



Maximilian Ebner, BSc
Thomas Grassl, BSc

a[g]r[ch]itecture

Masterarbeit

Zur Erlangung des akademischen Grades
Diplom-Ingenieur

Masterstudium Architektur

eingereicht an der

Technischen Universität Graz

Betreuer

Dipl.-Des. BDA Univ.-Prof., Wolfgang Tom, Kaden

Institut für Architekturtechnologie

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt, und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Das in TUGRAZonline hochgeladene Textdokument ist mit der vorliegenden Masterarbeit identisch.

Datum

Unterschrift

Datum

Unterschrift

Lontov Farm





Kurzfassung

Abstract

Klimawandel, Ressourcenknappheit, demografische Explosion...allesamt beschreiben Herausforderungen unserer Zeit. Nach einem, seitens der Menschheit, ganz dem Fortschritt und Wachstum gewidmeten, Jahrhundert setzt uns die globale Situation zunehmend unter Druck.

Unter der Überschrift „Urbane Strukturierung und rurale Formlosigkeit“ wird der zurzeit sehr aktuelle Stadt-Land Diskurs aufgegriffen und soll helfen, die dialektische Beziehung der beiden Lebensformen besser zu verstehen. Eine Kernthese dieses Kapitels thematisiert den Verlust einer architektonischen Ästhetik in der Landwirtschaft und beschreibt damit den Begriff der ruralen Formlosigkeit. Im Zuge dessen stellt sich die Frage: Wie kann Architektur darauf reagieren? Ein bewusster Umgang mit Flächen, der angemessene Einsatz von Ressourcen und das Schaffen von nachhaltigen Lebensräumen bilden hierbei die Kernaussagen. Stark geprägt vom Begriff der Nachhaltigkeit beschäftigt sich das Kapitel „Holz ein Weg in die Zukunft“ mit dem bewussten Umgang des nachwachsenden Rohstoffs und beschreibt seine unablässige Notwendigkeit für das zukünftige Bauen.

Das Projekt „Lontov Farm“ steht für einen architektonischen Lösungsansatz, im Umgang mit landwirtschaftlichen Strukturen und vorhandenen Ressourcen und beschreibt, wie mit einem ganz bewussten Einsatz architektonischer Mittel eine gesamtheitliche Ästhetik entstehen kann.

Increased climate change, dwindling resources, demographic explosion...all describe challenges of our time. After a century dedicated to progress and growth by mankind, the global situation is putting us under increasing pressure.

„Urban Structuring and Rural Formlessness“, deals with the current urban-rural discourse and should help to better understand the dialectical relationship between the two forms of life. A core concept of this chapter is the loss of architectural aesthetics in agriculture and thus describes the concept of rural formlessness. Inevitably, the question arises: How can architecture counteract this? A more careful utilisation of our landscapes, the appropriate use of resources and the creation of sustainable living spaces form the key principles. Strongly influenced by the concept of sustainability, the chapter „Wood - a way into the future“ deals with the conscious use of this renewable material and describes its vital part for future construction.

The project „Lontov Farm“ represents an architectural approach to dealing with agricultural structures and existing resources and describes how a holistic aesthetics can be created with the conscious use of architectural means.

„Guten Morgen, Ihre Reisepässe bitte!“

So begann unsere erste Entwurfsbesprechung am Flughafengelände in Graz. Nach anfänglicher Leibesvisitation wurden wir aufgefordert unsere Taschen zu leeren und sämtliche Utensilien, auch unser Entwurfsmodell, auf das Förderband der Sicherheitsschleuse zu legen. Aufmerksam verfolgt von unseren Blicken und beobachtet von mehreren Kameras war die Skurrilität des Ablaufs bei allen Beteiligten deutlich spürbar. Eine wie üblich eher strenge Stimmung des Sicherheitspersonals wurde dadurch aufgelockert und sorgte für ein allgemeines Schmunzeln. Nach der positiven Sicherheitskontrolle gelangten wir schlussendlich in die Teeküche eines Bürogebäudes, den eigentlichen Ort unserer Besprechung. Durch die, auch für uns, unvorhersehbare Prozedur wurde uns die eigentliche Nervosität für das anstehenden Treffen mit dem leidenschaftlichen Pilot und Unternehmer Werner Welz sichtlich genommen.

Im Laufe eines Architekturstudiums stellt man sich ab und an die Frage, wie wohl der erste Kontakt mit einem realen Bauherrn aussehen könnte. Von der Planung eines Einfamilienhaus, für Familie oder Freunde, bis hin zum Prestigeprojekt malt man sich die unterschiedlichsten Szenarien aus. In unserem Fall war es die etwas andere, erste Entwurfsbesprechung, die uns in Erinnerung bleiben wird und gleichzeitig den Abschluss des Architekturstudiums, in Form unserer Diplomarbeit, prägt.

Vorwort

Danksagung

Ein spezieller Dank gilt daher Werner Welz für sein entgegengebrachtes Vertrauen uns mit seiner Bauaufgabe zu befassen. Sein stetiger Wunsch uns in den Entwicklungsprozess miteinzubeziehen führte zu einer interdisziplinären Zusammenarbeit mit dem gesamten Team der Lontov Farm. Dieser offene Austausch stellte einen Mehrwert für unsere Diplomarbeit dar, wodurch wir jede Reise in die Slowakei gerne angetreten sind.

Großer Dank geht auch an unseren Betreuer Dipl.-Des. BDA Univ.-Prof. Tom Kaden für den intensiven Diskurs und die Begleitung unserer Diplomarbeit. Seine offene Art und Denkweise gab uns Anreiz Dinge zu hinterfragen und neu zu denken und führte bei unseren Korrekturge-sprächen des Öfteren dazu einen Blick über den Teller-
rand zu wagen.

Maximilian Ebner

Mein persönlicher Dank geht an meine Familie, die mich schon immer in meinem Tun bestärkten und mich in meiner Ausbildungszeit ständig unterstützt und gefördert haben. Ganz speziell danke ich meiner Freundin Tanja, die mir parallel in ihrem Studium eine sehr zielstrebige und zielorientierte „Marschrichtung“ vorgelebt hat, die ich mir in den mühsamen Momenten der Diplomarbeit als Vorbild nahm...danke für deine Unterstützung. Ohne diesen Rückhalt wäre ich nicht da, wo ich jetzt stehe!

Thomas Grassl

Ein besonderer Dank gilt meiner Familie, insbesondere meinen Eltern. Vielen Dank für das entgegengebrachte Vertrauen und die stetige Möglichkeit mich in all meinen Lebensphasen zu verwirklichen. Der größte Dank geht an meine Freundin Sabrina für die großartige Unterstützung während des gesamten Studiums. Danke für die offenen und inspirierenden Gespräche, sowie die zahlreichen architektonischen Reisen, die auch als Ausgleich in der manchmal stressigen Zeit dienten.

Inhaltsverzeichnis

I. EINLEITUNG

- 12 ERDE UNTER DRUCK
- 13 INITIATOREN | INDIKATOREN
- 15 ZUKUNFT GESTALTEN

II. THEORIE

- 17 HERAUSFORDERUNGEN UNSERER ZEIT
- 18 PERSPEKTIVENWECHSEL
- 22 URBANE STRUKTURIERUNG | RURALE FORMLOSIGKEIT
- 28 BEITRAG DER ARCHITEKTUR
- 32 HOLZ EIN WEG IN DIE ZUKUNFT
- 45 ARCHITEKTONISCHE HALTUNG

III. PROJEKT

- 52 LAGE
- 68 DIE FARM
- 120 KONSTRUKTION
- 123 FASSADE
- 127 MATERIAL

IV. SCHLUSSWORT

- 129 RESÜMEE

V. QUELLENVERZEICHNIS

- 131 LITERATURVERZEICHNIS
- 133 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Einleitung

Er ist kein Mythos, kein Schwindel und keine Verschwörungstheorie. Man mag sich darüber streiten können, wie wir mit ihm umgehen. Aber die Daten und Fakten, die wir haben, sprechen für sich.

Klimawandel

DIE ERDE UNTER DRUCK

Über die letzten Jahrzehnte hinweg hat sich das Gesicht der Erde grundlegend verändert. Die weltweite Bevölkerungssituation und der daraus resultierende Klimawandel zeigt eine aktuelle Entwicklung, die nicht außer Acht gelassen werden kann. Zur Bewältigung der zunehmenden Herausforderungen – ausgehend von Globalisierung, Demografie und Digitalisierung – braucht es zukunftsorientierte Lösungsansätze. Diese Entwicklungen geben Anlass zur Sorge und werfen elementare Fragen auf – vor allem, wie wir unsere Zukunft nachhaltig gestalten können.

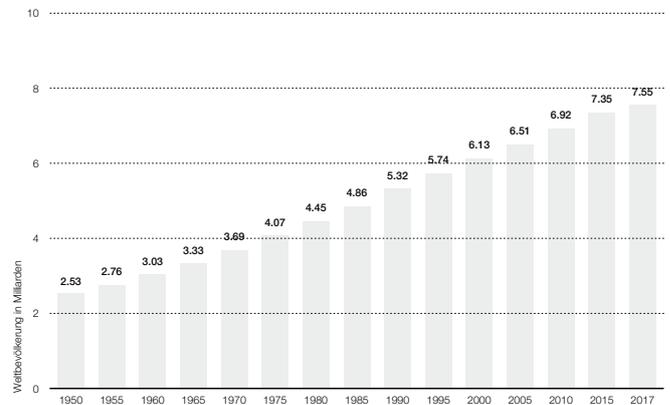
INITIATOREN UND INDIKATOREN

Bis zum 18. Jahrhundert verharrte die Anzahl der Menschen auf sehr niedrigem und tragfähigem Niveau. Ab diesem Zeitpunkt änderte sich die Situation jedoch grundlegend, als ihre Anzahl massiv zunahm. Um 1750 begann das gegenwärtige Bevölkerungswachstum, welches im 20. Jahrhundert nahezu explodierte. Im Jahr 1950 lebten etwas mehr als 2,5 Milliarden Menschen auf der Welt. Ein halbes Jahrhundert später hat sich die Weltbevölkerung verdreifacht. Aktuell leben rund 7,65 Milliarden Menschen auf dieser Erde. Diese Statistik erhöht sich jährlich um etwa 80 Millionen - so viele Leute leben in Deutschland. Laut einer UN-Prognose zur Entwicklung der Weltbevölkerung könnte sich bis 2050 die Zahl auf bis zu 9,5 Milliarden erhöhen.¹

Die rasche Zunahme der Weltbevölkerung ist einer der wichtigsten Einflussfaktoren in der sich wandelnden Welt. Immer mehr Menschen brauchen Nahrung, Energie, Wasser und andere Ressourcen, wodurch immer mehr Druck auf Natur und Umwelt ausgeübt wird. Der aktuell große Verbrauch von natürlichen Ressourcen verändert die Erde in solch einem Ausmaß, wie es noch vor einigen Generationen undenkbar gewesen wäre.

¹ Vgl. Urmersbach, Bruno: Statistiken zur Weltbevölkerung, 25.09.2018, <https://de.statista.com/themen/75/weltbevoelkerung/>, 12.07.2019

„Das Bevölkerungswachstum strapaziert die Ressourcen der Erde bis zur Belastungsgrenze.“² AL GORE



03 | Weltbevölkerung 1950 - 2019

Angesichts dieser sich verändernden Strukturen und der Tatsache, dass die Entnahmekapazität von Rohstoffen begrenzt ist, ist zu überdenken, wie diese Szenarien nachhaltig gelebt werden können. Die daraus resultierenden Konsequenzen zeichnen sich jedoch immer deutlicher ab.

Neben dem rasanten Anstieg der Bevölkerung stellt die globale Wirtschaft eine weitere dynamische Triebkraft dar – diese beiden Initiatoren bringen unsere Erde unter Druck. Die wachsende Anzahl an Industrieländern und der steigende Lebensstandard in diesen Regionen übersteigt mit seinem Ressourcenbedarf die Produktionskapazität unseres Planeten. Demzufolge hat das bisherige Wirtschaften der Industriegesellschaft in einem profitorientierten System eindrücklich gezeigt, dass gewolltes, unablässiges und scheinbar unbegrenztes Wachstum letztlich zur Zerstörung unserer (über)lebenswichtigen natürlichen Lebensgrundlage führt.^{3,4}

Indikatoren wie Klimawandel und Ressourcenknappheit können angesichts ihrer Entwicklung nicht außer Acht gelassen werden. Das Resultat dieser Entwicklung präsentiert sich uns durch immer extremere Wetter

phänomene. In einigen Regionen kommt es häufiger zu Starkregen und zunehmenden Überschwemmungen, während andernorts verstärkt Dürren auftreten und Höchsttemperaturen erreicht werden. Zudem steigt der Meeresspiegel an und die Eismassen schmelzen. In den letzten zehn Jahren haben die Schweizer Gletscher die Hälfte ihres Volumens verloren!⁵

Auch die Tatsache, dass in naher Zukunft die ersten Rohstoffquellen versiegen werden, stellt uns vor Herausforderungen. Augenscheinlich aufgezeigt wird uns das, am Beispiel Sand, dem meist gebrauchten festen Rohstoff unserer Welt. Sand ist fast überall. Er findet sich in Glas, Computerchips, Putzmitteln, Kosmetikprodukten und, ja sogar in Zahnpasta. Zudem bildet die Bauindustrie einen der größten Verbraucher des fossilen Rohstoffs. Neben Beton gibt es eine Vielzahl an Baustoffen für die Sand die Grundlage in der Herstellung ist. Dieser Rohstoff ist mittlerweile so begehrt, dass ein regelrechter Kampf um ihn entbrannt ist...doch die Sandvorkommen sind endlich. Diese Thematik wirft die Frage auf, wie wir zukünftig mit dem Rohstoffverbrauch, der Nahrungssicherung und der Energieversorgung umgehen. Demzufolge muss das Bewusstsein für das Handeln mit nachwachsenden Rohstoffen gestärkt werden. Um

² Juniper 2017, 16.

³ Vgl. Juniper 2017, 10-11.

⁴ Vgl. Juniper 2017, 16.

⁵ Vgl. Global 2000: Globale Folgen des Klimawandels, <https://www.global2000.at/folgen-des-klimawandels>, 12.08.2019

jedoch einen langfristigen und nachhaltigen Umgang mit Ressourcen gewährleisten zu können, ist schlussendlich der Mensch der wichtigste Initiator und gibt mit seinem Tun die Richtung vor.⁶

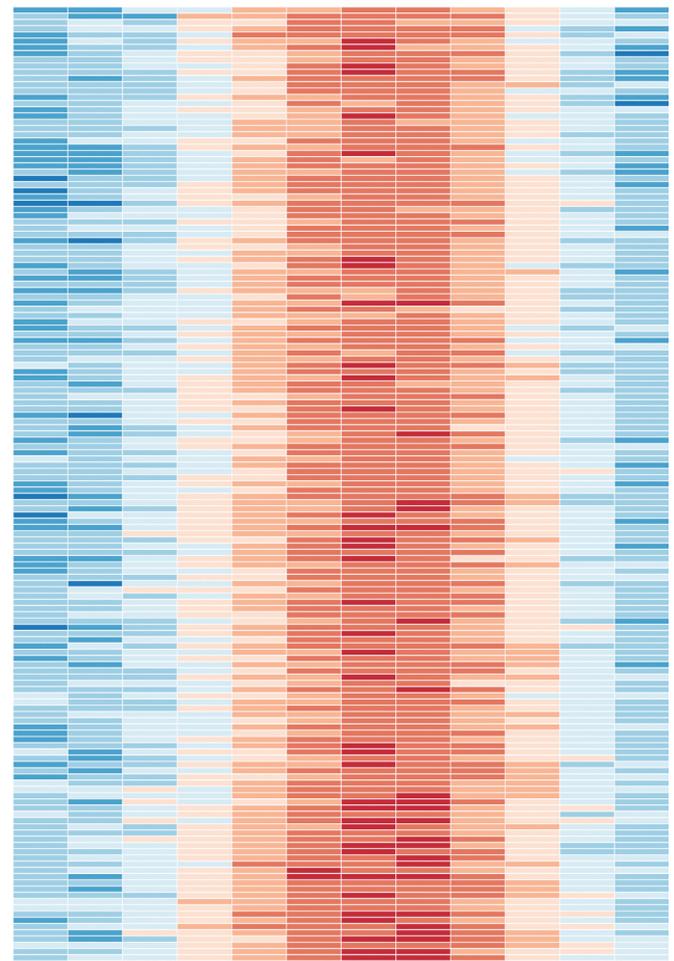
ZUKUNFT GESTALTEN

Seit Jahrzehnten setzt sich der wissenschaftliche Diskurs mit dem Klimawandel auseinander und dokumentiert seine Entwicklung. Erst einige Jahre später regen die Auswirkungen, einer sich stark verändernden Welt, zum gesamtgesellschaftlichen Nachdenken an. Man versteht langsam, dass jede und jeder, der zur Lösung des Problems beitragen könnte, gleichzeitig auch mitverantwortlich für dieses Problem ist. Wie prekär die Situation ist, zeigen die aktuellen politischen Vorhaben.

„Transformation unserer Welt“ – unter diesem Titel wurde im September 2015 bei der Generalversammlung der Vereinten Nationen in New York die “Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung” beschlossen. In der Agenda für nachhaltige Entwicklung haben alle 193 Staaten vereinbart, bis 2030 insgesamt siebzehn sogenannte „Ziele für nachhaltige Entwicklung“ zu erreichen. Jedes dieser siebzehn Ziele stellt eine einzelne Herausforderung dar, dennoch sind alle miteinander verbunden. Die daraus resultierenden Synergien sollen den Grundstein für eine sichere Zukunft legen. Unter Mitwirkung aller Länder sollen die globalen und komplexen Herausforderungen der heutigen Zeit wie z.B. Hunger, Armut, Ungleichheiten, Krisen und Konflikte sowie der Klimawandel gemeinsam bewältigt werden. Wirtschaft, Soziales und Ökologie sind die drei Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung, welche allesamt gleichermaßen berücksichtigt werden. Ziel ist es, den künftigen Generationen eine lebenswertere Welt zu hinterlassen.⁷

Das Bewusstsein jedes einzelnen muss weiter gestärkt werden und ein aktives Handeln ist von höchster Bedeu-

tung. Wir als Architekten stehen ebenso in der Verantwortung einen wichtigen Beitrag zu leisten. Es stellt sich aber die Frage, ob Architektur heute schon ausreichend Anregungen, Antworten oder Rückmeldungen auf die globalen – und damit auch regionalen – Probleme unserer Zeit und Zukunft gibt?



04 | Klimatischer Barcode 1864 - 2019

⁶ Vgl. Bundeskanzleramt Österreich 2017, 04-07.

⁷ Vgl. Dirk Hebel: Sand (Teil 1): eine endliche Ressource, 14.10.2014, <https://ethz.ch/de/news-und-veranstaltungen/eth-news/news/2014/10/sand-teil-1-eine-endliche-ressource.html>, 12.08.2019

Theorie

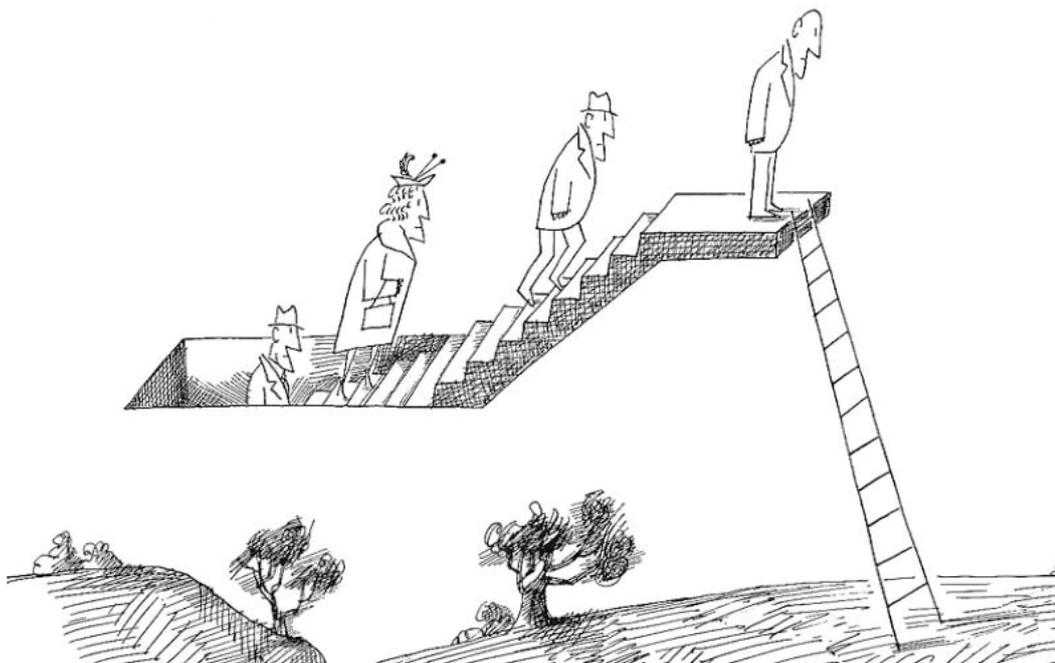
„Heute stehen wir hoch über der Erde, am Ende einer
betonierten Treppe, mit Weitsicht und suchen verzweifelt
nach Einsicht“⁸ CARL FINGERHUTH

DIE HERAUSFORDERUNGEN UNSERER ZEIT

Sinnbildlich steht dieses Zitat für die aktuelle Situation unserer Gesellschaft. Verloren in dem von sich selbst geschaffenen Raum steht der Mensch vor der elementaren Frage nach dem Sinn des Lebens. Der Blick zurück aufs Land präsentiert sich uns als teilweise ernüchternde Wahrheit und hält uns den Spiegel unseres bisherigen Handelns vor. Der Gedanke höher zu klettern ist begleitet von Fragen der Ressourcenverfügbarkeit und Sinnhaftigkeit. Die Enttäuschung ist groß und die Liste an Ratschlägen und Schuldzuweisungen für diese Banalität ist lang. Doch gilt es nun all das nicht zu vergessen und neue Wege einzuschlagen.⁹

„Jetzt geht es darum, unsere Sinnlichkeit, Emotionalität und Spiritualität wieder ihren gebührenden Platz – in unserer Seele, unseren Häusern, unseren Städten und in der Wahrnehmung der Erde – zu geben. [...] Nicht nur Funktionalität und Ökonomie dürfen zu ihrem Recht kommen – das wäre, als ob man sich beim Menschen nur für seine Physis interessieren würde.“¹⁰

Die Illustration von Saul Steinberg aus dem New Yorker karikiert die Menschheit vor der großen Herausforderung unserer Zeit.



05 | Herausforderung unserer Zeit - Saul Steinberg

⁸ Fingerhuth 2019, 07.

⁹ Vgl. Ebda 2019, 07.

¹⁰ Ebda 2019, 08-09.

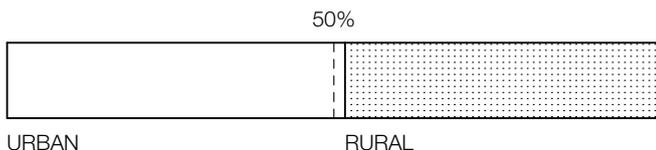
PERSPEKTIVENWECHSEL

Eine zurzeit stark diskutierte Stadt-Land „Problematik“ bildet die Grundlage für das entstehende „Countryside“ Projekt von Rem Koolhaas. Die Tatsache, dass mehr als die Hälfte der Menschen in Städten lebt, bringt Koolhaas dazu, seinen Blick auf das Land umzukehren. Dieser Perspektivenwechsel soll aufzeigen, wie wenig Aufmerksamkeit dem ländlichen Raum in den letzten Jahrzehnten geschenkt wurde und wie rasant sich dieses vorwiegend unbekannte Gebiet transformiert.¹¹

Die erste Idee für das Projekt entstand bei einem alljährlichen Besuch seines Ferienortes in der Schweiz. Die örtlichen Strukturveränderungen sind in den letzten Jahren unübersehbar und stellen Indikatoren für den ländlichen Wandel der Zeit dar. Koolhaas spricht von Abwanderung ursprünglicher Bevölkerung und Vermehrung eines touristischen Publikums. Damit verbunden ist natürlich auch ein Bauboom temporär genutzter Appartementarchitektur. Gemeinsam mit AMO, dem Forschungsarm des OMA (Office for Metropolitan Architecture), und einigen Studenten der Harvard Graduate School of Design, begann Koolhaas sich mit 15-20 Gebieten der Erde zu befassen. Diese Analysen beschreiben die gemeinsamen Veränderungen der ländlichen Umwelt auf allen Kontinenten.¹²

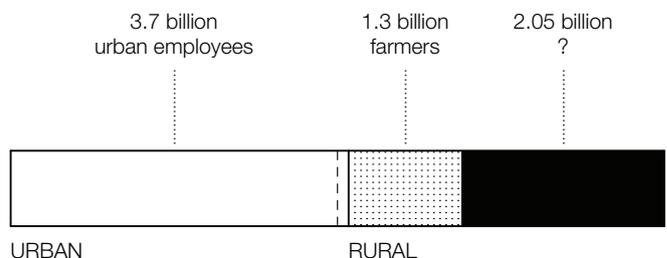
World Population 2012 (7,05 billion inh.)

Source: UNSTAT, 2012



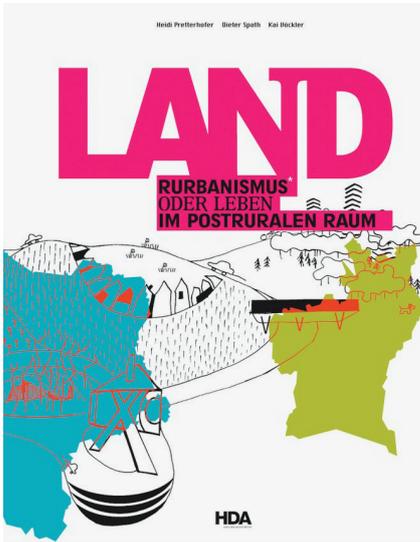
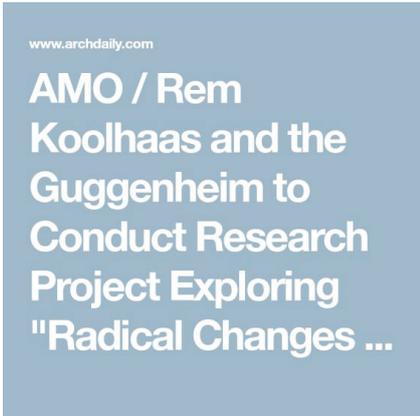
World Population 2012 (7,05 billion inh.)

Source: UNSTAT, 2012



¹¹ Vgl. Countryside, <https://oma.eu/lectures/countryside>. 13.04.2019.

¹² Vgl. Joshua Barone: Rem Koolhaas Plans a Countryside Exhibition at the Guggenheim, 29.22.2017, <https://www.nytimes.com/2017/11/29/arts/design/rem-koolhaas-guggenheim-museum-countryside-exhibition.html>, 13.04.2019.





12 | Rurale Formlosigkeit



„Das Land belagert die Stadt.“¹³ ANH-LINH NGO

URBANE STRUKTURIERUNG UND RURALE FORMLOSIGKEIT

Diese Aussage ist Bestandteil der Arch+ Ausgabe Nr. 228. Sie beschreibt die aktuell-prekäre Situation zwischen Stadt und Land. Jedoch zeigt ein Blick in die Vergangenheit, dass ein Gegensatz zwischen Stadt und Land schon immer spürbar war und Spannungen in den ideologischen Gesellschaftsvorstellungen erzeugte. Heutzutage sprechen wir nicht von bäuerlichen Revolten. Es geht vielmehr um Infrastrukturen bzw. architektonische Großformen wie Lager- und Produktionshallen, die sich im ruralen Raum ansiedeln und somit das „Hinterland“ meist „formlos“ definieren.¹⁴

VERÄNDERUNGEN VERSTEHEN

Dieses Szenario stellt unsere Gesellschaft vor neue Herausforderungen. Entwickelt hat es sich wahrscheinlich auch durch einen sehr fokussierten Blick auf die Stadt der Moderne. Die Nachkriegszeit war hier ganz klar ein richtungsweisender Abschnitt und hatte durch einen an einer funktionalen Logik orientierten Städtebau die Aufgabe alles zu verändern bzw. zu verbessern. Stadtsoziologisch lag das Hauptaugenmerk auf der Umsetzung von statistisch-empirischen Programmen, welche sich kaum mit gesellschaftstheoretischen Betrachtungen auseinandersetzten und somit das Individuum der Stadt, den Mensch, nahezu ausgeblendet hat. Einer, der sich in der Zeit des Wiederaufbaus ganz stark mit der dialektischen Beziehung zwischen Stadt und Land auseinandergesetzt hat, war Henri Lefebvre. Er galt als Querdenker und seine metaphilosophischen Aussagen wurden lange belächelt. Jedoch fand Mitte der 90er Jahre eine regelrechte Wiedergeburt seiner Literatur statt. Seine Werke „Die Theorie der Produktion des Raumes“ und die „Revolution der Städte“ bilden die Grundlage für ein neues Verständnis von Raum, Land, Stadt und Gesell



13 | Wheatfield - A Confrontation

schaft. Es geht ihm hierbei ganz klar um das Begreifen von räumlichen Prozessen und Phänomenen, die er beliebig skalierbar analysiert und beschreibt. In seinen Thesen thematisiert er den Einfluss von Globalisierung und Urbanisierung auf die rasant voranschreitende Ausbreitung von neuen Strukturen, sowohl in städtischen als auch in ländlichen Geografien. Um diese Besiedelung bzw. Ausbreitung besser verstehen zu können, ist es notwendig, die zeitgeschichtliche Transformation von Stadt und Land abzuhandeln.^{15,16}

Ausgehend von seinen Untersuchungen des Alltags, definiert Lefebvre den Entwicklungsprozess in der Nachkriegszeit als Phänomen der Urbanisierung. Er verstand darunter die Ausbreitung urbaner Gebiete. Ein Prozess, der sowohl die Stadt als auch das Land gleichermaßen beeinflusst. Aus diesem Aspekt entstand seine Hypothese der vollständigen Urbanisierung. Damit bezeichnet er den Punkt, an dem sich die dialektische Beziehung zwischen Stadt und Land auflösen beginnt und von unterschiedlichen urbanen Konfigurationen ersetzt wird.¹⁷

Lefebvre nähert sich seiner Hypothese in zwei Schritten. Im ersten Schritt verbindet er zwei Punkte, den der Nichtexistenz urbaner Strukturen, sprich der reinen

¹³ Ngo 2017, 01.

