

SOCASA 2008

Holz – die natürliche Energiequelle



**„Holzenergie,
die natürliche
Energie mit
Zukunft“**

Andreas Keel, Holzenergie Schweiz

„Im Wald wächst Wärme“

Natürliche Energie mit Zukunft

1. Einleitung
2. Trümpfe der Holzenergie
3. Einsatzmöglichkeiten
4. Nutzung und Potenzial
5. CO₂-Abgabe
6. Neue LRV-Vorschriften
7. Ausblick

1. Einleitung



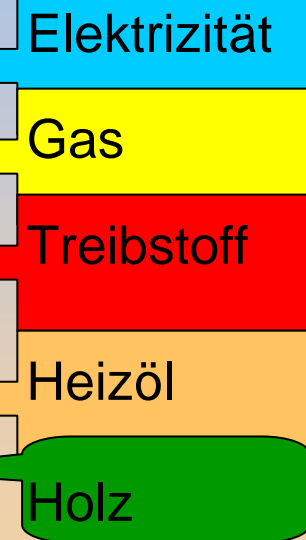
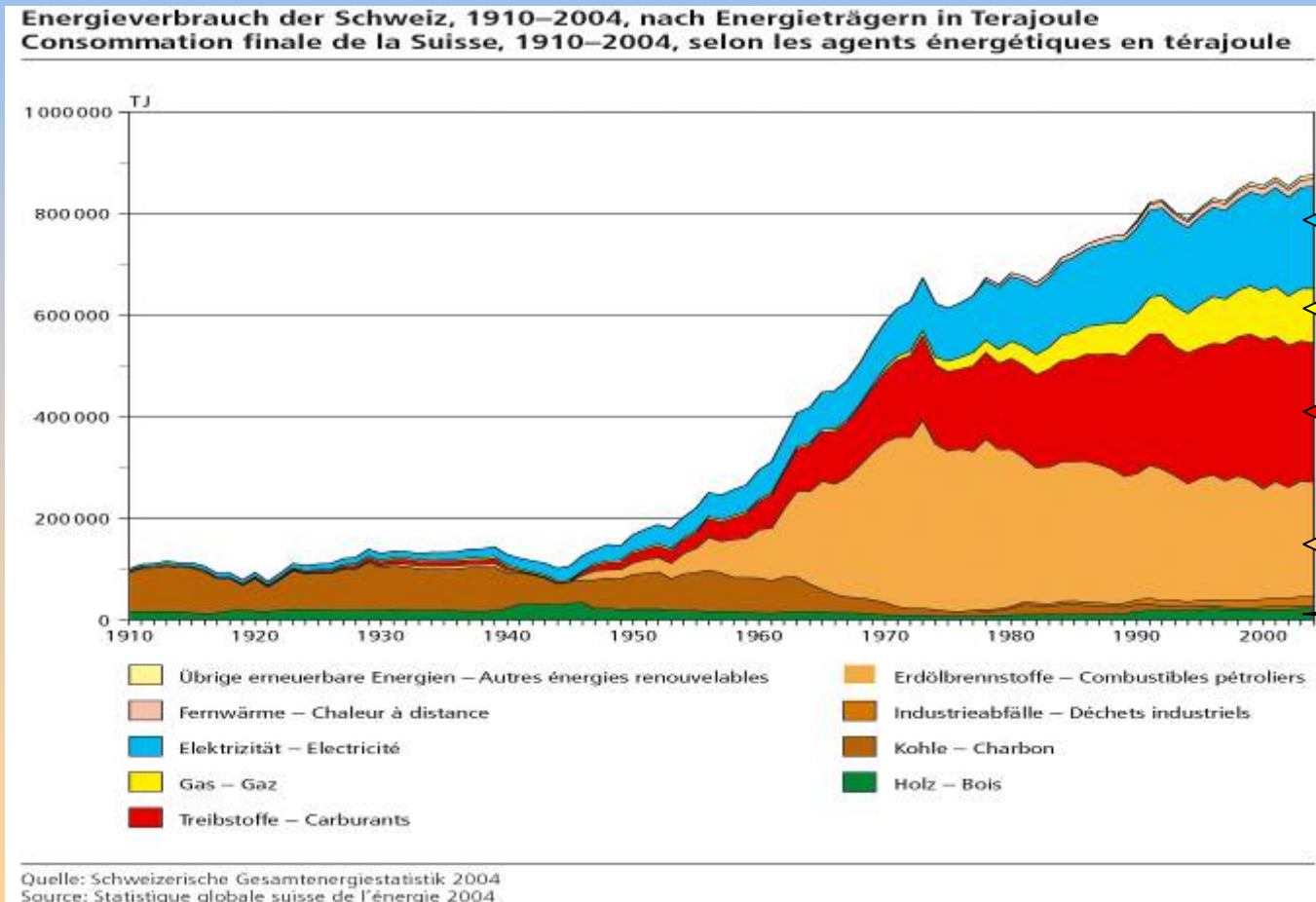
**Es geht
aufwärts!**



Echtes Öl!
Kein Wunder, dass so
ein Picasso Millionen
kostet!

