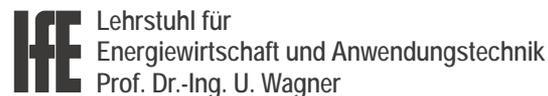

Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland

17. Treffen der Netzwerkpartner
des Effizienznetzes Rheinland-Pfalz (EffNet)

am 1.10.2015 in Bad Kreuznach

Dr. Barbara Schlomann
Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe



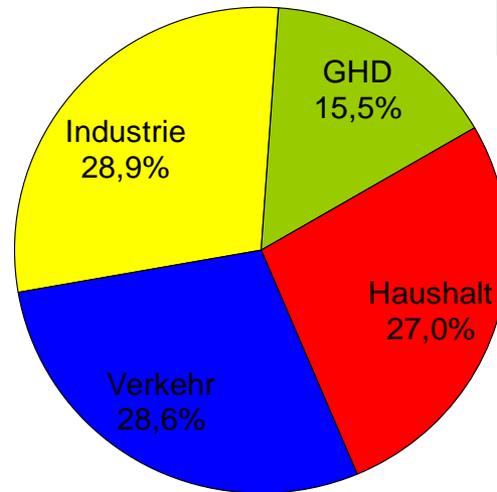
Agenda

1. Untersuchungsziele und Methodik
2. Ergebnisse der Hochrechnungen zum Energieverbrauch im GHD-Sektor
3. Branchenanalysen
4. Fazit

Top 1: Untersuchungsziele und Methodik

Endenergieverbrauch nach Sektoren in Deutschland (2012)

2012



Endenergieverbrauch gesamt:
2477 TWh (8919 PJ)

Quelle:
Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen
(AGEB)

GHD: Produzierende Betriebe < 20 Beschäftigte, sonst. Industrie
Alle Betriebsgrößen bei Wäschereien, Baugewerbe, Landwirtschaft
& Gartenbau, Gastgewerbe, Handel, Dienstleistung und alle übrigen

Untersuchungsziele

- **Erhebung** der wesentlichen Verbrauchs- und Strukturdaten im GHD-Sektor
 - nach Energieträgern
 - Verbrauchergruppen
 - Anwendungszwecken
 - Art der jeweiligen Raumheizungs- und Warmwasserversorgungssystemen
 - Art der genutzten elektrischen Geräte und energietechnischen Anlagen
- **Hochrechnung** der aus der Erhebung gewonnenen Daten nach Energieträgern und Verbrauchergruppen auf Deutschland für jedes Untersuchungsjahr (2006 - 2013)
- Eigener Teil-Fragebogen zum **Energiemanagement** in den Betrieben des GHD-Sektors
- Beauftragung der Befragung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Sehr heterogene Zusammensetzung des GHD-Sektors

- Kleine Gewerbebetriebe, z. B. Metall, Kfz, Holz, Druck, Bäcker, Fleischer
- Wäschereien
- Baugewerbe
- Landwirtschaft und Gartenbau
- Handel
- Gastgewerbe
- Banken & Versicherungen, andere private Bürobetriebe
- Öffentliche Einrichtungen, Organisationen ohne Erwerbszweck
- Krankenhäuser, Schulen, Bäder
- Post, Bahn, Flughäfen, Militär
- Sonstiges



**Aufteilung nach
energietechnischen
Gesichtspunkten:**
23 Branchen,
12 Gruppen

Methodik

- **Breitenerhebungen** für das Kalenderjahr 2012 (sowie 2010, 2008, 2006):
 - Quotierte Stichprobe, Stichprobenumfang >2000 Betriebe, Unterteilung des GHD-Sektors in 12 Gruppen/23 Untergruppen (Auswahl nach energetischen Gesichtspunkten, jedoch orientiert an WZ-Systematik)
 - Persönliche Interviews mit erfahrenen Interviewern der GfK vor Ort
- **Hochrechnung** der Ergebnisse der Breitenerhebungen auf Deutschland:
 - Plausibilisierung und Bereinigung der Rohdaten über spezifische Verbräuche der letzten Erhebung und energietechnische Kennwerte
 - Hochrechnung in der Regel über Beschäftigte, für einzelne Gruppen spezifische Bezugsgrößen (Krankenhäuser, Schulen/Universitäten, Bäder, Flughäfen)
 - Ergänzung um nicht durch die Befragung zu ermittelnde Stromverbrauchsbestandteile (Energieverbrauch des Militärs, Straßenbeleuchtung, gemeinschaftlich versorgte Anlagen in MFH, Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, Kühlhäuser und Rechenzentren) und Nutzung von Sekundärstatistiken für einzelne Gruppen (Landwirtschaft, Flughäfen)

Methodik

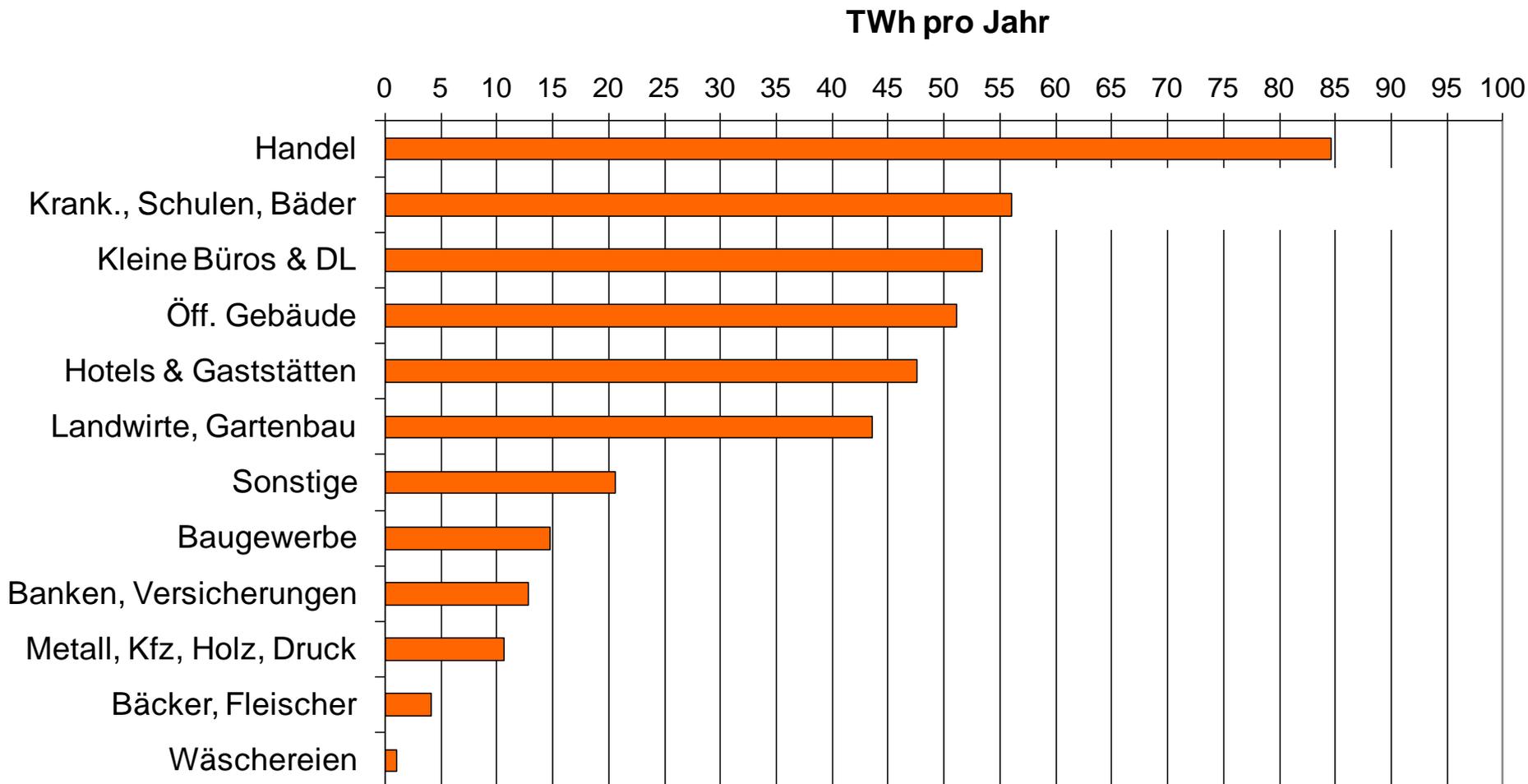
- **Modellgestützte Interpolation** und **Extrapolation** für nicht durch eine Erhebung abgedeckte Kalenderjahre und für eine Kurzzeitprognose:
 - Spezifische Brennstoff- und Stromverbräuche aus Erhebungen, korrigiert um witterungsbedingte Einflüsse auf den temperaturabhängigen Energiebedarf sowie ggf. um konjunkturelle Einflüsse
 - verknüpft mit aktuellen Daten zur Anzahl der Beschäftigten und branchenspezifischen Bezugsgrößen des jeweiligen Kalenderjahres
- **Abgleich** der Hochrechnungsergebnisse mit weiteren amtlichen und nicht-amtlichen Datenquellen: AGEB, AGEE-Stat, StBA, Verbrauchskennwerte der ages, Verbandsstatistiken u.a.m.

