

# arch*lab*.docs #3



**LOCAL MATERIAL, LOCAL DESIGN, LOCAL BUILT.** 1+2

# ARCHLAB.DOCS #3

NO. 3/1+2 SOMMER 2019 WINTER 2019/2020

## LOCAL MATERIAL, LOCAL DESIGN, LOCAL BUILT.

KIT  
Karlsruher Institut für Technologie  
Fakultät für Architektur  
arch.lab + nb

Englerstraße 11  
76131 Karlsruhe

arch.lab.docs No. 3 2020  
Herausgeber: arch.lab ©2020  
Fakultät für Architektur

Projektleitung Lehre<sup>Forschung</sup> plus:  
Prof. Markus Nepl, Studiendekan

Leitung arch.lab:  
Dr.-Ing. Peter Zeile

Begleitung durch Dekanat:  
Dr. -Ing. Judith Reeh

Studentische Mitarbeit:  
B.Sc. Yasemin Kaya

lab.arch.kit.edu  
nb.ieb.kit.edu  
arch.kit.edu

Team arch.lab Tranche 3/1+2 2019:  
Dipl.-Des. Sandra Böhm  
Dipl.-Ing. Ulrike Fischer  
Dipl.-Ing. Nikolas Rogge

Verantwortlich für das Seminar „Local  
Material, Local Design, Local Built“  
Tranche 3/1+2 Sommer- 2019 und  
Wintersemester 2019/2020:  
Dipl.-Des. Sandra Böhm

Studierende:  
Jasmin Amann, Konstantin Beck,  
Mirjam Rebecca Bögelein, Torben  
Ewaldt, Caterina Goerner, Elena  
Alejandra Guitierres Murillo, Thu Thuy  
Nguyen, Franziska Pauline Sahner,  
Behruz Schabani, Elisa Schaub  
(SS 2019)

Angelina Amann, Maram Batta, Mara  
Benz, Lars Entenmann, Sabrina Ghig-  
lia, Paula Josefine Holtmann, Corinna  
Kernl, Jennifer Keßler, Antonia Kniep,  
Iliaria Mereai, Leonie Trienen  
(WS 2019/20)

Das arch.lab ist eine Plattform für For-  
schung in der Lehre in den Studiengän-  
gen Architektur und Kunstgeschichte.  
Je Studienjahr vergibt das arch.lab  
bis zu sechs Förderungen an Seminar-  
konzepte der Fakultät, die für das neu  
eingeführte Modul „Forschungsfelder“  
im Masterstudiengang Architektur  
entwickelt werden. Die geförderten  
Lehrpersonen bilden gemeinsam das  
arch.lab, welches strukturell an die  
Studienkommission angeschlossen  
ist, institutsübergreifend arbeitet und  
in das KIT-weite Projekt „Lehre<sup>Forschung</sup>  
plus“ eingebunden ist. Die Arbeits-  
formate des arch.lab erkunden die  
Möglichkeiten einer peer-to-peer-Re-  
flexion forschungsorientierter Lehre  
unter Einbezug von methodischen  
Ansätzen des „Design-based Rese-  
arch“, des „Scholarship of Teaching  
and Learning“ und der Autoethno-  
graphie. Die kritische Reflexion des  
eigenen methodischen Forschungszu-  
gangs bildet dabei den Ausgangspunkt  
für eine jeweils individuelle Schärfung  
des Forschungshandelns und dessen  
didaktischer Vermittlung.

TIMELINE 4  
SS 2019  
WS 2019/2020

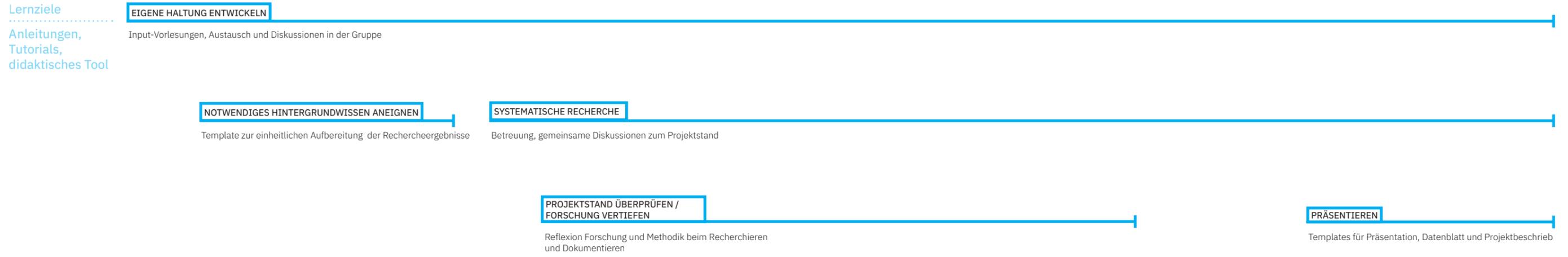
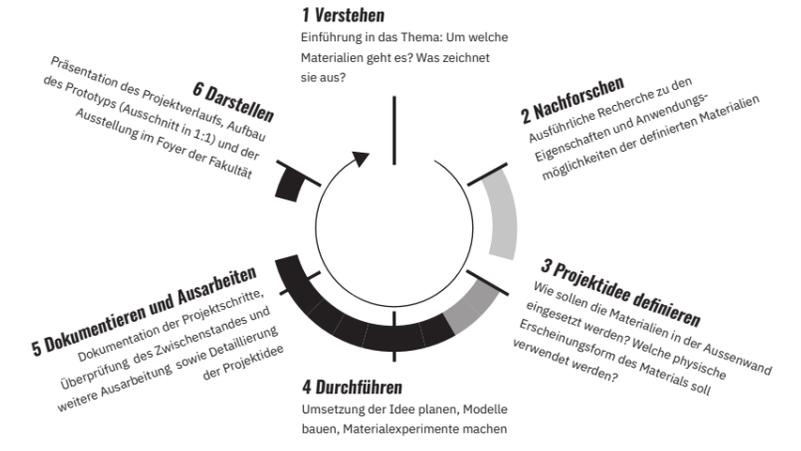
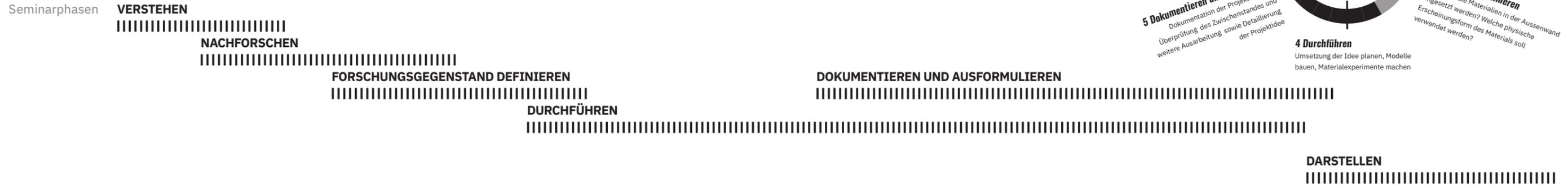
SEMINARBERICHT 8