¹⁴ Vgl. Ngo 2017, 01.

¹⁵ Vgl. Schmid 2017, 22.

¹⁶ Vgl. Ronneberger 2013, I.

¹⁷ Vgl. Schmid 2017, 22.

Natur, und den der vollständig-urbanisierten Welt. Die Entwicklung dieser beiden Zustände, symbolisiert durch eine Achse, verläuft sowohl im Raum als auch in der Zeit. Diese Raum-Zeit-Achse dient Lefebvre als eine Art Zeitstrahl in der er seine Analysen, sowohl historisch regressiv als auch progressiv, darstellt und somit veranschaulicht.^{18,19}

Lefebvres Zeitreise beginnt dort, wo der Mensch begann, den Raum zu besiedeln. Meist als Menschenhorde antreffend, waren es Fischer, Jäger, Sammler und bäuerliche Hirten, die schon früh erste räumliche Zeichen setzten, in dem sie ihn absteckten und ihn dadurch definierten. Diese ersten gesellschaftlichen Besiedlungsstrukturen bildeten folglich die Geburt der Stadt. Sich den natürlichen Raum anzueignen, ihn urbar zu machen, um daraus erste dörfliche und mit zunehmender Population städtische Strukturen zu schaffen, ist im Verhalten des Menschen ideologisch verwurzelt. Lefebvre bezeichnet diese erste städtische Form als politische Stadt. Sie bildet den Übergang vom vorangehenden Wildbeutertum zum ortsgebundenen Ackerbau und somit zu ersten Agrikulturen. Henri Lefebvre betont jedoch ganz klar, dass sich seine Analysen hauptsächlich auf die uralten Kulturen von Ägypten und Mesopotamien beziehen und den damals vorwiegend endlosen Raum, geprägt vom Halbnomadentum, außer Acht lässt.²⁰

Die Erkenntnis der politischen Stadt setzt Lefebvre in seiner Raum-Zeit-Achse an den Beginn. Das von Adeligen, Priestern und Kriegern, aber auch von Administratoren, Schreibern und Wissenschaftlern bewohnte Zentrum war umgeben von der ihn ernährenden ruralen Landschaft. Die beiden Formen lebten somit in einer Symbiose, die darin bestand die Stadt zu ernähren und das Land zu verteidigen. Diese dialektische Beziehung war verantwortlich für ein konflikthafte Verhältnis zwischen dem ökonomischen, religiösen und politischen Zentrum und dem ruralen, ernährenden Umland. Eine Trennung zwischen Stadt und Land entstand somit durch die Arbeitsteilung von intellektueller und materieller Arbeit. Dieser Aspekt machte das Zentrum bzw. die

Stadt zum Logos der Region.²¹

Man könnte somit glauben, dass sämtliches Land im Besitz des Herrschers war, dem war jedoch nicht so. Die landwirtschaftlichen Flächen blieben Eigentum der Bauern und der tributzahlenden Gemeinschaft. Durch eine ständig wachsende Agrarkultur akkumulierten die Städte und das Land Rohstoffüberschüsse. Das wiederum führte zur Intensivierung des ländlichen Tauschgeschäfts und ersten Händlern. Entlang der Infrastrukturen entstanden erste temporäre Handelsplätze, welche von umherziehenden Karawanen gebildet wurden. Jedoch fanden diese nicht Einzug in die Zentren. Die politische Stadt sah vielmehr eine Bedrohung als einen Nutzen in den Menschen mit ihrem beweglichen Eigentum und widersetzte sich ihnen mit all ihrer Macht. Im Abendland herrschte somit ein erbitterter Kampf, der sich über Jahrhunderte erstreckte. Erst mit Ende des Mittelalters gelang es dem Händler, mit seiner Ware und dem Markt in der Stadt Einzug zu halten. Dieser machte sich die Zentralität des Versammlungsplatzes (Agora, Forum) zu Nutzen und rückte an diese Stelle, die als Mittelpunkt der städtischen Struktur galt.²²

Ein darauffolgender Anstieg des Handelswesens bildete die Grundlage für ein gesamtgesellschaftliches Umdenken. Es entstanden neue Prioritäten. Die Wichtigkeit von Grund- und Bodenbesitz rückte in den Hintergrund. Es entwickelte sich eine auf Geldbesitz orientierte Gesellschaft. Die Landwirtschaft verlor somit an Wertigkeit und Wertschöpfungsmöglichkeit. Die Stadt entwickelte zum ersten Mal in der Geschichte eine gewisse Eigenständigkeit und gewann gegenüber dem Land die Oberhand. Diesen Punkt datiert Henri Lefebvre als die sogenannte Handelsstadt auf seiner Raum-Zeit-Achse. Der Handel als neue städtische Funktion brachte die Menschen zum Umdenken. Dieser entfernte sich von seiner durch die Landwirtschaft entstandene Naturverbundenheit und fand im städtischen Marktreiben seine neue Existenz.²³ Die einfachen Landleute sahen darin das Ende der Arbeit für den Grundherrn. Es wurde von nun an für den Markt und die dort verkaufenden Händler produziert.

¹⁸ Vgl. Schmid, 23-24.

¹⁹ Vgl. Lefebvre 1972, 13.

²⁰ Vgl. Ebda, 13-14.

²¹ Vgl. Schmid 2017, 24.

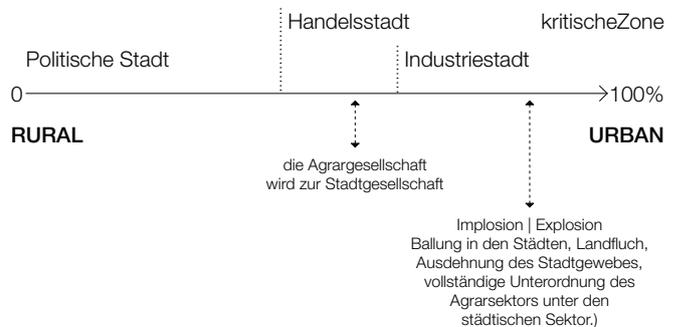
²² Vgl. Lefebvre 1972, 15-16.

²³ Vgl. Schmid 2017, 24-25.

Dieser Aspekt vermittelte eine gewisse Unabhängigkeit und Freiheit und führte zu einer Neuorientierung der Gesellschaft. Das bäuerliche und ländliche Leben war nun mit einer gewissen Einfältigkeit und Rohheit behaftet, die mit dem gebildeten, städtischen Dasein nicht mithalten konnte.²⁴

Das stetige Wachstum der Stadt brachte schlussendlich auch eine ungeheure Krise mit sich, welche wiederum den Punkt eines beginnenden Aufschwungs datiert. Aufgrund des technischen Fortschritts nahmen die bisherigen Produktionsweisen, vorwiegend handwerklich geprägte, neue Maßstäbe an. Die Rede ist vom Beginn der industriellen Produktion. Henri Lefebvre definiert diese Transformation als den Beginn der Industriestadt und vermerkt ihn in seiner Hypothese direkt im Anschluss bzw. leicht verschwimmend mit der Handelsstadt. Die im Zuge dessen neu entstandenen Strukturen waren nicht mehr einer bestimmten Zugehörigkeit gegenüber der Stadt verpflichtet, sondern folgten ihren eigenen Gesetzmäßigkeiten. Die industrielle Produktion orientierte sich an Rohstoffvorkommen, Infrastrukturen und günstigen Arbeitskräften. Somit war seine Positionierung im Raum nicht klar definierbar. Geprägt von einem rasanten Wachstum besiedelten die Industrien in der darauffolgenden Zeit bestehende Städte oder schufen neue. Sie widersetzten sich historischen Traditionen und begannen sich formlos über die Stadt und das Land auszubreiten. Lefebvre beschreibt diese Phase als ein maßloses Aufblähen der Nicht-Stadt oder Anti-Stadt. Die urbane Wirklichkeit veränderte sich schlagartig. Maßstäbe veränderten sich und lassen die historische Stadt Vergangenheit sein. Fast wie Reliquien verweilen sie fragmentarisch in Mitten neuer urbaner Strukturen. Laut Lefebvre definiert sich die Industriestadt durch ihren überwiegend formlosen und kaum städtischen Charakter, welcher sich im Raum als Konglomerat aus zusammenwachsenden Städten und Ortschaften abbildet. Lefebvre spricht hierbei von einem urbanen Geflecht, das sich maßlos ausbreitet, über Stadt und Land legt und am Ende von Lefebvres Theorie durch die komplette Urbanisierung

jegliche Dialektik verwischt. Diese Analyse prognostiziert somit eine Entwicklung von der Natur zu einem Stadt-Land Gegensatz bis hin zur Wiederaufhebung dessen.²⁵



14 | Prozess der vollständigen Urbanisierung - Lefebvre

Im Sinne des dialektischen Denkens kann man die Entstehung der beiden Konfigurationen „Stadt“ und „Land“ als antagonistisch betrachten. In einem Meer aus Land existierte die Stadt nur unter einer sehr starken Abhängigkeit von ihrer Umgebung. Erst mit der Zeit, in der sich vieles verändert und weiterentwickelt, entsteht ein prekäres Gleichgewicht in ihrem Dasein. Mit zunehmender Konzentration von Kapital, Angebot und sozialer Diversität erhält die Stadt das Übergewicht und lässt das Land von nun an hinter sich.²⁶

Diese Retrospektive thematisiert das zu Beginn beschriebene Problem der ruralen Formlosigkeit. Dieser jahrhundertelange „Vernachlässigungs- bzw. Urbanisierungsprozess“ auf dem Land präsentiert sich uns jetzt als eine banale, komplexe Wirklichkeit und demontiert das verbreitete Gesellschaftsbild des heilen Landlebens. Somit stellt sich an diesem Punkt ganz klar die Frage, wo sich die Agrarwirtschaft in unserer stark urbanisierten Gesellschaft ideologisch platziert bzw. welches Bild von ihr gesellschaftlich existiert.

ZWEI BLICKWINKEL

Der Blick aus der Stadt aufs Land ist vorwiegend romantisch behaftet. Das Landleben steht für Entschleunigung und Sehnsucht nach der heilen Welt. Auf der Suche nach dem Gegenteil der negativen gesellschaftlichen

²⁴ Vgl. Lefebvre 1972, 17-18.

²⁵ Vgl. Schmid 2017, 25.

²⁶ Vgl. Ebda, 25.

Entwicklungen, wie Stress, Hektik und emotionalen Druck, begibt man sich im ländlichen Raum auf die Suche nach dem Sinn des Lebens. Diese Sichtweise beschreibt uns ein stadtesellschaftliches Bild von idyllischer Landschaft und malerischen Dörfern.²⁷

In dieser Landromantik ist kein Platz für moderne Technik oder zeitgenössisches Verhalten. Der ländliche Raum ist im „Volksmund“ sehr einfach bzw. einfältig gestrickt und ist geprägt vom traditionellen Handwerk und selbstversorgenden Alltag.²⁸

Jedoch haben sich die differenzierten Lebensformen zwischen Stadt und Land des 19. Jahrhunderts durch die voranschreitende Urbanisierung nahezu in Luft aufgelöst. Man spricht nicht mehr vom lokalen, autarken und selbstbestimmten Ort. Der ländliche Raum ist überregional und global vernetzt, hat sich das urbane Konsumverhalten angeeignet und bedient sich modernster Technik und Information. Diese Entwicklung resultiert mitunter auch aus dem Verlangen unserer Gesellschaft.²⁹ Überspitzt gesagt bestimmen diese beiden Sichtweisen das aktuelle Bild des ländlichen Raumes. Die gebaute Struktur ist definiert durch urbane Wohninseln in der Landschaft, welche in der Regel Ortsansässige Pendler und Agrarwirte oder zugewanderte „landsuchende“ Städter beheimatet. Nicht selten kommt es hierbei zu ideologischen Konflikten, da die städtischen Wunschvorstellungen des heilen Landlebens nicht mit den zeitgenössischen land- und forstwirtschaftlichen Formen übereinstimmen. Für die „Alteingesessenen“ hingegen, welche tendenziell mit dem Wandel der Agrarwirtschaft groß geworden sind, bilden diese Formen oftmals eine existenzielle Notwendigkeit.³⁰

STATUS QUO AUF DEM FELDE

Bis zum 18. Jahrhundert bildete der ländliche Raum das Zentrum des wirtschaftlichen Treibens. Land- und Forstwirtschaft produzierten die meisten Güter und stellten die meisten Arbeitsplätze. Bis ins 20. Jahrhundert musste sich dieser Wirtschaftssektor einigen Reformen und Veränderungen unterziehen, wodurch sich die



15 | Städtisches Landbild

²⁷ Vgl. Egger/Posch 2016, 57.

²⁸ Vgl. Achleitner 1997, 7.

²⁹ Vgl. Oswald 2017, 93.

³⁰ Vgl. Ebda, 95.

Beschäftigungszahl auf einen Bruchteil reduzierte. Ein gravierendes Ereignis, das zu dieser Entwicklung führte, war die Mechanisierung der Landwirtschaft durch den vermehrten Einsatz von Traktoren nach dem zweiten Weltkrieg. Die zu bewirtschafteten Flächen wurden stetig größer, wobei sich der Arbeitsaufwand drastisch verminderte. Die Tendenz für diesen Wandel hält durch den Anbruch des digitalen Zeitalters und die digitale Revolution auf dem Feld weiter an. Die Urbanisierung des ländlichen Raumes führte zu einer Entkoppelung lokaler Strukturen. Die Nahversorgung der Dorfläden endete mit dem Einzug regionaler Supermärkte großer Lebensmittelketten. Um in dessen Regale zu kommen, muss die Landwirtschaft in großen Mengen produzieren und ihr Portfolio an Produkten überschaubar halten.³¹ In Zeiten wie diesen muss die Landwirtschaft einen

extremen Spagat zwischen existenzsichernder Industrie und anspruchsvoller Gesellschaft hinlegen und zugleich ein neues Gesicht für die Agrarwirtschaft 4.0 kreieren. Doch wie sollen sich die modernen Landwirte neu erfinden, wenn sich die breite Öffentlichkeit nur flüchtig für die landwirtschaftliche Entwicklung interessiert und somit kein Diskurs zwischen den beiden Lagern entsteht. Viel mehr hat sich in den letzten Jahren ein starkes gesellschaftliches Misstrauen gegenüber der Landwirtschaft gebildet, obwohl diese uns ständig mit noch nie so günstigen und qualitativ hochwertigen Nahrungsmitteln versorgt wie zurzeit. Die Qualität der Produkte steht bei den Landwirten, neben einer guten Betriebsführung, an oberster Stelle. Für den Laien sind diese Ansprüche oftmals hinter sehr industriell-zweckmäßigen Bautypologien versteckt und somit nicht wahrnehmbar. Geprägt von



³¹ Vgl. Oswald 2017, 93.

Metall, Kunststoff und riesigen Maschinen präsentiert sich oft ein falsches Bild der dahintersteckenden Betriebsstruktur. Immerhin definiert die Agrarwirtschaft mit ihren enormen Flächen den Landschaftsraum wesentlich und gestaltet ihn, wenn auch vorwiegend aus zweckmäßiger Natur heraus, mit. Jedoch unterstreicht die Nüchternheit der landwirtschaftlichen Architektur den Verlust einer ästhetischen Programmatik und führt schlussendlich zur ruralen Formlosigkeit.³²

16 | Status Quo auf dem Feld



³² Vgl. Anders/Fischer 2017, 90-91.

BEITRAG DER ARCHITEKTUR

Globalisierung, Urbanisierung, Klimawandel und Ressourcenknappheit – wie schon erwähnt beschreiben diese Begriffe mitunter die aktuellen Herausforderungen unserer Gesellschaft. Wir verbringen 90 Prozent unserer Zeit in Architektur und fast 10 Prozent in ihrer näheren Umgebung. Die Architektur ist somit Hauptbestandteil unseres Lebens. Bewusst oder unbewusst nutzen wir sie und bildet somit den Raum, in dem sich unser Alltag abspielt. Wie geht also die Architektur mit diesen Herausforderungen um und welchen Beitrag kann sie leisten?³³

Das Fachgebiet der Architektur ist stark beeinflusst von äußeren Einflüssen. Der Spagat zwischen Politik, Wirtschaft und Gesellschaft ist enorm und stellt das Berufsfeld der Architektin/des Architekten vor ganz neue Herausforderungen. Neben der deutlich zunehmenden Ökologie im Bausektor, steigt auch die soziale Verantwortung, nicht nur, gegenüber der direkten Bauherrin/dem direkten Bauherrn, sondern auch gegenüber der gesamten Gesellschaft. Die Rolle als reine Planerin/reiner Planer und OrganisatorIn für eine bestimmte Person muss sich zukünftig weiterentwickeln und gesamtgesellschaftliche Probleme wie Klimawandel, Ressourcenknappheit, soziale Not zum Leitthema architektonischen Handelns machen. Es geht hierbei zu einem großen Teil um das Initiieren von sozialen Prozessen. Um den vorher erwähnten Spagat bewältigen zu können, ist zugleich globales Handeln, lokales Integrieren und soziales Engagieren seitens der Architektin/des Architekten gefordert.^{34,35}

Beim Begriff Architektur wird meistens das gebaute Umfeld im Sinne seiner Materialität assoziiert. Im Kontext gebauter Räume findet man jedoch eine Vielzahl an natürlichen und sozialen Faktoren, die auf die Architektur Einfluss nehmen. Die Tatsache, dass Bauen an sich ein sehr lokalspezifischer Prozess ist, veranschaulicht, wie unterschiedlich jede Bauaufgabe ist und deshalb auch unterschiedliche Konzepte fordert. In Zeiten des Klimawandels ist es umso wichtiger, als PlanerIn zu

verstehen, wie man auf unterschiedliche Gegebenheiten eingeht und reagiert. Denn wie vorher erwähnt, muss sich die Architektin/der Architekt seines globalen Handelns bewusst sein und muss dadurch mit sich ständig ändernden Umständen arbeiten. Das Interagieren mit den Menschen vor Ort und ein regionales Verständnis für Materialität, technisches Know-how und tradierten Bauprozessen bilden die Grundlage und sind deshalb elementar wichtig für das Entstehen von nachhaltiger Architektur.^{36,37}

Doch was ist nachhaltige Architektur und welche Aspekte beeinflussen das Prinzip der Nachhaltigkeit? Wenn es um Nachhaltigkeit in der Architektur geht, ist oft die Rede von „grüner“ Architektur. Doch warum eigentlich nicht blaue Architektur? Denn genau genommen leben wir doch auf dem blauen Planeten. Laien assoziieren mit diesem Begriff meist nur offensichtliche Dach bzw. Fassadenbegrünungen und würden Beispiele in ihrer gebauten Umgebung nicht als „grün“ identifizieren können. Vielmehr geht es dabei um das Prinzip unserer Lebensgrundlage, nämlich Luft. Ohne die Vegetation mit ihren grünen Blättern würde es dieses überlebensnotwendige Element nicht geben. Hinter der Thematik der „grünen“ Architektur steckt also vielmehr als nur die Offensichtlichkeit. Die Lösungsansätze hierfür sind vielfältig. Ob Arbeiten mit wertvollem Bestand, Integrieren von Begrünungskonzepten, Vermeiden von unnötigen Klimatisierungen, Beachtung ökologischer Grundsätze oder der Fokus auf den ganz bewussten Einsatz von Holz, Lehm oder sogar Stroh als regionalen, ressourcenschonenden Baustoff, sind ein Beitrag der Architektur für die Probleme unserer Zeit. Wir dürfen dabei aber nicht in alte Verhaltensmuster fallen und diese Phase nur als Trend sehen. Deswegen stellt sich viel mehr die Frage, ob es die Bezeichnung „grün“ überhaupt geben darf. Es sollte schlichtweg zu einer Grundhaltung in der Architektur werden. Die Frage, ob ein Gebäude nachhaltig sein muss, darf es zukünftig nicht mehr geben. Das Vorurteil, dass Nachhaltigkeit in der Architektur zu einem Verlust

³³ Vgl. Abel 2019, 07.

³⁴ Vgl. Ngo/Kuhnert 2013, 02-03.

³⁵ Vgl. Bettina Sigmund/Barbara Weyland: Soziale Architektur und die Rolle ihres Architekten, 18.03.2015, <https://www.detail.de/artikel/soziale-architektur-und-die-rolle-ihres-architekten-13247/>, 20.07.2019.

³⁶ Vgl. Ebda, 20.07.2019

³⁷ Vgl. Hofmeister 2017, 01.

der gestalterischen Möglichkeiten und architektonischen Ästhetik führt, kann mit einer Vielzahl an Projekten widerlegt werden. Wohl eher führt die aktuelle Abwesenheit von Baukultur in einigen Regionen zur ressourcenverschwendenden Formlosigkeit und treibt den Klimawandel weiter an.³⁸

Das Land bildet die Grundlage für die Vegetationen dieser Erde und somit auch die Lebensgrundlage für die darauf lebenden Menschen. Der Begriff Land steht hierbei für das Große-Ganze, was sich uns über der Wasseroberfläche präsentiert. Diese Fläche beträgt 13,4 Mrd. Hektar, wobei sie in Unland, Agrarfläche, Waldfläche und urbane Fläche ausgewiesen ist. Einen mit 4,3 Mrd. Hektar nicht unbeachtlichen Teil bildet das auf Grund extremer physiogeografischer Gegebenheiten für den Menschen nicht nutzbare Unland oder Ödland. Mit ca. 5 Mrd. Hektar nehmen die Agrarflächen den größten Teil der Erdoberfläche ein. Diese unterteilen sich wiederum in 70 Prozent Weideland und 30 Prozent Ackerflächen, wobei letztere vorwiegend der Lebens- und Futtermittelproduktion dienen. Der Wald und seine Fläche betragen 3.9 Mrd. Hektar, wovon 36 Prozent Primärwälder sind. Mit nur 0,2 Mrd. Hektar nehmen die urbanen Siedlungsstrukturen des Menschen mit Abstand die geringste Fläche ein.³⁹

Henri Lefebvre beschreibt in seinem Prozess der Urbanisierung die strukturellen Veränderungen, welche durch den Menschen initiiert werden. Dieser Prozess verändert unweigerlich nicht nur die nähere Umgebung, sondern auch indirekt, wie zum Beispiel durch den Klimawandel, die ruralen Flächen dieser Erde. Diese Veränderungen werden mit zunehmender Intensität spürbar und bedrohen eines unserer größten Kulturgüter, die Landschaft.

Diese Entwicklung zeigt ganz klar auf, dass sich die Gesellschaft über neue ideologische Grundsätze im Umgang mit dem Boden bewusst werden muss. Diese Grundsätze sollten sich ganz stark auf Themen wie Fruchtbarkeit, Beständigkeit, Ort und Geschichte rückbesinnen. Auch die Architektur muss sich dieser Thematik annehmen, denn immerhin ist das Land auch die Grundlage für den gebauten Raum. Im letzten Jahrhundert entwickelte sich die Ressource Boden zu einem reinen Nutzwert. Wie hoch komplex und funktional diese Größe jedoch ist, zeigen die aktuellen Entwicklungen. Architektur bildet in diesem Kontext die Verbindung zwischen Land und Gesellschaft und muss es sich zur Aufgabe machen, eine nachhaltige Beziehung zwischen den topografischen Flächen und den dort ansässigen Bevölkerungen zu schaffen.⁴⁰

Die, zwischen den urbanen Strukturen, verbleibenden Natur- und Freiräume wirken sich nicht nur positiv auf den umliegenden ländlichen Raum aus, sondern beeinflussen die Entwicklung unseres gesamten Klimas wesentlich. Äcker, Wiesen, oder Wälder sind wichtige Elemente für ein gutes Mikroklima und bilden die grünen Lungen rund um die urbanen Agglomerationen und Stadtgebiete. Betrachtet man die zukünftig baulichen Entwicklungen, die bevorstehen, um den Problemen unserer Zeit gegen zu steuern, ist eine ressourcenschonende Gestaltung unabdingbar. Sämtliche Maßnahmen, ob Neu- oder Umbau, müssen ihren Beitrag zur Förderung des Landschaftsraums, als kulturelles Gut dieses Planeten, leisten. Das sind wir unseren nächsten Generationen schuldig.⁴¹

„Die Tatsache, dass Grund und Boden so lebensnotwendig sind wie Luft und Wasser, verbietet es, ihre Nutzung dem unübersehbaren Spiel der freien Kräfte und dem Belieben des Einzelnen auszusetzen.“⁴²

ARCH+ 231

³⁸ Vgl. Reischer 2019, 03.

³⁹ Vgl. Jering "u.a." 2013, 12.

⁴⁰ Vgl. Topalovic 2018, 95.

⁴¹ Vgl. Nagel 2017, 101-106.

⁴² Brandlhuber/Grawert/Ngo 2018, 02





Holz ist wohl einer der vertrautesten und evolutionärsten Rohstoffe für den Menschen, die es gibt. Dennoch muss sich der Rohstoff zurzeit gesellschaftlich gesehen neu erfinden und etablieren. Die prekären Herausforderungen unserer Zeit und ein stetig steigendes Bewusstsein für ökologische Ressourcen bewirken ein gesellschaftliches Umdenken und das Material Holz erlebt dieser Tage eine regelrechte Renaissance.

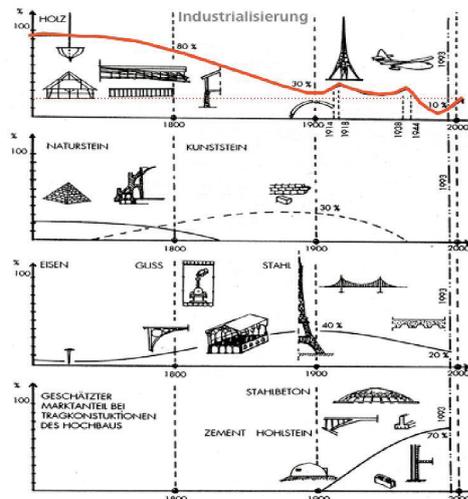
HOLZ EIN WEG IN DIE ZUKUNFT

NEUES „ALTES“ VERTRAUEN SCHAFFEN

Mitte des letzten Jahrhunderts hätte das wohl kaum einer für möglich gehalten. Der Mensch verlor in dieser Phase sein tiefverwurzeltes Vertrauen in den Werkstoff. Doch wie kam es zu solch einer Entwicklung in der Geschichte der Menschheit?⁴³

Immerhin ist die Bedeutung dieses Rohstoffes für die Erde älter als die Erinnerungen der Menschheit selbst. Bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts profitierte Holz von seiner Vormachtstellung als das Baumaterial schlecht hin. Jedoch keimten mit der industriellen Revolution und dem massiven Fortschritt- und Pioniergedanken erste Zweifel in den Köpfen der Menschen auf. Die rasant voranschreitende Urbanisierung, mit samt ihres Städte-, Verkehrs- und Versorgungsbaus, sorgte für einen derartigen Bauboom, welchem sich die damaligen Holzbauzünfte nicht gewachsen sahen. Zudem hinterfragten Architekten, Baumeister und Ingenieure die Entwickelbarkeit von Holz und sahen in ihm keinen zukunftsfähigen Baustoff. Der natürliche Rohstoff verlor jedoch nie komplett den Anschluss und punktete vor allem dort, wo sein tradierter Gebrauch und Einsatz gefordert und geschätzt wurde.⁴⁴

Das anhaltende globale Wachstum warf Ende der 1970er Jahre erste Bedenken gegenüber dem gesamtgesellschaftlichen Ressourcenumgang auf. Langsam aber doch entwickelte sich wieder ein Bewusstsein für ökologische Grundprinzipien. Für den Rohstoff Holz war es der Weg heraus aus der Krise. Die bis dato oft sehr konventionel-



18 | Entwicklungsgeschichte Holz

le Denkwiese im Umgang mit Holz wurde hinterfragt und die Technologisierung und Industrialisierung fand Einzug in dieser Branche. Das Resultat ist optimierte Produktionsprozesse, neue Werkstoffdimensionen und die Tatsache, dass Holz zu einem konkurrenzfähigen Baustoff heranwächst. In den letzten zwei Jahrzehnten verzeichnete der Rohstoff ein stetiges Wachstum an Beliebtheit, sowohl in bautechnischer als auch gesellschaftlicher Sicht. Die Realisierung von unterschiedlichsten Gebäudetypologien – von der Lagerhalle über Museen bis hin zu ganzen Bildungszentren – beweist, dass Holz viel mehr sein kann als nur ein Einfamilienhaus auf dem Land. Paradox klingt auch sein Werdegang: Vom urzeitlichen Rohstoff, als Wegbegleiter des Menschen, über den unterschätzten Bekannten der Moderne bis hin zum scheinbar im Labor neu geformten Hightech-Werkstoff bildet er nun einen Weg in eine „bessere“ Zukunft.^{45,46,47}

⁴³ Vgl. Kaufmann/Nerdinger 2014, 05.

