

Bernhard Müller

20. Mai 2022

Rockbed-Feuer

Ist ein Clean Cookstove wirklich besser?

Seit etwa 2020 geistern sensationelle Zahlen hinsichtlich Kosten, Verbrauch und Emissionen von CO₂ durch die einschlägigen Foren im Internet. Kevin McLean von der amerikanischen Organisation Sun24 behauptete doch einfach, dass das Rockbed-Feuer gar nichts koste und es dennoch mit den gängigen Clean Cookstoves aufnehmen könne. Einen Test gemäß ISO 19867 blieb McLean schuldig. Dies verlangte nach einer unabhängigen Überprüfung, die wegen der Corona-Pandemie und der damit verbundenen Reise-Hindernisse erst im April 2022 mit geschultem Personal in Kenia stattfinden konnte.

Als Assistentin stand mir die erfahrene Geschäftsfrau und Studentin Esther Nattabi zur Seite. Die Tests fanden auf den Geländen der Organisationen Orongo Widows and Orphans sowie Armstrong Women Empowerment Centre statt, die uns die Direktorinnen Florence Gundo und Elva Rebecca „Beckie“ Ondiek freundlicherweise zur Verfügung stellten.

Das Testprotokoll nach ISO 19867 ist 3-stufig, und zwar in Kaltstart, Warmstart und Siede-Phase, aufgeteilt. Genau 5 Liter Wasser müssen zum Kochen gebracht werden, wobei Umgebungstemperatur, Starttemperatur des Wassers und Wassertemperatur in kurzen Intervallen notiert werden. Der lokale Siedepunkt muss zudem ermittelt werden. Die verdunstete Wassermenge wird üblicherweise nicht gemessen.

Als Vergleichs-Modell diente ein modifizierter Nachbau des Changu Changu Moto Ofens, der von der britischen Organisation *Ripple* in Malawi verbreitet wird. Die Modifikation besteht darin, dass der Ofen mit Beton verputzt ist. Ansonsten ist er hinsichtlich Höhe, Erstluft-Zufuhr, etc. mit dem Original identisch.

Der Changu Changu Moto erwies sich als so schlecht, dass auf das Messen während der Siede-Phase verzichtet wurde. Andererseits wurde auf einen Warmstart-Test des Rockbed-Feuers verzichtet, da sich die Werte ohnehin als „sensationell“ herausstellten. Bei sämtlichen Tests wurde kein Topfdeckel verwandt. Allerdings wurde am Tag zuvor mit dem Rockbed-Feuer festgestellt, dass die Siedetemperatur sogar noch 2 Minuten früher erreicht wurde, als der Topf mit einem Deckel versehen wurde. Dieses Ergebnis wurde zunächst nicht präzise protokolliert.

Das Rockbed-Feuer

Das Rockbed-Feuer sieht zunächst wie ein gewöhnliches 3-Steine-Feuer aus. Da es in der Nacht zuvor geregnet hatte, wurde eine dünne Asche-Schicht aufgebracht, die als eine Barriere zwischen dem feuchten Boden und dem Feuer dienen sollte. Danach wurde eine Lage kleiner Steine von etwa 6 bis 10 cm Durchmesser im Zentrum ausgelegt, wie aus den beiden nachstehenden Bildern ersichtlich ist.



Das Anzünden erfolgte nach dem bekannten Muster. Der darauf folgende Aufwärm-Vorgang wurde penibel genau aufgezeichnet. Während sich das Wasser im Topf sehr rasch erhitzte, strahlte das Feuer auch Wärme an die darunter befindlichen Steine ab, die sowohl der



besseren Luftzufuhr dienen, als auch Wärme für eine gewisse Zeit speichern sollen. Ein Foto des Topfes auf den drei großen Steinen wird dem Leser erspart.

Sobald das Wasser siedete, wurden die restlichen Holzstücke aus dem Feuer entfernt, die drei großen Steine ein wenig zur Seite gerollt und der Topf auf die kleineren Steine gestellt.