ERGEBNISSE DER STUDIERENDEN 14  
LOCAL MATERIAL, LOCAL DESIGN, LOCAL BUILT. 1  
- SS 2019

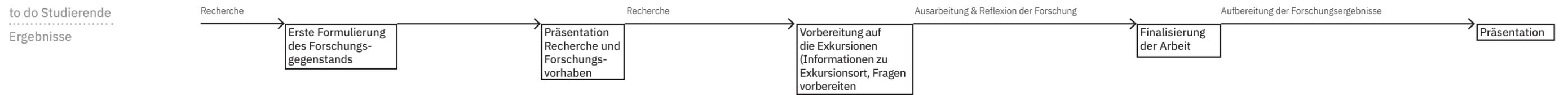
ERGEBNISSE DER STUDIERENDEN 16  
LOCAL MATERIAL, LOCAL DESIGN, LOCAL BUILT. 2  
- WS 2019/2020

# LOCAL MATERIAL, LOCAL DESIGN, LOCAL BUILT. I

## TIMELINE

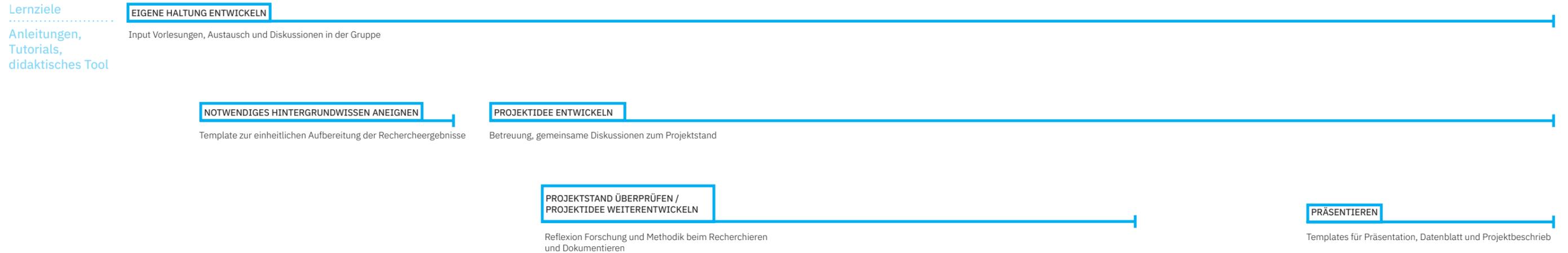
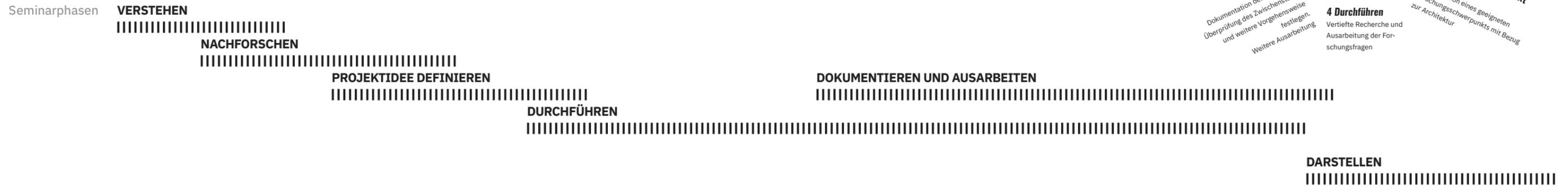


Was? (Format/Inhalt d. Veranstaltung)	EINFÜHRUNG	EXKURSIONSWOCHE	BETREUUNG	BETREUUNG	INPUT	PRÄSENTATION	BETREUUNG	BETREUUNG	EXKURSION	EXKURSION	INPUT	REFLEXION	BETREUUNG	BETREUUNG	VORBEREITUNG ABGABE & AUSSTELLUNG	ENDABGABE	PRÄSENTATION
Überblick Thema, Beispiele, Ausgabe der Semesteraufgabenstellung		kein Seminar			David Wegener, SauerbruchHutton Nachhaltige Gebäudekonzepte	1. Zwischenpräsentation durch die Studierenden			Steinbruch Durlach	Hardtwald Karlsruhe	Prof. Jochen Kolb, Institut für Angewandte Geowissenschaften	des Forschungsprozesses mit Alexa Kunz (HoC)					
	SW 1	SW 2	SW 3	SW 4	SW 5	SW 6	SW 7	SW 8	SW 9	SW 10	SW 11	SW 12	SW 13	SW 14	SW 15	SW 16	SW 17

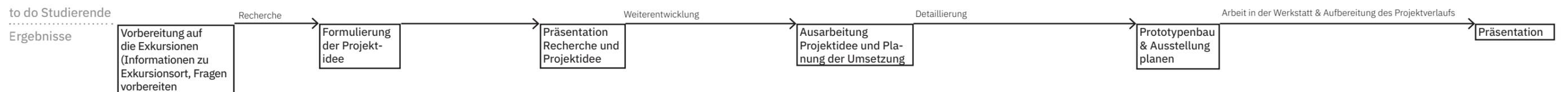


# LOCAL MATERIAL, LOCAL DESIGN, LOCAL BUILT. II

## TIMELINE



Was? (Format/Inhalt d. Veranstaltung)	EINFÜHRUNG	EXKURSION	INPUT	EXKURSION	BETREUUNG	PRÄSENTATION	BETREUUNG	BETREUUNG	BETREUUNG	PRÄSENTATION	WEIHNACHTS-PAUSE	WEIHNACHTS-PAUSE	BETREUUNG	BETREUUNG	VORBEREITUNG ABGABE & AUSSTELLUNG	PRÄSENTATION	ABGABE
Überblick Thema, Beispiele, Ausgabe der Semesteraufgabenstellung		Holz Thoma, Schwarzwald	Claytec	Natursteinwerk Picard		1. Zwischenpräsentation durch die Studierenden			Gemeinsame Besprechung mit allen Seminarteilnehmer*innen	2. Zwischenpräsentation durch die Studierenden							
	SW 1	SW 2	SW 3	SW 4	SW 5	SW 6	SW 7	SW 8	SW 9	SW 10	SW 11	SW 12	SW 13	SW 14	SW 15		HERBST 2020



