

Bau eines energiesparenden, rauchfreien Lehm-Kochofens

Vorteile diese Herdes / Ofens // Lehm-Kochofens:

- 1.) Ersparnis bis 57 % des Brennmaterials gegenüber traditionellem 3Steine-Feuer.
Geeignet für Holz, getrocknete Maiskolben, getrockneten Dung, etc.
- 2.) Thermischer Wirkungsgrad bis 84 %
- 3.) Keine Rauchentwicklung im Raum. Rauchfreie Küche. Gesundes Raumklima mit Verhinderung von Atemwegs- und Augenkrankheiten
- 4.) Guter Wärmespeicher, Raumerwärmung, Brauchwassererwärmung
- 5.) Bequeme Arbeitshaltung durch aufrechtes Stehen oder Sitzen
- 6.) Finanzierbar von Jedem. Nur geringste Kosten, da nur Lehm und Sand verwendet wird

Entwicklung von **Hafnermeister Richard Jussel** (www.feuermacher.com) an der technischen Universität Wien / Österreich (<http://tuwien.ac.at>) in Zusammenarbeit mit:

VFH: www.kachelofenverband.at / IEZ: www.iez.jku.at / BMVIT: www.bmvit.gv.at /
ESV: www.esv.or.at

Workshops und Bau mehrerer Herde 2002 in Zimbabwe mit großem Erfolg. Erhebliche Einsparung von Brennmaterial gegenüber 3-Steine-Feuer.

Musterherdbau und Bau-Video (Fig.1,2) **Martin Schleyer**, Ökolandwirt, Repperndorf (martin-schleyer@web.de). 2008 Workshops im Niger mit Bau von über 30 gut funktionierenden Öfen. Erhebliche Einsparung von Brennmaterial bestätigt. Fortführung des Projektes 2010 mit Bau vieler weiterer Öfen durch lokale NGO (NGOSAABY@yahoo.fr).

Erforderliches Baumaterial:

- Brettchen: für Lehmsteineformen, 6,5 cm breit
- Adobe (getrocknete Lehmsteine): 250 – 300 Größe **22 x 11 x 6,5 cm**
(fakultativ davon ca. 55 Lehmsteine Größe **18 x 11 x 6,5 cm**, und evtl.
ca. 25 Lehmsteine Größe **25 x 11 x 6,5 cm**
zur Erleichterung des Aufbaues des Brennraumes)
- Adobe-Feuerungstüren: 2 Stück, Größe 20 x 20 x 6,5 cm, davon 1 mit Luftlöchern
- Rundeisen: 3-4Stück, Länge ca. 25-30 cm oder Stahl- bzw. Blechrest, ca. 10 x 45 cm
- Blech-(Rest): 1 Stück ca. 15 x 30 cm, stabil, für Kaminschieber (Zugsperre)
- Mörtel aus Lehm und Sand (Zusammensetzung s.u.)

Herstellung der Lehmsteine (Adobe)

Ca. 2/3 Lehm, ca. 1/3 Bachsand gut vermischen, evtl. mit kleinem Betonmischer. Lehm darf keinen Kalk oder Mutterboden enthalten !!

Es kann bis 5 % Gerstenspelz, kurzes Stroh oder andere Pflanzenfasern beigefügt werden. Mischungsverhältnis abhängig von der Beschaffenheit der vorliegenden lehm-/tonhaltigen Erde.

Oben und unten offene Holzform mit Innenmaßen **22 L x 11 B x 6,5 H** cm auf Plastikfolie legen, fest füllen und mit kleinem Brett, Größe 22x11 cm, stampfen. Form entfernen, ca. 3 Wochen lufttrocknen lassen.

Optional für kurze und überlange Steine zur Erleichterung der Konstruktion des Brennraums Holzformen mit **18 x 11 x 6,5** cm und evtl. **25 x 11 x 6,5** cm nehmen.

INFO: Herstellungszeit für 250 Lehmsteine ca. 6 Stunden, d.h. 50 – 60 Steine pro Stunde. Eine Schubkarre voll Material ergibt ca. 40 Steine.

2 Steine herstellen für die Ofentüren: Größe 20 x 20 x 6,5 cm, davon einer mit 3 Luftlöchern. Für die Aussparung der Löcher 3 kurze 1/2-Zoll Rohrstücke nehmen oder Flaschenkorken.

Dasselbe Material wie für die Steine wird als Mörtel für den Ofenbau verwendet, aber besser ohne Pflanzenfasern.

TIPP: Der fertig gemischte Mörtel soll gut von der Kelle abrutschen.

Bau des Fundamentes (Fig.101)

TIPP: Steine an den Seiten, die mit Lehm vermauert werden, vorher immer Nassmachen.

Auf flacher ebener Fläche zunächst Steine trocken aufstellen. Grundrissgröße 120 B x 75 T cm, Beginn mit der Rückseite des Ofens an der Hauswand mit 9 hochkant stehenden Steinen mit flacher Seite zur Wand. Anschließend rechte Seite mit 6 Steinen, dann Vorderseite und li. Seite entsprechend. Anschließend Steine fortlaufend vermauern.

Innen jetzt 4 Quermauern mit je 5 hochstehenden Steinen bauen. Abstand 22 cm von Mitte zu Mitte der Quermauern.

Diese Seiten- und Quermauern werden jetzt nochmals in gleicher Weise mit einer Reihe aufrecht stehender Steine erhöht.

INFO: Das Fundament kann auch aus anderem Material gebaut werden, z.B. mit Natursteinen oder großen Lehmsteinen (Adobe) von z.B. 20 x 40 x 30 cm.

Fundament kann evtl. auf 80 – 90 cm verbreitert werden, je nach verwendetem Material.

!!! Falls die vorgesehene endgültige Arbeitshöhe (Fig.104,110) des Herdes von ca. 75-79 cm für eine kleine Person zu hoch ist, kann die Höhe des Fundamentes (Fig.101) je nach Wunsch variiert werden,

nicht jedoch der darüber auf der Sockelplatte liegende Brennraum, d.h. der eigentliche Herdaufbau.

