Stadt Nagold

Energiewende und Klimaschutz

Integriertes Klimaschutzkonzept Stadt Nagold

Emmingen, Gündringen, Hochdorf, Iselshausen, Mindersbach, Pfrondorf, Schietingen, Vollmaringen

EnBW

gefördert durch:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Stadt Nagold

Jürgen Großmann
Oberbürgermeister Nagold

Dr. Jörg Scholtes
EnBW AG „Nachhaltige Stadt“

Dipl. Ing. Johannes Angele
EnBW AG „Nachhaltige Stadt“

EnBW

gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Stadt Nagold

Was passiert heute?

EnBW

gefördert durch:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Agenda.

1. Bilanzdaten Nagold
   - Energiedaten
   - Treibhausgase
2. Energieverbrauch in privaten Haushalten
   a. Stromverbrauch
      - Rechnung
      - Einordnung
   b. Heizwärme
      - Berechnung
      - Einordnung
3. Solarenergienutzung heute
4. Ideen und Input durch Sie!

gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Stadt Nagold

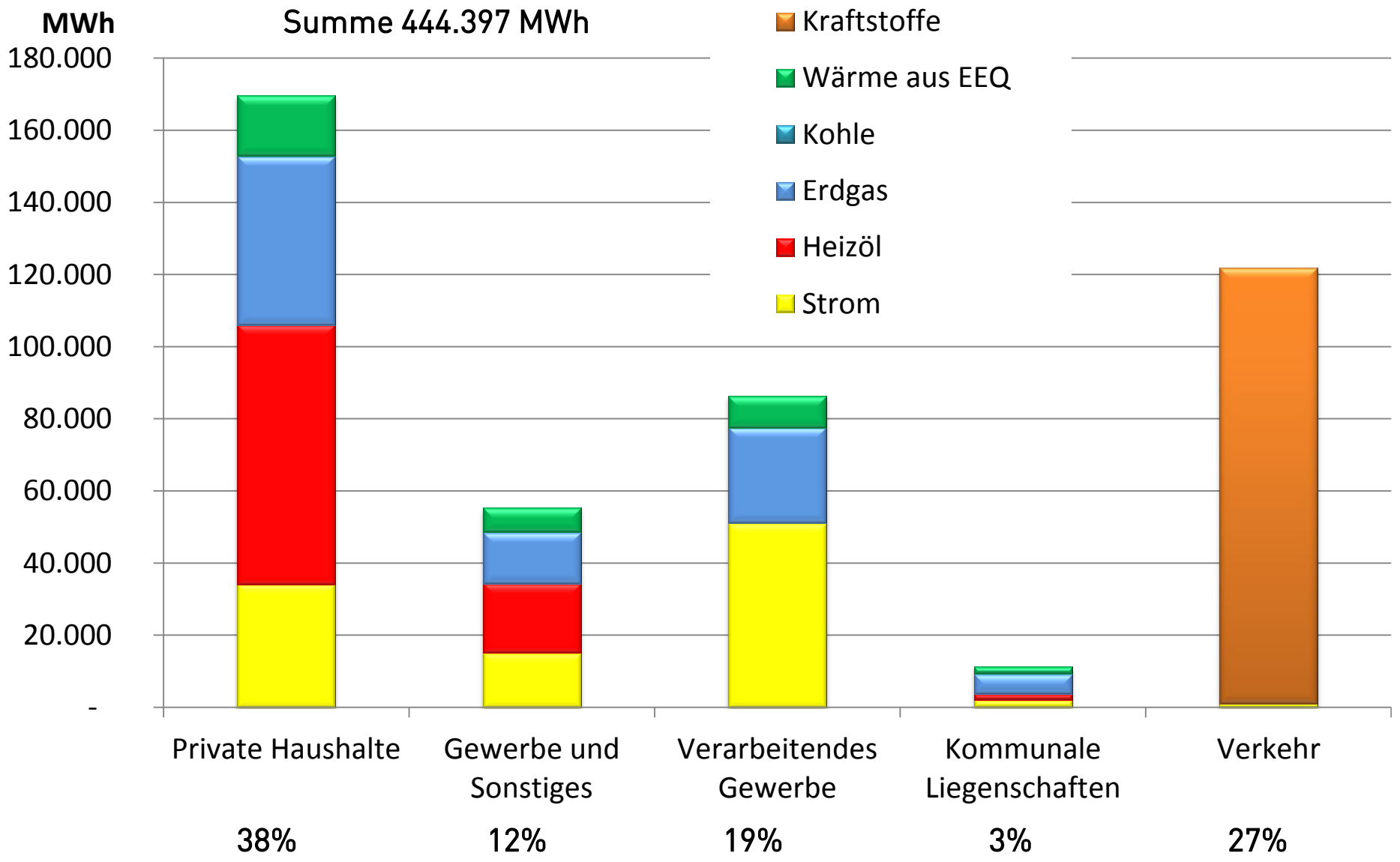
Bilanzdaten

EnBW

gefördert durch:

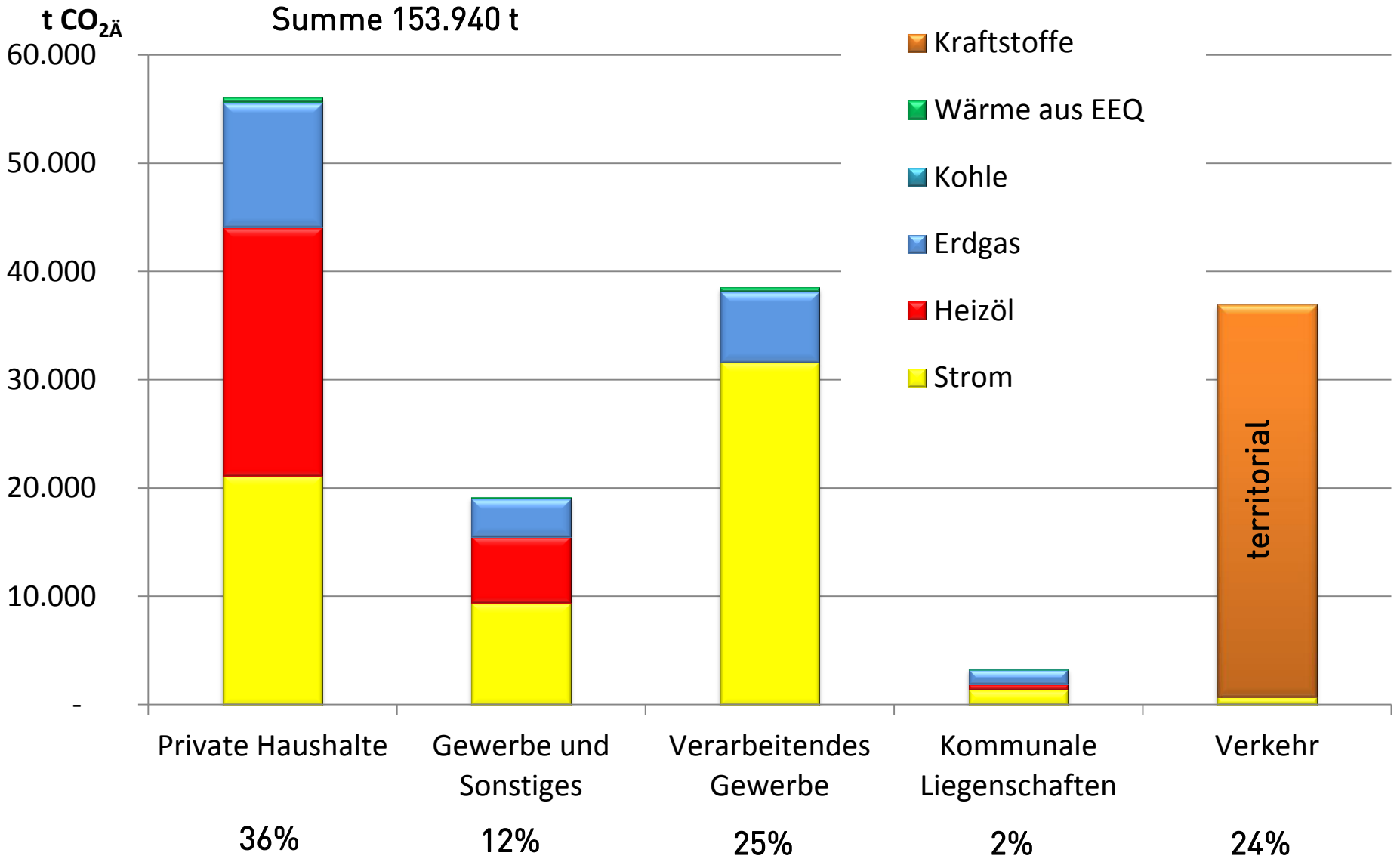
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Endenergieverbrauch