# LOCAL MATERIAL, LOCAL DESIGN, LOCAL BUILT. 1+2

## EINE FORSCHUNGS- UND ENTWURFSREISE DURCH LOKALE RESSOURCEN

Dipl.-Des. Sandra Böhm, Prof. Dipl. Arch. Dirk E. Hebel

Was heisst lokal? Was ist eine Ressource? Wo sind diese vorhanden? In welcher Form? In welchen Mengen? Wie werden diese abgebaut, produziert und weiterverarbeitet? Welche Anbieter gibt es? Sind die Materialien wirklich nachhaltig? Warum? Welche Kriterien gibt es? Sind diese sinnvoll? Welches Potential liegt bezüglich wiederverwendbarer und wiederverwertbarer Materialien vor?

Das Seminar „Local Material, Local Design, Local Built – Eine Forschungs- und Entwurfsreise durch lokale Ressourcen“ beschäftigte sich in zwei aufeinander folgenden Semestern mit einer methodischen Beantwortung dieser Fragen und einer innovativen Darstellung der Materialien, Produkte und handwerklichen Prozesse vom Materialmuster bis zum Prototyp.

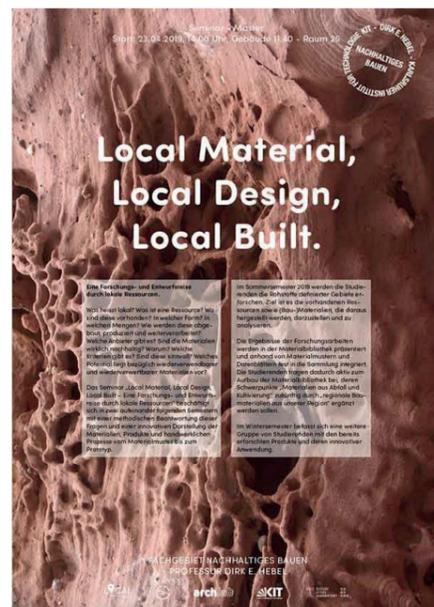
Im Folgenden wird das erste der beiden Seminare (Sommersemester 2019) be-

schrieben. Darin ging es um die Forschung über natürliche Ressourcen des Schwarzwaldes, entlang der Oberrheinischen Tiefebene und des Pfälzer Waldes.

### Hintergrund der Forschungstätigkeiten – KIT Materialbibliothek

Die Konzentration auf wichtige und relevante Themenschwerpunkte stellt das prägende Merkmal der KIT Materialbibliothek dar. Die entsprechenden Materialien und deren Kenndaten werden einsehbar, erlebbar und vergleichbar in einer übersichtlichen Struktur zur Verfügung gestellt. Dafür wird derzeit eine digitale Datenbank aufgebaut. Wir werden mit den Themenschwerpunkten „Baumaterialien aus Sekundärrohstoffen“, „Baumaterialien aus Kultivierung“ und „Baumaterialien aus lokalen Ressourcen unserer Region“ beginnen.

Um unseren Nachkommen einen gleichwertigen Lebensstandard zu garantieren, müssen wir unser Ökosystem konsequent schützen. Durch den weltweiten rücksichtslosen Abbau der unterschiedlichsten Rohstoffe sowie deren Transport über die gesamte Weltkugel haben wir unserer natürlichen Umwelt schwer zugesetzt. Dabei wurde und wird ausgenutzt, dass es in vielen Ländern nur unzureichende oder keine Bestimmungen gibt, um die Natur zu schützen bzw. die Einhaltung von Bestimmungen nicht konsequent kontrolliert wird.



Seminarposter des Fachgebiets Nachhaltiges Bauen

Bildquelle Poster: VDN, Clara Spielmann



Die zukünftigen Räumlichkeiten der KIT Materialbibliothek

© KIT, Fakultät für Architektur, Visualisierung Manuel Rausch, Professur für Nachhaltiges Bauen



Serra dos Carajás weltweit grösstes Abbaugebiet für Eisenerz

© Lima, Seny (2016). O fim cada vez mais perto, <http://portalcanaa.com.br/site/regiao/o-fim-cada-vez-mais-perto/>, Zugriff am 20. August 2018

Neben der Forschung nach alternativen Baumaterialien aus der urbanen Mine oder aus der Kultivierung, legen wir deshalb auch den Fokus auf die umweltschonende Nutzung lokaler Ressourcen. Hier können wir etwa bei der effizienten Nutzung lokaler Holzarten ansetzen und durch die KIT Materialbibliothek auf dieses Thema aufmerksam machen und umfassend darüber informieren. Auch hinsichtlich einheimischer Gesteinsarten ist es wichtig zu erfahren, wo und wie ein verantwortungsbewusster Ressourcenabbau erfolgen kann. Der sinnvolle Einsatz dieser Ressourcen und die Wiederverwertung der daraus produzierten Materialien stellt einen weiteren Aspekt dieses Themas dar. Hier werden wir Querverweise

innerhalb unserer Schwerpunkte schaffen, insbesondere zu dem Bereich „Baumaterialien aus Sekundärrohstoffen“.

Durch den effizienten Einsatz lokaler Ressourcen und deren Wiederverwertung sowie -verwertung können wir verhindern, dass durch den Abbau in und den Import aus anderen Regionen der Welt unser Klima zusätzlich belastet wird.

Diese verantwortungsbewusste Nutzung von Ressourcen als wichtiges Element innerhalb eines nachhaltigen Materialkonzepts architektonischer Entwürfe stellt den Themenschwerpunkt des Seminars „Local Material, Local Design, Local Built“ dar.

Begleitend zum Seminar diente die Materialbibliothek den Studierenden als Ort der Recherche, der Beratung, des Austauschs und der Diskussion.