⁴⁴ Vgl. Cheret, Peter/ Seidel, Arnim: Urbaner Holzbau. Der neue Holzbau, <https://informationsdienst-holz.de/urbaner-holzbau/kapitel-1-der-neue-holzbau/>, 23.07.2019.

⁴⁵ Vgl. Ebda, 23.07.2019.

⁴⁶ Vgl. Kaufmann/Nerdinger 2014, 05.

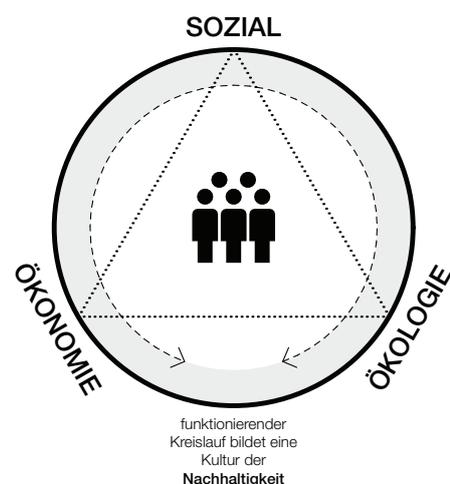
⁴⁷ Vgl. Hofmeister 2018, 01.

Welche Bedeutung der Wald in den kommenden Jahren und Jahrzehnten für die Erde und deren Bevölkerung haben wird, zeigt die Endlichkeit der fossilen Rohstoffe. Eine zwar sehr kurze, aber dafür prägende Epoche in der Menschheitsgeschichte wird in absehbarer Zeit zu Ende gehen und fordert ein komplettes Umdenken beim Umgang mit Ressourcen. Holz präsentiert sich diesbezüglich als ein Weg in die post-fossile Zukunft. Die Tatsache, dass Holz bei passenden Umständen stetig nachwächst und zugleich den vorwiegend vom Menschen produzierten Treibstoff für den Klimawandel – CO₂ – bindet und somit entsorgt, macht es zu einem logischen Teil eines nachhaltigen Entwicklungskonzepts.

Dabei bildet der Mensch als agierende Kraft den Mittelpunkt von Ökologie, Ökonomie und Sozialem. Ein gesamtgesellschaftliches Umsetzen ist gefordert und soll die Bewahrung von ökologischen Grundlagen und den Einsatz zeitgemäßer, intelligenter Technik durch kulturelle Impulse lenken und ausgewogen gestalten.

Hierfür muss enorm viel Aufklärungsarbeit geleistet werden. Man muss die Menschen erreichen und dazu motivieren, ihren bisherigen Lebensstil zu hinterfragen. Durch einen partizipativen Prozess soll erreicht werden, dass sich jeder auf individuelle Weise mit dieser Thematik identifiziert und bewusst daran teilnimmt. Denn nur über ein gesamtgesellschaftliches Handeln kann sich eine nachhaltige Lebenskultur entwickeln.⁴⁸

Die Wichtigkeit vom Rohstoff Holz, sowohl als klimaschützendes Natur-, als auch ressourcenschonendes Wirtschafts- und Kulturgut, in Kombination mit den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten im modernen und traditionellen Holzbau bieten die Möglichkeit, eine facettenreiche Baukultur für den ländlichen und urbanen Raum zu schaffen. Im Vordergrund dieser Entwicklung soll nicht der Lebensstandard, sondern die Lebensqualität jedes Einzelnen stehen. Neben urbanen Faktoren wie zum Beispiel Bildung, Wohnen, Gesundheit oder Arbeit bestimmen auch in Zukunft rurale Faktoren, wie intakte Natur- und Lebensräume in Form von Wäldern, Wiesen oder Äckern, unseren Alltag.⁴⁹



19 | Spannungsfeld der Nachhaltigkeit

⁴⁸ Vgl. Wegner, Gerd: Kultureller, ökologischer und energetischer Nutzen des Bauens mit Holz, <https://informationsdienst-holz.de/urbaner-holzbau/kapitel-3-zukunftsfaehiger-baustoff/kultureller-oekologischer-und-energetischer-nutzen-des-holzbaus/>, 24.07.2019.

⁴⁹ Vgl. Kaufmann/Nerdinger 2014, 10.

Mit ca. 30 Prozent nimmt der Wald gut mehr als ein Drittel der Erdoberfläche ein.

DER WALD

Dabei verteilt er sich über die Kontinente und bildet unterschiedlichste ökologische Formationen. Man spricht hierbei von Urwäldern, Sekundärwäldern, Wirtschafts- bzw. Nutzwäldern und Monokulturwäldern. Sie unterscheiden sich im Einflussgrad des Menschen, wobei der Urwald und Sekundärwald sich selbstüberlassene Ökosysteme darstellen und die Wirtschafts-, Nutz- und Monokulturwälder vom Menschen beeinflusst bzw. bewirtschaftet werden. Die Grundlage für ihr Wachstum bildet jedoch in allen Fällen die Photosynthese. Dieser Prozess liefert mit Hilfe des Sonnenlichts den für den Menschen überlebenswichtigen Sauerstoff und reinigt zugleich die mit Kohlenstoffdioxid verunreinigte Luft in der Atmosphäre. Ohne dieses Wunder der Natur und das Ökosystem-Wald würde unsere Gesellschaft mit einer 30 prozentig höheren CO₂ Belastung zu kämpfen haben, als es bisher der Fall ist. Neben der Funktion, unsere Atmosphäre zu säubern und der Produktion des

wohl wichtigsten nachwachsenden Rohstoffs samt in seiner näheren Umgebung entstehenden Nichtholzprodukte, wie Kautschuk, Kork und Nahrungsmittel, bildet er eines der größten und wichtigsten Ökosysteme des Planeten. Dieser Lebensraum sorgt für Biodiversität, reguliert Luft-, Boden- und Wasserhaushalt und bietet einige Schutzfunktionen im Falle von Naturgewalten. Weiters gewährleisten die Wälder wichtige Arbeitsplätze im ländlichen Raum, definieren die Landschaft, bieten die Lebensgrundlage für andere Lebewesen und stellen vielfach den, als Gegensatz zum urbanen Gebiet, entschleunigten Erholungs- und Freizeitraum für den Menschen dar. Diese zahlreichen Fähigkeiten und Eigenschaften unterstreichen den immensen Nutzen des Waldes.⁵⁰

ÖKOLOGISCHER RAUM

Die vielfältigen Waldkonfigurationen, verstreut über den Planeten, stellen je nach Standort und Klima einen unter-



20 | Regenwald



21 | Wirtschaftswald

⁵⁰ Vgl. Kaufmann/Nerdinger 2014, 10-11.



22 | Wirtschaftsraum Wald

schiedlichen Nutzen für Erde und Mensch dar. Deshalb ist es auch wichtig, jede dieser Konfigurationen respektvoll zu leben. In Summe bilden sie ein funktionierendes System und sind voneinander abhängig. Der Bauwerkstoff Holz stammt nun nicht aus den tropischen Urwäldern der äquatorialen Regionen, bildet jedoch ein hochkomplexes Zusammenleben verschiedenster Pflanzen- und Tierarten auf engstem Raum und steht somit für den Erhalt der biodiversitätsreichsten Flächen der Erde. Für uns Menschen sind sie das Tagebuch unserer Evolution und Vorbild vieler unserer Entdeckungen und Fortschritte. Im Fokus der forcierten und nachhaltigen Holznutzung stehen nun die bewirtschafteten Kulturwälder der gemäßigten Breiten. Sie bilden die so enorm wichtigen Kohlenstoffdioxidsenken und sind das zentrale Element im Klimaschutz. Mit den Hauptbaumarten Fichte, Kiefer, Lärche, Buche, Eiche und aktuell vermehrt gepflanzt Douglasie bestimmen sie durch nachhaltige und naturnahe Forstwirtschaft das uns vertraute Bild des Waldes. Neben klimaschützenden und wirtschaftlichen

Aspekten stellen die Kulturwälder auch den Lebensraum für Fauna und Flora. Bei dieser naturschützenden Aufgabe stehen die Erhaltung und Verbesserung der Artenvielfalt im Vordergrund. Denn ohne sie würde das Prinzip Wald nicht funktionieren. Das Angebot an Luft, Licht und Wasser in Kombination mit den unterschiedlichsten Bestandstypen entsteht der ideale Lebensraum für eine Vielzahl an Pflanzen, Nährstoffen und Tieren, von klein bis groß. Die naturnahe Waldbewirtschaftung soll somit gleichbleibende Randbedingungen über einen langfristigen Zeitraum gewährleisten, um ein sich verzahnendes Geflecht aus unterschiedlichen Lebensgemeinschaften entstehen zu lassen. Die Berücksichtigung von natürlichen Abläufen, wie der Umgang mit Totholz als wertvoller Lebensraum für Tiere und Nährstofflieferant für den Boden, sind von großer Bedeutung.⁵¹

⁵¹ Vgl. Kaufmann/Nerding 2014, 11-12.



23 | Status Quo im Wald



ÖKONOMISCHER RAUM

Die Entwicklungen unserer Zeit fordern uns Menschen, ökonomisch „neu“ zu denken. Der forcierte Einsatz natürlicher Ressourcen und deren verantwortungsvolle Nutzung rücken immer mehr in den Mittelpunkt. Die, in Anbetracht der demografischen Entwicklungen, zu stemmenden Hauptaufgaben bilden die Nahrungssicherung, Rohstoff und Energieversorgung, die Erhaltung unserer Umwelt samt ihrer natürlichen Artenvielfalt und das Eindämmen des Klimawandels. Doch ist es für den Menschen „neu“ so zu denken oder geht es hierbei vielmehr darum sich rück zu besinnen und alte Grundsätze neu in unserem Leben zu integrieren?

Von Anbeginn der Zeit war die Ressource Holz ein wichtiger Teil im Leben der Weltbevölkerung. Sein kultureller Stellenwert zeigt sich anhand zahlreicher Erwähnungen in literarischen Werken. Die Funktion als Rohstofflieferant und somit Wirtschaftsfaktor, Klimaregulator, Lebensraum für Pflanzen- und Tierwelt sowie Rückzugsort für die Menschen hatte immer schon Bestand. Jedoch war dieses Ökosystem stets vom ökonomischen Handeln unserer Gesellschaft geprägt. In der Hochkonjunktur der industriellen Revolution verschlangen die Produktionsweisen neuer Materialien immens viel Energie und dadurch auch Holz. Diese Ignoranz gegenüber dem, nur im Kreislauf funktionierenden Rohstoff führte zu einer Abholzung riesiger Waldflächen. Das Szenario einer Holznot durch Ausbeutung der Wälder gab schon vor ca. 300 Jahren den Anlass, das Prinzip der Nachhaltigkeit ins Leben der Wälder zu rufen. Carl von Carlowitz, Leiter des Sächsischen Oberbergamtes, definierte in seiner „Sylvicultura Oeconomica“ den Begriff der Nachhaltigkeit. Er garantiert nur dann einen langfristigen Nutzen für die Menschen, wenn seine grundlegende Fähigkeit der natürlichen Regeneration bestehen kann. Ein zu Beginn

nur auf die Holzversorgung angewandtes Prinzip entwickelte sich jedoch zu einer Grundhaltung in der Forstwirtschaft und muss auch heute noch kontinuierlich weitergedacht werden, um unseren zukünftigen Generationen gerecht zu werden.^{52,53}

Das Stichwort für diese Zukunft ist die naturnahe Waldbewirtschaftung. Darunter versteht man das Schaffen von ökologisch gesunden, ökonomisch leistungsstarken und physikalisch stabilen Wäldern, die eine größtmögliche Artenvielfalt beherbergen. Hierfür ist es wichtig, je nach Standort das richtige Verhältnis geeigneter Baumarten zu finden, die natürlichen Erneuerungsprozesse des Waldes zu verstehen und sie kontrolliert anzuwenden.⁵⁴

Aktuelle Probleme einer sehr engstirnigen monokulturellen Bewirtschaftungsform der letzten Jahrzehnte zerstören zur Zeit zig Hektar Fichten- bzw. Buchenwaldflächen in Europa. Die sowohl ökologischen, ökonomischen als auch kulturellen Auswirkungen dieser Phase sind enorm. Wie ein Rattenschwanz zieht sich dieses Problem durch die Bereiche des nachhaltigen Dreiklangs und zeigt auf, wie sensibel der Nutzungskreislauf Holz ist.⁵⁵

Die klimatischen Veränderungen bilden immer diffizilere Verhältnisse für die Forstwirtschaft. Der Wald ist immer extremeren Wetterlagen ausgesetzt. Hitze-, Sturm- und Wasserschäden stellen die Wirtschaftswälder auf eine Belastbarkeitsprobe. Ein vorrausschauendes Planen und Handeln der Holzwirtschaft ist in Zukunft unabdingbar. Flächen müssen dafür akribisch analysiert werden, um genaue Risikobewertungen erstellen zu können. Ihnen zu Grunde liegend werden dann abgestimmte Bewirtschaftungskonzepte erstellt. Das System Wald muss von nun an viel flexibler gedacht und adaptiert werden. Zusammenfassend geht es bei den Wäldern der Zukunft um eine nachhaltige und effiziente Bewirtschaftung, die sich durch einen ressourcenschonenden Umgang und durch eine gut funktionierende regionale Wertschöpfungskette auszeichnen und somit neben positiven Ökobilanzen auch die Wettbewerbsfähigkeit der Holzwirtschaft fördert.⁵⁶

KULTURELLER RAUM

Die vermehrt in urbanen Regionen lebenden Menschen sehnen sich nach Wald und der von ihm ausgestrahlten Ruhe. Der sehr gemächliche und beständige Entwicklungsprozess des Waldes divergiert stark zum Leben der heutigen Gesellschaft. Überfordert von den scheinbar unbegrenzten Möglichkeiten sieht der Mensch im Wald einen höchst attraktiven Zufluchtsort und Gegenpol zum heutigen Hochgeschwindigkeitsalltag. In Zeiten eines ökologischen Umdenkens wächst das Bedürfnis nach natürlichen Produkten in den eigenen vier Wänden, um die Lebensqualität im näheren Umfeld zu steigern. Dieser Anspruch muss jedoch in Zukunft viel bewusster gelebt werden. Jeder Einzelne muss die Funktionsweise eines ökologisch, ökonomisch und kulturell intakten Waldes verstehen lernen. Dieser ist nämlich keine Selbstverständlichkeit und setzt ein immer komplexer werdendes Wissen und Handeln voraus. Denn hinter jedem Wald verbirgt sich ein Gesicht, das für die Umsetzung der hohen Ansprüche, welche in Zeiten des Klimawandels und der Ressourcenknappheit seitens unterschiedlichster Disziplinen, wie Wirtschaft, Umweltschutz und Gesellschaft gestellt werden, verantwortlich ist. Sie bilden ein kleines Zahnradchen im riesigen Uhrwerk des Ökosystems Wald. Durch kleine aber behutsame Eingriffe können sie den Weg in die Zukunft beeinflussen und den so wichtigen Erholungsraum für die Menschheit und deren folgender Generationen sichern.^{57,58}

⁵² Vgl. Wegner, Gerd: Kultureller, ökologischer und energetischer Nutzen des Bauens mit Holz, <https://informationsdienst-holz.de/urbaner-holzbau/kapitel-3-zukunftsfaehiger-baustoff/kultureller-oekologischer-und-energetischer-nutzen-des-holzbaus/>, 24.07.2019.

⁵³ Vgl. Deines, Thomas/Schreiber, Sebastian: Nachhaltige Waldwirtschaft, <https://informationsdienst-holz.de/urbaner-holzbau/kapitel-3-zukunftsfaehiger-baustoff/nachhaltige-waldwirtschaft/>, 25.07.2019.

⁵⁴ Vgl. Ebda, 25.07.2019.



24

⁵⁵ Vgl. Frankfurter Allgemeine: Dürre und Stürme verursachen zwei Milliarden Euro Waldschäden, 03.09.2018, <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/mehr-wirtschaft/forstwirtschaft-duerre-und-stuerme-verursachen-zwei-milliarden-euro-waldschaeden-15768626.html>, 25.07.2019.

⁵⁶ Vgl. Deines, Thomas/Schreiber, Sebastian: Nachhaltige Waldwirtschaft, <https://informationsdienst-holz.de/urbaner-holzbau/kapitel-3-zukunftsaehiger-baustoff/nachhaltige-waldwirtschaft/>, 25.07.2019.

⁵⁷ Vgl. Isopp 2013, 03.

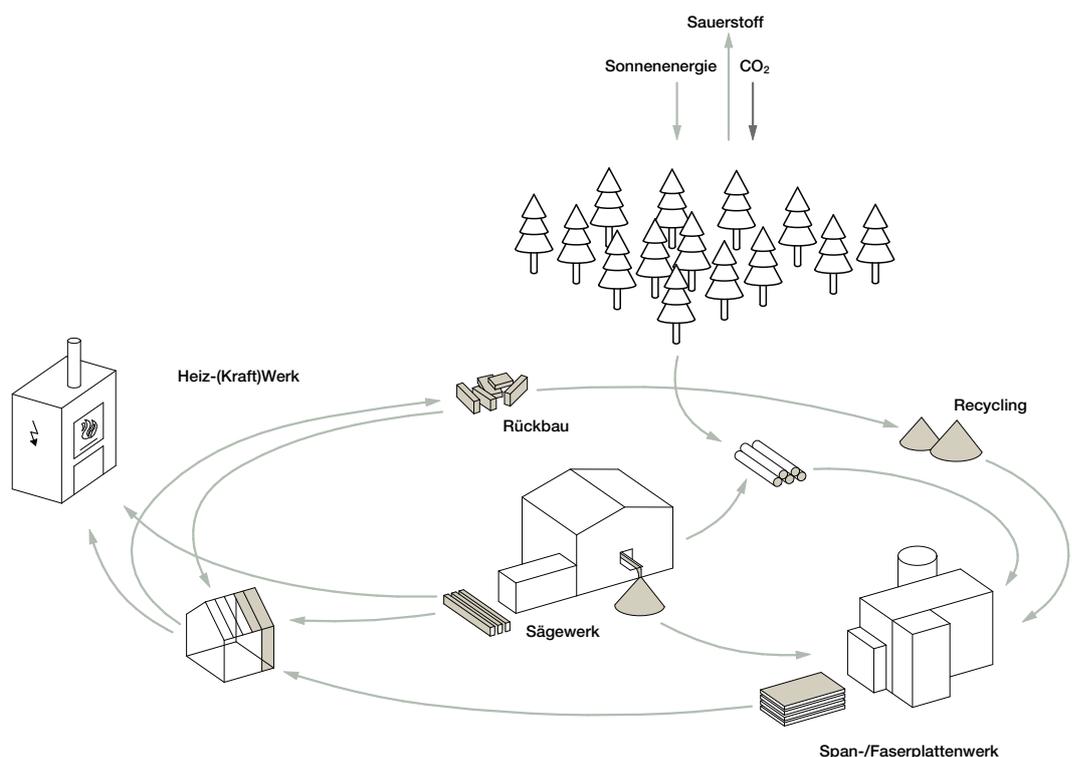
⁵⁸ Vgl. Kaufmann/Nerdinger 2014, 12-13.

KREISLAUF HOLZ

Alles beginnt dabei im Wald. Der natürliche Prozess der Photosynthese ermöglicht das Wachsen von Bäumen, Entstehen von Holz, und das Produzieren von Luft. Der Treibstoff für diese Reaktion ist das vom Menschen en Masse produzierte Kohlenstoffdioxid, welches für den, die Erde bedrohenden, Klimawandel verantwortlich ist. Diese CO₂-Reservoirs bilden ca. ein Drittel der Erdoberfläche und bedecken sogar 36 Prozent des europäischen Kontinents. Solange nun ein Baum im Wald wachsen kann, speichert er Kohlenstoffdioxid. Überlässt man ihn sich selbst, gibt er an seinem Lebensende das gepufferte CO₂ wieder in die Atmosphäre ab. Durch das Eingreifen des Menschen und das Nutzen des nachwachsenden Rohstoffs Holz startet ein wichtiger Kreislauf, der bei bewusster und nachhaltiger Umsetzung die angespannte Klima- und Ressourcenproblematik entschärfen kann.⁵⁹

Je länger wir dabei den Rohstoff Holz in all seinen Veredelungsgraden in einen funktionierenden Nutzungskreislauf integrieren, desto länger bleiben große Mengen an Kohlenstoffdioxid gebunden und ermöglichen das Nachwachsen von Bäumen, die wiederum Speichermasse bilden.

Dahinter steht das Konzept der Kaskadennutzung von Holz. Grundlage bilden dabei geschlossene Stoffkreisläufe, die sämtliche, auf Holz basierte, Produkte so lang als möglich nutzen und wiederverwenden. Da der Bausektor einen der großen Verursacher von Klimawandel und Ressourcenknappheit darstellt, sieht man in ihm auch einen zukünftig starken Initiator, um eine Wende einzuleiten. Hierfür muss jedoch der fokussierte Einsatz von Holz im Bauwesen angestrebt werden, um das große Potenzial unserer Rohstoff produzierenden Wälder auszunützen.^{60,61}



⁵⁹ Vgl. Möller 2017, 04.

⁶⁰ Vgl. Richter/Risse 2017, 24.

⁶¹ Vgl. Hafner 2017, 06.

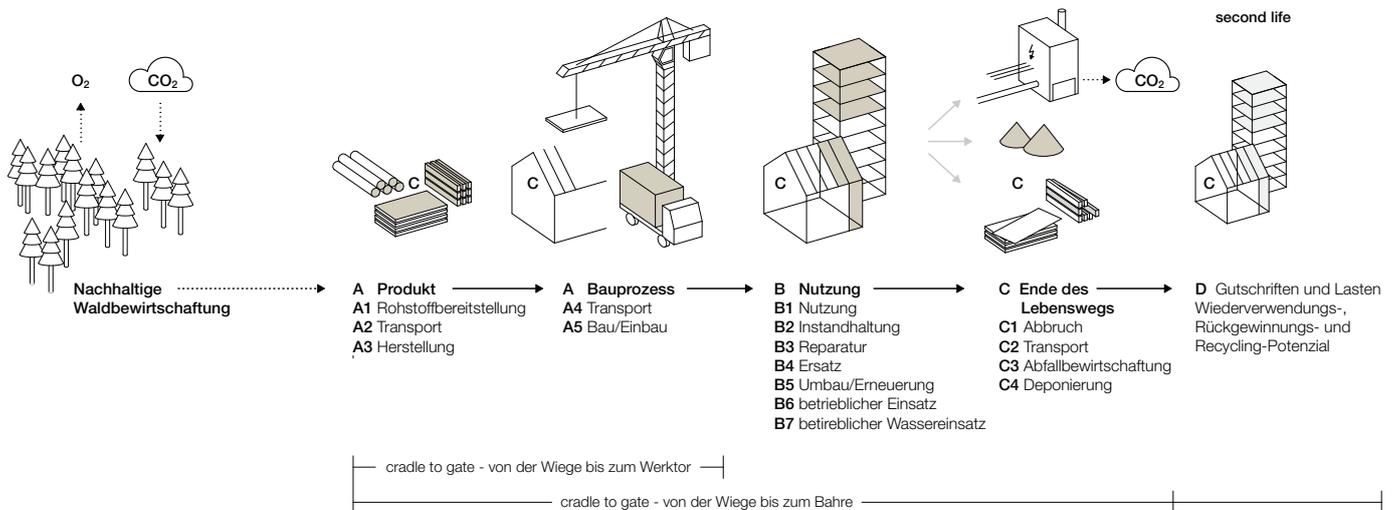


26

VOM WALD, ZUM PRODUKT, ZUR GESELLSCHAFT

Der Wald bildet den Ausgangspunkt einer facettenreichen Wertschöpfungskette. Sein natürlicher Wachstumsprozess liefert uns die Grundlage für den Rohstoff Holz. In dieser Phase entstehen wichtige holztechnologische Eigenschaften, wie zum Beispiel Rohdichte, Festigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Dauerhaftigkeit, Geruch und Farbe. Je nach Holzart unterscheiden sich diese und definieren somit seinen Charakter und späteren die Einsatzgebiete. Durch das Eingreifen des Menschen, in Form der Waldbewirtschaftung, wird das ökologische System zu einem Wirtschaftsfaktor unserer Gesellschaft. Die europäischen Wälder liefern uns jährlich 420 Millionen Kubikmeter Holz im Wert von 15 Milliarden Euro. Dieses Kapital bildet die Finanzierungsgrundlage für die Forstwirtschaft und alle damit in Verbindung stehenden Arbeitsplätze und Branchen. Sämtliche Erzeugnisse aus dem Wald werden nach dem Prinzip einer abfallfreien Kreislaufwirtschaft komplett verwertet. Der größte Teil geht als Rundholzsoriment an die weiterverarbeitenden Sägewerke. Das, aufgrund von Wuchsfehlern oder starker Abholzigkeit nicht für die Sägeindustrie attraktive, Holzmaterial geht an die nachgelagerte Plattenwerkstoff-, Dämm-, Papier-

bzw. in letzter Instanz an die Biomasseindustrie und bleibt somit im Kreislauf der Wertschöpfungskette. Der für diesen Rohstoffgewinnungsprozess benötigte Energieaufwand ist im Vergleich zum, im Material gespeicherten, Heizwert sehr gering. Er beträgt hierbei lediglich fünf Prozent und resultiert aus einem stark, regionalen Verarbeitungsnetzwerk mit kurzen Transportwegen und optimierten Logistikstrukturen. Die nachfolgenden Produktionsbranchen bilden die, den Kaskaden entsprechenden, Verarbeitungskreisläufe. Die aus dem Wald kommende Rundholzware wird bei der Annahme nach Stärke, Länge und Qualität sortiert und dem jeweiligen Verarbeitungsprozess zugeordnet. Dieser Schritt erfolgt in den meisten Fällen so gut wie vollautomatisch und wird lediglich durch eine Fachkraft gesteuert. Das erzeugte Schnittholz geht entweder direkt an die Bau- bzw. Möbelindustrie, Zimmereibetriebe, Fenster-, Parkett- oder Furnierhersteller und an Bau- und Möbeltischler in der Umgebung. Durch die, in den letzten Jahrzehnten, starke konstruktive und technologische Weiterentwicklung des Holzwerkstoffs haben sich eine Vielzahl neuer Vollholzprodukte am Markt etabliert. Diese bestehen aus gefügten und dabei verklebten Holzelementen und



27 | Lebenszyklus Holz

steigern dadurch Einsatzmöglichkeit, Gestaltungsfreiraum und Produktivität in Form von weiteren Verarbeitungskaskaden. Die Rede ist hierbei von keilgezinktem Konstruktionsvollholz, Brettschicht- und Brettsperrholz. Der in dieser Phase entstehende Verschnitt und „Holzabfall“ geht dann weiter in die Plattenwerkstoffindustrie. Die dabei produzierten Halbfabrikate, wie Span-, Faser-, OSB-, Schichtholz- und Sperrholzplatten finden ihren Einsatz wiederum in den Bau- und Möbelbranchen. Hierbei muss man wieder betonen, dass der entstehende Energiebedarf während der Produktion wesentlich geringer ausfällt als bei Konkurrenzmaterialien, wie Beton, Ziegel und Stein. Denn meistens versorgen bzw. unterstützen diese Betriebe ihre Verarbeitungsketten mit nicht weiter nutzbarer Biomasseenergie aus eigener Produktion und schließen in letzter Nutzungsinstanz einen von vielen Stoffkreisläufen. Durch ein stetig wachsendes Produktportfolio an Vollholz- bzw. auf Holz basierten Produkten findet der nachwachsende Rohstoff immer mehr Einzug in den Alltag unserer Gesellschaft. Ganz klar steht hierbei jedoch fest, dass der Bausektor durch einen gezielten und nachhaltigen Einsatz von Holz den größten Einfluss auf die zukünftigen Entwicklungen unserer Zeit ausüben kann. Durch das Bauen mit Holz verlagern wir die Kohlenstoffdioxidreservoirs in die verschiedenen urbanen Regionen unserer Erde und

schaffen somit Platz für neue, CO₂ speichernde, Wälder. Gebaute Strukturen entstehen somit unter ganz anderen Gesichtspunkten und fördern die Lebensqualität in ihrer Umgebung wesentlich.⁶²

STATUS QUO IM HOLZBAU

Die lang einhergehende Tradition des Holzbaus in der Menschheitsgeschichte musste sich mit Beginn der Industrialisierung den massiven, auf Stein basierten, bzw. den, in Stahl ausgeführten, Konstruktionen geschlagen geben. Die explodierenden, strukturellen Entwicklungen wurden übersehen und konnten flächendeckend von den Holzbranchen nicht gestemmt werden. Weiters war zu Beginn des 19. Jahrhunderts aufgrund der extremen



⁶² Vgl. Kaufmann/Nerdinger 2014, 15-16.