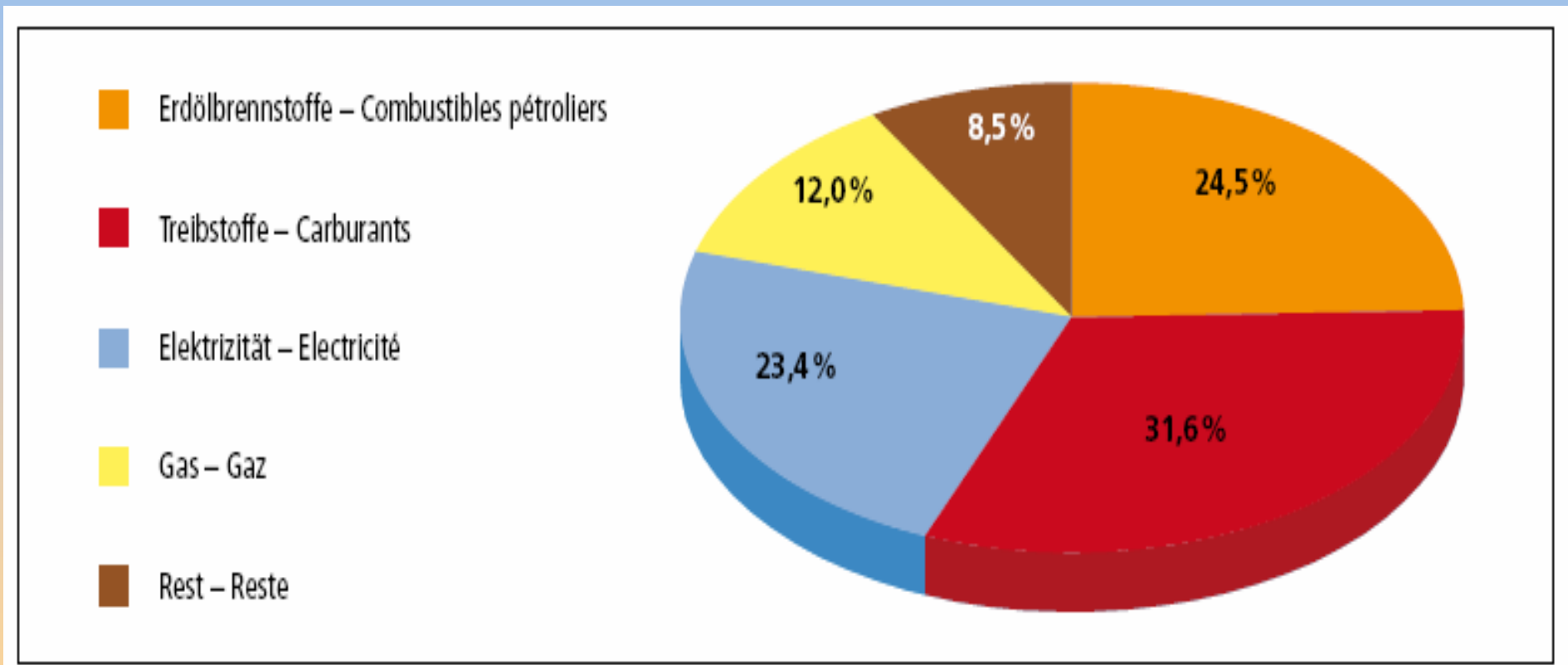
Einleitung

Energieverbrauch Schweiz seit 1910



Einleitung

Energiemarkt 2006: fossile Dominanz



Marktentwicklung 1990-2006

Heterogene Teilmärkte

	Jahr	Anzahl Anlagen	Holzverbrauch in m ³
Stückholzfeuerungen	1990	689'184	2'416'030
	2006	673'852 (- 2,2 %)	1'587'247 (- 34,3%)
Automatische Holzfeuerungen	1990	3'270	426'510
	2006	15'600 (+ 377,1%)	1'306'430 (+ 206,3%)