**Übergeordnetes Ziel - ein verantwortungsbewusster und nachhaltiger Einsatz von lokalen Ressourcen aus unserer Region**

Unsere traditionell verwendeten Ressourcen werden immer knapper. Sand-Kriege, leere und ausgelaugte Minen und die Erkenntnis der schädlichen Auswirkungen fossiler Energieträger auf unser Klima alarmieren unsere Gesellschaften und bedrohen unsere Kulturen. Das 21. Jahrhun-

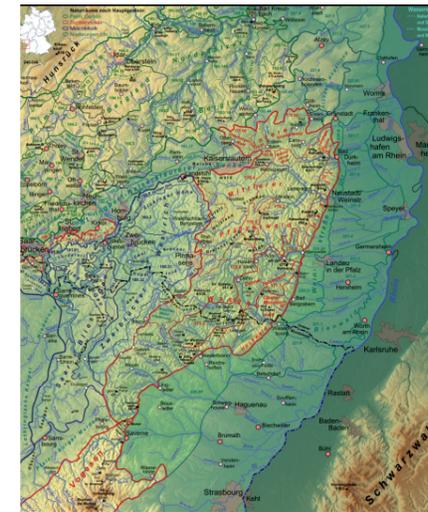
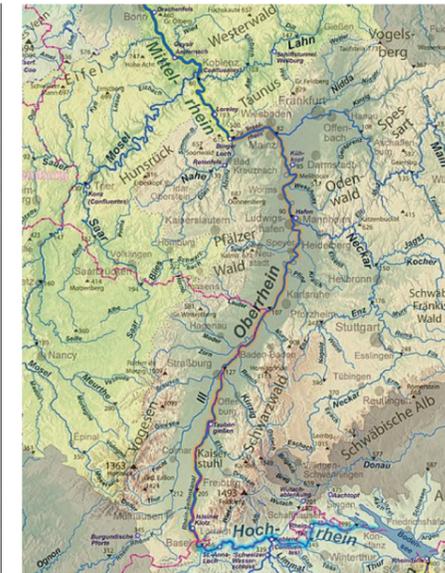
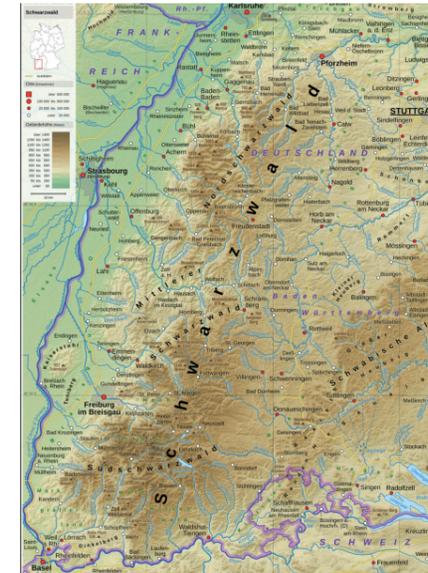
dert verlangt daher nach einer radikalen Neuausrichtung im Umgang mit Ressourcen und Rohstoffen. Durch die steigenden Bevölkerungszahlen unserer Erde wächst der Bedarf an alternativen Ressourcen, innovativen kreislaufbasierten Konzepten der Wiederverwendung und Wiederverwertung und nachhaltigen Herstellungsverfahren immer weiter an. Architekten und Ingenieure fällt hierbei eine besondere Rolle zu: Wie können wir für immer mehr Menschen mit weniger und besser eingesetztem Material so bauen, dass die eingesetzten Ressourcen sich in einem steten Kreislauf befinden, ohne zerstört zu werden?



Bauen mit lokalen Ressourcen – Ferienhäuser von Peter Zumthor  
© Zumthor Ferienhäuser, <https://zumthorferienhaeuser.ch/>, Zugriff am 9. Oktober 2020



Bauen mit lokalen Ressourcen – Steindächer aus Gneis  
© Schweizer Heimatschutz; Mathias Kunfermann



Karte Schwarzwald  
Römer, Thomas. CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=49561686>. Zugriff am 20.04.19, 18:00 Uhr

Karte Oberrhein  
Von WWasser - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=24146957>  
Zugriff am 20.04.19, 17:00 Uhr

Karte Pfälzer Wald  
Von Elop - Eigenes WerkNew relief: maps-for-free, bonded using AutoStitchSmall map created with Karte Bundesrepublik Deutschland.svg, GFDL, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=17523583>, Zugriff am 19.04.19, 17:00 Uhr

Die Gebiete des Schwarzwalds, des Pfälzer Waldes und des Oberrheins wurden im Seminar erforscht.

Aktuell wird in vielen Branchen nach innovativen Ansätzen zur Rohstoffverwertung, zu Produkt- und Materialrecycling geforscht – zum einen angetrieben durch die ökologische Notwendigkeit, zum anderen aber auch ganz pragmatisch durch wirtschaftliche Aspekte. Hier fällt dem akademischen Umfeld einer Hochschule eine besondere Rolle zu, nämlich die, eine Generation visionärer und interessierter junger Menschen auszubilden, die in der Lage sind transdisziplinär-wissenschaftlich zu denken und zu handeln.

Die kritische Auseinandersetzung mit den gängigen Baumaterialien sowie die Forschung bezüglich alternativen und innovativen Materialien für die Architektur sind konkreter Bestandteil der Lehre am Fachgebiet Nachhaltiges Bauen. Nach Seminaren zu den Themen Materialien aus Kultivierung und Materialien aus Sekundärrohstoffen,

erweiterte die Forschungs- und Lehrveranstaltung „Local Material, Local Design, Local Built – Eine Forschungs- und Entwurfsreise durch lokale Ressourcen“ unser Angebot zum Themenfeld Ausgewählte Gebiete des Nachhaltigen Bauens. Das Ziel dieser Forschungsseminare ist die Sensibilisierung der Studierenden im Umgang mit Baumaterialien vor dem Hintergrund knapper werdender Ressourcen und gleichzeitig steigender Bevölkerungszahlen. Im Sommersemester standen die Ressourcen des Pfälzer Waldes, des Schwarzwaldes und der Oberrheinischen Tiefebene im Fokus. Diese Regionen, die sich vor unserer Haustür befinden, sind von bestimmten Rohstoffvorkommen geprägt. Durch die eigene Forschung über diese Ressourcen erhielten die Studierenden ein besonderes Verständnis für deren Wert und Potenzial.



Exkursion in den Hardtwald – Herr Glückstein vom FBZ führte uns durch den Hardtwald und erklärte ökologische, ökonomische und soziale Zusammenhänge rund um den Wald, auch vor dem Hintergrund des Klimawandels.

© Sandra Böhm



Im KIT Institut für angewandte Geowissenschaften lernten die Studierenden die Vielfalt an Natursteinen kennen.

© Sandra Böhm



Der Geologe Jens Grimmer (KIT Institut für Angewandte Geowissenschaften) führte uns durch den Steinbruch von Durlach

Im ehemaligen Durlacher Steinbruch lernten die Studierenden den heimischen Sandstein kennen.

