

Energie und Rohstoffe vom Acker

Eine nachhaltige Energiewirtschaft
mit Wasserstoff als sekundärem
Energieträger

Materials Valley e. V.
Workshop Hanau-Wolfgang
12.05.2011

Karl-Heinz Tetzlaff
tetzlaff@h2-patent.eu



Postfach 13 61, 49182 Bad Iburg

Verfahrensprinzip



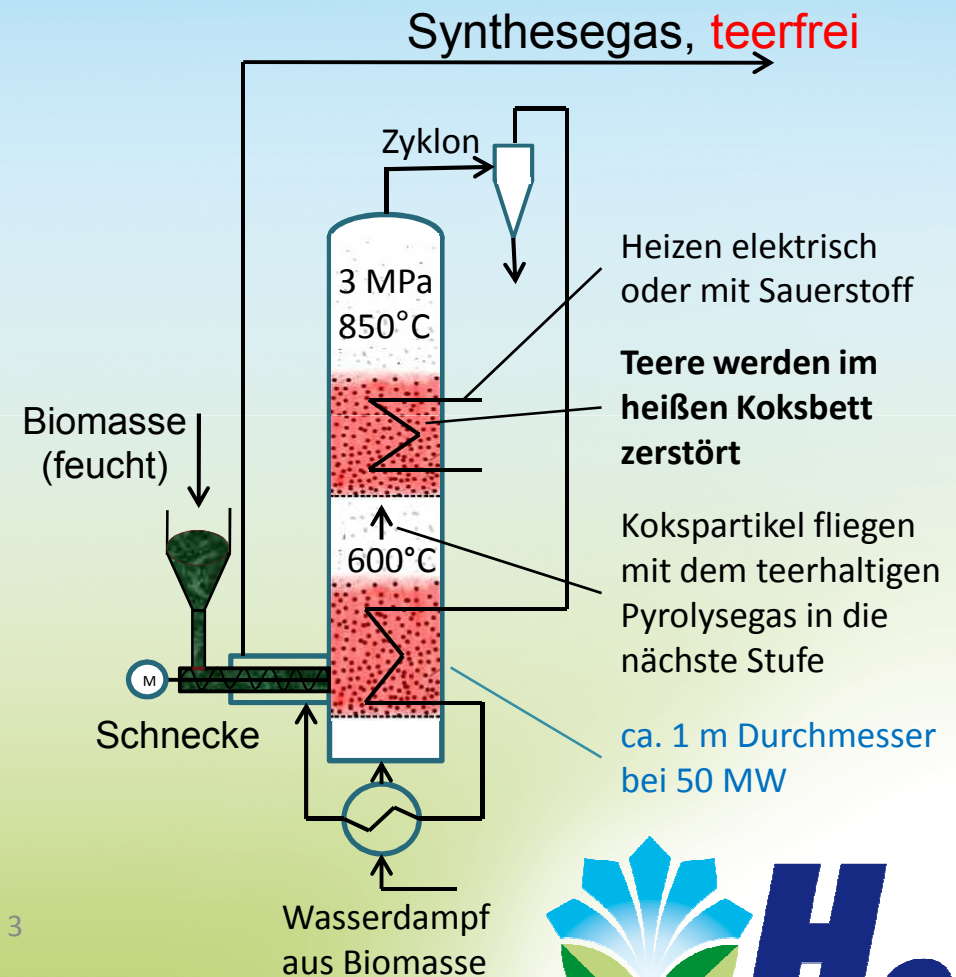
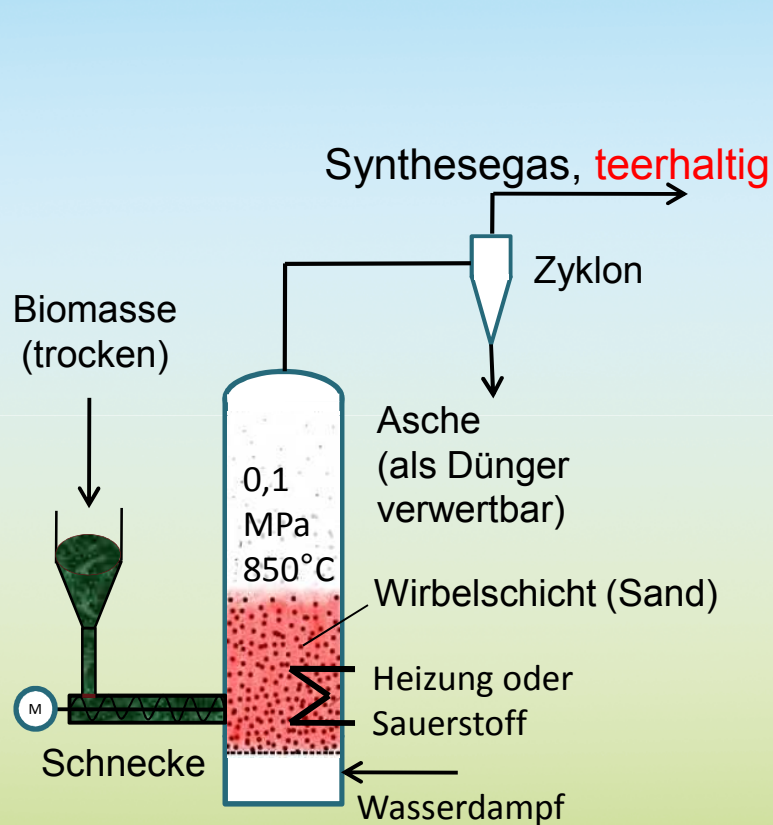
Köhlerei