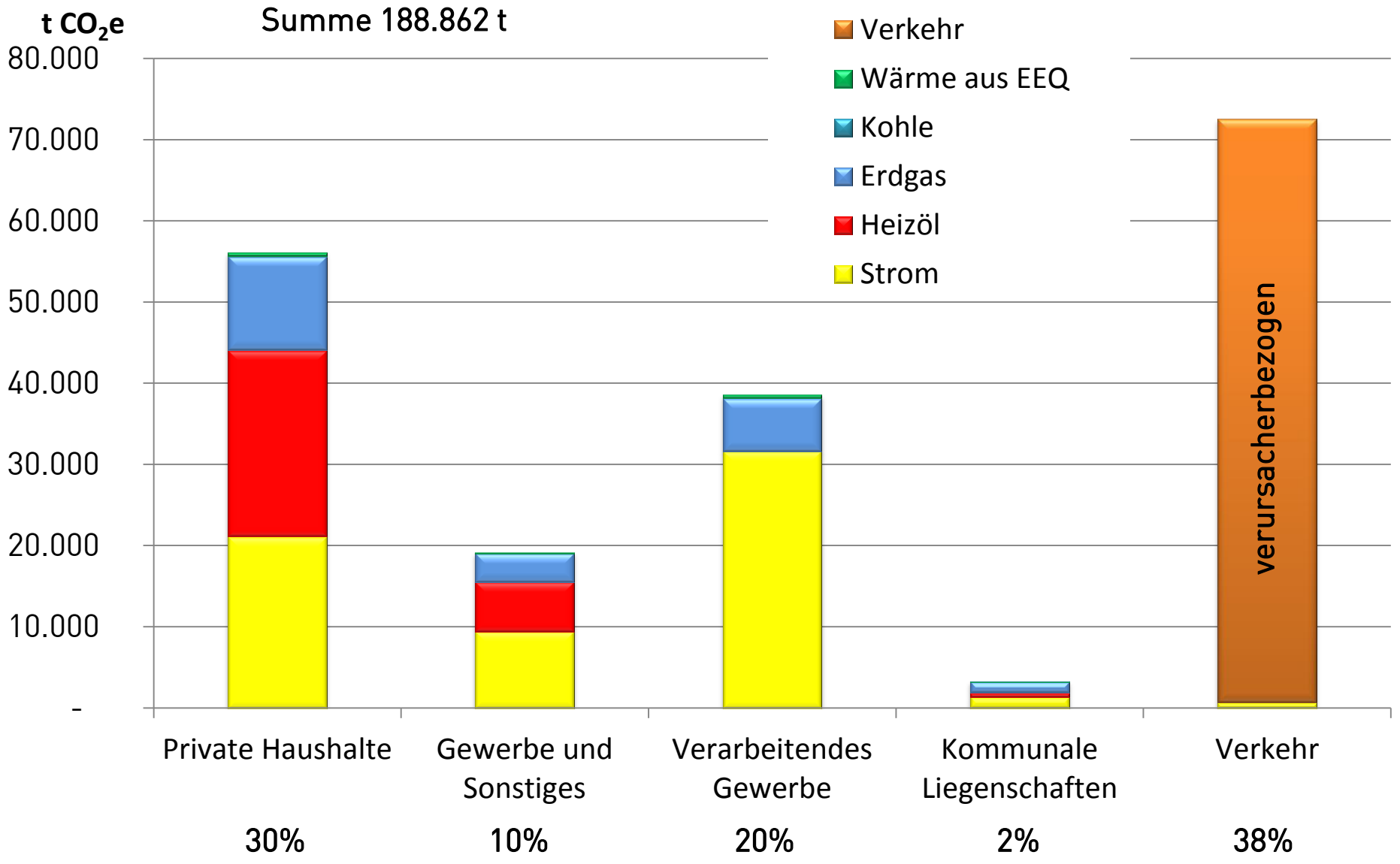
gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Treibhausgasemissionen



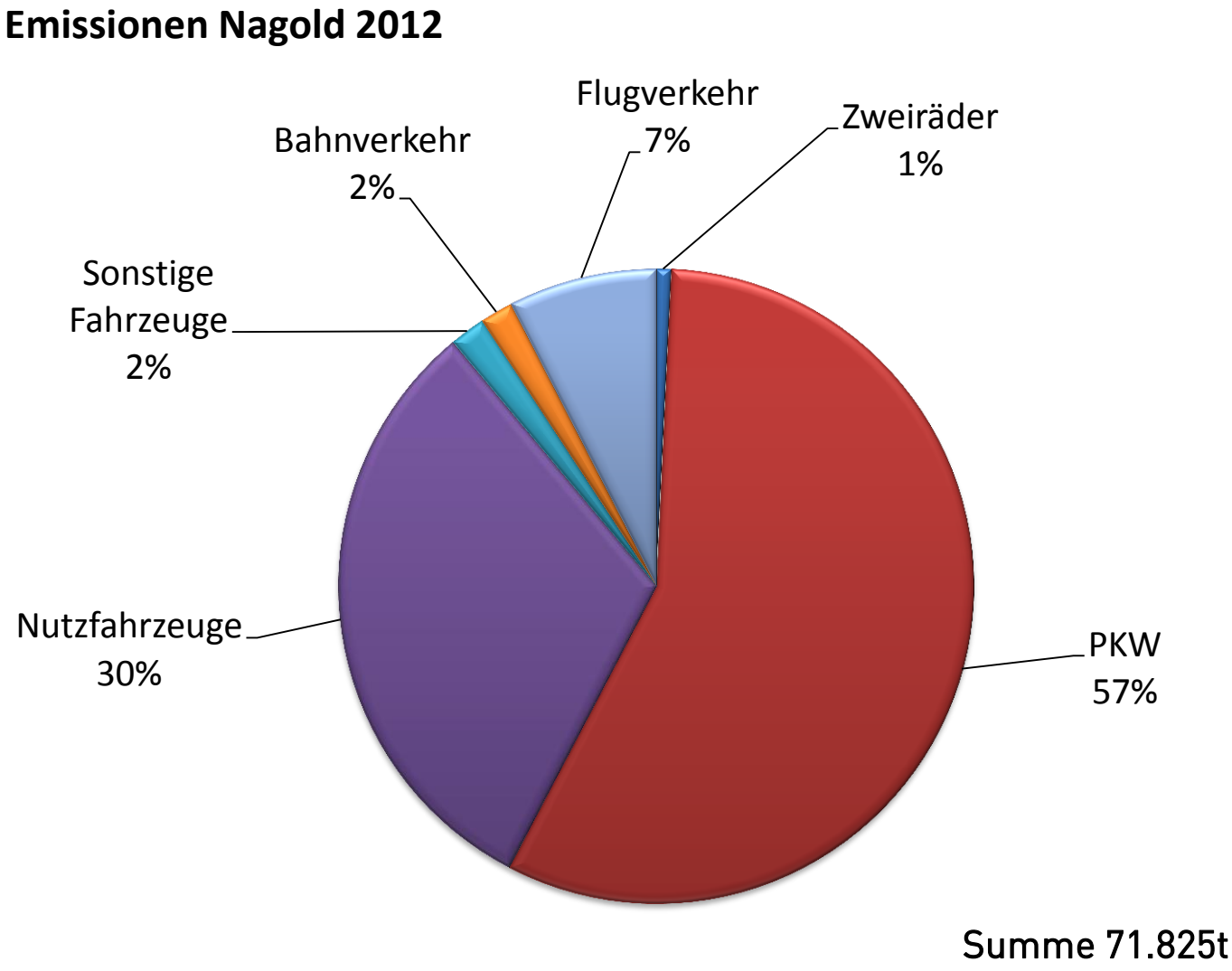
gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Treibhausgasemissionen



gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

THG Aufteilung Verkehr

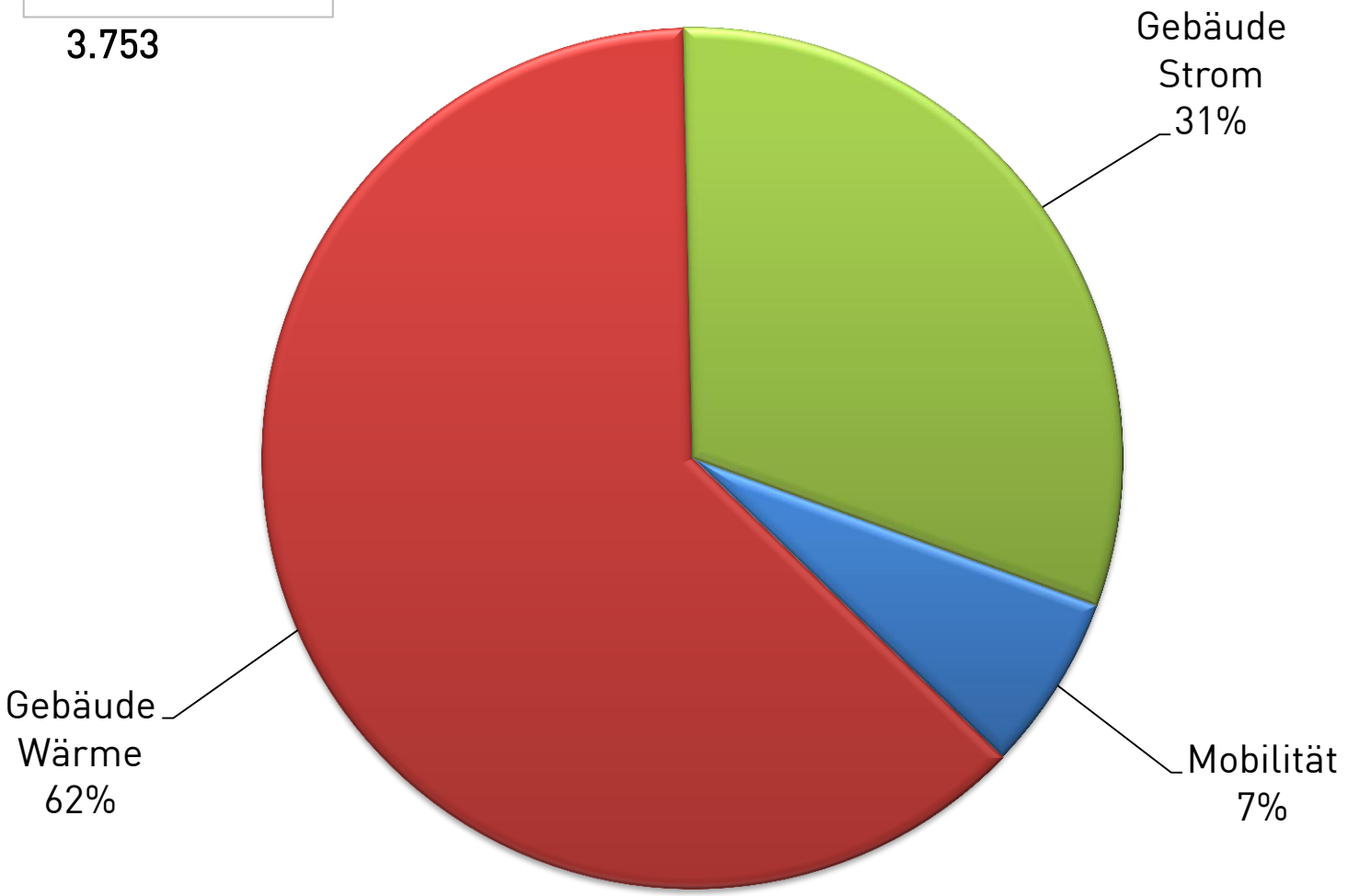


gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Stadt Nagold

Verwaltung Nagold

Summe [t]:
3.753



gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Energieverbrauch in privaten Haushalten
Strom

gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Stromverbrauch

Stadt Nagold

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 von	Zeitraum bis (14)	Zählerstand alt	Zählerstand neu (15)	Menge	Faktor (16)	Verbrauch
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 €**