© Sandra Böhm

© Sandra Böhm

## Methoden

Am Anfang des Seminars wurde jeder Gruppe eine spezifische Region Deutschlands zugeteilt. Anhand ausgewählter Fragestellungen wurden die Gebiete hinsichtlich typischer Rohstoffvorkommen untersucht.

Die Forschungsarbeit innerhalb der Seminare entwickelte sich durch einen regelmäßigen Austausch im Seminarkontext, der Dokumentation und Präsentation von Zwischenergebnissen stetig weiter. Ein Input am Anfang des Semesters zu «Methoden des forschenden Arbeitens» von Alexa Kunz (HoC, Stv. Geschäftsführerin / Leitung Methodenlabor) sowie eine Reflektion des Forschungsprozesses mit Frau Kunz am Ende des Semesters bildeten den Rahmen für einen strukturierten Forschungsprozess. Den Studierenden wurden Werkzeuge für das wissenschaftliche Arbeiten an die Hand gegeben, die sie beim Recherchieren, Dokumentieren und Reflektieren ihrer Forschung unterstützen sollten. Dazu gehörte beispielsweise der Online-Kurs „Forschendes Arbeiten für Studierende der Architektur“.

Ergänzt wurde dieser Austausch durch gemeinsame Exkursionen. So wurden wir beispielsweise durch den Hardtwald in Karlsruhe und durch einen ehemaligen Steinbruch in Durlach geführt. Diese «Vor-Ort-Begehungen» der Ressourcen waren wesentliche Bestandteile des Forschungsprozesses und lieferten wertvolle Erkenntnisse für die jeweilige Arbeit. Während der Exkursion wurde über den Abbau und seine Auswirkungen auf die Umwelt diskutiert, Experten konnten ausführlich befragt werden und nicht zuletzt konnten die Ressourcen «live» erlebt werden. Dies alles führte zu einer hohen Identifikation mit dem eigenen Forschungsthema innerhalb der einzelnen Gruppen.

Darüber hinaus unternahmen die Studierenden eigenständig weitere Exkursionen zu Abbaustätten und verarbeitenden Betrieben oder führten Telefoninterviews mit Fachleuten und Personen aus der Praxis, wie beispielsweise mit dem Geschäftsführer eines Sägewerks.

Dabei entwickelten die Studierenden eigenständige Denk- und Herangehensweisen zu ihrem Projektthema, was wir innerhalb einer Seminararbeit explizit fordern. Auch die kooperative Arbeitsweise und gegenseitige Unterstützung unter den Gruppen ist ausdrücklich gewünscht. So wurden die Seminartreffen und andere Gelegenheiten genutzt um Informationen und Tipps beim Recherchieren auszutauschen.

## Erkenntnisse

Im Sommersemester 2019 haben Studierende Rohstoffe definierter Gebiete erforscht. Ziel war es, die vorhandenen Ressourcen sowie (Bau-)Materialien, die daraus hergestellt werden, darzustellen und zu analysieren.

Anhand einheitlicher Vorlagen erstellte jede Gruppe einen ausführlichen Forschungsbericht und beschrieb darin ihre Forschungsergebnisse. Die Ergebnisse der Forschungsarbeiten wurden darüber hinaus im Foyer der Fakultät in einer Ausstellung präsentiert. Anhand von Materialproben und passenden Materialdatenblättern, mittels Abbildungen, beschreibender Texte und Grafiken wurden die Ressourcen Ton (Oberrhein), Kiese und Sande (Oberrhein), Geothermie als Ressource (Oberrhein), Holz (Schwarzwald), Fluss- und Feldspat (Schwarzwald) sowie Sandstein (Pfälzer Wald) präsentiert.

Neben den erarbeiteten Inhalten wurde den Studierenden klar, welcher Reichtum an Ressourcen sich in unmittelbarer Nähe befinden kann. Auch die Historie des Ressourcenabbaus und seine Entwicklung, insbesondere vor dem Hintergrund der Globalisierung, hat bei einigen Studierenden ein Umdenken im Umgang mit den Rohstoffen ausgelöst.

Das Seminar profitierte besonders von der Zusammenarbeit mit weiteren Instituten am KIT sowie mit externen Partnern, dazu gehörten das HoC (House of Competence), das KIT Institut für Angewandte Geowissenschaften oder das Forstliche Bildungszentrum Karlsruhe. Die Studierenden lernten nicht nur diese Einrichtungen kennen, sondern auch, wie sie diese für ihr weiteres Studium nutzen können. Insbesondere die Strukturierung des eigenen Forschungsprozesses und die aktive Einbeziehung von Experten sind Methoden, die den Studierenden auch bei anderen Studienarbeiten nützlich sein werden.

Sandra Böhm, Dirk E. Hebel

# LOCAL MATERIAL, LOCAL DESIGN, LOCAL BUILT. 1

- SS 2019

AUSSTELLUNG



© Alle Fotografien auf Seite 14 und 15 von Bernd Seeland

# LOCAL MATERIAL, LOCAL DESIGN, LOCAL BUILT. 2

– WS 2019/2020

Innerhalb des Seminars „Local Material, Local Design, Local Built. I“, im Sommersemester 2019 erforschten die Studierenden lokale Ressourcen wie den Buntsandstein des Pfälzer Waldes, Hölzer des Schwarzwaldes oder Kiese des Oberrheins. Dabei wurden Art, Menge und Beschaffenheit der Vorkommen sowie der Abbau und die Nutzung hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit untersucht. Die Studierenden verfassten ausführliche Forschungsberichte und dokumentierten so die Ergebnisse ihrer Recherchen.

Im Wintersemester dienten diese Forschungsberichte als Grundlage für eine weiterführende Betrachtung und innovative Darstellung der Materialien, Produkte und handwerklichen Prozesse. Welche Rolle spielen lokal verfügbare Ressourcen innerhalb der Architektur und welches Potential bieten sie für die Zukunft? Das Ziel von „Local Material, Local Design, Local Built. II“ war es, die erforschten Materialien in eine Anwendung zu überführen und Aussenwandsysteme zu entwickeln, in welchen die Materialien Holz, Sandstein oder Lehm die Hauptrolle spielten. Entstanden sind drei Wandsysteme, welche sich auf unterschiedliche Art und Weise die Eigenschaften der Materialien zu Nutze machen.

Die Ausstellung der Seminarergebnisse war für das Frühjahr 2020 geplant und konnte aufgrund der Corona-Pandemie nicht stattfinden, soll aber baldmöglichst nachgeholt werden. Die gewonnenen Erkenntnisse der Seminare fließen in die Sammlung und Neuausrichtung der Materialbibliothek mit ein.