Energieholzverbrauch 2006: 3.2 Mio. m³

2. Argumente für die Holzenergie

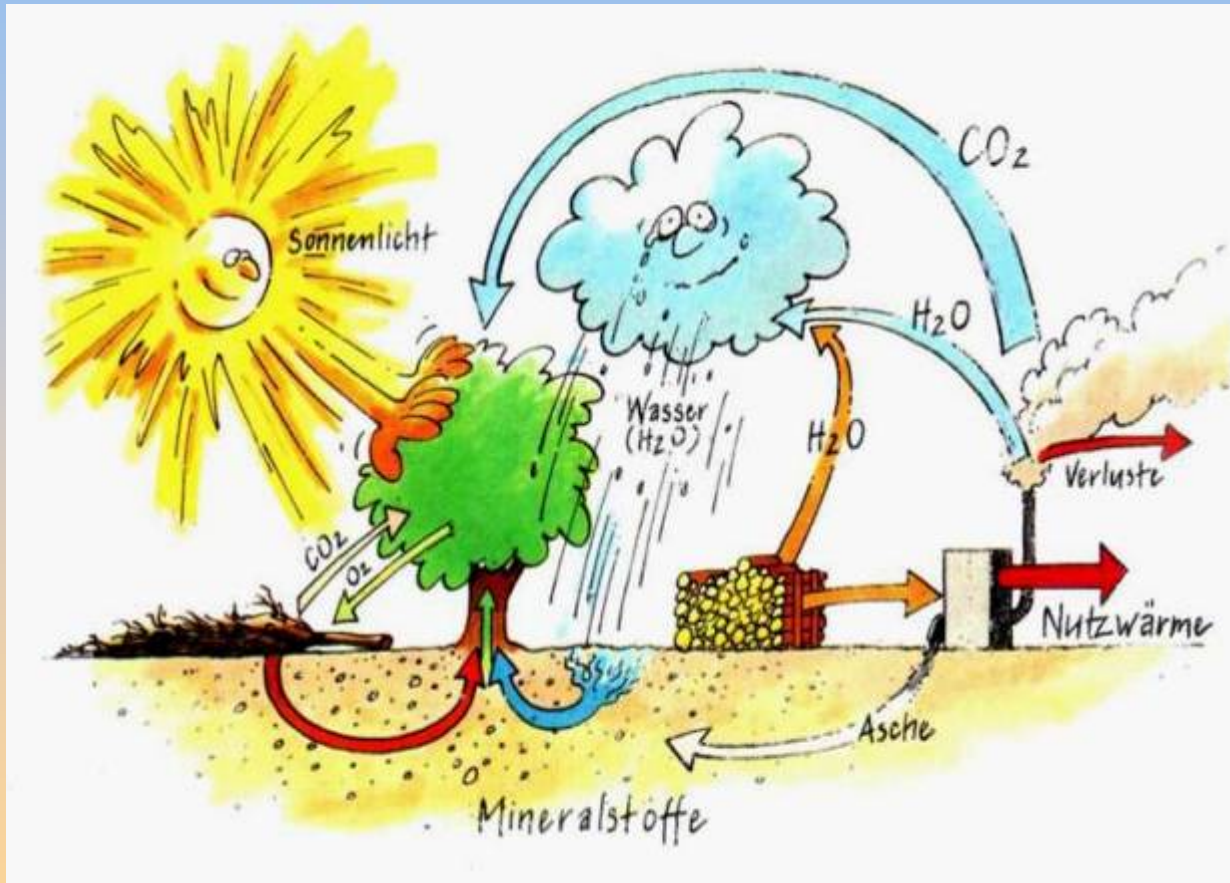
Alle Trümpfe in der Hand



- **ökologisch**
- **betriebswirtschaftlich**
- **volkswirtschaftlich**
- **Unabhängigkeit**
- **gut für den Wald**

Trümpfe der Holzenergie

Ökologie



- Heizen im Kreislauf der Natur (CO₂-neutral)
- kurze Transportwege
- wächst ständig nach (erneuerbar)

Trümpfe der Holzenergie

Günstigster Brennstoff



1 kWh = Handarbeit



1 kWh = 5.0 Rappen



1 kWh = 7.0 Rappen



1 kWh = 11 Rappen



1 kWh = 8.0 Rappen

Kostenvergleich

EFH 10 kW, 300 Liter WW

	Pellet	Heizöl	Erdgas	WP Erdsonde
Investition	Fr. 26'680.-	Fr. 16'250.-	Fr. 16'600.-	Fr. 32'300.-
Betrieb	Fr. 120.-	Fr. 235.-	Fr. 325.-	Fr. 100.-
Energie	Fr. 1'549.-	Fr. 1973.-	Fr. 1'352.-	Fr. 1'273.-
Jahreskosten	Fr. 3'804.-	Fr. 3'501.-	Fr. 3'005.-	Fr. 3'957.-
Wärmekosten	14.63 Rp./kWh	13.46 Rp./kWh	11.55 Rp./kWh	15.21 Rp./kWh

Trümpfe der Holzenergie

Ein volkswirtschaftliches Plus



	Holz	Heizöl	Erdgas
Von Total	100.–	100.–	100.–
Region	52.–	16.–	14.–
Schweiz	48.–	25.–	12.–
Ausland	0.–	59.–	74.–

