



---

## Afrikanisches Kühl- und Lagerhaus - Baubericht

Bericht und Fotos von Tom Lolosoli.  
Übersetzung Christa Obersteiner  
Redaktionelle Bearbeitung Ise Stockums

### HINTERGRUND

Es ist bekannt, dass der Kauf von Lebensmitteln in kleinen Mengen teurer ist als der Kauf in großen Mengen bei einem Großhändler. Da die Einschreibquote der Schule alle zwei Jahre steigt und der Einkauf von Lebensmitteln für die Schulkinder in kleinen Mengen die Kosten für die Mahlzeiten ständig erhöhen würde, ist es notwendig, alternative strategische Maßnahmen zu analysieren, die zu Einsparungen führen könnten.

Beim Kauf kleiner Mengen von Lebensmitteln werden diese oft von einem Einzelhändler bezogen. Dieser Einzelhändler kauft die Lebensmittel von einem Zwischenhändler. Der Zwischenhändler bezieht seine Mengen von einem Großlieferanten. Jede Quelle in der Lieferkette verursacht zusätzliche Kosten für die eingekauften Artikel. Wenn der Zwischenhändler wegfällt, könnte dies zu einer allgemeinen Senkung der Kosten für Lebensmittel führen. Eine noch praktikablere Quelle für den Kauf von Lebensmitteln kann der direkte Kauf der Artikel bei den Erzeugern sein. Dies würde sicherstellen, dass es keine Zwischenhändler gibt und könnte die Kosten für Lebensmittel enorm senken.

Die Beschaffung der Lebensmittel direkt von den Erzeugern wäre für verderbliche Waren wie Gemüse, Tomaten, Zwiebeln und Kartoffeln zweckmäßig. Auch die Erweiterung und Pflege des Schulgartens zur Deckung des Bedarfs an verderblichen Gütern wird zu Kostensenkungen führen. Einige Gartenbeete für den Anbau von Obst und Gemüse befinden sich schon auf dem Schulgelände. Es sollen weitere Gartenbeete angelegt werden.

Was die haltbaren Lebensmittel (Konserven und Trockennahrung) betrifft, so ist es notwendig, diese in einem geeigneten Lagerraum auf dem Schulgelände lagern zu können. Die Entnahme des täglichen Bedarfs würde von der Küche verwaltet. Eine strenge Bestandsaufnahme der gelagerten Waren muss regelmäßig durchgeführt werden. Dies

erfordert eine geeignete Lagereinrichtung, in der sowohl verderbliche als auch haltbare Lebensmittel angemessen gelagert werden können.

Benötigt wird ein Steinraum mit einer Metalltür und Lüftungsanlagen. Das Dach sollte mit Eisenblechen konstruiert werden und im Innenbereich sind hölzerne Regalkonstruktionen zum Anordnen von Waren ideal. Darüber hinaus ist eine Erweiterung mit einem traditionellen afrikanischen Holzkohle-Kühlraum ratsam, um verderbliche Waren lagern zu können. Diese Konstruktion ist in der Lage, Gemüse für ein bis zwei Wochen frisch zu halten.

## PROJEKTBECHREIBUNG

Das Projekt der Umoja Muehlbauer Academy ist ein Gemeinschaftsprojekt mit dem Freundeskreis Umoja und konnte mit finanzieller Unterstützung durch den Tatort-Verein in Köln realisiert werden. Dafür geht ein besonderer Dank an



Ein Gebäude wird gebaut, in dem es einen Raum mit Betonwänden und einem Anbau für einen traditionellen Holzkohlekühlraum gibt. Der Raum mit den Betonwänden dient zur Lagerung von haltbaren Lebensmitteln und der Kühlraum mit Holzkohle zur Aufbewahrung von leicht verderblicher Ware, wie z.B. Bauerngemüse aus den Umoja-Gärten oder zur Lagerung von gekaufter Ware aus städtischen Einkaufsmärkten. Ziel ist es, die Frische von Obst und Gemüse für ein oder zwei Wochen zu erhalten.

Der Holzkohlenraum verbraucht keinen Strom zur Kühlung und ist sehr einfach. Er verwendet die in der Physik bekannte Technik "Verdunstung verursacht Kühlung". Holzkohle ist ein poröses Material. Es ist ideal für die Wasseraufnahme. Die Holzkohlekonstruktion wird dazu täglich mit Wasser besprüht. Dazu wird Wasser aus dem eigenen Wasser-Reservoir oder Brunnen genommen.

