	0	0
Diverse	0	0	0	0	0	0
<b>Hochrechnungsergebnis</b>	<b>296.743</b>	<b>286.422</b>	<b>301.275</b>	<b>302.733</b>	<b>283.732</b>	<b>271.482</b>

\* mit Fern-/Nahwärme und incl. Kraftstoffe der Land- und Forstwirtschaft und der Flughäfen

### 3.3.4 Ergänzende sekundärstatistische Datenquellen zum Energieverbrauch

Parallel zur Befragung wurden weitere Wege verfolgt, den Energieverbrauch einzelner Gruppen zu bestimmen, die aufgrund ihrer Organisations- oder Funktionsstruktur ge-



sondert erfasst werden. Hierzu zählen Land- und Forstwirtschaft (Gruppen 9, 10) sowie Flughäfen (Gruppe 11), für die energierelevante Daten wie folgt ermittelt wurden.

### **Land- und Forstwirtschaft**

Bereits in der Studie /1/ hatte sich gezeigt, dass selbst mit einer großen Fallzahl von Betrieben (192), unterschieden nach

- Mischbetrieben, reinen Viehhaltungsbetrieben und reinen Ackerbaubetrieben,
- spezifizierten Schwerpunkt-Tätigkeiten bei Anbau und Viehhaltung,
- drei Betriebsgrößenklassen (Basis: Beschäftigte) sowie
- drei Betriebsgrößen (Basis: Anbaufläche, Großvieheinheiten)

nur eine näherungsweise Bestimmung des Strom- und Brennstoffverbrauchs dieser Gruppe möglich war. Hingegen konnten die Anwendungsstrukturen des Strom- und Brennstoffverbrauches aufgrund der Befragungsergebnisse ausreichend geklärt werden. Vor diesem Hintergrund dienen auch die Daten der aktuellen Befragung in erster Linie der begleitenden Information, der Qualifizierung der Energieträgerstruktur und der Anwendungsschwerpunkte, während zur Ermittlung des Energieverbrauchs auf statistisch verfügbare Daten zum Energieverbrauch zurückgegriffen wird.

Nach BMVEL (2002 bis 2008) ergeben sich anhand der angegebenen Ausgaben für Energie und durchschnittlicher Preise für Treib- und Schmierstoffe, Heizmaterial (Gas und Heizöl<sup>16</sup>) und Strom die in Tabelle 3-10 bis Tabelle 3-15 enthaltenen Energieverbräuche. Bei Dieselkraftstoff wurde z. B. die Rückerstattung im Jahr 2004 mit 25,5 ct/l angemessen berücksichtigt (Mineralölsteuergesetz 2001). Damit liegen aus der Statistik für die genannten Energieträger Angaben zum Energieverbrauch von Land- und Forstwirtschaft vor, die auch in dieser Studie zugrunde gelegt werden; zum Verbrauch gehandelter Energiemengen fester Brennstoffe (Kohle, Holz) liegen keine Angaben vor. Es muss aber unterstellt werden, dass in der Landwirtschaft auch erhebliche Mengen an nicht gehandelter Energie (vorwiegend Holz) eingesetzt werden. Der Einsatz dieser Energiemengen wurde daher auf Grundlage der aus der Befragung ermittelten Einsatzstruktur der Energieträger abgeschätzt (vgl. Abschnitt 3.3.5).

Bei der Abgrenzung „Land- und Forstwirtschaft“ zu „Gartenbau“ wurde wie folgt verfahren:

Die Auswertungen der Fragebögen im Bereich Landwirtschaft und Gartenbau nach Energieträgern führen in Summe zu einem höheren Verbrauchswert als dies der amtli-

---

<sup>16</sup> Nach den Ergebnissen der Breitenerhebung werden an gehandelter Energie in der Landwirtschaft für Heizzwecke ca. 2/3 Heizöl und ca. 1/3 Erdgas eingesetzt.

chen Statistik (Tabelle 3-10 bis Tabelle 3-15) zu entnehmen ist. Energieträgerverbräuche auf Fragebogenebene werden daher über Korrekturfaktoren den amtlichen Daten angeglichen. Die Relation von Verbräuchen in Landwirtschaft zu Gartenbau bleibt dabei erhalten. Auf eine Darstellung dieses recht aufwendigen Verfahrens wurde verzichtet.

Tabelle 3-10: Ausgaben und Preise für Energie in Landwirtschaft, Garten- und Weinbau im Jahr 2001 (Angaben incl. MwSt.)

	Ausgaben 2001 in Mio. €	Preise 2001		Verbrauch 2001 in TWh
Treib- und Schmierstoffe	1800,32	0,1143 €/kWh <sub>Benzin</sub> 0,0647 €/kWh <sub>Diesel</sub>	0,0705 €/kWh <sup>1)</sup>	25,54
Heizmaterial (vorw. Heizöl)	446,60	0,0411 €/kWh <sub>Heizöl</sub> 0,0410 €/kWh <sub>Erdgas</sub>	0,0410 €/kWh <sup>1)</sup>	10,88
Strom	610,16	0,1378 €/kWh		4,43
Gesamt	2857,08			40,85
1) Mischpreis,gewichtet				

Tabelle 3-11: Ausgaben und Preise für Energie in Landwirtschaft, Garten- und Weinbau im Jahr 2002 (Angaben incl. MwSt.)

	Ausgaben 2002 in Mio. €	Preise 2002		Verbrauch 2002 in TWh
Treib- und Schmierstoffe	1922,12	0,1099 €/kWh <sub>Benzin</sub> 0,0650 €/kWh <sub>Diesel</sub>	0,0704 €/kWh <sup>1)</sup>	27,30
Heizmaterial (vorw. Heizöl)	469,80	0,0357 €/kWh <sub>Heizöl</sub> 0,0406 €/kWh <sub>Erdgas</sub>	0,0373 €/kWh <sup>1)</sup>	12,58
Strom	814,32	0,1423 €/kWh		5,72
Gesamt	3206,24			45,60
1) Mischpreis,gewichtet				

Tabelle 3-12: Ausgaben und Preise für Energie in Landwirtschaft, Garten- und Weinbau im Jahr 2003 (Angaben incl. MwSt.)

	Ausgaben 2003 in Mio. €	Preise 2003		Verbrauch 2003 in TWh
Treib- und Schmierstoffe	1846,72	0,1159 €/kWh <sub>Benzin</sub> 0,0683 €/kWh <sub>Diesel</sub>	0,0740 €/kWh <sup>1)</sup>	24,96
Heizmaterial (vorw. Heizöl)	458,20	0,0371 €/kWh <sub>Heizöl</sub> 0,0427 €/kWh <sub>Erdgas</sub>	0,0389 €/kWh <sup>1)</sup>	11,77
Strom	767,92	0,1423 €/kWh		5,40
Gesamt	3072,84			42,13
1) Mischpreis, gewichtet				

Tabelle 3-13: Ausgaben und Preise für Energie in Landwirtschaft, Garten- und Weinbau im Jahr 2004 (Angaben incl. MwSt.)

	Ausgaben 2004 in Mio. €	Preise 2004		Verbrauch 2004 in TWh
Treib- und Schmierstoffe	1922,12	0,1207 €/kWh <sub>Benzin</sub> 0,0737 €/kWh <sub>Diesel</sub>	0,0793 €/kWh <sup>1)</sup>	24,25
Heizmaterial (vorw. Heizöl)	469,80	0,0413 €/kWh <sub>Heizöl</sub> 0,0431 €/kWh <sub>Erdgas</sub>	0,0419 €/kWh <sup>1)</sup>	11,22
Strom	814,32	0,1481 €/kWh		5,50
Gesamt	3206,24			40,97
1) Mischpreis, gewichtet				

Tabelle 3-14: Ausgaben und Preise für Energie in Landwirtschaft, Garten- und Weinbau im Jahr 2005 (Angaben incl. MwSt.),

	Ausgaben 2005 in Mio. €	Preise 2005		Verbrauch 2005 in TWh
Treib- und Schmierstoffe	2035,80	0,1299 €/kWh <sub>Benzin</sub> 0,0882 €/kWh <sub>Diesel</sub>	0,0936 €/kWh <sup>1)</sup>	21,75
Heizmaterial (vorw. Heizöl)	476,76	0,0551 €/kWh <sub>Heizöl</sub> 0,0493 €/kWh <sub>Erdgas</sub>	0,0532 €/kWh <sup>1)</sup>	8,96
Strom	798,08	0,1543 €/kWh		5,17
Gesamt	3310,64			35,88
1) Mischpreis, gewichtet				

Tabelle 3-15: Ausgaben und Preise für Energie in Landwirtschaft, Garten- und Weinbau im Jahr 2006 (Angaben incl. MwSt.)

	Ausgaben 2006 in Mio. €	Preise 2006		Verbrauch 2006 in TWh
Treib- und Schmierstoffe	2297,89	0,1407 €/kWh <sub>Benzin</sub> 0,1070 €/kWh <sub>Diesel</sub>	0,1115 €/kWh <sup>1)</sup>	20,60
Heizmaterial (vorw. Heizöl)	608,09	0,0593 €/kWh <sub>Heizöl</sub> 0,0618 €/kWh <sub>Erdgas</sub>	0,0610 €/kWh <sup>1)</sup>	9,97
Strom	884,17	0,1606 €/kWh		5,51
Gesamt	3790,15			36,08
1) Mischpreis,gewichtet				

## Flughäfen

Mit Strukturdaten zu 19 internationalen Verkehrsflughäfen und 41 regionalen Flughäfen und Verkehrslandeplätzen in Deutschland, die der Statistik zu entnehmen sind (Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen ADV 2008), lässt sich das gesamte zivile Flugverkehrsaufkommen erfassen. Auf 7 Flughäfen (Frankfurt, München, Düsseldorf, Hamburg, Hannover, Berlin-Tegel und Osnabrück), für die zusätzlich Daten zum Energieverbrauch aus Geschäfts- und Umweltberichten der Airports vorlagen, entfällt z. B. im Jahr 2005 knapp 74 % des Verkehrsaufkommens und damit auch ein großer Teil des Energieverbrauchs.

Für vorgenannte 60 Flughäfen konnten für die Jahre 2001 bis 2006 aus den Angaben des ADV und der Airport-Unterlagen folgende Daten ermittelt werden, die die Grundlage für die Hochrechnung des Energieverbrauchs der Flughäfen in Deutschland bilden<sup>17</sup>:

- Passagieraufkommen, Luftfracht und Luftpost; damit sind auf der Grundlage der Verkehrseinheit (VE, entsprechend 1 Passagier bzw. 100 kg Fracht) Quervergleiche mit anderen Flughäfen und Hochrechnungen möglich.
- Beschäftigte auf dem Flughafengelände und Beschäftigte der Flughafengesellschaft; damit sind Abgrenzungen zur Erwerbstätigenstruktur gegeben. Den Zusammenhang von „Verkehrseinheit pro Jahr“ und „Beschäftigte (Flughafengesellschaft)“ zeigt Abbildung 3-3.

<sup>17</sup> Geschäftsberichte und Umwelterklärungen mit Angaben zum Energieverbrauch der Airports für den Zeitbereich 2003 bis 2008 wiesen z.T. Lücken auf, so dass hier ergänzende Abschätzungen vorgenommen werden mussten.

- Strom-, Fernwärme-/Fernkälte-, Brennstoff- und Kraftstoffverbrauch (Vorfeldverkehr) der 7 Flughäfen; dieser erlaubt anhand absoluter und spezifischer Verbräuche Quervergleiche mit anderen Flughäfen und stellt eine notwendige Voraussetzung für Hochrechnungen dar.

Tabelle 3-16 zeigt wesentliche Strukturdaten der 19 internationalen Verkehrsflughäfen in Deutschland für den Zeitbereich von 2003 bis 2006. Tabelle 3-17 enthält die aus Airport-Unterlagen stammenden originären Energieverbräuche von 7 Flughäfen sowie berechnete Energieverbrauchswerte für die übrigen Flughäfen. Letztere wurden anhand des Zusammenhangs von Verkehrseinheiten (VE) und dem spezifischen Verbrauch für Strom und Brennstoffe (ohne Kraftstoffe) in Abbildung 3-4 und Abbildung 3-5 ermittelt. Der Strom- und Brennstoffverbrauch der Flughäfen ohne originären Energieverbrauch wird dann aus den Kennlinien und der Anzahl der Verkehrseinheiten berechnet.

Tabelle 3-16: Strukturdaten ausgewählter deutscher Flughäfen

Flughafen	2003			2004			2005			2006			
	VE (1 Passagier od. 100 kg Fracht&Post)						Fluggäste	Fracht & Post	VE (1 Passagier od. 100 kg Fracht&Post)	Beschäft. der Flughafen gesellschaft			
	[1000]	[1000]	[1000]	[1000]	[1000]	[1000]					[1000]	[1000]	[1]
Berlin-Tegel	11.290	11.262	11.686	11.813	20	12.016	575						
Berlin-Tempelhof	455	447	551	635	1	640	249						
Berlin-Schönefeld	1.904	3.565	5.221	6.059	8	6.143	801						
Bremen	1.662	1.684	1.748	1.698	1	1.708	401						
Dortmund	1.024	1.180	1.743	2.020	0	2.020	246						
Dresden	1.560	1.625	1.787	1.836	1	1.842	340						
Düsseldorf	14.758	15.825	16.087	16.590	60	17.193	2.311						
Erfurt	504	567	487	356	5	405	129						
Frankfurt	65.099	69.786	72.135	52.811	2.154	74.351	12.735						
Hahn	0	3.413	4.150	3.705	123	4.936	316						
Hamburg	9.890	10.265	11.003	11.954	38	12.336	1.708						
Hannover	5.207	5.414	5.806	5.699	17	5.865	1.332						
Köln/Bonn	13.159	14.570	16.029	9.904	704	16.943	1.931						
Leipzig/Halle	2.110	2.130	2.251	2.340	29	2.633	306						
München	25.975	28.798	30.858	30.758	245	33.212	7.186						
Münster/Osnabrück	1.520	1.494	1.541	1.551	0	1.553	461						
Nürnberg	3.466	3.789	3.964	3.961	14	4.105	974						
Saarbrücken	462	460	487	420	0	420	147						
Stuttgart	7.870	9.090	9.672	10.105	30	10.406	1.112						
Übrige Flughäfen	7.111	5.133	5.046	5.325	4	5.369	1.111						
Deutschland gesamt	175.027	190.497	202.254	179.540	3.456	214.097	34.371						

Quelle: ADV 2005-2008

Tabelle 3-17: Verkehrsaufkommen, Beschäftigte und Energieverbrauch deutscher Flughäfen

Flughafen	2003		2004		2005		2006					
	Strom [GWh/a]	Brenn- u. Kraft- stoffe ** [GWh/a]	Strom [GWh/a]	Brenn- u. Kraft- stoffe ** [GWh/a]	Strom [GWh/a]	Brenn- u. Kraft- stoffe ** [GWh/a]	VE (1 Passagier od. 100 kg Fracht&Post) [1000]	Strom pro VE		Strom [GWh/a]	Brenn- u. Kraft- stoffe ** [GWh/a]	
								[MWh/VE]	[MWh/VE]			
Berlin-Tegel	35,9	71,3 *	35,9	82,4 *	36,0	79,8 *	12.016	3,1	6,7	37,2	80,0 *	
Berlin-Tempelhof	3,9	28,6	3,8	29,2	4,2	29,9	640	7,0	44,1	4,5	28,2	
Berlin-Schönefeld	13,3	13,9	23,9	26,1	32,5	37,3	6.143	5,8	6,3	35,4	38,5	
Bremen	11,8	15,5	11,8	20,3	11,4	23,8	1.708	6,0	13,4	10,3	22,9	
Dortmund	7,6	11,0	8,5	12,7	11,3	16,3	2.020	6,0	7,9	12,0	16,0	
Dresden	11,1	13,0	11,4	14,5	11,6	16,6	1.842	6,0	8,4	11,1	15,6	
Düsseldorf	103,0	97,4 *	107,5	104,4 *	103,3	106,3 *	17.193	6,0	6,6	103,3	112,7	
Erfurt	4,2	36,5	4,6	40,2	3,9	39,0	405	7,9	91,6	3,2	37,0	
Frankfurt	558,0	629,1 *	558,0	636,3 *	580,0	630,5 *	74.351	7,7	8,3	575,0	617,6 *	
Hahn	0,0	142,9	23,0	180,4	25,9	184,6	4.936	5,8	35,6	28,5	175,8	
Hamburg	50,0	67,0 *	51,0	70,6 *	62,6	78,4 *	12.336	5,6	7,0	68,8	86,5 *	
Hannover	47,5	89,7 *	47,1	89,0 *	44,0	88,8 *	5.865	8,0	15,4	47,1	90,2 *	
Köln/Bonn	91,3	102,7	98,6	117,5	102,9	126,6	16.943	6,0	7,0	101,6	118,9	
Leipzig/Halle	14,7	43,1	14,6	47,9	14,4	50,6	2.633	5,9	18,8	15,5	49,5	
München	221,4	220,3 *	232,1	252,4 *	233,4	264,9 *	33.212	7,0	7,3	231,9	241,8 *	
Münster/Osnabrück	9,7	62,9 *	9,3	70,3 *	9,2	72,7 *	1.553	6,1	48,4	9,5	75,1 *	
Nürnberg	23,6	26,3	25,4	30,0	24,8	30,8	4.105	5,8	6,8	23,7	28,0	
Saarbrücken	4,0	11,5	3,9	12,6	3,9	12,8	420	7,8	27,2	3,3	11,4	
Stuttgart	53,6	53,7	60,7	65,4	60,6	68,4	10.406	5,8	6,2	60,7	64,8	
Übrige Flughäfen	84,8	116,2	69,5	102,3	67,6	102,4	5.369	11,7	17,7	62,9	95,2	
Deutschland gesamt	1.349,5	1.852,6	1.400,8	2.004,5	1.443,5	2.060,3	214.097	6,8	9,4	1.445,3	2.005,6	

\* Flughafen mit angegebenem Verbrauch

\*\* enthalten ist Kraftstoffverbrauch für Vorfeldverkehr; ca. 380 bis 420 GWh

Quellen: ADV 2005-2008; originäre Angaben zum Energieverbrauch von bis zu 7 Flughäfen; eigene Berechnungen TUM-IfE

Abbildung 3-3: Zusammenhang von Beschäftigten an Flughäfen und Verkehrseinheit (VE), 2006

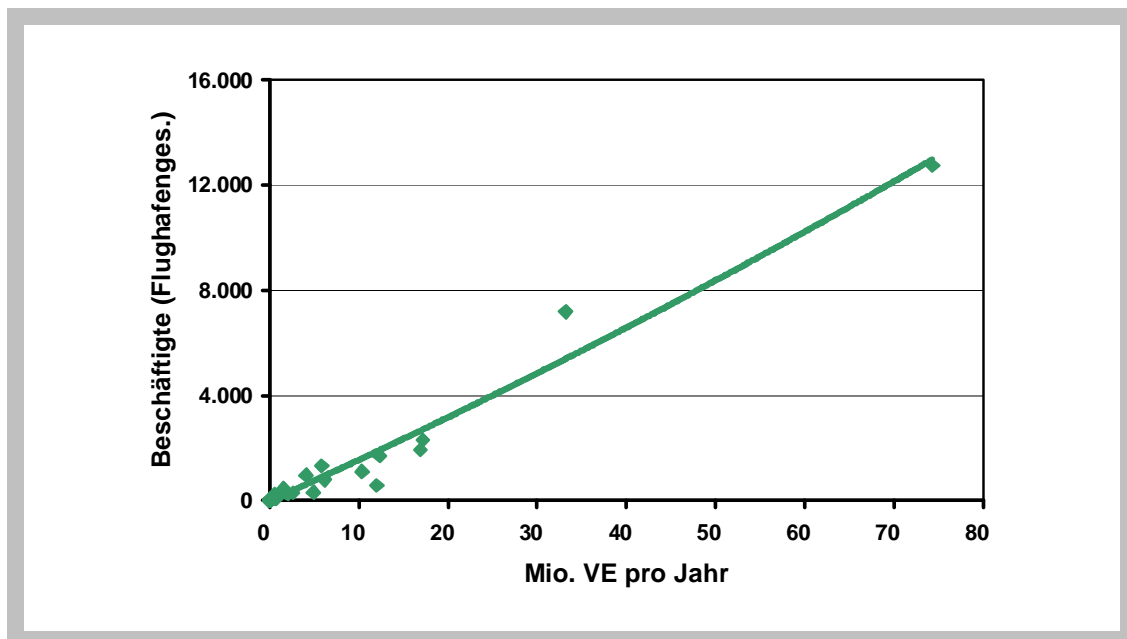


Abbildung 3-4: Zusammenhang von Stromverbrauch und Verkehrseinheit (VE) 2003 bis 2006

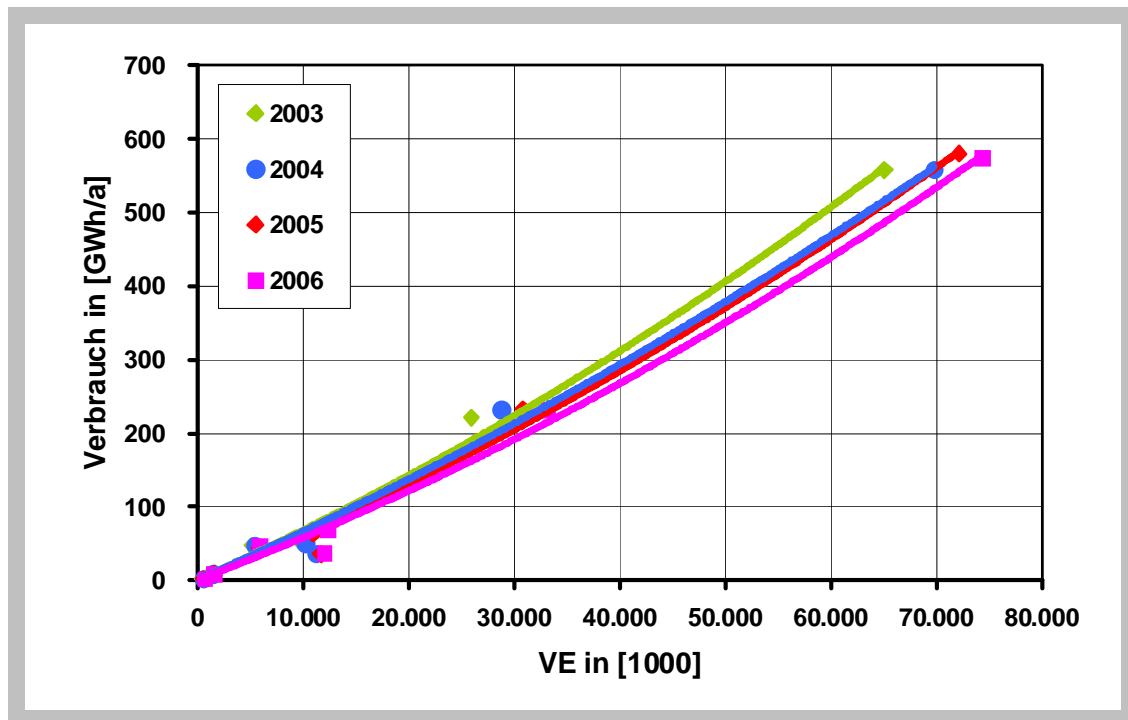
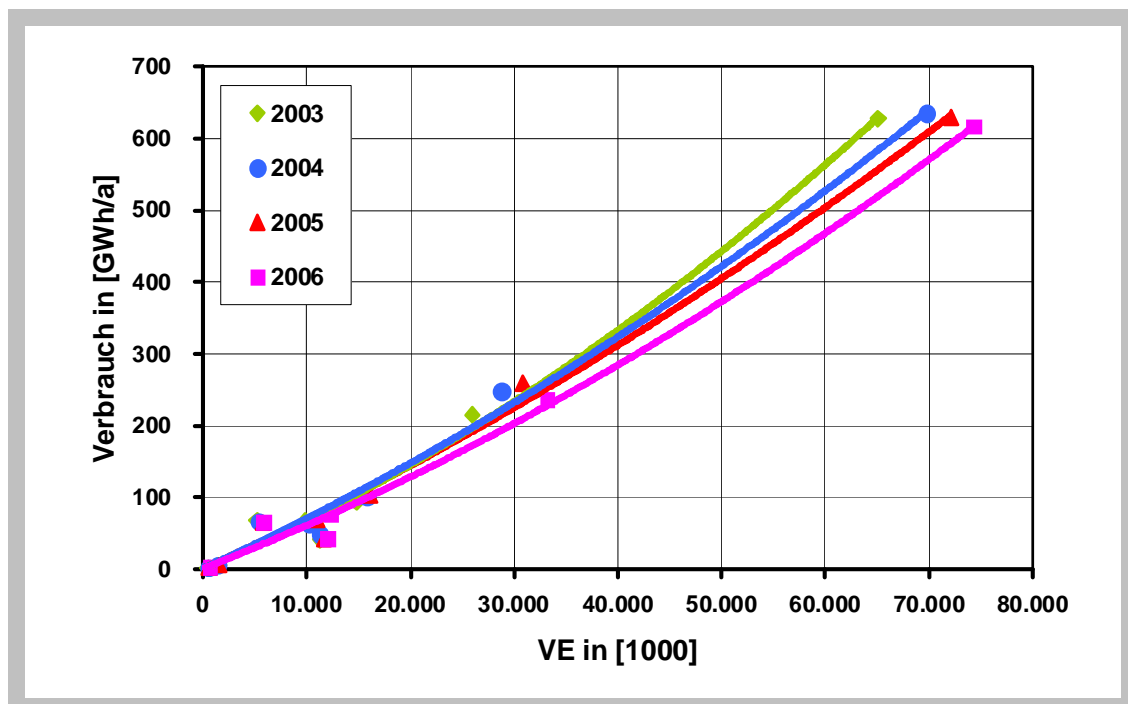


Abbildung 3-5: Zusammenhang von Brennstoffverbrauch und Verkehrseinheit (VE) 2003 bis 2006



Auf Grundlage dieser Berechnungen ergibt sich z. B. für das Jahr 2006 ein Jahresstromverbrauch der Flughäfen in Höhe von 1,4 TWh, einen Brennstoffverbrauch in Höhe von 1,6 TWh und einen Kraftstoffverbrauch für den Vorfeldverkehr mit 0,4 TWh. Für die Jahre 2001 bis 2005 wurden die Verbräuche in analoger Weise berechnet. Dabei ist anzumerken, dass der ermittelte Brennstoffverbrauch teilweise auch die Wärmeversorgung von Restaurants, Läden, Büros, Aufenthaltsräume etc. umfasst, die anderen Gruppen wie der Beherbergung/Gaststätten, dem Handel oder Bürobetrieben zuzuordnen wären. Leider liegen keine Angaben zur Branchenstruktur aller an Flughäfen Beschäftigten vor, die eine gesonderte Ausweisung des Brennstoffverbrauches der „Beschäftigten der Flughafengesellschaft“ und der übrigen „an Flughäfen Beschäftigten“ branchenweise ermöglichen würde. Insofern ergibt sich hier im Gegensatz zum getrennt gemessenen Stromverbrauch ein Brennstoffverbrauch, der schätzungsweise zu 20 %<sup>18</sup> bzw. mit 0,3 TWh einer Doppelzählung unterliegt.

### **3.3.5 Brennstoffbilanzen nach Energieträgern**

In Ergänzung zu den Hochrechnungen des Stromverbrauchs und des gesamten Brennstoffverbrauchs wurde in einem weiteren Schritt auch eine Aufteilung des Brennstoffverbrauchs auf einzelne Energieträger vorgenommen. Die Grundlage dafür bilden

- Informationen zum Energieverbrauch einzelner Arbeitsstätten aus den beiden Befragungen, wobei nach Energieträgern und spezifischem Energieverbrauch unterschieden und eine Zuordnung zur Subsplitebene vorgenommen werden kann sowie
- die Zuordnung von Erwerbstätigen des GHD-Sektors in Deutschland nach Arbeitsstätten der Subsplitebene (Anhang A.3).

Analog zum bisher für die Hochrechnung verwendeten spezifischen Strom- oder Brennstoffverbrauch kann auf dieser Grundlage auch ein energieträgerbezogener spezifischer Verbrauch ermittelt werden, definiert als Energieverbrauch eines Energieträgers pro Bezugseinheit. Dabei können folgende Energieträger (E) unterschieden werden:

- Kohle,
- Holz,
- flüssige Brennstoffe,
- gasförmige Brennstoffe,
- Fernwärme.

---

<sup>18</sup> Expertenschätzung anhand von Energieverbrauchs- und Absatzdaten zweier Flughäfen in Deutschland.



Es gilt:

$$w_{E,Gx,Sy,Uz} = \frac{\sum_{n=1}^{N_{Gx,Sy,Uz}} \frac{W_{E,Gx,Sy,Uz,n}}{BZ_{Gx,Sy,Uz,n}}}{N_{Gx,Sy,Uz}} \quad \text{für die Subsplitebene}$$

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

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

mit:

E	Energieträger
BZ	Bezugseinheit (Erwerbst., Planbett, Wasserfläche, Verkehrseinheit)
$BZ^*$	Bezugseinheit (Datengrundlage Studie /1/)
$w_E$	spez. Energieverbrauch, Energieverbrauch pro Bezugseinheit

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		

Gewichtet mit der Feinstruktur der Splits (Subsplits) können so mit energieträgerspezifischen Angaben der befragten Arbeitsstätten die Mittelwerte des spezifischen Verbrauchs für die Splitebene ermittelt werden.

Der absolute Brennstoffverbrauch nach Energieträgern für Deutschland wird über die jeweiligen Bezugseinheiten hochgerechnet. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 3-18 für das Jahr 2006 und in Anhang A.6.1 (Angaben in TWh) und Anhang A.6.2 (Angaben in PJ) für den gesamten Zeitbereich 2001 bis 2006.

Tabelle 3-18: Hochgerechneter Verbrauch an Brennstoffen nach Energieträgern im Sektor GHD für das Jahr 2006

2006		spez. Verbrauch						BZE	abs. Verbrauch					
		Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme		Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme
Summe									<b>271,5</b>	<b>0,5</b>	<b>16,3</b>	<b>94,4</b>	<b>121,7</b>	<b>38,6</b>
Grp.	Split	[MWh/BZE]						[1000]	[TWh/a]					
1	Baugewerbe	4,9	0,0	0,8	1,9	2,0	0,2	2.159	10,5	0,1	1,8	4,0	4,3	0,3
2	Bürobetriebe	6,9	0,0	0,1	2,9	3,2	0,7	10.567	72,7	0,0	1,1	30,3	33,4	7,9
3	Herstellungsbetriebe	7,7	0,1	1,1	3,1	2,7	0,7	833	6,4	0,0	0,9	2,6	2,3	0,6
4	Handel	7,6	0,0	0,1	2,2	4,5	0,7	5.549	41,9	0,2	0,6	12,3	25,1	3,7
5	21 Krankenhäuser	18,5	0,0	0,0	1,6	10,6	6,3	683	12,6	0,0	0,0	1,1	7,2	4,3
5	22 Schulen	1,3	0,0	0,0	0,1	0,9	0,3	14.383	19,3	0,0	0,0	2,0	12,5	4,8
5	23 Bäder	2,7	0,0	0,0	0,1	1,3	1,3	4.650	12,4	0,0	0,0	0,3	5,9	6,2
6	Heime und Gaststätten	13,2	0,0	0,6	3,7	6,5	2,4	3.700	48,9	0,2	2,3	13,6	24,0	8,8
7	5 Backgewerbe	15,7	0,0	0,3	8,0	7,3	0,0	83	1,3	0,0	0,0	0,7	0,6	0,0
7	6 Fleischereien	8,3	0,0	0,5	2,8	5,1	0,0	66	0,5	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0
7	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	10,6	0,0	0,0	7,1	3,4	0,0	14	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
8	Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	10,4	0,0	0,0	4,1	5,5	0,8	37	0,4	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0
9	Landwirtschaft	54,5	0,0	14,5	35,7	4,3	0,0	666	36,3	0,0	9,6	23,8	2,9	0,0
10	Gartenbau u. Gärtnereien	22,5	0,0	0,0	13,7	8,8	0,0	175	3,9	0,0	0,0	2,4	1,5	0,0
11	Flughäfen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	214.097	2,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0
12	Textil, Bekleidung, Leder	2,5	0,0	0,0	0,2	1,1	1,2	794	2,1	0,0	0,0	0,2	0,9	1,0
13	Rest	0,9	0,0	0,1	0,4	0,3	0,1	320	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
Hochrechnungsergebnis									271,5					

\* mit Fern-/Nahwärme und incl. Kraftstoffe der Land- und Forstwirtschaft und der Flughäfen

Die in Tabelle 3-18 und in Anhang A.6 enthaltenen Verbrauchsangaben bedürfen einiger Hinweise:

- Der Energieverbrauch militärischer Einrichtungen ist nicht enthalten, ebenso fehlt der aus Baustellenbetrieb anfallende Kraftstoffbedarf.
- 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.
- Die Angaben zu flüssigen Brennstoffen enthalten nicht nur den Verbrauch an Heizöl, sondern auch die Kraft- und Schmierstoffe der Landwirtschaft sowie Kraftstoffverbrauch für den Vorfeldverkehr der Flughäfen.
- 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 deutlich höhere Verbräuche. Die Mehrverbräuche sind dem Gasverbrauch zuzurechnen.

Hinzu kommt, dass die Befragung der Arbeitsstätten anhand einer Quotierung erfolgte, die die Arbeitsstätten-/Erwerbstätigenstruktur abzubilden hatte, nicht aber die repräsentative Versorgung mit einzelnen Energieträgern. Letztere würden den Einbezug regionaler und kleinräumiger Aspekte bedingen, der im vorgegebenen Kostenrahmen nicht machbar ist. Insofern sind energieträgerbezogene Abweichungen zur Energiebilanz zwangsläufig und erklärlich.

### **3.3.6 Abwärmenutzung und BHKW-Anlagen**

An weiter interessierenden Informationen wurden die Bestände an Anlagen zur Abwärmenutzung und zur Kraft-Wärme-Kopplung (BHKW-Anlagen) erfasst.

Tabelle 3-19 gibt eine Übersicht zum Anlagenbestand der 2157 befragten Betriebe, wobei nach Gruppen und Art der Wärmenutzung differenziert wird.

48 der befragten Betriebe (2,2 %) setzen Anlagen zur Abwärmenutzung ein, 8 Betriebe vornehmlich zur Raumheizung, 24 Betriebe zur Warmwasserbereitung und 16 Betriebe zur kombinierten Versorgung von Raumheizung, Warmwasserbereitung und Prozesswärme. Die installierte Wärmetauscherleistung weist Spannweiten von 2 bis 1000 kW auf. Abwärmenutzende Betriebe finden sich vornehmlich im „Produzierenden und Verarbeitenden Nahrungsmittelbereich“ (Gruppen 7 und 9) mit insgesamt 30 Anlagen, wobei vor allem die Warmwasserbereitung im Vordergrund steht.

Aufgrund der Befragungsergebnisse verfügen 29 der befragten Betriebe (rd. 1,3 %) über eine BHKW-Anlage – Energieeinsatz vornehmlich Erdgas. 13 von 29 Anlagen finden sich in Gruppe 5 (Krankenhäuser, Schulen, Bäder), weitere 6 BHKW in Gruppe 6. Insgesamt reicht die gesamte Spannweite der installierten elektrischen Leistung von 6 bis 2000 kW. Wenige Anlagen werden ausschließlich für eine einzige Wärmeanwendung eingesetzt; mit 24 Anlagen überwiegt die Kombi-Versorgung, bei der sowohl die Raumheizung als auch die Warmwasserbereitung und die Prozesswärme bedient werden.

Tabelle 3-19: Anlagenbestände zur Abwärmenutzung und zur Kraft-Wärme-Kopplung

Grp. Nr.	Abwärmenutzungs-Anlagen					BHKW-Anlagen				
	Bestand	inst. therm. Leistung [kW]	Nutzung für			Bestand	inst. elektr. Leistung [kW]	Nutzung für		
			HZ	WW	Mix HZ/WW/PW			HZ	WW	Mix HZ/WW/PW
2	0	-	-	-	-	4	21 - 2000	1	-	3
3	2	bis 720	1	-	1	4	53 - 1000	1	-	3
4	6	30 - 277	3	-	3	0	-	-	-	-
5	6	25 - 300	2	-	4	13	25 - 1500	1	1	11
6	3	k.A.	-	3	-	6	6 - 100	1	-	5
7	13	8 - 1000	1	9	3	0	-	-	-	-
8	1	k.A.	-	1	-	0	-	-	-	-
9	17	2 - 36	1	11	5	2	100 - 1200	-	-	2
<b>Ges.</b>	<b>48</b>		<b>8</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>29</b>		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>24</b>

Eine weitere Analyse von BHKW-Anlagen und Abwärme nutzenden Betrieben im Hinblick auf Energiekennzahlen oder Nutzungsumfänge ist nicht möglich und würde sich bei der Datenlage nur auf einzelne Betriebe beschränken.

Insgesamt ist festzustellen, dass beide Technologien im GHD-Sektor nur wenig vertreten sind. Die Abwärmenutzung konzentriert sich auf die Gruppen 7 und 9 und dabei auf die Warmwasserbereitung. Der damit verbundene Substitutionseffekt an Energie ist dementsprechend als sehr gering einzustufen.

### 3.4 Energieanwendungsbilanzen

Die Erhebung von Informationen zur Energieanwendung in den einzelnen Gruppen ist ein wichtiger Bestandteil der Breiterhebung und insbesondere der Tiefeninterviews. Die darauf ausgerichteten Fragen erlauben die Aufteilung des Strom-, Brennstoff- und Kraftstoffverbrauchs auf folgende 7 Anwendungen:

- Raumwärme,
- Prozesswärme,

- Klimakälte,
- Prozesskälte,
- mechanische Energie (Kraft),
- Beleuchtung und
- Information und Kommunikation.

Diese Differenzierung wurde gewählt, um Vergleiche mit Studienaussagen Dritter zu ermöglichen und um Aussagen zu den wichtigsten Anwendungstechniken verbreitern zu können.

### 3.4.1 Definitive Abgrenzung

Zur definitiven klaren Abgrenzung des Energieträgereinsatzes für die verschiedenen Anwendungszwecke wurden nachfolgende Festlegungen beim Strom- und Brennstoffeinsatz getroffen:

#### **Stromeinsatz für:**

Beleuchtung:

Angegeben wird der Stromeinsatz für die Beleuchtung von gewerblich genutzten Räumen und beleuchteten Freiflächen, Reklame- und Schaufensterbeleuchtung sowie die Straßenbeleuchtung.

mechanische Energie (Kraft):

Ausgewiesen wird der Stromeinsatz motorischer Antriebe von Maschinen und Geräten, ausgenommen der Stromverbrauch der Kompressoren zur Prozesskälteerzeugung und zur Kälteerzeugung bei Klimatisierung und Raumkühlung.

Prozesskälte:

Stromverbrauch der elektrisch angetriebenen Kältekompressoren in Kühlhäusern, Gefrier- und Kühlräumen, von Kühltheken, Gefrier- und Kühlschränken.

Klimakälte:

Stromverbrauch stationär und mobil elektrisch betriebener Kompressoren für die Kälteerzeugung zur zentralen und dezentralen Raumklimatisierung und Raumkühlung.

Prozesswärme:

Stromeinsatz für hygienischen Bedarf (Warmwasser) und für wärmetechnische Prozesse (Erwärmen, Kochen, Braten, Schmelzen, Schweißen, Glühen, Trocknen etc.).

Raumwärme:

Sie umfasst den zur Raumbeheizung eingesetzten Heizstrom sowie die aus dem zusätzlichen Heizbedarf über Lüfter und Strahler resultierende Strommenge.

Information und Kommunikation:

Stromverbrauch von Geräten zur Gewinnung, Verarbeitung, Verbreitung, Speicherung und Dokumentation von Informationen (PC-Arbeitsplätze, Server, Drucker, Kopierer etc.) und zur Kommunikation (Telefon, Ladestationen für Handys etc.) sowie Registrierkassen etc. Eine Unterscheidung nach mechanischer Energie, Beleuchtungs- oder Prozesswärmeanteilen wird nicht getroffen.

**Brennstoff- und Fernwärmeeinsatz sowie Kraftstoffeinsatz für:**

mechanische Energie (Kraft):

Sie umfasst den Kraftstoffeinsatz verbrennungsmotorischer Antriebe, die:

- zur Acker- und Feldpflege, Einbringen der Ernte etc. in der Landwirtschaft (Traktoren etc.),
- zur Vorbereitung und zum Betrieb einer Baustelle im Baugewerbe (Strom- und Druckluftherzeugung, Bagger- und Radlader-Einsatz etc.),
- im Rahmen des Flugvorfeldbetriebes bei Flughäfen (Schlepper, Busse etc.) und
- stationär in Betrieben

eingesetzt werden.

Prozesswärme:

Energieeinsatz für die Deckung des Warmwasserbedarfs zur Körperhygiene in Betrieben (Händewaschen, Duschen, Baden) und zu prozesstechnischen Vorgängen (Wasch- und Reinigungsverfahren, Kochen und Garen, Sterilisieren, Brennen und Schweißen etc.) sowie für die Wärmebedarfsdeckung von Schwimmbecken und Unter-  
glasbauten.

Raumheizung:

Brennstoff und Fernwärmeeinsatz für die Beheizung von gewerblich genutzten Gebäudedeckflächen.

Klimakälte:

Der bei der Klimatisierung von Gewerbeflächen benötigte Gaseinsatz zum Betrieb von Absorptionskältemaschinen (Energieeinsatz für Vor- und Nacherwärmung) ist unter Raumheizung enthalten.

Prozesskälte:

Gaseinsatz von Kühlhäusern, Gefrier- und Kühlräumen, zentralversorgten Gefriertruhen, Kühltheken, Gefrier- und Kühlschränken, die über Absorptionskältemaschinen versorgt werden.

### 3.4.2 Berechnungswege

Die Energiemengen, die auf die Anwendungen nach 3.4.1 entfallen, werden, basierend auf den Ergebnissen der Breitenerhebung und der Tiefeninterviews, wie folgt ermittelt:

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.

Stromverbrauch für Information und Kommunikation:

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

Stromverbrauch für Klima- und Prozesskälte:

Anhand erfasster installierter Kälteleistung (elektrisch betriebene Kältekompressoren) und Betriebsdauern sowie zugrunde gelegter Kälteziffern für Klima- und Prozesskälteanwendungen wird der Stromeinsatz der Kompressoren errechnet.

Stromeinsatz für Raumwärme:

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

Stromeinsatz für Prozesswärme:

Aus gruppenspezifischen Angaben zu wärmetechnischen Prozessen, Gerätebeständen, installierten Wärmeleistungen und Einsatzdauern wird der Stromverbrauch berechnet. Der Stromverbrauch für die elektrische Warmwasserbereitung ermittelt sich aus den Angaben zum täglichen Warmwasserverbrauch.

Stromeinsatz für mechanische Energie:

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

Brennstoffeinsatz für Klima- und Prozesskälte:

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

Brennstoff- und Fernwärmeeinsatz für Raumwärme:

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

Brennstoff- und Fernwärmeeinsatz für Prozesswärme:

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

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.

Da die so berechneten Strom-, Brennstoff- und Fernwärmeverbräuche Abweichungen zum tatsächlichen Verbrauch ergaben, wurde eine Restabgleichsrechnung durchgeführt.

Tiefeninterviews bei den untersuchten 12 Gruppen lieferten die notwendigen Detailinformationen. Für eine rationelle Handhabung der einzelnen Informationen wurden die Tiefeninterviews bei solchen Arbeitsstätten durchgeführt, die bereits im Zuge der Breitenerhebung 2004 erfasst worden waren. Kriterien bei der Auswahl der Arbeitstätten für ein Tiefeninterview waren

- in der Breitenerhebung signalisierte Bereitschaft für eine weitergehende Befragung,
- umfanglich gelieferte Informationen bei der Breitenerhebung,
- als belastbar eingestufte Informationen zum Strom- und Brennstoffverbrauch.

Alle Berechnungen und Restabgleiche zum anwendungsspezifischen Energieverbrauch erfolgten auf Fragebogenebene, die Hochrechnung über Subsplit- und Splitebene.

Zur Plausibilisierung der Ergebnisse wurden Häufigkeitsverteilungen erstellt, die zusätzliche Einblicke in den betrieblichen Energieeinsatz gaben. Am Beispiel des Stromeinsatzes für die Klimatisierung und Kühlung von Räumen zeigen Abbildung 3-6, Abbildung 3-7 und Abbildung 3-8 die zugehörige Verteilung des flächenbezogenen Stromverbrauches bei der zentralen Klimatisierung, der dezentralen Teilklimatisierung über Splitanlagen sowie den dezentral eingesetzten Klimakleingeräten. Alle 3 Abbil-



dungen zeigen eine relativ große Bandbreite im spezifischen Klimatisierungs- und Kühlbedarf, wobei der sich im Mittel ergebende Stromverbrauch pro m<sup>2</sup> und Jahr bei zentralen Anlagen mit 50 kWh/m<sup>2</sup>a, bei Splitanlagen 39 kWh/m<sup>2</sup>a und bei Klimakleingeräten mit 12 kWh/m<sup>2</sup>a von Höhe und Reihung plausibel und belastbar ist.

Auch wenn bei den Tiefeninterviews der gewünschten Informationstiefe mitunter Grenzen gesetzt sind, da bei der Zeitdauer der Befragung nur bedingt gesicherte Aussagen zu technischen Anlagen und betrieblichen Abläufen gewinnbar sind, konnte auf Grundlage der aus der Breiten- und Detailerhebung vorliegenden Daten, Sekundärstudien sowie Expertenwissen eine näherungsweise charakteristische Anwendungsbilanz für den GHD-Sektor erstellt werden.

Abbildung 3-6: Zentrale Klimatisierung

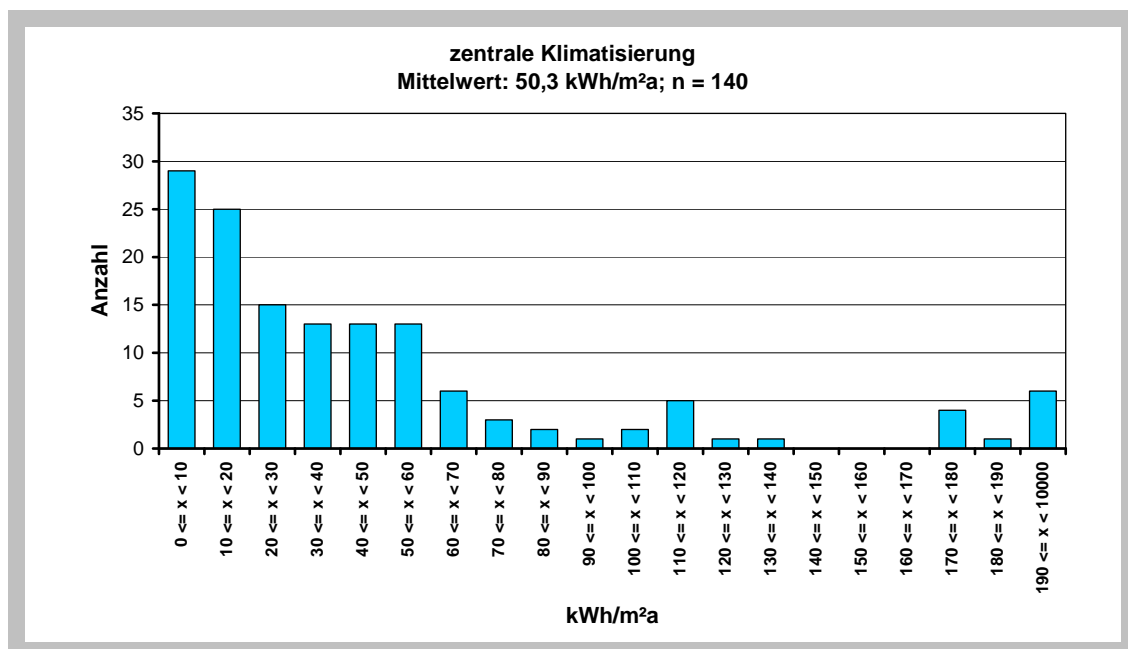


Tabelle 3-20 gibt für den Strom-, Brennstoff- und Fernwärmeverbrauch die jeweilige Verbrauchsstruktur nach Anwendungsarten wieder. Bei der Ermittlung des Energieverbrauchs nach Anwendungsarten wird ein sehr komplexes, EDV-gestütztes Rechenverfahren (auf Fragebogenebene) eingesetzt, das nur bei vollständiger Offenlegung der Rechenschritte nachvollzogen werden kann.

Eine graphische Umsetzung dieser Ergebnisse erfolgt mit Abbildung 3-9, die Zahlenwerte enthält Tabelle 3-21, in der getrennt für Strom- und Brennstoffeinsatz und differenziert nach Anwendungsarten die jeweiligen Energieverbräuche pro Bezugseinheit ausgewiesen sind. Eine flächenspezifische Darstellung zeigen Abbildung 3-10 bzw. Tabelle 3-22. Dabei geht die Betriebsfläche als Bezugsgröße ein.

Abbildung 3-7: Splitanlagen

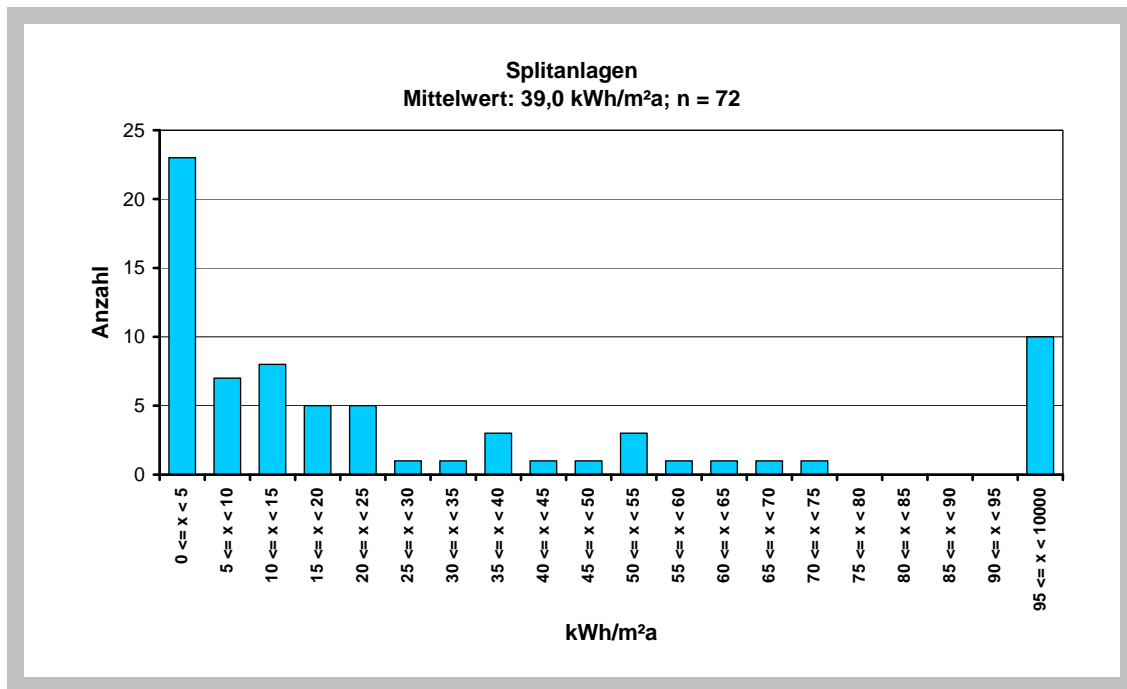


Abbildung 3-8: Mobile Klimakleingeräte

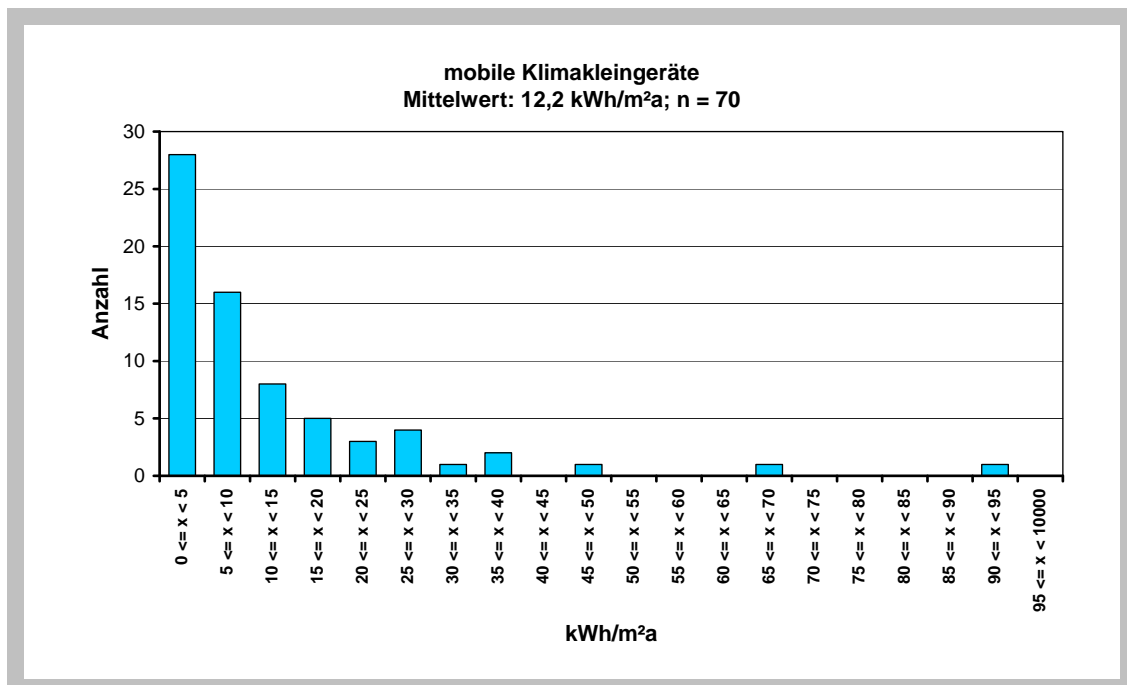


Tabelle 3-20: Anwendungsbilanzen 2006 für Strom und Brennstoff/Fernwärme

2006		Verbräuche		Anteile											
		Strom	Brennstoffe u. Fernwärme	Strom							Brennstoffe und Fernwärme				
Grp. No.	Split Bezeichnung	absolut [TWh]	absolut [TWh]	Beleuchtung	Kraft	Prozesswärme	Prozesskälte [%]	Klimakälte	Kommunikation	Raumheizung	Kraft	Prozesswärme	Prozesskälte [%]	Klimakälte	Raumheizung
1	Baugewerbe *	3,7	13,5	46,0	15,5	4,9	0,5	0,2	13,5	19,3	27,4	8,2	0,0	0,0	64,4
2	Büroähnliche Betriebe	25,6	72,6	44,9	3,1	4,1	0,9	2,0	41,8	3,1	0,0	3,6	0,0	0,2	96,2
3	Herstellungsbetriebe	4,0	6,4	44,0	29,2	2,2	0,3	1,0	8,6	14,7	0,5	23,3	0,0	0,0	76,1
4	Handel	29,2	41,9	55,5	7,6	3,1	14,6	1,5	8,0	9,8	0,0	4,3	0,3	0,1	95,2
5	21 Krankenhäuser	7,0	12,6	22,0	30,6	31,5	0,9	4,5	10,6	0,0	0,0	22,6	0,0	2,5	74,9
5	22 Schulen	3,8	19,3	66,9	9,6	2,0	1,8	1,5	11,5	6,6	0,0	5,4	0,0	0,1	94,5
5	23 Bäder	4,9	12,4	14,5	71,5	13,5	0,0	0,1	0,4	0,0	0,0	98,8	0,0	0,0	1,2
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	16,5	48,9	24,2	36,1	12,7	17,4	0,3	2,8	6,6	0,0	32,5	0,0	0,0	67,5
7	5 Backgewerbe	0,6	1,3	7,5	16,8	57,3	16,6	0,1	1,6	0,2	0,0	73,2	0,0	0,0	26,8
7	6 Fleischereien / Metzgereien	0,6	0,5	15,0	14,6	18,2	45,7	0,9	3,4	2,3	0,0	36,5	0,0	0,0	63,5
7	7 Restl. Nahrungsmittelgew.	0,1	0,2	20,3	3,0	2,6	0,2	4,5	3,5	65,9	0,0	50,0	0,0	0,0	50,0
8	Wäschereien	0,3	0,4	22,3	20,3	49,1	0,1	1,7	0,9	5,6	0,0	87,8	0,0	0,0	12,2
9	Landwirtschaft	5,2	36,3	20,8	46,9	15,6	10,4	2,1	3,1	1,0	56,8	13,0	0,0	0,0	30,3
10	Gartenbau	0,3	3,9	52,3	17,4	11,6	1,2	2,3	11,6	3,5	0,0	86,9	0,0	0,0	13,1
11	Flughäfen	1,4	2,0	35,4	30,3	8,1	2,0	10,1	9,6	4,5	24,9	4,0	0,0	11,9	59,3
12	Textil, Bekleidung, Spedition	0,7	2,0	77,0	1,1	5,0	0,6	0,0	13,2	3,1	0,0	18,6	0,0	0,0	81,4
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>		<b>104,1</b>	<b>274,2</b>	<b>40,8</b>	<b>19,2</b>	<b>8,6</b>	<b>8,2</b>	<b>1,6</b>	<b>15,4</b>	<b>6,3</b>	<b>9,1</b>	<b>18,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>72,7</b>
13	Rest	1,4	0,3	44,0	29,2	2,2	0,3	1,0	8,6	14,7	0,0	30,0	0,0	0,0	70,0
<b>Hochrechnungsergebnis</b>		<b>105,5</b>	<b>274,5</b>	<b>40,9</b>	<b>19,3</b>	<b>8,5</b>	<b>8,0</b>	<b>1,6</b>	<b>15,3</b>	<b>6,4</b>	<b>9,9</b>	<b>17,7</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>72,1</b>
	Straßenbeleuchtung	3,4		98,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0					
	Gemeinschaftliche Anlagen MFH	1,3		29,0	70,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0					
	Militär	1,2	7,3	44,9	3,1	4,1	0,9	2,0	41,8	3,1	41,1	6,8	0,0	0,0	52,1
	Sonstige	6,3		10,9	75,6	4,8	0,8	0,9	6,8	0,1					
	Nicht Erfasste	12,2	7,3	40,5	46,8	2,9	0,5	0,7	8,3	0,4	41,1	6,8	0,0	0,0	52,1
<b>Berechnungen GHD</b>		<b>117,7</b>	<b>281,8</b>	<b>40,8</b>	<b>22,2</b>	<b>7,9</b>	<b>7,3</b>	<b>1,5</b>	<b>14,5</b>	<b>5,8</b>	<b>9,9</b>	<b>17,7</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>72,1</b>

\* incl. Kraftstoffe für Baustellenbetrieb

Tabelle 3-21: Anwendungsbilanzen 2006; Spezifischer Strom- und Brennstoffverbrauch pro Bezugseinheit<sup>1)</sup>

Grp. No.	Split	Bezeichnung	spez. Stromverbrauch						spez. Brennstoffe- und Fernwärmeverbrauch					
			Beleuchtung	Kraft	Prozesswärme	Prozesskälte	Klimakälte	Kommunikation	Raumheizung	Kraft	Prozesswärme	Prozesskälte	Klimakälte	Raumheizung
			[kWh/BZE]						[kWh/BZE]					
1		Baugewerbe *	793	268	84	8	4	233	332	1715	517	0	0	4035
2		Büroähnliche Betriebe	1086	75	100	21	49	1012	75	0	250	0	13	6605
3		Herstellungsbetriebe	2105	1399	103	16	50	412	702	39	1789	0	3	5841
4		Handel	2920	400	164	768	77	419	516	0	326	26	7	7195
5	21	Krankenhäuser	2256	3146	3233	92	465	1086	0	0	4170	0	470	13820
5	22	Schulen	177	25	5	5	4	31	18	0	73	0	1	1268
5	23	Bäder	155	761	143	0	1	4	0	0	2636	0	0	32
6		Beherbergung, Gaststätten, Heime	1082	1611	568	777	14	124	293	0	4295	0	2	8909
7	5	Backgewerbe	559	1245	4255	1233	7	118	12	0	11460	0	0	4196
7	6	Fleischereien / Metzgereien	1435	1393	1739	4372	83	323	220	0	3044	0	0	5293
7	7	Restl. Nahrungsmittelgew.	1035	152	133	8	228	181	3366	0	5287	0	0	5287
8		Wäschereien	2020	1841	4454	6	157	80	506	0	9101	0	0	1268
9		Landwirtschaft	1637	3684	1228	819	164	246	82	0	7070	0	0	16497
10		Gartenbau	835	278	186	19	37	186	56	0	19552	0	0	2946
11		Flughäfen	2387	2046	546	136	682	648	307	2332	370	0	1111	5555
12		Textil, Bekleidung, Spedition	701	10	46	5	0	120	28	0	463	0	0	2034

\* incl. Kraftstoffe für Baustellenbetrieb

<sup>1)</sup> Bezugseinheit: i.d.R. Erwerbstätige; abweichende Bezugseinheiten für Krankenhäuser (Planbetten), Schulen (Schüler), Bäder (Wasserfläche) und Flughäfen (Verkehrseinheiten)

Tabelle 3-22: Anwendungsbilanzen 2006; Flächenspezifischer Strom- und Brennstoffverbrauch (Bezugsgröße: Betriebsfläche)

Grp. No.	Split	Bezeichnung	spez. Stromverbrauch						spez. Brennstoffe- und Fernwärmeverbrauch					
			Beleuchtung	Kraft	Prozesswärme	Prozesskälte	Klimakälte	Kommunikation	Raumheizung	Kraft	Prozesswärme	Prozesskälte	Klimakälte	Raumheizung
1		Baugewerbe *	11,4	3,9	1,2	0,1	0,1	3,4	4,8	24,7	7,4	0,0	0,0	58,2
2		Büroähnliche Betriebe	23,2	1,6	2,1	0,4	1,0	21,6	1,6	0,0	5,3	0,0	0,3	141,0
3		Herstellungsbetriebe	20,1	13,4	1,0	0,2	0,5	3,9	6,7	0,4	17,1	0,0	0,0	55,8
4		Handel	31,8	4,4	1,8	8,4	0,8	4,6	5,6	0,0	3,6	0,3	0,1	78,4
5	21	Krankenhäuser	24,2	33,7	34,6	1,0	5,0	11,6	0,0	0,0	44,7	0,0	5,0	148,1
5	22	Schulen	11,7	1,7	0,4	0,3	0,3	2,0	1,2	0,0	4,8	0,0	0,1	84,1
5	23	Bäder	65,4	321,8	60,6	0,0	0,4	1,6	0,0	0,0	1114,1	0,0	0,0	13,7
6		Beherbergung, Gaststätten, Heime	14,1	20,9	7,4	10,1	0,2	1,6	3,8	0,0	55,8	0,0	0,0	115,8
7	5	Backgewerbe	14,3	31,9	109,1	31,6	0,2	3,0	0,3	0,0	293,8	0,0	0,0	107,6
7	6	Fleischereien / Metzgereien	34,2	33,2	41,4	104,1	2,0	7,7	5,2	0,0	72,5	0,0	0,0	126,0
7	7	Restl. Nahrungsmittelgew.	7,1	1,0	0,9	0,1	1,6	1,2	23,2	0,0	36,5	0,0	0,0	36,5
8		Wäschereien	51,8	47,2	114,2	0,2	4,0	2,0	13,0	0,0	233,4	0,0	0,0	32,5
9		Landwirtschaft	3,6	8,1	2,7	1,8	0,4	0,5	0,2	68,0	15,5	0,0	0,0	36,3
10		Gartenbau	2,4	0,8	0,5	0,1	0,1	0,5	0,2	0,0	57,0	0,0	0,0	8,6
11		Flughäfen	16,9	14,5	3,9	1,0	4,8	4,6	2,2	16,5	2,6	0,0	7,9	39,3
12		Textil, Bekleidung, Spedition	19,5	0,3	1,3	0,2	0,0	3,4	0,8	0,0	12,9	0,0	0,0	56,7

\* incl. Kraftstoffe für Baustellenbetrieb

Abbildung 3-9: Spezifischer Strom- und Brennstoffverbrauch pro Bezugseinheit<sup>1)</sup> im Jahr 2006

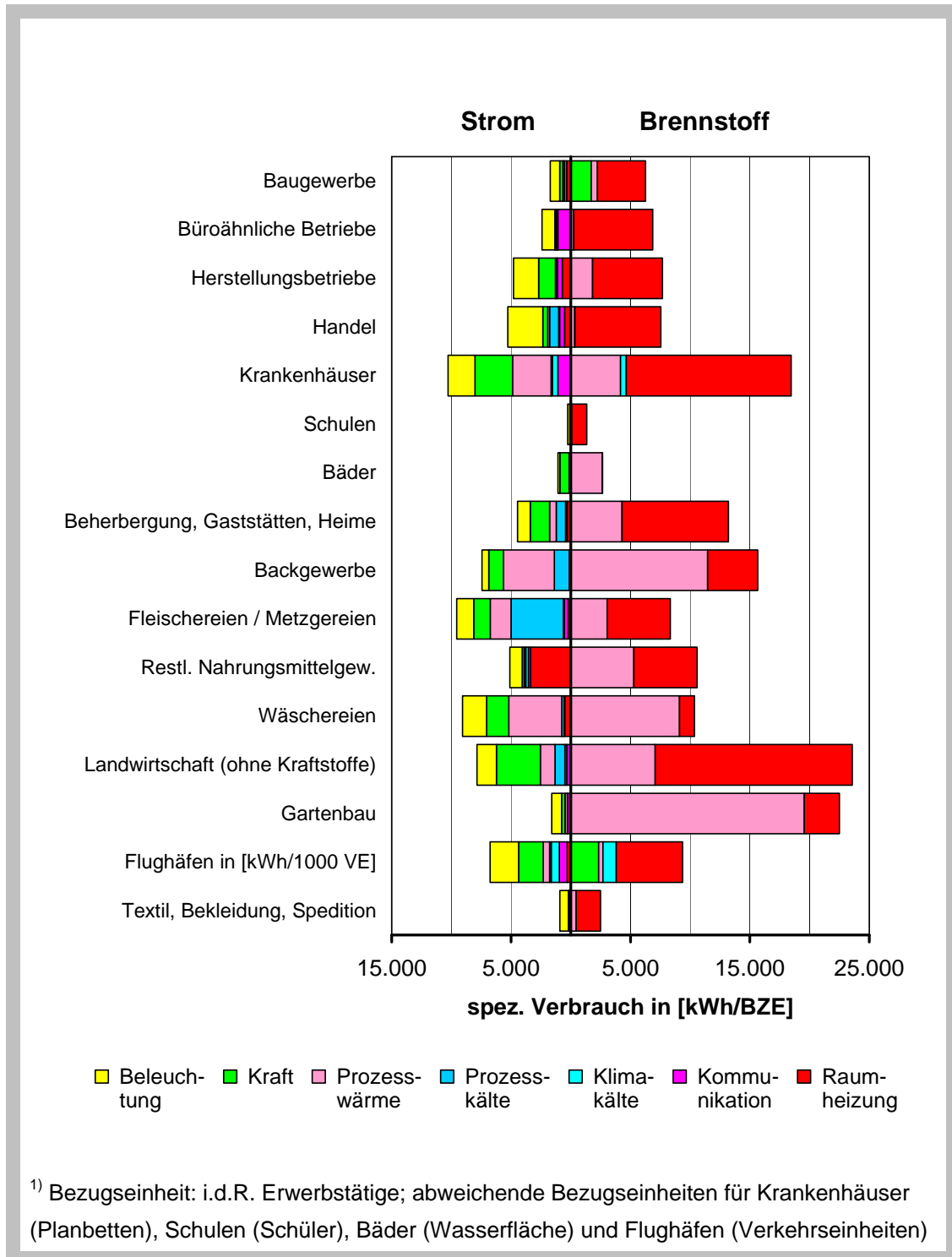
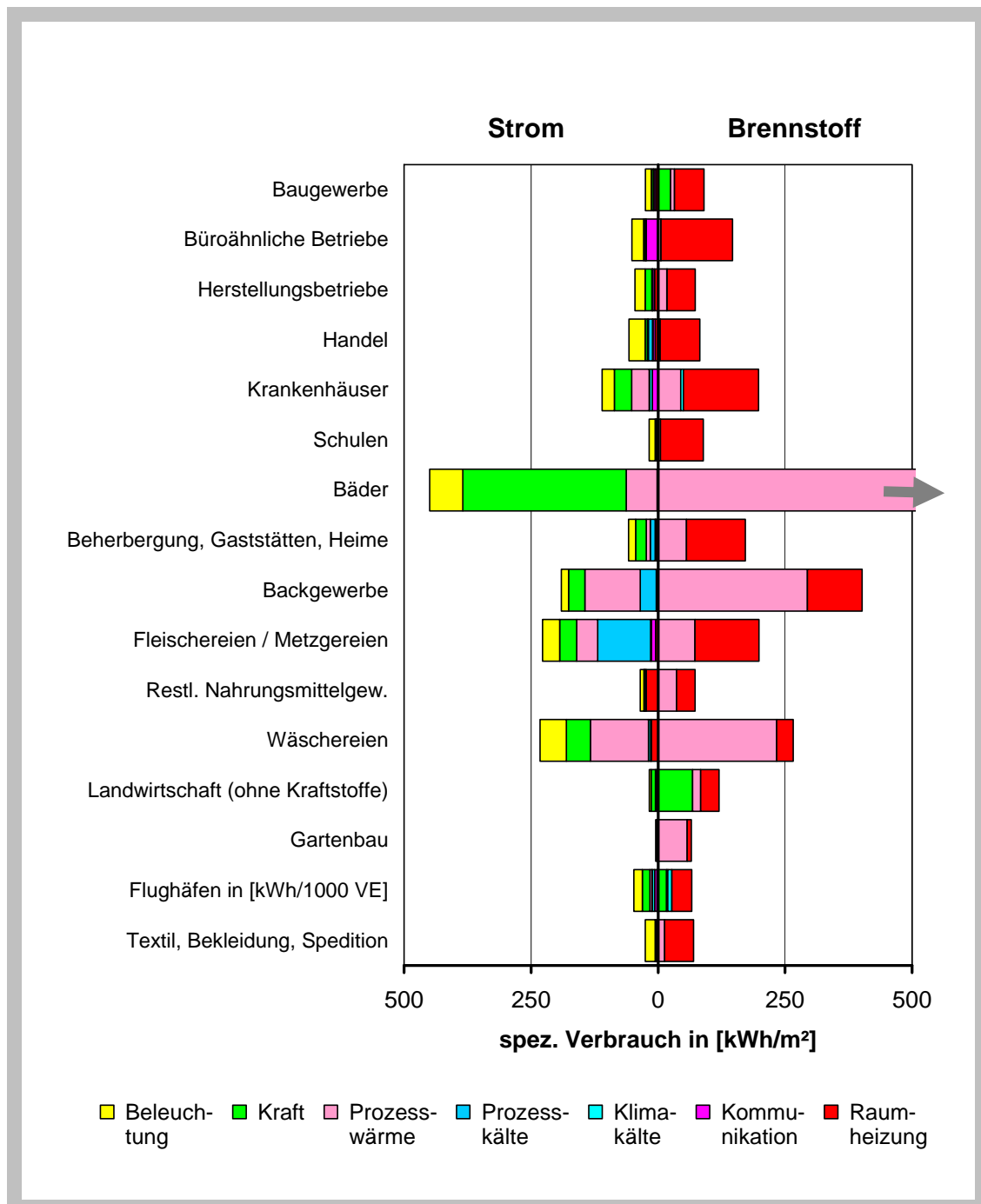


Abbildung 3-10: Flächenspezifischer Strom- und Brennstoffverbrauch (Bezugseinheit: Betriebsfläche) im Jahr 2006



### 3.5 Abgleich mit den Daten der Energiebilanz und mit den Ergebnissen der vorangegangenen Erhebung

Ein Vergleich mit den – nach Energieträgern differenzierten - Angaben der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen zum Energieverbrauch für den gesamten GHD-Sektor für die Jahre 2001 bis 2006 kann anhand der Hochrechnungsergebnisse und weiterer Überlegungen angestellt werden. Dabei fließen zum einen die Hochrechnungsergebnisse nach Anhang A.4 (Strom), Anhang A.5 (Brennstoffe) sowie Anhang A.6 (Brennstoffarten) ein. Zusätzlich sind beim Strom allerdings noch weitere Stromverbrauchsbestandteile zu berücksichtigen, die nicht über die Befragung ermittelt werden konnten. Diese sind in Tabelle 3-23 und Tabelle 3-24 aufgeführt und basieren im Wesentlichen auf eigenen Abschätzungen oder Ergebnissen aus anderen Studien. Sie werden auch für den Zeitbereich von 2001 bis 2006 herangezogen. Darüber hinaus konnten Verbrauchsangaben für militärische Einrichtungen und Baustellenbetrieb<sup>19</sup> berücksichtigt werden.

