

Minimierung des Strombedarfs - wenig brauchen und selber produzieren

Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEn 2014)



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie
Conferenza dei servizi cantonali dell'energia
Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia

Inhaltsübersicht

- Stromverbrauch und Einflussmöglichkeiten
- Anforderungen mit Fokus auf Stromverbrauch
- Eigenstromerzeugung
- Zum Schluss

Effizienter Einsatz der Elektrizität

→ → → → Wo wird sie verbraucht und wie
kann das beeinflusst werden?



Energie → Aufgaben und Kompetenzen

Bund (Art. 89 Abs. 3 BV)

- Der Bund erlässt Vorschriften über den Energieverbrauch von **Anlagen, Fahrzeugen und Geräten. ...**

Eidg.
Energie-
verordnung

Kantone (Art. 89 Abs. 4 BV)

- Für Massnahmen, die den Verbrauch von Energie in Gebäuden betreffen, sind vor allem die **Kantone** zuständig.

Kantone (Art. 9 EnG)

- Kantone schaffen in ihrer Gesetzgebung günstige Rahmenbedingungen für die rationelle Energienutzung sowie die Nutzung erneuerbarer Energien im **Gebäudebereich**.
- Sie erlassen insbesondere Vorschriften über ...

Energie → Aufgaben und Kompetenzen

Bund (Art. 89 Abs. 3 BV)

- Der Bund erlässt Vorschriften über den Energieverbrauch von **Anlagen**, **Fahrzeugen** und **Geräten**. ...

Kantone (Art. 89 Abs. 4 BV)

- Für Massnahmen, die den Verbrauch von Energie in Gebäuden betreffen, sind vor allem die **Kantone** zuständig.

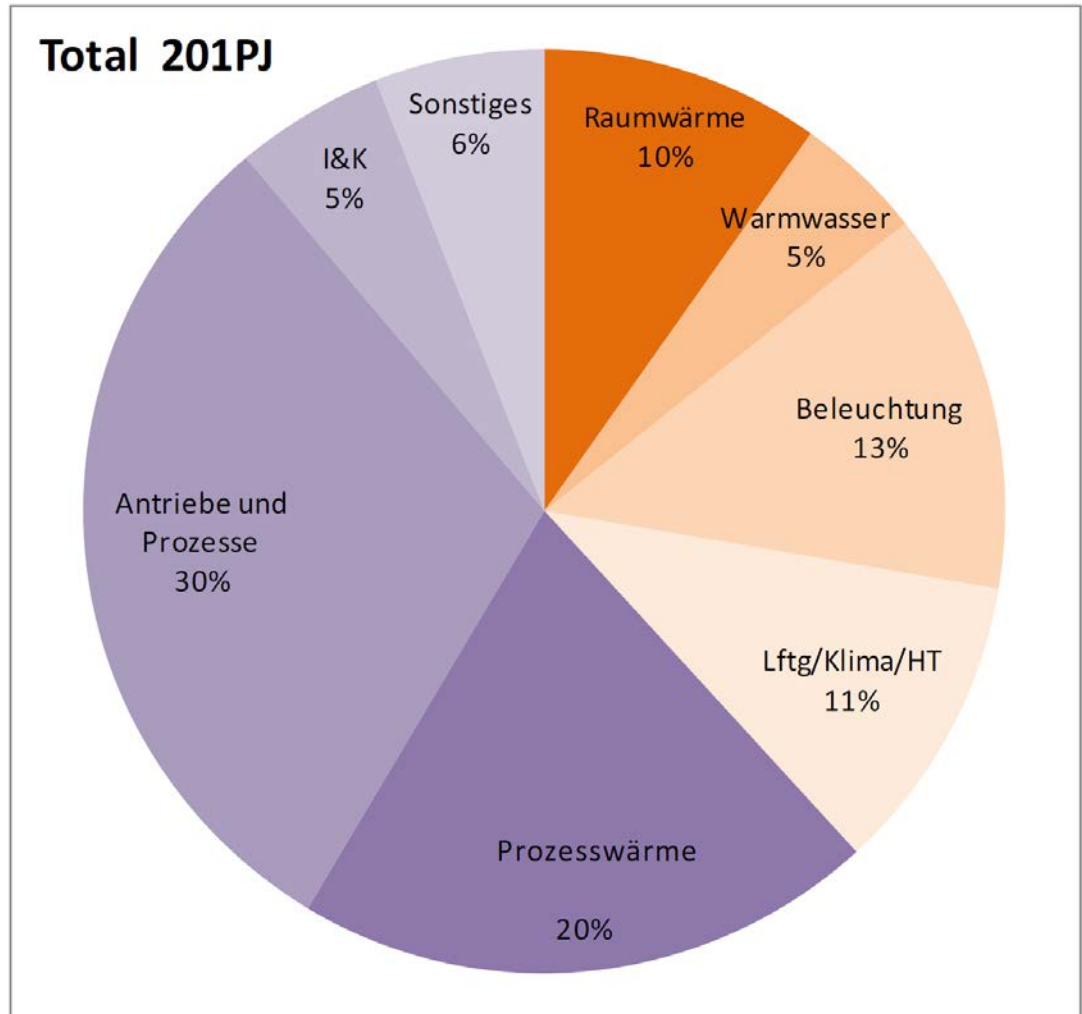
Kantone (Art. 9 EnG)

- Kantone schaffen in ihrer Gesetzgebung günstige Rahmenbedingungen für die rationelle Energienutzung sowie die Nutzung erneuerbarer Energien im **Gebäudebereich**.
- Sie erlassen insbesondere Vorschriften über ...



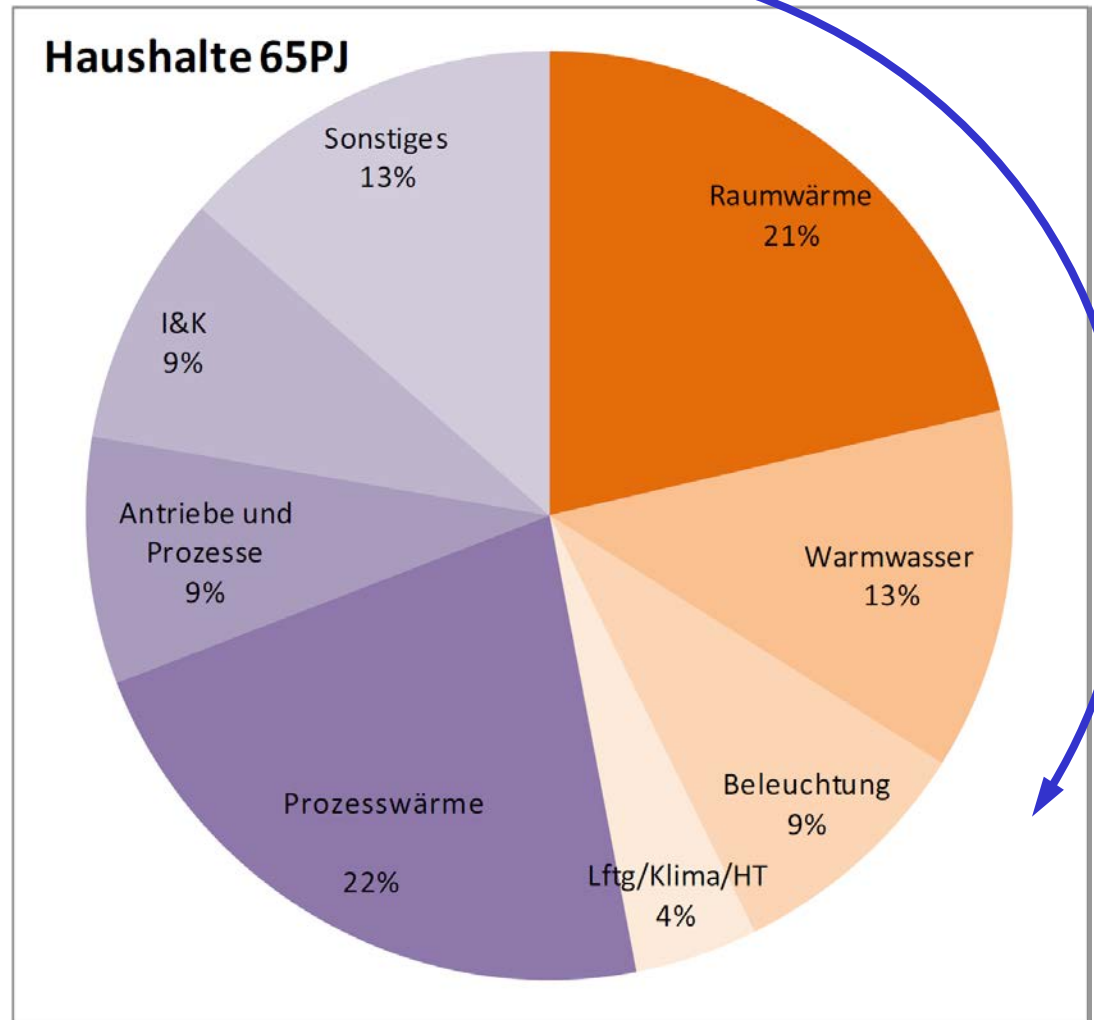
Wo wird die Elektrizität verbraucht?

**Aufteilung
Stromverbrauch
Schweiz 2010
auf acht
Verwendungs-
zwecke**



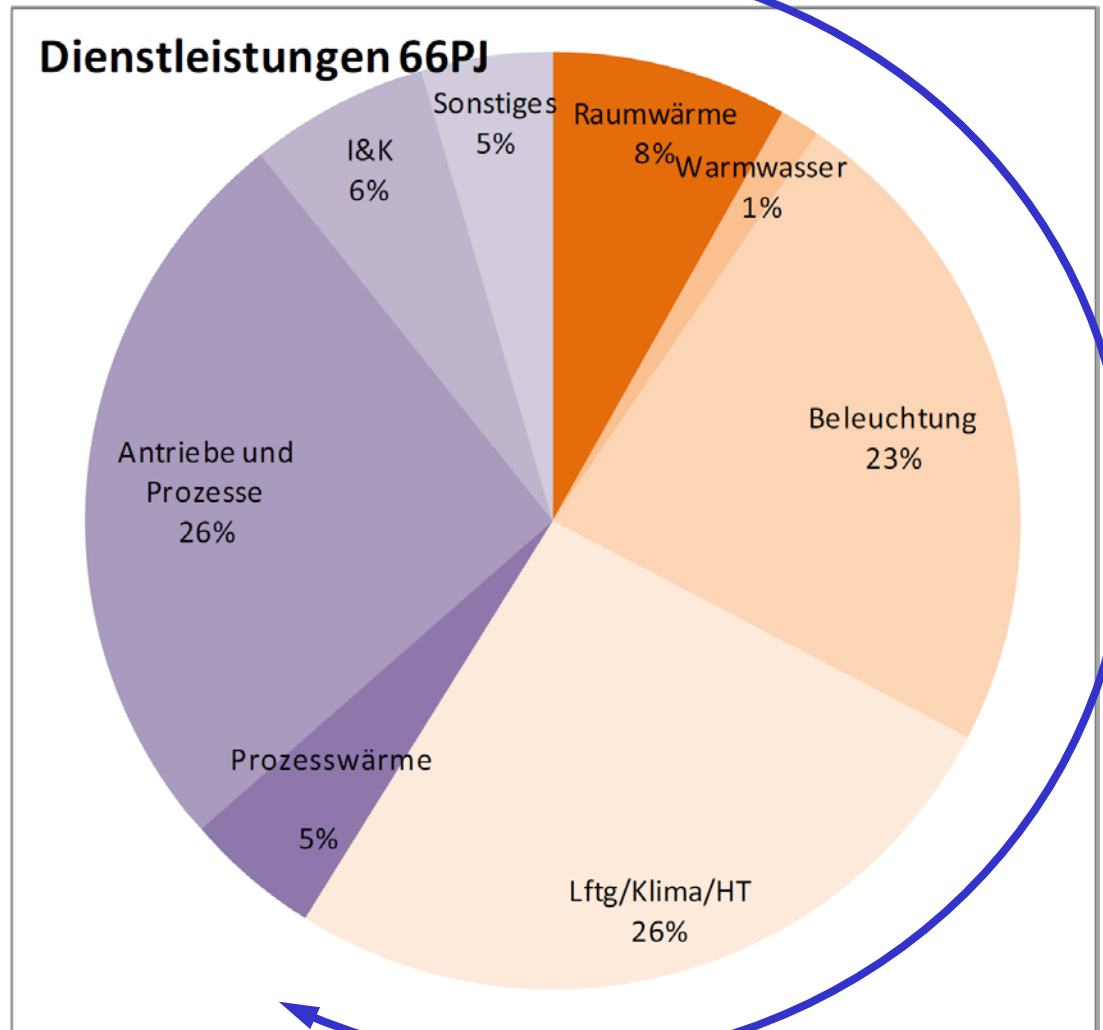
Sektor Haushalte

Aufteilung Sektor Haushalte nach Verwendungszweck



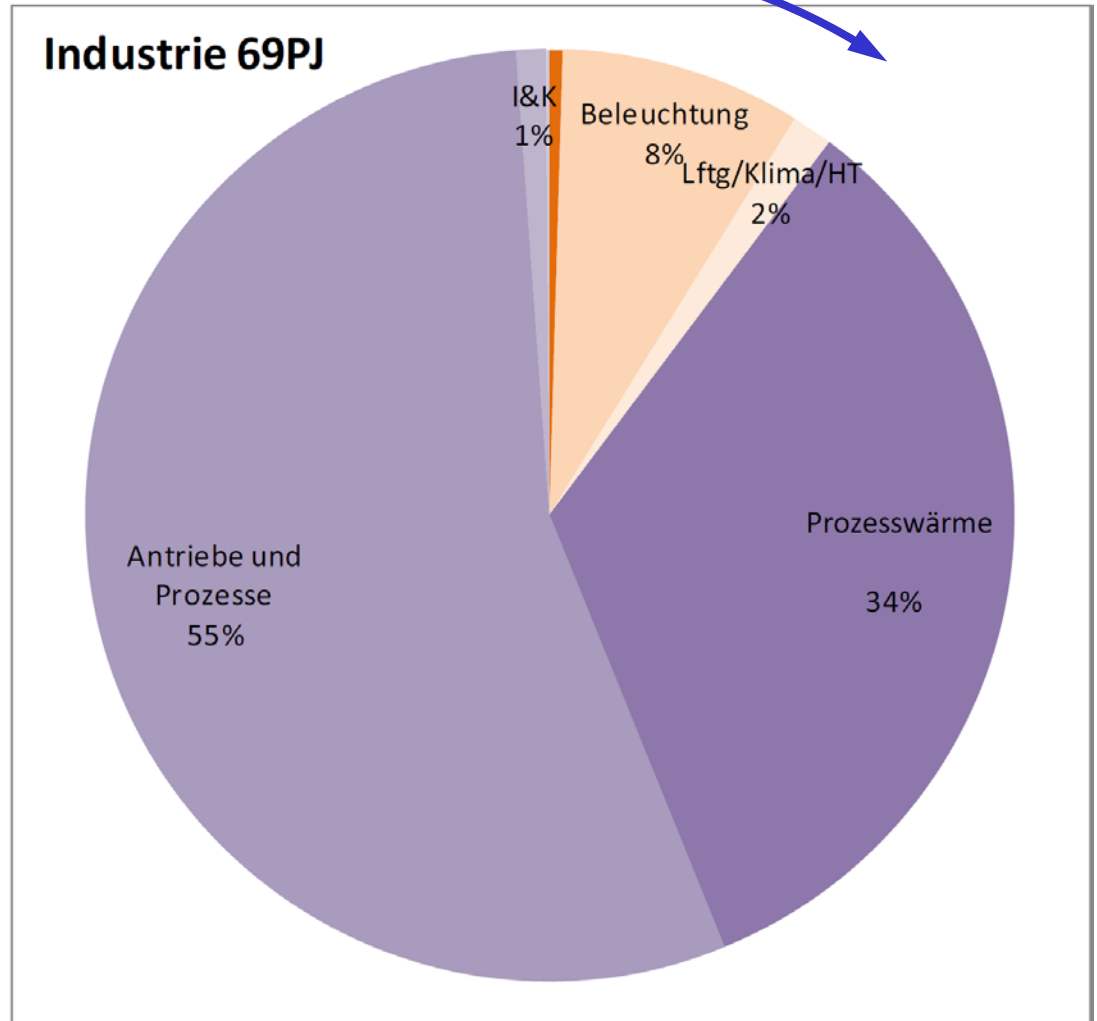
Sektor Dienstleistung

Aufteilung Sektor
Dienstleistung nach
Verwendungszweck

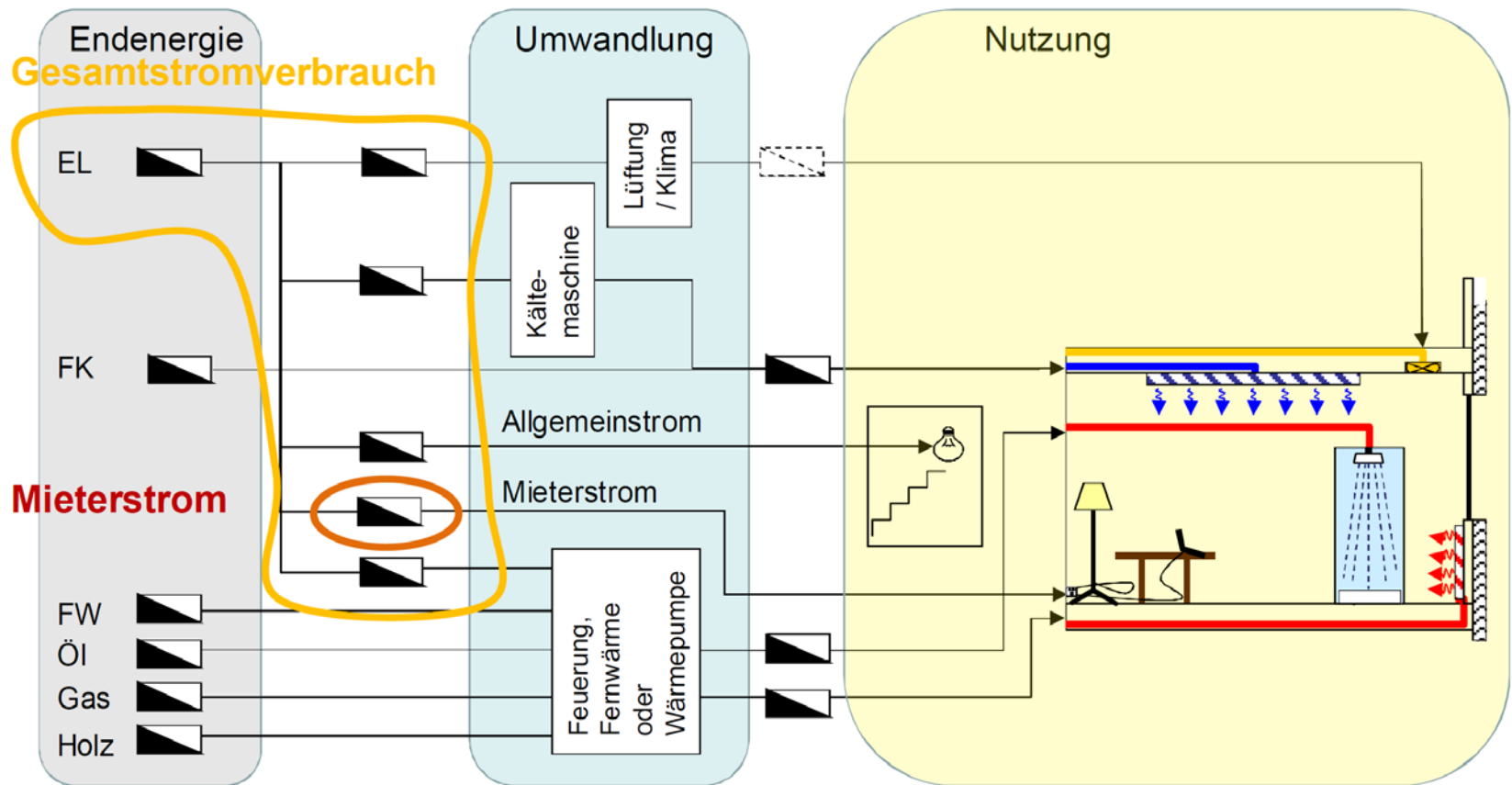


Sektor Industrie/Gewerbe

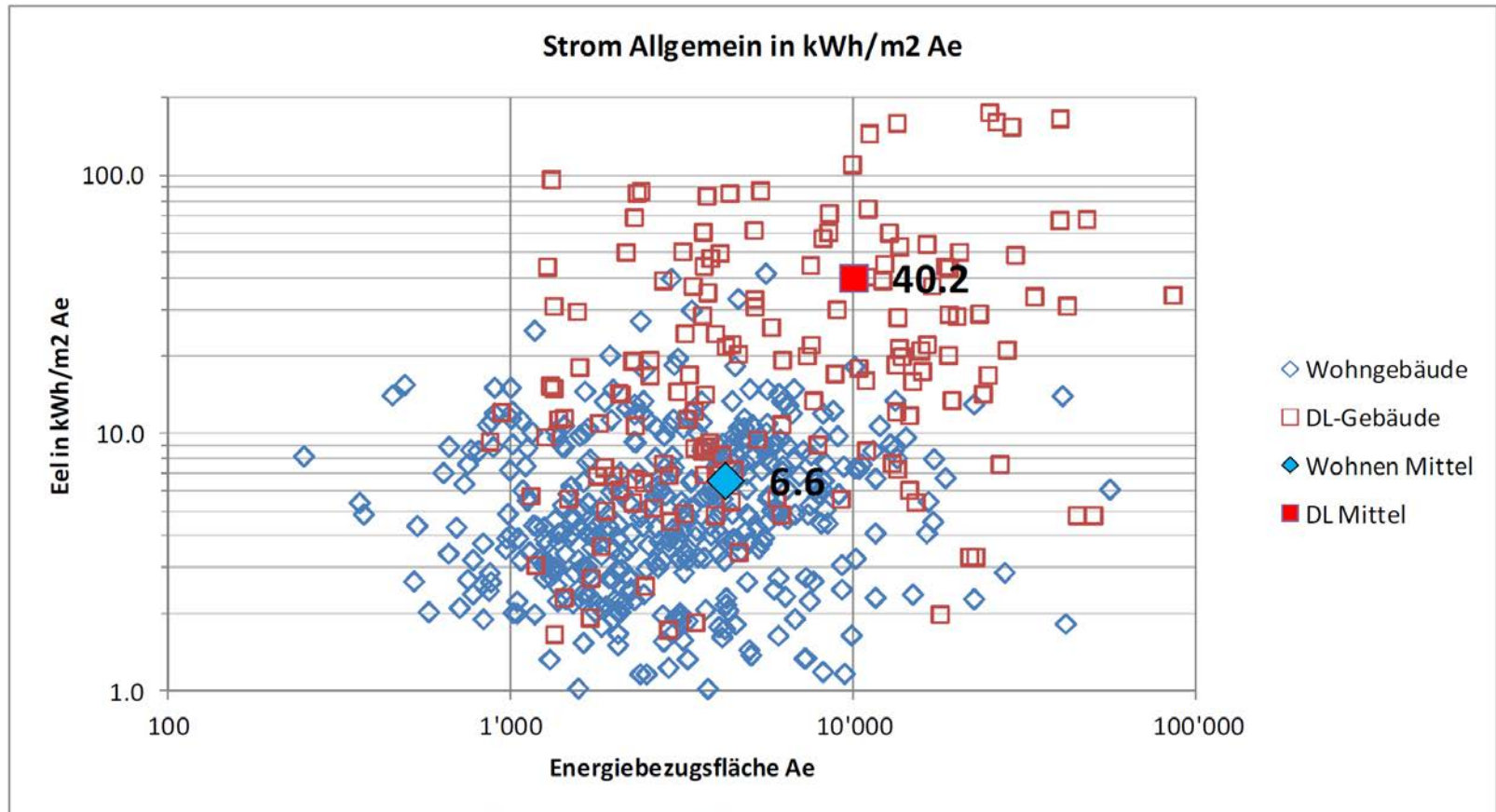
Aufteilung Sektor
Industrie/Gewerbe
nach
Verwendungszweck



Beeinflussbarkeit des Verbrauchs



Beeinflussbarkeit? Sehr grosse Streuung!



Quelle: Allgemiestrom bei 420 Bauten ohne Elektroheizungen. © A+W 2013



Effizienter Einsatz der Elektrizität

1. möglichst wenig verbrauchen



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie
Conferenza dei servizi cantonali dell'energia
Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia

Effizienter Einsatz von Elektrizität

Sommerlicher Wärmeschutz

- Weniger Kühlbedarf

Anforderungen an die Wärmedämmung von Kühlräumen

- Weniger Kühlbedarf

Begrenzung der Vorlauftemperatur für die Wärmeabgabe

- Bessere Effizienz bei der Heizung (heute meist Wärmepumpe!)

Einzelraumregelung in beheizten Räumen

- Weniger Förderaufwand für das Heizungswasser

Begrenzung der Luftgeschwindigkeit in Kanälen/Apparaten

- Weniger Strombedarf für die Luftförderung

Begrenzung Kaltwassertemperatur, min. COP Kälteerzeugung

- Bessere Effizienz bei der Kälteerzeugung

Keine neuen Elektroheizungen/-boiler

- Keine neuen Elektroheizungen mehr (weder in Neubauten noch in bestehenden Bauten)
(Ausnahmeregelung für wenige spezielle Fälle)
- Elektroheizungen als Notheizungen für Wärmepumpen nur für Aussentemperaturen unterhalb der Auslegetemperatur
- Elektroheizungen als Notheizungen bei Holzheizungen nur max. 50% des Leistungsbedarfs (integriert im Wassersystem)
- Neue Elektroboiler nur in Kombination mit einer zweiten Wärmequelle für die Wassererwärmung

Elektroheizungen / Elektroboiler

- Wärmepumpen statt Elektroheizungen:
 - Höchste Effizienz auch bei der Verwendung von Strom;
- Geräte benötigen vor allem im Winter einen hohen Anteil Strom; Strom findet im Winter wertvollere + effizientere Verwendungen;



Konferenz Kantonalener Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie
Conferenza dei servizi cantonali dell'energia
Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia

Auszug aus einem Einschränkungserlass

St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke A.-G.
Elektrizitätswerke -Verband
St. Gallen-Appenzell

Verschärfte Einschränkungen Im Verbrauch elektrischer Energie

Die verschärfte, seit Jahrzehnten noch nie gekannte Trockenheit hat die Erzeugungsmöglichkeit elektrischer Energie in bedrohlichem Ausmaß herabgesetzt.

Das Eidgenössische Amt für Elektrizitätswirtschaft hat daher am 22. Oktober 1947 folgende Verfügung getroffen:

I. Elektrische Raumheizung

Art. 1. Verbot der elektrischen Raumheizung. Der Verbrauch elektrischer Energie für die Raumheizung ist allgemein untersagt. Vorbehalten bleiben die Bestimmungen von Art. 2.

Art. 2. Ausnahmen. Die elektrische Heizung ist gestattet:

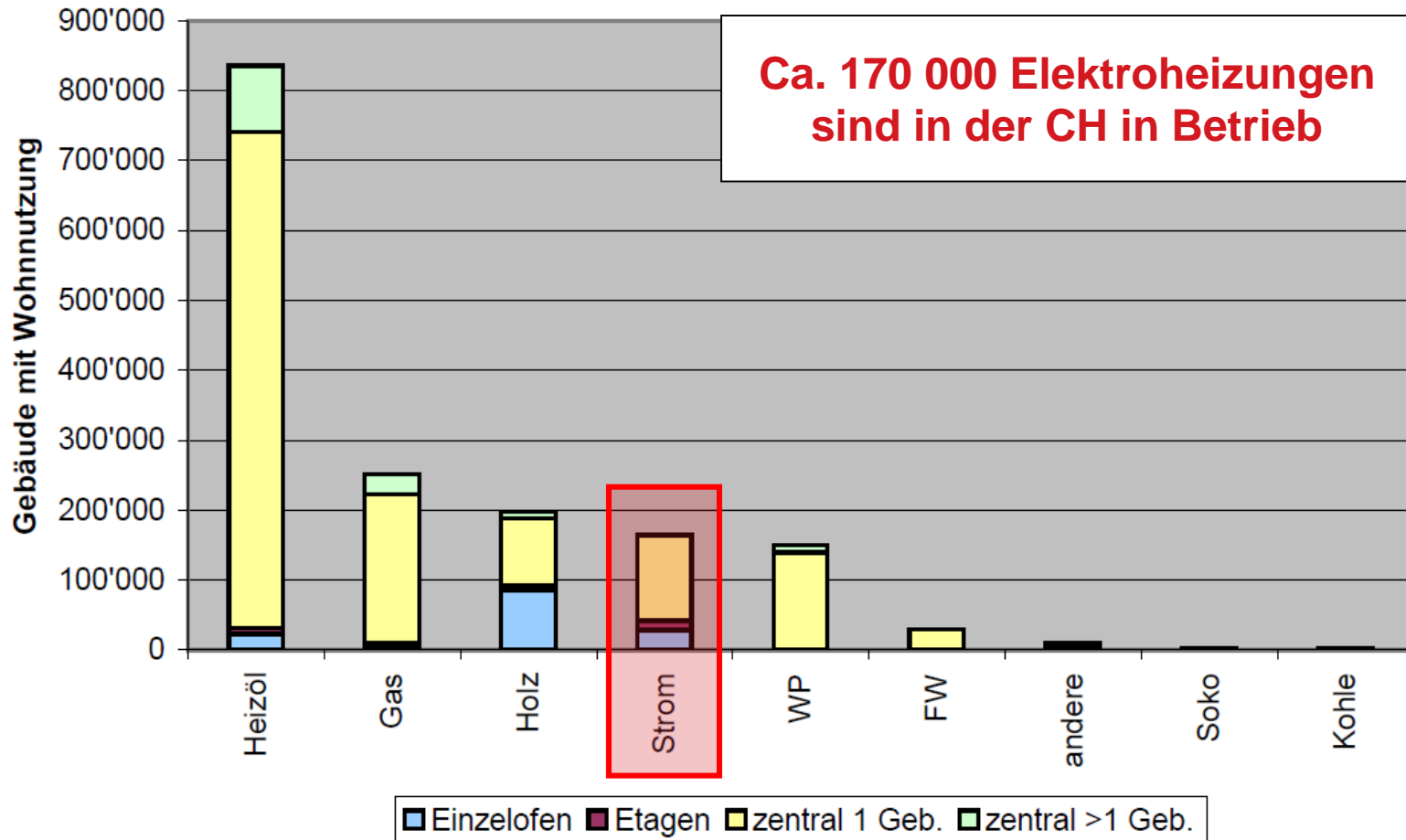
- a) bei schweren Erkrankungen;
- b) für Kinder unter 2 Jahren und für Personen über 65 Jahren sowie für Sprach- und Behandlungszimmer von Aerzten und Zahnärzten, jedoch in allen diesen Fällen nur, sofern kein Einzelbrennstoffofen, keine Etagenheizung oder keine mit Oel befeuerte Zentralheizung vorhanden ist;
- c) wenn andere als elektrische Heizeinrichtungen fehlen.

Im Falle von lit. a und b darf ein elektrischer Ofen während höchstens 5 Stunden pro Tag verwendet werden. Im Falle von lit. c beträgt der zulässige monatliche Verbrauch 70 % des Verbrauches im entsprechenden Monat des Winters 1944/45.

Sanierungspflicht Elektroheizungen/-boiler

- Zentrale Elektroheizungen sollen innert 15 Jahren ersetzt werden;
- Zentrale Elektroboiler sollen innert 15 Jahren mit anderem Wärmeerzeuger kombiniert werden
- Übergangsfrist dient der Nutzung der Lebensdauer der installierten Systeme;
- Ausnahmeregelung für besondere Situationen, zum Beispiel:
 - Bergbahnstationen,
 - Melkstube im Kuhstall
 - usw.

Relevanz Elektroheizungen



Anforderungen SIA 380/4:2006

- Elektrizitätsbedarf Beleuchtung
 - Neubauten und bestehende Bauten (ab 1000 m² EBF)
- Elektrizitätsbedarf für Lüftung und Kühlung
 - Neubauten → in Gesamtanforderung einrechnen
 - bestehende Bauten → separate Anforderung bei Umbauten

MuKEEn 2014 – Die neuen Zusatzmodule mit Fokus auf Elektrizitätsverbrauch

- **Neu!** Modul 5: Ausrüstungspflicht Gebäudeautomation bei Neubauten:
 - Effizienteren Energieeinsatz durch automatische Steuerungen;
- **Neu!** Modul 6: Sanierungspflicht dezentraler Elektroheizungen:
 - Ersetzen dezentraler Geräte innerhalb von 15 Jahren;
- **Neu!** Modul 8: Betriebsoptimierung
 - Nichtwohnbauten mit Stromverbrauch > 200'000 kWh, die keine Grossverbrauchervereinbarung abgeschlossen haben, müssen die Gebäudetechnik alle fünf Jahre optimieren und dokumentieren;

Effizienter Einsatz der Elektrizität

2. Eigenproduktion bei Neubauten



Konferenz Kantonalener Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie
Conferenza dei servizi cantonali dell'energia
Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia

Vorgabe Eigenstromerzeugung

- Ziel: In Neubauten soll in Zukunft ein Teil des Stroms selber erzeugt werden
- Vorgabe Eigenstromerzeugung: mind. 10 Watt pro m² EBF aber höchstens 30 kW
Formel: = Minimum (10W/m² * EBF ; 30'000 W)
- Technik Eigenstromerzeugung: Keine Vorgabe
- Ersatzabgabe gemäss kantonaler Regelung
(Empfehlung 1'000 Fr pro kW nicht gebaute elektr. Leistung)
- Keine Verrechnung mit Wärmeanforderung (gemäss Teil D)

Annahme: Häufigste Lösung = Photovoltaik

- einfach planbar (EBF ist frühzeitig bekannt)
- keine Abhängigkeiten von anderen Gewerken
- kostengünstig
- (zumindest heute) Förderung

Eigenproduktion zu $E_{F,EI}$ gem. SIA 380/1

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	Wohnen MFH	Wohnen EFH	Verwaltung	Schulen	Verkauf	Restaurants	Versammlungsl.	Spitäler	Industrie	Lager	Sportbauten	Hallenbäder
$E_{F,EI}$ kWh/m ²	28	22	22	11	33	33	17	28	17	6	6	56
Prod. kWh/m ²	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

$E_{F,EI}$ (kWh/m²) : Elektrizitätsbedarf (380/1)



Warum wird nie mehr als 30 kW verlangt?

- Bei mehr als etwa 4 bis 5-geschossigen Gebäuden fehlt der Platz auf dem Dach für eine PV-Anlage
- Ab 30 kW sind (aufwändige) Lastgangmessungen erforderlich
- Bis 30 kW sind bei der KEV Einmalvergütungen möglich
- Bis 30 kW werden die Daten der KEV nur anonymisiert weitergegeben
- **Wichtig: Das ist keine Begrenzung! Es werden maximal 30 kW Leistung verlangt, es darf aber mehr realisiert werden!**

Spezialfall Wärmekraftkopplung (WKK)

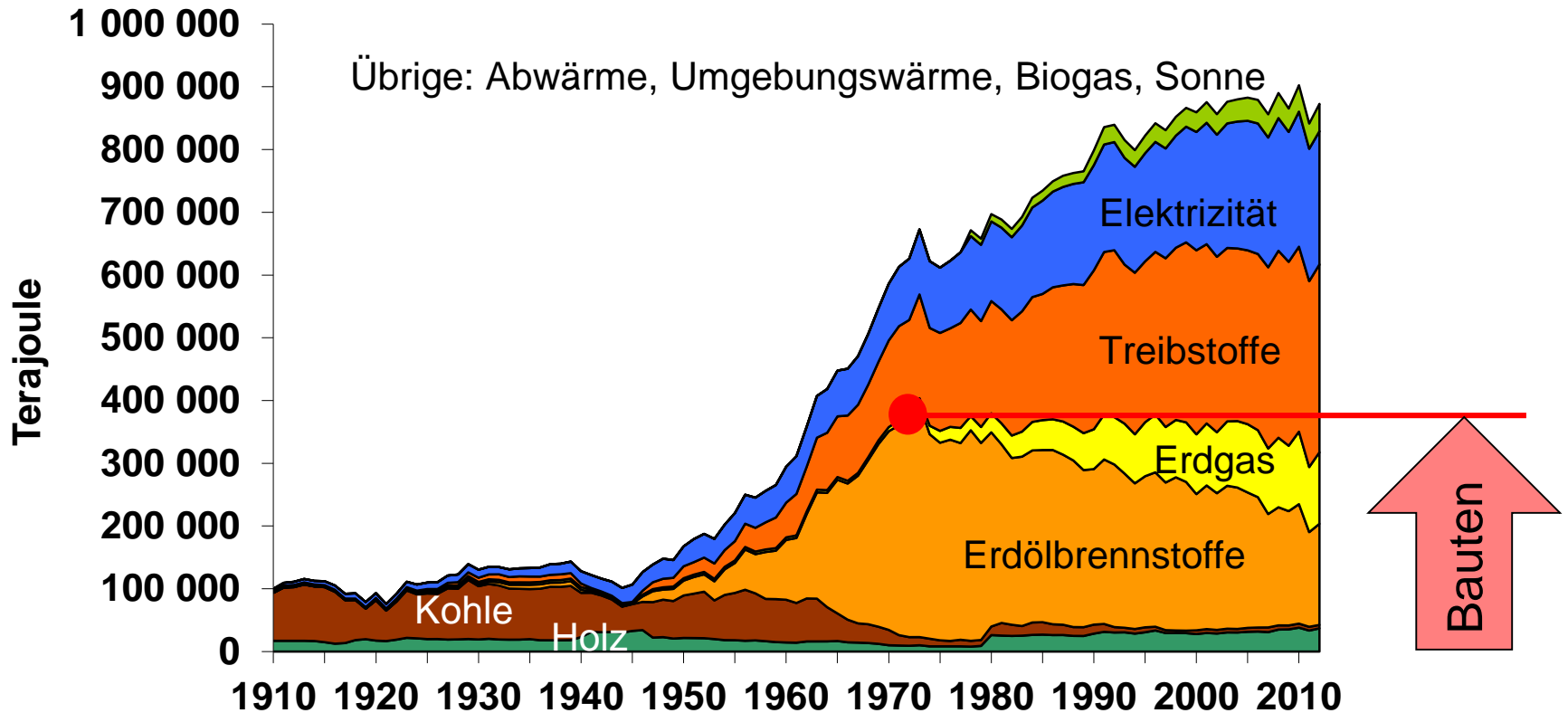
- Grundsatz: Keine doppelte Anrechnung der produzierten Elektrizität
- Einrechnung bei der Anforderung an die Deckung des Wärmebedarfs zulässig: Gewichtung → die produzierte Elektrizität wird mit Faktor zwei eingerechnet
- Zu bedenken: Neubauten weisen einen tiefen Wärmebedarf auf. WKK sind wärmegeführt zu betreiben → wenig Wärme = wenig Strom

Zum Schluss ...



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie
Conferenza dei servizi cantonali dell'energia
Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia

Gesamtenergieverbrauch Schweiz → CO₂



Besten Dank