EnBW

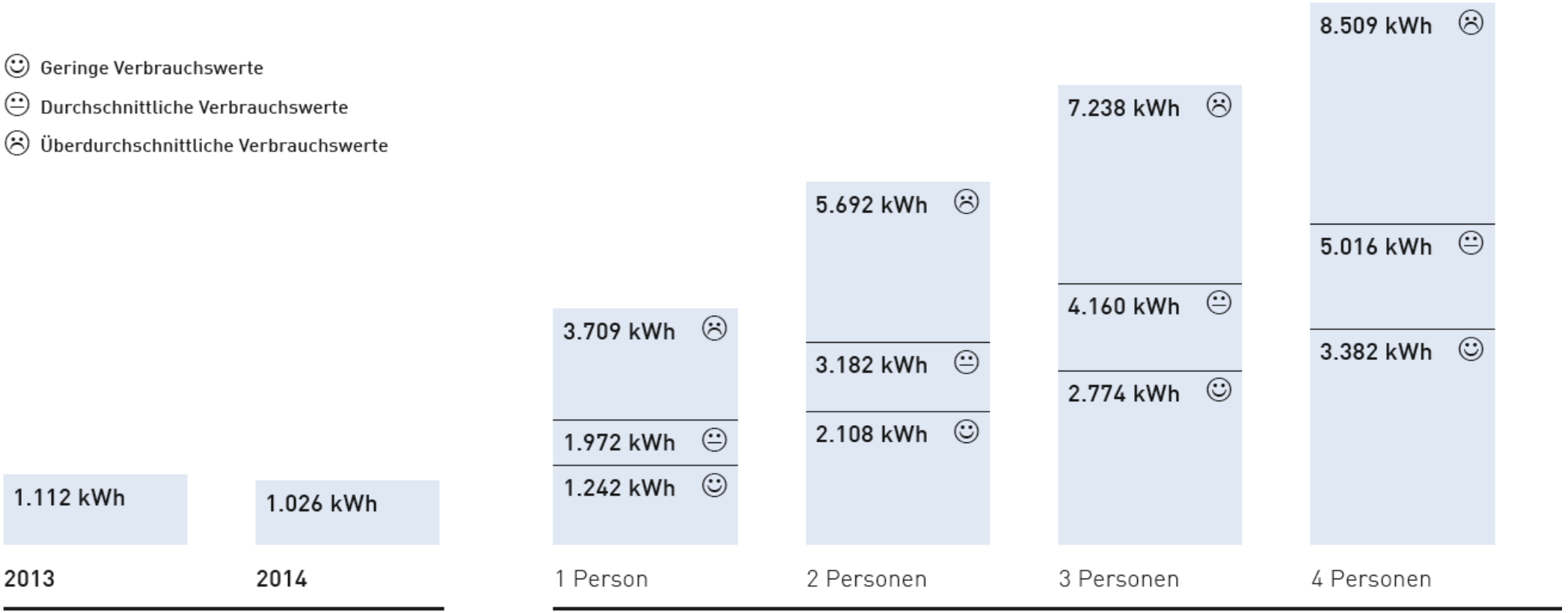
gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Stromverbrauch

Stadt Nagold

Ihr Stromverbrauch im Vergleich (21)

☺ Geringe Verbrauchswerte
😐 Durchschnittliche Verbrauchswerte
☹ Überdurchschnittliche Verbrauchswerte



Stromverbrauch zum Vorjahr im Vergleich

Richtwerte für den Jahres-Stromverbrauch bei Haushaltskunden[1]

[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.

