

Gasifier - eine Lösung zum emissionsarmen Kochen mit Biomasse?

Christa Roth

FOODandFUEL consultant, Eschborn

Beitrag zur Themenwerkstatt

„Neue Entwicklungen in der Kochtechnologie“

GIZ-HERA Fachtagung „Im Abseits der Netze“

Bonn, 11.1.2011

Biomasseverbrennung



Emissionen:
 CO_2 , H_2O , aber
auch CO und PM

Holz => ‚Rauch‘
(wahrnehmbar)

Holzkohle => CO
(nicht wahrnehmbar)

Rauch = unvollständige Verbrennung



selbst ‚verbesserte‘
Herde können rauchen!

Faktoren:

Brennholz (zu feucht, gross,...)

Luft (zu wenig, zu viel, böig,...)

Temperatur (zu kalt...)

Bedienung durch Nutzer

Konventionelle verbesserte
Herde: Meist unzureichende
Möglichkeiten, Verbrennung
zu regeln und zu optimieren

Gasifier - das neue Konzept

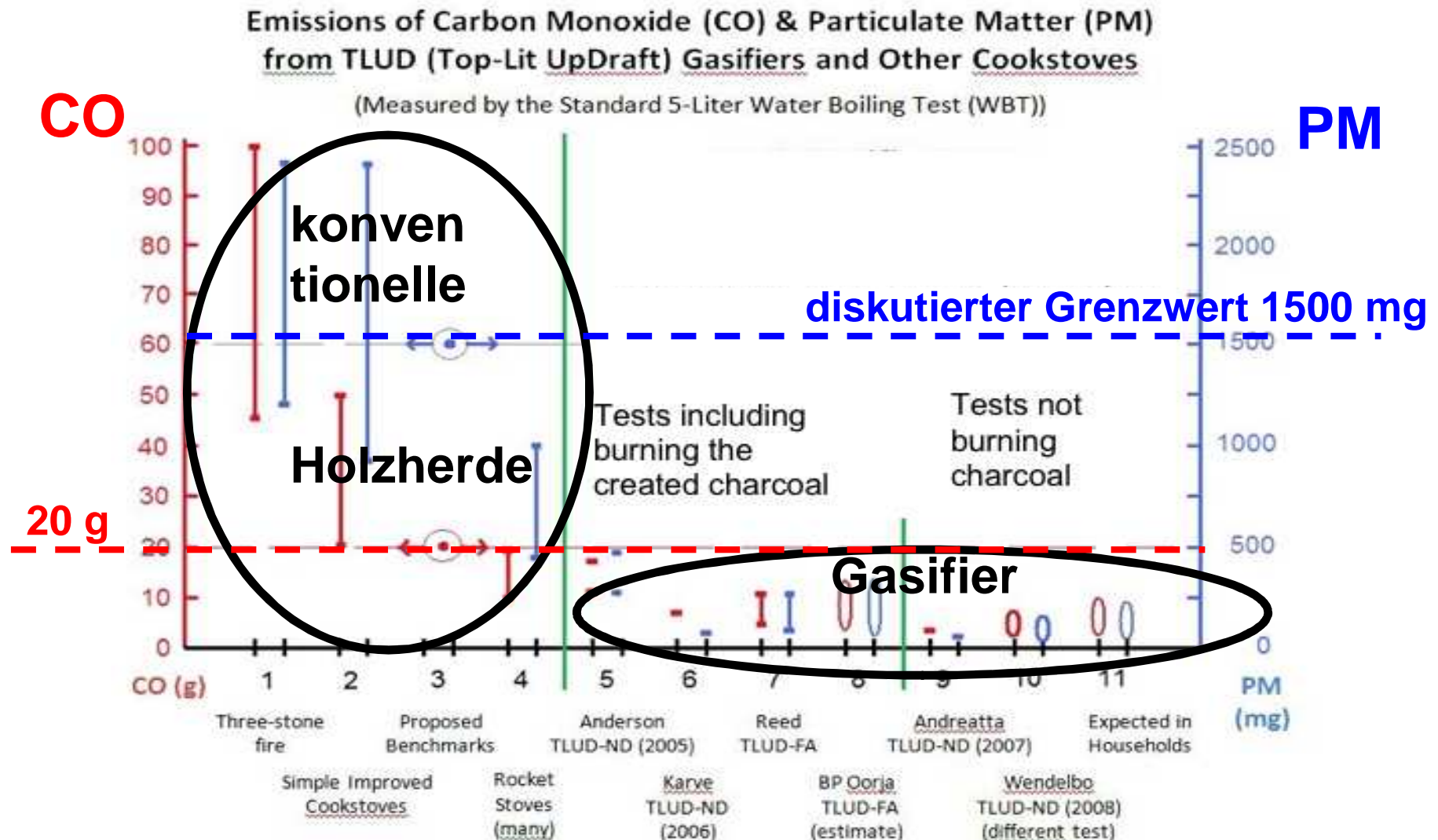


Separat steuerbare
Erzeugung und
Verbrennung
von Gasen aus
Biomasse mit
einfachsten Mitteln

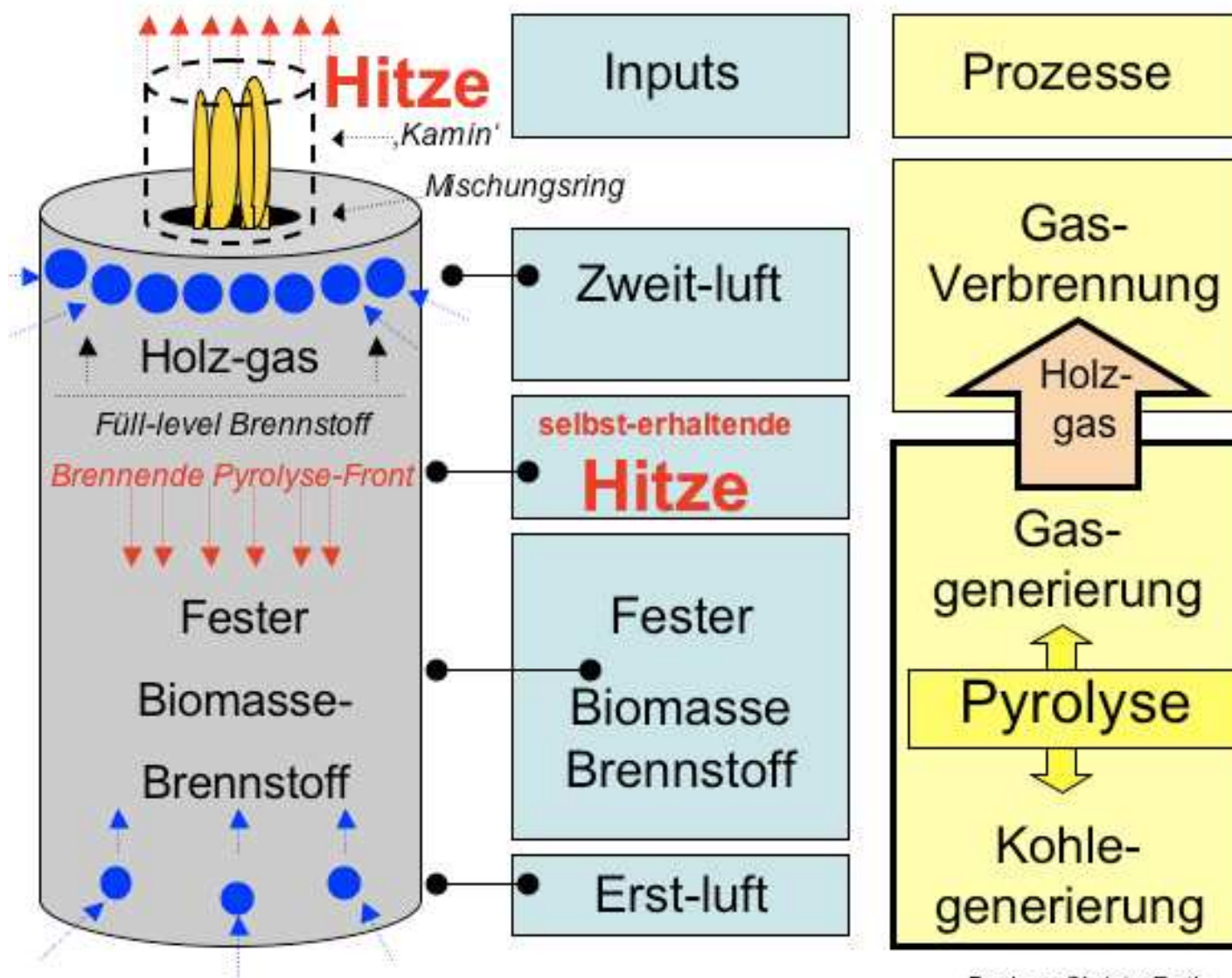
Luft-gesteuert anstatt
Brennstoff-gesteuert:

Gasifier: Brennstoff einmal eingefüllt, Luftzufuhr regelt Hitze
Konventionelle Herde: Brennstoffzufuhr (,Nachlegen‘) regelt Hitze,
Luftzufuhr ungeregelt

