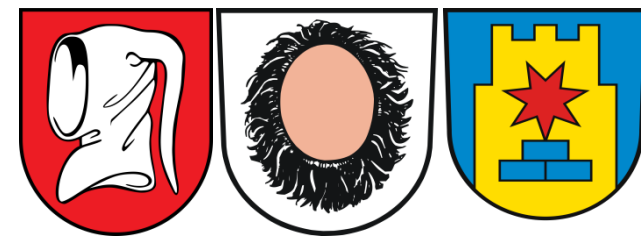


Energiewende und Klimaschutz

Integriertes Klimaschutzkonzept
GVV oberes Zabergäu
Güglingen, Pfaffenhofen, Zaberfeld



Klaus Dieterich

Bürgermeister Güglingen

Dieter Böhringer

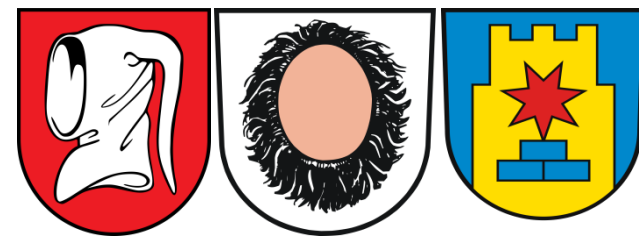
Bürgermeister Pfaffenhofen

Thomas Csaszar

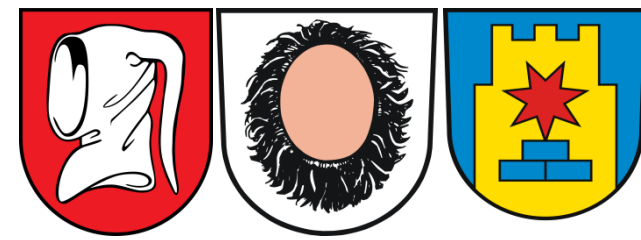
Bürgermeister Zaberfeld

Dr. Jörg Scholtes

EnBW AG „Nachhaltige Stadt“



Was passiert heute?



1. Motivation

2. Was ist ein Klimaschutzkonzept?

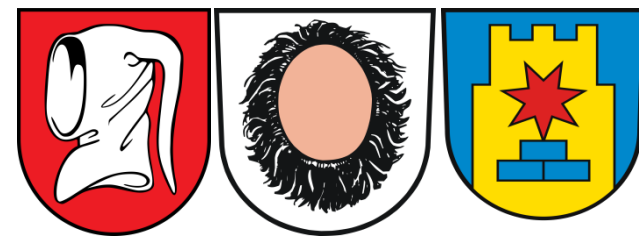
- › Elemente,
- › Ablauf
- › Ergebnisse

3. Status Quo

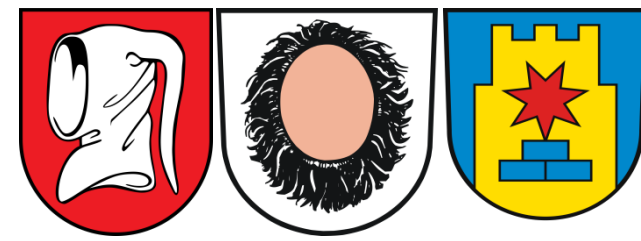
4. Impulse

- › CO₂ im Alltag
- › Energieverbrauch in privaten Haushalten

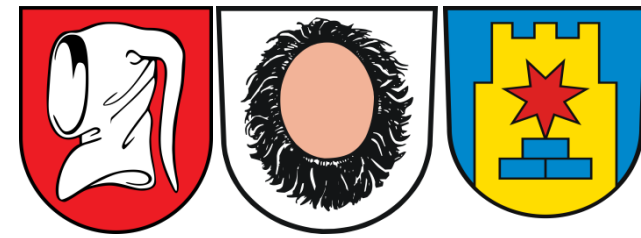
5. Dialog und Beteiligung



Motivation



1. Klimawandel durch die Freisetzung von CO_2 (Verbrennen fossiler Energieträger)
2. Endlichkeit fossiler Energieträger
3. Kosten der Energieversorgung
4. Regionale Wertschöpfung



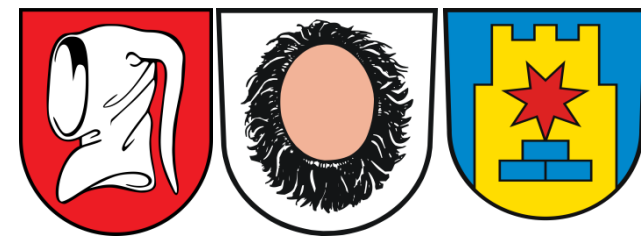
Klimaschutz global, national, regional, lokal.



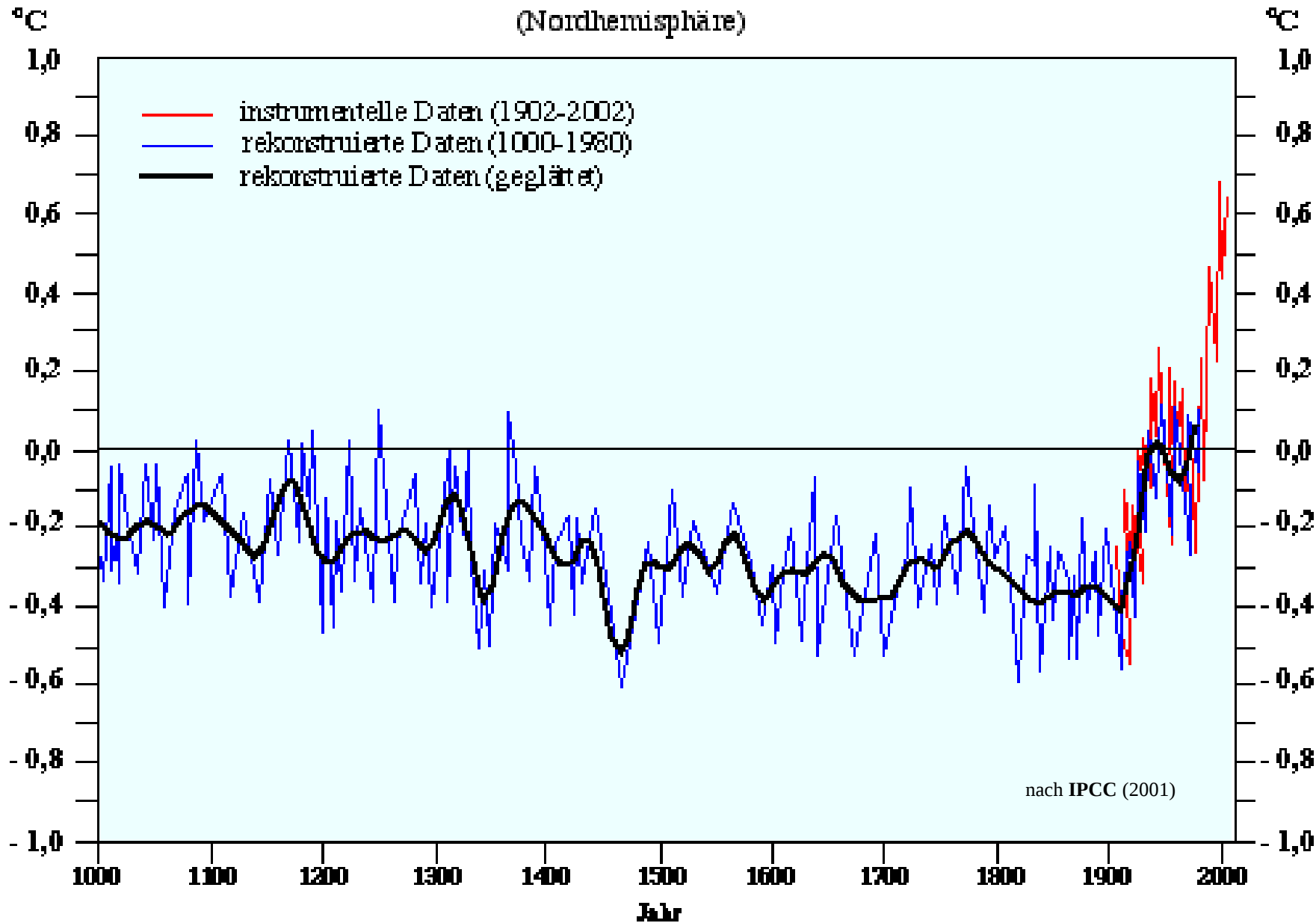
Klimaforscher schlagen Alarm

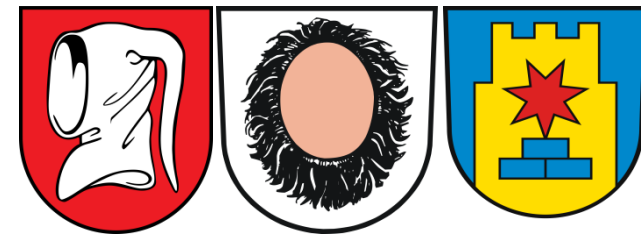
Rat warnt klar wie noch nie vor Folgen der Erderwärmung

Schwäbische Zeitung, 01.04.2014



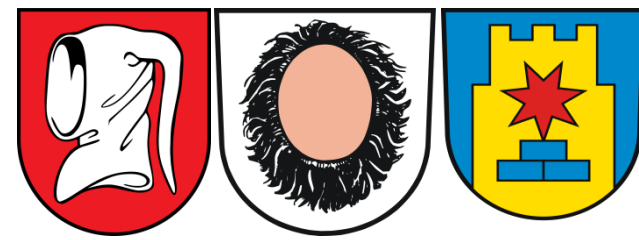
Temperaturveränderung der letzten 1000 Jahre relativ zum Mittel 1961-1990



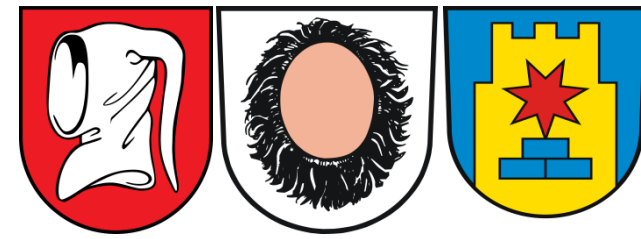


Welche Auswirkungen sind zu befürchten ?

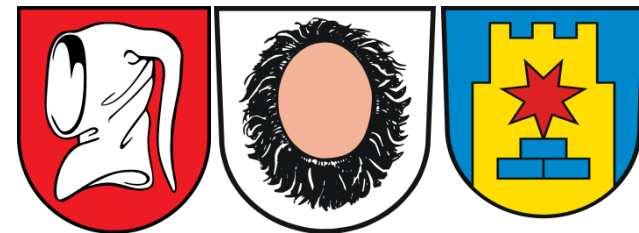
- › Temperaturerhöhung
- › Zunahme von Wetterextremen (Zahl und Wirkung)
- › Erhöhung des Meeresspiegels; Eisschmelze;
- › Verschiebung der Klimazonen
- › Artensterben
- › Veränderung der Meeresströmungen



Was ist ein Integriertes Klimaschutzkonzept?



1. Was ist ein Klimaschutzkonzept?
2. Was soll gemacht werden?
3. Wie soll es weiter gehen?
4. Welche Wirkung soll erzielt werden?

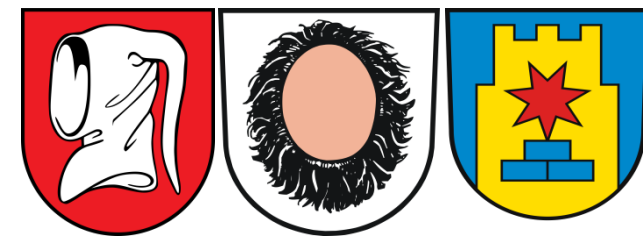


Ziel Deutschland:

Reduktion der CO₂-Emissionen um 40% im Vergleich zu 1990 bis 2020 (Klimaschutzziel der Bundesrepublik)

Wege:

- Bestehende Hemmnisse abbauen
- Informationsdefizite aufarbeiten
- Marktdurchdringung hocheffizienter Technologien unterstützen und verbessern
- Modellprojekte öffentlich verbreiten



Bausteine

CO₂ Bilanz
Privat
Öffentlich
Industrie
Verkehr

**Potenzial-
abschätzung**
Einsparung
Effizienz-
steigerung
Erneuerbare

**Bürger-
beteiligung**
partizipativer
Ansatz
Ideen
Anregungen

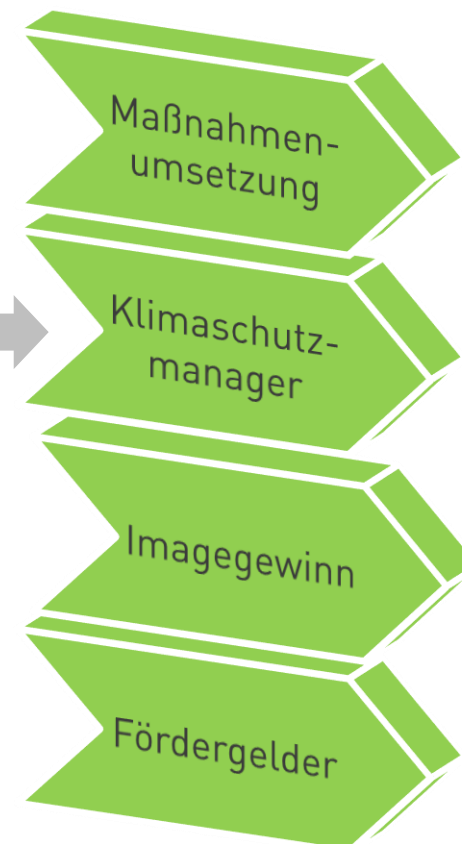
**Maßnah-
menkatalog**
Priorität
vorher/nachher
Kosten

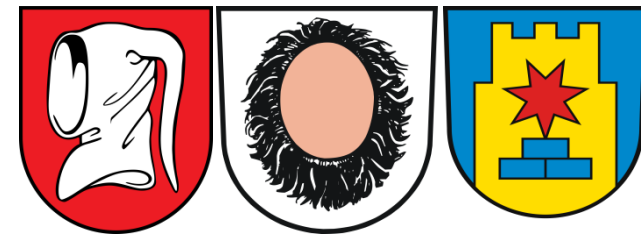


DIE BMU
KLIMASCHUTZ-
INITIATIVE

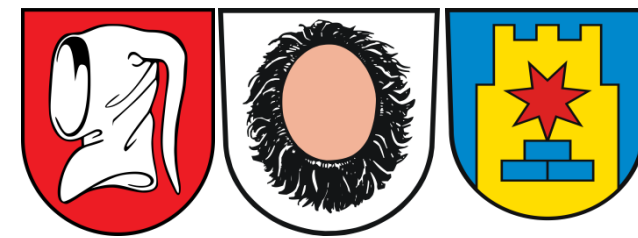
Konzepte für:
Öffentlichkeitsarbeit
Controlling
Verstetigung

Ergebnisse





- Datensammlung für die Bilanzen
- Datensammlung für die Potenzialanalyse
- Workshop zum Auftakt
- Themenworkshop
- Sammeln von Maßnahmenvorschlägen
- Maßnahmenkatalog
- Konzepterstellung
- Vorstellung und Verabschiedung im Gemeinderat



Klimaschutz wird von Menschen gemacht.

