



## Design Build Projekt: Ausbildungszentrum mit Gästehäusern und Forstfarm





## Projekt

In den Hügeln der Region Buhweju im westlichen Uganda ist eine Berufsschule für und mit der Hilfsorganisation Kids of Africa entstanden. Immer mehr Schützlinge von KoA stehen vor dem Schulabschluss, aber ein Ausbildungsplatz ist ihnen oft nicht sicher, da diese in Uganda sehr knapp sind. Der Bau einer kleinen Hotelfachschule inklusive Herberge und einer Forstfarm ermöglicht ihnen eine sichere und zukunftsorientierte Ausbildung und unterstützt die Waisenkinder dabei, auf eigenen Beinen zu stehen. Ziel der Forstfarm ist es ausserdem, die hügelige Landschaft, in der in den letzten Jahrzehnten grosse Teile des Regenwaldes abgeholzt wurden, mit heimischen Baumarten wieder aufzuforsten und einen sinnvollen Beitrag zum Umweltschutz zu leisten. Im Sommersemester 2018 wurde zu dieser Aufgabenstellung ein Projektstudio am Lehrstuhl für Entwerfen und Konstruieren - Gastprofessur Victoria von Gaudecker - der Fakultät für Architektur an der TUM angeboten.

Ein ausgewählter Entwurf wurde im darauffolgenden Semester ausgearbeitet und die Umsetzung vor Ort in Uganda vorbereitet. Mittlerweile ist der Bau schon in mehreren Bauphasen fortgeschritten.

Die letzte Bauphase haben Studierende der Hochschule Augsburg mit Studierenden der Uganda Martyrs University im August/September diesen Jahres durchgeführt.





Der ausgewählte Entwurf - der sich auf die traditionellen Dorfstrukturen in Uganda bezieht - organisiert die zahlreichen Funktionen auf dem Grundstück in Clustern aus 3-4 Häusern:

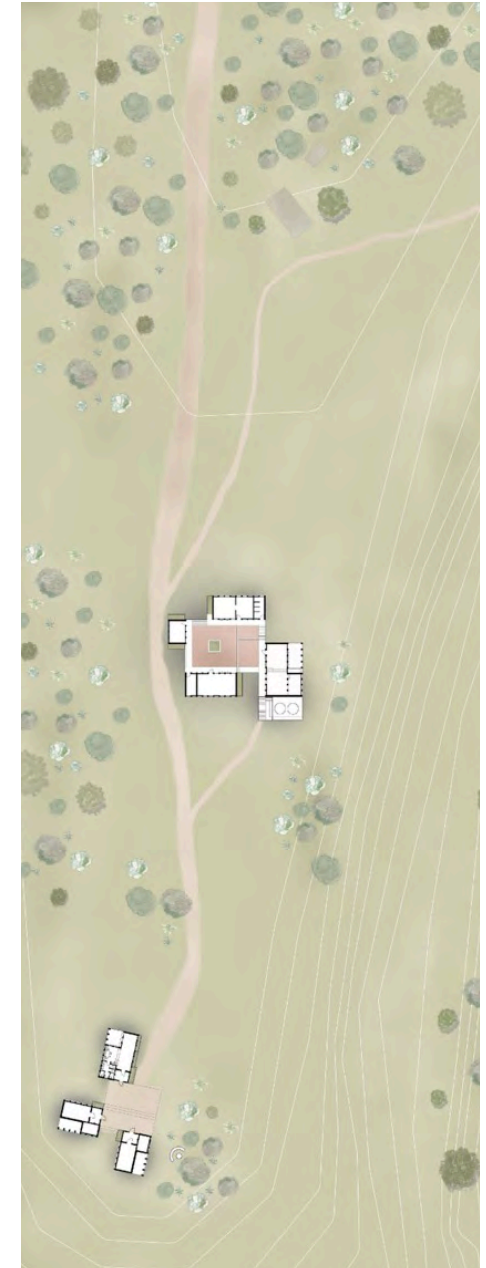
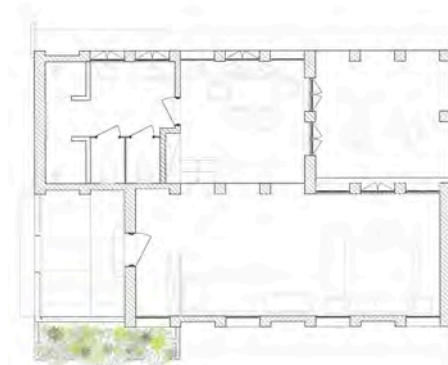
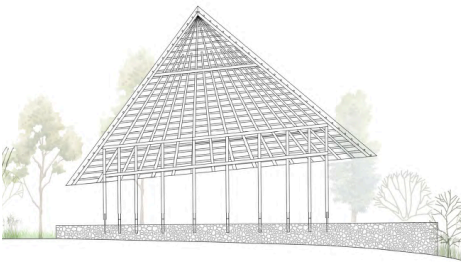
In der „working area“ befinden sich die Arbeitsräume der Forstfarm sowie die privaten Räumlichkeiten der Auszubildenden. Teil des Ausbildungszentrums ist die Herberge für Reisende mit den Gästehäusern in der „guests area“. Die „living area“ bildet den gemeinschaftlichen Mittelpunkt an dem zusammen gekocht und gegessen wird.