Prüfung der Belastbarkeit der statistischen Auswertungen

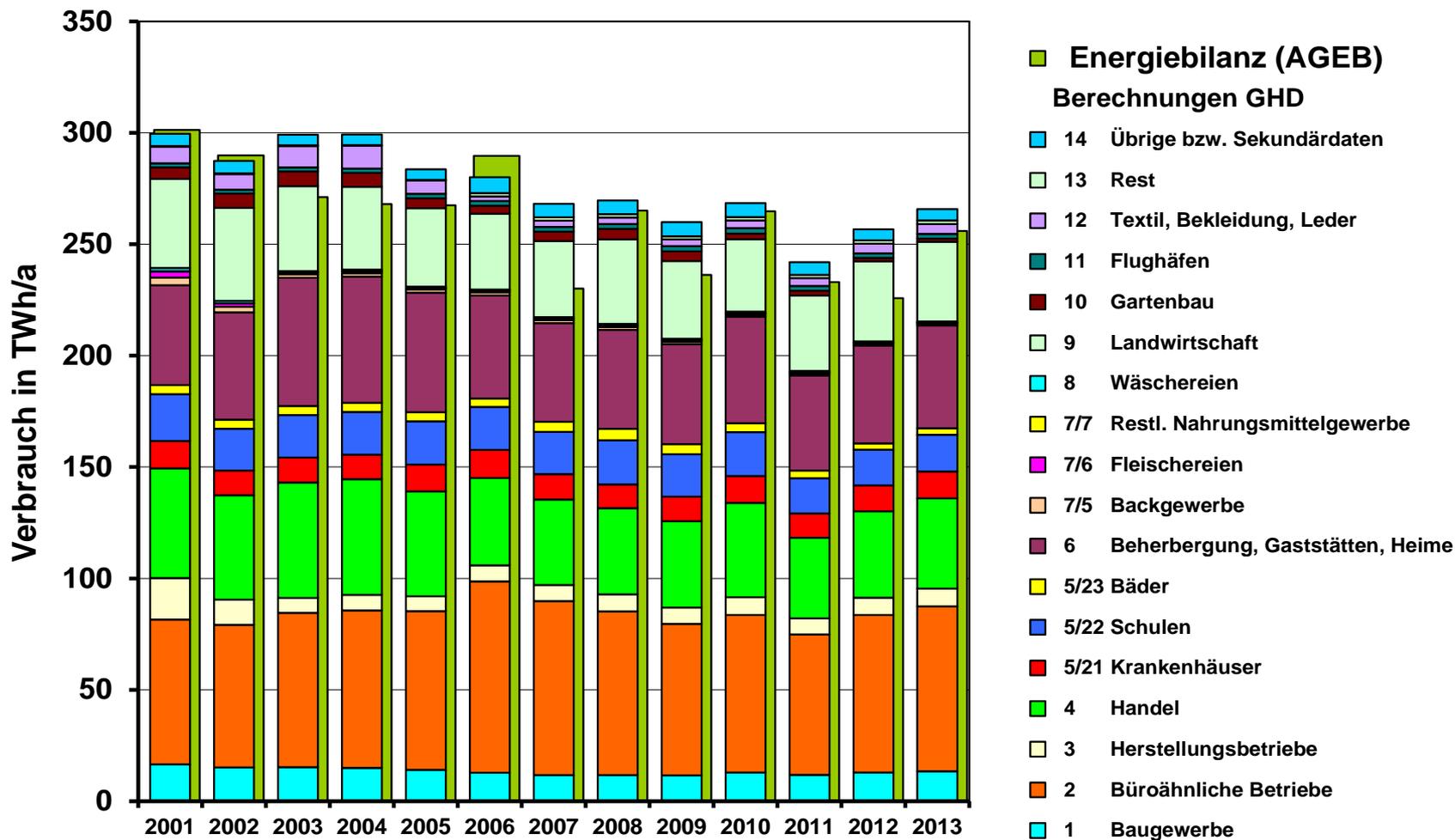
- Eliminierung von Extremwerten und Definition der Grenzen durch Min- und Max-Werte des Erfahrungsbereiches
- Der Mittelwert des Erfahrungsbereiches wird als spezifischer Verbrauchswert (Energieverbrauch pro Bezugseinheit) ausgewiesen.
- Statistische Analysen zum Vertrauensbereich der Stichprobe \Rightarrow Standardabweichung für die Mehrzahl der Gruppen für den Stromverbrauch $\pm 5\%$ bis 10% und für Brennstoffe $\pm 3,5\%$ bis $5,2\%$ (bei einzelnen kleineren Gruppen darüber).