Trümpfe der Holzenergie

Unabhängigkeit



Gas vom
Ahmadinedschad



Öl vom Putin



Schnitzel vom Förster

Trümpfe der Holzenergie

Gut für den Wald

Rationelle Verwertung qualitativ minderwertiger Sortimente

- Waldpflege
- Durchforstungen
- Sturmschäden
- Naturschützerische Eingriffe

„Holzenergie ist Waldpflege durch den Ofen!“



3. Einsatzmöglichkeiten

Holz bietet für alle Bedürfnisse Lösungen

Die Vielfalt der Systeme

Einzelraum und mehrere Räume

- Speicherofen
- Zimmerofen
- Heizcheminée
- Holzkochherd
- Pelletofen



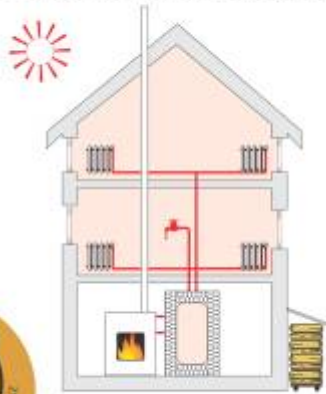
Richtig
heizen mit
Holz

Folie 2



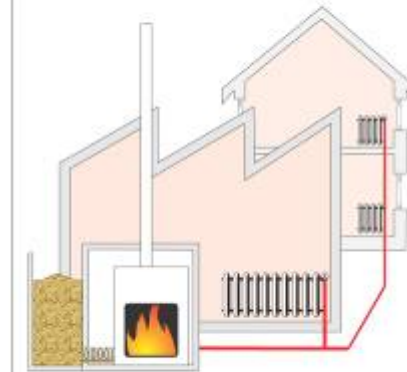
Einfamilien- und Zweifamilienhaus

- Stückholzkessel
- Zentralheizungsherd
- Pellet-Feuerung
- Klein-Schnitzelfeuerung