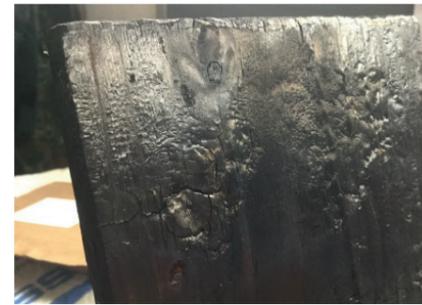
Sammlung von Altholz zur Wiederverwertung  
© Paula Holtmann



© Jennifer Kessler



Montage von Wandelementen der Firma Thoma nach dem Nut- und Feder-Prinzip  
© Thoma Holz GmbH



Shou Sugi Ban – traditionelle japanische Methode der Holzkonservierung  
© Lars Entenmann



Gestampfter Lehm-Sandstein  
© Maram Batta



Farbspektrum des Sandsteins im Natursteinwerk Picard  
© Sandra Böhm



Rest- und Nebenprodukte aus dem Natursteinwerk  
© Sandra Böhm

# LEHM

## LARS ENTENMANN, LEONIE TRIENEN, SABRINA GHIGLIA, ANTONIA KNIEP

Auch für die Lehm-Gruppe bildete die Forschungsarbeit der Studierenden aus dem vorangegangenen Semester die Grundlage für die ersten Recherchen. Diese Grundlage bestand aus der Beschreibung des Grundstoffs Ton, den Möglichkeiten des Abbaus und das Vorkommen von Tongruben entlang des Oberrheins.

In der Weiterführung dieser Arbeit setzten sich Lars Entenmann, Leonie Trienen, Sabrina Ghiglia und Antonia Kniep mit Bauprodukten aus Lehm auseinander. Besonders das Produktportfolio von Claytec wurde untersucht. Eine Firma, die als eine der ersten eine umfangreiche Palette an Lehmbaustoffen, insbesondere für den Trockenbau, angeboten hat.

Die Studierenden wollten mit diesem Produktportfolio arbeiten, aber auch eigene Ideen umsetzen. So entstand ein Wandaufbau, der moderne Lehmbaustoffe beinhaltet aber auch alte Techniken neu interpretiert. Das Konzept sollte so aufgebaut sein, dass einzelne Bereiche einfach repariert und ausgetauscht werden können und die gesamte Konstruktion in ihre Bestandteile zerlegt und diese wieder dem biologischen Kreislauf zugeführt werden können.

Der Wandaufbau besteht aus einer Innenwandverkleidung aus Lehmplatten mit einem feinen Lehm-Oberputz, darauf folgt eine Latung mit einer Dämmschicht aus Alttextilien. Die Lehmplatten sowie der Oberputz wurden von der Firma Claytec zur Verfügung gestellt. Das Kernstück des Wandaufbaus bilden sogenannte Wickelstaken, die auf eine Holzkonstruktion aufgefädelt werden und bei Bedarf ausgetauscht werden können. Eine Verbindung unter den Wickelstaken erfolgt lediglich durch Andrücken und Fügen im feuchten Zustand, was jederzeit wieder rückgängig gemacht werden kann. Den Lehm für die Wickelstaken bereiteten die Studierenden selbst vor und probierten unterschiedliche Zusammensetzungen aus.

Mit unterschiedlichen Wickeltechniken fertigten sie mehrere Staken an, die verschiedene Formen von Alttextilien als Zusatzstoff enthielten. Diese Textilien und Fasern bewahren das Material und sollen zusätzlich seine thermischen Eigenschaften verbessern. Die Prototypen der Wickelstaken befinden sich derzeit im Archiv der Materialbibliothek und warten auf ihren Einsatz in der noch nachzuholenden Seminarausstellung.

Die Fassade wurde mit einer Holzverkleidung geplant. Mit Blick auf den Holzschutz machten die Studierenden Tests mit dem Produkt Xyhlo Biofinish, eine Holzlasur aus Leinöl und aktiven Pilzzellen. Beides wird auf das Holz aufgetragen. Die Pilzzellen ernähren sich von dem Leinöl und bilden eine schwarze Schicht aus, die das Holz vor äußeren Einflüssen schützt. Das Holz selbst wird von dem Pilz nicht angegriffen. Nach ca. 6-7 Jahren muss lediglich der Leinölstrich erneuert werden, um die Pilzzellen weiter zu ernähren.

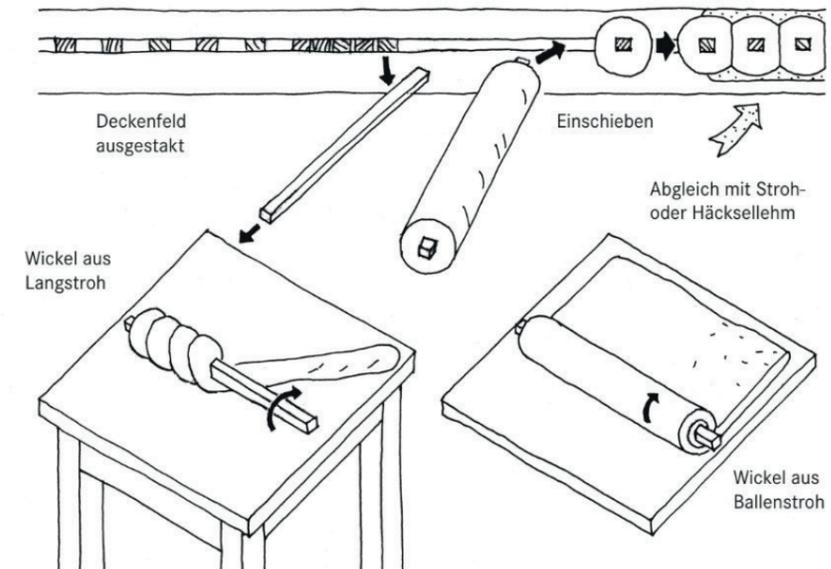
Die Gruppe machte auch Experimente mit Shou Sugi Ban, einer traditionellen japanischen Technik, bei der das Holz durch eine äußere Kohleschicht vor Feuchtigkeit, UV-Strahlung oder Schädlingen geschützt wird. Die Studierenden testeten verschiedene Stadien der Verkohlung. Sowohl die Verkohlung als auch die Pilzschicht bieten eine gute Schutzfunktion für das Holz. Besonders Xyhlo Biofinish ist sehr einfach in der Anwendung.