Aus den hochgerechneten Befragungsergebnissen und ergänzenden sekundärstatistisch erhobenen Stromverbrauchsbestandteilen ergibt sich für den Zeitbereich von 2001 bis 2006 ein nachweisbarer Stromverbrauch im GHD-Sektor in Höhe von 117,7 TWh bis 123,7 TWh also von **rd. 121 TWh**.

Tabelle 3-23: Sonstiger, nicht im Rahmen der Befragung ermittelter Stromverbrauch im GHD-Sektor im Jahr 2006

Nicht über Fragebögen ermittelter Stromverbrauch im GHD-Bereich	TWh/a
Straßenbeleuchtung <sup>1)</sup>	3,4
gemeinschaftliche, elektrisch versorgte Anlagenteile von Mehrfamilienhäusern (Treppenhauslicht, Heizungsanlage, Warmwasserversorgung, Aufzugseinrichtungen, Außenbeleuchtung etc.) <sup>2)</sup>	1,3
Anteil aus Stromeigenerzeugung bei Krankenhäusern, Bädern, Kaufhäusern und Flughäfen <sup>1)</sup>	1
Dienstleistungsaufgaben für das Allgemeinwohl (laufende Ver- und Entsorgung mit Pumpen, Verdichtern, Abscheidern etc.) sowie unerfasste Verbraucher <sup>3)</sup>	5
Fischerei und Forstwirtschaft <sup>4)</sup>	0,3
<b>Summe</b>	<b>mindestens 11,0</b>
1) eigene Schätzung TUM basierend auf VDEW	
2) Ergebnisse aus Tabelle 3-24	
3) Schätzung (5 % des GHD-Verbrauchs)	
4) Ergebnisse aus Studie /2/	

<sup>19</sup> Die militärischen Dienststellen wurden dabei nicht in die Befragung einbezogen, da Energieverbrauchsangaben zum Militär aus Zusatzauswertungen der AG Energiebilanzen (2008/2005) vorliegen. Der Kraftstoffverbrauch der Baustellenfahrzeuge wurde auf Grundlage der Befragungsergebnisse bestimmt.



Tabelle 3-24: Anhaltswerte zum gewerblich abgerechneten Stromverbrauch bei Mehrfamilienhäusern

Gebäudegröße [WE]	Stromverbrauch für					Summe [kWh/a]
	Hilfsenergie Kessel [kWh/a]	Heizungspumpe [kWh/a]	Zirkulationspumpe [kWh/a]	Treppenhaus [kWh/a]	Lift [kWh/a]	
3 - 6	817	250 <sup>1)</sup>	600 <sup>2)</sup>	84 <sup>5)</sup>	-	1751
7 - 12	896	725 <sup>3)</sup>	200 <sup>4)</sup>	180 <sup>6)</sup>	-	2001
> 12	~1000	~1000	~800	~300	1000	4100
<p>1) 50 W * 5000 h      2) 145 W * 5000 h      5) 3 * 40 * 700 h  3) 75 W * 8000 h      4) 25 W * 8000 h      6) 5 * 40 * 900 h</p>						
Gebäudegröße [WE]	Jahresstromverbr. pro Mehrfam.-haus [kWh/a]	Anzahl Mehrfam.-häuser [Mio.]	Jahresstromverbr. der Mehrfam.-häuser [GWh/a]			
3 - 6	1750	0,296 <sup>1)</sup>	518			
7 - 12	2000	0,240 <sup>2)</sup>	480			
> 12	4000	0,061 <sup>3)</sup>	244			
<p>1) <math>\frac{1334 * 10^3 \text{ Wohnungen}}{4,5 \text{ WE/Gebäude}} = 0,296 * 10^6 \text{ Gebäude}</math>  2) <math>\frac{2288 * 10^3 \text{ Wohnungen}}{9,5 \text{ WE/Gebäude}} = 0,240 * 10^6 \text{ Gebäude}</math>  3) <math>\frac{919 * 10^3 \text{ Wohnungen}}{15 \text{ WE/Gebäude}} = 0,061 * 10^6 \text{ Gebäude}</math></p>						
<b>Summe: 1242 GWh = 1,3 TWh (incl. Aussenbeleuchtung)</b>						

Quelle: Mühlbacher u. a. 2002

Tabelle 3-25 liefert einen Quervergleich der hochgerechneten Ergebnisse zum Energieverbrauch nach Energieträgern mit den entsprechenden Angaben aus den Energiebilanzen für die Jahre 2001, 2002 und 2003, Tabelle 3-26 analoge Angaben für die Jahre 2004, 2005 und 2006; die gewählte Energieeinheit ist TWh.

Tabelle 3-27 entspricht in Aufbau und Inhalt der Tabelle 3-25; Tabelle 3-28 der Tabelle 3-26; die gewählte Energieeinheit ist PJ. Die nachfolgende Kommentierung erfolgt anhand von Tabelle 3-26 für das Jahr 2006.

Tabelle 3-25: Quervergleich der Hochrechnungsergebnisse mit den Auswertungstabellen der AG Energiebilanzen (Stand: September 2008) zum Energieverbrauch im GHD-Sektor für die Jahre 2001 bis 2003 (Energieeinh. TWh)

	Kohle	Holz und Sonstige	flüssige Brennst.	Kraftstoffe	gasförmige Brennst.	Fernwärme	Brenn- u. Kraftstoffe, Fernwärme	Strom	Gesamt
	[TWh]	[TWh]	[TWh]	[TWh]	[TWh]	[TWh]	[TWh]	[TWh]	[TWh]
<b>2001</b>									
<b>Energiebilanz GHD</b>	4,9	1,3	95,6	31,1	143,0	25,3	301,2	135,0	436,2
<b>Berechnungen GHD</b>	2,0	14,1	92,2	32,5	139,1	25,3	305,2	118,7	423,9
davon:									
<b>Hochrechnungsergebnis</b>	2,0	14,1	116,2 *		128,2	36,2	296,7	106,5	403,2
Abgleich Nah-/Fernwärme					+10,9	-10,9			
Aufteilung Brenn- u. Kraftstoffe			90,3	25,9 *					
<b>Teilsumme</b>	2,0	14,1	90,3	25,9	139,1	25,3	296,7	106,5	403,2
Militär **			1,9	3,6			5,5	1,2	
Baustellenbetrieb ***				3,0			3,0		
Sonstiger Stromverbrauch								11,0	
<b>Teilsumme Sekundärdaten</b>	0,0	0,0	1,9	6,6	0,0	0,0	8,5	12,2	20,7
<b>2002</b>									
<b>Energiebilanz GHD</b>	4,9	1,0	84,1	31,0	142,9	25,7	289,6	139,0	428,6
<b>Berechnungen GHD</b>	1,4	14,5	83,8	34,5	135,1	25,7	295,0	117,8	412,8
davon:									
<b>Hochrechnungsergebnis</b>	1,4	14,5	109,7 *		121,5	39,3	286,4	105,6	392,0
Abgleich Nah-/Fernwärme					+13,6	-13,6			
Aufteilung Brenn- u. Kraftstoffe			82,1	27,6 *					
<b>Teilsumme</b>	1,4	14,5	82,1	27,6	135,1	25,7	286,4	105,6	392,0
Militär **			1,7	3,9			5,6	1,2	
Baustellenbetrieb ***				3,0			3,0		
Sonstiger Stromverbrauch								11,0	
<b>Teilsumme Sekundärdaten</b>	0,0	0,0	1,7	6,9	0,0	0,0	8,6	12,2	20,8
<b>2003</b>									
<b>Energiebilanz GHD</b>	2,4	1,6	82,5	30,8	148,1	26,1	291,5	130,6	422,1
<b>Berechnungen GHD</b>	0,9	22,4	80,5	31,6	147,5	26,1	309,0	122,6	431,6
davon:									
<b>Hochrechnungsergebnis</b>	0,9	22,4	104,4 *		127,9	45,7	301,3	110,4	411,7
Abgleich Nah-/Fernwärme					+19,6	-19,6			
Aufteilung Brenn- u. Kraftstoffe			79,1	25,3 *					
<b>Teilsumme</b>	0,9	22,4	79,1	25,3	147,5	26,1	301,3	110,4	411,7
Militär **			1,4	3,3			4,7	1,2	
Baustellenbetrieb ***				3,0			3,0		
Sonstiger Stromverbrauch								11,0	
<b>Teilsumme Sekundärdaten</b>	0,0	0,0	1,4	6,3	0,0	0,0	7,7	12,2	19,9

\* Landwirtschaft u. Gartenbau, Flughäfen

\*\* Auswertungstabelle zur Energiebilanz

\*\*\* Expertenschätzung

Tabelle 3-26 enthält für das Jahr 2006 in der Kopfzeile „Energiebilanz GHD“ die von der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen angegebenen Verbräuche (Stand September 2008), differenziert nach Energieträgern. Die Zeile „Berechnungen GHD“ bezieht sowohl das „Hochrechnungsergebnis“ als auch sekundärstatistische ausgewiesene Verbräuche ein.

Tabelle 3-26: Quervergleich der Hochrechnungsergebnisse mit den Auswertungstabellen der AG Energiebilanzen (Stand: Sept. 2008) zum Energieverbrauch im GHD-Sektor für die Jahre 2004 bis 2006 (Energieinh. TWh)

	Kohle	Holz und Sonstige	flüssige Brennst.	Kraftstoffe	gasförmige Brennst.	Fernwärme	Brenn- u. Kraftstoffe, Fernwärme	Strom	Gesamt
	[TWh]	[TWh]	[TWh]	[TWh]	[TWh]	[TWh]	[TWh]	[TWh]	[TWh]
<b>2004</b>									
<b>Energiebilanz GHD</b>	1,8	2,0	73,6	29,2	159,2	25,3	291,1	134,8	425,9
<b>Berechnungen GHD</b>	0,9	22,7	81,2	31,0	149,3	25,3	310,4	123,7	434,1
davon:									
<b>Hochrechnungsergebnis</b>	0,9	22,7	104,5 *		128,5	46,1	302,7	111,5	414,2
Abgleich Nah-/Fernwärme					+20,8	-20,8			
Aufteilung Brenn- u. Kraftstoffe			79,8	24,7 *					
<b>Teilsumme</b>	0,9	22,7	79,8	24,7	149,3	25,3	302,7	111,5	414,2
Militär **			1,4	3,3			4,7	1,2	
Baustellenbetrieb ***				3,0			3,0		
Sonstiger Stromverbrauch								11,0	
<b>Teilsumme Sekundärdaten</b>	0,0	0,0	1,4	6,3	0,0	0,0	7,7	12,2	19,9
<b>2005</b>									
<b>Energiebilanz GHD</b>	2,0	3,2	73,0	28,2	110,3	24,3	241,0	131,5	372,5
<b>Berechnungen GHD</b>	0,8	18,4	76,9	28,5	142,5	24,3	291,4	119,9	411,3
davon:									
<b>Hochrechnungsergebnis</b>	0,8	18,4	97,7 *		124,5	42,3	283,7	107,7	391,4
Abgleich Nah-/Fernwärme					+18,0	-18,0			
Aufteilung Brenn- u. Kraftstoffe			75,5	22,2 *					
<b>Teilsumme</b>	0,8	18,4	75,5	22,2	142,5	24,3	283,7	107,7	391,4
Militär **			1,4	3,3			4,7	1,2	
Baustellenbetrieb ***				3,0			3,0		
Sonstiger Stromverbrauch								11,0	
<b>Teilsumme Sekundärdaten</b>	0,0	0,0	1,4	6,3	0,0	0,0	7,7	12,2	19,9
<b>2006</b>									
<b>Energiebilanz GHD</b>	2,8	3,1	77,0	28,1	133,0	24,9	268,9	136,9	405,8
<b>Berechnungen GHD</b>	0,5	16,3	77,7	27,0	135,4	24,9	281,8	117,7	399,5
davon:									
<b>Hochrechnungsergebnis</b>	0,5	16,3	94,4 *		121,7	38,6	271,5	105,5	377,0
Abgleich Nah-/Fernwärme					+13,7	-13,7			
Aufteilung Brenn- u. Kraftstoffe			73,4	21,0 *					
<b>Teilsumme</b>	0,5	16,3	73,4	21,0	135,4	24,9	271,5	105,5	377,0
Militär **			4,3	3,0			7,3	1,2	
Baustellenbetrieb ***				3,0			3,0		
Sonstiger Stromverbrauch								11,0	
<b>Teilsumme Sekundärdaten</b>	0,0	0,0	4,3	6,0	0,0	0,0	10,3	12,2	22,5

\* Landwirtschaft u. Gartenbau, Flughäfen

\*\* Auswertungstabelle zur Energiebilanz

\*\*\* Expertenschätzung

Tabelle 3-27: Quervergleich der Hochrechnungsergebnisse mit den Auswertungstabellen der AG Energiebilanzen (Stand: September 2008) zum Energieverbrauch im GHD-Sektor für die Jahre 2001 bis 2003 (Energieinh. PJ)

	Kohle	Holz und Sonstige	flüssige Brennst.	Kraftstoffe	gasförmige Brennst.	Fernwärme	Brenn- u. Kraftstoffe, Fernwärme	Strom	Gesamt
	[PJ]	[PJ]	[PJ]	[PJ]	[PJ]	[PJ]	[PJ]	[PJ]	[PJ]
<b>2001</b>									
<b>Energiebilanz GHD</b>	18	5	344	112	515	91	1084	486	1570
<b>Berechnungen GHD</b>	7	51	332	117	501	91	1098	423	1521
davon:									
<b>Hochrechnungsergebnis</b>	7	51	418 *		462	130	1068	383	1451
Abgleich Nah-/Fernwärme					+39	-39			
Aufteilung Brenn- u. Kraftstoffe			325	93 *					
<b>Teilsumme</b>	7	51	325	93	501	91	1068	383	1451
Militär **			7	13			20	4	
Baustellenbetrieb ***				11			11		
Sonstiger Stromverbrauch								40	
<b>Teilsumme Sekundärdaten</b>	0	0	7	24	0	0	31	44	0
<b>2002</b>									
<b>Energiebilanz GHD</b>	18	4	303	112	514	93	1043	500	1543
<b>Berechnungen GHD</b>	5	52	302	124	486	92	1062	420	1481
davon:									
<b>Hochrechnungsergebnis</b>	5	52	395 *		437	141	1031	380	1411
Abgleich Nah-/Fernwärme					+49	-49			
Aufteilung Brenn- u. Kraftstoffe			296	99 *					
<b>Teilsumme</b>	5	52	296	99	486	92	1031	380	1411
Militär **			6	14			20	4	
Baustellenbetrieb ***				11			11		
Sonstiger Stromverbrauch								40	
<b>Teilsumme Sekundärdaten</b>	0	0	6	25	0	0	31	44	0
<b>2003</b>									
<b>Energiebilanz GHD</b>	9	6	297	111	533	94	1049	470	1520
<b>Berechnungen GHD</b>	3	81	290	114	531	94	1112	437	1549
davon:									
<b>Hochrechnungsergebnis</b>	3	81	376 *		460	165	1085	397	1482
Abgleich Nah-/Fernwärme					+71	-71			
Aufteilung Brenn- u. Kraftstoffe			285	91 *					
<b>Teilsumme</b>	3	81	285	91	531	94	1085	397	1482
Militär **			5	12			17	4	
Baustellenbetrieb ***				11			11		
Sonstiger Stromverbrauch								40	
<b>Teilsumme Sekundärdaten</b>	0	0	5	23	0	0	28	44	0

\* Landwirtschaft u. Gartenbau, Flughäfen

\*\* Auswertungstabelle zur Energiebilanz

\*\*\* Expertenschätzung

Tabelle 3-28: Quervergleich der Hochrechnungsergebnisse mit den Auswertungstabellen der AG Energiebilanzen (Stand: September 2008) zum Energieverbrauch im GHD-Sektor für die Jahre 2004 bis 2006 (Energieeinh. PJ)

	Kohle	Holz und Sonstige	flüssige Brennst.	Kraftstoffe	gasförmige Brennst.	Fernwärme	Brenn- u. Kraftstoffe, Fernwärme	Strom	Gesamt
	[PJ]	[PJ]	[PJ]	[PJ]	[PJ]	[PJ]	[PJ]	[PJ]	[PJ]
<b>2004</b>									
<b>Energiebilanz GHD</b>	6	7	265	105	573	91	1048	485	1533
<b>Berechnungen GHD</b>	3	82	292	112	538	91	1118	441	1559
davon:									
<b>Hochrechnungsergebnis</b>	3	82	376 *		463	166	1090	401	1491
Abgleich Nah-/Fernwärme					+75	-75			
Aufteilung Brenn- u. Kraftstoffe			287	89 *					
<b>Teilsumme</b>	3	82	287	89	538	91	1090	401	1491
Militär **			5	12			17	4	
Baustellenbetrieb ***				11			11		
Sonstiger Stromverbrauch								40	
<b>Teilsumme Sekundärdaten</b>	0	0	5	23	0	0	28	44	0
<b>2005</b>									
<b>Energiebilanz GHD</b>	7	12	263	102	397	87	868	473	1341
<b>Berechnungen GHD</b>	3	66	277	103	513	87	1049	427	1476
davon:									
<b>Hochrechnungsergebnis</b>	3	66	352 *		448	152	1022	388	1409
Abgleich Nah-/Fernwärme					+65	-65			
Aufteilung Brenn- u. Kraftstoffe			272	80 *					
<b>Teilsumme</b>	3	66	272	80	513	87	1022	388	1409
Militär **			5	12			17	4	
Baustellenbetrieb ***				11			11		
Sonstiger Stromverbrauch								40	
<b>Teilsumme Sekundärdaten</b>	0	0	5	23	0	0	28	44	0
<b>2006</b>									
<b>Energiebilanz GHD</b>	10	11	277	101	479	90	968	493	1461
<b>Berechnungen GHD</b>	2	59	280	98	487	90	1015	424	1439
davon:									
<b>Hochrechnungsergebnis</b>	2	59	340 *		438	139	978	380	1357
Abgleich Nah-/Fernwärme					+49	-49			
Aufteilung Brenn- u. Kraftstoffe			264	76 *					
<b>Teilsumme</b>	2	59	264	76	487	90	978	380	1357
Militär **			15	11			26	4	
Baustellenbetrieb ***				11			11		
Sonstiger Stromverbrauch								40	
<b>Teilsumme Sekundärdaten</b>	0	0	15	22	0	0	37	44	0

\* Landwirtschaft u. Gartenbau, Flughäfen

\*\* Auswertungstabelle zur Energiebilanz

\*\*\* Expertenschätzung

Um eine Vergleichbarkeit von „Energiebilanz GHD“ und „Berechnungen GHD“ zu gewährleisten, bedarf es allerdings noch weiterer Schritte:

- So enthält das „Hochrechnungsergebnis“ für Nah- und Fernwärme neben der klassischen Fernwärme auch die Wärmelieferungen aus großen Heizzentralen, meist gasbefeuert. Der Unterschiedsbetrag von 13,7 TWh im Jahr 2006 wird deshalb dem Gas zugeschlagen. Wir gehen dabei davon aus, dass bei der Nahwärmeversorgung eine Vielzahl zentral versorgter Gebäudeblöcke und Gebäude mit gasversorgter

Heizzentrale enthalten sind (z. B. Liegenschaften auf einem Grundstück mit mehreren Häusern aber einer Heizzentrale). Diese versorgen im Sprachgebrauch mit „Nahwärme“, erfassen aber mit ihren Angaben zum Energieverbrauch den Brennstoffeinsatz, vorwiegend Erdgas. Wir gehen weiter davon aus, dass diese Anlagen weitgehend Neubau-Charakter haben mit Jahresnutzungsgraden von bis zu 95 %, was aber für eine Umbilanzierung nicht von Bedeutung ist, da wir von „in den Fragebogenangaben enthaltenen Gasmengen“ ausgehen – nicht von abgegebenen Wärmemengen. Letzteres entspricht auch der Praxis bei der Heizkostenverrechnung bei solchen Objekten.

- Das „Hochrechnungsergebnis“ für flüssige Brenn- und Kraftstoffe enthält mit den ausgewiesenen 94,4 TWh im Jahr 2006 auch die Brenn- und Kraftstoffe von Landwirtschaft und Gartenbau sowie die der Flughäfen. Da der Kraftstoffverbrauch der Flughäfen bekannt und Landwirtschaft/Gartenbau gesondert bilanziert sind, kann eine Aufteilung auf Brenn- und Kraftstoffe erfolgen.
- Das „Hochrechnungsergebnis“ enthält keine Angaben zum Kraft- und Treibstoffverbrauch von militärischen Einrichtungen und des stationären Baubetriebes (Baustellenfahrzeuge, Bagger etc.). Da die Verbräuche der militärischen Einrichtungen z.T. in den detaillierten Auswertungstabellen der AG Energiebilanzen enthalten sind oder den Angaben der „Territoriale Wehrverwaltung“ entnehmbar sind, wurden sie unter „Teilsomme Sekundärdaten“ mit einbezogen; der stationäre Kraftstoffbedarf im Baugewerbe wurde eingeschätzt.

Damit liegen Hochrechnungsergebnisse in bereinigter Form vor. Sie gestatten den Quervergleich mit den Referenzwerten aus der Energiebilanz (Stand September 2008).

Nach Tabelle 3-26 bzw. Tabelle 3-25 ist Folgendes festzustellen:

- Bei der gesamten Endenergie im Jahr 2006 mit Verbrauchswerten von 405,8 TWh („Energiebilanz GHD“) und 399,5 TWh („Berechnungen GHD“) ergibt sich eine Untererfassung von 1,6 %. Für die Jahre 2001 und 2002 ergibt sich ebenfalls eine Untererfassung von 2,8 % bzw. 3,7 %. Eine Übererfassung ergibt sich für die Jahre 2003 mit 2,3 % und 2004 mit 1,9 %. Im Jahr 2005 errechnet sich eine Übererfassung von 10,4 %, was auf nicht nachvollziehbare Gasverbrauchsangabe der AG Energiebilanzen zurückzuführen ist.
- Bei dem nichtelektrischen Energieverbrauch (Kohle, Holz, Heizöl, Kraftstoffe, Gas und Fernwärme) ergeben sich für 2006 Verbräuche in Höhe von 268,9 TWh („Energiebilanz GHD“) und 281,8 TWh („Berechnungen GHD“), also eine Übererfassung von 4,8 %. Alle Übererfassungen sind weitgehend durch den Einbezug nicht gehandelter Energie (Holz) zu erklären.
- Wie bei Studie /2/ und der Breitenerhebung für das Jahr 2004 ergibt sich grundsätzlich eine Untererfassung beim Stromverbrauch für die Jahre 2001 bis 2006. Sie liegt minimal bei 6,1 % im Jahr 2003 und maximal bei 15,3 % im Jahr 2002. Im Jahr 2006

liegt die Untererfassung bei 14,0 % (Hier besteht Klärungsbedarf mit der AG Energiebilanzen).

- Im Zeitbereich von 2001 bis 2006 ergeben die „Berechnungen GHD“ beim Heizöl sowohl kleine Über- als auch Untererfassungen, lediglich im Jahr 2004 ergibt sich eine Übererfassung von 10,3 %. Bei gasförmigen Brennstoffen liegt im Zeitbereich 2001 bis 2004 immer eine Untererfassung vor, die maximal im Jahr 2004 bei 6,2 % liegt. Für 2006 errechnet sich eine Übererfassung von 1,6 %, für das Jahr 2005 eine solche von 29,2 % (die Angaben der Energiebilanzen halten wir hier für nicht belastbar). Mit Ausnahme des Jahres 2005 unterscheiden sich die Angaben für flüssige und gasförmige Brennstoffe in Summe von den Angaben der Energiebilanzen im Zeitbereich von 2001 bis 2006 um maximal -3,6 %; für das Jahr 2005 errechnet sich eine Übererfassung von 19,7 %. Für Einzeljahre gilt:

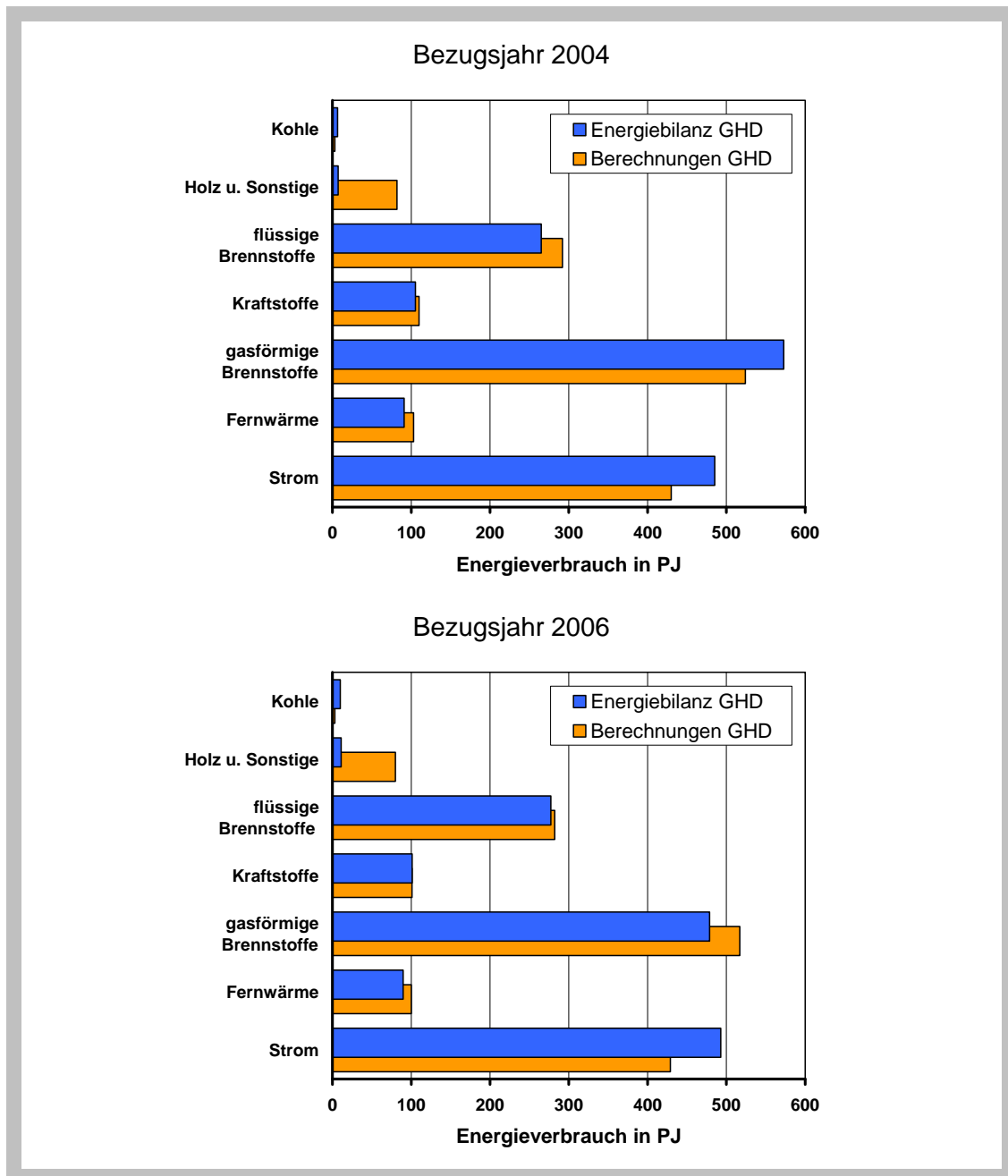
2001:	Energiebilanz GHD	238,6 TWh	
	Berechnungen GHD	231,3 TWh	(-3,1%)
2002:	Energiebilanz GHD	227,0 TWh	
	Berechnungen GHD	218,9 TWh	(-3,6%)
2003:	Energiebilanz GHD	230,6 TWh	
	Berechnungen GHD	228,0 TWh	(-1,1%)
2004:	Energiebilanz GHD	232,8 TWh	
	Berechnungen GHD	230,5 TWh	(-1,0%)
2005:	Energiebilanz GHD	183,3 TWh	
	Berechnungen GHD	219,4 TWh	(+19,7%)
2006:	Energiebilanz GHD	210,0 TWh	
	Berechnungen GHD	213,1 TWh	(+1,5%)

- Gegenüber den Angaben der AG Energiebilanzen wird auf Grundlage der Betriebsbefragung nur ca. ein Fünftel des Kohleverbrauchs identifiziert. Da der Kohleverbrauch weniger als 1 % des Endenergieverbrauchs ausmacht, sind solche Abweichungen und Streubandbreiten bei dem vereinbarten Stichprobenumfang unvermeidlich. Hinzu kommt, dass bei Auswahl der Stichprobe der Aspekt „Kohlenähe“ nicht berücksichtigt werden konnte.
- Wie bei Studie /2/ weist die Hochrechnung zwangsläufig ein Vielfaches an Holzverbrauch im Vergleich zu den Energiebilanzen aus, da mit dem erfragten Holzverbrauch auch nicht gehandelte Energie erfasst wurde.

Die Analyse der Ergebnisse zum Stromverbrauch, der in Studien /1/ und /2/ eine erhebliche Unterdeckung aufwies, kommt zur Schlussfolgerung, dass der Einbezug der Gruppe 13 „Rest“, die extrem stromintensive Arbeitsstätten umfasst und bislang nicht berücksichtigt wurde, bisherige Differenzen im Stromverbrauch reduziert. Bei künftigen Erhebungen sollte daher diese Gruppe gezielt miterfasst werden. Weiter muss darauf hingewiesen werden, dass der GHD-Stromverbrauchswert der Energiebilanzen auch

statistische Differenzen mit einbezieht, die nicht Gegenstand der hier vorgelegten GHD-Berechnungen sind. Abbildung 3-11 gibt nochmals einen zusammenfassenden Überblick über die oben beschriebenen Abweichungen.

Abbildung 3-11: Abweichungen zwischen den Daten der AG Energiebilanzen und den Hochrechnungsergebnissen für den GHD-Sektor für die Jahre 2004 und 2006





Basierend auf den Daten der Energiebilanz werden von der AG Energiebilanzen, der BDEW-Projektgruppe Nutzenergiebilanzen und dem IfE/TU München auch nationale Anwendungsbilanzen für alle Verbrauchssektoren erstellt, darunter auch für den Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (für 2006 siehe Tzscheutschler et al. 2008). Gegenüber der hier gewählten Unterscheidung der Anwendungszwecke (siehe Abschnitt 3.4.1) sind diese Anwendungsbilanzen weniger detailliert, es werden die folgenden fünf Anwendungszwecke unterschieden: Prozesswärme (inkl. Warmwasser), Raumwärme, mechanische Energie, Beleuchtung, Information und Kommunikation. Demgegenüber wurden in dieser Untersuchung insbesondere die Anwendungsbereiche Klimatisierung und Kühlung separiert. Damit soll der wachsenden Bedeutung dieser Energieanwendungen Rechnung getragen und die internationale Vergleichbarkeit der Daten zum Energieverbrauch nach Anwendungszwecken erhöht werden. Die absolute Höhe des in den nationalen Anwendungsbilanzen ausgewiesenen Energieverbrauchs entspricht dem der Energiebilanzen, so dass für die Abweichungen zu den Ergebnissen dieser Untersuchung die oben beschriebenen Gründe ebenfalls zutreffen. Auch die prozentualen Anteile der einzelnen Anwendungszwecke am gesamten Energiebedarf weisen z. T. Abweichungen auf, insbesondere beim Strom. Diese sind vor allem auf den hier gewählten größeren Detaillierungsgrad und die durch die Breitenerhebung und die Tiefeninterviews vorliegende umfangreichere Datengrundlage für die Berechnungen zurückzuführen. Die Abweichungen werden bereits im Rahmen der Erstellung der nationalen Anwendungsbilanzen diskutiert und haben dort schon einen gewissen Angleichungsprozess ausgelöst.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass mit den vorgelegten Verbrauchsanalysen methodisch nachvollziehbare, nach Verbrauchergruppen differenzierbare und nach Energieträgern unterscheidbare Angaben zum Energieverbrauch im GHD-Bereich erarbeitet wurden, die wiederum zu neuen Erkenntnisgewinnen geführt haben und als ermutigender Beitrag für eine weitere Verfeinerung und rationelle Untersuchung künftiger Verbrauchsstrukturen im GHD-Bereich 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 liefert wiederum Erkenntnisse, wo die konventionellen Datenquellen versiegen, so im Bereich der Biomassenutzung bzw. der nur bedingt gehandelten Energieträger. Durch die mögliche Abgrenzung einzelner Gruppen dürfte die nun bereits in vierter Folge vorgenommene GHD-Verbrauchsanalyse auch eine Informationsquelle sein, welche die internationale Verbrauchsstatistik bereichert.

Um auch einen Vergleich mit den Ergebnissen der Vorgängererhebungen (Studie /2/, Breitenerhebung für 2004) zu ermöglichen, werden in Tabelle 3-29 und Tabelle 3-30 die hochgerechneten Daten zusammengefasst und in der Summe den jeweiligen Angaben aus der Energiebilanz gegenübergestellt (Angaben in TWh bzw. PJ). Der Zeitbereich von 2001 bis 2005 hatte klimatisch ähnliche Rahmenbedingungen. Lediglich das Jahr 2006, mit deutlich überdurchschnittlichen Temperaturen während der Heizperiode, dürfte einen Minderverbrauch von 25 TWh bzw. 90 PJ aufweisen. Belastbare Trendaussagen sind so auf Grundlage der vorliegenden Werte für sechs Jahre durchaus möglich.

Abbildung 3-12 und Abbildung 3-13 geben einen Überblick über die hochgerechneten Strom-, Brennstoff- und Fernwärmeverbräuche in den einzelnen Branchen des GHD-Sektors für die Jahre 2001 bis 2006. Eine generelle Verbrauchstendenz beim Strom-einsatz der zwölf Gruppen ist nach Abbildung 3-12 über sechs Jahre hinweg kaum ableitbar.

Tabelle 3-29: Hochgerechneter Energieverbrauch im GHD-Sektor nach Verbrauchergruppen (in TWh) und Vergleich mit Energiebilanz

Grp. No./ Split	Bezeichnung	2001			2002			2003			2004			2005			2006		
		Strom	Brenn- und Kraft- stoffe, Fern- wärme	Gesamt	Strom	Brenn- und Kraft- stoffe, Fern- wärme	Gesamt	Strom	Brenn- und Kraft- stoffe, Fern- wärme	Gesamt	Strom	Brenn- und Kraft- stoffe, Fern- wärme	Gesamt	Strom	Brenn- und Kraft- stoffe, Fern- wärme	Gesamt	Strom	Brenn- und Kraft- stoffe, Fern- wärme	Gesamt
1	Baugewerbe	3,3	13,6	16,9	3,5	12,2	15,7	3,8	12,3	16,1	3,6	11,9	15,6	3,6	11,1	14,8	3,7	10,5	14,2
2	Büroähnliche Betriebe	22,1	65,0	87,1	24,8	63,9	88,7	26,0	69,2	95,1	26,5	70,6	97,1	25,8	71,1	96,9	25,6	72,6	98,1
3	Herstellungsbetriebe	6,6	18,6	25,2	5,3	11,3	16,6	3,8	6,7	10,6	4,0	7,0	11,0	3,9	6,7	10,6	4,0	6,4	10,4
4	Handel	28,0	49,2	77,2	30,6	46,9	77,5	34,3	51,7	86,0	34,3	51,9	86,2	31,8	47,1	78,8	29,2	41,9	71,1
5/21	Krankenhäuser	5,2	12,3	17,6	5,2	11,1	16,3	5,1	11,2	16,3	5,0	11,0	16,0	6,1	12,0	18,1	7,0	12,6	19,6
5/22	Schulen	4,1	21,0	25,1	3,7	18,7	22,4	3,3	19,1	22,4	3,3	19,2	22,5	3,5	19,4	23,0	3,8	19,3	23,1
5/23	Bäder	4,2	10,1	14,3	4,4	12,1	16,5	4,6	14,0	18,7	4,6	14,0	18,7	4,8	13,2	18,0	4,9	12,4	17,4
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	13,8	44,8	58,6	16,2	48,1	64,3	18,3	57,5	75,7	18,5	58,0	76,5	17,5	53,7	71,2	16,5	48,9	65,4
7/5	Backgewerbe	1,3	3,4	4,7	1,1	2,5	3,6	0,8	1,6	2,4	0,8	1,6	2,4	0,7	1,4	2,1	0,6	1,3	1,9
7/6	Fleischereien	1,2	2,7	4,0	1,0	1,6	2,6	0,7	0,8	1,6	0,7	0,8	1,6	0,6	0,7	1,3	0,6	0,5	1,2
7/7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2
8	Wäschereien	0,6	1,5	2,1	0,5	1,0	1,5	0,3	0,6	0,9	0,4	0,6	1,0	0,3	0,5	0,8	0,3	0,4	0,7
9	Landwirtschaft	3,8	39,9	43,7	5,1	41,7	46,7	4,9	38,1	43,0	5,0	37,2	42,2	4,7	33,4	38,1	5,2	36,3	41,5
10	Gartenbau	0,6	5,2	5,8	0,6	6,5	7,2	0,5	6,6	7,1	0,5	6,2	6,7	0,5	5,0	5,4	0,3	3,9	4,2
11	Flughäfen	1,3	1,8	3,1	1,4	1,7	3,1	1,3	1,9	3,2	1,4	2,0	3,4	1,4	2,1	3,5	1,4	2,0	3,5
12	Textil, Bekleidung, Leder	3,0	7,4	10,5	2,0	7,1	9,1	1,2	9,6	10,8	1,2	10,2	11,4	0,9	6,0	6,9	0,7	2,0	2,7
13	Rest	7,1	0,0	7,1	0,0	0,0	0,0	1,5	0,3	1,7	1,5	0,3	1,9	1,4	0,3	1,7	1,4	0,3	1,7
	Sonstige *	12,2	8,5	20,7	12,2	8,6	20,8	12,2	7,7	19,9	12,2	7,7	19,9	12,2	7,7	19,9	12,2	10,3	22,5
	<b>Hochrechnungsergebnis GHD</b>	<b>118,7</b>	<b>305,2</b>	<b>423,9</b>	<b>117,8</b>	<b>295,0</b>	<b>412,8</b>	<b>122,6</b>	<b>309,0</b>	<b>431,6</b>	<b>123,7</b>	<b>310,4</b>	<b>434,1</b>	<b>119,9</b>	<b>291,4</b>	<b>411,3</b>	<b>117,7</b>	<b>281,8</b>	<b>399,5</b>
	<b>Energiebilanz GHD</b>	<b>135,0</b>	<b>301,2</b>	<b>436,2</b>	<b>139,0</b>	<b>289,6</b>	<b>428,6</b>	<b>130,6</b>	<b>291,5</b>	<b>422,1</b>	<b>134,8</b>	<b>291,1</b>	<b>425,9</b>	<b>131,5</b>	<b>241,0</b>	<b>372,5</b>	<b>136,9</b>	<b>268,9</b>	<b>405,8</b>

\* Teilsumme Sekundärdaten aus Tabelle 3-25 und Tabelle 3-26

Tabelle 3-30: Hochgerechneter Energieverbrauch im GHD-Sektor nach Verbrauchergruppen (in PJ) und Vergleich mit Energiebilanz

Grp. No./ Split	Bezeichnung	2001			2002			2003			2004			2005			2006		
		Strom	Brenn- und Kraft- stoffe, Fern- wärme	Gesamt	Strom	Brenn- und Kraft- stoffe, Fern- wärme	Gesamt	Strom	Brenn- und Kraft- stoffe, Fern- wärme	Gesamt	Strom	Brenn- und Kraft- stoffe, Fern- wärme	Gesamt	Strom	Brenn- und Kraft- stoffe, Fern- wärme	Gesamt	Strom	Brenn- und Kraft- stoffe, Fern- wärme	Gesamt
1	Baugewerbe	12	49	61	12	44	56	13	44	58	13	43	56	13	40	53	13	38	51
2	Büroähnliche Betriebe	79	234	313	88	230	318	93	249	341	94	254	349	92	256	348	92	261	353
3	Herstellungsbetriebe	24	67	91	19	41	60	14	24	38	14	25	39	14	24	38	14	23	37
4	Handel	100	177	277	109	169	278	122	186	308	122	187	309	113	170	283	105	151	256
5/21	Krankenhäuser	19	44	63	18	40	58	18	40	59	18	40	57	22	43	65	25	45	71
5/22	Schulen	15	76	90	13	67	81	12	69	80	12	69	81	13	70	82	14	70	83
5/23	Bäder	15	36	51	16	43	59	16	51	67	16	51	67	17	48	65	18	45	63
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	49	161	210	58	173	231	65	207	272	66	209	275	62	193	256	60	176	236
7/5	Backgewerbe	5	12	17	4	9	13	3	6	8	3	6	9	2	5	7	2	5	7
7/6	Fleischereien	4	10	14	4	6	9	3	3	6	3	3	6	2	2	5	2	2	4
7/7	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
8	Wäschereien	2	5	7	2	4	5	1	2	3	1	2	4	1	2	3	1	1	3
9	Landwirtschaft	14	144	157	18	150	168	18	137	154	18	134	152	17	120	137	19	131	150
10	Gartenbau	2	19	21	2	24	26	2	24	25	2	22	24	2	18	20	1	14	15
11	Flughäfen	5	6	11	5	6	11	5	7	11	5	7	12	5	7	13	5	7	12
12	Textil, Bekleidung, Leder	11	27	38	7	25	33	4	35	39	4	37	41	3	21	25	3	7	10
13	Rest	25	0	25	0	0	0	5	1	6	6	1	7	5	1	6	5	1	6
	Sonstige *	44	31	74	44	31	74	43	28	71	43	28	71	43	28	71	44	37	81
	<b>Hochrechnungsergebnis GHD</b>	<b>423</b>	<b>1.098</b>	<b>1.521</b>	<b>420</b>	<b>1.062</b>	<b>1.482</b>	<b>437</b>	<b>1.112</b>	<b>1.549</b>	<b>441</b>	<b>1.118</b>	<b>1.559</b>	<b>427</b>	<b>1.049</b>	<b>1.476</b>	<b>424</b>	<b>1.015</b>	<b>1.439</b>
	<b>Energiebilanz GHD</b>	<b>486</b>	<b>1.084</b>	<b>1.570</b>	<b>500</b>	<b>1.043</b>	<b>1.543</b>	<b>470</b>	<b>1.049</b>	<b>1.520</b>	<b>485</b>	<b>1.048</b>	<b>1.533</b>	<b>473</b>	<b>868</b>	<b>1.341</b>	<b>493</b>	<b>968</b>	<b>1.461</b>

\* Teilsumme Sekundärdaten aus Tabelle 3-27 und Tabelle 3-28

Abbildung 3-12: Stromverbrauch einzelner Branchen des GHD-Sektors 2001-2006

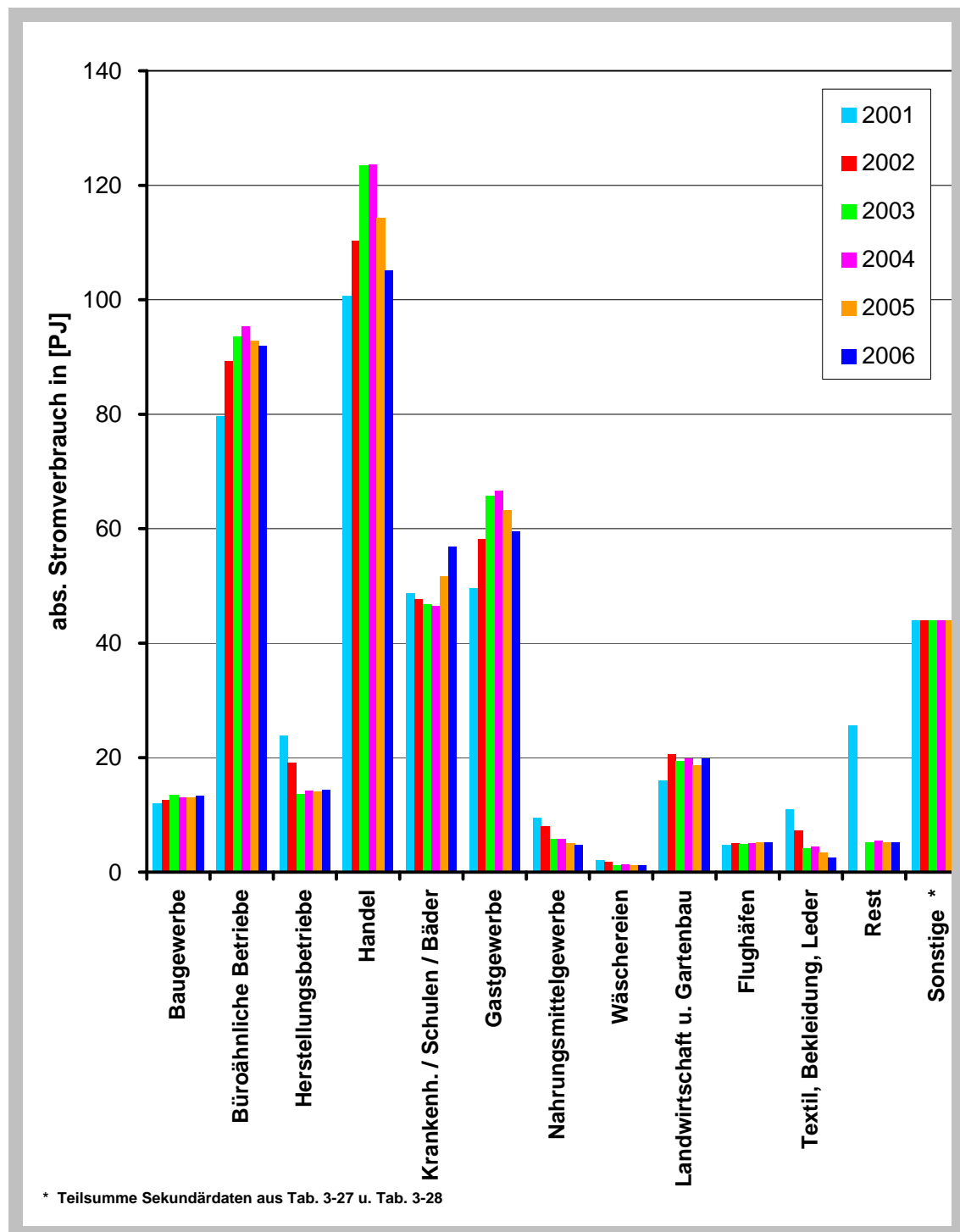
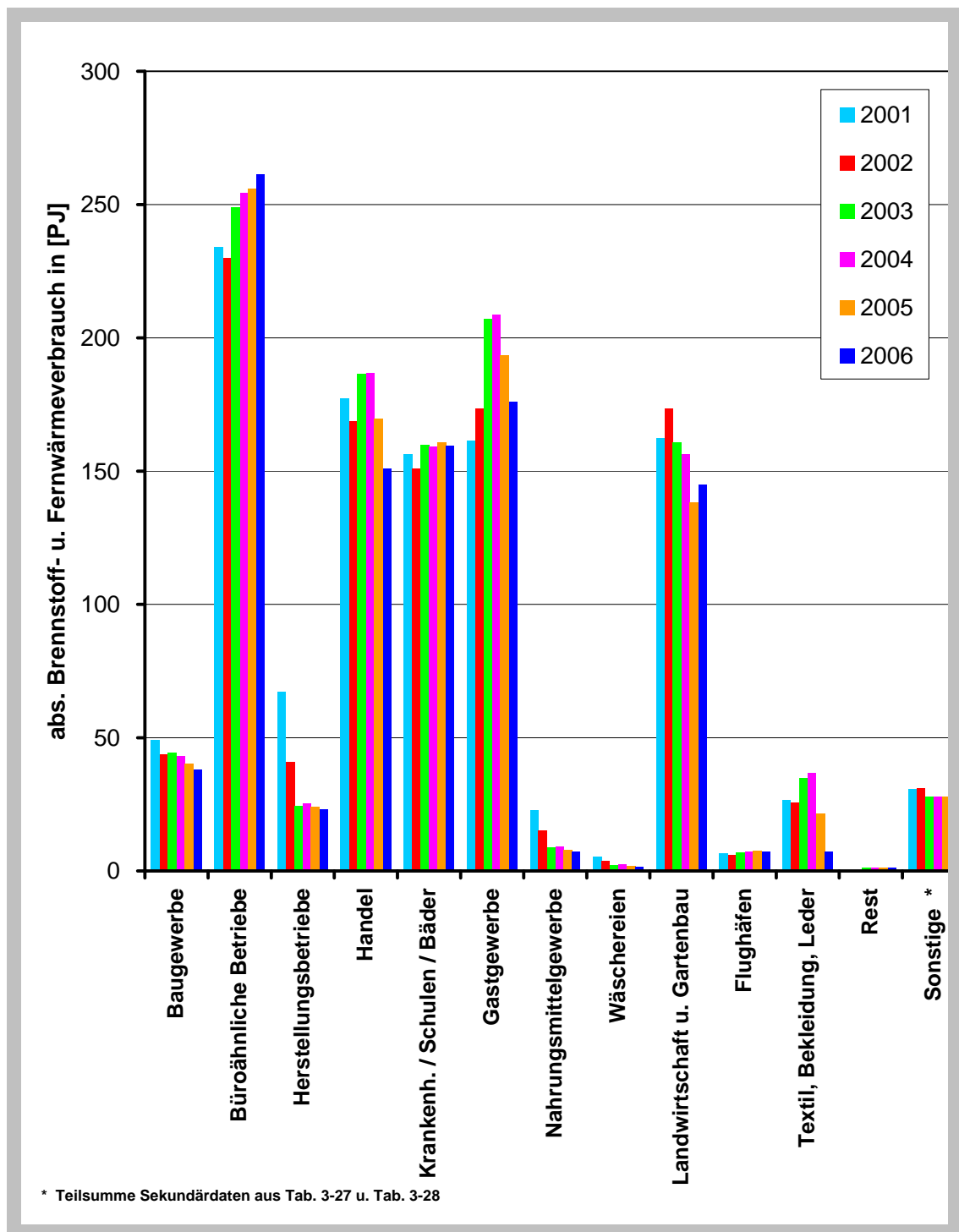


Abbildung 3-13: Brennstoff- und Fernwärmeverbrauch einzelner Branchen des GHD-Sektors 2001-2006



Auch nach Abbildung 3-13 kann ein gruppentypischer Trend nicht oder nur bedingt erkannt werden. Generell ist darauf hinzuweisen, dass die ausgewiesenen Verbräuche

nicht auf langjährige Temperaturmittel korrigiert sind, mithin etwas verfälschende Eindrücke entstehen können. Der Verbrauchsrückgang bei Landwirtschaft und Gartenbau erklärt sich aus der teilweisen Substitution von fossilen durch Bio-Kraftstoffe.

Eine grafische Gegenüberstellung von GHD-Hochrechnung und Angaben der AG Energiebilanzen findet sich in Abbildung 3-14 und Abbildung 3-15. Interessant dabei ist, dass die AG Energiebilanzen signifikant höhere Stromverbräuche ausweist, mit dem Trend zu weiter wachsendem Stromverbrauch, während die GHD-Hochrechnungen eher einen leichten Verbrauchsrückgang ab 2004 erkennen lassen. Bei Brennstoff- und Fernwärmeverbrauch ergibt sich eine sehr gute Übereinstimmung hinsichtlich Verbrauchsniveau und Verbrauchstrend bei GHD-Berechnung und Energiebilanzwerten, wenn man vom Jahr 2005 absieht; hier weist die AG Energiebilanzen einen nicht plausiblen Verbrauchsrückgang aus. Unter Einbezug von Witterungseinflüssen deuten dann die Verbrauchswerte auf eine eher stagnierende Entwicklung hin.

Bei einem Quervergleich der in Abbildung 3-14 und Abbildung 3-15 für den Zeitbereich 2001 bis 2006 und auf Gruppenebene ermittelten Strom- und Brennstoffverbräuche muss auf mehrere Aspekte hingewiesen werden:

- Methodisch strenge Konsistenz besteht für den Zeitbereich 2003 bis 2006; für die Vorjahre liegt eine etwas anders strukturierte Datenbasis für die Beschäftigten sowie eine etwas unterschiedliche Systematik bei der Ermittlung der spezifischen Verbrauchswerte aus den Erhebungen vor.
- Veränderungen innerhalb von 4 Jahren und innerhalb einer Gruppe können bei prinzipiell stagnierenden Verbrauchstendenzen noch nicht als „typisch“ oder „charakteristisch“ definiert oder analysiert werden, da sich mehrere Einflüsse überlagern können:
  - Veränderungen innerhalb einer Branche (Technologie, Marketing),
  - wirtschaftliche Entwicklungen und Konjunktur auf Branchenebene,
  - Änderungen in der statistischen Abgrenzung der Branchen,
  - Zuordnung der Beschäftigten zu Branchen,
  - Änderung der Zuordnung von Betrieben beim leitungsgebundenen Versorger zu GHD und Industrie (Sondervertragskunde, Gewerbekunde Industrie, GHD).

Insgesamt vermitteln Abbildung 3-14 und Abbildung 3-15 relativ stabile Verbrauchsverhältnisse – insgesamt und auf Gruppenebene.

Bei dem vorliegenden Vergleich mit den Angaben der AG Energiebilanzen muss auf folgende Sachverhalte hingewiesen werden:

- Unseres Wissens basieren die Angaben zum GHD-Verbrauch in den Energiebilanzen weitgehend als Saldo von Gesamt – Industrie – Verkehr – Haushalt. Alle bei der Ermittlung von Haushaltsverbrauch, Industrieverbrauch, Verkehrsverbrauch entstandenen Fehler schleifen sich daher bis zum GHD-Verbrauch durch. Letzterer stellt damit eine Restgröße mit allen vorgelagerten Unsicherheiten dar - und dies trotz aller intensiver Bemühungen der AG Energiebilanzen um belastbare Daten.
- Bei dieser Kenntnislage haben die Angaben der AG Energiebilanzen zum GHD-Verbrauch für uns eher orientierenden Charakter. Abweichungen von z. B. 5-10 % beim Gesamtverbrauch halten wir so für durchaus möglich. Bei einzelnen Energieträgern kann dies auch deutlich mehr sein – bis zu 20 %.

Abbildung 3-14: Stromverbrauch im GHD-Sektor 2001-2006

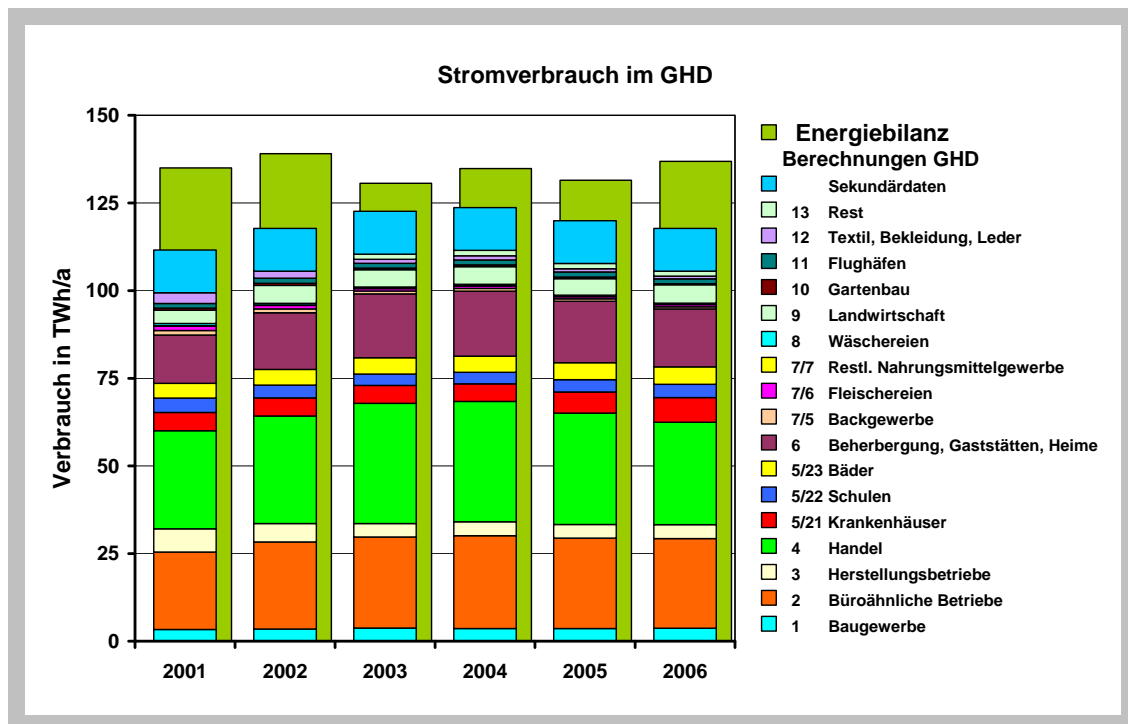
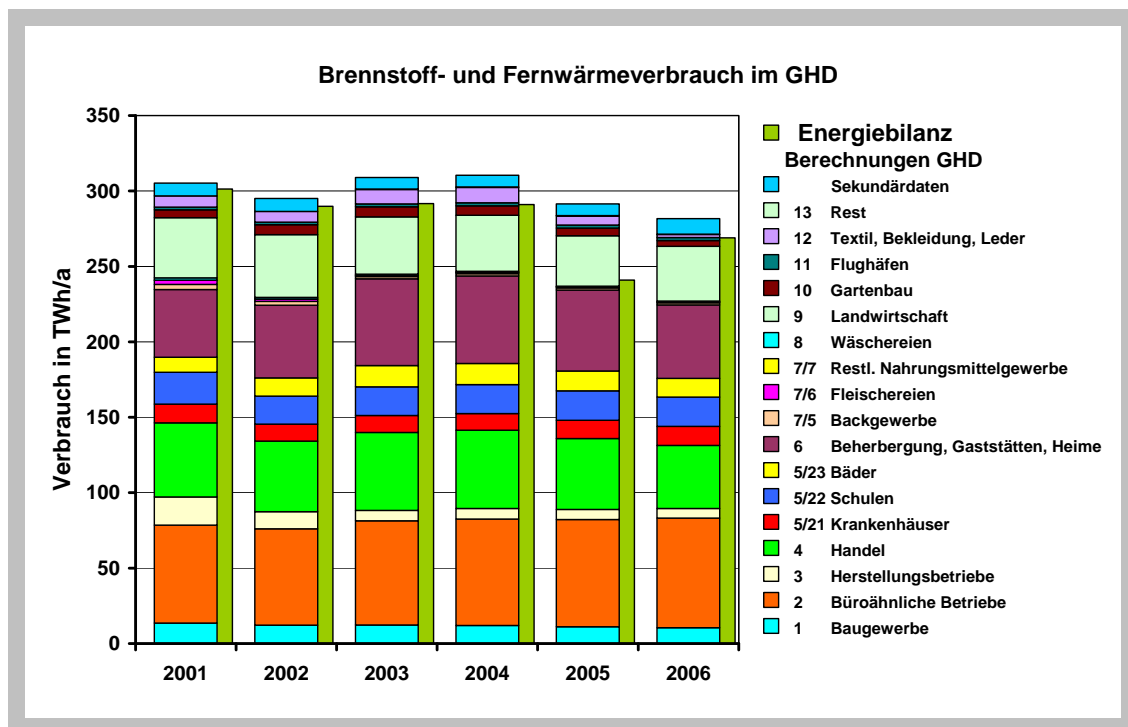




Abbildung 3-15: Brennstoff- und Fernwärmeverbrauch im GHD-Sektor 2001-2006



### 3.6 Vergleich der GHD-Berechnung mit den Daten aus der Energierferenzprognose für Deutschland

Ein Vergleich der GHD-Berechnungsergebnisse mit den Resultaten der letzten vorliegenden Energierferenzprognose für Deutschland (EWI/prognos 2005), die ebenfalls detaillierte Angaben zum Energieverbrauch im GHD-Sektor enthält, ist grundsätzlich möglich, erfordert jedoch eine Zuordnungsmatrix der unterschiedlich abgegrenzten Branchenstrukturen der vorliegenden Studie und der „Energiewirtschaftlichen Energierferenzprognose“ und zusätzliche Korrekturberechnungen, da die Referenzprognose temperaturbereinigte Modellergebnisse, die GHD-Berechnung Verbräuche, für einzelne Jahre ausweist. Somit muss für das Vergleichsjahr 2006 die GHD-Berechnung für das Jahr 2006 bei dem Ist-Verbrauch für Raumheizung auf langjährige Temperaturmittel umgerechnet werden. Darüber hinaus ist ein Vergleich der jeweils zugrunde gelegten Erwerbstätigen-Struktur dienlich, um so auftretende Abweichungen besser beurteilen zu können.

Es war dabei nicht Aufgabe dieser Studie, angewandte Methoden, Verknüpfungsalgorithmen und Rahmenbedingungen der Energierferenzprognose zu recherchieren und

zu beurteilen. Diese Informationen lagen uns auch nicht vor. Insofern werden die Ergebnisse der Energierferenzprognose als eine mögliche Vergleichsbasis akzeptiert.

Tabelle 3-31 zeigt die erarbeitete Zuordnungsmatrix mit der Branchenstruktur nach EWI/prognos und der verwendeten GHD-Struktur, die nach Gruppen, Split und Subsplit (siehe Anhang A.3) unterscheidet. In Tabelle 3-31 sind Schlüsselnummern angegeben, wobei die 1. Zahlenangabe die Gruppen-Nummer, die 2. Zahlenangabe die Split-Nummer(n) und die 3. Zahlenangabe (falls angegeben) die Subsplit-Nummer(n) enthalten. Wenn so z. B. bei 5 – Kreditinstitute/Versicherungen die Schlüsselnummer 2/14/1-5 erscheint, so entspricht dies im Anhang A.3 der Gruppe 2, Split 14, Subsplit 1 bis 5.

Tabelle 3-31: Zuordnungsmatrix von Branchenstruktur nach EWI/prognos und in dieser Studie verwendeter GHD-Struktur

Branchen in EWI/prognos	Zuordnung von Gruppe / Split / Subsplit aus GHD-Erhebung					
1 Landwirtschaft, Gärtnerei	9/10	10/11				
2 Industrielle Kleinbetrieb / Handwerk	2/18/1-3,6-7	3/1-4	7/5-7	8/8	12/N1	
3 Baugewerbe	1/9					
4 Handel	4/1-2,N2					
5 Kreditinstitute / Versicherungen	2/14/1-5	2/20/2				
6 Verkehr, Nachrichtenübermittlung	2/17	2/N3	2/N4	2/N6	11/N8	12/N9
7 Sonstige private Dienstleistungen	2/14/6	2/18/4,8-10,14-21	5/23	6/15	6/16	6/19/1-3,6-8
8 Gesundheitswesen	2/18/12-13	5/21	6/19/5			
9 Unterrichtswesen	5/22	6/19/4				
10 Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	2/20/1,3					
11 Verteidigung						

Entsprechend dieser Zuordnungsmatrix können:

- Erwerbstätige,
- Endenergieverbräuche und
- Energieanwendungen

der Referenzprognose und der in dieser Studie durchgeführten GHD-Berechnungen gegenübergestellt werden.

Dabei wird festgelegt, dass die arithmetischen Mittel der in der Referenzprognose ausgewiesenen Werte für die Jahre 2002 und 2010 für Vergleiche des Jahres 2006 herangezogen werden.

Nach Tabelle 3-32 fußt die GHD-Berechnung für das Jahr 2006 auf insgesamt 28 Mio. Erwerbstätigen (siehe auch Tabelle 3-4), nach Referenzprognose werden 32,5 Mio. Erwerbstätige berücksichtigt. Der Unterschied von 14 % bzw. 4,5 Mio. Erwerbstätigen ist unklar.

Tabelle 3-32: Erwerbstätigenstruktur im GHD-Sektor nach Verbrauchergruppen

EWI/prognos-Branchen	Hochrechnung GHD-Erhebung	EWI/prognos ca. 2006	Verhältnis GHD-Erh. zu EWI/prognos
1 Landwirtschaft, Gärtnerei	841	888	0,948
2 Industrielle Kleinbetrieb / Handwerk	1.703	1.739	0,979
3 Baugewerbe	2.159	2.354	0,917
4 Handel	5.606	5.965	0,940
5 Kreditinstitute / Versicherungen	1.739	1.260	1,381
6 Verkehr, Nachrichtenübermittlung	1.394	2.140	0,652
7 Sonstige private Dienstleistungen	7.548	9.361	0,806
8 Gesundheitswesen	2.948	4.138	0,712
9 Unterrichtswesen	1.664	2.075	0,802
10 Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	1.828	2.224	0,822
11 Verteidigung	0	385	0,000
Nicht Berücksichtigte	602	0	
Summe	28.033	32.526	0,862

Auf Ebene der EWI/prognos-Branchenstruktur (Nummer 1 – 11) ergeben sich bei den Branchen Nummer 1 – 4 relativ gute Übereinstimmungen (Abweichungen liegen unter 10 %), bei den Branchen 7, 9 und 10 tendenziell noch akzeptable Übereinstimmungen (Abweichungen liegen unter 20 %), während bei Branche 5, 6 und 8 gravierende Unterschiede festzustellen sind. Bei EWI/prognos-Branche 11 (Verteidigung) weist die GHD-Struktur keine Erwerbstätigen aus, da z. B. wehrpflichtige Soldaten nicht als Erwerbstätige gelten, Zeitsoldaten und Zivilangestellte der Bundeswehr unter „Nicht Berücksichtigte“ mit enthalten sind.

Unter diesen Prämissen müssen die nachfolgenden Vergleiche gesehen werden.

Tabelle 3-33 enthält den temperaturbereinigten Endenergieverbrauch (GHD-Berechnungen) in Höhe von 1528 PJ, dem das Summenergebnis von „prognos ca. 2006“ mit 1532 PJ gegenübersteht: eine sehr gute Übereinstimmung. Der Endenergieverbrauch der GHD-Berechnung basiert auf den Ergebnissen der Tabelle 3-20 und der Tabelle 3-30. Beim branchenweisen Quervergleich nach Tabelle 3-33 kann festgestellt werden:

- relativ gute Übereinstimmung bei den Branchen 1, 4, 5 und 6 (Abweichungen unter 10 %),
- mäßige Übereinstimmung bei den Branchen 3, 10 und 11 (Abweichungen unter 20 %) und
- große Unterschiede bei Branchen 2, 7, 8 und 9.

Tabelle 3-33: Hochgerechneter Energieverbrauch im GHD-Sektor nach Verbrauchergruppen (in PJ) und Quervergleich

EWI/prognos-Branchen	Hochrechnung GHD-Erhebung *	EWI/prognos ca. 2006	Verhältnis GHD-Erh. zu EWI/prognos
1 Landwirtschaft, Gärtnerei	165	160	1,027
2 Industrielle Kleinbetrieb / Handwerk	72	111	0,651
3 Baugewerbe	66	81	0,811
4 Handel	277	300	0,924
5 Kreditinstitute / Versicherungen	61	56	1,088
6 Verkehr, Nachrichtenübermittlung	54	53	1,012
7 Sonstige private Dienstleistungen	456	340	1,342
8 Gesundheitswesen	130	189	0,689
9 Unterrichtswesen	108	82	1,309
10 Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	109	133	0,819
11 Verteidigung	31	26	1,186
Nicht Berücksichtigte	0	0	
Summe	1.528	1.532	0,998

\* incl. Sekundärdaten

Die Referenzprognose enthält auch Angaben zur Energieanwendung im GHD-Sektor, unterscheidet dabei nach den Anwendungsarten „Raumwärme“, „Prozesswärme“, „Kühlen und Lüften“, „Beleuchtung“, „Bürogeräte“ und „Kraft“. Allerdings gibt es zur definitorischen Abgrenzung des Bereichs „Kühlen und Lüften“ keine nachvollziehbaren Hinweise, insbesondere nicht zu dem Anteil „Lüften“.

In Tabelle 3-34 wurden die für die einzelnen Anwendungsarten ausgewiesenen Endenergieverbräuche der Referenzprognose und der GHD-Berechnung für das Jahr 2006 gegenübergestellt. Zum Vergleich wurden auf Anwendungsebene die Verhältnisse von GHD-Berechnung zu Referenzprognose gebildet. Die Vergleiche zeigen:

- recht gute Übereinstimmung bei den Anwendungen „Beleuchtung“ und „Kraft“ (Abweichungen unter 10 %),
- akzeptable Übereinstimmung bei „Bürogeräte“ und „Raumheizung“ (Abweichung unter 20 %), da der Anteil „Lüften“ bei der Referenzprognose eigentlich der Anwendung „Raumheizung“ zuzuschlagen wäre und
- gravierende Unterschiede bei der „Prozesswärme“ und beim „Kühlen und Lüften“. Hier ist bei den prognos-Ergebnissen sicherlich eine Überzeichnung der Prozesswärme zu unterstellen wie sie früheren Expertenschätzungen entspricht.