Wenn der Himmel bei strahlender Sonne klar ist, beginnt das Wasser in der Holzkohle langsam zu verdunsten, was eine kühlende Wirkung hat. Diese Beschaffenheit ist geeignet, die Frische für verderbliche Waren über einen längeren Zeitraum zu erhalten.

## PROJEKTKONSTRUKTION

### FUNDAMENT

Das Projekt begann mit dem Bau der Unterkonstruktionen am Freitagmorgen des 4. Januar 2019. Die ersten Schritte waren Bodenmarkierung und Aushub für die Fundament-Grube. Danach erfolgte die Verlegung der Fundament-Betonschicht als Grundlage für die Betonbausteine. Am 5. Januar 2019 wurden 3 Schichten Blöcke hinzugefügt, um die Füllung von Hartmaterial zu ermöglichen. Am 6. Januar 2019 wurde die Fundamentplatte verlegt, indem zuerst der Steinkern gebrochen und dann eine Füllung in die Unterkonstruktion eingebracht wurde. Die Stahlmatten und DPC-Abdichtungsfolien wurden eingearbeitet gefolgt von einer Betondecke.

Die Fertigstellung des Fundaments erfolgte innerhalb von 3 Tagen und die Austrocknung dauerte 2 Tage. Während dieser Zeit gab es keine weitere Aktivität auf der Baustelle.



*Abb. 1: Fertiges Fundament*

### VERMAUERUNG

Die Mauerungsphase dauerte 11 Tage. Die Ausgangsbasis im ursprünglichen Vorschlag war die Verwendung von lokalen Steinen. Es war klar, dass dies die für den Bau benötigte Zeit erhöhen wird. Dies liegt daran, dass sie nur 2 Schichten pro Tag hinzufügen können. Wird mehr zugegeben, besteht die Gefahr, dass die Steine nicht halten, wenn der Mörtel noch nass ist.

Dies würde zu höheren Lohnkosten führen. Außerdem ist es für die Arbeiter schwierig, an den Steinen zu arbeiten, da die Steine in verschiedenen Formen auftreten, die nicht richtig zusammenpassen. Die Spalten müssen ausgefüllt werden, so dass mehr Mörtel benötigt wird. Dies führt zum erhöhten Verbrauch von Zement, der sehr teuer ist und somit zur Eskalation der Kosten.

Schließlich muss die Oberfläche korrekt konstruiert sein. Ist dies aufgrund der Größe der unebenen Steine nicht möglich, muss viel Mörtel verwendet werden. Am Ende, wenn es darum geht, Regale an den Wänden im Raum aufzustellen, können Stahlnägel nicht durch die harten Steine dringen. Nach Prüfung aller oben genannten Gründe durch ein Team von Führungskräften und Maurern wurde beschlossen, maschinell geschliffene Blöcke anstelle von lokalen Steinen zu verwenden.

Die ersten beiden Schichten gingen über die gesamte Länge des Plattenumfangs. Die dritte Schicht bedeckte nur die Wand für den normalen Lagerraum.



**Abb. 2: Der Holzkohlekühlraum (Inke Seite) besteht aus nur 2 Schichten. Darauf wird ein Stahlgehäuse mit Holzkohle aufgesetzt und befestigt.**



**Abb. 3: Holzkohle-Kühlraumabschnitt mit zwei Steinschichten**

Beim normalen Lagerraum wurden in der 9. Lage wurde ein Sturz angebracht. Über dem Sturz wurden 3 zusätzliche Schichten auf der Rückseite der Konstruktion und 2 Schichten auf der Vorderseite hinzugefügt, um ein schräges Dach zur Entwässerung zu ermöglichen.

Der Holzkohlekühlraum wurde bestellt und die Abmessungen vom Schweißer ermittelt. Das Schweißen der Stahlrahmen begann mit dem Verlegen von Maschendraht an den Seiten.

Dies schafft einen Raum zwischen den Schichten, der mindestens 4 Zoll Kohleauskleidung aufnehmen kann.

Hühnerdrahtgewebe wurde ebenfalls um die Struktur gewickelt, um sicherzustellen, dass die feine Holzkohle nicht herunterfällt, wenn sie in die Stahlwandkonstruktion eingesetzt wird. Es sollte die Auskleidung innerhalb der Wand zusammenhalten. Die komplette Stahlkonstruktion wurde nach 6 Tagen Bauzeit an die Baustelle geliefert und auf den zwei kurzen Blockschichten montiert. Die Stahlkonstruktion wurde mit 4 Zoll Standnägeln eingehakt.



**Abb. 3 a: Schweißen der Stahlkonstruktion**



**Abb. 4: Vollständige Wandmauern**

## **DACHEINDECKUNG**

Für das Dachsegment gab es eine erhebliche Verzögerung von fast zwei Wochen. Das Nationale Ministerium für Umwelt und Naturre Ressourcen hat ein Verbot erlassen, das den Holzabbau in Wäldern und an Wassertürmen wegen unkontrollierbarer Schädigung verbietet.

Schließlich wurde eine Stahlkonstruktion vorgeschlagen, die die Holzkonstruktion ersetzt. Ein Schweißer wurde beauftragt, die nächste Phase fortzusetzen. Es gab auch Herausforderungen aufgrund von Strommangel. Eine nahegelegene Stromleitung, die sich bis in den Bohrlochbereich erstreckt, funktionierte nicht einwandfrei und konnte den Schweißautomaten nicht antreiben. Ein leistungsstarker Generator wurde beschafft um die Arbeiten zur Verlegung der Stahl-Dachkonstruktion für zwei Tage fortzusetzen. Am dritten Tag wurden die Eisenbleche mit Haken versehen und miteinander verschweißt.



**Abb. 5: Eisenblechdach auf Stahlrahmen mit Haken verschweißt**

Das Dach bedeckte sowohl den traditionellen afrikanischen Holzkohlenraum als auch den normalen Lagerraum. In der Holzkohle-Kühlkammer gibt es einen offenen Raum, in welchem die Luftströmung und die Verdunstung stattfinden kann.



**Abb. 6: Die komplette Dachphase**

## FERTIGSTELLUNGEN

Die Fertigstellungsphase umfasste: Wandverputz, Bodenverputz und das Auftragen von Fugendichtungen. Zusätzlich wurden Tür- und Fensterrahmen eingesetzt. Auch für die Veranda an der Vorderseite des Gebäudes wurden die Putzarbeiten abgeschlossen.

Diese Phase dauerte 7 Tage und weitere 2 Wochen bis zur Trocknung, bevor die Malerarbeiten beginnen konnten.

Der Bau von Holzregalen für den normalen Lagerraum umfasste den Bau von zwei Stapeln Flachpaneelen, die auf einer Seite des Raumes aufgebaut waren, und von Regalen, die eine Länge und eine Breite des Raumes abdeckten.



*Abb. 7: Regale und Flachpaneelen gebaut von Peter Lmarapon, dem Hausmeister der Umoja Muehlbauer Academy.*

Nach der entsprechenden Trocknungszeit für das Gemäuer konnte mit den Malerarbeiten begonnen werden. Auch diese Arbeiten wurden von dem Hausmeister der Schule durchgeführt.



**Abb. 8: Peter Lmarapon beim Anstrich der Außenwände.**



**Abb. 9: Fertiggestellter Kühl- und Lagerraum für Lebensmittel**



**Abb. 10: Boden-Flachpaneelen für Sackware gefüllt mit Lagerbestand**



**Abb. 11: Regale, die mit restlichen Vorräten bestückt sind.**



**Abb. 12: Peter Lmarapon, Schulverwalter und Hausmeister der Umoja Muehlbauer Academy, ist sehr zufrieden und glücklich mit dem immensen Komfort und den Einsparungsmöglichkeiten, die das neue Kühl- und Lagerhaus auf dem Schulgelände bietet.**

Die Kühlkammer für Holzkohle muss noch mit Regalen ausgestattet werden und eine letzte Schicht Sisaltuch wird benötigt, um den Verlust feinerer Holzkohle zu verhindern.

Weiterhin muss noch für die Innen- und Außenbeleuchtung des Gebäudes ein Stromanschluss gelegt werden; aber das wird auch kurzfristig erfolgen.

Status: April 2019