Bau der Sockelplatte / Herdbasis

Auf die Seiten- und Zwischenmauern (Querriegel) voll abdeckend Steine flach und parallel zur Vorderseite legen. Insgesamt 5 Reihen zu je 6 Steinen. Vorne bündig mit Sockel. Alle Fugen, auch zur Hauswand, mit Mörtel füllen. Mörtel überall mit Kelle glatt streichen, mit Latte abreiben und glätten mit nassem Lappen (Fig.3).

Bau des Brennraums

Außenwände des Brennraums außenbündig mit Fundamentmauern bauen mit hochstehenden Steinen. Dazu **nur Lehmziegel mit 18 cm Höhe verwenden**.

Falls keine Lehmsteine dieser Höhe hergestellt wurden, die normal langen Steine von 22 cm vorher kürzen auf 18 cm. Dazu ein Hackmesser verwenden und Hackklotz.

TIPP: Beim Zurichten eines Steines immer Richtung der Bearbeitung zur Masse des Steines hin, da sonst der Stein abbrechen kann.

Das abgehackte Material kann in Wasser zu neuem Mörtel aufgelöst werden.

Zuerst hintere mit 9 und rechte Seitenwand mit ca. 6 1/2 Steinen bauen. Ecke zwischen Hinter- und rechter Seitenwand innen abrunden.

Nochmals Gesamtmaß an rechter Seite überprüfen mit 73 cm.

Jetzt Brennraum und Abzugskanal laut Plan einzeichnen (Fig.3) sowie Außenseite der vorderen Wand mit 11 cm Abstand vom vorderen Sockelrand. Vorne rechte Tür einzeichnen mit 20 cm Breite.

>>Maße des Abzugskanals genau einhalten<<

INFO: Die Maße sind wichtig für einen guten Abzug der Rauchgase; ebenso die Abrundungen der inneren Ecken im Abzugskanal und das Glätten der Oberflächen mit Kelle und nassem Lappen, um Verwirbelungen des Rauches zu vermeiden.

>>>Unbedingt immer wieder die Höhe der Wände mit 19 cm (Stein+Mörtel) kontrolliere<<<

Dann Bau der vorderen und linken Seitenwand mit hochstehenden 18 cm hohen Steinen. Dicke der Vorderwand 11 cm, d.h. Steine querstellen, ca. 8 Steine. Dicke linke Seitenwand 6,5 cm (wie rechte Seitenwand), außenbündig mit Sockelplatte.

Innenverbauung mit aufrecht stehenden 18 cm hohen Steinen nach Plan.

In die Innenverbauung im Bereich der li. Außenwand auf halber Steinhöhe konisches Loch als Starthilfe des Feuers (**Gasschlitz**) anbringen (Fig.4,5,106). Dazu an den Steinen Aussparungen machen. Nach hinten, zum Kamin hin, muss das Loch etwas weiter werden. Loch ausstopfen mit z.B. Rinde, Papierrolle etc., Nach dem Vermauern und leichten Antrocknen des Mörtels Stopfmaterial entfernen.

An Vorder- und li. Seitenwand, jeweils rechts, **Feuertüren** aussparen mit 20 cm Breite und jeweils links daneben in einer Breite von 20 cm Wanddicke nur 6,5 cm, damit für die Schiebetüren ein Stellplatz(C) entsteht, wenn diese für das Öffnen zur Seite geschoben werden (Fig.102).

In der li. hinteren Ecke Reinigungsöffnung freilassen mit ca. 11 x 11 cm (Fig. 7,102,107).

Rauchkanals fertigstellen; Boden anschrägen mit Mörtel, leicht ansteigend zum Kamin hin, beginnend mit 18 cm lichter Höhe und niedriger werden bis Höhe von 15 cm sowie leichte Versmälnerung um 1 cm (Fig.102,107,108).

Kaminanschluss

Außenbündig an li. Seitenmauer und Hauswand in der hinteren li. Ecke, bzw. immer in der Ecke, die dem Feuerloch gegenüber liegt, auf die aufrecht stehenden Steine der Wände, Kaminbasis mit im Quadrat hochkant liegenden 4 Steinen bauen. So bleibt eine innere Kamin-Öffnung von 15 x 15 cm (Fig.6,7,103,107).

3 Steinlagen darauf aufmauern. Durchbruch in der Außenwand machen mit 15 x 15 cm. Die Mitte des Wanddurchbruches zum Außenkamin liegt 30 cm über der Oberkante der hinteren Steinreihe des Brennraums. Wanddurchbruch schräg nach oben außen (Fig.106).

Jetzt Innen-Kamin abdecken mit 2 flachliegenden Steinen, bündig an der Hauswand. Davor und daneben mit Mörtel anschrägen und gut vermauern.

Vor dem Kamin beidseits im Rauchkanal Schlitz für Metallschieber ritzen (Fig.8-H, 103-H). Metallschieber anbringen mit 15 cm Breite und ca. 30 cm Länge (**Zugsperre**). Oben als Griffleiste abknicken und ca. 5 cm von der Unterkante mittig ein Loch für Nagel bohren.

INFO: Der geschlossene Metallschieber sorgt für lang anhaltende Backhitze und lang anhaltende Strahlungswärme (**s. Bedienungshinweise**).

Er kann auch während des Betriebes des Ofens geschlossen werden, um mit dem dann austretenden Rauch Insekten zu vertreiben.

Außenkamin

Sockel wenn möglich mit gebrannten Ziegelsteinen 3-4 Lagen hoch bauen, evtl. mit Zementmörtel. Dann mit je 4 Lehmziegeln pro Lage weiterbauen – wie Kaminanschluß im Haus. Innenmaß des Kamins ebenfalls 15 x 15 cm. Höhe ca. 180 cm (Fig. 106).

Evtl. gegen Funkenflug oberhalb des Kamins einen unbrennbaren Schutz anbringen, z.B. alte Radkappe o.ä.

Gegenüber dem Wanddurchlass des Innenkamins sowie an unterster Lehmziegellage des Außenkamins je eine Reinigungstür einbauen. Oben ca. 11 x 11 cm, unten etwas größer.

Die abschließenden Steintürchen leicht konisch nach innen abschrägen, Türrahmen der Reinigungstüren mit viel Mörtel bestreichen, dann Türsteine eindrücken. Zum evtl. Öffnen 2 cm herausstehen lassen (Fig.105).