In der ersten Bauphase von Mitte Februar bis Ende März 2019 wurden in Zusammenarbeit mit den Bauarbeitern von KoA und lokalen Helfern drei Gebäude in der „living area“ fertiggestellt: Das Verwaltungsgebäude und die Küche mit Essbereich, sowie ein Gästehaus

In einer weiteren Bauphase 2020, die leider aufgrund der Corona-Pandemie vorzeitig beendet werden musste, konnte ein weiteres Gästehaus gebaut, sowie die Gebäude der „living area“ im Rohbau errichtet werden.

Die dritte Bauphase ermöglichte vor allem den Ausbau der vorhandenen Gebäude und Fertigstellung der Aussenanlagen. Mit Pergolen, Pflanztrögen, Bepflanzung und weiteren Wassertanks.

In der vierten und letzten Bauphase wurde nun das letzte Gästehaus fertiggestellt. Zusätzlich wurde als Treffpunkt und Außenklassenzimmer für alle ein Pavillon mit Blick in die Hügellandschaft errichtet.





## August / September - 4. Bauphase

Die vierte Bauphase im Sommer 2023 stellte eine Fortsetzung des erfolgreichen Zusammenarbeitens der Studierenden der Hochschule Augsburg und der Uganda Martyrs University dar. Diese Projektphase begann mit einer dreimonatigen Planungsphase in Augsburg durch das ASA-Team zusammen mit dem Studierendenteam der Hochschule Augsburg; von April bis Juli. Hierbei wurden die letzten Bauphasen evaluiert und der Grundriss des Gästehauses und ein paar konstruktive Lösungen noch ein Stück verbessert. Außerdem wurde ein Pavillon entworfen, der ein Treffpunkt sowie ein Klassenzimmer im Freien darstellen soll. Zudem stand auf dem Programm die umliegenden Hügel mit heimischen Arten zu Bepflanzen.

Für die 6 Studierenden des ASA-Team ging es schon im Juli los auf die Baustelle und startete direkt mit den ersten Vorbereitungen. Im August folgte das Team der Hochschule Augsburg um gemeinsam das Projekt anzupacken. Für zwei Wochen kamen zusätzlich Studierende der Uganda Martyrs University zu Hilfe sodass zusammen mit den lokalen Arbeitern und Helfern bis zu 50 Personen gleichzeitig am Projekt arbeiteten.

Beteiligte:

Studierende HS Augsburg  
 Prof. Victoria von Gaudecker, HSA  
 Roland Miller, Lehrbeauftragter, Bauleiter  
 Stephanie Praschek, extern  
 Sarah Pfänder  
 Nicolas Scheinert  
 Karla Dommair  
 Patrick Eyding  
 Julian Reich  
 Benedikt Hutter  
 Yelyzaveta Prosandieieva  
 Stefan Bauer  
 Pia Jürgens  
 Rebecca Meyer-Berg  
 Anne Wicklein  
 Sofia Deixelberger  
 Arnika Kirschner  
 Christian Fickler

Studierende ASA Programm  
 Marylin Rebecca Aber, Uganda  
 Serena Pearl Kamagaju, Uganda  
 Frank Mugisha Mutanda, Uganda  
 Eva Kasbauer, HS München  
 Anna Leu, HS Bremen  
 Deniz Yildirim, HS Potsdam

## Gästehaus - Fundament / Bodenplatte



Die Aufgaben vor Ort wurden in mehrere Kategorien eingeteilt um möglichst effizient voran zukommen, konnten Kleingruppen an mehreren Projekten gleichzeitig arbeiten.

Ein Team startete mit dem Bau des neuen Gästehauses, ein anderes mit der Konstruktion des Pavillons. Parallel konnten Reparaturarbeiten oder Innenausbau an den bestehenden Gebäuden durchgeführt werden und fehlende Möbel gestaltet werden.