Nur die Nutzung hat sich geändert:
Wir sind am Gas interessiert



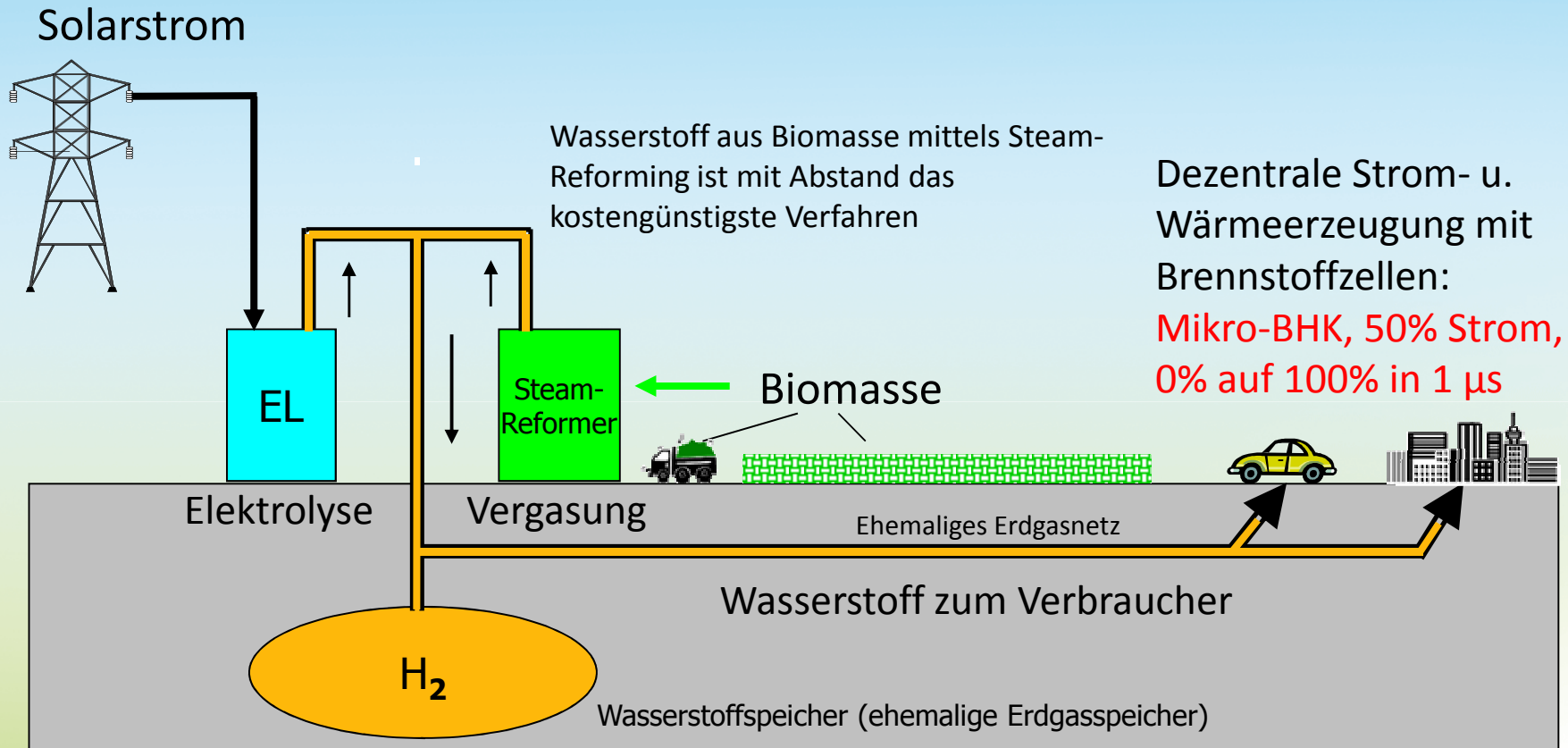
Vergasung in einer Wirbelschicht

Stand der Technik und innovativ



Echte grüne Wasserstoffwirtschaft:

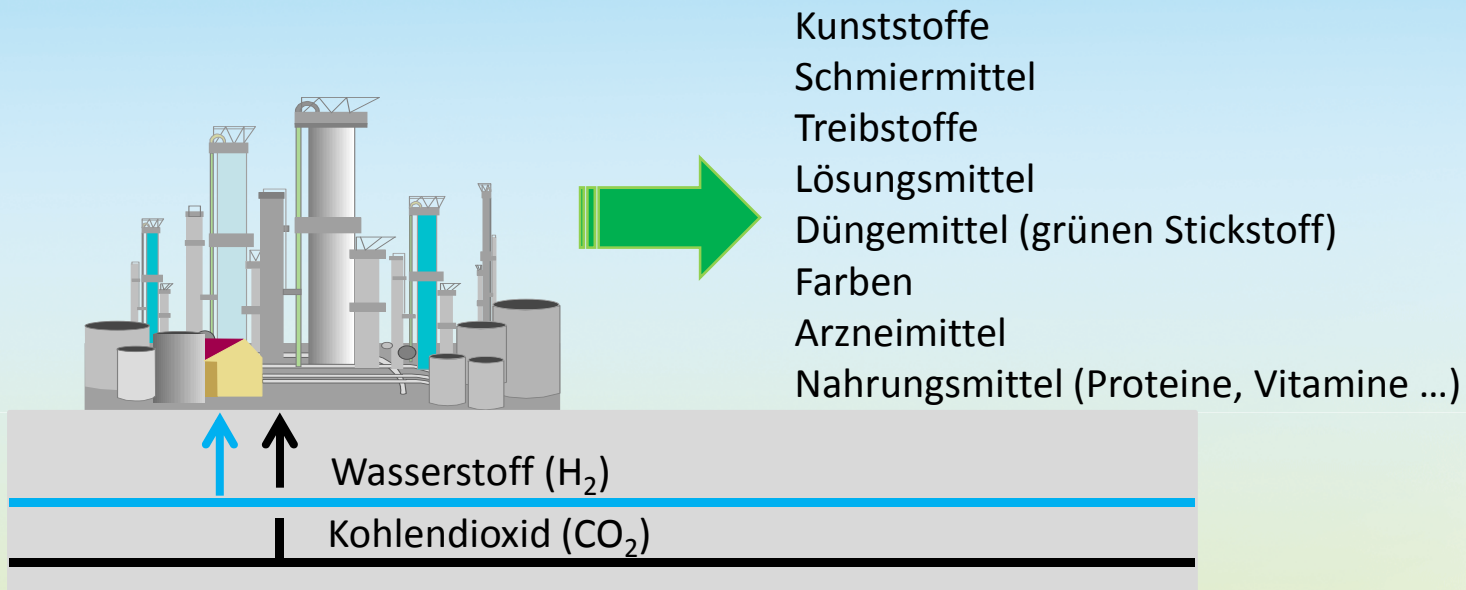
Wasserstoff zum Endverbraucher



- Systembedingter Stromüberschuss, daher
- Wärmegeführte Energiewirtschaft, prinzipiell ohne Energieverluste