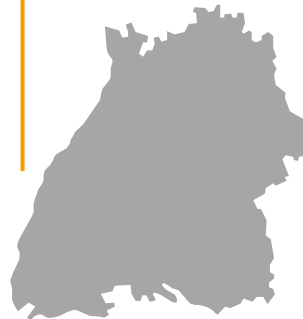
Klimaschutz auf Bundesebene



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

Energieziel 2050
100% Strom aus
erneuerbaren
Quellen

Klimaschutz im Land



„Wir setzen auf die **Menschen** in unserem Land und Ihr **Engagement**. Wir setzen auf die Unternehmen, welche die Chance ergreifen, die ihnen dieser Umbau bietet. Wir setzen auf Forschung und Innovation, die unseren Planeten letztendlich schützen. Wir setzen auf die Energiewende. Lassen Sie uns alle gemeinsam dieses **Generationenprojekt** gestalten.“

Ministerpräsident Winfried Kretschmann, 18.07.2012

Klimaschutz als Standortfaktor

Birkenfeld unterzeichnet Vertrag / Weitere Gemeinden wollen Konzept in Auftrag geben
Badische Neueste Nachrichten, 04.03.2014

Unlingen erstellt kommunales Klimakonzept

Schwäbische Zeitung, 08.04.2014

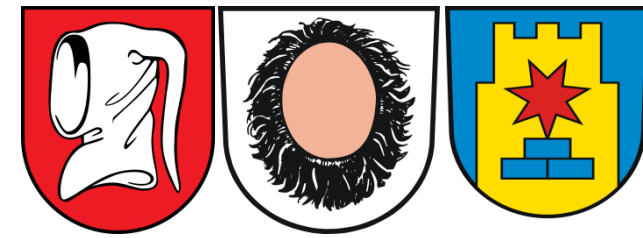
Klimaschutz beginnt vor Ort – in Ihrem Heimatort



Leutkirch sagt Ja zu Klimaschutzkonzept

Der Gemeinderat spricht sich einstimmig für den Ausbau der Klimaschutzaktivitäten aus
Schwäbische Zeitung, 25.01.2012





Infrastruktur für Energiewende

Energieeffizienz im Gebäude

Smarte Welt

nachhaltige Mobilität

Partizipation

dezentrale Erzeugung

bessere Ökobilanz

Wertschöpfung vor Ort



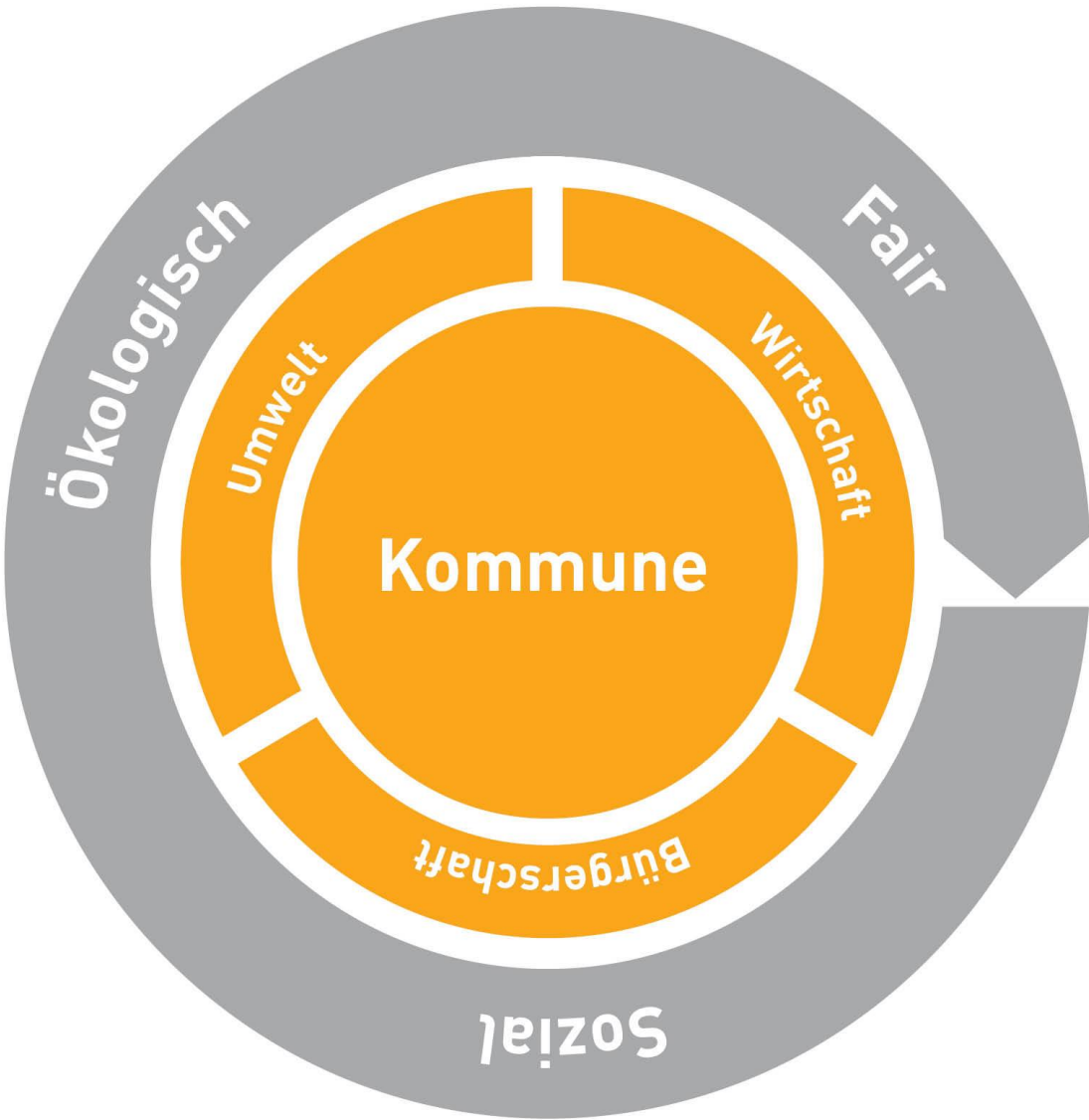


Klimaschutz
Konzepte als
Richtschnur

CO₂

Dialog und
Beteiligung

Dezentrale
Erzeugung
Energieeffizienz



Stadt-
entwicklung

Kommunales
Energie-
management

Mobilität
vernetzt und
nachhaltig



Kommune

- › Klimaschutz
- › Daseinsvorsorge
- › Bürgerbeteiligung
- › Investor, Gestalter
- › Betreiber

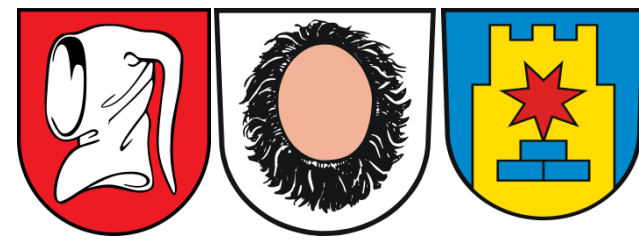
Komplexität braucht Beratung

Wirtschaft
Initiative
Emissionsminderung
Gesamtkonzept
Perspektive
Ziele
Beratung
Potentialanalyse
Partizipation
Leitbild
Bürgerbeteiligung
Demografie
Akteure
Transparenz
Lokale Wertschöpfung
Monetäre Beteiligung
Gesellschaft
Investition
Rendite
Genossenschaften
Autonomie
Modernisierung
Engagement
Motivation
Verhaltensänderung
Zukunftsfähigkeit
Verantwortung
Konzepte und Maßnahmen
Unternehmen
Erneuerbare Energie
Projekte
Realisierung
Quartiersentwicklung

Ziele

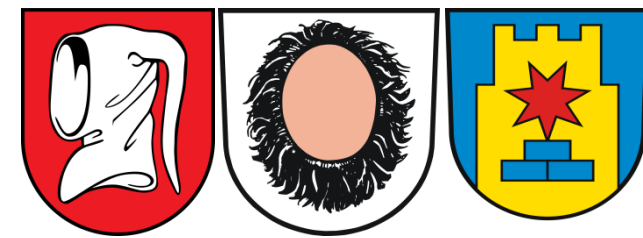
Nachhaltige Region
Energieeffizientes Quartier
Klimaneutrale Kommune
Klima-StadtWerk
EnEff:Stadt
Smart City
Zukunftsstadt
Klima-Kommune
EEA-Kommune
Energiekommune

Nachhaltige Energieversorgung, Klimaschutz, dezentrale Energieerzeugung, Energieeffizienz, SMART, ...

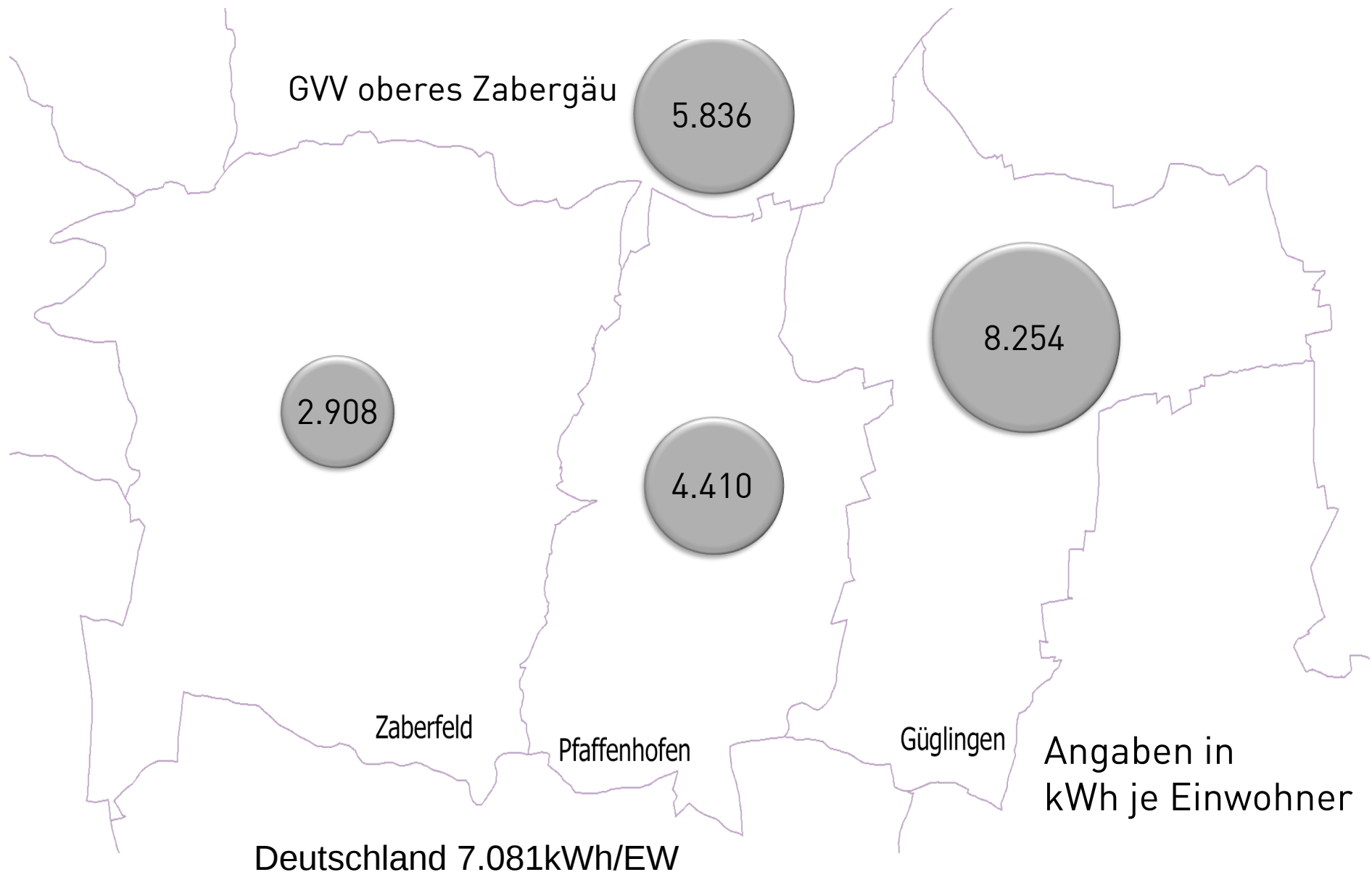
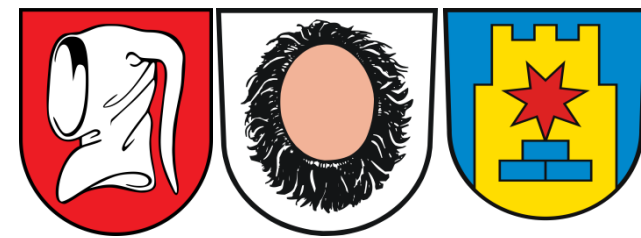


Status Quo

GVV

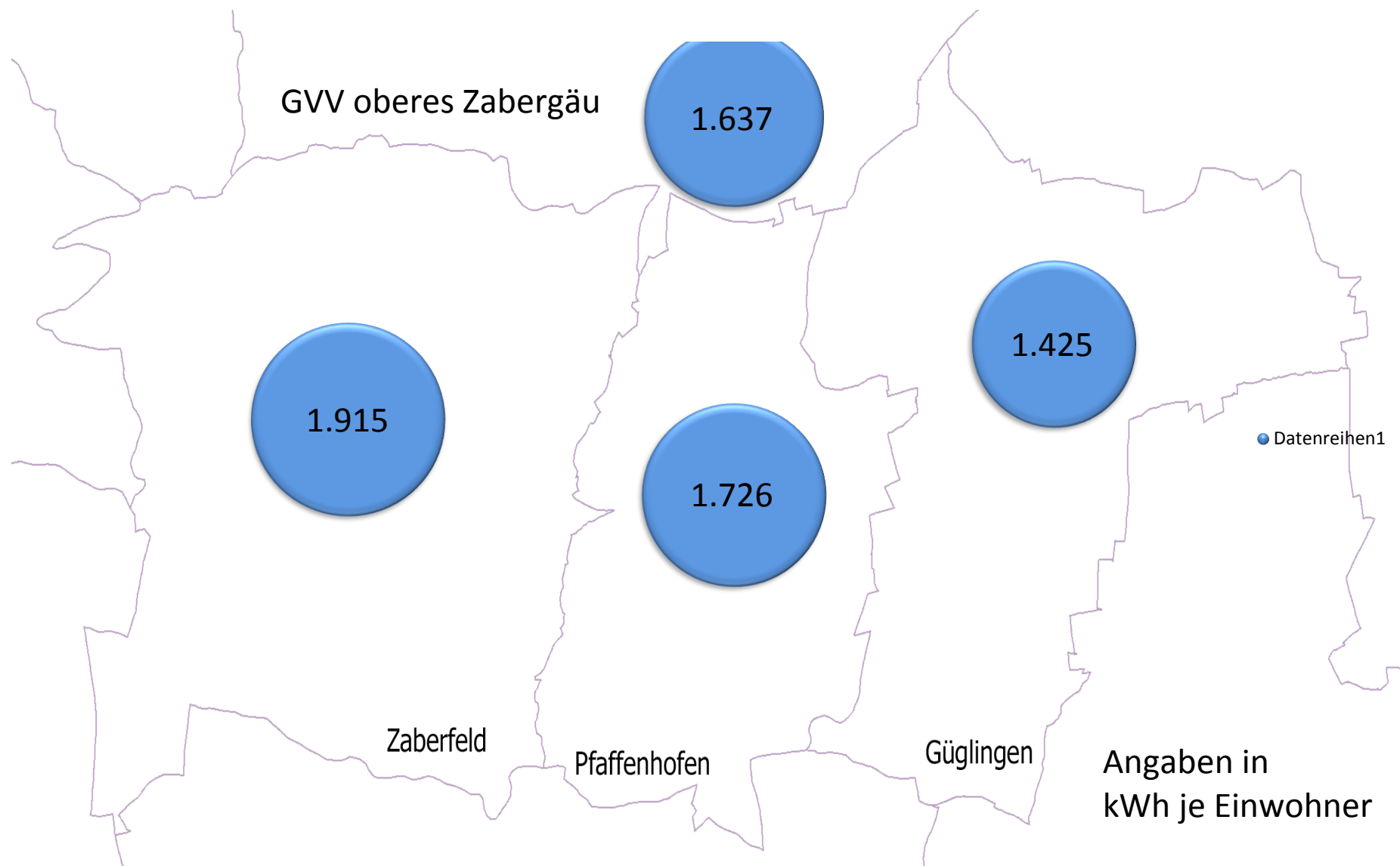
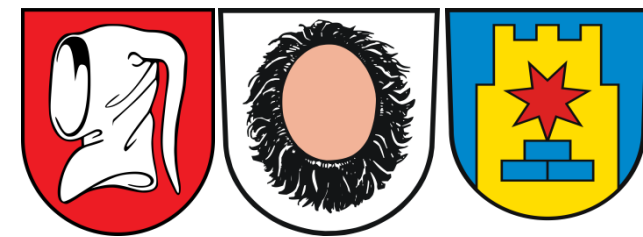