Abdeckung / Herdplatte

Zuerst den hinten liegenden Rauch-Abzugskanal mit flach liegenden Steinen abdecken (Fig.8,103,109). Vor dem Kamin Öffnung für den Zugsperre-Schieber nicht vergessen (s.o.). Lichte Höhe des Kanals von 18 bis 15 cm (s.o.) laufend überprüfen. Mörtel auch innen gut glätten (Fig.107).

>>Jetzt kommt der schwierigste Teil des Ofenbaus<<

Beginn rechte Seite mit 3-4 auf der Außenmauer flach aufliegenden Steinen. Dann eine Steinreihe auf die vordere Wand. Hier Höhe des Feuerloches beachten und Stein entsprechend bearbeiten (Fig.103,109)

Dann li. Seite ebenso abdecken und Feuerloch berücksichtigen (Fig.103).

Einmessen der 3 verschiedenen **Topfgrößen** (Fig.9) und markieren an der Vorderwand. Größter Topf rechts, kleinster Topf links bei Feuertür. Durchmesser der Töpfe ca. 18, 22 und 28 cm.

Metallgitter, z.B. Baustahlmatte ca. 10 x 45 cm, oder 3-4 Rundeisen oder Blechreste auf Innenverbauung und Vorderwand auflegen zwischen vorgesehener mittlerer und großer Topföffnung. Alten Stoffrest, Stück eines Kartoffelsackes o.ä., auf das Gitter legen.

Bevor weiter gebaut wird, sollte das bisher Gebaute abtrocknen. Jetzt kann z.B. der Außenkamin gebaut werden (s.o.).

Dann Steine an den Topflöchern bearbeiten (Fig.9,10). Zur leichteren Bearbeitung vorher nass machen. Anschließend Abdeckung vervollständigen.

TIPP: Bis zum Antrocknen des Mörtels relativ freiliegende Steine von unten mit Steinen zeitweise Abstützen oder von oben Beschweren an Auflageseite.

Ränder der Topflöcher mit ausreichend Mörtel bestreichen, dann Töpfe drehend einpassen. Topfböden nicht tiefer als Oberseite der Brennkammer. Brennkammer sorgfältig rundum innen glätten (Fig.11).

Verputzen

Der gesamte Ofen wird ausreichend dick mit Lehmörtel verputzt.

Zusammensetzung des Mörtels zum Verputzen: 1Teil Lehm, 1 Teil Sand, 5-10 % Gerstenspelz oder kurzes Stroh.

Evtl. zusätzlich Pflanzenfasern, Sisalschnüre oder Sisalsackstücke einarbeiten. Vorher alles gut anfeuchten. Zum glatt machen kann man eine kleine Holzlatte nehmen.

Türrahmen für Feuertüren sorgfältig verputzen; sie müssen gut und dicht schließen. Kanten überall abrunden.

Trockenheizen

Insgesamt 5 Mal im Mindestabstand von 3 Stunden ca.½ Kg Holz anfeuern, nach ca.10 Minuten ½ Kilo dazulegen und abbrennen lassen bei geschlossenen Feuertüren. Jedes Mal kann man etwas mehr Holz nehmen bis maximal 1,5 Kilo (**s. Anleitung zum Trockenheizen**).

Nachbesserungen

Wenn Risse beim Heizen entstanden sind, diese mit Sisalschnüren o.ä. parallel gelegt überbrücken, bzw. größere Flächen mit Jutesäcken, und dicke Mörtelschicht überall bei warmem Ofen auftragen. Vorher alles gut anfeuchten !

Herdloch-Abdeckungen zum Abdecken evtl. nicht benutzter Topflöcher.

Plastikfolie auf dem Boden mit Mörtel bedecken, dann den jeweiligen Topf eindrücken und trocknen lassen.

Diese Form mit Folie bedecken und mit Mörtel ausfüllen. Handgriff mit einbauen aus dickem Draht o.ä. und trocknen lassen.

Modifikation 1

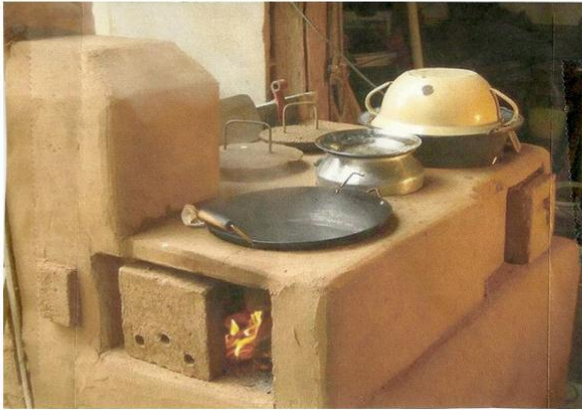
Beide Türen können auch an der Vorderseite des Herdes angebracht werden (Fig. 2-12). Dabei werden dann die beiden Seitenwände des Herdes randbündig komplett zugemauert. Die Feuertür liegt wie immer auf der Kaminseite.

Die vordere Herdwand, an deren Vorderseite die Herdplatte endet, wird dann mit 6,5 cm Dicke gebaut mit einem Abstand von 6,5 cm zum Vorderrand der Sockelplatte. Dadurch wird der Einbau der Türen erheblich erleichtert und deren Abstellplatz (C) beim Öffnen ergibt sich von selbst (Fig.11,108,109).

Beide Herdvariationen können auch spiegelverkehrt gebaut werden.

