



Bau eines dieselbetriebenen Keramikbrennofens in Toubab Dialao, Senegal vom 30.01. – 18.02.1994

>> Zielsetzung und Aufgabenstellung

Im Rahmen eines Kurzzeiteinsatzes im Senegal sollte im Dorf Toubab Dialao ein mustergültiger Keramikbrennofen mit 1,5 m³ Nutzvolumen errichtet werden. Laut Vorgabe der HWK sollte dieser Ofen energiesparend mit Dieselöl betrieben werden. Die dafür notwendigen Brenner sowie Brennkammer und Kamin sollten von senegalesischen Handwerkern an jedem Platz im Land nachzubauen sein. Das traditionelle Brennverfahren mit Holz führt im Sahelland Senegal zu großen ökologischen Problemen. Außerdem ist Brennholz als Mangelware entsprechend teuer und muß von weither eingeführt werden.

>> Situationsbeschreibung

Das Fischerdorf Toubab Dialao befindet sich etwa 60km in südlicher Richtung von Dakar entfernt und ist von hier über eine gut ausgebaute Straße in einer Stunde zu erreichen. In dem unmittelbar am Meer liegenden Ort gibt es keine Industrieansiedlungen. Die Bevölkerung lebt hauptsächlich von der Fischerei. Das örtliche Kultur- und Kunsthandwerkerzentrum Sobo Bade wurde gegründet von dem Bildhauer und Schriftsteller Gérard Chenet. Es umfasst ein großes Terrain mit einem kleinen Hotel-Restaurant, einem Werkstattgebäude und einer freilichtbühne. Hier finden regelmäßig kulturelle Veranstaltungen und Kunsthandwerkerseminare statt. Der Bau des Ofens sollte dazu beitragen das Töpferhandwerk im Senegal neu zu beleben. Traditionelle Keramikprodukte werden auch hier immer mehr von Emaille und Kunststoffbehältnissen verdrängt.

>> Das Ofenprinzip

Entgegen des ersten Vorschlags der Auftraggeber, einen benzinbetriebenen Brennofen zu errichten, entschied ich mich für Dieselöl als Brennstoff. Da die Verdampfungstemperatur mit ca. 75°C weit oberhalb der des Benzins liegt ist die Gefahr einer Verpuffung in den Zuleitungen und einer dadurch möglichen Explosionsgefahr ungleich geringer. Diesel ist außerdem, genau wie Benzin, überall in Westafrika erhältlich. Oberhalb 300°C ließe sich der Ofen auch mit Altöl betreiben wovon aus umwelttechnischen Gründen abgesehen wurde.

Als Brenner wurde der sogenannte Tropfplatten-, Trittleiter- oder Kaskadenbrenner ausgewählt. Dieses Prinzip wurde von Töpfern in den USA entwickelt und auch in Entwicklungshilfeprojekten in Südamerika und Afrika eingesetzt.

Zum befeuern eines 1500ltr fassenden Ofens werden drei Brenner benötigt. Der Brenner besteht aus einem Stahlkasten in dem, in einem bestimmten Höhenabstand und in einer bestimmten Neigung, drei übereinanderliegende Stahlplatten eingeschweisst sind. Durch das Vorheizen, durch Abbrennen eines ölgetränkten stofflappens oder eines kleinen Holzfeuers, erhitzen sich die Stahlplatten. Das Dieselöl tropft, geregelt über Zweiwege-Hähne in einen Trichter oberhalb der Brenner. Der Abstand zwischen Hahn und Trichter verhindert den Flammenrückschlag in das Rohrleitungssystem. Das auftreffende Öl verdampft und entzündet sich. Es verbrennt, je nach Öffnung der Hähne, auf der oberen oder auch auf allen drei Tropfplatten.

Am Ende der Feuerkammer prallen die Flammen gegen eine Prallwand und werden dadurch zum Aufsteigen gezwungen. Die Flammen, bzw. heißen Rauchgase durchströmen nun die im Ofen befindlichen Keramiken. Auf der gegenüberliegenden Seite befinden sich, direkt über dem Ofenboden, drei Rauchgaszüge durch die die Rauchgase dem Kamin zugeführt werden. Der Kamin sollte, um einen optimalen Wirkungsgrad zu erreichen, mindestens 5-6m hoch sein. Nur dadurch wird durch die Brenneröffnung genügend Sauerstoff in den Brennraum geleitet.