Tabelle 3-34: Energieverbrauch nach Anwendungsarten im GHD-Sektor und Quervergleich

EWI/prognos Referenzprognose	[PJ]	Verhältnis GHD-Erh. zu EWI/prognos	GHD-Erhebung 2006	
			[PJ]	
Raumwärme	682,8	1,238	845,0	Raumheizung
Prozesswärme	323,0	0,659	212,8	Prozesswärme
Kühlen und Lüften	77,5	0,546	42,3	Prozess- u. Klimakälte
Beleuchtung	159,7	1,081	172,7	Beleuchtung
Bürogeräte	74,7	0,817	61,0	Information u. Kommunikation
Kraft	214,3	0,906	194,3	mechanisch Energie
Summe	1.532,0	0,997	1.528,0	Summe

## 4 Branchenspezifische Analysen

Über die Hochrechnung hinaus können die in den beiden Breitenerhebungen für 2004 und 2006 sowie in den Tiefeninterviews erhobenen Daten in den verschiedenen Bereichen des GHD-Sektors dazu genutzt werden, die Energieverbrauchsstrukturen, energetisch relevante Ausstattungsmerkmale, wirtschaftliche Rahmenbedingungen und das Energiemanagement der Betriebe näher zu untersuchen. Dies wird im Folgenden für die einzelnen Branchengruppen dargestellt. Als Grundlage dienen im Wesentlichen die Ergebnisse der – umfassenderen – Breitenerhebung für das Jahr 2006.

Die Analysen konzentrieren sich auf allgemeine und branchenspezifische energierelevante Ausstattungsmerkmale sowie Kenngrößen und deren Zusammenhang mit dem Energieverbrauch. Generell erfasste Aspekte waren Lüftung und Klimatisierung, Beleuchtung und Bürogeräte sowie der Bereich „Pausenräume, Klein- und Kaffeeküchen, Verpflegungseinrichtung, Kantine“ mit den Themen Großgeräteausstattung (Spülmaschine, Kühlschrank, Gefrierschrank, Getränke und Imbissautomaten) sowie Kaffeemaschinen- und -automaten und deren Nutzung.

Die dargestellten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Rohdaten der befragten Fälle, nicht auf den in Kapitel 3 dargestellten hochgerechneten Energieverbrauch. Lediglich unplausible Energieverbrauchsangaben wurden zuvor korrigiert oder entfernt.

Ergänzt wurden die Fragebögen in der Breitenerhebung für 2006 – wie schon bei einem Teil der Tiefeninterviews – um ein Element „Energiemanagement“ mit Fragen zum Umgang mit dem Energiethema, Energieverbrauchskontrolle, Durchführung energiesparender Maßnahmen, Informations- und Entscheidungsverhalten, Energieberatung und Mitarbeitermotivation. Diese Fragen sind eine wichtige Grundlage – beispielsweise für Politikempfehlungen. Die diesbezüglichen Antworten der Befragten werden am Schluss dieses Kapitels dargestellt.

Als weiterer Querschnittsbereich wurde außerdem der betriebliche Fuhrpark in die Analyse einbezogen, auch wenn der durch den Betrieb von Kraftfahrzeugen im GHD-Sektor verursachte Energieverbrauch in der nationalen Energiebilanz nicht dem Energieverbrauch des GHD-Sektors, sondern dem Verkehr zugerechnet wird.

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 z. B. bei einer Stichprobengröße von 300 und einem Konfidenzintervall

von 95 % eine Merkmalsausprägung von 50 % (z. B. Internet-Zugang) in der Grundgesamtheit (z. B. alle Betriebe einer Branche) zwischen 44 und 56 % liegen. Beträgt die Merkmalsausprägung 10 % (z. B. WLAN), beträgt die mögliche Spanne etwa 6 bis 14 %.

Bei der Abfrage der Bürogeräte trat ein Problem auf, das nahelegt, die Ergebnisse zum Bestand an LCD-Monitoren mit Vorsicht zu betrachten. Die Befragten nannten teilweise unterschiedliche Bestandszahlen für Rechner und Monitore. Der häufigste Fall war vermutlich, dass für Laptops keine Monitore angegeben wurden, weil manche Befragte einen Laptop mit dessen Monitor als Einheit betrachten und sich unter „Monitor“ ein separates Gerät vorstellen, das auch teilweise zusätzlich zum Laptop benutzt wird. Hier wurde eine Korrektur angebracht: In den eindeutigen Fällen (Zahl der Laptops entspricht genau der Zahl der nicht angegebenen Monitore, was für 90 % dieser Fälle gilt) wurden LCD-Monitore eingetragen.

Beim Internet-Zugang kennen offenbar etliche Befragte die Begriffe LAN und WLAN nicht – trotz der Erläuterung mit „Kabel-Netzwerk“ und „Funk-Netzwerk“ – und ordnen ihren Zugang z. B. nicht dem LAN zu. Es kann davon ausgegangen werden, dass diejenigen, die „WLAN“ angaben, mit einiger Sicherheit tatsächlich einen WLAN-Zugang haben. Die übrigen Befragten mit Internet-Zugang sind dann wahrscheinlich unter „LAN“ einzuordnen. Im Folgenden wird daher nur der WLAN-Anteil ausgewiesen.

Vergleiche mit der Vorstudie von 2004 sind insofern schwierig durchzuführen, als zum Teil entscheidende Verbesserungen in der Fragestellung vorgenommen wurden, die zum besseren Verständnis und zur Genauigkeit der Abfrage beitragen. So wurden z. B. die Raumarten in präzisere Kategorien gefasst und die Angaben zur Klimatisierung detaillierter aufgeschlüsselt.

## **4.1 Energietechnische Ausstattung und Energieverbrauch nach Branchen**

### **4.1.1 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 Sonstige Baugewerbe. Wegen der Ähnlichkeit von Strukturen wird im Folgenden die alte 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 Elektroinstallateure und Maler. Tabelle 4-1 gibt einen Überblick über die Struktur der Stichprobe. Die 207 befragten Betriebe weisen eine durchschnittliche Mitarbeiterzahl von 9,2 auf.

Tabelle 4-1: Befragte Untergruppen im Bauhaupt- und Ausbaugewerbe

<b>Bauhauptgewerbe</b>	Anzahl Befragte	<b>Ausbaugewerbe</b>	Anzahl Befragte
Hoch-, Tiefbau	40	Sanitärinstallateure	14
Hoch-, Fertigbau	28	Heizungsinstallateure	14
Fertigteile-Hochbau	4	Elektroinstallateure	21
Erdbewegungen	3	Maler	20
Straßenbau	8	Glaser	4
Gerüstbau	6	Bautischler	8
Abdichtung	5	Fußbodenleger	5
Abdämmung	2		
Stukkateure	3		
Zimmerer	12		
Dachdecker	10		
<b>Insgesamt</b>	<b>121</b>	<b>Insgesamt</b>	<b>86</b>

Tabelle 4-2: Übersicht über die analysierten Betriebe im Baugewerbe

	Bauhauptgewerbe	Ausbaugewerbe
Anzahl der Befragten	121	86
	Mittelwerte	
Mitarbeiter insgesamt	11,8	6,7
Inhaber und Familienangehörige	1,6	1,6
Vollzeit-Mitarbeiter	9,7	5,3
Teilzeit-Mitarbeiter	1,9	1,0
Betriebsfläche	593	308
Zahl der Gebäude	1,5	1,3
Eigene Nutzung der Fläche	76 %	82 %
Gemietete oder gepachtete Betriebsräume	2 %	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 4-3 sind zunächst die Maschinen und Fahrzeuge aufgelistet, die auf der Baustelle eingesetzt werden, und in Tabelle 4-4 dann die Maschinen, die auf dem eigenen Betriebsgelände verwendet werden.

Tabelle 4-3: Auf der Baustelle genutzte Maschinen und Fahrzeuge

	Vorhanden (%)		Mittl. Anzahl pro Betrieb		Vorwiegender Energieträger
	Bauhaupt-gewerbe	Ausbau-gewerbe	Bauhaupt-gewerbe	Ausbau-gewerbe	
Mischer	40	4	2,5	4,0	Strom
Förderbänder	17	–	1,6	–	Strom
Kräne	22	–	1,8	–	Strom
Kipplader	23	–	2,7	–	Diesel
Bagger	32	–	3,5	–	Diesel
Dieselaggregate	28	7	2,7	1,3	Diesel

Tabelle 4-4: Auf dem Betriebsgelände genutzte Maschinen und Fahrzeuge

	Vorhanden (%)		Anzahl		Vorwiegender Energieträger
	Bauhaupt-gewerbe	Ausbau-gewerbe	Bauhaupt-gewerbe	Ausbau-gewerbe	
Mischer	30	5	2,2	1,0	Strom
Mühlen	1	–	4,0	–	Strom
Rüttler	30	2	2,1	1,5	Diesel
Förderbänder	15	1	1,8	1,0	Strom
Kräne	19	1	1,7	1,0	Strom
Trocknungsanlage	6	5	1,1	1,3	Strom
Brennöfen	6	–	2,0	–	
Kipplader	20	–	1,9	–	Diesel
Gabelstapler	38	9	1,1	1,1	Diesel
Kompressor	46	34	1,4	1,1	Strom

24 % der Betriebe des Bauhauptgewerbes und 5 % des Ausbaugewerbes gaben die beheizte Fläche ihrer Baustellenunterkünfte an. Sie liegen zwischen 5 und 100 m<sup>2</sup>; im Durchschnitt sind es 28 m<sup>2</sup>. Als Energieträger werden zu 70 % Strom, zu 24 % Öl, zu 36 % Gas und zu 6 % Holz genutzt; manche Betriebe setzen mehrere Energieträger ein.

## 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 relativ selten anzutreffen, am ehesten noch in den Büros (Tabelle 4-5). Drei Betriebe (1,5 %) haben eine zentrale Klimaanlage, 10 Betriebe (5 %) haben Kleinklimageräte; beide Arten sind nur stundenweise, an bis zu 55 Tagen jährlich, im Einsatz.

Tabelle 4-5: Klimatisierung, Kühlung und Lüftung in Baubetrieben

	Klimatisierung			Kühlung			Lüftung		
	Verkauf	Prod.	Büro	Verkauf	Prod.	Büro	Verkauf	Prod.	Büro
	%								
Keine	16	36	75	21	42	86	22	41	89
bis 50 % der Fläche	3	4	1	3	3	5	2	2	3
51–100 % der Fl.	6	7	19	1	2	4	1	4	3
Raumart nicht vorh.	75	53	5	75	53	5	75	53	5

Die **Lichtanlagen** sind in den befragten Baubetrieben bis zu 50, im Durchschnitt 13,5 Jahre alt. 18 % haben eine Helligkeitssteuerung (meist Dimmer, ein Drittel Automatik). 34 % der Befragten gaben eine Leistung ihrer Lichtanlage an, die von unter 1 bis 20 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 4-1 und Abbildung 4-2 zeigen die Ergebnisse. Demnach werden außer in Schaufenstern in rund zwei Drittel bis drei Viertel der verschiedenen Raumarten Leuchtstoff- oder Energiesparlampen eingesetzt. Die mittlere tägliche Brenndauer ist aus Abbildung 4-2 zu ersehen.

Abbildung 4-1: Ausstattung der Baubetriebe mit Lampen

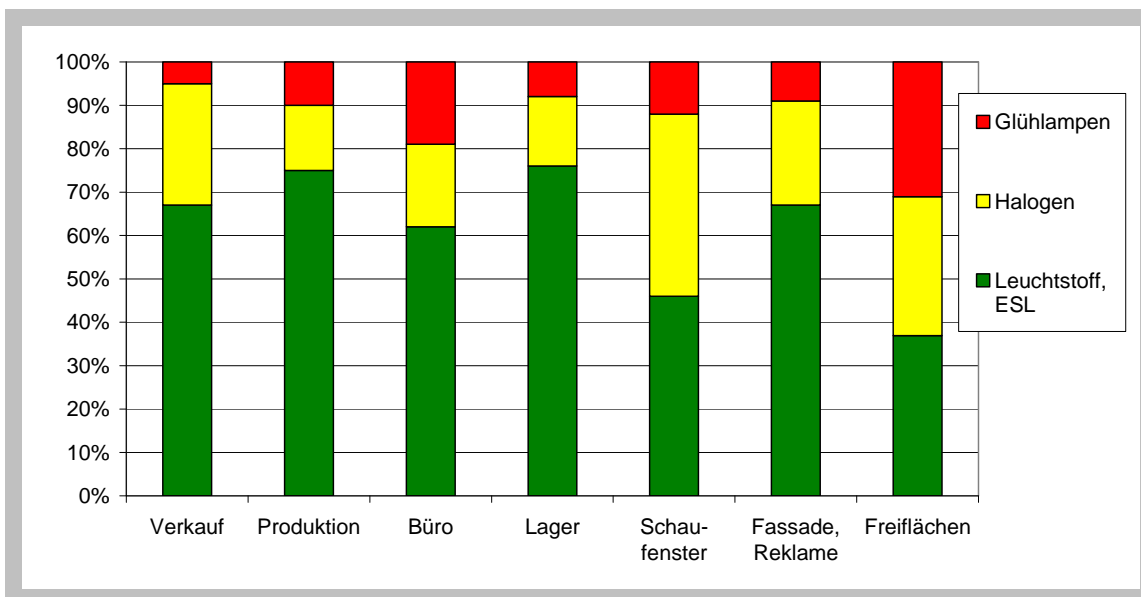
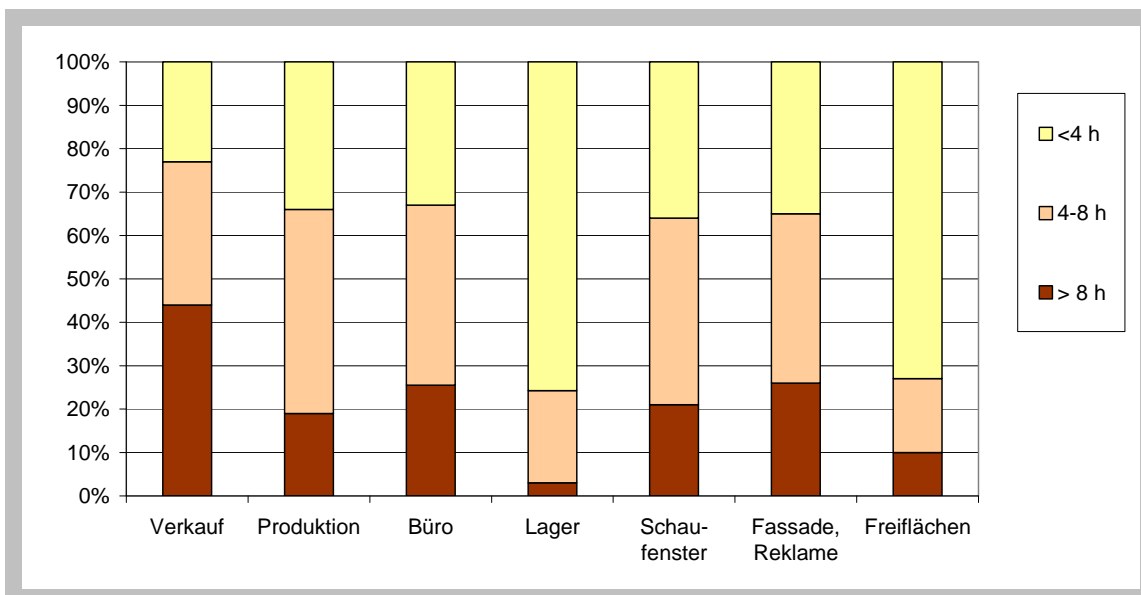


Abbildung 4-2: Brenndauer der Lampen in Baubetrieben



Die **Ausstattung mit Bürogeräten** zeigt Tabelle 4-6. Demnach verfügen fast alle Betriebe über einen Rechner, meistens ist dies ein PC; ein Drittel verfügt über Laptops. Im Durchschnitt sind die Geräte jeweils etwa halbtags in Betrieb. Internet-Zugang haben 86 % der Betriebe, davon 17 % über WLAN.

Tabelle 4-6: Ausstattung der Baubetriebe mit Bürogeräten

	Ausstattung (bezogen auf die Gesamtzahl der Betriebe)	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
<b>Server u. Großrechner</b>	in 19 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 % bis 300 W</li> <li>• 8 % bis 2000 W</li> <li>• 1 % über 2000 W</li> </ul>	15,4
<b>Rechner</b>	in 93 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 89 % PC</li> <li>• 34 % Notebook/Laptop</li> </ul>	5,9 4,1
<b>Monitore</b>	in 93 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 64 % LCD</li> <li>• 36 % sonstige Monitore</li> </ul>	
<b>Drucker</b>	in 92 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 57 % Tintenstrahldrucker</li> <li>• 53 % Laserdrucker</li> </ul>	3,9 4,3
<b>Kopierer</b>	in 78 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 23 % Großkopierer</li> <li>• 58 % sonstige Kopierer</li> </ul>	4,1 2,5
<b>Computer-Netzwerk</b>	in 22 % der Betriebe vorhanden; durchschnittlich angeschlossene Rechner: 5,6	

#### 4.1.2 Bürobetriebe

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

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

In den Hochrechnungen des Kapitels 3 sind die Organisationen ohne Erwerbszweck nicht in den „büroähnlichen Betrieben“ enthalten. In diesem Kapitel hingegen werden sie wegen ihres Bürocharakters einbezogen, jedoch ohne die Heime, die im Gastgewerbe (Kapitel 4.1.6) behandelt werden.

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, Verlage u. a. Betriebe mit Bürocharakter sowie sonstige büroähnliche Dienstleistungen. Tabelle 4-7 gibt einen Überblick, in dem auch die Fallzahlen in den einzelnen Kategorien enthalten sind.

Tabelle 4-7: Struktur der Bürobetriebe

	Banken, Vers.	Öffentl. Einricht.	Org. o. Erwerbs.	Kleine Büros	Sonstige DL
Anzahl befragter Betriebe	146	78	68	143	155
	Mittelwerte				
Mitarbeiter	26	32	10	17	5
Inhaber, Familienangehörige	0,5	0,1	0,1	1,2	1,2
Vollzeit-Mitarbeiter	22	15	4	12	2
Teilzeit-Mitarbeiter	4	6	5	4	2
Betriebsfläche	903 m <sup>2</sup>	2.270 m <sup>2</sup>	499 m <sup>2</sup>	399 m <sup>2</sup>	174 m <sup>2</sup>
Zahl der Gebäude	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1
Eigene Nutzung der Fläche	73 %	89 %	79 %	67 %	81 %
Gemietet oder gepachtet	58 %	23 %	55 %	54 %	68 %
	kWh/a				
Spez. Stromverbrauch/Mitarb.	2.299	1.647	1.923	2.025	2.269
Spez. Brennstoffverbrauch/Mit.	5.582	7.844	14.145	4.905	5.391
Spez. Energieverbrauch/Mit.	7.881	9.491	16.058	6.930	7.650

### Lüftung und Klimatisierung

Rund ein Drittel der Betriebe mit Klimatisierung oder Kühlung hat eine zentrale Klimaanlage, zwei Drittel haben Kleinklimageräte; mobile Geräte kommen etwas häufiger zum Einsatz als Split-Geräte. Die zentralen Klimaanlage sind in Einzelfällen rund um

die Uhr das ganze Jahr in Betrieb; im Durchschnitt sind es 8 Stunden an 154 Tagen, bei Kleinklimageräten 7 Stunden an etwa 110 Tagen im Jahr. Einen Überblick über die Anteile klimatisierter, gekühlter und belüfteter Räume zeigt Tabelle 4-8.

Tabelle 4-8: Klimatisierung, Kühlung und Lüftung in Bürobetrieben

	Klimatisierung			Kühlung			Lüftung		
	Kunden- bereich	Prod. bereich	Büro	Kunden- bereich	Prod. bereich	Büro	Kunden- bereich	Prod. bereich	Büro
	%								
Keine	40	16	66	41	19	74	48	19	82
bis 50 % der Fläche	1	1	3	2	2	2	2	2	2
51–100 % der Fl.	11	3	9	10	3	9	5	2	1
Raumart nicht vorh.	49	78	15	49	78	15	49	78	15

Die **Lichtanlage** in den Betrieben ist bis zu 45 Jahre alt; der Mittelwert liegt mit 11,7 Jahren etwas niedriger als bei den übrigen Branchen. Über die insgesamt im Betrieb installierte Lichtleistung konnten nur 13 % der Befragten Auskunft geben. Danach liegt die installierte Leistung zwischen unter einem und 60 kW. 17 % der Betriebe verfügen über eine Helligkeitssteuerung, meist einen Dimmer, 4 % haben eine automatische Einzelraumsteuerung, 2 % eine Steuerung größerer Gebäudeteile. Abbildung 4-3 und Abbildung 4-4 geben einen Überblick über die Art der eingesetzten Lampen in den verschiedenen Raumarten und die Brenndauer der Lampen.

Abbildung 4-3: Ausstattung der Bürobetriebe mit Lampen

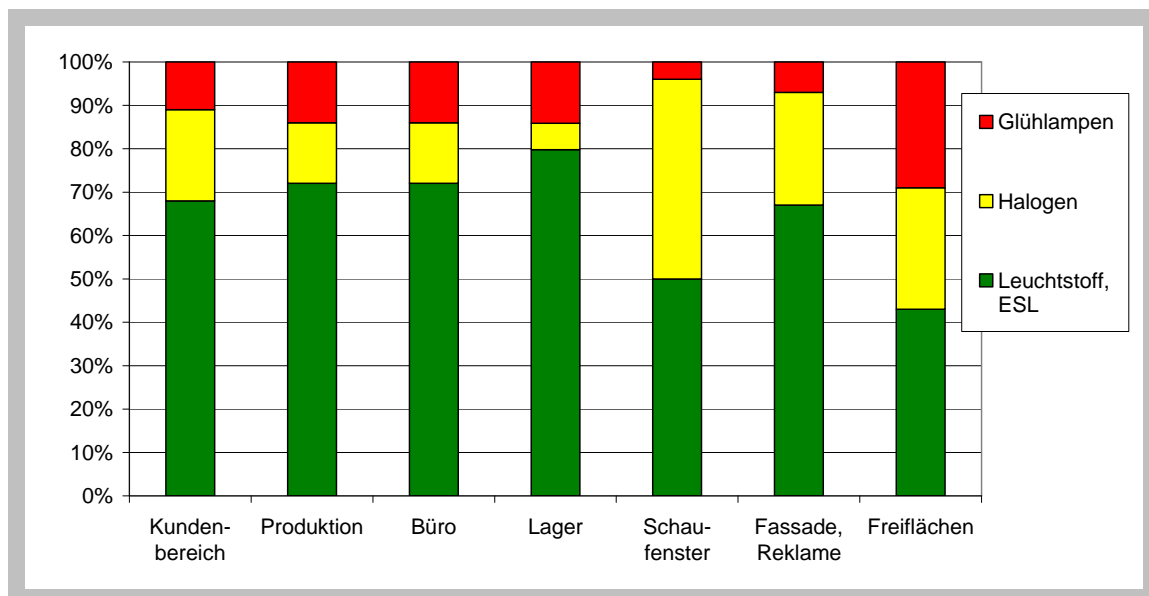
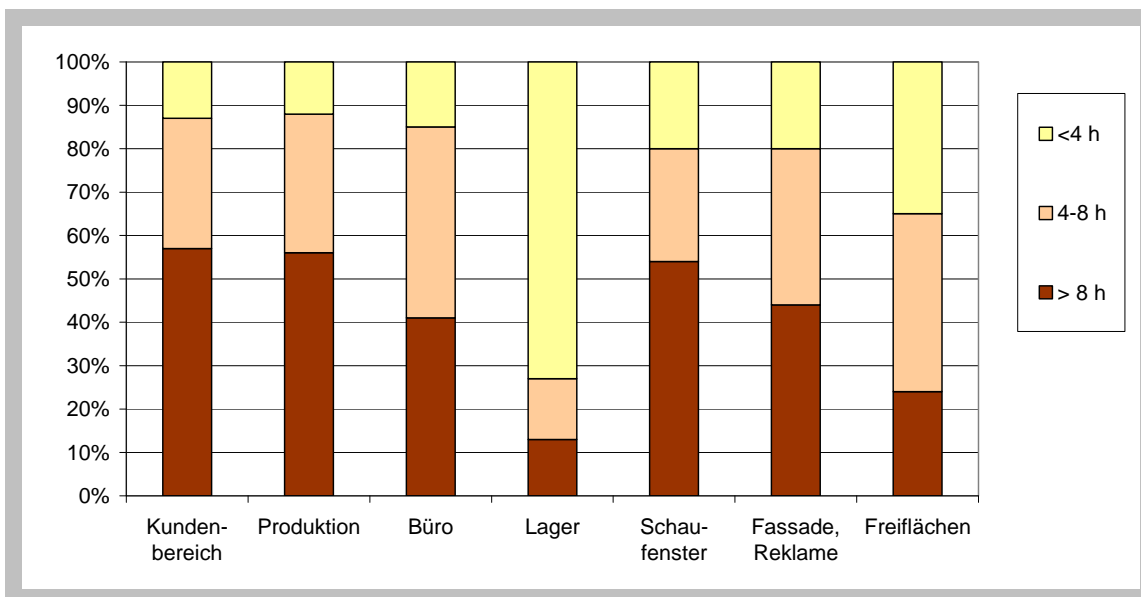


Abbildung 4-4: Brenndauer der Lampen in Bürobetrieben



Die **Ausstattung mit Bürogeräten** ist in den Bürobetrieben erwartungsgemäß wesentlich höher als in anderen GDH-Branchen, vor allem in Banken und Versicherungen sowie in öffentlichen Einrichtungen, wie Abbildung 4-5 zeigt. Für die Darstellung der Geräte pro Betrieb und Mitarbeiter sowie die Nutzungszeiten (Tabelle 4-9) wurden die Untergruppen wieder zusammengefasst.

Abbildung 4-5: Ausstattung der Büroarten mit Bürogeräten

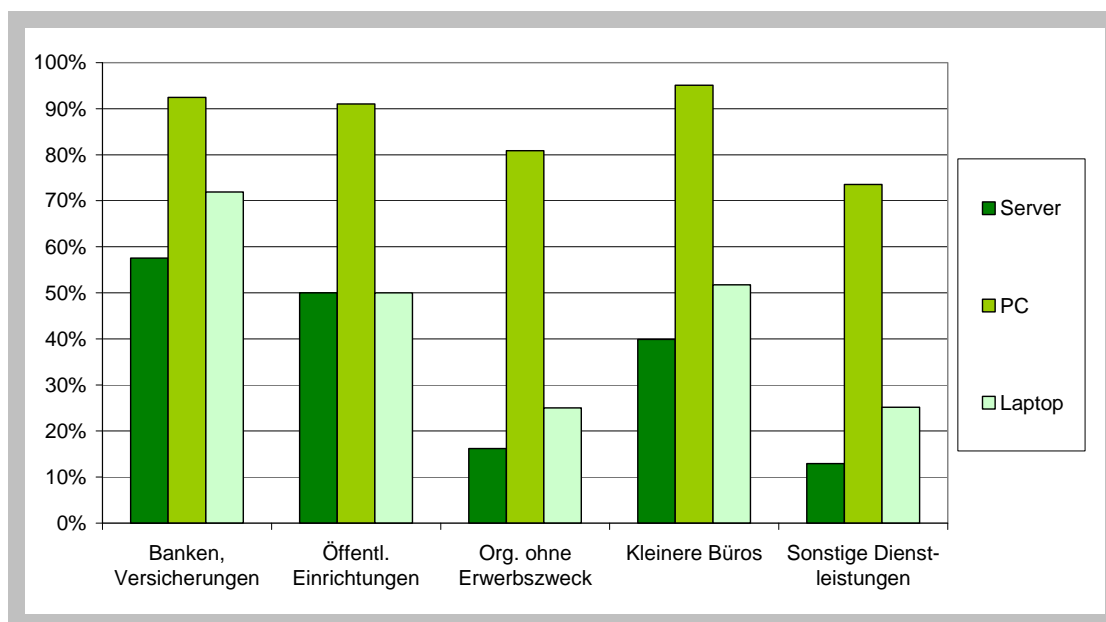


Tabelle 4-9: Gerätezahlen und Nutzung in Bürobetrieben

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
<b>Server u. Großrechner</b>	in 36 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 % bis 300 W</li> <li>• 15 % bis 2000 W</li> <li>• 12 % über 2000 W</li> </ul>	18,8
<b>Rechner</b>	in 91 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 87 % PC</li> <li>• 46 % Notebook/Laptop</li> </ul>	6,9 5,0
<b>Monitore</b>	in 91 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 83 % LCD</li> <li>• 36 % sonstige Monitore</li> </ul>	6,8 6,3
<b>Drucker</b>	in 89 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 54 % Tintenstrahldrucker</li> <li>• 67 % Laserdrucker</li> </ul>	4,8 5,7
<b>Kopierer</b>	in 78 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 35 % Großkopierer</li> <li>• 59 % sonstige Kopierer</li> </ul>	5,9 4,1
<b>Computer-Netzwerk</b>	in 44 % der Betriebe vorhanden; durchschnittlich angeschlossene Rechner: 10,4	

18 % der befragten Betriebe verfügen über klimatisierte Serverräume mit Flächen zwischen einem und 100 m<sup>2</sup>. Über einen Internet-Zugang verfügen 87 % der Betriebe; davon haben 16 % einen WLAN-Zugang.

4 % der größeren Bürobetriebe (Bereiche Banken/Versicherungen, Öffentliche Einrichtungen, Organisationen ohne Erwerbszweck) haben eine **Kantine**. Über **Pausenräume** verfügen 45 % aller und 60 % der größeren Betriebe. Dort befinden sich bei 7 % Getränkeautomaten und bei 2 % Snackautomaten (prozentuiert auf alle befragten Betriebe). 71 % haben Kaffee- oder Espressomaschinen; Kaffeemaschinen befinden sich bei 34 % im Küchenbereich und bei 35 % bei den Mitarbeitern, bei Espressomaschinen sind es 14 bzw. 9 %.

### 4.1.3 Herstellungsbetriebe

Hierzu zählen Metall-, Kfz-, Holz-, Papier- und Druckbetriebe. Insgesamt wurden in diesem Bereich 190 Betriebe befragt. In die folgenden Auswertungen gehen 171 Betriebe ein, da ein Teil der Betriebe aus Gründen eingeschränkter Vergleichbarkeit hier



nicht betrachtet wird. Einen Überblick über die Struktur der befragten Betriebe zeigt Tabelle 4-10.

Tabelle 4-10: Übersicht über die analysierten Herstellungsbetriebe

	<b>Metall</b>	<b>Kfz</b>	<b>Holz</b>	<b>Papier</b>	<b>Gesamt</b>
Anzahl der Befragten	74	32	43	22	171
	Mittelwerte				
Mitarbeiter insgesamt	6,7	5,2	4,8	5,8	5,8
Inhaber, Familienangehörige	1,8	1,5	1,6	1,4	1,6
Vollzeit-Mitarbeiter	5,2	4,1	3,3	4,1	4,4
Teilzeit-Mitarbeiter	0,8	0,5	0,7	1,3	0,8
Betriebsfläche	485 m <sup>2</sup>	652 m <sup>2</sup>	553 m <sup>2</sup>	355 m <sup>2</sup>	517 m <sup>2</sup>
Zahl der Gebäude	1,3	1,4	1,5	1,1	1,3
Eigene Nutzung der Fläche	52 %	98 %	77 %	82 %	88 %

Das **Metallgewerbe** umfasst betriebstechnisch heterogene Wirtschaftszweige mit unterschiedlicher Energieintensität. Die relativ größten Anteile im GHD-Sektor entfallen auf Maschinenbau, Elektrotechnik, Schlossereien und Schweißereien, Herstellung medizinischer und orthopädischer Erzeugnisse und EBM-Waren. So verhält es sich auch in der ausgewählten Stichprobe. Entsprechend groß ist die Vielzahl der Produktionstechniken; bei diesen kommt meist Strom zum Einsatz, z. B. für Druckluftherzeugung, zum Formen und zum Trennen. Brennstoffe werden für Wärmebehandlungsprozesse wie z. B. Härten, Vergüten, Glühen, Schweißen etc. verwendet. Der durchschnittlich größte Anteil des Energieverbrauchs entfällt auf die Raumheizung und Warmwasserbereitstellung.

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. Der Schwerpunkt des Energieverbrauchs liegt auf der Raumheizung.

Der Stromeinsatz in Kfz-Betrieben konzentriert sich im Wesentlichen auf die Bereiche Beleuchtung, Antriebe von Pumpen und Arbeitsgeräten sowie Druckluft für Werkstatt und Servicebereich. Brennstoffe werden fast ausschließlich für die Raumheizung eingesetzt. Sofern Lackierarbeiten durchgeführt werden, kommt dem Bereich der Prozesswärme für die Trocknung eine wesentliche Bedeutung zu. Hierfür wird größtenteils Strom genutzt.

Das **Holzgewerbe** enthält die Herstellung von Möbeln (drei Viertel der Befragten) und Bauteilen (11 %) mit jeweils relativ wenig energieintensiver Arbeitsausstattung; die übrigen Betriebe sind Sägewerke. Absauganlagen stellen mit einem Anteil von ca. 40 % am Gesamtstromverbrauch die größten Stromverbraucher im Tischlereibetrieb dar. Der Brennstoffeinsatz wird für Raumwärmeerzeugung benötigt.

Im **Papier- und Druckgewerbe** handelt es sich bei den Kleinbetrieben um Druckereien, Buchbinder, Licht- und Fotopausereien. Hier wurde nicht zwischen Untergruppen differenziert. Der Stromeinsatz entfällt 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 für die Raumheizung eingesetzt.

### Branchenspezifische energietechnische Ausstattung

Insgesamt setzen 60 % der befragten Betriebe Druckluft ein. Davon haben 84 % einen Kompressor, 10 % haben zwei und 6 % drei oder mehr Kompressoren. Sieht man von einem „Ausreißer“ ab, der einen Druck von 100 bar angibt, so werden die Kompressoren im Durchschnitt mit 11 bar betrieben, wobei die Spanne von 1 bis 50 bar reicht. Als Energieträger wird fast nur Strom eingesetzt, in Einzelfällen Öl und in einem Fall Gas. Der größte Kompressor wird je nach Branche durchschnittlich zwischen 16 und 25 Stunden pro Woche genutzt, die übrigen jeweils etwas weniger. 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 4-11 zeigt einen Überblick über den Einsatz von Druckluft sowie Lüftungs- oder Absauganlagen in den befragten Herstellungsbetrieben.

Tabelle 4-11: Druckluft-Kompressoren in Herstellungsbetrieben

	<b>Metall</b>	<b>Kfz</b>	<b>Holz</b>	<b>Papier</b>	<b>Gesamt</b>
Druckluft wird eingesetzt	51 %	88 %	72 %	27 %	60 %
Durchschnittl. Druck	11,4 bar	12,9 bar	9,6 bar	7,0 bar	11,0 bar
Energieträger Strom	95 %	93 %	100 %	100 %	96 %
Durchschnittl. Nutzung/Woche	16 h	16 h	21 h	25 h	18 h
• Minimum	1 h	1 h	1 h	2 h	
• Maximum	50 h	50 h	120 h	40 h	
Absauganlage vorhanden	18 %	41 %	40 %	14 %	27 %
Durchsch. Betriebszeit/Woche	19 h	11 h	22 h	23 h	18 h

Abschließend wurde noch nach den verwendeten wärmetechnischen Prozessen gefragt. Einen Überblick zeigt Tabelle 4-12. Nur zwei Betriebe gaben an, dass sie Abwärmenutzung praktizieren.

Tabelle 4-12: Wärmetechnische Prozesse in Herstellungsbetrieben

	Metall	Kfz	Holz	Papier	Gesamt
	%				
Waschen	15	47	12	–	18
Trocknen	12	28	16	9	16
Brennen	57	75	5	–	40
Furnieren	10	6	38	–	15
Sonstiges	55	28	30	27	40

### Allgemeine energietechnische Ausstattung

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

Über die insgesamt im Betrieb installierte Leistung der **Lichtanlage** konnten nur 18 % der Befragten Auskunft geben. Danach liegt die installierte Leistung zwischen 0,5 und 15 kW. 15 % der Betriebe verfügen über eine Helligkeitssteuerung. Davon setzen 85 % Dimmer ein, 27 % haben eine automatische Steuerung einzelner Räume und 35 % größerer Gebäudeteile. Somit gibt es in einigen Betrieben mehrere Systeme. Das Alter der Beleuchtungsanlage wurde mit bis zu 50, im Durchschnitt 14,3 Jahre angegeben.

Bezüglich der Art der Beleuchtung sollten die Befragten angeben, welche Arten von Lampen in den verschiedenen Raumtypen installiert sind und wie lange diese im Durchschnitt täglich brennen. Das Ergebnis zeigt Abbildung 4-6 und Abbildung 4-7. Danach werden außer in Schaufenstern und auf Freiflächen vorwiegend Leuchtstoff- oder Energiesparlampen eingesetzt. Immerhin bei etwa der Hälfte der Betriebe liegt die Brenndauer der Lampen im Produktionsbereich über acht Stunden täglich.

Abbildung 4-6: Ausstattung der Herstellungsbetriebe mit Lampen

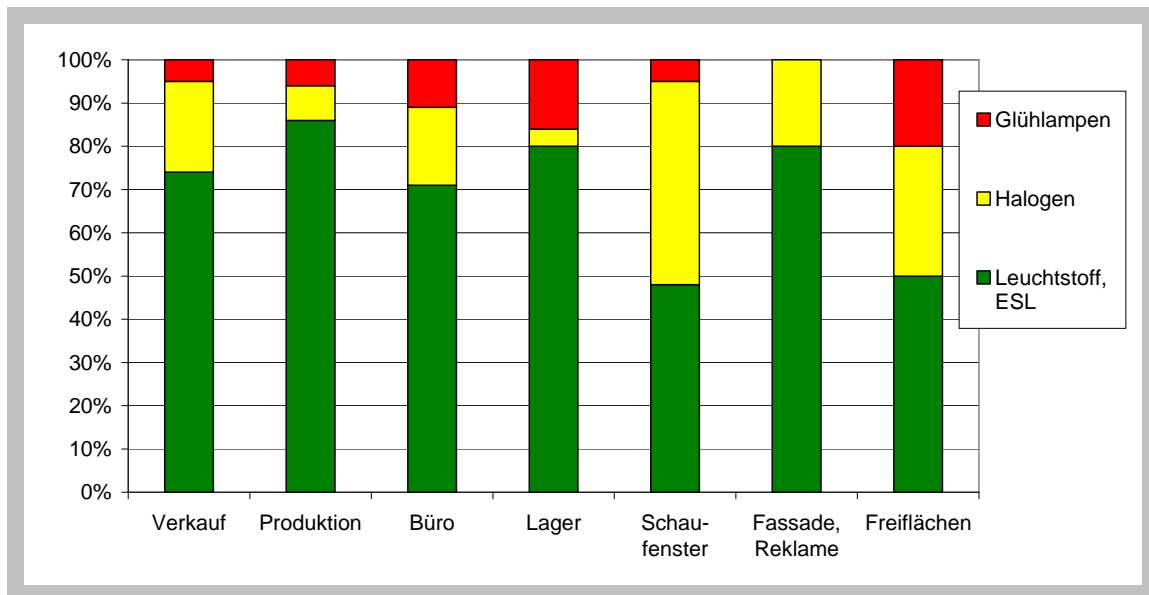
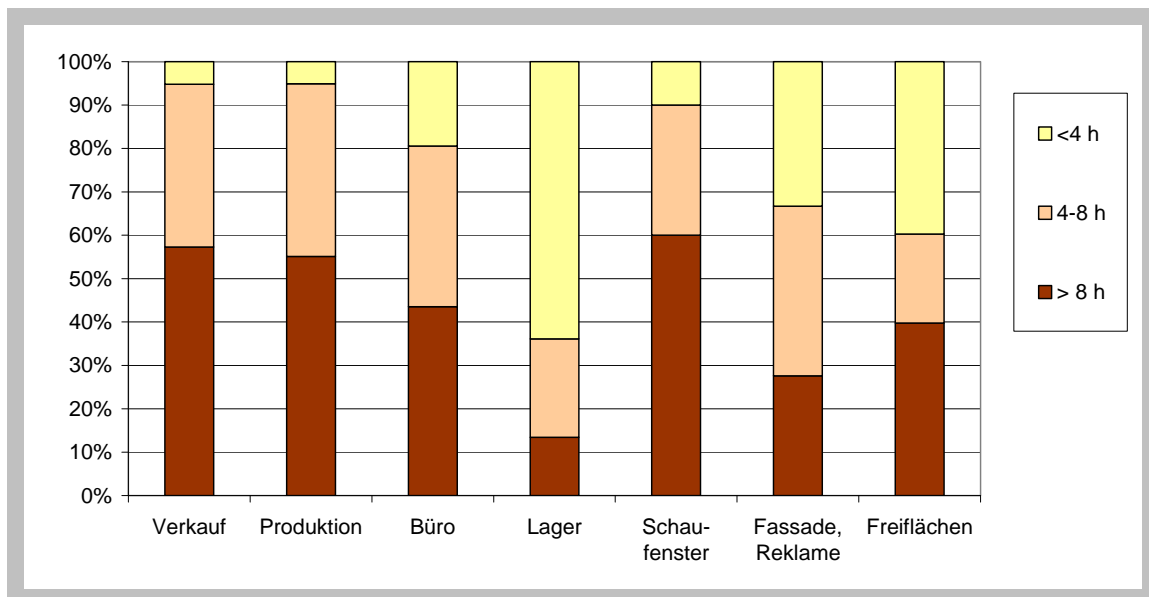


Abbildung 4-7: Brenndauer der Lampen in Herstellungsbetrieben



Die Ausstattung mit Bürogeräten zeigt Tabelle 4-13. 91 % der befragten Betriebe verfügen über einen Rechner; meist ist dies ein PC. 90 % haben mindestens einen Drucker und 71 % mindestens einen Kopierer. 90 % der Betriebe haben einen Internet-Zugang, davon hat ein Viertel einen WLAN-Zugang.

Tabelle 4-13: Ausstattung der Herstellungsbetriebe mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
<b>Server u. Großrechner</b>	in 16 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 % bis 300 W</li> <li>• 6 % bis 2000 W</li> <li>• 1 % über 2000 W</li> </ul>	16,3
<b>Rechner</b>	in 91 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 89 % PC</li> <li>• 38 % Notebook/Laptop</li> </ul>	6,6 5,2
<b>Monitore</b>	in 91 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 73 % LCD</li> <li>• 44 % sonstige Monitore</li> </ul>	
<b>Drucker</b>	in 90 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 57 % Tintenstrahldrucker</li> <li>• 58 % Laserdrucker</li> </ul>	4,4 5,1
<b>Kopierer</b>	in 71 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 21 % Großkopierer</li> <li>• 54 % sonstige Kopierer</li> </ul>	4,6 2,6
<b>Computer-Netzwerk</b>	in 25 % der Betriebe vorhanden; durchschnittlich angeschlossene Rechner: 4,8	

23 % aller Produktionsflächen sind teilweise oder vollständig **klimatisiert**, 15 % sind **belüftet**. Bei den Verkaufsflächen, die bei rund 40 % der Betriebe vorhanden sind, sind es 9 % bzw. 5 %. Büros sind zu 24 % klimatisiert und zu 7 % belüftet (Tabelle 4-14). Eine zentrale Klimaanlage kommt nur in einem der befragten Betriebe zum Einsatz; allerdings läuft diese nach Betriebsangaben rund um die Uhr das ganze Jahr. Sonst werden Splitgeräte, seltener auch mobile Geräte benutzt, deren Betriebsstunden jährlich bei 1.360 im Durchschnitt der entsprechend ausgestatteten Betriebe liegen.

Tabelle 4-14: Klimatisierung, Kühlung und Lüftung in Herstellungsbetrieben

	<b>Klimatisierung</b>			<b>Kühlung</b>			<b>Lüftung</b>		
	Ver- kauf	Prod.	Büro	Ver- kauf	Prod.	Büro	Ver- kauf	Prod.	Büro
	%								
Keine	30	71	70	36	90	90	34	79	87
bis 50 % der Fläche	1	1	1	1	2	2	1	2	2
51–100 % der Fläche	8	22	23	2	2	2	4	13	5
Raumart nicht vorhanden	61	6	6	61	6	6	61	6	6

#### 4.1.4 Groß- und Einzelhandel

Innerhalb des Einzel- und Großhandels, die wegen der Ähnlichkeit im Energieverbrauch hier zusammengefasst werden, gibt es eine Vielzahl verschiedener Sparten (Tabelle 4-15). Befragt wurden 330 Einzelhandels- und 138 Großhandelsbetriebe mit durchschnittlich sieben Beschäftigten im Einzelhandel und 36 Beschäftigten im Großhandel.

Tabelle 4-15: Warengruppen im Einzel- und Großhandel

<b>Einzelhandel</b>	<b>Anzahl Befragte</b>	<b>Großhandel</b>	<b>Anzahl Befragte</b>
Supermärkte	54	Getreide, Futtermittel	12
Brot- und Konditoreiwaren	7	Technische Chemikalien	2
Fleisch	6	Kohle, Mineralöl	3
Gemüse und Obst	6	Erz, Metall, Halbzeuge	3
Molkereiprodukte, Fisch	5	Holz- u. Baustoffe	9
Süßwaren, Kaffee, Tee	5	Nahrungs- und Genussmittel	47
Getränke	10	Textilien, Schuhe	3
Tabakwaren	4	Metalle, Kunststoff, Feinkeramik	13
Warenhäuser, Kaufhäuser	24	Elektro, Uhren, Optik	3
Baumärkte	9	Fahrzeuge, Maschinen	17
Textilien, Schuhe	65	Pharmazeutik, Kosmetik	4
Metall, Hausrat, Wohnbedarf	13	Papier- und Druckerzeugnisse	7
Elektro, Musikinstrumente	13	Tankstellen	10
Schreibwaren, Papier, Bücher	15	Sonstiger Großhandel	5
Kosmetik, Farben, Pharma	23		
Fahrzeuge, Masch., Reifen	26		
Blumen	12		
Zoologie, Samen	5		
Foto, Feinmechanik	4		
Uhren, Schmuck	11		
Spielwaren, Sportartikel	9		
Kohle, Öl	4		
<b>Insgesamt</b>	<b>330</b>	<b>Insgesamt</b>	<b>138</b>

Energetisch von Bedeutung ist die Unterscheidung nach Lebensmittel- und Non-Food-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. Obwohl die Zahl der Einzelhandelsbetriebe infolge eines Konzentrationsprozesses schrumpft, nimmt die Verkaufsfläche seit Jahren zu, was sich auch auf den Energieverbrauch auswirken dürfte.

Lebensmittelläden sind in der Mitarbeiterzahl und der Betriebsfläche wesentlich größer als die übrigen Geschäfte und weisen einen höheren spezifischen Energieverbrauch, vor allem beim Strom, auf. Im Großhandel sind diese Unterschiede nicht vorhanden.

Tabelle 4-16: Charakterisierung der Stichprobe von Handelsbetrieben

	Einzelhandel		Großhandel		Insgesamt
	Lebensmittel	Non-Food	Lebensmittel	Non-Food	
Anzahl befragter Betriebe	78	252	47	91	430
Summe	330		138		468
	Mittelwerte				
Mitarbeiter insgesamt	11	6	33	37	15
Inhaber und Familienangehörige	1,4	1,3	0,8	1,2	1,2
Vollzeit-Mitarbeiter	4,5	3,2	28	29	11
Teilzeit-Mitarbeiter	5,5	2,1	5,2	6,1	3,8
Betriebsfläche	456 m <sup>2</sup>	607 m <sup>2</sup>	2.195 m <sup>2</sup>	5.153 m <sup>2</sup>	1.625 m <sup>2</sup>
Zahl der Gebäude	1,1	1,1	1,3	2,0	1,3
Eigene Nutzung der Fläche	70 %	77 %	93 %	95 %	80 %
Gemietete/gepachtete Betriebsräume	71 %	69 %	49 %	39 %	61 %
	kWh/a				
Spez. Stromverbrauch/Mitarbeiter	7.592	3.598	6.168	6.729	5.125
Spez. Brennstoffverbrauch/Mitarbeiter	6.113	8.045	8.110	7.323	7.572
Spez. Energieverbrauch/Mitarbeiter	13.755	11.231	13.248	13.447	12.294

Der Großhandel weist im Durchschnitt etwas längere Geschäftszeiten auf als der Einzelhandel (Tabelle 4-17), was sich auf die Beheizung der Räume auswirken dürfte.

Tabelle 4-17: 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	–	20	73	7	–	21	2	17
Samstag	3	76	19	2	33	44	10	12
Sonntag	95	4	–	1	85	3	1	11

Ein Drittel der Betriebe im Großhandel ist zwar samstags geschlossen, während im Einzelhandel fast alle Geschäfte samstags geöffnet sind, im Großhandel wird jedoch in

15 % der Geschäfte auch sonntags gearbeitet. Im Einzelhandel sind die Geschäfte in der Regel von Montag bis Freitag mehr als acht Stunden und samstags unter acht Stunden geöffnet. Seit der letzten Befragung haben sich die Ladenöffnungszeiten im Einzelhandel von Montag bis Freitag geringfügig (zwei Prozentpunkte mehr bei Öffnung über 12 Stunden) und an Samstagen deutlich (21 % über acht Stunden, vorher 8 %) erhöht.

Ein wesentlicher Anteil des Stromverbrauchs ist im Lebensmittelbereich auf das Kühlen und Gefrieren von Lebensmitteln zurückzuführen. Daher wurden die Kühl- und Gefrieranlagen detailliert erfasst. Tabelle 4-18 zeigt einen Überblick über die Ergebnisse im Lebensmitteleinzelhandel (78 befragte Betriebe).

Tabelle 4-18: Kälteeinrichtungen im Lebensmitteleinzelhandel

	Vorhanden %	Mittl. Anzahl	Mittl. Länge pro Betrieb Meter	Mittl. Innen- temperatur ° Celsius	Abdeckung Tag %	Nacht %	Integrierte Beleuchtung %
Kühlschrank	71	1,8	2,0	5,9	./.	./.	89
Kühlregal	59	2,4	10,9	5,4	87	90	91
Kühltruhe	28	2,4	5,0	5,2	23	82	39
Kühltheke	56	1,4	6,4	4,9	9	71	82
Gefrierschrank	35	1,7	5,4	- 16,5	./.	./.	52
Gefriertruhe	58	4,0	10,6	- 17,6	40	73	44
			Mittl. Fläche pro Betrieb				
Kühlraum	62	1,9	25,7	5,0	./.	./.	./.
Gefrierraum	40	1,1	14,3	- 19,3	./.	./.	./.

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 4-19. 24 % haben einen oder mehrere solcher Öfen.

Auch der Energiebedarf von Registrierkassen ist nicht zu vernachlässigen. In diese Auswertung wurden alle befragten Einzelhändler einbezogen. Danach gibt es in 92 % der Betriebe Registrierkassen, und zwar zwischen einer und zehn, im Durchschnitt 1,4 Registrierkassen pro Betrieb. 69 % haben nur eine Kasse. Bei knapp drei Vierteln (73 %) handelt es sich dabei um Tischkassen, die Übrigen sind Systemkassen, z. B. mit Scanner.



Tabelle 4-19: Ladenbacköfen im Lebensmitteleinzelhandel

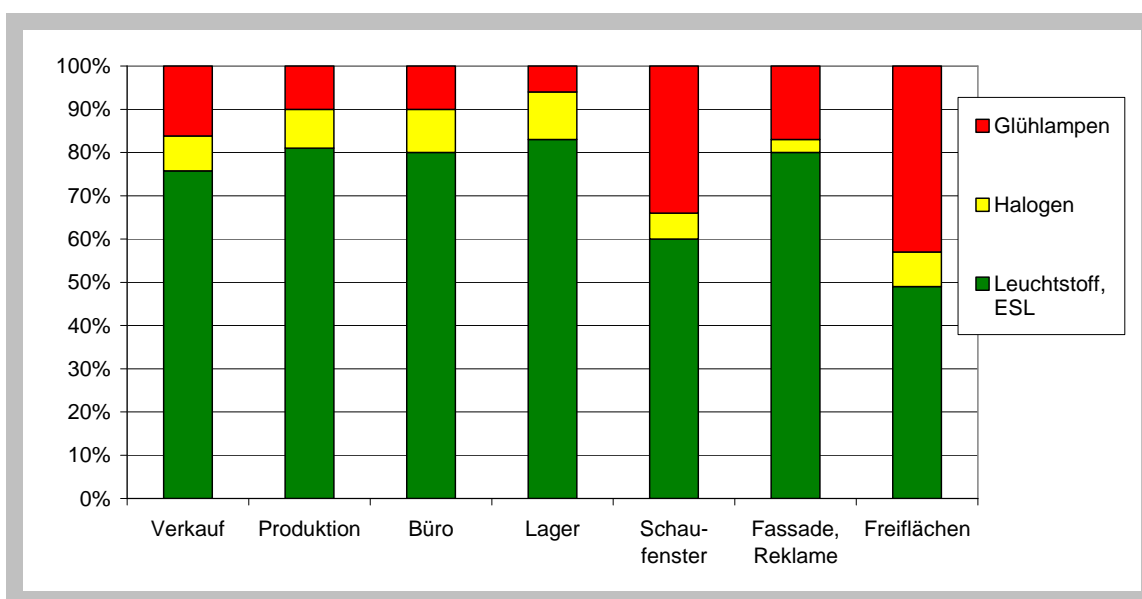
	Vorhanden %	mittlere Anzahl	Betrieb bis 4 h/Tag %	Betrieb über 4 h/Tag %
<b>Brotwaren</b>				
• elektrisch beheizte Backöfen	24	1,2	42	58
• gasbeheizte Backöfen	3	1,0	50	50
<b>Fleisch- und Wurstwaren</b>				
• elektrisch beheizte Backöfen	15	1,2	50	50
• gasbeheizte Backöfen	1	1,0	–	100

### Allgemeine energietechnische Ausstattung im Handel

Die **Lichtanlage** in den Betrieben – hier alle Einzel- und Großhandelsbetriebe zusammen betrachtet – ist bis zu 57, im Mittel 13 Jahre alt. Über die insgesamt im Betrieb installierte Lichtleistung konnten nur 22 % der Befragten Auskunft geben. Danach liegt die installierte Leistung zwischen 0,5 und 164 kW. 15 % der Betriebe verfügen über eine Helligkeitssteuerung, in der Regel einen Dimmer. Nur 4 % der Betriebe haben eine automatische Raumregelung und 3 % eine Automatik für größere Bereiche.

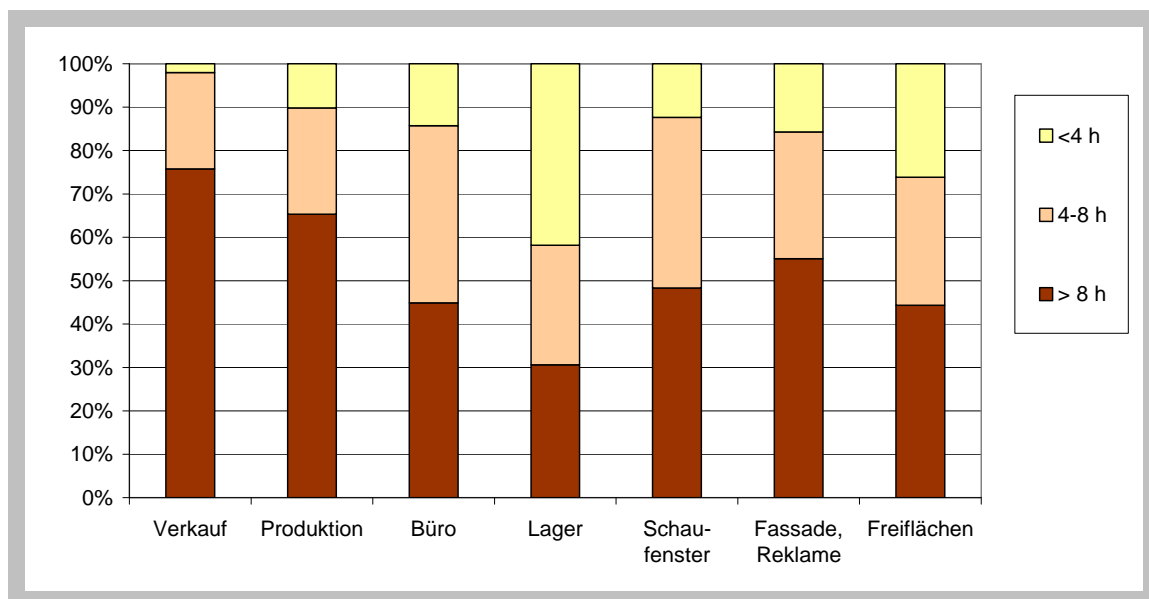
Bezüglich der Art der Beleuchtung (Abbildung 4-8 und Abbildung 4-9) werden außer auf Freiflächen vorwiegend Leuchtstoff- oder Energiesparlampen eingesetzt.

Abbildung 4-8: Ausstattung der Handelsbetriebe mit Lampen



Auf Freiflächen und in Schaufenstern kommen relativ häufig (43 bzw. 34 %) Halogen-Lampen zum Einsatz. Die Brenndauer der Lampen liegt entsprechend der relativ langen Arbeitszeiten hoch: im Verkaufs- und Produktionsbereich meist über acht Stunden täglich. Unterschiede bestehen in der Art der Beleuchtung zwischen Groß- und Einzelhandel: im Einzelhandel sind Glüh- und Halogenlampen häufiger eingesetzt als im Großhandel.

Abbildung 4-9: Brenndauer der Lampen in Handelsbetrieben



Die **Ausstattung mit Bürogeräten** zeigt Tabelle 4-20. Fast alle befragten Betriebe verfügen über einen Rechner; meist ist dies ein PC. 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. 68 % der Betriebe verfügen über einen Internet-Anschluss, davon 18 % über WLAN.

**Lüftung und Klimatisierung:** 12 % aller Verkaufsflächen, die bei allen Einzelhändlern und bei knapp 90 % der Großhändler vorhanden sind, sind teilweise oder vollständig klimatisiert, 11 % sind gekühlt und 6 % belüftet. Bei den Produktionsflächen sind es 4 % bzw. 13 %. Büros sind zu 10 % klimatisiert, zu 10 % gekühlt und nur zu 2 % belüftet (Tabelle 4-21). 5 % der Betriebe haben eine zentrale Klimaanlage; diese ist zwischen 8 und 24 Stunden täglich (Durchschnitt: 13 Stunden) an 30 bis 365 Tagen pro Jahr in Betrieb (Durchschnitt: 156 Tage). 5 % der Befragten nutzen Kleinklimageräte, 21 Betriebe haben mobile und 10 Betriebe Splitgeräte. Diese laufen zwischen einer und 24 Stunden täglich an 14 bis 365 Tagen im Jahr.

Tabelle 4-20: Ausstattung der Handelsbetriebe mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
<b>Server u. Großrechner</b>	in 23 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 % bis 300 W</li> <li>• 9 % bis 2000 W</li> <li>• 4 % über 2000 W</li> </ul>	16,0
<b>Rechner</b>	in 77 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 72 % PC</li> <li>• 27 % Notebook/Laptop</li> </ul>	7,8 5,9
<b>Monitore</b>	in 77 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 64 % LCD</li> <li>• 27 % sonstige Monitore</li> </ul>	
<b>Drucker</b>	in 75 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 48 % Tintenstrahldrucker</li> <li>• 48 % Laserdrucker</li> </ul>	4,9 6,5
<b>Kopierer</b>	in 54 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 17 % Großkopierer</li> <li>• 41 % sonstige Kopierer</li> </ul>	7,8 4,3
<b>Computer-Netzwerk</b>	in 27 % der Betriebe vorhanden; durchschnittlich angeschlossene Rechner: 14,9	

Tabelle 4-21: Klimatisierung, Raumkühlung und Lüftung im Handel

	Klimatisierung			Kühlung			Lüftung		
	Verkauf	Prod.	Büro	Verkauf	Prod.	Büro	Verkauf	Prod.	Büro
	%								
Keine	77	21	63	78	22	63	83	22	71
bis 50 % der Fläche	1	1	1	1	1	1	1	1	1
51–100 % der Fl.	11	3	9	10	3	9	5	2	1
Raumart nicht vorh.	11	75	27	11	74	27	11	74	27

#### 4.1.5 Krankenhäuser, Schulen und Bäder

Krankenhäuser, Schulen und Bäder sind energietechnisch sehr unterschiedlich zu beurteilen und deshalb getrennt zu betrachten. In der Untersuchung wurden 69 Krankenhäuser, 117 Schulen und 20 Bäder befragt. Wie in Kapitel 3 dargelegt, ist der spezifische Energieverbrauch bezogen auf die Beschäftigten in diesen Bereichen nur begrenzt aussagefähig. Deshalb wurden hier die Merkmale Bettenzahl bzw. Schüler- oder Studentenzahl bzw. Beckenfläche erhoben.

## 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 Beleuchtung vor allem für Lüftung und Klimatisierung.

Untergruppen bei der Fallauswahl wurden nach Größe der Krankenhäuser, gemessen an der Bettenzahl, gebildet. Die Fälle teilen sich relativ gleichmäßig auf die Größenklassen auf. Insgesamt wurden 69 Krankenhäuser befragt. Tabelle 4-22 gibt einen Überblick über deren Struktur, Tabelle 4-23 zeigt die Ausstattung mit energierelevanten Sondereinrichtungen.

Die **allgemeine energietechnische Ausstattung** in den befragten Krankenhäusern ist im Folgenden für Klimatisierung, Kühlung und Lüftung, für die Beleuchtung und für die Bürogeräteausstattung dargestellt. Der Schwerpunkt des Energieverbrauchs liegt auf der Raumheizung.

Tabelle 4-22: Struktur der analysierten Krankenhäuser

	Mittelwerte
Mitarbeiter insgesamt	658
Vollzeit-Mitarbeiter	442
Teilzeit-Mitarbeiter	181
Betriebsfläche	37.236 m <sup>2</sup>
Zahl der Gebäude	5,8
Eigene Nutzung der Fläche	95 %
Gemietete oder gepachtete Betriebsräume	14 %
Zimmer	154
Betten	307
Pflegetage pro Jahr	33.371
Zusammensetzung der Stichprobe:	
1-100 Betten	23 %
101-200 Betten	29 %
201-500 Betten	29 %
mehr als 500 Betten	19 %

**Klimatisierung, Kühlung und mechanische Lüftung** ist in Krankenhäusern häufig anzutreffen, wobei Klimatisierung und Kühlung überwiegend auf Teilflächen beschränkt sind. Zu 65 % handelt es sich um zentrale Klimaanlage; zu 75 % werden – teilweise

zusätzlich – Kleingeräte, überwiegend Split-Geräte, eingesetzt. 23 % der zentralen Klimaanlage laufen rund um die Uhr, 30 % das ganze Jahr über; im Durchschnitt sind es 15 Stunden täglich an 246 Tagen im Jahr. Die mittleren Betriebszeiten mobiler Klimageräte liegen bei 9 Stunden täglich an 181 Tagen jährlich, die Split-Geräte bei 10 Stunden und 176 Tagen.

Tabelle 4-23: Energierelevante Sondereinrichtungen in Krankenhäusern

im Haus vorhanden	%	in den Zimmern:	%
zentrale Sterilisation	84	Fernseher	88
zentrale Desinfektion	51	Radio	65
Hallenbad	28	Nasszelle mit Dusche	91
umfangreiche Diagnosesysteme	90	Nasszelle mit Badewanne	6
Wäscherei	19		
Physiotherapieabteilung	90		

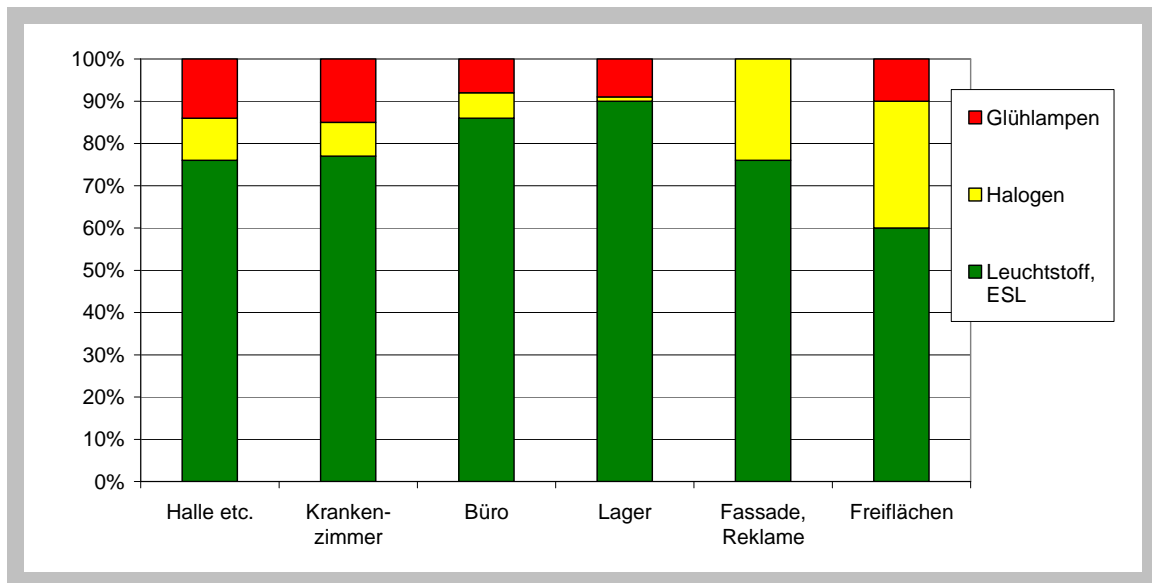
Tabelle 4-24: Klimatisierung, Kühlung und Lüftung in Krankenhäusern

	Klimatisierung (%)			Kühlung (%)			Lüftung (%)		
	Halle etc.	Zimmer	Büro	Halle etc.	Zimmer	Büro	Halle etc.	Zimmer	Büro
Keine	49	39	71	55	70	87	33	58	74
bis 50 % der Fläche	3	52	3	–	29	11	3	22	7
51–100 % der Fl.	3	9	25	–	1	1	19	20	18
Raumart nicht vorh.	45	–	1	45	–	1	45	–	1

Im Vergleich zu anderen Branchen ist die **Lichtanlage** im Durchschnitt etwas jünger (12,5 Jahre, älteste Anlage 35 Jahre). 58 % sind mit einer Helligkeitssteuerung ausgestattet (40 % Dimmer, 29 % Einzelraum-Automatik, 28 % Automatik in größeren Betriebsteilen). Nur 10 % gaben die Leistung der Lichtanlage an (zwischen 28 und 500 kW). Abbildung 4-10 und Abbildung 4-11 zeigen einen Überblick über Lampen und Beleuchtungsdauer in den befragten Krankenhäusern.

Die Krankenhäuser haben einen sehr hohen **Ausstattungsgrad mit Bürogeräten**, die auch eine relativ hohe Nutzung aufweisen (Tabelle 4-25). Fast alle Krankenhäuser haben einen Internet-Zugang (97 %), ein Drittel verfügt über einen WLAN-Zugang.

Abbildung 4-10: Ausstattung der Krankenhäuser mit Lampen



Die Server sind bei 71 % der Betriebe, die einen Server haben, rund um die Uhr in Betrieb. 72 % haben klimatisierte Serverräume. Dabei werden bei 52 % der Befragten Flächen bis zu 50 m<sup>2</sup>, bei 20 % über 50 m<sup>2</sup> versorgt.

Abbildung 4-11: Brenndauer der Lampen in Krankenhäusern

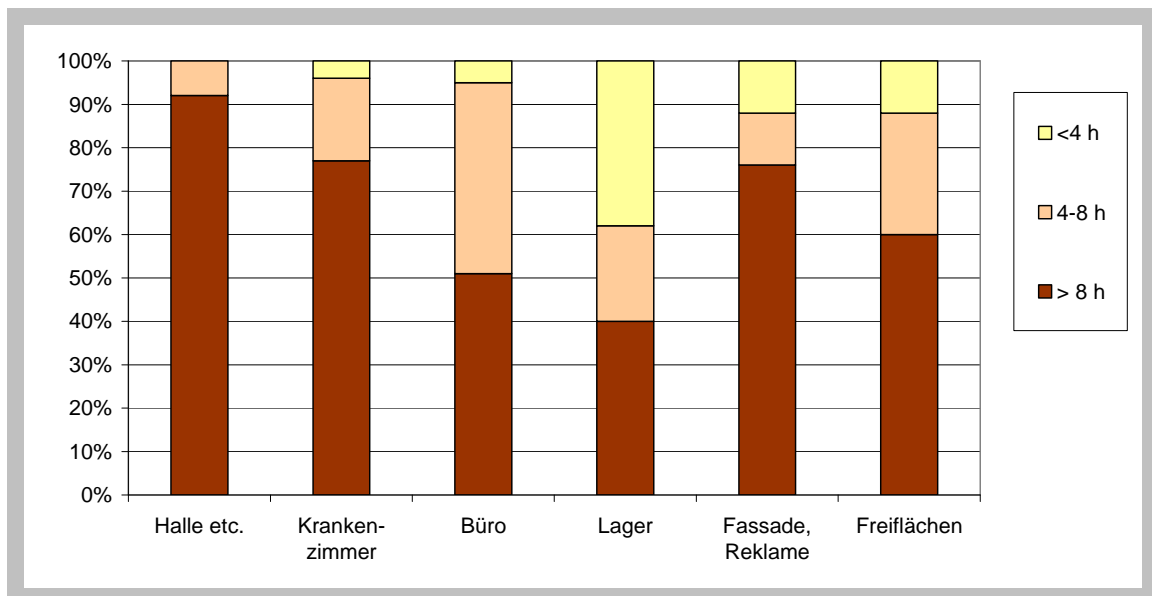


Tabelle 4-25: Ausstattung der Krankenhäuser mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
<b>Server u. Großrechner</b>	in 84 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 22 % bis 300 W</li> <li>• 49 % bis 2000 W</li> <li>• 35 % über 2000 W</li> </ul>	20,1
<b>Rechner</b>	in 94 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 93 % PC</li> <li>• 74 % Notebook/Laptop</li> </ul>	11,3 8,6
<b>Monitore</b>	in 94 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90 % LCD</li> <li>• 65 % sonstige Monitore</li> </ul>	
<b>Drucker</b>	in 91 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 64 % Tintenstrahldrucker</li> <li>• 86 % Laserdrucker</li> </ul>	8,8 9,8
<b>Kopierer</b>	in 87 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 73 % Großkopierer</li> <li>• 64 % sonstige Kopierer</li> </ul>	9,6 8,2
<b>Computer-Netzwerk</b>	in 86 % der Betriebe vorhanden; durchschnittlich angeschlossene Rechner: 223	

## 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 bzw. Studenten. Einen Überblick über die Zusammensetzung und Größe der befragten Schulen gibt Tabelle 4-26. Bundesweit mit 56 % – und auch in der Stichprobe – sind die Grund- und Hauptschulen am häufigsten vertreten; auf sie entfallen aber nur 32 % der Schüler- bzw. Studentenzahlen.