Gasifiers - eine Option zum Quantensprung in der Reduzierung von Emissionen



Top-lit up-draft Gasifier (TLUD)



Design: Christa Roth



Christa Roth: Gasifier- emissionsarmes Kochen mit Biomasse? GIZ Fachtagung Bonn 11.1.2011

Gasifier für Kochzwecke



Unterschiedliche Anforderungen
je nach Koch-Aufgabe

- Anwendung auf kleinstem Raum (Höhe < 75 cm)
- Flamme oben (ohne Gas-Leitung)

Kochherd =

Kombination von **Hitze-Generator**
(Vergaser/Brenner/Heizelement)

+ **Hitze-Transferstruktur**
(,Topf-halter', Kochplatte)

Vorteile von Gasifiern im Vergleich zu...

... konventionellem Holz-Feuer:

- **Verbrennung vollständiger** (weniger Rauch, mehr nutzbare Wärme-Energie)
- **Nutzung** vielfältiger **erneuerbarer klein-formatiger Reststoffe** (z.B. Reisspelzen, Nussschalen, Sägespäne, etc.), aber kein Scheitholz von Bäumen

... Biogas:

- Verarbeitung **trockener Biomasse** durch **Pyrolyse** (thermische Aufspaltung), d.h. ohne Wasser und teure Digester zur anaeroben Vergärung
- Brennstoff ist leicht zu lagern, keine Speicherkapazitäten notwendig
- ‚Holz‘gas entsteht **dezentral** direkt in Brennereinheit, braucht weder speziellen Gas-Brenner noch Leitungen (mobil, einfachste lokal herstellbare Technologie)

... Solarkochen:

- Kochenergie ist auf Abruf verfügbar (unabhängig von Wetter und Tageszeit)

... fossilem Gas und Elektrizität:

- unabhängig von Bereitstellung durch nationalen Versorger bzw. Importen
- Brennstoff kann selbstbestimmt kostengünstig gesammelt oder gekauft werden

Chancen und Potentiale

- bei korrekter Handhabung zur Zeit **sauberste Verbrennung** fester Biomasse (Einhaltung international diskutierter Emissionsstandards)
- grosse **Brennstoff-Flexibilität**: Erschliessung lokal verfügbarer unternutzter erneuerbarer Brennstoff-ressourcen für Kochenergie (z.B. Reisspelzen)
- **komfortables Kochen** ähnlich fossilem Gas
- **stetige Hitze** kurz nach dem Anzünden (keine Vorheizphase wie bei Holzkohle)
- **batch-feed** des Brennstoffs (beim Betrieb kein Nachlegen erforderlich wie bei Rocket Stove)
- in Verbindung mit regelbaren Ventilatoren noch bessere Performance und Nutzerkomfort

Risiken / Offene Fragen

- Wie meistern Nutzer kritische Situationen
 - am Ende des Kochprozesses
 - beim Nachfüllen bzw. Auswechseln der Brenneinheit
 - beim Wiederanzünden nach Erlöschen der Flamme z.B. durch Wind oder ungeeigneten Brennstoff
- Welche Gesundheitsrisiken bestehen, wenn die Flamme ausgeht?
- Entstehen bei Störfall mehr / andere Abgase als bei offenem Feuer oder Holzkohle?
- Wie kann man Ventilator-gestützte Systeme jenseits der Stromnetze verbreiten?
- Wie kann man die Leistung regulierbar machen?

Träumerei oder erprobte Technologie?



Verbreitung überwiegend in Asien



Oorja
(First Energy)