**Top 2:
Hochrechnungen zu Energieverbrauch,
Energieanwendung und Energiekosten
im GHD-Sektor**

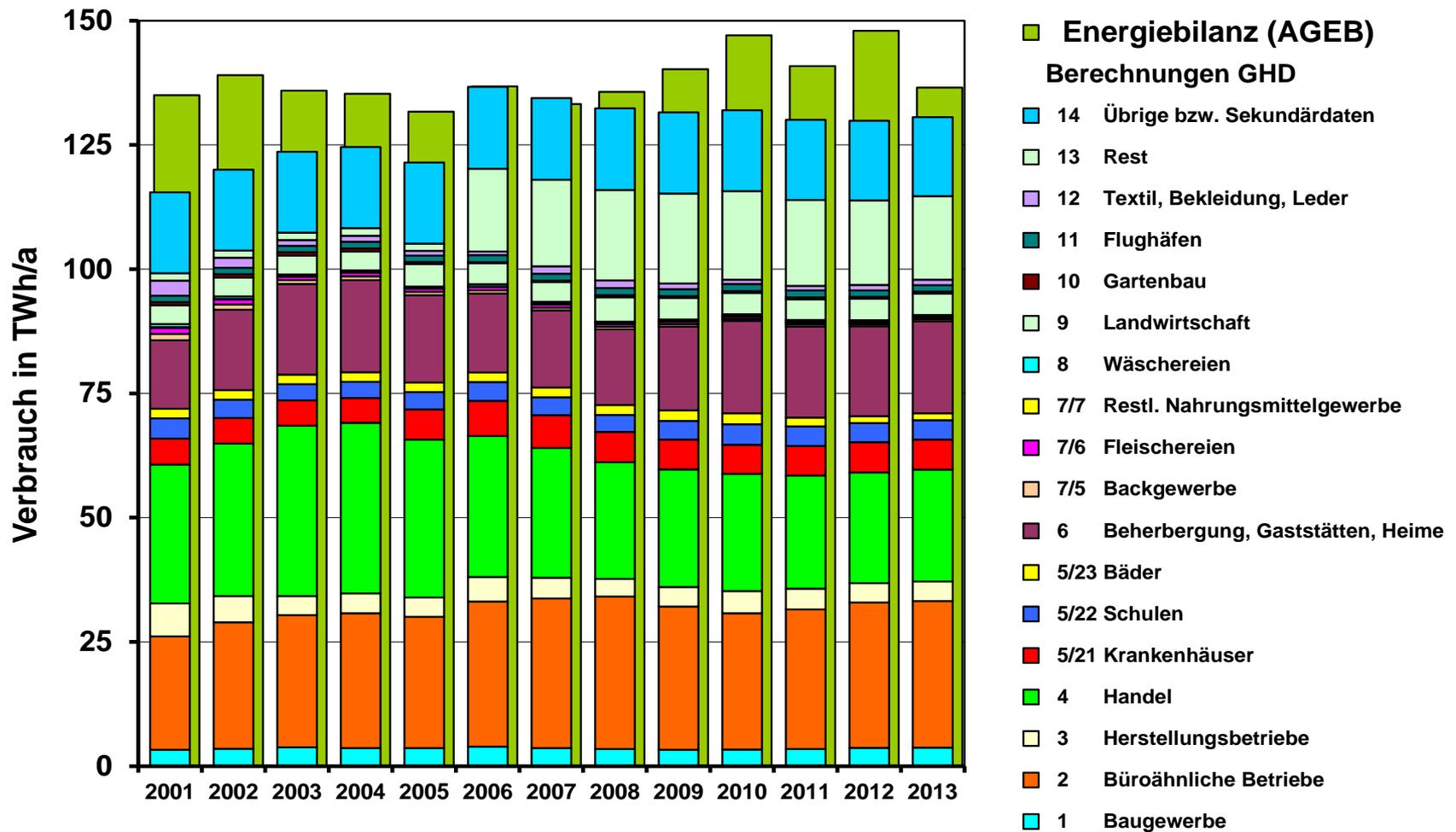
Endenergieverbrauch im GHD-Sektor nach Branchen (2012)



Brenn- / Kraftstoff- und Fernwärmeverbrauch (GHD-Sektor)



Stromverbrauch (GHD-Sektor)

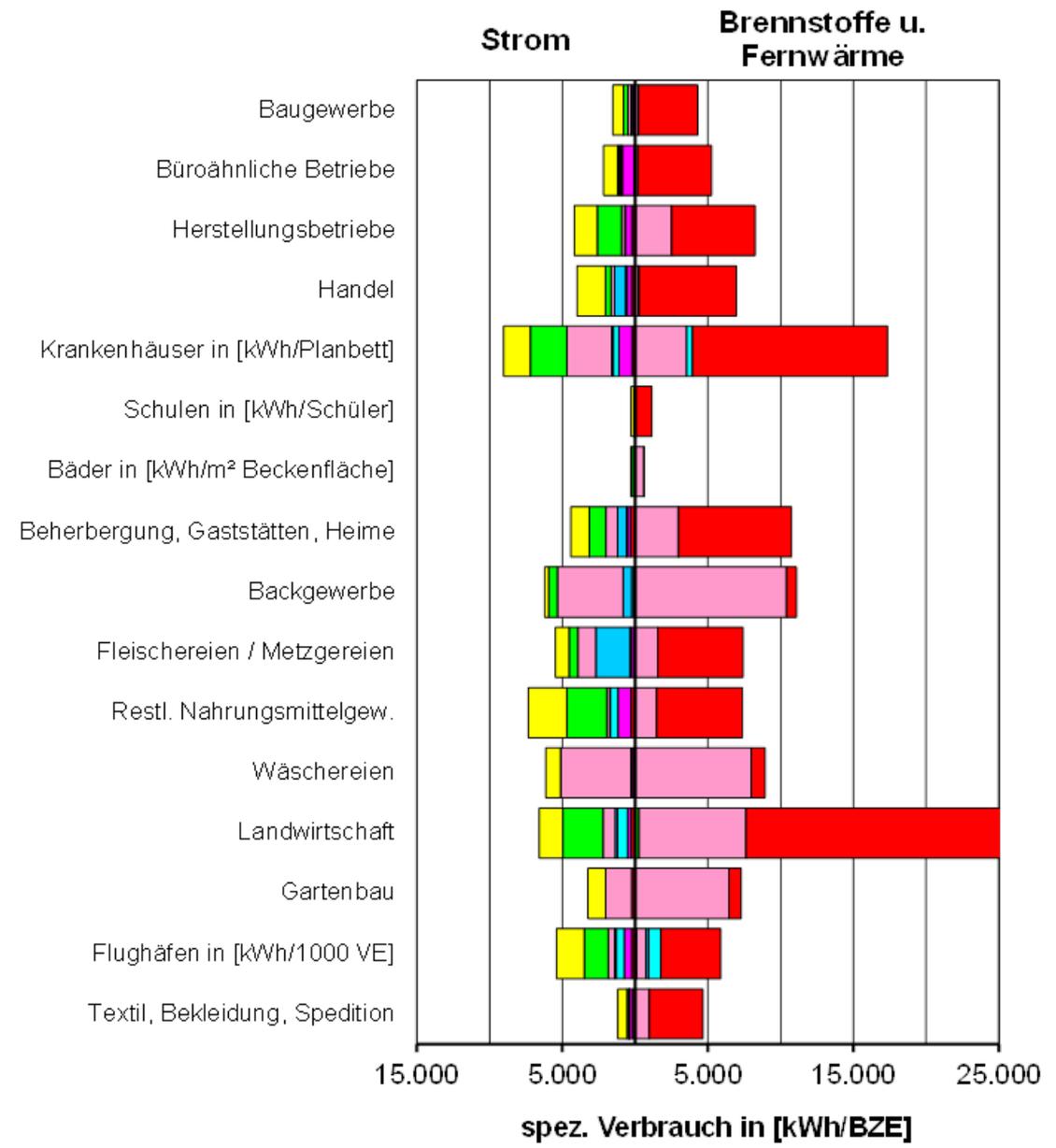


Hochgerechneter Endenergieverbrauch im GHD-Sektor (2013)

