

Rauchfreie Metallöfen in Nepal

RIDS-Nepal ist eine ökosoziale Nichtregierungsorganisation, deren Vision es ist, den Lebensstandard und die Lebensqualität der ländlichen Bevölkerung durch langfristige, integrierte und nachhaltige Entwicklungsprogramme zu verbessern. Im Rahmen eines solchen Projekts wurde der Rauchfreie Metallofen entwickelt und bereits in über 4`500 Häusern installiert. Neben gesundheitlichen, finanziellen und heiztechnischen Verbesserungen für die Familien können bei richtigem Gebrauch mit einem solchen Ofen, verglichen mit einer offenen Feuerstelle, rund 6.7 Tonnen CO₂ pro Jahr eingespart werden. Bedingungen für nachhaltige Verbesserungen sind auch Schulung und Begleitung der Bevölkerung, was von RIDS-Nepal mit umfassenden Bildungsprogrammen angestrebt wird.

Die Organisation RIDS-Nepal (www.rids-nepal.org)

Seit 2005 ist RIDS-Nepal (Rural Integrated Development Services) eine ökosoziale Nichtregierungsorganisation in Nepal. Ihr Wirkungsgebiet sind abgelegene, bergige, schwer zugängliche und wenig entwickelte Gegenden in Nepal wie die Regionen Humla und Jumla in der Karnali Zone. Etwa 40% der Bevölkerung Nepals leben immer noch unter der Armutsgrenze. RIDS-Nepal ist überzeugt, dass ganzheitliche Gemeinschaftsprojekte nachhaltigeren Nutzen zeigen als die Summe vieler Einzelprojekte. Jedes Projekt kann einzeln realisiert werden, als Teil eines langzeitlichen Gemeinschaftsprojekts,



und zusätzlich können durch die Kombination mit anderen Projekten synergetische Auswirkungen erreicht werden. So führt es zum Beispiel zu einem synergistischen Vorteil, wenn lokale, erneuerbare Energiequellen günstige und kulturell akzeptierte Energie liefern, um Gesundheits-, Hygiene-, Ernährungs- und Erziehungsprojekte anzugehen. Die nachhaltige Langzeitauswirkung all dieser Projekte wird überwacht und regelmässig ausgewertet. Die Vision von RIDS-Nepal ist, in Zusammenarbeit mit Einzelpersonen und Gemeinden, Existenzgrundlagen und Lebensbedingungen durch langfristige ganzheitliche Gemeinschaftsprojekte zu verbessern, wobei die Projekte im Sinnzusammenhang miteinander geplant, entwickelt, durchgeführt und nachbetreut werden. Ihre Aufgabe (Mission) sieht RIDS-Nepal darin, Lebensstandard und Lebensqualität der ländlichen Bevölkerung durch langfristige, holistische und integrierte Entwicklungsprogramme zu erhöhen. Besonders gefördert werden arme randständige Personen und Gemeinden in abgelegenen, schwer zugänglichen Bergregionen.

Projektbeschrieb inkl. Berechnungen zur CO₂-Emissionsreduktion

Eines dieser Projekte ist der Bau sogenannter Smokeless Metal Stoves (SMS), rauchfreien Metallöfen in Humla (Skizze siehe Anhang, Bild 1). Dies ist das Projekt, das der Verein „Grüner Fisch“ evaluiert hat und unterstützt. Dieses vorliegende Dossier ist das Ergebnis dieser Evaluation.