Mehrfamilienhaus und Gewerbebau

- Handbeschickte und automatische Stückholzfeuerung
- Schnitzelfeuerung



Holzenergie
SCHWEIZ

Klein-Holzfeuerungen

Heizung im Wohnzimmer angekommen



- Offene Bauweise
- Tiefer Energiebedarf

Holzenergie Schweiz

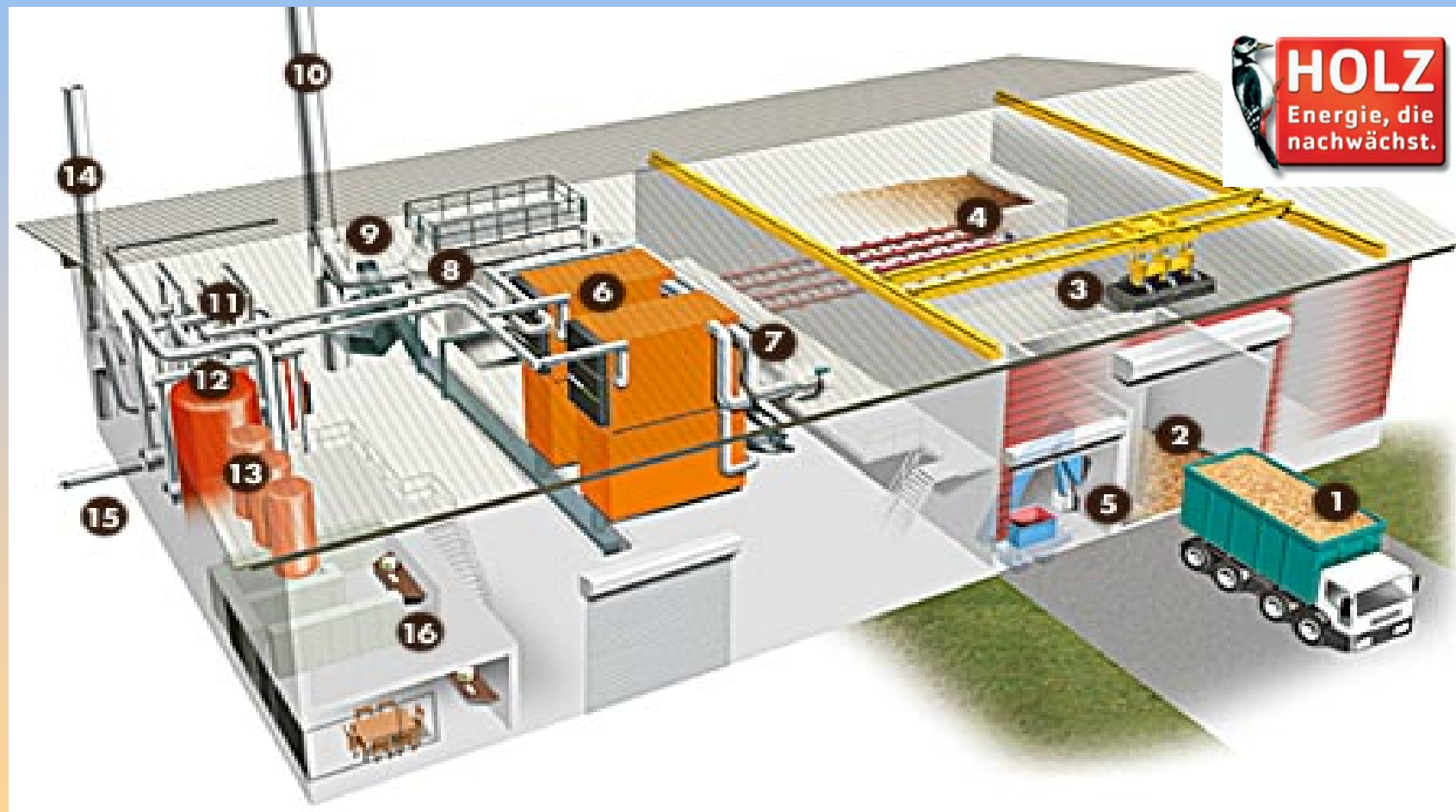
Qualitätssiegel Holzheizungen

- Hoher Wirkungsgrad
- Niedrige Emissionen
- Auswahl wird zum Kinderspiel



Stand der Technik: grosse Holzheizungen

Höchster Komfort, tiefste Emissionen



Übergabestation

In angeschlossenen Liegenschaften



- Geringer Platzbedarf
- Zusätzlicher Raum

4. Nutzung und Potenzial

Nachfrage stark ansteigend



- Jährlicher Zuwachs 10 Mio. m³
 - Heutige Nutzung 5.5 Mio m³
 - Energieholz 3.2 Mio. m³
- ⇒ es hat noch Holz!!!

Reicht das Holz?



Woher stammen 5-6 Mio. m³ Energieholz?

Heutige Energieholznutzung	3,2 Mio. m ³
+ Nachhaltige Waldholznutzung	1 - 1,5 Mio. m ³
+ Flurholz	0,5 - 1 Mio. m ³
+ Restholz Holzverarbeitung	0,5 - 1 Mio. m ³
+ Altholz	0,5 - 1 Mio. m ³
+ ehemalige Exporte (v.a. Bu)	0,5 Mio. m ³
→ Total	6,2 - 8,2 Mio. m³

5. CO₂-Abgabe und Holzenergie

Psychologisch wichtig



Wann, was?

- Seit 1.1.08, Fr. 12.- pro to CO₂ → 3 Rp./l Heizöl
 - Ab 1.1.09, Fr. 24.- pro to CO₂ → 6 Rp./l Heizöl
 - Ab 1.1.10, Fr. 36.- pro to CO₂ → 9 Rp./l Heizöl
- Zum Vergleich: Heizölpreis aktuell ca. 100 Rp./l

- Erdgas: ca. 75% des Aufschlags von Heizöl:
Bisher: 7.5 Rp./kWh
Neu: 8.0 Rp./kWh

CO₂-Abgabe und Holzenergie

Nutzen für die Holzenergie

Nutzen?

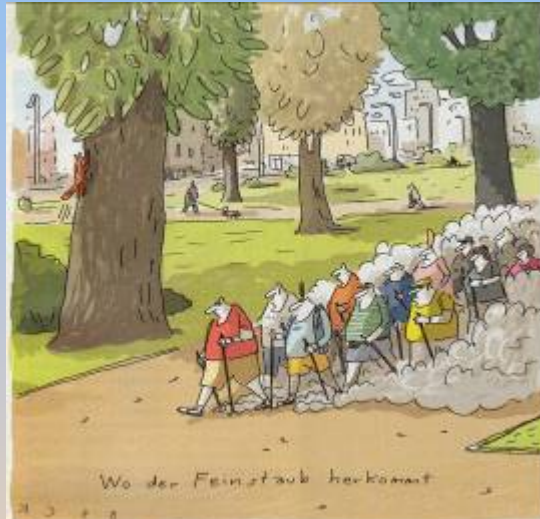
- Sehr moderate Abgabe, kaum Lenkungseffekt
- Psychologische Signalwirkung grösser als finanzielle
- Teilzweckbindung für Förderprogr. erwünscht

Zukunftsaussichten

Abgabe könnte bis Fr. 210.- pro Tonne CO₂ erhöht werden → Ca. 50 Rp. pro Liter Öl

6. Luftreinhaltung

Verschärfte LRV seit 1.1.2008



- Anteil Holzheizungen 8%
- LRV will keine Technologie vom Markt verdrängen!
- Massgebend: heutiger und zukünftiger Stand der Technik
- Bei Hauptverursachern ansetzen!
- Kein Polizist neben jeden Ofen!

