

NONGRE ZWISCHEN ZWEI WELTEN KULTURZENTRUM FÜR KINDER IN GHANA

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.





TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

DIPLOMARBEIT

NONGRE | ZWISCHEN ZWEI WELTEN | KULTURZENTRUM FÜR KINDER IN GHANA

AUSGEFÜHRT ZUM ZWECKE DER ERLANGUNG DES AKADEMISCHEN GRADES EINES

DIPLOM-INGENIEURS / DIPLOM-INGENIEURIN

UNTER DER LEITUNG

AO. UNIV.-PROF. DIPL-ING. DR.-PHIL. ANDREA RIEGER-JANDL

E251-1 INSTITUT FÜR KUNSTGESCHICHTE, BAUFORSCHUNG UND DENKMALPFLEGE

FACHGEBIET BAUGESCHICHTE UND BAUFORSCHUNG

EINGEREICHT AN DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT WIEN

FAKULTÄT FÜR ARCHITEKTUR UND RAUMPLANUNG

VON

CONSTANZE WALTER

01041233

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



Bibliothek
Your knowledge hub

WIEN, AM 24.02.2021

ZUSAMMENFASSUNG

Diese Diplomarbeit befasst sich mit dem Entwurf eines Kulturzentrums für die Nongre Craft and Culture Foundation in Bolgatanga, Ghana. Neben dem Schulalltag haben Kinder hier die Möglichkeit ihre Traditionen zu erlernen und an die Bevölkerung weiter zu geben. Tanzen, Trommeln, Singen und Körbeflechten gehören zum alltäglichen Leben der Nongre Kinder. Die traditionelle Bauweise und Baumaterialien sowie die klimatischen Bedingungen prägen den Entwurf. Die Nutzung der vor Ort existierenden Baumaterialien ist wichtig für den Entwurf, da sie kostengünstiger ist und landestypische Bautraditionen nicht in Vergessenheit geraten lässt. Bauen und Sanieren bringt die Menschen in Bolgatanga zusammen. Bei dem NONGRE Kulturzentrum soll dies beibehalten werden, um ein soziales Miteinander zu stärken. Die Lebensweise und der Alltag sind in die Arbeit mit eingeflossen, um den Kindern einen Ort zu bieten, an dem nicht nur Jahrhunderte alte Traditionen gepflegt werden, sondern auch das Gefühl eines zu Hause geboten wird.

ABSTRACT

This diploma thesis describes the design of a cultural center for the Nongre Craft and Culture Foundation in Bolgatanga, Ghana. The children who live there have the opportunity to learn their traditions and pass them on to the population. In addition to their school life, dancing, drumming, singing and weaving baskets are part of the everyday life of the Nongre children. The traditional construction as well as the climatic conditions characterize the design. The use of the building materials that exist on site is important for the design, as it is more cost-effective and sustains the local building traditions. Building and renovation brings people in Bolgatanga together. This should be maintained at the NONGRE cultural center in order to strengthen social interaction. Their spirit of life and their daily lifestyle in particular have been incorporated into my project. It is important to offer the children a place where not only centuries-old traditions could be maintained but also a kind of homelike feeling provided.

ICH BEDANKE MICH BEI FRAU PROF.DI.DR. ANDREA RIEGER-JANDL FÜR DIE GUTE BETREUUNG UND DIE VERMITTLUNG AN DIE NONGRE CRAFT AND CULTURE FOUNDATION. WEITERS MÖCHTE ICH MICH BEI MEINER FAMILIE UND MEINEM FREUND BEDANKEN. SIE SIND MIR WÄHREND MEINER GESAMTEN STUDIUMS ZUR SEITE GESTANDEN UND HABEN MICH UNTERSTÜTZT.

	EINLEITUNG
9	MOTIVATION
	GHANA
13	ALLGEMEINES
15	TOPOGRAPHIE
19	KLIMA
	BOLGATANGA
23	BOLGATANGA
25	LAGE
27	NONGRE CRAFT & CULTURE FOUNDATION
33	BRÄUCHE UND WERTE
39	TRADITIONEN UND BAUTRADITIONEN
53	BAUMATERIALIEN
55	LEHM
	ERFAHRUNGEN
69	ERFAHRUNGEN
	ENTWURF
71	ENTWURF
72	LAGEPLAN
74	TAGESABLÄUFE
76	AKTIVITÄTEN
77	KONZEPT
	PLÄNE
82	RAUMPROGRAMM
84	FREIFLÄCHEN
86	GRUNDRISS
88	FENSTERÖFFNUNGEN
90	TRADITIONEN IM ENTWURF
92	KONSTRUKTION
94	SCHNITT
100	SITZSTUFEN
102	ANSICHT
104	WASSERZUFUHR
105	TOILETTEN
106	SCHAUBILDER
	QUELLENANGABEN
110	LITERATURVERZEICHNIS
112	ABBILDUNGSVERZEICHNIS

MOTIVATION

Ich kann mich genau erinnern. Bei meinem ersten Treffen mit meinem Freund habe ich von meinem Traum erzählt. Ich möchte Architektur zu den Menschen bringen, die es am meisten benötigen, mit den Materialien vor Ort arbeiten, die Bedürfnisse der Menschen in Architektur integrieren und ein nachhaltiges Denken weitergeben. Fünf Jahre später kann ich mit der Realisierung dieses Traums beginnen. Frau PROF. DI. Dr. Andrea Rieger-Jandl hat mir von der NONGRE Craft and Culture Foundation in Bolgatanga in Ghana erzählt. Diese braucht ein neues Kulturzentrum für Kinder, welches diese auf ihrem weiteren Bildungsweg und alltäglichem Leben unterstützen soll. Mein Entschluss stand fest - ich fliege nach Ghana. Nach einem langen Flug und einer 18-Stunden Busfahrt kam ich endlich in Bolgatanga, Nordghana an. Ich war fasziniert von dieser anderen Welt und freute mich auf vier spannende Wochen, die vor mir lagen und in denen ich die Kinder der Foundation kennen lernen konnte. Meine Motivation ist, dass einerseits durch diese Arbeit Kindern aus Bolgatanga, die zu Hause eine schwierige Situation haben, ein Raum geschaffen wird, an dem ihnen Schutz und Wohlsein sowie die Möglichkeit auf eine bessere Zukunft geboten wird und andererseits, durch architektonische Vorschläge, den Einwohnern eine Verbesserung der Nutzung der einheimischen Materialien nähergebracht werden kann. So soll den Menschen die Vorteile ihrer eigenen Baumaterialien gegenüber den Neuen gezeigt werden.



Abb.: 1 - Afrika, Lage Ghana





Abb.: 2 - Regionen in Ghana

GHANA

Ghana liegt im Westen Afrikas, erstreckt sich über eine Fläche von 238.540 km² und ist eines der führenden Länder Afrikas. Ghana gilt nicht nur aufgrund seines natürlichen Reichtums als Vorreiter vieler weiteren afrikanischen Länder, sondern auch aus dem Grund, dass Ghana am 6. März 1957 als eines der ersten Länder südlich der Sahara, seine Unabhängigkeit von den Kolonialherrschaften erlangt hat. Durch die Lage an der Westküste war Ghana ein Handelsimperium der Kolonialmächte.

Den Reichtum erlangten sie nicht nur durch Handel mit Gold - daher der Name Gold-Küste - sondern auch durch Sklavenhandel, der das Land in vieler Hinsicht geprägt hat. Heute ist das Land neben seiner vielfältigen Landschaft und den kostbaren Rohstoffen auch für seine Geschichte und seine Jahrhunderte alte Architektur mit Behausungen in traditioneller Bauweise, die bis heute das Landschaftsbild prägen, bekannt¹.

In Ghana leben ca 31. Millionen Menschen und die Einwohnerzahl wächst jährlich um durchschnittlich 2,5%. Mehr als die Hälfte der Bevölkerung lebt in städtischen Gebieten². Aufgrund des früheren britischen Einflusses ist die universelle Sprache Englisch und diese wird in Schulen als Unterrichtssprache verwendet. Jedoch gibt es in Ghana 56 indigene Sprachen und Dialekte, welche meistens auf die Stammesunterteilungen zurück zu führen sind. Mehr als die Hälfte dieser Sprachen wird im Norden des Landes gesprochen³. In der Upper East Region, eine Region im Norden, spricht man beispielsweise FraFra. Von dieser Sprache leitet sich der Titel des Kulturzentrums ab: NONGRE = LIEBE. Ghana wird in 10 administrative Regionen unterteilt. Die Hauptstadt Accra befindet sich an der Küste im Süden, der Region Greater Accra.

¹ Oliver Davis, Ghana. In: Encyclopedia Britannica, online unter: < <https://Britannica.com/place/Ghana> > (10.11.2020).

² Ghana Population, worldometer. Online unter: <<https://worldometers.info/world-population/ghana-population/>> (08.11.2020).

³ Ghana, Encyclopedia. Online unter: <<https://www.encyclopedia.com/places/africa/ghanan-political-geography/ghana>> (09.11.2020).



Abb.: 3 - Vegetation in Ghana

Das NONGRE Kulturzentrum befindet sich im Norden von Ghana, der Upper East Region. Die Hauptreligion ist das Christentum. Ungefähr 70% der Bevölkerung von Ghana sind Christen. Nur 17 % gehören dem Islam an. Die Muslimen sind hauptsächlich im Norden angesiedelt. Die traditionellen Religionen sind nur noch zu 5% vertreten⁴.

TOPOGRAPHIE

Ghana grenzt im Norden an Burkina Faso, im Osten an Togo, im Süden an den Atlantischen Ozean (Golf von Guinea) und im Westen an die Elfenbeinküste. Ghana wird in die Küstenebene, die Regenwald- und die Savannenzone unterteilt. Die Küstenebene erstreckt sich fast über die gesamte Küstenlänge. Nur ein kleiner Teil der Regenwaldzone reicht bis ans Meer. Der Waldgürtel umfasst fast den ganzen Mittelteil Ghanas und reicht bis 320 km in den Norden. Im Großen und Ganzen ist Ghana ein flaches Land. Der höchste Punkt befindet sich auf dem 880 m hohem Berg Afadjato. Dieser befindet sich in einer Hügelreihe an der Ostgrenze. Im Norden des Landes befindet sich die Savannenzone, wo sich der Bauplatz des NONGRE Kulturzentrums befindet⁵.

⁴ Ghana, Central Intelligence Agency. Online unter: <cia.gov/library> (09.11.2020).

⁵ Ghana, Encyclopedia. Online unter: <<https://www.encyclopedia.com/places/africa/ghanan-political-geography/ghana>> (12.11.2020).





Abb.: 4 - Küstenebene, Cape Coast, Ghana



Abb.: 5 - Waldgürtel, Kumasi, Ghana



Abb.: 6 - Savanne, Tongo Hills, Ghana

DURCHSCHNITTLLICHE TEMPERATUREN UND NIEDERSCHLÄGE IN BOLGATANGA

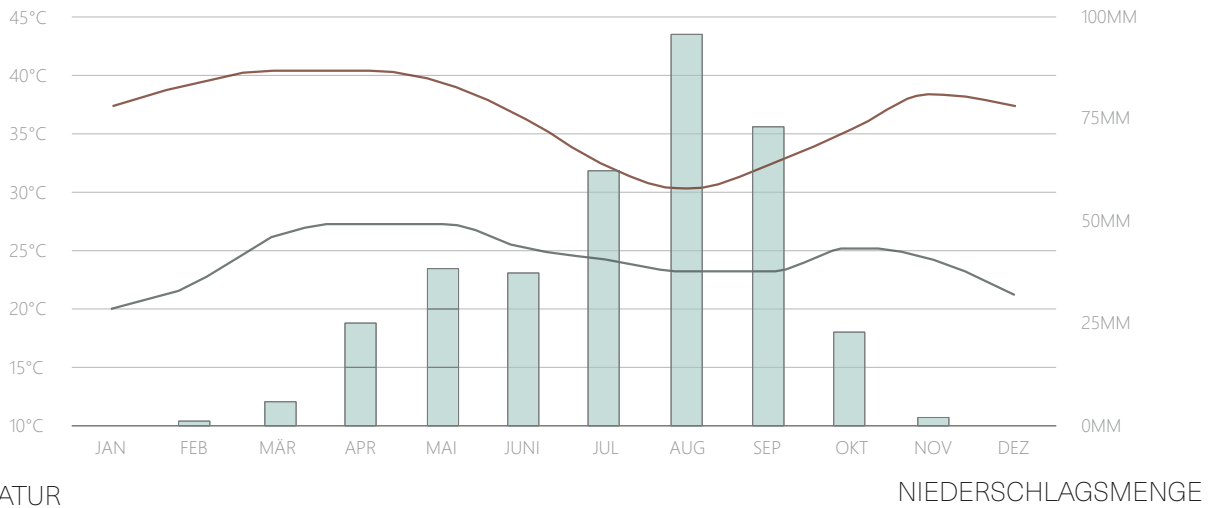


Abb.: 7 - Niederschläge und Temperatur in Bolgatanga

WINDVERHÄLTNISSE

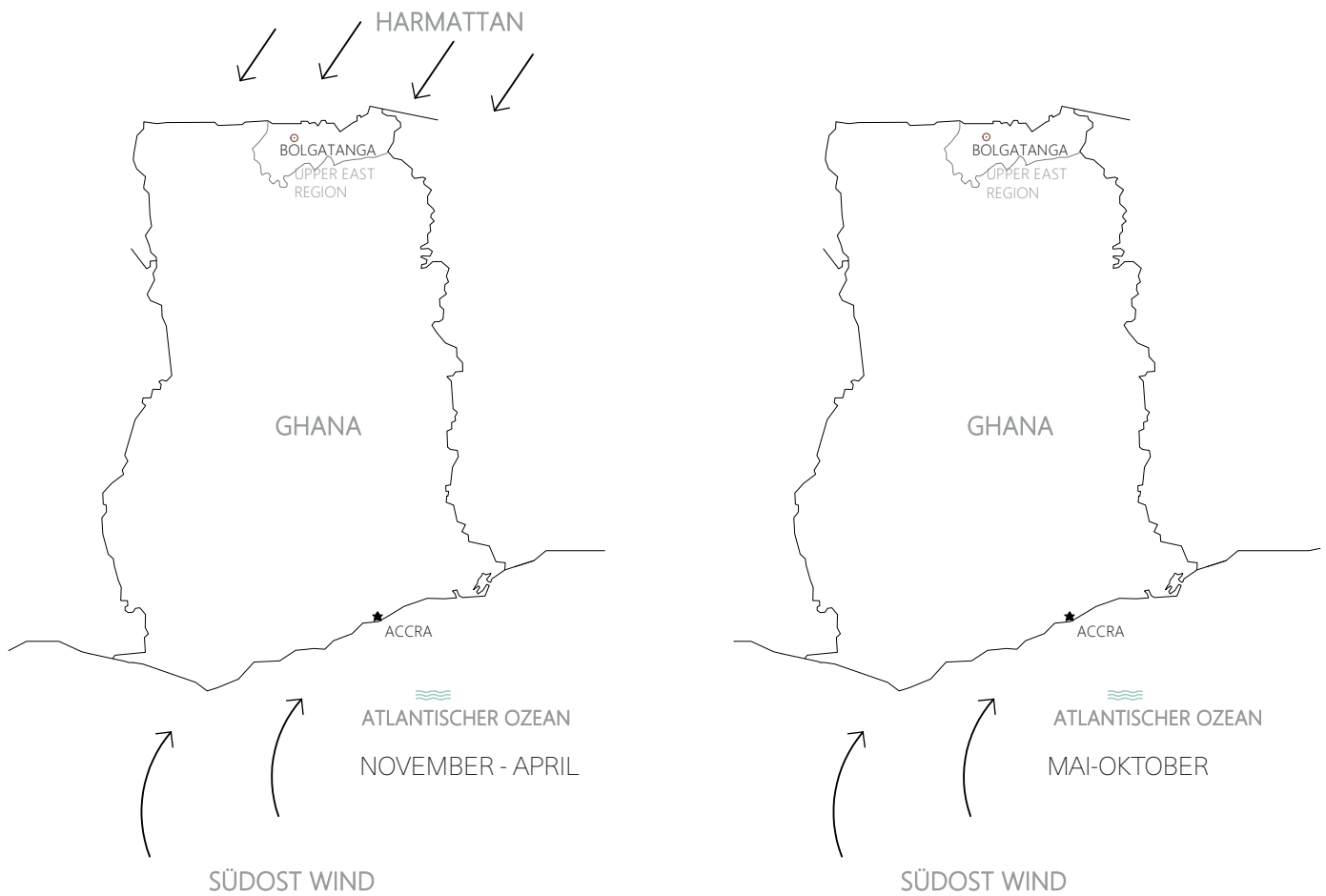


Abb.: 8 - Windverhältnisse in Ghana

KLIMA

Ghana ist ein tropisches Land, daher wird hier nicht zwischen vier Jahreszeiten unterschieden, sondern zwischen Regen - und Trockenzeiten. Aufgrund der geographischen Begebenheiten unterscheidet sich das Klima in Bezug auf Regenzeiten, Temperatur und Luftfeuchtigkeit im Süden von dem im Norden. Während es im Süden zwei Regenzeiten von April bis Juni und September bis November gibt, kommt es im Norden zu einer längeren Regenzeit von Mai bis September, die ihren Höhepunkt im August erreicht. Im Süden herrscht ein tropisch warmes, feuchtes und im Norden ein trockenes, heißes Klima welches von der Sahelzone⁶ her beeinflusst wird. Von Dezember bis März weht der Harmattan, ein trockener Wüstenwind aus dem Nordosten. Er verursacht das wüstenähnliche Klima mit heißen Tagen und kühlen Nächten⁷. Im Süden ist der Harmattan nur im Jänner zu spüren, jedoch mit geringeren Temperaturunterschieden zwischen Tag und Nacht. Dafür weht hier ein feuchter Südostwind, der auch im Norden in der Regenzeit zu spüren ist. Die Luftfeuchtigkeit kann im Süden bis zu 100% betragen und im Norden liegt sie durchschnittlich bei 65%, wobei es hier in den heißesten Monaten Februar und März auch zu einer Feuchtigkeit von nur 12 % kommen kann. Obwohl die Niederschlagsmengen auch im Norden sehr hoch sein können, kommt es in der Trockenzeit häufig zu Feuchtigkeitsdefiziten. Die Durchschnittstemperatur liegt bei 26-32 Grad und ist kurz vor der Regenzeit am höchsten. Die Zeiten der Mindesttemperaturen in Ghana unterscheiden sich je nach Lage. Während im Norden die kühlssten Tage im Jänner sind, sind diese im Süden im August⁸.

⁶ Sahelzone ist die Übergangszone von der Wüste Sahara im Norden und der Feuchtsavanne im Süden.

⁷ Ghana, Encyclopedia. Online unter: <<https://www.encyclopedia.com/places/africa/ghanan-political-geography/ghana>> (12.11.2020).

⁸ Oliver Davis, Ghana. In: Encyclopedia Britannica, online unter: < <https://Britannica.com/place/Ghana>> (10.11.2020).



Abb.: 9 - Trockenzeit, Tongo Hills, Upper East Region, Ghana

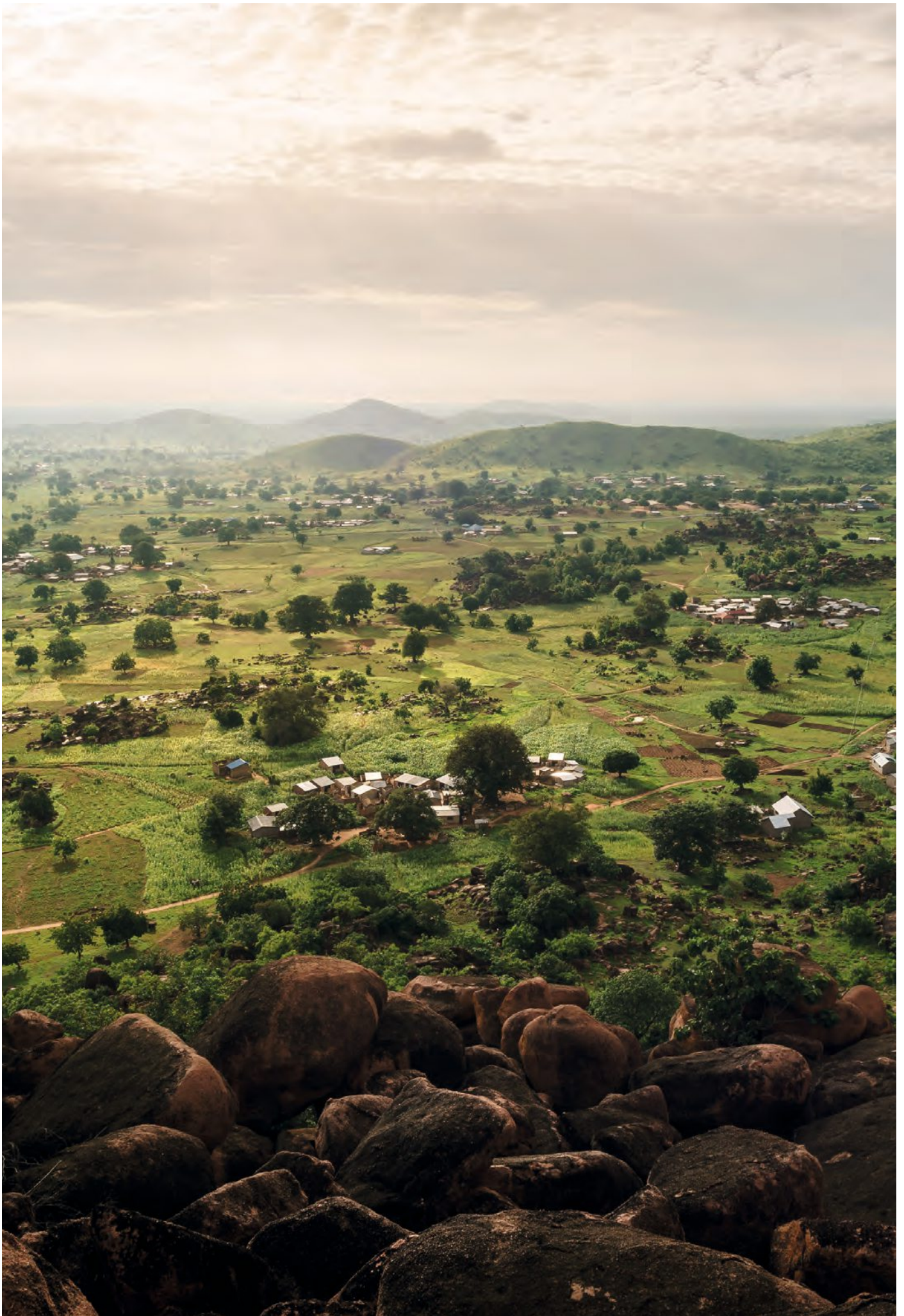


Abb.: 10 - Regenzeit, Tongo Hills, Upper East Region, Ghana



Abb.: 11 - Markt in Bolgatanga



Abb.: 12 - Frauen arbeiten und verkaufen ihre Ware in Bolgatanga

BOLGATANGA

Das Kulturzentrum NONGRE befindet sich in der Upper East Region, 15 Gehminuten von Bolgatanga, der letzten größeren Stadt im Norden vor der Grenze zu Burkina Faso, entfernt. Bolgatanga ist die Hauptstadt der Upper East Region und befindet sich in der Savannenzzone. Daher herrscht dort ein heißes trockenes Klima. Wie im Kapitel Klima erläutert, gibt es hier eine Regenzeit und eine Trockenzeit. Das Klima hat einen wesentlichen Einfluss auf den Entwurf, da es wichtig ist sowohl Schutz vor Regen als auch vor Sonne zu gewährleisten. Auch die Windverhältnisse, vor allem der Harmattan, sind nicht außer Acht zu lassen, da es in der Trockenzeit öfter zu starken Windböen kommt. Diese führen dazu, dass der Sand und Staub überallhin verteilt wird. In Bolgatanga kann man keine Siedlungsstruktur erkennen. Die dicht besiedelte Zone befindet sich an der Hauptstraße, der Verbindungsstraße von Accra im Süden in den Norden nach Burkina Faso⁹. Die meisten Häuser in Bolgatanga sind Lehmgehöfte, welche sich willkürlich in der Landschaft verteilen und von Feldern umgeben sind. Die Haupteinnahmequelle im Norden Ghanas ist die Landwirtschaft und die Viehzucht¹⁰. Da es in der Trockenzeit sehr schwierig ist Landwirtschaft zu betreiben, mussten Handwerkstechniken wie das Körbflechten erlernt werden. Dieses Handwerk stellt heute eine wichtige Einnahmequelle für den Norden Ghanas dar. Die farbenfrohen Körbe werden von Frauen geflochten und geben ihnen so die Möglichkeit finanziell über die Trockenzeitmonate zu kommen.

⁹ Adombila Adugbire, Hauptadministrator der Nongre C und C Foundation (Bolgatanga, Gespräch am 20.02.2020 um 12:30 Uhr).

¹⁰ Bolgatanga, Ghana. In: Encyclopedia Britannica, online unter: < <https://Britannica.com/place/Ghana>> (11.11.2020).

