

Biomassevergasung

Ein Weg in die
Wasserstoffwirtschaft

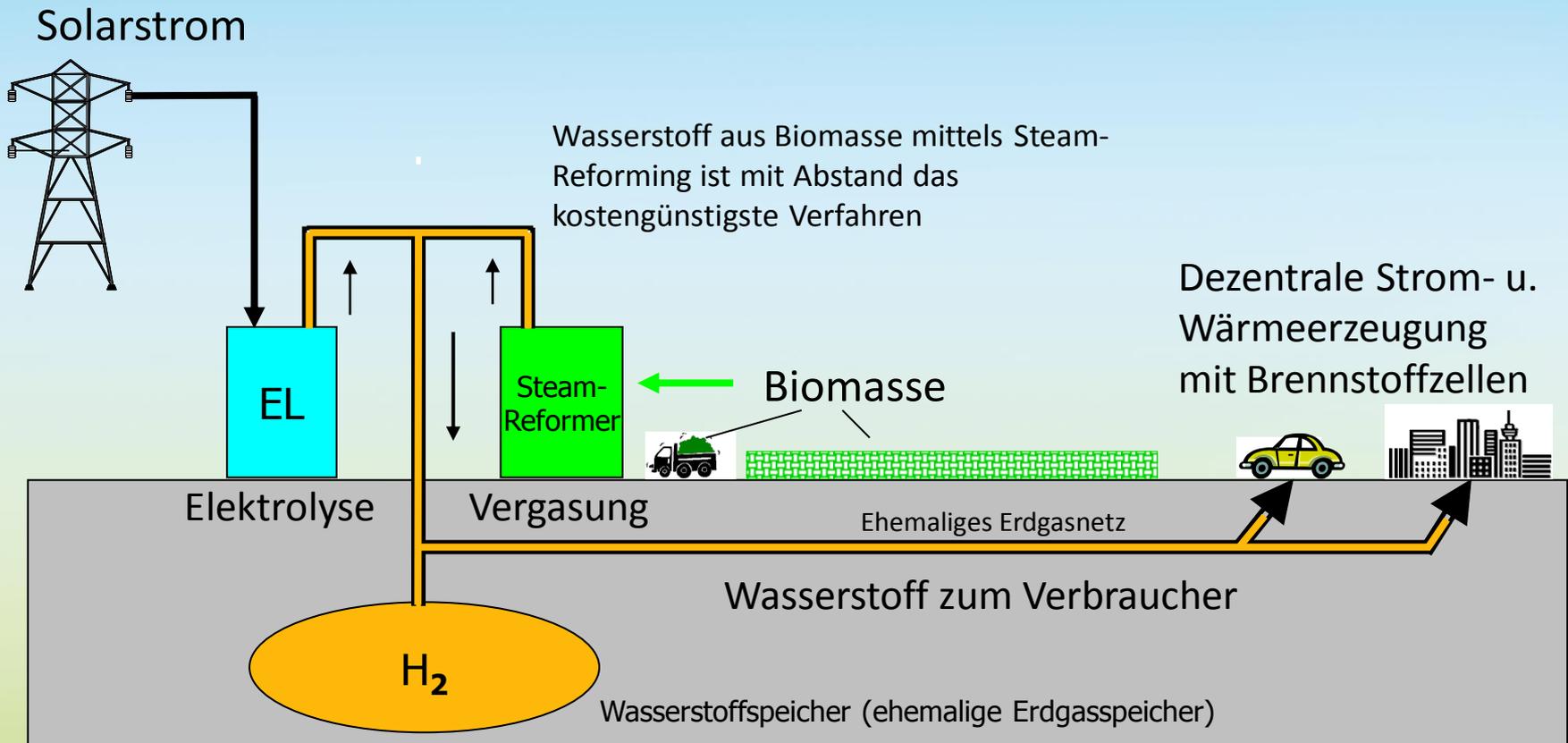
Gut Vehr, 24.09.2009

Karl-Heinz Tetzlaff

www.h2-patent.eu



Nachhaltige Wasserstoffwirtschaft



- Systembedingter Stromüberschuss, daher
- Wärmegeführte Energiewirtschaft **ohne Verluste**

Effizienz der Energiekette



100% bis 110% des Heizwertes der Biomasse, davon ca. 50% als Strom (Brennwerttechnik)

Futter für die Wasserstoff-Fabrik

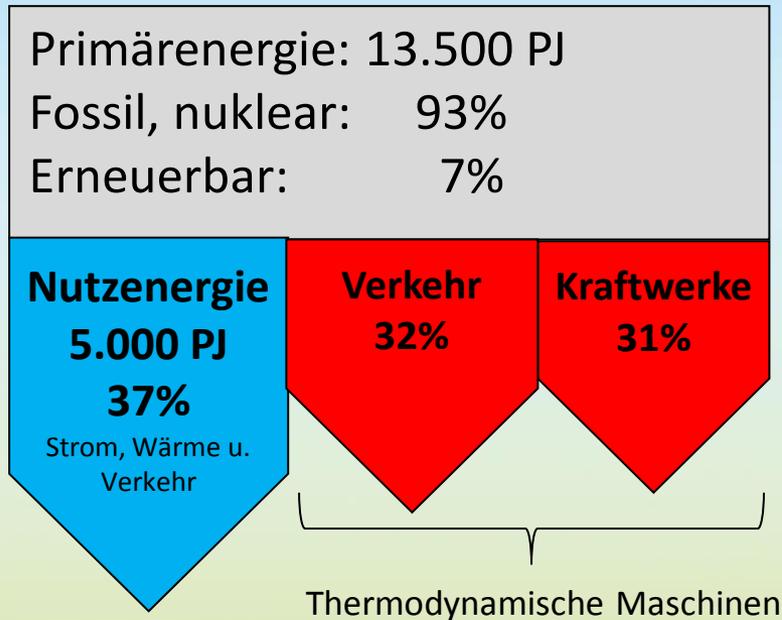


Die Vergasungsanlage ist ein „Allesfresser“. Die gesamte Energie, die wir benötigen wächst hier. Das Potenzial ist ausreichend, um alle atomaren und fossilen Energien zu ersetzen