Das Testprotokoll dieses WBT (Water Boiling Test) gemäß ISO 19867 beweist eindeutig, dass auch ein 3-Steine-Feuer außerordentlich effizient gestaltet werden kann;

Etwa 700 Gramm Brennstoff-Einsatz genügen vollauf. Der Ausstoß von CO₂ beläuft sich rechnerisch auf 1,281 kg. Der Warmstart-Test wurde ohne Topfdeckel protokolliert. Für das anschließende Köcheln auf den kleinen Steinen wurde der Deckel hinzugefügt.

Der Vollständigkeit halber sei angemerkt, dass am Tag zuvor der gleiche Test mit Topfdeckel vorgenommen wurde und sich dabei eine zwei Minuten kürzere Warmstart-Kochzeit ergab.

Im Anschluss daran wurde die Abkühl-Zeit auf den kleinen Steinen protokolliert. Dieser Vorgang (Köcheln) erstreckte sich über 45 Minuten. Die gesamte Kochzeit (im Bereich über 82°C) beträgt somit knapp 1 Stunde. Dies ist ausreichend für die Zubereitung von Speisen, die kein längeres Kochen zum Garen benötigen. Geeignet ist das Rockbed-Feuer demzufolge für Nudeln, Kartoffeln, Reis, Cassava, Mais, etc.. Hülsenfrüchte würden, wenn sie nicht zuvor über Nacht eingeweicht wurden, etwa eine halbe Stunde mehr Kochzeit erfordern. Hierfür sollten dann ein wenig mehr Holz bzw. Biomasse-Briketts vorgesehen werden.