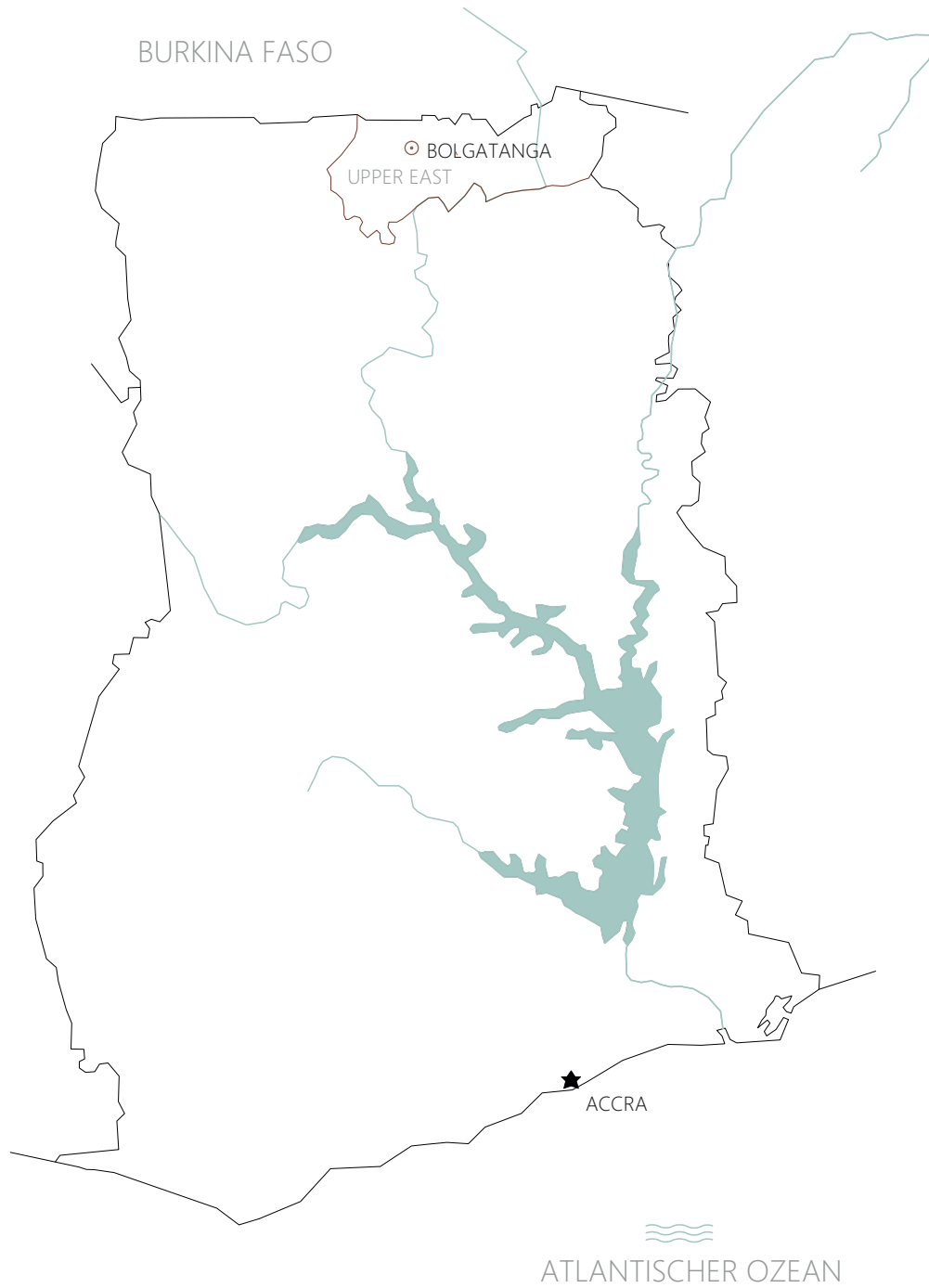


Abb.: 13 - Lage Bolgatanga in Ghana

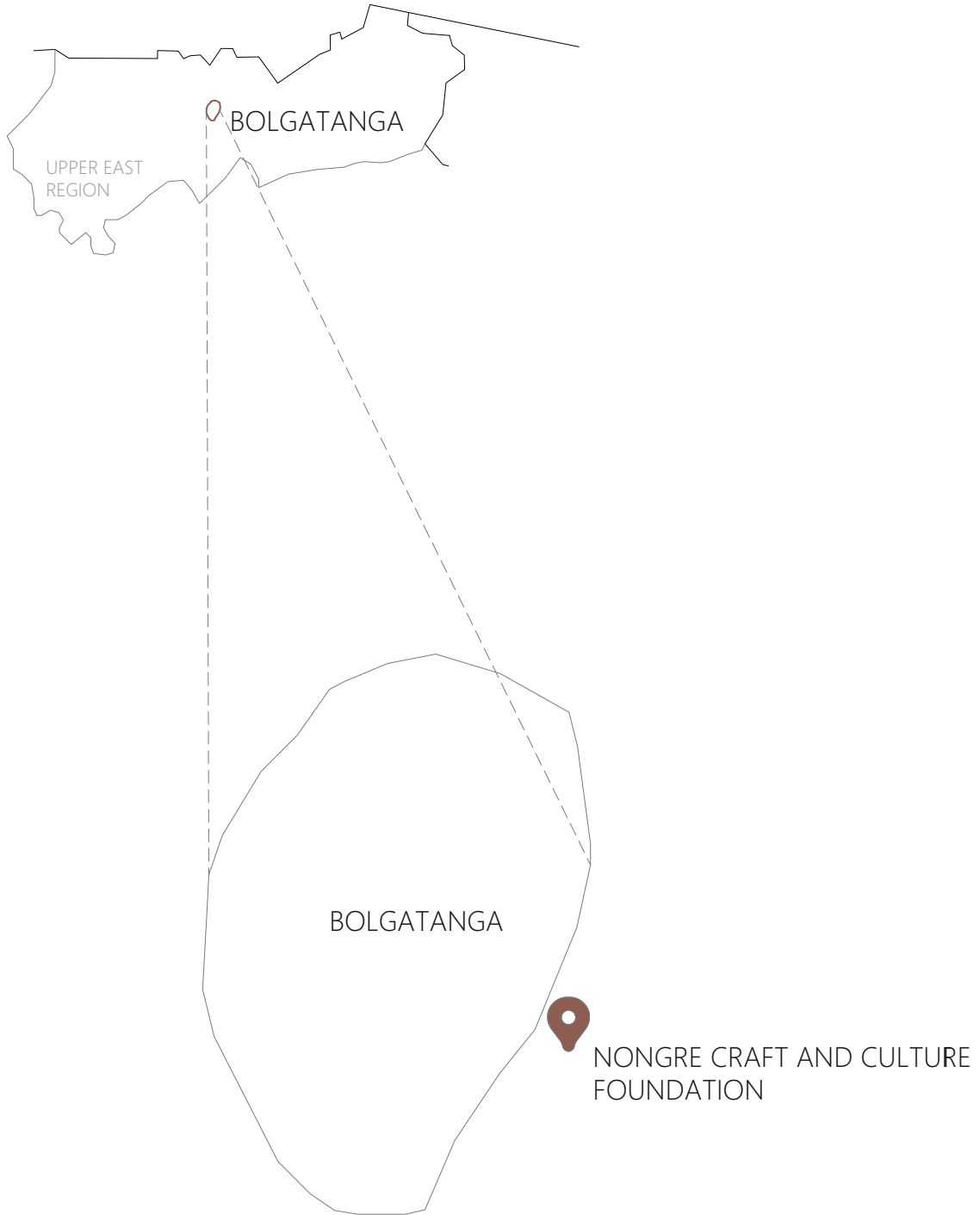


Abb.: 14 - Lage Nongre Craft and Culture Foundation bei Bolgatanga



Abb.: 15 - Nongre Kinder flechten Körbe

Abb.: 16 - Nongre Craft and Culture Foundation Logo



Abb.: 17 - Nongre Kind lernt Buchstaben

NONGRE CRAFT AND CULTURE FOUNDATION

Die Nongre Craft and Culture Foundation ist eine Non Profit Organisation die 2010 in Nordghana gegründet wurde. In Nordghana herrscht immer noch hohe Armut, das Bildungsniveau ist sehr niedrig und die Schulabbrecherquote ist hoch. Dies veranlasste die Foundation sich vor allem für Frauen, Jugendliche und Kinder einzusetzen. Den benachteiligten Korbflechter Gemeinden und ihren Kindern soll eine Entwicklung ermöglicht werden, die ihnen eine wirtschaftliche Unabhängigkeit gewährleistet. Die Nongre Craft and Culture Foundation setzt ihre Schwerpunkte auf Bildung, kulturelles Bewusstsein, klimafreundliches Denken, soziale Innovationen und Frauen- und Jugendförderung. Da es an konstruktiven Möglichkeiten und Aktivitäten in Bolgatanga fehlte wurde zu diesem Zweck das ATOANGREKOMA Kulturzentrum errichtet. Singen, Tanzen, Körbe flechten und Ledertechniken erlernen gehören mittlerweile zum Alltag der NONGRE Kinder und helfen ihnen ein zweites Standbein neben ihrem Bildungsweg aufzubauen. Die langfristigen Ziele der NONGRE Foundation für das Kultur Zentrum ist einerseits eine Verbesserung des Bildungsniveaus zu erreichen. Deshalb werden die Kinder dort beim Lernen und Durchführen ihrer Hausaufgaben unterstützt. Andererseits bietet das Zentrum Chancen für einen beruflichen Aufstieg, um die Kluft zwischen Arm und Reich zu verringern¹¹. Auch der Erhalt der alten Traditionen ist eine Aufgabe der Foundation. Kinder und Jugendlichen lernen in dem Kulturzentrum deren Wertschätzung und geben sie durch Veranstaltungen an die Gesellschaft weiter. Das Ziel der NONGRE Foundation ist es einen positiven sozialen Wandel der Gesellschaft in Bolgatanga zu ermöglichen¹².

¹¹ Adombila Adugbire, Samuel Akolgo Abodone und Anthony Anabire (Bolgatanga, Gespräch am 15.02.2020 um 10:30 Uhr).

¹² Nongre Craft and Culture Foundation, We are a community based social business enterprise and a charity foundation established in Ghana. Online unter <<https://www.f6s.com/nongrecraftandculturefoundation>> (29.12.2020).



Abb.: 18 - Nongre Kinder tanzen traditionelle Tänze



Abb.: 19 - Nongre Kinder und Adombila tragen traditionelle Kleidung und präsentieren ihre Musik

Das ATOANGREKOMA Kulturzentrum wurde teilweise 2019 durch Regen und Wind zerstört. Heute stehen noch zwei Bauten, die jedoch einbruchgefährdet sind. Adombila Adugbir, dem Hauptadministrator der Foundation, ist es ein Anliegen einen Entwurf eines neuen Zentrums zu erhalten, welcher die fast zerstörten Gebäude nicht berücksichtigen soll, da diese auch räumlich keinen Mehrwert darstellen¹³.

¹³ Nongre C C Foundation. In: volunteerworld, online unter <<https://www.volunteerworld.com/de/review/nongre-c-c-foundation>> (29.12.2020).



Abb.: 20 - Nongre Kinder flechten Körbe und musizieren. Im Hintergrund liegt das vom Wind zerstörte Dach am Boden

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Darstellung ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this image is available in print at TU Wien Bibliothek.



Abb.: 21 - Nongre Craft and Culture Foundation Gruppenfoto, Tobias Holzer und ich in der Mitte



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

KULTURE
Kulture Foundation
Bibel fange.

20-
186



Abb.: 22 - Vorfahren Schrein mit Opfergaben, Tongo, Ghana

BRÄUCHE UND WERTE

In Ghana gibt es mehr als 70 Völker die alle, neben Englisch, unterschiedliche Sprachen sprechen, eigene kulturelle Wurzeln und religiöse Riten haben. Gemeinsam ist ihnen der Respekt vor den Alten und die Beziehung zur Familie¹⁴. Die sozialen und kulturellen Strukturen und Bräuche sind in Ghana eine wichtige Grundlage der Kultur. In der Upper East Region lebt die Mehrheit der Bevölkerung von Landwirtschaft und Viehzucht. Dadurch ist die Entwicklung der Kultur von der Umwelt abhängig. Beispielsweise beeinflussen die Qualität und Quantität der Regenfälle das tägliche Leben, die Wirtschaftlichkeit, die Ausführbarkeit von Festen und die Art der Bauweise¹⁵. Laut den ghanaischen Mythen ist der Mensch aus dem Boden entstanden und daher stellt der Boden ein Heiligtum dar. Wenn der Mensch mit seinen Kräften am Ende ist, sei es durch einen Ernteausfall, persönliche oder familiäre Probleme, werden die Götter, Geister und Dämonen zur Hilfe gerufen. Es wird das Orakel befragt, welche Opfer zu bringen wären und was die Ursache für das menschliche Unwohlsein sei. Der höchste Gott ist der Himmelsgott. Er schuf das Universum und gab den Menschen eine Seele. Er sorgt für Regenfälle und die Instandhaltung des Gleichgewichts der Natur. Die Vermittler zum Himmelsgott sind seine Ehefrau, die Erde und die Ahnen. In Nordghana ist der Ahnenkult sehr weit verbreitet, denn die Ahnen fungieren als Vermittler zwischen Menschen und Gott. Wenn man seine Ahnen nicht ehrt und sie vergisst, können sie den Weg zu den Göttern nicht beschreiten und fallen als Dämon auf die Erde zurück. Dieser Dämon rächt sich bei seinen Nachfahren und bringt Krankheiten und Dürre mit sich. Die Opfergaben sind meist Hühner, Rinder, Schafe, Ziegen oder Esel. Die Götter bestimmen, welche Opfer und in welcher Art und Weise sie zu bringen sind.

¹⁴ Kultur in Ghana (14.12.2020). In : Wikipedia, online unter < https://de.wikipedia.org/wiki/Kultur_in_Ghana> (30.12.2020).

¹⁵ Frobenius-Institut (Hg.), Aus Erde geformt. Lehmbauten in West- und Nordafrika (Mainz 1990) 7.

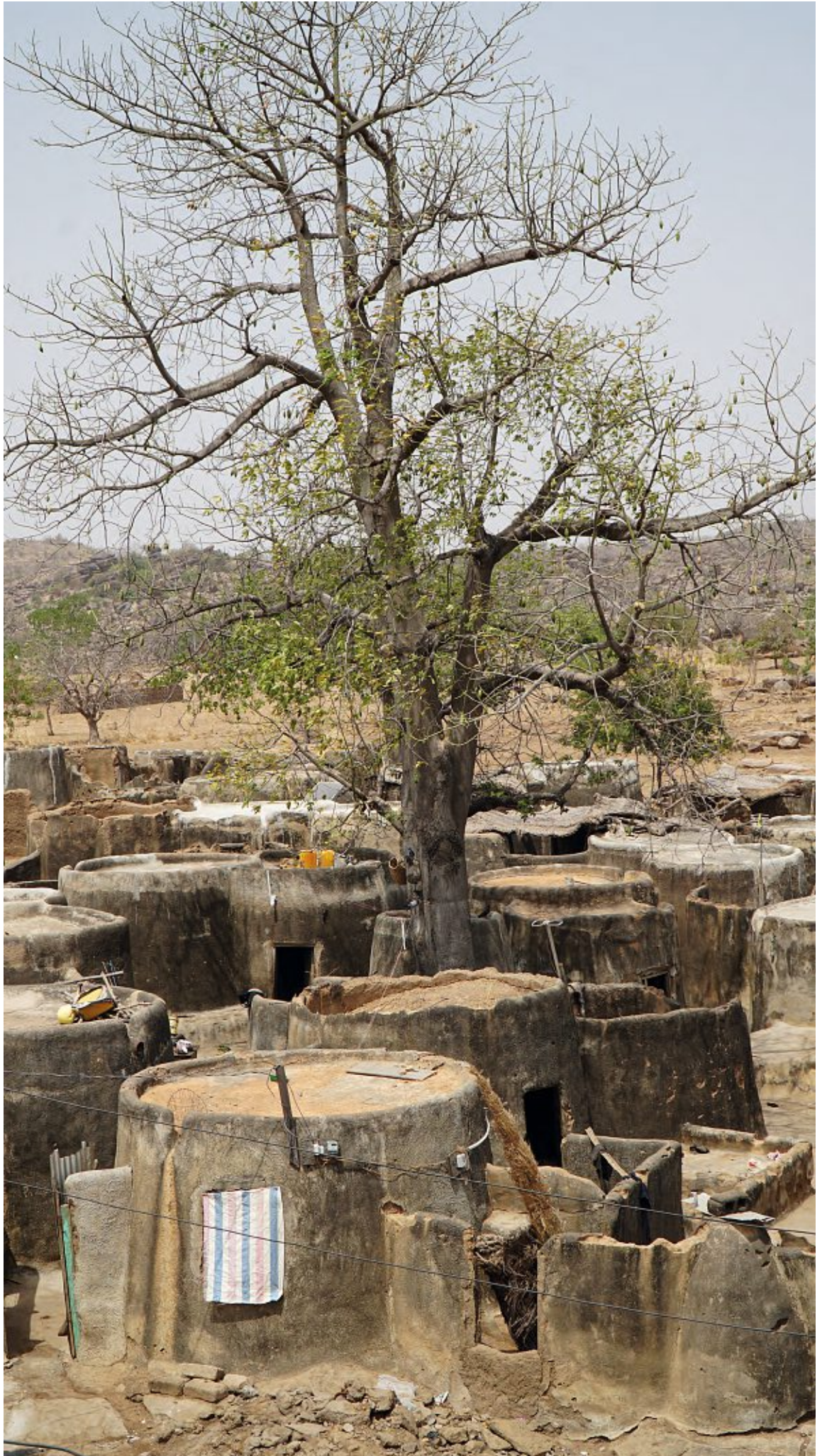


Abb.: 23 - Gehöft einer Großfamilie, Tongo, Ghana

So bestimmt zum Beispiel der Gott bei der Opferung eines Esels, ob der ganze Esel geopfert werden muss oder nur der Kopf und die Reste des Tieres zur Nahrung verwertet werden können. Die Tierhaltung dient auch als Kapitalanlage. Zusätzlich bekommt die Viehhaltung durch den anfallenden Mist, der als Dünger beziehungsweise Baumaterial fungiert, eine weitere Bedeutung¹⁶. Durch das Aufkommen des Christentums und des Islams, werden die Traditionellen Bräuche und Religionen nur noch teilweise gelebt. Jedoch kommen noch einige Jugendliche aus den traditionellen Familien. In einer traditionellen nordghanaischen Familie gibt es ein Oberhaupt und seine Brüder. Die Männer haben mehrere Frauen, welche nur durch Heirat in eine Familie gelangen können. Diese Frauen haben jeweils zwei bis fünf Kinder. Alle leben sie gemeinsam in einem Gehöft. Das kann dazu führen, dass dort fünf bis sechzig Menschen leben. Durch die neuen Religionen entstehen neue Bräuche, wie die monogame Ehe, die mittlerweile sehr häufig gelebt wird. Trotz neuer Religionen und Bräuche werden die alten Werte weitergelebt. Bezogen auf das Wohnen gilt, dass der Besitz von Gütern oder Land allein keinen Wert darstellt. Ein Grundstück ist dem Menschen geliehen und dieser muss dazu beitragen, dass es gepflegt und angemessen genutzt wird. Der Wert fürs Leben entsteht durch das soziale Miteinander. Das Oberhaupt eines Stammes (Chief) beziehungsweise einer Ortsgemeinschaft oder Stadt vergibt das Land. Er ist für das soziale Gleichgewicht, die Verwaltung, die traditionelle Religion und Kultur und die lokale Rechtsprechung verantwortlich¹⁷. Ein Mensch kann seine Individualität und Freiheit nur dann ausleben, wenn er ein Zuhause hat. Demnach hat Wohnen eine sehr große Bedeutung und trägt zum allgemeinen Wohlempfinden und der Geborgenheit der Menschen bei¹⁸.

¹⁶ Gert Chesi, Architektur und Mythos. Lehmhaus in Afrika (Innsbruck 1995) 16.

¹⁷ Chesi, Architektur und Mythos, 19.

¹⁸ René Gardi, Auch im Lehmhaus lässt sich leben (Graz 1973) 8.



Abb.: 24 - Frau webt Stoff für traditionelle Kleidung, Bolgatanga



Abb.: 25 - Frauen präsentieren ihre selbstgewebten Körbe, Bolgatanga

In Nordghana richtet sich das Leben, wie schon öfters erwähnt, nach der Regen- und Trockenzeit. Da in der Trockenzeit kaum Landwirtschaft betrieben werden kann, musste sich das Volk Handwerke wie Körbe flechten, Weben oder Lederverarbeitung aneignen, um über diese Monate zu kommen. Diese Handwerke gehören heute zum fixen Bestandteil des Lebens der Menschen in Nordghana. Die Trockenzeit wird außerdem für diverse Feste genutzt, die gerne und viel gefeiert werden. Traditionelle Tänze und Musik werden dadurch am Leben gehalten und an die jungen Generationen weitergegeben¹⁹. Die Trockenzeit wird außerdem genutzt, um zu bauen und Häuser zu sanieren, denn der Lehm muss trocknen und kann in der Trockenzeit all seine besonderen Eigenschaften entfalten. An Bautagen weht idealerweise ein trockener Wind, denn diese Tage werden vom Orakel als besonders günstig bezeichnet²⁰. Trotz der vielen neuen Einflüsse und Bräuche in Nordghana hat der Glaube an die Gemeinschaft überlebt und sorgt für ein soziales Miteinander.

¹⁹ Adombila Adugbire, Hauptadministrator der Nongre C und C Foundation (Bolgatanga, Gespräch am 20.02.2020 um 12:30 Uhr).

²⁰ Gardi, Auch im Lehmhaus lässt sich's leben, 53.

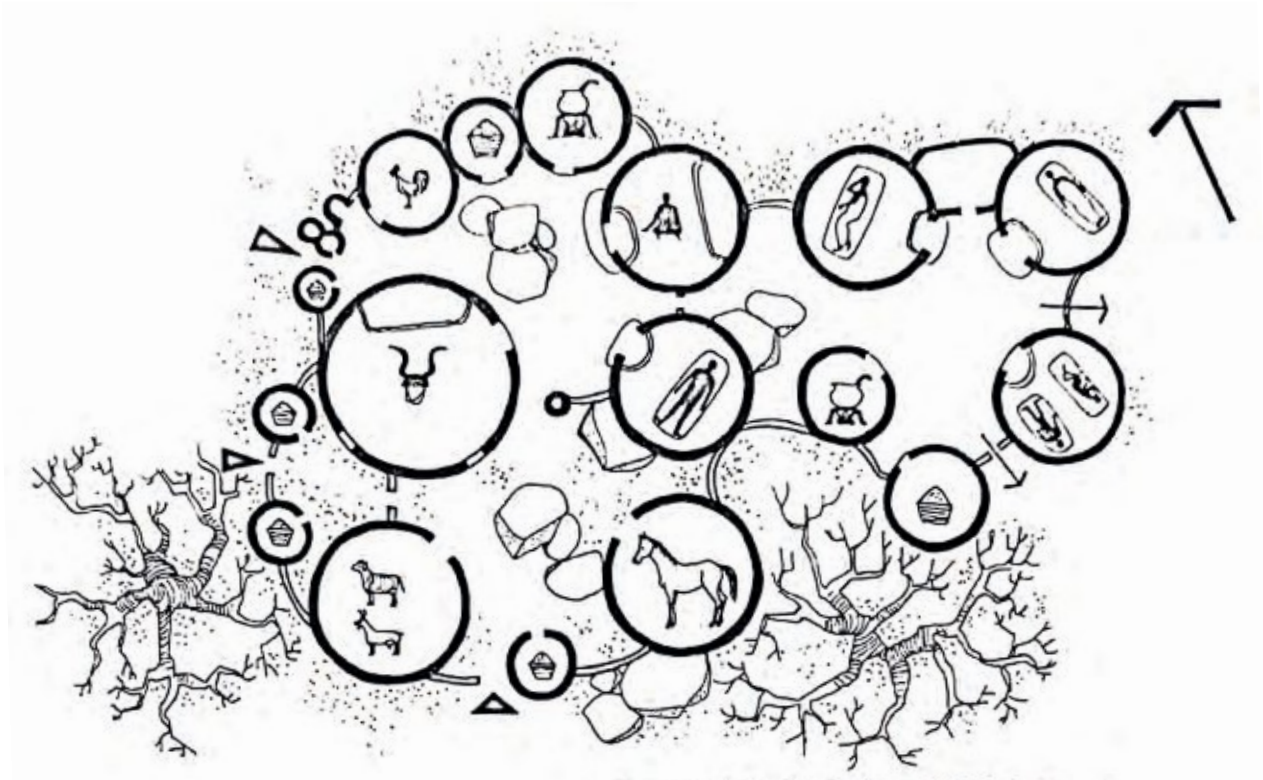


Abb.: 26 - Teilgrundriss eines Gehöfts einer Großfamilie in Tongo, Ghana



Abb.: 27 - Gehöft an neue Bauweise angepasst, rechteckige Bauten mit Wellblechdach kombiniert mit traditionellen Rundbauten mit Strohdach, umschlossen von traditioneller Rundmauer

TRADITIONEN UND BAUTRADITIONEN

Die Stadt Bolgatanga hat sich um die Hauptstraße entwickelt, welche der Haupttransportweg von Accra nach Burkina Faso ist. Trotz der neuen Baumaterialien wird im Norden Ghana noch sehr viel mit den traditionellen Materialien gebaut. Diese sind leistbar und deren Verarbeitung beruht auf Jahrhunderte alter Erfahrung. Die traditionelle Wohnform der Bevölkerung der Upper East Region sind die Gehöfte. In einem Gehöft haust eine gesamte Familie. Das Oberhaupt ist ein Mann, deren erste Frau die Chefin der weiteren Frauen ist. Männer sind für die öffentlichen Tätigkeiten zuständig, während die Frauen, die meiste Arbeit machen²¹. In einem Gehöft können, wie bereits erwähnt, von fünf bis zu sechzig Personen wohnen. Die Gehöfte haben trotz ihrer unterschiedlichen Größe alle eine einheitliche Struktur, die bis heute beim Bau eines Eigenheims nicht außer Acht gelassen, jedoch an die neuen Bedingungen angepasst wird.

Die Behausung in Nordghana richtet sich nach den Lebensgewohnheiten und Bedürfnissen der Bewohner. Es ist nicht ausreichend nur ein Dach über dem Kopf zu haben. Eine Behausung spiegelt die Bewohner wider und braucht einen Hausvorplatz, Sitzmauern, Schattenplätze und vieles mehr²². Das traditionelle Gehöft in Bolgatanga wird von Süd-Westen betreten. Vor dem Eingang ist ein überdachter Sitzplatz. In dem Gehöft gibt es verschiedene Zonen. So wohnt das Familienoberhaupt in der Nähe des Eingangs und jede Frau erhält ihre eigene Zone. Die Kochstellen befinden sich in den Zonen der Frauen, zu denen der Mann keinen Zutritt hat. Es gibt eine eigene Zone für Ziegen und Hühner, welche durch Umfriedungen aus niedrigen Mauern eingezäunt ist. Diese Zone befindet sich direkt hinter dem Eingang.

²¹Christopher Asare Adomble, Schriftsteller über traditionelle Bräuche in Nordghana (Bolgatanga, Gespräch 22.02.2020 um 14:30 Uhr).

²²Gardi, Auch im Lehmhaus lässt sich's leben, 7.



Abb.: 28 - Verzierungen an Wänden in einem Gehöft, Upper East Region, Ghana

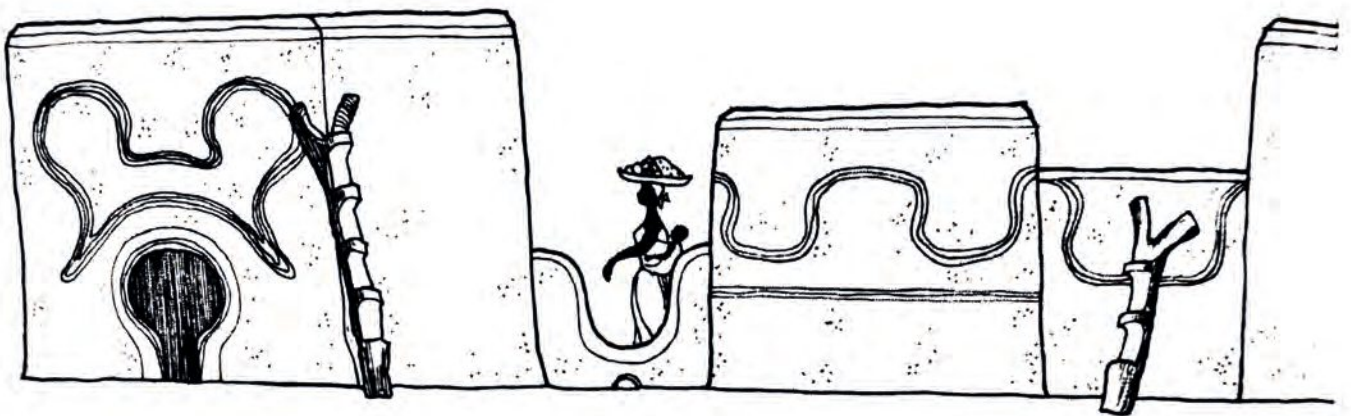


Abb.: 29 - Verzierungen an traditionellen Häusern, Upper East Region, Ghana

In ihr stehen meist Speicher, welche ein Zeichen für wirtschaftliches Prestige und ein Symbol der Familieneinheit sind²³. Die Gebäude waren anfangs rund. Die Formen haben sich im Laufe der Zeit jedoch geändert. Heute gibt es in einem Gehöft mehrere rechteckige Gebäude, welche von einer kreisrunden fensterlosen Mauer umschlossen sind. Die runde Form, sowohl einzelner Gebäude als auch des gesamten Gehöfts, beruht auf der Bedeutung des Kreises als ein allumschließendes Symbol. Der Kreis verkörpert die Sonne, den Mond, den Lebenszyklus und dadurch spielt er beim Bau eines Gehöfts eine wichtige Rolle²⁴.

Die ursprüngliche Konstruktion der Gehöfte war aus Lehmörtel und wurde mit der Hand geformt. Die traditionellen Dachformen waren entweder ein Lehmflachdach oder ein Strohdach. Im Laufe der Jahre hat der luftgetrocknete Lehmziegelbau den Lehmörtel abgelöst und dadurch haben die Bauten neue Formen angenommen. Dennoch wird weiterhin die Verwendung lokal vorhandener und traditioneller Baustoffe angestrebt. Die Strohdächer wurden durch Wellblechdächer ersetzt, da durch Buschbrände und Dürre Stroh kaum noch vorhanden und mittlerweile mit höheren Kosten verbunden ist²⁵. Durch die vielen neuen Einflüsse und Möglichkeiten wird die traditionelle Bauweise immer mehr vernachlässigt und mit Wellblech gedeckte Zementbauten lösen sie zunehmend ab. Vor allem im öffentlichen Baubereich gibt es kaum noch Lehmbauten. Sanitärstationen, Schulen, Verwaltungsgebäude und vieles mehr werden heute in Stahlbeton ausgeführt. Dies führt dazu, dass der Lehmbau immer mehr in Vergessenheit gerät, denn auch im Wohnbau werden die traditionellen Baumaterialien durch neue ersetzt.

²³ Christopher Asare Adombile, Schriftsteller über traditionelle Bräuche in Nordghana (Bolgatanga, Gespräch 22.02.2020 um 14:30 Uhr).

²⁴ Hannah Schreckenbach, Herzensheimat Ghana. Erinnerungen an ein Land im Aufbruch (Hamburg 2018) 149.

²⁵ Frobenius-Institut, Aus Erde geformt, 19.