>> Der Ofenbau

1. Das Fundament

Der Ofen wurde auf einem 30cm hohen, mit Baustahl armierten Betonfundament errichtet. Auf dieses Fundament wurde eine Grundplatte mit Ziegelsteinen aufgemauert die in ihrem Außmaß der Grundfläche des Ofens entspricht. Diese Ziegel dienen der Isolierung und verhindern ein zu hohes Aufheizen des Betonfundaments. Als eigentlicher Ofenboden folgte nun eine weitere Schicht aus Hartschamotte-Steinen die aufgrund der hohen Temperatur mit einem feuerfesten Lehm-Sand-Schamottegemisch vermörtelt wurden.

2. Das Mauerwerk

Das Mauerwerk des Ofens besteht aus zwei Schichten unterschiedlichen Materials. Die der Brennkammer zugewandte Schicht umfasst längs und flach vermauerte Hartschamotte-Steine. Die äußere besteht aus Schwachbrandziegeln. Um durchlaufende Fugen zu verhindern wurden die Schichten versetzt aufgebaut. Zur größeren Stabilität legten wir im Abstand von 40cm in der Breite und 30cm in der höhe "Läufer" aus querliegenden Schamottesteinen. Die Flammenprallwand im Innern des Ofens besteht aus feuerfesten Steinen und ist 12cm stark.

Bevor mit der Mauerung des Gewölbes begonnen werden konnte, wurde zunächst eine "Gewölbeschablone" aus Holz hergestellt und zwischen den Ofenmauern ausgerichtet. Das Gewölbe wurde ebenfalls, wie oben beschrieben, zweischalig aufgebaut.

Alle feuerfesten Schamottesteine stammen aus dem Abbruch einer Industrieanlage in Dakar. Die Ziegel wurden in einer Ziegelei in der Nähe des Dorfes erworben. Das Lehm-Sand-Schamottegemisch wurde vor Ort angemischt, die notwendige Schamotte aus Ziegelbruch selbst hergestellt.

3. Der Kamin

Der Kamin besteht im unteren Bereich aus feuerfesten Steinen, im oberen aus Ziegeln. Die Höhe des Kamins beträgt sechs Meter. Der Querschnitt beträgt 20cm innen. Aus Sicherheits- und Haltbarkeitsgründen wurde der Schornstein nach meiner Abreise mit Winkeleisen eingebunden.

Der "Fuchs", der die drei Rauchgzüge zum Kamin führt, hat einen Querschnitt von 12 X 24cm.

4. Der Metallrahmen

Um die Haltbarkeit der Anlage im Dauerbetrieb sicherzustellen wurde der Ofen mit einem Metallgestell aus 6mm starken Winkel- und Flacheisen eingefasst. Diese Rahmen wurden an der rechten und linken Seite angebracht und über, an der Stirn- und Rückseite befindlichen, Rundeisen mit Gewinde verschraubt. Die horizontal verlaufenden oberen Flacheisen dienen zugleich zum Aufnehmen des Seitendrucks des Gewölbes.

>> Fazit des Workshops

Der Bau des Keramikbrennofens im Senegal wurde von Arno Hastenteufel unter Mithilfe zwei senegalesischer Maurer durchgeführt. Zur Überwindung sprachlicher Barrieren wurde vom Koordinationsbüro der Handwerkskammer Koblenz ein Dolmetscher engagiert.

Dieser erste Einsatz im außereuropäischen Ausland bedeutete eine große Anstrengung, der Aufenthalt im Dorf ein großes Abenteuer. Baumaterialien mußten beschafft werden, die Brenner und Metallteile fertigte eine Werkstatt in Dakar. Die alte senegalesische Weisheit "Geduld ist ein goldener Weg" wurde zum Leitsatz dieses und aller darauffolgenden Auslandseinsätze.

Nach dreiwöchiger Arbeit konnte der Ofen zum erstenmal in Betrieb genommen werden. Die angestrebte Temperatur von 1000°C wurde nach 10 Std. erreicht.