Grüne Chemie durch grünen Wasserstoff

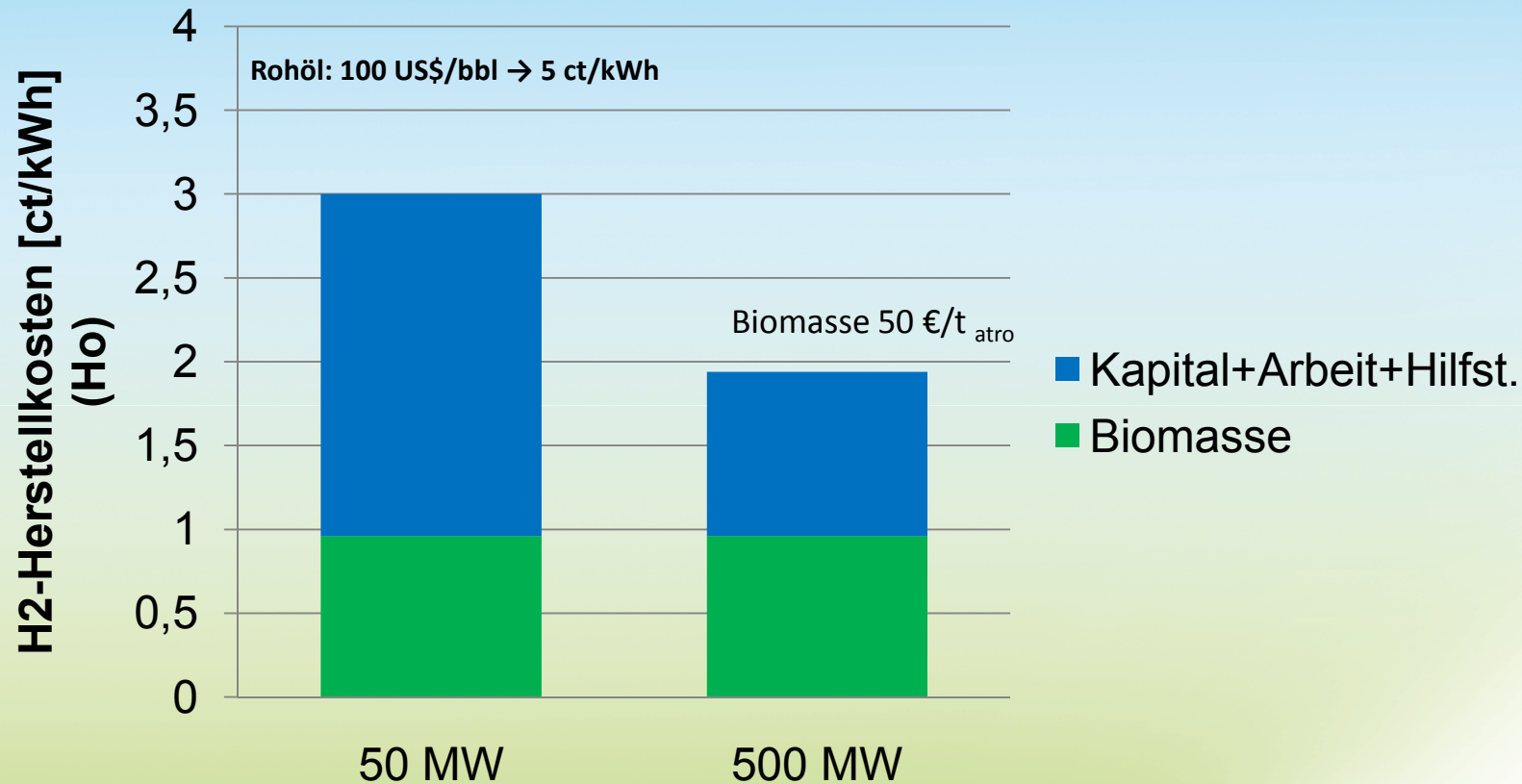


CO₂ ist ein Kuppelprodukt der thermochemischen Vergasung

Die chemische Industrie kann sich vom Ölpreis abkoppeln



Bio-Wasserstoff ist billiger als Erdöl

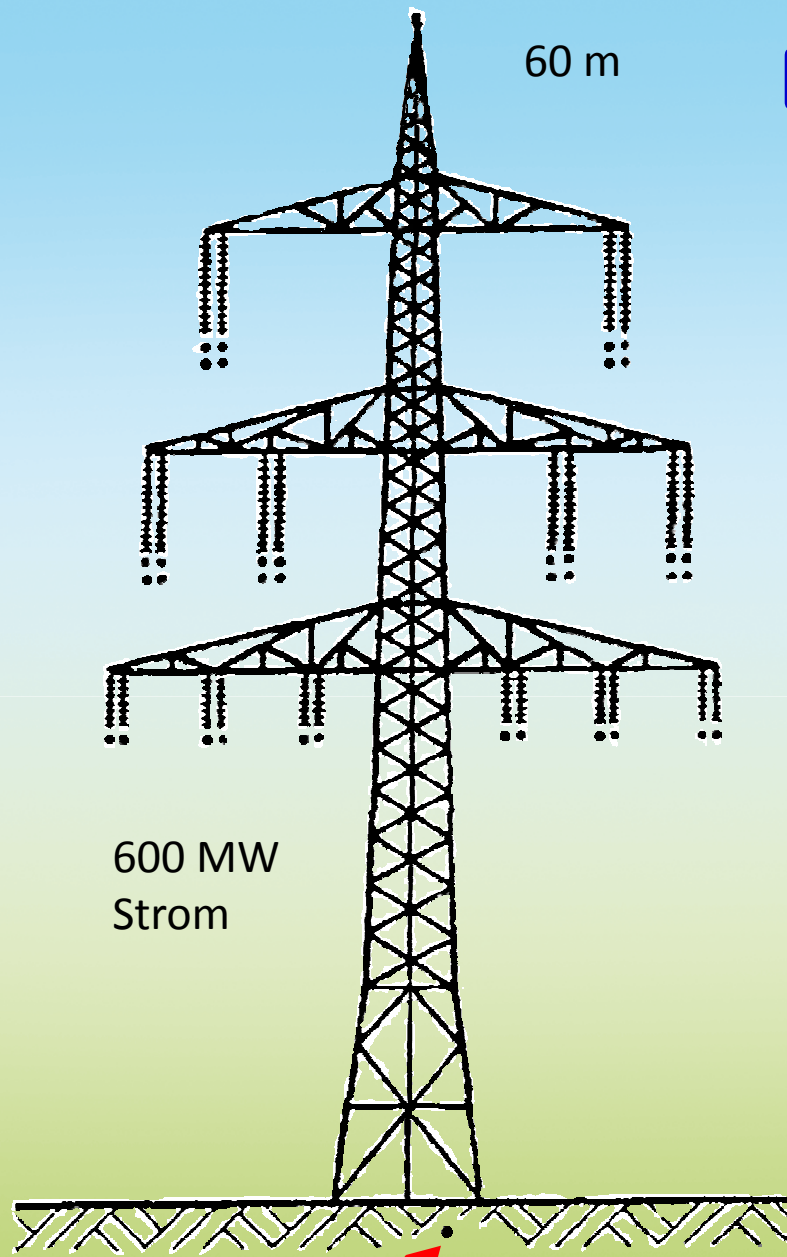


Mit einer 50 MW-Fabrik können 22.000 (Norm)Haushalte voll mit Strom und Wärme versorgt werden.



Energiekostenverteilung

Kosten vom Erzeuger zum Haushalt