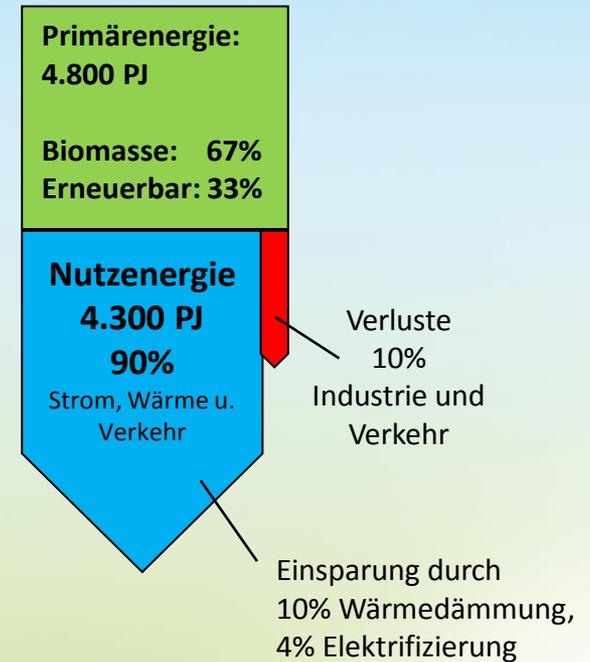


Energiewirtschaft heute und morgen

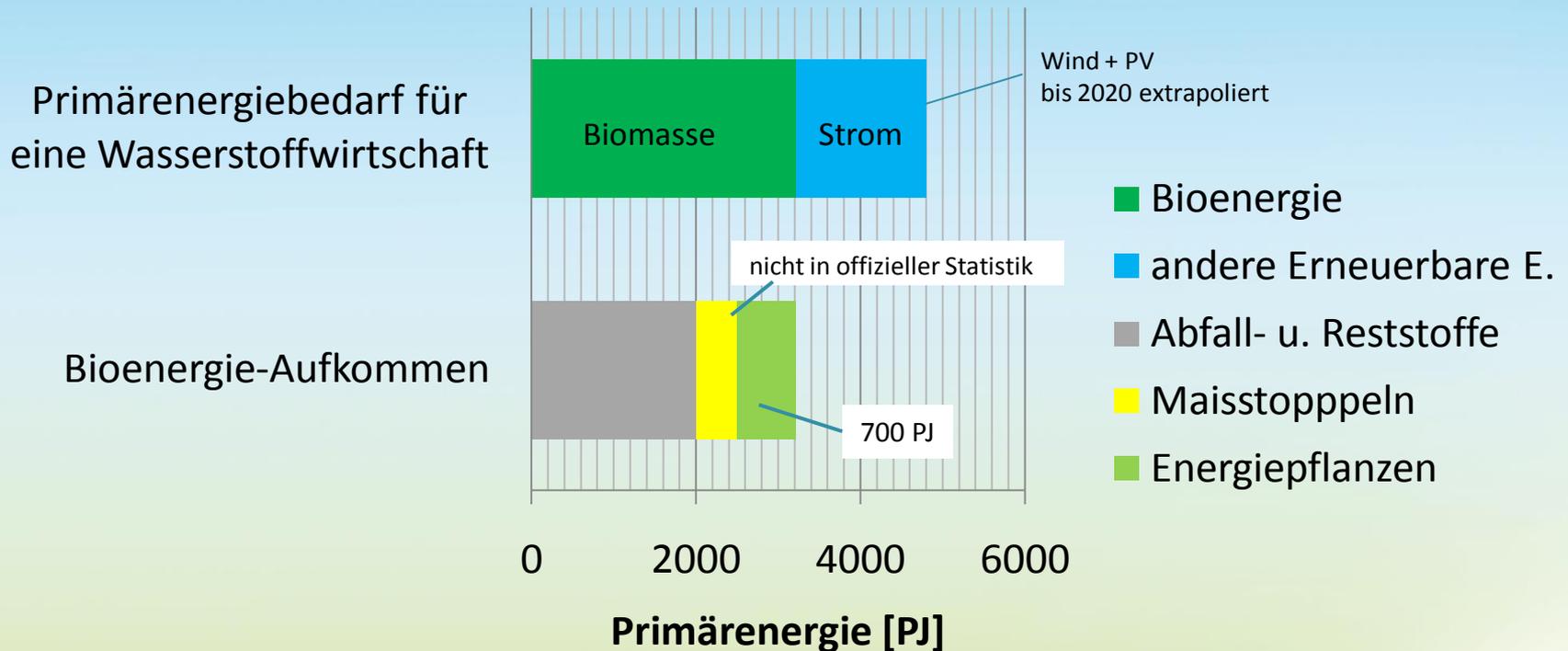
Energiewirtschaft DE 2007



Wasserstoff-Wirtschaft DE 2030



Primärenergiebedarf DE, 2030

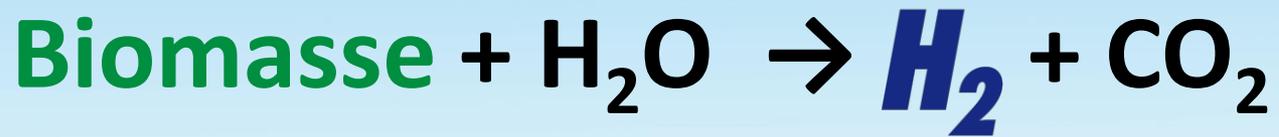


Die Erzeugung der notwendigen Bioenergie von 700 PJ durch Energiepflanzen wird 2030 ca. 0,8 Mio. ha erfordern (2% der Gesamtfläche bzw. 5% der LF).