62 % der befragten Einrichtungen verfügen über eine Sporthalle. Vor allem sind dies Grund- und Hauptschulen (84 %) sowie Gesamt-, Realschulen und Gymnasien (64 %).

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

Tabelle 4-26: Unterteilung des Bereichs „Schulen“

	Fall-	Zahl der Schüler	Mitar-	Fläche	Nutzung/
	zahlen	oder Studenten	beiter		Jahr (h)
	Mittelwerte				
Grund- und Hauptschulen, Schulkindergärten	51	221	19	2.223	1.423
Behindertenschulen	11	128	31	3.380	1.611
Gesamt- und Realschulen, Gymnasien	22	547	45	6.537	1.633
Berufsschulen und Fortbildung	19	786	52	5.588	1.736
Fachhochschulen, Hochschulen, Universitäten	14	3.199	189	23.861	2.136
Insgesamt	117		51	6.278	1.616

Bei nicht-gewerblichen Einrichtungen ist die Zuordnung der Raumarten schwierig. Daher werden hier nur die Raumarten „Klassenzimmer/Seminarraum u. ä.“ und „Büro“ ausgewertet. **Klimatisierte, gekühlte und belüftete Räume** sind relativ selten anzutreffen (Tabelle 4-27). Vier Einrichtungen (3,4 %) haben eine zentrale Klimaanlage, die übrigen Kleinklimageräte und zwar vorwiegend mobile Systeme. Das Alter der **Lichtanlage** wird mit bis zu 56, im Durchschnitt 15 Jahren angegeben. 14 % verfügen über eine Helligkeitssteuerung, davon 70 % eine Einzelraumautomatik. Einen Überblick über die Lampenarten geben Abbildung 4-12 und Abbildung 4-13. Es kommen fast nur Leuchtstoff- oder Energiesparlampen zum Einsatz.

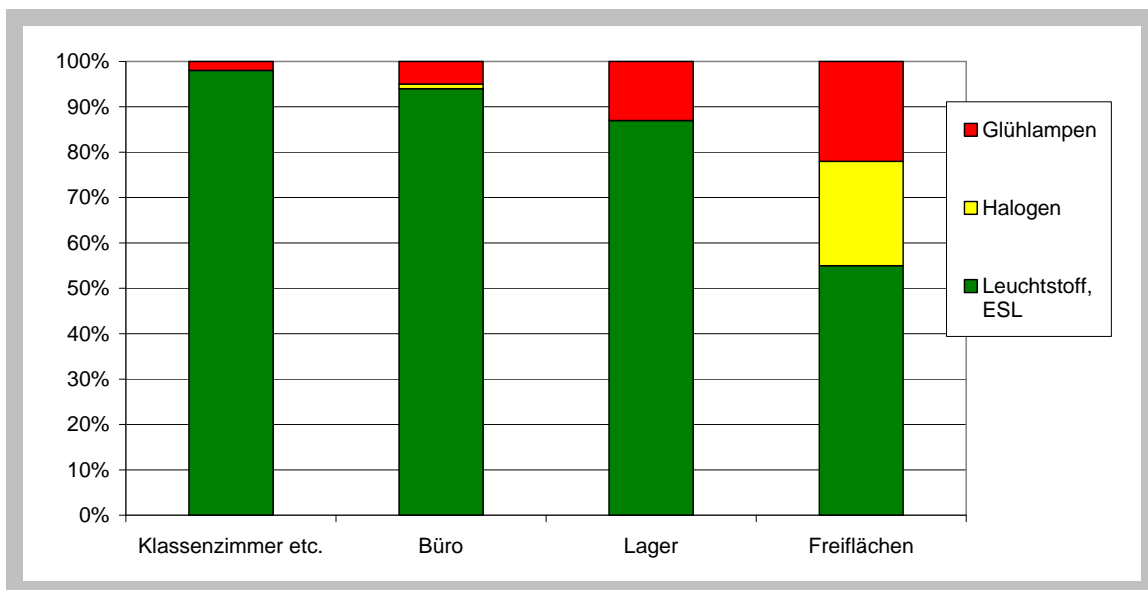
Die Schulen haben durchweg eine hohe **Ausstattung mit Bürogeräten** (Tabelle 4-28). Fast immer sind Rechner, Drucker und Kopierer vorhanden, häufig auch Computernetzwerke und Server. Die Betriebsdauer der Geräte liegt bei vier bis sechs Stunden täglich. 96 % verfügen über Internet-Anschluss, davon 20 % über einen WLAN-Zugang.

Tabelle 4-27: Klimatisierung, Kühlung und Lüftung in Schulen

	Klimatisierung		Kühlung		Lüftung	
	Zimmer	Büro	Zimmer	Büro	Zimmer	Büro
	%					
Keine	81	86	94	95	91	99
bis 50 % der Fläche	3	3	3	1	1	1
51–100 % der Fläche	16	11	3	4	8	–



Abbildung 4-12: Ausstattung der Schulen mit Lampen



Die Server sind bei 46 % der Einrichtungen, die einen Server haben, rund um die Uhr in Betrieb. 28 % der Einrichtungen haben klimatisierte Serverräume.

Abbildung 4-13: Brenndauer der Lampen in Schulen

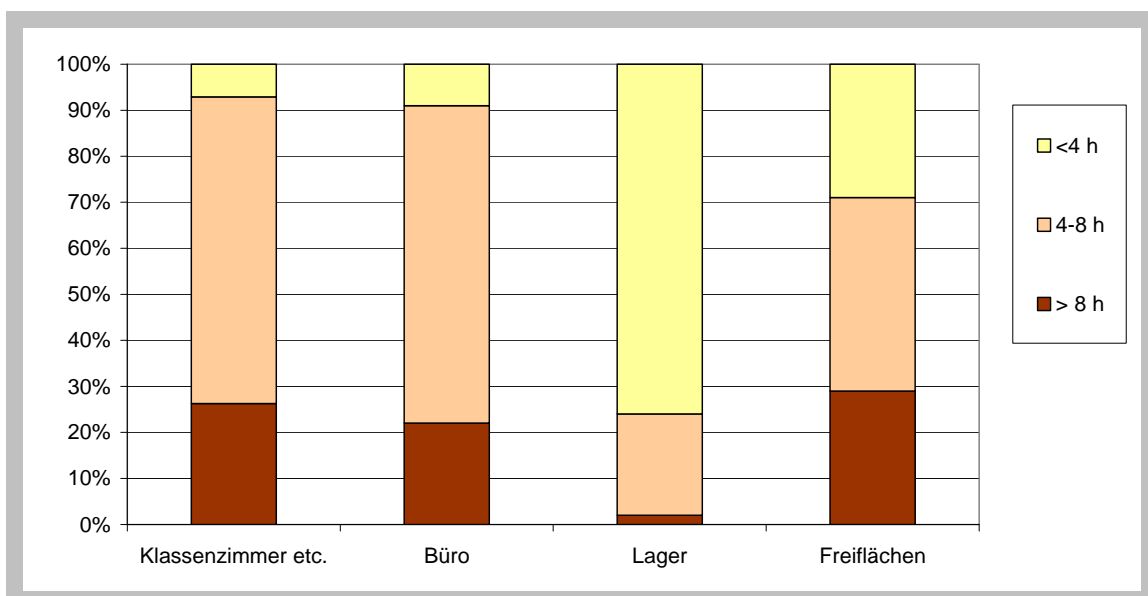


Tabelle 4-28: Ausstattung der Schulen mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
<b>Server u. Großrechner</b>	in 54 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 % bis 300 W</li> <li>• 35 % bis 2000 W</li> <li>• 8 % über 2000 W</li> </ul>	14,7
<b>Rechner</b>	in 97 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 97 % PC</li> <li>• 51 % Notebook/Laptop</li> </ul>	6,0 4,9
<b>Monitore</b>	in 97 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 85 % LCD</li> <li>• 64 % sonstige Monitore</li> </ul>	
<b>Drucker</b>	in 97 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 62 % Tintenstrahldrucker</li> <li>• 84 % Laserdrucker</li> </ul>	4,2 5,0
<b>Kopierer</b>	in 94 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 62 % Großkopierer</li> <li>• 56 % sonstige Kopierer</li> </ul>	5,3 5,4
<b>Computer-Netzwerk</b>	in 74 % der Betriebe vorhanden; durchschnittlich angeschlossene Rechner: 66	

## Bäder

Im Bereich der Bäder ist vor allem zwischen Hallenbädern und Freibädern zu unterscheiden. Eine Kombination stellen die immer häufiger auftretenden „Freizeitbäder“ dar.

Der Energieverbrauch in Bädern entfällt zum großen Teil 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 verursachen. Außerdem verfügen Bäder immer häufiger über Zusatzeinrichtungen, die energieintensiv sind, wie Sauna, Solarium, Wellness- und Gesundheitsbereich, Fitnessräume, Restaurant etc.

Befragt wurden zehn Hallenbäder, neun Freibäder und ein Freizeitbad. Weitere Unterteilungen wurden bei der Fallauswahl nicht vorgenommen. Die Betriebsflächen weisen ein Spektrum von 100 m<sup>2</sup> bis 20.000 m<sup>2</sup> auf. Die Mitarbeiterzahl liegt zwischen 1 und 132, im Mittel bei 17 Beschäftigten. Die befragten Bäder haben zwischen 4.000 und 600.000, im Mittel gut 115.000 Besucher pro Jahr.

**Branchenspezifische Fragen** wurden nur an die Betreiber von Hallenbädern gestellt. Bestimmend für den Energieverbrauch sind dort vor allem die Wasserflächen. Die Stichprobe verteilt sich wie folgt auf die einzelnen Größenklassen, bezogen auf die gesamte Wasserfläche:

unter 100 m<sup>2</sup>: 40 %

100–500 m<sup>2</sup>: 30 %

über 500 m<sup>2</sup>: 30 %

Davon entfallen durchschnittlich auf Schwimmerbecken 38 m<sup>2</sup>, auf Nichtschwimmerbecken 223 m<sup>2</sup>, Warmbecken 230 m<sup>2</sup> und sonstige Wasserflächen 42 m<sup>2</sup>. Ein Springerbecken (200 m<sup>2</sup>) ist nur in einem befragten Bad vorhanden. 62 % der Hallenbäder haben außerdem eine Sauna, die fast immer mit Strom beheizt wird. Es sind durchaus unterschiedliche Temperaturen der verschiedenen Becken in den einzelnen Bädern anzutreffen. Sie liegen im Schwimmerbecken zwischen 24 und 28 °C, im Nichtschwimmerbecken zwischen 26 und 33 °C und im Warmbecken zwischen 24 und 35 °C.

**Lüftung und Klimatisierung, Beleuchtung:** 22 % der Hallenbäder sind teilklimatisiert, 67 % sind ganz oder teilweise belüftet. Bei der Beleuchtung werden im Badbereich zu rund 70 % Leuchtstoff- oder Energiesparlampen, zu 20 % Halogen- und zu 10 % Glühlampen eingesetzt. Ebenso ist das Verhältnis auch bei der Fassaden-Beleuchtung. Das Alter der Lichtanlage beträgt bis zu 40, im Durchschnitt 16,5 Jahre. 30 % der Hallenbäder verfügen über eine Helligkeitssteuerung.

Die Ausstattung mit elektronischen **Bürogeräten** ist in Bädern geringer als im Durchschnitt des GHD-Sektors (Tabelle 4-29). Internet-Anschluss haben 55 % der Bäder, davon ein Fünftel über WLAN.

Tabelle 4-29: Ausstattung der Bäder mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
<b>Server u. Großrechner</b>	in 10 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 % bis 2000 W</li> </ul>	24,0
<b>Rechner</b>	in 60 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 % PC</li> <li>• 60 % Notebook/Laptop</li> </ul>	9,3 13,3
<b>Monitore</b>	in 60 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 % LCD</li> <li>• 25 % sonstige Monitore</li> </ul>	
<b>Drucker</b>	in 60 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 40 % Tintenstrahldrucker</li> <li>• 45 % Laserdrucker</li> </ul>	4,2 5,0
<b>Kopierer</b>	in 35 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5% Großkopierer</li> <li>• 30 % sonstige Kopierer</li> </ul>	1,0 6,2
<b>Computer-Netzwerk</b>	in 25 % der Betriebe vorhanden; durchschnittlich angeschlossene Rechner: 2,4	

#### 4.1.6 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 105 Gaststätten mit durchschnittlich 4,3 und 93 Hotels mit durchschnittlich 7,2 Beschäftigten. 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, welche von den Gästen üblicherweise an Ort und Stelle verzehrt werden. Neben Speiserestaurants und Schankwirtschaften zählen zu dieser Branche auch Imbisshallen und Kantinen. Die weitaus meisten Betriebe sind Restaurants und Speisewirtschaften. Schankwirtschaften, Imbisshallen und Kantinen sind demgegenüber in geringerem Ausmaß vertreten. Eine Übersicht über die Fallzahlen der Erhebung gibt Tabelle 4-31.

Tabelle 4-30: Übersicht über die analysierten Betriebe im Gastgewerbe

	<b>Hotels</b>	<b>Gaststätten</b>
Anzahl der Befragten	93	105
	Mittelwerte	
Mittlere Betriebsgröße (Mitarbeiter)	7,2	4,3
Inhaber und Familienangehörige	1,8	1,7
Vollzeit-Mitarbeiter	3,6	1,9
Teilzeit-Mitarbeiter	2,9	1,8
Betriebsfläche	683	212 m <sup>2</sup>
Zahl der Gebäude	1,3	1,1
Eigene Nutzung der Fläche	89 %	80 %
Gemietete oder gepachtete Betriebsräume	14 %	69 %

Tabelle 4-31: Sparten im Gastgewerbe

<b>Gaststätten</b>	Anzahl Befragte	<b>Hotels</b>	Anzahl Befragte
Speisewirtschaften, Restaurants	68	Hotels	43
Imbisshallen	7	Gasthöfe mit Zimmern	25
Schankwirtschaften, Kneipen	17	Hotels garni	8
Bars, Tanzlokale	5	Pensionen	15
Cafes, Eisdielen, Trinkhallen	6	Sonstige	2
Kantinen	2		
Insgesamt	105	Insgesamt	93

Der zweite Energieverbrauchsschwerpunkt nach der Raumheizung ist die Prozesswärme für die Küche, vor allem für das Garen von Speisen, aber auch für das Warmhalten und Erwärmen von Speisen, die Geschirr-Vorwärmung und die Geschirreinigung. Strom wird ebenfalls vor allem für das Kochen eingesetzt, in zweiter Linie für Kälteanlagen, außerdem für Spülen, Wäschewaschen und Beleuchtung. Kühl- und Gefriereinrichtungen nehmen in der Bedeutung zu, da wegen der Flexibilität des Angebots immer mehr Tiefkühlprodukte verwendet werden. Im Übrigen spielt auch die Beleuchtung eine relativ große Rolle für den Energieverbrauch.

### Hotels

Die befragten Hotels haben im Durchschnitt 16 Zimmer (zwischen 1 und 82 in den einzelnen Hotels) und 30 Betten. Im Jahr 2006 waren durchschnittlich 2.650 Übernachtungen von insgesamt 1.666 Gästen zu verzeichnen. 7 % der Hotels haben einen Stern, 8 % haben zwei, 20 % drei und 3 % vier Sterne. 62 % sind nicht klassifiziert oder

machten keine Angaben hierzu. Die Ausstattung mit energierelevanten Einrichtungen zeigt Tabelle 4-32.

Tabelle 4-32: Energierrelevante Einrichtungen in Hotels

	%		%
Sauna	15	Minibar im Zimmer	36
Solarium	10	TV im Zimmer	96
Hallenbad	–	LAN	22
Wellnessbereich	4	WLAN	22
Wäscherei	16	Tiefgarage	8

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

Drei Viertel der befragten Hotels haben ein eigenes Restaurant. Sie haben im Durchschnitt 117 Sitzplätze und servieren 35 Essen pro Tag. Bezogen auf alle Hotels werden jährlich im Durchschnitt rund 11.300 Portionen Kaffee oder Tee ausgegeben. Einen Überblick über die Kühl- und Gefriereinrichtungen in Hotels gibt Tabelle 4-33, über die Spülmaschinen Tabelle 4-34.

Tabelle 4-33: 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	68	3,2	2,8 m	5,0	./.	./.	83
Kühltruhe	43	1,5	2,0 m	4,5	46	67	42
Kühltheke	91	1,5	3,4 m	5,8	49	64	67
Gefrierschrank	68	1,7	1,7 m	– 17,7	./.	./.	55
Gefriertruhe	71	2,4	3,9 m	– 17,4	65	65	42
			Mittl. Fläche pro Betrieb				
Kühlraum	83	1,8	15,9 m <sup>2</sup>	4,5	./.	./.	./.
Gefrierraum	68	1,0	7,5 m <sup>2</sup>	– 17,3	./.	./.	./.

Tabelle 4-34: Spülmaschinen in Hotels

	Vorhanden (%)	Anzahl/ Betrieb	Spülgänge pro Tag	Warmwasser- anschluss (%)
Gläserspülmaschinen	42	1,2	9,5	60
Geschirrspülmaschinen	70	1,2	8,4	56
Durchlaufspülmaschinen für Gläser	9	1,0	8,6	64
Durchlaufspülmaschinen für Geschirr	25	1,0	14,5	84

**Lüftung und Klimatisierung** ist in Hotels vergleichsweise häufig anzutreffen: 22 % der Zimmerflächen sind teilweise oder vollständig klimatisiert, 7 % sind gekühlt und 7 % belüftet. Kundenbereiche wie Hallen, Gasträume etc. sind zu 17 % klimatisiert, zu 7 % gekühlt und zu 20 % belüftet (Tabelle 4-35). 2 % der Betriebe haben eine zentrale Klimaanlage; 8 % der Befragten nutzen Kleinklimageräte, und zwar je zur Hälfte mobile und Splitgeräte.

Tabelle 4-35: Klimatisierung, Raumkühlung und Lüftung in Hotels

	Klimatisierung			Kühlung			Lüftung		
	Halle	Zimmer	Büro	Halle	Zimmer	Büro	Halle	Zimmer	Büro
	%								
Keine	75	74	69	85	89	79	61	47	32
bis 50 % der Fläche	3	3	2	2	1	1	5	4	1
51–100 % der Fl.	14	19	14	5	6	5	15	3	–
Raumart nicht vorh.	8	4	15	8	4	15	8	4	15

Für das Alter der **Lichtanlage** in den Betrieben wurden bis zu 50, im Mittel 15 Jahre angegeben. Über die insgesamt im Betrieb installierte Lichtleistung konnten nur 16 % der Befragten Auskunft geben. Danach liegt die installierte Leistung zwischen 1 und 85 kW. 41 % der Betriebe verfügen über eine Helligkeitssteuerung, meist einen Dimmer, 16 % eine automatische Einzelraumsteuerung, 18 % eine Steuerung größerer Gebäudeteile.

Gegenüber anderen Branchen sind in Hotels noch hohe Anteile an Glüh- und Halogenlampen anzutreffen. Während im Durchschnitt des GHD-Sektors rund 80 % Leuchtstoff- oder Energiesparlampen sind, beträgt dieser Anteil z. B. in Hotelzimmern nur 51 % und in Restaurants nur 23 % (Abbildung 4-14). Die Brenndauer der Lampen ist aus Abbildung 4-15 ersichtlich.

Abbildung 4-14: Ausstattung der Hotels mit Lampen

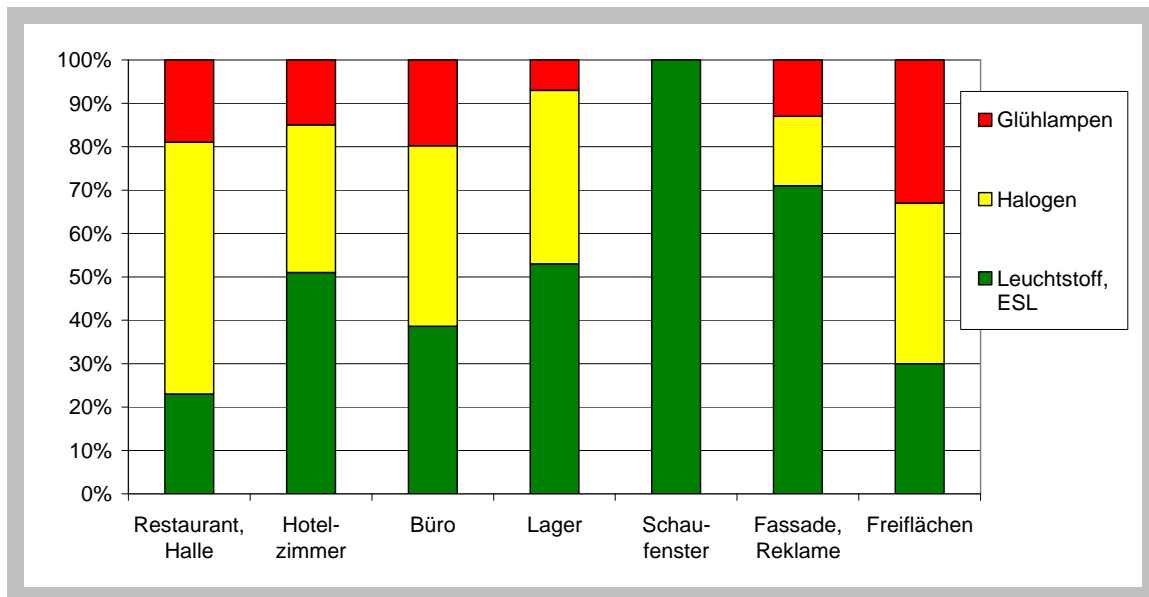
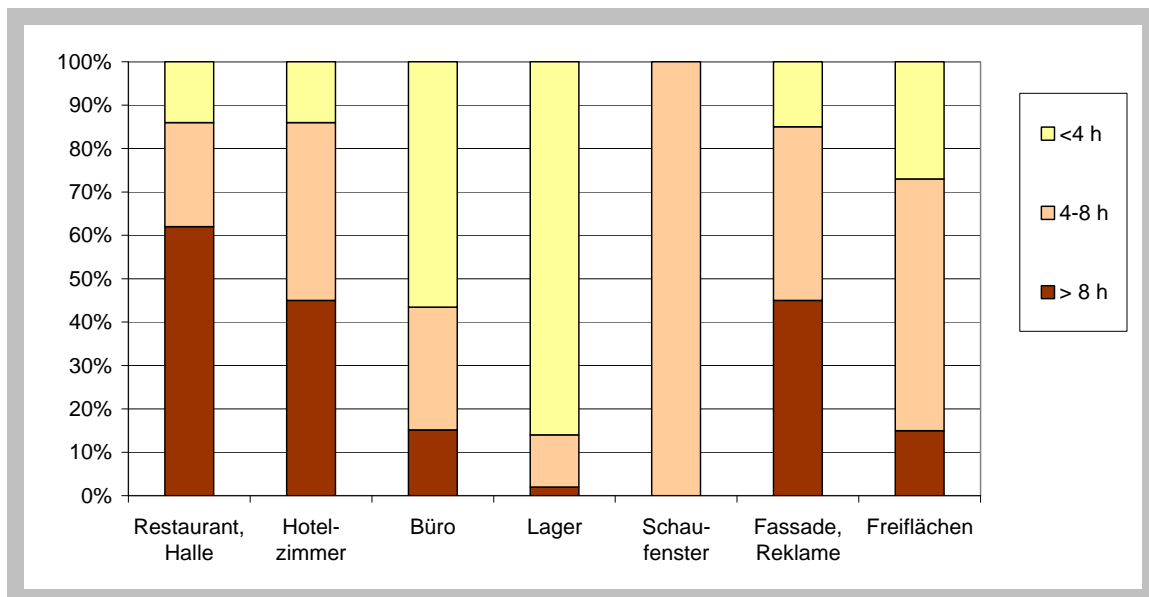


Abbildung 4-15: Brenndauer der Lampen in Hotels



Mit **Bürogeräten** sind die Hotels recht gut ausgestattet. Fast alle verfügen über Rechner und Drucker, zwei Drittel haben einen oder mehrere Server. Internet-Anschluss haben 80 % der Hotels, davon 30 % über WLAN.



Tabelle 4-36: Ausstattung der Hotels mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
<b>Server u. Großrechner</b>	in 10 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 % bis 300 W</li> <li>• 3 % bis 2000 W</li> <li>• 2 % über 2000 W</li> </ul>	17,8
<b>Rechner</b>	in 83 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 74 % PC</li> <li>• 28 % Notebook/Laptop</li> </ul>	7,8 5,5
<b>Monitore</b>	in 83 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 64 % LCD</li> <li>• 33 % sonstige Monitore</li> </ul>	
<b>Drucker</b>	in 81 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 55 % Tintenstrahldrucker</li> <li>• 42 % Laserdrucker</li> </ul>	5,3 5,7
<b>Kopierer</b>	in 61 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 14 % Großkopierer</li> <li>• 50 % sonstige Kopierer</li> </ul>	3,8 2,9
<b>Computer-Netzwerk</b>	in 16 % der Betriebe vorhanden; durchschnittlich angeschlossene Rechner: 2,9	

## Heime

Hotelähnlichen Charakter haben auch die Heime. Befragt wurden drei private und 15 sonstige Heime. Im Mittel haben diese Heime 71 Mitarbeiter, darunter 40 Vollzeit- und 31 Teilzeitkräfte, und eine Fläche von 3.267 m<sup>2</sup>. Zu 97 % werden die durchschnittlich 1,7 Gebäude selbst genutzt. Nur zwei Heime (11 %) haben ihre Liegenschaften gemietet oder gepachtet. Zwei Drittel der Stichprobe sind Alten- oder Pflegeheime, außerdem sind ein Kinderheim und fünf sonstige Heime darunter. Im Durchschnitt verfügen die Heime über 60 Zimmer mit 71 Betten. An energierelevanter Sonderausstattung in den Zimmern ergaben sich folgende Anteile an den Heimen: TV 61 %, Külschrank 28 %, Kochnische 11 %. Im Haus insgesamt hat jeweils ein Heim ein Hallenbad, medizinische Bäder oder Massageräume; vier Heime haben eine eigene Wäscherei.

Die 18 befragten Heime weisen einen durchschnittlichen spezifischen Brennstoffverbrauch von 10.850 kWh und einen Stromverbrauch von 2.855 kWh pro Mitarbeiter und Jahr auf (Tabelle 4-37).

Tabelle 4-37: Struktur und Energieverbrauch der analysierten Heime

	Mittelwerte
Mitarbeiter insgesamt	71
Inhaber und Familienangehörige	0,5
Vollzeit-Mitarbeiter	40
Teilzeit-Mitarbeiter	31
Betriebsfläche	3.267 m <sup>2</sup>
Zahl der Gebäude	1,7
Eigene Nutzung der Fläche	97 %
Gemietete oder gepachtete Betriebsräume	11 %
	kWh/a
Absoluter Energieverbrauch pro Heim	755.000
Spez. Stromverbrauch/Mitarbeiter	2.855
Spez. Brennstoffverbrauch/Mitarbeiter	10.850
Spez. Energieverbrauch/Mitarbeiter	13.704

### Gaststätten

Die durchschnittliche Arbeitszeit der Gaststätten liegt bei 10,1 Stunden (zwischen 5 und 16) pro Tag an 6 Tagen pro Woche (7 Tage: 33 %, 6 Tage: 47 %, 5 Tage: 15 %, 4 Tage oder weniger: 5 %). Betriebsferien dauern im Schnitt zwei Wochen, die Hälfte der Betriebe hat aber keine Betriebsferien. Warmes Essen wird im Mittel sieben Stunden pro Tag serviert, und zwar 39 Essen pro Tag. Ein Viertel der Betriebe bietet kein warmes Essen an. Die Gaststätten verfügen im Durchschnitt über 59 Sitzplätze. Ausgeschenkt werden 91 Hektoliter Bier und 5.156 Portionen Kaffee pro Jahr.

Kühlung und Beleuchtung kommt beim Stromverbrauch in Gaststätten die größte Bedeutung zu. Einen Überblick über die Kühl- und Gefriereinrichtungen zeigt Tabelle 4-38. Nur zwei Betriebe haben eine Verbundanlage. Ein weiterer Verbraucher sind die Spülmaschinen (Tabelle 4-39).

Tabelle 4-39).

Tabelle 4-38: Angaben zu den Kühl- und Gefriereinrichtungen in Gaststätten

	Vorhanden %	Mittl. Anzahl	Mittl. Länge pro Betrieb	Mittl. Innen- temperatur ° Celsius	Abdeckung		Integrierte Beleuchtung %
					Tag %	Nacht %	
Kühlschrank	96	2,6	2,4 m	5,3	./.	./.	84
Kühltruhe	26	1,4	2,7 m	4,7	4	15	52
Kühltheke	54	1,2	3,6 m	4,6	21	26	77
Gefrierschrank	45	1,5	1,6 m	- 17,9	./.	./.	55
Gefriertruhe	71	1,9	3,1 m	- 16,7	10	14	42
			Mittl. Fläche pro Betrieb				
Kühlraum	29	1,3	10,3 m <sup>2</sup>	5,0	./.	./.	./.
Gefrierraum	9	1,1	8,8 m <sup>2</sup>	- 18,8	./.	./.	./.

Tabelle 4-39: Spülmaschinen in Gaststätten

	Vorhanden (%)	Anzahl/ Betrieb	Spülgänge pro Tag	Warmwasser- anschluss (%)
Gläserspülmaschinen	31	1,1	12,1	56
Geschirrspülmaschinen	74	1,2	7,2	56
Durchlaufspülmaschinen für Gläser	5	1,0	9,4	50
Durchlaufspülmaschinen für Geschirr	17	1,1	13,8	78

Die **Lichtanlage** in den Betrieben ist bis zu 60, im Mittel 14 Jahre alt. Über die insgesamt im Betrieb installierte Lichtleistung konnten 28 % der Befragten Auskunft geben. Danach liegt die installierte Leistung zwischen 0,5 und 23 kW. 32 % der Betriebe verfügen über eine Helligkeitssteuerung, meist einen Dimmer, zwei Betriebe haben eine automatische Einzelraumsteuerung, ein Betrieb hat eine Steuerung größerer Gebäude-teile. Abbildung 4-16 und Abbildung 4-17 geben einen Überblick über die Art der eingesetzten Lampen in den verschiedenen Räumen und die Brenndauer.

Abbildung 4-16: Ausstattung der Gaststätten mit Lampen

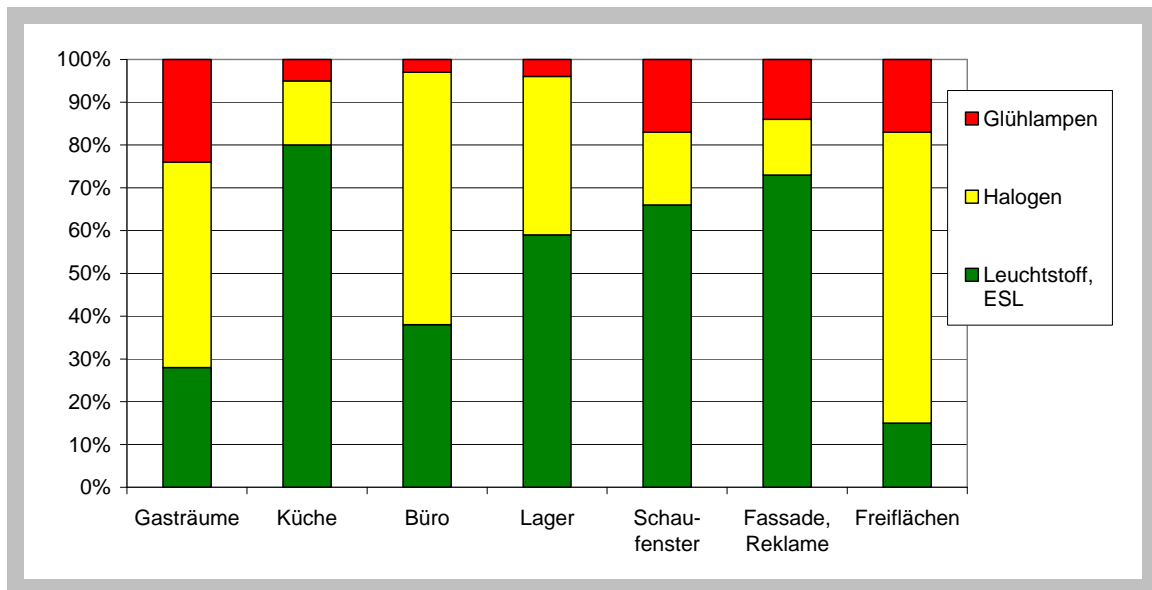
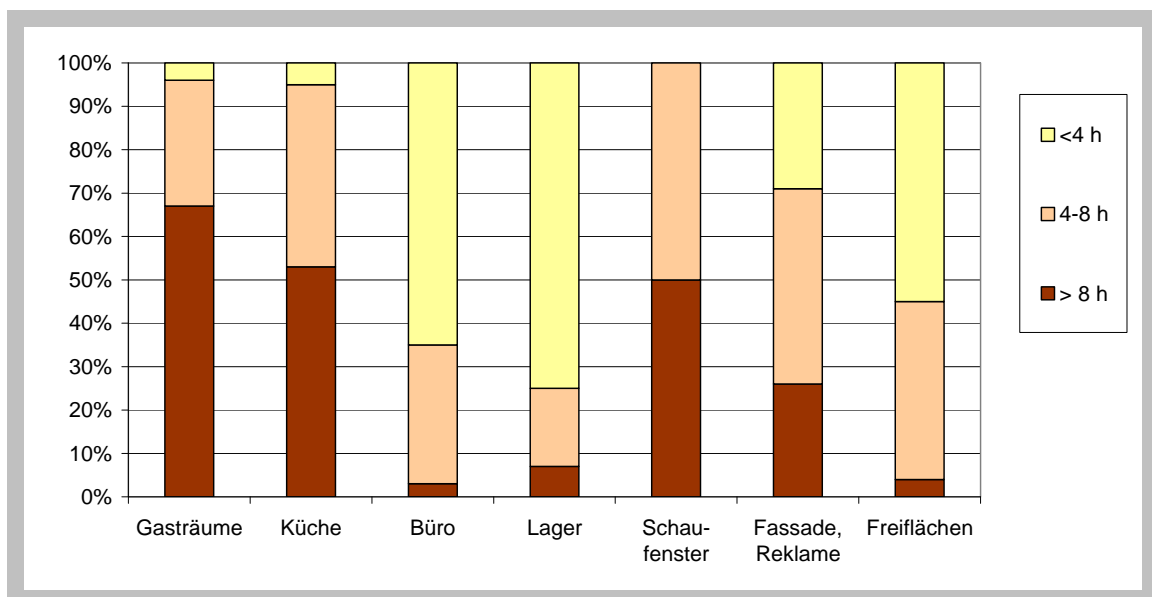


Abbildung 4-17: Brenndauer der Lampen in Gaststätten



**Lüftung und Klimatisierung:** Nur zwei der befragten 105 Gaststätten haben eine zentrale Klimaanlage, drei nutzen Kleinklimageräte. Belüftung ist in den Gasträumen und Küchen häufig anzutreffen (38 bzw. 26 % der Flächen).

Tabelle 4-40: Klimatisierung, Raumkühlung und Lüftung in Gaststätten

	Klimatisierung			Kühlung			Lüftung		
	Gast- raum	Küche	Büro	Gast- raum	Küche	Büro	Gast- raum	Küche	Büro
	%								
Keine	90	68	29	94	69	32	61	47	32
bis 50 % der Fläche	2	1	–	–	1	–	1	2	–
51–100 % der Fl.	8	5	4	6	4	1	38	26	1
Raumart nicht vorh.	–	26	67	–	26	67	–	25	67

Die Ausstattung der Gaststätten mit **Bürogeräten** ist vergleichsweise gering, d. h. am niedrigsten in den untersuchten Branchen. Weniger als die Hälfte der Betriebe verfügt über Rechner und Drucker; nur 41 % haben einen Internet-Anschluss, davon nur 15 % mittels WLAN.

Tabelle 4-41: Ausstattung der Gaststätten mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
<b>Server u. Großrechner</b>	in 1 % der Betriebe vorhanden • 1 % bis 2000 W	24,0
<b>Rechner</b>	in 48 % der Betriebe vorhanden • 36 % PC • 17 % Notebook/Laptop	4,0 2,2
<b>Monitore</b>	in 48 % der Betriebe vorhanden • 31 % LCD • 17 % sonstige Monitore	
<b>Drucker</b>	in 44 % der Betriebe vorhanden • 37 % Tintenstrahldrucker • 8 % Laserdrucker	2,1 6,1
<b>Kopierer</b>	in 24 % der Betriebe vorhanden • 3 % Großkopierer • 21 % sonstige Kopierer	3,3 3,2
<b>Computer-Netzwerk</b>	in 3 % der Betriebe vorhanden; durchschnittlich angeschlossene Rechner: 2,7	

### 4.1.7 Nahrungsmittelbetriebe

Hierzu gehören im GHD-Sektor vor allem Bäckereien und Fleischereien. Insgesamt wurden in diesem Bereich 138 Betriebe befragt. In die folgenden Auswertungen gehen 135 Betriebe ein, da die drei Betriebe des „sonstigen Nahrungs- und Genussmittelgewerbes“ wegen der geringen Fallzahl nicht separat betrachtet werden. Einige wenige größere Betriebe mit über 20 Beschäftigten – im größten befragten Betrieb arbeiten 36 Personen – wurden einbezogen, da es sich um handwerkliche, nicht um industrielle Backbetriebe handelt. Drei Viertel der Bäckereien haben 10 oder weniger Beschäftigte. Zwei Fleischereien mit 25 bzw. 36 Mitarbeitern wurden ebenfalls einbezogen.

Tabelle 4-42: Übersicht über die analysierten Nahrungsmittelbetriebe

Branche	Bäckereien	Fleischereien
Anzahl der Befragten	72	63
	Mittelwerte	
Mitarbeiter insgesamt	8,5	7,8
Inhaber und Familienangehörige	1,8	2,1
Vollzeit-Mitarbeiter	4,4	4,5
Teilzeit-Mitarbeiter	3,4	2,3
Betriebsfläche	265	275 m <sup>2</sup>
Zahl der Gebäude	1,2	1,3
Eigene Nutzung der Fläche	84 %	92 %
Gemietete oder gepachtete Betriebsräume	28 %	11 %

#### Bäckereien und Konditoreien

Die hauptsächlichen Energieverbraucher in Bäckereien und Konditoreien sind die Backöfen. In den hier einbezogenen 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. 90 % der Befragten sind Bäcker, 10 % Konditoren.

Produziert wird im Mittel an 300 Tagen im Jahr, 20 % produzieren fast an allen Tagen des Jahres. Im Durchschnitt verarbeiten die befragten Bäckereien 234 kg Mehl pro Tag. Daraus ergibt sich ein mittlerer spezifischer Energieverbrauch von 3,3 kWh pro kg

Mehl, davon 1,0 kWh Strom und 2,3 kWh Brennstoff. Dabei sind zehn Betriebe nicht enthalten, die keinen Mehlverbrauch angeben, sondern offenbar nur Teiglinge fertigmachen. Das Backgut setzt sich im Durchschnitt wie folgt zusammen:

Brot	37 %
Brötchen	34 %
Feingebäck	13 %
Teigwaren	15 %
Dauerbackwaren	7 %
Konditoreiwaren	18 %

Teigwaren produzieren nur 10 Betriebe, Dauerbackwaren 50 %. Die übrigen Backwarenarten werden in allen Betrieben hergestellt. Nur sechs Betriebe verwenden überhaupt keine vorgefertigten Teiglinge.

Tabelle 4-43: Eingesetzte Backöfen in Bäckereien

Ofentyp	Vorhanden	Mittl. Backfläche	Betriebsstunden pro Arbeitstag	Betrieb mit Strom
Etagenbackofen	89 %	10,4 m <sup>2</sup>	7,1 h	72 %
Stikkenbackofen	43 %	10,2 m <sup>2</sup>	5,9 h	52 %
Ladenbackofen	33 %	2,3 m <sup>2</sup>	5,2 h	96 %

60 % der Bäckereien haben einen zusätzlichen Gärraum, der nicht im Backofen integriert ist.

Die in den Bäckereien vorhandenen Kühl- und Gefriereinrichtungen sind in Tabelle 4-44 zusammengestellt. 11 % der befragten Betriebe setzen zur Kälteversorgung ihrer Kühl- und Gefriergeräte eine Verbundanlage ein.

Tabelle 4-44: Angaben zu den Kühl- und Gefriereinrichtungen in Bäckereien

	Vorhanden %	Mittl. Anzahl	Mittl. Länge pro Betrieb	Mittl. Innentemperatur ° Celsius	Abdeckung Tag %	Nacht %	Integrierte Beleuchtung %
Kühlschrank	93	2,6	2,7 m	5,3	./.	./.	76
Kühlregal	38	1,2	2,6 m	5,2	30	52	89
Kühltruhe	21	1,8	2,6 m	5,4	47	67	67
Kühltheke	68	1,2	2,5 m	5,2	29	55	78
Gefrierschrank	46	1,5	2,2 m	- 17,5	./.	./.	44
Gefriertruhe	64	2,0	3,4 m	- 16,2	54	50	44
			Mittl. Fläche pro Betrieb				
Kühlraum	44	1,2	13,9 m <sup>2</sup>	4,8	./.	./.	./.
Froster	43	1,5	10,7 m <sup>2</sup>	- 17,2	./.	./.	
Gefrierraum	19	1,4	14,3 m <sup>2</sup>	- 17,9	./.	./.	./.

Ein Viertel der Bäckereien (26 %) verfügt über einen Imbissbereich. Nur vier Betriebe geben dort warme Mahlzeiten aus. Die übrigen verkaufen Backwaren und warme Getränke. 17 Betriebe (89 %) setzen Kaffeemaschinen, zwei Betriebe Espressomaschinen ein, die im Durchschnitt knapp acht Stunden täglich in Betrieb sind. Zum Spülen werden je zur Hälfte Haushalts- und Gewerbspülmaschinen eingesetzt. Getränke- und Süßigkeiten-Automaten sind nur in einer Bäckerei vorhanden.

### **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 der Energieverbrauch pro kg verarbeitete Fleischmenge. Im Durchschnitt verarbeiten die befragten Betriebe gut eine Tonne Fleisch pro Woche (1.045 kg). Daraus ergibt sich ein mittlerer spezifischer Energieverbrauch von 4,7 kWh, davon 2,5 kWh Strom und 2,2 kWh Brennstoff pro kg verarbeitetes Fleisch.

Drei Viertel der Betriebe kaufen Fertigprodukte zu, z. B. Schinken und Wurstwaren. 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	44 %
Brühwurst	22 %
Kochwurst	16 %
Rohwurst	14 %
Räucherwaren	11 %
Sonstiges	9 %

Die in den Fleischereien vorhandenen Kühl- und Gefriereinrichtungen sind in Tabelle 4-45 zusammengestellt. 24 % der Befragten setzen zur Kälteversorgung ihrer Kühl- und Gefriergeräte eine Verbundanlage ein. 59 % der Betriebe verfügen über eine Wärmerückgewinnung aus Kompressorabluft oder -kühlwasser. Zur Wurstherstellung



benötigen die befragten Fleischereien im Durchschnitt 74 kg Eis pro Woche, 22 % benötigen kein Eis.

Tabelle 4-45: Angaben zu den Kühl- und Gefriereinrichtungen in Fleischereien

	Vorhanden %	Mittl. Anzahl	Mittl. Länge pro Betrieb	Mittl. Innen- temperatur ° Celsius	Abdeckung Tag %	Nacht %	Integrierte Beleuchtung %
Kühlschrank	68	2,2	2,3 m	5,0	./.	./.	93
Kühlregal	49	1,5	3,0 m	4,8	19	65	87
Kühltruhe	43	1,5	3,1 m	5,2	56	78	67
Kühltheke	91	1,3	6,1 m	3,8	11	56	83
Gefrierschrank	68	1,1	1,9 m	- 16,7	./.	./.	52
Gefriertruhe	71	1,8	3,0 m	- 17,8	64	76	49
			Mittl. Fläche pro Betrieb				
Kühlraum	83	2,2	42,9 m <sup>2</sup>	3,1	./.	./.	./.
Gefrierraum	68	1,2	11,0 m <sup>2</sup>	- 17,5	./.	./.	./.

Wie in den Bäckereien so wurde auch in Fleischereien der Imbissbereich, den 29 % der befragten Betriebe aufweisen, gesondert erfasst. Alle bieten dort warme Mahlzeiten an – zwischen 10 und 200, im Durchschnitt 52 Gedecke pro Tag. Mit Ausnahme von drei Betrieben werden auch warme Getränke angeboten. Dazu setzen die Betriebe fast immer Kaffeemaschinen und nur in Einzelfällen Espresso- oder Teemaschinen ein, die im Durchschnitt sechs Stunden täglich in Betrieb sind. Zum Spülen werden überwiegend Gewerbespülmaschinen, weniger häufig Haushaltsspülmaschinen eingesetzt. Getränke- und Süßigkeiten-Automaten sind in den befragten Betrieben nicht vorhanden.

### Allgemeine energietechnische Ausstattung in Bäckereien und Fleischereien

Für die folgenden Auswertungen können die beiden Branchen zusammengefasst werden. Die **Lichtanlage** in den Betrieben ist bis zu 40, im Mittel 15 Jahre alt. Über die insgesamt im Betrieb installierte Lichtleistung konnten nur 15 % der Befragten Auskunft geben. Danach liegt die installierte Leistung zwischen 0,5 und 31 kW. 7 % der Betriebe verfügen über eine Helligkeitssteuerung, in der Regel einen Dimmer.

Abbildung 4-18 und Abbildung 4-19 zeigen einen Überblick über die Beleuchtung. Danach werden außer auf Freiflächen vorwiegend Leuchtstoff- oder Energiesparlampen eingesetzt. Auf Freiflächen dominieren die Glühlampen, in Schaufenstern kommen relativ häufig (39 %) Halogen-Lampen zum Einsatz. Die Brenndauer der Lampen liegt im Verkaufs- und Produktionsbereich durchschnittlich über acht Stunden täglich.

Abbildung 4-18: Ausstattung der Bäckereien und Fleischereien mit Lampen

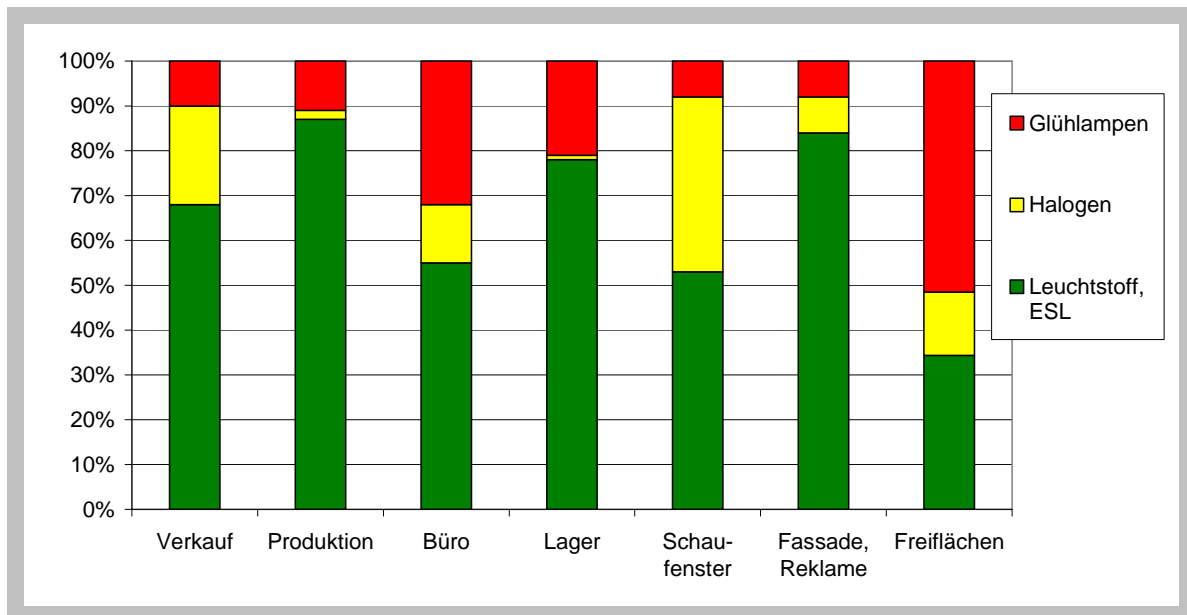
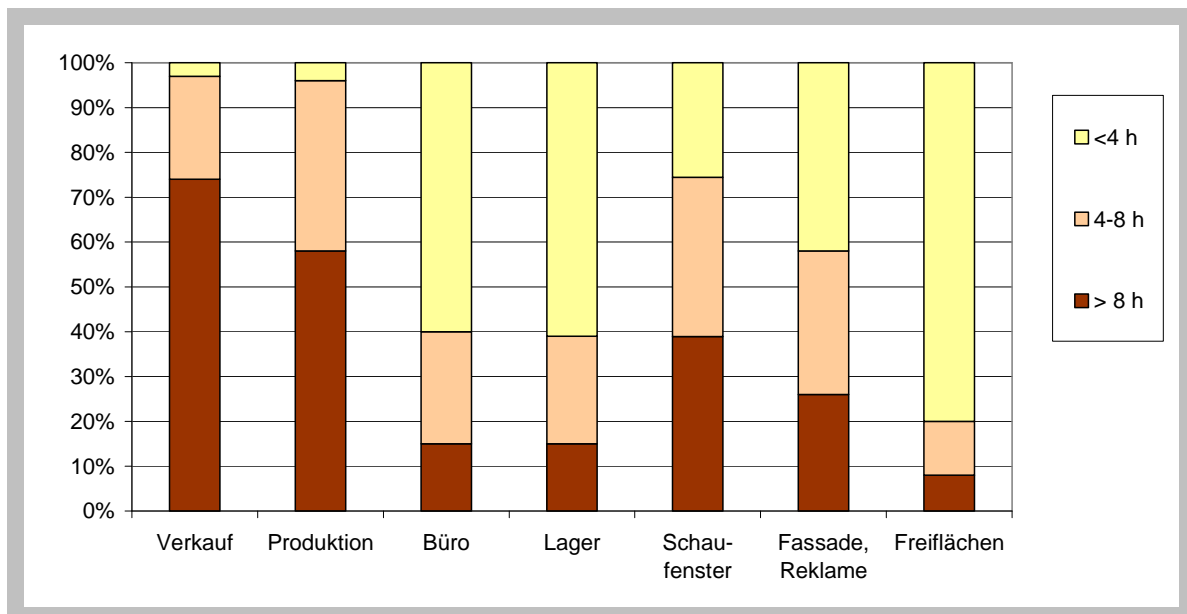


Abbildung 4-19: Brenndauer der Lampen in Bäckereien und Fleischereien



Die **Ausstattung mit Bürogeräten** zeigt Tabelle 4-46. 76 % der befragten Betriebe verfügen über einen Rechner; meist ist dies ein PC. 74 % haben mindestens einen Drucker und 37 % mindestens einen Kopierer. In der Regel werden die Geräte nur kurzzeitig benutzt. In einem Unternehmen sind sie allerdings rund um die Uhr in Betrieb. Über Internet-Zugang verfügen 73 % der Betriebe, davon 14 % über WLAN.

Tabelle 4-46: Ausstattung der Bäckereien und Fleischereien mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
<b>Server u. Großrechner</b>	in 4 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 % bis 300 W</li> <li>• 2 % bis 2000 W</li> </ul>	16,2
<b>Rechner</b>	in 76 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 70 % PC</li> <li>• 13 % Notebook/Laptop</li> </ul>	3,6 2,2
<b>Monitore</b>	in 76 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 47 % LCD</li> <li>• 36 % sonstige Monitore</li> </ul>	
<b>Drucker</b>	in 74 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 55 % Tintenstrahldrucker</li> <li>• 28 % Laserdrucker</li> </ul>	2,8 3,3
<b>Kopierer</b>	in 37 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 % Großkopierer</li> <li>• 31 % sonstige Kopierer</li> </ul>	3,0 2,0
<b>Computer-Netzwerk</b>	in 9 % der Betriebe vorhanden; durchschnittlich angeschlossene Rechner: 2,2	

**Lüftung und Klimatisierung:** 22 % aller Produktionsflächen sind teilweise oder vollständig klimatisiert, 17 % sind gekühlt und 29 % belüftet. Bei den Verkaufsflächen, die bei fast allen Betrieben vorhanden sind, sind es 32 %, 13 % bzw. 10 %. Büros sind zu 21 % klimatisiert, zu 6 % gekühlt und nur in einem Fall belüftet (Tabelle 4-47).

Tabelle 4-47: Klimatisierung, Kühlung und Lüftung in Bäckereien und Fleischereien

	Klimatisierung			Kühlung			Lüftung		
	Verkauf	Prod.	Büro	Verkauf	Prod.	Büro	Verkauf	Prod.	Büro
	%								
Keine	63	74	55	82	79	70	85	67	76
bis 50 % der Fläche	5	7	1	6	10	1	6	7	1
51–100 % der Fl.	27	15	20	7	7	5	4	22	–
Raumart nicht vorh.	5	4	24	5	4	24	5	4	24

15 Betriebe (11 %) haben eine zentrale Klimaanlage; diese ist zwischen 2 und 24 Stunden täglich (Durchschnitt: 13 Stunden) an 13 bis 365 Tagen pro Jahr in Betrieb (Durchschnitt: 190 Tage). 20 % der Befragten nutzen Kleinklimageräte, sechs Betriebe

haben mobile und 3 Betriebe Splittergeräte. Diese laufen zwischen 4 und 12 Stunden täglich an 50 bis 365 Tagen im Jahr.

#### 4.1.8 Wäschereien

Zum Textilreinigungsgewerbe gehören Wäschereien, Reinigungen, Textilien-Mietservice, Färbereien, Bügeleien und Heißmangleien. Es wurden keine Untergruppen bei der Fallauswahl gebildet. Befragt wurden 69 Betriebe, die im Durchschnitt fünf Mitarbeiter haben (Tabelle 4-48).

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, Büro und Kantine, erforderlich. Der Strombedarf entsteht vor allem durch Elektromotoren für Antriebe, Lüftung und in geringerem Maße auch für Beleuchtung.

Ein branchentypischer Wert ist der Energieverbrauch pro Kilogramm verarbeiteter Trockenwäsche. Der spezifische Stromverbrauch der befragten Wäschereien liegt im Durchschnitt bei 2,1 und der spezifische Brennstoffverbrauch bei 3,5 kWh pro kg Trockenwäsche und Jahr. Strom und Brennstoff substituieren sich nicht gegenseitig: Je höher der Stromverbrauch ist, desto höher ist auch der Brennstoffverbrauch.

Tabelle 4-48: Übersicht über die analysierten Wäscherei-Betriebe

Anzahl der Befragten	69
	Mittelwerte
Mitarbeiter insgesamt	5,0
Inhaber und Familienangehörige	1,2
Vollzeit-Mitarbeiter	1,8
Teilzeit-Mitarbeiter	2,6
Betriebsfläche	242
Zahl der Gebäude	1,0
Eigene Nutzung der Fläche	70 %
Gemietete oder gepachtete Betriebsräume	67 %

Gut die Hälfte der Betriebe (54 %) arbeiten von Montag bis Freitag bis zu acht Stunden pro Tag und an Samstagen bis zu vier Stunden (57 %). 35 % der Schichten arbeiten offenbar in zwei Schichten. Sowohl der Anteil der Kochwäsche als auch derjenige der chemisch gereinigten Wäsche liegt zwischen 0 und 100 % (Durchschnitt 39 bzw. 50 %). Hieraus ergibt sich, dass 27 der befragten Betriebe (39 %) überwiegend Chemisch-Reinigungen sind. Gefragt wurde noch nach der Weiterbehandlung der Wäsche. Dies führte zu folgendem Ergebnis (Mittelwerte):

Vorgetrocknet	20 %
Vollgetrocknet	26 %
Gepresst	7 %
Gemangelt	29 %
Gebügelt	36 %

### Allgemeine energietechnische Ausstattung in Wäschereien

Lüftung und Klimatisierung: Im Produktionsbereich wird relativ häufig klimatisiert, gekühlt und mechanisch belüftet. Über eine zentrale Klimaanlage verfügen sechs Betriebe (9 %); sie sind 10 bis 24 Stunden an 250 bis 300 Tagen jährlich in Betrieb. Kleinklimageräte setzen acht Unternehmen ein (12 %); diese sind stundenweise in Betrieb.

Tabelle 4-49: Klimatisierung, Kühlung und Lüftung in Wäschereien

	Klimatisierung			Kühlung			Lüftung		
	Verkauf	Prod.	Büro	Verkauf	Prod.	Büro	Verkauf	Prod.	Büro
	%								
Keine	55	67	25	61	80	35	58	73	34
bis 50 % der Fläche	4	4	3	4	4	4	5	5	4
51–100 % der Fl.	13	20	1	7	7	–	9	13	1
Raumart nicht vorh.	28	9	61	28	9	61	28	9	61

Die **Lichtanlagen** haben ein Alter bis zu 40 Jahren, im Durchschnitt sind es 14 Jahre. 6 % der Betriebe haben eine Helligkeitssteuerung (Dimmer und Automatik). 30 % der Betriebe gaben die Leistung ihrer Lichtanlage an, die dann bis zu 6 kW betrug. In der Produktion werden zu 83 % Leuchtstofflampen verwendet. Abbildung 4-20 und Abbildung 4-21 geben einen Überblick über die verwendeten Lampenarten und die Brenndauer.

Abbildung 4-20: Ausstattung der Wäschereien mit Lampen

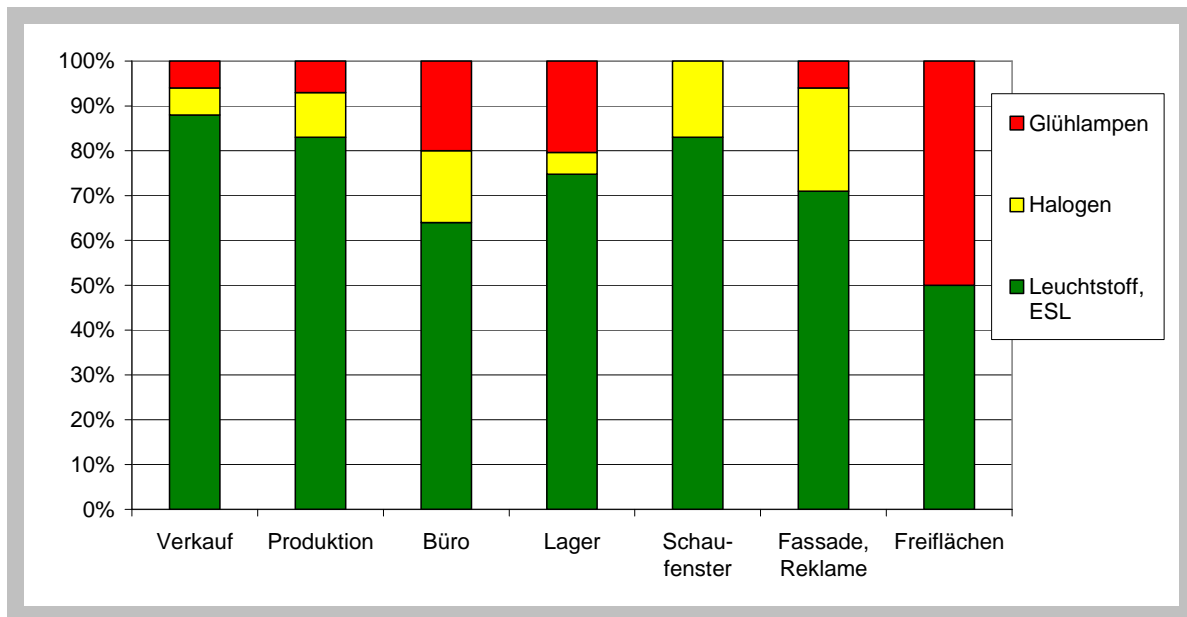
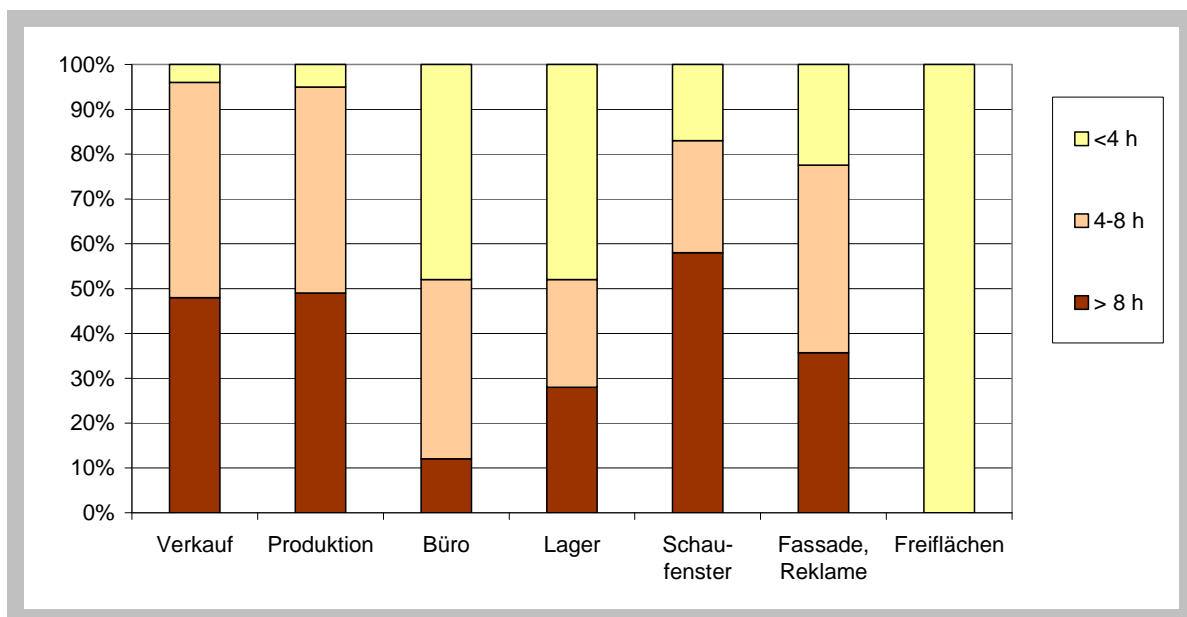


Abbildung 4-21: Brenndauer der Lampen in Wäschereien



Mit Bürogeräten sind die Wäschereien unterdurchschnittlich ausgestattet im Vergleich zu anderen Branchen. Rund die Hälfte der Befragten verfügt über Rechner, Drucker und einen Internetzugang (Tabelle 4-50).

Tabelle 4-50: Ausstattung der Wäschereien mit Bürogeräten

	Ausstattung	Mittlere tägliche Betriebsdauer (h)
<b>Server u. Großrechner</b>	in 3 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 % bis 300 W</li> <li>• 1 % bis 2000 W</li> </ul>	15,0
<b>Rechner</b>	in 49 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 48 % PC</li> <li>• 9 % Notebook/Laptop</li> </ul>	6,5 2,2
<b>Monitore</b>	in 49 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 % LCD</li> <li>• 20 % sonstige Monitore</li> </ul>	
<b>Drucker</b>	in 45 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 32 % Tintenstrahldrucker</li> <li>• 17 % Laserdrucker</li> </ul>	3,9 5,2
<b>Kopierer</b>	in 25 % der Betriebe vorhanden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 % Großkopierer</li> <li>• 22 % sonstige Kopierer</li> </ul>	1,5 4,3
<b>Computer-Netzwerk</b>	in 7 % der Betriebe vorhanden; durchschnittlich angeschlossene Rechner: 1,8	

#### 4.1.9 Landwirtschaft und Gartenbau

Die **Landwirtschaft** ist, bezogen auf die Mitarbeiterzahlen, eine eher energieintensive Branche, was mit der durchschnittlich geringen Beschäftigtenzahl pro Betrieb zusammenhängt. Die befragten 116 Betriebe haben im Durchschnitt nur 3,4 Mitarbeiter, die Hälfte hat sogar nur ein oder zwei Beschäftigte. 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.

Untergruppen wurden in der Stichprobe nach Betriebsgröße und Betriebstyp (Ackerbau, Viehzucht, Art der Tiere) gebildet. Dabei sind alle Untergruppen vertreten, darunter etwas überdurchschnittlich häufig größere Milchviehhaltungen.

Im **Gartenbau** sind insbesondere Betriebe mit beheizten Unterglasflächen sehr energieintensiv. Von den Untergruppen bei der Fallauswahl entfallen rund 40 % auf diese

Sparte, die übrigen sind Freilandbetriebe. Befragt wurden 24 Betriebe mit durchschnittlich acht Mitarbeitern.

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 4-51: Merkmale der Stichprobe in Landwirtschaft und Gartenbau

	<b>Landwirtschaft</b>	<b>Gartenbau</b>
Anzahl der Befragten	116	24
	Mittelwerte	
Mitarbeiter insgesamt	3,4	4,3
Inhaber und Familienangehörige	2,1	1,7
Vollzeit-Mitarbeiter	1,9	1,9
Teilzeit-Mitarbeiter	1,0	1,8
Betriebsfläche	1.732	212 m <sup>2</sup>
Zahl der Gebäude	3,7	1,1
Eigene Nutzung der Fläche	91 %	80 %
Gemietete oder gepachtete Betriebsräume	3 %	69 %

### **Allgemeine energietechnische Ausstattung in Landwirtschaft und Gartenbau**

Die **Lichtanlagen** 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 Lichtanlage an, die von unter einem bis zu 50 kW reicht. Im Gartenbau haben 13 % eine Helligkeitssteuerung. 21 % gaben dort eine Leistung ihrer Lichtanlage an; sie liegt zwischen einem und 10 kW. Einen Überblick über die Lampenarten und die Brenndauer zeigen Abbildung 4-22, Abbildung 4-23 sowie Tabelle 4-52.

Die Lampen in der Landwirtschaft weisen eine relativ geringe Brenndauer auf. Auffällig ist ein relativ hoher Anteil an Glühlampen in Büros und auf Feiflächen in der Landwirtschaft sowie von Halogenlampen im Gartenbau.



Abbildung 4-22: Lampenarten in Landwirtschafts- und Gartenbaubetrieben

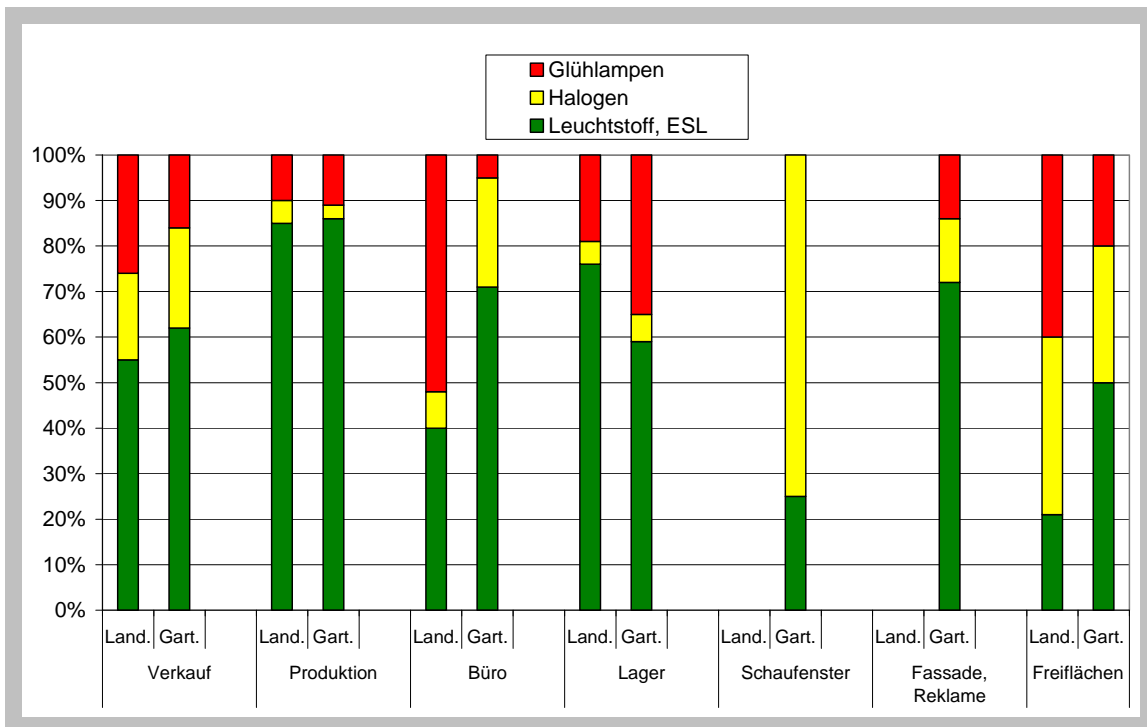
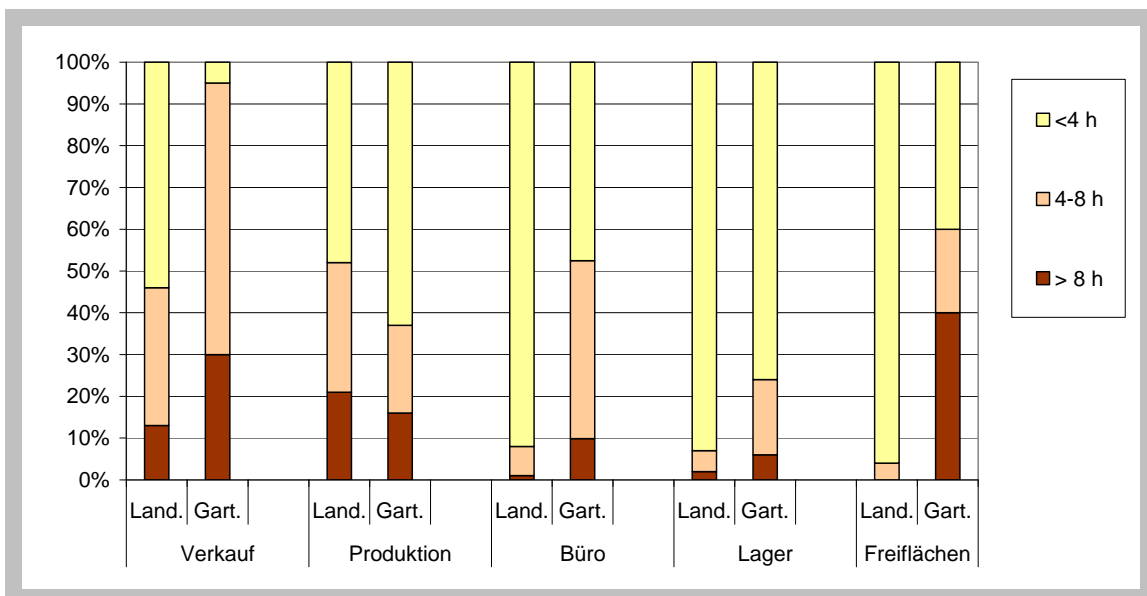


Abbildung 4-23: Brenndauer der Lampen in Landwirtschaft und Gartenbau



Die Ausstattung von Landwirtschafts- und Gartenbaubetrieben mit **Bürogeräten** zeigt Tabelle 4-52. Fast alle befragten Betriebe verfügen über einen Rechner; meist ist dies ein PC. Auch Bildschirme und Drucker sind überwiegend vorhanden. Die Betriebszei-

ten der Geräte liegen relativ niedrig. 69 % der Landwirte und 67 % der Gartenbaubetriebe verfügen über einen Internet-Anschluss, davon nur 12 % mit WLAN-Zugang.