mit Ventilator



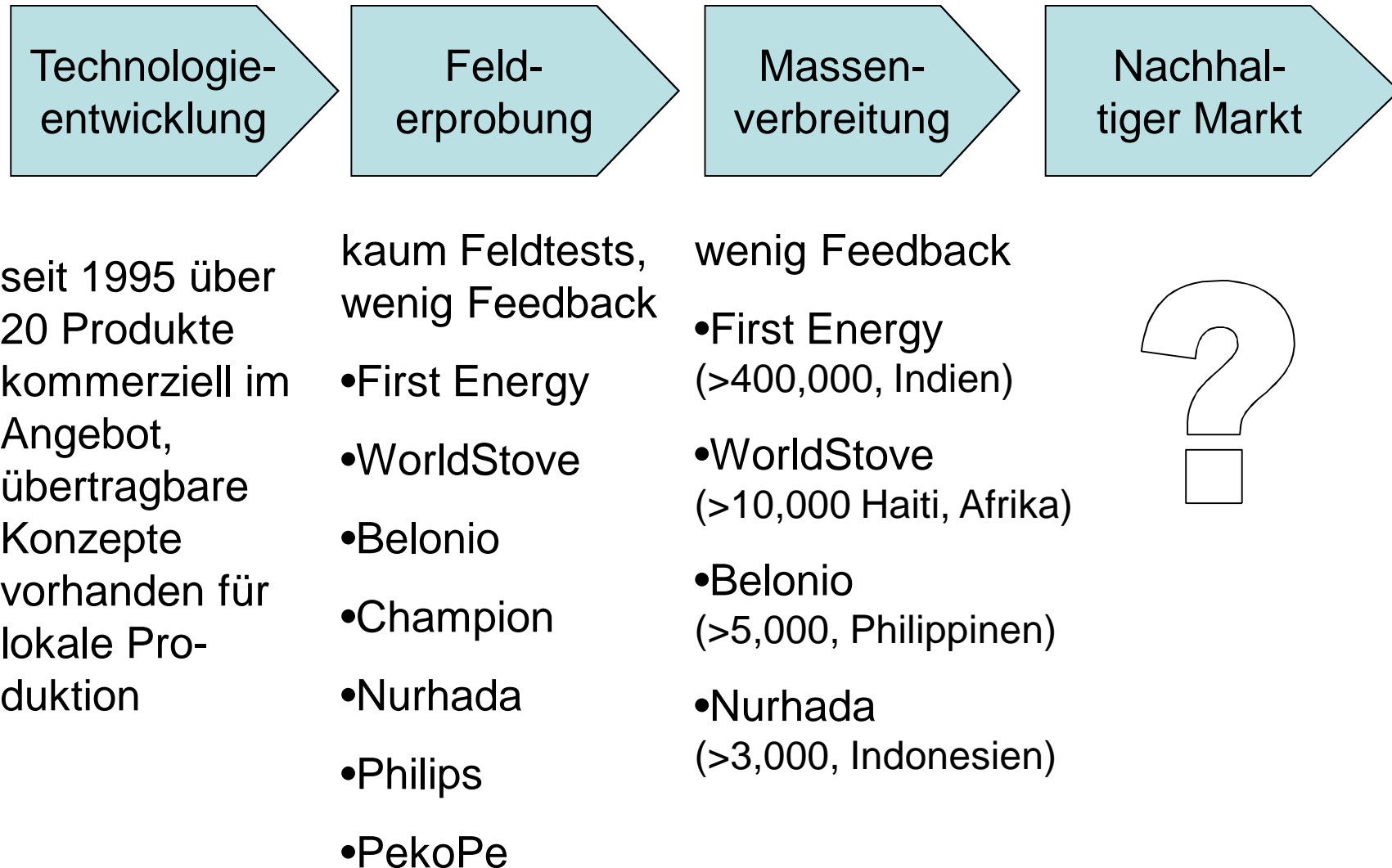
Rice-husk and
Biomass burner
(Belonio)



Champion
(Serval)

ohne Ventilator

Wo stehen wir?



GIZ-HERA Handbuch zu Micro-gasification: cooking on gas from biomass

- 1) 'Wood-gas' from biomass and its application for cooking**
- 2) Technologies and applications of micro-gasification to cookstoves**
- 3) Feedstocks and fuels for micro-gasification**

Potentiale / Zielgruppen

- **Energieprogramme:** Kochenergie
- **Wertschöpfungsketten:** Brennstoffaufbereitung
 - aus Reststoffen aus Land- oder Forstwirtschaft
 - aus alternativer Holzkohleherstellung und -brikettierung
- **Ressourcenschutz:** Vermeidung von Abholzung
- **Landwirtschaft /Ernährungssicherung:** Biokohle
 - mögliche Verbesserung landwirtschaftlicher Erträge durch ‚CHAB‘ (Combined Heat and Biochar Applications)
- **Gesundheitsprojekte:** Reduzierte Luftbelastung
- **Abfallmanagement:** Verwertung nicht-toxischer Biomasse
- **Klimaschutz, CDM:** C-negatives Kochen wenn Biokohle vergraben wird, Vermeidung von CH₄-Ausgasung durch Inwertsetzung ungenutzter Biomasse von Deponien

Nächste Schritte

- Mehr Erprobung im Feld
- Mehr Feedback der Nutzer zur Anpassung der Technologie
- Beteiligung an internationaler Diskussion zu Standards von Herden (Brennstoff-Effizienz, Emissionen)
- Ausloten der Potentiale von Brennstoffaufbereitung
- und vieles mehr

Realismus ist angebracht:

Kleinstvergaser können Holzkohleherde ersetzen, nicht aber
3-steine Feuer eliminieren