Waldnot der Holzpreis für viele nicht leistbar und somit nicht wirtschaftlich argumentierbar. Dabei gibt es keinen anderen Rohstoff, der aufgrund seiner Eigenschaften so gut für die industrielle Verarbeitung geeignet ist, wie der Werkstoff Holz. Sein geringes Gewicht und seine gute Bearbeitbarkeit, ohne dabei viel Energie freisetzen zu müssen, geben ihm seine lang abhanden gekommene Vormachtstellung zurück, zumindest aus Sicht der Holzfachdisziplinen. Denn nach wie vor sind unsere Baustellen geprägt von Lärm, Schmutz und schlechten Ökobilanzen. Die beim derzeitigen Bauprozess angewandten Verfahren haben sich über das letzte halbe Jahrhundert nicht wesentlich verändert und verdeutlichen nur, dass der Mensch mit seinen Kräften beim Bauen mit massiven Konstruktionsweisen voll ausgeschöpft ist. Dazu kommt auch, dass sich die bisher gelebten Planungsprozesse auf diese Art des Konstruierens angepasst haben und auch dementsprechend unwirtschaftlich sein können. Die Geschichte des Holzbaus zeigt jedoch, dass es immer wieder pionierhafte Versuche, vorgefertigte Holzbauweisen zu etablieren, gegeben hat. Diese konnten sich jedoch aufgrund des mangelnden Vertrauens dieser Zeit seitens der Gesellschaft und Wirtschaft nicht durchsetzen. Jedoch müssten die Vorteile einer im Werk gut koordinierbaren und von größerer Genauigkeit bestimmten Vorfertigung offensichtlich sein und aufzeigen inwiefern dieser Schritt die Bauqualität verbessern kann. Denn immerhin spricht die Wirtschaft vielerorts

von Industrie 4.0. Der technologische Fortschritt der letzten Jahrzehnte hat im Holzbau gezeigt welche Möglichkeiten sich diesbezüglich ergeben. Die Rede ist von vorgefertigten, tragenden Wandelementen bis hin zu „bezugsfertigen“ Raummodulen. Die Produktion erfolgt hierbei im Werk und kann bei immer wiederkehrenden gleichen Bauteilen einer Serienproduktion ähneln. Die Elemente sind in der gewerkspezifischen Reihenfolge gestaffelt und durchlaufen die Stationen vom Zimmerer bis hin zum Elektriker und Installateur. Dieser Prozess gewährleistet neben hoher Präzision und Qualität auch, auf den menschlichen Körper bezogen, eine wesentlich bessere Arbeitsplatzergonomie, verglichen zu den der Witterung ausgesetzten Baustellen. Der eigentliche, als Bauen bekannte, Akt stellt vielmehr eine Montage der vorgefertigten Elemente vor Ort dar und überzeugt durch einen sauberen, geräuscharmen und sehr ökonomischen Ablauf. Grundvoraussetzung für diese Konstruktionen bildet eine optimierte und detaillierte Planungskultur. Es geht hierbei sehr viel um Vertrauen und Wertschätzung zwischen allen Beteiligten, um vom vollen Ausmaß dieser Vorteile profitieren zu können. Eine breite Produktpalette an Holzwerkstoffen bildet in Kombination mit unterschiedlichen Konstruktionsmethoden eine Vielzahl von unterschiedlichen Holzbauweisen.⁶³

Diese Kombinationsvielfalt ermöglicht es den Architektinnen/Architekten auf die individuellen, ortsspezifischen Gegebenheiten jedes Projekts einzugehen und dabei das Maß an Flexibilität und Gestaltungsfreiraum nicht zu verlieren. Denn immerhin gibt es keinen vergleichbaren, regionalen und nachwachsenden Baustoff wie Holz.

⁶³ Vgl. Kaufmann/Nerdinger 2014, 42-45.



ARCHITEKTONISCHE HALTUNG

WAS ÜBRIG BLEIBT?...

...sicherlich kein Holz! Denn das wird in den vielen Stoffkreisläufen seines Daseins mehrfach wiederverwendet und wärmt schlussendlich auch noch unsere Füße.

...viel mehr die Erkenntnis, dass die Gesellschaft, die Wirtschaft, die Politik und fachspezifisch auch die Architektur nicht über die allzu oft erwähnten Herausforderungen unserer Zeit hinwegsehen kann bzw. darf. Immerhin sind Architektinnen/Architekten die Drehbuchautoren unseres gebauten Alltags und beeinflussen dadurch, die gesellschaftlichen Entwicklungen unserer und der folgenden Generationen, wesentlich. Wir müssen den Menschen in die Seele blicken und sie in unserem Tun widerspiegeln, um dadurch ein Stück Identität zu schaffen. Dabei dürfen wir nicht vergessen, aufzuklären und zu erinnern, was passieren kann, wenn die Leiter nach oben schier grenzenlos scheint. Wie heißt es so schön – wer hoch steigt fällt tief!

Die Rolle der Architektur wird vermehrt, die des Aufklärens sein. Es geht um das Schaffen von Bewusstsein und Verständnis für den generationenübergreifend beeinflussenden Akt des Bauens. Dieser stellt einen großen Eingriff in die Natur dar und sollte daher von Anfang an nachhaltig Gedacht werden. Ein bewusster Umgang und eine höhere Wertschätzung unserer gebauten Umwelt sind demzufolge unausweichlich. Architektur sollte wieder von allen als kulturelles Artefakt der Menschheit wahrgenommen werden.

„Wir müssen einen neuen Ansatz in der Planung finden. [...]

Kunst und Architektur müssen nicht immer und zu jedem

Zeitpunkt der Geschichte die große Vision erstreben.“⁶⁴ JACQUES HERZOG

Was nun übrig bleibt ist eine architektonische Haltung, in der man sich wieder auf Wesentliches konzentriert, ohne dabei den Anspruch an Ästhetik und Lebensqualität aus den Augen zu verlieren, denn rationalisierte Standards haben uns dort hingebacht wo wir jetzt stehen. Wir als Architektinnen/Architekten haben eine große Verantwortung, wodurch wir zum nachhaltigen Denken veranlasst sind, denn unser Handeln reicht weit bis in die Zukunft. Neben dem Aufbereiten von technischen Grundlagen hat die Auslotung sozialer, ästhetischer und kultureller Bezüge einen besonderen Stellenwert, die letztendlich zur Anerkennung von Architektur führt.

„Erst eine Architektur, die von Nutzern und Passanten geachtet wird, lebt länger und ist damit auf eine Weise nachhaltig, die ihresgleichen sucht.“⁶⁵ DIETMAR EBERLE

Architektur ist viel mehr als die Gegenwart. Die Beständigkeit des gebauten Raumes, meist über Jahrhunderte hinweg, zeigt welchen Einfluss wir auf die Zukunft haben. Unsere Aufgabe ist es zukunftsorientierte Lösungsansätze zu finden. Einer der grundlegendsten Parameter hierfür ist die Materialwahl. Materialien spiegeln den Ausdruck der gebauten Architektur wieder. Mit ihrer Hilfe bringen Architekten Entwürfe zum Sprechen und verleihen Bauwerken einen unverwechselbaren Charakter. Baumaterialien aus nachwachsenden bzw. recycelten Rohstoffen sind eine Antwort auf die aktuellen Herausforderungen unserer Zeit. Festzuhalten ist jedoch, dass die Qualität der Architektur ebenso wichtig ist, wie die des Materials und seiner ökologischen Eigenschaften.

⁶⁴ Moos/Tattara 2016, 40, 41.

⁶⁵ Grohe 2013, 9.

Projekt





LONTOV FARM

Lontov Farm ist ein landwirtschaftlicher Betrieb, der sich seit zwei Jahren intensiv dem biologisch-nachhaltigen Ackerbau widmet. Hinter dieser Philosophie steht das Familienunternehmen Welz Eco Land, welches seit 1989 an verschiedenen Standorten Europas diverse land- und forstwirtschaftliche Flächen bewirtschaftet. Einer dieser Standorte befindet sich im Südwesten der Slowakei und weist eine Gesamtfläche von 1.544 Hektar auf, wovon 1.380 Hektar landwirtschaftlich genutzt werden. Die Lage in der Donauebene weist hinsichtlich des Ackerbaus sehr gute topografische Gegebenheiten auf. Das warme und trockene Klima in Verbindung mit den fruchtbaren Böden bildet die Grundlage für ertragreiche und biologische Anbauformen. Wie wichtig dieser Wirtschaftssektor für die Region um Lontov ist, unterstreicht der Standort der landwirtschaftlichen Universität in Nitra.⁶⁶



Topografie der Region

⁶⁶ Vgl. Welz Eco Land: Slowakei, <http://welzecoland.com/uber-welz-eco-land/>. 28.06.2019







LAGE

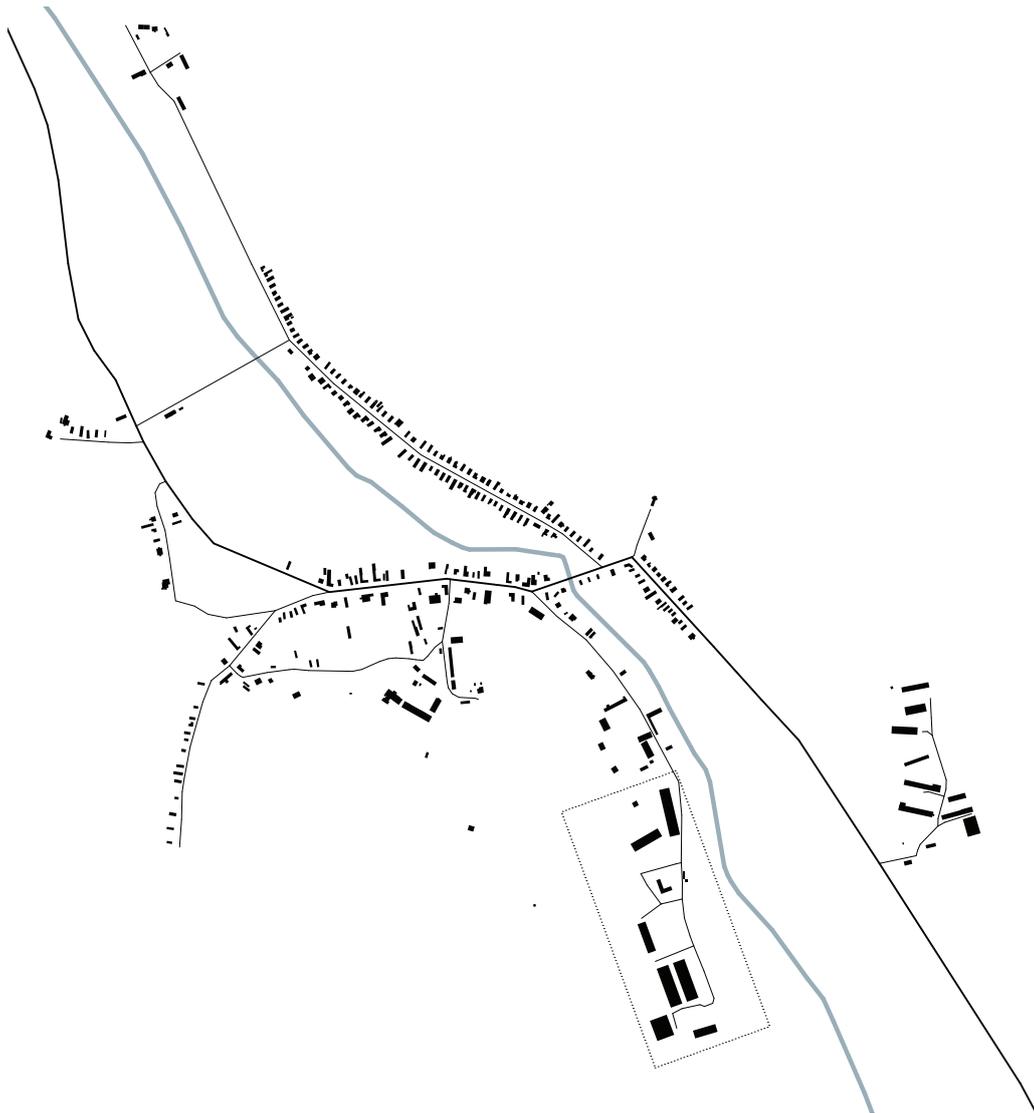
Auf einer gedachten Verbindungslinie zwischen Wien und Budapest situiert sich die 980 Seelengemeinde Lontov und überzeugt nicht nur durch seine reizvolle, hügelige Topografie, sondern eben auch durch seine Nähe zu attraktiven Handelsplätzen. Beim Durchqueren dieser Gegend wird die konträre Maßstäblichkeit zwischen ruralen und urbanen Gebieten und die Präsenz der landwirtschaftlich genutzten Flächen deutlich sichtbar. In einem Meer aus Acker- und Waldflächen bilden Wege und Straßen ein urbanes Geflecht, das wie kleine Inseln

angeordneten ist und die weitgestreuten Ortsstrukturen miteinander verbindet. Die Bebauung orientiert sich hierbei ganz stark entlang dieser Infrastrukturen und erzeugt einen magistralen Wegecharakter. Das Straßenbild ist bestimmt durch die von Einfamilienhäusern geprägte Bebauung und erzeugt durch oft gleiche bzw. ähnliche, gestalterische Elemente eine strenge Einheitlichkeit. Dadurch entsteht ein regionaler Dorftypus, der sich ständig wiederholt.

48° 2' 28.32" N, 18° 46' 38.28" E



Lage in Europa











32 | Vogelperspektive der Farm

Südlich der Ortschaft befindet sich die Farm. In der äußeren Erscheinung ist der sowjetische Einfluss auf die Architektur spürbar. Der große Maßstab des landwirtschaftlichen Betriebes bildet einen starken Kontrast zur gebauten Umgebung und prägt somit das Ortsbild. Das Grundstück wird über einen Seitenarm der Hauptstraße erschlossen und bildet Ein- und Ausfahrt zugleich. Der Übergang auf das Grundstück ist fließend und lediglich durch die Maßstäblichkeit der Hallenarchitektur bestimmt. Die Hauptverkehrsachse der Farm tangiert die östliche Grundstücksgrenze und führt bis in den südlichsten Teil des Areals. An ihr, auf Höhe des bestehenden Sozialgebäudes, positioniert sich die Waage. Die infrastrukturelle Situation am Gelände ist definiert durch teils gekieste und teils betonierte Wege und Flächen. Aufgrund der unterschiedlichen Nutzungen im Laufe der Zeit, sind strukturelle Veränderungen ablesbar und bilden ein Konglomerat aus genutzten und sich selbst überlassenen Gebäuden. Dieser Aspekt macht sich auch architektonisch und konstruktiv bemerkbar. Im Westen, von einer hügeligen Topografie begleitet, entwickelt sich

das Gelände unterschiedlich und bildet leichte Plateaus und Senken, welche von Grünflächen durchzogen sind. Die Farm wird somit in mehrere Bereiche gegliedert, wodurch unterschiedliche Gebäudegruppen entstehen.

STRUKTUREN BEWERTEN

Die Maßstäblichkeit der Farm gibt ein Gefühl für die Dimensionen der bewirtschafteten Flächen und somit ein Gefühl für die resultierenden Produktmengen. Ein Erntezyklus ist einerseits bestimmt durch die von der geplanten Fruchtfolge abhängenden, Bewirtschaftungsperioden auf dem Feld und andererseits von der intensiven Erntephase in den Sommermonaten. In dieser Zeit werden die verschiedenen Produkte auf die Farm transportiert, gewogen, abgeladen, gereinigt, getrocknet und auf die jeweiligen Hallen verteilt. Dieser Zeitraum ist geprägt von der hohen maschinellen Frequenz am Areal und einer immer existierenden Ungewissheit, ob die nicht beeinflussbaren Umstände eine erfolgreiche Ernte ermöglichen. Sämtliche Beteiligten müssen deswegen ein eingespieltes Team bilden und arbeiten teilweise „just

in time“, um einen reibungslosen Ablauf gewährleisten zu können. Die strukturelle Organisation am Gelände spielt hierbei eine enorm große Rolle und ist die Grundlage für einen funktionierenden Arbeitsablauf. Nach den ersten beiden Jahren des biologischen Ackerbaus auf den Feldflächen der Lontov Farm wurde ein Resümee gezogen. Das Feldmanagement hat nach zwei lehrreichen Ernten ihre Ansprüche definiert und will nun in den kommenden Jahren sukzessiv die bestehenden Strukturen erneuern bzw. erweitern und die gesamte Farm neudenken. Grundlage für diese Entwicklung bildet eine Bestandsanalyse, auf welcher der architektonische Entwurf aufbaut.

Betrachtet man das Areal aus der Vogelperspektive erkennt man ein langgestrecktes Grundstück, das sich umgeben von Hügeln und unterschiedlichen Landschaftsflächen sanft aus der Topografie herausentwickelt. Der, dabei durch das Terrain verlaufende, Außenraum bildet wertvolle Zwischenbereiche und differenziert die bestehenden Gebäude, sowohl in ihrer Nutzung als auch in ihrem Maßstab. Diese Distanzen geben Luft zum Atmen und schaffen gleichzeitig wertvolle Freiraumqualitäten. Der infrastrukturelle Aufbau der Farm ist bestimmt durch die Hauptzufahrt und die daran angedockte Waage. Während der Ernte bildet sie das „Zentrum“ am Grundstück. Sämtliche Ladungen müssen sie in dieser Zeit in beiden Richtungen passieren, um den Erntefortschritt genau dokumentieren zu können. Auf dieser unscheinbaren, zweidimensionalen Fläche basiert die strukturelle Organisation der Farm und bildet somit ein zentrales Element im weiteren Entwurf. Die sich am Grundstück abzeichnenden Verkehrsflächen präsentieren sich als sehr stark strapaziert und den Anforderungen nicht mehr entsprechend. Im Laufe der Zeit und durch die unterschiedlichen Nutzungen wurde das Wegenetz ständig erweitert. Wege führen ins „nichts“

und ermöglichen keinen geregelten Ablauf. Dieses, den Boden versiegelnde, Geflecht spannt sich über das Grundstück und verhindert das Entstehen wertvoller Grünräume, wodurch die landschaftliche Qualität der Farm verloren geht. Dieser stetige Nutzungswandel macht sich auch am äußeren Erscheinungsbild der Architektur sichtbar. Unterschiedliche Hallenformen, Konstruktionsprinzipien und Fassadengestaltungen bilden eine heterogene und formlose Ästhetik. Die dahinterstehenden, statischen Konzepte folgen einer sehr banalen Zweckmäßigkeit und lassen nicht viel Spielraum für Flexibilität, wodurch sich der Aspekt der Revitalisierung bzw. Erweiterung in Frage stellt.



Gewachsene Struktur









STRUKTUREN NEU DENKEN

Ein gebautes Konglomerat aus mehreren Jahrzehnten zeichnet sich deutlich auf der Farm ab und hat sichtlich seine Spuren hinterlassen. Positiv zu erwähnen ist jedoch die gewachsene Struktur des Areals, welche auch den Grundsatz für die weitere Entwicklung bildet. Die aus der Vergangenheit hervorgehenden Beziehungsmuster der Farm werden adaptiert und den aktuellen Anforderungen angepasst. Durch gezielte Eingriffe, betreffend der Infrastruktur, den Außenräumen sowie der Platzierung und Ausformulierung der Baukörper, kann das räumliche Potential des Grundstücks besser ausgenutzt werden. Aus diesem Grund war die Planung einer komplett „neuen“ Farm auf benachbarten Flächen, welche zur Genüge vorhanden wären, kein Thema. Das neue Nutzungskonzept und die vorgefundenen Gegebenheiten bilden einen Konsens, welcher einen respektvollen Umgang mit dem vorhandenen Land darstellt.

„Es gibt kein „Zurück-aufs-Land“,
und erst recht kein „Zurück-zur-
Natur“.“⁶⁷ ANH-LINH NGO

Die ursprüngliche Ausgangssituation der Waage bildet weiterhin den Ankerpunkt am Grundstück. Die Lage inmitten der Hauptverkehrsachse symbolisiert die Produktionsstätte und stellt zudem wichtige Bezüge zum Verwaltungsgebäude sowie dem Rohstoffpark dar. Der Ausbau des Wegenetzes bildet neue infrastrukturelle Kreisläufe, wodurch vor allem bei Lager- und Produktionshallen ein reibungsloser und funktionaler Ablauf gegeben ist. Das Durchqueren von großen landwirtschaftlichen Maschinen und Lkw's gestaltet sich hiermit einfacher und ein mühevolleres Reversieren soll dadurch der Vergangenheit angehören. Alte Restbestände von Gebäuden oder auch Hallen mit baufälliger Substanz und keiner neuerlichen Nutzung werden abgebrochen bzw. beseitigt. Dadurch entstehen größere Außenräume und Zwischenbereiche, welche durch neue Grünflächen die Farm in Ihrer Gesamtheit aufwerten. Abgebrochene Baurestmassen werden direkt vor Ort zu Sekundärbaustoffen, wie Schüttmaterial, Tragschichten oder für den Wegebau verarbeitet. Die Basis für die weitere bauliche Entwicklung bildet die bestehende Struktur der landwirtschaftlichen Farm. Lediglich das Verwaltungsgebäude und die Werkstatt wurden neu positioniert, ansonsten folgen alle anderen Bauwerke den Fußabdrücken der Bestandsgebäude. Ein nachhaltiger Grundgedanke, bezogen auf den Umgang mit Bodenflächen, steht hierbei im Vordergrund. Das neue Nutzungskonzept gliedert die Farm in drei unterschiedliche Bereiche – Wirtschaft, Sozial und Rohstoff. In den jeweiligen Zonen entstehen interne Beziehungen. Die neue Gesamtstruktur bildet jedoch weiterhin das komplette Gefüge und schafft Synergien untereinander.

⁶⁷ Ngo 2017, 03.



- 1 Wirtschaft
- 2 Sozial
- 3 Rohstoff
- 4 Waage





Schaubild | Waage



DIE FARM

BAUKÖRPER

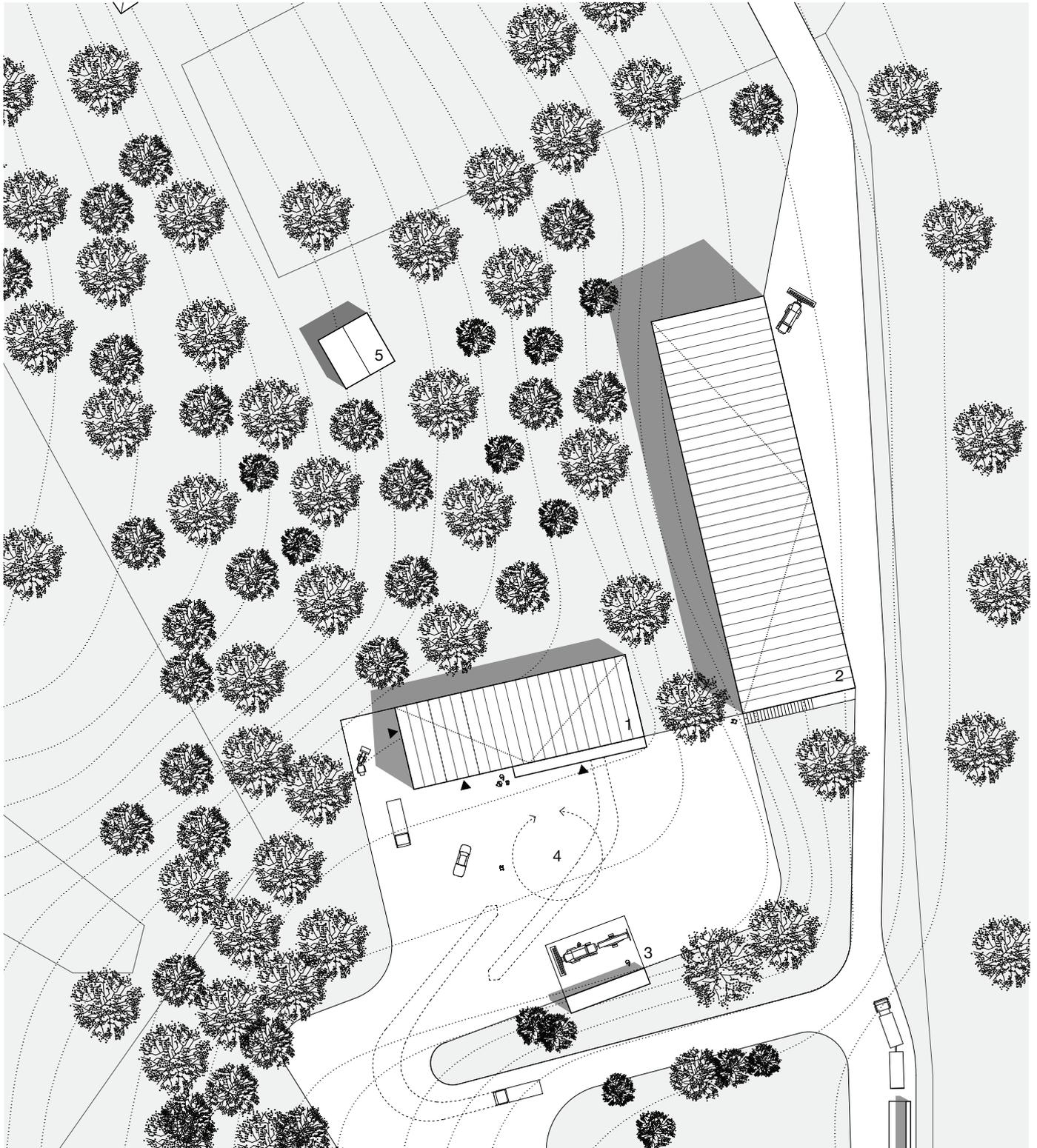
Einfache Volumen und die stets wiederkehrende Pultdachform bestimmen den Entwurf. Ein rhythmisches Gefüge von flachen Dachwinkeln und unterschiedlich gerichteten Firsten greift die umliegende homogene Dorfstruktur, samt ihrer geneigten Dächer, auf. Jede Form steht für sich. Oftmals bildet aber die Kombination aus mehreren Körpern die vollendete Gestalt. Zusätzlich erweist sich die Entwässerung bei diesem Dachtypus als unkompliziert und wartungsfreundlich.

Klare Grundformen ergeben sich aus der inneren Struktur. Die Details erhalten einen wiederkehrenden und somit wirtschaftlichen Charakter. Ein ökonomisches und ökologisches Grundraster von sechs Metern strukturiert die Hallen, ein wesentlicher Grundgedanke bei der Planung von landwirtschaftlichen Gebäuden. Zudem bestechen die langgestreckten Baukörper durch die horizontal gegliederten und sorgfältig proportionierten Fassaden. Entscheidende Parameter hinsichtlich der Fassadengestaltung bilden hierfür die Durchfahrtshöhen von 4,5 Metern.

Das Belichtungskonzept unterscheidet sich im Einsatz von transparenten und transluzenten Materialien. Bewusst gesetzte Öffnungen lassen viel Licht in den Innenraum. Die unterschiedlich orientierten Baukörper erzeugen dadurch differenzierte Lichtstimmungen, wodurch sich das, mit wenig naturbelassenen Materialien, gestaltete Innere hell und weit präsentiert.