Tabelle 4-52: Bürogeräte in Landwirtschafts- und Gartenbaubetrieben

	Ausstattung Landwirtschaft	Ausstattung Gartenbau
<b>Server und Großrechner</b>	in 3 % der Betriebe vorhanden • 3 % bis 300 W	in 4 % der Betriebe vorhanden • 4 % bis 2000 W
<b>Rechner</b>	in 72 % der Betriebe vorhanden • 71 % PC • 15 % Notebook/Laptop	in 75 % der Betriebe vorhanden • 67 % PC • 21 % Notebook/Laptop
<b>Monitore</b>	in 72 % der Betriebe vorhanden • 37 % LCD • 38 % sonstige Monitore	in 75 % der Betriebe vorhanden • 46 % LCD • 46 % sonstige Monitore
<b>Drucker</b>	in 71 % der Betriebe vorhanden • 50 % Tintenstrahldrucker • 24 % Laserdrucker	in 75 % der Betriebe vorhanden • 54 % Tintenstrahldrucker • 46 % Laserdrucker
<b>Kopierer</b>	in 47 % der Betriebe vorhanden • 3 % Großkopierer • 42 % sonstige Kopierer	in 42 % der Betriebe vorhanden • 13 % Großkopierer • 33 % sonstige Kopierer
<b>Computer-Netzwerk</b>	in 9 % der Betriebe vorhanden; durchschnittlich angeschlossene Rechner: 1,5	in 21 % der Betriebe vorhanden; durchschnittlich angeschlossene Rechner: 3,4

Tabelle 4-53 und Tabelle 4-54 zeigen einen Überblick über **Lüftung und Klimatisierung** in Landwirtschaft und Gartenbau. Am häufigsten ist eine Raumlüftung in Landwirtschaftsbetrieben anzutreffen. Bei Klimatisierung werden überwiegend Kleinklimageräte verwendet. In Einzelfällen wird rund um die Uhr das ganze Jahr klimatisiert.

Tabelle 4-53: Klimatisierung, Raumkühlung und Lüftung in der Landwirtschaft

	Klimatisierung			Kühlung			Lüftung		
	Verkauf	Prod.	Büro	Verkauf	Prod.	Büro	Verkauf	Prod.	Büro
	%								
Keine	5	76	44	10	93	72	10	57	72
bis 50 % der Fläche	3	8	2	3	4	2	4	12	2
51–100 % der Fl.	6	13	28	1	–	–	–	28	–
Raumart nicht vorh.	86	3	26	86	3	26	86	3	26

Tabelle 4-54: Klimatisierung, Raumkühlung und Lüftung im Gartenbau

	Klimatisierung			Kühlung			Lüftung		
	Verkauf	Prod.	Büro	Verkauf	Prod.	Büro	Verkauf	Prod.	Büro
	%								
Keine	75	58	83	79	75	83	79	71	87
bis 50 % der Fläche	8	17	–	4	4	–	4	8	–
51–100 % der Fl.	4	4	4	4	–	4	4	–	–
Raumart nicht vorh.	13	21	13	13	21	13	13	21	13

### Branchenspezifische Ergebnisse in der Landwirtschaft

Bei den befragten Landwirtschaftsbetrieben handelt es sich mehrheitlich um Mischbetriebe (62 %). 30 % sind reine Viehhaltungs- und 8 % reine Ackerbaubetriebe. Die Auswertung nach Ackeranbauflächen und vorhandenen Tieren zeigt jedoch, dass es unter den Mischbetrieben auch sehr viel Viehhaltung gibt und die Viehhaltungsbetriebe große Anbauflächen haben (Tabelle 4-55).

Tabelle 4-55: Viehhaltung und Anbauflächen in der Landwirtschaft

	Viehhaltung	Mischbetrieb	Ackerbau
Mittl. Anbauflächenflächen (ha)	43	106	31
Großvieheinheiten (Mittelwert)	50	96	0,2

Für die folgenden Auswertungen wird daher die Menge der Tiere in Form von Großvieheinheiten (GVE) als Unterscheidungskriterium benutzt (Tabelle 4-56). Die Betriebsfläche entfällt im Durchschnitt aller Betriebe zu 39 % auf Getreideanbau und zu 14 % auf Wiesen; Mais nimmt 7 % und Hackfrüchte nehmen nur 1% ein. 9 % sind Weideland, 5 % Waldflächen und 3 % Brachen. Bei dieser Aufteilung zeigen sich nur geringe Unterschiede zwischen den nach Großvieheinheiten definierten Betriebsgruppen.

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 4-57. Insgesamt gab es nur sechs Betriebe (5 %) ohne Viehhaltung; alle übrigen verfügen zumindest über ein paar Hühner.

Tabelle 4-56: Charakterisierung der Stichprobe in der Landwirtschaft

	Überwiegend Ackerbau	Mischbetriebe 10–49 GVE	Mischbetriebe 50–100 GVE	Viehhaltung >100 GVE	Insgesamt
Anzahl befragter Betriebe	29	35	21	31	116
Anteil an den Befragten	25 %	30 %	18 %	27 %	100 %
Mittlere Anzahl der Mitarbeiter	2,1	3,5	2,9	5,0	3,4
Mittlere überbaute Fläche (m <sup>2</sup> )	945	996	1.860	3.213	1.732
Anbau v. Getreide, Mais, Hackfrüchten (mittl. Fläche in ha)	1,0	2,1	3,9	11,7	4,7
Mittlerer Energieverbrauch pro Mitarbeiter	kWh/Jahr				
Strom	5.103	7.413	10.307	20.525	10.901
Brennstoff	30.070	21.717	26.318	33223	27.894
Gesamt	35.173	29.130	36.625	53.748	38.795

Tabelle 4-57: 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	21	128	497	1.133	501
Rinder	6	48	91	307	118
Geflügel	304	1.497	1.347	3.406	1.216
	Anteil der Betriebe	Stallhaltung		Anteil der Betriebe	Stallhaltung
<b>Schweine</b> , davon:			<b>Rindvieh</b> , davon:		
Mastschweine	36 %	100 %	Milchkühe	44%	94 %
Sauen	20 %	100 %	Mastkälber	34%	85 %
Aufzuchtferkel	18 %	100 %	Stärken, Färsen	24%	96 %
<b>Geflügel</b> , davon:			Jungvieh bis 2 Jahre	46%	93 %
Legehennen	42%	42 %	<b>Sonstiges</b>	11%	21 %
Masthähnchen	39%	63 %			
Sonst. Geflügel	6%	21 %			

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 4-58 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 (70 % unter 3 km), fällt dies kaum ins Gewicht. Fast alle Betriebe verfügen über Traktoren – im Durchschnitt drei Fahrzeuge pro Betrieb – und knapp ein Drittel der Betriebe hat auch einen Mähdrescher. Dabei zeigt sich, dass auch die größeren Betriebe, soweit sie der Viehhaltung zugeordnet wurden, große Ackerbauflächen haben und daher zu 42 % einen Mähdrescher einsetzen. Insgesamt beträgt der Kraftstoffverbrauch für die beiden Gerätearten über 10.000 Liter Diesel im Durchschnitt der Betriebe; diese Energiemenge ist fast genau so groß wie der Verbrauch von Brennstoffen und Strom im gesamten Betrieb.

Tabelle 4-58: 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 (%)	93	97	100	94	96
Mittl. Anzahl	1,6	2,7	3,4	4,9	3,1
Mittl. Betriebsstunden pro Jahr	582	726	1.5812	1.286	986
Mittl. Kraftstoffverbrauch (l/Jahr)	2.705	4.324	8.946	15.710	7.825
<b>Mähdrescher</b>					
Im Betrieb vorhanden (%)	21	29	33	42	31
Mittl. Anzahl	1,0	1,0	1,1	1,2	1,1
Mittl. Betriebsstunden pro Jahr	112	150	157	264	203
Mittl. Kraftstoffverbrauch (l/Jahr)	1.392	1.022	1.714	4.130	2.341

Wesentliche Stromverbraucher sind Trocknungsanlagen und Ventilatoren (Tabelle 4-59), wobei Letztere hauptsächlich bei der Belüftung von Ställen eingesetzt werden.

Tabelle 4-59: Trocknung und Lüftung in der Landwirtschaft

	Vorhanden (%)	Menge pro Jahr (t)	Betriebsstunden pro Jahr	Vorwiegender Energieträger
Heutrocknung	4	145	75	Strom
Getreidetrocknung	14	1.247	153	Strom
Silagetrocknung	3	42	83	Strom
Ventilatoren (Leistung)	32	(5,6 kW)	2.264	Strom

### Branchenspezifische Ergebnisse im Gartenbau

19 der befragten 24 Gartenbaubetriebe (79 %) haben Unterglasflächen. Die Übrigen sind offenbar reine Ladengeschäfte, denn sie geben keine Produktionsflächen an. Von den Gewächshäusern werden im Durchschnitt 78 % mit einer Temperatur von unter

18 °C und 22 % mit 18 °C und mehr beheizt. Die Beheizungszeit beträgt jeweils durchschnittlich 5,6 Monate im Jahr. Nur ein Betrieb gab an (4 %), dass Pflanzen in Gewächshäusern künstlich belichtet werden, allerdings nur auf 20 % der Fläche.

Ein Drittel der Befragten nimmt keine besondere Schattierung vor. Ansonsten werden folgende Schattierungstechniken verwendet:

Innenschattierung	46 %
Rollschattierung	29 %
Weißeln, Kalken	17 %
Mattenabdeckung	13 %

Kraftstoffverbrauch für Spezialfahrzeuge auf dem Betriebsgelände wurde von 18 Betrieben angegeben. Im Durchschnitt sind es 1.200 Liter pro Jahr – Benzin, Diesel und 2-Takt-Gemisch zusammengerechnet. Diesel hat daran bei weitem den größten Anteil.

## **4.2 Zusammenfassende Darstellung energierelevanter Ausstattungsmerkmale im Branchenvergleich**

Für den Branchenvergleich werden die befragten Betriebe im Wesentlichen nach den auch für die Hochrechnung verwendeten Branchengruppen gegliedert. Die Gruppe „Gastgewerbe“ wird jedoch wegen der unterschiedlichen Ausstattungen noch weiter unterteilt in „Hotels“ und „Gaststätten“. Krankenhäuser und Schulen werden ebenfalls getrennt aufgeführt. Bäder, Heime, Organisationen ohne Erwerbszweck, sonstige Nahrungsmittelbetriebe, Speditionen und Sonderbereiche werden hier nicht dargestellt (insgesamt 141 Fälle). Die Rubrik „Gesamt“ enthält jedoch alle befragten Betriebe (2.239 Fälle).

Betrachtet werden in der Zusammenstellung die Technikbereiche Beleuchtung, Bürogeräte, Lüftung und Klimatisierung sowie Pausenräume und Kantinen. An dieser Stelle wird auch ein Vergleich zu der vorangegangenen Erhebung (Fraunhofer ISI et al. 2004) gezogen. Bei der im Rahmen dieser Studie durchgeführten ersten, verkürzten Breiten-erhebung für das Erhebungsjahr 2004 wurden die entsprechenden Fragen nicht gestellt, wohl aber in den Tiefeninterviews, die jedoch erst im September 2007 abgeschlossen waren, was einen Vergleich nicht lohnend erscheinen lässt. Vorgeschaltet wird eine Auswertung energierelevanter Strukturdaten.

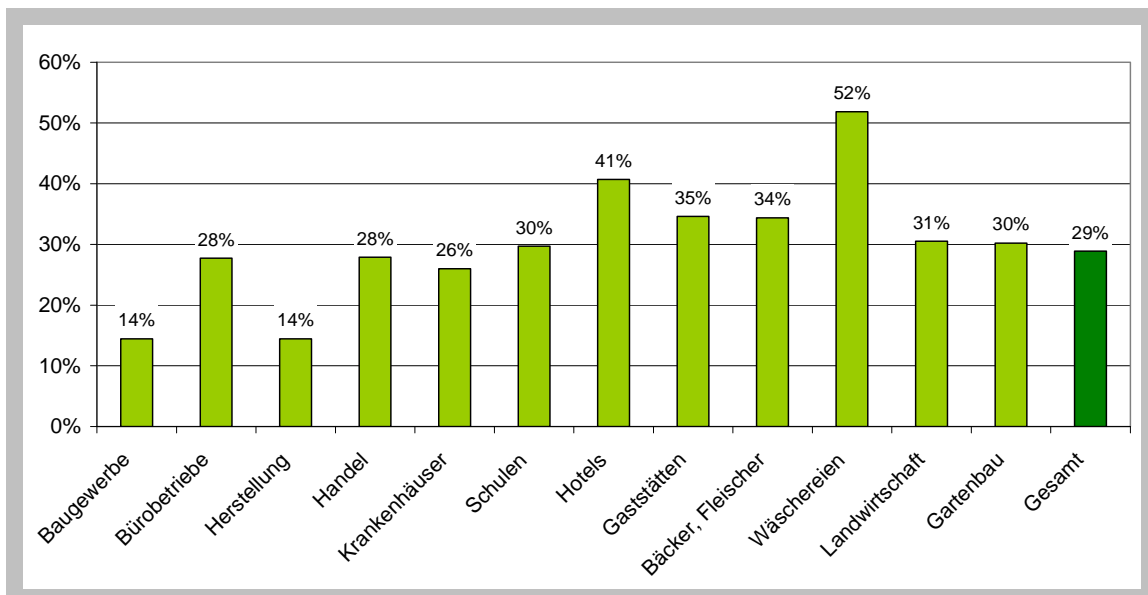
In einigen Branchen nimmt der spezifische Energieverbrauch pro Mitarbeiter mit wachsender Betriebsgröße zu. Dies gilt für den Handel, Banken und Versicherungen sowie öffentliche Einrichtungen und kann auf eine höhere energietechnische Ausstattung in größeren Betrieben hindeuten.

## 4.2.1 Energierrelevante Strukturdaten

Die Hochrechnung des Energieverbrauchs mittels Beschäftigtenzahlen macht es erforderlich, diese in den Betrieben genauer zu hinterfragen, da die Teilzeittätigkeiten zunehmen und der spezifische Energieverbrauch pro Teilzeitbeschäftigten nicht unbedingt derselbe sein muss wie derjenige pro Vollzeitbeschäftigten.

Der Anteil der Teilzeitbeschäftigten beträgt je nach Branche bis zu 50 % (Wäschereien), im Durchschnitt 29 % (Abbildung 4-24). Überdurchschnittlich hoch ist der Anteil auch in Hotels, Gaststätten sowie Bäckereien und Fleischereien.

Abbildung 4-24: Anteil der Teilzeitbeschäftigten



Im Durchschnitt nutzen die befragten Betriebe 80 % der Gebäudefläche (Abbildung 4-25). Insbesondere kleine Betriebe, was z. B. häufig auf Einzelhandelsgeschäfte, Gaststätten und Wäschereien zutrifft, nutzen nur einen mehr oder weniger kleinen Teil der gesamten Gebäudefläche. Dies ist für energetische Betrachtungen insofern von Bedeutung, als die Betriebe dann teilweise Schwierigkeiten haben, Energieverbrauch und Gebäudeausstattung korrekt anzugeben. Außerdem haben sie nur begrenzten Einfluss auf energiesparende Maßnahmen am Gebäude.

Letzteres trifft auch zu, wenn Betriebsräume nicht im Eigentum, sondern gemietet oder gepachtet sind. Dies gilt im Durchschnitt immerhin für gut 40 % der befragten Betriebe, darunter vor allem diejenigen mit überdurchschnittlich kleinen Betriebsgrößen (Abbildung 4-26).

Abbildung 4-25: Eigene Nutzung der Gebäudefläche

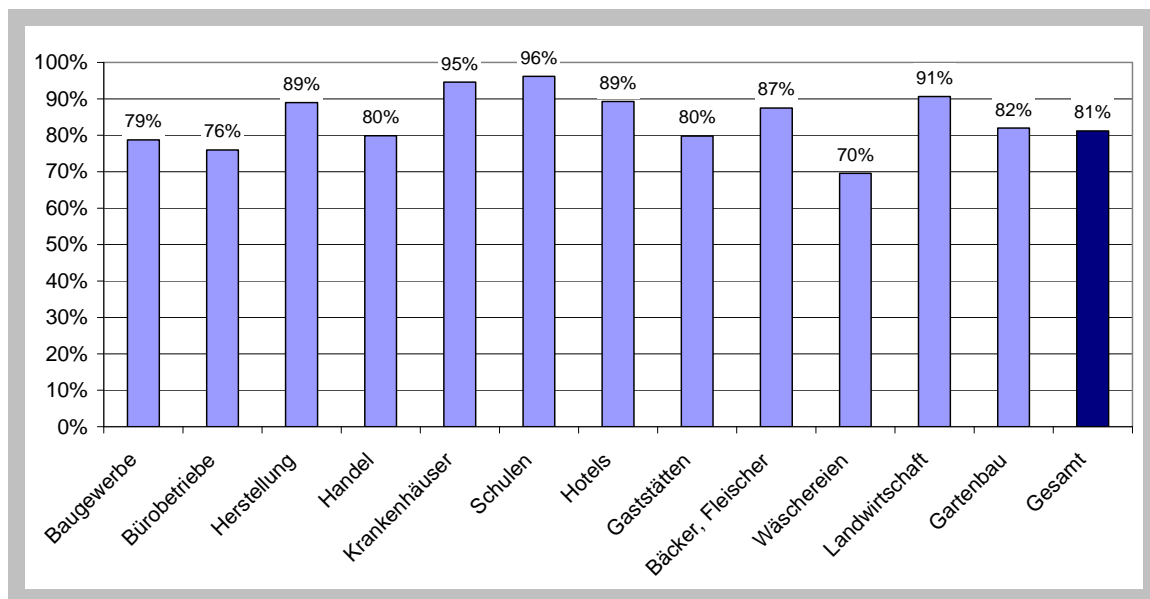
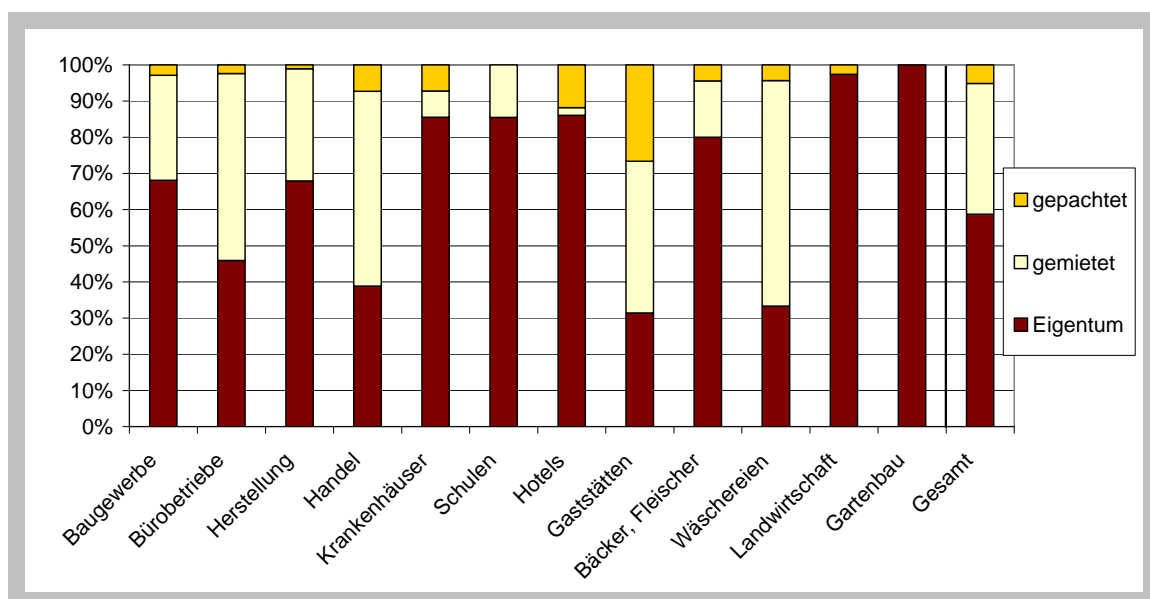


Abbildung 4-26: Eigentum, Miete und Pacht der Betriebsräume



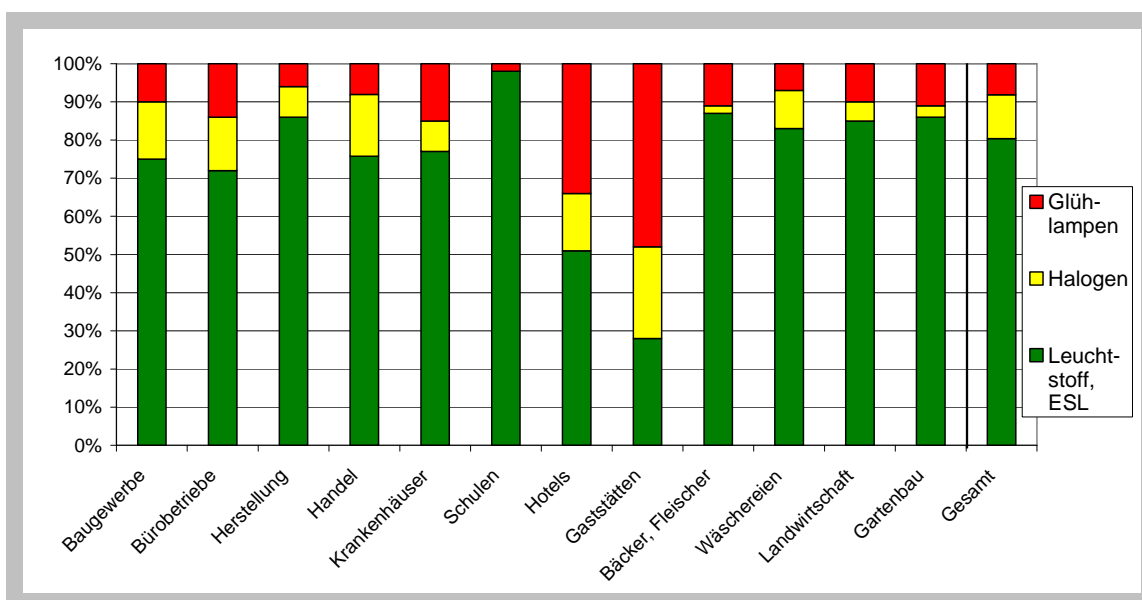
In den vorangegangenen Erhebungen wurden Strukturfragen dieser Art noch nicht gestellt, so dass hier kein Vergleich gezogen werden kann.



## 4.2.2 Beleuchtung

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 in Bürobetrieben die Büros, ansonsten diejenigen in der Produktion ausgewählt. Bei Gaststätten sind dies Küchen, bei Hotels und Krankenhäusern Zimmer und in Schulen die Schulräume. Es zeigt sich in Abbildung 4-27, dass Leuchtstoff- und Energiesparlampen am häufigsten in Schulen und am wenigsten in Gaststätten und Hotels zu finden sind. Mit Ausnahme dieser beiden letztgenannten Branchen liegt der Anteil dieser Lampen immer über 70 %.

Abbildung 4-27: Lampenarten in der Produktion 2007 (Mittelwerte pro Branche)

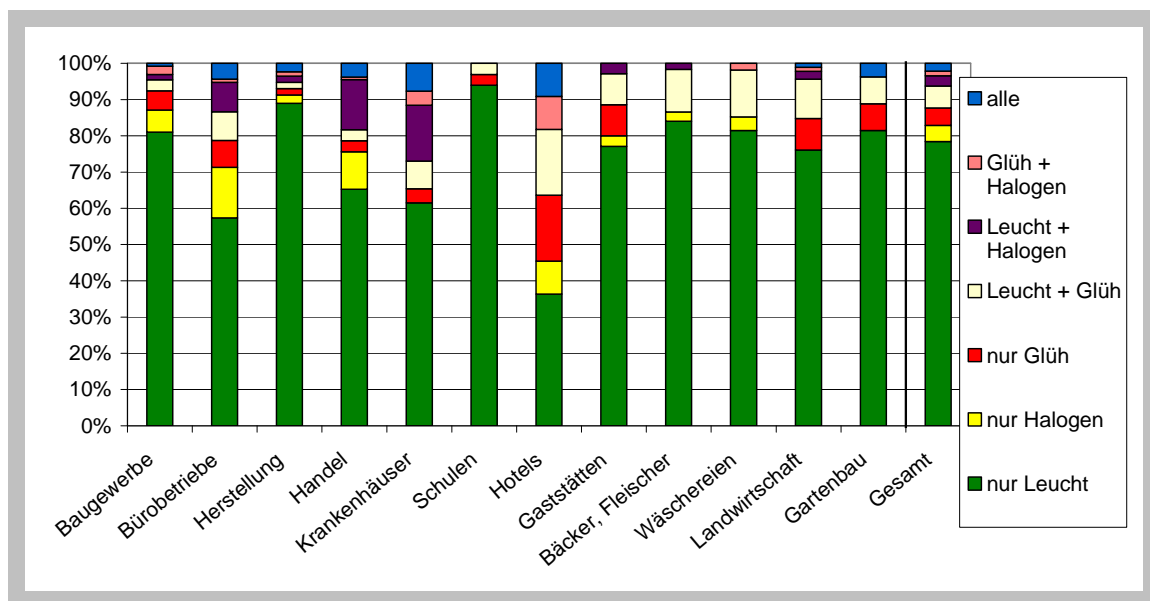


Bei der Erhebung 2002 wurde die Frage noch anders gestellt, so dass die Ergebnisse nur eingeschränkt vergleichbar sind. 2007 wurden die Befragten gebeten, die Gesamtheit der vorhandenen Lampen pro Raumart nach Lampenarten aufzuteilen. 2002 wurde nach den überwiegend verwendeten Lampen in den jeweiligen Raumarten gefragt, und zwar mit folgenden Antwortkategorien:

- nur Leuchtstofflampen,
- nur Glühlampen,
- nur Halogenlampen,
- Leuchtstofflampen + Glühlampen,
- Leuchtstofflampen + Halogenlampen,
- Glühlampen + Halogenlampen,
- Leuchtstofflampen + Glühlampen + Halogenlampen.

Diese Antworten zeigt Abbildung 4-28. Auch hier werden die Lampen in der Produktion, jedoch im Handel und in Bürobetrieben die Lampen im Verkauf – darunter wurden damals auch die Büros subsumiert – betrachtet. Das Ergebnis zeigt für die Gesamtheit der Befragten 2002, dass 78 % der Betriebe nur Leuchtstofflampen einsetzen. Bei Hotels, in Bürobetrieben, im Handel und in Krankenhäusern war dieser Anteil unterdurchschnittlich, bei Schulen überdurchschnittlich hoch. Ausschließlich Glühlampen wurden am häufigsten in Hotels, ausschließlich Halogenlampen am häufigsten in Bürobetrieben eingesetzt.

Abbildung 4-28: Lampenarten in der Produktion 2002 (Anteil der Betriebe)



### 4.2.3 Bürogeräte

Am interessantesten für den Branchenvergleich ist die Ausstattung mit Rechnern (Abbildung 4-29). 25 % der befragten Betriebe haben einen oder mehrere Server oder Großrechner, zu knapp der Hälfte in einem mittleren Leistungsbereich zwischen 300 und 2.000 W, rund 30 % sind kleiner und 20 % größer.

Über einen Internet-Anschluss verfügen im Durchschnitt knapp 80 % aller befragten Betriebe, am häufigsten die Krankenhäuser und Schulen, am wenigsten die Gaststätten und Wäschereien. Hinsichtlich einer LAN- und WLAN-Verbindung zeigen sich ähnliche Unterschiede zwischen den Branchen, wobei im Durchschnitt aller Betriebe 14 % eine WLAN-Verbindung haben (Abbildung 4-30).

Abbildung 4-29: Ausstattung mit Servern, PCs und Laptops

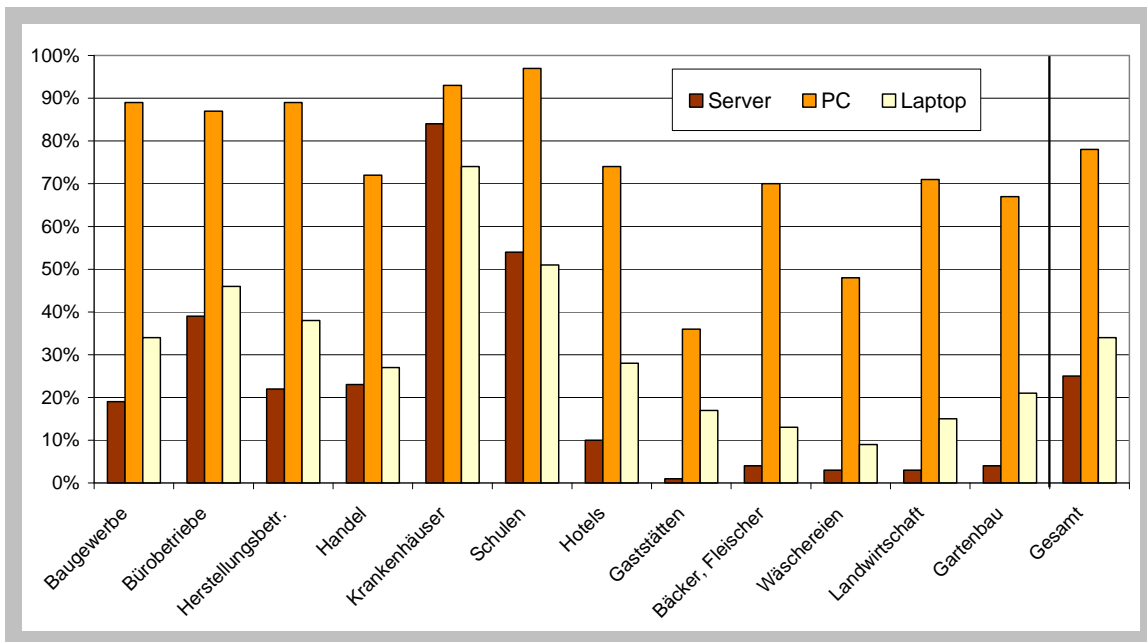
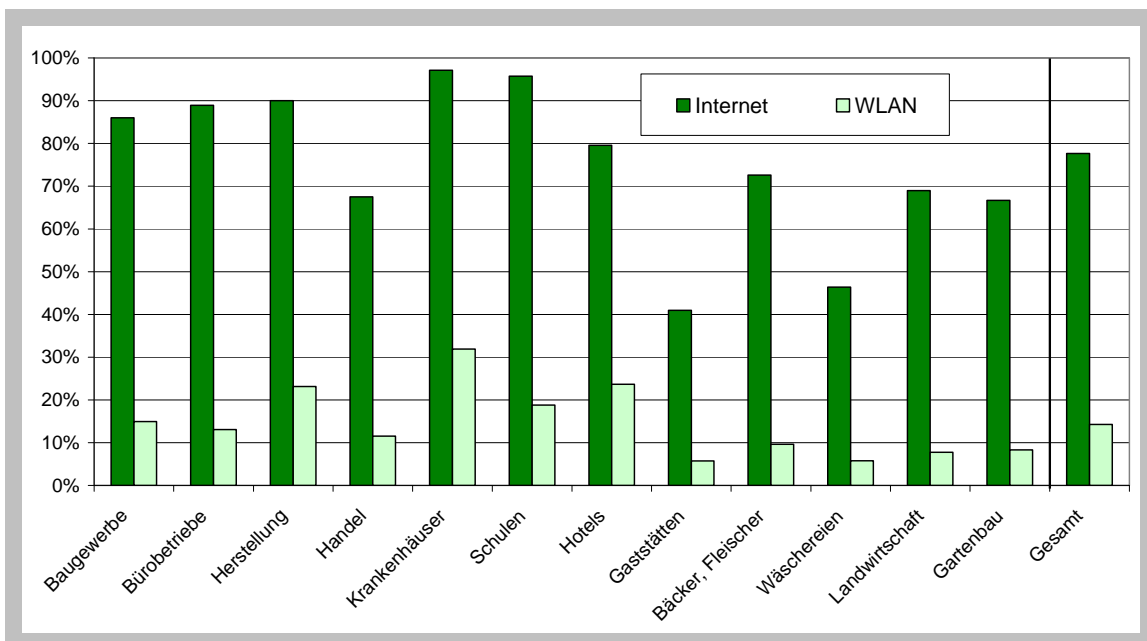
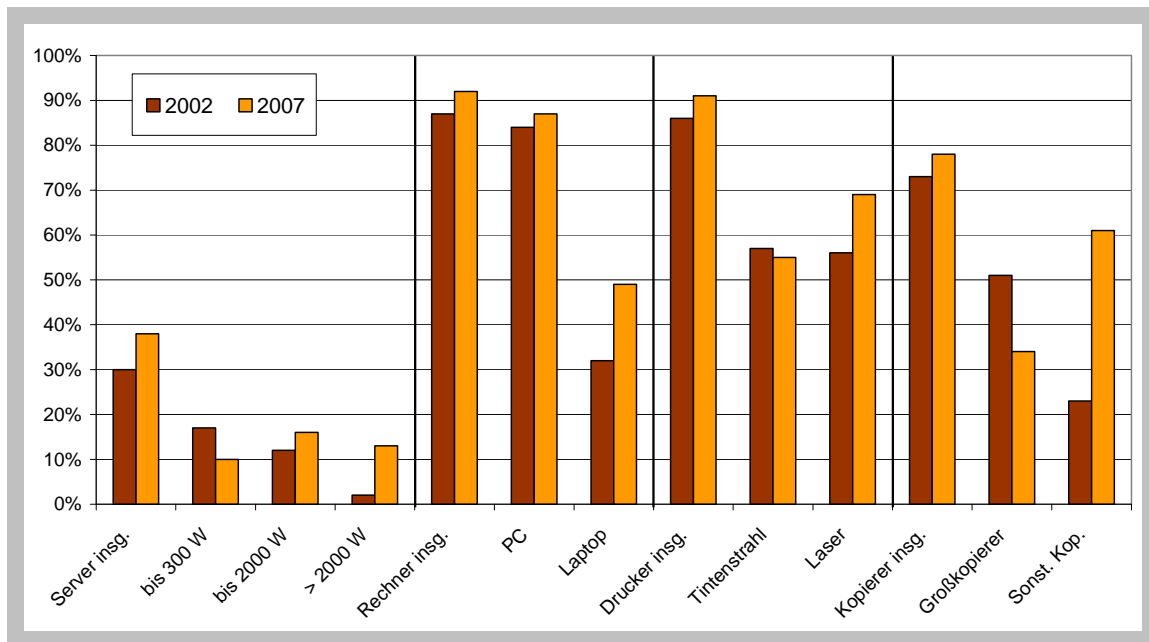


Abbildung 4-30: Anteil der Betriebe mit Internet-Anschluss und WLAN



Ein Vergleich mit der Erhebung von 2002 ist nur für Bürobetriebe möglich, weil die Bürogeräte damals nur in den branchenspezifischen Fragebögen erfasst wurden, d. h. nur bei Bürobetrieben und in einigen Sonderbereichen (Post etc.). Abbildung 4-31 zeigt die Entwicklung für einzelne Arten von Bürogeräten.

Abbildung 4-31: Bürogeräteausstattung der Bürobetriebe 2002 und 2007

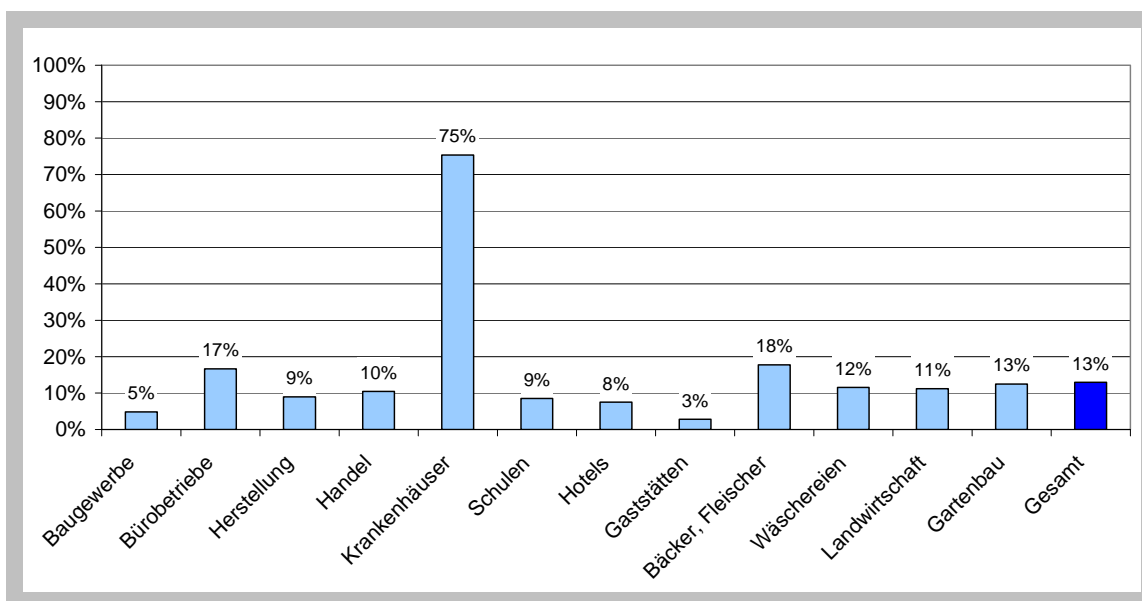


Danach hat der Ausstattungsgrad der Bürobetriebe mit Bürogeräten in diesen fünf Jahren zugenommen. Bei den Servern ist eine Verlagerung zu leistungsstärkeren Geräten festzustellen. Bei den Rechnern werden deutlich mehr Laptops eingesetzt. Bei den Druckern nahmen die Laserdrucker überproportional zu. Bei den Kopierern trat eine Verlagerung von großen zu kleineren Geräten auf.

#### 4.2.4 Klimatisierung, Kühlung und Lüftung

Klimatisierung oder Kühlung in irgendeiner Form, sei es mit mobilen Kleingeräten, Split-Geräten oder einer zentralen Klimaanlage, betreiben 13 % der Betriebe, jedoch meist nur in einem Teil der Räumlichkeiten. Unter den Branchen ragen vor allem die Krankenhäuser heraus, von denen 75 % über klimatisierte Räume verfügen (Abbildung 4-32).

Abbildung 4-32: Anteil der Betriebe mit Klimatisierung



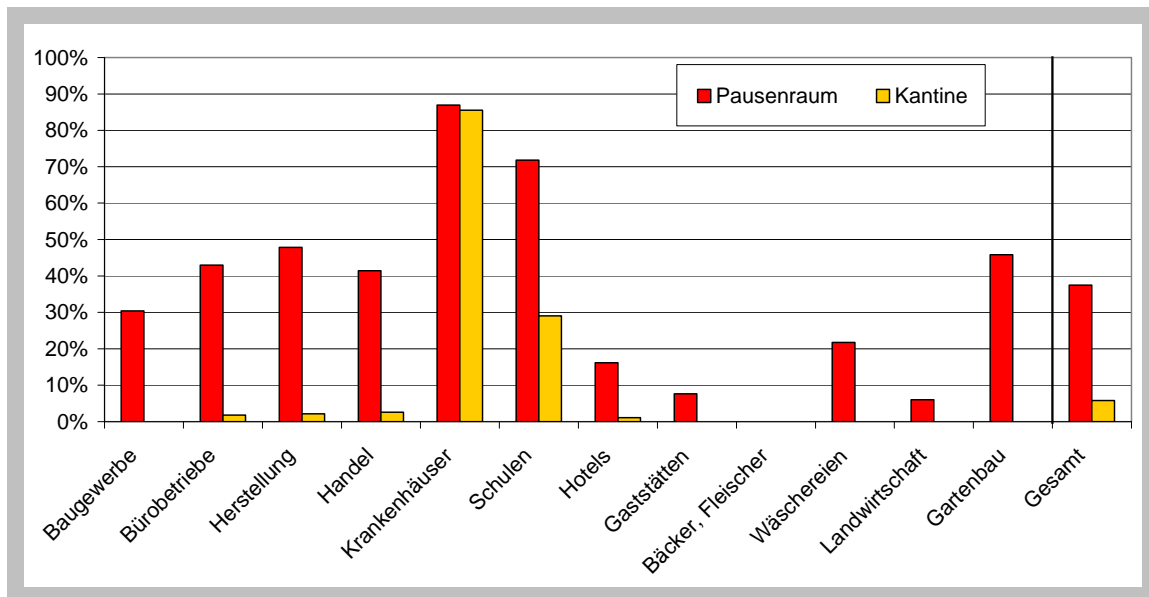
#### 4.2.5 Pausenräume und Kantinen

Während im Durchschnitt 38 % der Betriebe über Pausenräume mit Küchenausstattung verfügen, haben nur 6 % eine Kantine (Abbildung 4-33). Zu den Letzteren gehören vor allem Krankenhäuser (86 % mit Kantine) und Schulen (29 % mit Kantine).

59 % der Betriebe gaben an, dass sie Kaffeemaschinen oder Espresso-Automaten betreiben. Die Kaffeemaschinen stehen zu 29 % im Küchenbereich, zu 31 % bei den Mitarbeitern. Bei den Espresso-Automaten sind es 12 bzw. 8 %. Die Geräte sind im Durchschnitt rund fünf Stunden täglich in Betrieb.

24 % der Betriebe haben Spülmaschinen in den Pausenräumen oder Kaffeeküchen. 49 % haben Kühlschränke; d. h. diese stehen nicht nur in den Pausenräumen oder Kaffeeküchen, sondern auch bei den Mitarbeitern. 11 % der Betriebe haben Gefrierschränke, 10 % Getränkeautomaten und 4 % Snack-Automaten.

Abbildung 4-33: Pausenräume und Kantinen



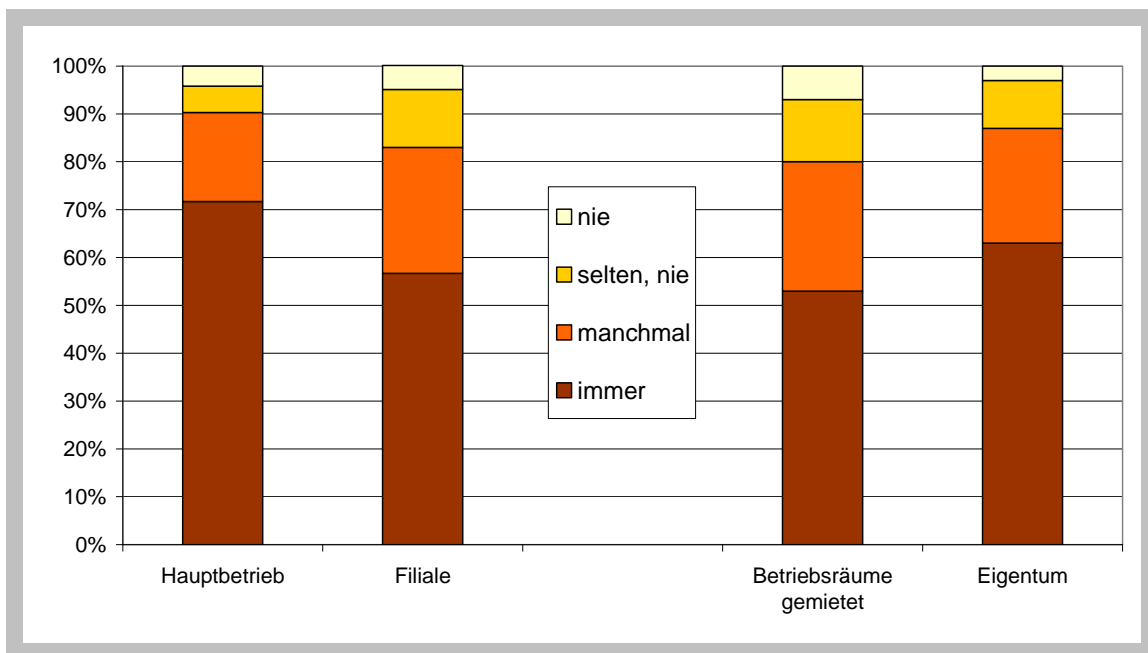
### 4.3 Energiemanagement in den Betrieben

Bei den Tiefeninterviews im Jahr 2007 wurde ein kurzer Fragebogen zum Energiemanagement in den Betrieben getestet, der dann mit kleinen Verbesserungen in die Breiterhebung integriert wurde (siehe Anhang A.2).

Energie- oder Umweltverantwortliche gibt es in 23 % der befragten Betriebe. Die Erstellung eines Energie- oder Umweltberichtes ist hingegen selten (8 %). Es zeigt sich ein starker Zusammenhang mit der Betriebsgröße: Je größer die Betriebe sind, desto eher wurden diese beiden Fragen bejaht. Allerdings trifft dies nicht innerhalb aller Branchen zu, besonders nicht bei denjenigen, die generell kleine durchschnittliche Betriebsgrößen aufweisen. Es trifft stark zu beim Handel und im Bürobereich sowohl bei öffentlichen als auch privaten Einrichtungen.

59 % der Befragten geben an, dass Energieeinsparung bei Neuanschaffungen immer ein Thema ist, 25 % berücksichtigen dies manchmal, 11 % selten und 5 % nie. Die Antworten hängen auch mit den Einflussmöglichkeiten der Betriebe zusammen: Wenn es sich um Filialen handelt oder die Betriebsräume gemietet oder gepachtet sind, ist Energieeinsparung weniger häufig ein Thema (Abbildung 4-34).

Abbildung 4-34: Energieeinsparung bei Neuanschaffungen



Auch zwischen den Branchen gibt es Unterschiede: Am wichtigsten ist das Energiesparthema bei Bädern, Krankenhäusern und Schulen, am wenigsten wichtig im Kfz-Gewerbe, im Baugewerbe und im Einzelhandel, abgesehen von noch schlechteren Werten bei Speditionen/Textil, Post und Telekom, die aber wegen geringer Fallzahlen nur eingeschränkt verglichen werden können.

Ein Viertel der Betriebe verwendet Energieeinsparung oder Umweltfreundlichkeit für seine Image-Darstellung. Dabei zeigt sich ein ähnliches Bild wie bei der Vorfrage: Krankenhäuser (54 %), Bäder (45 %), Schulen (42 %) sowie Organisationen ohne Erwerbszweck (41 %) und öffentliche Einrichtungen (34 %) sehen dies am häufigsten als Pluspunkt für das Image.

Auf die Frage, ob energiesparende Maßnahmen in den letzten 5 bis 7 Jahren durchgeführt wurden, ob solche gerade laufen oder in Kürze geplant sind und ob Handlungsbedarf gesehen wird, zeigt sich für die Gesamtheit der Betriebe folgendes Bild: 57 % haben Maßnahmen durchgeführt, bei 18 % laufen Maßnahmen und 29 % sehen Handlungsbedarf. Letztere sind zum Teil auch Betriebe, die bereits Maßnahmen durchgeführt haben. Bei den durchgeführten Maßnahmen liegen die Branchen Wäschereien (32 %) und Papier/Druck (36 %) deutlich unter dem Durchschnitt, die Branchen Krankenhäuser (83 %), Schulen (78 %), Organisationen ohne Erwerbszweck (74 %) und öffentliche Einrichtungen (71 %) deutlich darüber.

Bei der Frage nach der Art der bisher durchgeführten Maßnahmen betrafen die weitaus häufigsten Nennungen die Beleuchtung: 64 % nannten das Ausschalten nicht benötigter Lampen oder weitestmögliche Tageslichtnutzung, 53 % effizientere Lampen oder Beleuchtungssysteme. Eine verhaltensorientierte Maßnahme ist auch das Abschalten energieverbrauchender Anlagen (52 %). Weitere Maßnahmen wurden deutlich weniger häufig genannt (Abbildung 4-35).

Im Durchschnitt gaben die Befragten 3,3 durchgeführte Maßnahmen an. Dabei zeigen sich wieder die bereits beschriebenen Unterschiede zwischen den Branchen (Krankenhäuser, Schulen, öffentliche Einrichtungen und Organisationen ohne Erwerbszweck mit den häufigsten Nennungen, Wäschereien, Einzelhandel und Baugewerbe unterdurchschnittlich) und vor allem zwischen Betrieben mit Räumen im Eigentum und in Miete oder Pacht (Abbildung 4-36). Ein Zusammenhang besteht auch zwischen der Zahl der durchgeführten Maßnahmen und der Betriebsgröße.

Gelegentlich wird die These vertreten, dass energiesparende Maßnahmen im Arbeitsalltag störend wirken könnten. Es wurde deshalb nach dem Einfluss von Maßnahmen im Betrieb auf einzelne Faktoren gefragt: Arbeitszufriedenheit, Komfort, Arbeitsproduktivität und Produktqualität bzw. Arbeitsergebnis. Dabei ergab sich, dass nach Ansicht der Befragten solche Maßnahmen – wenn sie überhaupt einen Einfluss haben, was die große Mehrheit verneint, dieser viel eher positiv als negativ ist (Abbildung 4-37). Auch nach Branchen aufgegliedert werden bei keinem der Faktoren deutliche Einbußen gesehen.

Abbildung 4-35: Durchgeführte Energiesparmaßnahmen

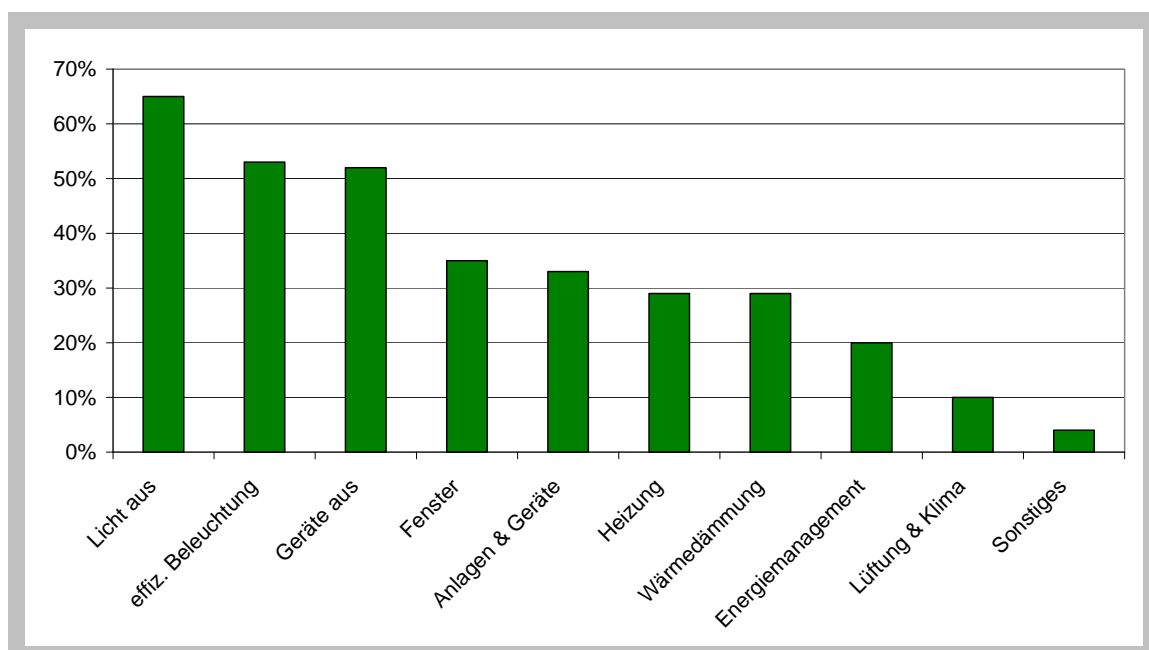
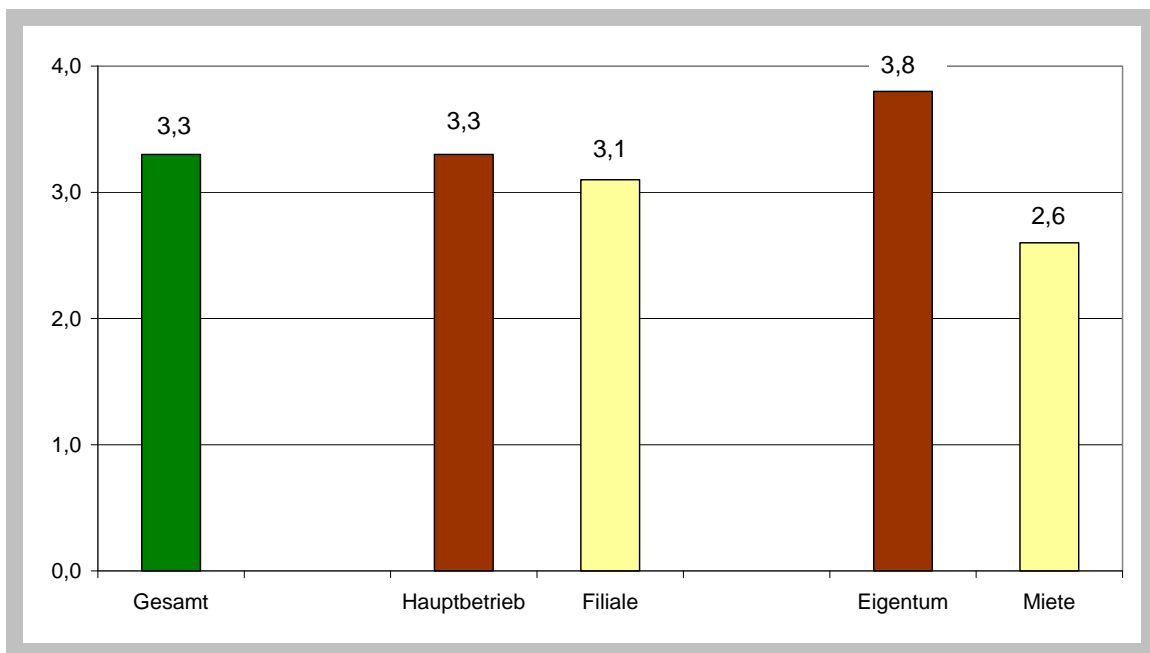


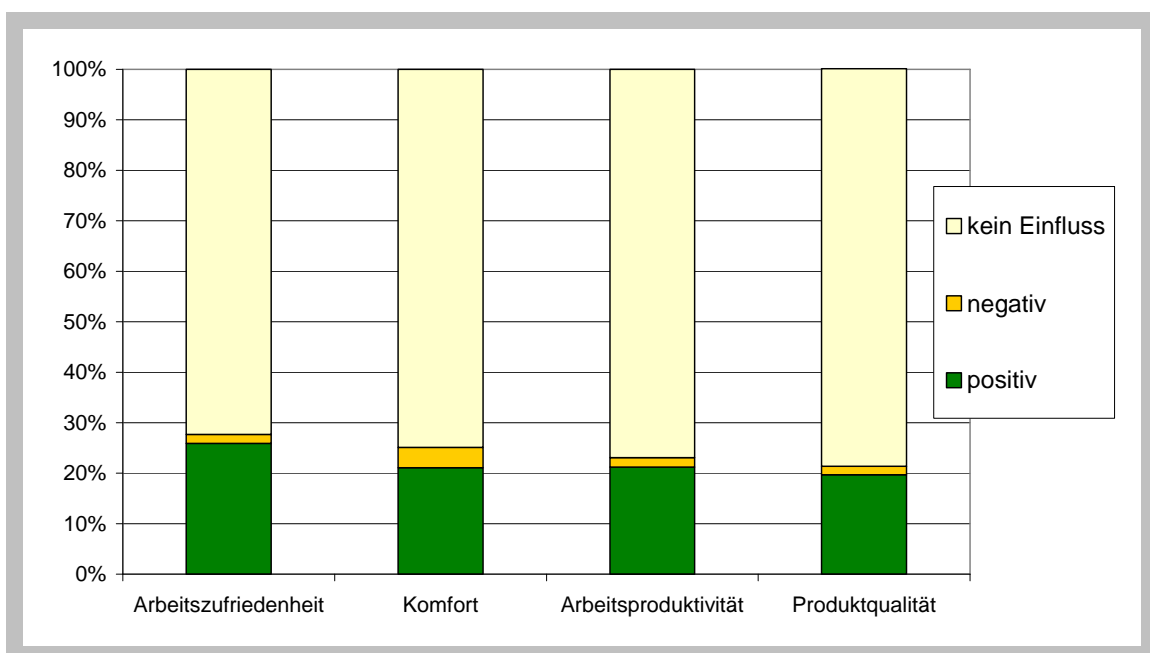


Abbildung 4-36: Anzahl durchgeführter Energiesparmaßnahmen



Je weniger Maßnahmen durchgeführt wurden, desto eher gaben die Befragten an, dass kein Einfluss bestehe, aber es zeigt sich kein Zusammenhang mit der Einschätzung, dass es einen negativen Einfluss gebe. Insofern trifft dieses Hemmnis also nicht zu.

Abbildung 4-37: Einfluss von Energiesparmaßnahmen im Betrieb



Als weitere Aspekte des Energiemanagements sind Energieverbrauchskontrolle und Informationsverhalten zum Thema Energie zu betrachten. In rund der Hälfte der Betriebe wird der Energieverbrauch einmal jährlich erfasst und ausgewertet (Abbildung 4-38). Mit Abstand am häufigsten erfolgt eine Energieverbrauchskontrolle in Bädern und Krankenhäusern, unterdurchschnittlich häufig dagegen in Sonstigen Dienstleistungsbetrieben, in Bäckereien, im Baugewerbe und im Einzelhandel.

Auch mit der Betriebsgröße zeigt sich wieder ein positiver Zusammenhang, ebenso wie mit der Einschätzung der Höhe der Energiekosten. Dabei wurde zunächst nach der Höhe der Energiekostenanteile am Umsatz – bei öffentlichen Einrichtungen nach dem Anteil an den Gesamtkosten – gefragt. Auf diese Frage haben drei Viertel der Betriebe geantwortet. Dabei ergaben sich erwartungsgemäß Unterschiede zwischen den Branchen. Es fällt jedoch auf, dass eine Reihe von Befragten die Energiekostenanteile erheblich überschätzt. Angegeben wurde ein Anteil von bis zu 50 %, im Durchschnitt 7 % (alle Befragten, ohne Bäder). Die Hälfte gab einen Anteil bis zu 4 % an, ein weiteres Viertel bis unter 10 %. 22 % der Befragten schätzen ihre Energiekosten als „hoch“ ein, 32 % als „mäßig hoch“, 28 % als „gering“ und 9 % als „vernachlässigbar“ (Abbildung 4-39). Die übrigen 9 % haben diese Frage nicht beantwortet. „Vernachlässigbar“ fanden sie vor allem die Befragten in Banken und Versicherungen (30 %) sowie im Baugewerbe (19 %). Je höhere Energiekostenanteile angegeben wurden, als desto bedeutender werden diese auch beurteilt und desto mehr Maßnahmen wurden ergriffen.

Abbildung 4-38: Energieverbrauchskontrolle: Erfassung und Auswertung

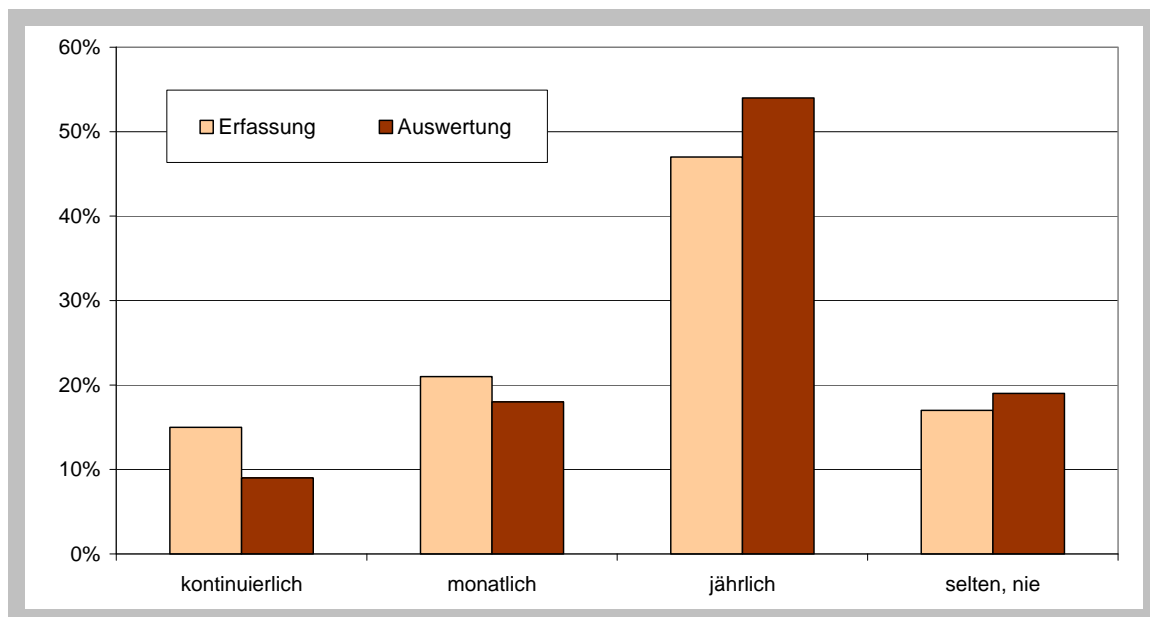
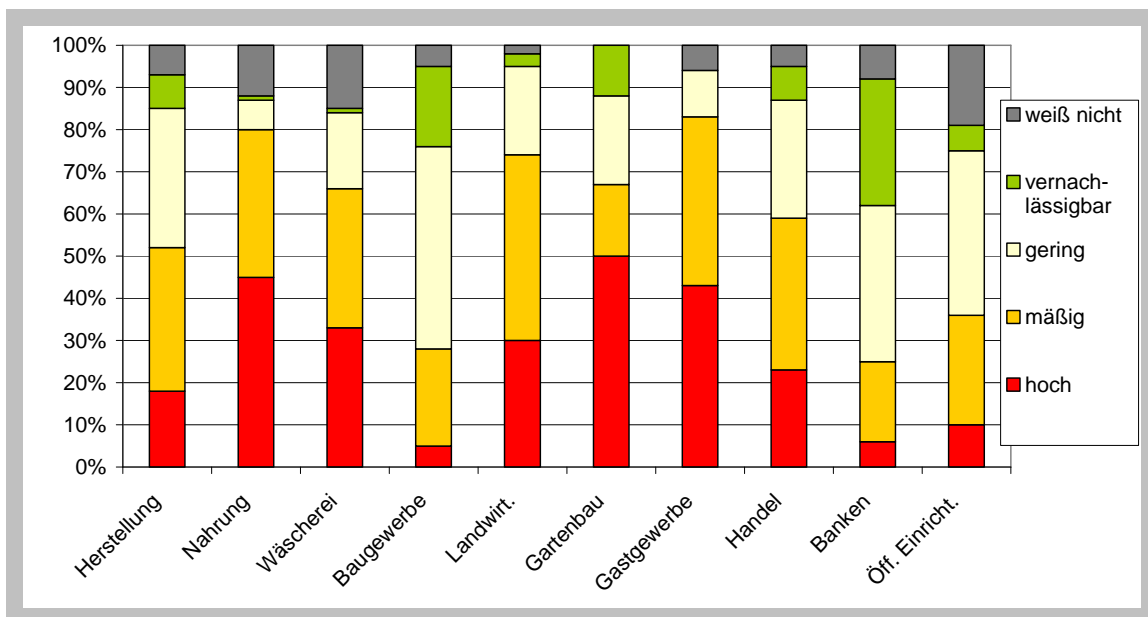


Abbildung 4-39: Beurteilung der Energiekosten in ausgewählte Branchen



Mangelnde Kenntnisse werden häufig als Hemmnis für die Durchführung von energiesparenden Maßnahmen betrachtet. 17 % der Befragten gaben an, dass sie sich „kontinuierlich“ über Maßnahmen zur Energieeffizienz informieren, 44 % informieren sich „gelegentlich“ und 39 % „selten oder nie“. Die meistgenannte Informationsquelle sind dabei öffentliche Stellen, z. B. Energieagenturen (Abbildung 4-40). Rund ein Drittel der Befragten (32 %) bejahte außerdem die Frage, ob mit anderen Betrieben Erfahrungen über Energiefragen ausgetauscht werden. In der Tat zeigen beide Ergebnisse einen deutlichen Zusammenhang mit den Aktivitäten der Betriebe zur Energieeinsparung (Abbildung 4-41). Dementsprechend gibt es auch wieder die eingangs geschilderten Unterschiede zwischen den Branchen und Betriebsgrößen.

Abbildung 4-40: Informationsquellen über Energiethemem

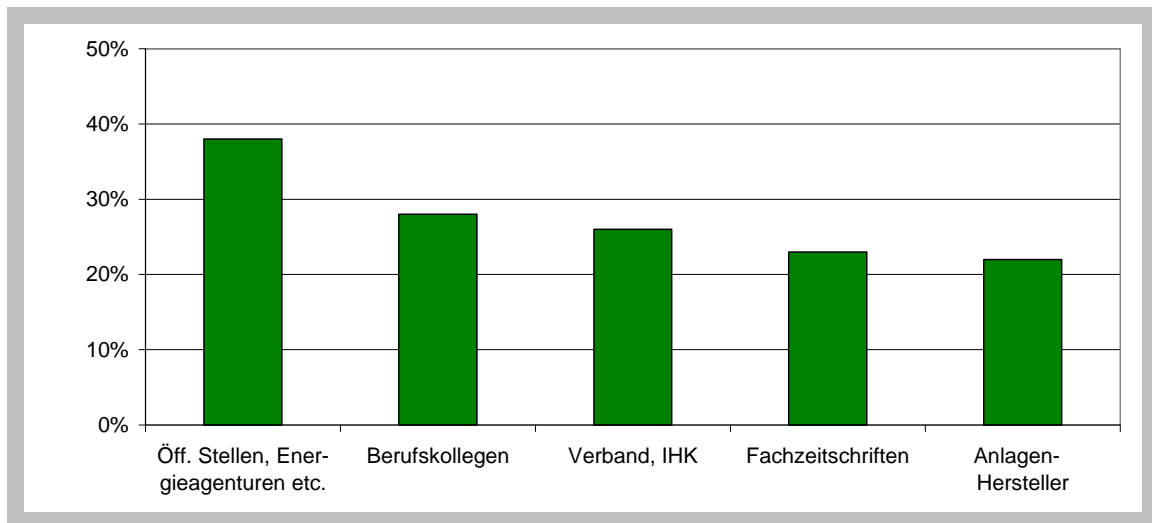
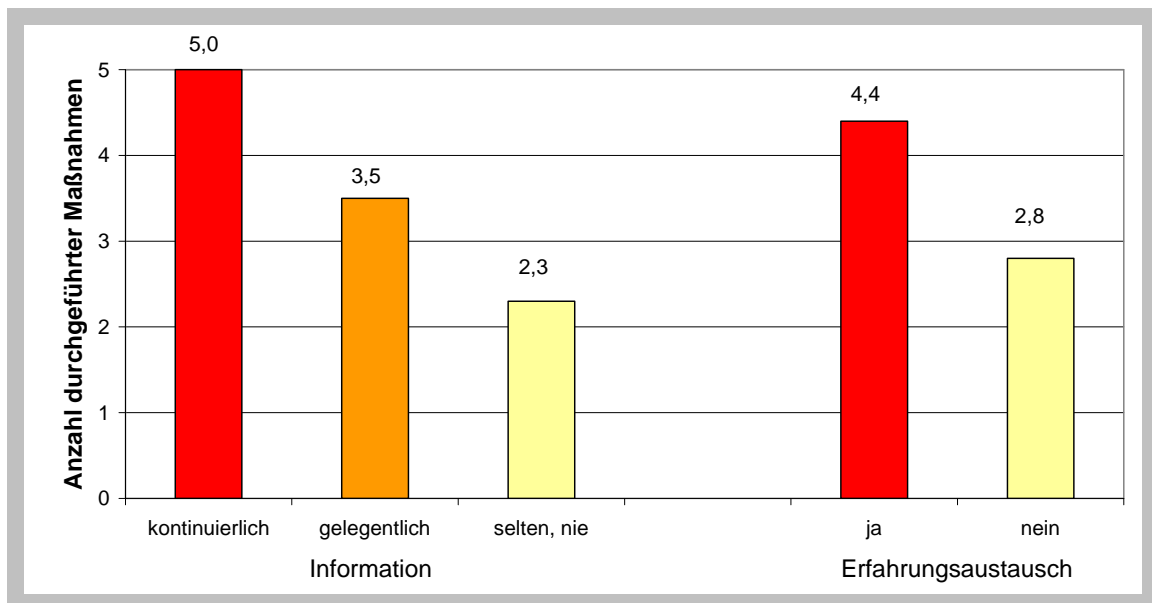
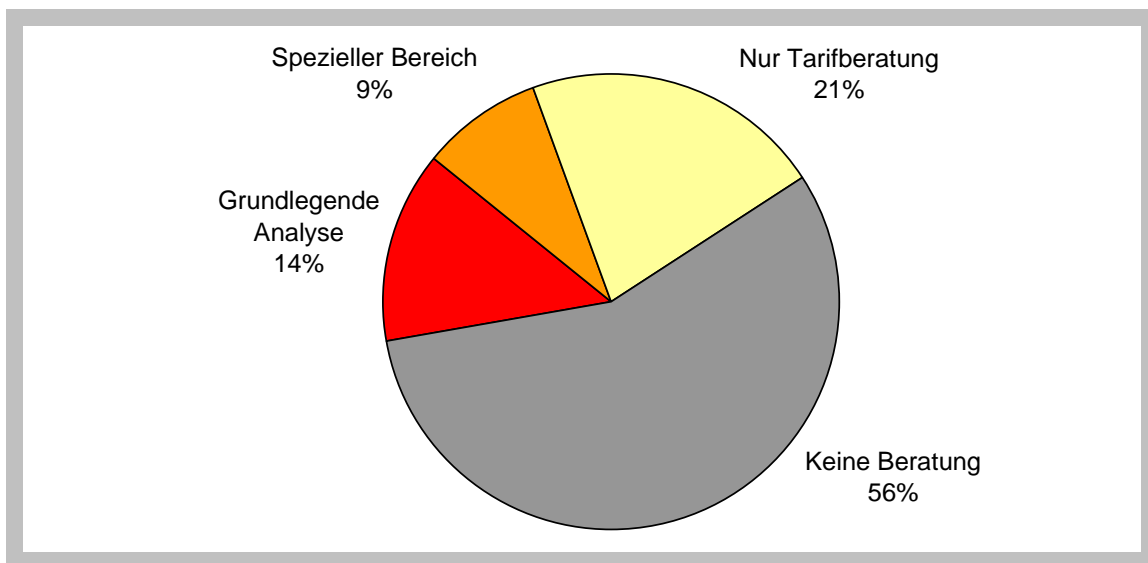


Abbildung 4-41: Informationsverhalten und Energiesparmaßnahmen



Eine Möglichkeit, betriebsinternen Kenntnismängeln abzuhelpen, besteht darin, einen Energieberater heranzuziehen. 44 % der Befragten haben schon einmal eine Energieberatung in Anspruch genommen. Bei knapp der Hälfte davon war dies jedoch lediglich eine Tarifberatung, bei 31 % wurde eine grundlegende Analyse des Betriebs durchgeführt und 20 % hatten eine Beratung für einen speziellen Bereich oder eine spezielle Anlage (Abbildung 4-42 zeigt die Anteile an der Gesamtheit der Befragten).