Bis 2030 werden die Erträge der Energiepflanzen von heute 25 t/ha auf 50 t/ha (trocken) gewachsen sein



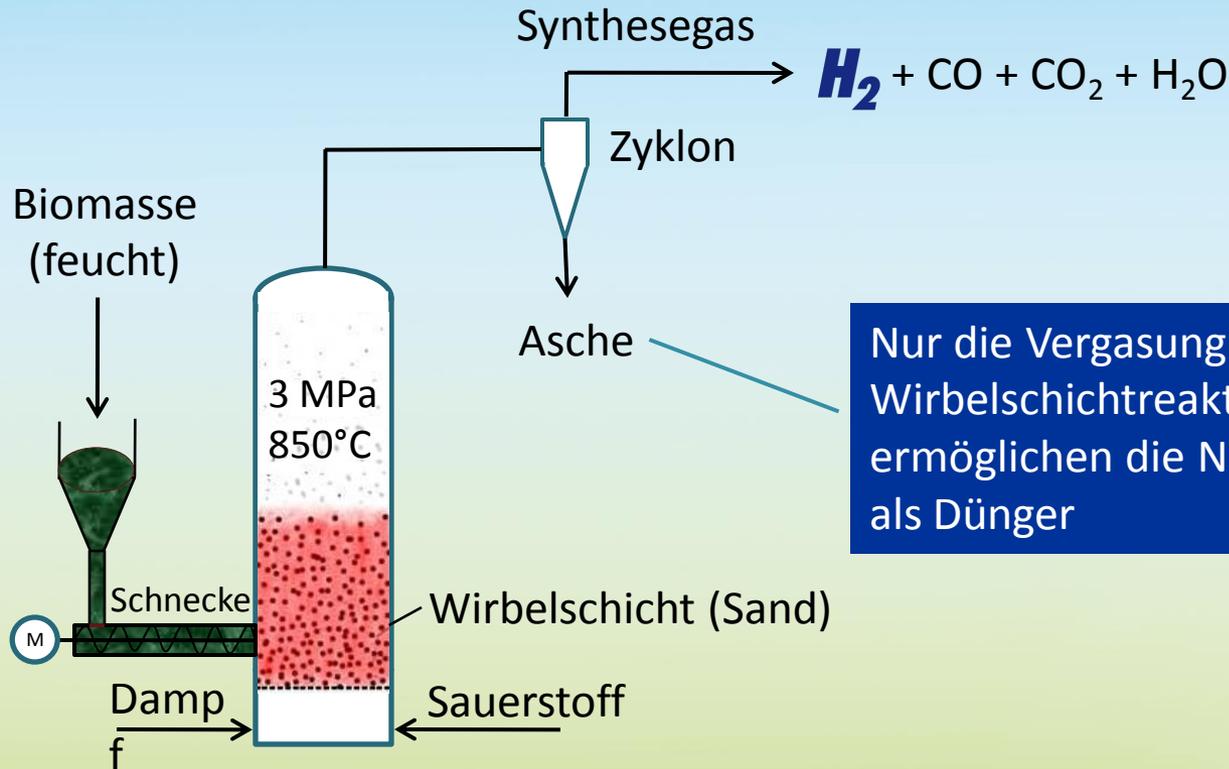
Rezept



300-1000°C



Synthesegas aus Biomasse

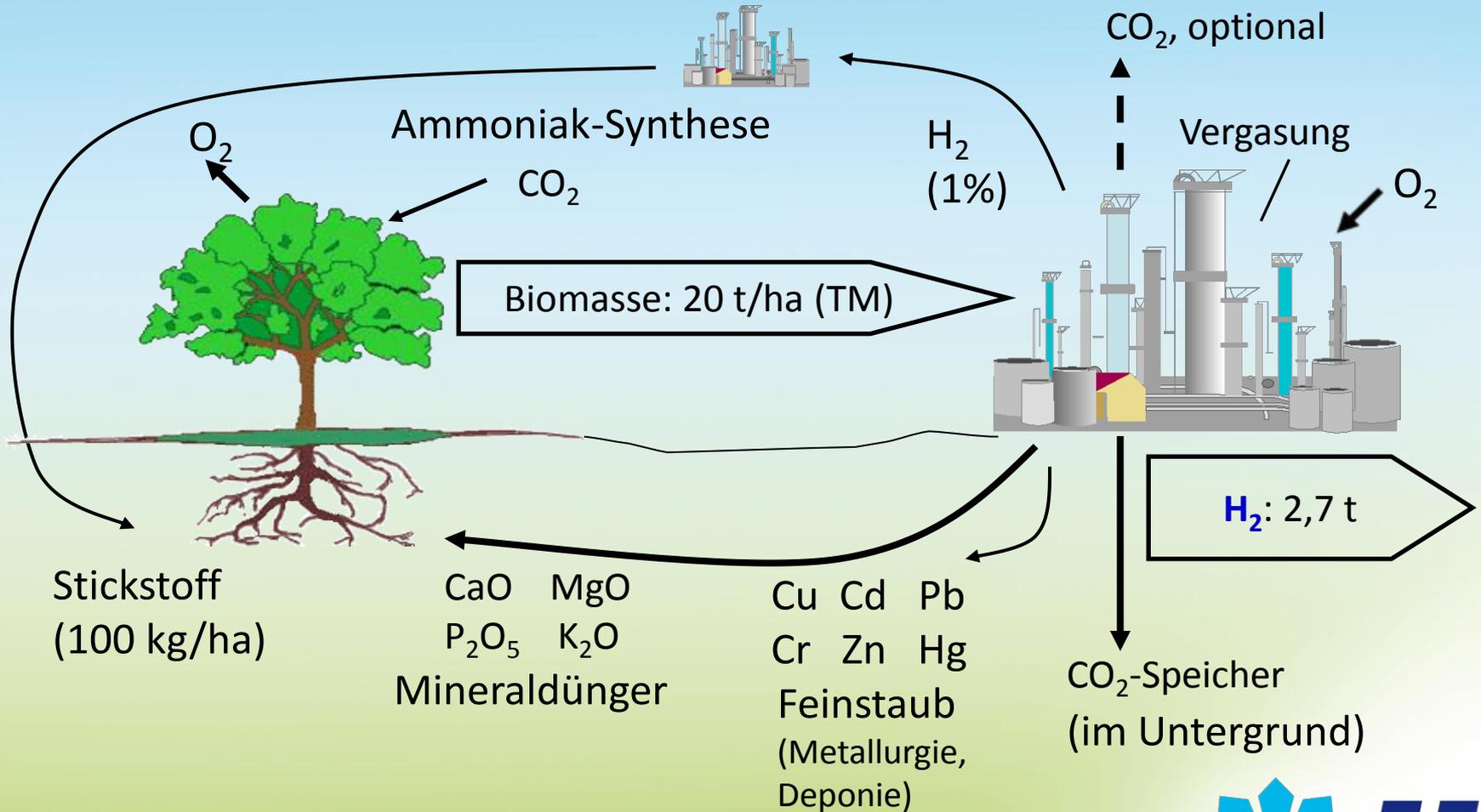


Nur die Vergasung in Wirbelschichtreaktoren ermöglichen die Nutzung der Asche als Dünger