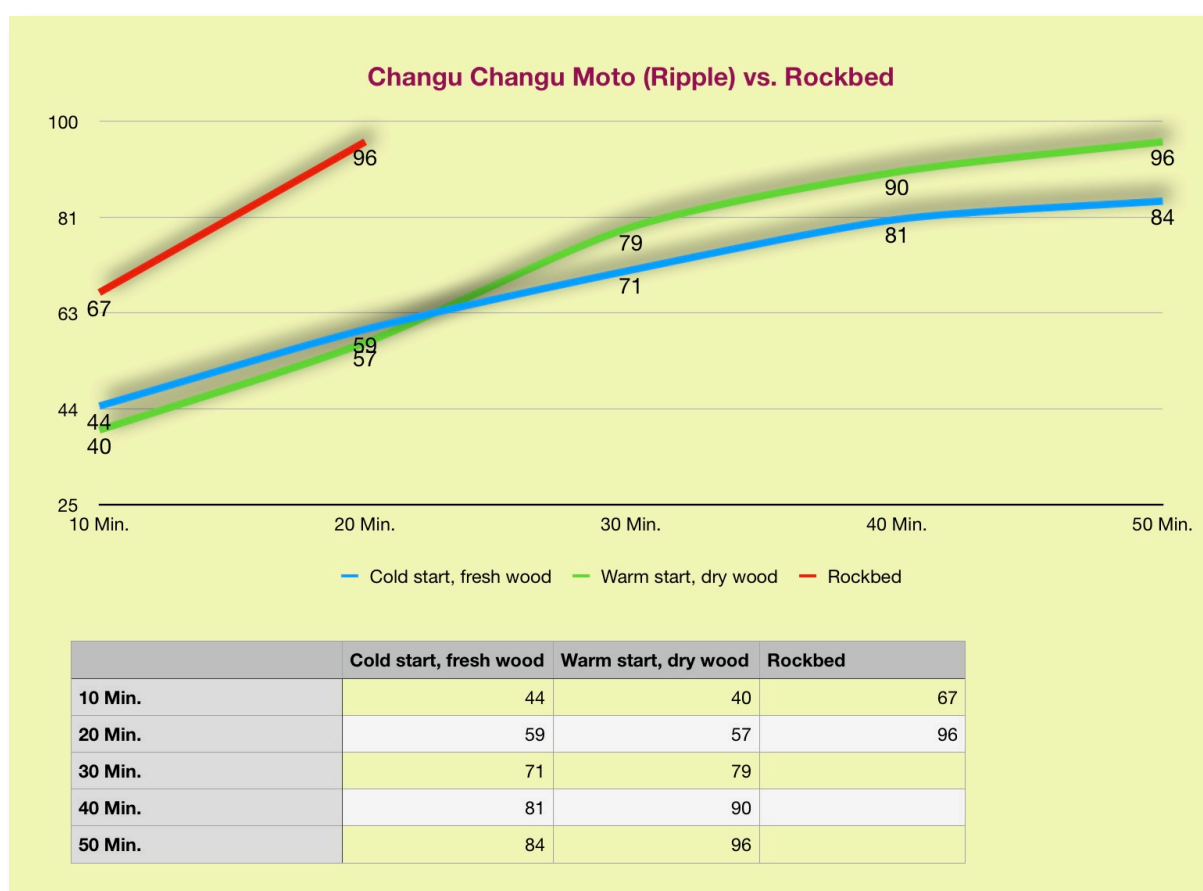
WBT Rockbed20APR22

Cold start phase began at 11:30, init. ambient temperature: 28,1°C, init. water temperature: 24,6°C, Wood: dry Eucalyptus, Location: Kisumu, Kenya, 0°6'S, 34°45'E, Altitude: 1500m, Local boiling point: 95-96°C, specific wood consumption: 0,14 kg per litre, 0,01 kg per °C

Wood used: 0,709 kg	Water tested: 5000g (5 litres)			
Cold start				
Time (minutes)	Temperature °C	Difference °C	kJ power per 5 litres per second	
5	48,8	24,2	1,69	
10	66,5	17,7	1,23	
15	85,5	19	1,33	
18	94,1	8,6	0,60	
19	96	1,9	0,66	
Simmering	on hot rockbed		accumulated decay	
5	95,6	-0,4	-0,4	
10	93,2	-2,4	-2,8	
15	91,6	-1,6	-4,4	
20	89,6	-2	-6,4	
25	88,3	-1,3	-7,7	
30	86,7	-1,6	-9,3	
35	85,2	-1,5	-10,8	
40	83,6	-1,6	-12,4	
45	82,2	-1,4	-13,8	

Water Boiling Test conducted by Bernhard S. Mueller, John Amayo, Beckie Ondiek and 2 aides

Abschließend ist eine Grafik eingefügt, die einen Vergleich des Rockbed-Feuers zum Changu Changu Moto Kochherd deutlich macht. Die Aufzeichnung erfolgte hier ab der zehnten Minute, da die Ausgangs-Temperaturen etwa gleich waren; die Temperatur-Differenzen zum Erreichen der Siedetemperatur betragen in allen Fällen ca. 70°C und werden deshalb nicht gesondert ausgewiesen, weil sie die Ergebnisse nur geringfügig beeinflussen würden. Die vertikale Achse der Grafik zeigt die Temperatur in Grad Celsius.



Der Holzverbrauch beim Changu Changu Moto war 1599,1 Gramm bei Kaltstart mit frisch geschlagenem Holz und 1350,4 Gramm bei Warmstart unter Verwendung von trockenem Holz. Diesen Zahlen steht der Verbrauch des Rockbed-Feuers mit beeindruckenden 709,2 Gramm gegenüber.

Testort war Kisumu, Kenia, am Viktoriasee.

Falls Sie sich gerne umfassend informieren möchten, ist der untenstehende Link zum Low Tech Magazine für sicherlich von Interesse.

Machen Sie sich bitte Ihre Gedanken dazu. Über eine Rückmeldung würde ich mich freuen: bs_mueller@gmx.net

Quellenangaben:

Fotos: Bernhard S. Müller, Eschborn, 2022

Sun24: <https://sun24.org>

Lernen-Helfen-Leben e.V.: www.l-h-l.de

Chanzo Kenya e.V.: www.chanzo-kenya.com

Ripple: <https://rippleafrica.org/project/fuel-efficient-cookstoves-in-malawi-africa/>

Low Tech Magazine:

<https://www.lowtechmagazine.com/2014/06/thermal-efficiency-cooking-stoves.html>