Das ASA-Team, welches zuerst auf der Baustelle ankam startete direkt mit dem Fundament des Gästehauses.

Für das Fundament ist ein Streifen Erde abgegraben worden, in dem eine Nivelierschicht aus Beton die Grundlage für das Fundament aus Natursteinen bildet. Hierfür musste der Boden ca. einen halben Meter tief ausgehoben werden. Daraufhin konnte die Schalung der Bodenplatte vorbereitet werden und gegossen werden. So waren dank des ASA-Teams die Vorbereitungen fertig gestellt sodass das Team der Hochschule Augsburg mit dem Mauerwerk starten konnte.



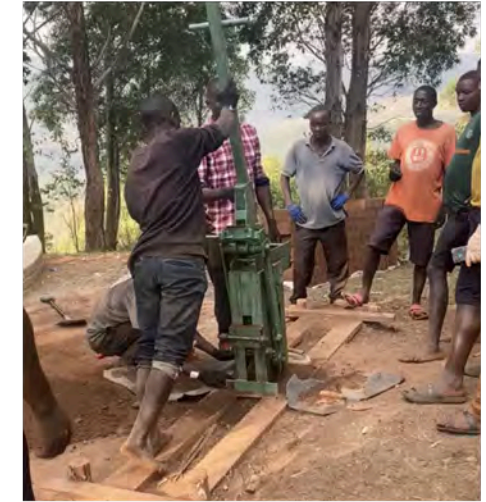


Für die 4. Baustellenphase sollten erstmals gepresste Lehmziegel verwendet werden. Statt gebrannte Ziegel zu verwenden, wie für die bereits realisierten Gästehäuser, entschied sich die Gruppe dazu sogenannte „Compressed Earth Bricks“ zu verwenden.

Die Steine werden vor Ort hergestellt aus einer Mischung aus Erde, Sand, Wasser und einem 5% Anteil Zement zur Stabilisierung. Durch diese Art der Herstellung konnte das Global Warming Potential deutlich reduziert werden. Die gepressten Steine haben mit ca. 250g CO<sub>2</sub>-Äquivalent nur ein Viertel der Umweltbelastung eines gebrannten Ziegelsteins. Der gesamte Herstellungsprozess erforderte meistens drei bis fünf Arbeiterinnen die die Kompressionsmaschine betrieben und die Erdmischung im richtigen Verhältnis herstellten.

## Gästehaus - Compressed Earth Bricks

Hierfür war viel Muskelkraft und Durchhaltevermögen gefragt denn jeder Stein benötigte ca. eine Minute für die Herstellung. Für das Gästehaus wurden mindestens 6000 Steine benötigt.





Nachdem die Bodenplatte ausgehärtet war konnte mit dem Mauern begonnen werden. Den Mörtel zum Mauern haben wir unter Anleitung der Helfer vor Ort selbst angemischt mit einem bestimmten Mischverhältnis von Sand und Zement.

Bevor es mit dem Mauern losging mussten jedoch die hergestellten Steine vom Herstellungsort zum Bauort transportiert werden. Wir bildeten eine Menschenkette und so wanderten die Steine Stein für Stein zu unserem neuen Gebäude.

Damit die Ziegelreihen mit ihrer Mörtelschicht eben bleiben, wird von beiden Seiten erstmal ein Ziegelstein gesetzt und mit der Wasserwaage kontrolliert. Hierfür brachten wir Wasserwagen aus Deutschland mit. Alternativ würde eine Schlauchwaage verwendet werden. In der Vertikalen werden die Ecksteine mit dem Lot ausgerichtet. An den Ecken wird eine Schnur gespannt, damit die restlichen Ziegel danach gelegt werden können. So wuchs das Gebäude heran. Da die Wände nicht verputzt werden sollten, wurden die Fugen an den Wänden anschließend ausgebessert um ein gleichmäßiges Erscheinungsbild zu erzeugen.