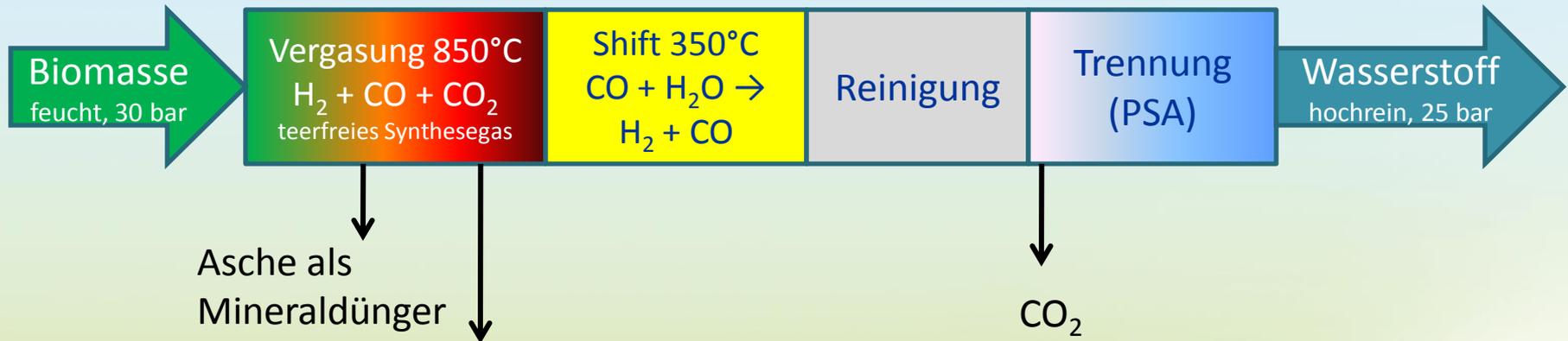
Steam Reformer

Die industrielle Vergasung wird seit 180 Jahren in allen Industrieländern praktiziert (Stadtgas aus Kohle)

Stoffkreislauf: thermische Vergasung



Industrielle Herstellung von Wasserstoff in druckaufgeladenen kaskadierten Wirbelschichtreaktoren



Option:

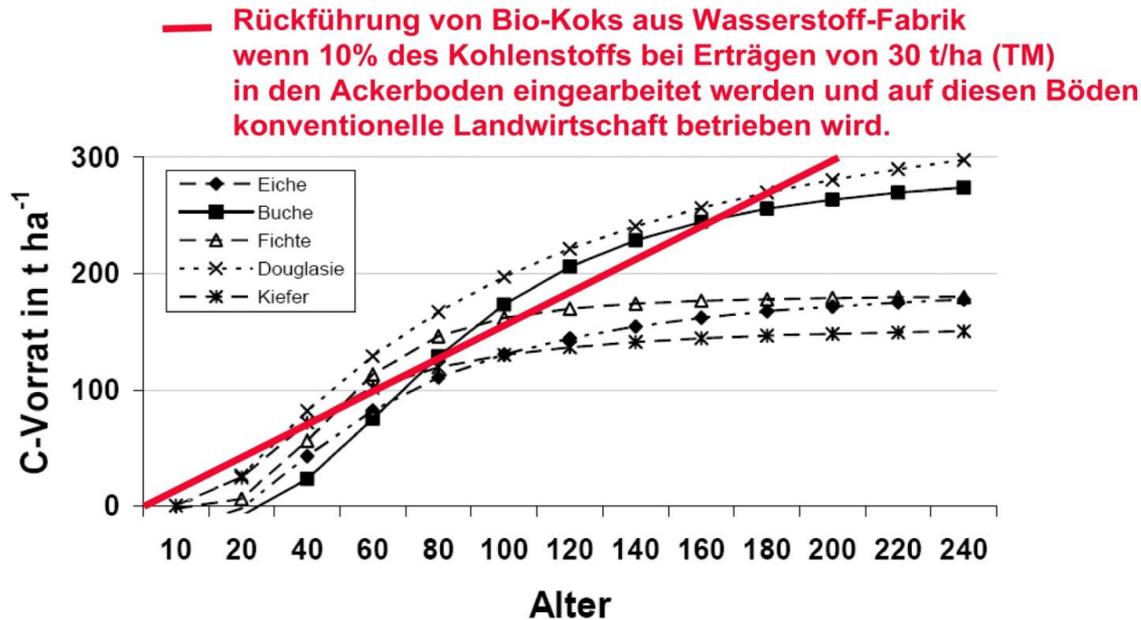
Holzkohle als Bodenverbesserer (Terra Preta)

- Macht Wüsten grün
- Macht den Treibhauseffekt rückgängig



Bio-Koks als Kohlenstoffsенке

C-Speicherung nach Baumarten



(nach Schöne & Schulte 1999, verändert nach Kriebitzsch 2005)

Karl-Heinz Tetzlaff 23.06.2009

Wiebke Saathoff

01.04.2008 Bonn

Die Speicherung von Bio-Koks im Acker führt zu höheren Ernteerträgen

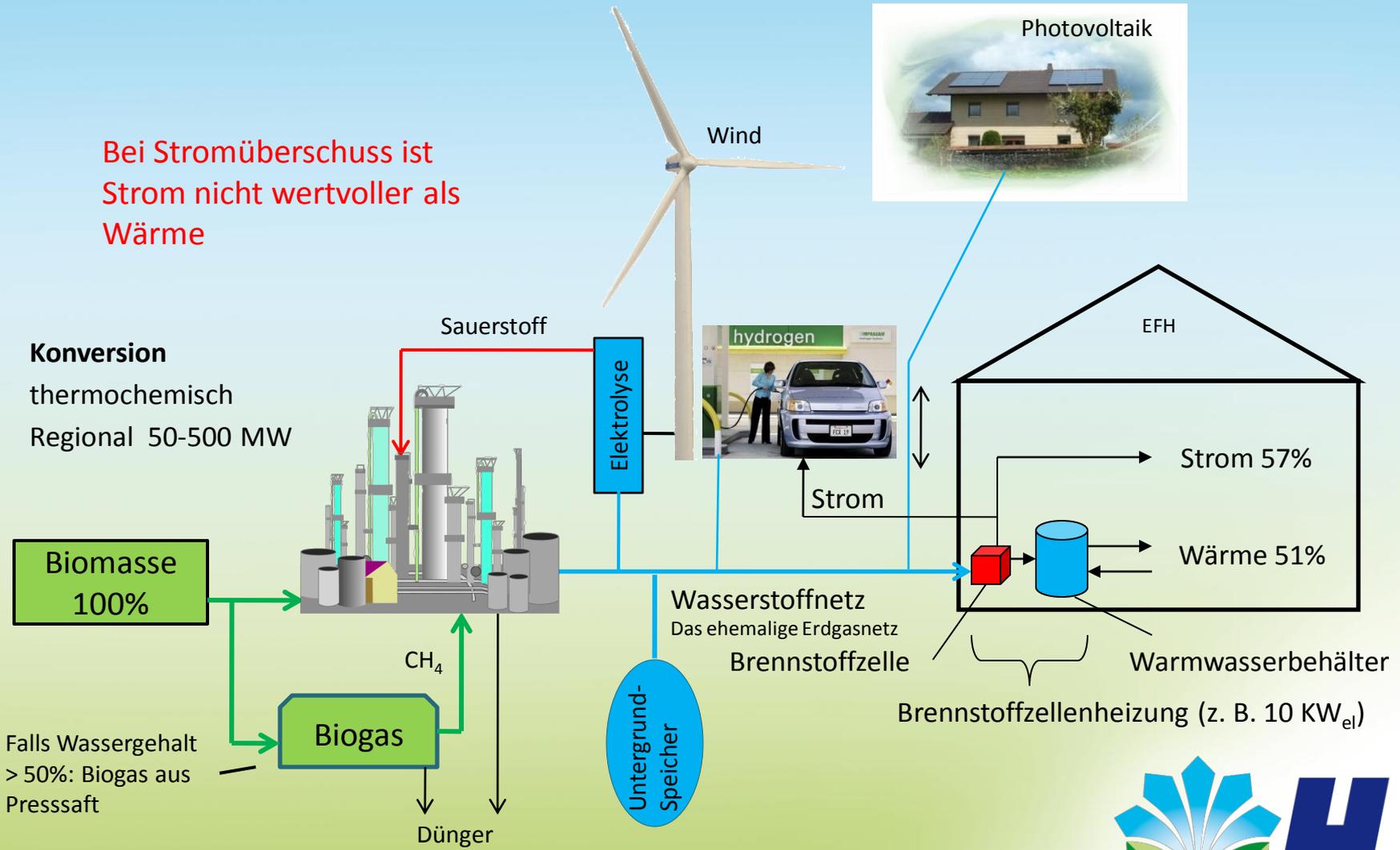


Eine Speicherung des Kuppelproduktes CO₂ im Untergrund hätte einen noch größere Wirkung