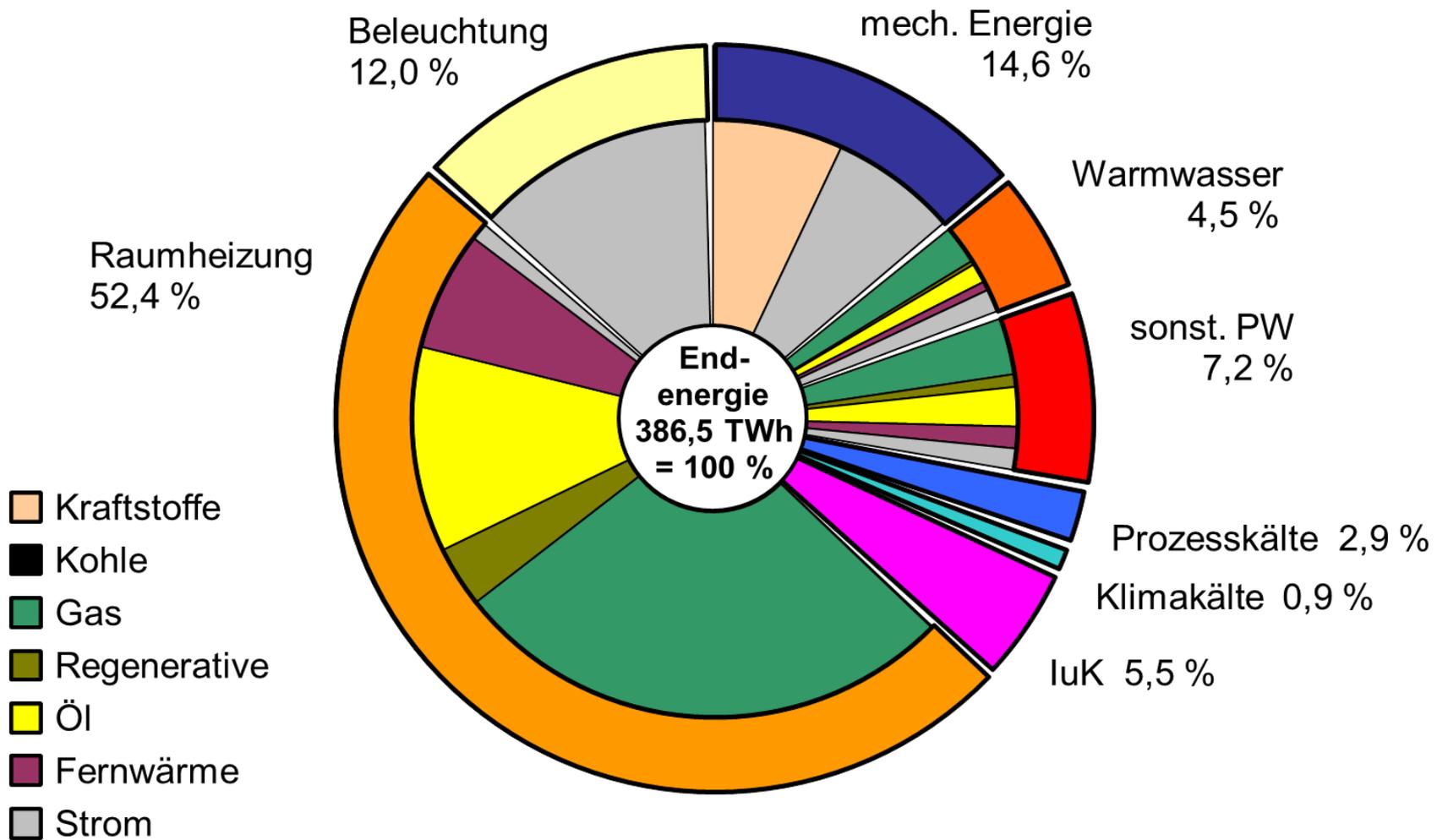
Berichtsjahr: 2013		Bezugs- einheiten (BZE)* in 1000	Brennstoff-, Kraftstoff- und Fernwärmeverbrauch						Strom	Summe End- energie	
Gruppe/ Split	Bezeichnung		Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraft- stoffe	Fern- wärme			Summe
			TWh								TWh
1	Baugewerbe	2.430	0,0	5,6	1,4	3,9	2,5	0,0	13,4	3,8	17,2
2	Büroähnliche Betriebe	13.543	0,0	52,5	1,0	12,9	0,0	7,6	74,0	29,5	103,5
3	Herstellungsbetriebe	939	0,0	4,9	0,3	2,5	0,0	0,3	8,0	3,9	11,9
4	Handel	5.615	0,2	26,6	0,6	11,9	0,0	1,3	40,6	22,5	63,1
5/1	Krankenhäuser	670	0,0	9,5	0,0	0,5	0,0	2,0	12,0	6,1	18,1
5/2	Schulen	13.762	0,0	9,7	0,3	1,3	0,0	5,3	16,6	3,9	20,5
5/3	Bäder	4.650	0,0	0,9	0,3	0,0	0,0	1,6	2,8	1,4	4,2
6	Beherbergung, Gaststätten, Heime	4.172	0,1	27,9	1,3	14,3	0,0	2,6	46,1	18,5	64,7
7/1	Backgewerbe	69	0,0	0,4	0,1	0,3	0,0	0,0	0,8	0,4	1,2
7/2	Fleischereien	56	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,4	0,3	0,7
7/3	Restl. Nahrungsmittelgewerbe	21	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,4
8	Wäschereien	53	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,5	0,3	0,8
9	Landwirtschaft	632	0,1	1,2	11,9	3,5	18,6	0,3	35,7	4,3	39,9
10	Gartenbau	192	0,0	0,4	0,1	1,0	0,0	0,0	1,5	0,4	1,9
11	Flughäfen	245.071	0,0	0,4	0,0	0,4	0,7	0,7	2,1	1,3	3,5
12	Textil, Bekleidung, Spedition	922	0,0	3,1	0,2	1,0	0,0	0,2	4,4	1,1	5,6
13	Nicht über Fragebogen erfasste Bereiche	2.089	0,0	1,0	0,1	0,4	0,0	0,1	1,5	16,8	18,4
14	Übrige (nicht Erfasste)	–	0,0	2,2	0,0	0,6	2,0	0,4	5,2	15,9	21,1
Summe GHD (Hochrechnung)		33.490	0,4	146,7	17,6	54,9	23,8	22,3	265,8	130,6	396,4

* Gruppen 1-4, 6-9 sowie 12-13 und GHD gesamt: Erwerbstätige; Gruppe 5: Krankenhäuser: Anzahl der Planbetten, Schulen/Universitäten: Anzahl der Schüler/Studenten, Bäder: Wasserfläche; Gruppe 11 Flughäfen: Verkehrseinheiten (1 Passagier bzw. 100 kg Fracht)

Spezifischer Strom- und Brennstoffverbrauch je Bezugseinheit (2012)