Zusammenfassung LRV-Revision

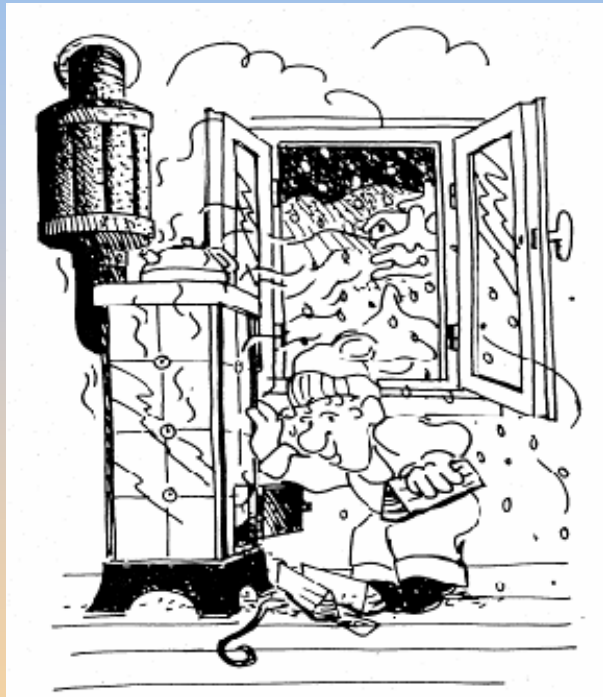
Grundsätze



- **Klein-Holzheizungen, seriell: Konformitätserklärung!**
- **Klein-Holzheizungen, einzeln: Partikelabscheider**
- **Anlagen 70 – 500 kW: Grenzwerte auch ohne Filter einhaltbar**
- **Anlagen > 500 kW: Grenzwerte nur mit Elektro- oder Gewebefiltern einhaltbar**

Feinstaub

Die Spreu vom Weizen trennen!



**Unterschied
Feinstaub:
Faktor > 100**



Bedeutung der Emissionsfaktoren

- Beispiel 1: Staub-Emission von 25 mg/m^3
 - Abgasmenge: $27 \text{ m}^3/\text{h}$
 - 5 h Betrieb/Tag -> $135 \text{ m}^3/\text{Tag}$
 - Verdünnungsluftbedarf: $68\,000 \text{ m}^3/\text{Tag}$
 - Fläche 135 m^2 (mal 500 m Höhe) pro Tag benötigt
 - Flächenbedarf nach 10 Tagen: **$1\,350 \text{ m}^2$**



Bedeutung der Emissionsfaktoren

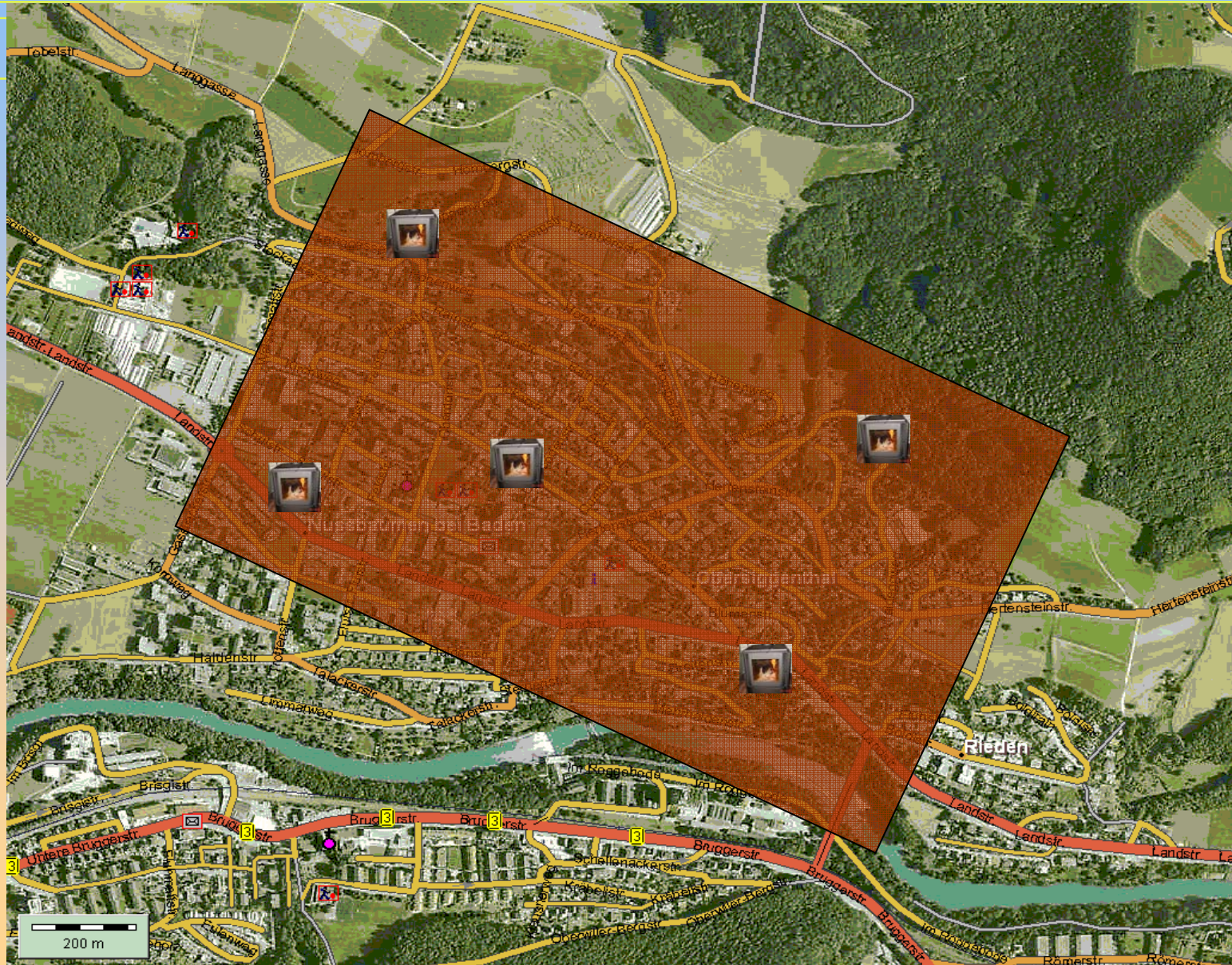
- Beispiel 2:
- In einer Gemeinde mit 5000 Einwohnern gibt es 5 Betreiber mit sehr hohen Staub-Emissionen von 5 000 mg/m³
 - Abgasmenge in 10 Tagen: 6 800 m³
 - Verdünnungsluftbedarf: 680 000 000 m³
 - **benötigte Fläche 1 360 000 m² (1.4 km²)**
 - Vergleich: Ortskern hat 1.5 km²