WIRTSCHAFT

Im Norden des Grundstücks definiert die Maschinenhalle den Einfahrtsbereich des landwirtschaftlichen Betriebs. Lotrecht dazu bildet auf einer kleinen Anhöhe die neue Werkstatthalle inklusive Tank- und Waschanlage das Zentrum des Wirtschaftshofes. Die beiden Hallen stellen aufgrund ihrer Funktionen wichtige Bezüge zueinander her, wodurch ihre Beziehung gestärkt wird. Jedoch könnte die Strahlkraft der beiden Hallen nicht unterschiedlicher sein. Ein bewusster Kontrast von Präsenz und Absenz dieser Gebäude zeichnet sich aufgrund ihrer Lage deutlich ab. Die Position direkt an der Zufahrtsstraße verleiht der Maschinenhalle einen repräsentativen Charakter. Etwas zurückgezogener hingegen ist die Werkstatthalle in einer von Bäumen geschützten Umgebung.



- 1 Werkstatthalle
- 2 Maschinenhalle
- 3 Tank- & Waschanlage
- 4 Wirtschaftshof
- 5 Bestandsgebäude

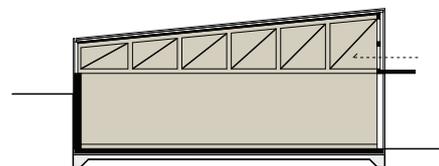




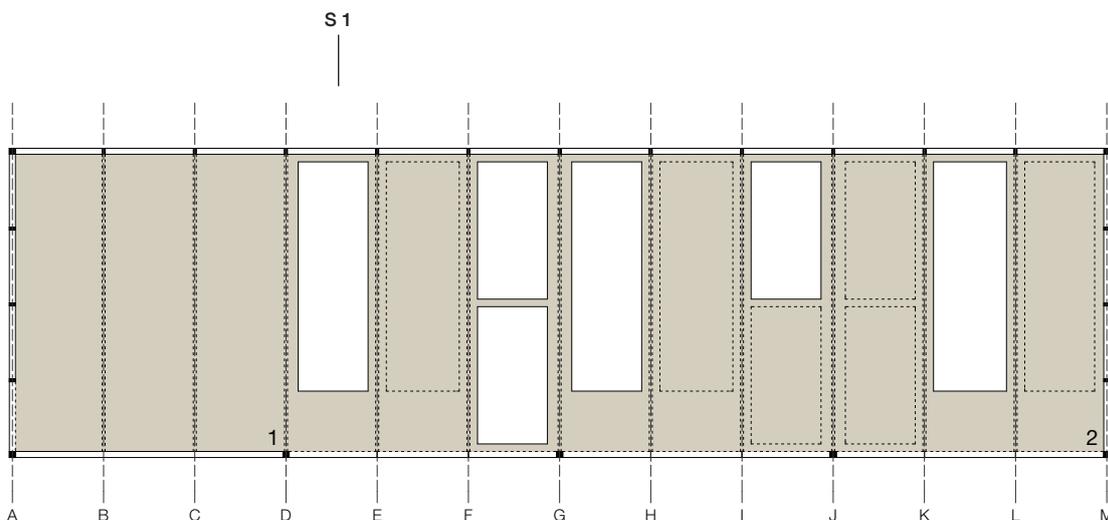
MASCHINENHALLE

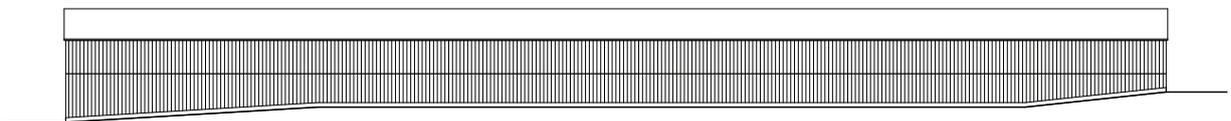
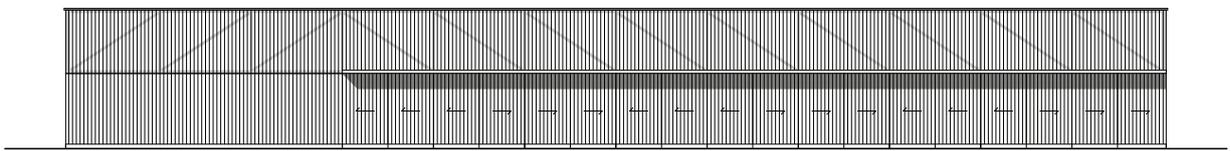
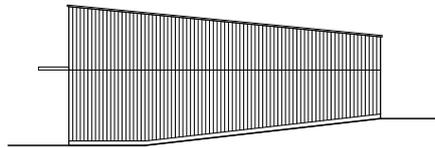
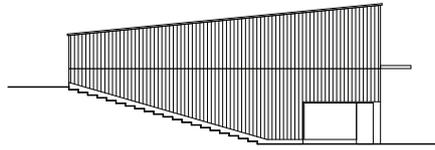
Groß, wohl proportioniert und ein hohes Maß an Flexibilität. Diese Faktoren beschreiben das neue Zuhause der wohl wichtigsten Protagonisten der Farm, der Maschinen. Das Volumen verschwindet in der dahinter leicht ansteigenden Topografie, dennoch ist der monolithische Körper präsent. Die 72 Meter lange und 20 Meter breite stützenfreie Halle gliedert sich in 12 Segmente. Alle sechs Meter überspannen Fachwerkträger den Innenraum, zudem ermöglicht der Fachwerkträger an der Ostseite größere Toröffnungen. Die Stellplätze der großen Maschinen werden durch drei Öffnungen zu je 18

Metern erschlossen und bieten somit reibungslose Bewegungsabläufe und Flexibilität. Ein zusätzlicher Eingang an der Südseite führt zum Kleinmaschinenlager und ermöglicht einen direkten Ausgang zur Werkstatthalle. Die Belichtung erfolgt auf der Ostseite im oberen Teil der gegliederten Fassade. Über die volle Länge der Halle wird gefiltertes Licht durch recycelte Polycarbonat-Stegplatten ins Innere gebracht. Durch das Zusammenspiel des beeindruckenden Hallenvolumens, der Addition der Fachwerke und der Positionierung des Oberlichts, entsteht eine gelungene Atmosphäre.



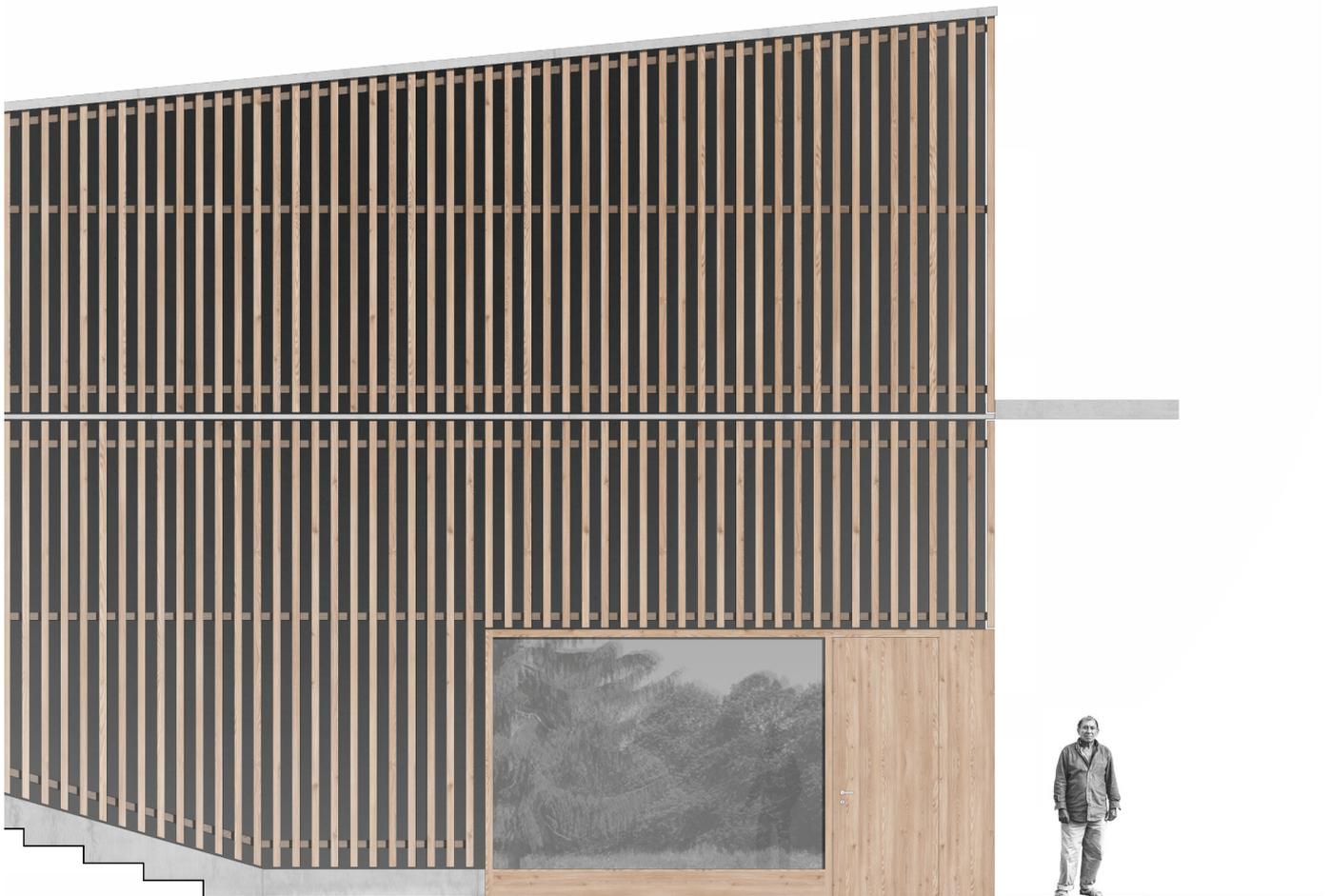
S 1

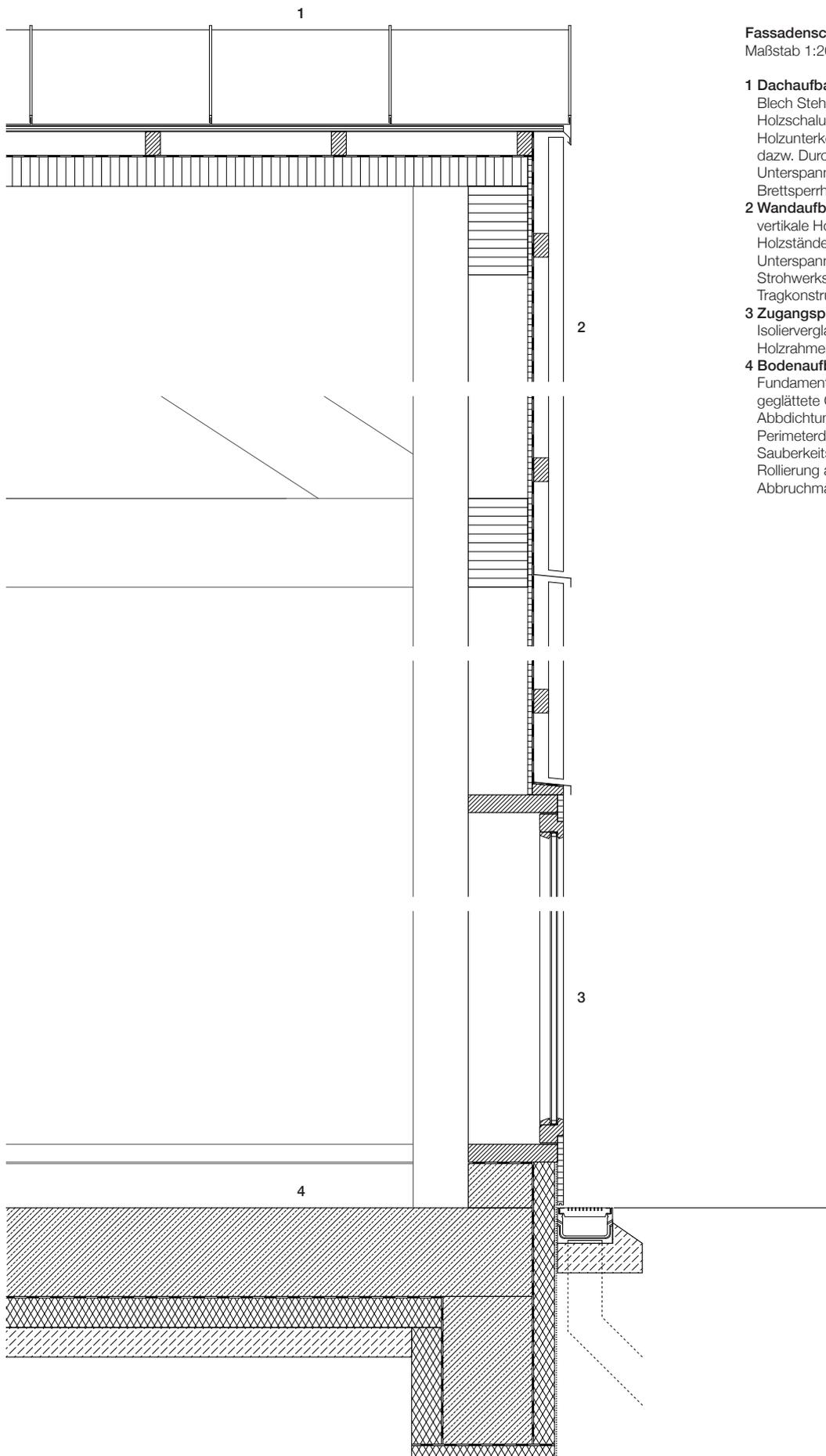




Grundriss | Schnitt | Ansichten
Maßstab 1:500

- 1 Kleinmaschinen u. Lager
- 2 Einstellplätze der landw. Maschinen



**Fassadenschnitt**

Maßstab 1:20

1 Dachaufbau:

Blech Stehfalzdeckung
 Holzschalung
 Holzunterkonstruktion
 dazw. Durchlüftung
 Unterspannbahn
 Brettsper Holz

2 Wandaufbau:

vertikale Holz - Fassadenlattung
 Holzständerkonstruktion
 Unterspannbahn
 Strohwerkstoffplatte
 Tragkonstruktion - Holz

3 Zugangsportal:

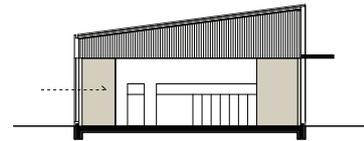
Isolierverglasung 2-fach
 Holzrahmen

4 Bodenaufbau:

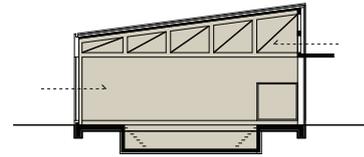
Fundamentplatte STB
 geglättete Oberfläche
 Abdichtung
 Perimeterdämmung
 Sauberkeitsschicht
 Rollierung aus wiederverwerteten
 Abbruchmaterialien

WERKSTATTHALLE

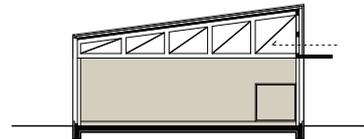
Der höher gelegene und teils abgeschottete Bereich des Wirtschaftshofes bildet die Werkstatthalle mit einem gegenüberliegenden Tank- und Waschplatz. Durch die neue Ausrichtung der Halle vergrößert sich der Vorplatz, bessere Wende- und Parkmöglichkeiten der Maschinen sind das Resultat. Vor Einblicken leicht geschützt, überblickt man aufgrund der Höhe das komplette Areal. Die prädestinierte Lage zeichnet sich dadurch deutlich aus. Die Hallenkubatur wird durch einen überdachten Außenbereich zweigeteilt. Dieser Bereich dient als eine Art Verteiler und bildet die Zugänge zu den unterschiedlichen Räumen. Im kleineren Teil befindet sich das Heizkraftwerk mit einer Hack-Schnitzel Anlage. Das Hackgut wird aus umliegenden Waldflächen eigens produziert und deckt den kompletten Primärenergiebedarf des Areals ab. Den größeren Teil der Halle bildet die Werkstatt. Die Logik linearer Betriebsabläufe, kurzer Wege und weitestgehender Flexibilität dominieren den Grundriss. Die Handwerksstatt wird lediglich durch einen innenliegenden Kern zur Maschinenwerkstatt abgetrennt. Magazin, Lager, Technik und Waschmöglichkeiten sowie Werkzeugschränke definieren diesen Block. Gezielte Weg-Achsen zeichnen sich entlang der Nord- bzw. Südfassade ab, unterstützt werden diese durch gerahmte Blicke in die umliegende Umgebung.



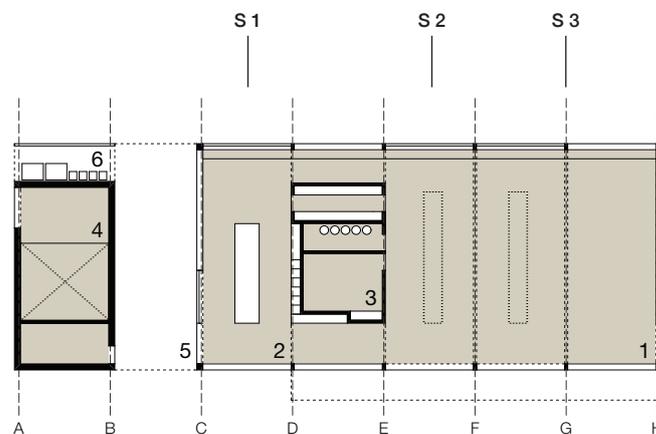
S 1

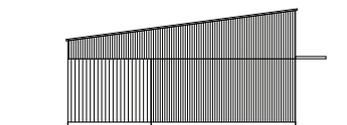
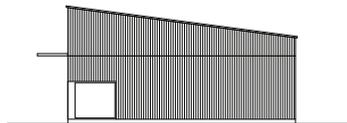
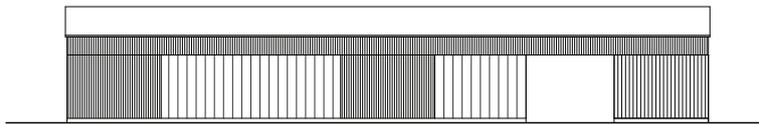
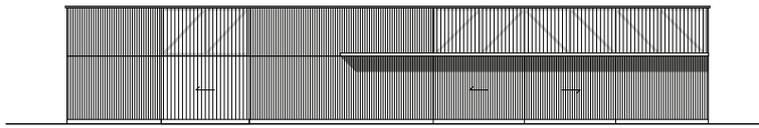


S 2



S 3





Grundriss | Schnitte | Ansichten
Maßstab 1:500

- 1 Maschinenwerkstatt
- 2 Handwerksstatt
- 3 Magazine bzw. Lager
- 4 Heizkraftwerk
- 5 Zugang
- 6 Müll

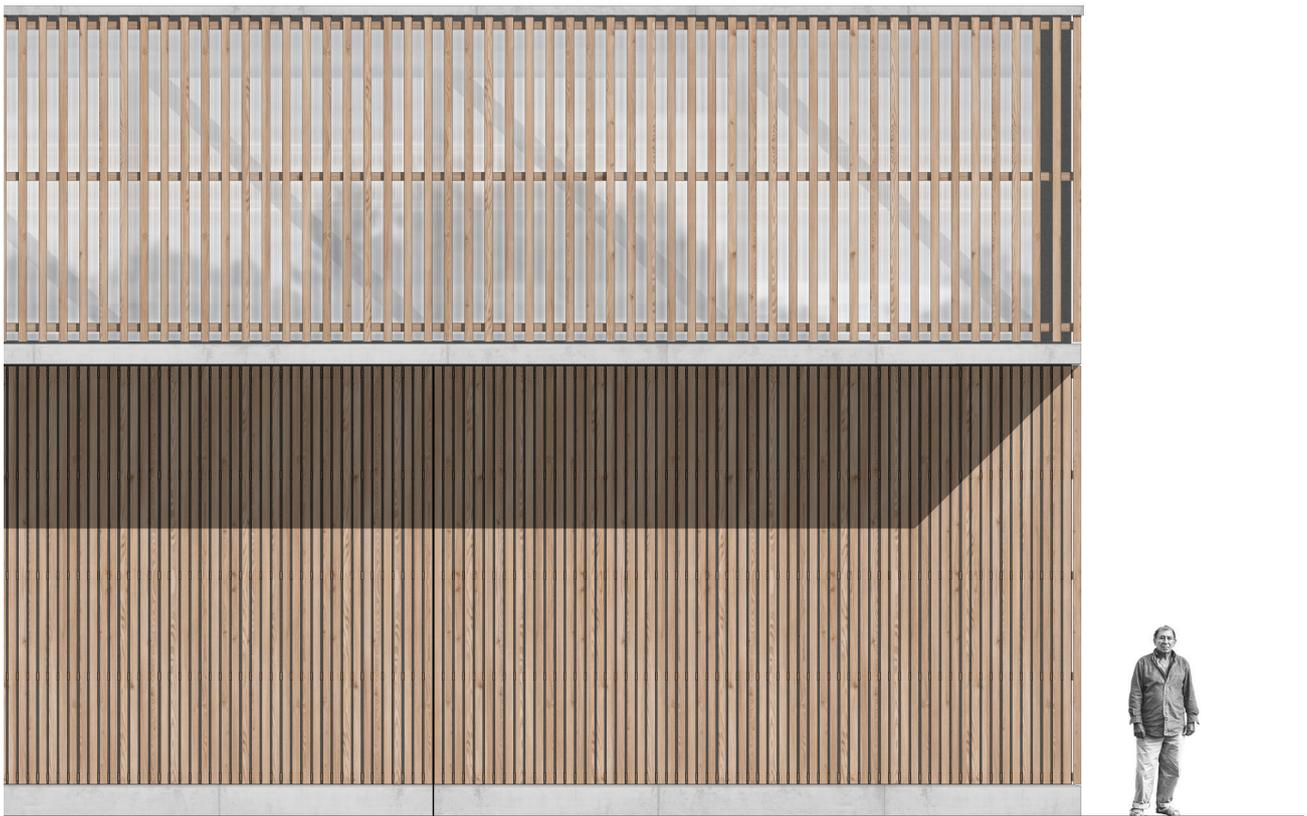


Schaubild | Maschinenwerkstatt



Die 15 Meter breite Halle überspannen Fachwerkträger, einige davon sind sichtbar und offen gestaltet, andere wiederum sind verschalt und bleiben im Verborgenen. Durch die unterschiedlichen Raumproportionen werden neue und spannende Raumsequenzen erzeugt. Die Belichtung erfolgt, ähnlich wie bei der Maschinenhalle, im oberen Fassadenteil – in diesem Fall an der Südseite. Um vor einer Überhitzung zu schützen gibt es in diesem Bereich eine vorgelagerte, vertikale Holzlattung. Zudem streuen an der Nordfassade drei große Polycarbonat Öffnungen im unteren Fassadenbereich, Licht in die Werkstatthalle und bieten somit eine angenehme Arbeitsatmosphäre.

Unbehandeltes Fichtenholz für Konstruktion und Ausbau sowie eine Bodenplatte aus geglättetem Beton, prägen den Innenraum ebenso wie die lichtstreuenden Stegplatten aus wiederverwertetem Polycarbonat.



Fassadenschnitt
 Maßstab 1:20

1 Dachaufbau:

- Blech Stehfalzdeckung
- Holzschalung
- Holzunterkonstruktion
- dazw. Durchlüftung
- Unterspannbahn
- Strohwerkstoffplatte
- Holzunterkonstruktion
- dazw. Stroh Einblasdämmung
- Brettsper Holz
- Pultdach Fachwerkträger

2 Wandaufbau:

- vertikale Holz - Fassadenlattung
- Holzunterkonstruktion
- Unterspannbahn
- Strohwerkstoffplatte
- Holzständerkonstruktion
- dazw. Stroh Einblasdämmung
- Strohwerkstoffplatte

3 Belichtung:

- Polycarbonat Stegplatte lichtstreuend
- aus wiederverwerteten Kunststoff

4 Bodenaufbau:

- Fundamentplatte STB
- geglättete Oberfläche
- Abdichtung
- Perimeterdämmung
- Sauberkeitsschicht
- Rollierung aus wiederverwerteten
- Abbruchmaterialien

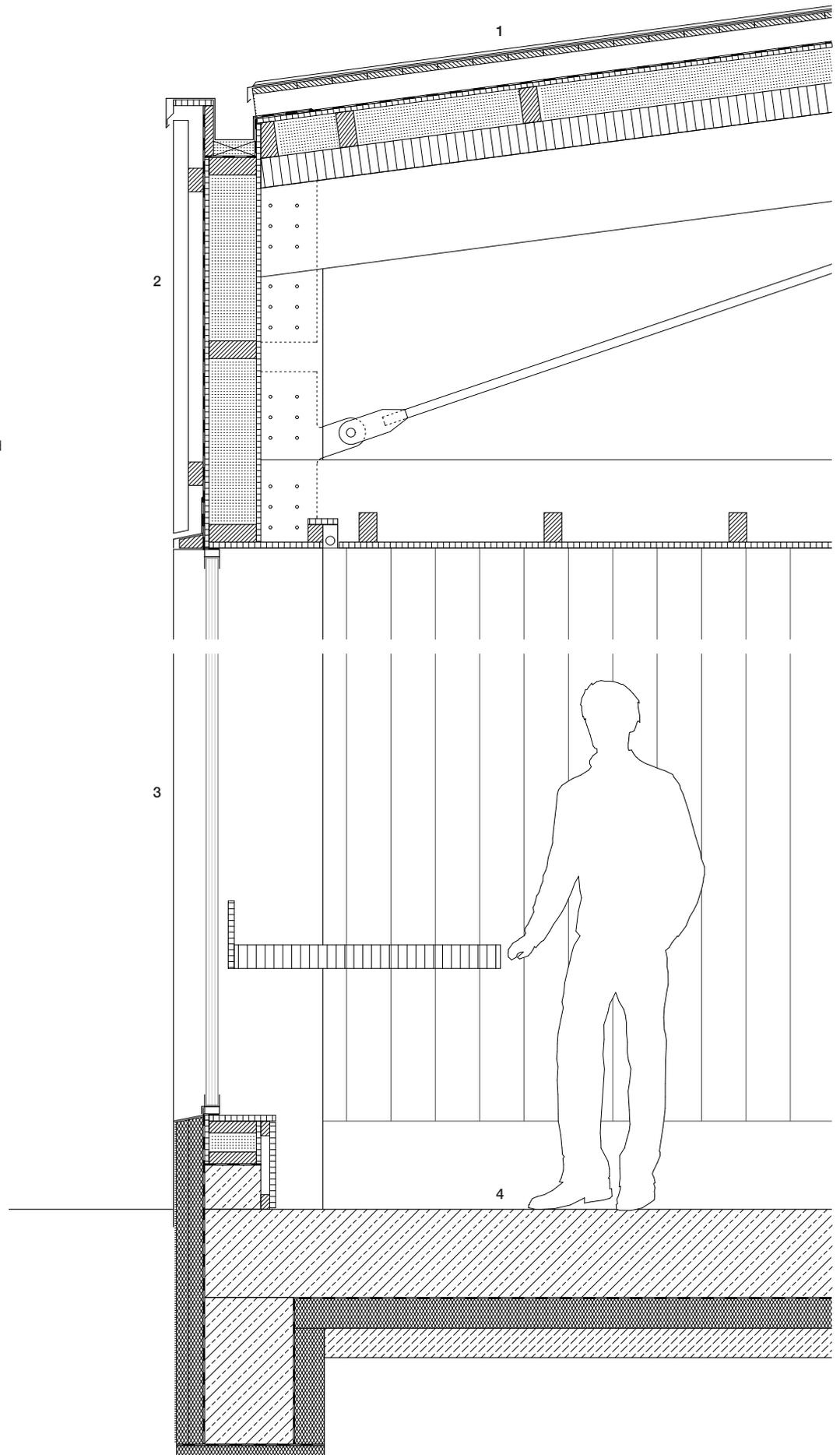




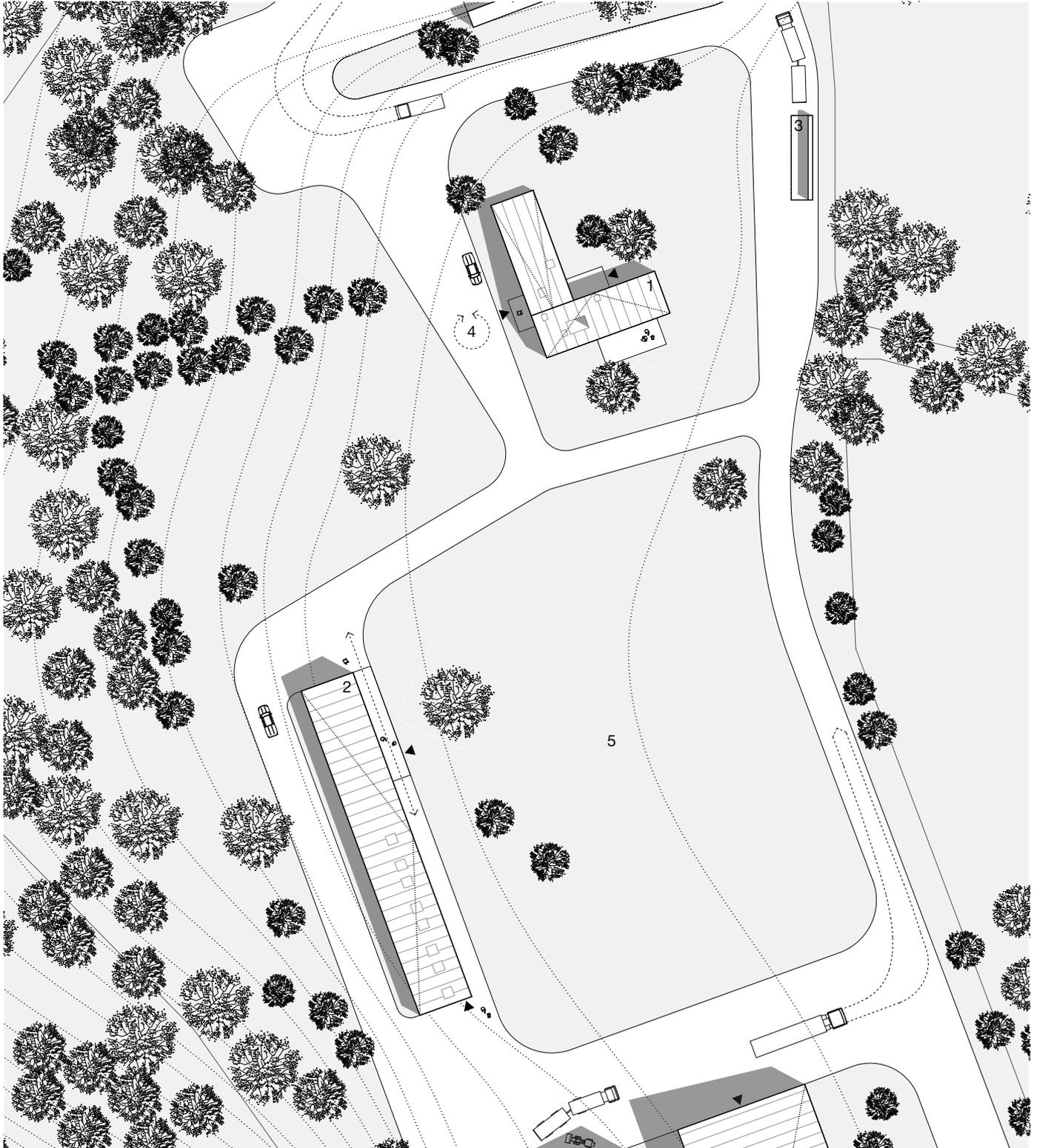
Schaubild | Wirtschaftshof



SOZIAL

Den Mittelpunkt der Farm stellt die soziale Mitte dar, bestehend aus dem Verwaltungsgebäude und der Herberge. Aufgrund seiner Lage bildet das Verwaltungsgebäude einen ersten Bezugspunkt auf der Farm. Durch diese prädestinierte Situierung des L-förmigen Volumens, überblickt man das ganze Areal und es führt jeder Weg am Verwaltungsgebäude vorbei, ganz gleich wohin man sich bewegt. In diesem Gebäude werden alle betrieblichen Abläufe gesteuert, soziale Kontakte geknüpft und ein Miteinander gelebt. Südwestlich dazu befindet sich ein langgestreckter Baukörper, indem die Herberge untergebracht ist. Die Nähe zueinander stellt wichtige soziale Beziehungen her und in Verbindung mit den dazugehörigen Grünflächen entstehen außenräumliche Qualitäten.