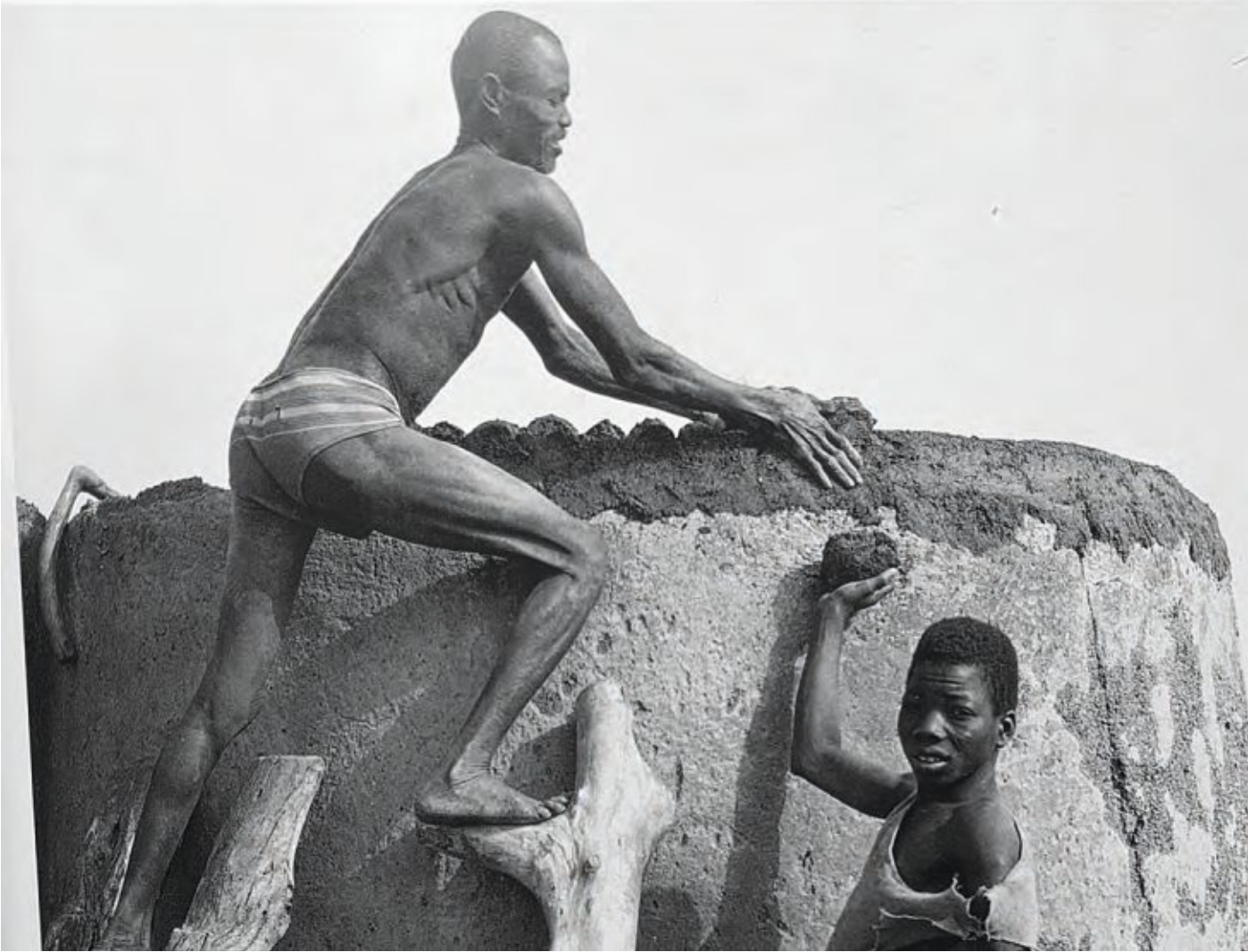


Abb.: 30 - Bau eines Hauses in traditioneller Lehm Bauweise



Abb.: 31 - Herstellung sonnengetrockneter Lehmziegel

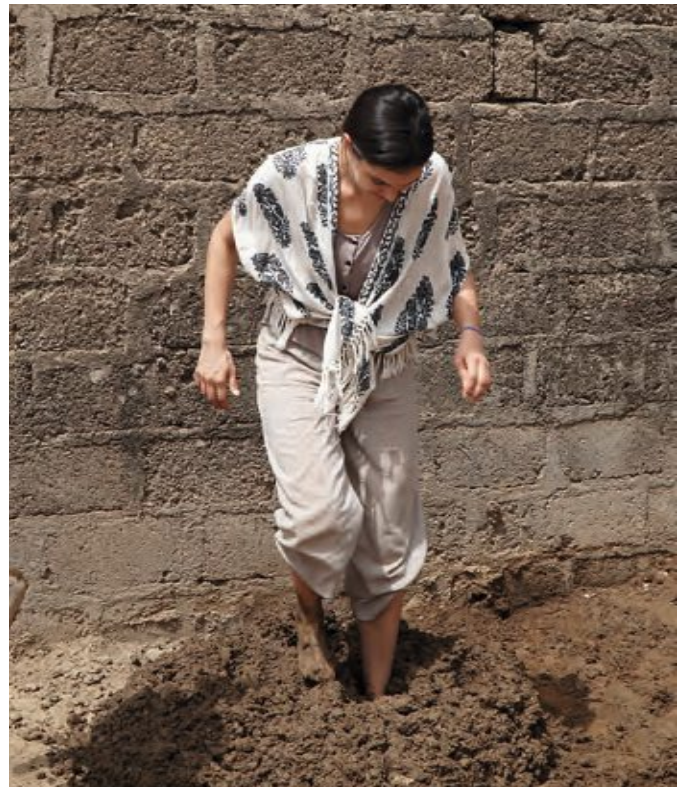


Abb.: 32 - Vorbereitung des Lehms zur Weiterverarbeitung

Die junge Bevölkerung hat durch die neuen Möglichkeiten kaum noch das Bedürfnis die traditionellen Bauten weiter zu erhalten²⁶. Um weiterhin die Architektur in Nordghana und ganz Afrika zu fördern und ihre Identität zu prägen, ist es besonders wichtig qualitativ wertvolle Referenzbauten zu bauen und das Material Lehm zu fördern, damit der handgeformte Charakter der Lehmbauten nicht durch die neuen Bauweisen verloren geht²⁷.

Beim Bau eines Gehöfts aus Lehmmörtel bekommt jeder seine Aufgabe. Junge Männer sind für das Aufhacken der Grube zur Mörtelzubereitung verantwortlich und müssen das Rohmaterial „Erde“ unter Zusatz von Wasser mit den Füßen kräftig vermengen. Die älteren Männer sind für den weiteren Schritte, das Kneten von Ballen aus Lehm, verantwortlich. Danach werden mit diesen Ballen von erfahrenen Männern die Hauswände mit der Hand geformt. Auch die Errichtung von Boden und Decke ist Aufgabe der Männer. Bei der Errichtung eines Gebäudes mit Lehmziegel ändert sich der Arbeitsverlauf, da die Ziegel unabhängig von sofortiger Weiterverarbeitung hergestellt werden. Hier sind vor allem junge Männer notwendig. Eine Vermischung der beiden Bautechniken ist heutzutage nichts Unübliches. Mit beiden Techniken werden nicht nur Wände errichtet, sondern auch Betten geformt und Abstellmöglichkeiten geschaffen²⁸.

²⁶ Frobenius-Institut, Aus Erde geformt, 19.

²⁷ Andreas Lepik (Hg.), Afritecture. Bauen mit der Gemeinschaft (München o.J.) 14.

²⁸ Frobenius-Institut, Aus Erde geformt, 20.



Abb.: 33 - Frau verputzt Wände mit traditionellem Lehmputz



Abb.: 34 - Frau und Kind bereiten einen Tee vor



Abb.: 35 - Schlagen und Stampfen von Lehmfußböden von Frauen in Nordghana

Frauen und Kinder schaffen das Wasser zur Zubereitung des Lehms herbei, kochen für die Arbeiter und sind für den abschließenden Akt des Bauens, den Putz, verantwortlich²⁹. Auch das Glätten und Stampfen der Fußböden und die Verzierungen der Wände, war und ist immer noch Aufgabe der Frauen. Nordghana ist bekannt für seine wunderschönen Wandverzierungen, die jedes traditionelle Gehöft schmücken. Die Dekorationen erfolgen als Malerei mit natürlichen Farben oder als Lehmreliefs und sind ein Symbol für die Rolle der Frau und ihrer Umwelt. Sobald die Regenzeit vorbei und die Ernte vorüber ist, entfacht die Frau ihre Kreativität im Körbe Flechten, Weben und in der Verzierung der Wände. Die Wandmalerei ist Teil der Lebensweise und Lebensfreude der Frauen und wird in deren häusliche Pflichten mit einbezogen. Die Wandverzierungen sind eine Arbeit, an der mehrere Frauen zusammenarbeiten. Meistens bestimmt die Älteste des Hauses ihr eigenes Designkonzept und gibt ihre Erfahrungen an die Töchter weiter, die diese nach einer Ehe in ihrem eigenen Gehöft übernehmen und verändern können. Die soziale Beziehung zwischen den gemeinsamen Ehefrauen eines Mannes, wird durch die gemeinsamen Tätigkeiten wie der Malerei gestärkt³⁰. Bevor die Wände verziert werden, muss ein Verputz aufgetragen werden. Hierfür wird Lehm mit Kuhdung vermischt, mit der Hand auf die Wand aufgetragen und anschließend geglättet. Teilweise wird noch eine Schicht mit dem Sud des Dawa-Dawa- oder Néré - Baumes aufgetragen. Sobald die Wand getrocknet ist, wird Schicht für Schicht mit den natürlichen Farben ein Muster gemalt. Die Farbüberlagerung verlangsamt nicht nur den Trocknungsprozess, sondern verhindert eine Rissbildung. Die traditionellen Farben der Wandmalerei in Nordghana sind schwarz, weiß, rot, grau und braun.

²⁹ Frobenius-Institut, Aus Erde geformt, 19f.

³⁰ Margaret Courtney-Clarke, Die Farben Afrikas. Die Kunst der Frauen von Mauretarien, Senegal, Mali, Elfenbeinküste, Burkina Faso, Ghana, Nigeria (München 1993) 70.



Abb.: 36 - Jede Frau führt eigene Tätigkeiten wie Ausmalen, Polieren, Konturieren und Linien zeichnen, aus

Sie werden aus Steinen gewonnen, welche zu Pulver verrieben und anschließend mit Wasser vermischt werden. Die Farben unterstützten die Haltbarkeit der Wände und schützten vor Regen³¹.

Die farbigen und verzierten Wände haben eine beschränkte Lebensdauer, was dazu führt, dass die Wände jährlich neu geschaffen werden. So können neue Ereignisse und Erlebnisse angekündigt und gefeiert werden³². Bei der Wandverzierung hat jede Frau eine eigene Aufgabe. Sei es ausmalen, konturieren, Linien zeichnen, polieren, Reliefs bilden, alles wird unter Anleitung der Hausherrin gemacht³³. Reliefs erzählen meistens eine Geschichte und haben je nach Stammeszugehörigkeit unterschiedliche Bedeutungen. So fungiert die Pythonschlange beispielsweise in einem Stamm als Beschützerin der Neugeborenen, während die Mütter auf den Feldern arbeiten. In anderen Stämmen ist das Symbol dieser Schlange nur eine weitere dekorative Variationsmöglichkeit.

Durch die Veränderungen im Laufe der Jahre, die vielen Buschbrände und die Dürre, hat sich die Bevölkerung auf Tätigkeiten konzentriert, die dem unmittelbaren Überleben und der Existenzsicherung dienen. Die aufwendigen Wandverzierungen wurden zunehmend außer Acht gelassen und wird heute, außer für touristische Zwecke, in der Upper East Region kaum noch ausgeführt³⁴. Durch die Anpassung westlicher Werte hat die Wandmalerei an historischem Wert verloren. Auch der traditionelle Putz mit Kuhdung wird, vor allem entlang der Landstraßen, durch einen Zementputz ersetzt³⁵.

Ein Bauwerk ist das Ergebnis ökonomischer, religiöser, kultureller, sozialer, klimatischer und geographischer Voraussetzungen. Die meisten natürlichen Materialien sind nur begrenzt vorhanden, doch Lehm gibt es in unerschöpflicher Quantität und ist ein ökonomischer und sozialer Baustoff³⁶.

³¹ Samuel Akolgo Abodone (Swopa Traditional Houses, Gespräch am 19.02.2020 um 09:30 Uhr).

³² Courtney-Clarke, Die Farben Afrikas, 70.

³³ Courtney-Clarke, Die Farben Afrikas, 114.

³⁴ Schreckenbach, Herzensheimat Ghana, 150.

³⁵ Courtney-Clarke, Die Farben Afrikas, 155.

³⁶ Chesi, Architektur und Mythos, 21.



Abb.: 37 - Wandverzierungen mit traditionellen Farben und Mustern in Nordghana

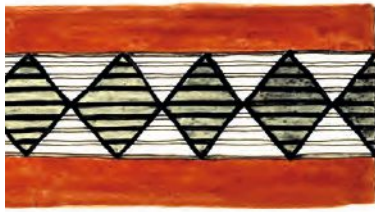


Abb.: 38 - Verzierungsmotive der Upper East Region



Abb.: 39 - Kuhdung und Urin dienen nicht nur als Bindemittel für den Lehmputz sondern auch für die Malfarben.



Abb.: 40 - roter Stein wird zu Pulver verarbeitet

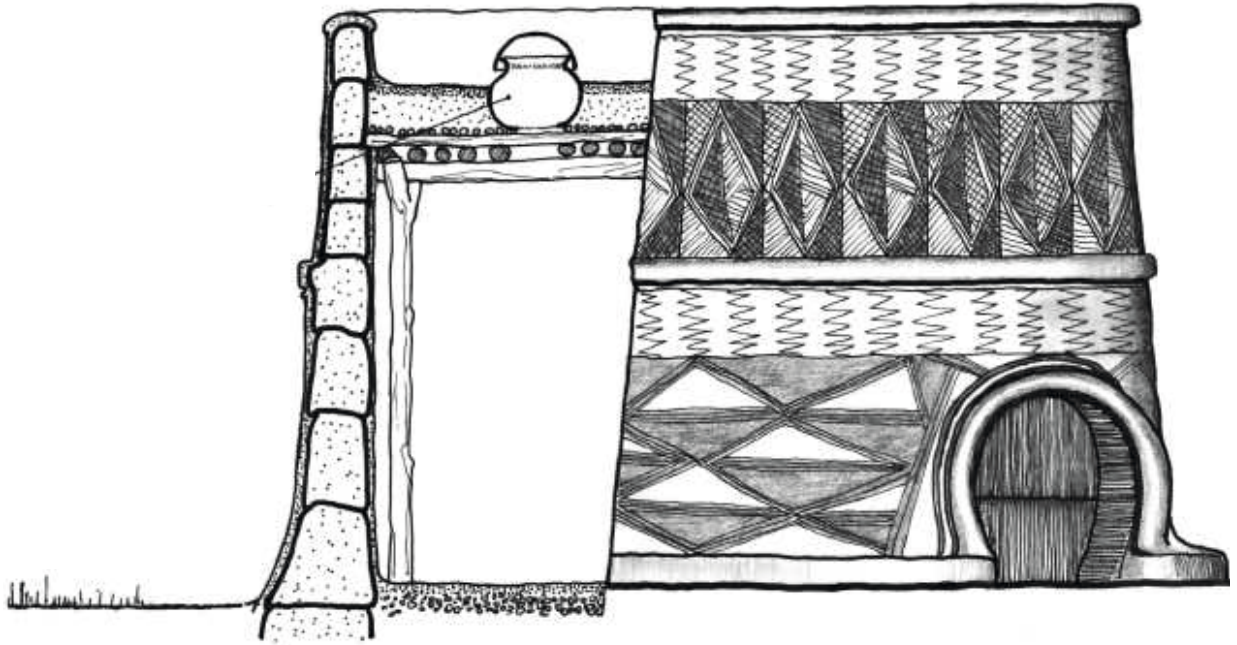


Abb.: 41 - Dach- und Wanddetail eines traditionellen Rundhauses mit Flachdach

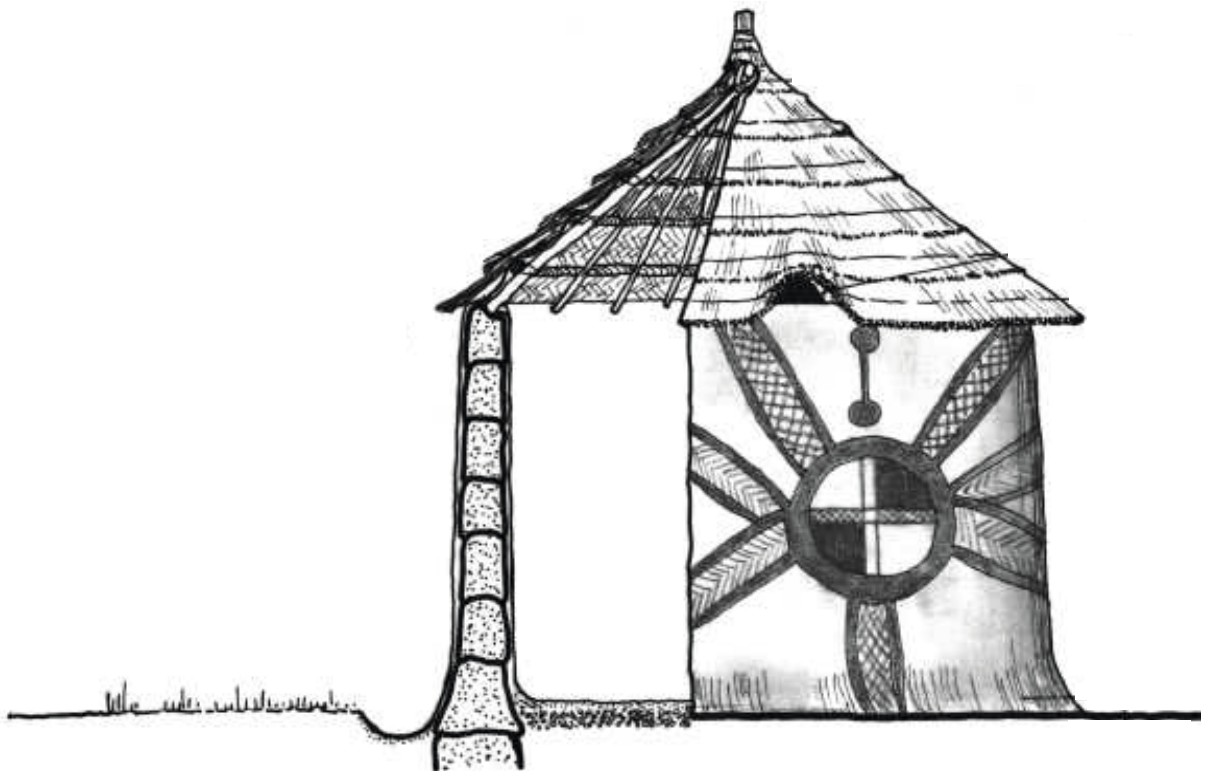


Abb.: 42 - Dach- und Wanddetail eines traditionellen Rundhauses mit Kegeldach aus Stroh

Dachkonstruktion

Im der Upper East Region gibt es zwei unterschiedliche traditionelle Dachkonstruktionen. Einerseits gibt es das Flachdach, welches sehr weit verbreitet ist, da es sowohl als Überdachung als auch Terrasse genutzt werden kann, andererseits gibt es das Runddach aus Stroh. Heute wird dieses, wegen mangelndem Vorkommen von Stroh, kaum noch verwendet.

Die Konstruktion beim Flachdach sind Holzbalken und Sparren auf die eine ca. 250 mm dicke Lehmschicht gemischt mit Zweigen aufgetragen wird. Zum Verdichten der Lehmschicht wird ein Restmehl der ausgekochten Shea- Butter verwendet, welche wasserabweisende Eigenschaften besitzt. Für die Lüftung und Beleuchtung wird, während des Aufbaus des Daches, ein Topf ohne Boden in die Dachkonstruktion positioniert. Bei Regenfall kann dieser mit einem Teller abgedeckt werden. Die Außenwände haben bei der Flachdachkonstruktion eine Kappe, welche die Wand vor direktem Regen schützt.

Bei der Strohdachkonstruktion sind vier Hauptsparren am Ende zusammengebunden. Mit kleineren Nebensparren bilden sie eine radiale Form, welche durch 50 mm dicke Grashalme stabilisiert werden. Im unteren Drittel ist das Dach mit Grasmatten bedeckt und im oberen Bereich besteht die Dachdeckung aus dickeren Grasstielen³⁷.

Heute werden beide Dachkonstruktionen kaum noch angewendet. Beim Flachdach werden durch direkten Kontakt mit Regenwasser die Lehmoberflächen beschädigt und müssen ständig saniert werden. Strohdachkonstruktionen werden aufgrund mangelnden Vorkommens und erhöhter Preise von Stroh nicht mehr gebaut. Anstelle dessen nimmt das Wellblechdach den Platz der ursprünglichen Dachkonstruktionen ein.

³⁷ Hannah Schreckenbach, Roof Construction in the Upper Region of Ghana, 4. In : Hannah Schreckenbach, Architektin, mein Ghana und mehr Leben und Arbeiten in und für Afrika, online unter: < <https://schreckenbach.info/veroeffentlichungen/roof-construction-in-the-upper-region-of-ghana/> > (05.01.2021).



Abb.: 43 - Betonproduktion in Nordghana



Abb.: 44 - Lehmbauten mit Wellblechdach in Bolgatanga

BAUMATERIALIEN

In Bolgatanga sind heutzutage immer mehr Stahlbetonbauten im öffentlichen Bereich zu finden. Der Beton wird in einer naheliegenden Fabrik produziert und dann an den Baustellen weiterverarbeitet. Der Stahl wird importiert, was mit hohen Kosten verbunden ist. Das traditionelle Baumaterial Lehm wird im Norden Ghanas noch viel verwendet, da die Bevölkerung sich die neuen Materialien nicht leisten kann. Lehm ist nicht nur günstig, sondern hat auch sehr viele Vorteile gegenüber den neuen Baumaterialien. Das Holzvorkommen ist im Norden sehr gering, da es in der Savanne für Wälder zu trocken ist. Die meisten Hölzer werden aus Kumasi, einer Stadt in der Regenwaldzone importiert. Dachkonstruktionen werden heute hauptsächlich aus Holz und Stahl hergestellt und mit Wellblech abgedeckt³⁸. Dies gilt sowohl für die öffentlichen Bauten als auch für die traditionellen Gehöfte. Da die NONGRE Craft and Culture Foundation alte Traditionen pflegt und diese an die Gesellschaft weitergeben will, wurde der Entwurf des NONGRE Kulturzentrums hauptsächlich mit dem traditionellen Baumaterial Lehm angedacht.

³⁸ Eleanor Duneer, Architektin in Bolgatanga (Bolgatanga, Gespräch am 21. 02.2020 um 10:45 Uhr).



Abb.: 45 - Gehöft aus Lehm in Tongo, Ghana

LEHM

Lehm ist einer der ältesten Baustoffe und war in den heißen, trockenen und gemäßigten Klimazonen der Erde das vorherrschende Baumaterial. Noch heute leben ein Drittel der Weltbevölkerung, vor allem in den Entwicklungsländern, in Lehmhäusern. Lehm hat viele Vorteile. Er ist leicht zu verarbeiten, er kommt fast überall auf der Welt vor, er ist preisgünstig und ist in Bezug seiner guten Wirkung auf das Raumklima anderen industriellen Baumaterialien wie Beton oder Ziegel überlegen³⁹. Lehm nimmt untertags Hitze auf und gibt sie nachts nur langsam ab. Er ist gut formbar und vielseitig verwendbar. So werden nicht nur Häuser daraus „geformt“, sondern auch diverse Möblierungsgegenstände, Feuerstellen, Reliefs und vieles mehr. Lehm unterscheidet sich je nach Vorkommen in Farbe, Konsistenz und Beschaffenheit⁴⁰. Außerdem ist Lehm ein lebendiger Baustoff, der immer wieder verwendet werden kann, denn eine alte Lehmwand wird wieder zu Natur und kann erneut als Baustoff für eine neue Lehmwand verwendet werden.

³⁹ Gernot Minke, Handbuch Lehm- und Ziegelbau. Baustoffkunde, Techniken, Lehmarchitektur (Staufen bei Freiburg 7 2009) 7.

⁴⁰ Courtney-Clarke, Die Farben Afrikas, 50.



Abb.: 46 - Frauen und Kinder in der Mittagspause vor der Küche



Abb.: 47 - Gehöft von Adombilas Familie in Bolgatanga

Die natürliche Zusammensetzung des Lehms

Lehm ist ein tonhaltiger Sand, demnach ein natürliches Gemisch aus bindekräftigen Tonmineralen und schluffigen bis steinigen Bestandteilen, die das Mineralgerüst bilden⁴¹. Der tonhaltige Sand entsteht durch Verwitterung und Zertrümmerung von Gesteinen, wobei Ton durch die Verwitterung von Eruptionsgesteinen wie zum Beispiel Granit entsteht. Im Lehm wirkt Ton als Bindemittel und die Sande beziehungsweise Steine als Füllmittel. Weitere Beimengungen wie Mangan oder Eisenoxide sind für die braune oder rote Farbe des Lehmes verantwortlich. Wenn Kalkbestandteile im Lehm sind, lassen sie diesen gelb oder ockerfarbig erscheinen⁴². Reiner Ton ist als Baustoff ungeeignet, weil er zu wenig Stabilität aufweist. Das in der Natur vorkommende Gemisch aus Ton und Sand oder Gestein wird nach Gewinnung mit Wasser vermengt und je nach Bedarf mit Steinen und Sand aufgewertet. Das Produkt wird als Baulehm bezeichnet⁴³. Auch Stroh oder Kuhdung wird als Bindemittel verwendet. Die darin enthaltenen Mikroorganismen lösen chemische und biologische Vorgänge aus, die den Härtungsprozess des Lehmörtels unterstützen⁴⁴.

⁴¹ Dachverband Lehm e.V. (Hg.), Lehm bau Regeln. Begriffe-Baustoffe-Bauteile (Wiesbaden ³2009) 3.

⁴² Antje Ohlhoff, Einfälle statt Abfälle. Wir bauen ein Lehm-Fachwerkhaus aus Abbruch- und Naturmaterial einfach, schön und gut. Anleitung für alle handwerklichen Schritte zum Selberbauen von Fundament bis zum Dach (Osnabrück ³2001) 90.

⁴³ Chesi, Architektur und Mythos, 26.

⁴⁴ Gardi, Auch im Lehmhaus lässt sich's leben, 53.

Zusammenfassung der Vorteile

Durch sein ubiquitäres Vorkommen und seine Regionalität ist der Baustoff sehr preisgünstig. Seine Aufbereitung und Verarbeitung benötigt kaum Energie und führt daher zu keiner Umweltbelastung⁴⁵. Durch seine lebendige Formbarkeit lässt Lehm eine Gestaltungsfreiheit zu und garantiert die Anpassung an die unterschiedlichen Bedürfnisse⁴⁶. Weiters reguliert Lehm den Feuchtigkeitsgehalt eines Raumes, was zu einem gesundem und angenehmen Raumklima führt. Er kann Luftfeuchtigkeit aufnehmen und wenn nötig wieder abgeben. Außerdem ist Lehm feuerbeständig, schalldämpfend und wärmeisolierend⁴⁷. Auch die hohe Druckbeständigkeit von Lehm spricht für diesen Baustoff. Dadurch dass es ein natürliches Baumaterial ist, kann es jederzeit wiederverwendet werden und gewährleistet die Nachhaltigkeit. Trockener Lehm wird zerkleinert, Wasser beigemischt und ist sofort wieder einsetzbar⁴⁸.

⁴⁵ Minke, Handbuch Lehm, 11.

⁴⁶ Chesi, Architektur und Mythos, 7.

⁴⁷ Ohlhoff, Einfälle statt Abfälle, 92f.

⁴⁸ Minke, Handbuch Lehm, 11.

Nachteile

Neben den zahlreichen positiven Eigenschaften hat auch Lehm, wie jeder andere Baustoff, seine Schwachstellen. Durch seine Wasserempfindlichkeit kann es beim Trocknen des Lehms zu Schwindrissen kommen, die die Stabilität beeinflussen. Daher ist der Bau von Lehmhäusern jahresabhängig und es wird hauptsächlich in der Trockenzeit gebaut. Lehm hat eine geringe Zugfestigkeit und eine sehr starke Verwitterungsbereitschaft. Gegen diese kann beim Bau beispielsweise mit einem Sockel und einem Dach entgegengewirkt werden. Die starke Verwitterungsbereitschaft ist der Grund, warum jährlich in der Trockenzeit die Gehöfte saniert und nachbehandelt werden. Lehm ist ein lebendiger Baustoff⁴⁹. Einerseits ist dies ein positiver Aspekt, da er für vieles einsetzbar ist. Andererseits entzieht er sich so exakten Berechnungen und stellt bei der Planung des Baus für europäische Maßstäbe eine Herausforderung dar.

⁴⁹Chesi, Architektur und Mythos, 28.

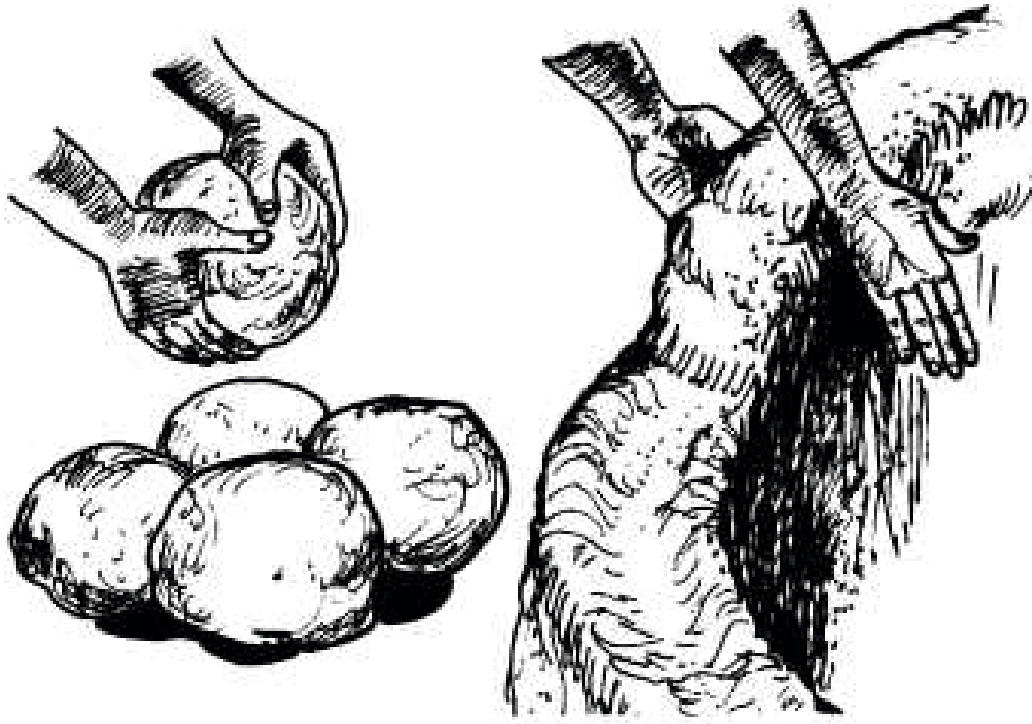


Abb.: 48 - Traditionelle Lehmbauweise, geknetete Lehmkugeln werden aufeinander gestapelt und abgestrichen

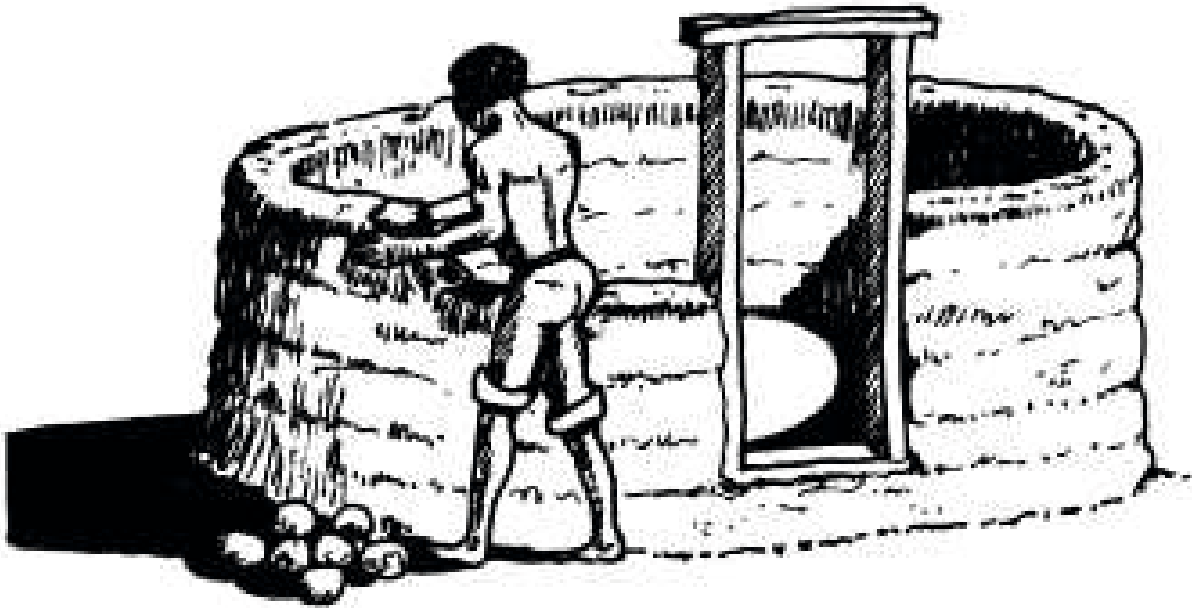


Abb.: 49 - traditionelle Wandkonstruktion mit Türrahmenöffnung

Bauweisen und Bauarten mit Lehm

In Ghana gibt es vier verschiedene Lehmbauweisen. In der Regenwaldzone wird hauptsächlich der Lehmewurf von Flechtwerk aus Holzständerkonstruktionen angewendet. In der östlichen gebirgigen Region herrscht die Stampflehmtechnik vor. In der Savannenzzone werden zwei Bauweisen, die hier auch näher beschrieben werden, angewandt. Die eine ist die sogenannte Puddled Mud Technik, bei der aus Lehm, Stroh und Kuhdung gemischte Kugeln schichtweise aufeinander geworfen, eingedrückt und abgestrichen werden. Bei der anderen werden in der Sonne getrocknete Ziegel, die Adobe Ziegeln, zum Bauen verwendet⁵⁰. Bei der Lehmkugeltechnik ist es auch möglich dickere Wände zu bauen. Hier werden die Kugelschichten übereinandergestapelt. Nach jeder Schicht muss gewartet werden, bis diese getrocknet ist, um die nächste auftragen zu können. Um eine höhere Stabilität zu gewährleisten werden die Schichten teilweise überlappend aufeinander gestapelt. Dies fördert das Abfließen von Regenwasser. Bei dieser Bauweise ist das einzige verwendete Werkzeug die menschliche Hand. Hin und wieder kommt ein Holzbrett zum Verputzen zum Einsatz⁵¹.

