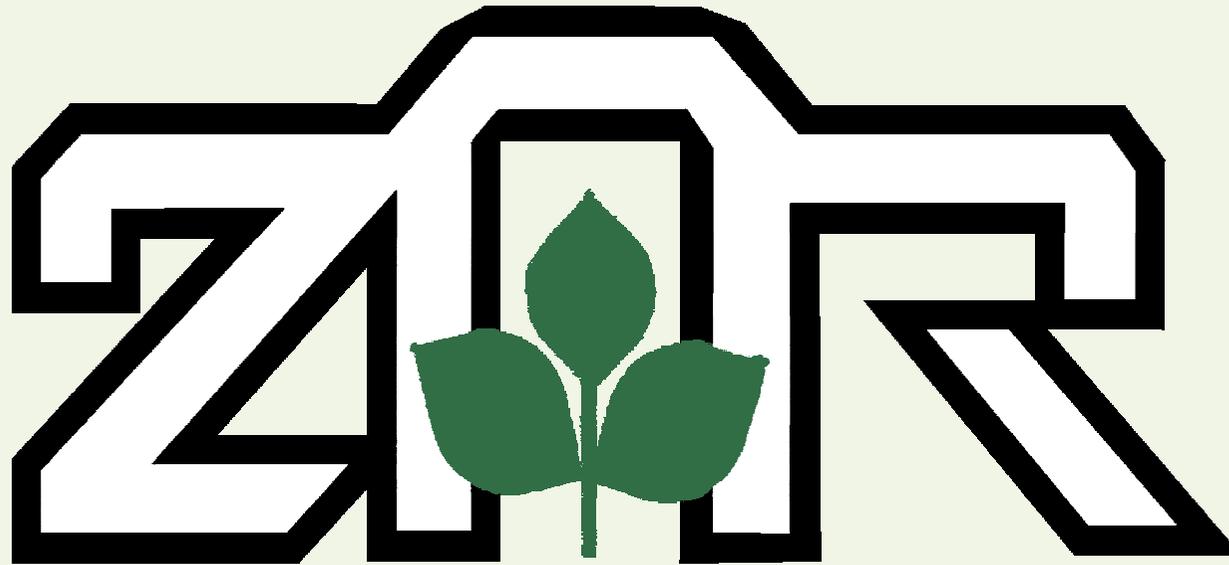


Zentrum für nachwachsende Rohstoffe NRW



**Eine Einrichtung der
Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
im Landwirtschaftszentrum Haus Düsse**



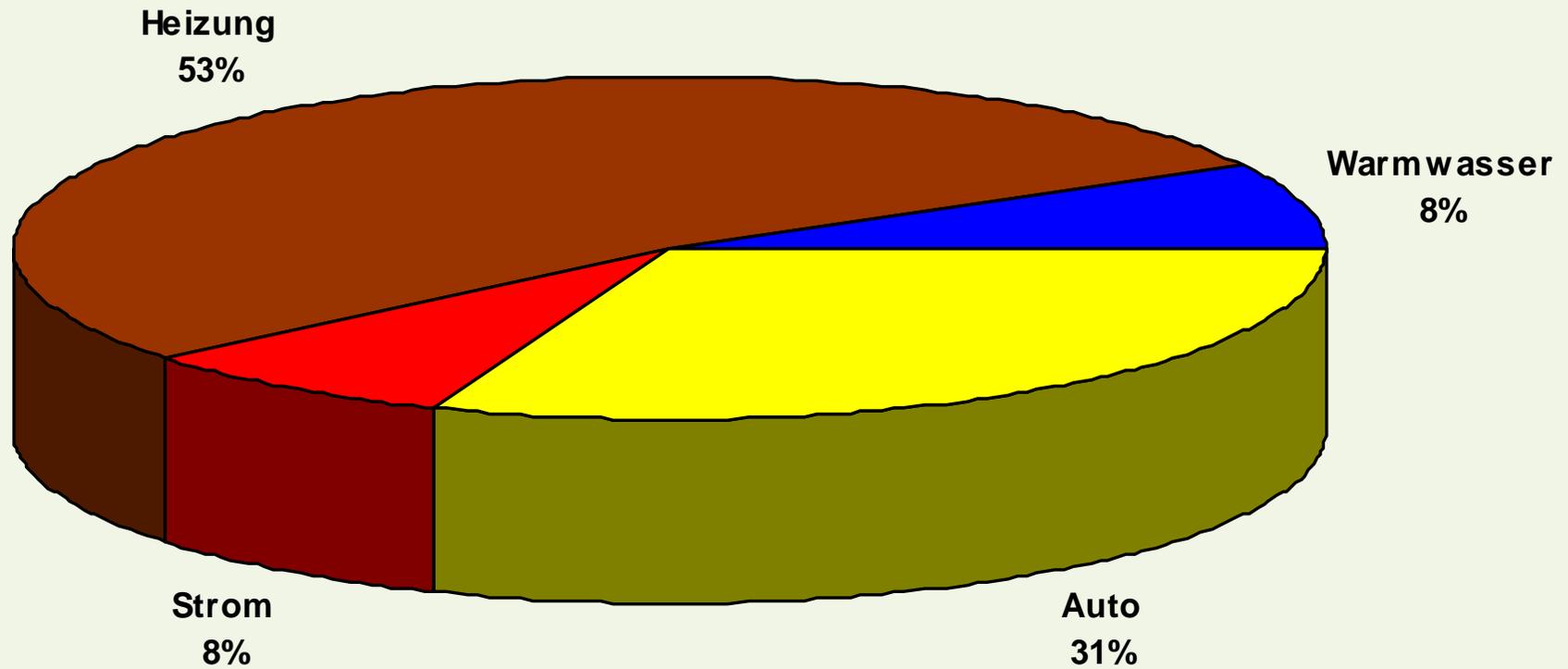