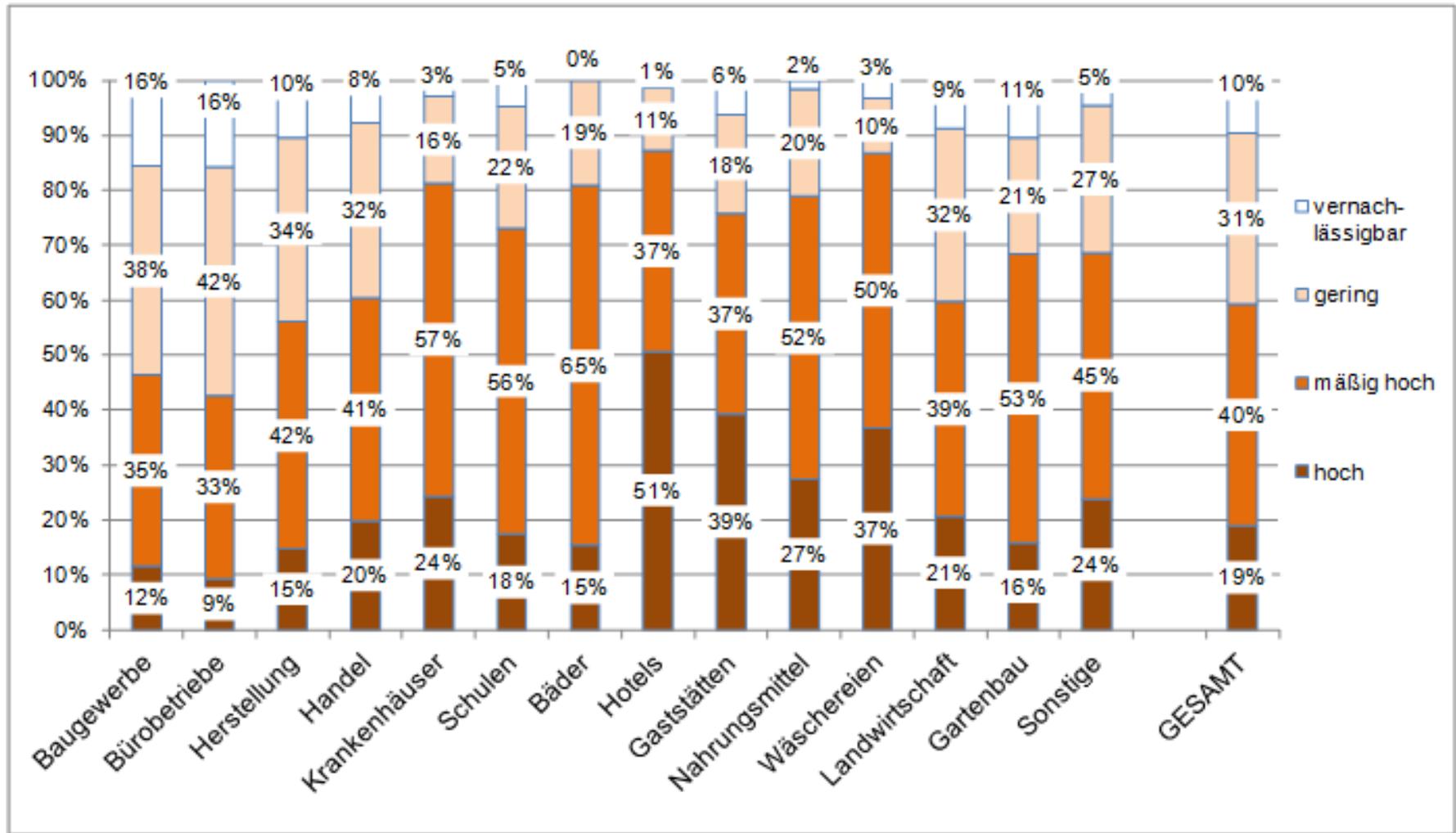
Endenergieverbrauch nach Anwendungsarten im GHD-Sektor, 2012



Energiekosten des GHD-Sektors im Jahr 2012 (ohne Individualverkehr)

Grp. Split- No. No. Bezeichnung	2012								
	abs. Kosten							Strom	Gesamt- Summe
	Brennstoffe, Kraftstoffe und Fernwärme						Summe		
Kohle	Gas	Holz	Öl	Kraft- stoffe	Fern- wärme			[Mrd.€]	[Mrd. €]
									[Mrd. €]
1 Baugewerbe		0,3	0,0	0,4	0,4	0,0	1,2	1,0	2,2
2 Büroähnliche Betriebe		2,8	0,1	1,1		0,4	4,4	7,9	12,3
3 Herstellungsbetriebe		0,2	0,0	0,3	0,0	0,0	0,6	1,0	1,6
4 Handel	0,0	1,4	0,0	0,9		0,2	2,5	6,0	8,5
5 Krankenhäuser, Schulen, Bäder									
21 Krankenhäuser		0,4		0,1		0,1	0,5	1,3	1,8
22 Schulen		0,6	0,0	0,0		0,1	0,8	1,0	1,8
23 Bäder		0,1		0,0		0,0	0,1	0,2	0,3
6 Beherbergung, Gaststätten, Heime	0,0	1,2	0,1	1,3		0,2	2,8	4,9	7,6
7 Nahrungsmittelgewerbe									
5 Backgewerbe	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,1	0,2
6 Fleischereien		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,1	0,1
7 Restl. Nahrungsmittelgewerbe		0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0
8 Wäschereien		0,0		0,0		0,0	0,0	0,1	0,1
9 Landwirtschaft	0,0	0,1	0,5	0,2	2,2	0,1	3,1	0,9	4,0
10 Gartenbau		0,0	0,0	0,1		0,0	0,1	0,1	0,2
11 Flughäfen		0,0		0,0	0,1	0,0	0,2	0,3	0,5
12 Textil, Bekleidung, Spedition		1,4	0,0	0,1		0,0	1,5	0,2	1,8
Summe Gruppen 1 - 12 (über FB erfasste Betriebe)	0,0	8,5	0,7	4,6	2,8	1,2	17,9	25,1	43,0
13 Nicht über FB erfasste Betriebe	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	4,1	4,2
14 Übrige (nicht Erfasste)	0,0	0,2	0,0	0,1	0,4	0,0	0,7	3,8	4,4
Hochrechnungsergebnis korr. auf AGEb	0,0	8,8	0,7	4,6	3,2	1,2	18,6	33,0	51,6

Wahrnehmung der Energiekostenanteile durch die befragten Betriebe (2012)