Transportkosten für Haushaltskunden:

Wasserstoff = 0,7 ct/kWh

Strom = 9,3 ct/kWh (für 2009 genehmigt)

Beispiele für Stromkosten, Haushaltstarif*:

Strom aus eigenen Brennstoffzellen =

$3 + 0,7 = 3,7$ ct/kWh

Strom aus *abgeschriebenen* Atomreaktoren =

$2 + 9,3 = 11,3$ ct/kWh

Vision Wüstenstrom (DESERTEC)

$6 + 3 + 9,3 = 18,3$ ct/kWh

600 MW
Strom

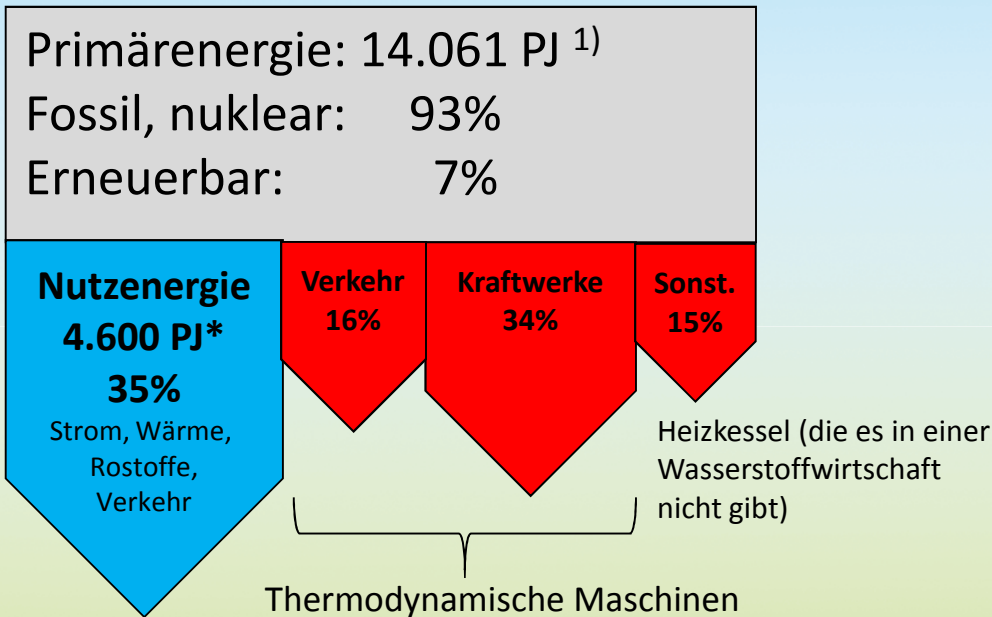
600 MW Wasserstoff
(maßstäblich gezeichnete Rohrleitung)