AYUDA ANDINA e.V. Michael Hug, Waldkirch/Brsg.,

04/2012



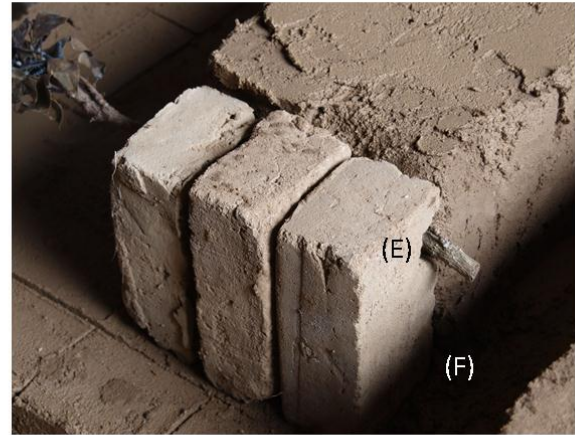
1: Der Lehm-Kochofen



2: Der Lehm-Kochofen Modifikation1 (Mod.1)



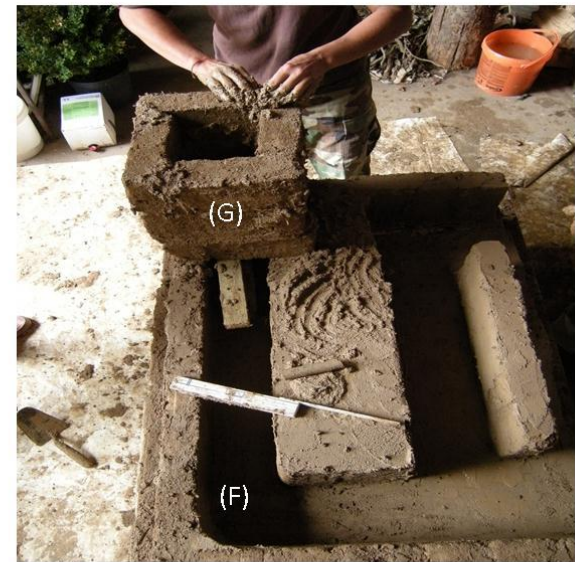
3: Die Basis (Mod.1)



4: Starthilfe , Gasschlitz



5: Gasschlitz (E) und Rauchkanal (F)



6: Kaminbasis (G) (Mod.1)



7: Kaminbasis, Herdreinigungstür (D)



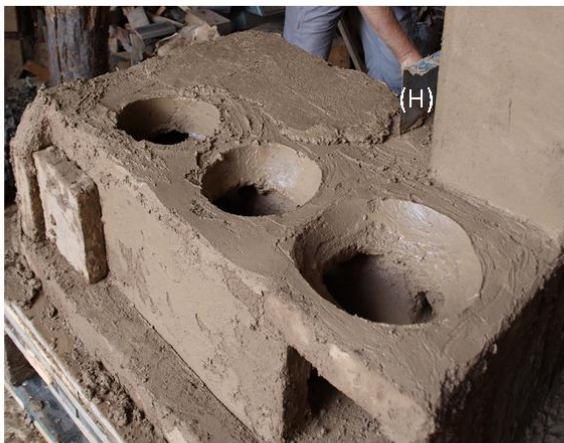
8: Abdeckung Rauchkanal; Schieber, Zugsperrerr (H) (Mod.1)



9: Bau Herdplatte mit Herdlöchern (Mod.1)



10: Herdplatte mit Herdlöchern (Topflöcher) (Mod.1)

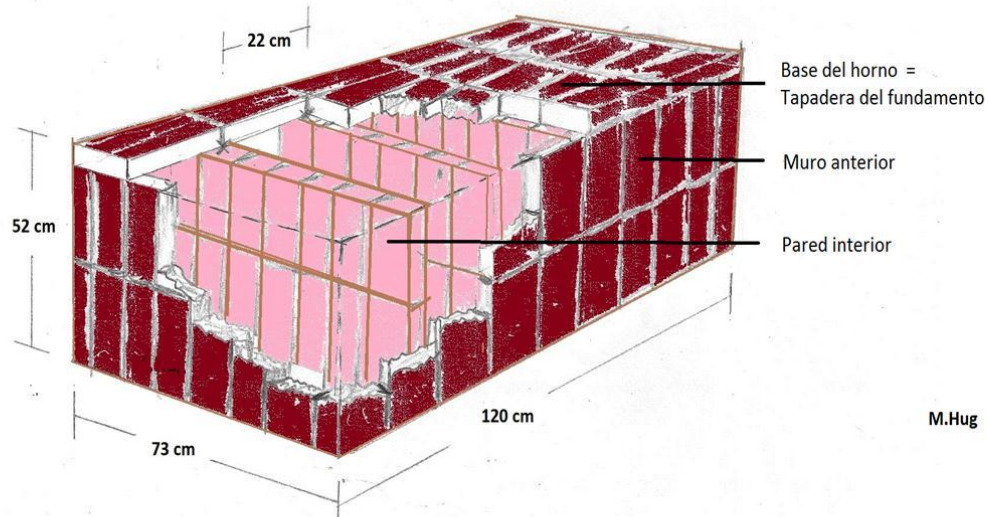


11: Fertige Herdplatte (Mod.1)