Top 3 Branchenanalysen



Methode und Zweck der Branchen-Analyse

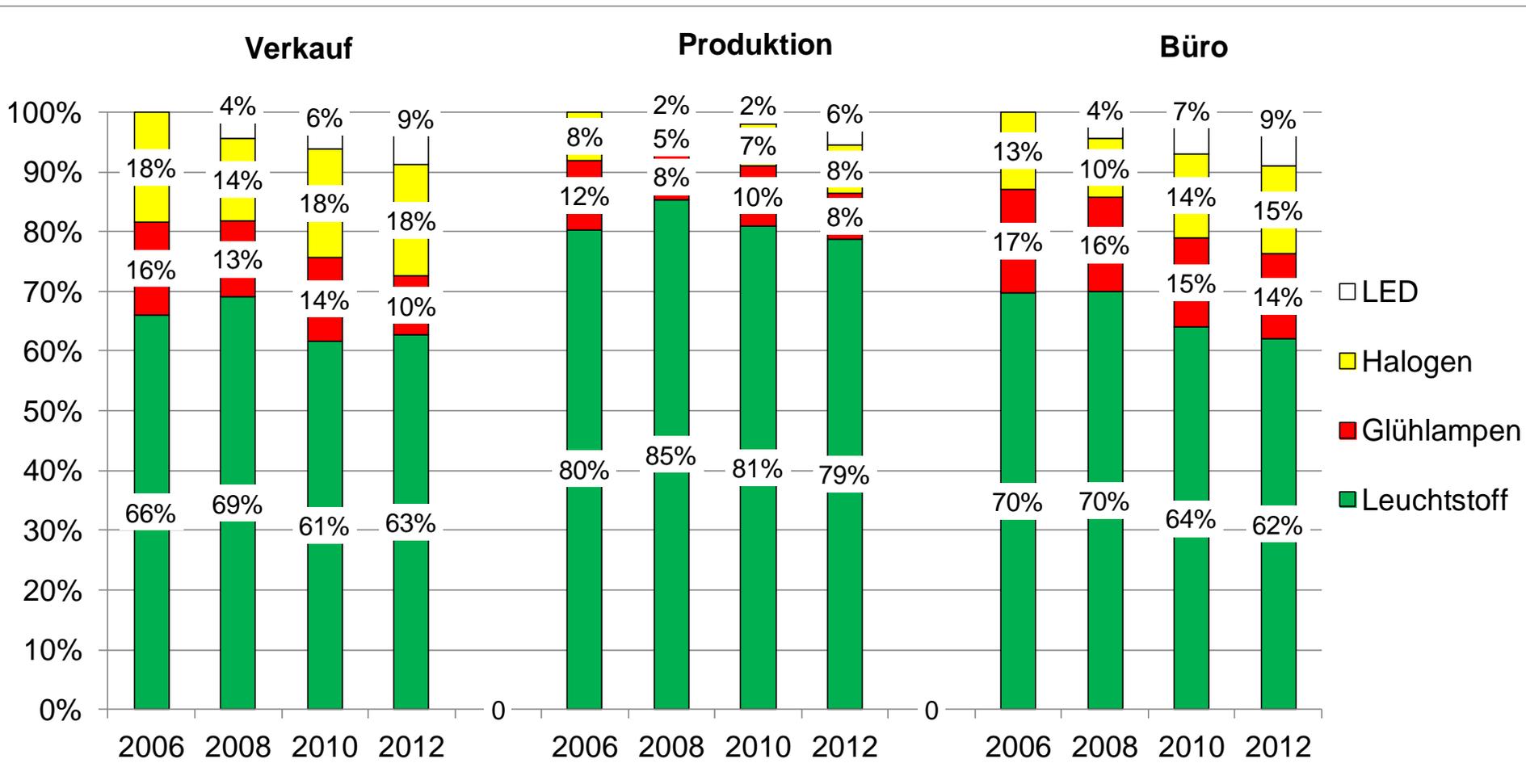
Methode

- Auswertung der Rohdaten

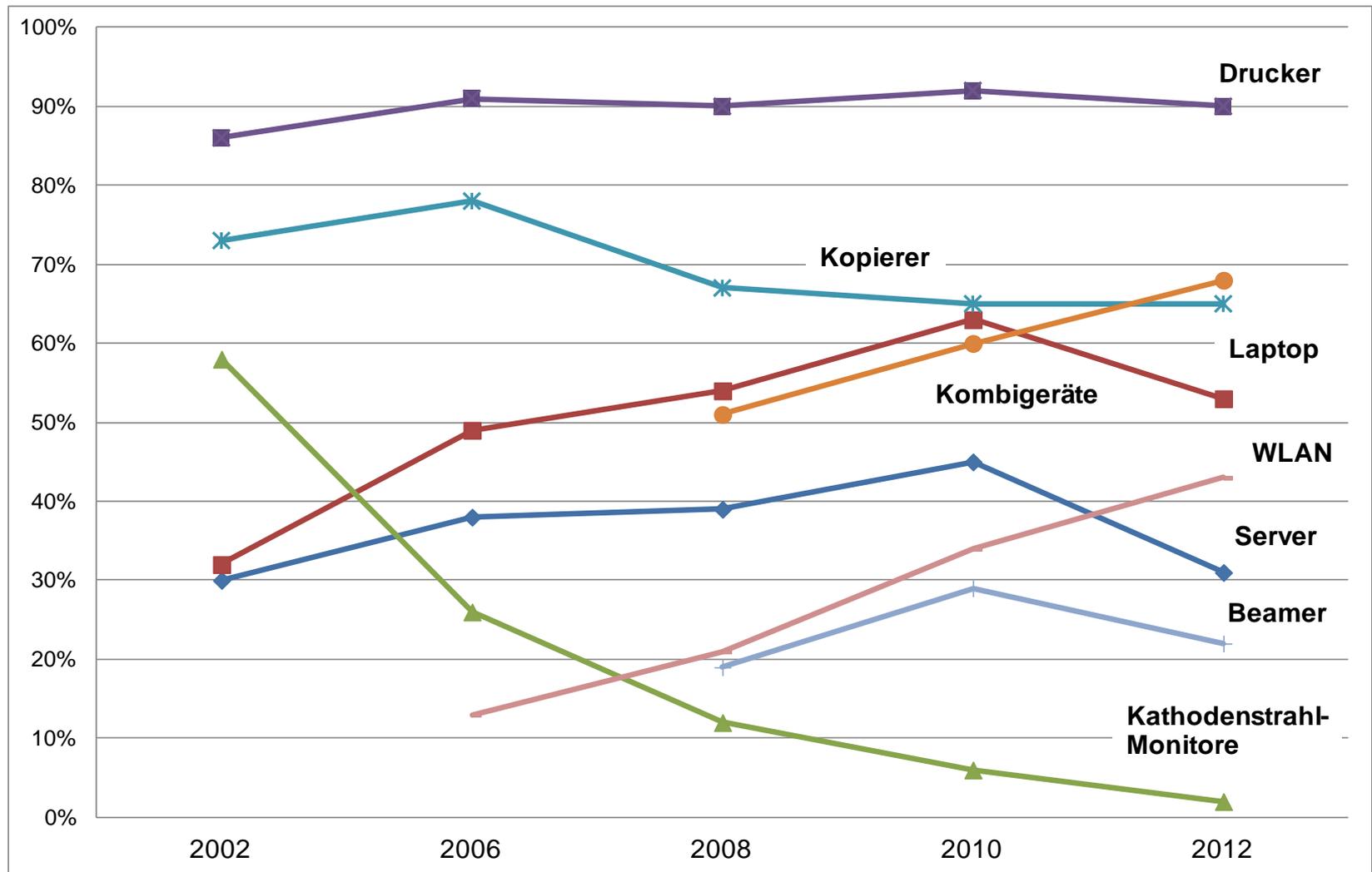
Zweck

- Detaillierte Beschreibung der Ausstattungsmerkmale und Energieverbrauchsstrukturen der Betriebe
- Fragen zum Energiemanagement
- Branchen-Vergleich der Ausstattungsmerkmale

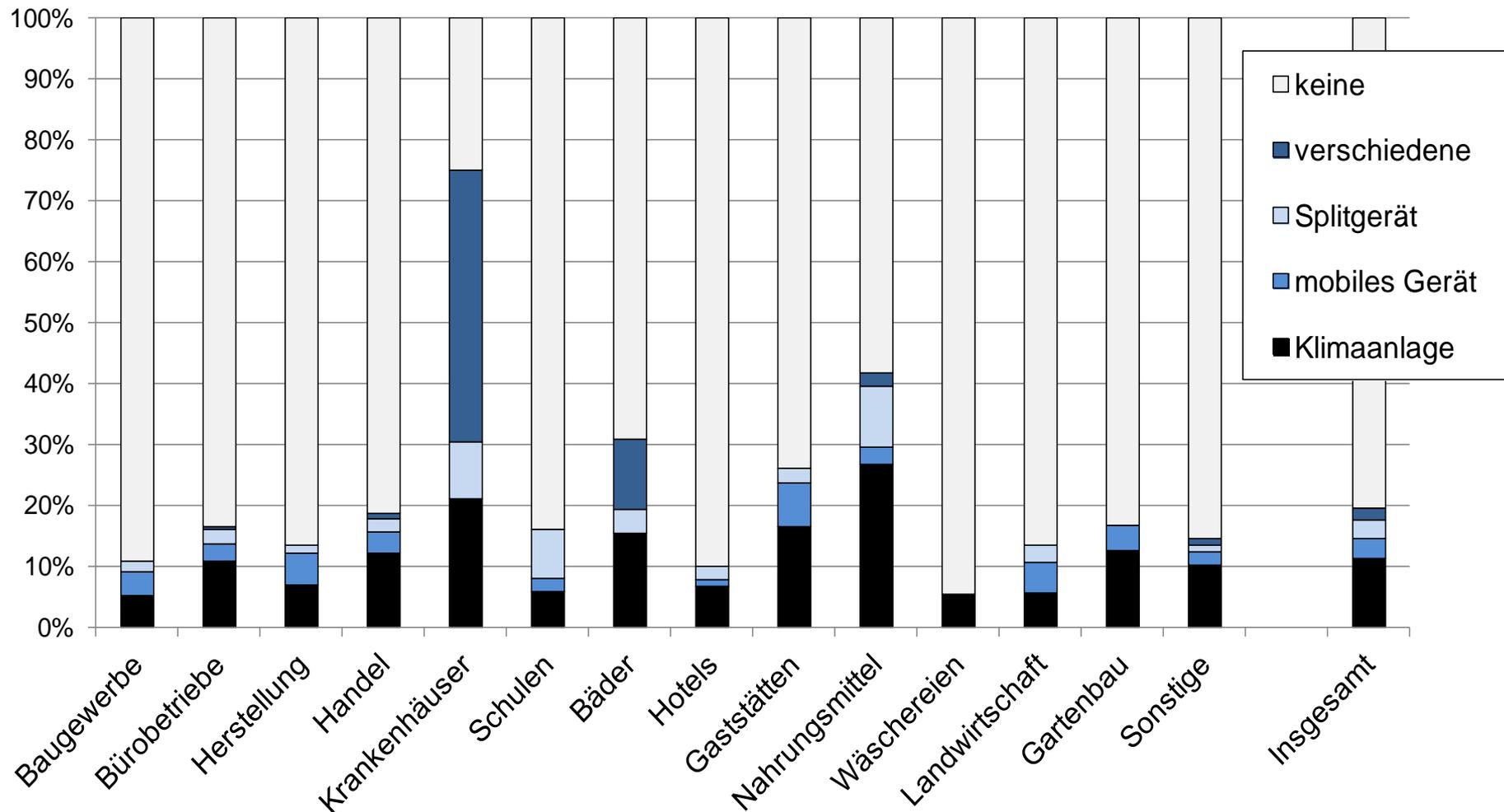
Veränderungen in den Lampenarten 2006 bis 2012