Abbildung 4-42: Inanspruchnahme von Energieberatung



Auch hier zeigen sich wieder Unterschiede nach Branchen: Mit Abstand weist der Bereich Krankenhäuser/Schulen/Bäder die höchsten Aktivität bei Energieberatungen auf (Abbildung 4-43).

Eine abschließende Frage galt der Einbeziehung von Mitarbeitern und Kunden in die Energieeffizienz-Bemühungen. Deren Einfluss auf den Energieverbrauch wird unterschiedlich eingeschätzt (Abbildung 4-44). Demnach haben die Mitarbeiter für immerhin 27 % der Befragten einen hohen und für 29 % einen mäßig hohen Einfluss. Für je höher der Einfluss gehalten wird, desto häufiger werden Maßnahmen durchgeführt, um die Mitarbeiter zum Energiesparen zu motivieren. Solche Maßnahmen wurden überdurchschnittlich häufig in Schulen, Bädern, Krankenhäusern, Organisationen ohne Erwerbszweck, Fleischereien und Hotels genannt.

Auch spezielle Mitarbeiter wie z. B. Hausmeister haben für 36 % der Befragten einen gewissen Einfluss, am meisten in Krankenhäusern (88 %), Schulen (78 %) und Bädern (74 %). Kunden, Gäste, Besucher etc. haben insgesamt einen relativ geringen Einfluss, jedoch in Hotels und Bädern bescheinigen jeweils 74 % ihnen einen hohen oder mäßig hohen Einfluss.

Abbildung 4-43: Energieberatung in ausgewählte Branchen

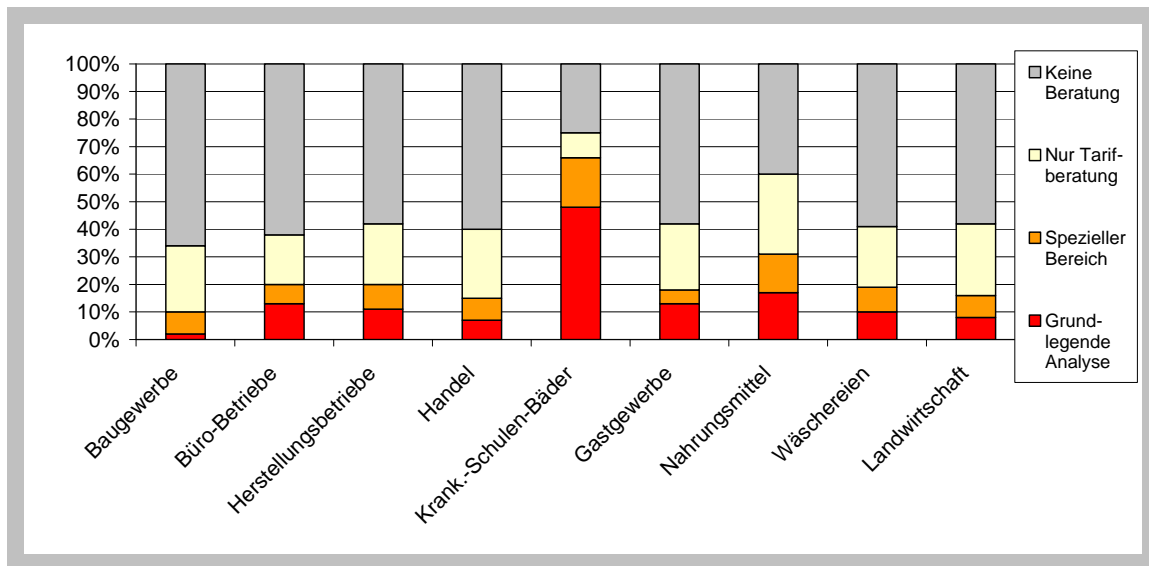
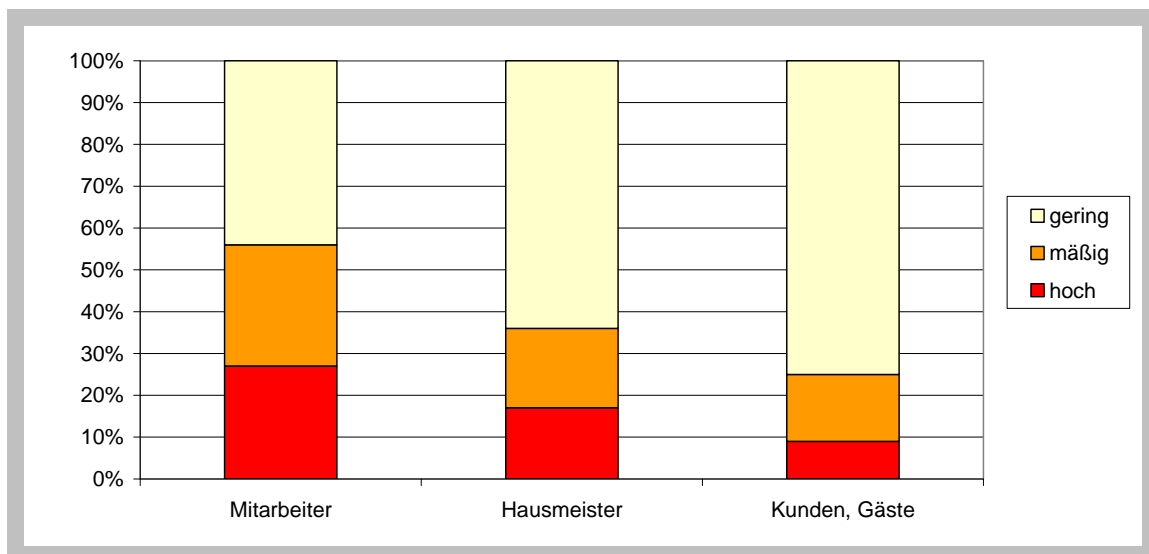
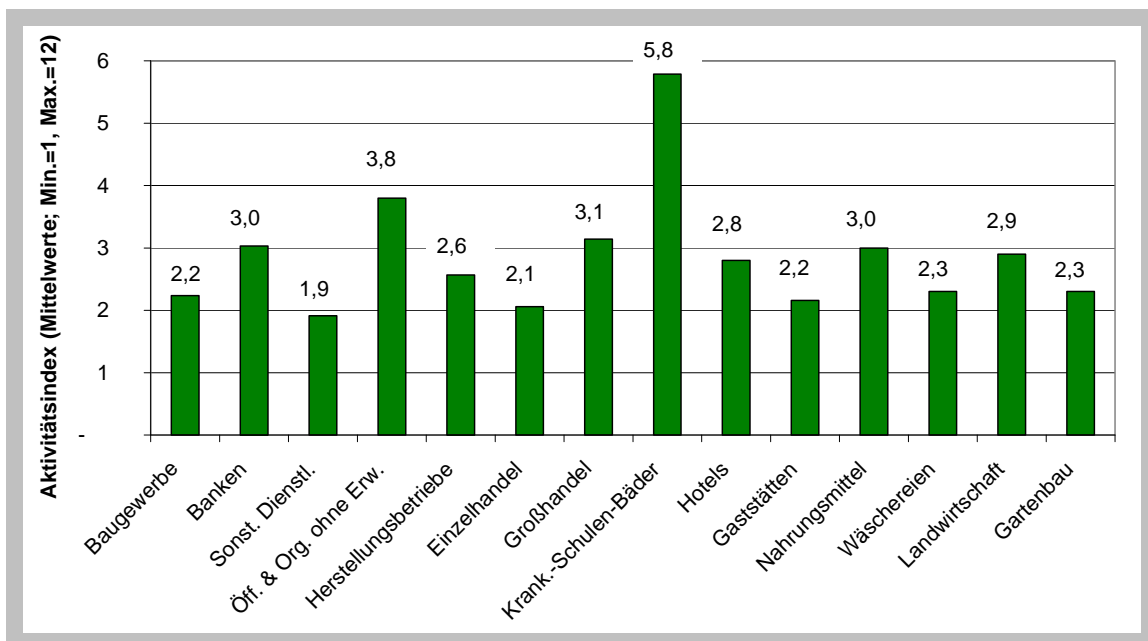


Abbildung 4-44: Einfluss von Mitarbeitern und Kunden auf den Energieverbrauch



Bildet man einen „Aktivitätsindikator“ aus durchgeführten Energieeffizienz-Maßnahmen, Energieverbrauchskontrolle und Informationsverhalten, so zeigt sich bei fast allen Branchen ein Zusammenhang zwischen der Betriebsgröße und diesem Indikator: Je größer der Betrieb ist, desto aktiver ist er. Eine Ausnahme bilden Gaststätten und Bäder. Der Indikator setzt sich aus zwölf Merkmalen zusammen, die aus folgenden Fragen gebildet wurden: Energiesparen als Gesichtspunkt bei Investitionen, Energieverantwortlicher und Energiebericht, Effizienzmaßnahmen durchgeführt oder geplant, Energieverbrauchskontrolle, Energieberatung, Information und Erfahrungsaustausch (Abbildung 4-45).

Abbildung 4-45: Aktivitätsindikator nach Branchen



#### 4.4 Fuhrpark

In der Erhebung von 1995 (Geiger/Gruber/Megele 1999) hatte sich herausgestellt, dass der Betrieb von Kraftfahrzeugen einen nicht zu vernachlässigenden Energieverbrauch im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung verursacht, der je nach Branche in der Größenordnung der Heizenergie oder des Stromverbrauchs liegen kann. In der nationalen Energiebilanz wird dieser Energieverbrauch jedoch dem Verbrauchssektor „Verkehr“ zugeordnet. Er ist daher auch in der im Rahmen dieser Untersuchung durchgeführten Hochrechnung des Energieverbrauchs des GHD-Sektors (Kapitel 3) nicht enthalten, da hier ebenfalls die Abgrenzung der Energiebilanz zugrunde gelegt wird. Um dennoch die Größenordnung des durch den Betrieb von Kraftfahrzeugen im GHD-Sektor verursachten Energieverbrauchs abschätzen zu können, wurde auch der betriebliche Fuhrpark in die beiden Befragungen einbezogen. Im Folgenden werden die Ergebnisse der letzten Befragung für das Erhebungsjahr 2006 dargestellt; die Unterschiede zur Vorerhebung für 2004 sind gering, wobei insgesamt allerdings jetzt 25 % gar kein Fahrzeug nannten im Vergleich zu 30 % in der Vorerhebung.

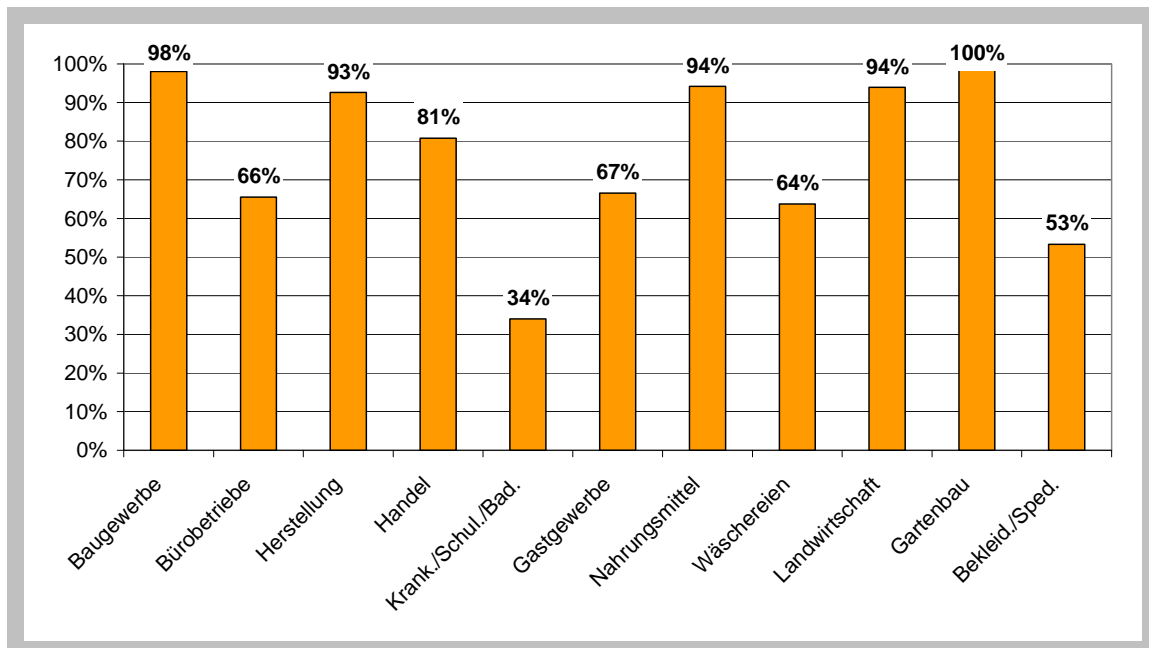
66 % der befragten Betriebe verfügen über mindestens einen Pkw (einschließlich Van), 28 % über mindestens einen Lieferwagen und 10 % über mindestens einen Lkw. Einen Überblick über die Zusammensetzung des Fuhrparks zeigt Tabelle 4-60. Im Durchschnitt haben die Betriebe, in denen die jeweiligen Fahrzeugtypen vorhanden sind, 2 Pkw, 1,9 Lieferwagen und 2,5 Lkw.

Tabelle 4-60: Zusammensetzung des Fuhrparks im GHD-Sektor 2008

	Anteil der Betriebe
Alle Fahrzeugarten	4,2 %
Pkw & Lieferwagen	15,9 %
Pkw und Lkw	4,3 %
Lieferwagen & Lkw	0,9 %
Nur Pkw	41,4 %
Nur Lieferwagen	7,1 %
Nur Lkw	1,0 %
Kein Fahrzeug genannt	25,3 %

Erwartungsgemäß ist die Ausstattung mit Fahrzeugen in den verschiedenen Branchengruppen recht unterschiedlich; am geringsten ist sie in Krankenhäusern/Schulen/Bädern, am höchsten in Gartenbau, Baugewerbe und Landwirtschaft (Abbildung 4-46 und Abbildung 4-47). 25 % der befragten Betriebe haben keinen eigenen Fuhrpark oder möglicherweise Fahrzeugarten, die hier nicht erfasst wurden. In der Branchengruppe „Büro-Betriebe“ dürfte gelegentlich bei kleinen Betrieben auch eine Anzahl von Privat-Pkw dienstlich genutzt werden, die von den Befragten hier nicht angegeben wurden.

Abbildung 4-46: Ausstattung mit mindestens einem Fahrzeug nach Branchengruppen





Die jährlichen Fahrleistungen wurden in jedem Betrieb für sämtliche Fahrzeuge pro Fahrzeugart erfasst. Mit Pkw werden durchschnittlich pro Betrieb 43.720 km gefahren, mit Lieferwagen 42.320 km und mit Lkw 84.500 km. Dividiert durch die durchschnittliche Anzahl an Fahrzeugen ergibt sich die Fahrleistung pro Fahrzeug. Jeder Pkw fährt somit 22.860 km, jeder Lieferwagen 22.275 km und jeder Lkw 33.800 km pro Jahr im Durchschnitt.

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, 14,3 %. Der Privatanteil ist bei Lieferwagen mit 3,4 % und bei Lkw mit 0,1 % vernachlässigbar gering. In den Krankenhäusern/Schulen/Bädern ist der Privatanteil auch beim Pkw sehr klein (1 %), während er bei den anderen Branchengruppen zwischen 8 und 19 % liegt (Abbildung 4-48). Eine Ausnahme bilden die Landwirte, die den Pkw zu 43 % auch privat nutzen. Für alle weiteren Auswertungen und Berechnungen wurde der Privatanteil vom Verbrauch abgezogen.

Abbildung 4-47: Ausstattung mit Fahrzeugarten nach Branchengruppen

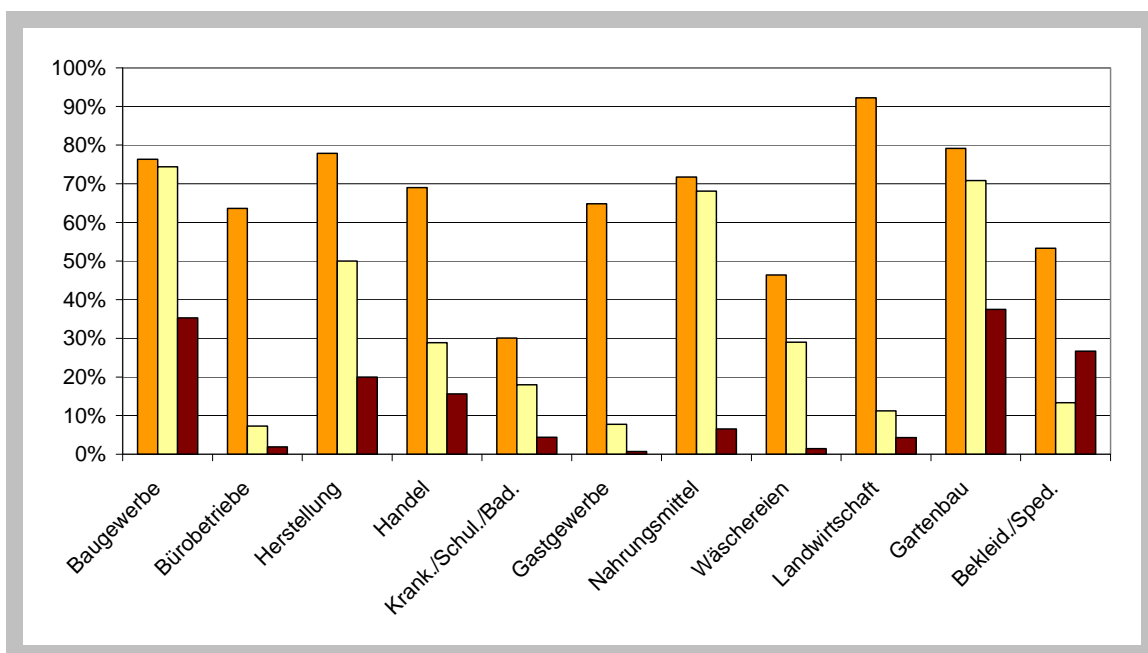
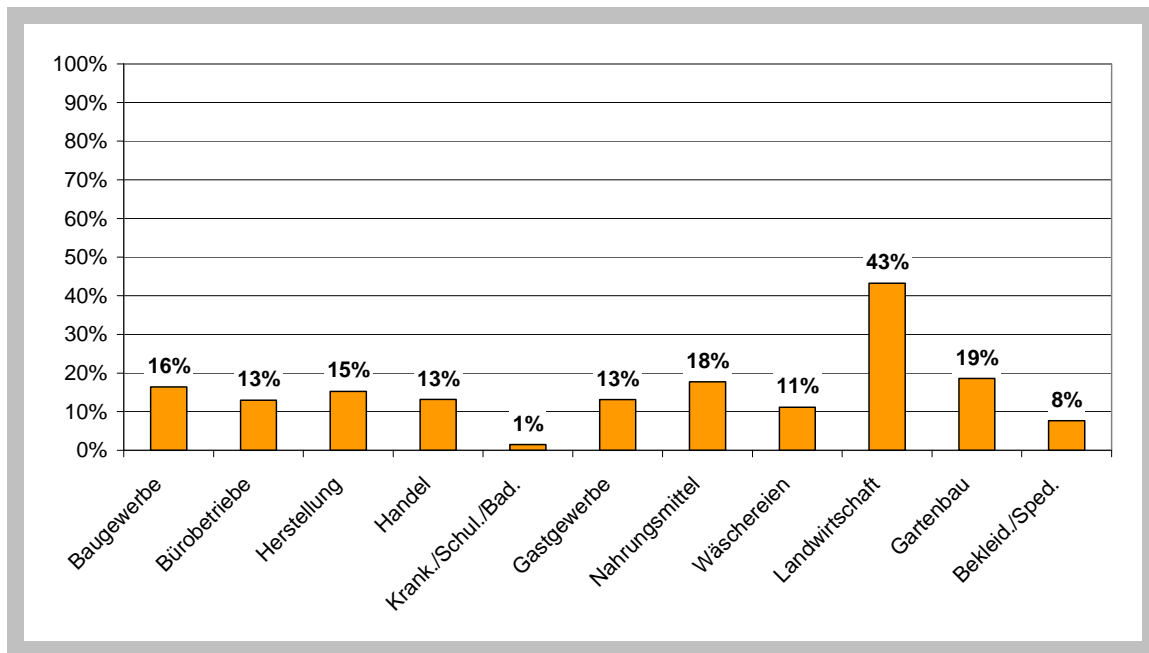


Abbildung 4-48: Privatanteil der Pkw-Nutzung nach Branchengruppen



Für die Hochrechnung wurde zunächst ein spezifischer Kraftstoffverbrauch pro Beschäftigten in den einzelnen Branchengruppen berechnet. Der absolute Kraftstoffverbrauch für den gesamten Sektor, aufgeschlüsselt nach den einzelnen Branchengruppen, wurde dann analog zur Hochrechnung in Kapitel 3 aus dem spezifischen Verbrauch und der Gesamtzahl der Beschäftigten in der jeweiligen Branche berechnet (Tabelle 4-61).

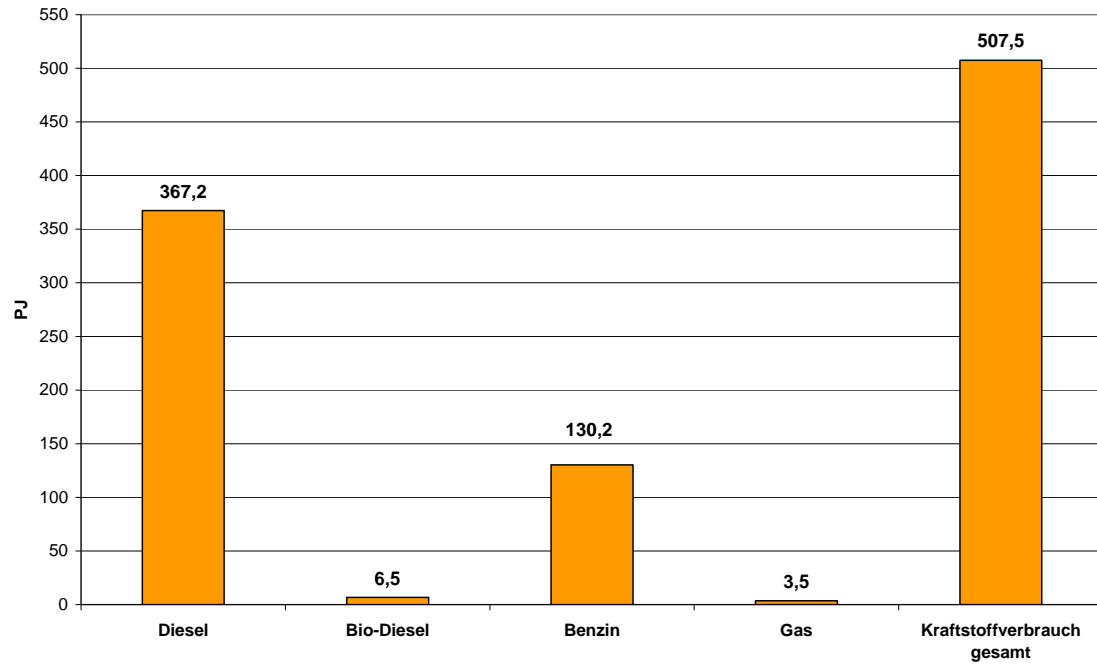
Erwartungsgemäß ist der spezifische Verbrauch in der Branchengruppe Bekleidung/Spedition mit Abstand am höchsten, wobei in dieser Gruppe die Speditionen mehr als 95 % der Beschäftigten ausmachen. Der zweithöchste spezifische Verbrauch ist im Baugewerbe festzustellen, gefolgt von Herstellungsbetrieben und dem Handel.

Der gesamte hochgerechnete Kraftstoffverbrauch im GHD-Sektor beträgt rund 507 PJ. Da in der Befragung auch nach einzelnen Kraftstoffarten gefragt wurde, konnte auch danach differenziert werden (Abbildung 4-49). Danach entfällt mit rund 72 % der größte Teil des Kraftstoffverbrauchs auf Diesel, ein weiteres Viertel auf Benzin. Die Anteile von Bio-Diesel und Gas sind nach dieser Hochrechnung noch sehr gering. Dabei muss man allerdings berücksichtigen, dass die Angaben jeweils auf nur wenigen Betrieben beruhen, die diese Energieträger einsetzen. Die Ergebnisse bei den Speditionen muss man mit besonderer Vorsicht betrachten, da hier nur sechs Betriebe befragt wurden.

Tabelle 4-61: Hochrechnung des Kraftstoffverbrauchs für den Fuhrpark im GHD-Sektor

Grp. No. Split	BZE [1000]	Kraftstoffverbrauch	
		pro BZE [MJ/BZE]	absolut [PJ]
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>2.159</b>	<b>42,3</b>	<b>91,3</b>
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>	<b>10.567</b>	<b>14,4</b>	<b>151,8</b>
14 Kreditinstitute und Versicherungen	1.227	11,6	14,2
17 Verlagsgewerbe	34	10,3	0,3
18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen	6.301	20,6	130,0
20 Gebietskörperschaften u. Sozialversich.	2.441	2,3	5,6
N3 Deutsche Bundespost / Postdienst	238	6,3	1,5
N5 Postbank	0	0,0	0,0
N4 Telekom	226	-	-
N6 Deutsche Bahn AG	100	0,8	0,1
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>	<b>833</b>	<b>34,2</b>	<b>28,5</b>
1 Metallgewerbe	448	24,9	11,2
2 KFZ-Gewerbe	242	59,9	14,5
3 Holzgewerbe	92	22,3	2,1
4 Papier- u. Druckgewerbe	51	15,2	0,8
<b>4 Handel</b>	<b>5.549</b>	<b>21,0</b>	<b>116,5</b>
12 Einzelhandel	3.904	15,3	59,7
13 Grosshandel	1.403	36,1	50,6
N2 Handelsvermittlungen	242	25,7	6,2
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>1,0</b>	<b>2,7</b>
21 Krankenhäuser	683	0,9	0,6
22 Schulen	14.383	0,1	2,0
23 Bäder	27	1,5	0,0
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>	<b>3.700</b>	<b>6,2</b>	<b>22,8</b>
15 Beherbergungsgewerbe	466	8,8	4,1
16 Gaststättengewerbe	1.306	8,1	10,6
19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime	1.928	4,2	8,2
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>	<b>163</b>	<b>17,2</b>	<b>2,8</b>
5 Backgewerbe	83	18,5	1,5
6 Fleischereien / Metzgereien	66	18,7	1,2
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	14	2,5	0,0
<b>8 Wäschereien</b>	<b>37</b>	<b>13,2</b>	<b>0,5</b>
<b>9 Landwirtschaft</b>		-	-
<b>10 Gartenbau</b>		-	-
<b>11 Flughäfen</b>		-	-
<b>12 Textil, Bekleidung, Leder</b>	<b>794</b>	<b>114,0</b>	<b>90,5</b>
N1 Bekleidung, Leder, Textil	32	2,8	0,1
N7 Binnenschifffahrt	0	-	-
N9 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	761	118,7	90,4
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>			<b>507,4</b>

Abbildung 4-49: Hochgerechneter Kraftstoffverbrauch im Sektor GHD nach Kraftstoffarten



## **5 Stellenwert der Energieverbrauchserhebung, Schlussfolgerungen und Ausblick**

Abschließend sollen die Ergebnisse der vorliegenden Studie noch einmal an den Erwartungen gespiegelt werden, um sie in den Kontext verfügbarer energiebezogener Daten im GHD Sektor angemessen einordnen zu können.

### **5.1 Zielsetzung der Studie**

Die Studie will in erster Linie dazu beitragen, die statistische Datengrundlage über den Energieverbrauch im GHD-Sektor zu verbessern. Dabei sollten aufgrund der vorherigen Erfahrungen die methodischen Instrumente weiter verbessert werden. Als Ergebnis war eine Hochrechnung des gesamten Energieverbrauchs des GHD-Sektors – einschließlich desjenigen für betriebliche Verkehrsleistungen – nach Energieträgern und Anwendungszwecken zu leisten, basierend auf den Befragungsdaten und einer eingehenden Plausibilitätsprüfung. Die Hochrechnung sollte mit den in der Energiebilanz ausgewiesenen Energieverbrauchswerten sowie mit sekundären Statistiken und Datenquellen, die für einzelne Branchen verfügbar sind, abgeglichen werden. Einen besonderen Schwerpunkt setzte die Studie auf eine differenzierte Erfassung des Einsatzes erneuerbarer Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung.

Es war nicht Aufgabe der Studie, einen Abgleich mit den Ergebnissen anderer Studien vorzunehmen, die im Hinblick auf die zugrunde liegende Strukturierung der Energieverbraucher nicht direkt vergleichbar sind. Dennoch wurde z. B. ein Ergebnis-Vergleich mit EWI/prognos-Daten zum Energieverbrauch im GHD-Sektor durchgeführt. Eine Voraussetzung dafür war die Erarbeitung einer Methodik für eine vergleichbare Branchenzuordnung und Anwendungsstruktur, was jedoch nur näherungsweise möglich war. Auch die Berücksichtigung von detaillierten Kennwerten zum Energieverbrauch in Nichtwohngebäuden aus anderen Studien (z. B. ages 2008) ist aus methodischen Gründen aufwändig und schwierig, da solche Kennwerte nur gebäudebezogen vorliegen, während in dieser Studie aufgrund der Datenlage ein branchen- bzw. betriebsbezogener Ansatz gewählt werden musste.

### **5.2 Methodik der Haupterhebung im GHD-Sektor**

Als Erhebungsmethodik wurden für die Breitenerhebung persönliche Interviews gewählt, da aufgrund der komplexen Fragestellung mit diesem Verfahren eine bestmögliche Datenqualität zu erwarten ist. Im Vergleich zu Telefoninterviews ergeben sich hierbei allerdings höhere Kosten, die bei gegebenem Budget die Stichprobengröße be-

schränken. Daher entschied man sich bei den erneuerbaren Energieträgern, die eine erheblich größere Stichprobe erfordern, aus Kostengründen für Telefoninterviews.

Die Stichprobengröße der Haupterhebung betrug gut 2.000 persönliche Interviews. Um die Datenqualität bei gegebener Stichprobe zu optimieren, wurde keine Zufallsstichprobe gewählt, sondern eine nach externen Informationen geschichtete Stichprobe gezogen. Mit diesem Verfahren wird eine sinnvolle Stichproben-Zusammensetzung erreicht, während sich rein theoretisch aus einer Zufallsstichprobe ergeben könnte, dass z. B. nur Betriebe einer einzigen Branche ausgewählt werden. Die Stichprobe wurde nach 12 Gruppen gezogen, die dann wiederum in weitere Untergruppen (Splits) unterteilt wurde, die möglichst homogene Strukturen zum Energieverbrauch ausweisen sollten. Im Allgemeinen kann davon ausgegangen werden, dass der Stichprobenfehler bei einer geschichteten Stichprobe geringer ausfällt als bei einer Zufallsstichprobe. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass die sekundärstatistischen Informationen, die zur Struktur des GHD-Segmentes vorliegen, valide sind.

Dies sind in diesem Fall die Angaben des Statistischen Bundesamtes zu den Beschäftigten in den einzelnen Gruppen und Splits, da nur diese für den GHD-Sektor als ausreichend valide anzusehen sind. Aus diesem Grund wurden die Beschäftigten auch als Bezugsgröße für die Hochrechnung des Energieverbrauchs gewählt, weil für die Hochrechnung ebenfalls eine für alle Gruppen und Splits innerhalb des GHD-Sektors verfügbare statistische Größe erforderlich ist. Dies ist bei anderen Bezugsgrößen, wie z. B. beheizte Fläche, die für Teilbereiche möglicherweise geeigneter wäre als die Zahl der Beschäftigten, nicht der Fall, da bisher keine offizielle Betriebsflächenstatistik über alle Branchen existiert.

### **5.3 Hochrechnungsergebnisse**

Eigenständige Hochrechnungen der Erhebungsergebnisse auf den gesamten Energieverbrauch im GHD-Sektor nach Branchen und Energieträgern wurden – wenn man die Vorgängerstudie einbezieht – für die Jahre 2001, 2004 und 2006 erstellt. Hier wurden jeweils die bei den Betrieben erhobenen, auf die Beschäftigten bezogenen Energieverbrauchsdaten zugrunde gelegt und mit der Gesamtzahl der Beschäftigten hochgerechnet. Für die Jahre ohne eigene Erhebungen wurden die spezifischen Verbrauchswerte interpoliert, die Hochrechnung erfolgte dann wiederum über die Zahl der Beschäftigten im jeweiligen Jahr.

Eine konsistente zeitliche Entwicklung des Energieverbrauchs kann branchenspezifisch allerdings erst ab 2003 verfolgt werden, da nur für den Zeitraum 2003 bis 2006 konsistente Daten zu den Beschäftigten vorliegen. Beim spezifischen Strom- und

Brennstoffverbrauch weisen alle Erhebungen jedoch durchaus konsistente zeitliche Entwicklungen auf. Veränderungen innerhalb von vier Jahren sind dennoch nicht als „typisch“ oder „charakteristisch“ erkennbar, da sich mehrere Einflüsse überlagern können:

- Veränderungen innerhalb einer Branche (Technologie, Marketing),
- wirtschaftliche Entwicklungen und Konjunktur auf Branchenebene,
- Änderungen in der statistischen Abgrenzung der Branchen,
- Zuordnung der Beschäftigten zu Branchen,
- Änderung der Zuordnung von Betrieben beim leitungsgebundenen Versorger zu GHD und Industrie (Sondervertragskunde, Gewerbekunde Industrie, GHD).

Bei einem Vergleich der Hochrechnungsergebnisse mit den Daten der AG Energiebilanzen ist zunächst darauf hinzuweisen, dass die Energiebilanzwerte für den GHD-Sektor mit erheblichen Unsicherheiten behaftet sind. Sie basieren auf einem Saldo des Gesamtverbrauchs abzüglich des Verbrauchs der Sektoren Industrie, Verkehr und Haushalte. Alle bei der Ermittlung von Haushalts-, Industrie- und Verkehrsverbrauch entstandenen Fehler schleifen sich daher bis zum GHD-Verbrauch durch. Bei dieser Kenntnislage haben die Angaben der AG Energiebilanzen für die vorliegende Studie mehr orientierenden Charakter. Abweichungen von z. B. 5 bis 10 % beim Gesamtverbrauch, bei einzelnen Energieträgern sogar bis zu 20 %, sind durchaus für realistisch zu halten.

## 5.4 Detailanalysen

Von den Betrieben wurden zum Teil sehr detaillierte energiebezogene Daten erhoben, die für die Hochrechnungen des Energieverbrauchs nach Energieträgern und für die Erstellung von Anwendungsbilanzen benötigt wurden. Die Daten sind aber auch für die Beschreibung der energietechnischen Ausstattung der Betriebe aller Branchen des GHD-Sektors sehr wertvoll, da es sich um die einzige Breitenerhebung dieser Art in Deutschland handelt. Interessant sind vor allem auch die über alle Branchen hinweg relevanten Querschnittsbereiche wie „Bürogeräte“ und „Beleuchtung“.

Wegen der teilweise relativ kleinen Fallzahlen entsteht allerdings bei Auswertungen pro Branche ein statistischer Fehler. Der Fehler unterscheidet sich je nach Stichprobengröße und Merkmalsausprägung. So kann z. B. bei einer Stichprobengröße von 300 und einem Konfidenzintervall von 95 % eine Merkmalsausprägung von 50 % (z. B. Internet-Zugang) in der Grundgesamtheit (z. B. alle Betriebe einer Branche) zwischen 44 und 56 % liegen. Beträgt die Merkmalsausprägung 10 % (z. B. WLAN), beträgt die

mögliche Spanne etwa 6 bis 14 %. Da es sich um eine geschichtete Stichprobe handelt, dürfte aber der wirkliche Fehler niedriger liegen.

Bei den Auswertungen stellt man fest, dass auch inkonsistente und unplausible Antworten der Befragten vorkommen. Hier konnten kaum Korrekturen vorgenommen werden, da über Bestandszahlen anderweitig keine Daten vorliegen. Wenn die Unklarheiten auf die Fragestellung zurückzuführen waren, wurde diese in den Folgeerhebungen präzisiert.

Immerhin erhält man insgesamt einen groben Überblick über die energietechnische Ausstattung der Branchen. Vergleiche von Ausstattungsmerkmalen zwischen den Erhebungen konnten in geringem Umfang vorgenommen werden, z. B. im Hinblick auf die Ausstattung von Bürobetrieben mit Bürogeräten. Es ist zu berücksichtigen, dass – aus Gründen der Verständlichkeit und der Präzision – zum Teil die Fragen so stark verändert worden sind, dass ein Vergleich nur schwer möglich ist, z. B. in den Bereichen „Klimatisierung“ und „Beleuchtung“. Es bestünde noch die Möglichkeit, individuelle Fälle zu vergleichen, weil ein Teil der Betriebe – soweit sie jeweils wieder erreichbar waren – wiederholt befragt wurde. Solche Vergleiche erfordern einen erheblichen Aufwand für Datenorganisation und Auswertung; sie müssten von Beginn an in den Arbeitsplan aufgenommen werden.

Zum Teil wären zusätzliche, noch detailliertere Fragen, z. B. zur energetischen Gebäudeausstattung oder zur Heizungsanlage wünschenswert. Solche Fragen wurden in einer früheren Studie schon einmal gestellt; es zeigte sich jedoch, dass die Befragten sie nur sehr eingeschränkt beantworten konnten und die Ergebnisse somit auch nur eingeschränkt verwertbar waren. Aus diesem Grund wurde in der aktuellen Befragung – auch aus Kostengründen – auf diese Fragen wieder verzichtet.

## **5.5 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 rationelle Untersuchung künftiger Verbrauchsstrukturen im GHD-Bereich 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 liefert wiederum Erkenntnisse, wo die konventionellen Datenquellen versiegen, so im Bereich der Biomassenutzung bzw. der nur bedingt gehandelten Ener-



gieträger. Durch die nun schon zum wiederholten Male durchgeführte Befragung war es außerdem erstmals möglich, auch für einen längeren Zeitraum – 2001 bis 2006 – 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 internationale Vergleichszwecke interessant sein dürfte. Hinzu kommt eine gegenüber den Vorgängererhebungen differenziertere Ermittlung des Energieverbrauchs nach Anwendungszwecken auf Branchenebene für das Jahr 2006. Dies gilt insbesondere für den Bereich „Klimatisierung“, der in den kommenden Jahren weiter an Bedeutung zunehmen dürfte.

Die erstmals durchgeführte mehrstufige telefonische Befragung zum Einsatz erneuerbarer Energien im GHD-Sektor erwies sich zunächst als schwierig, da bei den Befragten – vorwiegend kleinere und mittlere Betriebe aus unterschiedlichsten Wirtschaftsbereichen – Kenntnismängel und Missverständnisse bezüglich des Themas „Erneuerbare Energien“ auftraten. Durch eine intensive Nachbefragung und weitere technische Ergänzungen und Korrekturen war es jedoch möglich, für eine Reihe von Technologien zur regenerativen Energienutzung eine nach Branchen differenzierte Hochrechnung des Energieeinsatzes im GHD-Sektor für das Jahr 2006 durchzuführen. Bei einigen erneuerbaren Energieträgern konnten jedoch nicht alle Datenlücken geschlossen und nicht alle unplausiblen Ergebnisse erklärt werden. Trotz der hier durchgeführten Plausibilitätsprüfungen blieben außerdem eine Reihe von Abweichungen zu Daten aus anderen Untersuchungen zum Einsatz regenerativer Energien im GHD-Sektor bestehen, deren Ursachen sich mit dieser Erhebung nicht abschließend klären ließen. Aufgrund des teilweise geringen Wissenstandes zum Einsatz erneuerbarer Energien in den Betrieben wird daher empfohlen, bei möglichen zukünftigen Erhebungen auch die Nutzer erneuerbarer Energien nicht wie bisher nur telefonisch, sondern – wie auch in der Breiterhebung – gegebenenfalls persönlich zu befragen, um die Qualität der Befragungsergebnisse zu verbessern.

Über die reine Energiestatistik hinaus lassen sich die in der Befragung 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.

## 6 Literatur

- ADV (Arbeitsgemeinschaft deutscher Verkehrsflughäfen) (2005-2008): Angaben zu Beschäftigten der Flughafenunternehmen und zu Verkehrseinheiten von internationalen Verkehrsflughäfen, Regionalflughäfen und Verkehrslandeplätzen. (<http://www.adv.aero>).
- AG Energiebilanzen (2008): Energiebilanzen der Bundesrepublik Deutschland 1990-2006 und Auswertungstabellen 1990-2007. Stand September 2008. DIW Berlin, EEFA, Köln (<http://www.ag-energiebilanzen.de>).
- ages GmbH (2008): Verbrauchskennwerte 2005. Energie- und Wasserverbrauchskennwerte in der Bundesrepublik Deutschland. 2. Aufl., Münster. (<http://ages-gmbh.de>)
- Arbeitsgemeinschaft Qualitätsmanagement Biodiesel e.V.: pers. Mitteilung. Stand 9.4.2008.
- BMF - Bundesministerium für Finanzen (2007): Bericht an den Deutschen Bundestag zur Steuerbegünstigung für Biokraft- und Bioheizstoffe – Biokraftstoffbericht 2007. Berlin.
- BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2007): Erneuerbare Energien in Zahlen – nationale und internationale Entwicklung. Stand Juni 2007. Berlin.
- BMVEL (2002-2008): Statistisches Jahrbuch für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, versch. Jgg.
- Bundesamt für Güterverkehr: Marktbeobachtung Güterverkehr (2008): Nutzung von Biodiesel und Pflanzenölkraftstoff durch deutsche Transportunternehmen.
- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (2008): Mineralöl- und Gasdaten für die Bundesrepublik Deutschland (Januar bis Dezember 2006).
- Bundesverband Wärmepumpen (2008): Mitteilungen.
- DIW Berlin/BMV/BW (2006): Verkehr in Zahlen 2006/2007. Hamburg.
- DIW, Fraunhofer ISI, TUM-IfE (2000): Erarbeitung kostengünstiger Erhebungsformen zur Erfassung des effektiven Energieverbrauchs im Bereich Haushalte und Kleinverbraucher. Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (Projektnummer 27/99). Berlin, Karlsruhe, München. Oktober 2000.
- EWI/prognos AG (2005): Energiereport IV. Die Entwicklung der Energiemärkte bis zum Jahr 2030. Energiewirtschaftliche Referenzprognose. Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit. Köln/Basel, April 2005.
- Fachverband Biogas e.V. (2008): Erhebung bei Ministerien und angegliederten Behörden der Länder durch den Fachverband Biogas e.V.

- 
- Fraunhofer ISI, DIW, GfK, IE, TUM-IfE [auch zitiert als Studie /2/] (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.
- Geiger, B., Gruber, E., Megele, W. [auch zitiert als Studie /1/] (1999): Energieverbrauch und Einsparung in Gewerbe, Handel und Dienstleistung. Heidelberg: Physica-Verlag.
- HEA - Hauptberatungsstelle für Energieanwendung (2008): Mitteilungen.
- Mühlbacher, H., Arndt, U., Schwärzer, M., Geiger, B. (2002): Wärmeerzeuger für die Raumheizung und Warmwasserbereitung. Verbundprojekt ISOTEG. Bayerische Forschungstiftung, ZAE Bayern e. V.
- RWI/forsa: Erhebung des Energieverbrauchs der privaten Haushalte für das Jahr 2005 (2007). Endbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. Essen, Berlin.
- Staiß, F. (2007): Jahrbuch Erneuerbare Energien. Berlin.
- Statistisches Bundesamt (2004-2007): Statistisches Jahrbuch 2004, 2005, 2006, 2007. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2008a): Auswertungen aus dem Unternehmensregister für die Berichtsjahre 2003-2005. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2008b): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Fachserie 18, Reihe 1.4, Stand Februar 2008 sowie Mikrozensus zum Arbeitsmarkt für das Jahr 2004. Wiesbaden.
- Tzscheuschler, P., Nickel, M., Wernicke, I., Buttermann, H. G.: (2008): Energieverbrauch in Deutschland. Stand 2006: Daten, Fakten, Kommentare. in: BWK Bd. 60 (2008), Nr. 3, S. 46-51.
- VDN e.V. und Bundesverband Solarwirtschaft e.V. (2008): Entwicklung des deutschen Photovoltaikmarkts. Vorlesungsunterlagen IfE.

*Hinweis: Das Literaturverzeichnis enthält die gesamte für das Forschungsprojekt verwendete Literatur, auch die des Sonderberichts zur Nutzung erneuerbarer Energien im GHD-Sektor.*



**Anhang**



## A.1 Quotierung und Quotenerfüllung in der zweiten Brei- tenerhebung für das Erhebungsjahr 2006

Grp.No.	Split	SubSplit	Quotierung Grössenklasse				Gesamt		vorh. Fragebögen Grössenklasse				Gesamt	
			- 1 -	- 2 -	- 3 -	Ges.	[1]	[1]	- 1 -	- 2 -	- 3 -	Ges.	[1]	[1]
			[1]						[1]					
<b>1</b>							<b>187</b>						<b>207</b>	
		<b>9: Baugewerbe</b>					<b>187</b>						<b>207</b>	
		1+6 Hoch- u. Tiefbau + allg. Tiefbau			20			16	8	11	35			
		2 Hochbau u. Fertigbau	20	20	20			4	13	11	28			
		3 Fertigteilbau im Hochbau				3		1	2	1	4			
		4 Erdbewegungen u. Landeskulturbau				3		1		2	3			
		5 Strassenbau	0	0	10			3	1	4	8			
		7 Gerüstbau				3		2		3	5			
		8 Abdichtung Wasser/Feuchte				3		3	2	1	6			
		9 Abdämmung (Kälte, Wärme, Schall)	0	0	3			1	3	1	5			
		10 Stukkerei, Gipserei, Verputzerei	0	3	0			1		2	3			
		11 Zimmerei, Ingenieur-Holzbau	0	5	0			8	3	1	12			
		12 Dachdeckerei	0	5	3			3	4	3	10			
		13 Klempner, Gas- u. Wasserinstallation	3	5	3			7	4	3	14			
		14 Heizung u. Klima	0	5	5			5	5	4	14			
		15 Elektroinstallation	3	10	5			15	4	2	21			
		16 Maler, Tapetenkleber	3	10	5			9	6	5	20			
		17 Glasergerberbe				3		2	1	1	4			
		18 Bautischler	0	3	0			7	1		8			
		19 Fussboden, Fliesen, Platten	0	3	0			4	1		5			
<b>2</b>							<b>467</b>						<b>522</b>	
		<b>14: Kreditinstitute u. Versicherungen</b>					<b>125</b>						<b>146</b>	
		1 Kredit- u. Teilzahlungsbanken	0	3	20			4	4	16	24			
		2 Sparkassen u. Genoss. Kreditinstitute	20	20	20			25	10	28	63			
		3 Bausparkassen				3		4	1	1	6			
		4 Versicherungen	0	3	20			27	4	0	31			
		5 Leasing, Leihhaeuser, Effekten				3		0	2	0	2			
		6 Versicherungsmakler- u. Vertreter	10	3	0			19	1	0	20			
		<b>17: Verlagsgewerbe</b>					<b>11</b>						<b>10</b>	
		1 Buchverlag				3		1			1			
		2 Zeitschriftenverlage	0	0	3				1	3	4			
		3 Zeitungsverlage u. Übriges Verlagsgew.	0	0	5				1	4	5			
		<b>18: Sonst. betr. Dienstleistungen</b>					<b>238</b>						<b>271</b>	
		1 Friseure	10	10	0			16	3	4	23			
		2 Kosmetik	3	0	0			7			7			
		3 Fotografen				3		3			3			
		4 Bestattungsinstitute				3		4	2	1	7			
		5 sonstige pers. Dienstleistungen				3		14	2	1	17			
		6 Schornsteinfegergewerbe				3		2			2			
		7 Gebäudereinigung (o. Fassade)	0	0	20			9	3	4	16			
		8 Abfallbeseitigung				3		1		2	3			
		9 Wett- u. Lotteriewesen				3		6			6			
		10 Schausstellung (z.B. Zirkus)				3		2			2			
		11 Spielhallen, Clubs				3		5			5			
		12 freiberufl. Gesundheitswesen	10	20	0			18	11	3	32			
		13 sonst. Einrichtungen im Gesundheitsw.				5		7	1		8			
		14 Veterinärwesen, Tierärzte				3		3			3			
		15 Rechtsanwälte, Steuerberater, u.ä.	20	20	20			31	12	16	59			
		16 Werbung, Public Relations	5	3	3			7	2		9			
		17 Datenverarb., EDV, Software	3	3	5			13	1		14			
		18 Dienstleistungs-Unternehmen (a.n.g.)	5	3	20			19	2	8	29			
		19 Vermietung beweglicher Sachen				5		1	1		2			
		20 Grundstücks- u. Wohnungsw. Makler	5	5	5			10	3	1	14			
		21 sonstige Dienstleistungen (a.n.g.)				3		8	2		10			
		<b>20: Gebietskörpersch. u. Sozialversich.</b>					<b>78</b>						<b>78</b>	
		1 Gebietskörperschaften	20	20	20			10	9	42	61			
		2 Versicherungen	0	3	10			6	4	3	13			
		3 Arbeitsförderung (Arbeitsämter, u.ä.)	0	0	5				1	3	4			
		<b>N3: Deutsche Bundespost / Postdienst</b>					<b>5</b>						<b>11</b>	
		beliebig				5		7	2	2	11			
		<b>N5: Postbank</b>					<b>0</b>						<b>0</b>	
		beliebig				0								
		<b>N4: Telekom</b>					<b>5</b>						<b>4</b>	
		beliebig				5		3		1	4			
		<b>N6: Deutsche Bahn AG</b>					<b>5</b>						<b>2</b>	
		beliebig				5		1	1		2			

Erläuterung zu Split 18, Subsplit 21: a.n.g. = anderweitig nicht genannt.

Grp.No.	Split	SubSplit	Quotierung Grössenklasse				Gesamt		vorh. Fragebögen Grössenklasse				Gesamt	
			- 1 -	- 2 -	- 3 -	Ges.	[1]	[1]	- 1 -	- 2 -	- 3 -	Ges.	[1]	[1]
			[1]						[1]					
<b>3</b>							<b>168</b>						<b>190</b>	
		<b>1: Metallgewerbe</b>					<b>69</b>						<b>83</b>	
		1 Stahlverformung				3					1	4		
		2 Schlosserei/Schweisserei				5				3	2	3	8	
		3 Reparatur v. Landmaschinen				3				2	1		3	
		4 Herst. v. Stahl- u. Metallkonst.				3				1	1	4	6	
		5 Maschinenbau insg.	0	3	5					2	2	7	11	
		6 Herst. v. elektrot. Erzeugnissen	10	10	10					9	11	8	28	
		7 Rep. v. Elektrogeräten f. den Haushalt				3				1	1		2	
		8 Herst. v. augenopt. Erzeugnissen				3				5	2		7	
		9 Herst. v. med. u. orthop. Erzeugnisse	0	0	3					1	1	1	3	
		10 Herst. v. Eisen-, Blech- u. Metallwaren				5				3	1	3	7	
		11 Gold- u. Silberschmiede				3				4			4	
		<b>2: KFZ-Gewerbe</b>					<b>30</b>						<b>38</b>	
		1 beliebig	10	10	10					17	10	11	38	
		<b>3: Holzgewerbe</b>					<b>39</b>						<b>44</b>	
		1 Säge- u. Hobelwerke				3				1		2	3	
		2 Herst. v. Bauelementen aus Holz	0	3	0					3	2	1	6	
		3 Herst. v. Holz- u. Polstermöbeln	10	10	10					18	10	4	32	
		4 Herst. v. sonstigen Holzwaren				3				2	1		3	
		<b>4: Papier- u. Druckgewerbe</b>					<b>30</b>						<b>25</b>	
		1 beliebig	10	10	10					9	10	6	25	
<b>4</b>							<b>425</b>						<b>468</b>	
		<b>12: Einzelhandel</b>					<b>276</b>						<b>330</b>	
		1 Supermärkte	20	20	20					19	13	22	54	
		2 Brot- u. Konditoreiwaren	3	0	0					5	1	1	7	
		3 Fleisch (nur Verkauf)	0	3	0					2	3	1	6	
		4 Gemüse u. Obst				3				6			6	
		5 Molkereiprodukte, Fisch				3				4		1	5	
		6 Süsswaren, Kaffee, Tee				3				4	1		5	
		7 Getränke	3	0	0					8	2		10	
		8 Tabakwaren	3	0	0					3	1		4	
		9 non-food Warenhäuser, Kaufhäuser	3	3	20					19	1	4	24	
		10 Baumärkte				10				1	2	6	9	
		11 Textilien, Schuhe (nur Verkauf)	20	20	20					51	11	3	65	
		12 Metall, Hausrat, Wohnbedarf	5	5	5					13			13	
		13 Elektro, Musikinstrumente	3	5	3					11	1	1	13	
		14 Schreibwaren, Papier, Bücher	5	5	3					14	1		15	
		15 Kosmetik, Farben, Pharma	5	10	0					10	9	4	23	
		16 Fahrzeuge, Maschinen, Reifen	5	5	10					15	8	3	26	
		17 Blumen	3	3	0					11	1		12	
		18 Zoologie, Samen				3				5			5	
		19 Foto, Feinmechanik				3				4			4	
		20 Uhren, Schmuck				5				9	2		11	
		21 Spielwaren, Sportartikel				5				9			9	
		22 Kohle, Öl				3				3	1		4	
		<b>13: Grosshandel</b>					<b>149</b>						<b>138</b>	
		1 Getreide, Futtermittel	3	3	3					3	2	7	12	
		2 technische Chemikalien				3				2			2	
		3 Kohle, Mineralöl				3					2	1	3	
		4 Erz, Metall, Halbzeuge	0	0	3					1		2	3	
		5 Holz- u. Baustoffe	0	5	5						2	7	9	
		6 Nahrungs- u. Genussmittel	20	20	20					6	17	24	47	
		7 Textilien, Schuhe	0	0	3					1		2	3	
		8 Metalle, Kunststoff, Feinkeramik	3	5	10					4	1	8	13	
		9 Elektro, Uhren, Optik				3				2	1		3	
		10 Fahrzeuge, Maschinen, techn. Bedarf	3	5	10					5	3	9	17	
		11 pharmaz. u. kosmet. Erzeugnisse	0	0	5							4	4	
		12 Papier- u. Druckerzeugnisse	0	0	5					2	3	2	7	
		13 Tankstellen	3	3	0					2	5	3	10	
		14 sonstiger Grosshandel				3				1	3	1	5	
		<b>N2: Handelsvermittlungen</b>					<b>0</b>						<b>0</b>	
		beliebig				0								



Grp.No.	Split	SubSplit	Quotierung Grössenklasse				Gesamt		vorh. Fragebögen Grössenklasse				Gesamt		
			- 1 -	- 2 -	- 3 -	Ges.	[1]	[1]	- 1 -	- 2 -	- 3 -	Ges.	[1]	[1]	
			[1]						[1]						
<b>5</b>							<b>190</b>						<b>206</b>		
		<b>21: Krankenhäuser</b>					<b>80</b>						<b>69</b>		
		1 1-100 Betten				20						2	14	16	
		2 101-200 Betten				20							20	20	
		3 201-500 Betten				20						20	20		
		4 mehr als 500 Betten				20						13	13		
		<b>22: Schulen</b>					<b>90</b>							<b>117</b>	
		1 Grund-/Hauptschulen, Schulkindergärt.				20						5	7	39	51
		2 Behindertenschulen				10							1	10	11
		3 Gesamt- u. Realschulen, Gymnasien				20						1		21	22
		4 Berufsschulen u. Fortbildung										2	3	14	19
		5 Fachhochsch., Hochsch., Universitäten				20						1		13	14
		<b>23: Bäder</b>					<b>20</b>								<b>20</b>
		1 Hallenbad				10						3	3	4	10
		2 Freibad				10						2	5	2	9
		3 Freizeitbad				0								1	1
<b>6</b>							<b>244</b>						<b>284</b>		
		<b>15: Beherbergungsgewerbe</b>					<b>83</b>						<b>93</b>		
		1 Hotels	0	10	20							12	23	8	43
		2 Gasthöfe (mit Zimmern)	10	20	0							16	3	6	25
		3+4 Hotels garni + Pensionen	20	0	0							4	3	1	8
												13	1	1	15
		5 sonstige				3						1		1	2
		<b>16: Gaststättengewerbe</b>					<b>88</b>							<b>105</b>	
		1 Speisewirtschaften, Restaurant	20	20	20							40	25	3	68
		2 Imbisshallen	3	0	0							4	2	1	7
		3 Schankwirtschaften, Kneipen	10	3	0							16	1		17
		4 Bars, Tanzlokale				3						3		2	5
		5 Cafes, Eisdielen, Trinkhallen	3	3	0							6			6
		6 Kantinen				3						1	1		2
		<b>19: Org. ohne Erwerbszweck und Heime</b>					<b>73</b>							<b>86</b>	
		1 Christ. Kirchen, religi./weltan. Vereinig.	10	10	10							20	9	5	34
		2 Org. d. freien Wohlfahrtspflege	0	0	10							3	2	5	10
		3 Org. d. freien Jugendhilfe				3						2	1	2	5
		4 Bildung, Wissensch., Forschung, Kultur				3						3	1	2	6
		5 Sport u. Gesundheitswesen				3						3		1	4
		6 Gewerkschaften, Parteien, Verbände	0	3	5							5	3	1	9
		7 private Heime	0	0	3									3	3
		8 sonstige Heime	0	3	10							1	2	12	15
<b>7</b>							<b>126</b>						<b>138</b>		
		<b>5: Backgewerbe</b>					<b>63</b>						<b>72</b>		
		1 Bäckerei	20	20	20							22	26	16	64
		2 Konditorei				3						1	4	3	8
		<b>6: Fleischereien</b>					<b>60</b>								<b>63</b>
		1 beliebig	20	20	20							19	28	16	63
		<b>7: Restl. Nahrungsmittelgewerbe</b>					<b>3</b>								<b>3</b>
		1 Herst. v. Wein, Alkohol, Spirituosen				3						1	2		3
<b>8</b>							<b>60</b>						<b>69</b>		
		<b>8: Wäschereien u. (chem.) Reinigungen</b>					<b>60</b>						<b>69</b>		
		1 beliebig	20	20	20							52	9	8	69
<b>9</b>							<b>95</b>						<b>116</b>		
		<b>10: Landwirtschaft</b>					<b>95</b>						<b>116</b>		
		1 0-5 ha				10						10	1		11
		2 5-20 ha				10						10			10
		3 mehr als 20 ha				10						11	1		12
		4 Rindvieh 10-29 Stück				10						11			11
		5 Rindvieh 30 Stück u. mehr				10						20	1	2	23
		6 Schweine 10-199 Stück				10						9			9
		7 Schweine 200 Stück mehr				10						9	1	1	11
		8 Zuchtsauen 10 Stück u. mehr				10						12	1		13
		9 Legehennen <3000 Stück				5						4	1	1	6
		10 Legehennen >=3000 Stück				5						5		1	6
		11 Masthähne 100 Stück u. mehr				5						4			4

Grp.No.	Split	SubSplit	Quotierung Größenklasse				Gesamt		vorh. Fragebögen Größenklasse				Gesamt	
			- 1 -	- 2 -	- 3 -	Ges.	[1]	[1]	- 1 -	- 2 -	- 3 -	Ges.	[1]	[1]
			[1]						[1]					
<b>10</b>							<b>20</b>						<b>24</b>	
	<b>11: Gartenbau u. Gärtnereien</b>						<b>20</b>						<b>24</b>	
	1 Unterglasbauten/Gewächshäuser					5		5	4	1		10		
	2+3+4 Obst, Freilandgemüse u. Mehrspartenbetr.					5			1			2		
	5 Baumschulen/Baumschulenerzeugn.					5			1			1		
	6 Dienstleist. (Friedhofsgärt./Grabpfl.)					5			2	1	2	5		
									2	3	1	6		
<b>11</b>							<b>0</b>						<b>0</b>	
	<b>N8: Flughäfen</b>						<b>0</b>						<b>0</b>	
	beliebig					0								
<b>12</b>							<b>10</b>						<b>15</b>	
	<b>N1: Bekleidung, Leder, Textil</b>						<b>5</b>						<b>8</b>	
	beliebig					5		8				8		
	<b>N7: Binnenschifffahrt</b>						<b>0</b>						<b>0</b>	
	beliebig					0								
	<b>N9: Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung</b>						<b>5</b>						<b>7</b>	
	beliebig					5		1	3	3		7		
<b>Gesamt</b>							<b>1992</b>	<b>1992</b>					<b>2239</b>	<b>2239</b>

### Erläuterung zum methodischen Vorgehen bei der Quotierung:

Grundsätzlich richteten sich die Fallzahlen in den einzelnen Untergruppen der 23 Splits nach der bundesweiten Gesamtbeschäftigungszahl in der jeweiligen Untergruppe sowie nach den Beschäftigten-Größenklassen. Im Produzierenden Kleingewerbe, dem nur Betriebe unter 20 Beschäftigte angehören, werden die Beschäftigtengrößenklassen wie folgt eingeteilt:

- Klasse 1: 1 - 4 Beschäftigte
- Klasse 2: 5 - 9 Beschäftigte
- Klasse 3: 10 - 19 Beschäftigte.

Für alle übrigen Branchen und Bereiche gilt folgende Aufteilung:

- Klasse 1: 1 - 4 Beschäftigte
- Klasse 2: 5 - 19 Beschäftigte
- Klasse 3: 20 und mehr Beschäftigte.

## A.2 Fragebögen für die zweite Breitenerhebung im GHD-Sektor für das Erhebungsjahr 2006

### A.2.1 Fragebogen Allgemeiner Teil

#### 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).

##### 3b) Wie viele Gebäude haben Sie hier an diesem Standort?

##### 3c) Wenn nur ein Gebäude, dann zu wie viel Prozent der Gebäudefläche wird es durch den Betrieb genutzt?

(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)Anzahl der Gebäude:   (37-38)Prozentuale Nutzung des Betriebs an der Gebäudefläche :     (39-41)

##### 3d) . Sind Ihre Betriebsräume gemietet, gepachtet oder Eigentum? (bitte ankreuzen)

42 1  gemietet      2  gepachtet      3  Eigentum

4a) Wie verteilt sich die gesamte Betriebsfläche auf die unten aufgeführten Raumarten?

b) Welche Flächenanteile der jeweiligen Raumarten werden über Klimatisierung, Raumkühlung oder Ventilatorenumluft versorgt?

c) 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 <u>nicht</u> beheizte 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 <u>ohne Entfeuchtung</u> )	Ventilatorenumluft (Lüftung - es findet nur eine Luftumwälzung statt)	03	
	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 Kundenschalter sind gemeint

## II. Allgemeiner Teil - Energieverbrauch

Die folgenden Fragen dienen der Ermittlung des Energieverbrauches in diesem Betrieb für das **Abrechnungsjahr 2006!**

- 5 a)** Bitte nennen Sie uns zunächst alle vom Betrieb genutzten Energiearten.
- b)** Bitte nennen Sie uns für alle genutzten Energiearten den Verbrauch für das **Abrechnungsjahr 2006**. 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 2006.*
- c)** Bitte geben Sie zusätzlich an, wozu die genutzte Energieart verwendet wurde.
- d)** Bitte geben Sie auch den Bestand für die lagerfähigen Energieträger zum Stichtag 31.12.2006 an.

5 a)		5 b)			5 c)		
Energieart / Anlagenart	Jährliche Menge	Einheit		Gesamtkosten für 2006 in Euro (inkl. MwSt)	Heizen	Warmwasser	Produktion
<b>03</b> (bitte ankreuzen) 1	<b>04</b> (bitte eintragen)	<b>05</b> (bitte ankreuzen)		<b>06</b> (bitte eintragen)	<b>07</b> (bitte ankreuzen)		
					1	1	1
30 <input type="checkbox"/> Strom für Speicherheizung	_____9-17	63 kWh <input type="checkbox"/> 1 (Kilowattstunden)		€ _____ 9-14	27 <input type="checkbox"/>	-	-
31 <input type="checkbox"/> Strom	_____18- 26	64 kWh <input type="checkbox"/> 1 (Kilowattstunden)		€ _____15-20	28 <input type="checkbox"/>	43 <input type="checkbox"/>	58 <input type="checkbox"/>
32 <input type="checkbox"/> Erdgas	_____27- 35	65 kWh <input type="checkbox"/> 1      cbm <input type="checkbox"/> 2		€ _____21-26	29 <input type="checkbox"/>	44 <input type="checkbox"/>	59 <input type="checkbox"/>
33 <input type="checkbox"/> Flaschengas	_____36- 44	66 Liter <input type="checkbox"/> 1      kg <input type="checkbox"/> 2		€ _____27-32	30 <input type="checkbox"/>	45 <input type="checkbox"/>	60 <input type="checkbox"/>
34 <input type="checkbox"/> Flüssiggas	_____45- 53	67 Liter <input type="checkbox"/> 1      cbm <input type="checkbox"/> 2		€ _____33-38	31 <input type="checkbox"/>	46 <input type="checkbox"/>	61 <input type="checkbox"/>
35 <input type="checkbox"/> Heizöl	_____54- 62	68 Liter <input type="checkbox"/> 1      kWh <input type="checkbox"/> 2		€ _____39-44	32 <input type="checkbox"/>	47 <input type="checkbox"/>	62 <input type="checkbox"/>
36 <input type="checkbox"/> Fernwärme (inkl. Nahwärme)	_____63- 71	69 kWh <input type="checkbox"/> 1      MWh <input type="checkbox"/> 2		€ _____45-50	33 <input type="checkbox"/>	48 <input type="checkbox"/>	63 <input type="checkbox"/>
37 <input type="checkbox"/> Steinkohle	_____72- 80	70 kg <input type="checkbox"/> 1      Tonne <input type="checkbox"/> 2		€ _____51-56	34 <input type="checkbox"/>	49 <input type="checkbox"/>	64 <input type="checkbox"/>
38 <input type="checkbox"/> Braunkohle	<b>05</b> _____9- 17	71 kg <input type="checkbox"/> 1      Tonne <input type="checkbox"/> 2		€ _____57-62	35 <input type="checkbox"/>	50 <input type="checkbox"/>	65 <input type="checkbox"/>
39 <input type="checkbox"/> Stückholz	_____18- 26	72 kg <input type="checkbox"/> 1      Festmeter <input type="checkbox"/> 2      Ster <input type="checkbox"/> 3		€ _____63-68	36 <input type="checkbox"/>	51 <input type="checkbox"/>	66 <input type="checkbox"/>
40 <input type="checkbox"/> Hackschnitzel	_____27- 35	73 kg <input type="checkbox"/> 1      Festmeter <input type="checkbox"/> 2      Schütt- m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> 3		€ _____69-74	37 <input type="checkbox"/>	52 <input type="checkbox"/>	67 <input type="checkbox"/>
41 <input type="checkbox"/> Sonstiges Holz	_____36- 44	74 kg <input type="checkbox"/> 1      Festmeter <input type="checkbox"/> 2      Ster <input type="checkbox"/> 3		€ _____75-80	38 <input type="checkbox"/>	53 <input type="checkbox"/>	68 <input type="checkbox"/>
42 <input type="checkbox"/> Pellets	_____45- 53	75 kg <input type="checkbox"/> 1      Schütt-m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> 2		<b>07</b> € _____9- 14	39 <input type="checkbox"/>	54 <input type="checkbox"/>	69 <input type="checkbox"/>
43 <input type="checkbox"/> Biogas	_____54- 62	76 cbm <input type="checkbox"/> 1 (Kubikmeter)		€ _____15- 20	40 <input type="checkbox"/>	55 <input type="checkbox"/>	70 <input type="checkbox"/>
44 <input type="checkbox"/> Energieträger nicht bekannt	-	-		€ _____21- 26	41 <input type="checkbox"/>	56 <input type="checkbox"/>	71 <input type="checkbox"/>

5 d)	
Energieträger	Bestand (Stichtag 31.12.2006)
<b>07</b> (bitte ankreuzen)	(bitte eintragen)
72 <input type="checkbox"/> Heizöl in Litern	_____ (73-80)

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 verbrauchten Mengen in kWh sowie die Kosten in Euro an.