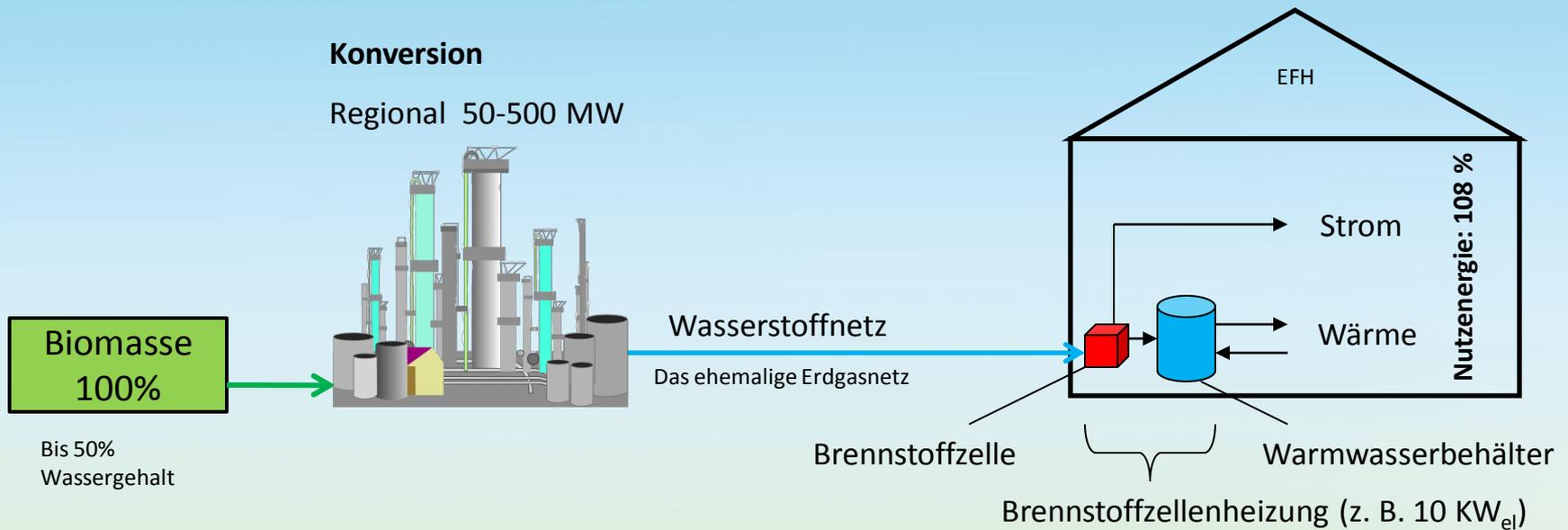
Penkun- biologisch u. chemisch



Wasserstoffquellen



Wasserstoffwirtschaft



Mit 50 MW ¹⁾ kann man ca. 15.000 Haushalte ²⁾ voll mit Strom, Wärme und Treibstoff versorgen

¹⁾ Energiepflanzen mit 30 t/ha 2.500 ha (5 x 5 km). Bei Nutzung von Abfall- und Reststoffen benötigt man nur ca. 600 ha zum Anbau von Energiepflanzen*

²⁾ 4.000 kWh/a Strom, 20.000 kWh/a Wärme, 20.000 km/a Brennstoffzellenauto (Mercedes B-Klasse aus Serie 2009)

Um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, sind mehrere H₂-Fabriken im Verbund notwendig, inklusive Speicher

* mit einer 50 MW-Anlage kann z. B. eine Kleinstadt mit ca. 30.000 Einwohnern voll versorgt werden. Für Energiepflanzen muss dann ca. 2 % der Landfläche zur Verfügung gestellt werden.



Was kostet der Wasserstoff?

Anlagengröße	50 MW _{H2}	500 MW _{H2}	Bemerkungen
	[Mio. €/a]	[Mio. €/a]	
Abschreibung 10%	-2	-8	Invest. 20 bzw. 80 Mio. €
Reparatur 5%	-1	-4	
Zinsen 5%	-1	-4	
Versicherung 1%	-0,2	-2	
Personalkosten	-0,8	-1,2	
Stromkosten			Strom-Recycling von Kunden
Biomassekosten	-7,4	-74	100 €/t (TM)
Erlös für CO2-Zertifikate	4	40	30 €/t
Gesamtkosten	8,4	51,2	
H2-Herstellpreis ab Fabrik [ct/kWh] (Ho)	1,9	1,3	inklusive Lizenzgebühren
H2-Haushaltstarif [ct/kWh] (Ho)	3,0	2,3	Inklusive Steuern u. Abgaben