Die Familien im oberen Humla (Bergregion im Nordwesten Nepals) gehören zu den 2.4 Milliarden Menschen, die für kochen, heizen und Licht immer noch Holz verbrennen müssen. Arbeiten und Leben an offenen Feuerstellen führen zu chronischen Gesundheitsschäden, insbesondere bei Frauen und Kindern. Die hohe Rauchbelastung in Innenräumen ruft Atemwegserkrankungen, Asthma, Blindheit sowie Herzerkrankungen hervor und äussert sich in extrem kurzen Lebenserwartungen. Zusätzlich werden täglich 20 – 40 kg Feuerholz pro Familie verbraucht, was zu verheerender Abholzung führt. Nach den Bedürfnissen der Gemeinden wurde ein der Kultur, der lokal erhältlichen Nahrungsmittel und den Essgewohnheiten angepasster rauchfreier Metallofen entwickelt, der heute bereits in über 4500 Haushalten im Einsatz ist. Nebst den ökologischen, ökonomischen (40% weniger Holzverbrauch) und sozialen (weniger Atemwegserkrankungen) Vorteilen, kann durch den richtigen Gebrauch des Ofens effizienter gekocht, warmes Wasser aufbereitet und der Innenraum besser geheizt werden als mit herkömmlichen, offenen Feuerstellen. Dies ist für die Bewohner der hoch in den Bergen gelegenen Dörfern (2000 bis 4000 m.ü.M im Himalayagebirge) mit einem rauen Klima sehr wichtig, trägt doch die Anzahl Heizgradtage (= Anzahl Tage, an denen die Temperatur tiefer als 12°C ist) 360-365 Tage pro Jahr. An 199 Tagen pro Jahr fällt die Temperatur sogar unter die Nullgradgrenze.

Emissionsreduktion von Treibhausgasen durch den Gebrauch von Metallöfen an Stelle von offenem Feuer

Berechnung für die Treibhausgas-Emissionsreduktion durch den Gebrauch des durch RIDS-Nepal entwickelten Ofens, der nun bereits in ca. 4`500 Häusern installiert ist.

Annahmen:

- Lebensdauer des Ofens: 15 Jahre
- Holzreduktion durch den richtigen Gebrauch unseres Ofen: 15 kg/Tag (basierend auf Felddaten und Umfragen).
- Holz-Heizwert 15 MJ/kg
- Feuchtigkeit des verwendeten, trockenen Holzes: 25%
- CO₂-Emission: 104 kg CO₂/GJ Holz-Heizwert (für wasserfreies Holz, Wert von IPCC ist 112 kg/GJ)
- CH₄-Emission: 0.03 kg/GJ Holz-Heizwert
- 1 kg CH₄ = 21 kg CO₂-Äquivalent
- N₂O-Emission: 0.004 kg/GJ Holz-Heizwert
- 1 kg N₂O = 310 kg CO₂-Äquivalent

Totale Treibhausgas-Emissionsreduktion in CO₂-Äquivalenten über 15 Jahre durch Feuerholzreduktion bei Gebrauch unseres Metallofens (detaillierte Berechnung siehe Anhang):

96096 kg CO₂ + 582 kg CO₂-Äquivalent + 1146 kg CO₂-Äquivalent = 97824 kg CO₂
= 98 t über 15 Jahre

Das heisst, durch den richtigen Gebrauch unseres Ofens ist im Vergleich zur herkömmlichen offenen Feuerstelle eine CO₂-Emissionsreduktion von ca. 100 pro Familie über 15 Jahre zu erreichen, dies ergibt **ca. 6.7 t pro Jahr**. Zum Vergleich: Ein Schweizer Bürger mit einem durchschnittlichen Lebensstil produziert pro Jahr ca. 10 t CO₂.

Berechnung der Menge CO₂ für den Flugtransport:

Die fertigen Öfen werden vom Produktionsstandort in Nepalgunj nach Simikot geflogen (Distanz ca. 250 km). Mit einem durchschnittlichen Verbrauch von 0.2 t CO₂ pro Person auf einer 800 km langen Flugstrecke (myclimate) ergibt dies ca. 30 kg CO₂ pro Ofen und Flug (Gewicht eines Ofens ca. 38 kg ~ eine halbe Person). Im Vergleich zu den 6.7 t CO₂, die durch den richtigen Gebrauch eines Ofens jährlich eingespart werden können, fallen diese 30 kg CO₂ vom Flugtransport nicht gross ins Gewicht.



Nachhaltigkeit

Die von RIDS-Nepal entwickelten rauchfreien Metallöfen sind ökologisch, ökonomisch und sozialverträglich. Durch den richtigen Gebrauch des Ofens kann eine Familie über 15 Jahre ca. 100 t CO₂ einsparen (siehe Berechnungen im Anhang). So werden einerseits Treibhausgasemissionen stark reduziert, andererseits auch natürliche Ressourcen vor Ort geschont. Da die Metallöfen eine höhere Effizienz aufweisen als offene Feuerstellen, ist ihr Betrieb, abgesehen von der einmaligen Investition beim Kauf, langfristig mit einem niedrigeren finanziellen Aufwand verbunden, da weniger Holz angeschafft werden muss, um die gleiche Kochleistung erreichen zu können.