EnBW

gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Stadt Nagold

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

Stadt Nagold

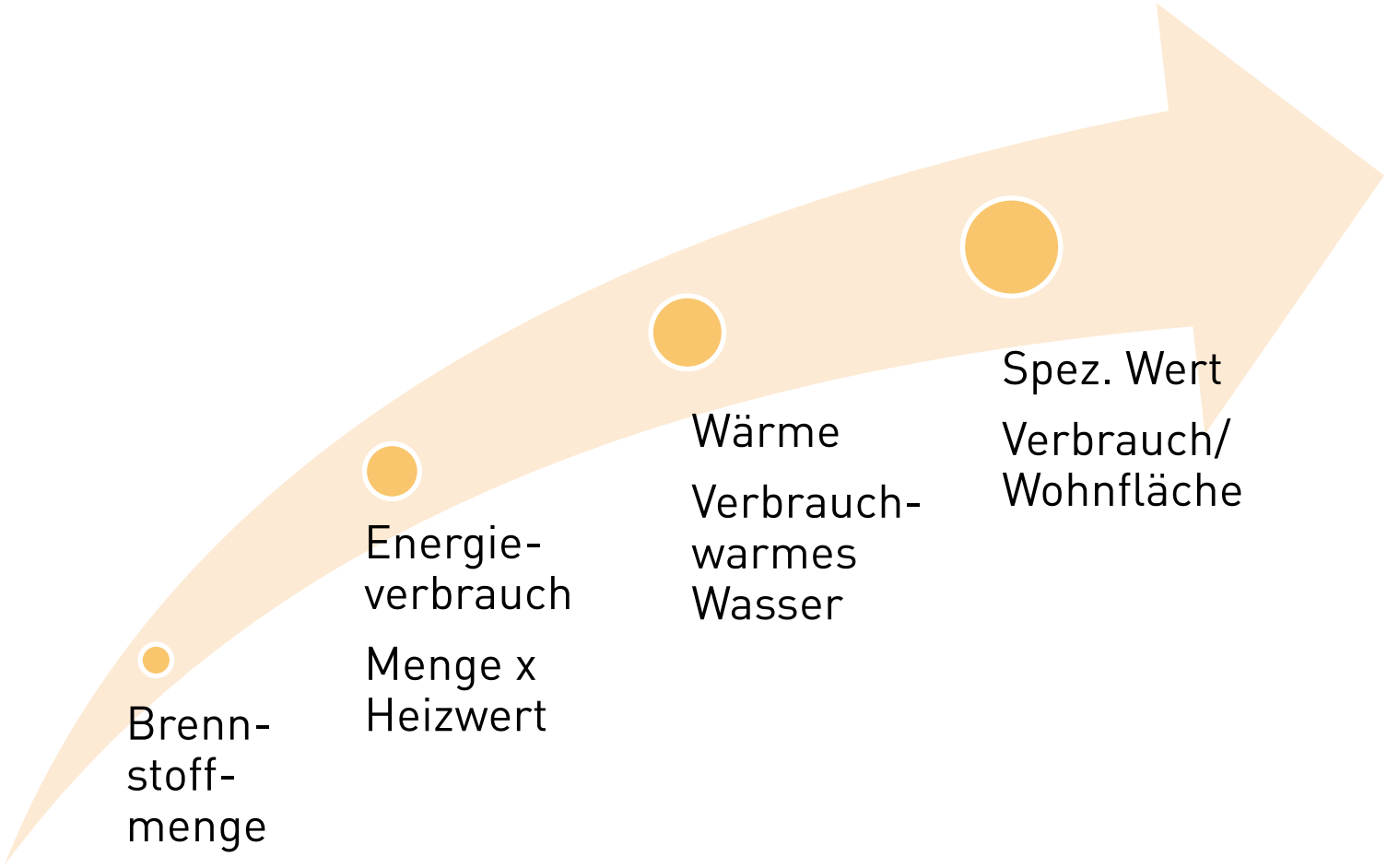
Energieverbrauch in privaten Haushalten
Heizwärme

EnBW

gefördert durch:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Stadt Nagold



Ein-ordnung

Stadt Nagold

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 von	bis		Zählerstände alt	neu	Differenz
1019687	09.06.2011	08.06.2012	VB	35.472,000	37.517,000[1]	2.045,000 m³
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 von	bis	Verbrauch in m³	Brennwert kWh/m³	Zustandszahl	Verbrauch
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.

Stadt Nagold

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/m^2 nach EnEV
ca. 400kWh je Person

gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Stadt Nagold

Annahme:

Haus mit 140m² Wohnfläche
4 Bewohner

Ölverbrauch 2.000 Liter
Scheitholz 3 Raummeter

Standort Nagold
Abrechnungsjahr 2013

Verbrauch gesamt:

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

Davon Brauchwasser:

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

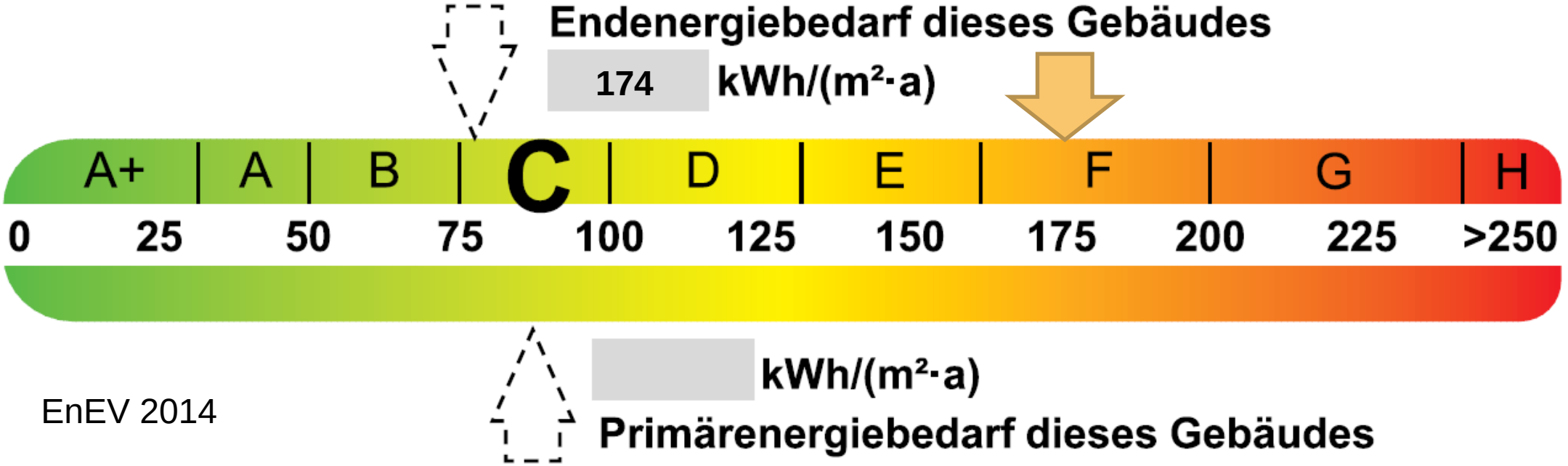
Heizenergie:

26.000kWh – 1.600kWh = **24.400kWh**

Spezifischer Wert:

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

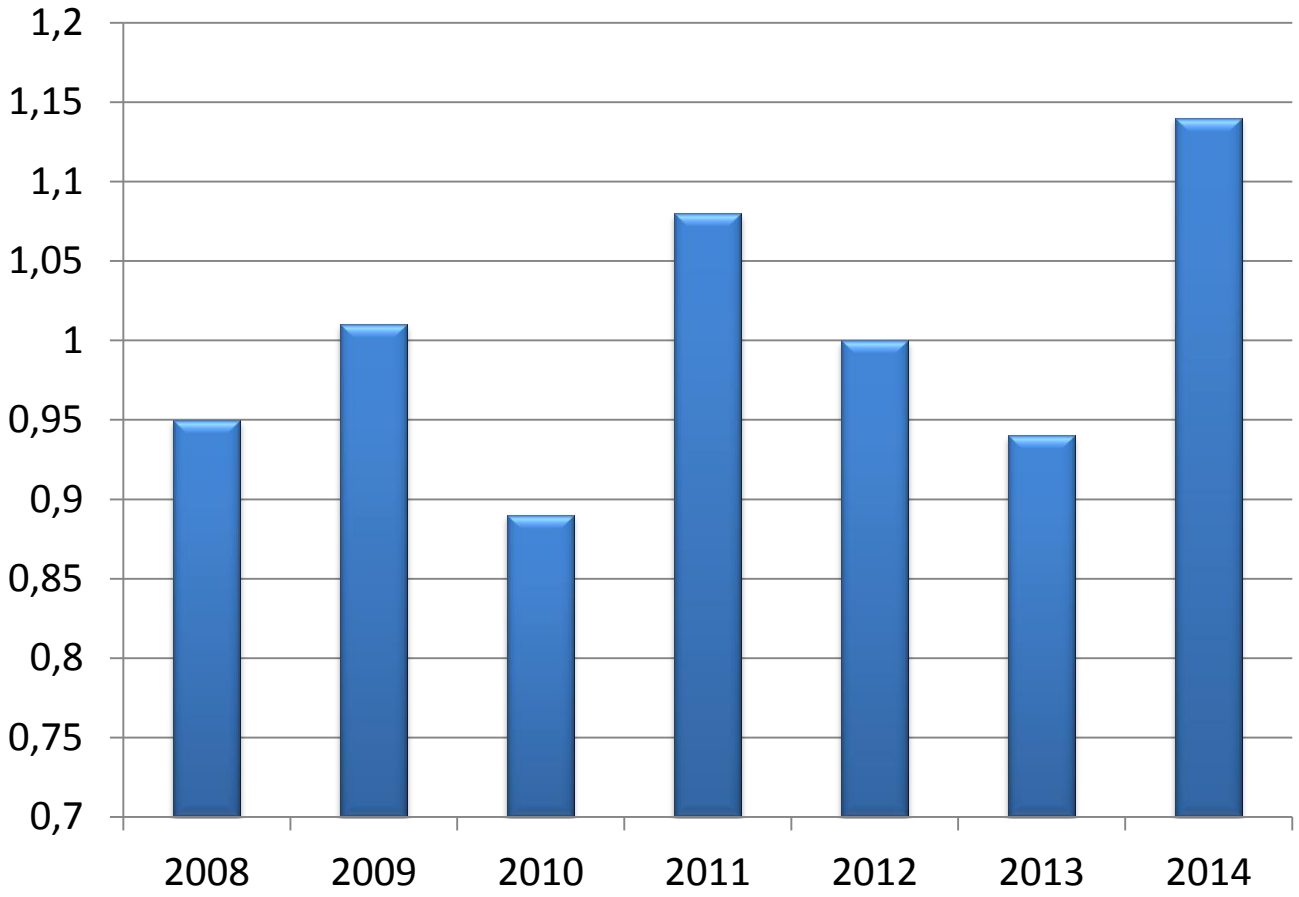
Stadt Nagold



EnEV 2014

Stadt Nagold

Klimafaktoren



Unser Rechenbeispiel:

2013: 174kWh/m²a

0,94 * 174kWh/m²a =
164kWh/m²a

Vielleicht gerade noch Effizienzklasse E

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

gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Gradtagzahl

Festlegung:
Raumtemperatur: 20°C
Heizgrenztemperatur: 15°C

Vorgehen:

Bilde das Mittel der Tagestemperatur

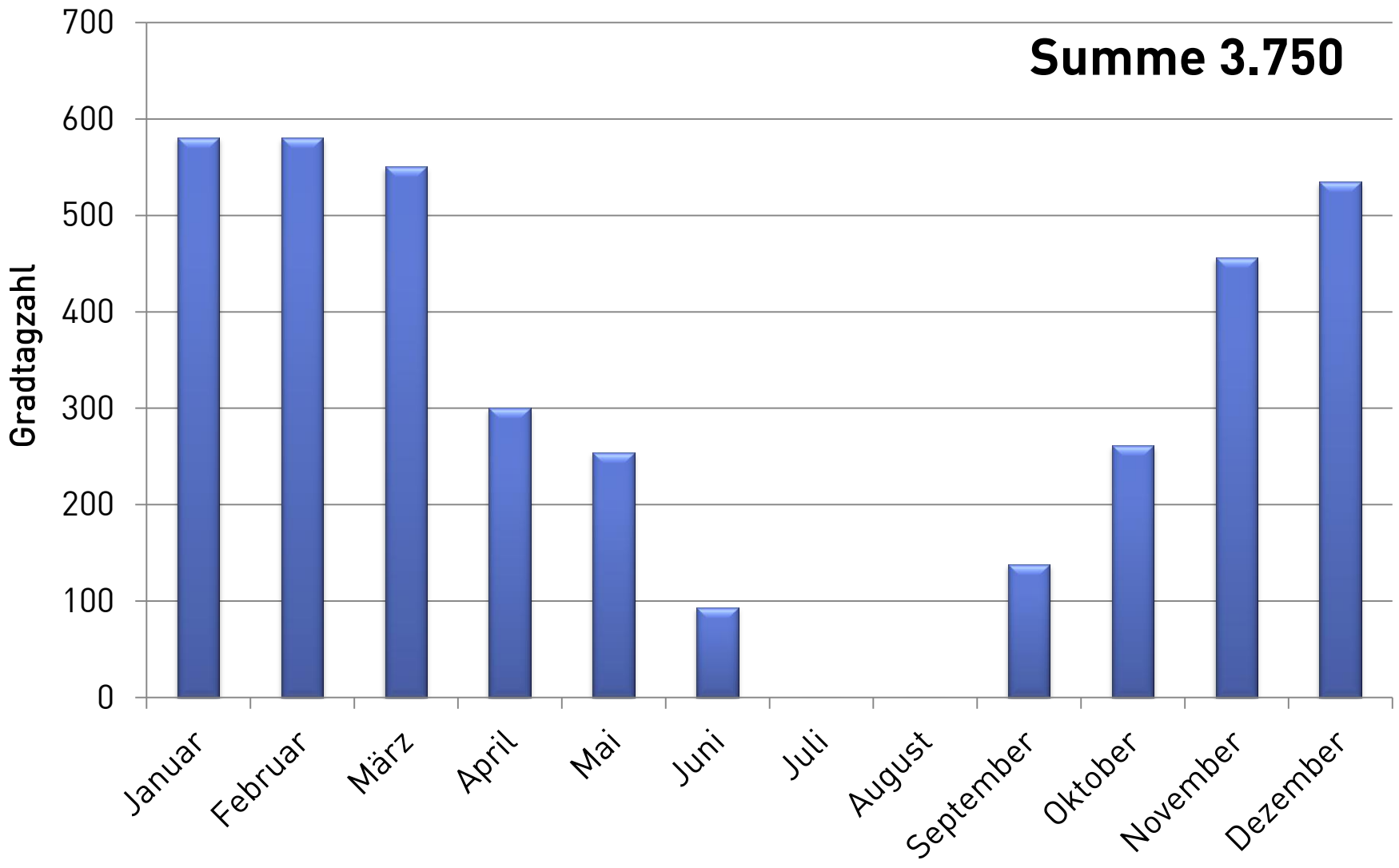
Wenn größer Heizgrenztemperatur
Gradtagzahl = 0

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

Stadt Nagold

Gradtagzahlverlauf in 2013



Kleinigkeiten und ihre Wirkung

Stadt Nagold

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

Sanierungsregeln

Stadt Nagold

Das haben Sie vor	Das sollten Sie beachten
Instandsetzung / Modernisierung von **Außenwänden, Fenstern, Dach** ?	energetische **Sanierung** prüfen
Fenster erneuern ?	moderne Fenster **nicht** in schlecht gedämmte Wände einbauen ⇨ **Schimmelgefahr** (Faustregel: $U_W > 2\ U_{Wand}$)
Heizungsanlage erneuern ?	erst Sanierung Gebäudehülle prüfen ⇨ sonst **Überdimensionierung**
Einsatz von modernen **Raumregeleinrichtungen** geprüft ?	**hohe Effizienz** und viel Komfort für relativ wenig Geld
Einsatz **regenerativer Energie** geprüft ?	**Möglichkeiten** offenhalten
bevor Sie anfangen	**Fördermittel** Staat / Energieversorger prüfen (Energieberater)
	u n a b h ä n g i g beraten lassen ⇨ fehlende Objektivität, Substanz gefährdende Fehler
bei der **Durchführung**	auf **einwandfreie Ausführung** insbesondere bei der Gebäudehülle achten

EnBW

gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit