

Effiziente Elektromotoren bei neuen Anforderungen an Bauten

Christoph Gmür

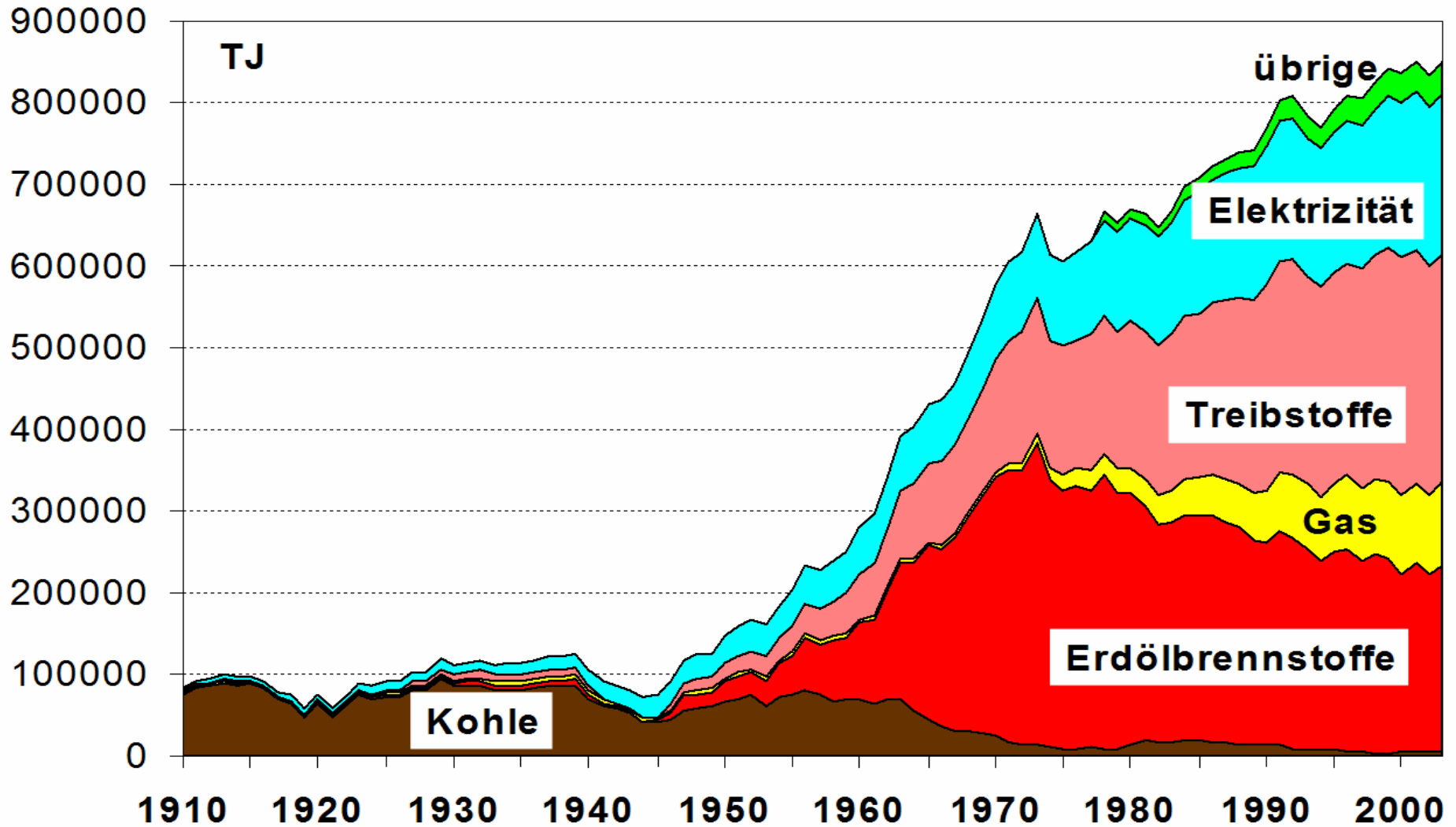
Zürich, 26. November 2008



Baudirektion
Kanton Zürich

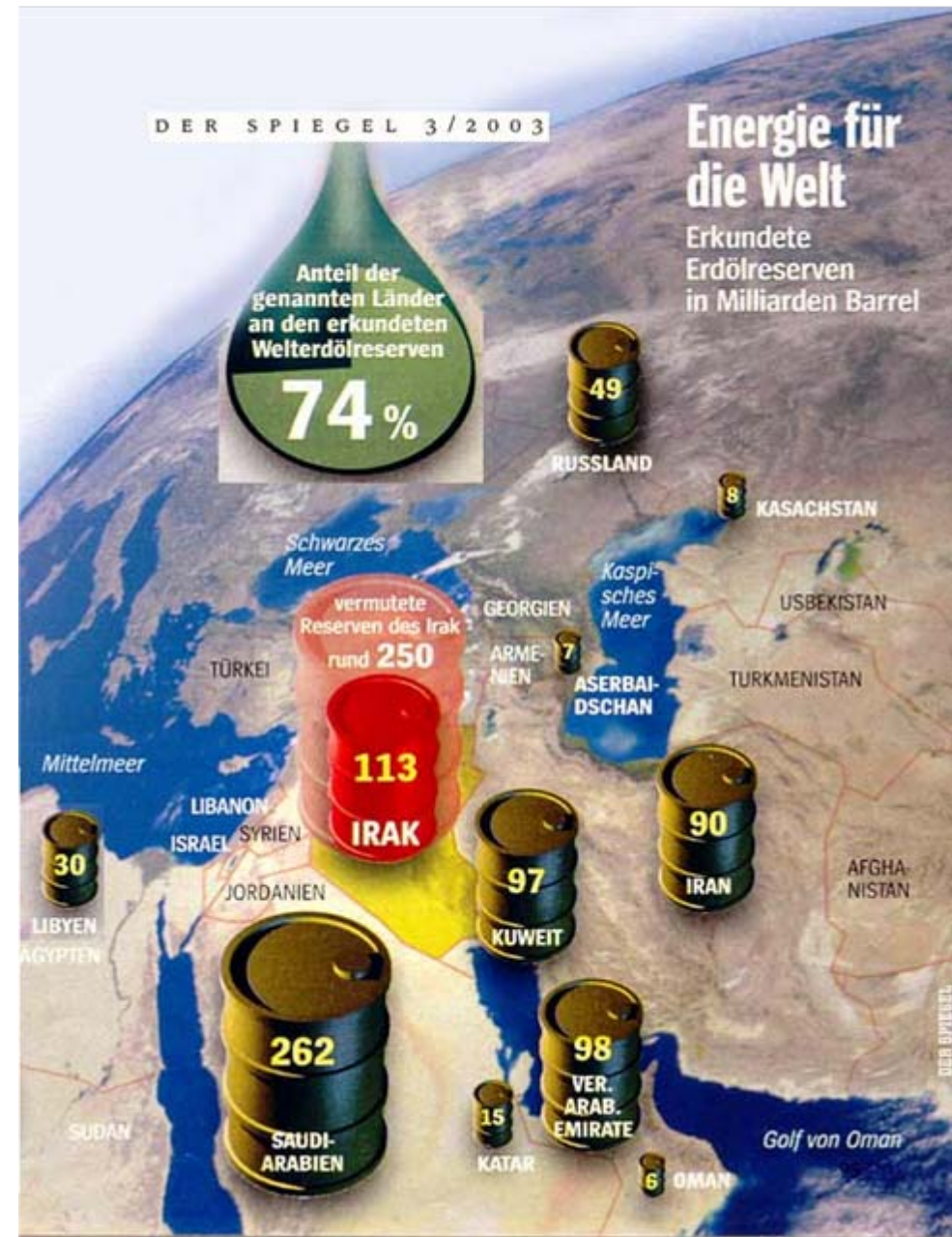
AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft

Gesamtenergieverbrauch Schweiz



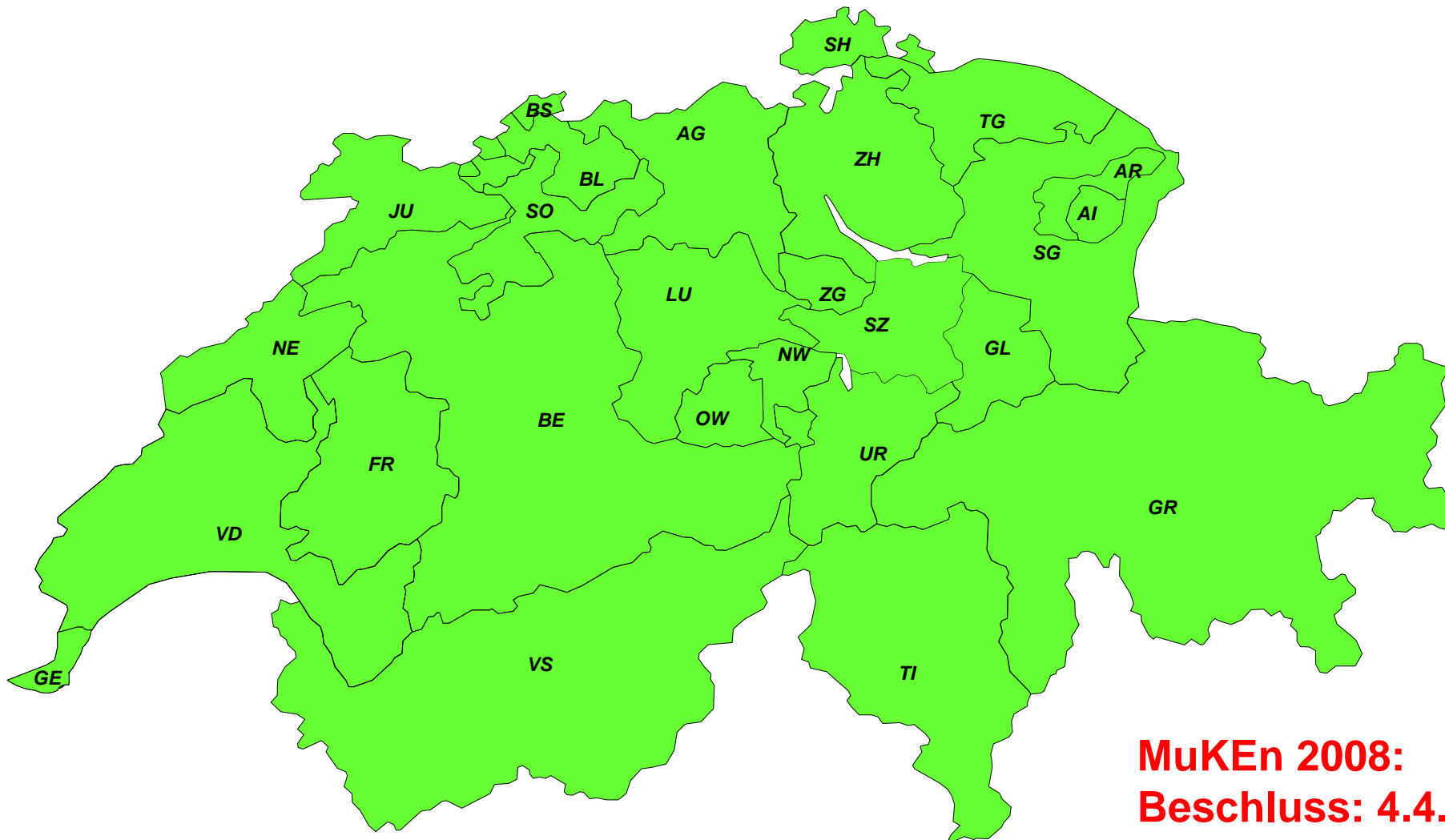
Erdöl-Reserven

Der Grossteil der
erkundeten
Welterdölreserven
befindet sich im
Mittleren Osten



MuKE_n

Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich



**MuKE_n 2008:
Beschluss: 4.4.2008**

MuKE n 2008

Auftrag der EnDK vom 23.03.2007

- Anforderungen Neubau von 4,8 Liter/m², entsprechend MINERGIE ohne Komfortlüftung
- Freiwilliger Gebäudeenergieausweis (ab 2009)

Einfluss Änderung Art. 9 Abs. 3 eidg. Energiegesetz

- Höchstanteil nichterneuerbarer Energien
- Neuinstallation und Ersatz Elektroheizungen
- Grossverbraucher (Zielvereinbarung, Verbrauchsanalyse)
- VHKA auch bei wesentlichen Änderungen

Elektromotoren sind überall in Bauten

Heizung / Wassererwärmung

- Wärmeerzeugung
- Umwälzpumpen



nähere Betrachtung
im Sinne eines Beispiels

Gebäudehülle

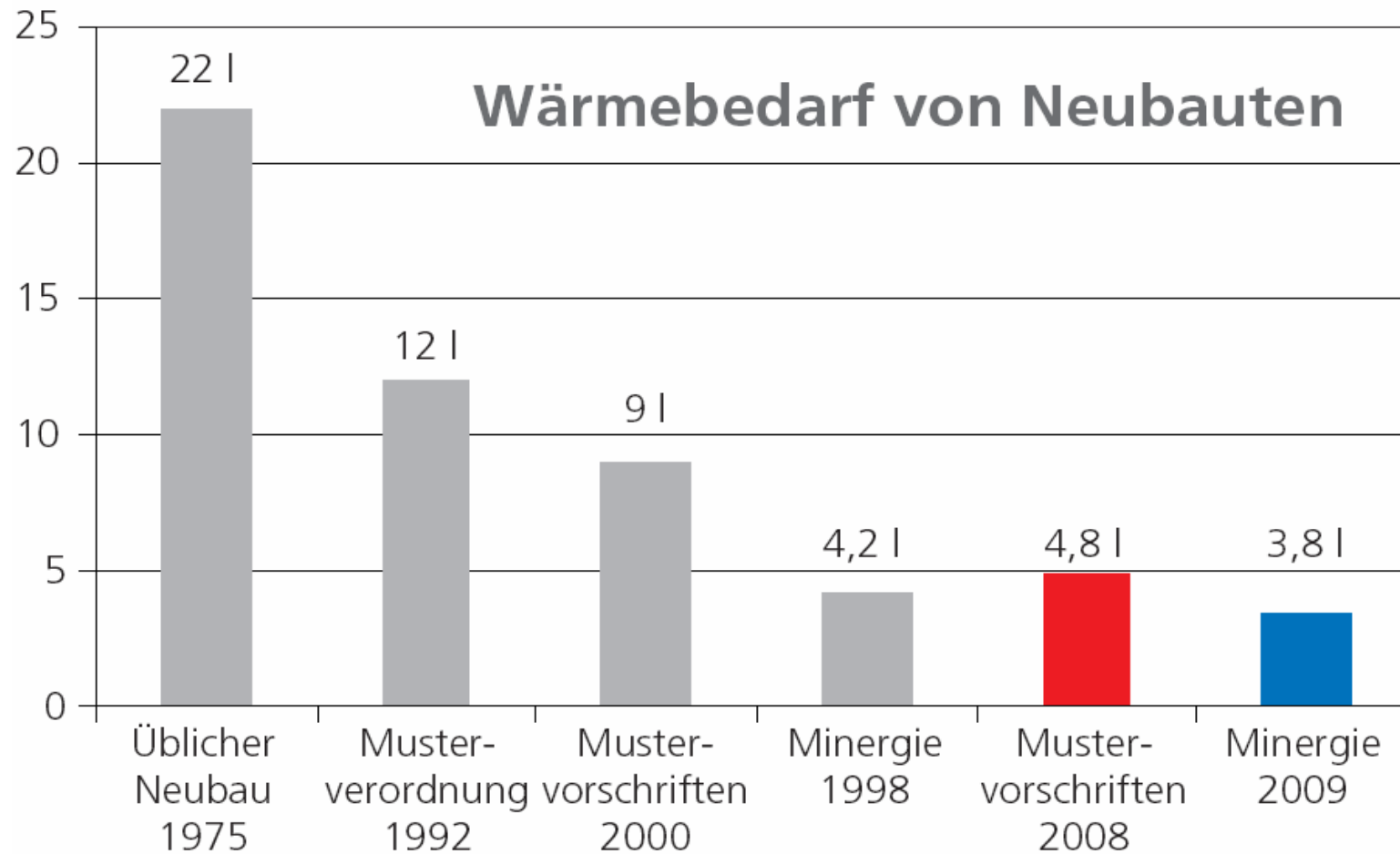
- Sonnenschutz - Antriebsmotoren

Lüftungs- / Klimaanlage

- Ventilatorantrieb
- Kältemaschinen

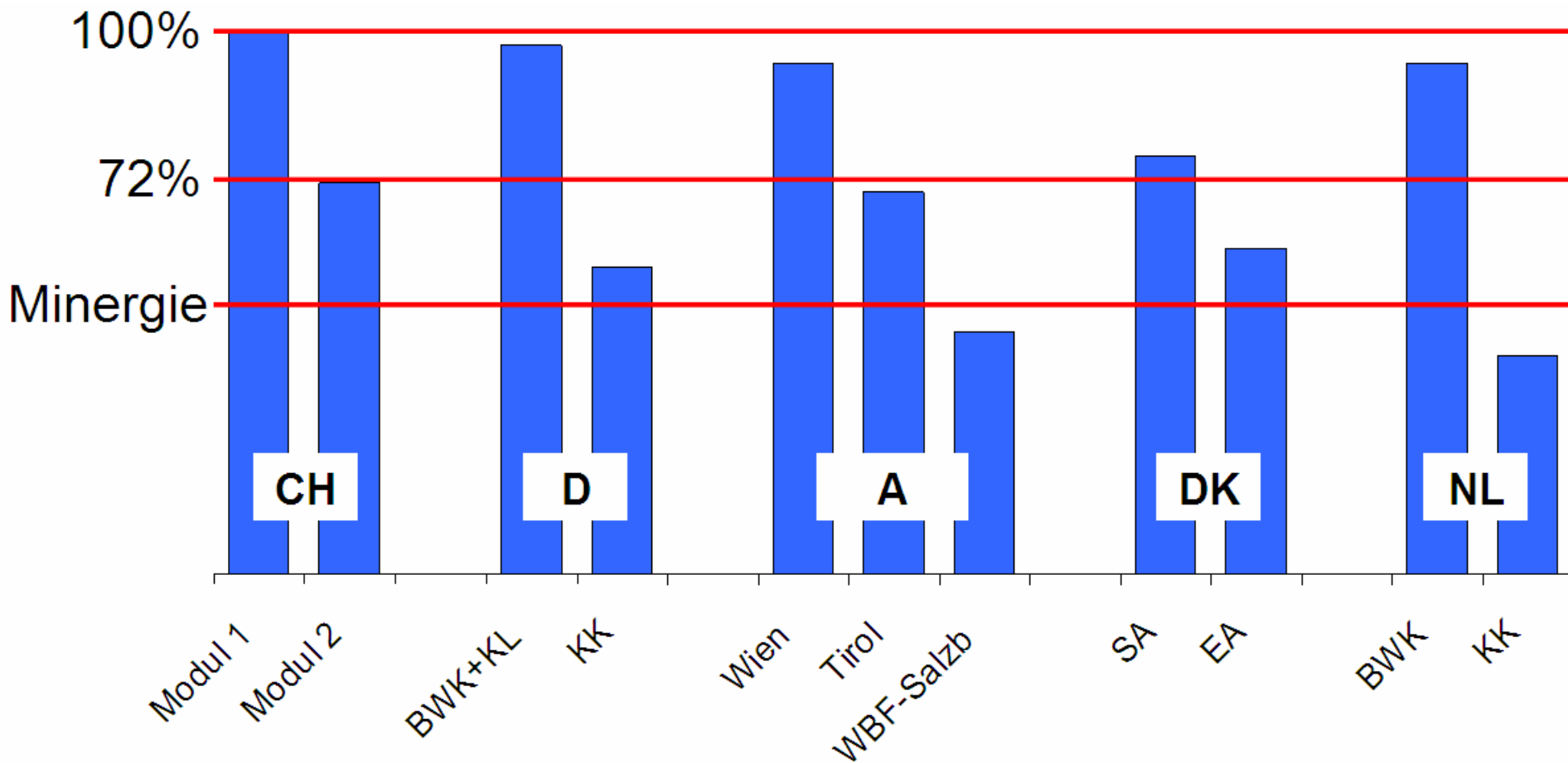
Entwicklung der Anforderungen

Liter Heizöl-Äquivalente pro m²



Vorschriften im internationalen Vergleich

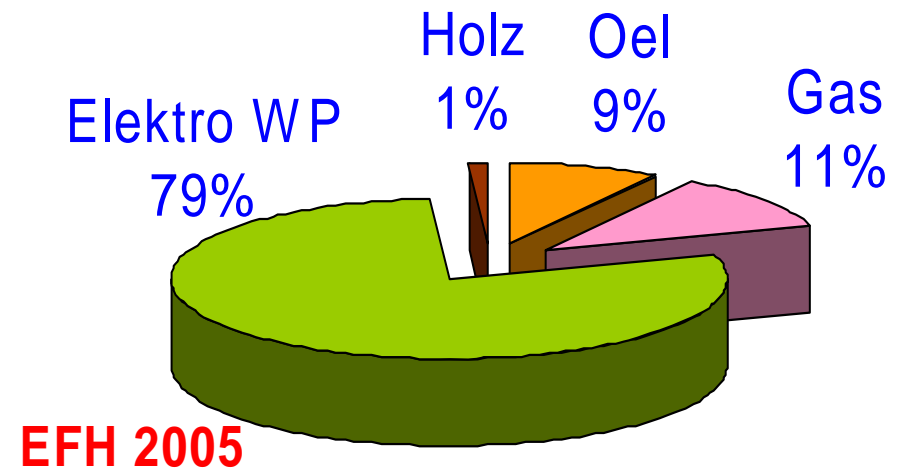
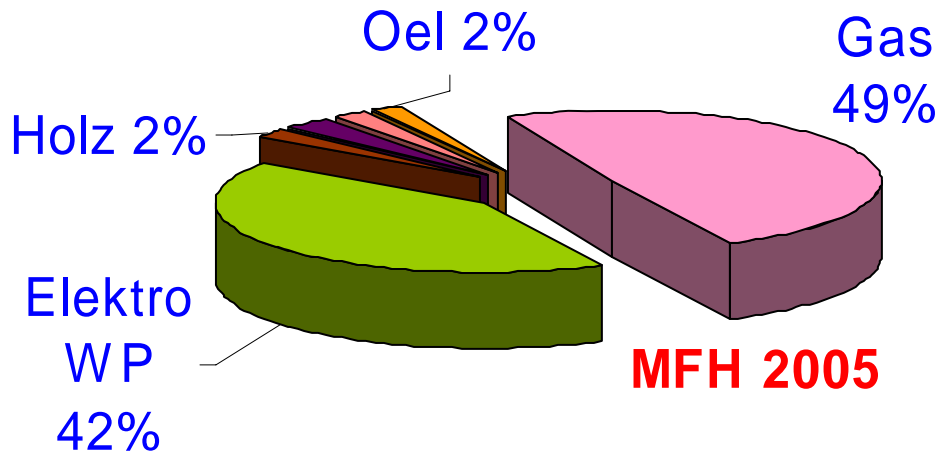
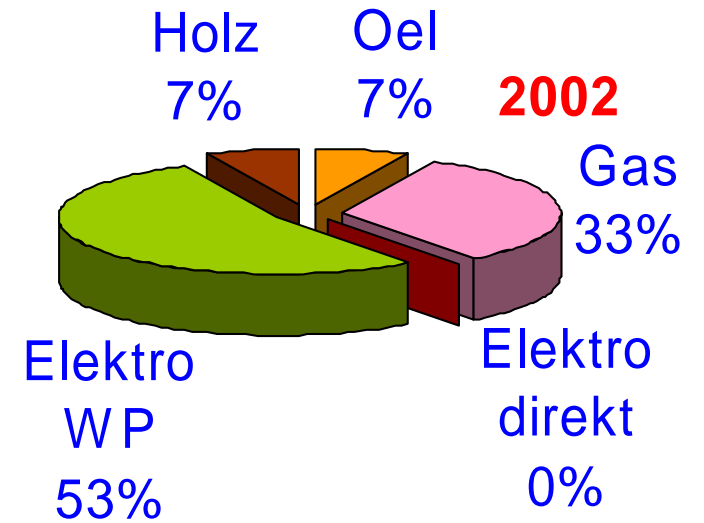
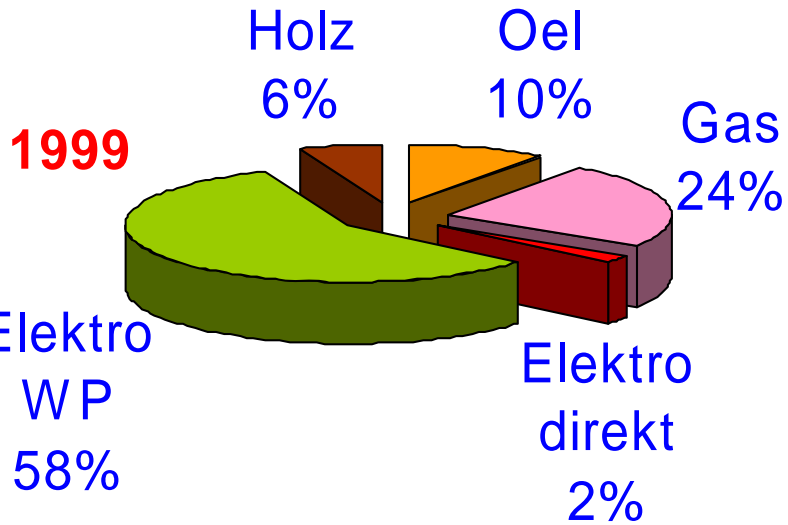
(bez. Wärmedämmung, Mehrfamilienhaus)



Entwicklung Anforderungen: Wand

	U - Neubau	U - Umbau
Musterverordnung 1992	0,3 W/m²K	0,5 W/m²K
Investitionsprogr. E2000 (1997)		0,3 W/m²K
MuKE n 2000 (SIA 380/1:2001)	0,3 W/m²K	0,3 W/m²K
Klimarappen (Gebäudeprogr. 2006)		0,23 W/m²K
Norm SIA 380/1:2007	0,25 W/m²K	0,25 W/m²K
MuKE n 2008	0,2 W/m²K	0,25 W/m²K

Energieträger von neuen Wohnbauten



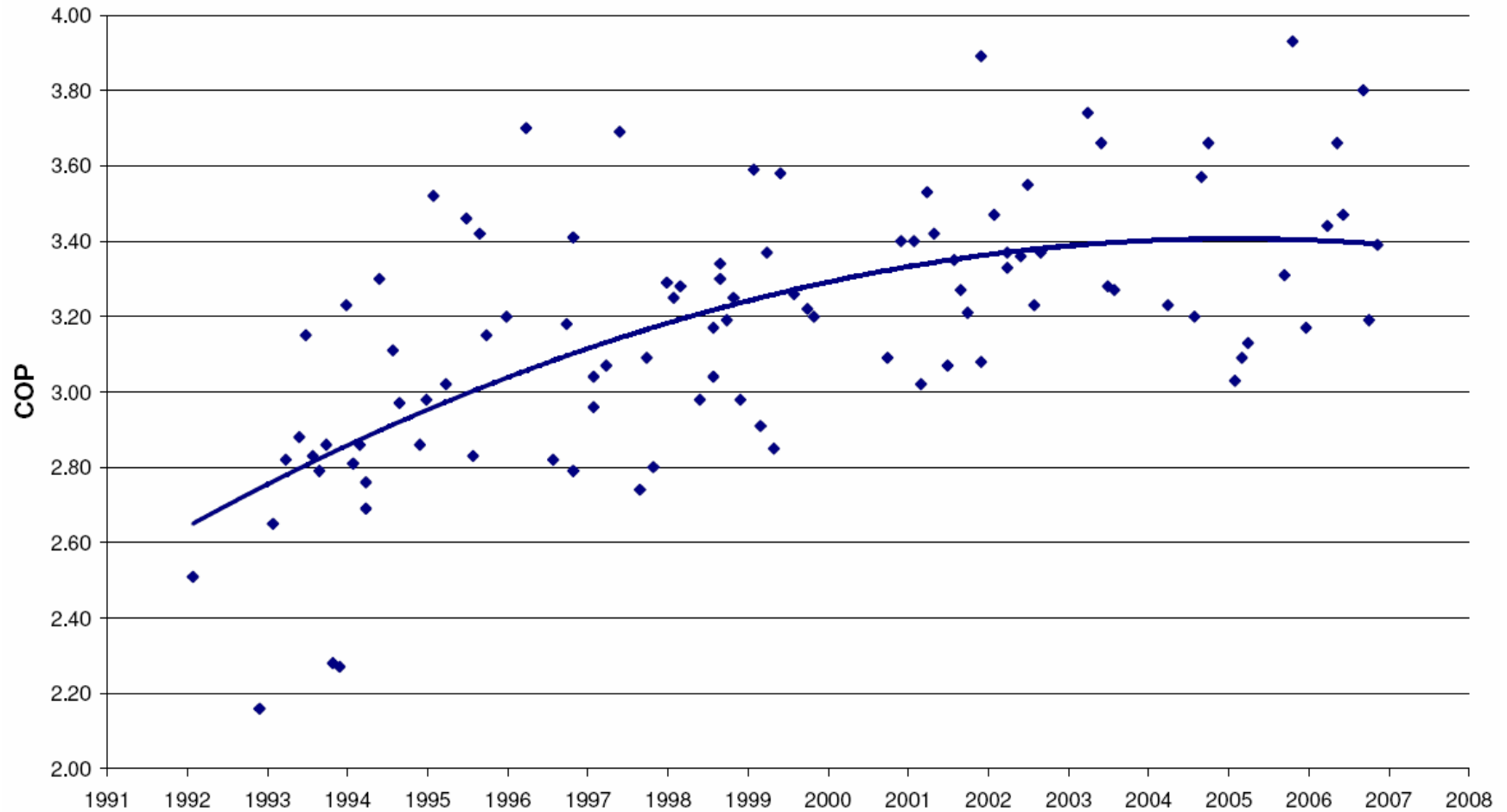
Wärmepumpen

Häufigste Heizungsart, weil:

- Gute Wärmedämmung → kleiner Heizleistungsbedarf
- Wärmepumpen sind auch mit kleinen Heizleistungen lieferbar
- Bekannte und bewährte Technik (QS: Testzentrum)
- Einfache Erfüllung der Vorschrift an den Höchstanteil an nicht erneuerbaren Energien
- Bauherrschaften wollen keine fossilen Energien mehr
- neuerdings: auch grössere Anlagen möglich, dank Contracting auch einfacher finanzierbar

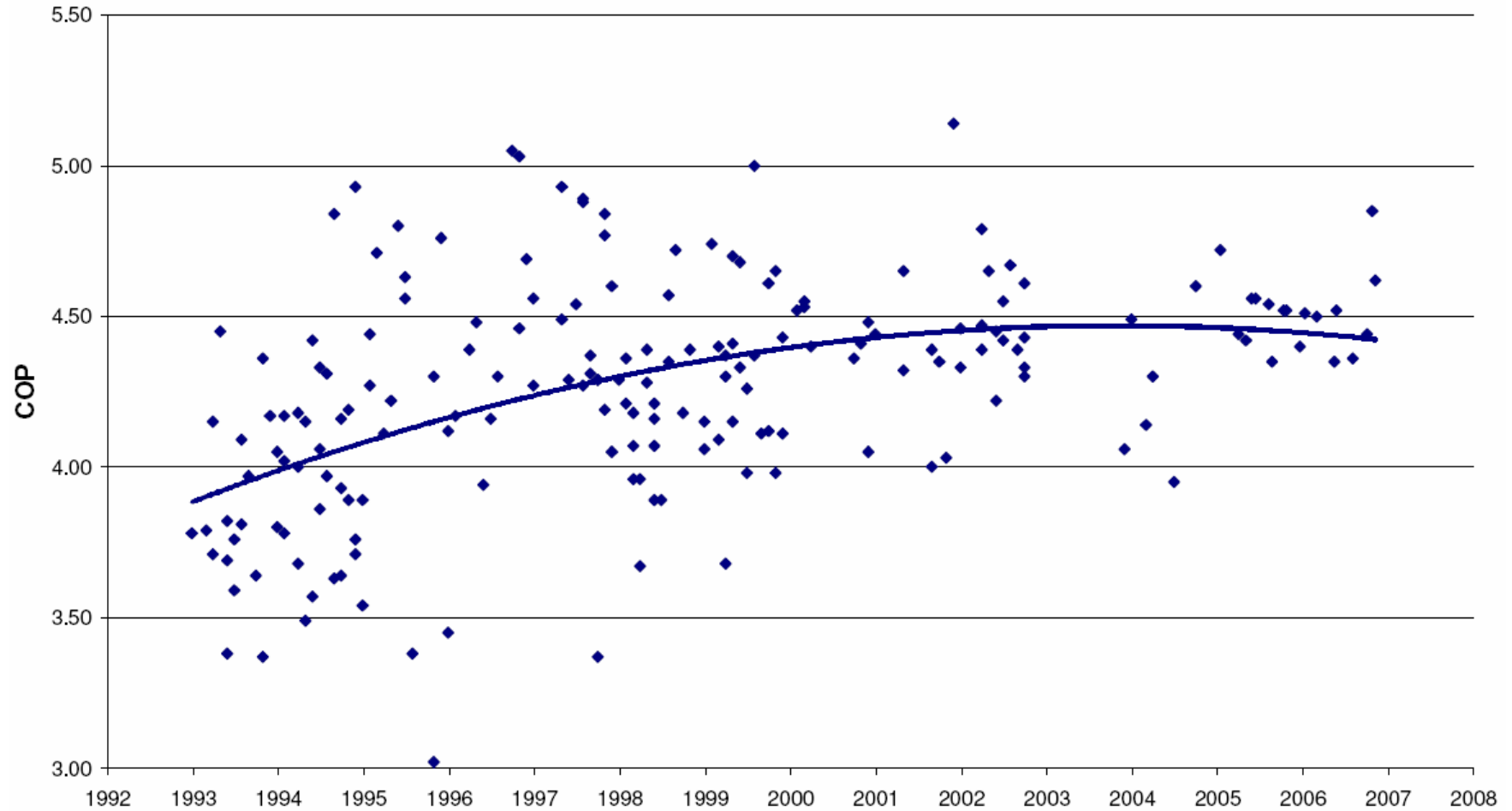
Entwicklung der L/W-Wärmepumpen

Leistungszahl bei Luft-Wasser-WP bei A2 / W35 dT10



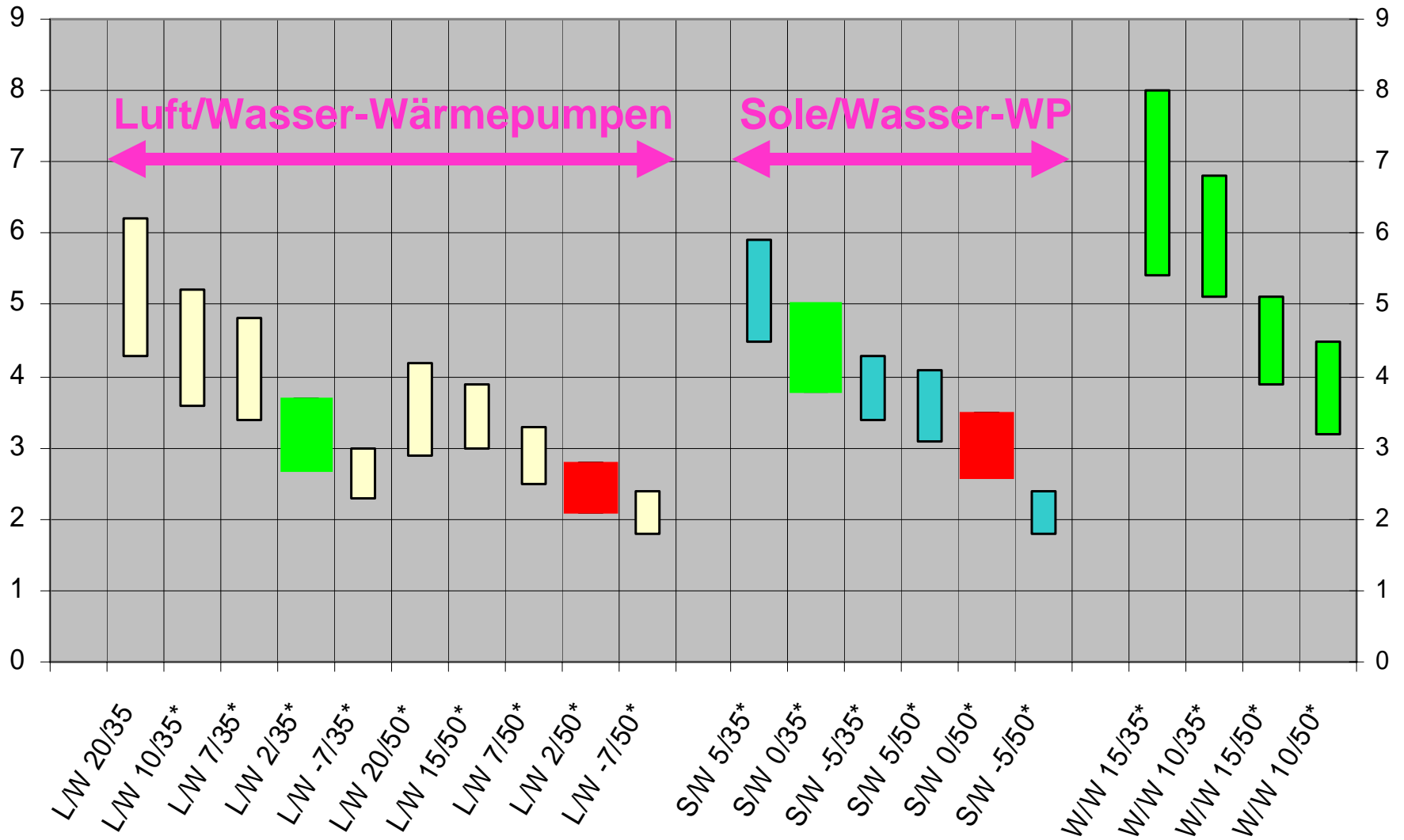
Entwicklung der S/W-Wärmepumpen

Leistungszahl bei Sole-Wasser-WP bei B0 / W35 dT10



COP von Wärmepumpen

(→ www.wpz.ch)



Strombedarf der Wärmepumpen ?

Wärmepumpen → häufigste Heizungsart
Strombedarf möglichst gering halten!

Tiefer Strombedarf der Wärmepumpe

- Gute Einbindung ins Heizungssystem → tiefe Vorlauftemperatur
- Guter COP (Gerätequalität)
- Antrieb mit effizientem Elektromotor



Bessere Elektromotoren → Potenzial

Ein Beispiel zur Verdeutlichung:

EFH (gemäss Vorschrift gedämmt) mit 240 m² EBF

Heizung 190 MJ/m² + Warmwasser 50 MJ/m²

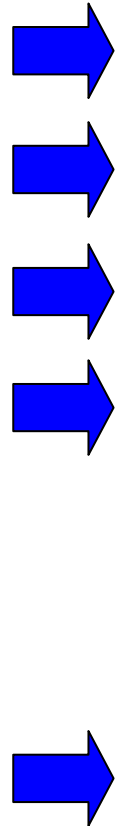
Wärmepumpe (JAZ 4) → 4'000 kWh Strom pro Jahr

EFH-Neubauten	im Kanton ZH	in der Schweiz
pro Jahr	< 2000	12000
... mit WP beheizt 75%	> 1500	9000
Strombedarf dieser EFH	6 GWh	36 GWh

mit besseren Elektromotoren?

MuKEN

Vorschriften → Effizienzpotenzial



	Verbrauch in GWh*	Sparpotential**
Industriemotoren	15'471	3868
Beleuchtung Haushalte/Nichthaushalte	7501	3364
konventionelle Elektroheizungen	3358	2350
Warmwasser Elektroboiler	2464	1232
Haustechnik: Umwälzpumpen	1719	1031
Haushaltgeräte in der Küche	3782	945
Ventilatoren, Klimaanlagen	2865	860
gewerbliche Anwendungen	2447	734
Büro, EDV, Heimbüro	2001	600
Haushaltgeräte für Wäsche	1891	567

Grafik: Beobachter 20/08, Quelle: SAFE

Besten Dank für die Aufmerksamkeit