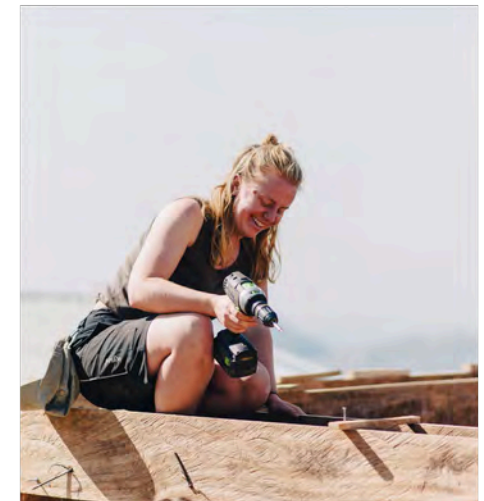
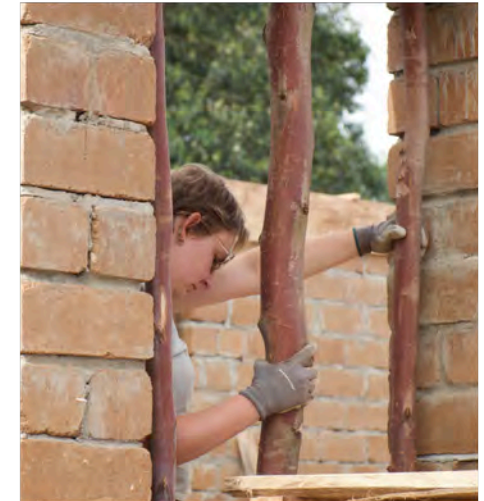
## Gästehaus - Mauern



## Gästehaus - Ringanker

Um das neue gemauerte Gästehaus auf die Dachkonstruktion vorzubereiten musste ein Ringanker betoniert werden. Zunächst wurde hierfür die Schalung vorbereitet und parallel die Bewehrungskörbe vorbereitet. Anschließend haben wir die Schalungen vor Ort verbunden und verschraubt. Die Schalung oberhalb der Öffnungen mussten gestützt werden. Hierfür haben wir die vor Ort verfügbaren Stämme der Eukalyptusbäume verwendet. Sobald alles vorbereitet war konnten die Bewehrungskörbe eingesetzt werden. Nun war der Ringanker bereit zum Ausbetonieren. Die Betonmischung wurde angemischt - diesmal mit einem höheren Anteil an Steinen und Kies - und mit verschiedenen Behältern in die Schalung gefüllt.

Nach ein paar Tagen war der Beton ausgehärtet und die Schalung konnte entfernt werden. Fertig war der Ringanker und das Gästehaus war bereit für das Dach.







Der Bau des letzten Gästehauses hat gezeigt, dass es sich als schwierig gestaltet einheitliche und ausreichend lange Balken zu erhalten. Mit diesem Hintergrundwissen haben wir in der Planungsphase in Augsburg eine Konstruktion entwickelt, die sich aus mehreren Teilen zusammensetzt und verschraubt werden kann. Danke an dieser Stelle an Stefan der hier maßgeblich die Konstruktion entworfen hat! Hier So konnten wir flexibel mit den verfügbaren Balken aus Uganda arbeiten - die passenden Schrauben für die Konstruktion haben wir allerdings zur Sicherheit in den Koffer gepackt.

Der Vorteil davon zeigte sich auf der Baustelle - denn so konnten die Einzelteile vorproduziert werden und transportiert werden. Bevor die Binder montiert werden sollten musste noch einmal die Statik geprüft werden. Hierfür haben wir uns zur Probe gemeinsam auf einen Binder gesetzt und festgestellt, dass er ca. 900-1000 kg locker aushält. Nachdem die Statik geprüft war konnten die Binder innerhalb von zwei Tagen auf dem Ringanker und der tragenden Mittelwand aufgesetzt werden und es war Zeit für das Richtfest unseres Gästehauses.