Projektarbeit an der Westhochschule  
© eigene Bilder der Gruppe



Projektarbeit an der Westhochschule  
© eigene Bilder der Gruppe



Die Herstellung von Wickelstaken

Quelle: Franz Volhard (2012). Bauen mit Leichtlehm: Handbuch für das Bauen mit Holz und Lehm, S. 112



Alttextilien warten auf eine neue Verwendung

Quelle: VEGGIE LOVE (2020). Nachhaltige Mode: Im Gespräch mit H&M. <https://www.veggie-love.de/nachhaltige-mode-hm/>, Zugriff am 12.01.2020

# HOLZ

## ILARIA MEREÀ, MARA BENZ, JENNIFER KESSLER, PAULA HOLTSMANN

Die Studentinnen Iliara Merea, Mara Benz, Jennifer Keßler und Paula Holtmann befassten sich mit dem Werkstoff Holz und machten sich zu Beginn ihrer Forschungs- und Projektarbeit mit dem Forschungsbericht von Konstantin Beck und Behruz Schabani (SoSe 2019) zum Thema Schwarzwald und der dortigen lokalen Ressource Holz vertraut.

Neben der Auseinandersetzung mit geografischen und ökologischen Aspekten rund um die Nutzung von Holz in der Baubranche, hat sich die Gruppe mit verschiedenen Bauprodukten auseinandergesetzt. Darunter Dämmungen aus Holzfasern und das System Holz 100 von der Firma Thoma. Die Firma Thoma stellt unterschiedliche Wandsysteme aus Fichten- und Tannenholz her. Diese Systeme werden ohne Klebemittel produziert und nur mit Hilfe von zimmermannsmäßigen Verbindungen ausgeführt.

Neben diesen etablierten und teilweise noch relativ neuen Bauprodukten waren die Nutzung anderer Industrieprodukte, vermeintlicher Reststoffe sowie die Entwicklung temporärer und minimalistischer Wohneinheiten weitere Aspekte der Projektarbeit in der Gruppe. Die Studierenden setzten sich mit der Idee der „Tiny-Häuser“ auseinander und verwiesen auf die Wohnungsnot der Studierenden zu Beginn eines jeden Wintersemesters. Dabei entstand die Idee, reduzierte und temporäre Wohneinheiten zu schaffen, um die Phase der Wohnungssuche zu überbrücken.

Die Gruppe entwickelte gemeinsam ein System, dessen Tragstruktur aus Euro-Paletten

und Konstruktionsholz besteht. Die Isolierung sollte mit einer Holzfaserdämmung und die Fassade mit wiederverwerteten Holzpaneelen einer ehemaligen Gartenhütte ausgeführt werden.

Der temporäre Aspekt kam auch durch den Verweis auf das Leihprinzip von Euro-Paletten zum Tragen. So werden die Paletten nur so eingebaut, dass sie auch schadensfrei wieder ausgebaut und in das industrielle Leihsystem zurückgeführt werden können.

Die entwickelte Wohneinheit besitzt Außenmaße von 4 x 2,4 m und eine Höhe von 4 m. Darin ist ein kleiner Sanitärraum, ein Sitz-/Arbeitsplatz, ein Hochbett und ausreichend Stauraum vorgesehen. Das Prinzip ist modular zu verstehen und lässt sich beliebig modifizieren und erweitern. So wären beispielsweise ab einer bestimmten Anzahl von Wohneinheiten gemeinsame Sanitär- und Aufenthaltsräume denkbar, die im Verbund aufgebaut werden könnten.

Die entwickelte Wohneinheit der Gruppe sollte auf der Tiny-House Messe im Juni 2020 in Karlsruhe ausgestellt werden.

### Euro pallet

For our construction, we decided to use Euro pallets.

The most three important type of wood used for the euro pallets are :

- fir
- spruce
- pine

This kind of wood we found in the black forest. So we used it for our local project.

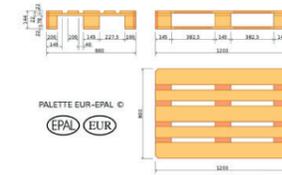


Abb.12



Abb.13 Euro pallet

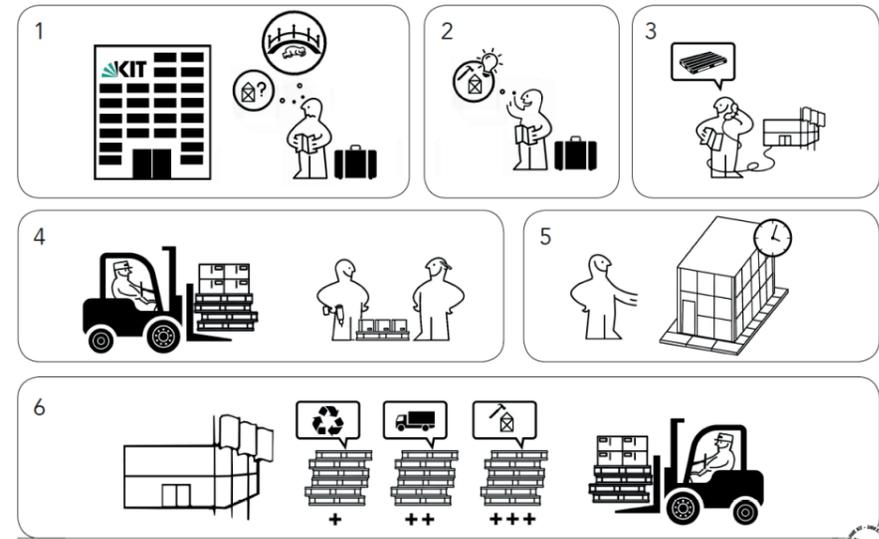
The Euro pallet is the standard European pallet as specified by the European Pallet Association (EPAL).

The pallet is 1,200 mm x 800 mm x 144 mm, it is a four-way pallet made of wood that is nailed with 78 special nails in a prescribed pattern. The weight of a Euro pallet is approx. 25 kg.