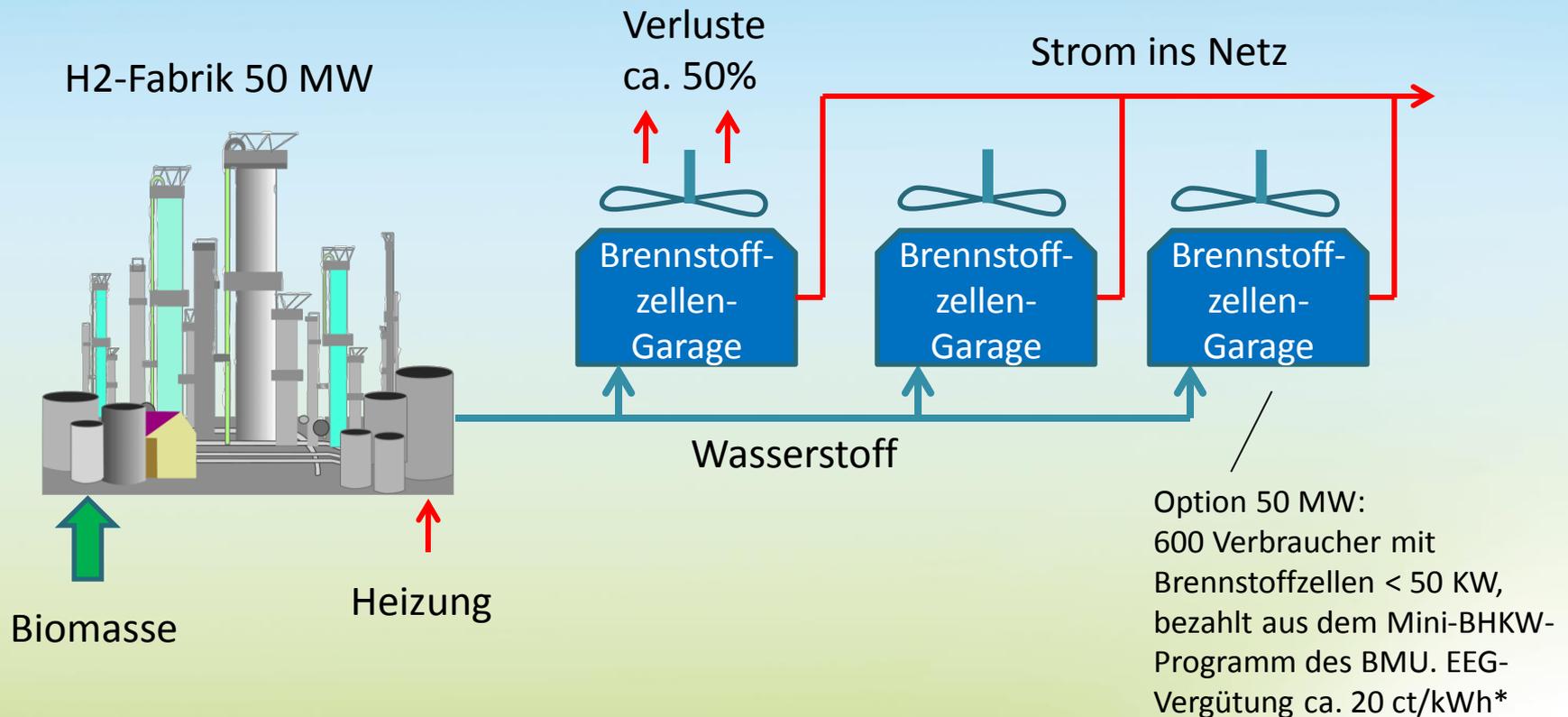
Mit Energiepreisen von IV 2008, kann der zitierte Normhaushalt bei Vollversorgung mit Wasserstoff aus einer **50 MW**-Fabrik ca. 3.000 €/a einsparen*. In einer Stadt mit 15.000 Haushalten steigt die Kaufkraft um 45 Mio. €/a. Im Umland erwirtschaften die Landwirte 7,4 Mio. €/a

Auch wenn der Investor einen Teil der 45 Mio. € für sich reklamiert , bleibt immer noch genug für beide Seiten übrig.