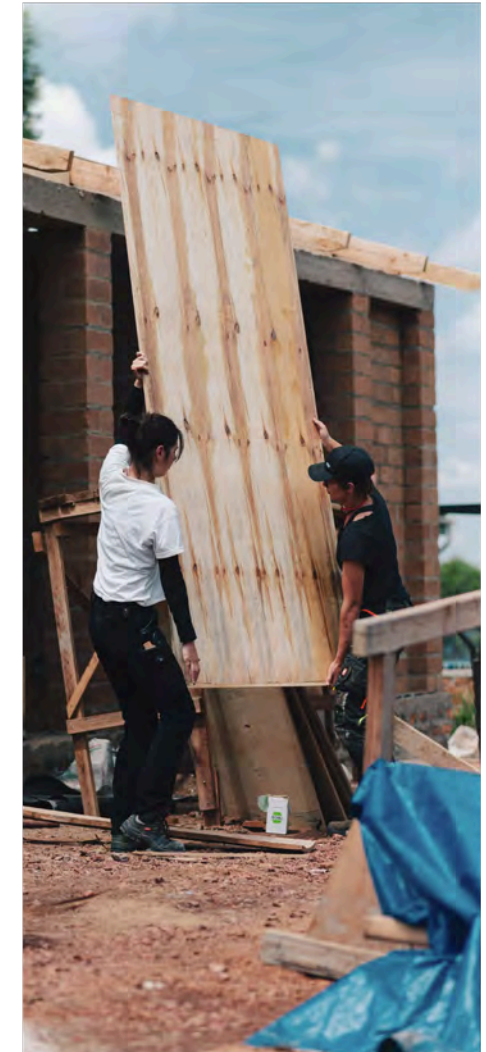
## Gästehaus - Dachkonstruktion



## Gästehaus - Dachschalung

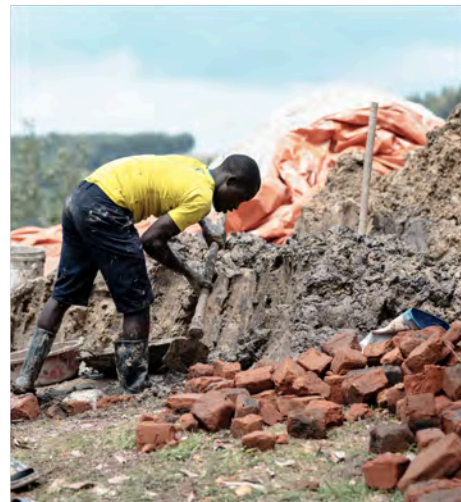
Auf die Träger des Daches folgte anschließend die Dachschalung. Wir entschieden uns für eine Holzschalung, um im Innenraum eine Holzansicht zu erzeugen. Auf die Schalung mussten wir nun eine weitere Lattung und Konterlattung aufschrauben in deren Zwischenraum im nächsten Schritt Lehm eingefüllt werden sollte.

Fertig war die Schalung und wir konnten die Aussicht genießen.



## Gästehaus - Lehm und Blecharbeiten

Ein weiteres Problem für das wir in der Planungsphase eine Lösung gesucht haben, war der Schallschutz des Daches denn unter einem Blechdach kann es bei starken Regenfällen unangenehm laut werden. Um den Schall zu schlucken entscheiden wir uns für ein Gefach aus Lehm als ökologischere Alternative zu Beton. Hierbei haben uns lokale Arbeiter unterstützt. Der Lehm wurde vorbereitet und die passende Konsistenz hergestellt. In Handarbeit wurde der Lehm in das Gefach geschlagen und verdichtet. Sobald das Lehmgefach ausgefüllt werden konnte das Dach gedeckt werden. Für einen ausreichenden Regenschutz haben wir ein Blechdach verlegt. Von außen betrachtet war das Gästehaus nun fertig und es konnte am Innenausbau weitergearbeitet werden.





## Innenausbau

Sowohl an den bestehenden Häusern als auch in unserem neuen Gästehaus gab es noch viel im Innenausbau zu tun. Es wurden Möbel angefertigt wie beispielsweise ein Waschtisch für das neue Bad und Vorhänge und Sitzkissen angefertigt. Vielen Dank hier an Stephanie die zusammen mit Jennifer zahlreiche Vorhänge und Kissen für uns genäht haben. Auch die Fenster mussten selbst angefertigt werden. Hier unterstützte uns ein lokaler Schweißer und fertigte passende Fenster für das neue Gästehaus an. Die Rahmen wurden gestrichen, um sie vor Rost zu schützen und gleichzeitig um Farbakzente zu setzen.

Ein weiteres Team kümmerte sich um Papyrus um einen schönen Raumabschluss zum Dach zu schaffen. Die großen Papyrusrollen wurden mit dem Cuttermesser auf Maß zugeschnitten und die Zwischenräume geschlossen. Für das Verputzen und Streichen bekamen wir erneut Unterstützung.

Nun fehlte nur noch die Beleuchtung. Während eines Besuches auf dem Markt entdeckten wir Obstkörbe die sich wunderbar als Lampenschirm eigneten und ein angenehmes Licht erzeugten.