⁵⁰ Schreckenbach, Herzensheimat Ghana, 148.

⁵¹ Hugo Houben, Hubert Guillaud, Earth construction. A comprehensive guide (Marseille 1989) 176.



Abb.: 50 - Herstellung der Adobe Ziegel, Lehm wird in Holzform geformt und anschließend in der Sonne getrocknet



Abb.: 51 - Holzform mit den Maßen 40x18x15cm

Bei der Herstellung der Adobe Ziegeln, wird lediglich eine Holzform benötigt, um den Lehm zu formen. Die Formen können unterschiedlich groß sein. Jedoch muss bei der Herstellung beachtet werden, dass die Adobe Ziegeln sehr fragil sind und deshalb massivere Formen zur Verwendung kommen. Die Ziegel müssen einzeln an der Luft getrocknet werden. Hierfür sind große Flächen nötig, was aber in der Savannenzone keine Herausforderung darstellt⁵². Ein junger Mann schafft ungefähr 300 Ziegel pro Tag und die Trocknungszeit beträgt 2-3 Tage.

In Bolgatanga gibt es bei der traditionellen Lehmbauweise kein sichtbares Ende, da die Regenperiode und die Sandstürme ständige Instandhaltungen verlangen und diese genützt werden, um das Bauwerk den eventuell veränderten Bedürfnissen anzupassen⁵³. Im Innenraum wird der Putz glatt verstrichen und anschließend mit einem Pflanzensaft lackiert, um eine glatte Oberfläche zu erhalten. Der Außenputz wird traditionell mit Kuhdung und dem Öl der Shea Butter vermischt, um einen Regenschutz zu gewährleisten. Heute wird immer öfter Zement untergemischt. Die Wandmalereien stellen einen extra Schutz vor Verwitterung dar, jedoch werden diese heute kaum noch ausgeführt⁵⁴.

⁵² Houben, Guillaud, Earth Construction, 212.

⁵³ Chesi, Architektur und Mythos, 17f.

⁵⁴ Courtney-Clarke, Die Farben Afrikas, 50.



Abb.: 52 - Sanierungsarbeiten eines Gehöfts, Lehm wird im Innenhof verarbeitet, Bolgatanga



Abb.: 53 - Lehmziegel trocknen in der Sonne vor der Baustelle



Abb.: 54 - Herstellung einer traditionellen Lehmwand in der Puddle-Mud Technik



Abb.: 55 - Kneten der Lehmkuugeln für traditionellen Lehmhausbau



Abb. 56 - Lehm wird mit Händen und Füßen bearbeitet. Das Erfahren des Baustoffes ist ein wichtiger Bestandteil der traditionellen Bauweise.

„LEHM HAT EINE SEELE.“⁵⁶

Problematik und Lösungen

Wie bereits erwähnt, ist Lehm allein wenig zug- und biegefest. Das Beimengen von Stroh und Kuhdung verstärkt die Festigkeit und Dauerhaftigkeit des Lehmhauses. Da Lehm nicht wasserfest ist muss er vor Nässe geschützt werden. Deshalb kann in Nordghana nur in der Trockenzeit gebaut werden. Zum dauerhaften Schutz der Lehmwände sind konstruktive Maßnahmen hilfreich. Dachüberstände schützen vor Regenwasser und Sockelbereiche vor Spritzwasser. Dies verringert die Verwitterungsgefahr⁵⁵.

Die jährliche Wartung der Lehmhäuser hat auch positive Aspekte. Sie verstärkt das soziale Miteinander. Bei den Sanierungsarbeiten kommt die gesamte Familie und Nachbarschaft zusammen und nach der Fertigstellung des Hauses werden Feste gefeiert. Lehm bringt die Menschen zusammen.

⁵⁵ Minke, Handbuch Lehm, 11.

⁵⁶ Anna Heringer, Lehm kann die Welt verändern. In : Gedanken, Ö1 (31.01.2021 um 09:05 Uhr).



Abb.: 57 - Adombila Adugbir

ICH BEDANKE MICH BEI ADOMBILA ADUGBIRE, SAMUEL AKOLGO ABODONE UND ANABIRE ANTHONY FÜR DIE SCHÖNE UND LEHRREICHE ZEIT IN BOLGATANGA. AUSSERDEM MÖCHTE ICH MICH BEI ADOMBILA UND ASUGLE DORCAS FÜR DIE GASTFREUNDSCHAFT UND VERPFLEGUNG WÄHREND UNSERES AUFENTHALTS IN BOLGATANGA BEDANKEN.



Abb.: 58 - erster THURSDAY 4 FUTURE am 27.02.2020

ERFAHRUNGEN

Ich habe den Februar 2020 in Ghana verbracht und dadurch einen Einblick in das Leben der Nongre Kinder und Erwachsenen bekommen. Die Foundation sorgt für eine bessere Ausbildung der Kinder und dafür, dass sie die Schule beenden. Dadurch bekommen sie die Möglichkeit auf einen weiteren Bildungsweg. Sie lernen traditionelle Bräuche, was ihnen ermöglicht, neben ihrer Ausbildung, Geld zu verdienen. Adombila hat mir und meinem Freund Tobias Holzer ermöglicht, so viel wie möglich von Nordghanas Traditionen und Bauweisen kennen zu lernen. Wir wurden mit offenen Armen empfangen und die Leiter der Foundation waren, ganz gegen meine Erwartungen, offen für jegliche Vorschläge zur Verbesserung der Lebensqualität. Nicht nur bezogen auf die Bauweise des NONGRE Kulturzentrums, sondern auch auf den Umgang mit Plastik als Verpackungsmaterial. Bei unseren Spaziergängen durch Bolgatanga ist uns die große Menge an Plastikmüll aufgefallen. Durch den Wind wird dieser auf alle Felder verstreut und die Tiere ernähren sich teilweise von Plastik. Durch die Nahrungskette kommt es dann dazu, dass auch die Menschen Plastik aufnehmen und dementsprechend oft Bauchprobleme haben. Aufgrund mehrerer Gespräche mit Adombila ist für die Nongre Kinder eine neue Tradition entstanden. Sie sammeln jeden Donnerstag den Müll im Umkreis von 500 Metern um das Nongre Kulturzentrum und feiern den THURSDAY 4 FUTURE. Allein diese Tatsache zeigt, wie wichtig es Adombila ist, nachhaltig zu leben und den Kindern ein Vorbild zu sein. Ich habe in diesem Monat eine neue Welt kennen gelernt und bin sehr froh, diese Foundation, die sich besonders für Frauen und Kinder einsetzt, mit meinem Entwurf unterstützen zu dürfen.

ENTWURF

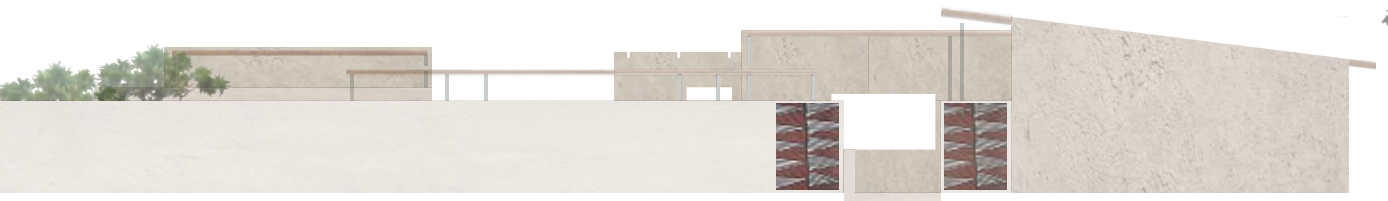
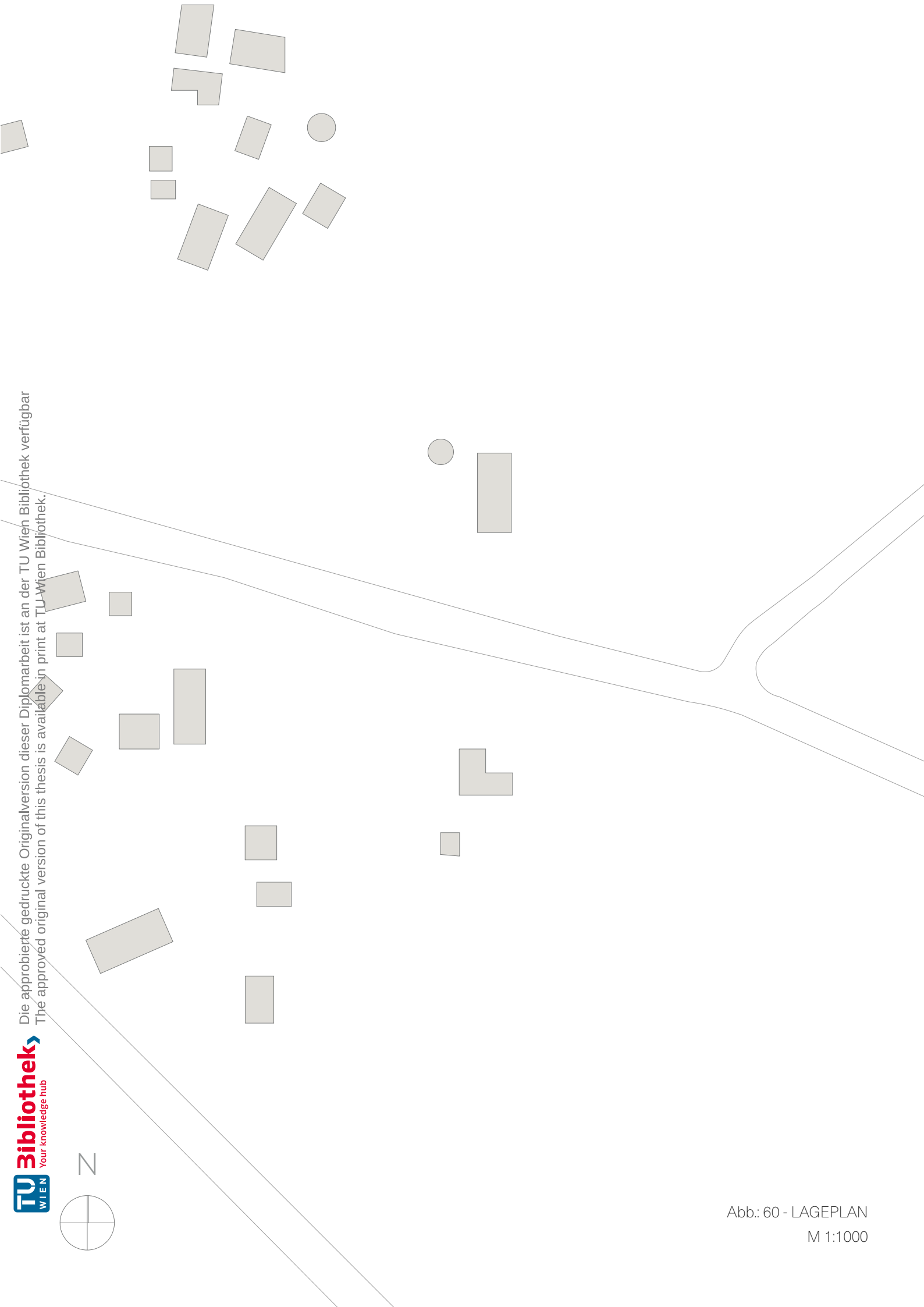
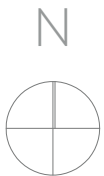
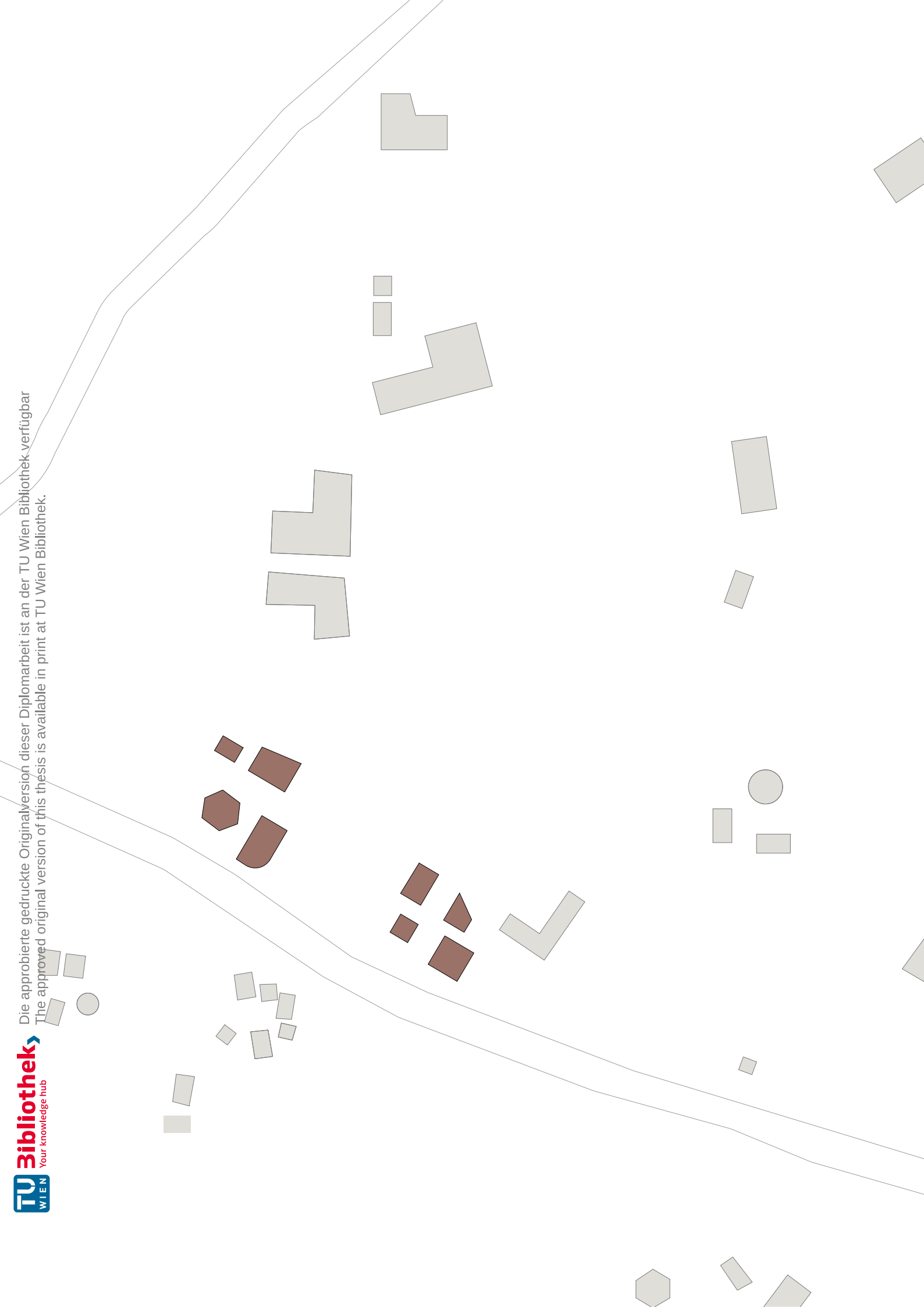


Abb.: 59 - Materialansicht







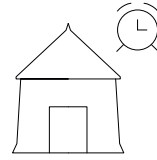
TAGESABLAUF

MO-FR

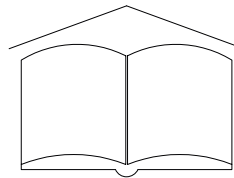
NONGRE KINDER
(4 - 18 JAHRE)



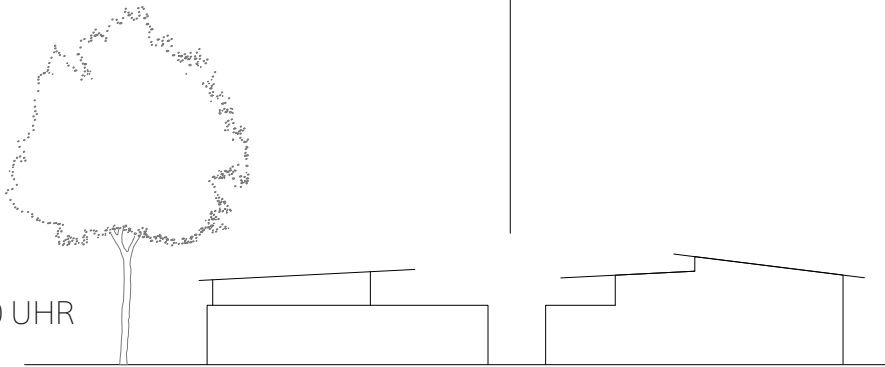
06:30 UHR



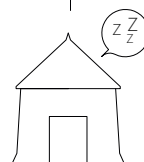
08:00 - 15:00 UHR



15:30 - 18:30 UHR



19:00 UHR



TAGESABLAUF

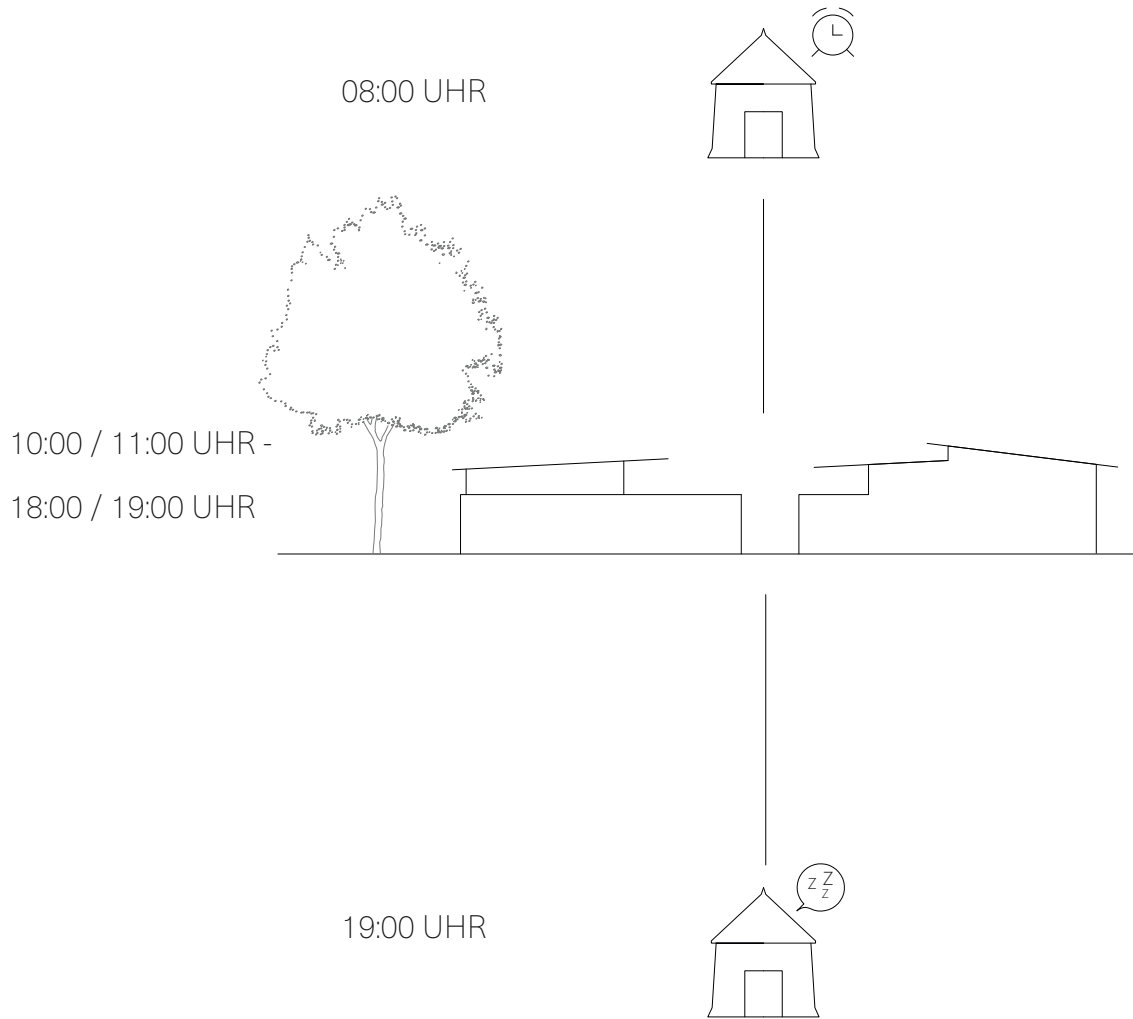
SA, SO

& FERIEN

NONGRE KINDER
(4 - 18 JAHRE)



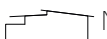
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



ZU HAUSE



SCHULE IN BOLGATANGA

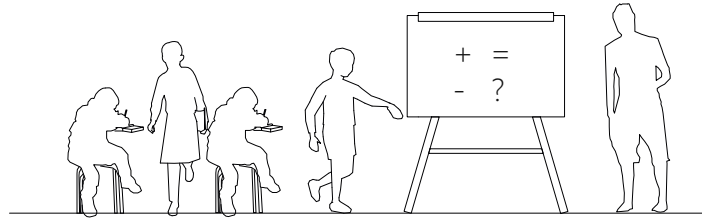


NONGRE KULTURZENTRUM

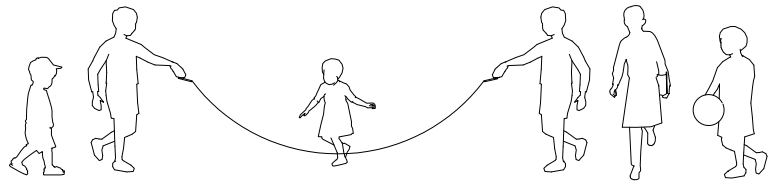
AKTIVITÄTEN

NONGRE KULTURZENTRUM

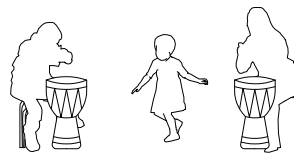
LERNEN &
HAUSÜBUNGEN



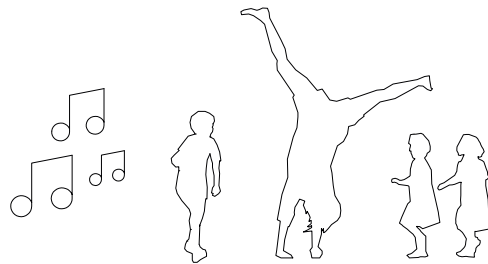
SPIELEN



BONGO TROMMELN



SINGEN & TANZEN



KÖRBE FLECHTEN

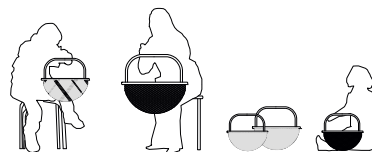


Abb.: 62 - Aktivitäten im NONGRE Kulturzentrum

MO - FR

Die NONGRE Kinder werden nach der Schule von Erwachsenen Helfern aus Bolgatanga beziehungsweise von Volunteers beim Lernen und Hausübungen machen unterstützt. Anschließend bleibt ihnen noch eine halbe Stunde bis Stunde Zeit sich beim Tanzen, Singen, Spielen oder Trommeln auszupeinern.

SA, SO & FERIEN

Am Wochenende sind die NONGRE Kinder den ganzen Tag im Zentrum und verbringen ihre Zeit meistens mit Körbe flechten, Tanzen, Singen, Trommeln und Spielen. Hin und wieder wird gelernt und Hausübungen gemacht, falls diese unter der Woche nicht fertig geworden sind oder eine Prüfung ansteht.

Mittags wird zusammen gekocht.