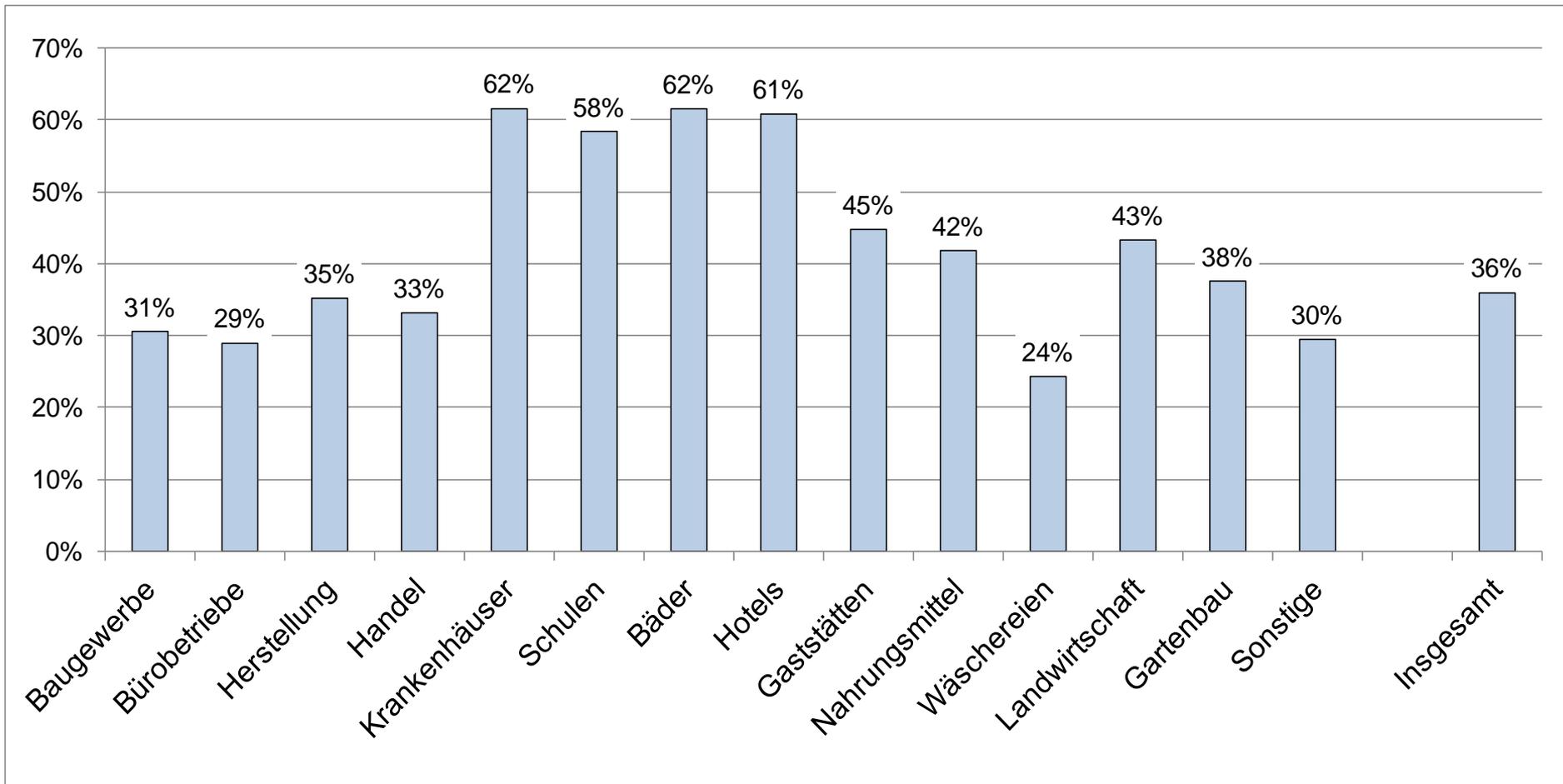
Zeitvergleich der Ausstattung mit Bürogeräten in Bürobetrieben



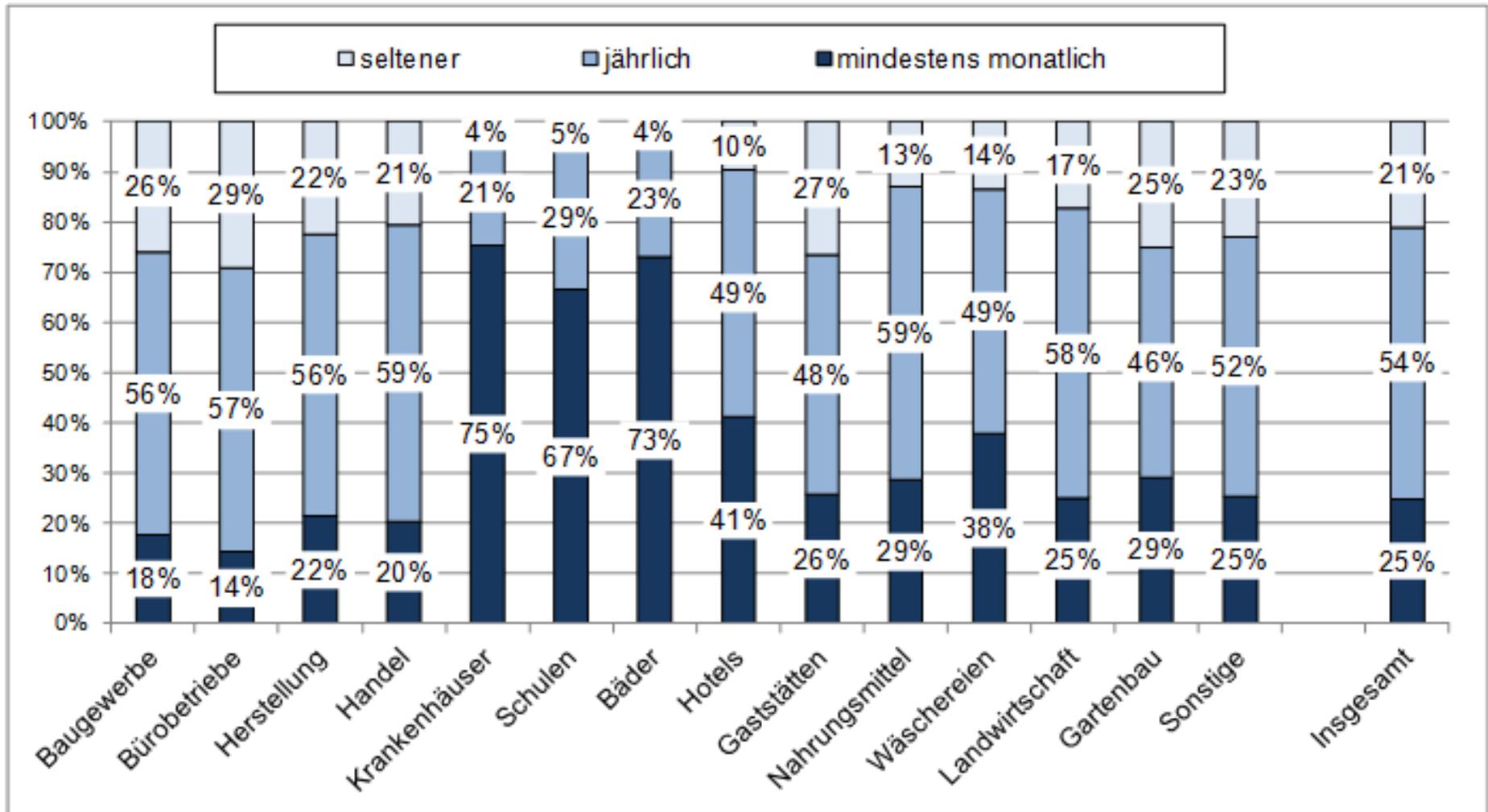
Nutzung von Klimaanlage und Klimageräten (2012)