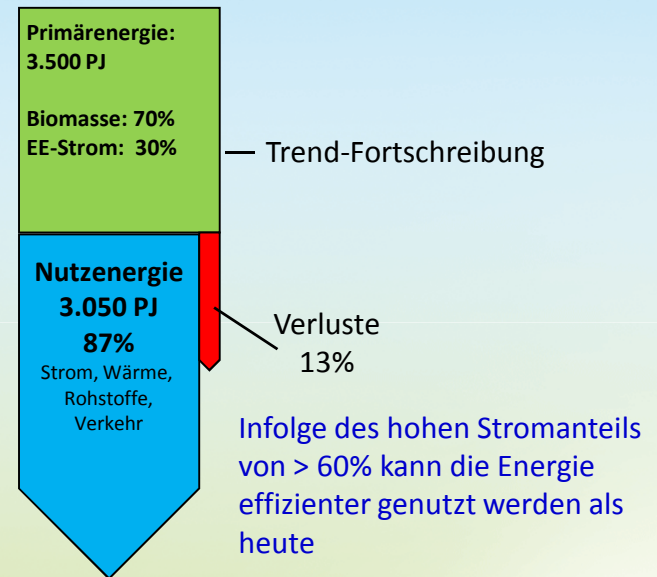
* ohne Steuern

Energiewirtschaft heute und morgen

Energiewirtschaft DE 2007



Wasserstoff-Wirtschaft DE 2030



keine Einschränkung im Energiekomfort

In einer künftigen Wasserstoffwirtschaft sinkt der Primärenergieverbrauch auf ein Viertel – bei gleichem Komfort.



¹⁾ inklusive ca.1.000 PJ nichtenergetischer Verbrauch

* aus BWK61,6(2009) mit Korrektur: Strom=Nutzenergie (4.400+200=4.600 PJ)