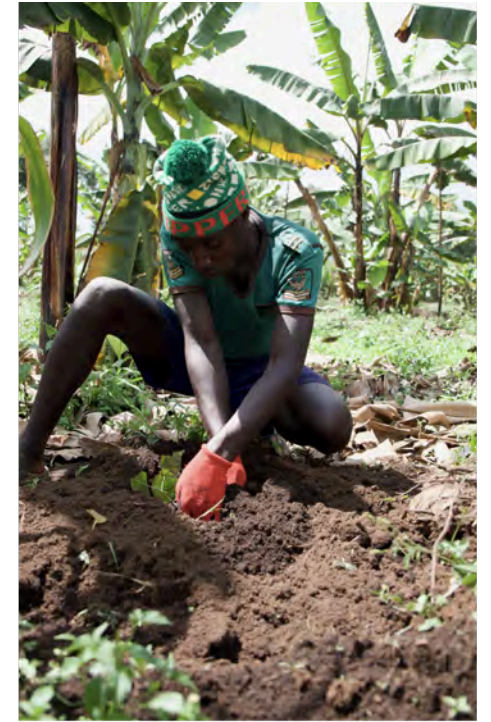


## Planting Future

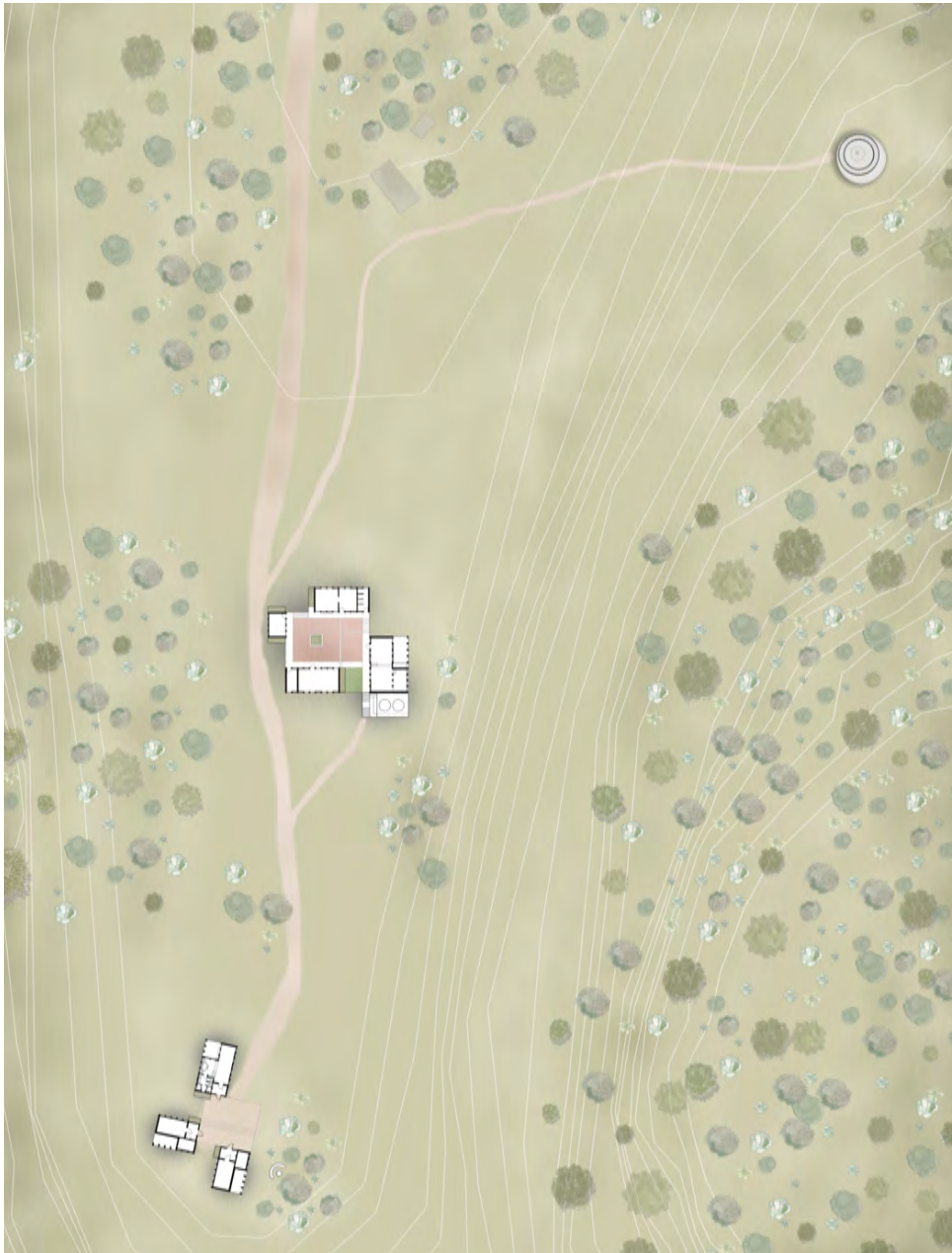
Ein weites Ziel unseres Projektes war es, die umliegenden Hügel mit indigenen Pflanzen zu bepflanzen, sodass sich in Zukunft ein Wald zurück entwickeln kann. Die Regenwaldflächen sind zwischen 1990 und heute drastisch zurückgegangen durch politische Bestrebungen den Wald zu roden. Außerdem wird in Uganda viel Holz zum Kochen verwendet und viel Holz verbraucht. Hierfür informierten wir uns über heimische Pflanzen und Pflanzmethoden und setzten während unseres Arbeitseinsatzes ca. 1400 Pflanzen. Wir pflanzen insgesamt 37 verschiedene indigene Pflanzenarten; unter anderem heimische Avocado und Feigenbäume. In Zukunft soll hier eine ökologische Umgebung entstehen, die das Klima vor Ort verbessert.









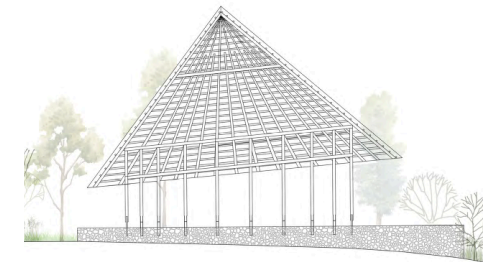


## Pavillon - Entwurf

Zusätzlich zum dritten Gästehaus sollte mit dem Pavillon ein Treffpunkt im Freien geschaffen werden, der als Außenklassenzimmer oder auch als Aussichtspunkt genutzt werden kann. Hierfür hat das ASA-Team in der Planungsphase einen Pavillon entworfen, der genau diesen Zweck erfüllt. Hierfür wurde ein Standort mit einer atemberaubenden Aussicht in die umliegenden Hügel gewählt; gleichzeitig sollte der Pavillon aber auch von den bestehenden Häusern aus gut zu sehen sein.

Der Entwurf des leicht gekippten Daches verstärkt den Ausblick in die Hügel. Der Pavillon öffnet sich sowohl in Richtung Sonnenaufgang als auch in Richtung Sonnenuntergang und bietet gleichzeitig auf der Haupt Wind- und Wetterseite Schutz vor Wind und Regen.

Ursprünglich war angedacht die Konstruktion des Pavillons aus Bambus zu fertigen. Da Bambus jedoch in der Region nur schwer erhältlich war und nur wenig Expertise zum Sauen mit dem Material vorhanden war, entschloss sich das Team dazu mit Rundhölzern des lokalen Eukalyptusbaumes zu bauen.

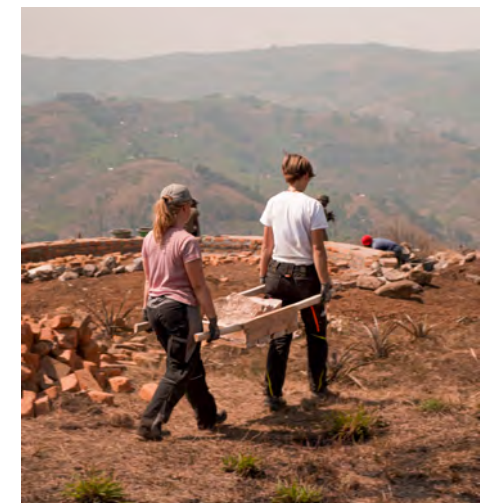
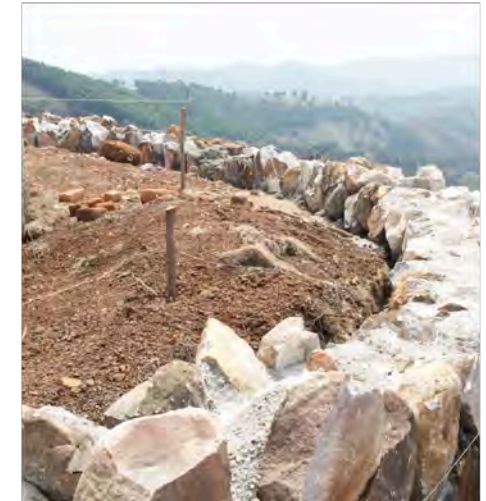




## Pavillon - Fundament

Um den Bau des Pavillons vorzubereiten begann das ASA-Team direkt mit dem Aufmaß des Pavillons und dem kreisförmigen Aushub für das Steinfundament. Für das innere Fundament wurde zunächst das ringförmige Fundament gemauert und Aussparungen ausgebildet um die 21 Punktfundamente präzise im Kreis anzuordnen. In die Aussparungen konnten anschließend die Stahlstützen eingelassen und betoniert werden die später die Grundlage der Holzkonstruktion darstellen.