Auch im dritten Aspekt der Nachhaltigkeit, der Sozialverträglichkeit, bringen die rauchfreien Metallöfen den Familien eine deutliche Verbesserung. Die Öfen werden den Bedürfnissen der lokalen Bevölkerung angepasst und mit ihrer Mitarbeit in die Häuser eingebaut. Die Handhabung und Bedienung der Öfen ist einfach. Im Gegensatz zu den offenen Feuerstellen wird der Rauch durch einen Kamin über das Hausdach direkt nach draussen abgeführt. Damit verbessert sich die Luftqualität im Innern der Häuser sehr stark, was zu einer signifikanter Abnahme von Atemwegserkrankungen führt.

Die Produktion eines rauchfreien Metallofens kostet umgerechnet ca. 80.- CHF. Mit Strassen- und Luft-Transport nach Simikot in Humla (ca. 125.- CHF) kostet ein solcher Ofen ca. 205.- CHF. Die Lebensdauer beträgt, sofern er korrekt gebraucht und unterhalten wird, etwa 15 Jahre. Durch die verbesserte Heizleistung kann, falls der Ofen richtig gebraucht wird, der Feuerholzverbrauch um 40-50 % reduziert werden, das entspricht ca. 6 Tonnen Holz pro Jahr.

Regionale Wertschöpfung

Spendengelder werden direkt an die Projekte vor Ort weitergeleitet. Ein Grossteil der Produktionsschritte findet ebenfalls vor Ort statt. Die einzelnen Schritte bis zum Einbau eines rauchfreien Ofens sind folgende:

- 1) Organisieren von Veranstaltungen zur Sensibilisierung der lokalen Bevölkerung bezüglich den Gesundheitsrisiken, die mit dem Betreiben von traditionellen, offenen Feuerstellen verbunden sind.
- 2) Live-Demonstration eines rauchfreien Metallofens in einer Hütte oder einem Feldoffice von RIDS-Nepal.
- 3) Versammlung mit dem ganzen Dorf, wobei über eine langfristige Implementierung eines "Family of 4"-Projekts diskutiert wird. Ganz wichtig ist, dass nie nur die Metallöfen allein eingebaut werden, sondern diese zusammen mit Plumpsklos, Innenbeleuchtung (als Ersatz für das Licht, das von der Feuerstelle ausging) und Systemen für sauberes Trinkwasser insalliert werden, genannt die "Family of 4". Damit wird eine ganzheitliche Verbesserung der Lebensumstände angestrebt.
- 4) Wenn sich die Dorfgemeinschaft für ein solches "Family of 4"-Projekt entscheidet, unterschreiben alle Beteiligten mit ihrem Fingerabdruck.
- 5) Durchführung einer „Base-Line Survey“, einer ausführlichen Umfrage bei allen Familien eines Dorfes, um die vorhandenen Lebensumstände der Leute, Familien und einzelnen Dörfer, sowie ihre eigenen definierten Nöte, zu verstehen und so besser auf ihre Bedürfnisse eingehen zu können.
- 6) Erst jetzt werden die Metallöfen bestellt. Der von Herrn Zahnd entwickelte Ofen wird von einem von ihm ausgebildeten nepalesischen Fabrikanten hergestellt. Die Produktion erfolgt zum grossen Teil durch Handarbeit. Die Rohmaterialien (v.a. Stahl) kommen aus Nepal und Indien. Da in Nepal ca. 80-90 % aller Güter aus Indien stammen, werden diese Importgüter auch als Lokalgüter gezählt. Somit stammen alle Rohstoffe für die rauchfreien Metallöfen aus lokalen Quellen. Seit 1998 wurden etwa 4500 Öfen hergestellt. Seit 2008 ist der von Herrn Zahnd entwickelte Metallofen das Standardmodell in Nepal. Die nepalesische Regierung, über 15 Firmen sowie ein paar weitere NGOs haben seither zusätzliche 50`000 solche Öfen pro Jahr hergestellt. Daraus lässt sich eine Zahl von ca. 800 Arbeitsplätzen abschätzen, die durch die Produktion, den Vertrieb, die Installation sowie die Administration geschaffen wurden, Tendenz steigend.