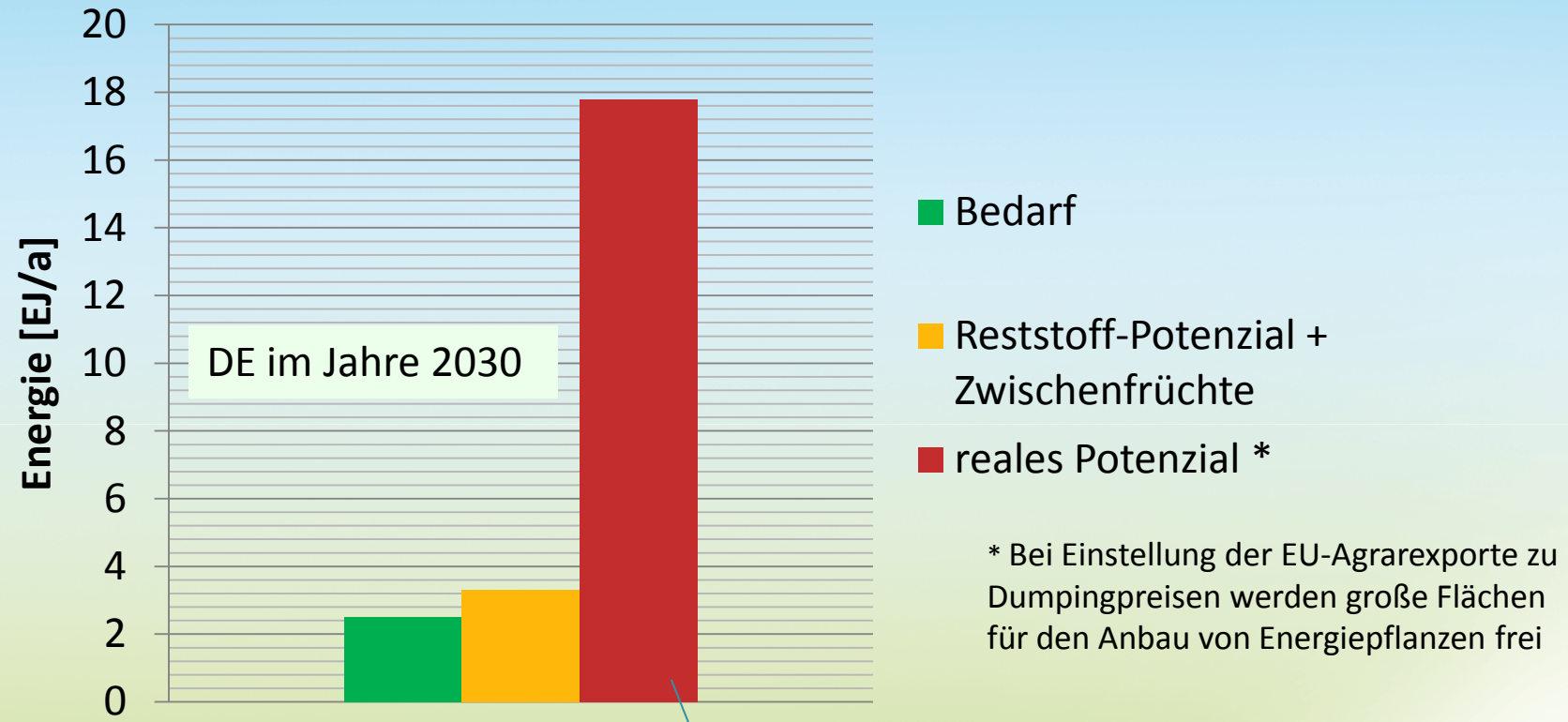
Faktor Vier

Eine Effizienzsteigerung um den Faktor 4 bedeutet:

- **Energiekosten sinken mindestens auf ein Viertel**
 - Darüberhinaus sinken die Kosten weil:
 - Biomasse kostengünstiger ist als atomare und fossile Energien,
 - die Technologien zur Energiewandlung kostengünstiger sind,
 - das Stromnetz nicht mehr benötigt wird,
 - keine sozialen Kosten der Energieerzeugung anfallen.
- **Das Potenzial der Biomasse steigt gegenüber konventioneller Nutzung mindestens um den Faktor 4**



Bio-Potenzial wissenschaftlich betrachtet



DE im Jahre 2030

Relation von Bedarf und Potenzial gilt für jedes Land in Europa



Netzstabilität durch Parallelbetrieb mit einem Wasserstoffnetz

Instabilität durch Nutzerverhalten und fluktuierende Einspeisungen

Stromnetz stabilisiert



Endverbraucher mit Brennstoffzellen speisen Strom in das Netz ein oder ziehen Strom aus dem Netz für den sofortigen Verbrauch (verlustlos).