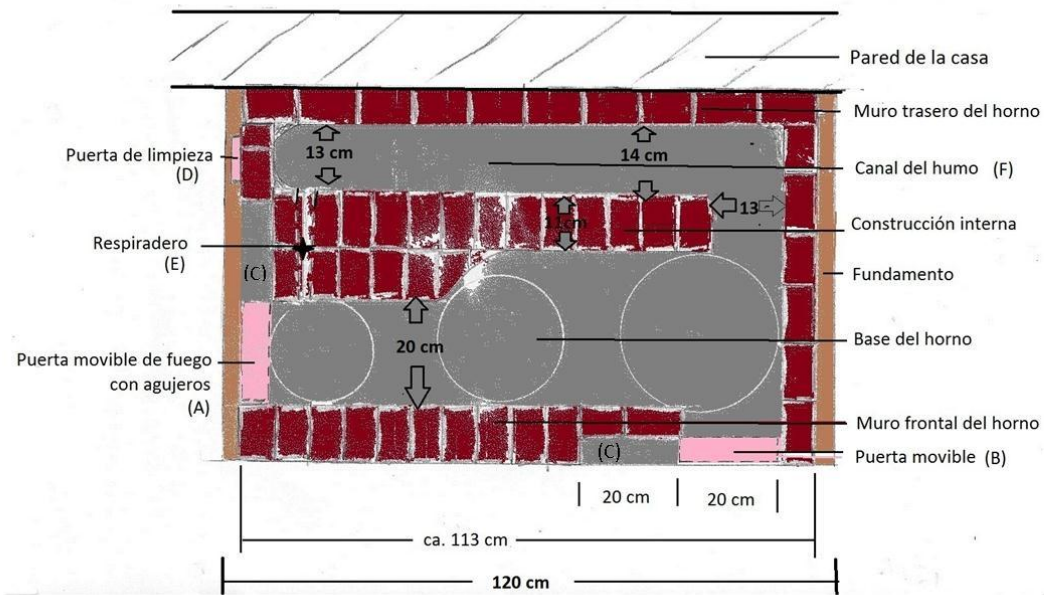
12: Trockenheizen mit Martin Schleyer

M.Hug 10/2011



M.Hug

Fig.101 : Fundamento



M.Hug

Fig. 102 : Base del horno Vista superior

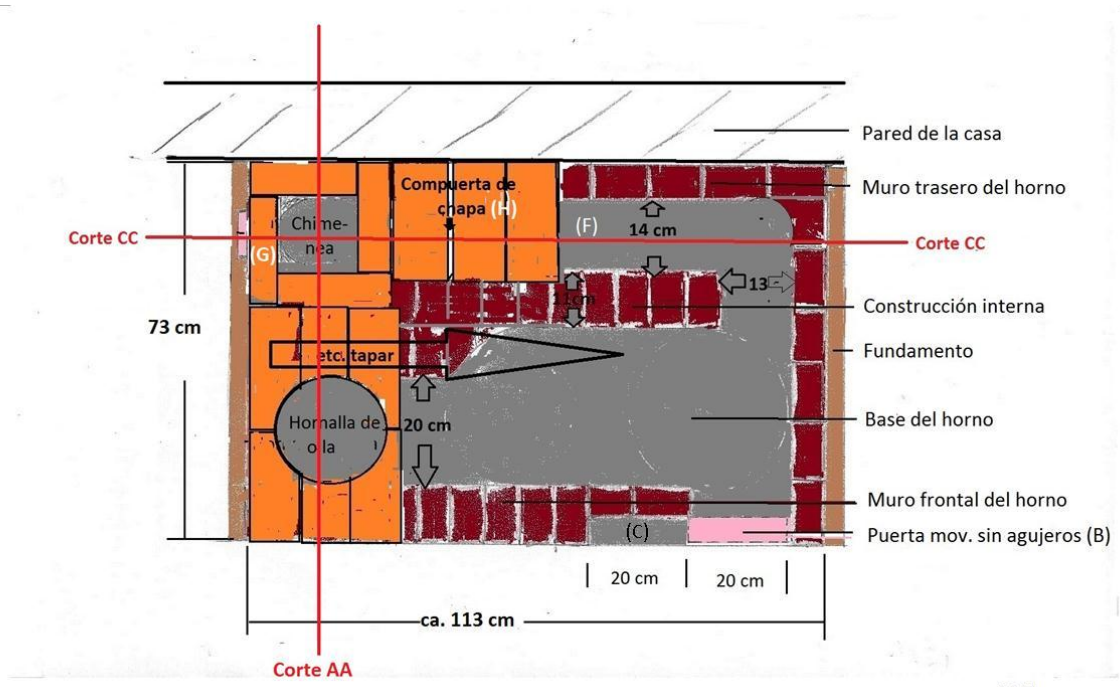


Fig. 103 : Tapadera del fogón Vista superior

M.Hug

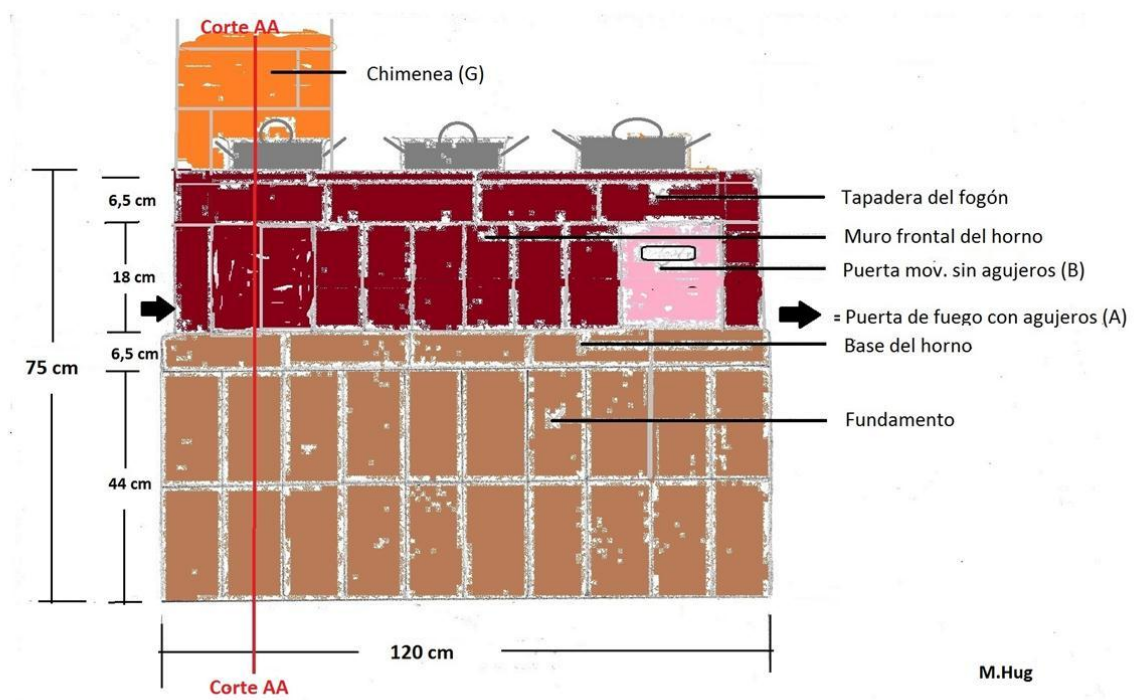


Fig. 104 : Cocina Vista frontal

M.Hug

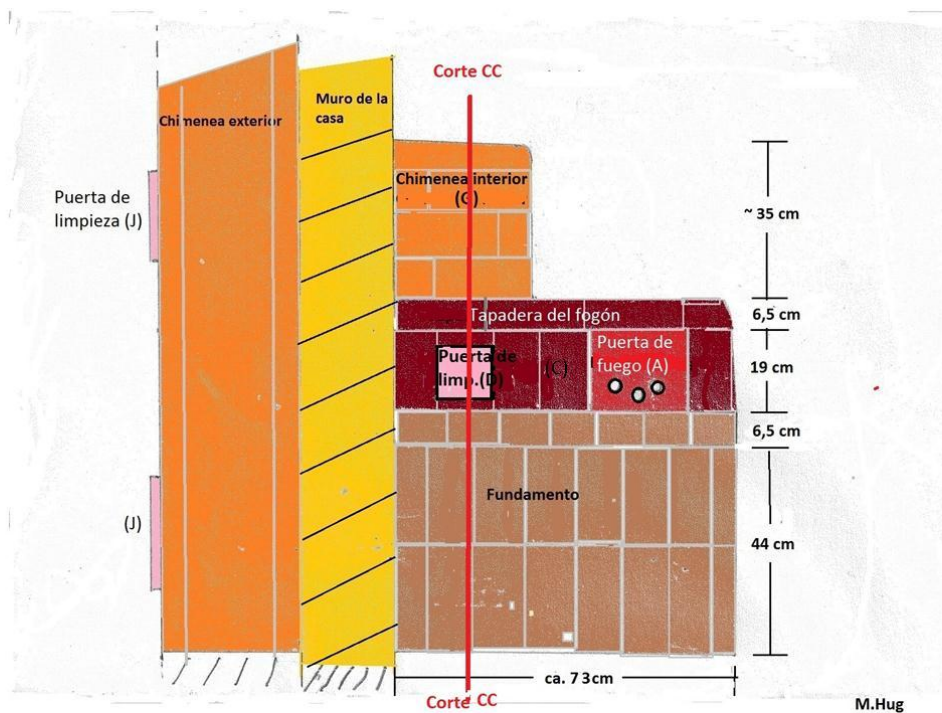


Fig. 105 : **Cocina** Vista lateral

M.Hug

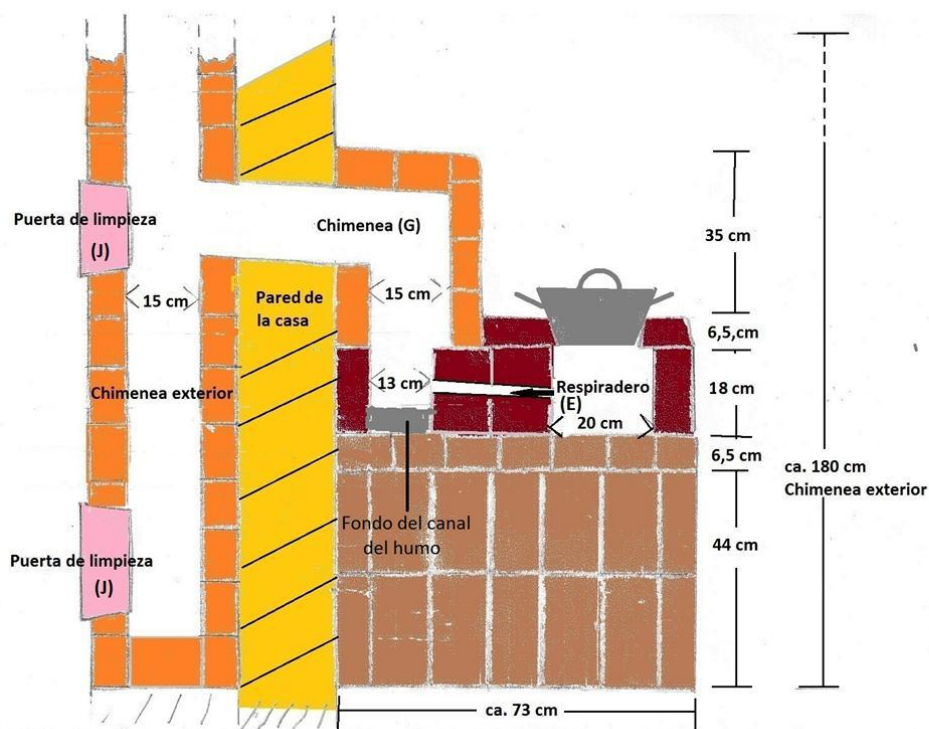
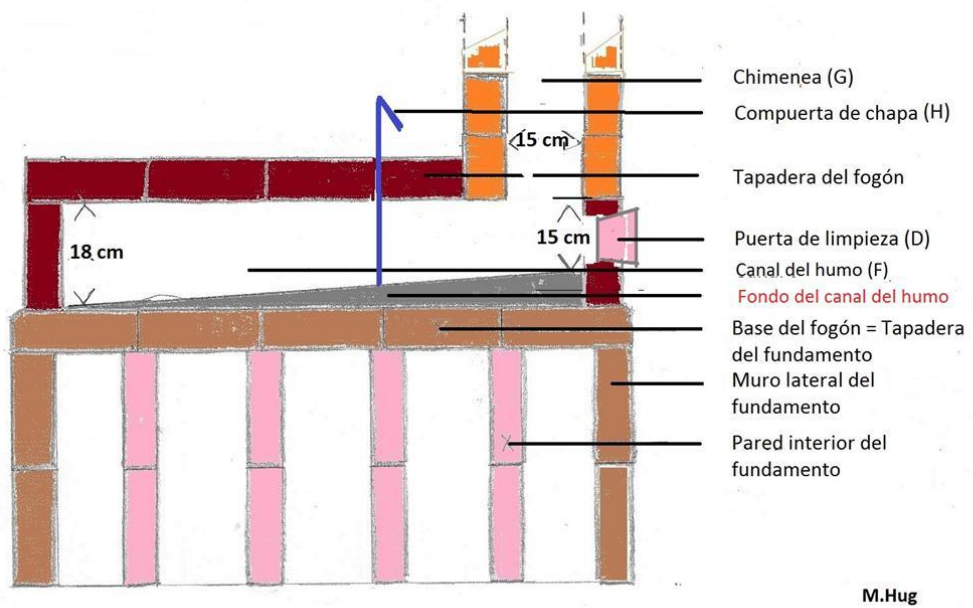


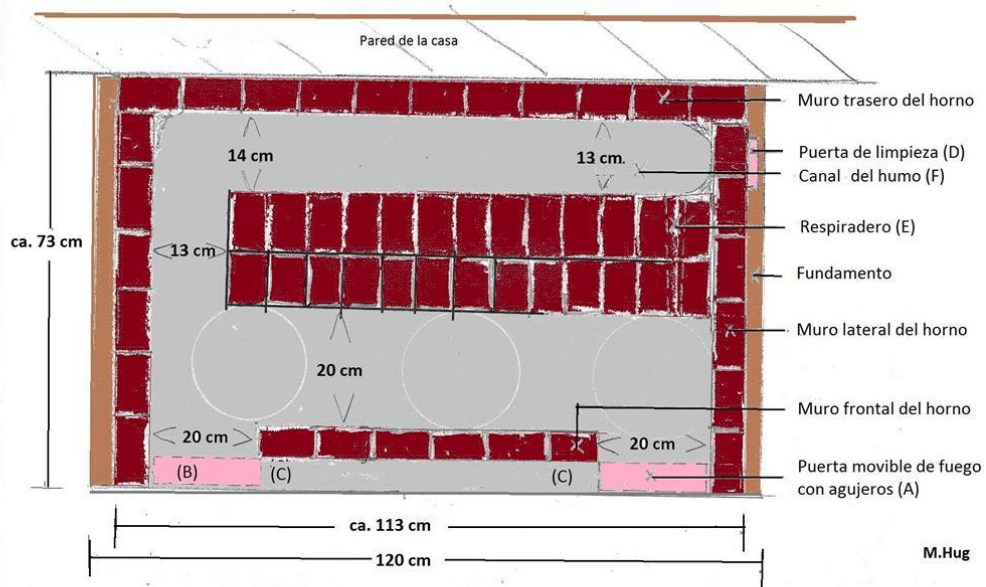
Fig. 106 : **Corte AA** transversal

M.Hug



M.Hug

Fig. 107 : **Corte CC con canal del humo y base de la chimenea** / longitudinal



M.Hug

Fig. 108 : **Base del horno Mod.1** Vista superior



Fig. 109 : Tapadera del fogón Mod.1 Vista superior

M.Hug

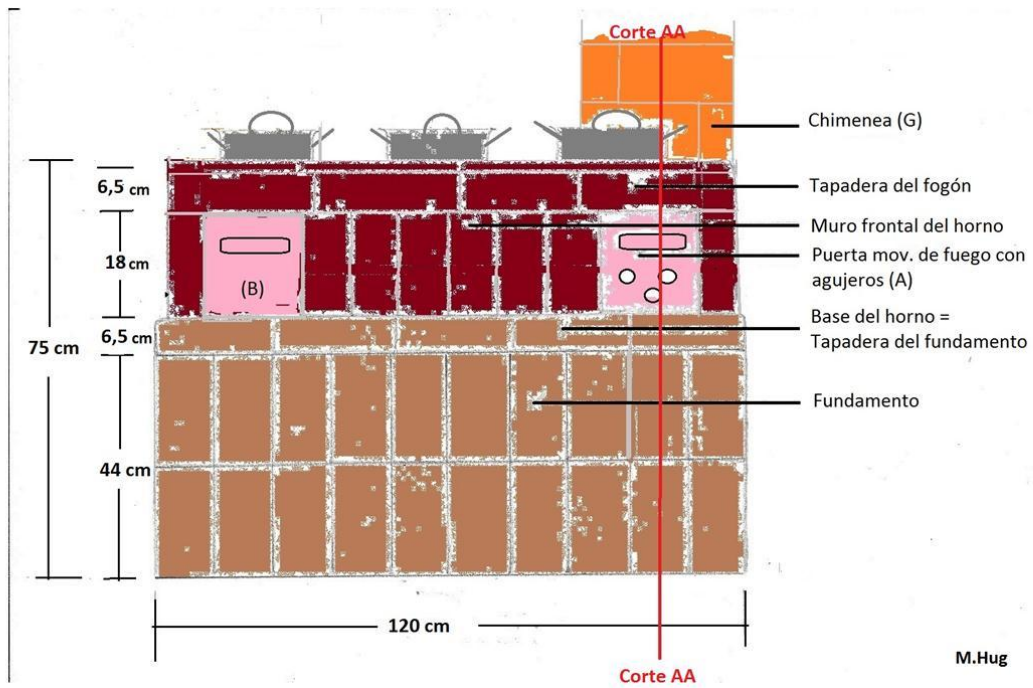


Fig. 110 : Cocina Mod.1 Vista frontal

M.Hug

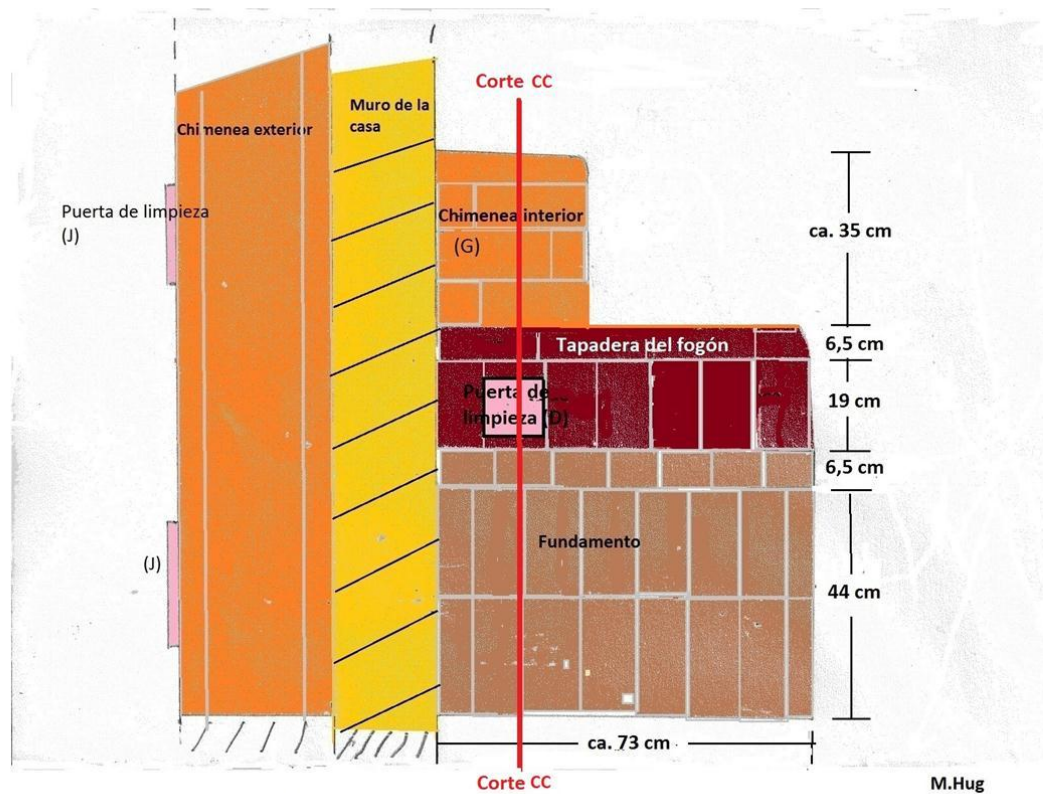


Fig.111 : **COCINA Mod.1** Vista lateral

M.Hug

- (A) Verschiebliche Feuertür mit Lüftungslöchern
- (B) Dto. ohne Löcher
- (C) Abstell-Platz für verschiebliche Türchen
- (D) Reinigungstür des Herdes
- (E) Gasschlitz, Starthilfe
- (F) Rauchkanal
- (G) Innenkamin
- (H) Zugsperrer, Schieber
- (I) Reinigungstür des Außenkamins

Anleitung zum TROCKENHEIZEN des Lehm-Koch-Ofens

Der Kochofen kann erst **nach** dem Trockenheizen verwendet werden.

Der Mörtel und die ungebrannten Lehmziegel müssen zuerst austrocknen.

Dazu muß der Kochofen **mindestens 5x mit leicht steigenden Holzmengen angefeuert werden in einem Abstand von jeweils etwa 3-6 Stunden.**

Die **Heiztür und der Zugsperrer / Metallschieber** bleiben dabei immer **geöffnet**, sodass Durchzug herrscht im Ofen.

- Man nimmt beim ersten Anheizen etwa **1/2** Kilo Holz.
- Nach etwa 3 Stunden erneut **2 x** anheizen, mit jeweils **1/2** Kg Holz in einem Abstand von 10-15 Minuten.
- Nach weiteren 3-6- Stunden erneut **2 x** nacheinander anheizen im Abstand von etwa 10-15 Minuten mit jeweils etwas mehr als **1/2** Kg Holz.
- Erneut nach 3-6- Stunden **3 x** anheizen im Abstand von 10- 15 Minuten jeweils mit deutlich **mehr als 1/2** Kg Holz.

Jetzt kann bereits gekocht werden.

- Beim 5. und damit letzten Mal kann man **etwa 2 Kg** Holz verbrennen in 2 Portionen im Abstand von 10-15 Min.

Ab jetzt kann der Lehmkochofen, wie in der Bedienungsanleitung beschrieben, verwendet werden.

TIPP: Wenn beim Anheizen niedriger Luftdruck herrscht oder wenn es feuchtkalt ist, kann sich im Kamin ein kalter Luftpfropf bilden, der den Rauchabzug behindert.

Man zündet dann etwas Zeitungspapier im seitlichen geöffneten Putzloch des Rauchkanals an oder im Putzloch am Kamin außen.

Hinweise zur BEDIENUNG des Lehm-Koch-Ofens