Spendengelder an dieses Projekt werden gemäss nachfolgender Aufteilung eingesetzt:

- Materialkosten: 15%
- Herstellung: 30%
- Transport nach Humla: 45%
- Schulung der Bevölkerung: 10%

Seit 2009 beträgt der finanzielle Beitrag der Regierung beträgt ca. 30% der Gesamtkosten eines Ofens (inkl. Transport).

Sorgfältige Ressourcen-Nutzung

Durch den Einbezug der Lokalbevölkerung in möglichst allen Projektschritten wird die Eigenverantwortung stark gefördert. Die Metallöfen knüpfen insofern an traditionelles Wissen an, als dass die Technologie an und für sich (das Verbrennen von Holz) und der Rohstoff unverändert bleiben. Das Projekt wird auf verschiedenen Ebenen durch Schulung und Beratung gefördert. Das AEPC (Alternative Energy Promotion Centre), ein staatliches Zentrum für erneuerbare Energien in Nepal, hat den von RIDS-Nepal entwickelten Metallöfen validiert und als den Nepalischen Metallofenstandard erklärt. AEPC produziert und verbreitet nun seit 2009 50`000 Metallöfen pro Jahr mit staatlicher Subvention durch validierte Hersteller. Weiter ist Herr Zahnd an der Universität in Kathmandu Dozent für erneuerbare Energien und gibt in Vorlesungen sein Wissen über die Metallöfen an die Studenten weiter. Zusätzlich unterrichtet RIDS-Nepal Frauen (12 Klassen) und Kinder (5 Klassen) und hat dafür eigenes Unterrichtsmaterial entwickelt, das unter anderem auch die rauchfreien Metallöfen behandelt. Seit 1998 haben RIDS-Nepal und ein paar andere NGOs bei über 4`500 Familien rauchfreie Metallöfen installiert.

Selbständigkeit und Identität

Der rauchfreie Metallofen wurde von Alex Zahnd in 1998 entwickelt. Das Design und die Technologie sind erprobt und akzeptiert. Der Ofen wurde auf die Bedürfnisse der lokalen, armen Bergbevölkerung abgestimmt, insbesondere auf deren Esskultur, Nahrungsmittelverfügbarkeit und kulturellem Kontext. Die Lebensumstände der Bergbevölkerung vor Ort war der hauptsächliche Ausgangspunkt zur Entwicklung des Ofens. Man spricht von einer kontextualisierten Technologie, die auf die Bedürfnisse der Leute vor Ort hin entwickelt wurde.



Die Organisationsstruktur von RIDS-Nepal ist klar und transparent. Die Leitung besteht aus einem Projektdirektor (Alex Zahnd), einem Gesamtprojektleiter, der zuständig ist für alle Feldprojekte, und zwei Feldleiter, je einer in Humla und in Jumla. Die Feingliederung besteht aus verschiedenen Departementen (Non-formal education, Technisches Team, Team für Landwirtschaft etc.), die im Feld für die jeweiligen Themengebiete zuständig sind. Dazu kommen Abteilungen für Transport (eine Person in Nepalgunj die allen Flugtransport der Materialien organisiert), Finanzen und Administration mit Sitz in Kathmandu. In jedem Feldteam arbeitet mindestens eine Person aus dem Distrikt Humla mit, die für die entsprechenden Arbeiten ausgebildet und geschult wird. Es ist ein Grundsatz von RIDS-Nepal, dass nur einheimische Personen eingestellt werden fuer die Feldteams. Nebst Alex Zahnd als einzigem nicht-Nepalesen, aber mit 26 Jahren Nepalerfahrung, und dem Gesamtprojektleiter stammen alle Feldmmitarbeiter aus Humla. Dies war seit der Gründung von RIDS-Nepal so und soll auch so bleiben.