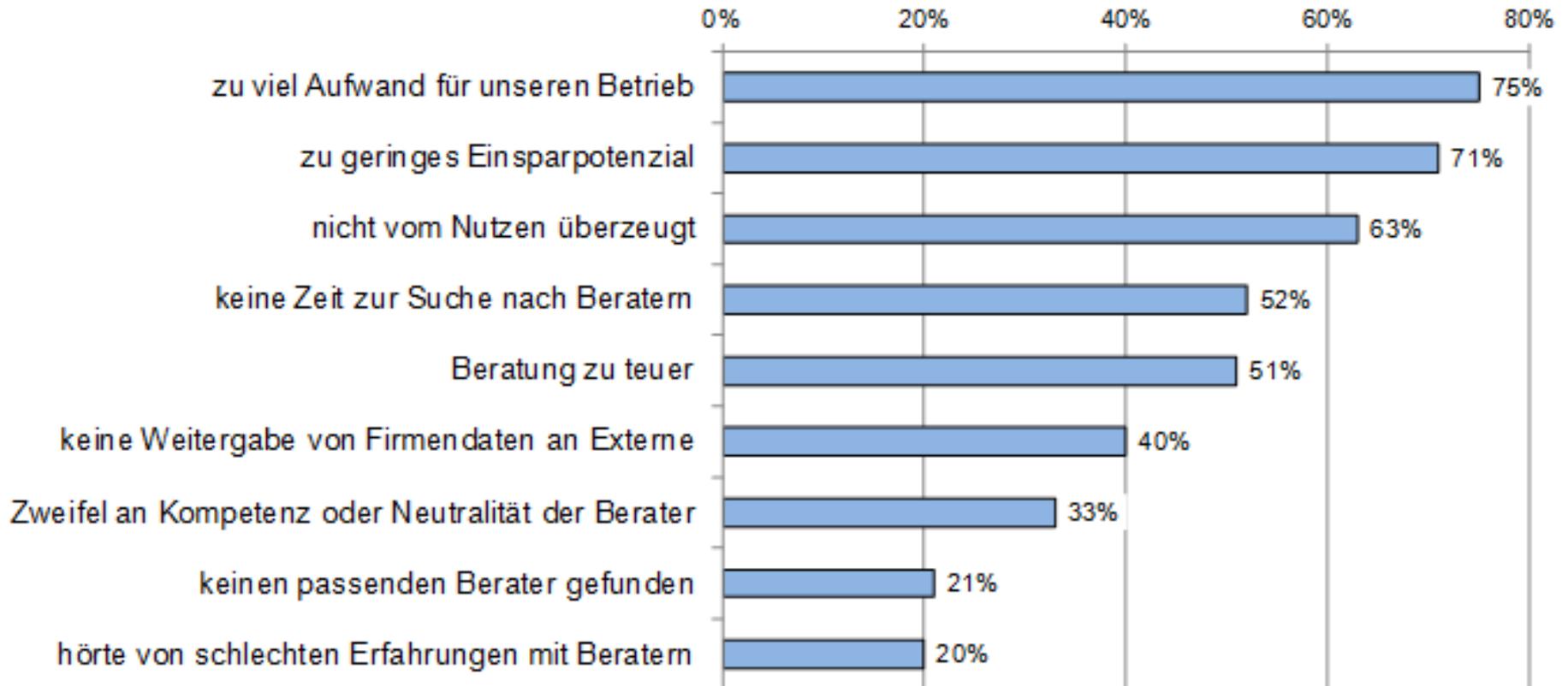
Umsetzung energiesparender Maßnahmen nach Branchengruppen (2012)



Häufigkeit der Energieverbrauchskontrolle (2012)



Argumente der Betriebe gegen Energieberatung (2012)



Fazit zu den Erhebungen im GHD-Sektor

- Das Instrument der Arbeitsstättenbefragung im GHD-Sektor liefert detaillierte und vergleichbare verbraucher- und branchenorientierte Ergebnisse, die aus anderen Quelle bisher in dieser Form nicht verfügbar sind – mittlerweile auch bei Zeitreihen-Analysen.
- Mit einem ergänzenden Analyseverfahren konnte auch der Vertrauensbereich der Hochrechnungsergebnisse genauer spezifiziert werden.
- Durch die externe Ermittlung des Energieverbrauchs für einige stromintensive Bereiche des GHD-Sektors, die bisher allein durch die Befragung nicht ausreichend erfasst wurden (Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, Kühlhäuser und Rechenzentren), konnten die in den Vorgängererhebungen bestehenden Abweichungen zwischen dem hochgerechneten und dem in der nationalen Energiebilanz ausgewiesenen Stromverbrauch deutlich reduziert werden.
- Verwendung der hochgerechneten Daten beispielsweise für die Erstellung der Anwendungsbilanzen im GHD-Sektor, den 2. und 3. NEEAP unter der EU-Energieeffizienz-RL oder die ODYSSEE-Datenbank und darauf basierende Datenlieferungen an die IEA.
- Eine Hochrechnung der Ergebnisse auf Bundesländer ist grundsätzlich möglich.
- Die Ergebnisse aus der Breiterhebung liefern auch Einblicke in die Energieverbrauchsstruktur im GHD-Sektor - eine wichtige Grundlage für die Entwicklung sektor- und branchenspezifischer Strategien zur Erhöhung der Energieeffizienz und der Senkung des Energieverbrauchs.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Alle Daten und Berichte auch zu den Vorläufererhebungen unter
http://www.isi.fraunhofer.de/isi-de/x/projekte/ghd_314889_sm.php

Dr. Barbara Schlomann (Projektleitung)

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI

Telefon: 0721/6809-136

E-Mail: barbara.schlomann@isi.fraunhofer.de