* 1.000 € statt 4.000 €

Übergangsmodell „Strom“

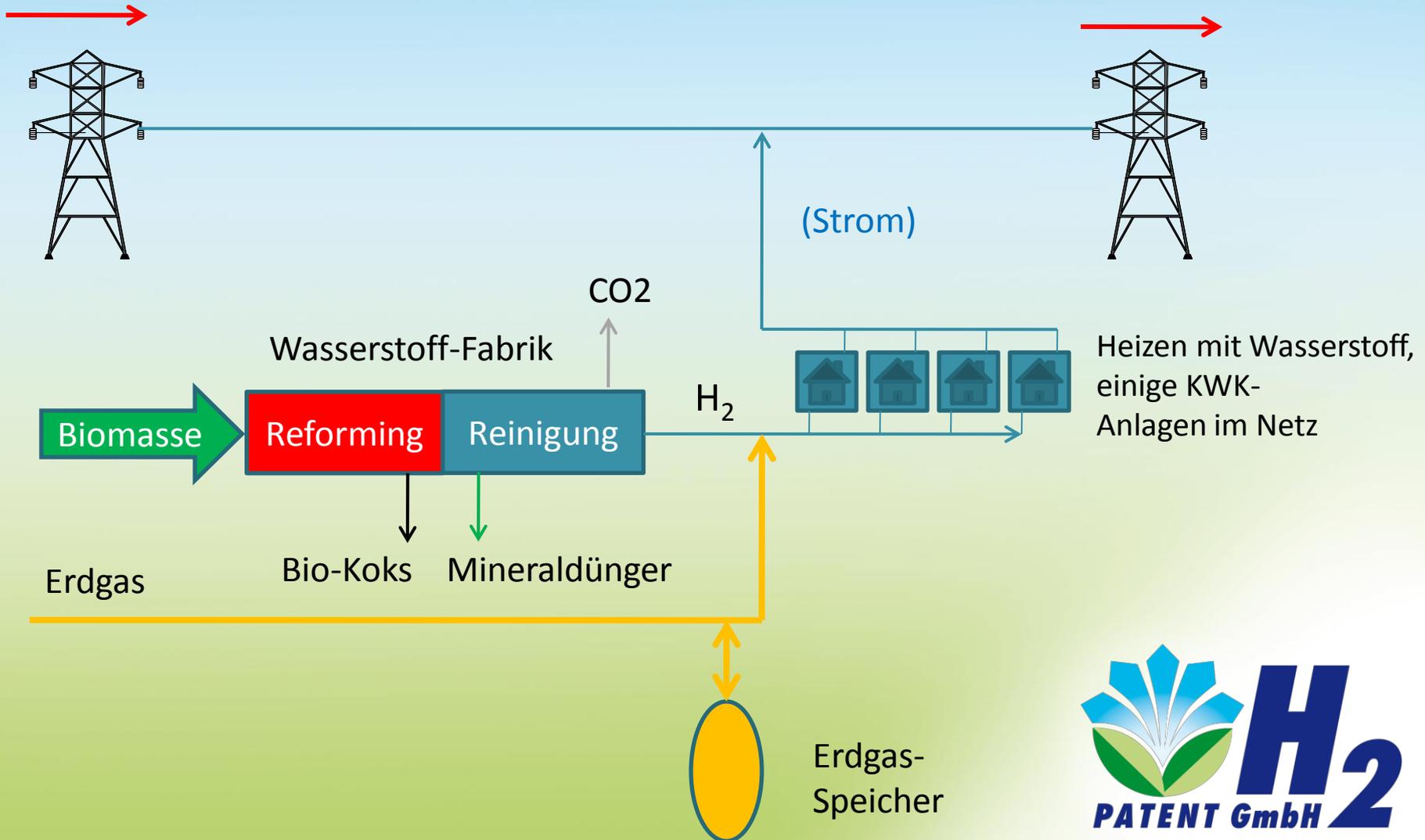


Stromerzeugung mit Brennstoffzellen neben der Wasserstoff-Fabrik

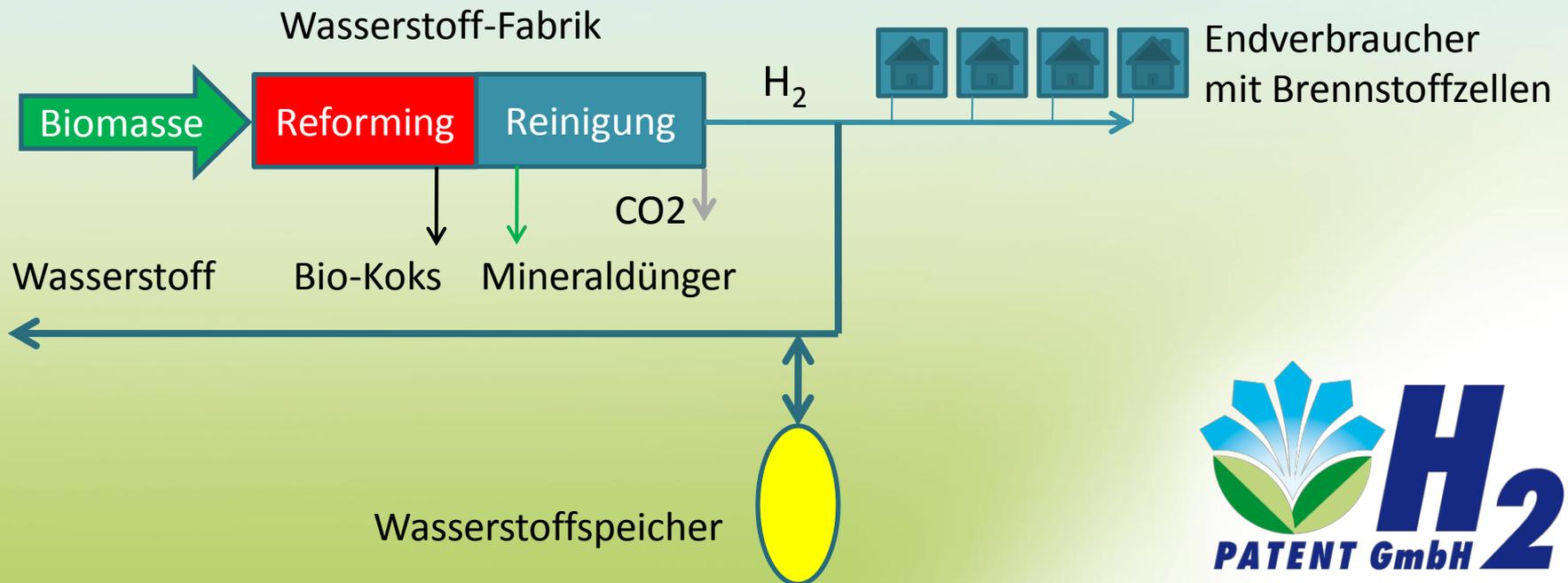


* Einzelfallprüfung erforderlich

Übergangsmodell „Heizung“



Wasserstoffwirtschaft



Aussitzen?



Sollen wir die Öl- und Klimakatastrophe aussitzen oder entschlossen handeln?

Technik und Potenzial zur Lösung des Energieproblems sind verfügbar, Pioniergewinne mit und ohne EEG hoch.

Worauf warten wir eigentlich?



Danke für die Aufmerksamkeit



H₂-Patent GmbH
Postfach 13 61
49182 Bad Iburg
Tel. +49 5403 7 24 42-77
tetzlaff@h2-patent.eu
www.h2-patent.eu