Der Lehmkochofen vermeidet Rauch in der Küche, spart Brennmaterial, ist geeignet zur Verwendung von Ast- und Kleinholz, heizt und hält dauernd warmes Wasser bereit.

Die richtige Bedienung ist Voraussetzung für seine lange Lebensdauer.

Brennstoffe: Holz, Maiskolben, trockener Dung. Keine Abfälle oder Kunststoffe!!

Weiches Holz sollte luftig gelagert im Freien ca. 1 Jahr, hartes Holz ca. 2 Jahre trocknen.

Dicke der **Holzscheite** oder Äste bis ca. 5 cm, **Länge** keinesfalls über **25 – 30 cm !!!!**

Beim **Anheizen** dünnes Holz verwenden mit Holzspänen und Zeitungspapier. Man legt nach 5 – 10 Minuten jeweils etwa 1/2 Kg Brennstoff nach bis zu etwa 8 Mal, dann ist der Herdofen voll einsatzfähig. Weiteres Nachlegen jeweils mit bis zu 1/2 Kg Holz je nach Bedarf zum Kochen der Speisen.

Nach jedem **Nachlegen von Brennmaterial Heiztüre schließen**, dies ist **unbedingt zu beachten !!!**. Die nötige Verbrennungsluft tritt durch die Löcher in der Tür ein. Wenn die Tür offen bleibt, weil z.B. das Holz zu lange ist, so zieht der Herd zu stark, das Holz verbrennt zu schnell, die mögliche Einsparung von Brennmaterial ist nicht möglich, die Wärme entweicht durch den Kamin und der Ofen wärmt nicht richtig,!!!!

Warmwasserzubereitung: Der größte Topf sollte zur ständigen Warmwasserzubereitung und Vorhaltung verwendet werden, wobei ein dicht schließender Deckel sehr wichtig ist, damit das Wasser schneller warm wird und länger warm bleibt.

Der Metall - **Schieber** wird beim **Anheizen** ganz herausgezogen und mit dem Nagel fixiert. Wenn das Feuer niedergebrannt ist und nur noch kleine blaue Flämmchen über der Glut brennen, wird der Schieber ganz geschlossen, damit die Wärme nicht entweicht oder um jetzt evtl. zu Backen. Zuvor wird die Heizungstür ganz geschlossen.

So bleibt der Lehmkochofen über lange Zeit warm und gibt sanfte Strahlungswärme in den Raum ab.

So kann man auch **Backen**. Die Backtür ohne Luftlöcher, die sonst immer geschlossen ist, wird nur zum Einschoben der Backform geöffnet und wieder zugemacht, wenn die Backform im Ofen ist. Der Schieber bleibt geschlossen.

Die **Reinigung** des Herdofens ist wichtig. Für ein gutes Feuer sind Asche und Holzkohlenreste zwar sehr wichtig. Wenn jedoch die Asche im Herd mehr als ca. 3 cm hoch liegt, muß sie entfernt werden.

M.Hug 04-2012 AYUDA ANDINA e.V., 79183 Waldkirch