Das zweite Hardcore Fundament stellt einen Übergang zwischen Landschaft und Pavillon dar. Es dient als klare Einfassung des Pavillons und bietet gleichzeitig eine Sitzmauer für den Ausblick in die Ferne. Hierbei war viel Kraft gefordert denn die großen Steine mussten alle an Ort und stelle getragen werden, damit sie dann von den lokalen Arbeitern gesetzt werden konnten. Hier wurden wir kreativ und bildeten eine Menschenkette und bauten uns Tragen für schweren Steine. Nach einer Woche schwerer Arbeit war das Fundament fertig gestellt.





Als das bestellte Eukalyptus Holz auf der Baustelle eintraf mussten wir feststellen, dass es nicht die Qualität hatte die bestellt worden war. Die Hölzer waren unterschiedlich stark und manche weniger gerade als andere und hatten vor allem nicht den erwarteten Durchmesser von 10 cm mit dem wir kalkuliert haben. Sortieren war angesagt um die geradesten Hölzer mit einem Durchmesser von 7-10 cm für die Stützen verwenden zu können. Die Stützen wurden anschließend an die Metallfüße geschraubt, die ihnen Halt geben und vor Nässe schützen.

Um in die Höhe zu kommen benötigten wir einen mindestens 8 m hohen Mittelpfosten, der nach lokaler Art mit einer Panga, einer Art Machete, gefällt und ca 1,2 m tief eingegraben wurde.

Um unsere Konstruktion zu stärken und um auf die kleineren Querschnitte zu reagieren entschieden wir uns dazu statt ursprünglich einem Ringanker einen Zweiten zu montieren der mit Aussteifungsdiagonalen mit dem ersten verbunden wurde. Anschließend wurden die sieben Hauptsparren am Boden abgelängt, im passenden Winkel abgeschnitten und auf dem Mittelpfosten verschraubt. Anschließend wurde an jedem der sieben Hauptsparren seitlich ein weiterer Sparren angeschifft. Drei innere Ringe und Diagonalen an den Hauptsparren verstärken die Konstruktion. Schließlich war es Zeit für die Latten die die Unterkonstruktion des Grasdaches bildeten. Los ging es also mit der Serien Produktion: messen, ablängen, vernageln - und das Reihe für Reihe bis zur Spitze. für das Richtfest unseres Gästehauses.



## Pavillon - Konstruktion







Das Gras für unser Dach wurde zu uns auf die Baustelle geliefert und musste so gelagert werden, dass sich keine Feuchtigkeit bildet. Sobald der Pavillon bereit für die Eindeckung war wurde das Gras zu Fuß vom Lagerort zum Pavillon getragen. Für das Grasdach kamen Arbeiter zu Hilfe die in dem Handwerk geübt waren und mit uns gemeinsam das Dach gedeckt haben. Nach ca. einer Woche Handarbeit war das Dach fertig gestellt. Das Decken mit Gras ist ein traditionelles Handwerk, ist jedoch mit einem großen Arbeitsaufwand verbunden.

Doch die Kosten und Mühen haben sich gelohnt: unser Pavillon ist schon von Weitem zu sehen und lockte schon während des Baus zahlreiche, neugierige Dorfbewohner an die schauten was hier gebaut wurde. Am Ende stellten wir fest dass wir den Standort für den Pavillon so gewählt haben, dass er sogar vom Ort Nsika aus zu sehen ist!

Unser fertiger Pavillon soll als Außenklassen Zimmer genutzt werden und bietet ein schattiges aber auch Trockenes Plätzchen mit wundervoller Aussicht. Wir hoffen, dass unser neu geschaffener Ort schon bald mit Leben gefüllt wird. .



## Pavillon - Grasdach



## Impressionen











Wir bedanken uns bei allen Sponsoren für ihre großzügigen Spenden. Danke besonders an Festool für die großzügigen Sachspenden.

An dieser Stelle möchten wir besonders Victoria von Gaudecker unserer Professorin danken, die die Zusammenarbeit mit Kids of Africa zunächst initiiert hat und seitdem das Projekt planting future betreut und uns mit ihrer DesignBuild-Erfahrung sowohl in den Vorbereitungen als auch in den Bauphasen unterstützt. Danke an Kato und seine Helfer aus Entebbe für ihre tatkräftige Unterstützung auf der Baustelle und die gute Zusammenarbeit.

Ein weiterer Dank geht an alle Helfer aus der Umgebung, die uns in den Bauphasen unterstützt haben.

Ein großes Dankeschön auch an Evans und Mama Peace für die Verpflegung auf der Baustelle und die Unterkunft, und an unsere zwei Fahrer die uns heil zu unseren Zielen gebracht haben.

Und danke an Alle die an dem Projekt beteiligt waren!