Heizen mit Holz, Stroh & Co

Aktuelle Trends und Techniken

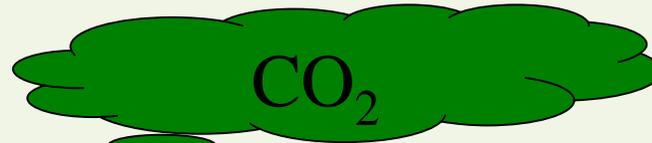
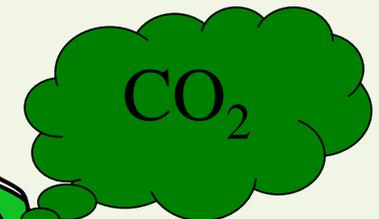
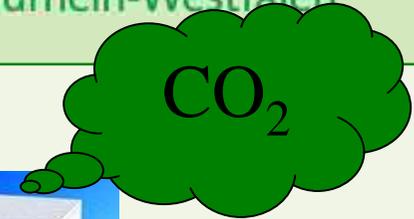
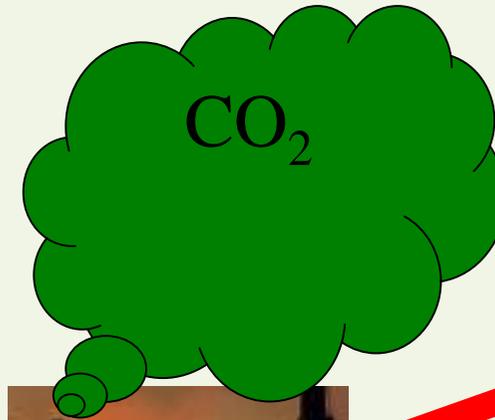
Dr. Karsten Block
ZNR im LZ Haus Düsse