(bitte ankreuzen bzw. eintragen)

08

09  Nein -> gehe zu Frage 6a)

Ja

kWh Wärmemenge im letzten Jahr (10-16)

kWh Strommenge im letzten Jahr (17-23)

€ Wärmekosten im letzten Jahr weiterberechnet (24-30)

€ Stromkosten im letzten Jahr weiterberechnet (31-37)

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

38  Ja (bitte weiter mit Frage 6b)

Nein (bitte weiter mit Frage 7)

6 b) 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	<input type="checkbox"/> 1	
betriebseigene Anlage	<input type="checkbox"/> 2	in Form einer: 10 <input type="checkbox"/> Zentralheizung <input type="checkbox"/> Ofenheizung <input type="checkbox"/> Elektrospeicherheizung

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

11  Ja

Nein

9. Warmwasser:

Gibt es in Ihrem Betrieb Warmwasser? Wenn ja,

a) Wie viel Liter Warmwasser verbraucht Ihr Betrieb pro Tag (ggf. Schätzwert)? (bitte eintragen)

b) Wofür wird das Warmwasser in Ihrem Betrieb im Allgemeinen verwendet? (bitte eintragen)

10

12  Warmwasser vorhanden  
 kein Warmwasser -> gehe zu Frage 10a)

9 a) Verbrauchsmenge Warmwasser

\_\_\_\_\_ Liter Warmwasser pro Tag  
(13-18)

## 9 b) Verwendung von Warmwasser

Produktion	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	%	(19-21)
Reinigung	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	%	(22-24)
Händewaschen	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	%	(25-27)
Duschen	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	%	(28-30)
Sonstiges	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	%	(31-33)
Summe	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	%	

## 10 a) Verfügen Sie in Ihrem Betrieb über eine zentrale Klimaanlage, mobile Klimakleingeräte\* oder dezentrale Split-Klimageräte\*? (bitte ankreuzen)

34  Ja  Nein -> gehe zu Frage 11a)

## 10 b) Angaben zu zentralen Klimaanlagen, Klimakleingeräten\* und Split-Klimageräten\* (bitte eintragen)

Der Betrieb verfügt über:	35/1 <input type="checkbox"/> zentrale Klimaanlage(n)	36/1 <input type="checkbox"/> mobile Klimakleingeräte	37/1 <input type="checkbox"/> dezentrale Split-Klimageräte
Installierte Kälteleistung der Anlage(n):	_____ kW (38-43)	/	
Anzahl von Geräten:	/	_____ Stück (52-55)	_____ Stück (64-67)
Durchschnittliche Betriebszeit der Anlage(n)...	_____ Std./Tag (44-47) ...täglich: _____ Tage/Jahr(48-51) ...jährlich:	_____ Std./Tag (56-59) _____ Tage/Jahr(60-63)	_____ Std./Tag (68-71) _____ Tage/Jahr(72-75)

\* Umgangssprachliche Bezeichnungen – technisch sind dies nur „Kältegeräte“

11 a) Wie setzte sich Ihr Fuhrpark im Jahr 2006 zusammen, wie viele PKWs/ Van , Lieferwagen und LKW gehörten zu ihrem Betrieb? (bitte auch die jeweilige Anzahl eintragen)

b) Bitte geben Sie für die jeweiligen Fahrzeugarten den gesamten Jahresverbrauch für das Jahr 2006 an Diesel bzw. Benzin, sowie die Jahresfahrleistung in Km an sowie wie viel % der Jahresfahrleistung auf private Nutzung entfiel. Bitte geben Sie beim Diesel unbedingt an, wie hoch der Biodieselanteil in etwa war. (bitte eintragen)

11a) 11b)

Bestand		Jahresverbrauch in Liter				Fahrleistung Km/Jahr	davon Privatnutzung in %
Art	Anzahl	Diesel	Bio-Diesel	Benzin	Gas		
	9-12	13-20	21-28	29-36	37-44	45-52	53-55
11 PKW / Van	_____	_____	_____	_____	_____	_____ Km	_____ %
12 Lieferwagen	_____	_____	_____	_____	_____	_____ Km	_____ %
13 LKW (keine Traktoren/ sonst. Nutzfahrzeuge)	_____	_____	_____	_____	_____	_____ Km	_____ %

## 12.) Wie alt ist Ihr Betriebsgebäude? (Bei mehreren Gebäuden mit unterschiedlichem Alter: größtes Gebäude oder hauptsächlich Anteil der Gebäude) (bitte ankreuzen)

13

Baujahr:

- 56  vor 1977  
 1978 bis 1994  
 1995 bis 2001  
 ab 2002  
 nicht bekannt/nicht zuordenbar

## 13.) Beleuchtungsanlage:

Machen Sie bitte im Folgenden Angaben, die jeweils für den überwiegenden Teil der Lichtanlage / Beleuchtung Ihres Betriebes gelten.

13 a) Wie alt ist die Lichtanlage (d. h. die Leuchten) Ihres Betriebes? (bitte eintragen)

ca. \_\_\_ Jahre (57-58)

13 b) Sind bei Ihrer Beleuchtungsanlage Helligkeitssteuerungen installiert? Wenn ja, welche Arten? (bitte ankreuzen)

- 59  Helligkeitssteuerung vorhanden  
 keine Helligkeitssteuerung -> gehe zu Frage 13 c)

		ja 1	nein 2
Manuelle Steuerung, Dimmer	60	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Automatische Steuerung einzelner Räume	61	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Automatische Steuerung größerer Gebäudeteile	62	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 13 c) Wie hoch ist die gesamte installierte Leistung für Beleuchtung im Betrieb? (bitte eintragen bzw. ankreuzen)

inst. Beleuchtungsleistung \_\_\_\_\_ kW  Leistung ist nicht bekannt.  
 (63-68) 69/1

**13 d) 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 15			Beleuchtungsqualität	
	Leucht- stoff-/ Entla- dungs- lampen	Glüh- lampen	Halogen- lampen	Summe	unter 4 Std.	4 – 8 Std.	über 8 Std.	gut	ausreichend
					1	2	3	1	2
Verkauf, Gastraum, Schalterhalle * etc.	09_ _ _ %	12_ _ _ %	15_ _ _ %	100 %	36 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	46 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produktion	18_ _ _ %	21_ _ _ %	24_ _ _ %	100 %	37 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	47 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Büro **	27_ _ _ %	30_ _ _ %	33_ _ _ %	100 %	38 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	48 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lager	36_ _ _ %	39_ _ _ %	42_ _ _ %	100 %	39 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	49 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keller	45_ _ _ %	48_ _ _ %	51_ _ _ %	100 %	40 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	50 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kantine	54_ _ _ %	57_ _ _ %	60_ _ _ %	100 %	41 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	51 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige	63_ _ _ %	66_ _ _ %	69_ _ _ %	100 %	42 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	52 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15								installierte elektr. Leis- tung	
Schaufenster- beleuchtung	09_ _ _ %	12_ _ _ %	15_ _ _ %	100 %	43 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____ , _ kW (53-58)	
Fassaden- / Reklame- beleuchtung	18_ _ _ %	21_ _ _ %	24_ _ _ %	100 %	44 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____ , _ kW (59-64)	
Beleuchtete Freiflä- chen	27_ _ _ %	30_ _ _ %	33_ _ _ %	100 %	45 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____ , _ kW (65-70)	

\* z. B. bei Banken: gemeint ist nur der Kundenbereich, nicht die hinter dem Schalter gelegenen („offenen“) Büros

\*\* z. B. bei Banken: auch „offene“ Büros hinter dem Kundenshalter sind gemeint

14.a) 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.

16

17

Geräte- / Anlagenart	absolut	Anzahl in % von gesamt	mittlere tägliche Betriebsdauer Stunden/Tag (bitte eintragen)
	(bitte eintragen)	(bitte eintragen)	
<b>Server u. Großrechner gesamt</b>	(09-12)	<b>100%</b>	(45-46)
• bis 300 W Anschlussleistung	(13-16)	(09-11)	(47-48)
• bis 2000 W Anschlussleistung	(17-20)	(12-14)	(49-50)
• über 2000 W Anschlussleistung	(21-24)	(15-17)	(51-52)
<b>Rechner gesamt</b>	(25-28)	<b>100%</b>	(53-54)
• PC	(29-32)	(18-20)	(55-56)
• Notebook/Laptop	(33-36)	(21-23)	(57-58)
<b>Monitore gesamt</b>	(37-40)	<b>100%</b>	(59-60)
• LCD (Flachbildschirm)	(41-44)	(24-26)	(61-62)
• Sonstige (Kathodenstrahl) Monitore	(45-48)	(27-29)	(63-64)
<b>Drucker gesamt</b>	(49-52)	<b>100%</b>	(65-66)
• Tintenstrahldrucker	(53-56)	(30-32)	(67-68)
• Laserdrucker	(57-60)	(33-35)	(69-70)
<b>Kopierer gesamt</b>	(61-64)	<b>100%</b>	(71-72)
• Großkopierer/ Kopierautomaten	(65-68)	(36-38)	(73-74)
• Sonstige Kopierer	(69-72)	(39-41)	(75-76)
<b>Sofern Computernetzwerk vorhanden:</b>	(73-76)		(77-78)
• Vernetzte Rechner	(77-80)	(42-44)	(79-80)



**14 b) Welche EDV-Infrastruktur ist in Ihrem Betrieb vorhanden? (bitte ankreuzen bzw. eintragen)**

<b>18</b>		ja 1	nein 2	Anzahl der angeschlossenen Rechner
Internet-Zugang	09	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	__ __ __ (12-14)
LAN (Kabel-Netzwerk)	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	__ __ __ (15-17)
WLAN (Funk-Netzwerk)	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	__ __ __ (18-20)

**14 c) Wie groß ist die gekühlte Fläche von Räumen für Server, EDV-Geräte, Telefonanlage u. ä.? (bitte eintragen)**gekühlte Fläche \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ m<sup>2</sup> (21-25)

## Fragen zu Pausenräumen, Klein- u. Kaffeeküchen / Verpflegungseinrichtung / Kantine

15. Verfügt Ihre Einrichtung bzw. Ihr Betrieb über Pausenräume, Klein- u. Kaffeeküchen? *(bitte ankreuzen)*

18

26  Ja  Nein

16. Bitte machen Sie im Folgenden einige Angaben zum Bestand und Betrieb von Spülmaschinen und zum Bestand an Kühl- und Gefriergeräten etc. hier in Ihrem Betrieb? *(bitte eintragen)*

Anlagenart	Anzahl	Spülgänge pro Tag (alle Masch.)
Haushaltsgeschirrspülmaschinen	___ __ (27-28)	___ __ (37-38)
Haushaltskühlschränke	___ __ (29-30)	
Haushaltsgefrierschränke	___ __ (31-32)	
Getränkeautomaten	___ __ (33-34)	
Automaten für Süßigkeiten, Snacks, . .	___ __ (35-36)	

17 a) Haben Sie Kaffee-/Tee-Maschinen/Automaten in Ihrem Betrieb? *(bitte ankreuzen)*

39  Ja  Nein -> gehe zu Frage 19.

17 b) Wie viele Kaffee-/Tee-Maschinen/Automaten werden insgesamt betrieben? *(bitte eintragen)*

Aufgestellt ..	im Küchenbereich	Anzahl von		Wie lange sind die Geräte im Durchschnitt pro Tag eingeschaltet?
		Kaffee-/Tee-Maschinen	Kaffee-/Espresso-Automaten	
		___ __ (40-41)	___ __ (44-45)	___ __ Stunden (48-49)
	bei den Mitarbeitern	___ __ (42-43)	___ __ (46-47)	___ __ Stunden (50-51)

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)*  
(52-57)

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 um den Verkauf an Gäste! Ausnahme bei der Befragung von Krankenhäusern: hier geht es auch um die Verpflegung von Patienten/Kunden)*

58  Nein -> weiter mit dem Energiemanagement-Teil

Ja, Anzahl der beschäftigten Personen: \_\_\_ \_\_ (59-61)

### Intervieweranweisung:

Fragen (20-25 bitte bei Gruppe 6 - Gaststätten / Beherbergungsgewerbe nur abfragen, wenn eigenständige Küche/Kantine für das Personal vorhanden ist.

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)*

\_\_\_ \_\_ Stunden pro Tag durchschnittlich geöffnet (62-63)

\_\_\_ \_\_ Tage pro Woche geöffnet (64-65)

\_\_\_ \_\_ Wochen pro Jahr Betriebsurlaub bzw. geschlossen (66-67)

21. Alle Gasträume zusammengenommen – wie viele Sitzplätze stehen dort ca. zur Verfügung? *(bitte eintragen)*

\_\_\_ \_\_ Sitzplätze (68-71)

22 a) 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)

19

\_\_\_ Essen pro Tag (9-12) \_\_\_ hl Bier pro Jahr (13-16) \_\_\_ Portionen Kaffee und Tee pro Jahr (17-22)

22 b) 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)
6.1.1.1 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)

Anlagenart	19		20		erfolgt Abdeckung der Truhen etc. bei ...		integrierte Be- leuchtung liegt vor	
	Anzahl	lfd. Meter insgesamt	durchschnittliche Innentemp.	...Tag? 1	...Nacht? 2	Ja 1	Nein 2	
Kühlschrank	___ (46-47)	09___ m	33___ °C	/	/	61 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kühlregal	___ (48-49)	12___ m	36___ °C	57 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	62 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kühltruhe	___ (50-51)	15___ m	39___ °C	58 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	63 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kühltheke	___ (52-53)	18___ m	42___ °C	59 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	64 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gefrierschrank	___ (54-55)	21___ m	45___ °C	/	/	65 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gefriertruhe	___ (56-57)	24___ m	48___ °C	60 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	66 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Fläche in m <sup>2</sup>						
Kühlraum	___ (58-59)	27___ m <sup>2</sup>	51___ °C	/	/	/	/	
Gefrierraum	___ (60-61)	30___ m <sup>2</sup>	54___ °C	/	/	/	/	

25. Setzen Sie zur Kälteversorgung Ihrer Kühl- und Gefriergeräte eine Verbundanlage ein?

(Int.: Eine Verbundanlage ist eine zentrale Kälteversorgungsanlage.) (bitte ankreuzen)

67 1  Ja

2  Nein

## A.2.2 Fragebogen Energiemanagement

### Energiemanagement

21

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

09 1  Ja 2  Nein

E2. Gibt es einen Betriebsurlaub? Wenn ja, wie viele Wochen pro Jahr? *(bitte eintragen)*

\_\_\_ Wochen pro Jahr (10-11)

E3. An welchen Tagen in der Woche wird bei Ihnen üblicherweise gearbeitet? *(bitte ankreuzen)*

12/1  Montag 15/1  Donnerstag 18/1  Sonntag

13/1  Dienstag 16/1  Freitag

14/1  Mittwoch 17/1  Samstag

E4. Ist Energieeinsparung in Ihrem Betrieb ein Thema bei Neuanschaffungen? *(bitte ankreuzen)*

19 1  Immer 2  Manchmal 3  Selten 4  Nie

E5. Gibt es hier im Betrieb...? *(bitte ankreuzen)*

20/1  einen Energie- oder Umweltverantwortlichen

21/1  einen Energie- oder Umweltbericht

E6. Wird Energieeinsparung oder Umweltfreundlichkeit für das Image Ihres Betriebs verwendet? *(bitte ankreuzen)*

22 1  Ja 2  Nein

E7. Welche der folgenden Aussagen treffen auf Ihren Betrieb zu? *(bitte ankreuzen)*

23/1  In den letzten 5-7 Jahren wurden energiesparende Maßnahmen ergriffen.

24/1  Maßnahmen laufen gerade oder sind in Kürze geplant.

25/1  Es besteht Handlungsbedarf.

E8. Welche der folgenden Maßnahmen wurden bisher durchgeführt? *(bitte ankreuzen bzw. eintragen)*

26/1  Wärmedämmung an Außenwänden, am Dach

27/1  Erneuerung der Fenster

28/1  Effizienteres Heizungssystem

29/1  Energiesparende Lampen oder Beleuchtungssysteme

30/1  Effizientere Klimaanlage oder Lüftung

31/1  Energiesparende Bürogeräte

32/1  Energiemanagement, Energieverbrauchskontrolle

33/1  Energieverbrauchende Anlagen so oft wie möglich abgeschaltet

34/1  Nicht benötigte Lampen ausgeschaltet, so viel wie möglich Tageslicht genutzt

35/1  Sonstige Maßnahmen, welche? \_\_\_\_\_ (36-39)

E9. Welchen Einfluss haben Energiesparmaßnahmen im Betrieb? *(bitte ankreuzen)*

	Energiesparmaßnahmen haben	positiven Einfluss	negativen Einfluss	keinen Einfluss
40/1	auf Arbeitszufriedenheit	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
41/1	auf Komfort	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
42/1	auf Arbeitsproduktivität	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
43/1	auf Produktqualität, Arbeitsergebnis	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>

21

E10. Kontrollieren Sie den Energieverbrauch im Betrieb? Wie oft? Wie detailliert? Werten Sie die Daten aus? *(bitte ankreuzen)*

44 Wie oft: 1  Kontinuierlich 2  Etwa monatlich 3  Etwa jährlich 4  Selten oder nie

45 Auswertung: 1  Kontinuierlich 2  Etwa monatlich 3  Etwa jährlich 4  Selten oder nie

E11. Wie hoch schätzen Sie den Energiekostenanteil am Umsatz ein?

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

\_\_\_ Prozent (46-48)

E12. Wie beurteilen Sie diesen Anteil? *(bitte ankreuzen)*

49 1  Hoch 2  Mäßig hoch 3  Gering 4  Vernachlässigbar

E13. Hatten Sie schon einmal eine Energieberatung für Ihren Betrieb? *(bitte ankreuzen)*

50/1  Für eine grundlegende Analyse des Betriebs

51/1  Für einen speziellen Bereich oder eine spezielle Anlage

52/1  Eine Tarifberatung

E14. Tauschen Sie mit anderen Betrieben Erfahrungen über Energiefragen aus? *(bitte ankreuzen)*

53 1  Ja 2  Nein

**E15. Wie oft informiert sich Ihr Betrieb über Maßnahmen zur Energieeffizienz? (bitte ankreuzen)**54 1  Kontinuierlich 2  Gelegentlich 3  Selten oder nie**E16. Woher erhalten Sie Informationen zum Thema „Energieeffizienz“? (mehrere Antworten möglich)  
(bitte ankreuzen)**55/1  Berufskollegen 57/1  Verband, IHK 58/1  Öffentliche Einrichtungen, Energieagenturen etc.  
56/1  Anlagen-Hersteller 59/1  Fachzeitschriften 60/1  Sonstige**E17. Wie hoch schätzen Sie den Einfluss der Mitarbeiter und der Gäste/Kunden/Besucher auf den Energieverbrauch ein? (bitte ankreuzen)**61 Mitarbeiter: 1  Hoch 2  Mäßig 3  Gering  
62 spezielle Mitarbeiter (z. B. Hausmeister): 1  Hoch 2  Mäßig 3  Gering  
63 Gäste, Kunden, Besucher 1  Hoch 2  Mäßig 3  Gering**E18. Werden Maßnahmen ergriffen, um Mitarbeiter zum Energiesparen zu motivieren? (bitte ankreuzen)**64 1  Ja 2  Nein

## A.2.3 Fragebogen Baugewerbe

### III. Branchenspezifischer Teil - Gruppe 1 (Baugewerbe)

22

#### Betrieb

1. Welche Anlagen und Fahrzeuge haben Sie in Ihrem Betrieb? Bitte nennen Sie uns die Anzahl sowie den verwendeten Kraftstoff. (Int.: Nicht die Fahrzeuge auf der Baustelle und auch keine Baufahrzeuge, die nur auf dem Betriebsgelände abgestellt sind.) (bitte eintragen bzw. ankreuzen)

Auf dem Betriebsgelände genutzte 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 Dieseldieselkraftstoffverbrauch pro Jahr?

(Int.: Verbrauch im Betrieb/ auf dem Betriebsgelände, nicht im Straßenverkehr! Ggf. schätzen lassen.) (bitte eintragen)

(69-74) \_\_\_\_\_ Liter Dieseldieselkraftstoff pro Jahr

#### Baustelle

3. Welche Anlagen und Fahrzeuge setzen Sie auf der Baustelle ein? Bitte nennen Sie uns die Anzahl sowie den verwendeten Kraftstoff. (bitte eintragen bzw. ankreuzen)

23

Auf der Baustelle genutzte 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

## A.2.4 Kfz-, Holz-, Metallgewerbe, Papier & Druck

### Gruppe 3 (Kfz-, Holz-, Metallgewerbe, Papier & Druck)

22

**B1. Wo würden Sie Ihren Betrieb schwerpunktmäßig einordnen?** (bitte ankreuzen)

Metall-Gewerbe		Kfz-Gewerbe		Holz-Gewerbe		Papier & Druck	
09	<input type="checkbox"/> Maschinenbau	10	<input type="checkbox"/> Reparatur Pkw	11	<input type="checkbox"/> Schreinerei	12	<input type="checkbox"/> Druckerei
2	<input type="checkbox"/> Schlosserei	2	<input type="checkbox"/> Reparatur Nutzf.	2	<input type="checkbox"/> Sägewerk	2	<input type="checkbox"/> Binderei
3	<input type="checkbox"/> Leichtmetallbau	3	<input type="checkbox"/> Lackierung	3	<input type="checkbox"/> Modellbau	3	<input type="checkbox"/> Vervielfältigungen
4	<input type="checkbox"/> Stahlbau	4	<input type="checkbox"/> Handel / Verkauf	4	<input type="checkbox"/> Bootsbau	4	<input type="checkbox"/> Lichtpauserei
5	<input type="checkbox"/> Herst. von elektr., med. etc. Metallzeugnissen	5	<input type="checkbox"/> Vermietung	5	<input type="checkbox"/> Rollladen- / Jalousienbau	5	<input type="checkbox"/> Papier- und Pappeverarbeitung
6	<input type="checkbox"/> Sonstiges	6	<input type="checkbox"/> Sonstiges	6	<input type="checkbox"/> Sonstiges	6	<input type="checkbox"/> Sonstiges

**B1a. Zahlen Sie für den Bezug von elektrischer Energie einen Leistungspreis?** (bitte ankreuzen bzw. eintragen)

13  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.
Kompressor 1	21_____ kW	30_____ bar	39_____ h/Woche	1 48 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
Kompressor 2	24_____ kW	33_____ bar	42_____ h/Woche	49 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kompressor 3	27_____ kW	36_____ bar	45_____ h/Woche	50 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**B3a. Haben Sie in Ihrem Betrieb eine Lüftungs- bzw. Absauganlage zur Luftreinigung (z. B. zur Absaugung von Schmiede- oder Schweißabgasen, Farbnebeln etc.)?** (bitte ankreuzen)

51  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 werden pro Woche wie häufig eingesetzt?** (bitte ankreuzen)

Wärmetechnischer Prozess	selten	täglich	fast ständig
	1	2	3
58/1 <input type="checkbox"/> Waschen	63 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
59/1 <input type="checkbox"/> Trocknen	64 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60/1 <input type="checkbox"/> Brennen, Glühen, Schweißen	65 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
61/1 <input type="checkbox"/> sonst. Fertigungsprozesse	66 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
62/1 <input type="checkbox"/> Furnieren (Heizplatte)	67 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## A.2.5 Fragebogen Einzel-/Großhandel

### 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
Mo-Fr	09 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sa	10 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
So	11 <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? 23 1	...Nacht? 2	ja 1	nein 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)



## A.2.6 Fragebogen Bäder

### 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?**

B4a.		B4b.	
Vorhandene Beckentypen (Bitte zutreffendes ankreuzen.)		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 -> Ende des Interviews

**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)**

\_\_\_\_\_ (63-72)

- Vielen Dank für Ihre Unterstützung ! -

## A.2.7 Fragebogen Krankenhaus

### Gruppe 5 (Krankenhaus)

22

**B1. Bitte geben Sie für das Krankenhaus die Zahl der Krankenzimmer und der Betten und die Zahl der Pflgetage pro Jahr an. (bitte eintragen)**

Anzahl Krankenzimmer:    \_\_\_\_\_ (09-12)  
 Anzahl Betten:            \_\_\_\_\_ (13-16)  
 Pflgetage pro Jahr:        \_\_\_\_\_ (17-22)

**B2. Wie sind die Krankenzimmer überwiegend ausgestattet? (bitte ankreuzen)**

23/1  Fernseher                      25/1  Radio  
 24/1  Nasszelle mit Dusche      26/1  Nasszelle mit Badewanne

**B3. Welche der folgenden Einrichtungen sind in Ihrem Haus vorhanden? (bitte ankreuzen)**

27/1  zentr. Sterilisation      29/1  Hallenbad      31/1  umfangreiche Diagnosesysteme  
 28/1  zentr. Desinfektion      30/1  Wäscherei      32/1  Physiotherapieabteilung

**B4. Wenn das Krankenhaus über ein Hallenbad verfügt, geben Sie bitte dessen beheizte Wasserfläche an. (bitte eintragen)**

(33-36) \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> beheizte Wasserfläche

**B5. Welche der folgenden Wäsche wird außer Haus gewaschen? (bitte ankreuzen)**

37/1  Bettwäsche                      39/1  Kleidung  
 38/1  Handtücher                      40/1  OP-Wäsche

- Vielen Dank für Ihre Unterstützung ! -



## A.2.9 Beherbergungsgewerbe

### Gruppe 6: Beherbergungsgewerbe

22

**B1. Über wie viele Gastzimmer und Betten verfügt Ihr Haus und wie viele Übernachtungen hatten Sie im Jahr 2006? (bitte eintragen)**

(9-12) \_\_\_\_\_ Gästezimmer (13-16) \_\_\_\_\_ Gästebetten  
 (17-21) \_\_\_\_\_ Übernachtungen in 2006 (22-26) \_\_\_\_\_ Übernachtungsgäste 2006

**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    35/1  Zimmer mit Fernseher  
 36/1  Zimmer mit Internetzugang über Kabel    37/1  Zimmer mit Internetzugang kabellos

**B3. Welche der folgenden Wäsche wird außer Haus gewaschen? (bitte ankreuzen)**

38/1  Bettwäsche    40/1  Tischwäsche  
 39/1  Handtücher    41/1  Sonstige kleinere Posten

**B4. Wie viele Essen pro Tag und wie viele Hektoliter Bier und Portionen Kaffee und Tee pro Jahr werden im Durchschnitt etwa ausgegeben? (Int.: Menge ggf. schätzen lassen) (bitte eintragen)**

(42-45) \_\_\_\_\_ Essen pro Tag  
 (46-49) \_\_\_\_\_ hl Bier pro Jahr    (50-55) \_\_\_\_\_ Portionen Kaffee und Tee pro Jahr

**(Intervieweranweisung:**

**Fragen 5 bis 8 bitte nur für die Gästerversorgung abfragen. Sollte für das Personal keine eigenständige Kantine vorhanden sein, dann bitte gesamt, also zzgl. Personal abfragen.)**

**B5. Alle Gasträume 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 Warmwasseranschluss	
			Ja (1)	Nein (2)
Gläserspülmaschinen	60 ___	68 ___	76 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschirrspülmaschinen (auch f. Gläser)	62 ___	70 ___	77 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durchlaufspülmaschinen f. Gläser	64 ___	72 ___	78 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durchlaufspülmaschinen f. Geschirr	66 ___	74 ___	79 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**B7.** Bitte machen Sie Angaben zum Bestand und Betrieb von nachfolgenden Kühl- / Gefrieranlagen.  
*(Int.: Bitte bei Frage B7 keine Geräte in den Gästezimmern mit erfassen!) (bitte eintragen bzw. ankreuzen)*

23  Anlagenart	Anzahl	lfd. Meter insgesamt	durch- schnittliche Innentemp.  <i>(bitte +/- eintragen)</i>	erfolgt Abdeckung der Truhen etc. bei...		integrierte Be- leuchtung liegt vor	
				...Tag?  <i>(zutreffendes bitte ankreuzen)</i>	...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  Ja

2  Nein

- Vielen Dank für Ihre Unterstützung ! -

## A.2.10 Fragebogen Gaststätten

### Gruppe 6: Gaststätten

#### Interviewerweisung:

Bitte nur für die Gästeversorgung abfragen. Sollte für das Personal keine eigenständige Kantine vorhanden sein, dann bitte gesamt, also zzgl. Personal abfragen.

22

**B1. Geben Sie bitte an, wie viele Stunden pro Tag und wie viele Tage pro Woche Ihr Betrieb geöffnet ist und wie viele Wochen pro Jahr Sie Betriebsurlaub haben. (bitte eintragen)**

- (9-10) \_\_\_ Stunden pro Tag durchschnittlich geöffnet  
 (11-12) \_\_\_ Tage pro Woche geöffnet  
 (13-14) \_\_\_ Wochen pro Jahr Betriebsurlaub

**B2. Wie viele Stunden pro Tag ist die warme Küche bei Ihnen in Betrieb? (bitte eintragen)**

- (15-16) \_\_\_ Stunden pro Tag

**B3. Wie viele Essen pro Tag und wie viele Hektoliter Bier und Portionen Kaffee und Tee pro Jahr werden im Durchschnitt etwa ausgegeben? (Int.: Mengen ggf. schätzen lassen) (bitte eintragen)**

- (17-20) \_\_\_ Essen pro Tag  
 (21-24) \_\_\_ hl Bier pro Jahr (25-30) \_\_\_ Portionen Kaffee und Tee pro Jahr

**B4. Alle Gasträume zusammengenommen – wie viele Sitzplätze stehen dort ca. zur Verfügung? (bitte eintragen)**

- (31-34) \_\_\_ Sitzplätze

**B5. Wie viele Spülmaschinen haben Sie in Ihrem Betrieb und wie oft spülen Sie mit diesen pro Tag?**

(bitte eintragen bzw. ankreuzen)

	Anzahl	Spülgänge pro Tag (im Durchschnitt) (alle Geräte dieses Typs zusammengenommen)	Gerät hat 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	/	/	68 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
Kühltruhe	11 ___	26_ ___ m	47___ °C	65 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	69 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kühltheke	13 ___	29_ ___ m	50___ °C	66 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	70 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefrierschrank	15 ___	32_ ___ m	53___ °C	/	/	71 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefriertruhe	17 ___	35_ ___ m	56___ °C	67 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	72 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Fläche in m <sup>2</sup>					
Kühlraum	19 ___	38_ ___ m <sup>2</sup>	59___ °C	/	/	/	/
Gefrierraum	21 ___	41_ ___ m <sup>2</sup>	62___ °C	/	/	/	/

**B7. Setzen Sie zur Kälteversorgung Ihrer Kühl- und Gefriergeräte eine Verbundanlage ein?**

(Int.: Eine Verbundanlage ist eine zentrale Kälteversorgungsanlage.) (bitte ankreuzen)

73 1  Ja

2  Nein



## A.2.12 Fragebogen Backgewerbe

### Gruppe 7 (Lebensmittel: Backgewerbe)

22

**B1. Wie viel kg Mehl / Fertigbackmischungen verbraucht Ihr Betrieb durchschnittlich pro Tag? (bitte eintragen)**

(09-13) \_\_\_\_\_ kg pro Tag

**B2. An wie vielen Tagen im Jahr produziert Ihr Betrieb? (bitte eintragen)**

(14-16) \_\_\_\_\_ Tage pro Jahr

**B3a. Welche Anteile haben folgende Backwaren bezogen auf Ihren gesamten Mehl- / Fertigbackmischungsverbrauch? (bitte eintragen)**

	Anteil
Brot	17 _____ %
Brötchen / Semmeln	20 _____ %
Feingebäck (Hörnchen etc.)	23 _____ %
Teigwaren (Nudeln, Teige etc)	26 _____ %
Dauerbackwaren (haltbare Ware)	29 _____ %
Konditoreiwaren	32 _____ %
<b>6.1.1.1 Summe =</b>	<b>1 0 0 %</b>

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

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

**B4. Bitte machen Sie Angaben zum Bestand und Betrieb von nachfolgenden Kühl- / Gefrieranlagen.  
(bitte 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
Kühlschrank	50 _____	09 _____ m	36 _____ °C	/	/	67 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kühlregal	52 _____	12 _____ m	39 _____ °C	63 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	68 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kühltruhe	54 _____	15 _____ m	42 _____ °C	64 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	69 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kühltheke	56 _____	18 _____ m	45 _____ °C	65 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	70 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefrierschrank	58 _____	21 _____ m	48 _____ °C	/	/	71 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefriertruhe	60 _____	24 _____ m	51 _____ °C	66 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	72 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<b>Fläche in m<sup>2</sup></b>					
Kühlraum	62 _____	27 _____ m <sup>2</sup>	54 _____ °C	/	/	/	/
Froster	64 _____	30 _____ m <sup>2</sup>	57 _____ °C	/	/	/	/
Gefrierraum	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

1  Ja2  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
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 1  Ja -> Frage B 9.

2  Nein -> Interview Ende

**B9.** Wie viele warme Mahlzeiten werden dort pro Tag ausgegeben? (bitte eintragen)

\_\_ \_\_ \_\_ \_\_ warme Mahlzeiten pro Tag

(39-42)

**B10.** Wie viele Kaffee-/Tee-Maschinen und Kaffee/Espresso-Automaten werden insgesamt betrieben und wie lange? (bitte eintragen)

Anlagenart	Anzahl	Betriebszeit pro Tag in Stunden (im Durchschnitt)
Kaffeemaschinen	__ __ (43-44)	(49-50) __ __ Std. pro Tag
Teemaschinen	__ __ (45-46)	(51-52) __ __ Std. pro Tag
Espresso-Automaten	__ __ (47-48)	(53-54) __ __ Std. pro Tag

**B11.** Wie viele Tassen/Portionen Kaffee und Tee werden durchschnittlich pro Jahr in diesen Maschinen insgesamt bereitet? (bitte eintragen)

\_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ Tassen/Portionen Kaffee pro Jahr

(55-60)

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

(61-66)

**B12.** Bitte machen Sie im Folgenden einige Angaben zum Bestand und Betrieb von Spülmaschinen.

Haben die Geräte Warmwasseranschluss? (bitte eintragen bzw. ankreuzen)

Anlagenart	Anzahl	Spülgänge pro Tag (im Durchschnitt)	Gerät hat Warmwasseranschluss	
			Ja (1)	Nein (2)
Haushaltsspülmaschinen	25 __ __ (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)

- Vielen Dank für Ihre Unterstützung ! -

## A.2.13 Fragebogen Fleischereien und Metzgereien

### Gruppe 7 (Lebensmittel: Fleischer/Metzger)

22

**B1. Welche Fleischmenge verarbeiten Sie in etwa pro Woche? (bitte eintragen)**

\_\_\_\_ Kilogramm  
(9-13)

**B2. Welche Mengen an Fertigprodukten, d. h. Schinken und Wurstwaren, kaufen Sie in etwa pro Woche zu? (bitte eintragen)**

\_\_\_\_ Kilogramm  
(14-18)

**B3. Welchen Anteil haben Dienstleistungen wie Partyservice, Catering, Imbissangebot im Betrieb am Umsatz? (bitte eintragen)**

\_\_\_\_ Prozent  
(19-21)

**B4. Bitte nennen Sie die Anteile folgender Produktarten am verarbeiteten Fleisch in Prozent. (bitte eintragen)**

	Anteil am Gewicht
Frischfleisch	22____ %
Brühwurst	25____ %
Kochwurst	28____ %
Rohwurst	31____ %
Räucherwaren	34____ %
Sonstige	37____ %
Summe =	1 0 0 %

**B5. Bitte machen Sie folgende Angaben zum Bestand und Betrieb von Kühl- und Gefrierschränken, -regalen, -theken, -truhen und -räumen. (bitte eintragen bzw. ankreuzen)**

Anlagenart	Anzahl	lfd. Meter insgesamt	durchschnittl. Innentemp. <i>(bitte +/- eintragen)</i>	erfolgt Abdeckung der Truhen / Theken.. bei		integrierte Beleuchtung liegt vor	
				..Tag? 1	..Nacht? 2	Ja 1	Nein 2
<b>Kühlschrank</b>	40 ____	09____ m	33____ °C	/	/	61 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Kühlregal</b>	42 ____	12____ m	36____ °C	57 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	62 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Kühltruhe</b>	44 ____	15____ m	39____ °C	58 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	63 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Kühltheke</b>	46 ____	18____ m	42____ °C	59 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	64 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Gefrierschrank</b>	48 ____	21____ m	45____ °C	/	/	65 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Gefriertruhe</b>	50 ____	24____ m	48____ °C	60 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	66 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<b>Fläche in m<sup>2</sup></b>					
<b>Kühlraum</b>	52 ____	27____ m <sup>2</sup>	51____ °C	/	/	/	/
<b>Gefrierraum</b>	54 ____	30____ m <sup>2</sup>	54____ °C	/	/	/	/

**B6. Setzen Sie zur Kälteversorgung Ihrer Kühl- und Gefriergeräte eine Verbundanlage ein?**

*(Int.: Eine Verbundanlage ist eine zentrale Kälteversorgungsanlage.) (bitte ankreuzen)*

67                      1  Ja                      2  Nein

**B7. Erfolgt eine Wärmerückgewinnung aus Kompressorabluft oder Kompressorkühlwasser, und wenn Ja in welchem Umfang? (bitte ankreuzen bzw. eintragen)**

68                      1  Nein                      2  Ja...

...bei (69-71)\_\_\_\_ % der Kühlanlagen

**B8. Wie viel Kilogramm Eis verbrauchen Sie pro Woche – z. B. zur Wurstherstellung? (bitte eintragen)**

\_\_\_\_ kg pro Woche  
(72-76)

24

**B9. Haben Sie einen Imbissbereich im Betrieb? (bitte ankreuzen)**09    1  Ja                    2  Nein -> Interview Ende**B10. Wie viele warme Mahlzeiten werden dort pro Tag ausgegeben? (bitte eintragen)**\_\_\_ \_\_\_ \_\_\_ warme Mahlzeiten pro Tag  
(10-13)**B11. Wie viele Kaffee-/Tee-Maschinen und Kaffee/Espresso-Automaten werden insgesamt betrieben und wie lange? (bitte eintragen)**

Anlagenart	Anzahl	Betriebszeit pro Tag in Stunden (im Durchschnitt)
Kaffeemaschinen	___ ___ (14-15)	(20-21) ___ ___ Std. pro Tag
Teemaschinen	___ ___ (16-17)	(22-23) ___ ___ Std. pro Tag
Espresso-Automaten	___ ___ (18-19)	(24-25) ___ ___ Std. pro Tag

**B12. Wie viele Tassen/Portionen Kaffee und Tee werden durchschnittlich pro Jahr in diesen Maschinen insgesamt bereitet? (bitte eintragen)**\_\_\_ \_\_\_ \_\_\_ Tassen/Portionen Kaffee pro Jahr  
Tee pro Jahr  
(26-31)\_\_\_ \_\_\_ \_\_\_ Tassen/Portionen  
(32-37)**B13. Bitte machen Sie im Folgenden einige Angaben zum Bestand und Betrieb von Spülmaschinen.  
Haben die Geräte Warmwasseranschluss? (bitte eintragen bzw. ankreuzen)**

Anlagenart	Anzahl	Spülgänge pro Tag (im Durchschnitt)	Gerät hat Warmwasseran- schluss	
			Ja (1)	Nein (2)
Haushaltsspülmaschinen	___ ___ (38-39)	___ ___ (48-49)	58 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gläser-spülmaschinen	___ ___ (40-41)	___ ___ (50-51)	59 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschirrspülmaschinen (auch f. Gläser)	___ ___ (42-43)	___ ___ (52-53)	60 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durchlaufspülmaschinen f. Gläser	___ ___ (44-45)	___ ___ (54-55)	61 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durchlaufspülmaschinen f. Geschirr	___ ___ (46-47)	___ ___ (56-57)	62 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

Anlagenart	Anzahl
Getränkeautomaten	___ ___ (63-64)
Automaten für Süßigkeiten, Snacks, . .	___ ___ (65-66)

**- Vielen Dank für Ihre Unterstützung ! -**

## A.2.14 Fragebogen Wäschereien und Chemische Reinigungen

### 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) \_\_ \_\_ \_\_ %

- Vielen Dank für Ihre Unterstützung ! -

## A.2.15 Fragebogen Landwirtschaft

### 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

2. 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)*

Getreide	(10-14) _____ ha
Mais	(15-19) _____ ha
Hackfrüchte	(20-24) _____ ha
Weiden	(25-29) _____ ha
Wiesen	(30-34) _____ ha
Brache	(35-39) _____ ha
Wald	(40-44) _____ ha
Sonstiges	(45-49) _____ ha
Gesamt	(50-54) _____ ha

3. Wie weit sind die von Ihnen bewirtschafteten Flächen durchschnittlich von Ihrem Hof entfernt? *(bitte ankreuzen)*

55

- 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	
Schweine:	_____	Mastschweine	(13-16) _____	65 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Sauen	(17-20) _____	66 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Aufzuchtferkel	(21-24) _____	67 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rindvieh:	_____	Milchkühe	(29-32) _____	68 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Mastkälber / -rinder	(33-36) _____	69 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Stärken / Färsen	(37-40) _____	70 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Jungvieh bis 2 Jahre	(41-44) _____	71 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geflügel:	_____	Legehennen	(49-52) _____	72 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Masthähnchen	(53-56) _____	73 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		sonst. Geflügel	(57-60) _____	74 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige:	_____			75 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	(61-64)					

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

7. Welche Arten der Trocknung und Lüftung setzen Sie ein? (bitte eintragen bzw. ankreuzen)

26

Art der eingesetzten Trocknung (Bitte zutreffendes ankreuzen.)	Menge (Durchsatz) pro Jahr (Bitte eintragen.)	jährliche Betriebsstunden (Bitte eintragen.)	eingesetzter Energieträger (Bitte zutreffendes ankreuzen.)			
			Strom	Öl	Gas	Sonst.
09/1 <input type="checkbox"/> Heutrocknung	13 _____ dt/a	33 _____ h/a	53/1 <input type="checkbox"/>	57/1 <input type="checkbox"/>	61/1 <input type="checkbox"/>	65/1 <input type="checkbox"/>
10/1 <input type="checkbox"/> Getreidetrocknung	18 _____ dt/a	38 _____ h/a	54/1 <input type="checkbox"/>	58/1 <input type="checkbox"/>	62/1 <input type="checkbox"/>	66/1 <input type="checkbox"/>
11/1 <input type="checkbox"/> Silagetrocknung	23 _____ dt/a	43 _____ h/a	55/1 <input type="checkbox"/>	59/1 <input type="checkbox"/>	63/1 <input type="checkbox"/>	67/1 <input type="checkbox"/>
	Leistung gesamt	durchschnittl. jährl. Betriebsstunden				
12/1 <input type="checkbox"/> Ventilator(en)	28 _____ kW	48 _____ h/a	56/1 <input type="checkbox"/>	/	/	68/1 <input type="checkbox"/>

8. Geben Sie Holz oder Holzreste an Dritte ab? (bitte ankreuzen)

69 1  Ja -> Frage 9

2  Nein -> Ende Interview

9. Wie viel m<sup>3</sup> Holzbrennstoffe wurden von Ihnen jährlich an Dritte weitergegeben? (bitte eintragen)

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

- Vielen Dank für Ihre Unterstützung ! -

## A.2.16 Fragebogen Gartenbau und Gärtnereien

### Gruppe 10 (Gartenbau u. Gärtnereien)

22

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

	Fläche bzw. Anteil
Unterglasfläche	(09-13) _____ m <sup>2</sup>
hiervon beheizte Unterglasfläche	(14-16) _____ %
hiervon beheizte Rollglashäuser	(17-19) _____ %
Frühbeete	(20-24) _____, ____ ha
Obstanbau	(25-29) _____, ____ ha
Freilandgemüse	(30-34) _____, ____ ha
sonst. gärtnerische Nutzflächen	(35-39) _____, ____ ha
sonst. landwirtschaftliche Nutzflächen	(40-44) _____, ____ ha

**B2. Geben Sie bitte die Temperaturbereiche, die Flächen und die Zahl der Heizmonate für Ihre beheizten Unterglasflächen an. (bitte eintragen)**

... beheizt:	Beheizte Fläche	Anzahl der Heizmonate pro Jahr
unter 18 °Celsius	(46-50) _____ m <sup>2</sup>	(56-57) ____
18 °Celsius und mehr	(51-55) _____ m <sup>2</sup>	(58-59) ____

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

*(Bitte alle zutreffenden Antworten ankreuzen)*

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

*Interviewer-Hinweis:*

- Rollschattierung: Außen-Rollos
- Mattenabdeckung: Abdeckung der Fenster/ Scheiben mit (Stroh)matten
- Innenschattierung: Innen-Rollos etc.
- Weißeln/ Kacheln: Fenster /Scheiben werden durch weißeln milchig und somit nicht 100% lichtdurchlässig

**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

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

**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

**- Vielen Dank für Ihre Unterstützung ! -**





## A.3 Bezugseinheiten (BZE) und Erwerbstätige für die Jahre 2001 bis 2006 im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen nach Gruppen, Splits und Subplits

Quellen: Statistisches Bundesamt, 2005 – 2008; eigene Schätzungen TUM-IfE

Bezugseinheiten (BZE) und Erwerbstätige			2001		2002		2003		2004		2005		2006	
Grp. No.	Split	SubSplit	BZE		Erwerbstätige		BZE		Erwerbstätige		BZE		Erwerbstätige	
			[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
<b>1</b>	<b>Baugewerbe</b>		<b>2.750.000</b>		<b>2.750.000</b>		<b>2.536.000</b>		<b>2.322.000</b>		<b>2.254.000</b>		<b>2.165.000</b>	
	<b>9: Baugewerbe</b>		<b>2.750.000</b>		<b>2.536.000</b>		<b>2.322.000</b>		<b>2.254.000</b>		<b>2.165.000</b>		<b>2.159.000</b>	
	1+6 Hoch- u. Tiefbau + allg. Tiefbau		1.052.266		782.221		512.177		498.331		456.507		455.242	
	2 Hochbau u. Fertigbau		0		0		0		0		0		0	
	3 Fertigteilbau im Hochbau		0		0		0		0		0		0	
	4 Erdbewegungen u. Landeskulturbau		37.279		42.452		47.625		48.877		45.914		45.787	
	5 Strassenbau		148.223		137.530		126.838		125.608		118.018		117.690	
			0		0		0		0		0		0	
	7 Gerüstbau		19.308		65.323		111.339		114.840		101.382		101.101	
	8 Abdichtung Wasser/Feuchte		247.880		227.218		206.557		199.523		188.910		188.386	
	9 Abdämmung (Kälte, Wärme, Schall)		50.497		52.530		54.563		57.211		57.111		56.953	
	10 Stukkerei, Gipserei, Verputzerei		74.112		63.191		52.271		48.126		46.390		46.261	
	11 Zimmererei, Ingenieur-Holzbau		0		0		0		0		0		0	
	12 Dachdeckerei		0		0		0		0		0		0	
	13 Klempner, Gas- u. Wasserinstallation		387.044		420.132		453.220		435.643		432.527		431.328	
	14 Heizung u. Klima		0		0		0		0		0		0	
	15 Elektroinstallation		255.603		281.278		306.953		293.001		291.492		290.684	
	16 Maler, Tapetenkleber		291.991		250.278		208.565		200.130		196.298		195.754	
	17 Glasergerber		0		0		0		0		0		0	
	18 Bautischler		84.062		102.344		120.626		115.882		111.638		111.328	
	19 Fussboden, Fliesen, Platten		101.736		111.501		121.266		116.827		118.814		118.484	
<b>3</b>	<b>Herstellungsbetriebe</b>		<b>1.766.441</b>		<b>1.305.025</b>		<b>843.610</b>		<b>876.973</b>		<b>840.984</b>		<b>833.253</b>	
	<b>1: Metallgewerbe</b>		<b>1.047.000</b>		<b>750.847</b>		<b>454.693</b>		<b>476.572</b>		<b>452.591</b>		<b>448.430</b>	
	1 Stahlverformung		51.862		34.318		16.774		17.807		17.226		17.068	
	2 Schlosserei/Schweisserei		198.806		131.527		64.248		66.658		65.810		65.205	
	3 Reparatur v. Landmaschinen		0		0		0		0		0		0	
	4 Herst. v. Stahl- u. Metallkonst.		76.685		69.317		61.949		65.822		61.490		60.925	
	5 Maschinenbau insg.		236.705		184.462		132.218		138.097		131.484		130.275	
	6 Herst. v. elektrot. Erzeugnissen		118.131		83.697		49.262		52.581		49.188		48.736	
	7 Rep. v. Elektrogeräten f. den Haushalt		67.820		41.786		15.751		16.364		14.739		14.604	
	8 Herst. v. augenopt. Erzeugnissen		53.414		36.850		20.287		21.419		20.465		20.277	
	9 Herst. v. med. u. orthop. Erzeugnissen		106.606		84.096		61.586		63.753		59.207		58.663	
	10 Herst. v. Eisen-, Blech- u. Metallwaren		108.601		64.791		20.982		22.382		21.837		21.636	
	11 Gold- u. Silberschmiede		28.369		20.003		11.636		11.689		11.145		11.043	
	<b>2: KFZ-Gewerbe</b>		<b>457.000</b>		<b>347.175</b>		<b>237.349</b>		<b>245.473</b>		<b>243.855</b>		<b>241.613</b>	
	1 beliebig		457.000		347.175		237.349		245.473		243.855		241.613	
	<b>3: Holzgewerbe</b>		<b>169.300</b>		<b>133.215</b>		<b>97.130</b>		<b>99.562</b>		<b>93.091</b>		<b>92.235</b>	
	1 Säge- u. Hobelwerke		21.973		15.301		8.629		8.666		8.325		8.248	
	2 Herst. v. Bauelementen aus Holz		63.082		52.170		41.258		41.892		38.822		38.465	
	3 Herst. v. Holz- u. Polstermöbeln		65.614		50.185		34.756		35.878		33.558		33.250	
	4 Herst. v. sonstigen Holzwaren		18.631		15.559		12.487		13.126		12.386		12.272	
	<b>4: Papier- u. Druckgewerbe</b>		<b>93.141</b>		<b>73.789</b>		<b>54.438</b>		<b>55.366</b>		<b>51.447</b>		<b>50.974</b>	
	1 beliebig		93.141		73.789		54.438		55.366		51.447		50.974	

**Bezugseinheiten (BZE) und Erwerbstätige**

Grp. No.	Split	SubSplit	2001		2002		2003		2004		2005		2006	
			BZE	Erwerbs-tätige	BZE	Erwerbs-tätige	BZE	Erwerbs-tätige	BZE	Erwerbs-tätige	BZE	Erwerbs-tätige	BZE	Erwerbs-tätige
			[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
<b>2</b>				<b>9.911.859</b>		<b>9.999.454</b>		<b>10.087.049</b>		<b>10.319.779</b>		<b>10.307.157</b>		<b>10.567.360</b>
<b>14: Kreditinstitute u. Versicherungen</b>			<b>1.343.000</b>		<b>1.302.500</b>		<b>1.262.000</b>		<b>1.253.000</b>		<b>1.244.000</b>		<b>1.227.000</b>	
1			291.431		151.174		10.917		9.879		9.343		9.215	
2			530.582		680.654		830.727		820.199		819.149		807.955	
3			28.643		17.897		7.151		7.344		7.266		7.166	
4			270.157		280.002		289.847		282.565		274.339		270.590	
5			37.402		33.439		29.476		33.455		31.880		31.444	
6			184.786		139.334		93.882		99.558		102.023		100.629	
<b>17: Verlagsgewerbe</b>			<b>159.859</b>		<b>96.131</b>		<b>32.402</b>		<b>33.743</b>		<b>33.529</b>		<b>33.529</b>	
1			30.729		18.944		7.159		7.749		7.309		7.309	
2			33.440		20.400		7.359		7.824		7.548		7.548	
3			95.689		56.787		17.884		18.170		18.672		18.672	
<b>18: Sonst. betr. Dienstleistungen</b>			<b>4.471.000</b>		<b>5.103.348</b>		<b>5.735.696</b>		<b>6.025.094</b>		<b>6.018.592</b>		<b>6.300.703</b>	
1			371.749		283.363		194.978		200.876		195.333		207.388	
2			0		0		0		0		0		0	
3			16.312		18.547		20.781		20.493		18.580		19.727	
4			19.317		17.783		16.249		16.640		15.991		16.978	
5			0		0		0		0		0		0	
6			24.182		17.017		9.852		10.553		10.416		11.059	
7			776.837		568.700		360.563		362.691		341.810		362.905	
8			47.649		99.576		151.502		149.399		143.900		152.781	
9			62.244		49.709		37.173		38.748		37.914		40.254	
10			14.881		14.351		13.821		15.155		15.233		16.173	
11			0		0		0		0		0		0	
12			768.681		885.341		1.002.000		1.002.000		1.002.000		998.000	
13			62.530		343.265		624.000		624.000		656.000		673.000	
14			23.610		23.320		23.030		23.601		23.763		25.230	
15			1.020.377		903.193		786.008		805.663		778.964		827.037	
16			150.960		307.968		464.975		511.475		515.003		546.786	
17			165.842		292.771		419.701		468.743		468.781		497.711	
18			595.256		463.834		332.412		353.073		336.929		357.722	
19			61.386		255.438		449.491		523.675		576.609		612.194	
20			237.101		349.833		462.566		493.616		476.131		505.515	
21			52.085		209.339		366.594		404.693		405.235		430.244	
<b>20: Gebietskörpersch. u. Sozialversich.</b>			<b>3.113.000</b>		<b>2.806.616</b>		<b>2.500.231</b>		<b>2.458.939</b>		<b>2.453.014</b>		<b>2.441.063</b>	
1			2.695.191		2.253.617		1.812.043		1.776.815		1.747.250		1.737.718	
2			255.910		428.127		600.345		594.475		615.119		612.700	
3			161.899		124.871		87.843		87.649		90.645		90.645	
<b>N3: Deutsche Bundespost / Postdienst</b>			<b>343.000</b>		<b>279.957</b>		<b>216.914</b>		<b>220.316</b>		<b>235.661</b>		<b>238.456</b>	
beliebig			343.000		279.957		216.914		220.316		235.661		238.456	
<b>N5: Postbank</b>			<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>	
beliebig			0		0		0		0		0		0	
<b>N4: Telekom</b>			<b>266.000</b>		<b>246.100</b>		<b>226.200</b>		<b>222.700</b>		<b>223.500</b>		<b>226.151</b>	
beliebig			266.000		246.100		226.200		222.700		223.500		226.151	
<b>N6: Deutsche Bahn AG</b>			<b>216.000</b>		<b>164.803</b>		<b>113.606</b>		<b>105.987</b>		<b>98.861</b>		<b>100.459</b>	
beliebig			216.000		164.803		113.606		105.987		98.861		100.459	

**Bezugseinheiten (BZE) und Erwerbstätige**

Grp. No.	Split	SubSplit	2001		2002		2003		2004		2005		2006	
			BZE		Erwerbs- tätige		BZE		Erwerbs- tätige		BZE		Erwerbs- tätige	
			[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
<b>4</b>	<b>Handel</b>		<b>5.084.000</b>		<b>5.338.854</b>		<b>5.593.708</b>		<b>5.603.944</b>		<b>5.567.011</b>		<b>5.548.589</b>	
	<b>12: Einzelhandel</b>		<b>4.021.000</b>		<b>3.966.845</b>		<b>3.912.690</b>		<b>3.931.928</b>		<b>3.916.527</b>		<b>3.903.567</b>	
	1 Supermärkte		831.052		813.768		796.485		797.753		814.581		811.518	
	2 Brot- u. Konditoreiwaren		66.106		66.116		66.126		73.563		76.514		76.226	
	3 Fleisch (nur Verkauf)		72.245		60.591		48.938		48.311		45.606		45.434	
	4 Gemüse u. Obst		31.951		44.081		56.211		57.351		56.737		56.524	
	5 Molkereiprodukte, Fisch		21.248		14.932		8.616		8.366		8.354		8.323	
	6 Süßwaren, Kaffee, Tee		0		0		0		0		0		0	
	7 Getränke		78.855		61.938		45.021		46.129		44.151		43.985	
	8 Tabakwaren		79.642		46.045		12.449		12.261		11.692		11.648	
	9 non-food Warenhäuser, Kaufhäuser		330.794		349.691		368.587		358.770		347.513		346.206	
	10 Baumärkte		115.266		154.884		194.501		197.033		197.937		197.192	
	11 Textilien, Schuhe (nur Verkauf)		749.993		586.995		423.997		422.818		422.307		420.719	
	12 Metall, Hausrat, Wohnbedarf		303.145		440.779		578.413		581.118		571.195		569.047	
	13 Elektro, Musikinstrumente		326.597		234.746		142.895		144.073		142.236		141.701	
	14 Schreibwaren, Papier, Bücher		175.339		129.511		83.683		85.096		83.618		83.303	
	15 Kosmetik, Farben, Pharma		289.137		367.458		445.779		447.120		462.474		462.503	
	16 Fahrzeuge, Maschinen, Reifen		388.139		459.583		531.026		543.053		525.958		523.980	
	17 Blumen		161.488		135.726		109.963		109.114		105.655		105.257	
	18 Zoologie, Samen		0		0		0		0		0		0	
	19 Foto, Feinmechanik		0		0		0		0		0		0	
	20 Uhren, Schmuck		0		0		0		0		0		0	
	21 Spielwaren, Sportartikel		0		0		0		0		0		0	
	22 Kohle, Öl		0		0		0		0		0		0	
	<b>13: Großhandel</b>		<b>802.000</b>		<b>1.119.845</b>		<b>1.437.689</b>		<b>1.404.203</b>		<b>1.407.350</b>		<b>1.402.693</b>	
	1 Getreide, Futtermittel		48.896		38.268		27.640		27.010		26.497		26.410	
	2 technische Chemikalien		10.478		19.147		27.817		28.442		28.501		28.407	
	3 Kohle, Mineralöl		17.156		19.577		21.997		22.346		22.237		22.163	
	4 Erz, Metall, Halbzeuge		30.698		40.339		49.981		48.916		49.099		48.936	
	5 Holz- u. Baustoffe		79.348		148.239		217.129		212.238		210.849		210.151	
	6 Nahrungs- u. Genussmittel		135.597		188.912		242.228		235.612		231.677		230.911	
	7 Textilien, Schuhe		41.359		62.772		84.185		80.159		82.881		82.607	
	8 Metalle, Kunststoff, Feinkeramik		118.624		78.019		37.414		37.115		38.395		38.268	
	9 Elektro, Uhren, Optik		18.811		89.302		159.794		153.349		156.359		155.841	
	10 Fahrzeuge, Maschinen, techn. Bedarf		150.425		181.305		212.185		209.918		211.900		211.199	
	11 pharmaz. u. kosmet. Erzeugnisse		46.751		74.140		101.528		99.877		103.478		103.135	
	12 Papier- u. Druckerzeugnisse		50.550		84.380		118.211		113.725		113.688		113.312	
	13 Tankstellen		33.455		40.545		47.635		47.401		46.935		46.780	
	14 sonstiger Großhandel		19.852		54.898		89.944		88.096		84.853		84.572	
	<b>N2: Handelsvermittlungen</b>		<b>261.000</b>		<b>252.165</b>		<b>243.329</b>		<b>267.813</b>		<b>243.134</b>		<b>242.329</b>	
	beliebig		261.000		252.165		243.329		267.813		243.134		242.329	



**Bezugseinheiten (BZE) und Erwerbstätige**

Grp. No.	Split	SubSplit	2001		2002		2003		2004		2005		2006	
			BZE	Erwerbs-tätige	BZE	Erwerbs-tätige	BZE	Erwerbs-tätige	BZE	Erwerbs-tätige	BZE	Erwerbs-tätige	BZE	Erwerbs-tätige
			(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
<b>7</b>	<b>Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>365.100</b>		<b>268.349</b>		<b>171.598</b>		<b>173.610</b>		<b>161.127</b>		<b>163.041</b>	
	<b>5: Backgewerbe</b>		<b>191.651</b>		<b>139.300</b>		<b>86.948</b>		<b>87.867</b>		<b>82.111</b>		<b>83.086</b>	
	1	Bäckerei	191.651		139.300		86.948		87.867		82.111		83.086	
	2	Konditorei	0		0		0		0		0		0	
	<b>6: Fleischereien</b>		<b>146.354</b>		<b>108.247</b>		<b>70.140</b>		<b>70.506</b>		<b>64.788</b>		<b>65.558</b>	
	1	beliebig	146.354		108.247		70.140		70.506		64.788		65.558	
	<b>7: Restl. Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>27.095</b>		<b>20.802</b>		<b>14.510</b>		<b>15.237</b>		<b>14.228</b>		<b>14.397</b>	
	1	Herst. v. Wein, Alkohol, Spirituosen	27.095		20.802		14.510		15.237		14.228		14.397	
<b>8</b>	<b>Wäschereien</b>		<b>86.000</b>		<b>62.265</b>		<b>38.530</b>		<b>39.902</b>		<b>36.973</b>		<b>37.412</b>	
	<b>8: Wäschereien u. (chem.) Reinigungen</b>		<b>86.000</b>		<b>62.265</b>		<b>38.530</b>		<b>39.902</b>		<b>36.973</b>		<b>37.412</b>	
	1	beliebig	86.000		62.265		38.530		39.902		36.973		37.412	
<b>9</b>	<b>Landwirtschaft</b>		<b>724.484</b>		<b>707.947</b>		<b>689.834</b>		<b>685.183</b>		<b>671.059</b>		<b>665.520</b>	
<b>10</b>	<b>Gartenbau</b>		<b>195.516</b>		<b>191.053</b>		<b>186.166</b>		<b>182.817</b>		<b>176.941</b>		<b>175.480</b>	
<b>11</b>	<b>Flughäfen</b>		<b>34.403</b>		<b>34.499</b>		<b>34.683</b>		<b>34.948</b>		<b>34.630</b>		<b>34.371</b>	
	<b>N8: Flughäfen</b>		<b>169.660.670</b>		<b>167.115.205</b>		<b>175.027.044</b>		<b>190.496.889</b>		<b>202.254.003</b>		<b>214.096.642</b>	
<b>12</b>	<b>Textil, Bekleidung, Leder</b>		<b>580.300</b>		<b>663.793</b>		<b>747.286</b>		<b>791.576</b>		<b>784.359</b>		<b>793.677</b>	
	<b>N1: Bekleidung, Leder, Textil</b>		<b>95.300</b>		<b>64.585</b>		<b>33.869</b>		<b>34.874</b>		<b>31.898</b>		<b>32.277</b>	
		beliebig	95.300		64.585		33.869		34.874		31.898		32.277	
	<b>N7: Binnenschifffahrt</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>	
		beliebig	0		0		0		0		0		0	
	<b>N9: Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung</b>		<b>485.000</b>		<b>599.209</b>		<b>713.417</b>		<b>756.702</b>		<b>752.461</b>		<b>761.400</b>	
		beliebig	485.000		599.209		713.417		756.702		752.461		761.400	
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>			<b>27.278.103</b>		<b>27.152.777</b>		<b>27.025.538</b>		<b>27.312.842</b>		<b>27.081.219</b>		<b>27.337.745</b>	
<b>13</b>	<b>Rest</b>		<b>2.381.000</b>		<b>-</b>		<b>692.321</b>		<b>722.014</b>		<b>695.159</b>		<b>694.829</b>	
	<b>N10: Marktstände u. ä.</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>58.174</b>		<b>60.774</b>		<b>57.112</b>		<b>57.112</b>	
		beliebig	-		-		58.174		60.774		57.112		57.112	
	<b>N11: NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>36.273</b>		<b>38.575</b>		<b>35.878</b>		<b>35.548</b>	
		beliebig	-		-		36.273		38.575		35.878		35.548	
	<b>NB: nicht Berücksichtigte</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>597.874</b>		<b>622.665</b>		<b>602.169</b>		<b>602.169</b>	
		beliebig	-		-		597.874		622.665		602.169		602.169	
	<b>Diverse</b>		<b>2.381.000</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>-</b>		<b>-</b>	
		beliebig	2.381.000		-		-		-		-		-	
<b>Gesamt</b>			<b>29.659.103</b>		<b>27.152.777</b>		<b>27.717.859</b>		<b>28.034.856</b>		<b>27.776.378</b>		<b>28.032.574</b>	

**Erläuterungen zu Anhang 3:**

- Bezugseinheiten: Gruppen 1-4, 6-10 und 12: Erwerbstätige; Gruppe 5: Krankenhäuser: Anzahl Planbetten; Schulen (inkl. Universitäten): Anzahl Schüler /Studenten, Bäder: m2 Wasserfläche; Gruppe 11: Verkehrseinheiten (1 Passagier bzw. 100 kg Fracht).
- Diejenigen Subsplits, für die keine Beschäftigtenzahlen aus der Statistik vorliegen, für die es aber dennoch auswertbare Fragebögen gibt, wurden bei der Auswertung einem Subsplit mit Beschäftigtenzahlen und vergleichbarer Struktur des Energieverbrauchs zugewiesen. Damit ist sichergestellt, dass alle auswertbaren Fragebögen bei der Hochrechnung berücksichtigt werden konnten.
- Split 18, Subsplit 21: a.n.g. = anderweitig nicht genannt



## A.4 Hochgerechneter Stromverbrauch für die Jahre 2001 bis 2006

### Hochrechnung 2001; Strom über BZE (gefiltert)

Grp. No. Split	BZE [1]	Erwerbst. [1]	spez. Verbrauch pro BZE [kWh/BZE]	abs. Verbrauch [GWh/a]
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>2.750.000</b>	<b>2.750.000</b>	<b>1.210</b>	<b>3.326</b>
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>		<b>9.911.859</b>	<b>2.231</b>	<b>22.117</b>
14 Kreditinstitute und Versicherungen	1.343.000		3.027	4.066
17 Verlagsgewerbe	159.859		1.426	228
18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen	4.471.000		1.671	7.472
20 Gebietskörperschaften u. Sozialversich.	3.113.000		1.695	5.275
N3 Deutsche Bundespost / Postdienst	343.000		1.893	649
N5 Postbank	0		0	0
N4 Telekom	266.000		14.569	3.875
N6 Deutsche Bahn AG	216.000		2.552	551
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>		<b>1.766.441</b>	<b>3.745</b>	<b>6.615</b>
1 Metallgewerbe	1.047.000		3.233	3.385
2 KFZ-Gewerbe	457.000		3.811	1.742
3 Holzgewerbe	169.300		5.227	885
4 Papier- u. Druckgewerbe	93.141		6.478	603
<b>4 Handel</b>		<b>5.084.000</b>	<b>5.501</b>	<b>27.968</b>
12 Einzelhandel	4.021.000		5.607	22.545
13 Grosshandel	802.000		5.031	4.035
N2 Handelsvermittlungen	261.000		5.319	1.388
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>2.653.000</b>		<b>13.545</b>
21 Krankenhäuser	741.933		7.075	5.249
22 Schulen	14.616.267		279	4.074
23 Bäder	4.649.507		908	4.222
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		<b>3.127.000</b>	<b>4.407</b>	<b>13.781</b>
15 Beherbergungsgewerbe	329.000		9.799	3.224
16 Gaststättengewerbe	912.000		6.798	6.200
19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime	1.886.000		2.310	4.357
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>365.100</b>	<b>7.276</b>	<b>2.657</b>
5 Backgewerbe	191.651		6.652	1.275
6 Fleischereien / Metzgereien	146.354		8.450	1.237
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	27.095		5.354	145
<b>8 Wäschereien</b>	<b>86.000</b>	<b>86.000</b>	<b>6.888</b>	<b>592</b>
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>724.484</b>	<b>724.484</b>	<b>5.234</b>	<b>3.792</b>
<b>10 Gartenbau</b>	<b>195.516</b>	<b>195.516</b>	<b>3.263</b>	<b>638</b>
<b>11 Flughäfen</b>	<b>169.660.670</b>	<b>34.403</b>	<b>8</b>	<b>1.308</b>
<b>12 Textil, Bekleidung, Leder</b>		<b>580.300</b>	<b>5.237</b>	<b>3.039</b>
N1 Bekleidung, Leder, Textil	95.300		23.445	2.234
N7 Binnenschifffahrt	0		0	0
N9 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	485.000		1.659	805
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>		<b>27.278.103</b>		<b>99.378</b>
<b>13 Rest</b>		<b>2.381.000</b>		<b>7.114</b>
N10 Marktstände u. ä.	-		0	0
N11 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	-		0	0
NB nicht Berücksichtigte	-		0	0
Diverse	2.381.000		2.988	7.114
<b>Hochrechnungsergebnis</b>		<b>29.659.103</b>		<b>106.492</b>

## Hochrechnung 2002; Strom über BZE (gefiltert)

Grp. No.	Split	BZE [1]	Erwerbst. [1]	spez. Verbrauch pro BZE [kWh/BZE]	abs. Verbrauch [GWh/a]
<b>1</b>	<b>Baugewerbe</b>	<b>2.536.000</b>	<b>2.536.000</b>	<b>1.381</b>	<b>3.502</b>
<b>2</b>	<b>Büroähnliche Betriebe</b>		<b>9.999.454</b>	<b>2.479</b>	<b>24.788</b>
	14 Kreditinstitute und Versicherungen	1.302.500		3.234	4.212
	17 Verlagsgewerbe	96.131		1.448	139
	18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen	5.103.348		2.026	10.341
	20 Gebietskörperschaften u. Sozialversich.	2.806.616		1.780	4.996
	N3 Deutsche Bundespost / Postdienst	279.957		2.186	612
	N5 Postbank	0		0	0
	N4 Telekom	246.100		16.898	4.159
	N6 Deutsche Bahn AG	164.803		2.005	330
<b>3</b>	<b>Herstellungsbetriebe</b>		<b>1.305.025</b>	<b>4.059</b>	<b>5.297</b>
	1 Metallgewerbe	750.847		4.084	3.067
	2 KFZ-Gewerbe	347.175		3.270	1.135
	3 Holzgewerbe	133.215		5.227	696
	4 Papier- u. Druckgewerbe	73.789		5.403	399
<b>4</b>	<b>Handel</b>		<b>5.338.854</b>	<b>5.740</b>	<b>30.645</b>
	12 Einzelhandel	3.966.845		6.100	24.198
	13 Grosshandel	1.119.845		4.557	5.103
	N2 Handelsvermittlungen	252.165		5.329	1.344
<b>5</b>	<b>Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>2.684.065</b>		<b>13.264</b>
	21 Krankenhäuser	731.919		7.056	5.164
	22 Schulen	14.507.321		253	3.676
	23 Bäder	4.649.754		952	4.424
<b>6</b>	<b>Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		<b>3.361.473</b>	<b>4.815</b>	<b>16.184</b>
	15 Beherbergungsgewerbe	425.000		8.674	3.686
	16 Gaststättengewerbe	1.034.500		7.386	7.641
	19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime	1.901.973		2.554	4.857
<b>7</b>	<b>Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>268.349</b>	<b>8.329</b>	<b>2.235</b>
	5 Backgewerbe	139.300		7.864	1.095
	6 Fleischereien / Metzgereien	108.247		9.325	1.009
	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	20.802		6.254	130
<b>8</b>	<b>Wäschereien</b>	<b>62.265</b>	<b>62.265</b>	<b>7.866</b>	<b>490</b>
<b>9</b>	<b>Landwirtschaft</b>	<b>707.947</b>	<b>707.947</b>	<b>7.187</b>	<b>5.088</b>
<b>10</b>	<b>Gartenbau</b>	<b>191.053</b>	<b>191.053</b>	<b>3.308</b>	<b>632</b>
<b>11</b>	<b>Flughäfen</b>	<b>167.115.205</b>	<b>34.499</b>	<b>8</b>	<b>1.413</b>
<b>12</b>	<b>Textil, Bekleidung, Leder</b>		<b>663.793</b>	<b>3.032</b>	<b>2.013</b>
	N1 Bekleidung, Leder, Textil	64.585		19.206	1.240
	N7 Binnenschifffahrt	0		0	-
	N9 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	599.209		1.289	772
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>			<b>27.152.777</b>		<b>105.551</b>
<b>13</b>	<b>Rest</b>		-		-
	N10 Marktstände u. ä.	-		-	-
	N11 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	-		-	-
	NB nicht Berücksichtigte	-		-	-
	Diverse	-		-	-
<b>Hochrechnungsergebnis</b>			<b>27.152.777</b>		<b>105.551</b>