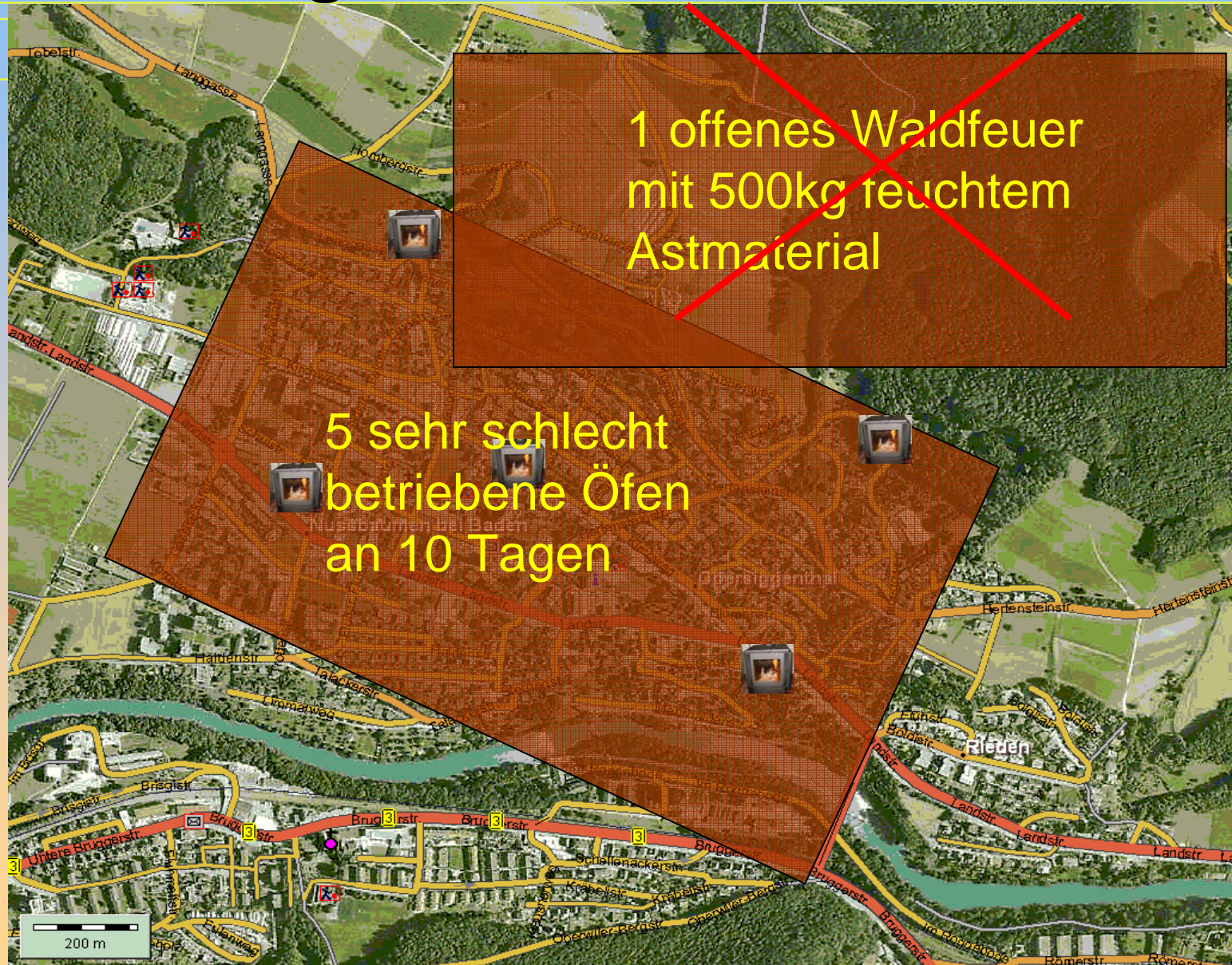
Bedeutung von Emissionen

- Beispiel 3:
- Waldarbeiter verbrennen 500 kg feuchtes Astmaterial unter starker Rauchentwicklung mit Staub-Emissionen von 5 000 mg/m³
 - Abgasmenge an 1 Tag: 5 000 m³
 - Verdünnungsluftbedarf: 500 Millionen m³
 - **benötigte Fläche 1 000 000 m² (1 km²)**