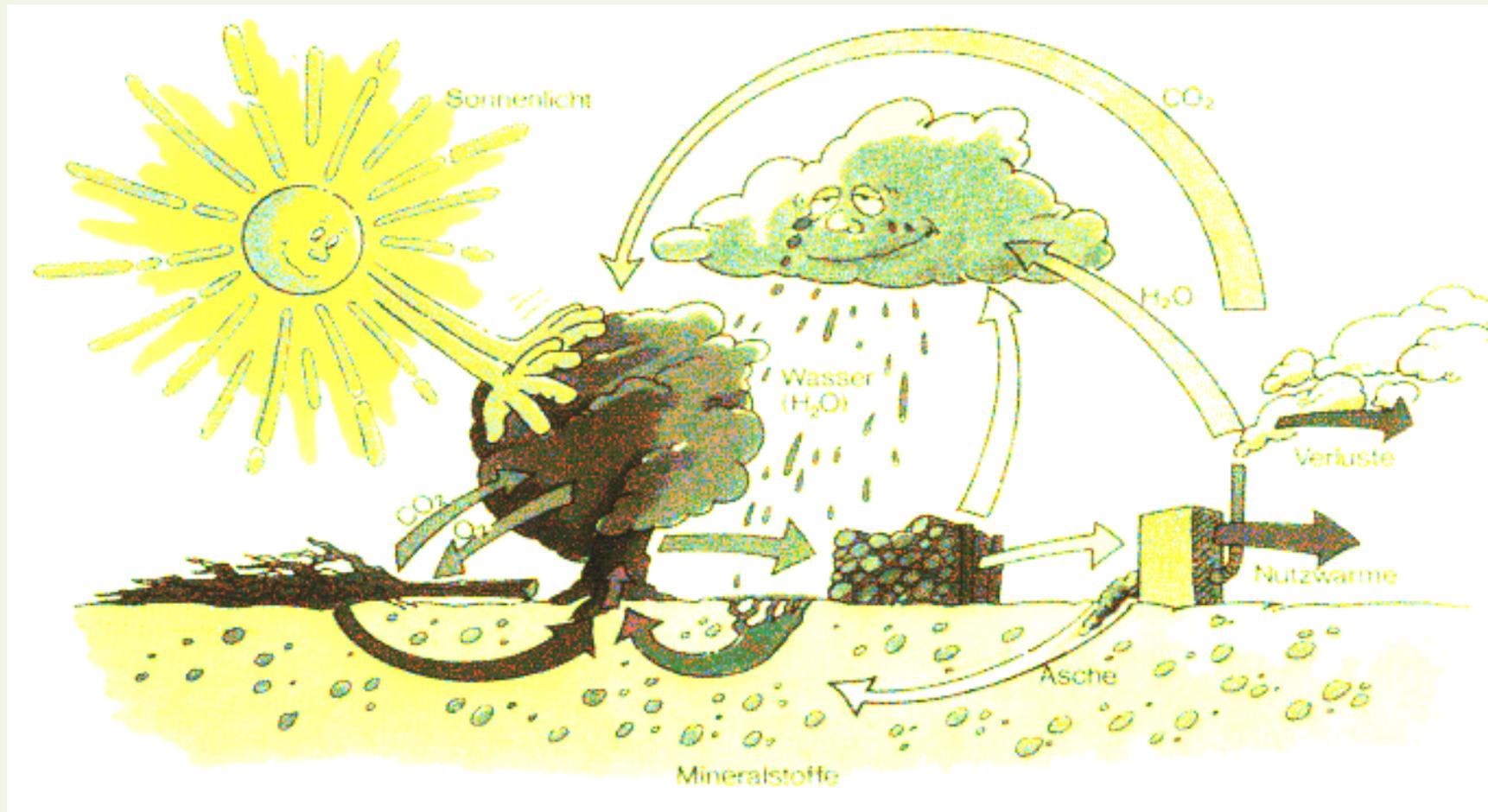
Energieverbrauch eines Einzelbürgers in Deutschland