ANFORDERUNGEN AN DAS RAUMPROGRAMM

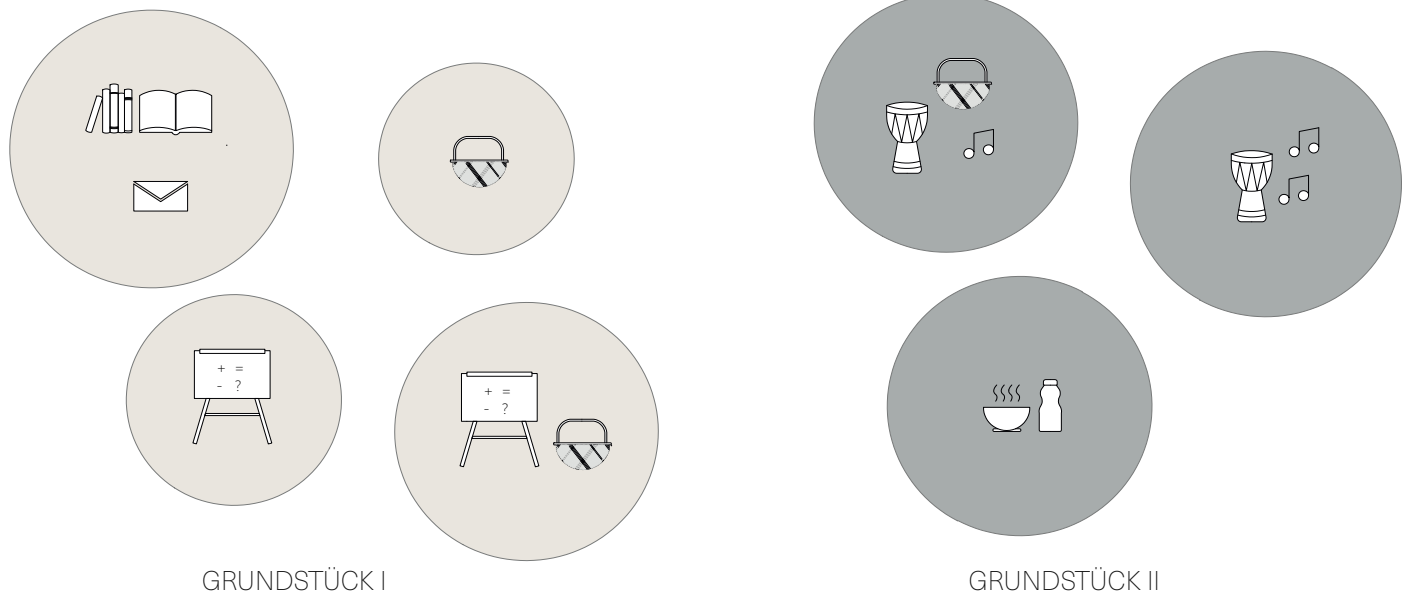


Abb.: 63a - Aktivitäten in Raumprogramm integriert

FORMFINDUNG & RAUMANORDNUNG

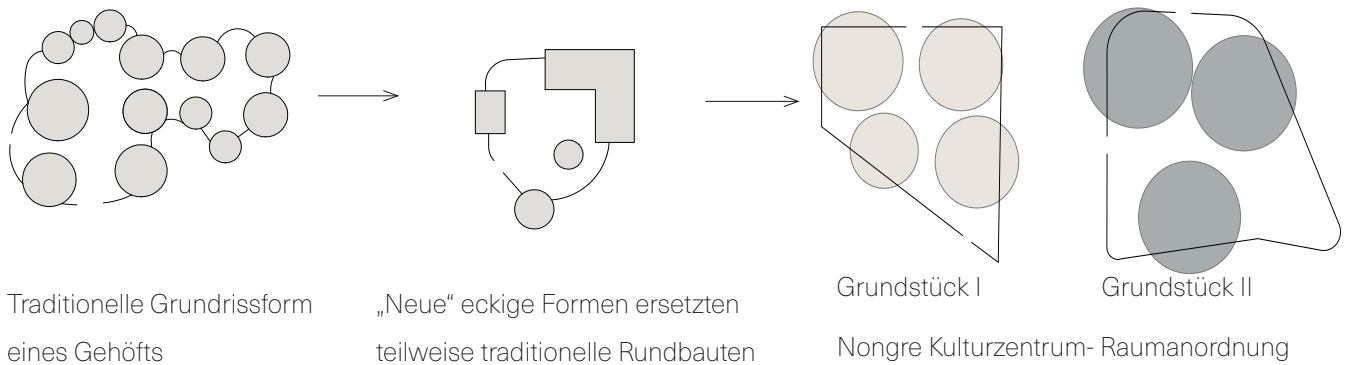


Abb.: 63b - Formfindung Nongre Kulturzentrum

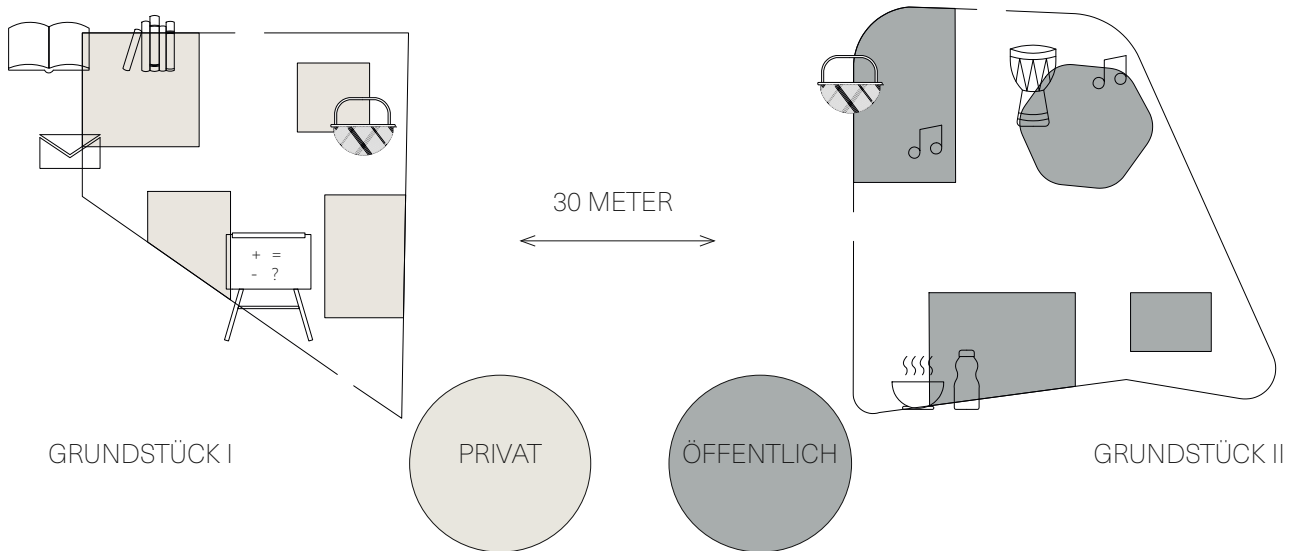


Abb.: 64 - Raumanordnung des Nongre Kulturzentrum

Das NONGRE Kulturzentrum teilt sich in zwei Grundstücke. Diese liegen ungefähr 30 Meter auseinander. Derzeit ist nur das Grundstück I für all die Aktivitäten in Verwendung und wartet auf einen Entwurf und eine Erweiterung. Da die Kinder unterschiedlichsten Alters sind, gibt es auch unterschiedlich lange Hausübungen. So kann es passieren dass die vier jährigen, die sechzehn jährigen durch lautes singen bei der Arbeit stören. Die Raumaufteilung wird so angedacht, dass die Kinder auf der einen Seite in Ruhe lernen können und auf der anderen ihren Raum zum austoben haben. Das Nongre Kulturzentrum wird aktuel von ungefähr 30 Kindern im Alter von 4- 18 Jahren regelmäßig genutzt mit stetigem Wachstum.

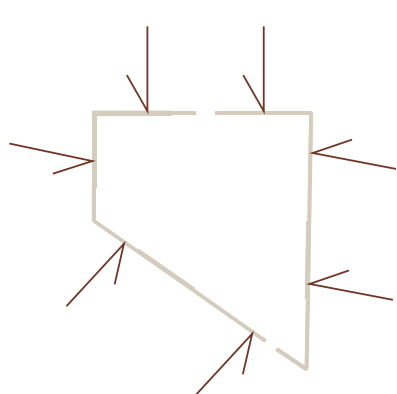
WEGEFÜHRUNGEN



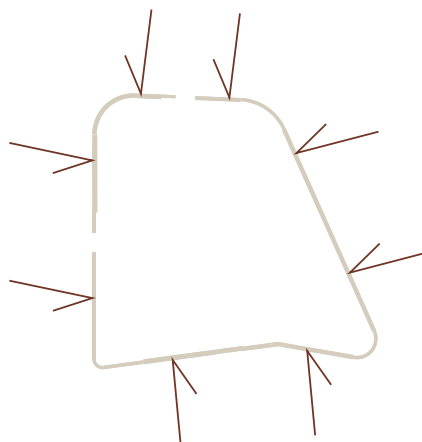
Abb.: 65 - Wegeführung und Eingangssituation des Nongre Kulturzentrums

Die Schulen der Nongre Kinder befinden sich alle in Bolgatanga. Durch unterschiedliche Adressen gehen manche der Kinder bis zu einer Stunde zu Fuß in die Schule. Die meisten jedoch wohnen in der Nähe des Zentrums, was den Vorteil hat, dass dieses an ihrem Heimweg liegt und sie im Dunkeln nicht mehr so lange unterwegs sind.

SCHUTZ



GRUNDSTÜCK I



GRUNDSTÜCK II

WIND

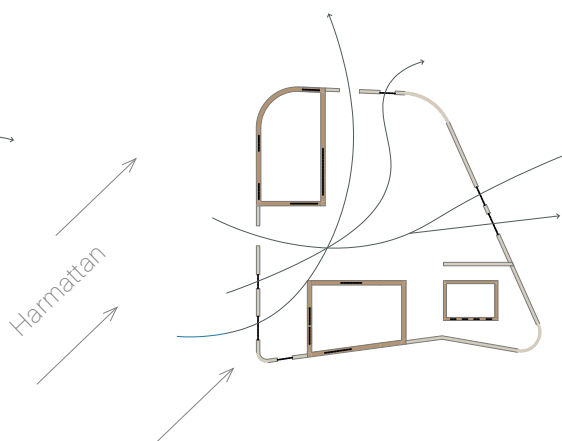
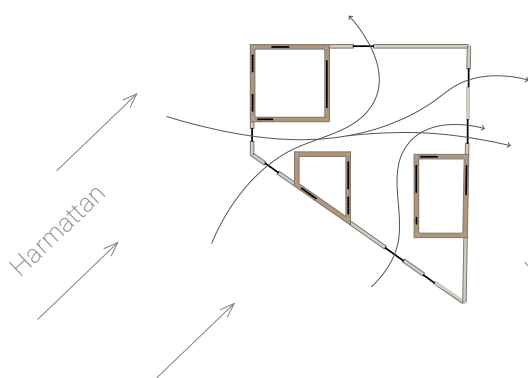


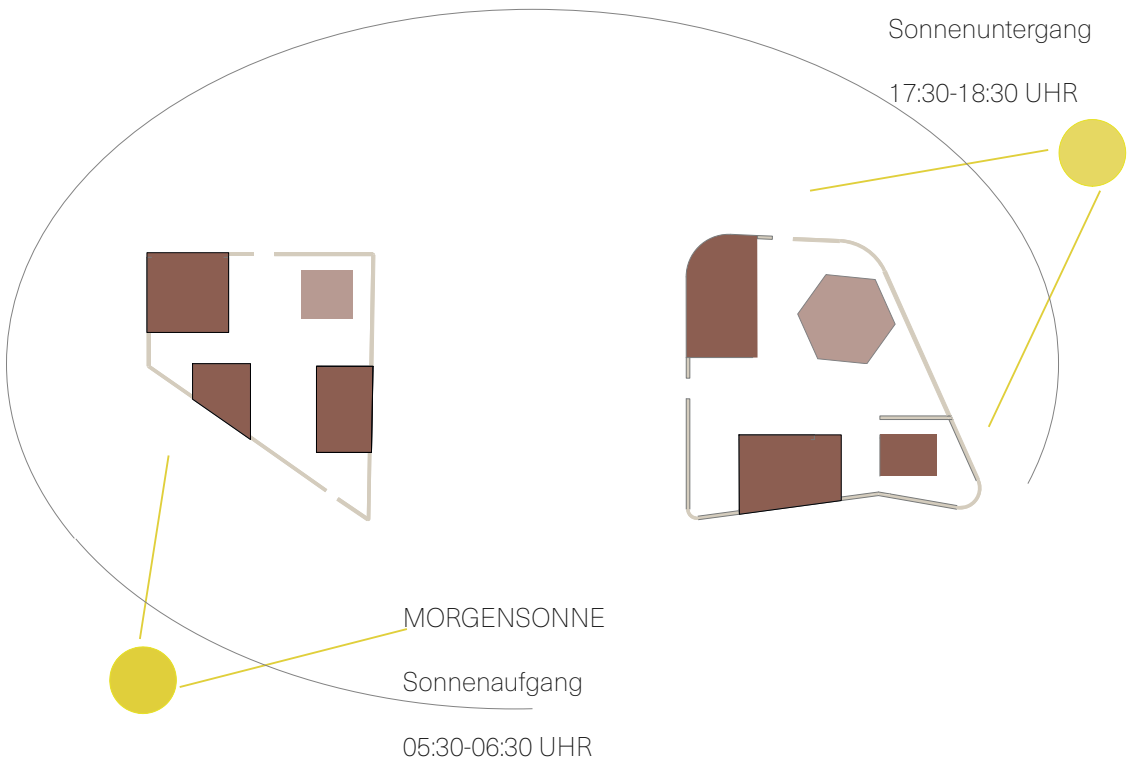
Abb.: 66 - Sicherheit des Nongre Kulturzentrum und Schutz vor starkem Wind durch die Außenmauer

Das NONGRE Kulturzentrum teilt sich in zwei Grundstücke. Diese liegen ungefähr 30 Meter auseinander. Derzeit ist nur das Grundstück I für alle Aktivitäten in Verwendung. Der Entwurf beschäftigt sich mit der Neugestaltung und Erweiterung. Da die Kinder unterschiedlichsten Alters sind, gibt es auch unterschiedlich lange Hausübungen. So kann es passieren, dass die Vierjährigen die Sechzehnjährigen durch lautes Singen bei der Arbeit stören. Die Raumaufteilung wird so angedacht, dass die Kinder auf der einen Seite in Ruhe lernen können und auf der anderen Seite ihren Raum zum Austoben haben.

Das Nongre Kulturzentrum wird aktuell von ungefähr 30 Kindern im Alter von 4- 18 Jahren regelmäßig genutzt. Die Zahl ist in stetigem Wachstum.

SONNENVERLAUF

ABENDSONNE



SCHUTZ VOR SONNE UND REGEN

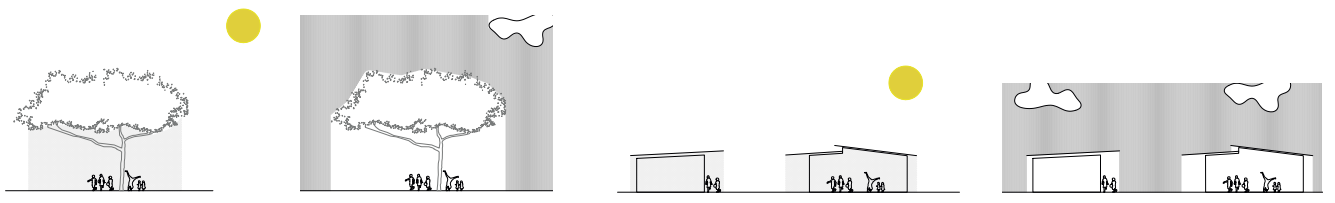
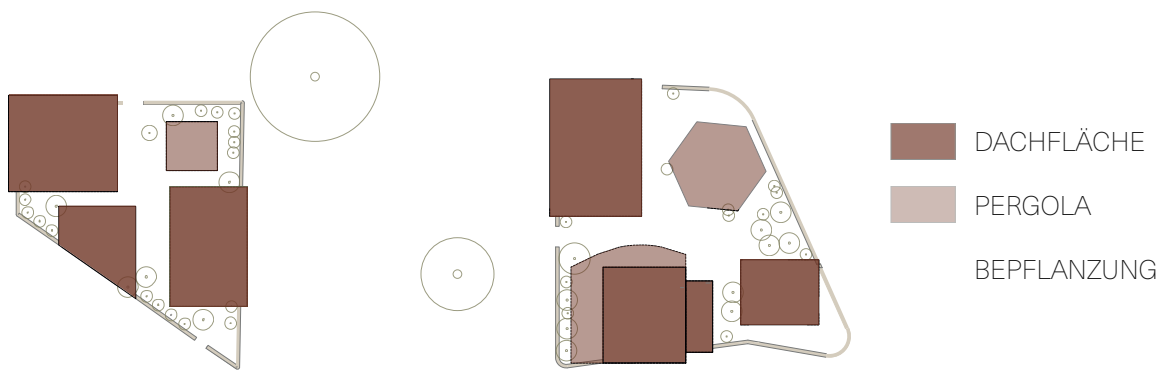
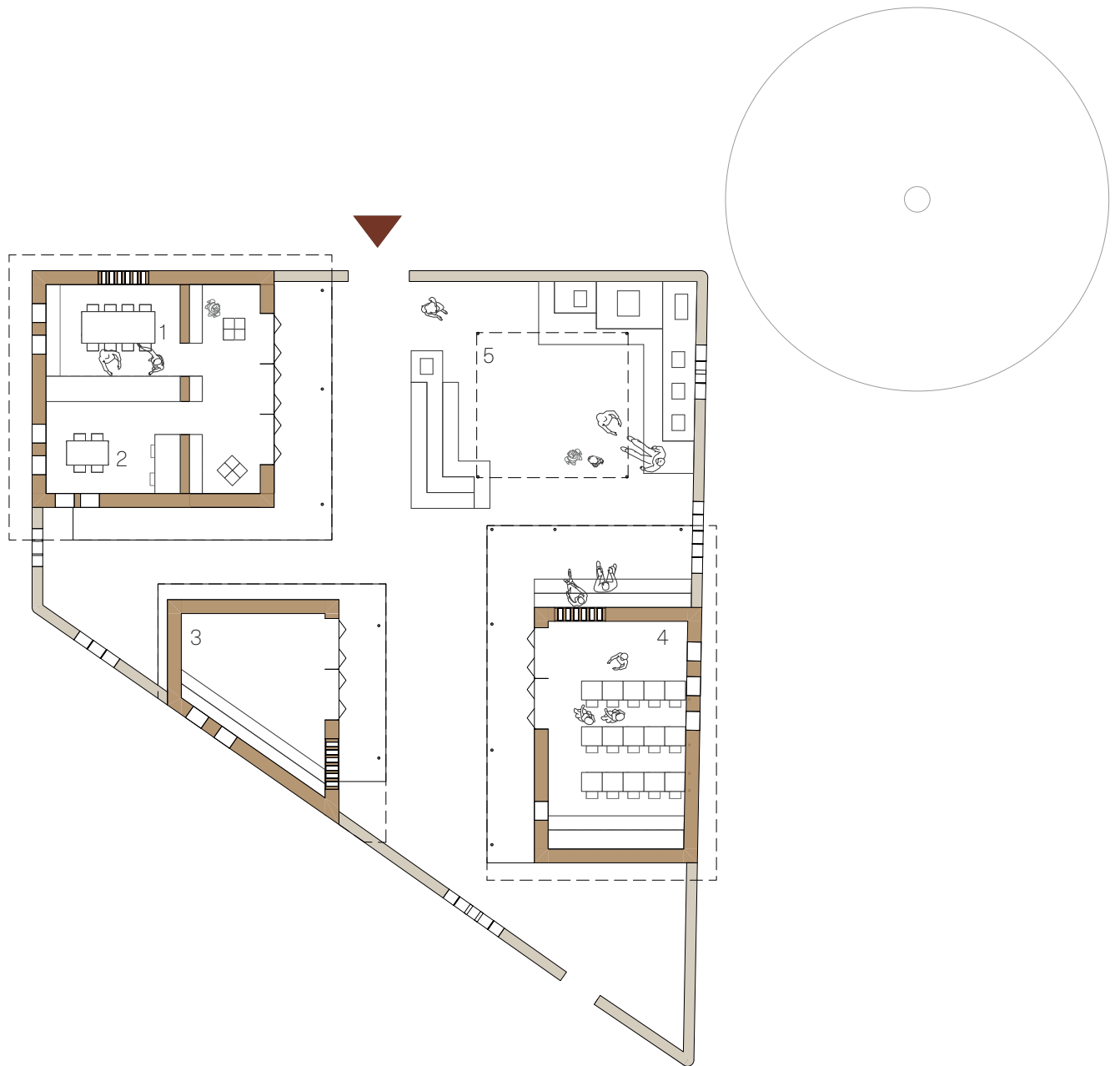


Abb.: 67 - Sonnenverlauf und Schattenplätze sowie ein Schutz vor Regen des Nongre Kulturzentrums

RAUMPROGRAMM



GRUNDRISS GRUNDSTÜCK I

M 1:200

1 BIBLIOTHEK

2 BÜRO

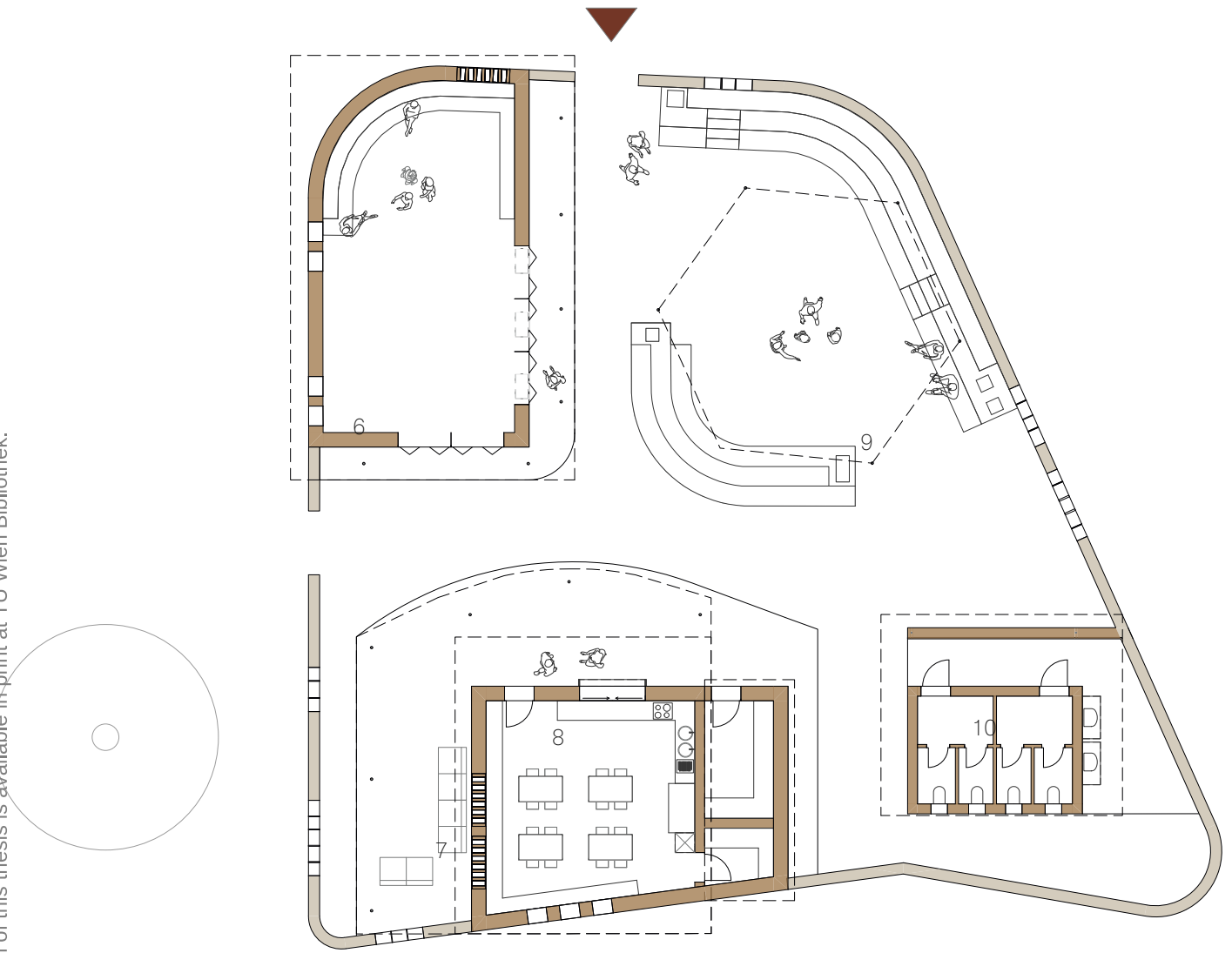
3 LERNEN, HAUSÜBUNGEN

4 LERNEN, HAUSÜBUNGEN, KÖRBE FLECHTEN

5 FREIFLÄCHE

TANZEN, TROMMELN, KÖRBE FLECHTEN, SPIELEN

Abb.: 68 - Grundriss, Raumprogramm, Grundstück I



GRUNDRISS GRUNDSTÜCK II

M 1:200

6 TANZEN, TROMMELN, SPIELEN, KÖRBE FLECHTEN

7 CAFETERIA

8 KÜCHE, CAFETERIA

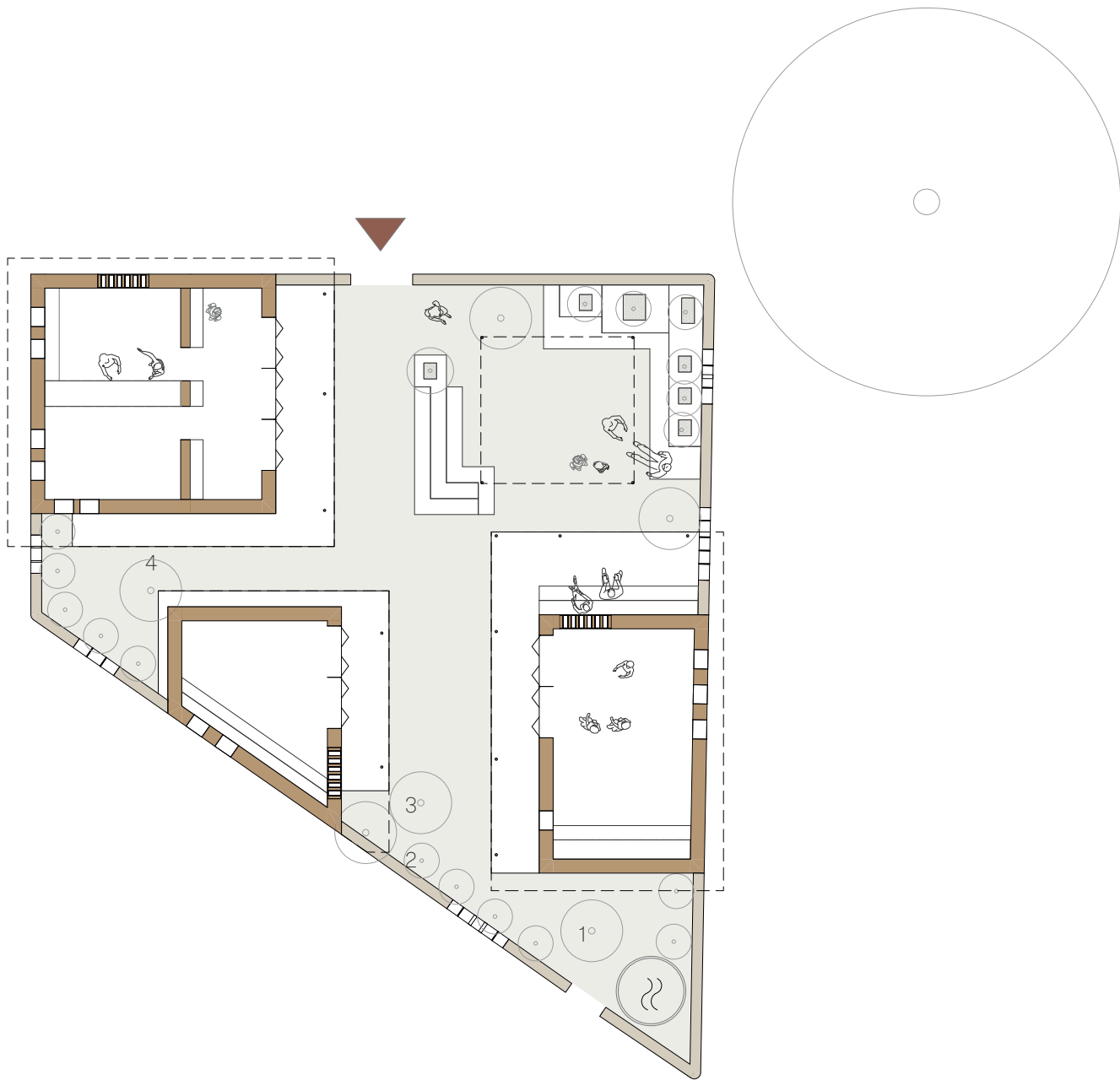
9 VERANSTALTUNGSORT

TANZEN TROMMELN KÖRBE FLECHTEN SPIELEN

10 WC

Abb.: 69 - Grundriss, Raumprogramm, Grundstück II

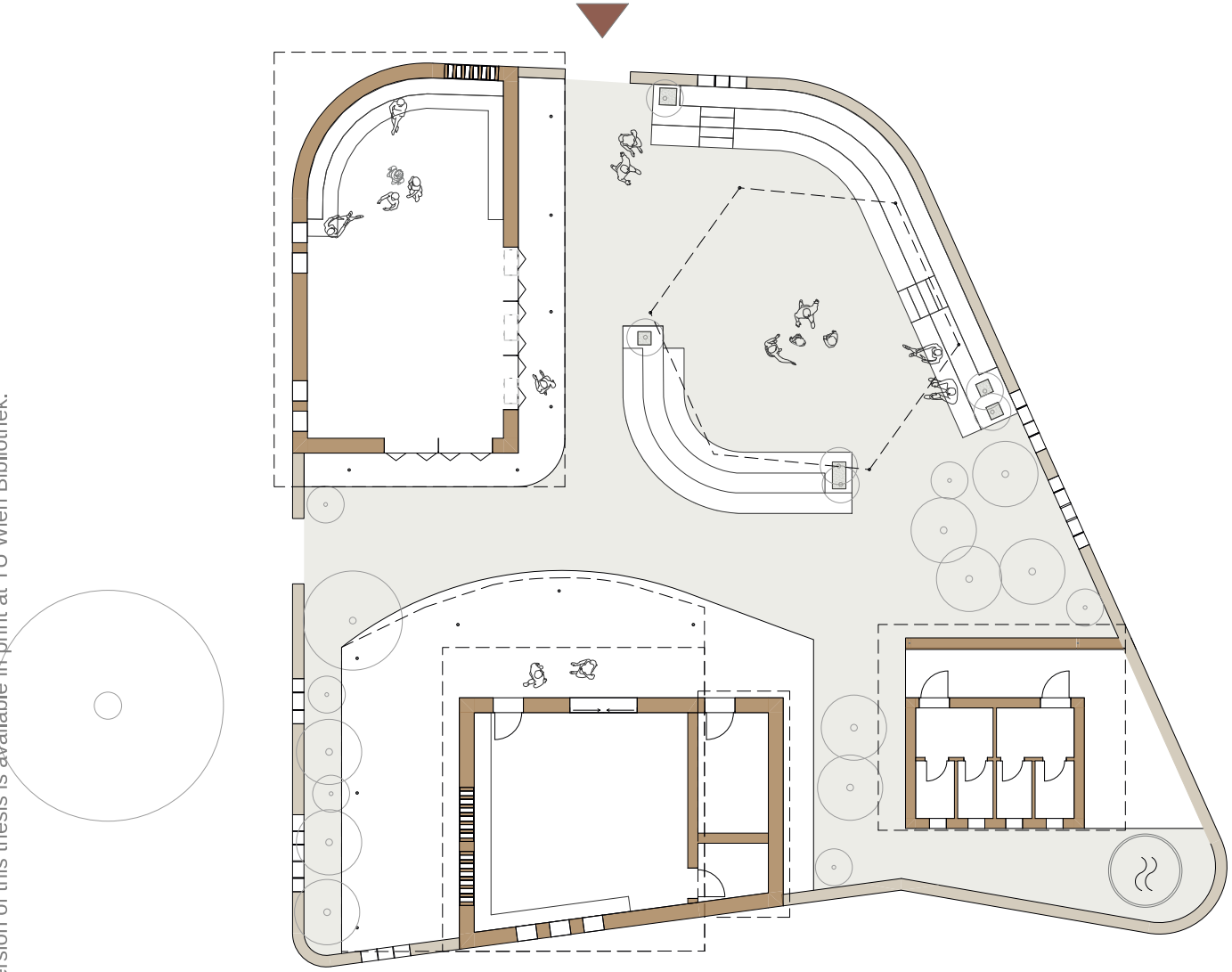
FREIFLÄCHEN



GRUNDRISS GRUNDSTÜCK I

M 1:200

- 1 AKAZIENBAUM
- 2 GUAVE
- 3 MANGO BAUM
- 4 MANGO BAUM



GRUNDRISS GRUNDSTÜCK II

M 1:200

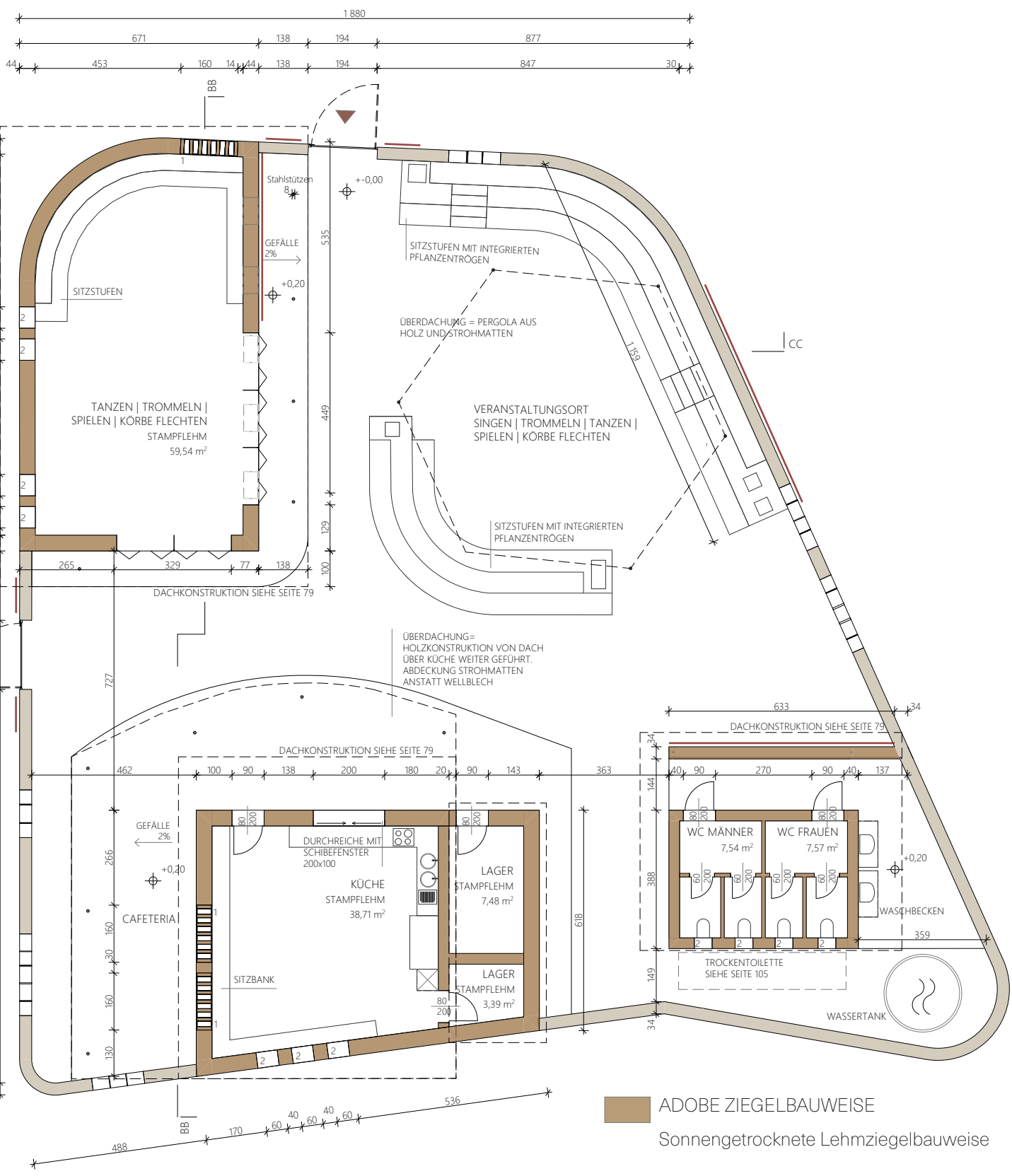
■ FREIFLÄCHE

○ BEPFLANZUNG FÜR SCHATTENPLÄTZE UND KÜHLERE ATMOSPHERE IN DER TROCKENZEIT

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
 The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