In dieser Zone, im sogenannten Zentrum des Areals befindet sich auch die Waage. Auf dieser unscheinbaren zweidimensionalen Fläche basiert die strukturelle Organisation der Farm und bildet somit ein zentrales Element im Entwurf. Durch eine neue begleitende Stampflehmwand wird die Präsenz der Waage hervorgehoben und der symbolhafte Charakter für die Farm verstärkt.



- 1 Verwaltung
- 2 Herberge
- 3 Waage
- 4 Hof
- 5 Grünflächen | Freiräume







VERWALTUNGSGEBÄUDE

Förmlich von einem baulichen „Trichter“ eingefangen wird man durch den alten Baumbestand hinweg zum Haupteingang des Verwaltungsgebäudes geleitet. Auf der gegenüberliegenden Seite entsteht eine private Hofsituation mit zwei zusätzlichen Zugängen. Einer davon ist als Schmutzschleuse für Werkstatt- bzw. Feldmitarbeiter angedacht, der zweite führt ebenfalls ins Foyer. Die vorgelagerten Betonpodeste schieben sich wie Stege in die Landschaft. Angekommen im über fünf Meter hohem Foyer gliedert sich das Gebäude in zwei unterschiedliche Bereiche. In Anlehnung an traditionell landwirtschaftliche Bauten, verbindet diese Zwischenzone Arbeits- und Sozialbereich. Der nördliche Teil des L-förmigen Grundrisses definiert den Bürotrakt. Durch einen geduckten und von der Garderobe begleitenden Raum betritt man das Gemeinschaftsbüro, welches ca. fünf bis sechs Arbeitsplätze stellt und sich in seiner Ausdehnung groß und hell präsentiert. Hinsichtlich der Dokumentation im Ernteprozess wurde dieser Raum durch die administrativen Abläufe und die direkte Blickbeziehung zur Waage strukturiert. Ein Archiv und der darüber liegende Besprechungsraum grenzen direkt an das Gemeinschaftsbüro, wodurch Blickbezüge auf den unterschiedlichen Ebenen entstehen. Vervollständigt wird der Bürotrakt durch zwei Einzelbüros für den CEO und den Fieldmanager. Eine transparente Abtrennung bildet den Raumabschluss und sorgt gleichzeitig für Offenheit und Privatheit.

Wählt man im Foyer die andere Richtung, so gelangt man zu den sozialen Räumlichkeiten des Gebäudes. Vorbei an den Sanitäreinrichtungen und der Umkleidekabine der Mitarbeiter öffnet sich der Raum zunächst zur Küche und im Anschluss zum zweigeschossigen Sozialraum mit wohnlichem Charakter. Der im Vergleich zum

Bürotrakt um 90 Grad gedrehte Grundriss weist hinsichtlich der geduckten und sich öffnenden Raumsequenzen Ähnlichkeiten auf, spiegelt diese aber in anderen Raumproportionen wieder. Der Sozialraum, inklusive vorgelagerter Terrasse in Richtung Süden, verkörpert den familiären Charakter des Betriebes. Er dient als Treffpunkt für alle Mitarbeiter, sei es zum gemeinsamen Mittagessen oder für gelegentliche Grillabende wodurch der innerbetriebliche Zusammenhalt gestärkt wird.

Zudem können Geschäftspartner in einer behaglichen Atmosphäre empfangen und zum Gespräch eingeladen werden. Im ersten Obergeschoss komplementiert eine für sich geschlossene Wohnung den Entwurf.

Große Fensteröffnungen aus Lärchenholz strukturieren das Verwaltungsgebäude und schaffen gezielte Ausblicke in die umliegende Landschaft. Helle Oberflächen im Inneren unterstützen die tageslichtfreundliche Atmosphäre und die unterschiedlichen Lichtstimmungen. Die beiden zweigeschossigen Bereiche des Gebäudes bilden die massiven Kerne, die restliche Konstruktion ist in Holzbauweise ausgeführt. Die verwendeten Materialien wie Lehm und unbehandelter Beton bilden einen bewussten Kontrast zum Holz und dienen gezielt als Speichermasse und sind somit Teil des Energiekonzeptes.

Die Putzfassade verleiht dem Verwaltungsgebäude eine andere Wertigkeit und hebt sich deutlich von den Hallen der Farm ab. Die einheitliche Materialwahl unterstreicht den monolithischen Charakter des Gebäudes. Der gewaschene Grobputz der Fassade und die ortsgebundene Materialwahl im Inneren, lassen einen funktionalen Körper mit regionalen Bezügen entstehen.



Schaubild | Foyer

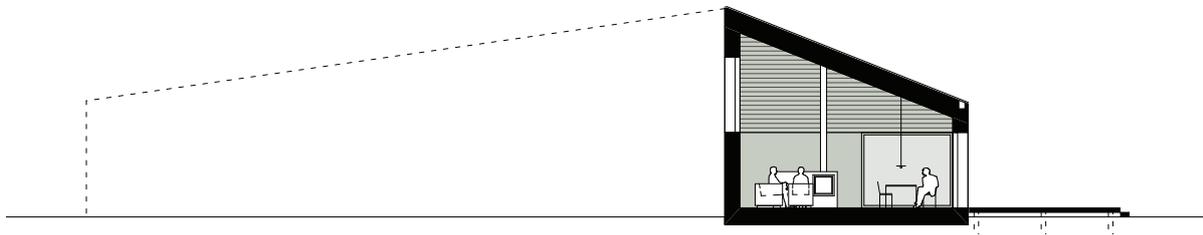


**Grundrisse**

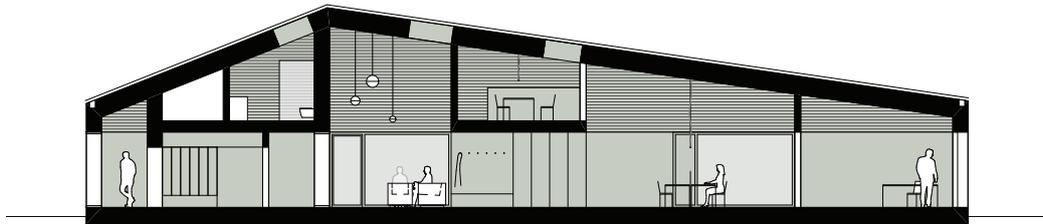
Maßstab 1:250

- 1 Zugang | Foyer
- 2 Großraumbüro
- 3 Einzelbüro
- 4 Lager | Archiv
- 5 Sozialraum
- 6 Küche
- 7 Umkleide inkl.
Schmutzschleuße

- 8 Besprechungsraum
- 9 Wohnung



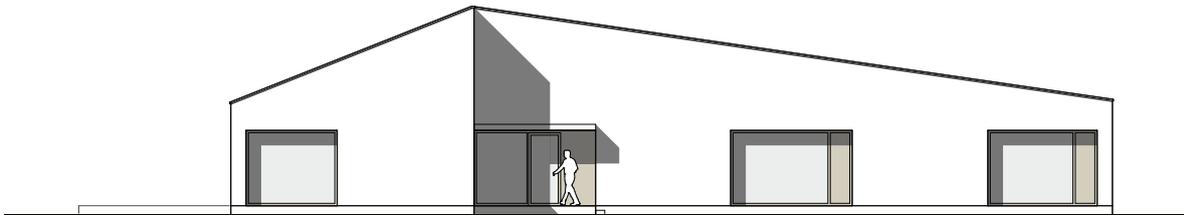
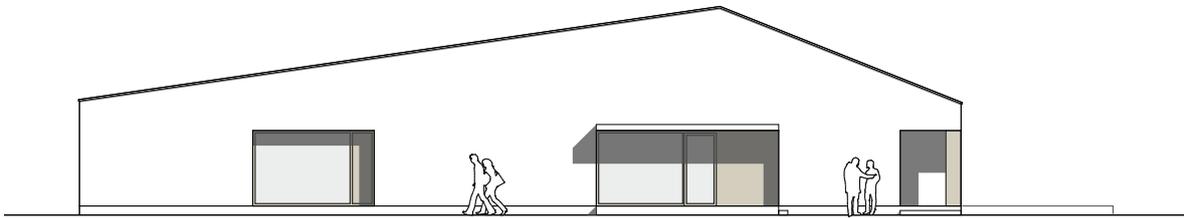
S 1

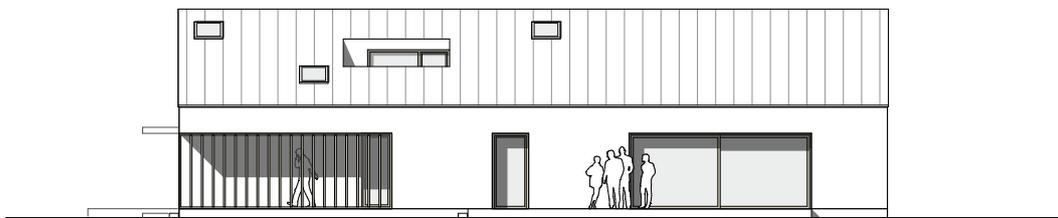
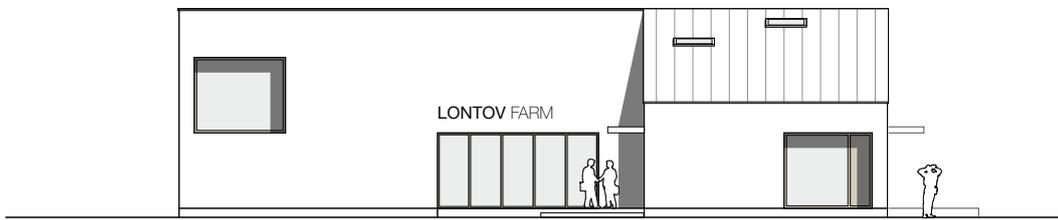


S 2



Schaubild | Büro





Fassadenschnitt

Maßstab 1:20

1 Dachaufbau:

Blech Stehfalzdeckung
 Holzschalung
 Holzunterkonstruktion
 dazw. Durchlüftung
 Unterspannbahn
 Holzfaserdämmplatte
 Holzriegelkonstruktion
 dazw. Stroh Einblasdämmung
 Strohwerkstoffplatte
 Strohmauflage
 Akustikdecke Holzlattung

2 Wandaufbau:

Kalk Zement Außenputz gewaschen
 Holzfaserdämmplatte
 Holzständerkonstruktion
 dazw. Stroh Einblasdämmung
 Strohwerkstoffplatte
 Strohmauflage
 horizontale Holzschalung

3 Fensterportal:

Isolierverglasung 3-fach
 Holzrahmen inkl. massiver
 Holz Lüftungsflügel

4 Bodenaufbau:

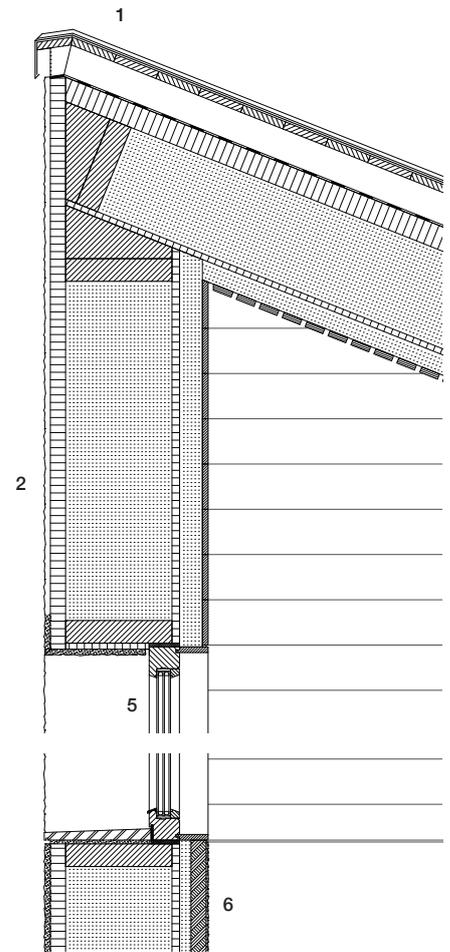
Holzdielen
 Lehmmauflagen inkl.
 Fußbodenheizung
 Holzfaserdämmplatte
 gebundene Trockenschüttung
 Abdichtung
 Fundamentplatte STB
 Abdichtung
 Blähtonfüllung

5 Belichtung:

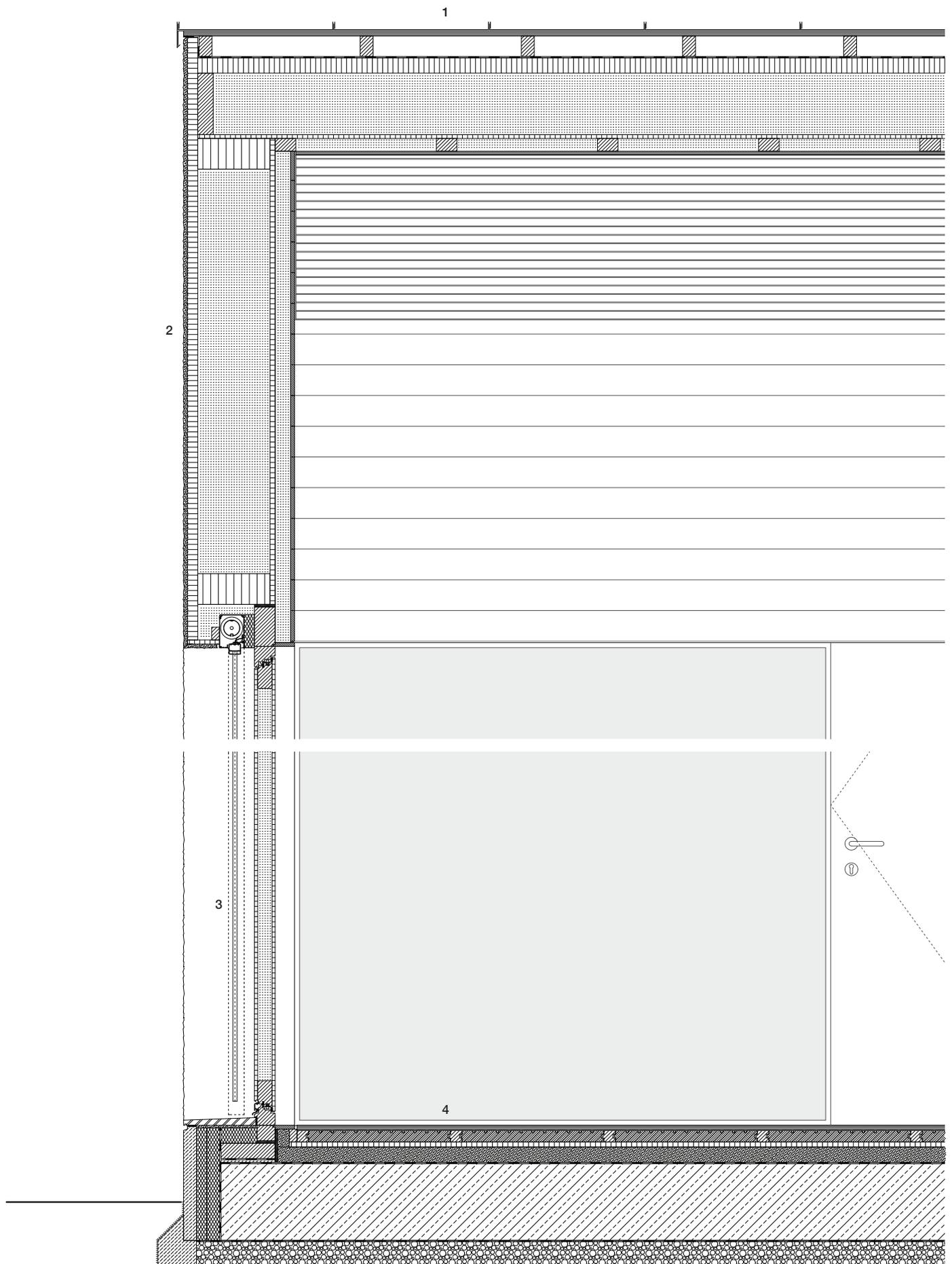
Isolierverglasung 3-fach
 Holzrahmen

6 Innenwand:

Lehmfeinputz
 Lehmmauflage
 Installationsebene

**Fassadenansicht**

Maßstab 1:75



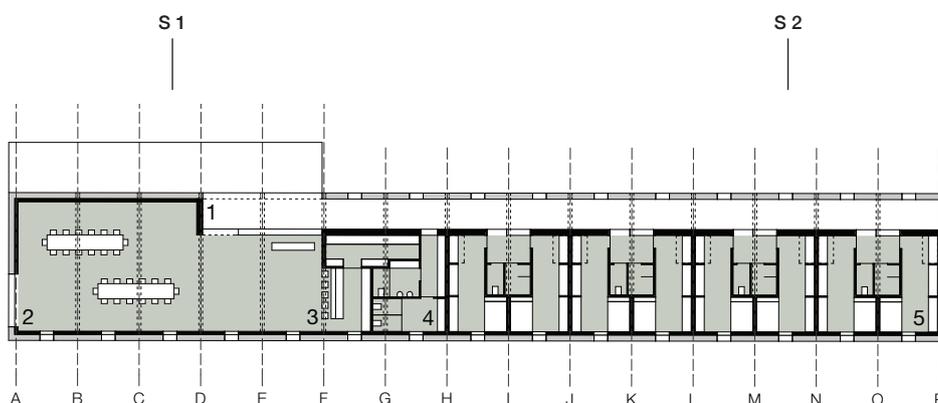
HERBERGE

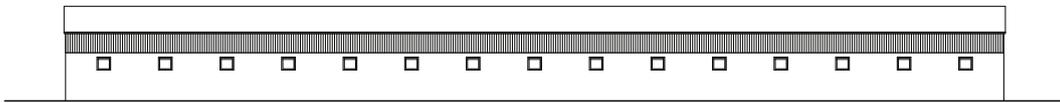
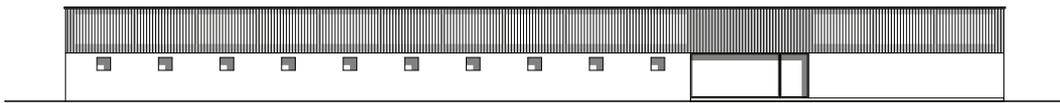
Das zweite Gebäude in der sozialen Mitte ist ein langgestreckter Baukörper, in welchem die Herberge, inklusive Veranstaltungsraum untergebracht ist. Das Konzept sah vor, wichtige Charakterzüge des Bestandsgebäudes zu erhalten und es mit möglichst wenig präzisen Eingriffen in ein offenes und modernes Bauwerk zu transformieren. Ähnlich wie beim Verwaltungsgebäude wird man auf einem Betonsockel empfangen und zum Eingang geführt. Der Veranstaltungsraum und die einzelnen Zimmer werden durch einen offenen, arkadenähnlichen Gang erschlossen. Die kleinen Fenster der alten Bestandsmauer und die darüber liegende, durchlässig gestaltete Holzfassade der pultförmigen Kubatur, erzeugen ein interessantes Lichtspiel.

Der Veranstaltungssaal präsentiert sich großzügig, hell und flexibel in seiner Nutzung. Eine klare Struktur lässt sich an der Dachkonstruktion ablesen. Holzmodule bilden aneinandergereihte Schotten und definieren somit den Raum. Zudem gibt es unterschiedliche Öffnungen, die viel Tageslicht in den Innenraum lassen - sei es durch die kleinen Fenster der Bestandsmauern, dem transluzenten Oberlicht oder den gezielt gesetzten Fensteröffnungen. Die offene und multifunktionale Grundrisskonzeption des Veranstaltungssaals wird durch einen

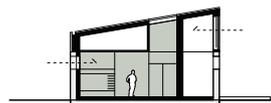
Sanitärbereich, Lagermöglichkeiten und einer direkt angrenzenden Theke vervollständigt. Dieser Bereich ist für gastronomische Zwecke vorgesehen, kann jedoch jederzeit mittels Schiebeläden aus Holz abgetrennt werden. Durch die hohe Flexibilität des repräsentativen Saals sind Veranstaltungen jeglicher Art möglich: Schulungen für den biologischen Anbau, Seminare für Mitarbeiter oder ein Festakt mit Jagdgästen.

In den acht angrenzenden Zimmern können Gäste, Saisonarbeiter oder aber auch Geschäftspartner untergebracht werden. Bei einer maximalen Belegung bietet die Herberge 24 Betten. Jedes Zimmermodul besteht aus einem Stockbett, einem ausziehbaren Sofa und einer kleinen Waschkloje, inklusive Ofen. Ein großes Oberlicht sorgt für eine angenehme Atmosphäre, zudem sorgt eine kleine Fensteröffnung für natürliche Durchlüftung. Die Sanitäreinrichtung teilen sich immer zwei Module, welche vom gemeinsamen Vorbereich erschlossen werden. Ein minimiertes Wohnen spiegelt den nachhaltigen Charakter der Farm wider. Reduziert auf das Notwendige und gepaart mit durchdachten Details, sowie dem Einsatz natürlicher Materialien, entsteht ein der Farm angemessener Zimmertypus.





S 1



S 2

Grundriss | Schnitte | Ansichten
Maßstab 1:500

- 1 Zugang
- 2 Mehrzweckraum
- 3 Schank
- 4 Sanitär
- 5 Zimmer



Schaubild | Zimmer

Holz als regionales und natürliches Material mit seinen unvergleichlichen raumatmosphärischen Eigenschaften, erlangt durch seinen vielfältigen Einsatz an Charakterstärke.

Die alten Bestandsmauern erstrahlen durch eine neue Putzfassade im neuen Glanz und bilden einen Kontrast zur darüber liegenden Holzfassade. Auf wenige Materialien und Farben reduziert, gestaltet sich das Materialkonzept des Innenausbaus sehr schlicht und zurückhaltend. Die Innenräume werden fast vollständig von der hellen Oberflächenstruktur des Fichtenholzes umschlossen – heimelig und geborgen fühlt sich das an.