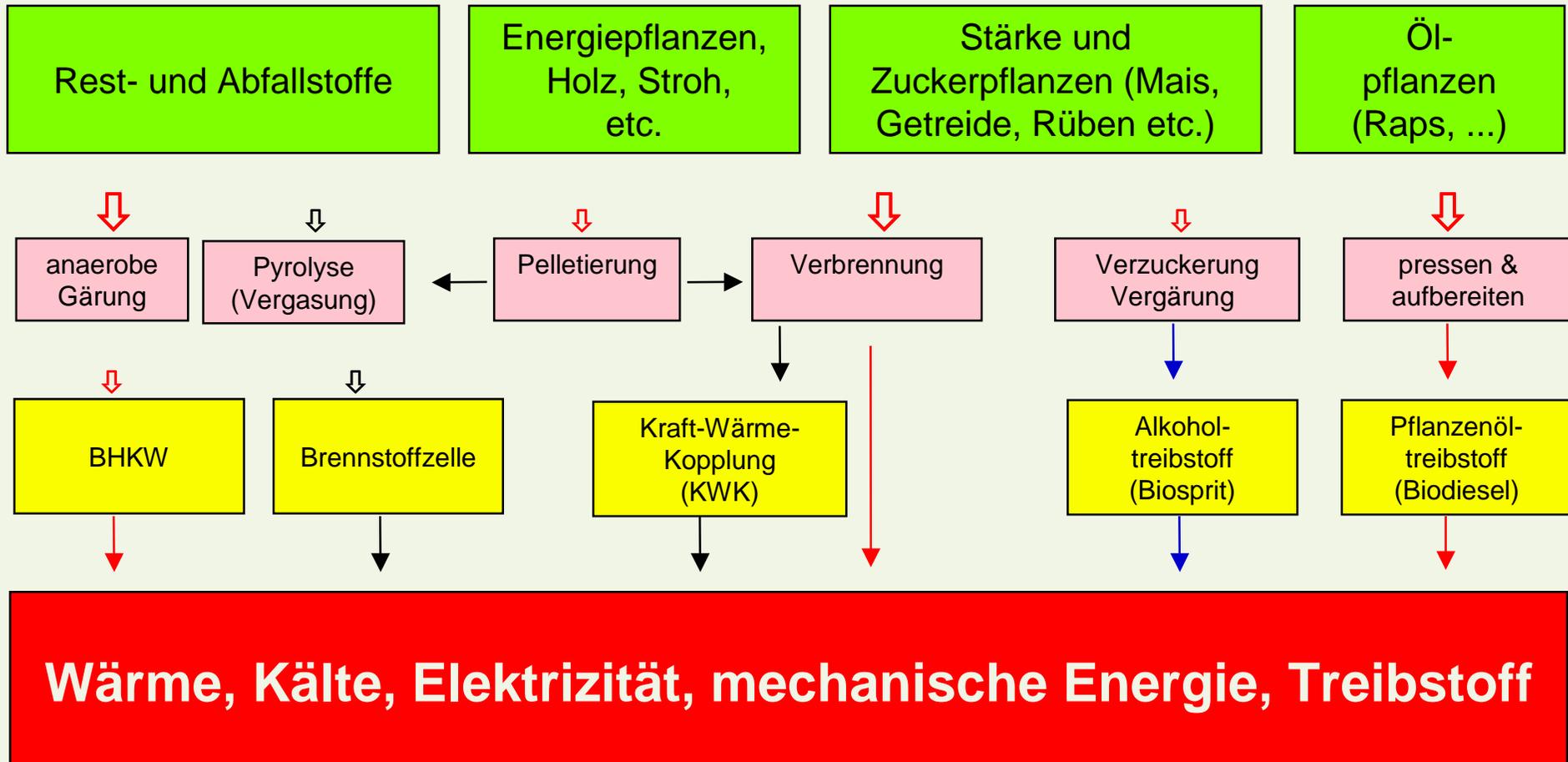
Einbahnstraße fossile Energie



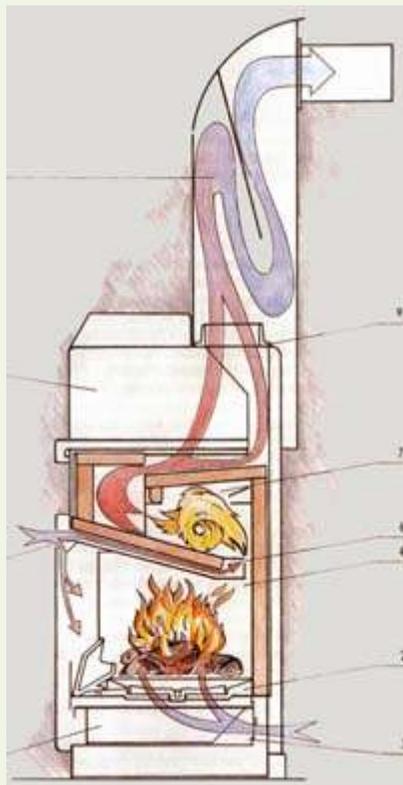
CO₂-Kreislauf: nachw. Rohstoffe



Energiegewinnung aus Agrarrohstoffen

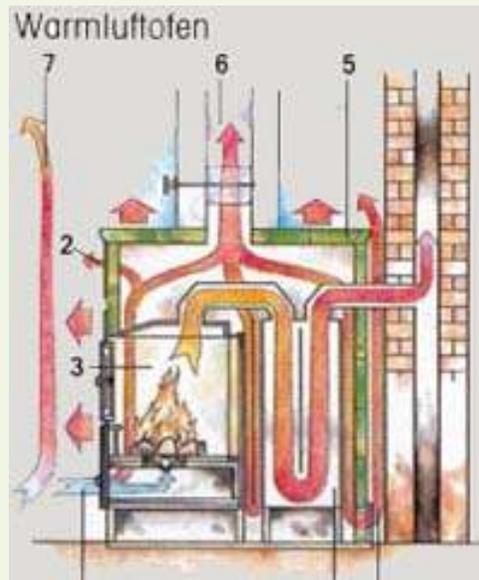


Kaminöfen



Kachelofen: Warmluftofen

reagiert beim Anheizen schnell und kann Wärme speichern



❖ **Selbstwerber:**

- Adressen über Forstämter

❖ **Zunehmender Trend zum „Fertigprodukt“**

- Bedienung Endkunden, Baumärkte, Tankstellen

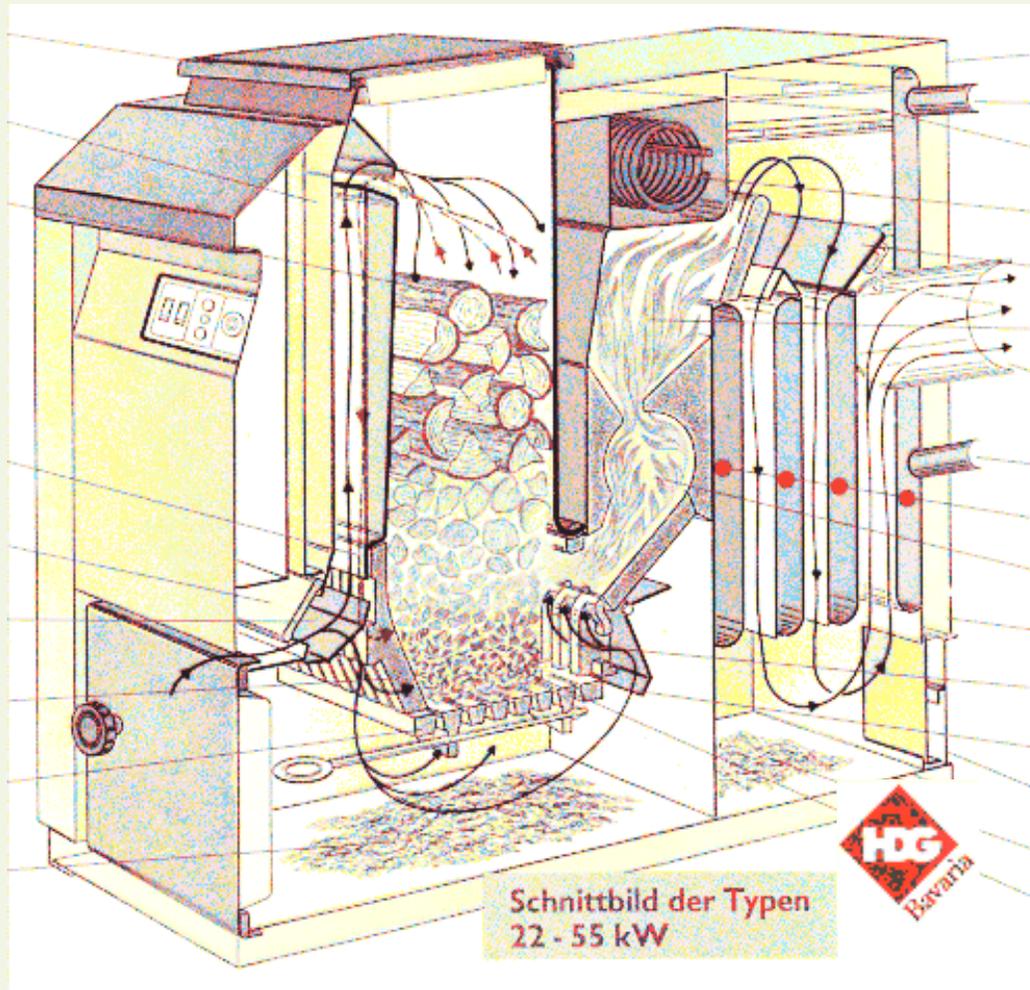
❖ **Nachfrage stark steigend**

❖ **Arbeiten:**

- Sägen
- spalten
- trocknen (z.B. mit Abwärme von Biogasanlagen)
- verteilen



Moderner Scheitholzessel



Pufferspeicher mit
mind. 55 l/kW
besser: 100 l/kW

❖ je 1000 l Heizöl e.l. (9.800 kWh x 90 % = 8.820 kWh)

- 4,8 Rm Buchen/Eichen-Schichtholz lutro = 8,2 Srm
- 5,9 Rm Kiefern-Schichtholz lutro = 10,0 Srm
- 6,9 Rm Fichten-Schichtholz lutro = 11,7 Srm

❖ Pufferspeicher ist in jedem Fall notwendig

- Bei Förderung nach Marktanreizprogramm mind. 55 l Wasser/kW
- **Empfehlung:** 100 l Wasser/kW

- **Beispiel:** Scheitholzkessel mit 40 kW Leistung
- Pufferspeicher mit 4.000 l Wasser

❖ Puffer muss mit einer Einlaufberuhigung versehen sein!!!