GRUNDRISS GRUNDSTÜCK II

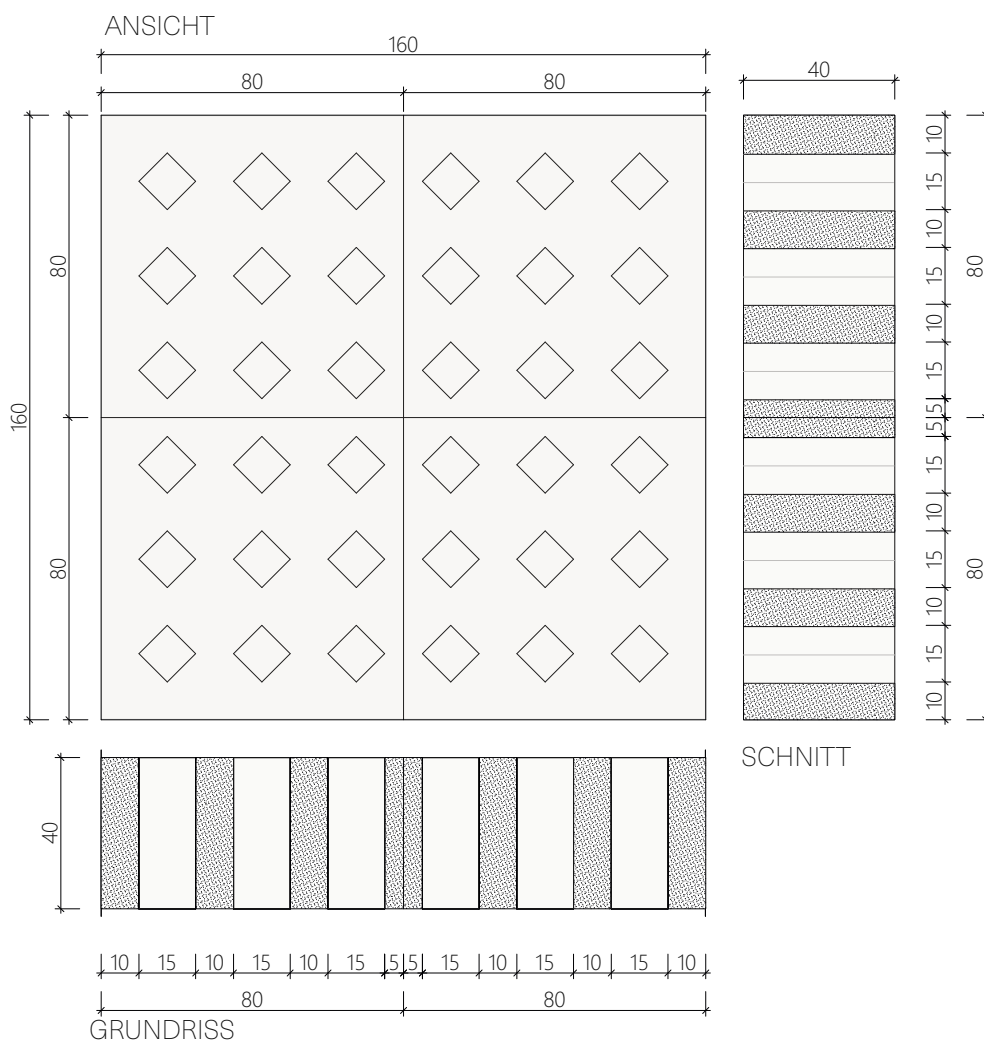
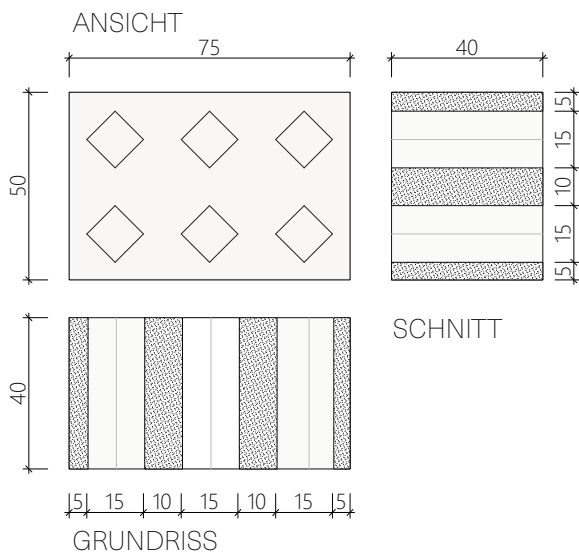
M 1:150



- ADOBE ZIEGELBAUWEISE
Sonnentrocknete Lehmziegelbauweise
- PUDDLE- MUD TECHNIK
Traditionelle Lehmbauweise

Abb.: 73 - Grundriss, Grundstück II

FENSTERÖFFNUNGEN

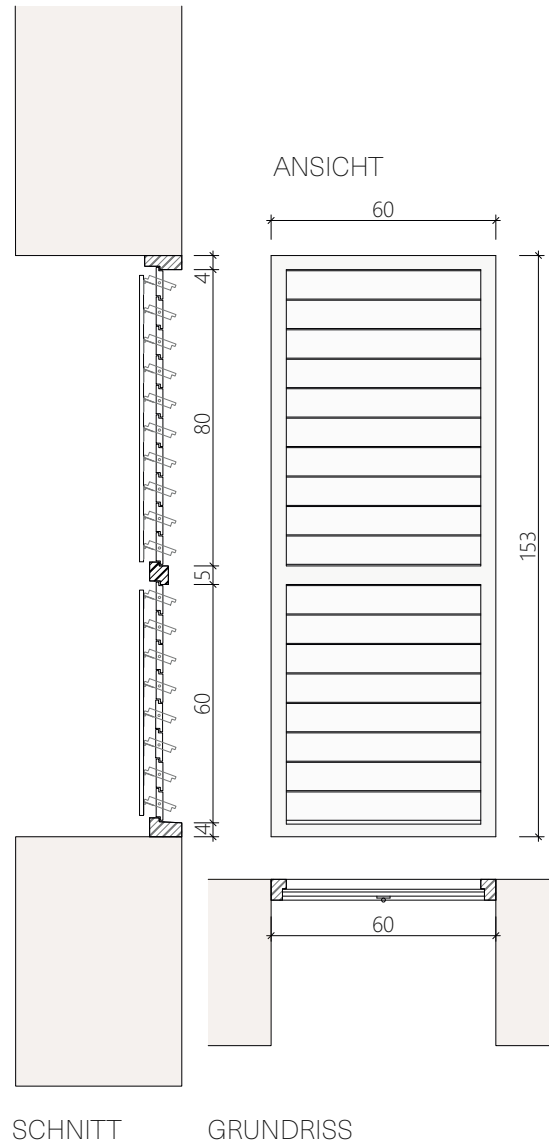


M 1:20

FENSTERÖFFNUNG 1 LT. GRUNDRISS

Designblock für Wandöffnung 1 vorgefertigt

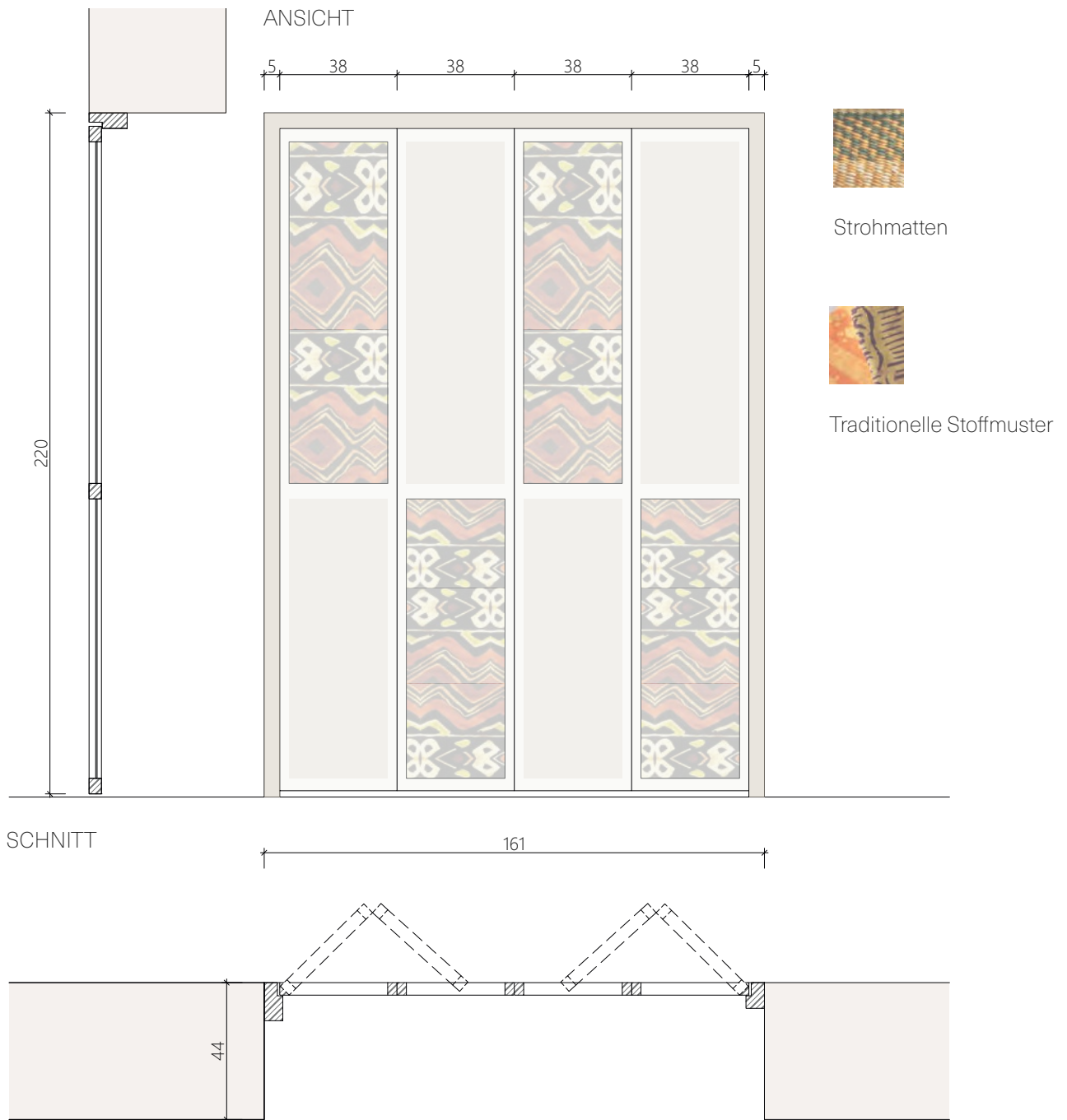
Maße 75x50 und 80x80



FENSTER 2 LT. GRUNDRISS

M 1:20

Verschließbares Lamellenfenster mit Holzrahmenkonstruktion. Situiert an der windzugewandten Seiten der Gebäude.



SCHNITT

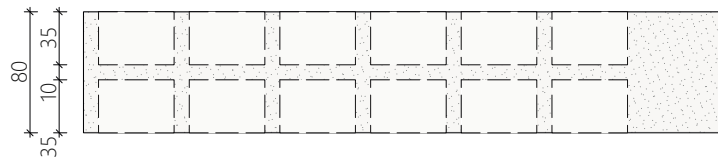
GRUNDRISS

M 1:20

FALTTÜR

Falлтür mit Holzrahmenkonstruktion. Die einzelnen Panele sind mit traditionellen Stoffen beziehungsweise mit selbst geflochtenen Strohmatte verziert um Traditionen in die Architektur miteinfließen zu lassen.

Abb.: 76 - Falлтüren mit traditionellen Stoffen und Strohmatte als Panele



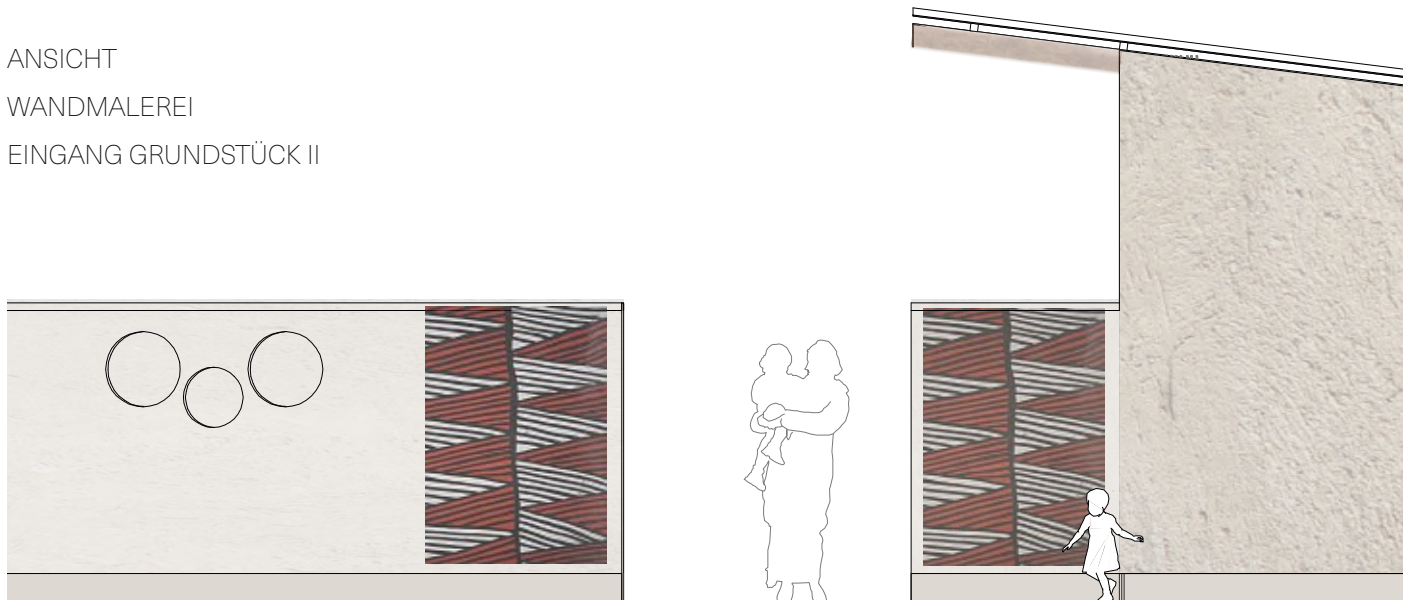
GRUNDRISS

REGAL BIBLIOTHEK

M 1:50

Abb.: 77-Möblierung aus Lehmbau

ANSICHT
WANDMALEREI
EINGANG GRUNDSTÜCK II



Traditionelle Wandmalerei- Kinder können Motive frei wählen, sich dadurch in den Entwurf einbringen und ihrer Kreativität freien Lauf lassen. Durch die traditionellen Verzierungen werden alte Traditionen wieder belebt.

Abb.: 78 - Traditionelle Wandfarben und Malerei von Nongre Kindern aufgetragen

KONSTRUKTION

Wellblechdach an Holzlatten angeschraubt

Holzlatten 5x5cm liegen auf Holzsparren

A Sparren 15x5

B Brett 20x2,5

C Balken 15x5

Lehmziegelwand

Adobe-Ziegel 40x18x15cm

Blockverband



Traditionelle Lehmwand

„Puddle Mud“ Technik

verjüngt nach oben

20cm

60cm

60cm

Streifenfundament

vermörtelte Steine

dient auch als Sockel

kragt 20 cm aus Boden

Streifenfundament

Betonplatte 7cm

Abb.: 79 - Konstruktionsaxonometrie

KONSTRUKTION

Die Dachkonstruktion wird als Pultdach angedacht. Durch die große Öffnung an der einen Seite des Daches ist eine extra Durchlüftung der Gebäude gewährleistet. Das Dach besteht aus einer Holzkonstruktion und einer Abdeckung aus Wellblech. Die Holzkonstruktion ist mit vor Ort verfügbaren Holzstandardprofilen angedacht. Das Dach ragt bei allen Gebäude um ca. 50-70 cm über die Wand und wurde mit einer Regerinne ausgestattet um die Wand vor Niederschlägen zu schützen.

Die Dachkonstruktion liegt direkt auf den Lehmziegelwänden auf.

Die Außenwände der Gebäude sind aus sonnengetrockneten Lehmziegel, den Adobe Ziegeln mit den Maßen 40x188x15 cm im Blockverband. Für die oberste Reihe wird der dafür notwendige Lehm, mit Zement vermengt. Diese Zementziegel bewirken eine bessere Aufnahme der Schubkräfte und verstärken die Auflager der Dachkonstruktion.

Die Außenmauer wird in der traditionellen ‚Puddle Mud‘ Technik ausgeführt. Hier wird der Lehm in Kugeln geformt und schichtweise aufeinander geworfen, eingedrückt und abgestrichen. Der anschließende Putz wird mit dem Öl der Shea Butter vermengt um die Lehmwand wasserresistenter zu machen. Weiters werden zum Schutz die Wände teilweise mit traditionellen Farben bemalt, um den Kindern alte Traditionen und Bräuche näher zu bringen. So haben auch sie die Möglichkeit sich künstlerisch in den Entwurf einzubringen. Diese Wände müssen regelmäßig gewartet werden. So kann den Kindern der Umgang mit Lehm und ihren traditionellen Bauweisen erhalten bleiben. Um jedoch eine Verbesserung zu bieten, wird unter die traditionelle Lehmwand ein Streifenfundament aus vermörtelten Steinen gesetzt. Dieses ragt um 20 cm in der Höhe um der Wand einen Spritzwasserschutz zu bieten.

Das Fundament der Gebäude ist als Streifenfundament angedacht. und besteht aus vermörtelten Steinen. Auch hier wird in den vorhandenen Lehm Zement beigemischt um eine höhere Stabilität zu erreichen. Bei den Lehmziegelwänden ist die unterste Schicht des Fundaments eine 7cm dicke Betonplatte.⁵⁷

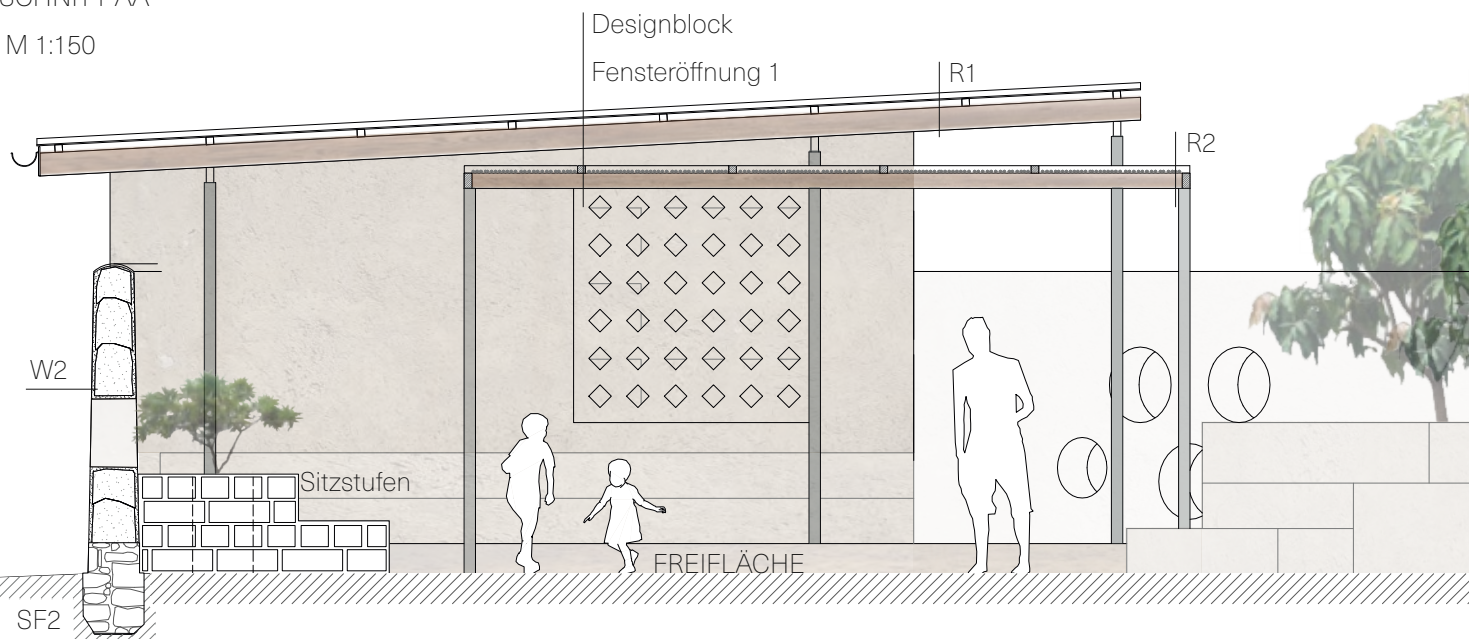
⁵⁷ Hannah Schreckenbach, Construction technology for a dropical and developing country, 168. In : Hannah Schreckenbach, Architektin, mein Ghana und mehr Leben und Arbeiten in und für Afrika, online unter:< <https://schreckenbach.info/veroeffentlichungen/construction-technology-for-a-tropical-developing-country/buch-construction-technology-for-a-tropical-developing-country/>> (05.01.2021).