Fassadenschnitt

Maßstab 1:20

1 Dachaufbau:

Blech Stehfalzdeckung
 Holzschalung
 Holzunterkonstruktion
 dazw. Durchlüftung
 Unterspannbahn
 Brettsperrholz
 Holzunterkonstruktion
 dazw. Stroh Einblasdämmung
 Strohwerkstoffplatte
 Strohbauplatte
 Akustikdecke Holzlattung

2 Wandaufbau Modul:

Kalk Zement Außenputz gewaschen
 Holzfaserdämmplatte
 Holzunterkonstruktion
 Brettsperrholz
 Holzunterkonstruktion dazw.
 Stroh Einblasdämmung
 Strohwerkstoffplatte

3 Belichtung:

Isolierverglasung 3-fach
 Holzrahmen

4 Wandaufbau Bestand:

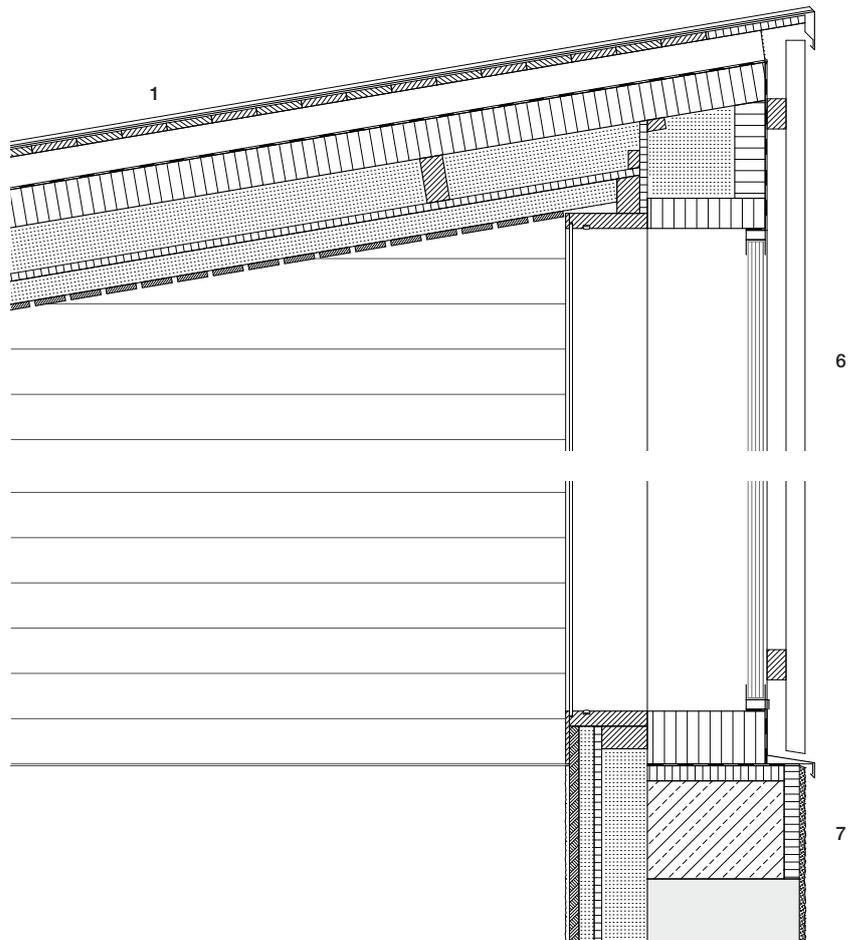
Kalk Zement Außenputz gewaschen
 Bestandsmauerwerk
 Holzunterkonstruktion dazw.
 Stroh Einblasdämmung
 Strohwerkstoffplatte
 Strohbauplatte
 horizontale Schalung

5 Bodenaufbau:

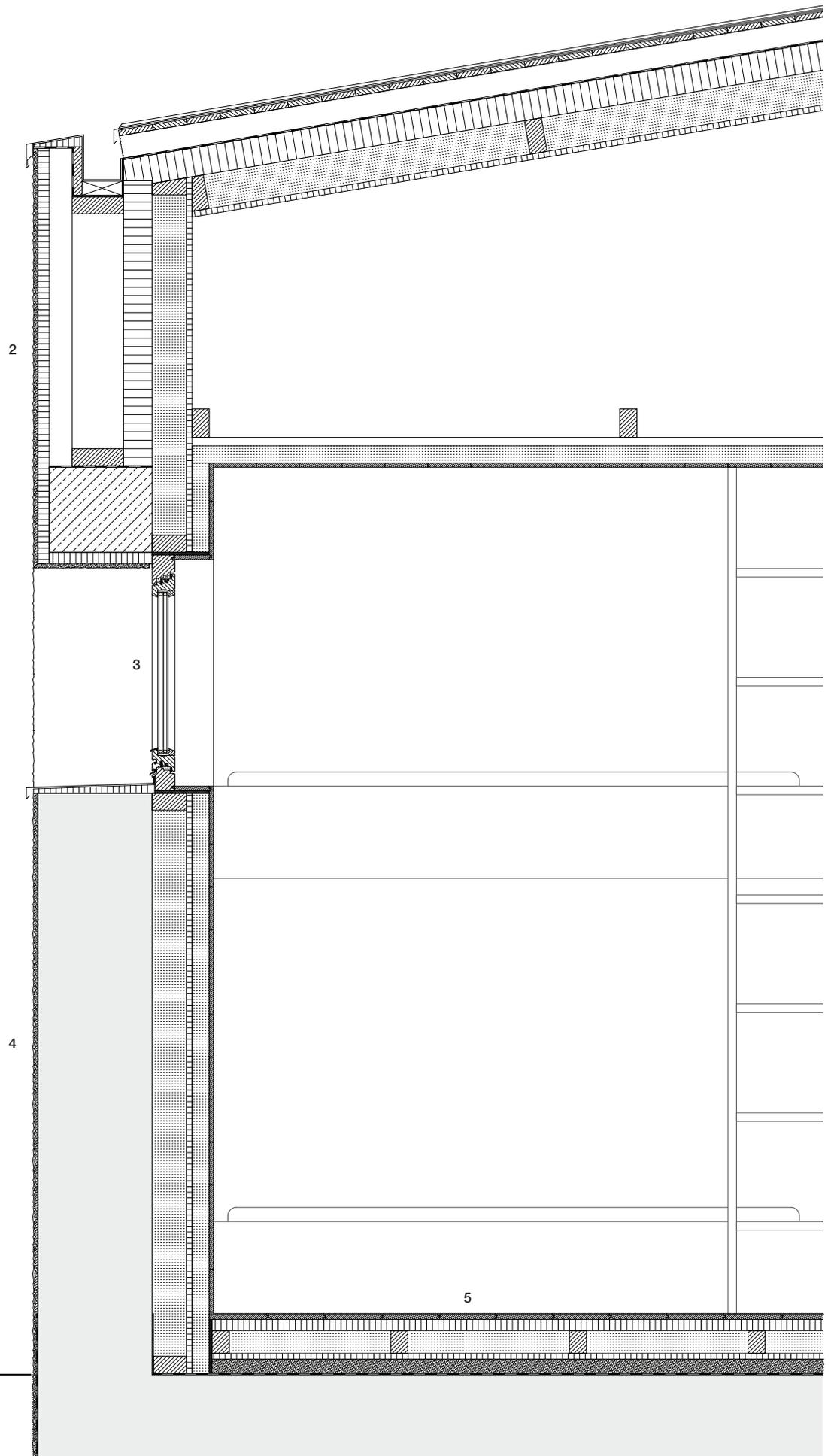
Holzdielen
 Holzfaserdämmplatte
 Holzunterkonstruktion dazw.
 Stroh Einblasdämmung
 Strohwerkstoffplatte
 gebundene Trockenschüttung
 bestehende Fundamentplatte

6 Oberlicht:

vertikale offene Fassadenlattung
 Holzunterkonstruktion
 Polycarbonat Stegplatte lichtstreuend
 aus wiederverwerteten Kunststoff
 Fixverglasung 1-fach lichtstreuend

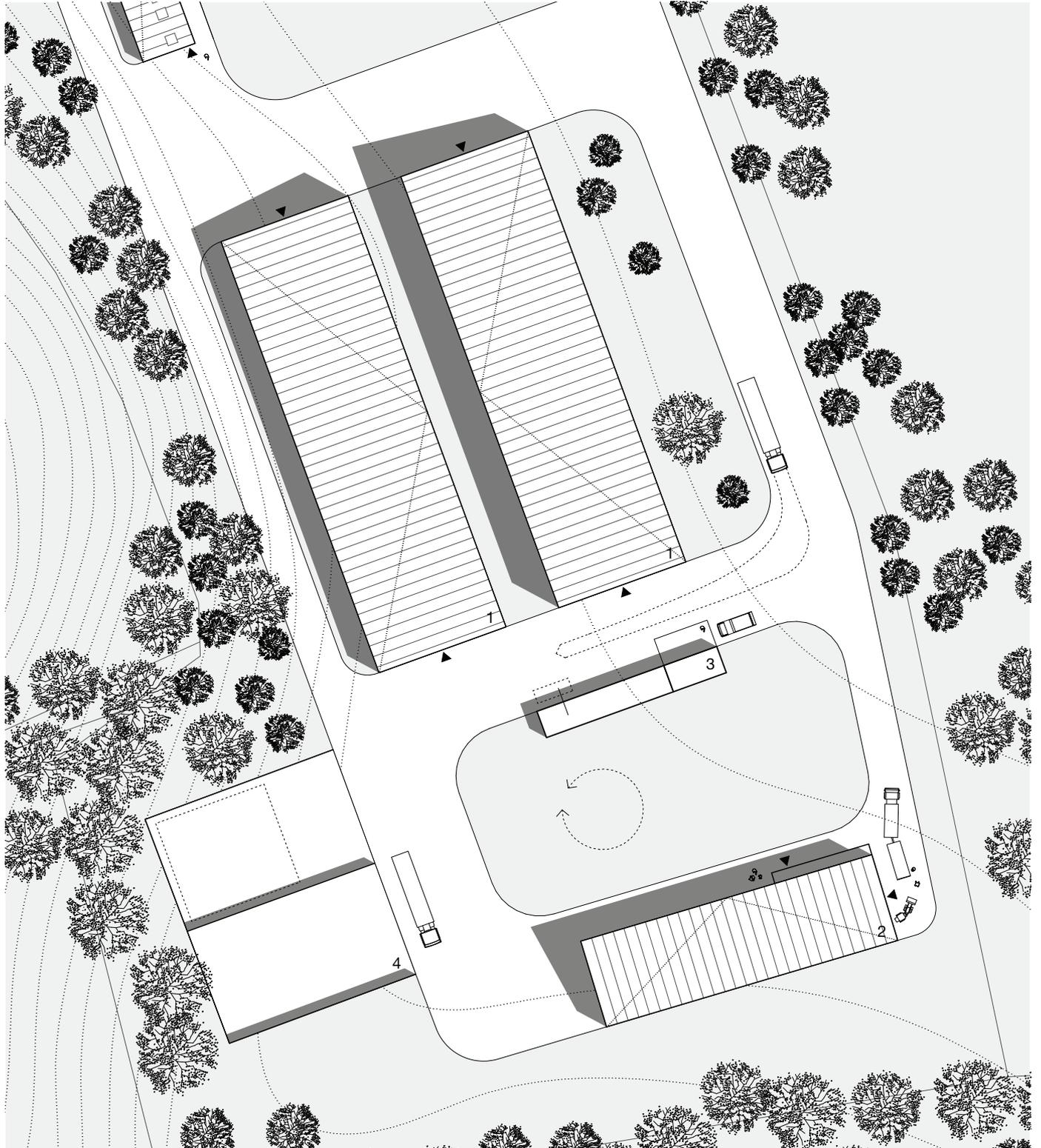
7 Ringanker STB**Fassadenansicht**

Maßstab 1:75



ROHSTOFF

Den letzten Abschnitt bildet der Rohstoffpark am südlichen Ende des Grundstücks. Diese Zone gliedert sich in zwei Lagerhallen und der dazugehörigen Trocken- bzw. Reinigungsstation, einer offenen Abstell- und Lagerfläche sowie einer Produktionshalle. In der intensiven Erntephase werden die verschiedenen Produkte auf die Farm transportiert, gewogen, abgeladen, gereinigt, getrocknet und auf die jeweiligen Hallen verteilt. Dieser Zeitraum ist geprägt von der hohen maschinellen Frequenz am Areal, reibungslose und effiziente Abläufe bilden hierfür die Grundlage. Durch gezielte Eingriffe, betreffend das infrastrukturelle Wegenetz, gestalten sich logistische Prozesse ökonomischer. Die neue strukturelle Organisation bildet intakte Kreisläufe, wodurch sich das Durchqueren von großen landwirtschaftlichen Maschinen einfacher gestaltet. Zudem weisen Vorbereiche der Ein- und Ausfahrten der Hallen eine Großzügigkeit auf.



- 1 Rohstoffhallen
- 2 Produktionshalle
- 3 Reinigung u. Trocknung
- 4 Abstell- u. Lagerflächen







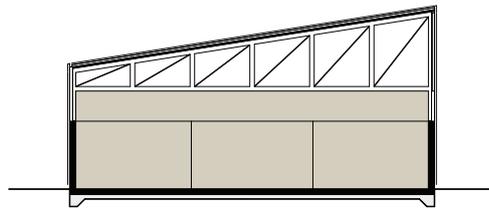
LAGERHALLEN

Die beiden jeweils 24x84 Meter großen Lagerhallen stellen die größte Bebauung auf der Farm dar. Diese beiden Bauwerke treten als Hauptakteure in den Mittelpunkt, da logischerweise die Einlagerung der produzierten Rohstoffe von höchster Bedeutung ist. Einfache Volumen und die stets wiederkehrende Pultdachform fügen sich in das rhythmische Gefüge flacher Dachwinkeln ein. Das die identen Hallen gespiegelt, lediglich durch einen Meter Höhenunterschied, zueinanderstehen, vollendet die Form in seiner Zusammengehörigkeit und weist eine spielerische Dynamik auf. Über die Nord- bzw. Südfassade können die Rohstoffhallen erschlossen werden. Vor allem die südlichen Öffnungen stellen aufgrund der Nähe zur Reinigungs- und Trocknungsstation wichtige Bezüge her, wodurch die manuelle Beschickung auf kürzestem Wege abgehandelt werden kann.

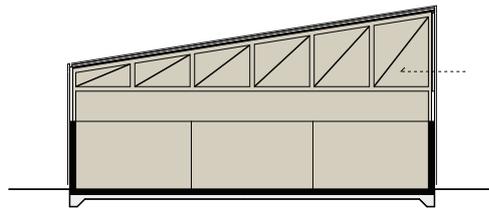
Die offenen, stützenfreien Grundrisse können flexibel bespielt werden und temporäre Trennwände ermöglichen je nach Bedarf eine unterschiedliche Einlagerung der aktuell angebauten Rohstoffarten wie Weizen, Mais, Soja und Triticale. Die mehr als 12.000 Tonnen Lagerkapazität können somit auch in Zukunft, auf die sich ändernden klimatischen Bedingungen mit alternative Anbauszenarien reagieren. Der konstruktive Aufbau lässt sich sowohl von innen als auch von außen ablesen.

Die Grundlage bilden die 4,5 Meter hohen Betonwände, welche einerseits dem massiven Anpralldruck standhalten und andererseits eine vollkommen plane und saubere Oberfläche bilden. Vorgefertigte Fachwerkträger überspannen den weiterführenden Holzbau in gerasterten Abständen und strukturieren somit das innere Erscheinungsbild. Das großzügige Raumgefühl wird auf diese Weise unterstrichen. Die Belichtung erfolgt über die hohe Firstseite. Vertikal angeordnete Fensteröffnungen aus wiederverwertetem Polycarbonat, akzentuieren die Wirkungsweise der Träger durch das einfallende Licht. Um die Hallen vor einer Überhitzung zu schützen gibt es in diesem Bereich eine vorgelagerte vertikale Holzlattung. Die natürliche Durchlüftung sorgt, in Kombination mit einer Unterflurbelüftung und der generierten Speichermasse der Betonwanne, für ein passendes Raumklima.

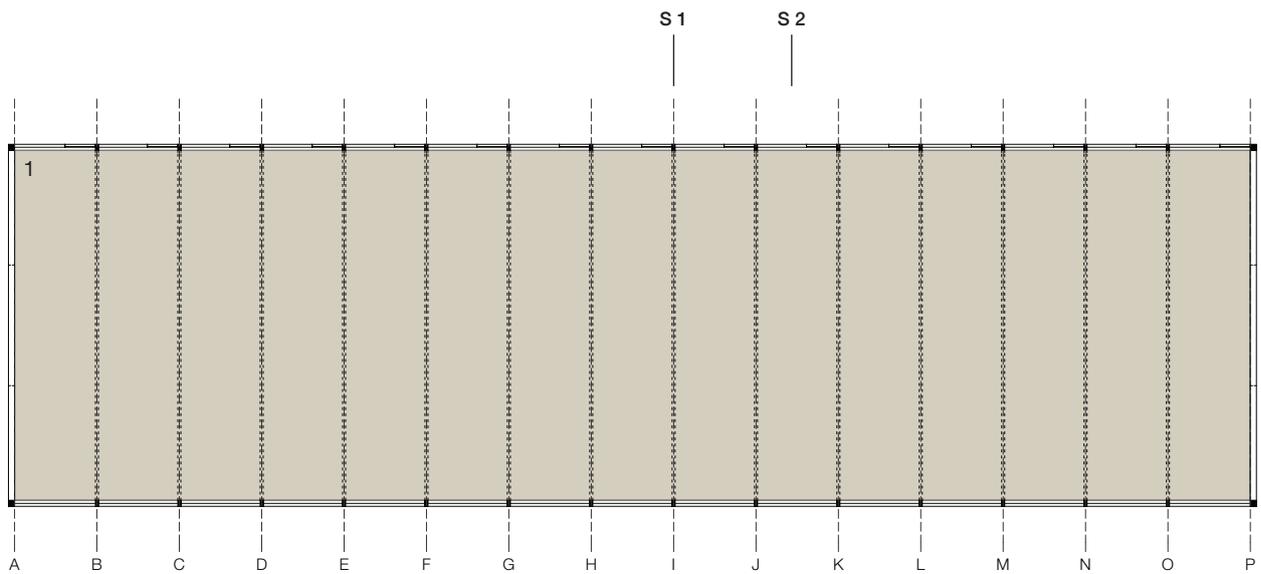
Der äußere Eindruck der Rohstoffhallen ist geprägt vom vertikalen Holzstab, ein sich wiederholendes architektonisches Grundelement im Entwurf. Eine senkrechte, auf Abstand verlegte Holzschalung, welche je nach Standort und Abstand der Betrachtung changiert, bildet einen Kontrast zur dahinterliegenden Betonoptik. Horizontale Fugen brechen die strenge Vertikalität des Stabes und proportionieren die Baukörper.



S 1



S 2



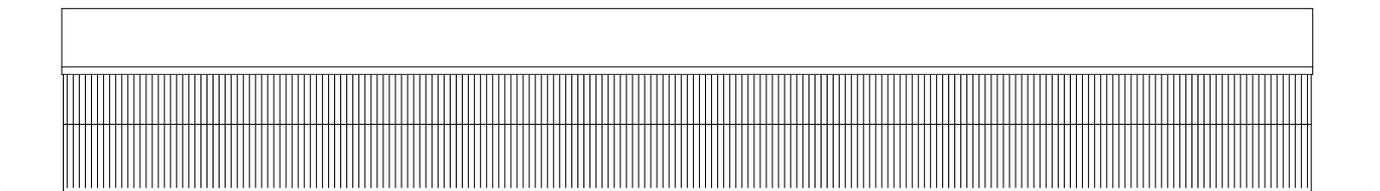
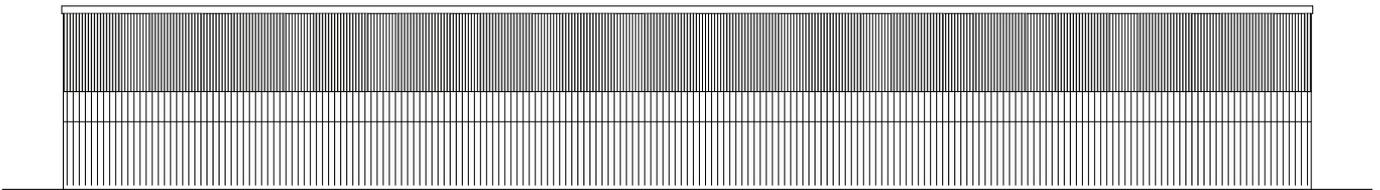
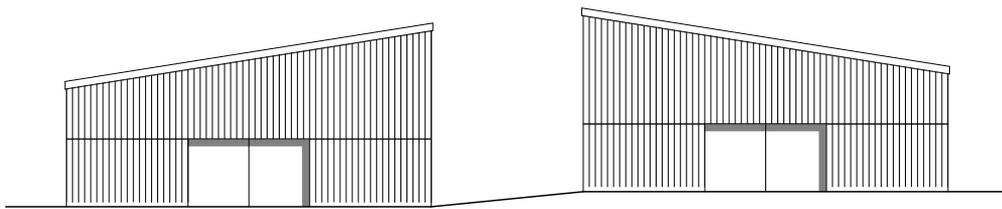
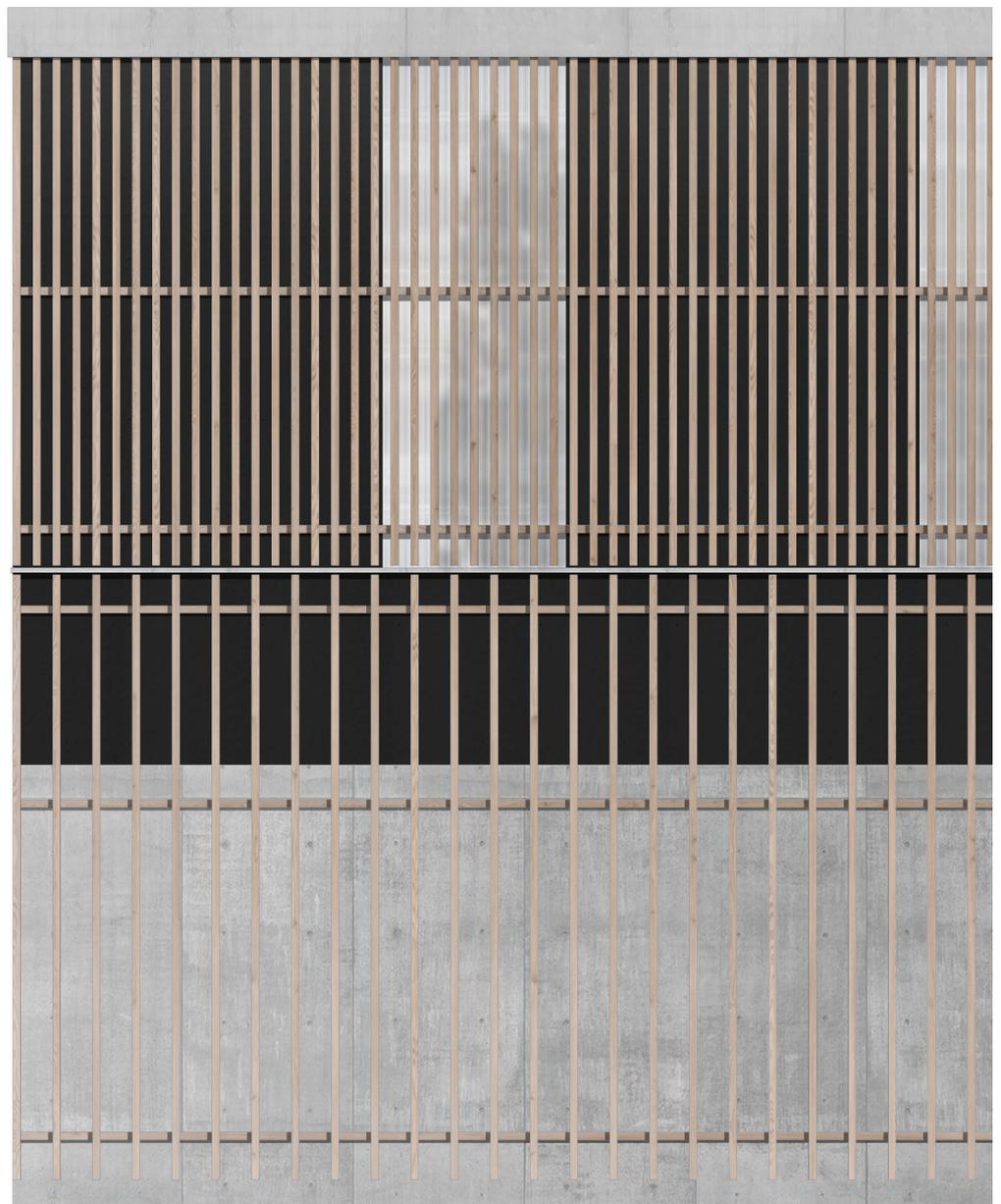
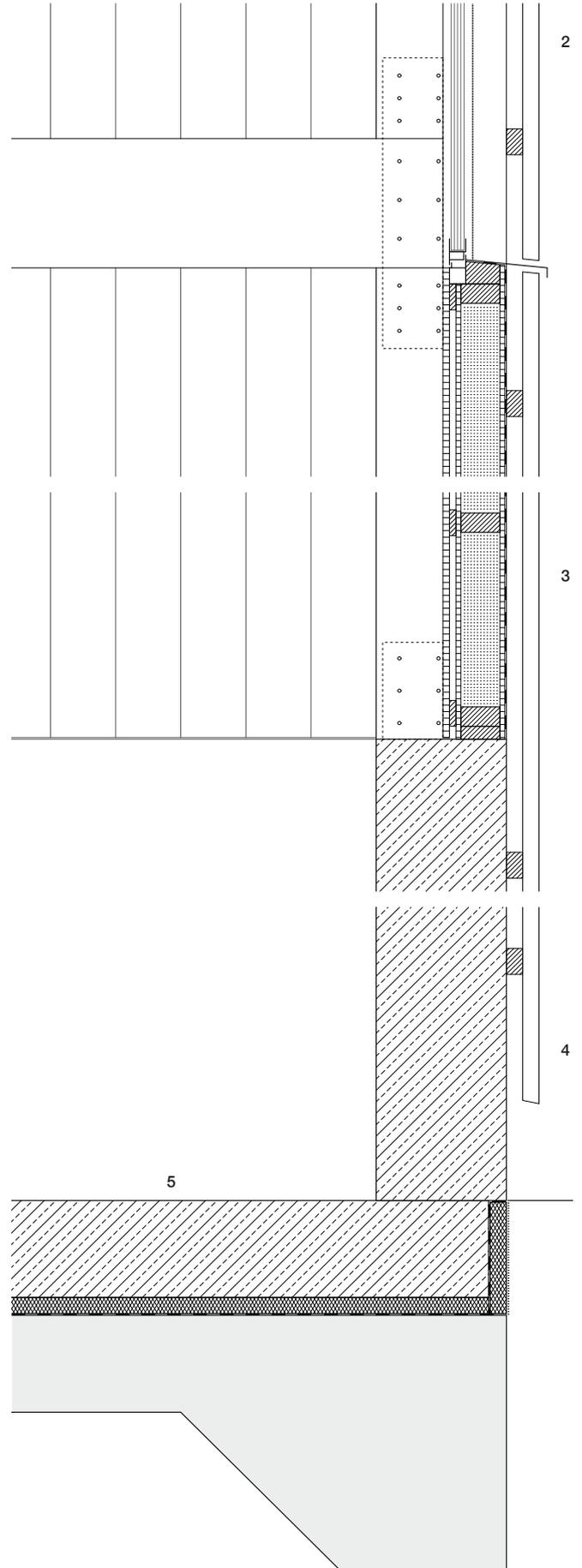
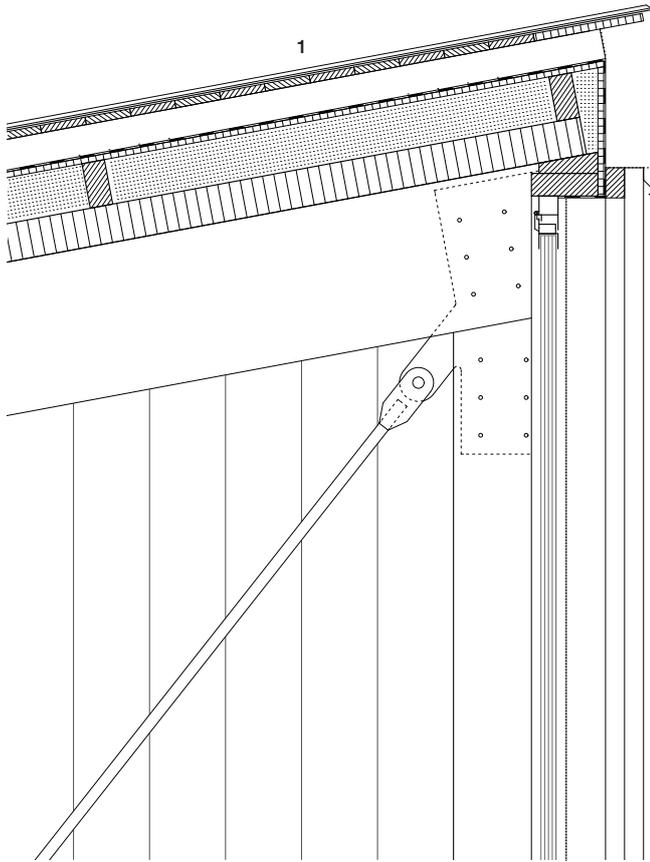




Schaubild | Rohstoffhallen





Fassadenschnitt

Maßstab 1:20

1 Dachaufbau:

- Blech Stehfalzdeckung
- Holzschalung
- Holzunterkonstruktion
- dazw. Durchlüftung
- Unterspannbahn
- Holzunterkonstruktion
- dazw. Stroh Einblasdämmung
- Brettsper Holz
- Pultdach Fachwerkträger

2 Oberlicht:

- vertikale offene Fassadenlattung
- Holzunterkonstruktion
- Polycarbonat Stegplatte lichtstreuend
- aus wiederverwerteten Kunststoff

3 Wandaufbau Holz:

- vertikale Holz Fassadenlattung
- Holzunterkonstruktion
- Unterspannbahn
- Strohwerkstoffplatten
- Holzständerkonstruktion dazw.
- Stroh Einblasdämmung
- Strohwerkstoffplatte
- Sparschalung
- Holzwerkstoffplatte

4 Wandaufbau STB:

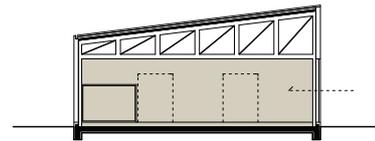
- vertikale Holz Fassadenlattung
- Holzunterkonstruktion
- STB Wand

5 Bodenaufbau:

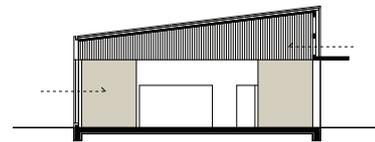
- Fundamentplatte STB
- geglättete Oberfläche
- Perimeterdämmung
- Abdichtung
- bestehende Fundamentplatte

PRODUKTIONSHALLE

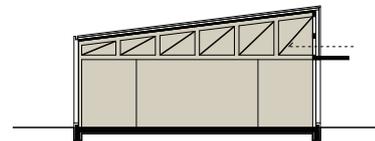
Das letzte Bauwerk auf dem Farmgefüge bildet die Produktionshalle, welche zur Herstellung von Luzerne-Pellets vorgesehen ist. Luzerne als Vorfrucht, verbessert die Leistungsfähigkeit von landwirtschaftlichen Böden durch ihre stickstoffbindende Fähigkeit. Das geerntete Luzerneheu wird nachhaltig weiterverarbeitet und zu Pellets gepresst. Die schonende Trocknung und Veredelung konserviert die reichhaltigen Nährstoffe, was ein wichtiger Bestandteil für das anschließende Futtermittel ist. Die Hallenkubatur öffnet sich in Richtung Rohstoffpark. Ein überdachter Vorbereich verstärkt die Eingangssituation und weist hinsichtlich der Nutzung einen Mehrwert auf. Diese Öffnung ist für den Wareneingang vorgesehen. Angelangt im Inneren, ist die Halle durch einen Zwischenbereich separiert, eine Art zentraler Verteiler. Im größeren Teil der Halle befindet sich die Produktionsstraße. Großzügige Vorbereiche bei der technischen Anlage garantieren einen effektiven und reibungslosen Ablauf. Die Steuerung der Maschine erfolgt durch ein kleines Kontrollzentrum mit direktem Blickkontakt. Eine Sanitäreinrichtung, Lagermöglichkeiten sowie der Müllraum komplementieren diesen zentralen Kern. Der kleinere Teil der Halle bildet ein Lager für das Endprodukt. Die veredelte Ware wird in diesem Raum für den Verkauf bzw. Abtransport vorbereitet.