Rm = Raummeter, Srm = Schüttraummeter, lutro = Lufttrocken

Beispiel einer Unterschubfeuerung

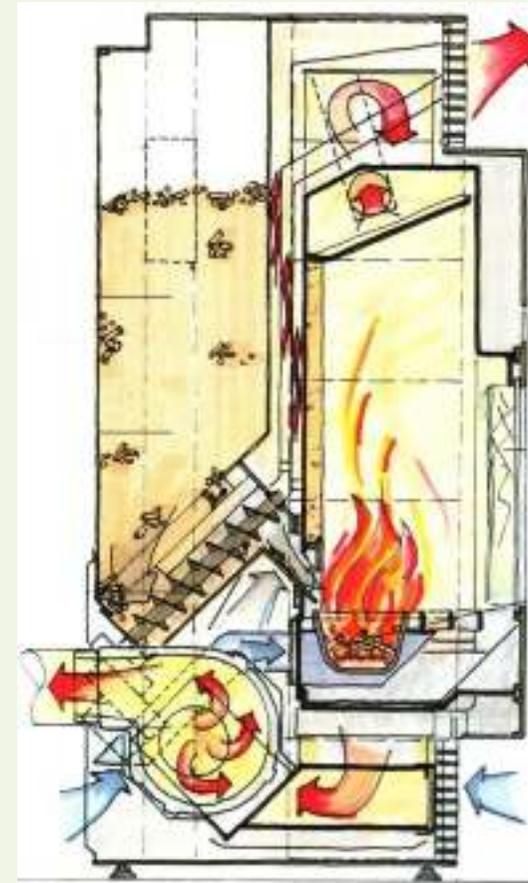


Lagerung und Zuführung von Holzhackschnitzeln: Austragkreisel

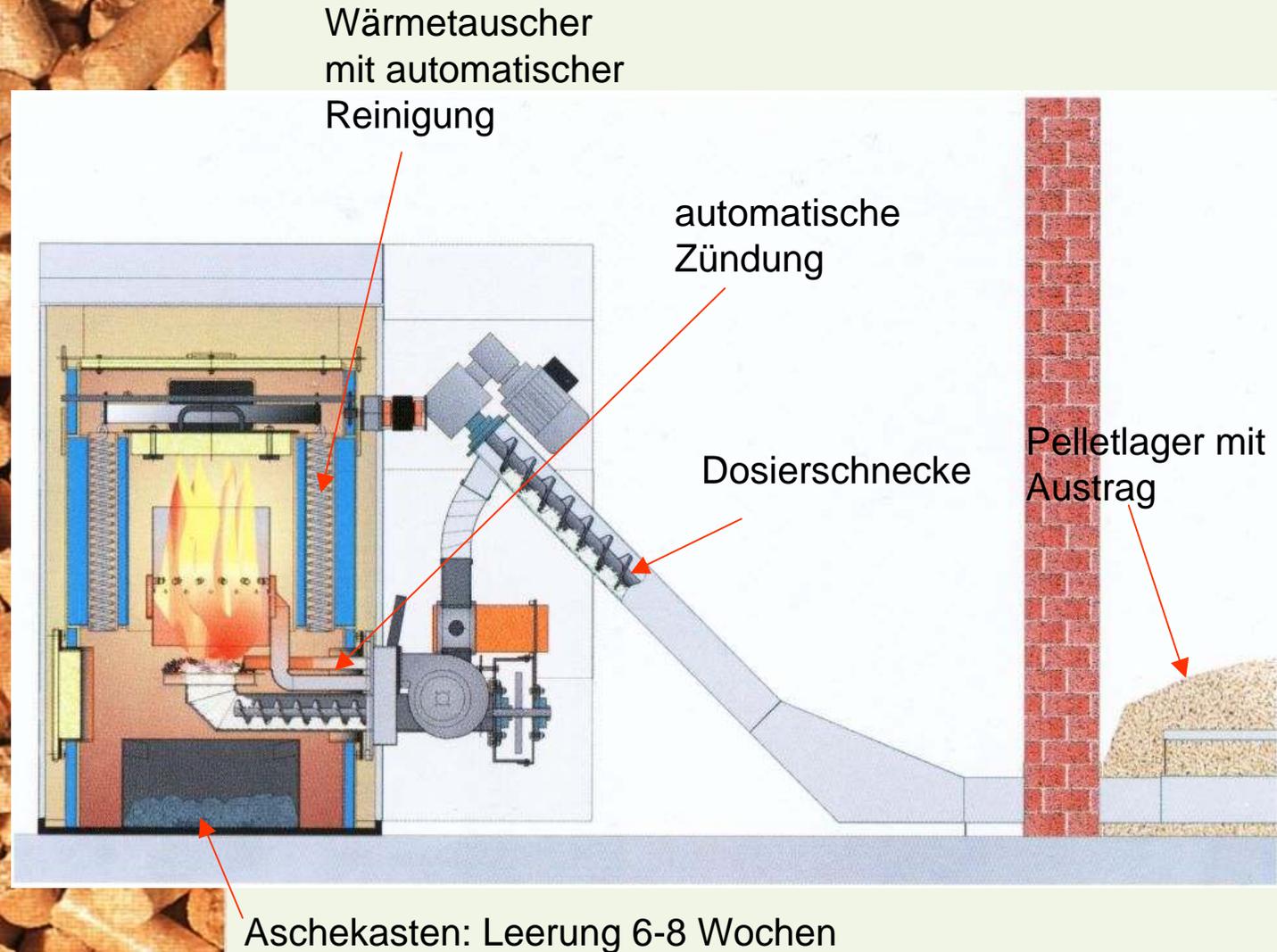
Landwirtschaftskammer
Nordrhein-Westfalen