Quellen:

www.rids-nepal.org (letzter Zugriff: 6.6.2010)

Persönliche Informationen (inkl. Bilder): A. Zahnd, 17.4.2010, 31.5.2010 und 8.6.2010

Anhang:

Detaillierte Berechnung der Emissionsreduktion durch den Gebrauch von Metallöfen anstelle von offenem Feuer:

Energiereduktion durch den Ofen über 15 Jahre:

15 Jahre x 365 Tage x 15kg Holz /Tag x 0.75 (Feuchte) x 15 MJ/kg = 923906 MJ = 924 GJ

CO₂-Emissionsreduktion über 15 Jahre:

924 GJ x 104 kg CO₂/MJ = 96096 kg CO₂ = 96 t

CH₄-Emissionsreduktion über 15 Jahre in CO₂-Aequivalent:

924 GJ x 0.03 kg CH₄/GJ = 27.72 kg CH₄

CO₂-Aequivalent: 27.72 kg CH₄ x 21 kg CO₂-Aequivalent/kg CH₄ = 582 kg CO₂-Aequivalent

N₂O-Emissionsreduktion über 15 Jahre in CO₂-Aequivalent:

924 GJ x 0.004 kg N₂O /GJ = 3.696 kg N₂O

CO₂-Aequivalent: 3.696 kg N₂O x 310 kg CO₂-Aequivalent/kg N₂O = 1146 kg CO₂-Aequivalent

Skizze eines rauchfreien Metallofens:

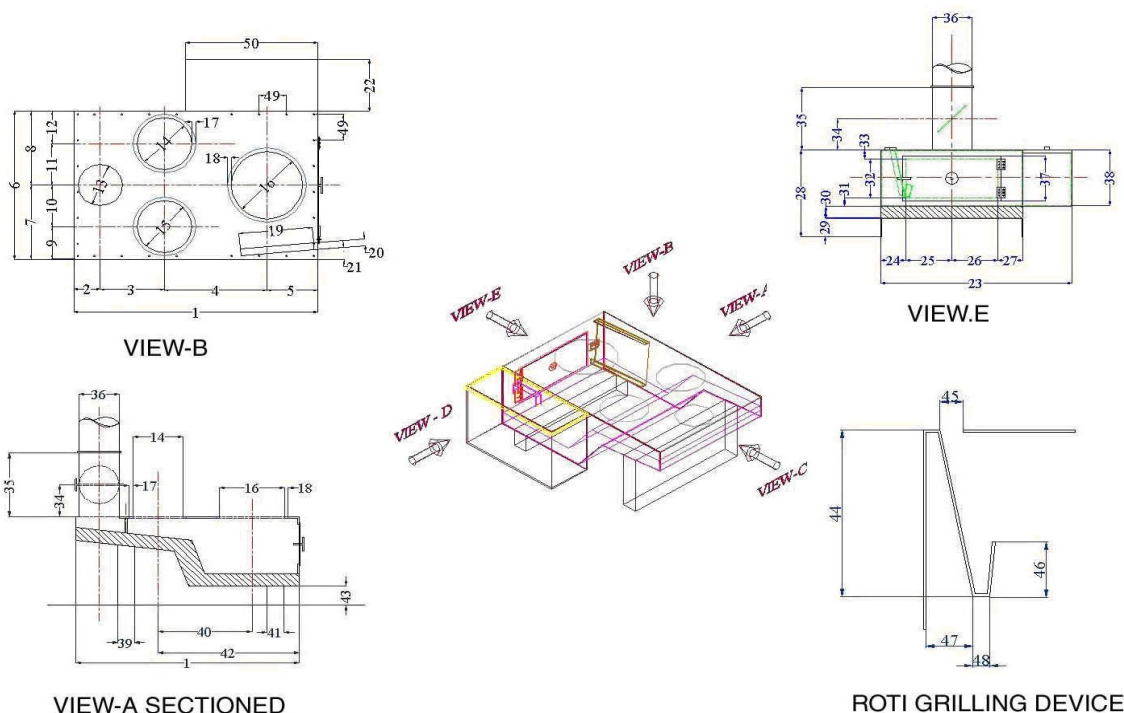


Bild 1: Skizze eines rauchfreien Metallofens, entwickelt von RIDS-Nepal (A.Zahnd, RIDS-Nepal).