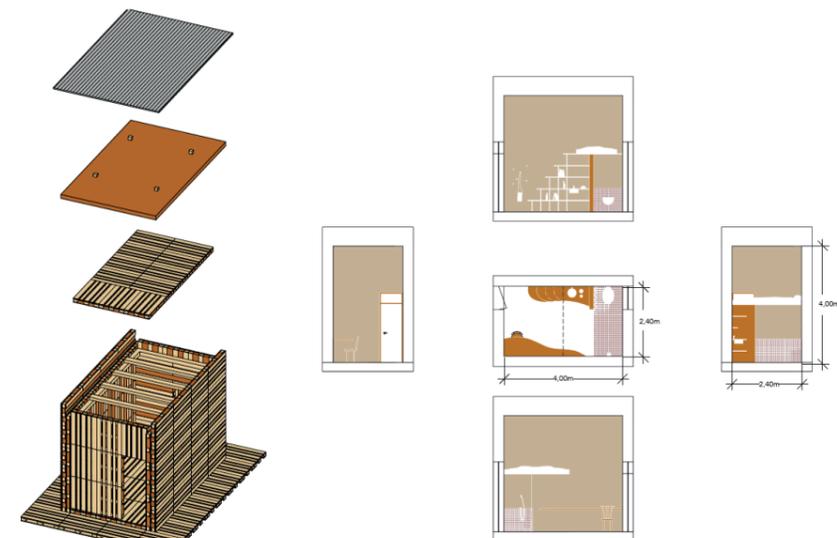
Grafik: WhiteTimberwolf (2010). [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Plan\\_palette-europe.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Plan_palette-europe.svg), Zugriff vom 16.12.19 16:00 Uhr

### Die Europalette

Quelle: Euro pallet-<https://www.pixelsquid.com/png/wood-euro-pallet-1476044205120820244?image=G02>, Zugriff vom 16.12.19 16:00 Uhr



### Leihsystem der Paletten



### Innenraum und Gesamtstruktur

© Alle Abbildungen eigene Darstellung der Gruppe

# SANDSTEIN

## ANGELINA AMANN, MARAM BATA, CORINNA KERNL

Die Projektidee von Angelina Amann, Maram Batta und Corinna Kernl entstand während einer Exkursion zum Natursteinwerk Picard. Bereits im Wintersemester reisten zwei Studentinnen im Rahmen des Seminars „Local Material, Local Design, Local Built. I“ zu diesem und weiteren Werken. Die gesammelten und dokumentierten Eindrücke und Informationen bildeten die Grundlage für die Entwicklung einer Projektidee innerhalb der Seminarfortführung. Doch insbesondere die persönlich gesammelten Erfahrungen vor Ort führten zu einer intensiven Auseinandersetzung mit dem Werkstoff Sandstein und einem individuellen Projektvorhaben.

Im Steinbruch des Natursteinwerks befinden sich bedingt durch geologische Prozesse unterschiedliche Arten von Sandstein, die sich in ihren Eigenschaften wie beispielsweise der Festigkeit sowie in ihrer Erscheinung unterscheiden. Im Steinbruch sind unterschiedliche Farben von Beige über Gelb bis hin zu verschiedenen Orange- und Rot-Tönen in direkter Nachbarschaft zu finden.

Diese lokalen Besonderheiten des Werkstoffs waren bereits eine große Inspirationsquelle. Doch besonders die relativ großen Mengen an Reststoffen und Nebenprodukten, welche durch den Abbau- und Verarbeitungsprozess entstehen, boten sich geradezu als Ausgangspunkt für eine Projektidee an.

Bereits während des Abbaus entstehen Sande und Sandsteingranulate von unterschiedlicher Körnung, die oft keine weitere Verwendung finden und neben dem Steinbruch gelagert werden. Innerhalb der Produktion entstehen bei der Weiterverarbeitung zu Platten, Blöcken oder fertigen Produkten unterschiedlich große und verschieden geformte Sandsteinstücke. Die Dimensionen reichen von wenigen Millimetern starken Plättchen bis hin zu mehreren Zentimeter dicken Platten in Formaten mit bis zu 30 oder 40 Zentimetern.

Die Studentinnen sammelten verschieden große Fraktionen an Sandsteingranulaten und führten damit zahlreiche Versuche mit weiteren natürlichen Zusatzstoffen durch. Die entstandenen Probekörper wurden ge-

trocknet, teilweise gebrannt und anschließend auf ihre Festigkeit getestet. Eine Zusammensetzung aus sehr feinem Sand (aus der Sandgrube des Natursteinwerks) und einem relativ fetten Ton führte zu vielversprechenden Ergebnissen. Hinzu kam die Idee, das Material mit der Stampflehmtechnik zu verarbeiten. So wurden die beiden Materialien Sandstein und Lehm auf neue Art und Weise miteinander verbunden.

Die Studentinnen bauten eine Schalung aus Holz und fertigten Lehm-Sandsteine mit eigens konzipierten Mischverhältnissen an. Dabei wurden sie tatkräftig von Stefan Sander und Arnold Mager an der Westhochschule unterstützt.

Die Studentinnen entwickelten im Folgenden einen Wandaufbau, der in der Hauptsache aus einzelnen gestampften Elementen bestand, die anschließend zusammengesetzt wurden. Eine Dämmung aus Schilfrohmatten und ein Innenwandabschluss aus einem speziellen Putz komplettierten das System. Der Innenputz stellt ebenfalls eine Entwicklung der Studentinnen dar. Er besteht aus Sand aus dem Natursteinwerk, Lehm und Stroh.

Die Studentinnen haben mit einer umfangreichen Erforschung des Materials und der Umsetzung der Ergebnisse in den gestampften Sandstein-Lehm-Blöcken vielseitige Erfahrungen in der Materialverarbeitung sammeln können und ein besonderes Materialverständnis entwickelt.



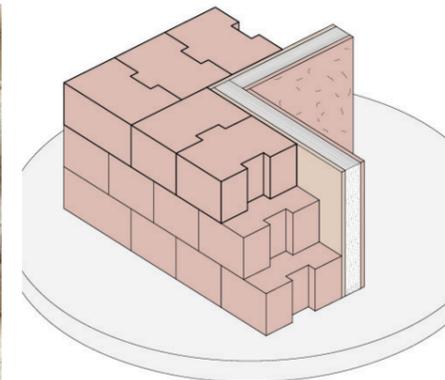
Rest- und Nebenprodukte aus dem Natursteinwerk

© Corinna Kernl



Sieblinien der Rest- und Nebenprodukte

© Angelina Amann



Zeichnung eines prototypischen Wandausschnitts

© Grafik der Studierenden-Gruppe



Versuchsergebnisse der Studierenden

© Maram Batta

archlab



**arch.lab.docs ist eine Publikationsreihe des arch.lab / Plattform für Forschung in der Lehre der Studiengänge Architektur und Kunstgeschichte am KIT / Karlsruher Institut für Technologie.**

**arch.lab.docs #3/1+2  
LOCAL MATERIAL, LOCAL DESIGN,  
LOCAL BUILT. 1+2**

© arch.lab 2020

**DOI: 10.5445/IR/1000129804**