Moderner Pelletofen für Wohnräume



Automatische Pelletheizung



Brennstoffbedarf & Lagerung für eine Pelletheizung

Energieinhalt:

5 kWh/kg: 2 kg Pellets = 1 l Heizöl

Heizölverbrauch * 2:

2000 l Heizöl = 4000 kg Pellets

bei 650 kg/srm = 6 srm

Lagerraum: 6 x 1,5 = 9 m³ (2,5x1,5 x 2,40 m)

Lagerräumenforderungen:

Keine Elektrizität (Lichtschalter, Lampe)

Einblasstutzen & Abluftstutzen erreichbar

Steckbrief Pellet:

Länge: 10 - 30 mm, Ø 6 - 8 mm

Heizwert: 4,9 - 5,4 kWh/kg

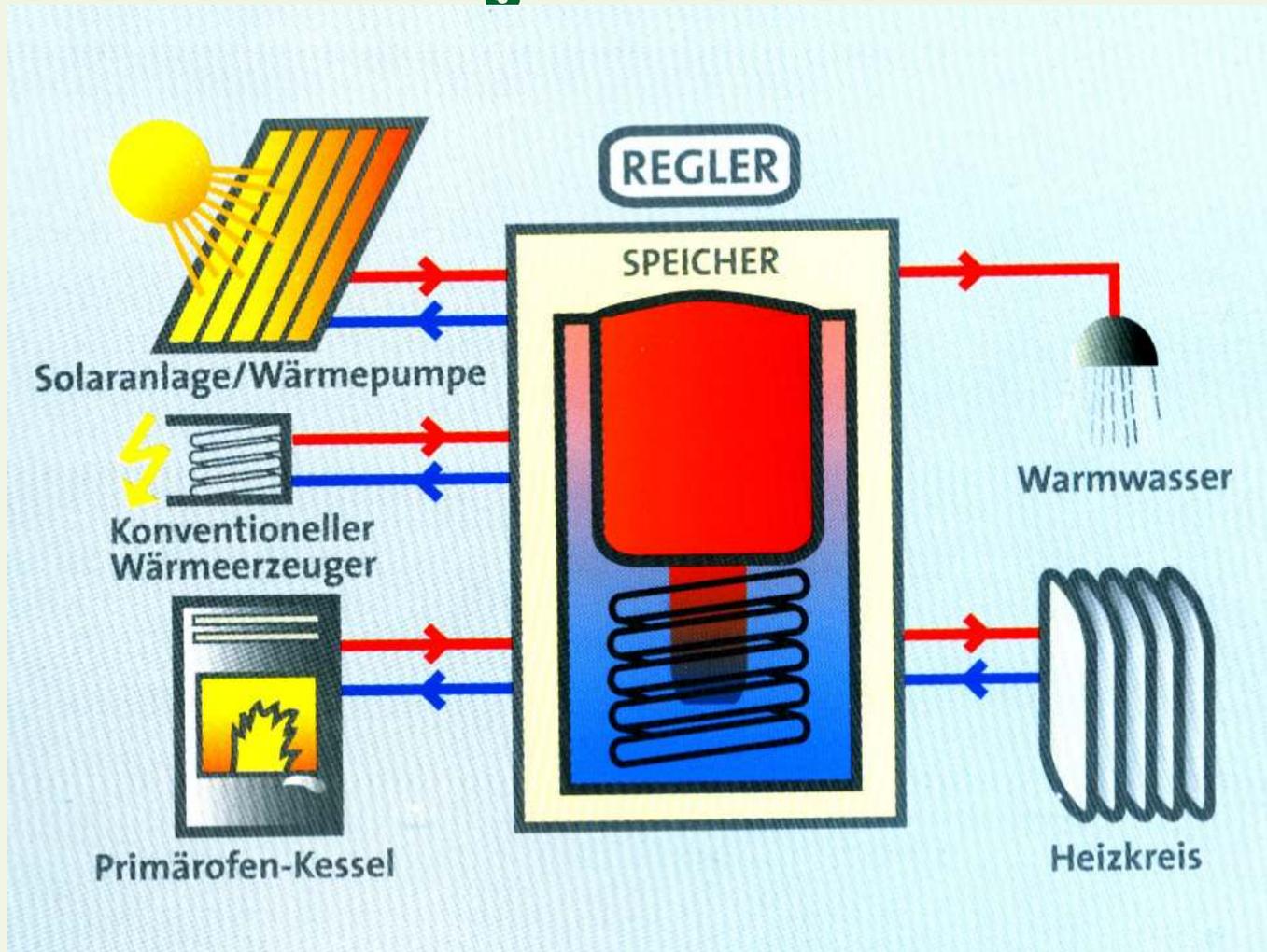
Wasser < 12 %

Zugaben: bis 2 % Stärke als Bindemittel

Preis: 170 - 190 €/t frei Keller

Ideal = Pelletheizung & Wärmespeicher

& Solarheizung für den Sommer



Wärmespeicher & Brauchwasseraufbereitung





❖ Mikronetze