Bedeutung der Emissionsfaktoren



Bedeutung der Emissionsfaktoren



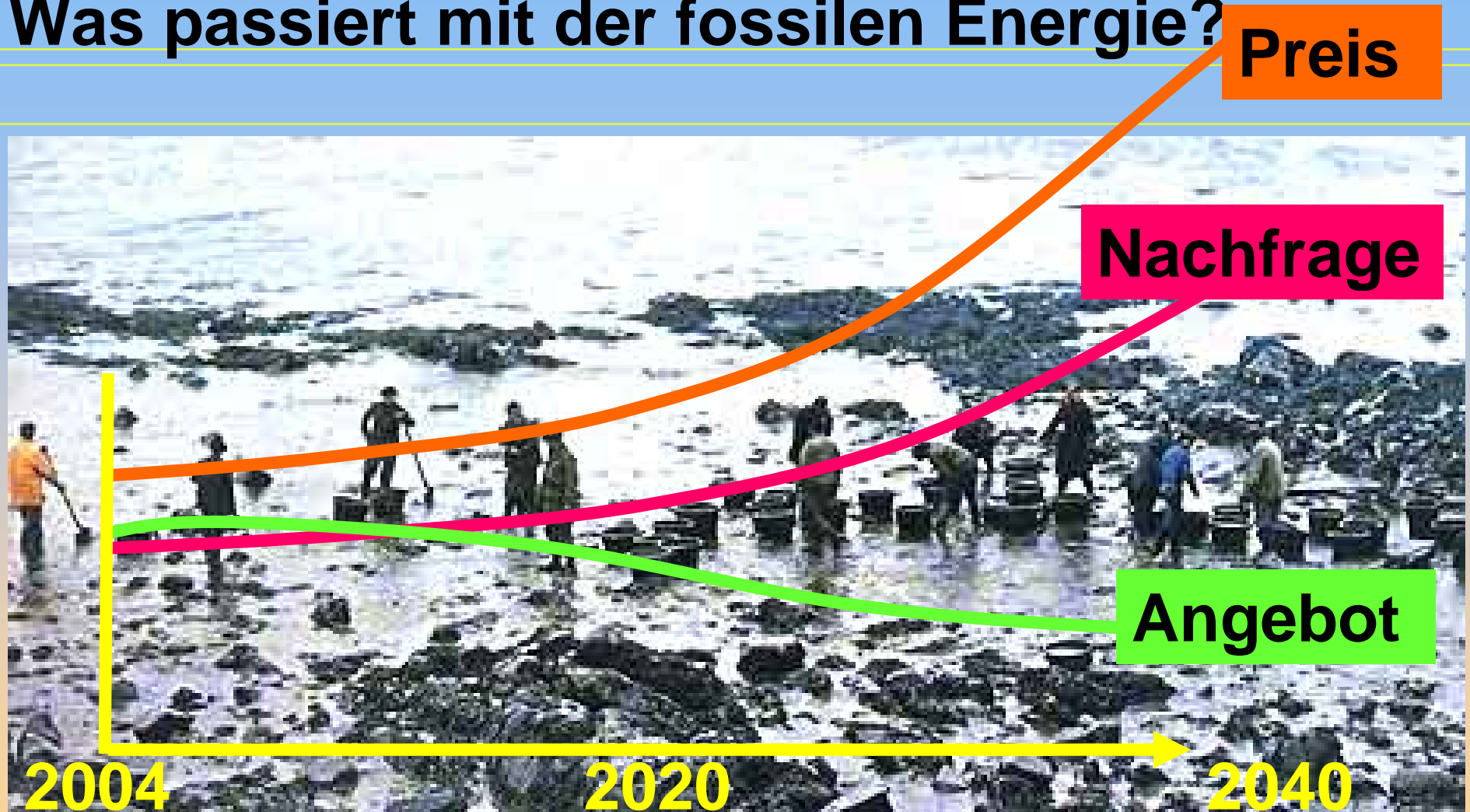
Moderne Technik → tiefe Immissionen!



7. Ausblick



Was passiert mit der fossilen Energie?



Klippen und Gefahren



Das Fuder nicht überladen

- Preispolitik
- Qualität
- Erwartungen



Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!