	Güglingen	Pfaffenhofen	Zaberfeld
Einwohnerzahl	6.089	2.310	3.903
Wohngebäude	1.548	770	1.367
Wohnungen	2.640	1.013	1.746
Wohnfläche	258.995m ²	108.896m ²	191.769m ²
Fahrzeuge	4.711	1.891	3.321
davon PKW	3.776	1.432	2.581
PKW/1000 Einw.	620	620	661
Gesamtfläche	1.627ha	1.024ha	2.218ha
Landwirtschaftlich	995ha (61%)	620ha (52%)	1.229ha (55%)
Wald	231ha (14%)	373ha (31%)	658ha (30%)



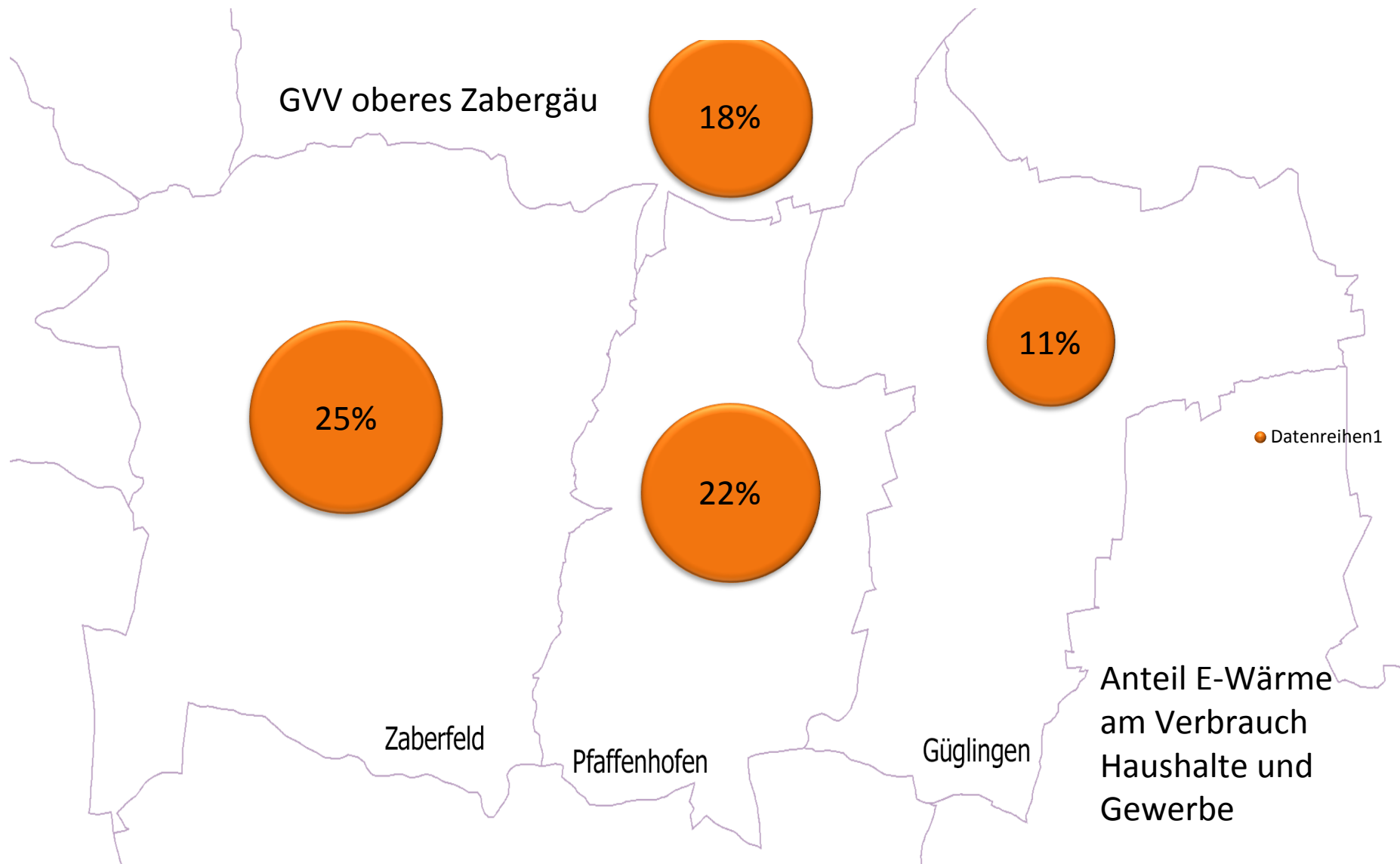
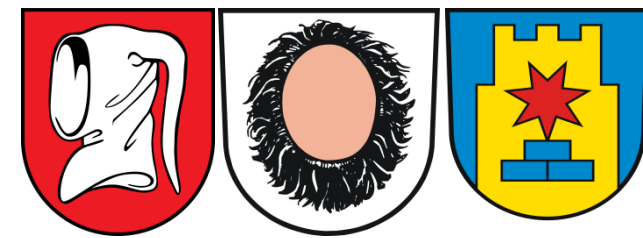
Angaben in
kWh je Einwohner

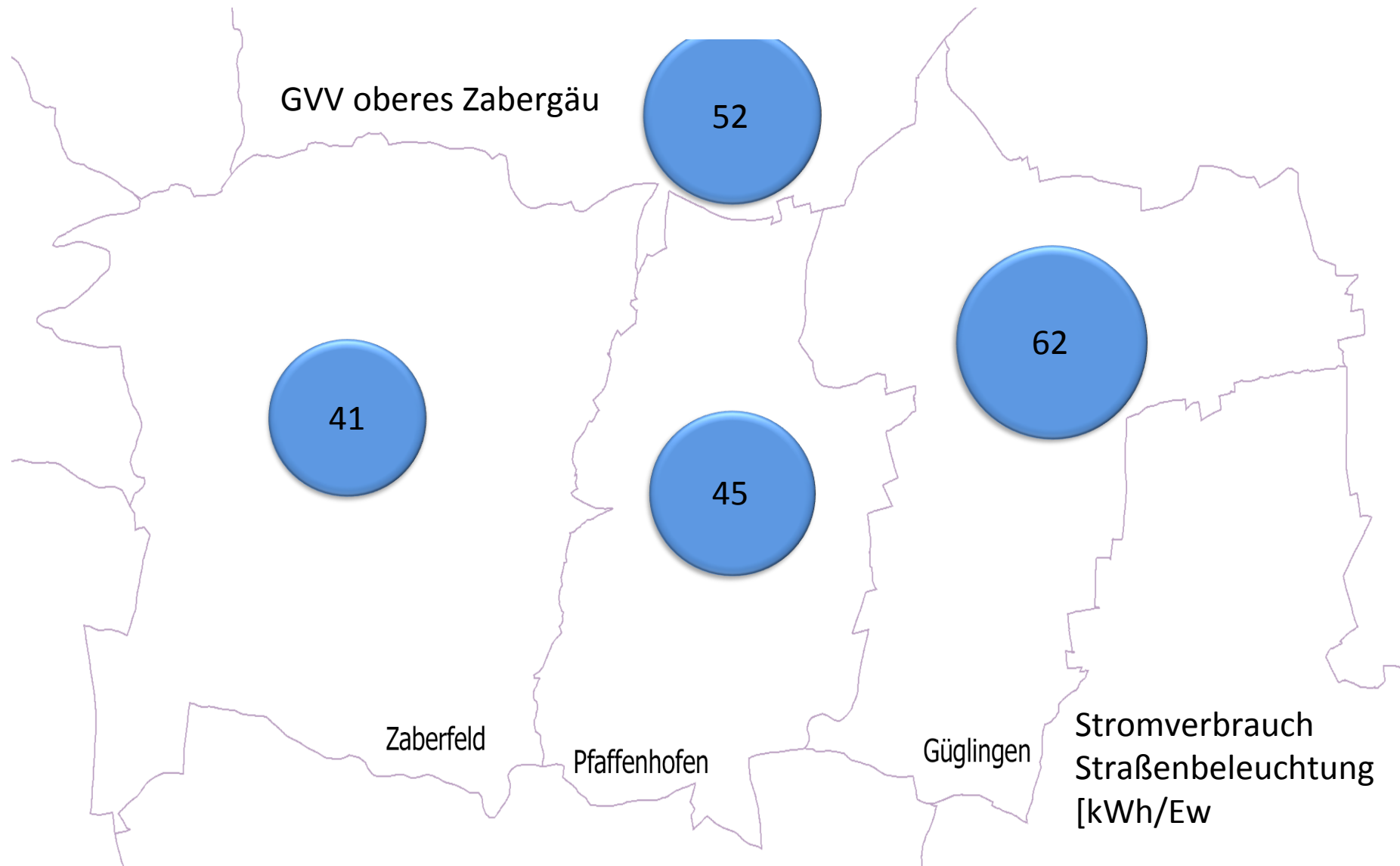
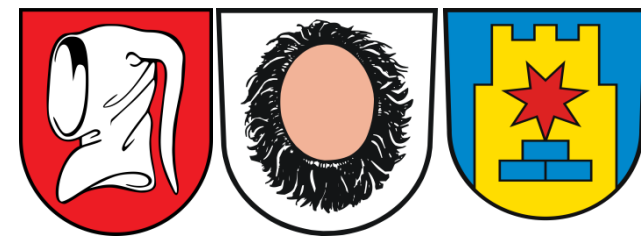
Deutschland 7.081kWh/EW

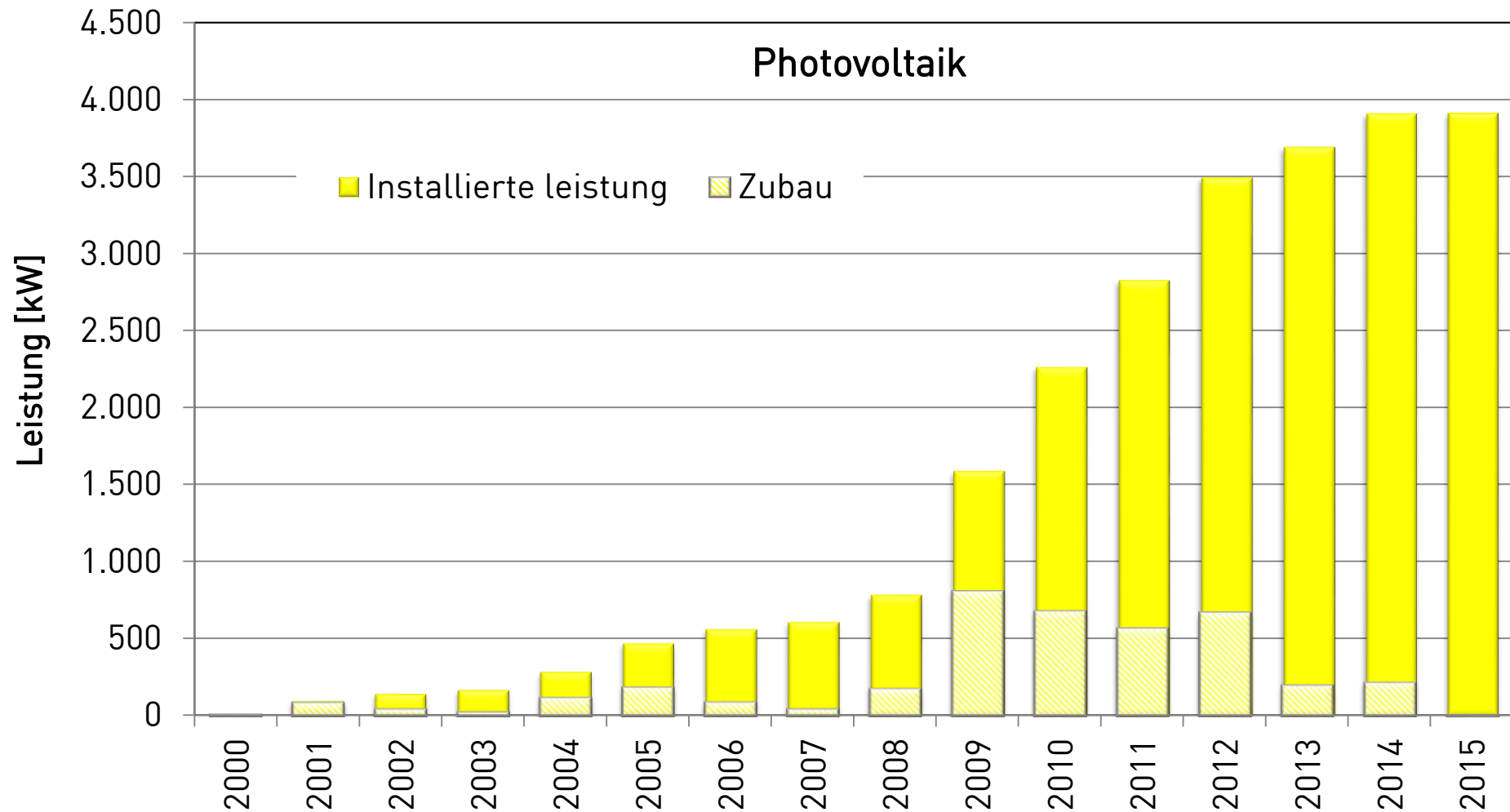
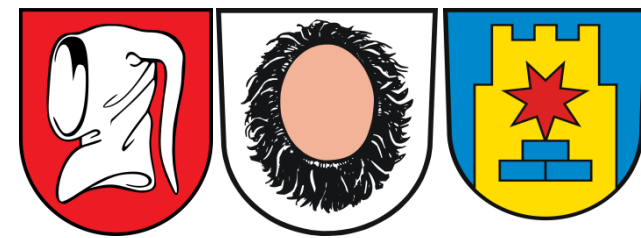


Baden-Württemberg 1.857kW/EW

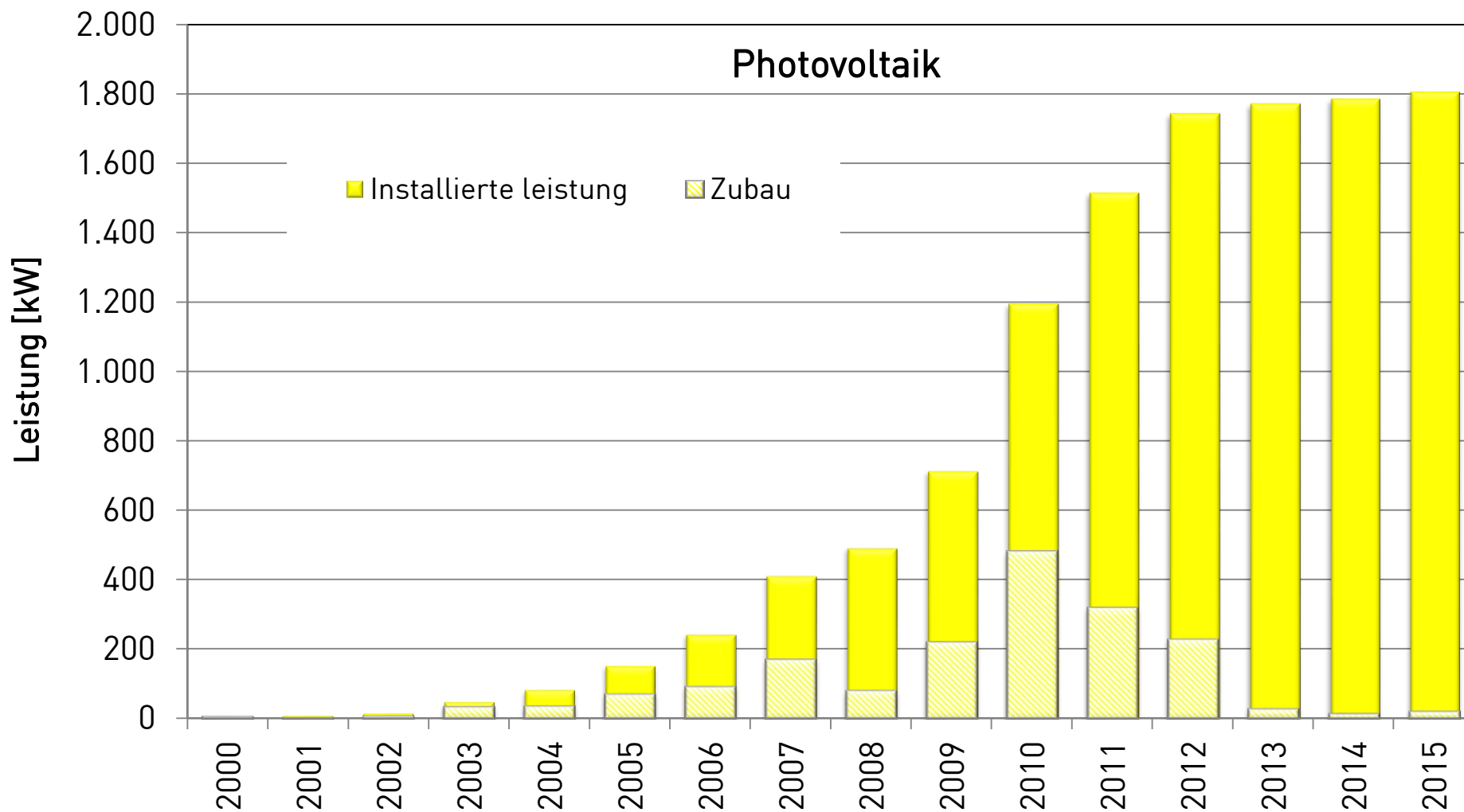
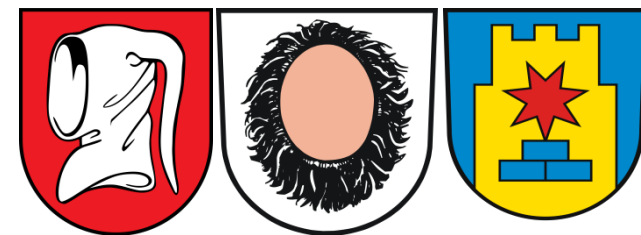
Angaben in
kWh je Einwohner



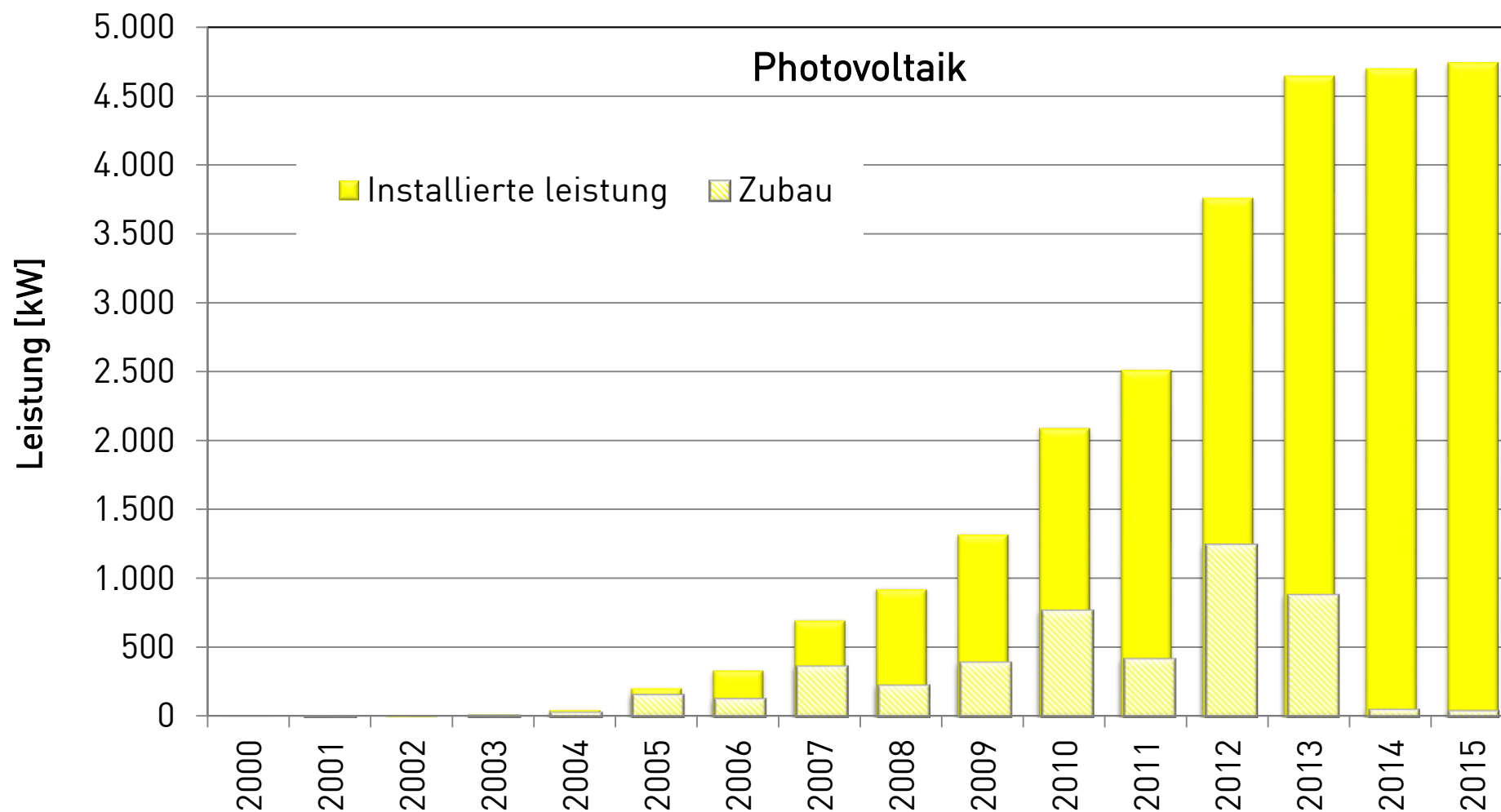
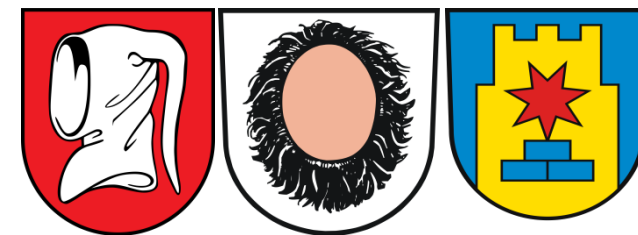




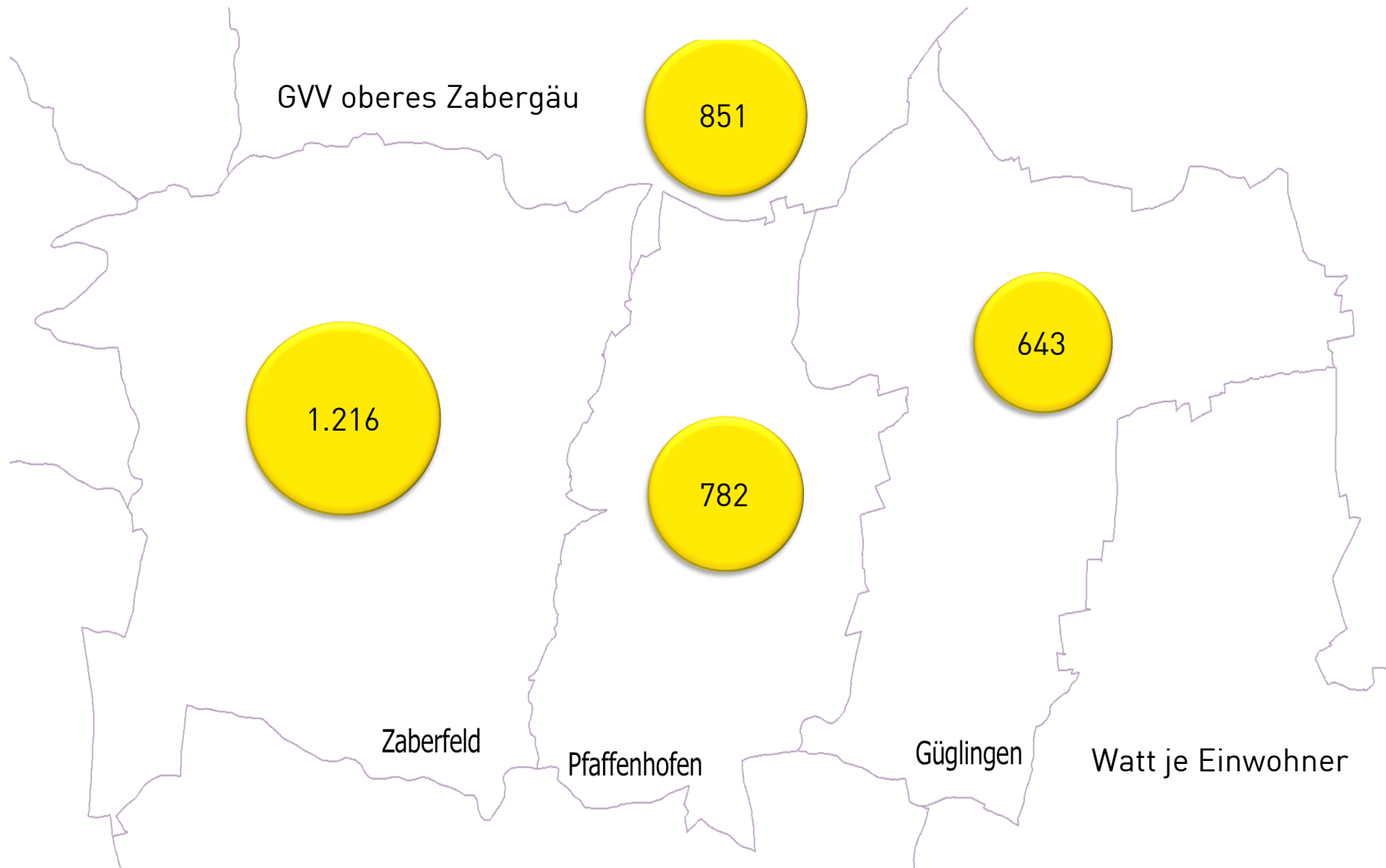
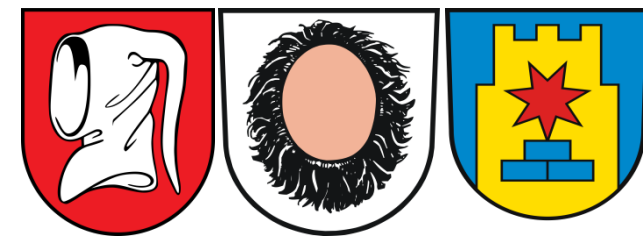
242 Anlagen 3.914kW

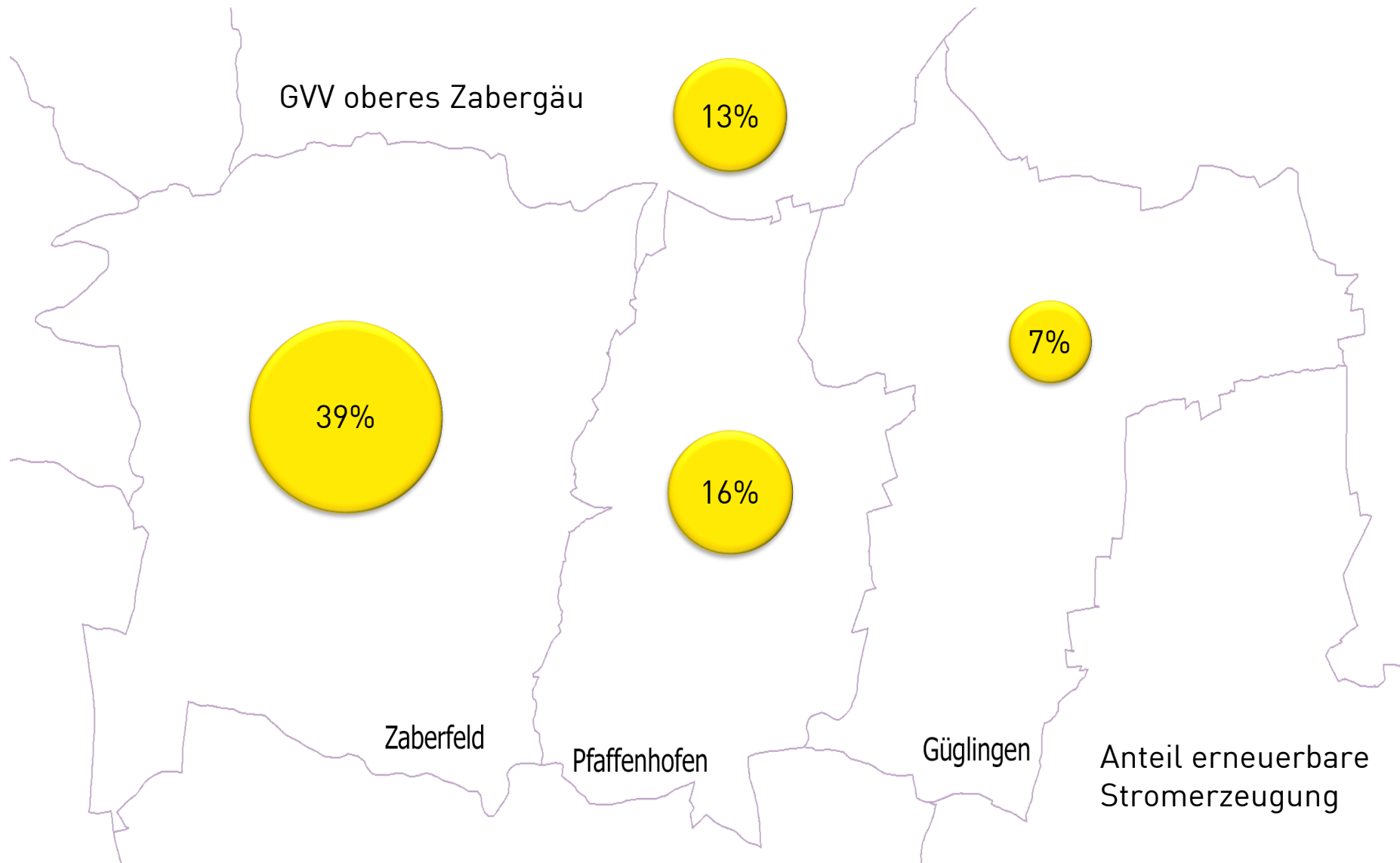
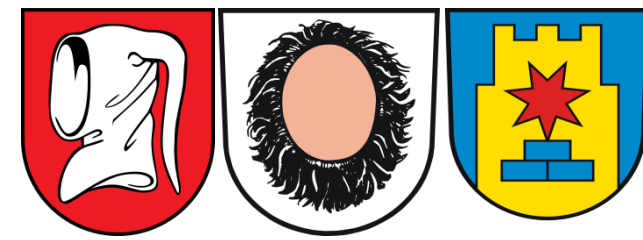


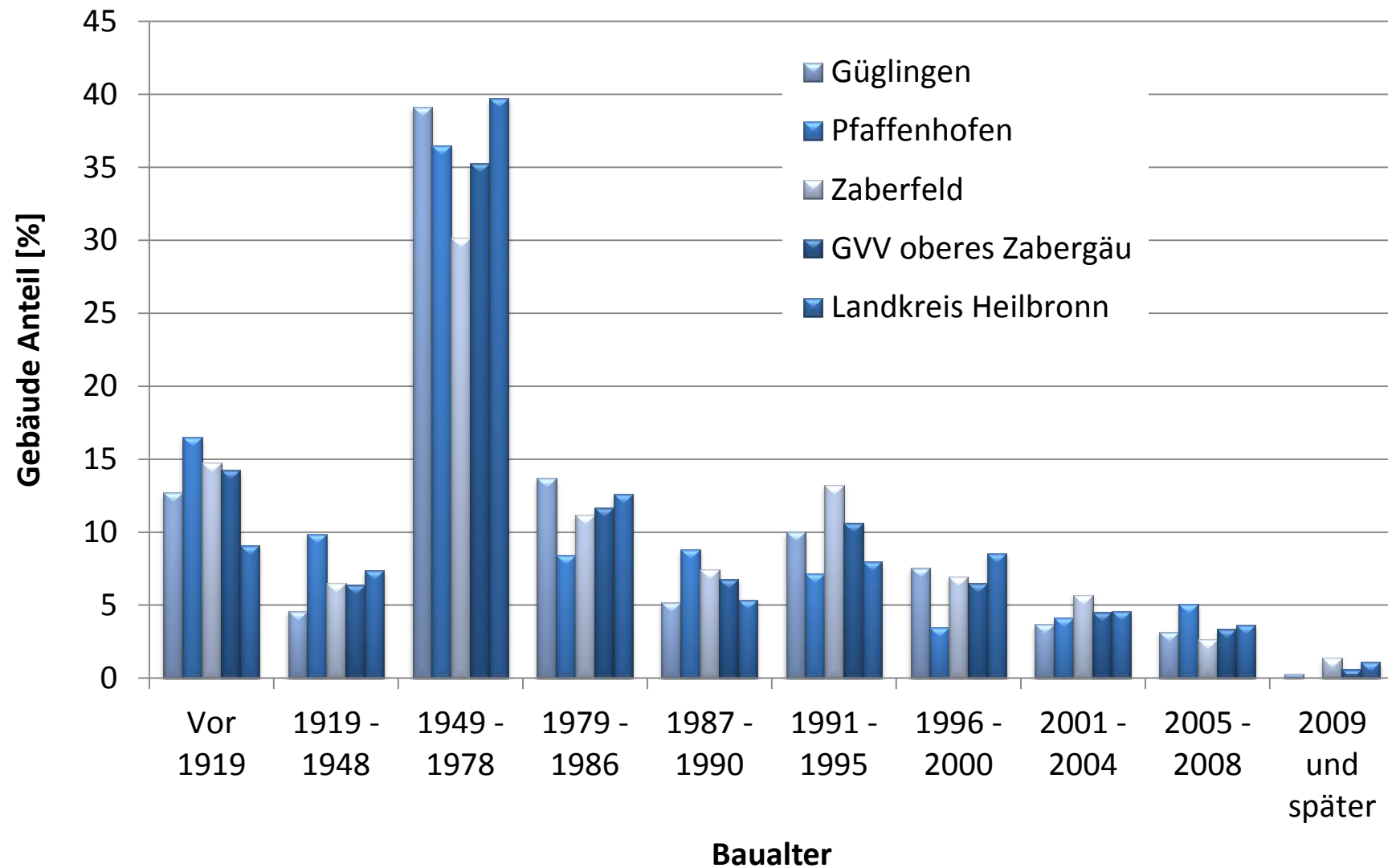
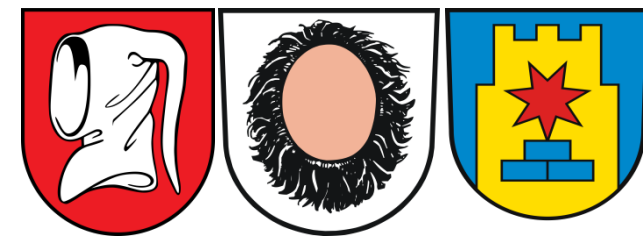
124 Anlagen 1.806kW

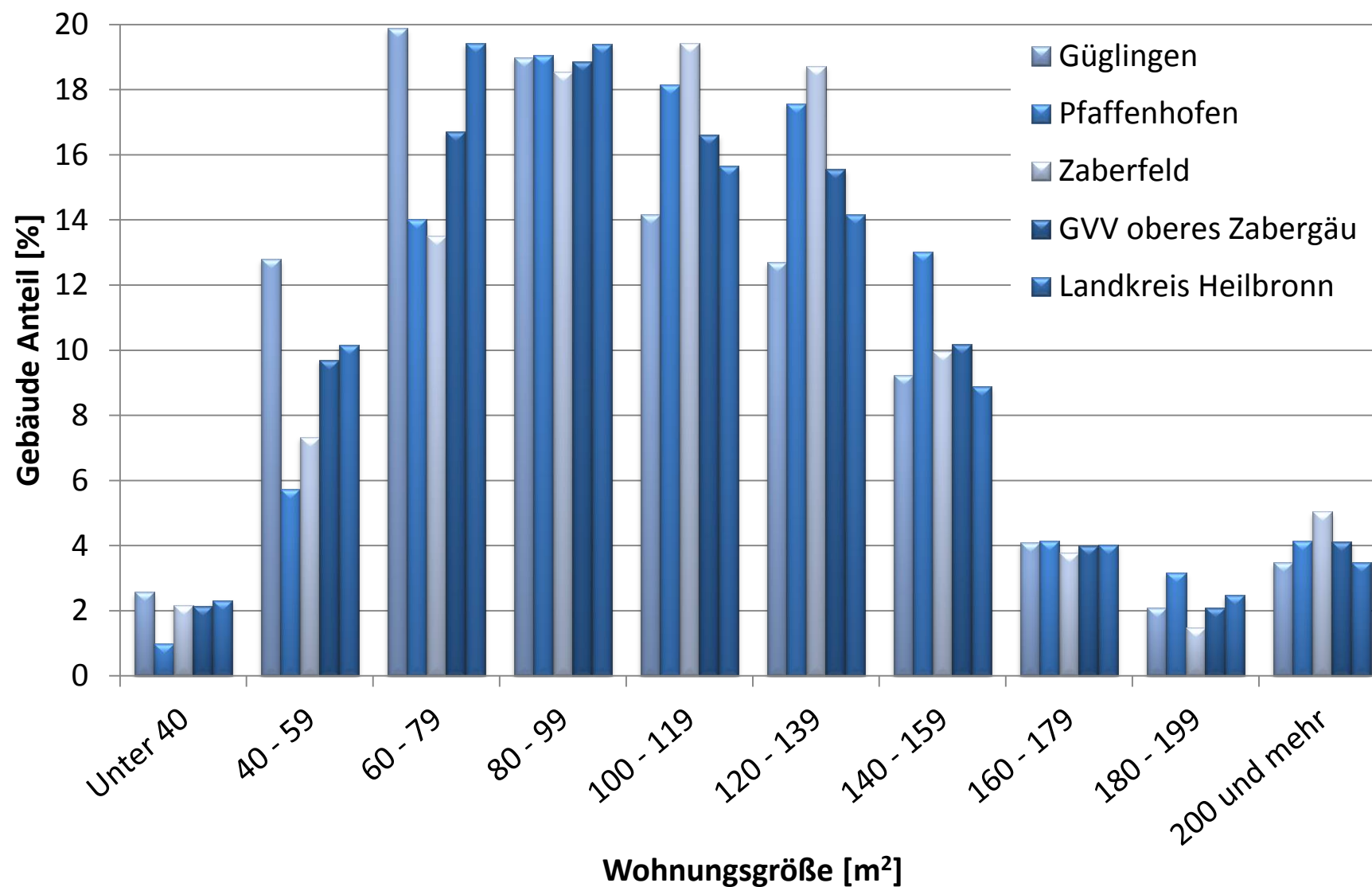


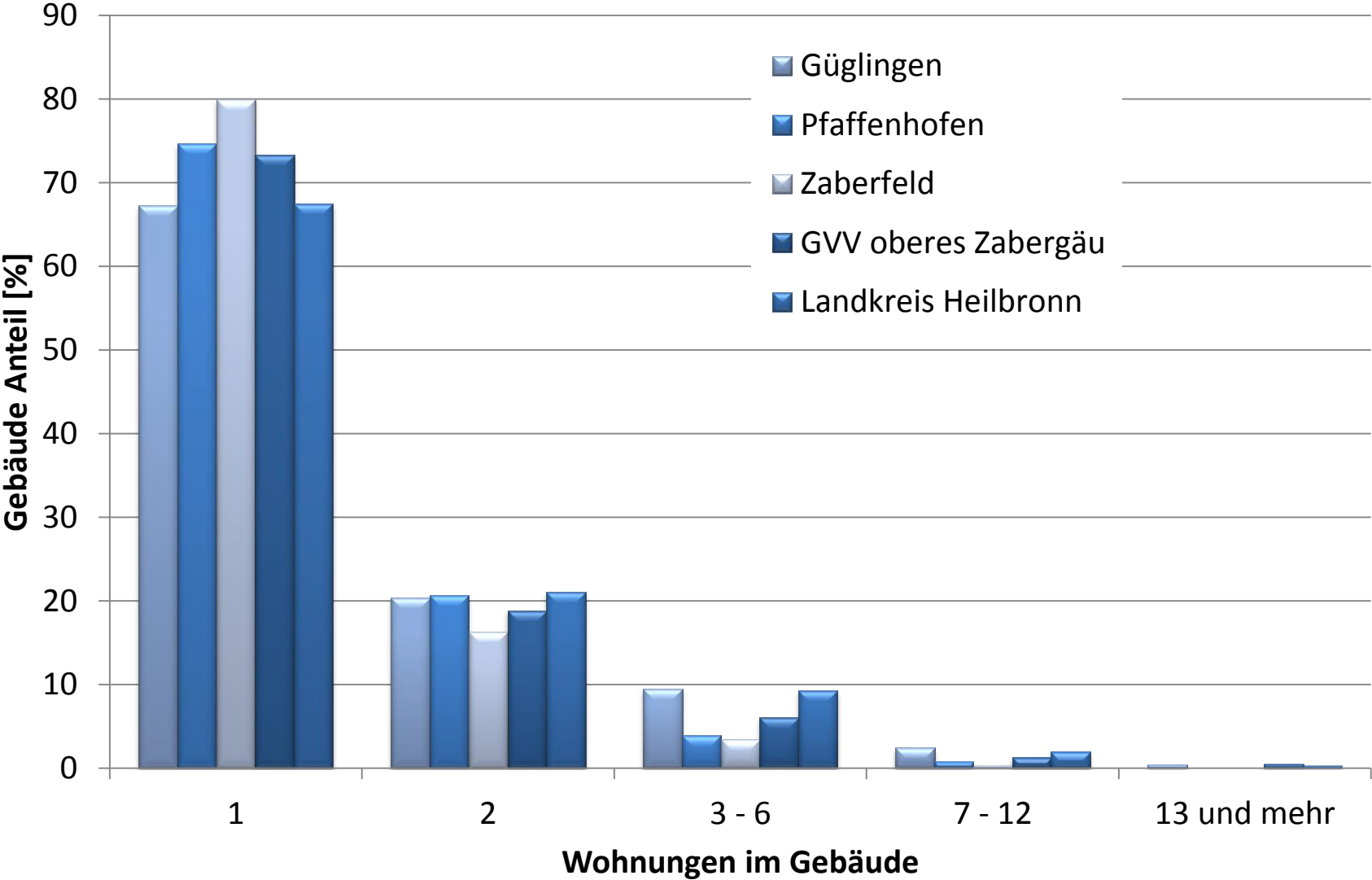
245 Anlagen 4.748kW

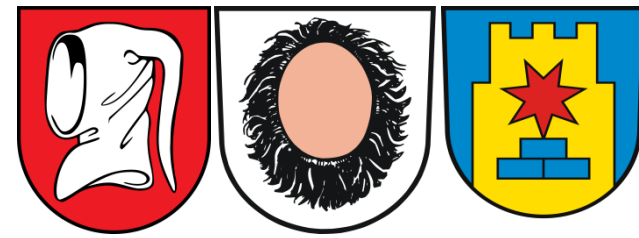






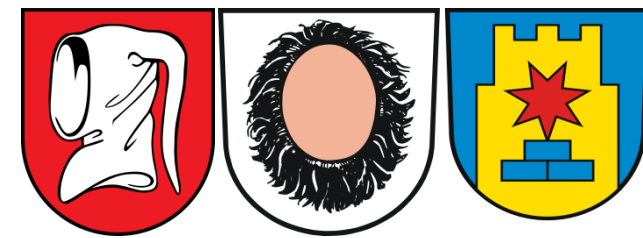






Impuls

CO₂ im Alltag



Stromerzeugung

Braunkohle	1.000g/kWh
Steinkohle	888g/kWh
Gas	405g/kWh
Wind	23g/kWh
Solar	100g/kWh
Wasser	40g/kWh
Biomasse	188g/kWh
Mix DE 2012	576g/kWh

Individualverkehr

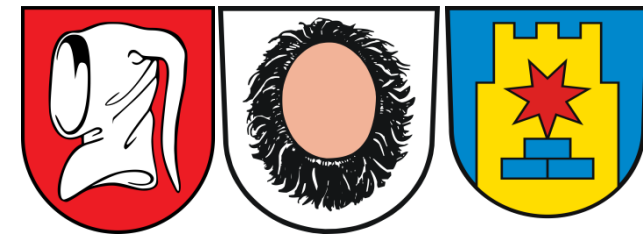
Benzin	2.901g/l
Diesel	2.996g/l

Wärme

Gasbrennwert	246g/kWh
Gas	285g/kWh
Öl	374g/kWh
Flüssiggas	269g/kWh
Kohle	438g/kWh
Scheitholz	21g/kWh
Pellets	25g/kWh
Solarthermie	45g/kWh

Öffentlicher Verkehr

Bahn	75g/Pkm
Flugzeug	350g/Pkm



1

Life Style

- Konsum
- Ernährung
- Öffentliche Dienstleistung

2

Mobilität

- Verkehr
- Flugreisen

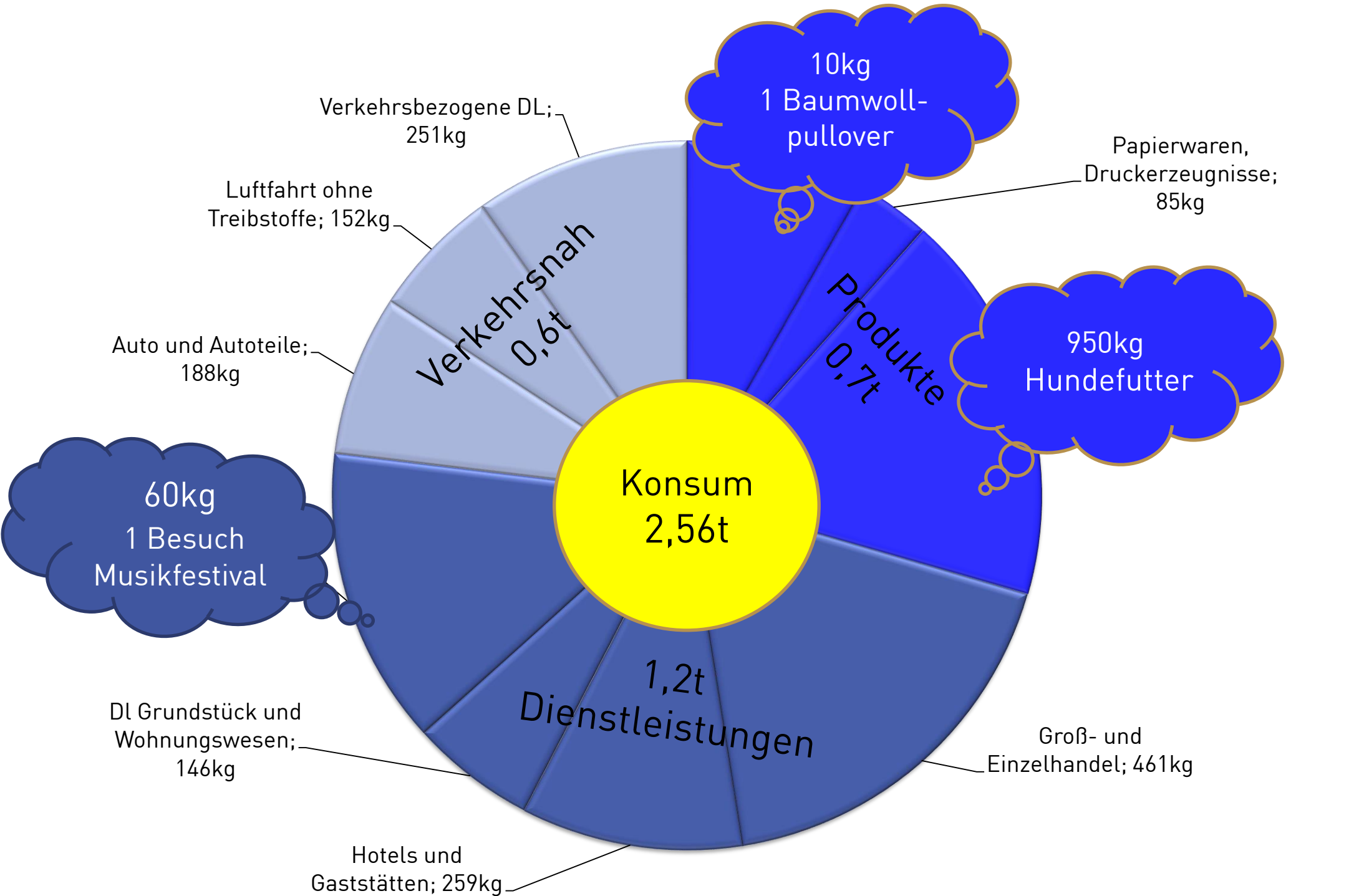
3

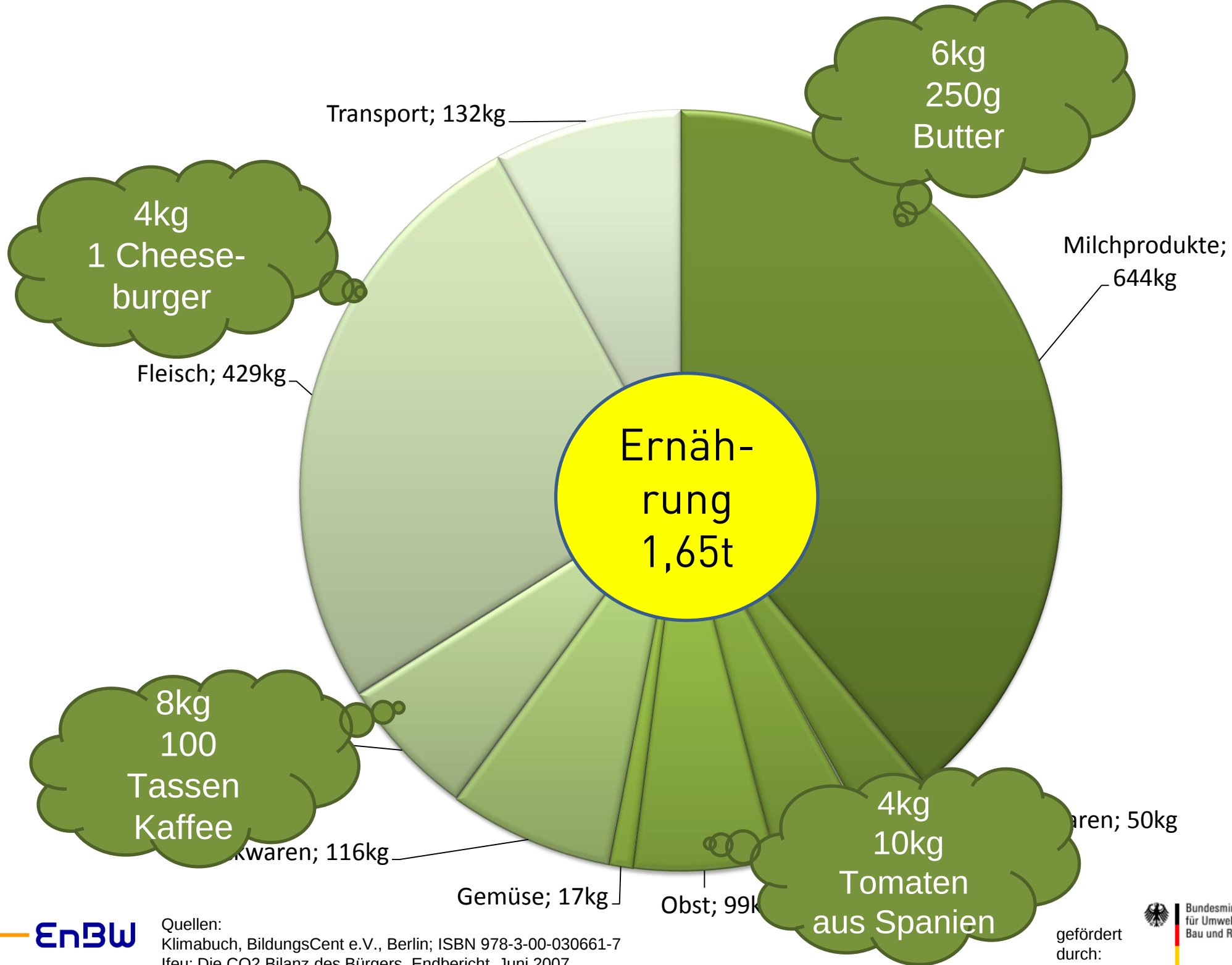
Wohnen

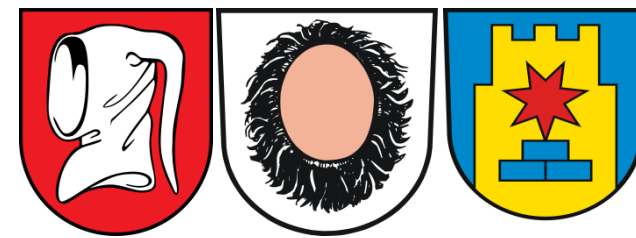
- Heizen
- Warmes Wasser

4

Stromnutzung







850kg
1 Hin- u.
Rückflug
Berlin-
Mallorca

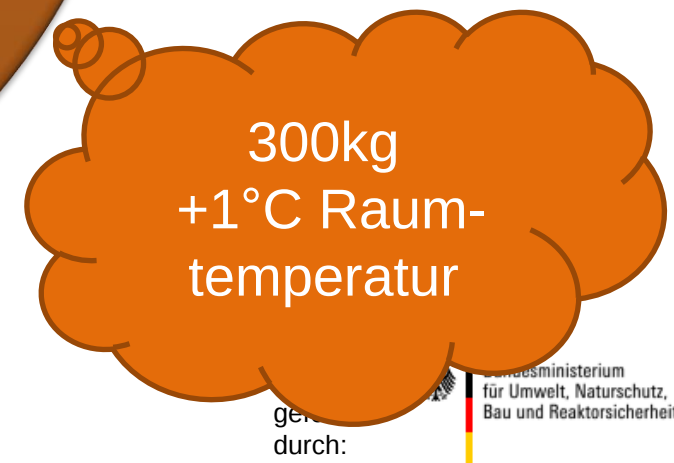
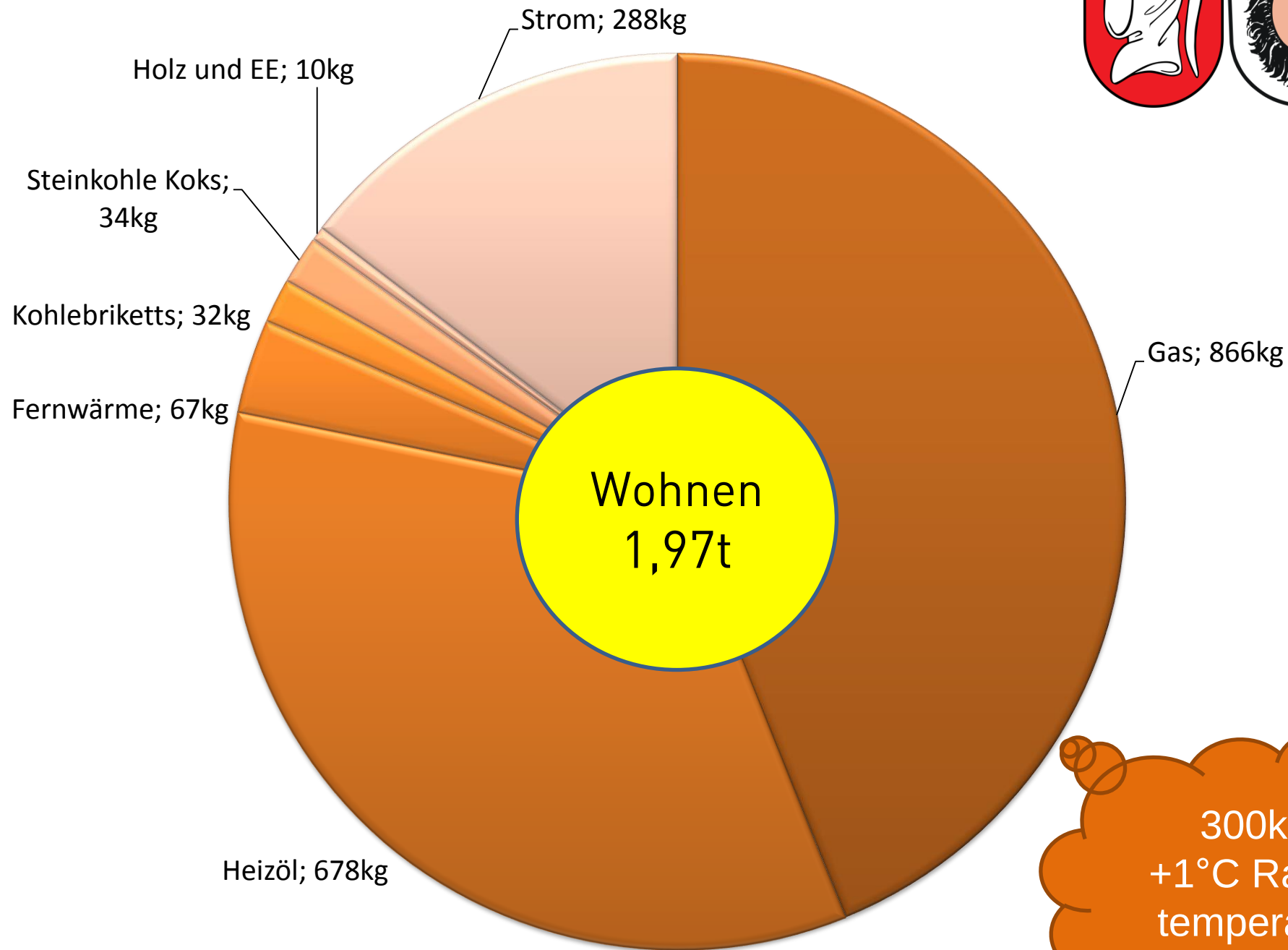
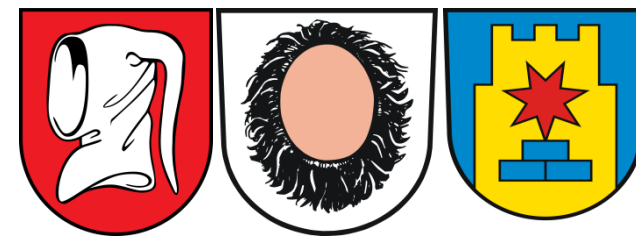
kg

Auto und
Motorrad;
1.560kg

Verkehr
2,52t

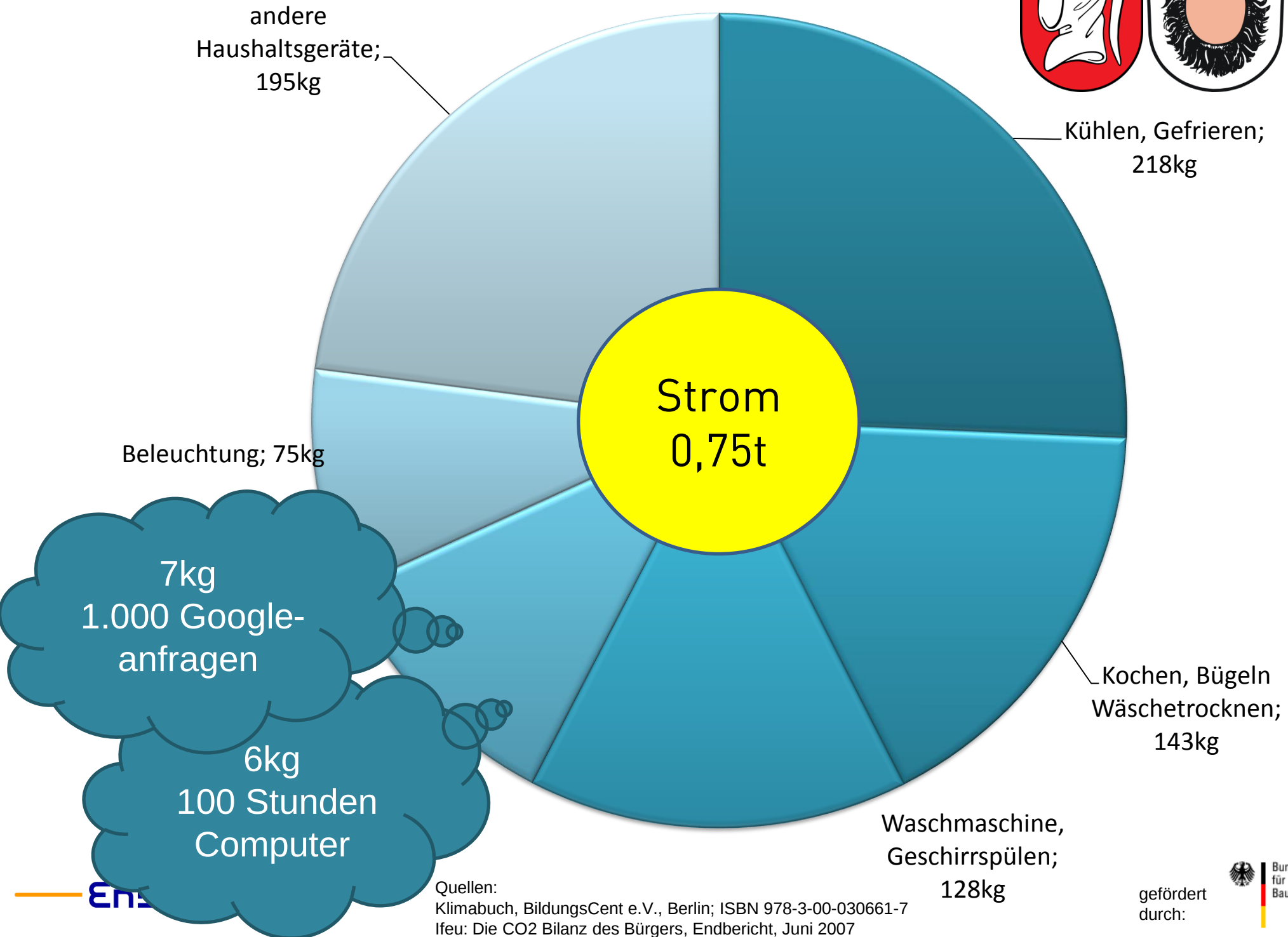
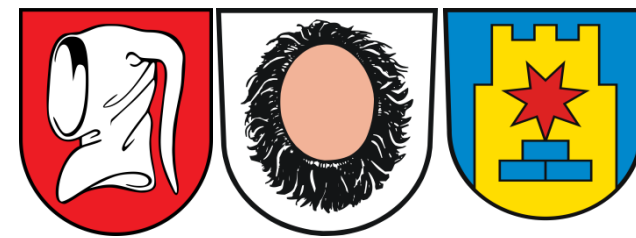
ÖPNV Bahn;
110kg

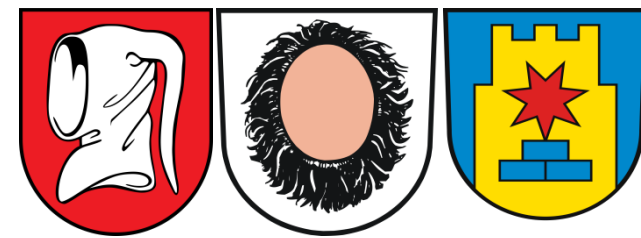
2085kg
10.000km
PKW
7,5l/hkm



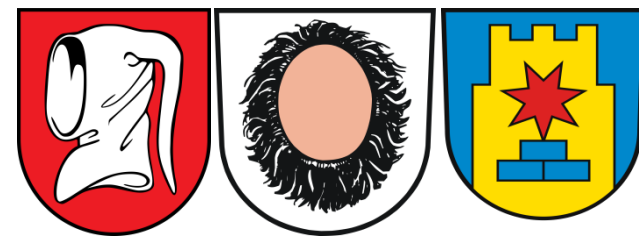
Quellen:
Klimabuch, BildungsCent e.V., Berlin; ISBN 978-3-00-030661-7
Ifeu: Die CO2 Bilanz des Bürgers, Endbericht, Juni 2007

ger... durch:
Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



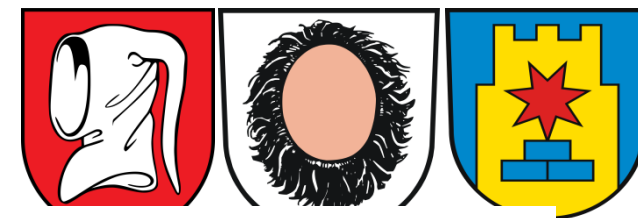


	Emissionsbereiche	Emissionen [t]
1	Life Style Konsum, Ernährung, öffentliche Dienstleistungen	2,56
2	Mobilität Verkehr und Flugreisen	2,52
3	Wohnen Heizung und warmes Wasser	1,97
4	Stromnutzung	0,75
		7,80



Impuls

Energieverbrauch im
privaten Haushalt



Ihr Stromverbrauch

Ihr Verbrauch vom 25.09.2013 bis 24.09.2014 (in XXX Tagen)

1.026 kWh

Ihr Vorjahresverbrauch zum Vergleich vom XX.XX.2012 bis 24.09.2013 (in XXX Tagen)

1.112 kWh

Zählernummer ¹²	Zählwerk ¹³	Zeitraum		Zählerstand		Menge	Faktor ¹⁶	Verbrauch
		von	bis ¹⁴	alt	neu ¹⁵			
123456	NZ	25.09.2013	– 31.12.2013	76.132,40	– 76.573,90 ¹	441,50 kWh	X	441,00 kWh
123456	NZ	01.01.2014	– 24.09.2014	76.573,90	– 77.159,20 ²	585,30 kWh		585,00 kWh

Gesamtverbrauch

1.026 kWh

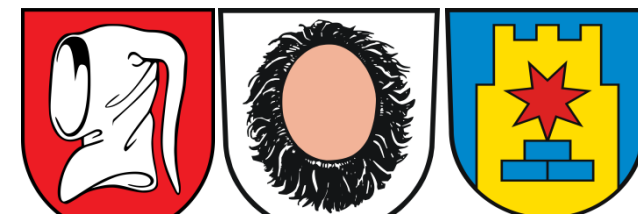
¹ rechnerisch ermittelter Zählerstand, ² von Ihnen abgelesen

Ihr Rechnungsbetrag ¹⁷

Bestandteile	Zeitraum	Menge	Preis	Gesamtbetrag
Grundpreis ¹⁸	25.09.2013 – 24.09.2014		XX,XX €/Monat	79,44 €
Verbrauchspreis HT	25.09.2013 – 31.12.2013	441 kWh	0,1873 €/kWh	82,60 €
Verbrauchspreis HT	01.01.2014 – 24.09.2014	585 kWh	0,1873 €/kWh	109,57 €
Gesamtbetrag netto ¹⁹				292,64 €
zzgl. 19 % Umsatzsteuer				55,60 €

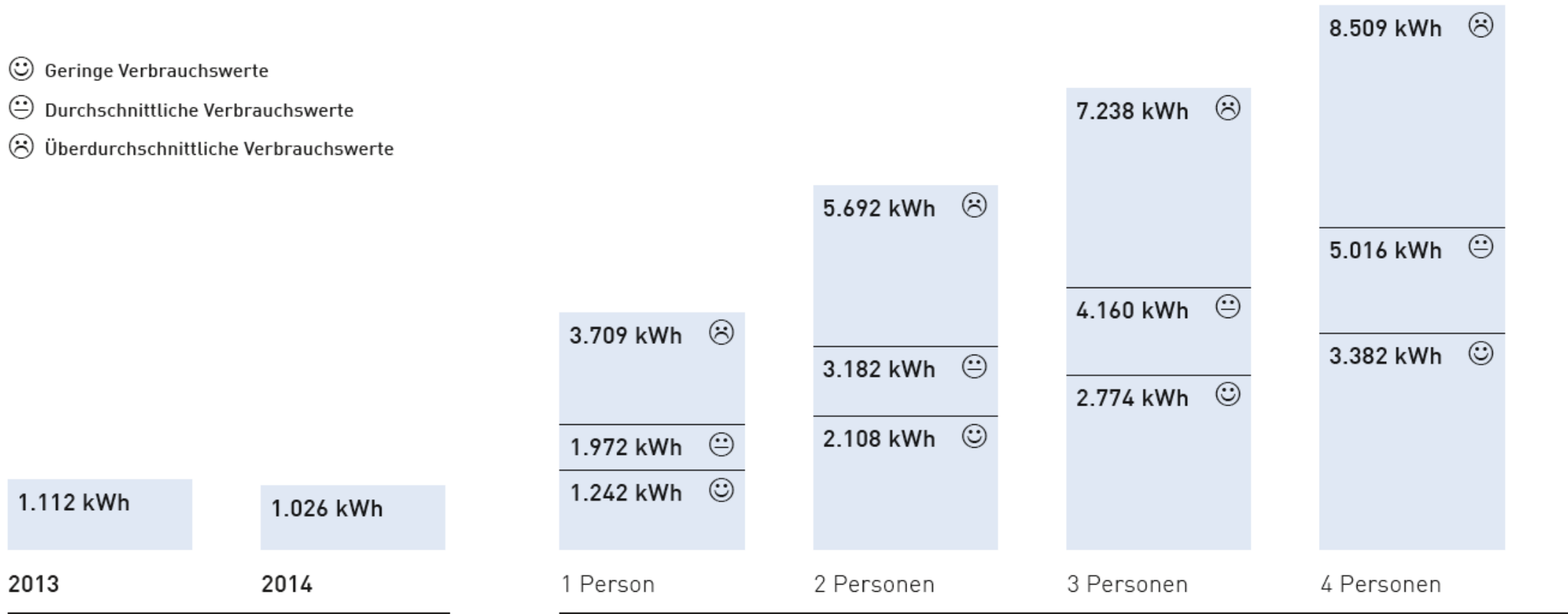
Gesamtbetrag brutto

348,24 €



Ihr Stromverbrauch im Vergleich ⁽²¹⁾

- 😊 Geringe Verbrauchswerte
- 😐 Durchschnittliche Verbrauchswerte
- ☹️ Überdurchschnittliche Verbrauchswerte

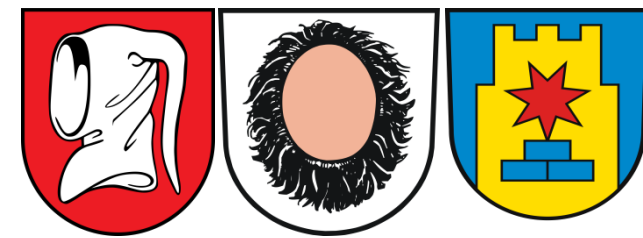


Stromverbrauch zum Vorjahr im Vergleich

Richtwerte für den Jahres-Stromverbrauch bei Haushaltskunden¹

¹ Quelle: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (BDEW)/Verband kommunaler Unternehmen e. V. (VKU).

Hinweis: Die aufgeführten Stromverbräuche sind Orientierungswerte und nicht allgemeingültig. Auch Anwendungen im gewerblichen Bereich sowie Spezialfälle mit atypischem Verbrauchsverhalten wie z. B. wenn Warmwasser elektrisch aufbereitet bzw. Heizstrom verwendet wird, sind nicht berücksichtigt. Bei den Vergleichsgruppen handelt es sich um einen bundesweiten Durchschnittswert; regionale Unterschiede können bis zu 20% Abweichung verursachen.



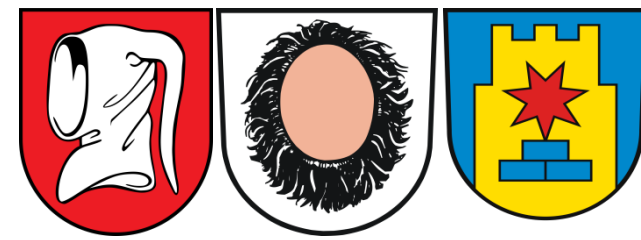
Jährlicher Stromverbrauch in kWh

Warmes Wasser über Zentralheizung

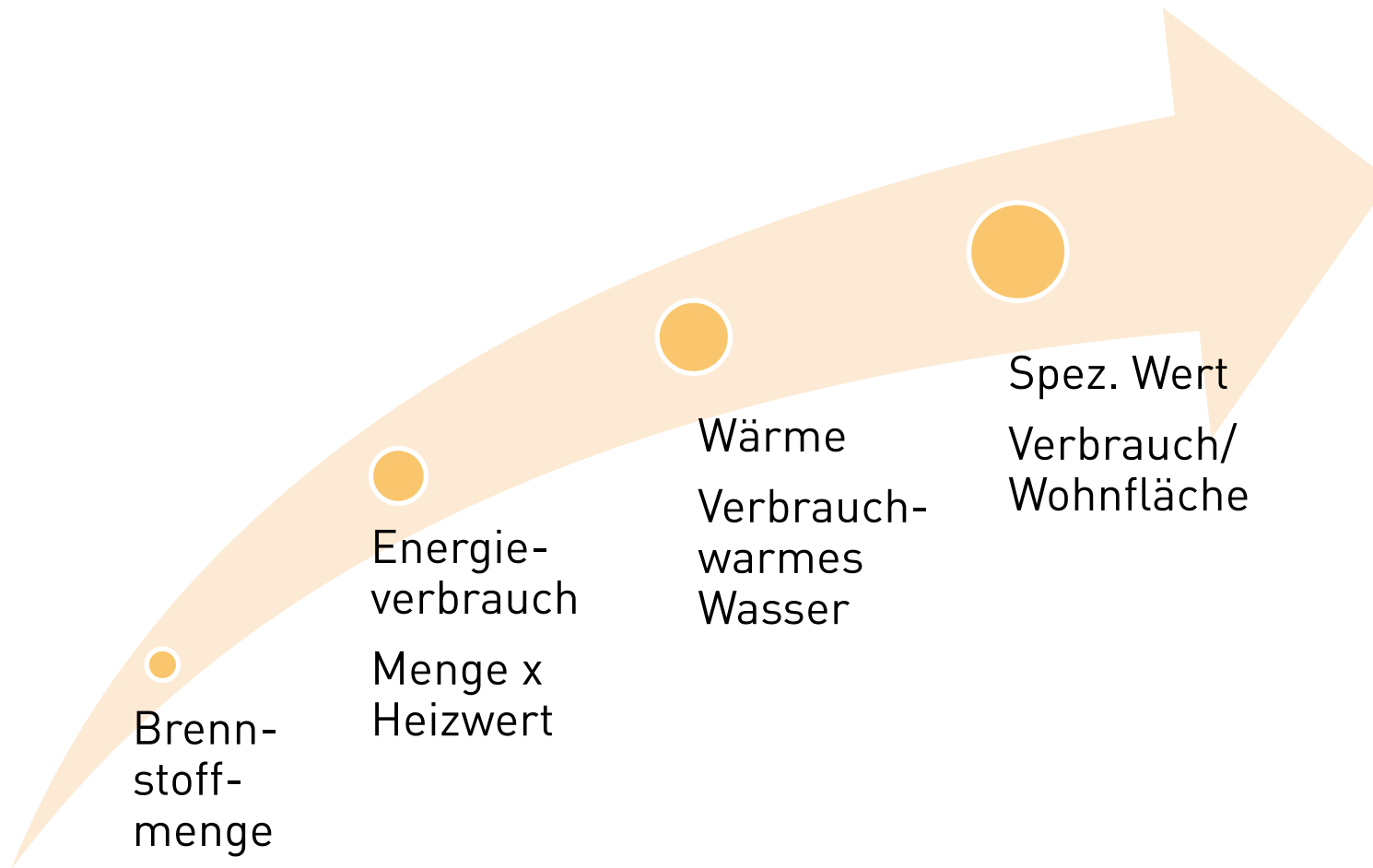
Personen	sehr gut	gut	durchschnittl.	zu hoch
1	900	1.500	2.100	3.200
2	1.600	2.600	3.700	5.600
3	2.200	2.900	4.200	6.300
4	2.600	3.400	4.900	7.400
5	3.100	4.000	5.900	8.900

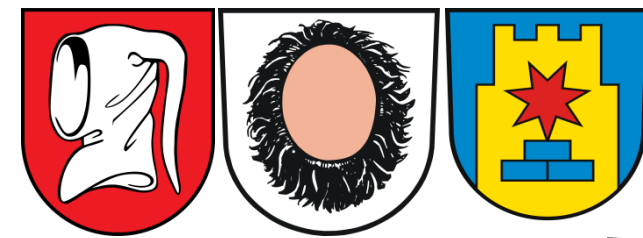
Warmes Wasser wird elektrisch erzeugt:

Personen	sehr gut	gut	durchschnittl.	zu hoch
1	1.500	2.200	3.300	5.000
2	2.200	3.300	4.900	7.500
3	3.000	4.100	6.000	9.000
4	3.700	4.800	7.100	11.000
5	4.400	5.700	8.600	13.000



**Ein-
ordnung**





Produkt: natürlichgas premium

- + Ihr Verbrauch vom 09.06.2011 - 08.06.2012 (in 366 Tagen) 21.849 kWh
 Zum Vergleich: Vorjahresverbrauch vom 09.06.2010 - 08.06.2011 (in 365 Tagen) 22.521 kWh

So setzt sich Ihr Gasverbrauch im Einzelnen zusammen:

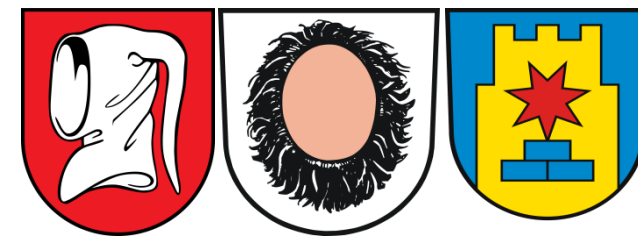
+	Zählernr.	+ Zeitraum			+ Zählerstände		Differenz
		von	bis		alt	neu	
	1019687	09.06.2011	08.06.2012	VB	35.472,000	37.517,000 ¹	2.045,000 m ³
	1019687	13.06.2012		VB		37.517,000 ²	
	Summe						2.045 m³

¹ umgerechnet auf Basis der Ablesung ² von Ihnen abgelesen

So wird Ihr Gasverbrauch in Kilowattstunden umgerechnet:

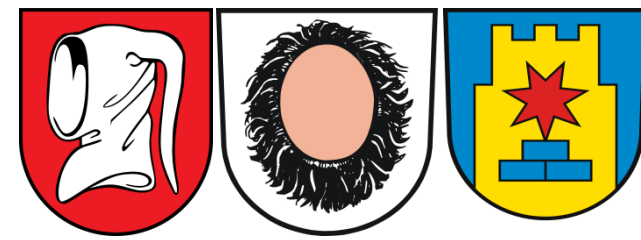
Zählernr.	Zeitraum		Verbrauch in m ³	Brennwert kWh/m ³	Zustandszahl	Verbrauch
	von	bis				
1019687	09.06.2011	08.06.2012	2.045,000	11,263	0,9486	21.849,00 kWh
Summe						21.849 kWh

Am Gaszähler wird Ihr Verbrauch in Kubikmeter (m³) abgelesen. Um eine einheitliche Berechnungsgrundlage zu schaffen, wird der Gasverbrauch immer in Kilowattstunden (kWh) umgerechnet. Hierzu wird der Verbrauch in m³ mit dem Brennwert und der Zustandszahl multipliziert.



Energieträger	Mengenangabe	Heizwert	Einheit
Heizöl	Liter	10	kWh/l
Erdgas H	Kubikmeter	10	kWh/m ³
Erdgas L	Kubikmeter	9	kWh/m ³
Flüssiggas	Kilogramm	13	kWh/kg
Flüssiggas	Liter	7,4	kWh/l
Koks/Steinkohle	Kilogramm	8	kWh/kg
Holzpellets	Kilogramm	5	kWh/kg
Holzhackschnitzel	Schüttraummeter	ca. 650	kWh/SRm
Scheitholz	Raummeter / Ster	ca. 2.000	kWh/Rm

Brauchwasser:
 12,5kWh/m² nach EnEV
 ca. 400kWh je Person



Annahme:

Haus mit 140m² Wohnfläche
4 Bewohner

Ölverbrauch 2.000 Liter
Scheitholz 3 Raummeter

Standort Zaberfeld
Abrechnungsjahr 2013

Verbrauch gesamt:

(2.000l * 10kWh/l) + (3Rm * 2.000kWh/Rm) = **26.000kWh**

Davon Brauchwasser:

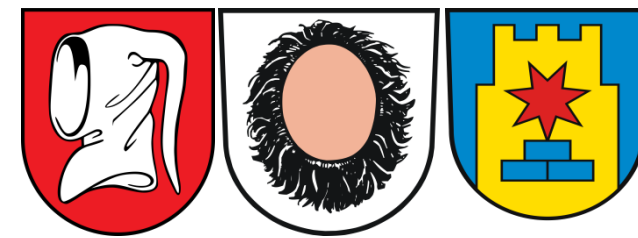
4 Personen * 400 kWh/Person = **1.600kWh**

Heizenergie:

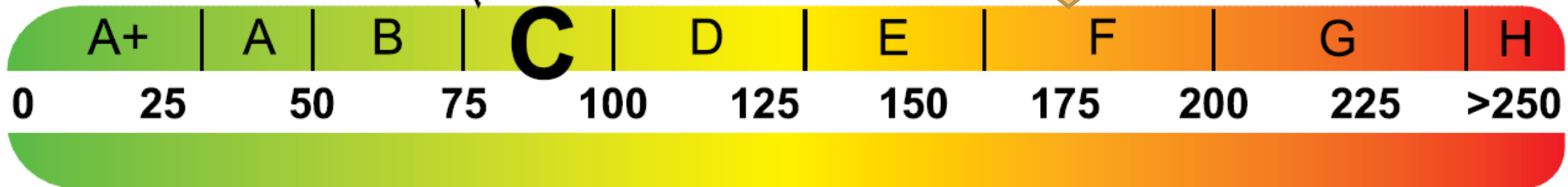
26.000kWh – 1.600kWh = **24.400kWh**

Spezifischer Wert:

$$\frac{24.400 \text{ kWh}}{140 \text{ m}^2} = 174 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \text{ a}}$$

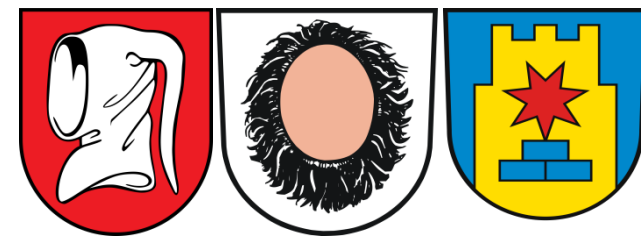


Endenergiebedarf dieses Gebäudes
175 kWh/(m²·a)

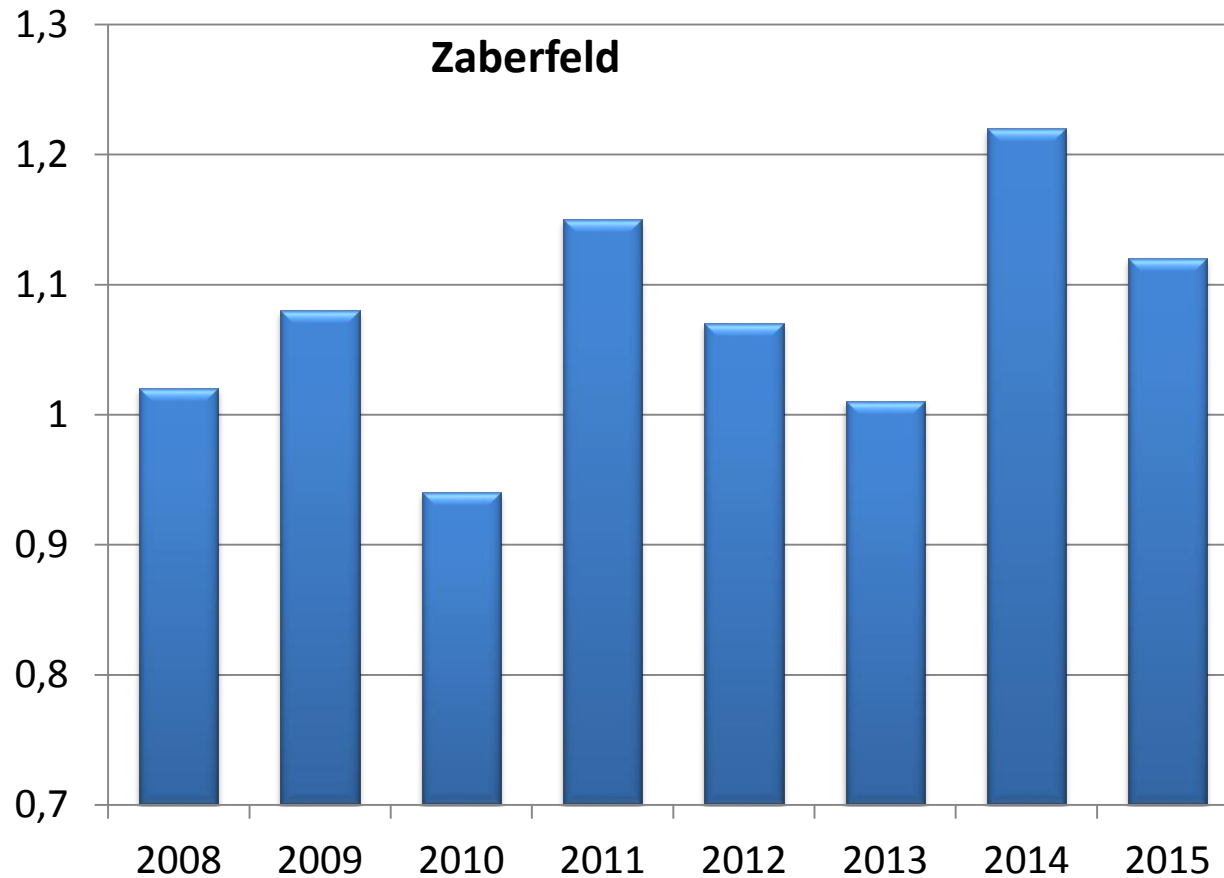


EnEV 2014

Primärenergiebedarf dieses Gebäudes



Klimafaktoren



Unser Rechenbeispiel:

2013: 174kWh/m²a

$1,01 * 174\text{kWh/m}^2\text{a} =$
176kWh/m²a

Effizienzklasse noch E

$$\text{Klimafaktor} = \frac{\text{Summe Gradtagzahlen des Jahres}}{\text{Summe Gradtagzahlen langjähriges Mittel (am Referenzstandort)}}$$

Gradtagzahl

Festlegung:

Raumtemperatur: 20°C

Heizgrenztemperatur: 15°C

Vorgehen:

Bilde das Mittel der Tagestemperatur

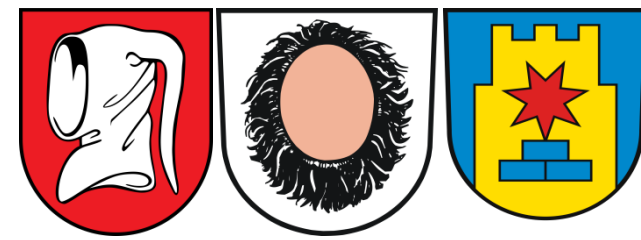
Wenn größer Heizgrenztemperatur

Gradtagzahl = 0

Wenn kleiner

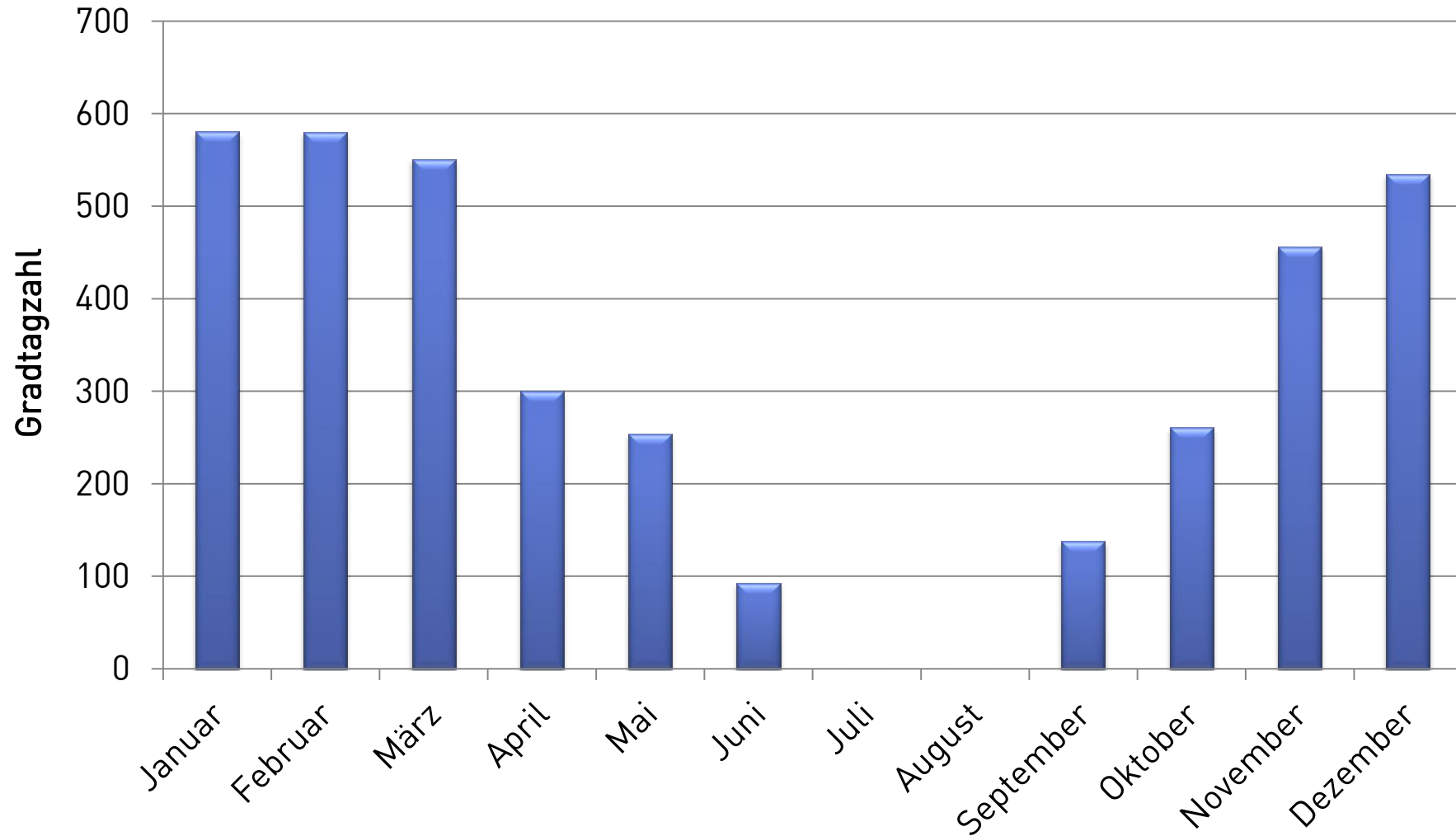
Gradtagzahl = Raumtemperatur - Tagesmittel

Tag	Außentemperatur	Gradtagzahl
1	17,0 °C	0
2	15,5 °C	0
3	16,8 °C	0
4	14,2 °C	5,8
5	11,1 °C	8,9
6	8,6 °C	11,4
7	5,2 °C	14,8
8	1,9 °C	18,1
9	-2,0 °C	22
10	-5,6 °C	25,6
11	-8,7 °C	28,7
12	-10,0 °C	30
13	-3,2 °C	23,2
14	-2,0 °C	22
15	-5,6 °C	25,6
16	-8,7 °C	28,7
17	-10,0 °C	30
18	-3,2 °C	23,2
19	2,0 °C	18
20	5,1 °C	14,9
21	7,5 °C	12,5
22	8,3 °C	11,7
23	4,6 °C	15,4
24	5,9 °C	14,1
25	3,6 °C	16,4
26	2,9 °C	17,1
27	1,0 °C	19
28	4,3 °C	15,7
29	8,5 °C	11,5
30	15,1 °C	0
31	18,0 °C	0
	Summen:	484,3

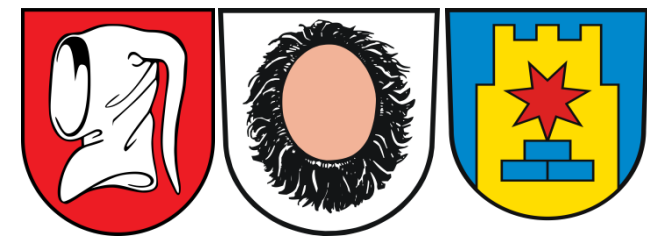


Gradtagzahlverlauf in 2013

Summe 3.750

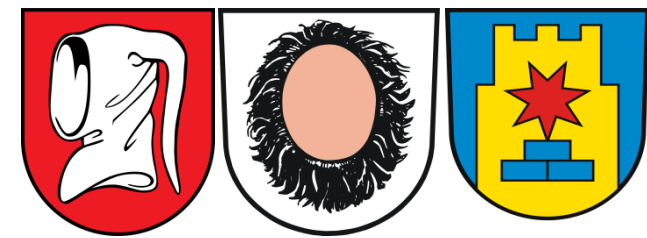


Kleinigkeiten und ihre Wirkung

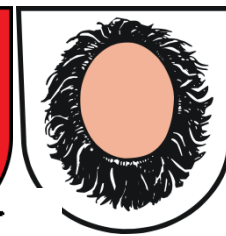


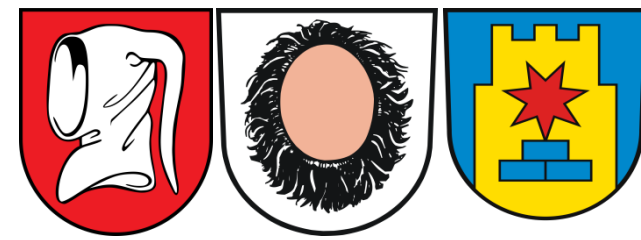
Maßnahmen Heizen	Kg CO ₂ pa	€ pa	Maßnahmen Stromverbrauch	Kg CO ₂ pa	€ pa
Sparduschkopf benutzen	280	290	Füllmenge Wasserkocher	25	10
Elektr. Thermostate	540	135	Energiesparlampen	310	110
Heizkörper entlüften	65	15	Keine Klimaanlage	165	60
Rollläden nachts schließen	160	40	Kühlschrank	255	85
Kuscheldecke statt Heizpilz	200	70	Laptop statt PC	140	50
Lüften im Winter	500	125	Keine Vollwäsche	35	10
Duschen statt Baden	135	70	Wäsche bei 30°C	85	30
Heizungspumpen tauschen	340	120	Keine Wäschetrockner	395	135
Heizungsrohre isolieren	750	200	Abtauen der Geräte	30	10
Hydraulischer Abgleich	350	100	kein Standby	255	90
Professionelle Analyse	1440	360	Warmes Wasser für Waschmaschine	45	15

Kleinigkeiten und ihre Wirkung



Maßnahmen Konsum	Kg CO ₂ pa	€ pa	Maßnahmen Mobilität	Kg CO ₂ pa	€ pa
Verpackung vermeiden	10	10	Fahrgemeinschaften	570	250
Deckel beim Kochen	120	40	Campen im Urlaub	120	0
Regenwasser zum Gießen	5	15	Energiesparreifen	280	180
Bibliothek statt Buchhandel	5	100	Kein Ballast im Auto	215	75
Regionales Bier trinken	25	0	Energiesparend fahren	370	240
Frischlufte statt Fitnessstudio	100	400	Mit dem Rad zur Arbeit	425	280
Saisonales Obst u. Gemüse	20	0	Rote Ampel Motor aus	85	55
Margarine statt Butter	145	15	Bahn fahren	185	0
Weniger Fleisch	700	500	Flüge vermeiden	9000	0
Leitungswasser trinken	230	45	Kurzstrecken ohne Auto	170	110
Regionales Essen bevorzugen	250	0	Mit Bus verreisen	320	90

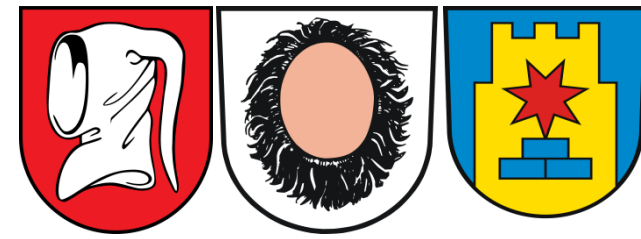




Was kann jeder Einzelne zur CO₂-Reduktion beitragen?

Welche Maßnahmen sind Ihnen heute schon wichtig?

Wo sehen Sie Schwerpunkte für die Maßnahmenableitung?



**Vielen Dank,
für Ihre Mitarbeit.**

J.Scholtes@enbw.com