- Versorgung von interessanten Einzelobjekten, mehreren Wohneinheiten oder Kombinationen

❖ Bedingung: Versorgungssicherheit

- 2-3 Landwirte schließen sich zusammen und betreiben ein oder mehrere Mikronetze

❖ Die versorgten Kunden werden abgerechnet nach:

- Wärmeabnahme
- Grundgebühr (Abschreibung)
- Messgebühr abgerechnet
- Anschlußkosten





Versorgung:

Vier GeschöÙbauten
mit 19 Wohneinheiten



❖ Wärmebedarf:

- 100 kW, Jahresmenge: 150 mW

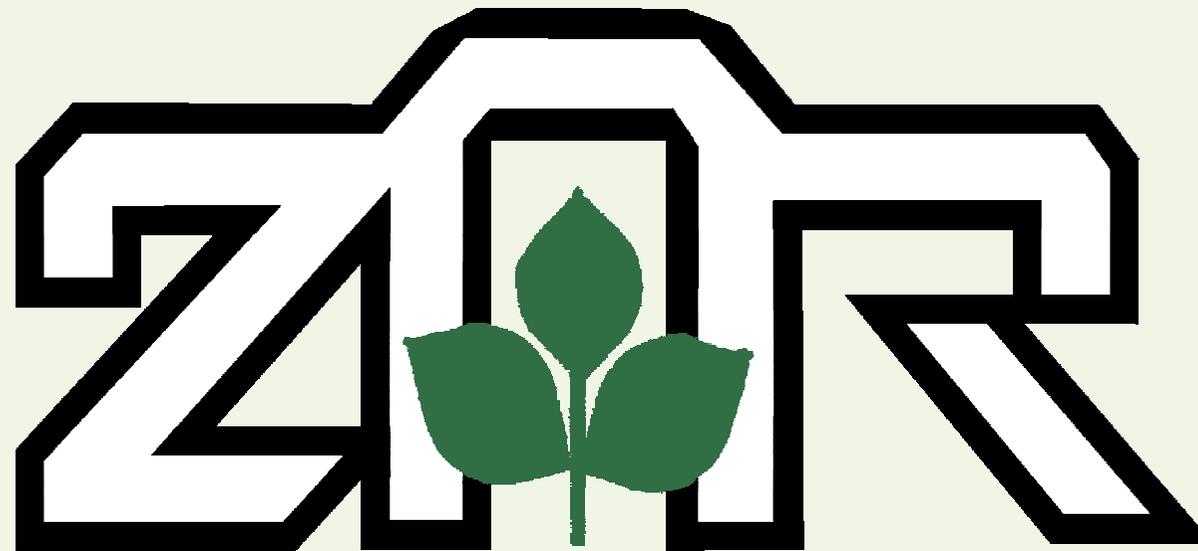
❖ Hackgutjahresverbrauch:

- 300 Schüttraummeter

❖ Betreiber:

- 3 landwirtschaftliche Betriebe
- Investition: 43.000 € + MwSt⁽¹⁹⁹⁹⁾

Zentrum für nachwachsende Rohstoffe NRW im Landwirtschaftszentrum Haus Düsse



Zukunftsfähig
Nachhaltig
Regional