SCHNITT GRUNDSTÜCK I



SCHNITT AA

M 1:150

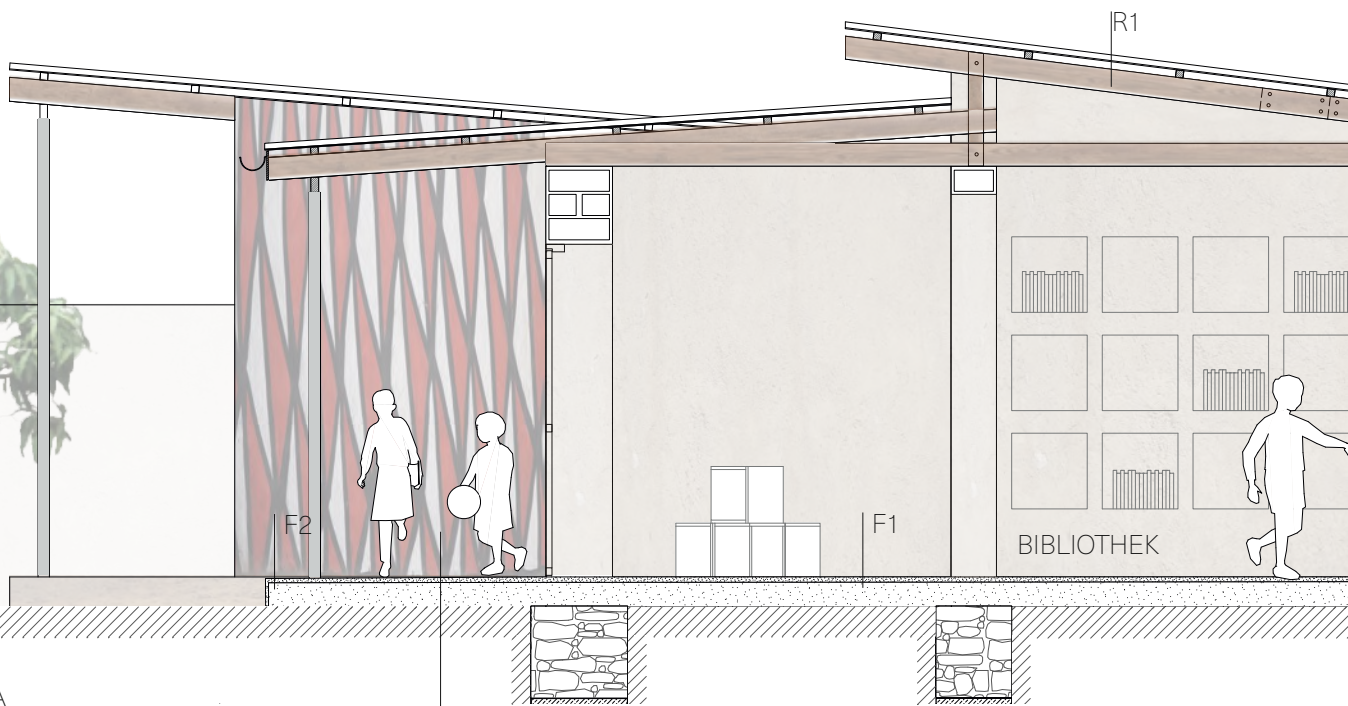


▽ +3,70

▽ +3,00

▽ +0,20

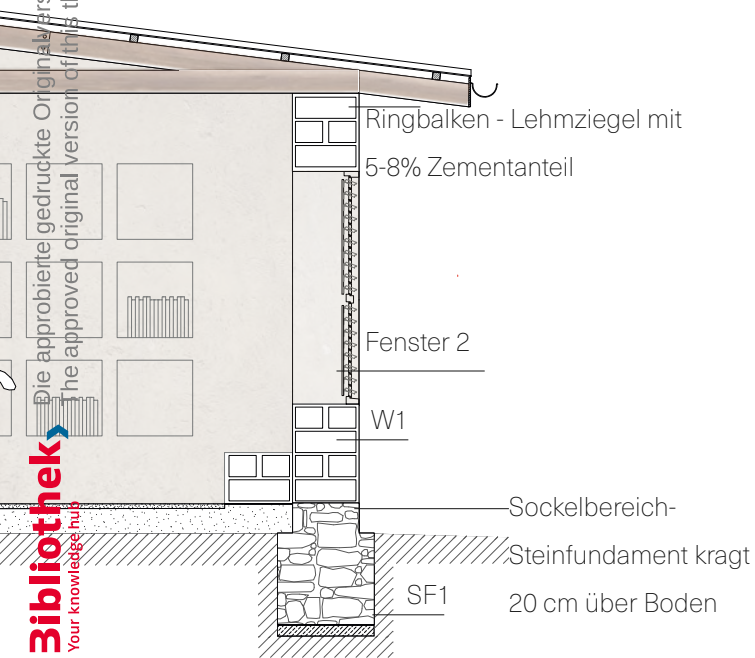
▽ 0,00



Wand mit traditioneller Wandmalerei verziert

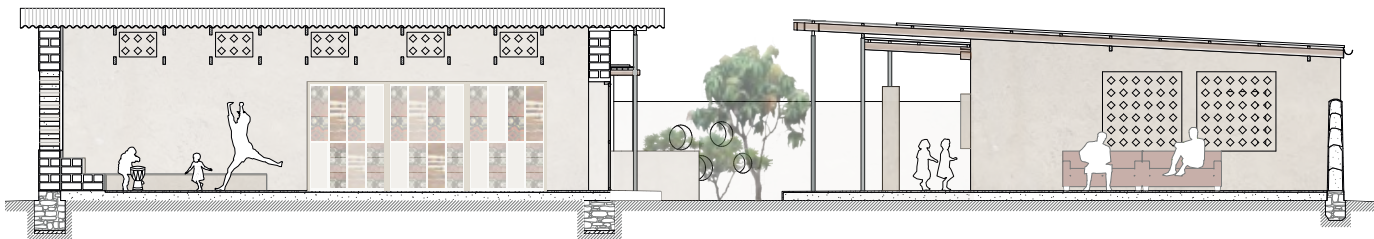
SCHNITT AA

M 1:50



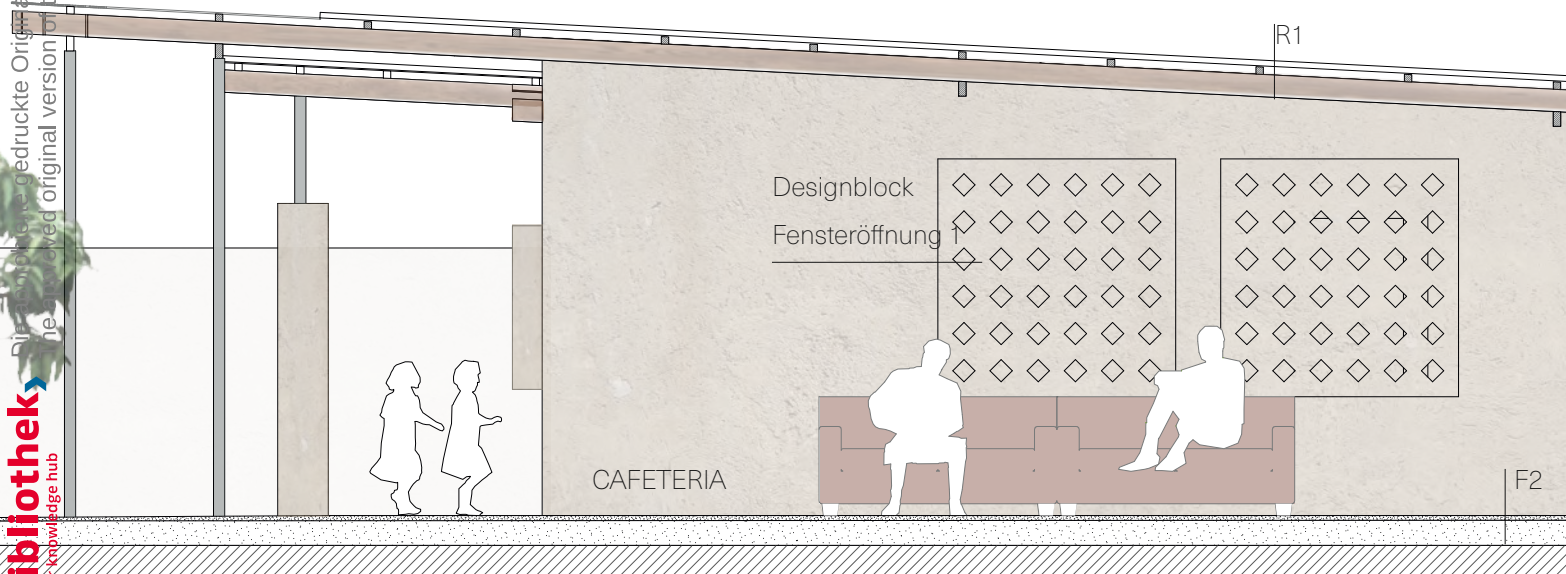
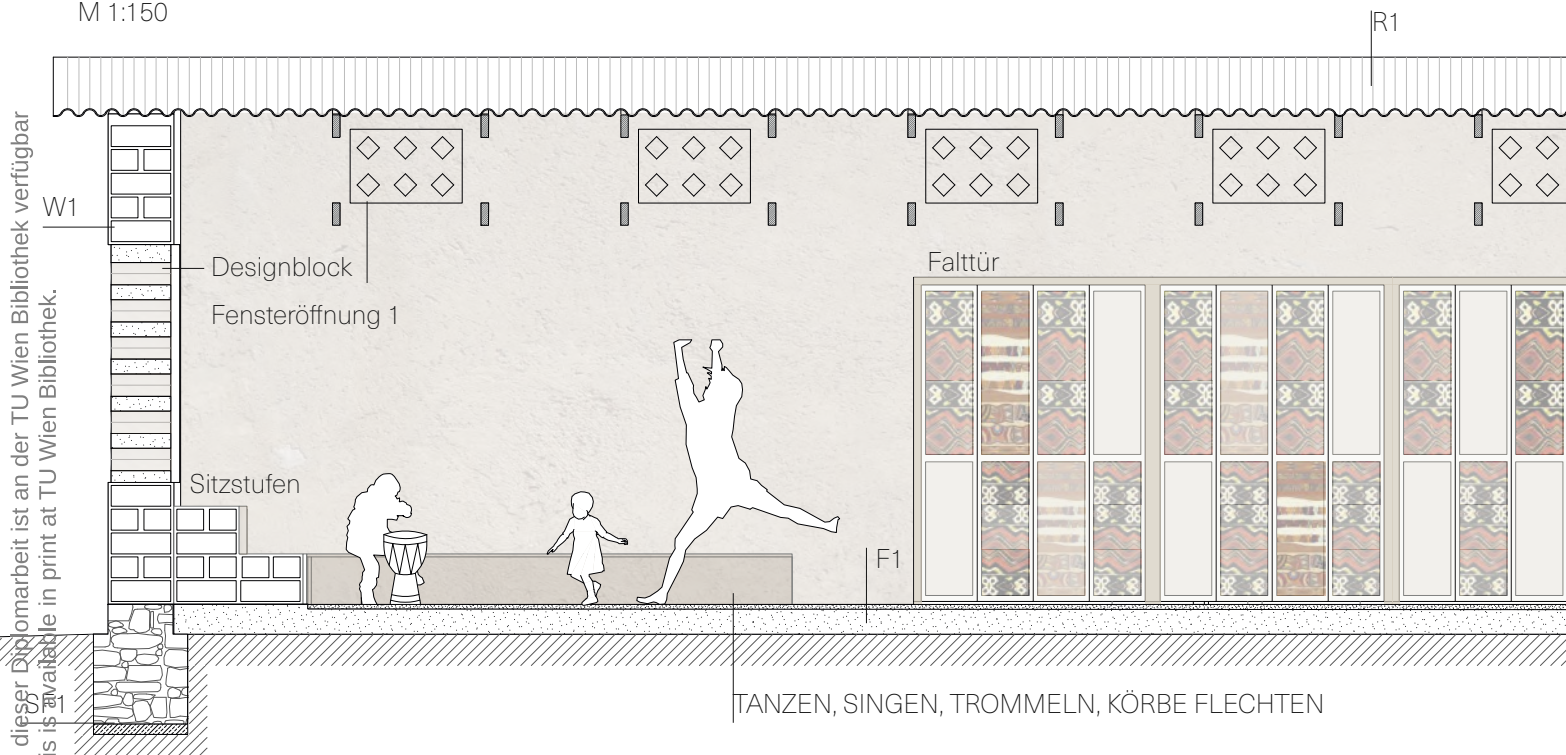
- W1 sonnengetrocknete Lehmziegel 40x18x15cm
Lehmputz 2cm
- W2 Puddle-Mud-Technik 30cm
Lehmputz ca.2cm
- R1 Wellblechabdeckung
Holzlatte 5x5 cm
Holzsparren 15x5cm
Holzbalken 15x5cm
- R2 Strohmatte
Holzlatten 5x5cm
Holzbalken 10x5cm
- F1 Erdbeton 3cm (5-8% Zementanteil)
Stampflehm 17cm
verdichtetes Erdreich
- F2 Erdbeton 3cm mit Gefälle 2%
Stampflehm 17cm mit Gefälle 2%
verdichtetes Erdreich
- SF1 Steinfundament mit Zementmörtel 60cm
Betonplatte 7cm
- SF2 Steinfundament mit Lehmmörtel 40cm

SCHNITT GRUNDSTÜCK II



SCHNITT BB

M 1:150

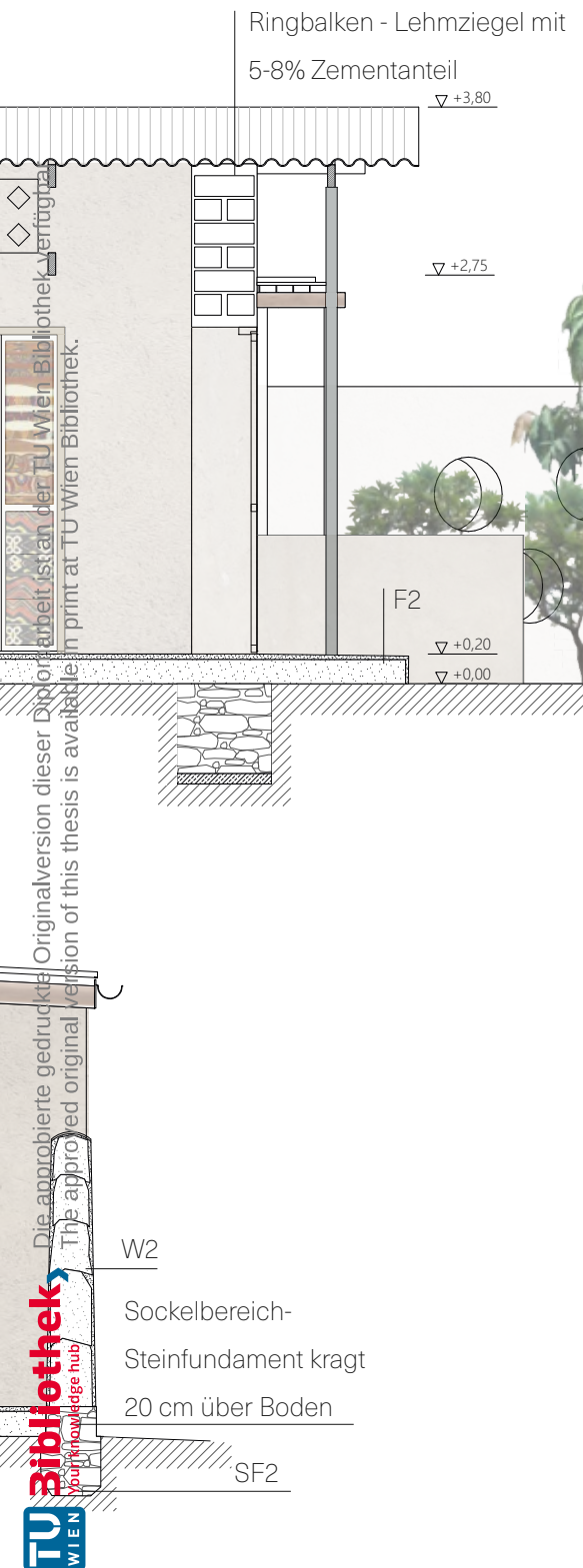


SCHNITT BB

M 1:50

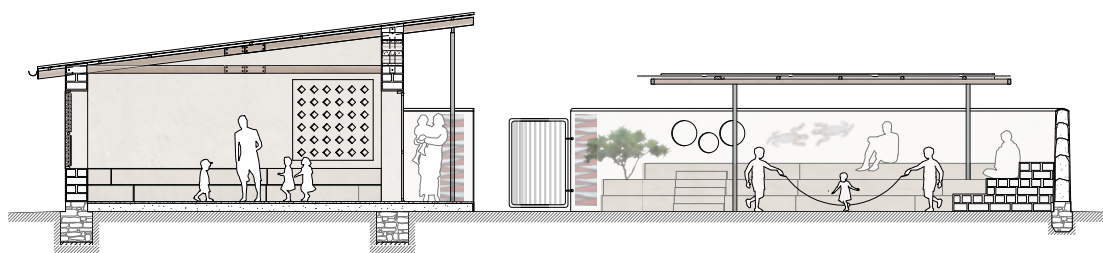
Abb.: 81 - Schnitt BB

Die gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar. This printed original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



- W1 sonnengetrocknete Lehmziegel 40x18x15cm
Lehmputz 2cm
- W2 Puddle-Mud-Technik 30cm
Lehmputz ca.2cm
- R1 Wellblechabdeckung
Holzlatte 5x5 cm
Holzsparren 15x5cm
Holzbalken 15x5cm
- F1 Erdbeton 3cm (5-8% Zementanteil)
Stampflehm 17cm
verdichtetes Erdreich
- F2 Erdbeton 3cm mit Gefälle 2%
Stampflehm 17cm mit Gefälle 2%
verdichtetes Erdreich
- SF1 Steinfundament mit Zementmörtel 60cm
Betonplatte 7cm
- SF2 Steinfundament mit Lehmmörtel 40cm

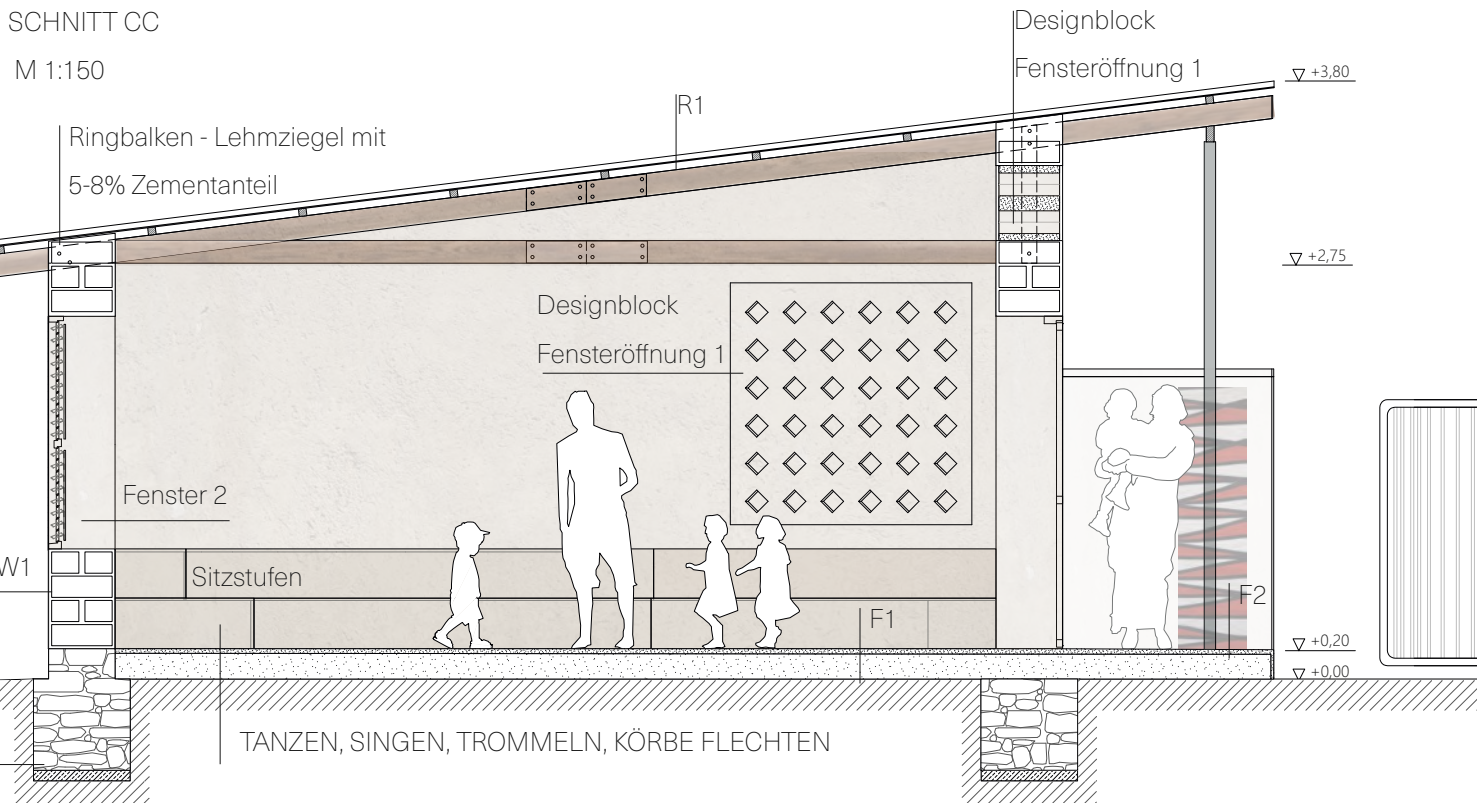
SCHNITT GRUNDSTÜCK II



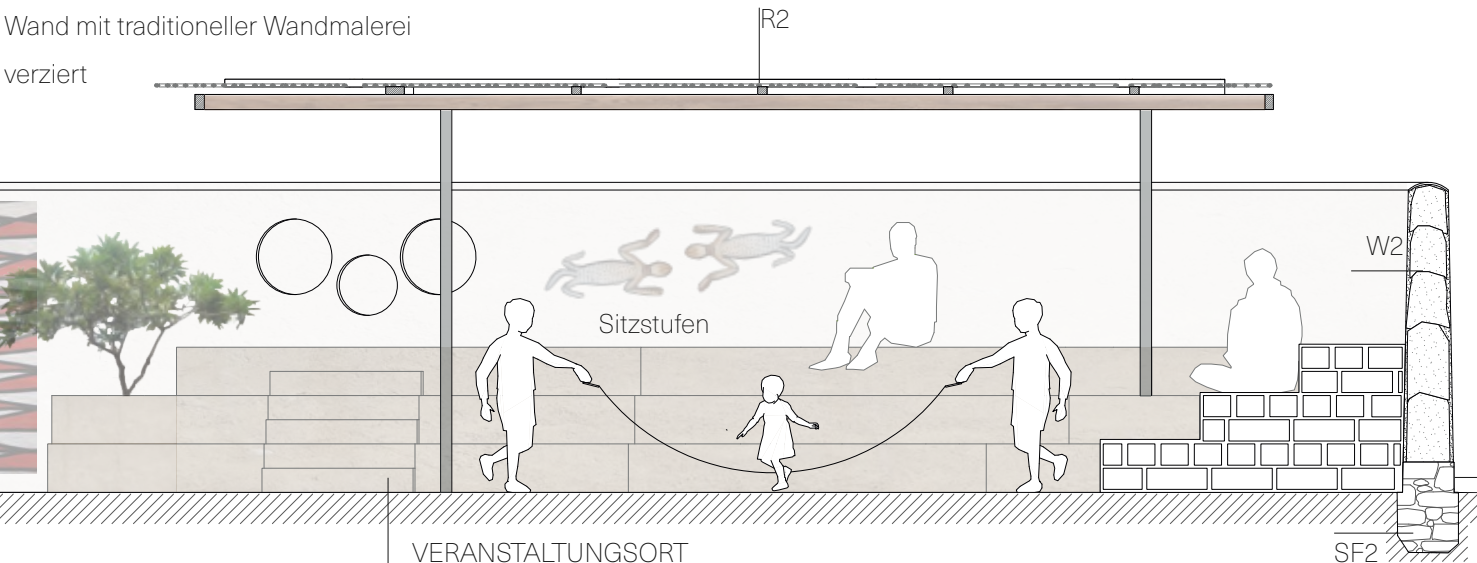
SCHNITT CC

M 1:150

Die approbierte-gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
 The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



Wand mit traditioneller Wandmalerei verziert



VERANSTALTUNGSORT
TANZEN, TROMMELN, SPIELEN

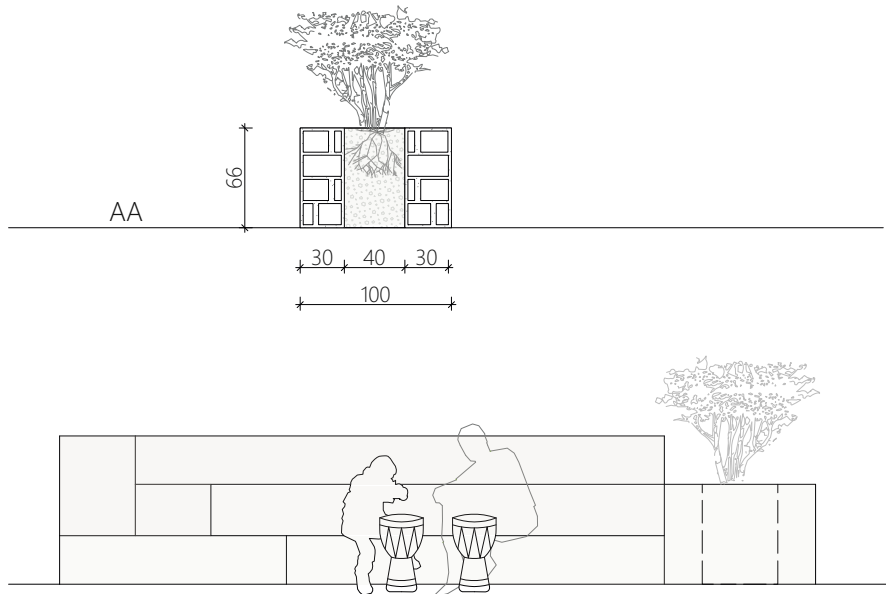
SCHNITT CC

M 1:50

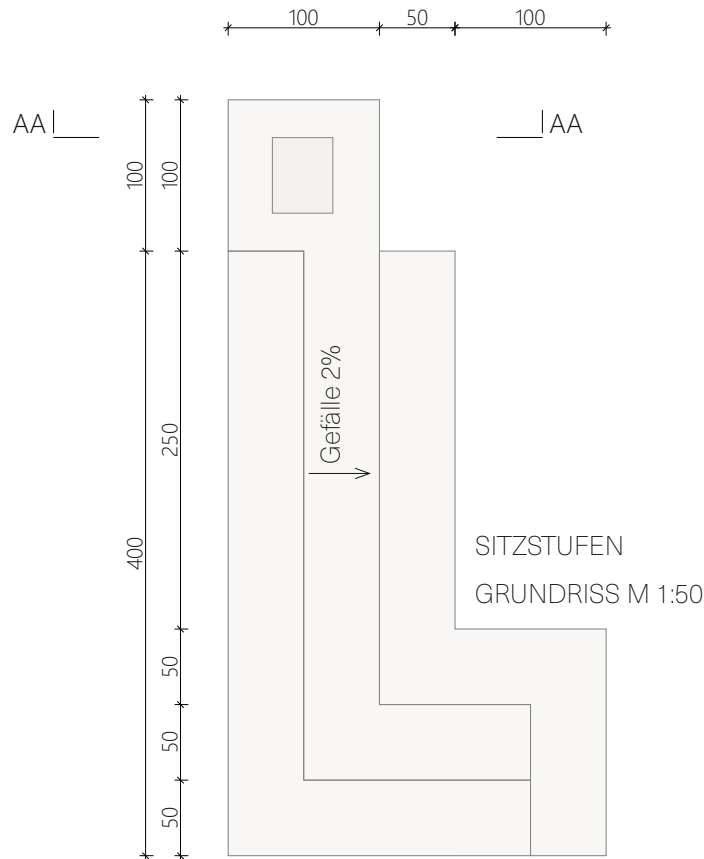
Abb.: 82 - Schnitt CC

- W1 sonnengetrocknete Lehmziegel 40x18x15cm
Lehmputz 2 cm
- W2 Puddle-Mud-Technik 30cm
Lehmputz ca.2cm
- R1 Wellblechabdeckung
Holzlatte 5x5 cm
Holzsparren 15x5cm
Holzbalken 15x5cm
- R2 Strohmatte
Holzlatten 5x5cm
Holzbalken 10x5cm
- F1 Erdbeton 3cm (5-8% Zementanteil)
Stampflehm 17cm
verdichtetes Erdreich
- F2 Erdbeton 3cm mit Gefälle 2%
Stampflehm 17cm mit Gefälle 2%
verdichtetes Erdreich
- SF1 Steinfundament mit Zementmörtel 60cm
Betonplatte 7cm
- SF2 Steinfundament mit Lehmmörtel 40cm

SITZSTUFEN



ANSICHT



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



Die Sitzstufen werden sowohl aus den übrig gebliebenen Ziegeln als auch der Puddle-Mud-Technik gebaut. Da bei den Sitzstufen große Flächen direktem Regen ausgesetzt sind, wird dem Lehm Zement beigemischt, um einen Schutz gegen Wasser zu bieten. Die Pflanzentröge sind mit einer Folie ausgestattet, damit kein Wasser in die Konstruktion eindringt. Die Sitzflächen weisen ein leichtes Gefälle auf, damit das Wasser abrinnen kann.

Abb.: 83 - Sitzstufen mit integrierten Pflanzentrögen

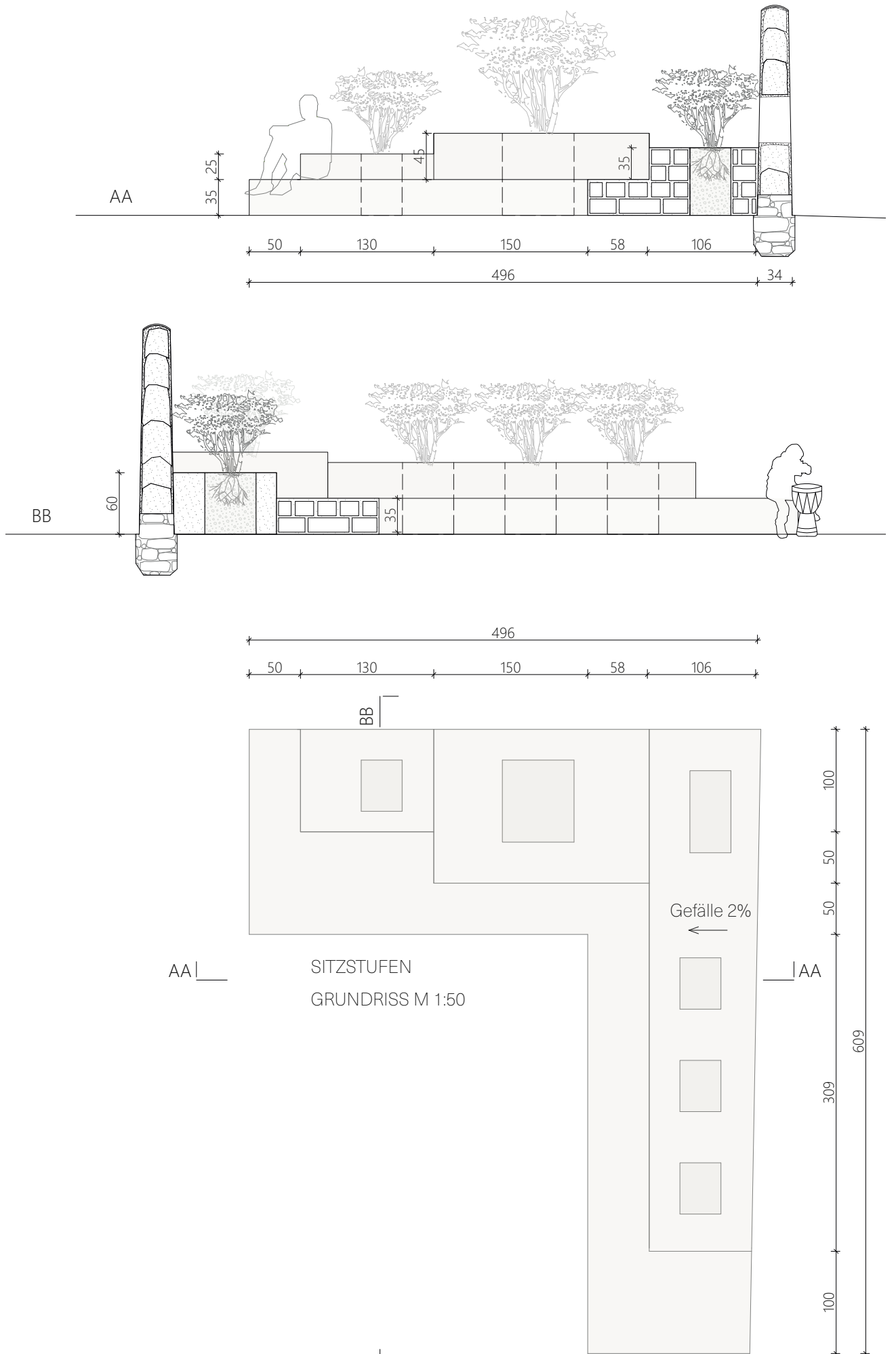
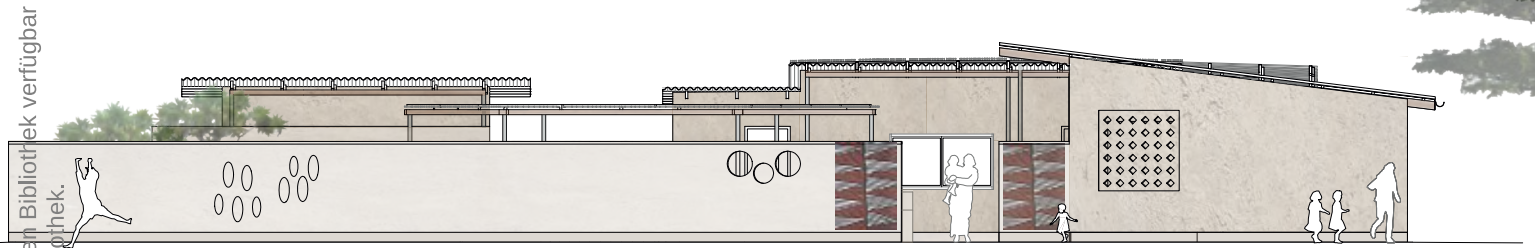