## Hochrechnung 2003; Strom über BZE (gefiltert)

Grp. No.	Split	BZE [1]	Erwerbst. [1]	spez. Verbrauch pro BZE [kWh/BZE]	abs. Verbrauch [GWh/a]
<b>1</b>	<b>Baugewerbe</b>	<b>2.322.000</b>	<b>2.322.000</b>	<b>1.621</b>	<b>3.763</b>
<b>2</b>	<b>Büroähnliche Betriebe</b>		<b>10.087.049</b>	<b>2.575</b>	<b>25.978</b>
	14 Kreditinstitute und Versicherungen	1.262.000		3.299	4.164
	17 Verlagsgewerbe	32.402		1.808	59
	18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen	5.735.696		2.138	12.262
	20 Gebietskörperschaften u. Sozialversich.	2.500.231		1.867	4.668
	N3 Deutsche Bundespost / Postdienst	216.914		2.487	540
	N5 Postbank	0		0	0
	N4 Telekom	226.200		18.211	4.119
	N6 Deutsche Bahn AG	113.606		1.466	167
<b>3</b>	<b>Herstellungsbetriebe</b>		<b>843.610</b>	<b>4.512</b>	<b>3.806</b>
	1 Metallgewerbe	454.693		5.243	2.384
	2 KFZ-Gewerbe	237.349		2.742	651
	3 Holzgewerbe	97.130		5.506	535
	4 Papier- u. Druckgewerbe	54.438		4.348	237
<b>4</b>	<b>Handel</b>		<b>5.593.708</b>	<b>6.130</b>	<b>34.292</b>
	12 Einzelhandel	3.912.690		6.594	25.801
	13 Grosshandel	1.437.689		4.931	7.089
	N2 Handelsvermittlungen	243.329		5.762	1.402
<b>5</b>	<b>Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>2.715.129</b>		<b>12.985</b>
	21 Krankenhäuser	721.690		7.049	5.087
	22 Schulen	14.532.131		225	3.271
	23 Bäder	4.650.000		995	4.627
<b>6</b>	<b>Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		<b>3.595.945</b>	<b>5.077</b>	<b>18.255</b>
	15 Beherbergungsgewerbe	521.000		8.158	4.250
	16 Gaststättengewerbe	1.157.000		7.515	8.695
	19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime	1.917.945		2.769	5.311
<b>7</b>	<b>Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>171.598</b>	<b>9.383</b>	<b>1.610</b>
	5 Backgewerbe	86.948		9.086	790
	6 Fleischereien / Metzgereien	70.140		10.211	716
	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	14.510		7.154	104
<b>8</b>	<b>Wäschereien</b>	<b>38.530</b>	<b>38.530</b>	<b>8.873</b>	<b>342</b>
<b>9</b>	<b>Landwirtschaft</b>	<b>689.834</b>	<b>689.834</b>	<b>7.126</b>	<b>4.916</b>
<b>10</b>	<b>Gartenbau</b>	<b>186.166</b>	<b>186.166</b>	<b>2.600</b>	<b>484</b>
<b>11</b>	<b>Flughäfen</b>	175.027.044	34.683	8	1.350
<b>12</b>	<b>Textil, Bekleidung, Leder</b>		<b>747.286</b>	<b>1.565</b>	<b>1.169</b>
	N1 Bekleidung, Leder, Textil	33.869		15.051	510
	N7 Binnenschifffahrt	0		0	0
	N9 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	713.417		924	659
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>			<b>27.025.538</b>		<b>108.951</b>
<b>13</b>	<b>Rest</b>		<b>692.321</b>		<b>1.451</b>
	N10 Marktstände u. ä.	58.174		0	0
	N11 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	36.273		40.000	1.451
	NB nicht Berücksichtigte	597.874		0	0
	Diverse	-		-	-
<b>Hochrechnungsergebnis</b>			<b>27.717.859</b>		<b>110.402</b>

## Hochrechnung 2004; Strom über BZE (gefiltert)

Grp. No. Split	BZE [1]	Erwerbst. [1]	spez. Verbrauch pro BZE [kWh/BZE]	abs. Verbrauch [GWh/a]
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>2.254.000</b>	<b>2.254.000</b>	<b>1.617</b>	<b>3.645</b>
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>		<b>10.319.779</b>	<b>2.566</b>	<b>26.485</b>
14 Kreditinstitute und Versicherungen	1.253.000		3.293	4.126
17 Verlagsgewerbe	33.743		1.821	61
18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen	6.025.094		2.146	12.928
20 Gebietskörperschaften u. Sozialversich.	2.458.939		1.868	4.593
N3 Deutsche Bundespost / Postdienst	220.316		2.489	548
N5 Postbank	0		0	0
N4 Telekom	222.700		18.284	4.072
N6 Deutsche Bahn AG	105.987		1.467	155
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>		<b>876.973</b>	<b>4.515</b>	<b>3.959</b>
1 Metallgewerbe	476.572		5.240	2.497
2 KFZ-Gewerbe	245.473		2.744	674
3 Holzgewerbe	99.562		5.500	548
4 Papier- u. Druckgewerbe	55.366		4.351	241
<b>4 Handel</b>		<b>5.603.944</b>	<b>6.125</b>	<b>34.323</b>
12 Einzelhandel	3.931.928		6.572	25.841
13 Grosshandel	1.404.203		4.942	6.940
N2 Handelsvermittlungen	267.813		5.757	1.542
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>2.685.459</b>		<b>12.911</b>
21 Krankenhäuser	707.806		7.051	4.991
22 Schulen	14.589.642		226	3.294
23 Bäder	4.650.000		995	4.627
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		<b>3.664.651</b>	<b>5.055</b>	<b>18.525</b>
15 Beherbergungsgewerbe	470.319		7.791	3.664
16 Gaststättengewerbe	1.266.681		7.512	9.515
19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime	1.927.651		2.773	5.345
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>173.610</b>	<b>9.375</b>	<b>1.628</b>
5 Backgewerbe	87.867		9.088	799
6 Fleischereien / Metzgereien	70.506		10.213	720
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	15.237		7.154	109
<b>8 Wäschereien</b>	<b>39.902</b>	<b>39.902</b>	<b>8.878</b>	<b>354</b>
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>685.183</b>	<b>685.183</b>	<b>7.315</b>	<b>5.012</b>
<b>10 Gartenbau</b>	<b>182.817</b>	<b>182.817</b>	<b>2.669</b>	<b>488</b>
<b>11 Flughäfen</b>	<b>190.496.889</b>	<b>34.948</b>	<b>7</b>	<b>1.401</b>
<b>12 Textil, Bekleidung, Leder</b>		<b>791.576</b>	<b>1.548</b>	<b>1.225</b>
N1 Bekleidung, Leder, Textil	34.874		15.061	525
N7 Binnenschifffahrt	0		0	0
N9 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	756.702		925	700
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>		<b>27.312.842</b>		<b>109.956</b>
<b>13 Rest</b>		<b>722.014</b>		<b>1.543</b>
N10 Marktstände u. ä.	60.774		0	0
N11 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	38.575		40.000	1.543
NB nicht Berücksichtigte	622.665		0	0
Diverse	-		-	-
<b>Hochrechnungsergebnis</b>		<b>28.034.856</b>		<b>111.499</b>

## Hochrechnung 2005; Strom über BZE (gefiltert)

Grp. No.	Split	BZE [1]	Erwerbst. [1]	spez. Verbrauch pro BZE [kWh/BZE]	abs. Verbrauch [GWh/a]
<b>1</b>	<b>Baugewerbe</b>	<b>2.165.000</b>	<b>2.165.000</b>	<b>1.675</b>	<b>3.627</b>
<b>2</b>	<b>Büroähnliche Betriebe</b>		<b>10.307.157</b>	<b>2.499</b>	<b>25.761</b>
	14 Kreditinstitute und Versicherungen	1.244.000		2.981	3.708
	17 Verlagsgewerbe	33.529		2.207	74
	18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen	6.018.592		2.128	12.809
	20 Gebietskörperschaften u. Sozialversich.	2.453.014		1.762	4.323
	N3 Deutsche Bundespost / Postdienst	235.661		2.260	532
	N5 Postbank	0		0	0
	N4 Telekom	223.500		18.607	4.159
	N6 Deutsche Bahn AG	98.861		1.578	156
<b>3</b>	<b>Herstellungsbetriebe</b>		<b>840.984</b>	<b>4.641</b>	<b>3.903</b>
	1 Metallgewerbe	452.591		5.258	2.380
	2 KFZ-Gewerbe	243.855		3.122	761
	3 Holzgewerbe	93.091		5.637	525
	4 Papier- u. Druckgewerbe	51.447		4.621	238
<b>4</b>	<b>Handel</b>		<b>5.567.011</b>	<b>5.704</b>	<b>31.756</b>
	12 Einzelhandel	3.916.527		5.781	22.640
	13 Grosshandel	1.407.350		5.502	7.744
	N2 Handelsvermittlungen	243.134		5.642	1.372
<b>5</b>	<b>Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>2.665.186</b>		<b>14.382</b>
	21 Krankenhäuser	698.303		8.667	6.052
	22 Schulen	14.470.229		245	3.543
	23 Bäder	4.650.000		1.030	4.787
<b>6</b>	<b>Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		<b>3.670.792</b>	<b>4.780</b>	<b>17.548</b>
	15 Beherbergungsgewerbe	462.719		8.005	3.704
	16 Gaststättengewerbe	1.295.281		6.888	8.922
	19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime	1.912.792		2.573	4.922
<b>7</b>	<b>Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>161.127</b>	<b>8.727</b>	<b>1.406</b>
	5 Backgewerbe	82.111		8.259	678
	6 Fleischereien / Metzgereien	64.788		9.889	641
	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	14.228		6.129	87
<b>8</b>	<b>Wäschereien</b>	<b>36.973</b>	<b>36.973</b>	<b>8.974</b>	<b>332</b>
<b>9</b>	<b>Landwirtschaft</b>	<b>671.059</b>	<b>671.059</b>	<b>7.028</b>	<b>4.716</b>
<b>10</b>	<b>Gartenbau</b>	<b>176.941</b>	<b>176.941</b>	<b>2.566</b>	<b>454</b>
<b>11</b>	<b>Flughäfen</b>	<b>202.254.003</b>	<b>34.630</b>	<b>7</b>	<b>1.443</b>
<b>12</b>	<b>Textil, Bekleidung, Leder</b>		<b>784.359</b>	<b>1.205</b>	<b>945</b>
	N1 Bekleidung, Leder, Textil	31.898		8.762	279
	N7 Binnenschifffahrt	0		0	0
	N9 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	752.461		885	666
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>			<b>27.081.219</b>		<b>106.273</b>
<b>13</b>	<b>Rest</b>		<b>695.159</b>		<b>1.435</b>
	N10 Marktstände u. ä.	57.112		0	0
	N11 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	35.878		40.000	1.435
	NB nicht Berücksichtigte	602.169		0	0
	Diverse	-		-	-
<b>Hochrechnungsergebnis</b>			<b>27.776.378</b>		<b>107.708</b>

## Hochrechnung 2006; Strom über BZE (gefiltert)

Grp. No. Split	BZE [1]	Erwerbst. [1]	spez. Verbrauch pro BZE [kWh/BZE]	abs. Verbrauch [GWh/a]
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>2.159.000</b>	<b>2.159.000</b>	<b>1.721</b>	<b>3.716</b>
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>		<b>10.567.360</b>	<b>2.419</b>	<b>25.559</b>
14 Kreditinstitute und Versicherungen	1.227.000		2.654	3.256
17 Verlagsgewerbe	33.529		2.606	87
18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen	6.300.703		2.118	13.345
20 Gebietskörperschaften u. Sozialversich.	2.441.063		1.660	4.052
N3 Deutsche Bundespost / Postdienst	238.456		2.029	484
N5 Postbank	0		0	0
N4 Telekom	226.151		18.424	4.167
N6 Deutsche Bahn AG	100.459		1.688	170
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>		<b>833.253</b>	<b>4.788</b>	<b>3.990</b>
1 Metallgewerbe	448.430		5.267	2.362
2 KFZ-Gewerbe	241.613		3.498	845
3 Holzgewerbe	92.235		5.783	533
4 Papier- u. Druckgewerbe	50.974		4.887	249
<b>4 Handel</b>		<b>5.548.589</b>	<b>5.264</b>	<b>29.205</b>
12 Einzelhandel	3.903.567		4.958	19.354
13 Grosshandel	1.402.693		6.070	8.515
N2 Handelsvermittlungen	242.329		5.514	1.336
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>2.660.017</b>		<b>15.776</b>
21 Krankenhäuser	683.484		10.278	7.025
22 Schulen	14.382.821		264	3.804
23 Bäder	4.650.000		1.064	4.948
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		<b>3.700.025</b>	<b>4.469</b>	<b>16.535</b>
15 Beherbergungsgewerbe	466.403		8.072	3.765
16 Gaststättengewerbe	1.305.597		6.277	8.195
19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime	1.928.025		2.373	4.576
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>163.041</b>	<b>8.082</b>	<b>1.318</b>
5 Backgewerbe	83.086		7.429	617
6 Fleischereien / Metzgereien	65.558		9.564	627
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	14.397		5.104	73
<b>8 Wäschereien</b>	<b>37.412</b>	<b>37.412</b>	<b>9.064</b>	<b>339</b>
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>665.520</b>	<b>665.520</b>	<b>7.859</b>	<b>5.230</b>
<b>10 Gartenbau</b>	<b>175.480</b>	<b>175.480</b>	<b>1.596</b>	<b>280</b>
<b>11 Flughäfen</b>	<b>214.096.642</b>	<b>34.371</b>	<b>7</b>	<b>1.445</b>
<b>12 Textil, Bekleidung, Leder</b>		<b>793.677</b>	<b>910</b>	<b>722</b>
N1 Bekleidung, Leder, Textil	32.277		2.470	80
N7 Binnenschifffahrt	0		0	0
N9 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	761.400		844	643
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>		<b>27.337.745</b>		<b>104.116</b>
<b>13 Rest</b>		<b>694.829</b>		<b>1.422</b>
N10 Marktstände u. ä.	57.112		0	0
N11 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	35.548		40.000	1.422
NB nicht Berücksichtigte	602.169		0	0
Diverse	-		-	-
<b>Hochrechnungsergebnis</b>		<b>28.032.574</b>		<b>105.538</b>

## A.5 Hochgerechneter Brennstoff- und Fernwärmeverbrauch für die Jahre 2001 bis 2006

### Hochrechnung 2001; Brennstoff und Fernwärme über BZE (gefiltert)

Grp. No. Split	BZE [1]	Erwerbst. [1]	spez. Verbrauch pro BZE [kWh/BZE]	abs. Verbrauch [GWh/a]
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>2.750.000</b>	<b>2.750.000</b>	<b>4.937</b>	<b>13.576</b>
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>		<b>9.911.859</b>	<b>6.556</b>	<b>64.980</b>
14 Kreditinstitute und Versicherungen	1.343.000		6.299	8.460
17 Verlagsgewerbe	159.859		7.307	1.168
18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen	4.471.000		6.238	27.892
20 Gebietskörperschaften u. Sozialversich.	3.113.000		6.975	21.713
N3 Deutsche Bundespost / Postdienst	343.000		5.210	1.787
N5 Postbank	0		0	0
N4 Telekom	266.000		5.599	1.489
N6 Deutsche Bahn AG	216.000		11.436	2.470
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>		<b>1.766.441</b>	<b>10.534</b>	<b>18.608</b>
1 Metallgewerbe	1.047.000		9.379	9.820
2 KFZ-Gewerbe	457.000		13.301	6.079
3 Holzgewerbe	169.300		10.387	1.759
4 Papier- u. Druckgewerbe	93.141		10.209	951
<b>4 Handel</b>		<b>5.084.000</b>	<b>9.682</b>	<b>49.225</b>
12 Einzelhandel	4.021.000		10.030	40.330
13 Grosshandel	802.000		8.135	6.524
N2 Handelsvermittlungen	261.000		9.083	2.371
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>2.653.000</b>		<b>43.417</b>
21 Krankenhäuser	741.933		16.636	12.343
22 Schulen	14.616.267		1.436	20.996
23 Bäder	4.649.507		2.168	10.078
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		<b>3.127.000</b>	<b>14.343</b>	<b>44.850</b>
15 Beherbergungsgewerbe	329.000		23.717	7.803
16 Gaststättengewerbe	912.000		16.092	14.676
19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime	1.886.000		11.862	22.371
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>365.100</b>	<b>17.197</b>	<b>6.279</b>
5 Backgewerbe	191.651		17.885	3.428
6 Fleischereien / Metzgereien	146.354		18.546	2.714
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	27.095		5.042	137
<b>8 Wäschereien</b>	<b>86.000</b>	<b>86.000</b>	<b>17.137</b>	<b>1.474</b>
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>724.484</b>	<b>724.484</b>	<b>55.132</b>	<b>39.942</b>
<b>10 Gartenbau</b>	<b>195.516</b>	<b>195.516</b>	<b>26.503</b>	<b>5.182</b>
<b>11 Flughäfen</b>	<b>169.660.670</b>	<b>34.403</b>	<b>11</b>	<b>1.796</b>
<b>12 Textil, Bekleidung, Leder</b>		<b>580.300</b>	<b>12.779</b>	<b>7.415</b>
N1 Bekleidung, Leder, Textil	95.300		56.076	5.344
N7 Binnenschifffahrt	0		0	0
N9 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	485.000		4.271	2.071
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>		<b>27.278.103</b>		<b>296.743</b>
<b>13 Rest</b>		-		-
N10 Marktstände u. ä.	-		-	-
N11 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	-		-	-
NB nicht Berücksichtigte	-		-	-
Diverse	-		-	-
<b>Hochrechnungsergebnis</b>		<b>27.278.103</b>		<b>296.743</b>

## Hochrechnung 2002; Brennstoff und Fernwärme über BZE (gefiltert)

Grp. No.	Split	BZE [1]	Erwerbst. [1]	spez. Verbrauch pro BZE [kWh/BZE]	abs. Verbrauch [GWh/a]
<b>1</b>	<b>Baugewerbe</b>	<b>2.536.000</b>	<b>2.536.000</b>	<b>4.794</b>	<b>12.159</b>
<b>2</b>	<b>Büroähnliche Betriebe</b>		<b>9.999.454</b>	<b>6.388</b>	<b>63.877</b>
	14 Kreditinstitute und Versicherungen	1.302.500		6.451	8.402
	17 Verlagsgewerbe	96.131		5.132	493
	18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen	5.103.348		6.195	31.616
	20 Gebietskörperschaften u. Sozialversich.	2.806.616		6.777	19.021
	N3 Deutsche Bundespost / Postdienst	279.957		5.055	1.415
	N5 Postbank	0		0	0
	N4 Telekom	246.100		5.592	1.376
	N6 Deutsche Bahn AG	164.803		9.429	1.554
<b>3</b>	<b>Herstellungsbetriebe</b>		<b>1.305.025</b>	<b>8.683</b>	<b>11.331</b>
	1 Metallgewerbe	750.847		7.752	5.821
	2 KFZ-Gewerbe	347.175		10.770	3.739
	3 Holzgewerbe	133.215		8.505	1.133
	4 Papier- u. Druckgewerbe	73.789		8.652	638
<b>4</b>	<b>Handel</b>		<b>5.338.854</b>	<b>8.778</b>	<b>46.863</b>
	12 Einzelhandel	3.966.845		9.418	37.361
	13 Grosshandel	1.119.845		6.673	7.473
	N2 Handelsvermittlungen	252.165		8.046	2.029
<b>5</b>	<b>Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>2.684.065</b>		<b>41.931</b>
	21 Krankenhäuser	731.919		15.194	11.121
	22 Schulen	14.507.321		1.292	18.750
	23 Bäder	4.649.754		2.594	12.060
<b>6</b>	<b>Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		<b>3.361.473</b>	<b>14.314</b>	<b>48.116</b>
	15 Beherbergungsgewerbe	425.000		20.676	8.787
	16 Gaststättengewerbe	1.034.500		17.036	17.624
	19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime	1.901.973		11.412	21.705
<b>7</b>	<b>Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>268.349</b>	<b>15.585</b>	<b>4.182</b>
	5 Backgewerbe	139.300		17.754	2.473
	6 Fleischereien / Metzgereien	108.247		14.850	1.607
	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	20.802		4.882	102
<b>8</b>	<b>Wäschereien</b>	<b>62.265</b>	<b>62.265</b>	<b>16.293</b>	<b>1.014</b>
<b>9</b>	<b>Landwirtschaft</b>	<b>707.947</b>	<b>707.947</b>	<b>58.844</b>	<b>41.658</b>
<b>10</b>	<b>Gartenbau</b>	<b>191.053</b>	<b>191.053</b>	<b>34.209</b>	<b>6.536</b>
<b>11</b>	<b>Flughäfen</b>	<b>167.115.205</b>	<b>34.499</b>	<b>10</b>	<b>1.678</b>
<b>12</b>	<b>Textil, Bekleidung, Leder</b>		<b>663.793</b>	<b>10.659</b>	<b>7.076</b>
	N1 Bekleidung, Leder, Textil	64.585		36.248	2.341
	N7 Binnenschifffahrt	0		0	-
	N9 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	599.209		7.901	4.735
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>			<b>27.152.777</b>		<b>286.422</b>
<b>13</b>	<b>Rest</b>		<b>-</b>		<b>-</b>
	N10 Marktstände u. ä.	-		-	-
	N11 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	-		-	-
	NB nicht Berücksichtigte	-		-	-
	Diverse	-		-	-
<b>Hochrechnungsergebnis</b>			<b>27.152.777</b>		<b>286.422</b>

## Hochrechnung 2003; Brennstoff und Fernwärme über BZE (gefiltert)

Grp. No. Split	BZE [1]	Erwerbst. [1]	spez. Verbrauch pro BZE [kWh/BZE]	abs. Verbrauch [GWh/a]
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>2.322.000</b>	<b>2.322.000</b>	<b>5.291</b>	<b>12.287</b>
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>		<b>10.087.049</b>	<b>6.856</b>	<b>69.159</b>
14 Kreditinstitute und Versicherungen	1.262.000		7.151	9.024
17 Verlagsgewerbe	32.402		5.259	170
18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen	5.735.696		6.624	37.991
20 Gebietskörperschaften u. Sozialversich.	2.500.231		7.351	18.380
N3 Deutsche Bundespost / Postdienst	216.914		5.523	1.198
N5 Postbank	0		0	0
N4 Telekom	226.200		6.272	1.419
N6 Deutsche Bahn AG	113.606		8.601	977
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>		<b>843.610</b>	<b>7.995</b>	<b>6.745</b>
1 Metallgewerbe	454.693		7.103	3.230
2 KFZ-Gewerbe	237.349		9.615	2.282
3 Holzgewerbe	97.130		8.104	787
4 Papier- u. Druckgewerbe	54.438		8.196	446
<b>4 Handel</b>		<b>5.593.708</b>	<b>9.249</b>	<b>51.736</b>
12 Einzelhandel	3.912.690		9.821	38.427
13 Grosshandel	1.437.689		7.768	11.168
N2 Handelsvermittlungen	243.329		8.795	2.140
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>2.715.129</b>		<b>44.378</b>
21 Krankenhäuser	721.690		15.570	11.237
22 Schulen	14.532.131		1.314	19.098
23 Bäder	4.650.000		3.020	14.043
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		<b>3.595.945</b>	<b>15.980</b>	<b>57.461</b>
15 Beherbergungsgewerbe	521.000		21.300	11.097
16 Gaststättengewerbe	1.157.000		19.789	22.896
19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime	1.917.945		12.236	23.468
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>171.598</b>	<b>14.471</b>	<b>2.483</b>
5 Backgewerbe	86.948		18.046	1.569
6 Fleischereien / Metzgereien	70.140		11.945	838
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	14.510		5.265	76
<b>8 Wäschereien</b>	<b>38.530</b>	<b>38.530</b>	<b>15.735</b>	<b>606</b>
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>689.834</b>	<b>689.834</b>	<b>55.171</b>	<b>38.059</b>
<b>10 Gartenbau</b>	<b>186.166</b>	<b>186.166</b>	<b>35.366</b>	<b>6.584</b>
<b>11 Flughäfen</b>	<b>175.027.044</b>	<b>34.683</b>	<b>11</b>	<b>1.853</b>
<b>12 Textil, Bekleidung, Leder</b>		<b>747.286</b>	<b>12.891</b>	<b>9.633</b>
N1 Bekleidung, Leder, Textil	33.869		21.222	719
N7 Binnenschifffahrt	0		0	0
N9 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	713.417		12.495	8.914
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>		<b>27.025.538</b>		<b>300.985</b>
<b>13 Rest</b>		<b>692.321</b>		<b>290</b>
N10 Marktstände u. ä.	58.174		0	0
N11 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	36.273		8.000	290
NB nicht Berücksichtigte	597.874		0	0
Diverse	-		-	-
<b>Hochrechnungsergebnis</b>		<b>27.717.859</b>		<b>301.275</b>

## Hochrechnung 2004; Brennstoff und Fernwärme über BZE (gefiltert)

Grp. No.	Split	BZE [1]	Erwerbst. [1]	spez. Verbrauch pro BZE [kWh/BZE]	abs. Verbrauch [GWh/a]
<b>1</b>	<b>Baugewerbe</b>	<b>2.254.000</b>	<b>2.254.000</b>	<b>5.297</b>	<b>11.940</b>
<b>2</b>	<b>Büroähnliche Betriebe</b>		<b>10.319.779</b>	<b>6.842</b>	<b>70.604</b>
	14 Kreditinstitute und Versicherungen	1.253.000		7.161	8.973
	17 Verlagsgewerbe	33.743		5.333	180
	18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen	6.025.094		6.612	39.839
	20 Gebietskörperschaften u. Sozialversich.	2.458.939		7.355	18.085
	N3 Deutsche Bundespost / Postdienst	220.316		5.527	1.218
	N5 Postbank	0		0	0
	N4 Telekom	222.700		6.276	1.398
	N6 Deutsche Bahn AG	105.987		8.607	912
<b>3</b>	<b>Herstellungsbetriebe</b>		<b>876.973</b>	<b>7.994</b>	<b>7.011</b>
	1 Metallgewerbe	476.572		7.101	3.384
	2 KFZ-Gewerbe	245.473		9.621	2.362
	3 Holzgewerbe	99.562		8.143	811
	4 Papier- u. Druckgewerbe	55.366		8.201	454
<b>4</b>	<b>Handel</b>		<b>5.603.944</b>	<b>9.257</b>	<b>51.877</b>
	12 Einzelhandel	3.931.928		9.814	38.587
	13 Grosshandel	1.404.203		7.786	10.933
	N2 Handelsvermittlungen	267.813		8.800	2.357
<b>5</b>	<b>Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>2.685.459</b>		<b>44.236</b>
	21 Krankenhäuser	707.806		15.572	11.022
	22 Schulen	14.589.642		1.314	19.171
	23 Bäder	4.650.000		3.020	14.043
<b>6</b>	<b>Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		<b>3.664.651</b>	<b>15.821</b>	<b>57.977</b>
	15 Beherbergungsgewerbe	470.319		20.344	9.568
	16 Gaststättengewerbe	1.266.681		19.631	24.866
	19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime	1.927.651		12.213	23.543
<b>7</b>	<b>Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>173.610</b>	<b>14.449</b>	<b>2.509</b>
	5 Backgewerbe	87.867		18.050	1.586
	6 Fleischereien / Metzgereien	70.506		11.947	842
	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	15.237		5.265	80
<b>8</b>	<b>Wäschereien</b>	<b>39.902</b>	<b>39.902</b>	<b>15.745</b>	<b>628</b>
<b>9</b>	<b>Landwirtschaft</b>	<b>685.183</b>	<b>685.183</b>	<b>54.312</b>	<b>37.214</b>
<b>10</b>	<b>Gartenbau</b>	<b>182.817</b>	<b>182.817</b>	<b>34.029</b>	<b>6.221</b>
<b>11</b>	<b>Flughäfen</b>	<b>190.496.889</b>	<b>34.948</b>	<b>11</b>	<b>2.005</b>
<b>12</b>	<b>Textil, Bekleidung, Leder</b>		<b>791.576</b>	<b>12.889</b>	<b>10.202</b>
	N1 Bekleidung, Leder, Textil	34.874		21.237	741
	N7 Binnenschifffahrt	0		0	
	N9 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	756.702		12.504	9.462
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>			<b>27.312.842</b>		<b>302.424</b>
<b>13</b>	<b>Rest</b>		<b>722.014</b>		<b>309</b>
	N10 Marktstände u. ä.	60.774		0	0
	N11 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	38.575		8.000	309
	NB nicht Berücksichtigte	622.665		0	0
	Diverse	-		-	-
<b>Hochrechnungsergebnis</b>			<b>28.034.856</b>		<b>302.733</b>



## Hochrechnung 2005; Brennstoff und Fernwärme über BZE (gefiltert)

Grp. No. Split	BZE [1]	Erwerbst. [1]	spez. Verbrauch pro BZE [kWh/BZE]	abs. Verbrauch [GWh/a]
<b>1 Baugewerbe</b>	<b>2.165.000</b>	<b>2.165.000</b>	<b>5.149</b>	<b>11.147</b>
<b>2 Büroähnliche Betriebe</b>		<b>10.307.157</b>	<b>6.899</b>	<b>71.110</b>
14 Kreditinstitute und Versicherungen	1.244.000		6.562	8.163
17 Verlagsgewerbe	33.529		3.976	133
18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen	6.018.592		6.756	40.660
20 Gebietskörperschaften u. Sozialversich.	2.453.014		7.622	18.696
N3 Deutsche Bundespost / Postdienst	235.661		4.911	1.157
N5 Postbank	0		0	0
N4 Telekom	223.500		5.847	1.307
N6 Deutsche Bahn AG	98.861		10.046	993
<b>3 Herstellungsbetriebe</b>		<b>840.984</b>	<b>7.915</b>	<b>6.657</b>
1 Metallgewerbe	452.591		6.566	2.972
2 KFZ-Gewerbe	243.855		9.479	2.312
3 Holzgewerbe	93.091		10.260	955
4 Papier- u. Druckgewerbe	51.447		8.132	418
<b>4 Handel</b>		<b>5.567.011</b>	<b>8.459</b>	<b>47.091</b>
12 Einzelhandel	3.916.527		8.874	34.754
13 Grosshandel	1.407.350		7.363	10.363
N2 Handelsvermittlungen	243.134		8.118	1.974
<b>5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>2.665.186</b>		<b>44.670</b>
21 Krankenhäuser	698.303		17.238	12.037
22 Schulen	14.470.229		1.341	19.408
23 Bäder	4.650.000		2.844	13.225
<b>6 Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		<b>3.670.792</b>	<b>14.628</b>	<b>53.697</b>
15 Beherbergungsgewerbe	462.719		19.200	8.884
16 Gaststättengewerbe	1.295.281		16.052	20.792
19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime	1.912.792		12.558	24.021
<b>7 Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>161.127</b>	<b>13.399</b>	<b>2.159</b>
5 Backgewerbe	82.111		16.879	1.386
6 Fleischereien / Metzgereien	64.788		10.163	658
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	14.228		8.055	115
<b>8 Wäschereien</b>	<b>36.973</b>	<b>36.973</b>	<b>13.065</b>	<b>483</b>
<b>9 Landwirtschaft</b>	<b>671.059</b>	<b>671.059</b>	<b>49.796</b>	<b>33.416</b>
<b>10 Gartenbau</b>	<b>176.941</b>	<b>176.941</b>	<b>28.196</b>	<b>4.989</b>
<b>11 Flughäfen</b>	<b>202.254.003</b>	<b>34.630</b>	<b>10</b>	<b>2.060</b>
<b>12 Textil, Bekleidung, Leder</b>		<b>784.359</b>	<b>7.606</b>	<b>5.966</b>
N1 Bekleidung, Leder, Textil	31.898		14.916	476
N7 Binnenschifffahrt	0		0	0
N9 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	752.461		7.296	5.490
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>		<b>27.081.219</b>		<b>283.445</b>
<b>13 Rest</b>		<b>695.159</b>		<b>287</b>
N10 Marktstände u. ä.	57.112		0	0
N11 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	35.878		8.000	287
NB nicht Berücksichtigte	602.169		0	0
Diverse	-		-	-
<b>Hochrechnungsergebnis</b>		<b>27.776.378</b>		<b>283.732</b>

## Hochrechnung 2006; Brennstoff und Fernwärme über BZE (gefiltert)

Grp. No.	Split	BZE [1]	Erwerbst. [1]	spez. Verbrauch pro BZE [kWh/BZE]	abs. Verbrauch [GWh/a]
<b>1</b>	<b>Baugewerbe</b>	<b>2.159.000</b>	<b>2.159.000</b>	<b>4.877</b>	<b>10.530</b>
<b>2</b>	<b>Büroähnliche Betriebe</b>		<b>10.567.360</b>	<b>6.868</b>	<b>72.573</b>
	14 Kreditinstitute und Versicherungen	1.227.000		5.868	7.200
	17 Verlagsgewerbe	33.529		2.710	91
	18 Sonstige betriebl. Dienstleistungen	6.300.703		6.831	43.043
	20 Gebietskörperschaften u. Sozialversich.	2.441.063		7.741	18.895
	N3 Deutsche Bundespost / Postdienst	238.456		4.237	1.010
	N5 Postbank	0		0	0
	N4 Telekom	226.151		5.333	1.206
	N6 Deutsche Bahn AG	100.459		11.222	1.127
<b>3</b>	<b>Herstellungsbetriebe</b>		<b>833.253</b>	<b>7.672</b>	<b>6.393</b>
	1 Metallgewerbe	448.430		5.934	2.661
	2 KFZ-Gewerbe	241.613		9.166	2.215
	3 Holzgewerbe	92.235		12.071	1.113
	4 Papier- u. Druckgewerbe	50.974		7.914	403
<b>4</b>	<b>Handel</b>		<b>5.548.589</b>	<b>7.554</b>	<b>41.915</b>
	12 Einzelhandel	3.903.567		7.827	30.552
	13 Grosshandel	1.402.693		6.835	9.587
	N2 Handelsvermittlungen	242.329		7.331	1.776
<b>5</b>	<b>Krankenhäuser, Schulen, Bäder</b>		<b>2.660.017</b>		<b>44.318</b>
	21 Krankenhäuser	683.484		18.460	12.617
	22 Schulen	14.382.821		1.342	19.295
	23 Bäder	4.650.000		2.668	12.406
<b>6</b>	<b>Beherbergung, Gaststätten, Heime</b>		<b>3.700.025</b>	<b>13.206</b>	<b>48.861</b>
	15 Beherbergungsgewerbe	466.403		17.435	8.132
	16 Gaststättengewerbe	1.305.597		12.415	16.208
	19 Org. ohne Erwerbszweck & Heime	1.928.025		12.718	24.521
<b>7</b>	<b>Nahrungsmittelgewerbe</b>		<b>163.041</b>	<b>12.264</b>	<b>2.000</b>
	5 Backgewerbe	83.086		15.656	1.301
	6 Fleischereien / Metzgereien	65.558		8.337	547
	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	14.397		10.573	152
<b>8</b>	<b>Wäschereien</b>	<b>37.412</b>	<b>37.412</b>	<b>10.369</b>	<b>388</b>
<b>9</b>	<b>Landwirtschaft</b>	<b>665.520</b>	<b>665.520</b>	<b>54.520</b>	<b>36.284</b>
<b>10</b>	<b>Gartenbau</b>	<b>175.480</b>	<b>175.480</b>	<b>22.498</b>	<b>3.948</b>
<b>11</b>	<b>Flughäfen</b>	<b>214.096.642</b>	<b>34.371</b>	<b>9</b>	<b>2.006</b>
<b>12</b>	<b>Textil, Bekleidung, Leder</b>		<b>793.677</b>	<b>2.497</b>	<b>1.982</b>
	N1 Bekleidung, Leder, Textil	32.277		8.658	279
	N7 Binnenschifffahrt	0		0	
	N9 Spedit., Lagerei, Verkehrsvermittlung	761.400		2.236	1.702
<b>Summe Gruppen 1 - 12</b>			<b>27.337.745</b>		<b>271.197</b>
<b>13</b>	<b>Rest</b>		<b>694.829</b>		<b>284</b>
	N10 Marktstände u. ä.	57.112		0	0
	N11 NE-Metalle, Kunststoffe, Gummi	35.548		8.000	284
	NB nicht Berücksichtigte	602.169		0	0
	Diverse	-		-	-
<b>Hochrechnungsergebnis</b>			<b>28.032.574</b>		<b>271.482</b>

## A.6.1 Hochgerechneter Brennstoff- und Fernwärmeverbrauch nach Energieträgern für die Jahre 2001 bis 2006 (Angaben in TWh)

2001		spez. Verbrauch						abs. Verbrauch							
Grp.	Split	Summe	Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme	BZE	Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme
			[MWh/BZE]	[1000]	[TWh/a]										
										<b>296,7</b>	<b>2,0</b>	<b>14,1</b>	<b>116,2</b>	<b>128,2</b>	<b>36,2</b>
1	Baugewerbe		4,9	36,7	0,5	2,5	1,8	0,2	2.750	13,6	0,1	1,4	6,9	4,8	0,4
2	Bürobetriebe		6,6	0,0	0,2	2,6	3,0	0,8	9.912	65,1	0,4	1,9	25,7	29,3	7,8
3	Herstellungsbetriebe		10,5	0,2	0,4	5,1	3,4	1,5	1.766	18,6	0,3	0,8	8,9	5,9	2,7
4	Handel		9,7	0,1	0,1	3,4	5,5	0,6	5.084	49,2	0,4	0,7	17,3	27,7	3,1
5	21 Krankenhäuser		16,6	0,0	0,0	1,4	10,9	4,4	742	12,4	0,0	0,0	1,0	8,1	3,3
5	22 Schulen		1,4	0,0	0,0	0,2	0,8	0,4	14.616	21,0	0,0	0,0	3,3	12,3	5,4
5	23 Bäder		2,2	0,0	0,0	0,2	0,5	1,5	4.650	10,1	0,0	0,0	0,7	2,3	7,1
6	Heime und Gaststätten		14,3	0,2	0,4	4,1	8,0	1,7	3.127	44,9	0,5	1,1	12,8	25,2	5,3
7	5 Backgewerbe		17,9	0,0	0,0	8,9	9,0	0,0	192	3,4	0,0	0,0	1,7	1,7	0,0
7	6 Fleischereien		18,5	0,1	0,0	4,7	13,8	0,0	146	2,7	0,0	0,0	0,7	2,0	0,0
7	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe		5,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	27	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
8	Wäschereien u. (chem.) Reinigungen		17,1	0,0	0,0	6,4	10,7	0,1	86	1,4	0,0	0,0	0,5	0,9	0,0
9	Landwirtschaft		55,1	0,4	11,3	42,5	2,9	0,3	724	39,9	0,3	8,2	30,8	0,4	0,2
10	Gartenbau u. Gärtnereien		26,5	0,0	0,0	17,5	10,5	0,0	196	5,2	0,0	0,0	3,4	1,8	0,0
11	Flughäfen		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	169.661	1,7	0,0	0,0	0,4	0,4	0,9
12	Textil, Bekleidung, Leder		12,8	0,0	0,0	3,5	9,3	0,0	580	7,4	0,0	0,0	2,0	5,4	0,0
13	Rest		-	-	-	-	-	-	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hochrechnungsergebnis										296,7					

\* mit Fern-/Nahwärme und incl. Kraftstoffe der Land- und Forstwirtschaft und der Flughäfen

2002		spez. Verbrauch						abs. Verbrauch							
		Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme	BZE	Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme	
Summe									<b>286,4</b>	<b>1,4</b>	<b>14,5</b>	<b>109,7</b>	<b>121,5</b>	<b>39,3</b>	
Grp.	Split	[MWh/BZE]						[1000]	[TWh/a]						
1	Baugewerbe	4,8	0,0	0,5	2,5	1,6	0,2	2.536	12,2	0,1	1,2	6,3	4,2	0,4	
2	Bürobetriebe	6,4	0,0	0,1	2,3	3,0	0,9	9.999	63,8	0,1	1,2	23,2	29,9	9,4	
3	Herstellungsbetriebe	8,7	0,1	0,4	4,2	2,9	1,0	1.305	11,3	0,2	0,5	5,5	3,8	1,3	
4	Handel	8,8	0,1	0,2	2,9	5,0	0,7	5.339	47,0	0,3	1,1	15,6	26,5	3,5	
5	21 Krankenhäuser	15,2	0,0	0,0	1,2	9,3	4,7	732	11,0	0,0	0,0	0,8	6,8	3,4	
5	22 Schulen	1,3	0,0	0,0	0,2	0,7	0,4	14.507	18,7	0,0	0,0	3,0	10,2	5,5	
5	23 Bäder	2,6	0,0	0,0	0,1	1,0	1,5	4.650	12,0	0,0	0,0	0,4	4,5	7,1	
6	Heime und Gaststätten	14,3	0,2	0,7	4,0	7,8	2,4	3.361	48,2	0,5	2,2	12,9	25,0	7,6	
7	5 Backgewerbe	17,8	0,0	0,7	9,2	7,5	0,3	139	2,4	0,0	0,1	1,3	1,0	0,0	
7	6 Fleischereien	14,9	0,0	0,9	4,0	9,8	0,1	108	1,6	0,0	0,1	0,4	1,1	0,0	
7	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	4,9	0,0	0,0	3,9	1,0	0,0	21	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	
8	Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	16,3	0,0	0,0	6,4	9,9	0,0	62	1,0	0,0	0,0	0,4	0,6	0,0	
9	Landwirtschaft	58,8	0,2	11,2	45,3	2,9	0,1	708	41,8	0,2	8,0	32,1	1,4	0,1	
10	Gartenbau u. Gärtnereien	34,2	0,0	0,4	22,9	10,5	0,0	191	6,6	0,0	0,1	4,4	2,1	0,0	
11	Flughäfen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	167.115	1,7	0,0	0,0	0,4	0,4	0,9	
12	Textil, Bekleidung, Leder	10,7	0,0	0,0	4,4	6,1	0,2	664	7,0	0,0	0,0	2,9	4,0	0,1	
13	Rest	-	-	-	-	-	-	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Hochrechnungsergebnis									286,4						

\* mit Fern-/Nahwärme und incl. Kraftstoffe der Land- und Forstwirtschaft und der Flughäfen

2003

		spez. Verbrauch						BZE	abs. Verbrauch					
		Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme		Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme
Summe									<b>301,3</b>	<b>0,9</b>	<b>22,4</b>	<b>104,4</b>	<b>127,9</b>	<b>45,7</b>
Grp.	Split	[MWh/BZE]						[1000]	[TWh/a]					
1	Baugewerbe	5,3	53,3	0,6	2,7	1,8	0,2	2.322	12,4	0,1	1,4	6,3	4,1	0,5
2	Bürobetriebe	6,9	0,0	0,0	2,4	3,3	1,2	10.087	69,1	0,0	0,3	23,7	33,1	12,0
3	Herstellungsbetriebe	8,0	0,1	0,6	3,8	2,9	0,6	844	6,8	0,1	0,5	3,2	2,5	0,5
4	Handel	9,2	0,0	0,4	2,8	5,3	0,8	5.594	51,8	0,1	2,1	15,9	29,5	4,2
5	21 Krankenhäuser	15,6	0,0	0,0	1,1	9,5	4,9	722	11,3	0,0	0,0	0,8	6,9	3,6
5	22 Schulen	1,3	0,0	0,1	0,2	0,6	0,4	14.532	19,2	0,0	0,9	3,0	9,1	6,2
5	23 Bäder	3,0	0,0	0,0	0,0	1,5	1,6	4.650	14,0	0,0	0,0	0,0	6,8	7,2
6	Heime und Gaststätten	16,0	0,2	1,1	4,0	7,6	2,9	3.596	57,5	0,6	3,9	14,8	27,8	10,4
7	5 Backgewerbe	18,0	0,0	1,5	9,8	6,3	0,5	87	1,4	0,0	0,1	0,8	0,5	0,0
7	6 Fleischereien	11,9	0,0	1,8	3,5	6,5	0,2	70	0,8	0,0	0,1	0,2	0,5	0,0
7	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	5,3	0,0	0,0	3,1	2,2	0,0	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	15,7	0,0	0,0	6,5	9,3	0,0	39	0,6	0,0	0,0	0,2	0,4	0,0
9	Landwirtschaft	55,2	0,0	11,2	41,0	2,9	0,0	690	38,0	0,0	7,7	28,3	2,0	0,0
10	Gartenbau u. Gärtnereien	35,4	0,1	0,8	24,0	10,5	0,0	186	6,6	0,0	0,1	4,5	2,0	0,0
11	Flughäfen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	175.027	1,9	0,0	0,0	0,5	0,4	1,0
12	Textil, Bekleidung, Leder	12,9	0,0	7,1	2,8	2,9	0,1	747	9,7	0,0	5,3	2,1	2,2	0,1
13	Rest	0,9	0,0	0,1	0,4	0,3	0,1	321	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
Hochrechnungsergebnis									301,3					

\* mit Fern-/Nahwärme und incl. Kraftstoffe der Land- und Forstwirtschaft und der Flughäfen

2004

		spez. Verbrauch						abs. Verbrauch							
		Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme	BZE	Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme	
Summe									<b>302,7</b>	<b>0,9</b>	<b>22,7</b>	<b>104,5</b>	<b>128,5</b>	<b>46,1</b>	
Grp.	Split	[MWh/BZE]						[1000]	[TWh/a]						
1	Baugewerbe	5,3	0,1	0,6	2,7	1,8	0,2	2.254	11,9	0,1	1,3	6,1	4,0	0,4	
2	Bürobetriebe	6,8	0,0	0,0	2,4	3,3	1,2	10.320	70,7	0,0	0,4	24,4	33,8	12,1	
3	Herstellungsbetriebe	8,0	0,1	0,6	3,8	2,9	0,6	877	7,1	0,1	0,5	3,4	2,6	0,5	
4	Handel	9,3	0,0	0,4	2,9	5,3	0,8	5.604	51,8	0,1	2,1	16,0	29,4	4,2	
5	21 Krankenhäuser	15,6	0,0	0,0	1,1	9,5	4,9	708	11,1	0,0	0,0	0,8	6,8	3,5	
5	22 Schulen	1,3	0,0	0,1	0,2	0,6	0,4	14.590	19,2	0,0	0,9	3,0	9,1	6,2	
5	23 Bäder	3,0	0,0	0,0	0,0	1,5	1,6	4.650	14,0	0,0	0,0	0,0	6,8	7,2	
6	Heime und Gaststätten	15,8	0,2	1,0	4,0	7,6	3,0	3.665	58,1	0,6	3,8	14,9	27,9	10,9	
7	5 Backgewerbe	18,1	0,0	1,5	9,8	6,3	0,5	88	1,6	0,0	0,1	0,9	0,6	0,0	
7	6 Fleischereien	11,9	0,0	1,8	3,5	6,5	0,2	71	0,8	0,0	0,1	0,2	0,5	0,0	
7	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	5,3	0,0	0,0	3,1	2,2	0,0	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
8	Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	15,7	0,0	0,0	6,5	9,3	0,0	40	0,7	0,0	0,0	0,3	0,4	0,0	
9	Landwirtschaft	54,3	0,0	11,3	40,1	2,8	0,0	685	37,2	0,0	7,8	27,5	1,9	0,0	
10	Gartenbau u. Gärtnereien	34,0	0,1	0,8	23,0	10,1	0,0	183	6,1	0,0	0,1	4,2	1,8	0,0	
11	Flughäfen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	190.497	2,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	
12	Textil, Bekleidung, Leder	12,9	0,0	7,1	2,8	2,9	0,1	792	10,2	0,0	5,6	2,2	2,3	0,1	
13	Rest	0,9	0,0	0,1	0,4	0,3	0,1	332	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	
Hochrechnungsergebnis									302,7						

\* mit Fern-/Nahwärme und incl. Kraftstoffe der Land- und Forstwirtschaft und der Flughäfen

2005

		spez. Verbrauch						BZE	abs. Verbrauch					
		Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme		Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme
Summe								<b>283,7</b>	<b>0,8</b>	<b>18,4</b>	<b>97,7</b>	<b>124,5</b>	<b>42,3</b>	
Grp.	Split	[MWh/BZE]						[1000]	[TWh/a]					
1	Baugewerbe	5,1	0,0	0,7	2,3	1,9	0,2	2.165	11,1	0,1	1,5	5,0	4,1	0,4
2	Bürobetriebe	6,9	0,0	0,1	2,6	3,2	1,0	10.307	71,1	0,0	0,7	27,1	33,4	9,9
3	Herstellungsbetriebe	7,9	0,1	0,8	3,5	2,8	0,6	841	6,6	0,1	0,7	2,9	2,4	0,5
4	Handel	8,5	0,0	0,2	2,6	4,9	0,7	5.567	47,1	0,2	1,3	14,2	27,4	4,0
5	21 Krankenhäuser	17,2	0,0	0,0	1,2	10,6	5,4	698	12,1	0,0	0,0	0,9	7,4	3,8
5	22 Schulen	1,3	0,0	0,0	0,2	0,8	0,4	14.470	19,4	0,0	0,5	2,5	10,9	5,5
5	23 Bäder	2,8	0,0	0,0	0,0	1,4	1,4	4.650	13,2	0,0	0,0	0,1	6,4	6,7
6	Heime und Gaststätten	14,6	0,1	0,8	3,9	7,1	2,7	3.671	53,7	0,4	3,1	14,3	26,0	9,9
7	5 Backgewerbe	16,9	0,0	0,9	8,9	6,8	0,3	82	1,4	0,0	0,1	0,7	0,6	0,0
7	6 Fleischereien	10,2	0,0	1,1	3,1	5,8	0,1	65	0,7	0,0	0,1	0,2	0,4	0,0
7	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	8,1	0,0	0,0	5,2	2,8	0,0	14	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
8	Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	13,1	0,0	0,0	5,3	7,4	0,4	37	0,5	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0
9	Landwirtschaft	49,8	0,0	11,2	36,2	2,3	0,0	671	33,4	0,0	7,5	24,3	1,6	0,0
10	Gartenbau u. Gärtnereien	28,2	0,1	0,8	19,0	8,3	0,0	177	5,0	0,0	0,1	3,4	1,5	0,0
11	Flughäfen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	202.254	2,1	0,0	0,0	0,5	0,5	1,1
12	Textil, Bekleidung, Leder	7,6	0,0	3,5	1,5	1,9	0,6	784	6,0	0,0	2,8	1,2	1,5	0,5
13	Rest	0,9	0,0	0,1	0,4	0,3	0,1	320	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
Hochrechnungsergebnis									283,7					

\* mit Fern-/Nahwärme und incl. Kraftstoffe der Land- und Forstwirtschaft und der Flughäfen

2006

		spez. Verbrauch						abs. Verbrauch						
		Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme	BZE	Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme
Summe									<b>271,5</b>	<b>0,5</b>	<b>16,3</b>	<b>94,4</b>	<b>121,7</b>	<b>38,6</b>
Grp.	Split	[MWh/BZE]						[1000]	[TWh/a]					
1	Baugewerbe	4,9	0,0	0,8	1,9	2,0	0,2	2.159	10,5	0,1	1,8	4,0	4,3	0,3
2	Bürobetriebe	6,9	0,0	0,1	2,9	3,2	0,7	10.567	72,7	0,0	1,1	30,3	33,4	7,9
3	Herstellungsbetriebe	7,7	0,1	1,1	3,1	2,7	0,7	833	6,4	0,0	0,9	2,6	2,3	0,6
4	Handel	7,6	0,0	0,1	2,2	4,5	0,7	5.549	41,9	0,2	0,6	12,3	25,1	3,7
5	21 Krankenhäuser	18,5	0,0	0,0	1,6	10,6	6,3	683	12,6	0,0	0,0	1,1	7,2	4,3
5	22 Schulen	1,3	0,0	0,0	0,1	0,9	0,3	14.383	19,3	0,0	0,0	2,0	12,5	4,8
5	23 Bäder	2,7	0,0	0,0	0,1	1,3	1,3	4.650	12,4	0,0	0,0	0,3	5,9	6,2
6	Heime und Gaststätten	13,2	0,0	0,6	3,7	6,5	2,4	3.700	48,9	0,2	2,3	13,6	24,0	8,8
7	5 Backgewerbe	15,7	0,0	0,3	8,0	7,3	0,0	83	1,3	0,0	0,0	0,7	0,6	0,0
7	6 Fleischereien	8,3	0,0	0,5	2,8	5,1	0,0	66	0,5	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0
7	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	10,6	0,0	0,0	7,1	3,4	0,0	14	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
8	Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	10,4	0,0	0,0	4,1	5,5	0,8	37	0,4	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0
9	Landwirtschaft	54,5	0,0	14,5	35,7	4,3	0,0	666	36,3	0,0	9,6	23,8	2,9	0,0
10	Gartenbau u. Gärtnereien	22,5	0,0	0,0	13,7	8,8	0,0	175	3,9	0,0	0,0	2,4	1,5	0,0
11	Flughäfen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	214.097	2,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0
12	Textil, Bekleidung, Leder	2,5	0,0	0,0	0,2	1,1	1,2	794	2,1	0,0	0,0	0,2	0,9	1,0
13	Rest	0,9	0,0	0,1	0,4	0,3	0,1	320	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
Hochrechnungsergebnis									271,5					

\* mit Fern-/Nahwärme und incl. Kraftstoffe der Land- und Forstwirtschaft und der Flughäfen



## A.6.2 Hochgerechneter Brennstoff- und Fernwärmeverbrauch nach Energieträgern für die Jahre 2001 bis 2006 (Angaben in PJ)

2001		spez. Verbrauch						BZE	abs. Verbrauch					
		Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme		Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme
Summe									<b>1.068.1</b>	<b>7.2</b>	<b>50.8</b>	<b>418.3</b>	<b>461.5</b>	<b>130.3</b>
Grp.	Split	[MWh/BZE]						[1000]	[PJ/a]					
1	Baugewerbe	4.9	0.0	0.5	2.5	1.8	0.2	2.750	49.0	0.4	5.0	24.8	17.3	1.4
2	Bürobetriebe	6.6	0.0	0.2	2.6	3.0	0.8	9.912	234.4	1.4	6.8	92.5	105.5	28.1
3	Herstellungsbetriebe	10.5	0.2	0.4	5.1	3.4	1.5	1.766	67.0	1.1	2.9	32.0	21.2	9.7
4	Handel	9.7	0.1	0.1	3.4	5.5	0.6	5.084	177.1	1.4	2.5	62.3	99.7	11.2
5	21 Krankenhäuser	16.6	0.0	0.0	1.4	10.9	4.4	742	44.6	0.0	0.0	3.6	29.2	11.9
5	22 Schulen	1.4	0.0	0.0	0.2	0.8	0.4	14.616	75.6	0.0	0.0	11.9	44.3	19.4
5	23 Bäder	2.2	0.0	0.0	0.2	0.5	1.5	4.650	36.4	0.0	0.0	2.5	8.3	25.6
6	Heime und Gaststätten	14.3	0.2	0.4	4.1	8.0	1.7	3.127	161.6	1.8	4.0	46.1	90.7	19.1
7	5 Backgewerbe	17.9	0.0	0.0	8.9	9.0	0.0	192	12.2	0.0	0.0	6.1	6.1	0.0
7	6 Fleischereien	18.5	0.1	0.0	4.7	13.8	0.0	146	9.7	0.0	0.0	2.5	7.2	0.0
7	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	5.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	27	0.4	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
8	Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	17.1	0.0	0.0	6.4	10.7	0.1	86	5.0	0.0	0.0	1.8	3.2	0.0
9	Landwirtschaft	55.1	0.4	11.3	42.5	2.9	0.3	724	143.6	1.1	29.5	110.9	1.4	0.7
10	Gartenbau u. Gärtnereien	26.5	0.0	0.0	17.5	10.5	0.0	196	18.7	0.0	0.0	12.2	6.5	0.0
11	Flughäfen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	169.661	6.1	0.0	0.0	1.4	1.4	3.2
12	Textil, Bekleidung, Leder	12.8	0.0	0.0	3.5	9.3	0.0	580	26.6	0.0	0.0	7.2	19.4	0.0
13	Rest	-	-	-	-	-	-	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Hochrechnungsergebnis									1.068.1					

\* mit Fern-/Nahwärme und incl. Kraftstoffe der Land- und Forstwirtschaft und der Flughäfen

2002		spez. Verbrauch						abs. Verbrauch						
		Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme	BZE	Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme
Summe									<b>1.031.0</b>	<b>5.0</b>	<b>52.2</b>	<b>394.9</b>	<b>437.4</b>	<b>141.5</b>
Grp.	Split	[MWh/BZE]						[1000]	[PJ/a]					
1	Baugewerbe	4.8	0.0	0.5	2.5	1.6	0.2	2.536	43.9	0.4	4.3	22.7	15.1	1.4
2	Bürobetriebe	6.4	0.0	0.1	2.3	3.0	0.9	9.999	229.7	0.4	4.3	83.5	107.6	33.8
3	Herstellungsbetriebe	8.7	0.1	0.4	4.2	2.9	1.0	1.305	40.7	0.7	1.8	19.8	13.7	4.7
4	Handel	8.8	0.1	0.2	2.9	5.0	0.7	5.339	169.2	1.1	4.0	56.2	95.4	12.6
5	21 Krankenhäuser	15.2	0.0	0.0	1.2	9.3	4.7	732	39.6	0.0	0.0	2.9	24.5	12.2
5	22 Schulen	1.3	0.0	0.0	0.2	0.7	0.4	14.507	67.3	0.0	0.0	10.8	36.7	19.8
5	23 Bäder	2.6	0.0	0.0	0.1	1.0	1.5	4.650	43.2	0.0	0.0	1.4	16.2	25.6
6	Heime und Gaststätten	14.3	0.2	0.7	4.0	7.8	2.4	3.361	173.5	1.8	7.9	46.4	90.0	27.4
7	5 Backgewerbe	17.8	0.0	0.7	9.2	7.5	0.3	139	8.6	0.0	0.4	4.7	3.6	0.0
7	6 Fleischereien	14.9	0.0	0.9	4.0	9.8	0.1	108	5.8	0.0	0.4	1.4	4.0	0.0
7	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	4.9	0.0	0.0	3.9	1.0	0.0	21	0.4	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
8	Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	16.3	0.0	0.0	6.4	9.9	0.0	62	3.6	0.0	0.0	1.4	2.2	0.0
9	Landwirtschaft	58.8	0.2	11.2	45.3	2.9	0.1	708	150.5	0.7	28.8	115.6	5.0	0.4
10	Gartenbau u. Gärtnereien	34.2	0.0	0.4	22.9	10.5	0.0	191	23.8	0.0	0.4	15.8	7.6	0.0
11	Flughäfen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	167.115	6.1	0.0	0.0	1.4	1.4	3.2
12	Textil, Bekleidung, Leder	10.7	0.0	0.0	4.4	6.1	0.2	664	25.2	0.0	0.0	10.4	14.4	0.4
13	Rest	-	-	-	-	-	-	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Hochrechnungsergebnis									1.031.0					

\* mit Fern-/Nahwärme und incl. Kraftstoffe der Land- und Forstwirtschaft und der Flughäfen

2003

		spez. Verbrauch						BZE	abs. Verbrauch					
		Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme		Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme
Summe								<b>1.084.7</b>	<b>3.2</b>	<b>80.6</b>	<b>375.8</b>	<b>460.4</b>	<b>164.5</b>	
Grp.	Split	[MWh/BZE]						[1000]	[PJ/a]					
1	Baugewerbe	5.3	0.1	0.6	2.7	1.8	0.2	2.322	44.6	0.4	5.0	22.7	14.8	1.8
2	Bürobetriebe	6.9	0.0	0.0	2.4	3.3	1.2	10.087	248.8	0.0	1.1	85.3	119.2	43.2
3	Herstellungsbetriebe	8.0	0.1	0.6	3.8	2.9	0.6	844	24.5	0.4	1.8	11.5	9.0	1.8
4	Handel	9.2	0.0	0.4	2.8	5.3	0.8	5.594	186.5	0.4	7.6	57.2	106.2	15.1
5	21 Krankenhäuser	15.6	0.0	0.0	1.1	9.5	4.9	722	40.7	0.0	0.0	2.9	24.8	13.0
5	22 Schulen	1.3	0.0	0.1	0.2	0.6	0.4	14.532	69.1	0.0	3.2	10.8	32.8	22.3
5	23 Bäder	3.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.6	4.650	50.4	0.0	0.0	0.0	24.5	25.9
6	Heime und Gaststätten	16.0	0.2	1.1	4.0	7.6	2.9	3.596	207.0	2.2	14.0	53.3	100.1	37.4
7	5 Backgewerbe	18.0	0.0	1.5	9.8	6.3	0.5	87	5.0	0.0	0.4	2.9	1.8	0.0
7	6 Fleischereien	11.9	0.0	1.8	3.5	6.5	0.2	70	2.9	0.0	0.4	0.7	1.8	0.0
7	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	5.3	0.0	0.0	3.1	2.2	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	15.7	0.0	0.0	6.5	9.3	0.0	39	2.2	0.0	0.0	0.7	1.4	0.0
9	Landwirtschaft	55.2	0.0	11.2	41.0	2.9	0.0	690	136.8	0.0	27.7	101.9	7.2	0.0
10	Gartenbau u. Gärtnereien	35.4	0.1	0.8	24.0	10.5	0.0	186	23.8	0.0	0.4	16.2	7.2	0.0
11	Flughäfen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	175.027	6.8	0.0	0.0	1.8	1.4	3.6
12	Textil, Bekleidung, Leder	12.9	0.0	7.1	2.8	2.9	0.1	747	34.9	0.0	19.1	7.6	7.9	0.4
13	Rest	0.9	0.0	0.1	0.4	0.3	0.1	321	0.7	0.0	0.0	0.4	0.4	0.0
Hochrechnungsergebnis									1.084.7					

\* mit Fern-/Nahwärme und incl. Kraftstoffe der Land- und Forstwirtschaft und der Flughäfen

2004

		spez. Verbrauch						abs. Verbrauch						
		Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme	BZE	Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme
Summe									<b>1.089.7</b>	<b>3.2</b>	<b>81.7</b>	<b>376.2</b>	<b>462.6</b>	<b>166.0</b>
Grp.	Split	[MWh/BZE]						[1000]	[PJ/a]					
1	Baugewerbe	5.3	0.1	0.6	2.7	1.8	0.2	2.254	42.8	0.4	4.7	22.0	14.4	1.4
2	Bürobetriebe	6.8	0.0	0.0	2.4	3.3	1.2	10.320	254.5	0.0	1.4	87.8	121.7	43.6
3	Herstellungsbetriebe	8.0	0.1	0.6	3.8	2.9	0.6	877	25.6	0.4	1.8	12.2	9.4	1.8
4	Handel	9.3	0.0	0.4	2.9	5.3	0.8	5.604	186.5	0.4	7.6	57.6	105.8	15.1
5	21 Krankenhäuser	15.6	0.0	0.0	1.1	9.5	4.9	708	40.0	0.0	0.0	2.9	24.5	12.6
5	22 Schulen	1.3	0.0	0.1	0.2	0.6	0.4	14.590	69.1	0.0	3.2	10.8	32.8	22.3
5	23 Bäder	3.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.6	4.650	50.4	0.0	0.0	0.0	24.5	25.9
6	Heime und Gaststätten	15.8	0.2	1.0	4.0	7.6	3.0	3.665	209.2	2.2	13.7	53.6	100.4	39.2
7	5 Backgewerbe	18.1	0.0	1.5	9.8	6.3	0.5	88	5.8	0.0	0.4	3.2	2.2	0.0
7	6 Fleischereien	11.9	0.0	1.8	3.5	6.5	0.2	71	2.9	0.0	0.4	0.7	1.8	0.0
7	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	5.3	0.0	0.0	3.1	2.2	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	15.7	0.0	0.0	6.5	9.3	0.0	40	2.5	0.0	0.0	1.1	1.4	0.0
9	Landwirtschaft	54.3	0.0	11.3	40.1	2.8	0.0	685	133.9	0.0	28.1	99.0	6.8	0.0
10	Gartenbau u. Gärtnereien	34.0	0.1	0.8	23.0	10.1	0.0	183	22.0	0.0	0.4	15.1	6.5	0.0
11	Flughäfen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	190.497	7.2	0.0	0.0	1.8	1.8	3.6
12	Textil, Bekleidung, Leder	12.9	0.0	7.1	2.8	2.9	0.1	792	36.7	0.0	20.2	7.9	8.3	0.4
13	Rest	0.9	0.0	0.1	0.4	0.3	0.1	332	0.7	0.0	0.0	0.4	0.4	0.0
Hochrechnungsergebnis									1.089.7					

\* mit Fern-/Nahwärme und incl. Kraftstoffe der Land- und Forstwirtschaft und der Flughäfen

2005

		spez. Verbrauch						BZE	abs. Verbrauch					
		Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme		Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme
Summe								<b>1.021.3</b>	<b>2.9</b>	<b>66.2</b>	<b>351.7</b>	<b>448.2</b>	<b>152.3</b>	
Grp.	Split	[MWh/BZE]						[1000]	[PJ/a]					
1	Baugewerbe	5.1	0.0	0.7	2.3	1.9	0.2	2.165	40.0	0.4	5.4	18.0	14.8	1.4
2	Bürobetriebe	6.9	0.0	0.1	2.6	3.2	1.0	10.307	256.0	0.0	2.5	97.6	120.2	35.6
3	Herstellungsbetriebe	7.9	0.1	0.8	3.5	2.8	0.6	841	23.8	0.4	2.5	10.4	8.6	1.8
4	Handel	8.5	0.0	0.2	2.6	4.9	0.7	5.567	169.6	0.7	4.7	51.1	98.6	14.4
5	21 Krankenhäuser	17.2	0.0	0.0	1.2	10.6	5.4	698	43.6	0.0	0.0	3.2	26.6	13.7
5	22 Schulen	1.3	0.0	0.0	0.2	0.8	0.4	14.470	69.8	0.0	1.8	9.0	39.2	19.8
5	23 Bäder	2.8	0.0	0.0	0.0	1.4	1.4	4.650	47.5	0.0	0.0	0.4	23.0	24.1
6	Heime und Gaststätten	14.6	0.1	0.8	3.9	7.1	2.7	3.671	193.3	1.4	11.2	51.5	93.6	35.6
7	5 Backgewerbe	16.9	0.0	0.9	8.9	6.8	0.3	82	5.0	0.0	0.4	2.5	2.2	0.0
7	6 Fleischereien	10.2	0.0	1.1	3.1	5.8	0.1	65	2.5	0.0	0.4	0.7	1.4	0.0
7	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	8.1	0.0	0.0	5.2	2.8	0.0	14	0.4	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
8	Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	13.1	0.0	0.0	5.3	7.4	0.4	37	1.8	0.0	0.0	0.7	1.1	0.0
9	Landwirtschaft	49.8	0.0	11.2	36.2	2.3	0.0	671	120.2	0.0	27.0	87.5	5.8	0.0
10	Gartenbau u. Gärtnereien	28.2	0.1	0.8	19.0	8.3	0.0	177	18.0	0.0	0.4	12.2	5.4	0.0
11	Flughäfen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	202.254	7.6	0.0	0.0	1.8	1.8	4.0
12	Textil, Bekleidung, Leder	7.6	0.0	3.5	1.5	1.9	0.6	784	21.6	0.0	10.1	4.3	5.4	1.8
13	Rest	0.9	0.0	0.1	0.4	0.3	0.1	320	0.7	0.0	0.0	0.4	0.4	0.0
Hochrechnungsergebnis									1.021.3					

\* mit Fern-/Nahwärme und incl. Kraftstoffe der Land- und Forstwirtschaft und der Flughäfen

2006		spez. Verbrauch						abs. Verbrauch							
		Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme	BZE	Brennstoff *	Kohle	Holz	Flüssige	Gasförmige	Fern-/Nahwärme	
Summe									<b>977.4</b>	<b>1.8</b>	<b>58.7</b>	<b>339.8</b>	<b>438.1</b>	<b>139.0</b>	
Grp.	Split	[MWh/BZE]						[1000]	[PJ/a]						
1	Baugewerbe	4.9	0.0	0.8	1.9	2.0	0.2	2.159	37.8	0.4	6.5	14.4	15.5	1.1	
2	Bürobetriebe	6.9	0.0	0.1	2.9	3.2	0.7	10.567	261.7	0.0	4.0	109.1	120.2	28.4	
3	Herstellungsbetriebe	7.7	0.1	1.1	3.1	2.7	0.7	833	23.0	0.0	3.2	9.4	8.3	2.2	
4	Handel	7.6	0.0	0.1	2.2	4.5	0.7	5.549	150.8	0.7	2.2	44.3	90.4	13.3	
5	21 Krankenhäuser	18.5	0.0	0.0	1.6	10.6	6.3	683	45.4	0.0	0.0	4.0	25.9	15.5	
5	22 Schulen	1.3	0.0	0.0	0.1	0.9	0.3	14.383	69.5	0.0	0.0	7.2	45.0	17.3	
5	23 Bäder	2.7	0.0	0.0	0.1	1.3	1.3	4.650	44.6	0.0	0.0	1.1	21.2	22.3	
6	Heime und Gaststätten	13.2	0.0	0.6	3.7	6.5	2.4	3.700	176.0	0.7	8.3	49.0	86.4	31.7	
7	5 Backgewerbe	15.7	0.0	0.3	8.0	7.3	0.0	83	4.7	0.0	0.0	2.5	2.2	0.0	
7	6 Fleischereien	8.3	0.0	0.5	2.8	5.1	0.0	66	1.8	0.0	0.0	0.7	1.1	0.0	
7	7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe	10.6	0.0	0.0	7.1	3.4	0.0	14	0.4	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	
8	Wäschereien u. (chem.) Reinigungen	10.4	0.0	0.0	4.1	5.5	0.8	37	1.4	0.0	0.0	0.7	0.7	0.0	
9	Landwirtschaft	54.5	0.0	14.5	35.7	4.3	0.0	666	130.7	0.0	34.6	85.7	10.4	0.0	
10	Gartenbau u. Gärtnereien	22.5	0.0	0.0	13.7	8.8	0.0	175	14.0	0.0	0.0	8.6	5.4	0.0	
11	Flughäfen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	214.097	7.2	0.0	0.0	1.8	1.8	3.6	
12	Textil, Bekleidung, Leder	2.5	0.0	0.0	0.2	1.1	1.2	794	7.6	0.0	0.0	0.7	3.2	3.6	
13	Rest	0.9	0.0	0.1	0.4	0.3	0.1	320	0.7	0.0	0.0	0.4	0.4	0.0	
Hochrechnungsergebnis									977.4						

\* mit Fern-/Nahwärme und incl. Kraftstoffe der Land- und Forstwirtschaft und der Flughäfen