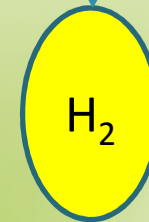
Biomasse als Stromspeicher



H₂-Fabrik

Leichte Druckschwankungen

auch Mischungen von Wasserstoff und Erdgas möglich



Erdgas-Kavernen als Stromspeicher

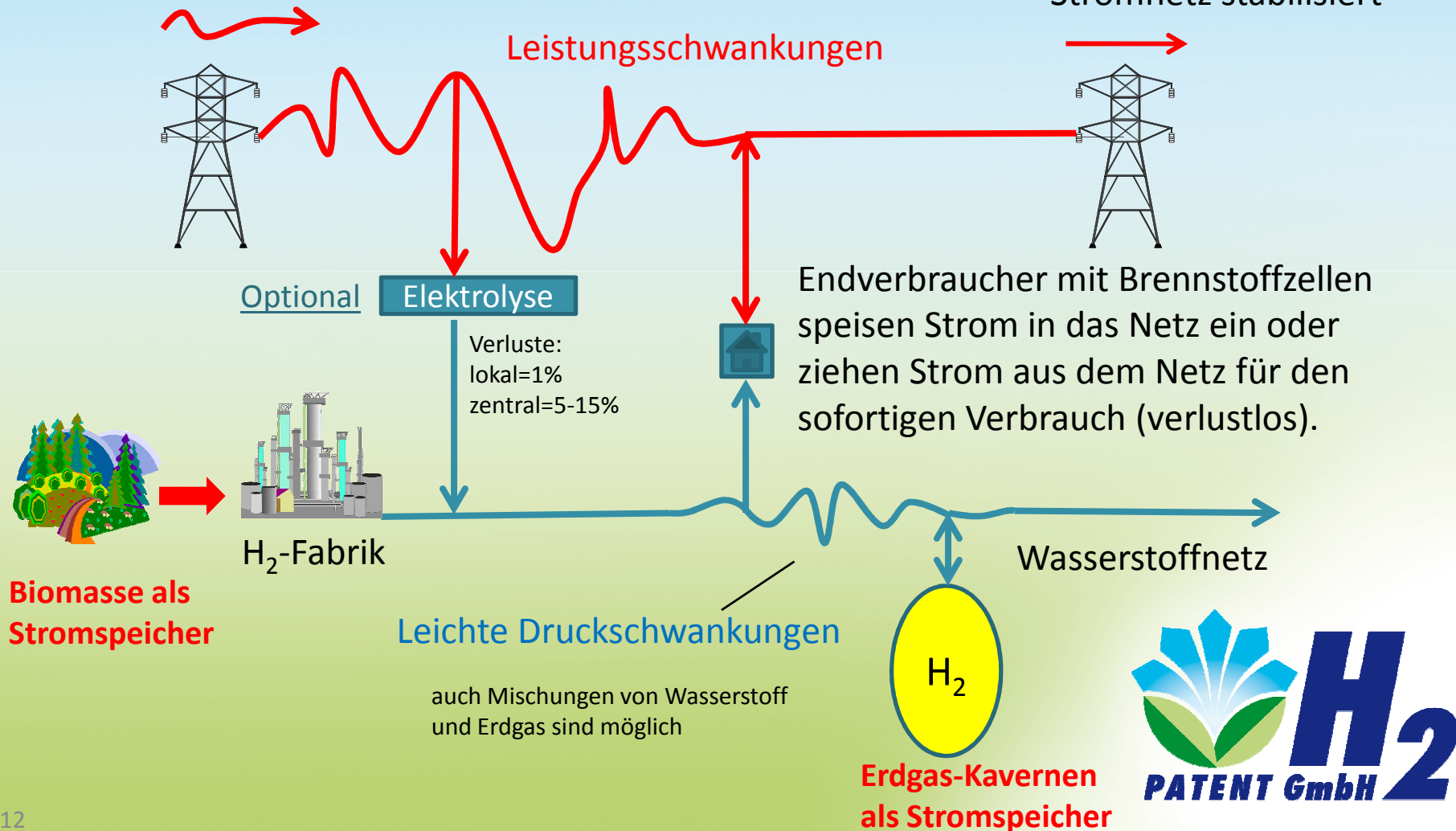
Wasserstoffnetz



Netzstabilität durch Parallelbetrieb mit einem Wasserstoffnetz

Instabilität durch Nutzerverhalten und fluktuierende Einspeisungen

Stromnetz stabilisiert



Solarstrom just in time – durch Bio-Wasserstoff

- Es sind keine zusätzlichen Investitionen erforderlich
 - eine Wasserstoffwirtschaft wird aus ökonomischen Gründen kommen.
- Es entstehen keine Verluste
 - Strom wird nicht konvertiert sondern anstelle von Brennstoffzellenstrom genutzt.
- Die Stabilisierung ist zeitlich unbegrenzt
 - ehemalige Erdgaskavernen: 2 Monate, Biomasse: zeitlich unbegrenzt
- Die Stabilisierung geschieht verbrauchsnahe
 - Keine neue Speicher- Infrastruktur erforderlich

Damit gibt es für den Ausbau von Wind- u. PV-Strom keine Restriktionen mehr.
Wir können jetzt damit beginnen, das Stromnetz zurück zu bauen.



Investitionen für die neue Wasserstoffwelt

Versorgungsumfang	Wasserstoff-Fabriken [Mrd. €]	Netz [Mrd. €]	Σ [Mrd. €]
75 %	15	5	20
100%	20	20	40

Mit einer einmaligen Investition von 40 Mrd. € schaffen wir aus lokalen Ressourcen eine dauerhafte sichere Energieversorgung zu Preisen, die sehr viel niedriger sind als heute.

Zum Vergleich:

40 Mrd. € investiert der Energiesektor *jährlich*.

80 Mrd. €/a könnten an Energieimporten derzeit eingespart werden

>100 Mrd. €/a Kostenentlastung von Industrie und Haushalten



Klimaschutzverhandlungen?



Nach herrschender Meinung kosten Klima- und Umweltschutz extra.

Deshalb gibt es globale Verhandlungen zur Lastenteilung, bei der alle darauf achten, dass die Wettbewerbsfähigkeit des eigenen Standortes nicht gefährdet wird.

Wozu brauchen wir noch Klimaschutzverhandlungen, wenn wir ein Konzept implementieren, bei dem die Energie günstiger ist als heute, nachhaltig erzeugt wird und der Umwelt- und Klimaschutz keine Extrakosten verursacht?



Stadtwasserstoff



Eine zukunftsfähige Energieversorgung muss auch große Städte vollständig mit Strom, Wärme und Treibstoffen versorgen können.

Eine grüne Wasserstoffwirtschaft kann das. Sie ist emissionsfrei, nachhaltig, wirtschaftlich und leistungsfähiger als die heutige Energieversorgung.

Das heutige Erdgasnetz bietet schon jetzt die notwendige Infrastruktur!



**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit**

Karl-Heinz Tetzlaff
tetzlaff@h2-patent.eu