Abb.: 84 - Sitzstufen mit integrierten Pflanzentrögen **BB**

ANSICHT

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

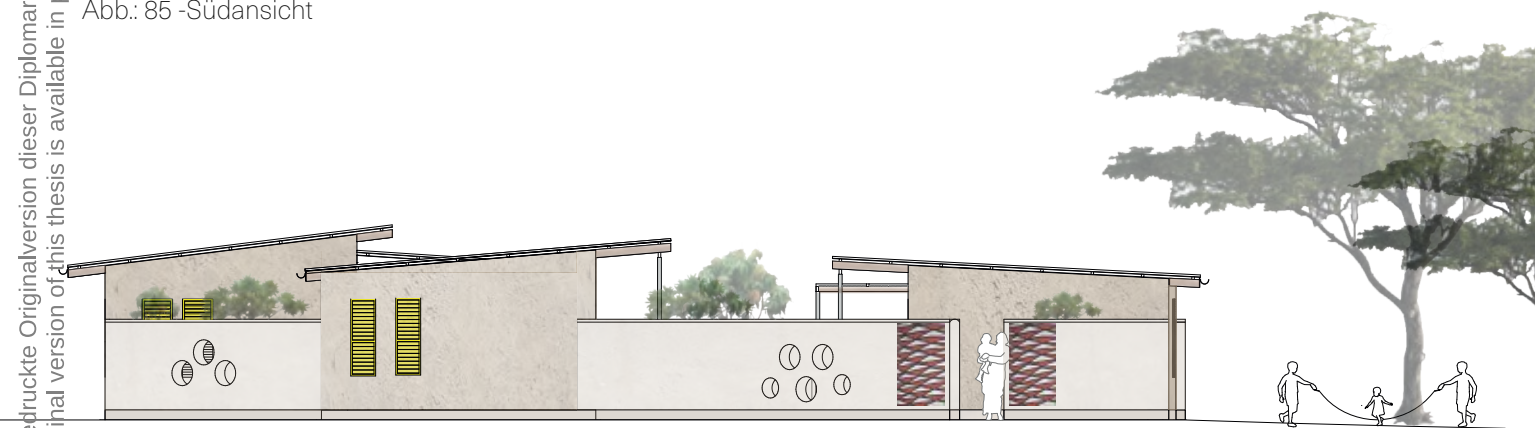


SÜDANSICHT

EINGANG

M 1:150

Abb.: 85 - Südansicht



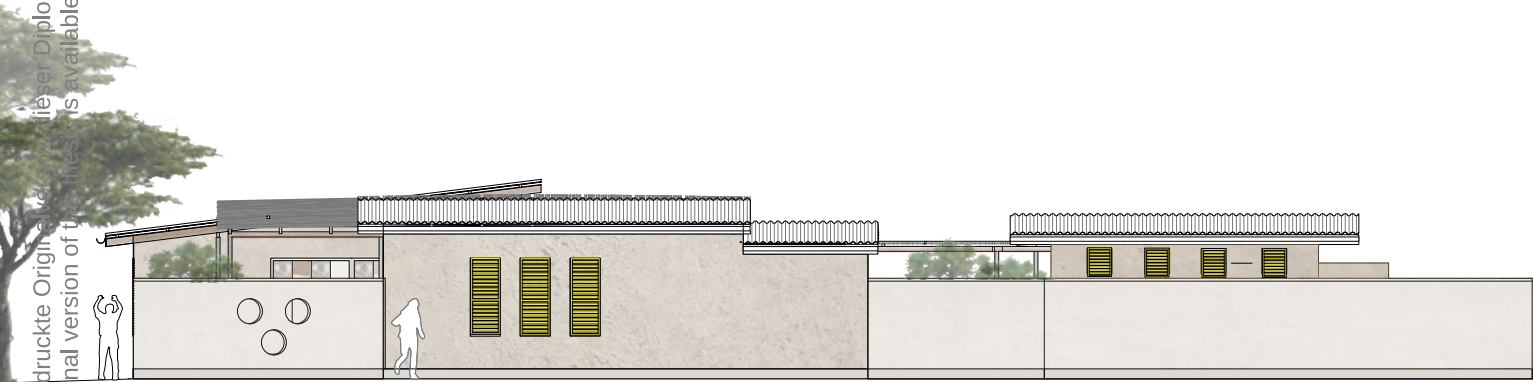
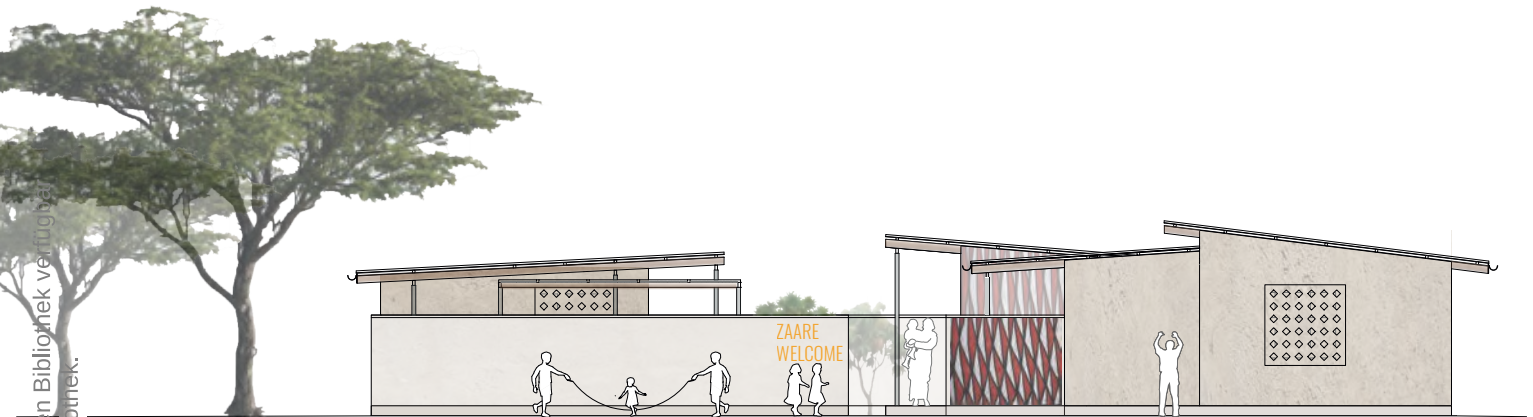
NORDANSICHT

HINTEREINGANG

M 1:150

Abb.: 86 - Nordansicht

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



WASSERZUFUHR

NONGRE KULTURZENTRUM

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

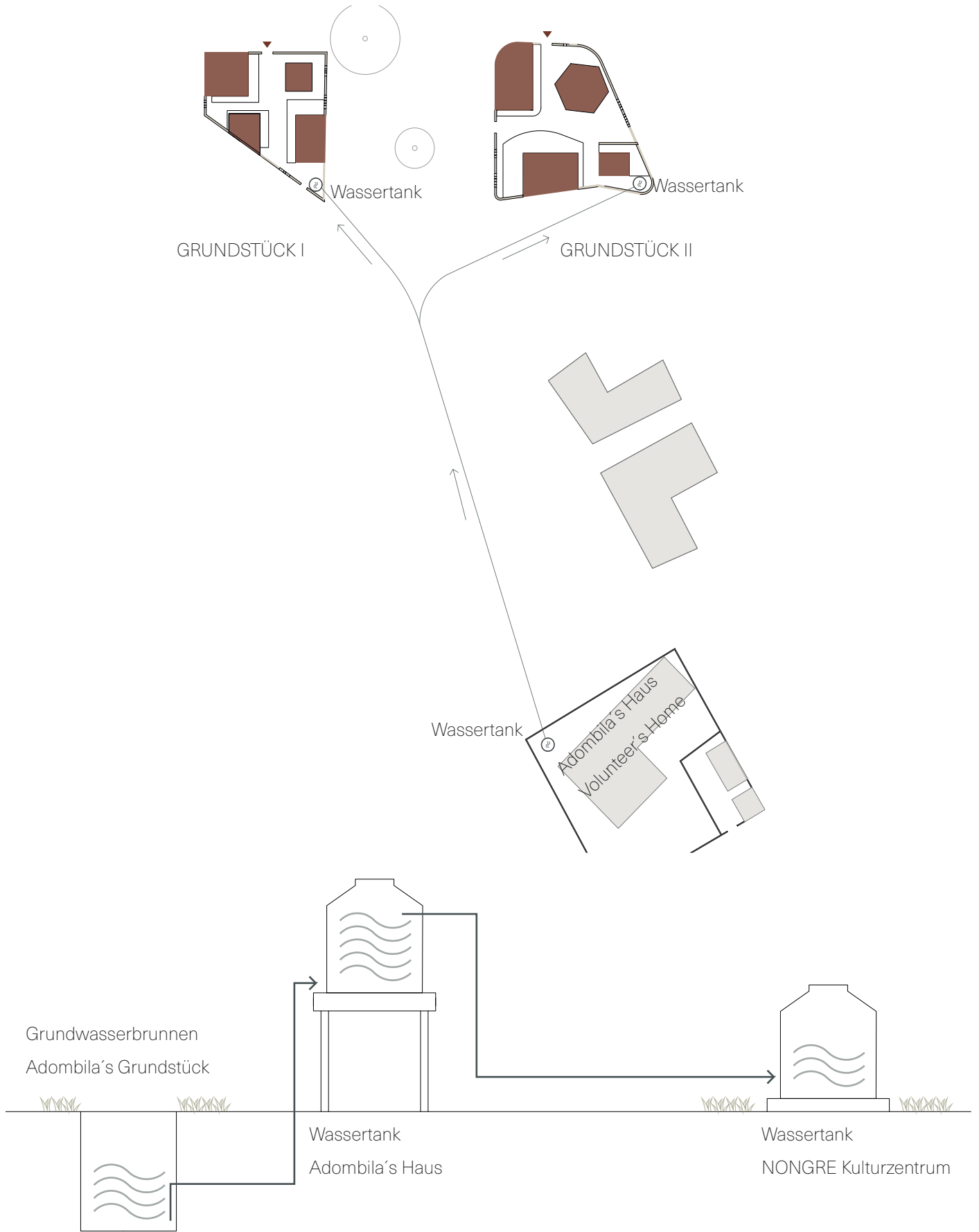


Abb.: 87 - Wasserzufuhr, Grundriss und Skizze

Die Kinder und Frauen tragen zur Zeit das Wasser in Kübeln am Kopf von Adombila's Haus zum NONGRE Kulturzentrum. Um dies zu erleichtern ist eine Verbindung von Adombila's Wassertank zu dem Wassertank des Kulturzentrums ange-dacht. Das Wasser wird zur Zeit hauptsächlich als Trinkwasser und Wasser zum Händewaschen benutzt. In der Trockenzeit ist es jedoch auch sehr wichtig die Pflanzen regelmäßig zu gießen und dafür werden größere Mengen an Wasser be-nötigt. Dies setzt das Vorhandensein eines Wassertanks auf jedem Grundstück voraus. Um in der Regenzeit Wasser auffangen zu können, wird die Lehmgrube, welche beim Bau des NONGRE Kulturzentrum entstehen wird, mit einer Folie ausgelegt, um so das Wasser zu sammeln.

Da Wasser ein kostbares Gut ist sind Trockentoiletten für diesen Entwurf an-gedacht. Bei der Trockentoilette erwärmt die Sonne ein schwarzes Rohr. Dieses befindet sich an der Rückseite der Toilette. Durch entstandene Luftventilation werden Fäkalien ausgetrocknet und Gerüche abgetragen. Auch Bakterien werden abgetötet und können sich nicht weiter verarbeiten.⁵⁸ Dadurch kann eine Menge Wasser gespart werden.

⁵⁸ Neue Kompost-Toilette auf dem Rothaarsteig. In: Hering, Sozialprodukte für den Bau (02.02.2010) online unter: <<https://www.heringinternational.com/de/news/artikel/n/neue-kompost-toilette-auf-dem-rothaarsteig/>> (01.02.2021).

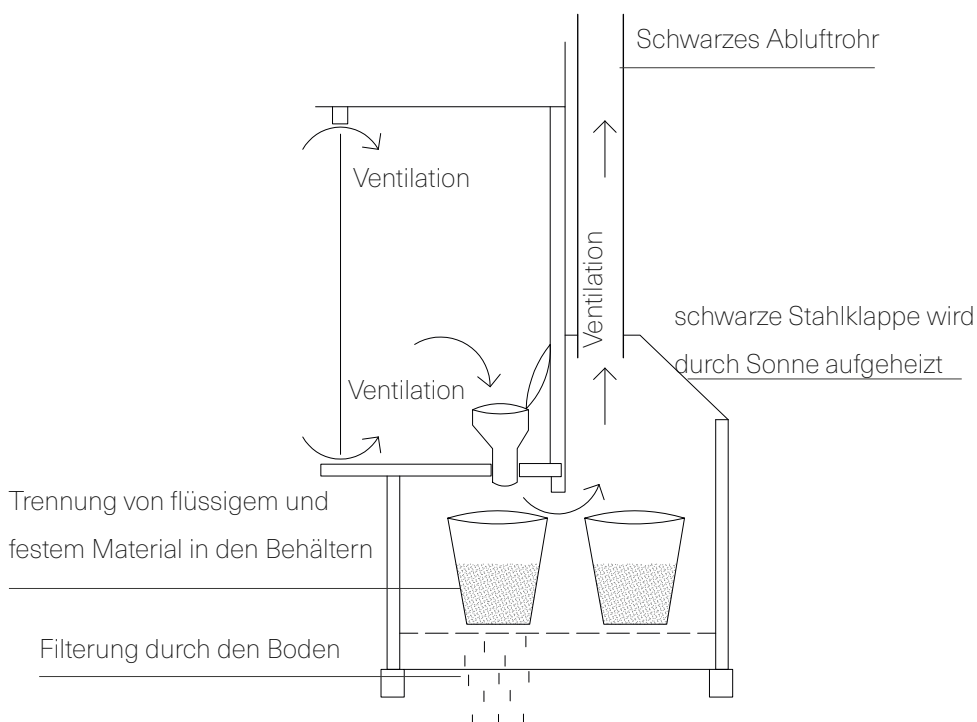


Abb.: 88 - Trockentoilette



Die approbierte, gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb.: 89 - Schaubild, NONGRE Kulturzentrum Grundstück I





Die appropriate-gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist auf www.tuwien.at/bibliothek/wienligbar oder tuwienbibliothek@tuwien.at verfügbar.
The approved original version of this thesis is available on www.tuwien.at/bibliothek/wienligbar or tuwienbibliothek@tuwien.at.

Abb.: 90 - Schaubild, NONGRE Kulturzentrum Grundstück II



Die approbierte gedruckte Originalversion dieses Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available online at the TU Wien Bibliothek.

LITERATURVERZEICHNIS

Gert Chesi, Architektur und Mythos. Lehm- und Ziegelbau in Afrika (Innsbruck 1995).

Margaret Courtney-Clarke, Die Farben Afrikas. Die Kunst der Frauen von Mauretanien, Senegal, Mali, Elfenbeinküste, Burkina Faso, Ghana, Nigeria (München 1993).

Dachverband Lehm e.V. (Hg.), Lehm- und Ziegelbau Regeln. Begriffe-Baustoffe-Bauteile (Wiesbaden 2009).

Frobenius-Institut (Hg.), Aus Erde geformt. Lehm- und Ziegelbauten in West- und Nordafrika (Mainz 1990).

René Gardi, Auch im Lehmhaus lässt sich's leben (Graz 1973).

Hugo Houben, Hubert Guillaud, Earth construction. A comprehensive guide (Marseille 1989).

Andreas Lepik (Hg.), Architecture. Bauen mit der Gemeinschaft (München o.J.).

Gernot Minke, Handbuch Lehm- und Ziegelbau. Baustoffkunde, Techniken, Lehmarchitektur (Staufen bei Freiburg 2009).

Antje Ohlhoff, Einfälle statt Abfälle. Wir bauen ein Lehm-Fachwerkhaus aus Abbruch- und Naturmaterial einfach, schön und gut. Anleitung für alle handwerklichen Schritte zum Selberbauen von Fundament bis zum Dach (Osnabrück 2001).

Hannah Schreckenbach, Herzensheimat Ghana. Erinnerungen an ein Land im Aufbruch (Hamburg 2018).

GESPRÄCHE

Adombila Adugbire, Hauptadministrator der Nongre Craft und Culture Foundation (Bolgatanga, Gespräch am 20.02.2020 um 12:30 Uhr).

Adombila Adugbire, Samuel Akolgo Abodone und Anthony Anabire (Bolgatanga, Gespräch am 15.02.2020 um 10:30 Uhr).

Samuel Akolgo Abodone (Swopa Traditional Houses, Gespräch am 19.02.2020 um 09:30 Uhr).

Christopher Asare Adombile, Schriftsteller über traditionelle Bräuche in Nordghana (Bolgatanga, Gespräch 22.02.2020 um 14:30 Uhr).

Eleanor Dunee, Architektin in Bolgatanga (Bolgatanga, Gespräch am 21.02.2020 um 10:45 Uhr).

Anna Heringer, Lehm kann die Welt verändern. In: Gedanken, Ö1 (31.01.2021 um 09:05 Uhr).

WEBSEITEN

Bolgatanga, Ghana. In: Encyclopedia Britannica, online unter: <<https://Britannica.com/place/Ghana>> (11.11.2020).

Oliver Davis, Ghana. In: Encyclopedia Britannica, online unter: <<https://Britannica.com/place/Ghana>> (10.11.2020).

Ghana, Central Intelligence Agency. Online unter: <cia.gov/library> (09.11.2020).

Ghana, Encyclopedia. Online unter: <<https://www.encyclopedia.com/places/africa/ghanan-political-geography/ghana>> (09.11.2020).

Ghana, Encyclopedia. Online unter: <<https://www.encyclopedia.com/places/africa/ghanan-political-geography/ghana>> (12.11.2020).

Ghana, Encyclopedia. Online unter: <<https://www.encyclopedia.com/places/africa/ghanan-political-geography/ghana>> (12.11.2020).

Ghana Population, worldometer. Online unter: <<https://worldometers.info/world-population/ghana-population/>> (08.11.2020).

Kultur in Ghana (14.12.2020). In : Wikipedia, online unter < https://de.wikipedia.org/wiki/Kultur_in_Ghana> (30.12.2020).

Nongre C C Foundation. In: volunteerworld, online unter <<https://www.volunteerworld.com/de/review/nongre-c-c-foundation>> (29.12.2020).

Nongre Craft and Culture Foundation, We are a community based social business enterprise and a charity foundation established in Ghana. Online unter <<https://www.f6s.com/nongrecraftandculturefoundation>> (29.12.2020).

Neue Kompost-Toilette auf dem Rothaarsteig. In: Hering, Sozialprodukte für den Bau (02.02.2010) online unter: <<https://www.heringinternational.com/de/news/artikel/n/neue-kompost-toilette-auf-dem-rothaarsteig/>> (01.02.2021).

Hannah Schreckenbach, Construction technology for a tropical and developing country. In : Hannah Schreckenbach, Architektin, mein Ghana und mehr Leben und Arbeiten in und für Afrika, online unter:< [https://schreckenbach.info/veroeffentlichungen/construction-technology-for-a-tropical-developing-country/](https://schreckenbach.info/veroeffentlichungen/construction-technology-for-a-tropical-developing-country/buch-construction-technology-for-a-tropical-developing-country/)> (05.01.2021).

Hannah Schreckenbach, Ghana Verzierungen auf Lehmwänden. In : Hannah Schreckenbach, Architektin, mein Ghana und mehr Leben und Arbeiten in und für Afrika, online unter:< <https://schreckenbach.info/skizzen-und-illustrationen-2/ghana-verzierungen-auf-lehmwaenden/>>(05.01.2021).

Hannah Schreckenbach, Roof Construction in the Upper Region of Ghana. In : Hannah Schreckenbach, Architektin, mein Ghana und mehr Leben und Arbeiten in und für Afrika, online unter:< <https://schreckenbach.info/veroeffentlichungen/roof-construction-in-the-upper-region-of-ghana/>> (05.01.2021).

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb.: 1 - Afrika, Lage Ghana © Constanze Walter

Abb.: 2 - Regionen in Ghana © Constanze Walter

Abb.: 3 - Vegetation in Ghana © Constanze Walter

Abb.: 4 - Küstenebene, Cape Coast, Ghana © Tobias Holzer

Abb.: 5 - Waldgürtel, Kumasi, Ghana © Tobias Holzer

Abb.: 6 - Savanne, Tongo Hills, Ghana © Tobias Holzer

Abb.: 7 - Niederschläge und Temperatur in Bolgatanga © Constanze Walter

Abb.: 8 - Windverhältnisse in Ghana © Constanze Walter

Abb.: 9 - Trockenzeit, Tongo Hills, Upper East Region, Ghana © Tobias Holzer

Abb.: 10 - Regenzeit, Tongo Hills, Upper East Region, Ghana © Nikolai Fromm

Abb.: 11 - Markt in Bolgatanga © Tobias Holzer

Abb.: 12 - Frauen arbeiten und verkaufen ihre Ware in Bolgatanga © Tobias Holzer

Abb.: 13 - Lage Bolgatanga in Ghana © Constanze Walter

Abb.: 14 - Lage Nongre Craft and Culture Foundation bei Bolgatanga © Constanze Walter

Abb.: 15 - Nongre Kinder flechten Körbe © Tobias Holzer

Abb.: 16 - Nongre Craft and Culture Foundation Logo © Tobias Holzer

Abb.: 17 - Nongre Kind lernt Buchstaben © Tobias Holzer

Abb.: 18 - Nongre Kinder tanzen traditionelle Tänze © Tobias Holzer

Abb.: 19 - Nongre Kinder und Adombila tragen traditionelle Kleidung und präsentieren ihre Musik © Nikolai Fromm

Abb.: 20 - Nongre Kinder flechten Körbe und musizieren. Im Hintergrund liegt das vom Wind zerstörte Dach am Boden © Tobias Holzer

Abb.: 21 - Nongre Craft and Culture Foundation Gruppenfoto, Tobias Holzer und ich in der Mitte © Nikolai Fromm

Abb.: 22 - Vorfahren Schrein mit Opfergaben, Tongo, Ghana © Tobias Holzer

Abb.: 23 - Gehöft einer Großfamilie, Tongo, Ghana © Tobias Holzer

Abb.: 24 - Frau webt Stoff für traditionelle Kleidung, Bolgatanga © Tobias Holzer

Abb.: 25 - Frauen präsentieren ihre selbstgewebten Körbe, Bolgatanga © Tobias Holzer

Abb.: 26 - Teilgrundriss eines Gehöfts einer Großfamilie in Tongo, Ghana © Schreckenbach, Herzensheimat Ghana, 149.

Abb.: 27 - Gehöft an neue Bauweise angepasst, rechteckige Bauten mit Wellblechdach kombiniert mit traditionellen Rundbauten mit Strohdach, umschlossen von traditioneller Rundmauer © Tobias Holzer

Abb.: 28 - Verzierungen an Wänden in einem Gehöft, Upper East Region, Ghana © Schreckenbach, Construction Technology, 28.

Abb.: 29 - Verzierungen an den traditionellen Häusern, Upper East Region, Ghana © Schreckenbach, Herzensheimat Ghana, 152.

Abb.: 30 - Bau eines Hauses in traditioneller Lehm Bauweise © Chesi, Architektur und Mythos, 21.

Abb.: 31 - Herstellung der sonnengetrockneter Lehmziegel © Chesi, Architektur und Mythos, 17.

Abb.: 32 - Vorbereitung des Lehms zur Weiterverarbeitung © Tobias Holzer

Abb.: 33 - Frau verputzt Wände mit traditionellem Lehmputz © Tobias Holzer

Abb.: 34 - Frau und Kind bereiten einen Tee vor © Tobias Holzer

Abb.: 35 - Schlagen und Stampfen von Lehmfußböden von Frauen in Nordghana © Schreckenbach, Herzensheimat Ghana, 153.

Abb.: 36 - Jede Frau führt eigene Tätigkeiten wie Ausmalen, Polieren, Konturieren und Linien zeichnen, aus © Courtney-Clarke, Die Farben Afrikas, 115.

Abb.: 37 - Wandverzierungen mit traditionellen Farben und Mustern in Nordghana © Tobias Holzer

Abb.: 38 - Verzierungsmotive der Upper East Region © Schreckenbach, Ghana Verzierungen

Abb.: 39 - Kuhdung und Urin dienen nicht nur als Bindemittel für den Lehmputz sondern auch für die Malfarben © Courtney-Clarke, Die Farben Afrikas, 149.

Abb.: 40 - roter Stein wird zu Pulver verarbeitet © Courtney-Clarke, Die Farben Afrikas, 148.

Abb.: 41 - Dach- und Wanddetail eines traditionellen Rundhauses mit Flachdach © Schreckenbach, Roof Construction, 5.

Abb.: 42 - Dach- und Wanddetail eines traditionellen Rundhauses mit Kegeldach aus Stroh © Schreckenbach, Roof construction, 4.

Abb.: 43 - Betonproduktion in Nordghana © Tobias Holzer

Abb.: 44 - Lehmbauten mit Wellblechdach in Bolgatanga © Tobias Holzer

Abb.: 45 - Gehöft aus Lehm in Tongo, Ghana © Tobias Holzer

Abb.: 46 - Frauen und Kinder in der Mittagspause vor der Küche © Tobias Holzer

Abb.: 47 - Gehöft von Adombilas Familie in Bolgatanga © Tobias Holzer

Abb.: 48 - Traditionelle Lehmbauweise, geknetete Lehmkugeln werden aufeinander gestapelt und abgestrichen © Schreckenbach, Roof Construction, 22.

Abb.: 49 - traditionelle Wandkonstruktion mit Türrahmenöffnung © Schreckenbach, Roof Construction, 22.

Abb.: 50 - Herstellung der Adobe Ziegel, Lehm wird in Holzformen geformt und anschließend in der Sonne getrocknet © Houben, Guillaud, Earth Construction, 216.

Abb.: 51 - Holzform mit den Maßen 40x18x15cm © Tobias Holzer

Abb.: 52 - Sanierungsarbeiten eines Gehöfts, Lehm wird im Innenhof verarbeitet, Bolgatanga © Tobias Holzer

Abb.: 53 - Lehmziegel trocknen in der Sonne vor der Baustelle © Tobias Holzer

Abb.: 54 - Herstellung einer traditionellen Lehmwand in der puddle-Mud-Technik © Tobias Holzer

Abb.: 55 - Kneten der Lehmkugeln für traditionellen Lehmhausbau © Tobias Holzer

Abb.: 56 - Lehm wird mit Händen und Füßen bearbeitet. Das Erfahren des Baustoffes ist ein wichtiger Bestandteil der traditionellen Bauweise © Chesi, Architektur und Mythos, 16.

Abb.: 57 - Adombila Adugbir © Tobias Holzer

Abb.: 58 - erster THURSDAY 4 FUTURE am 27.02.2020 © Tobias Holzer

Abb.: 59 - Materialansicht © Constanze Walter

Abb.: 60 - Lageplan, M 1:1000, nach google earth © Constanze Walter

Abb.: 61 - Tagesabläufe der Nongre Kinder unter der Woche und an den freien Tagen © Constanze Walter

Abb.: 62 - Aktivitäten im NONGRE Kulturzentrum © Constanze Walter

Abb.: 63a - Aktivitäten im Raumprogramm © Constanze Walter

Abb.: 63b - Formfindung Nongre Kulturzentrum © Constanze Walter

Abb.: 64 - Raumanordnung des Nongre Kulturzentrum © Constanze Walter

Abb.: 65 - Wegeführung und Eingangssituation des Nongre Kulturzentrums © Constanze Walter

Abb.: 66 - Sicherheit des Nongre Kulturzentrum und Schutz vor starkem Wind durch die Außenmauer © Constanze Walter

Abb.: 67 - Sonnenverlauf und Schattenplätze sowie ein Schutz vor Regen des Nongre Kulturzentrums © Constanze Walter

Abb.: 68 - Grundriss, Raumprogramm, Grundstück I © Constanze Walter

Abb.: 69 - Grundriss, Raumprogramm, Grundstück II © Constanze Walter

Abb.: 70 - Grundriss, Freiflächen, Grundstück I © Constanze Walter

Abb.: 71 - Grundriss, Freiflächen, Grundstück II © Constanze Walter

Abb.: 72 - Grundriss, Grundstück I © Constanze Walter

Abb.: 73 - Grundriss, Grundstück II © Constanze Walter

Abb.: 74 - Designblock, Fensteröffnung1 © Constanze Walter

Abb.: 75 - Fenster 2 © Constanze Walter

Abb.: 76 - Falttüren mit traditionellen Stoffen und Strohmatte als Panele © Constanze Walter

Abb.: 77 - Möblierung aus Lehmton © Constanze Walter

Abb.: 78 - Traditionelle Wandfarben und Malerei von Nongre Kindern aufgetragen © Constanze Walter

Abb.: 79 - Konstruktionsaxonomie © Constanze Walter

Abb.: 80 - Schnitt AA © Constanze Walter

Abb.: 81 - Schnitt BB © Constanze Walter

Abb.: 82 - Schnitt CC © Constanze Walter

Abb.: 83 - Sitzstufen mit integrierten Pflanztrögen © Constanze Walter

Abb.: 84 - Sitzstufen mit integrierten Pflanztrögen © Constanze Walter

Abb.: 85 - Straßenansicht, Eingang © Constanze Walter

Abb.: 86 - Ansicht von Adombilas zu Hause © Constanze Walter

Abb.: 87 - Wasserzufuhr, Grundriss und Skizze © Constanze Walter

Abb.: 88 - Trockentoilette © Constanze Walter

Abb.: 89 - Schaubild, NONGRE Kulturzentrum Grundstück I

Abb.: 90 - Schaubild, NONGRE Kulturzentrum Grundstück II