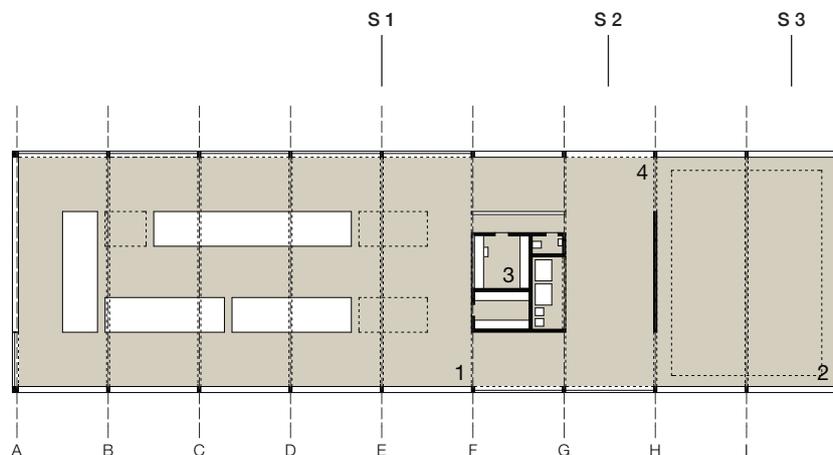
S 1

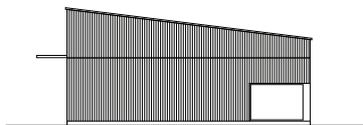
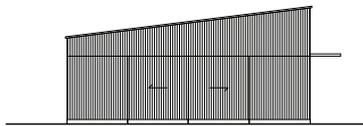
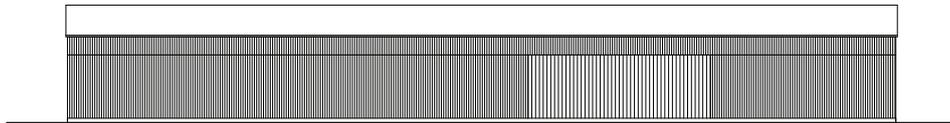
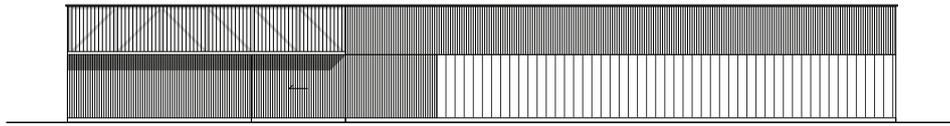


S 2



S 3



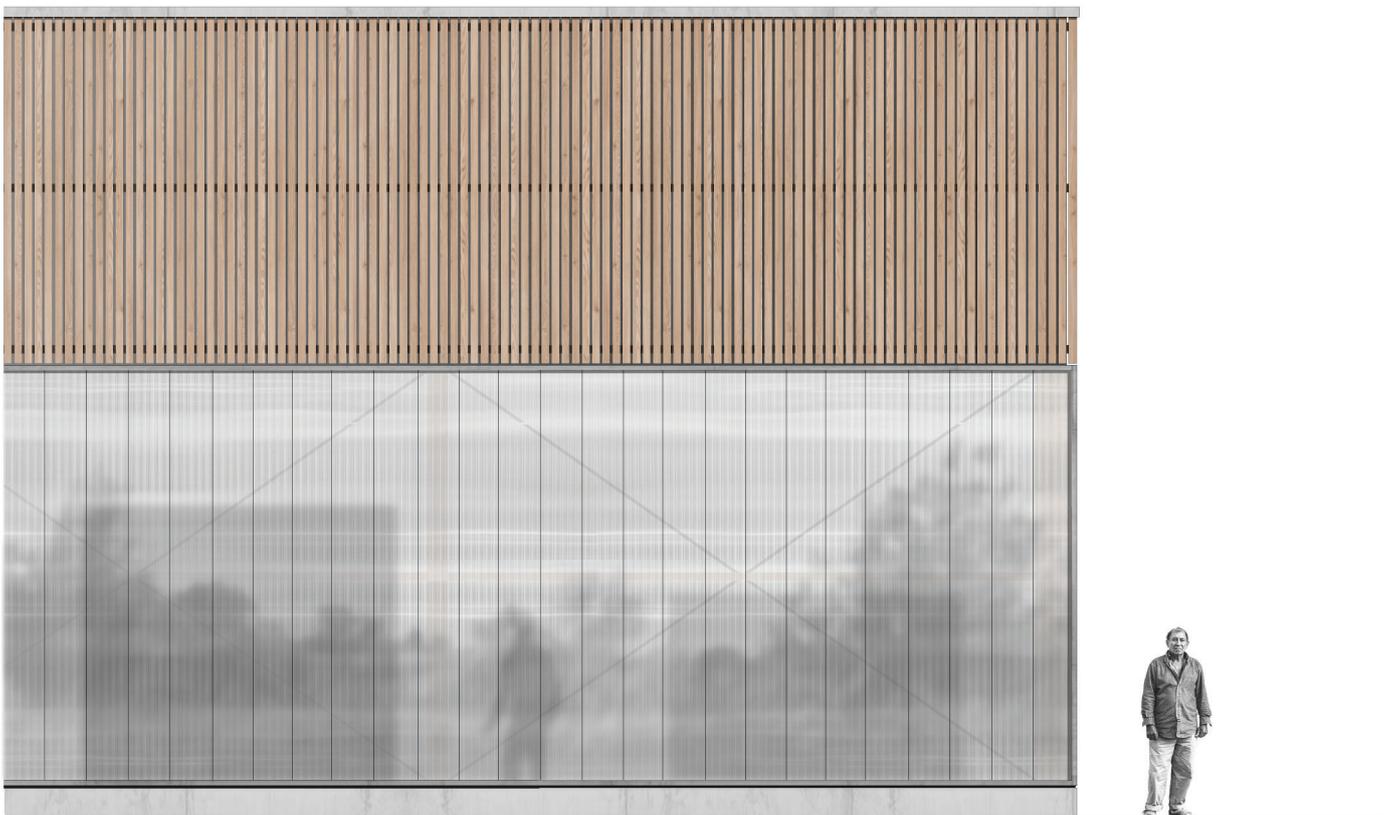


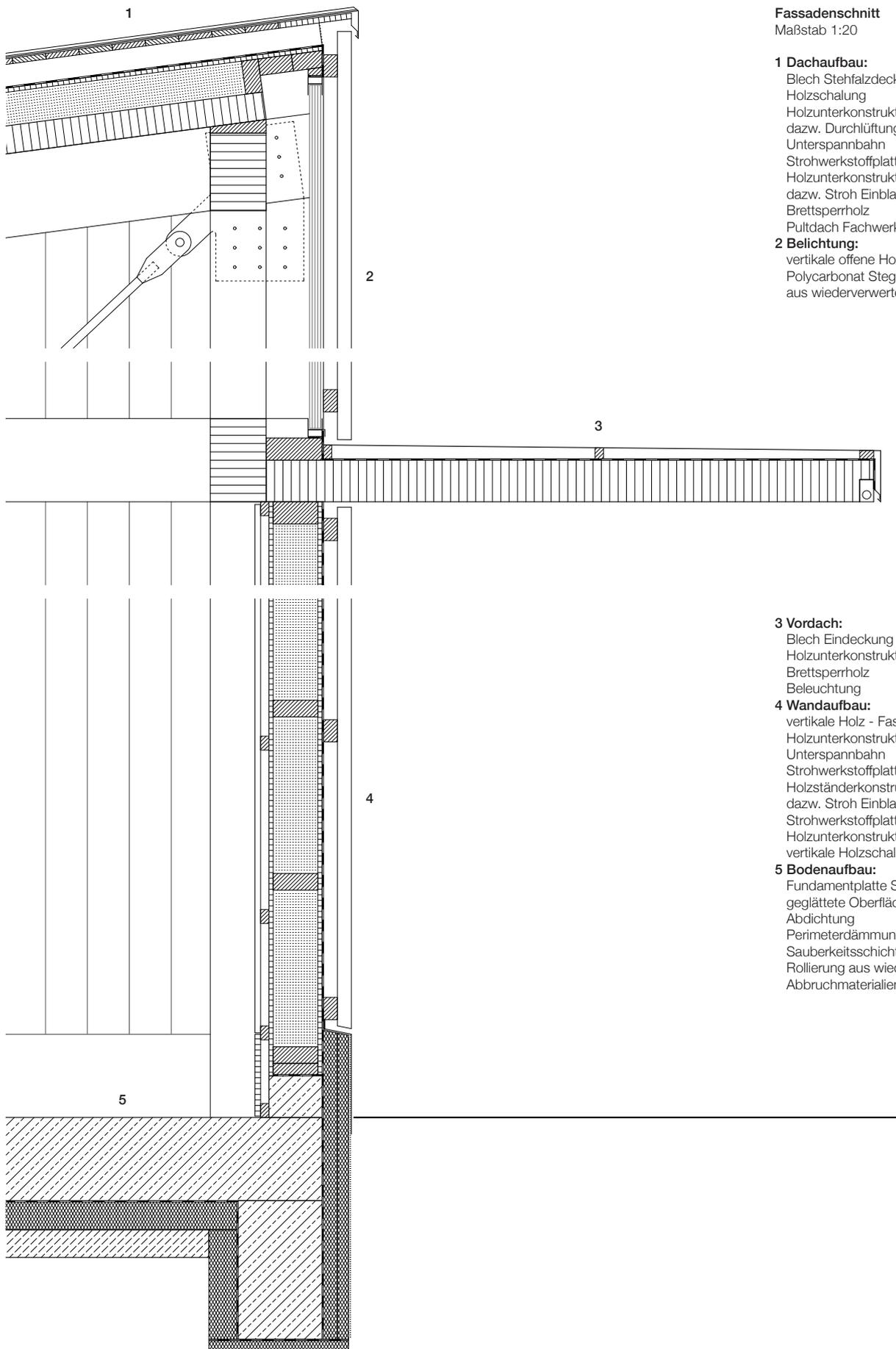
Grundriss | Schnitte | Ansichten
Maßstab 1:500

- 1 Produktion
- 2 Lagerfläche
- 3 Schaltzentrale
- 4 Anlieferung u. Abtransport

Entlang der beiden Längsfassaden zeichnen sich gezielte Weg-Achsen ab. Unterstützt werden diese durch gezielte Blicke in die umliegende Umgebung. Wie bei der Werkstatthalle überspannen Fachwerkträger die 16 Meter breite Halle und erzeugen durch unterschiedliche Raumsequenzen einen ähnlichen Hallencharakter. Auch das Belichtungskonzept weist eine gleichbleibende Systematik zu den anderen Hallen auf. Der Produktionsbereich wird über fünf große Polycarbonatöffnungen an der Nordfassade belichtet. Innere Bewegungsabläufe

lassen sich dadurch von außen ablesen, zudem bietet das Nordlicht eine angenehme Arbeitsatmosphäre. Das Lager wird über den oberen Bereich der Fassade belichtet, somit ist eine maximale Bespielung des Lagers ohne gleichzeitigen Tageslichtverlust möglich. Der Innenraum wird durch eine Bodenplatte aus geglättetem Beton, unbehandeltem Fichtenholz und wiederverwerteten Polycarbonat Stegplatten definiert. Das einheitliche Materialkonzept unterstreicht die architektonische Qualität der Farm.



**Fassadenschnitt**

Maßstab 1:20

1 Dachaufbau:

Blech Stehfalzdeckung
 Holzschalung
 Holzunterkonstruktion
 dazw. Durchlüftung
 Unterspannbahn
 Strohwerkstoffplatte
 Holzunterkonstruktion
 dazw. Stroh Einblasdämmung
 Brettsperrholz
 Pultdach Fachwerkträger

2 Belichtung:

vertikale offene Holz - Fassadenlattung
 Polycarbonat Stegplatte lichtstreuend
 aus wiederverwerteten Kunststoff

3 Vordach:

Blech Eindeckung
 Holzunterkonstruktion im Gefälle
 Brettsperrholz
 Beleuchtung

4 Wandaufbau:

vertikale Holz - Fassadenlattung
 Holzunterkonstruktion
 Unterspannbahn
 Strohwerkstoffplatte
 Holzständerkonstruktion
 dazw. Stroh Einblasdämmung
 Strohwerkstoffplatte
 Holzunterkonstruktion
 vertikale Holzschalung

5 Bodenaufbau:

Fundamentplatte STB
 geglättete Oberfläche
 Abdichtung
 Perimeterdämmung
 Sauberkeitsschicht
 Rollierung aus wiederverwerteten
 Abbruchmaterialien

Die Logik kreislaufartiger Betriebsprozesse, kurzer Wege und weitestgehender Flexibilität, definieren einen funktionierenden Grundriss.



Schaubild | Produktionshalle

KONSTRUKTION

Aufgrund der unterschiedlichen Gebäudetypologien der Farm erweist sich der Holzbau als intelligenter Partner hinsichtlich seiner konstruktiven Vielfältigkeit. Zahlreiche Kombinationen von Konstruktionselementen sind heutzutage möglich und bieten eine hohe architektonische Gestaltungsfreiheit. Nachhaltig, sowie schnell und ausreichend regional verfügbar, war ein weiteres Argument für das Bauen mit Holz. Wertschätzung, Behaglichkeit und eine wohltuende Atmosphäre sind zugleich angenehme Begleitfaktoren, die dieser Werkstoff mit sich bringt. Zudem ist der Holzbau mit seinen vorgefertigten Elementen für das serielle und modulare Bauen prädestiniert. Kurze Montagezeiten in Kombination mit hoher Qualitätssicherheit sind das Resultat.

DER HOLZELEMENTBAU

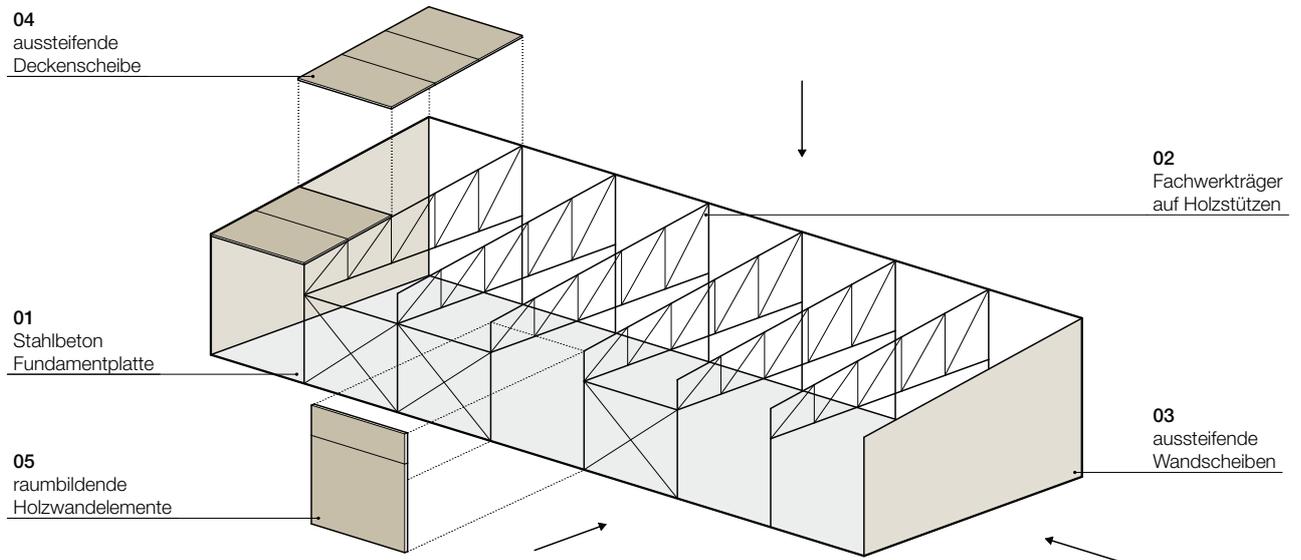
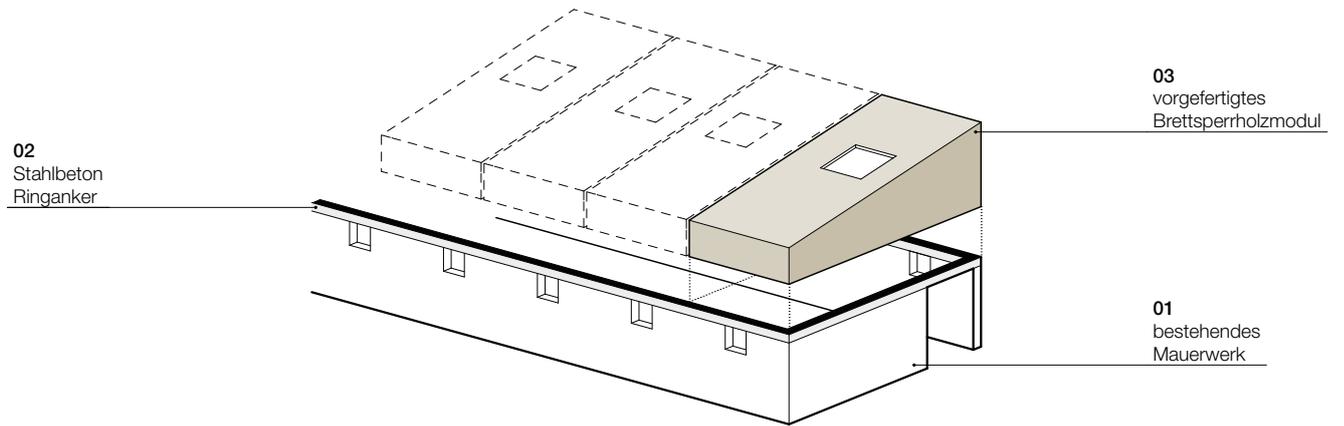
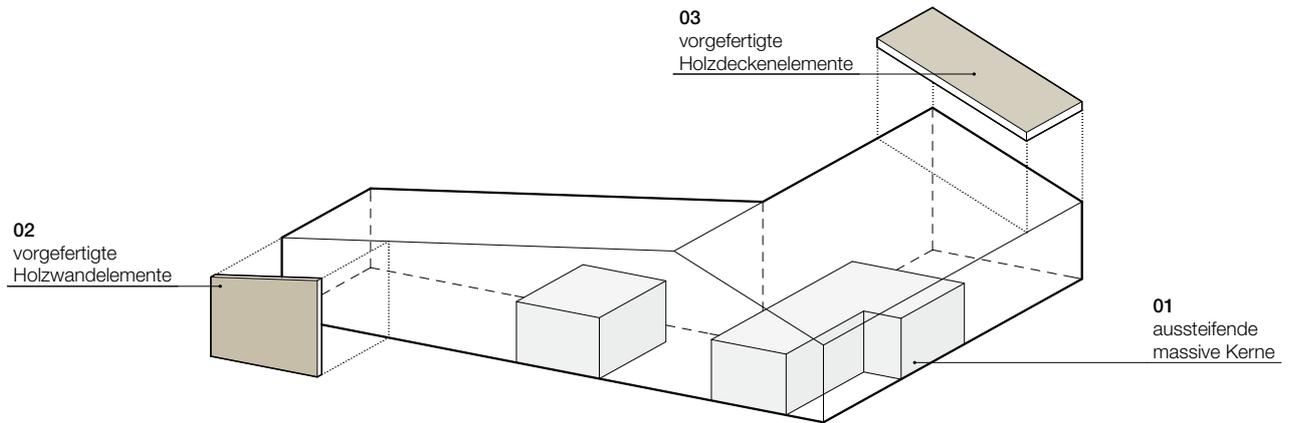
Das Verwaltungsgebäude besteht aus einer hybriden Konstruktion. An zwei aussteifende Kerne, aus Stampflehmwänden und Stahlbetondecken, dockt der vorgefertigt Holzelementbau an. Bis auf die Putzarbeiten können sämtliche Produktionsschritte im Werk erfolgen und gewährleisten durch einen hohen vorfabrizierten Herstellungsgrad sehr kurze Montagezeiten. Die verwendeten Materialien, wie Lehm und unbehandelter Beton, bilden einen bewussten Kontrast zum Holz und dienen gezielt als Speichermasse.

DER HOLZMODULBAU

Das letzte Bausystem definiert die Herberge. Die Bestandsmauern des ehemaligen Kuhstalls bleiben erhalten und das filigrane Dachtragwerk aus Stahl wird abgebrochen. Schottenartige Dachmodule werden in regelmäßigen Abständen aufgesetzt und definieren dadurch die Konstruktion. Die wiederkehrenden Dachmodule aus Brettsperrholz bilden die Tragstruktur und nutzen das Produktionsprinzip einer seriellen Fertigung. Der ökonomische Grundgedanke wird dadurch im Bauprozess deutlich sichtbar.

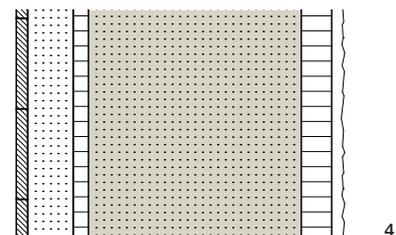
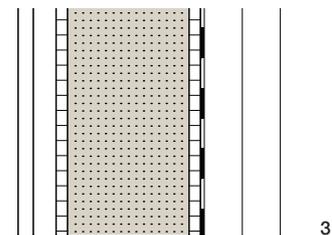
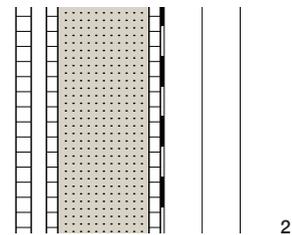
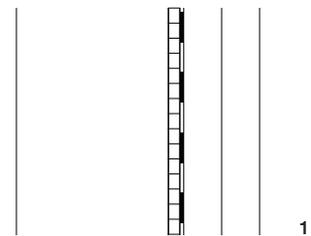
DER HOLZSKELETTBAU

Die Tragstruktur der landwirtschaftlichen Hallen auf dem Areal bildet eine eingeschossige Skelettbauweise. Vorgefertigte Wandelemente vervollständigen die Konstruktion und bilden den Raumabschluss. Die Lasten werden über ein „Skelett“, bestehend aus rhythmisch angeordneten Stützen und Trägern, abgetragen. Die Dachkonstruktion aus Brettsperrholz und kreuzförmige Stahl-Zugbänder in den Wandflächen steifen die Halle aus. Die Gebäudehülle ist somit unabhängig von der Tragstruktur. Diese stützenfreie Konstruktion weist eine hohe Flexibilität in ihrer Nutzung auf.



Das Konstruktionsmaterial Holz zeigt in eindrucksvoller Art und Weise seine vielseitige Einsatzmöglichkeit.

Durch die Verwendung dieses Werkstoffs für Konstruktion, Fassade und Innenausbau kommt eine nachhaltige Bauweise zum Tragen. Das Prinzip der Nachhaltigkeit setzt sich beim Einsatz von Stroh als Dämmmaterial fort. Ein, beim Ernteprozess, scheinbar entstehendes „Abfallprodukt“ wird in eine kreislauforientierte Planung miteingebunden und kann in seiner natürlichen Form zu einem Baustoff verarbeitet werden. Die Strohdämmung wird im Einblasverfahren vor Ort eingebracht. Je nach Anforderung der Gebäude bestimmt die Schichtdicke der thermischen Hülle den ressourcenschonenden Einsatz und steht für einen zukunftsfähiges Bauen.



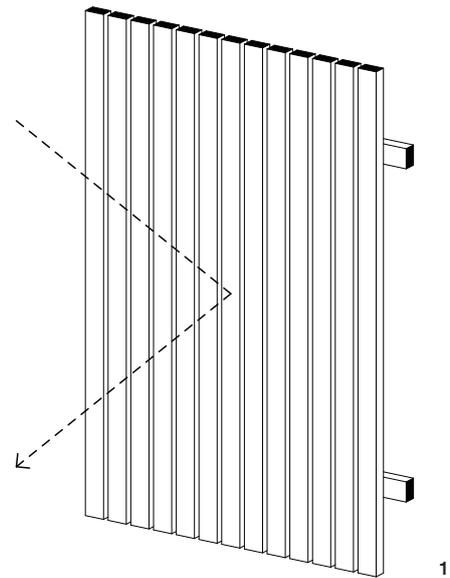
Aufbauten | Innen - Außen Maßstab 1:10

- 1 Maschinenhalle
- 2 Rohstoffhalle
- 3 Produktions- u. Werkstatthalle
- 4 Verwaltung

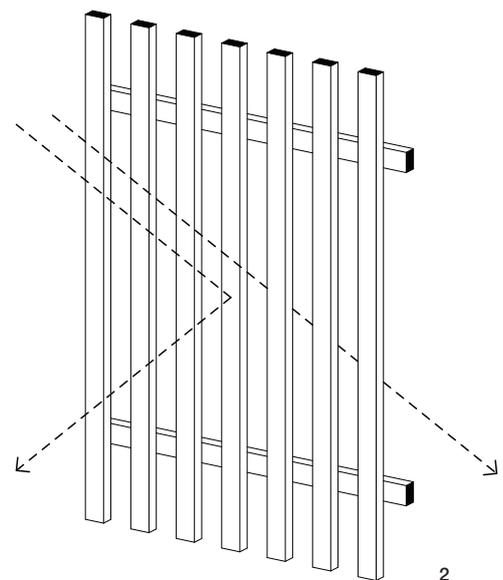
FASSADE

Der neue Anblick des gesamten Areals ist überwiegend geprägt von Holzfassaden. Funktional und dennoch charmant in Lärchenholz gehüllt, präsentieren sich die neuen Volumina. Gleichzeitig werden regionale Bezüge zur Landschaft und zum Nachhaltigkeitsgedanken des Betriebes hergestellt. Lediglich das Verwaltungsgebäude präsentiert sich in einem anderen Fassadenbild und tanzt optisch aus der Reihe, keineswegs aber dem ästhetischen Grundgedanken betreffend. Der grob ausgewaschene Putz aus regionalen Materialien symbolisiert die natürliche Verbundenheit zu den nachwachsenden Produkten. Zudem stellen große Fensteröffnungen mit Lüftungsfügel aus Lärchenholz ein wiederkehrendes Material dar.

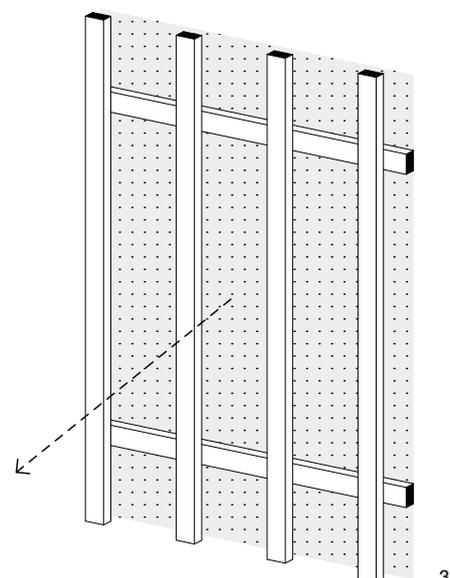
Die langgestreckten Baukörper der Hallen bestehen durch die horizontal gegliederten und sorgfältig proportionierten Fassaden. Das zentrale Gestaltungselement bildet hierfür der Holzstab. Schmale, vertikal angeordnete Lärchenholzlatten definieren die unterschiedlichen Fassadenfelder der Gebäude. Durch den wiederholten Einsatz wird das architektonische Gesamtkonzept gestärkt und die komplette Form neu strukturiert. Zudem begünstigt die senkrechte Anordnung der Fassadelemente den konstruktiven Holzschutz. Aufgrund der variierenden Fugenabstände der Holzlamellen, wirken die Fassaden lebendig und entwickeln eine Dynamik untereinander – Assoziationen zu den gewachsenen Getreidefeldern spiegeln sich in der Fassade wieder. In mehreren Bereichen bilden die außen liegenden Holzlamellen eine zweite Ebene vor den wiederverwerteten Polycarbonat-Stegplatten und filtern das einfallende Tageslicht. Eine klare Linienführung und stimmige Proportionen definieren das Fassadenbild des kompletten Areals.



1



2

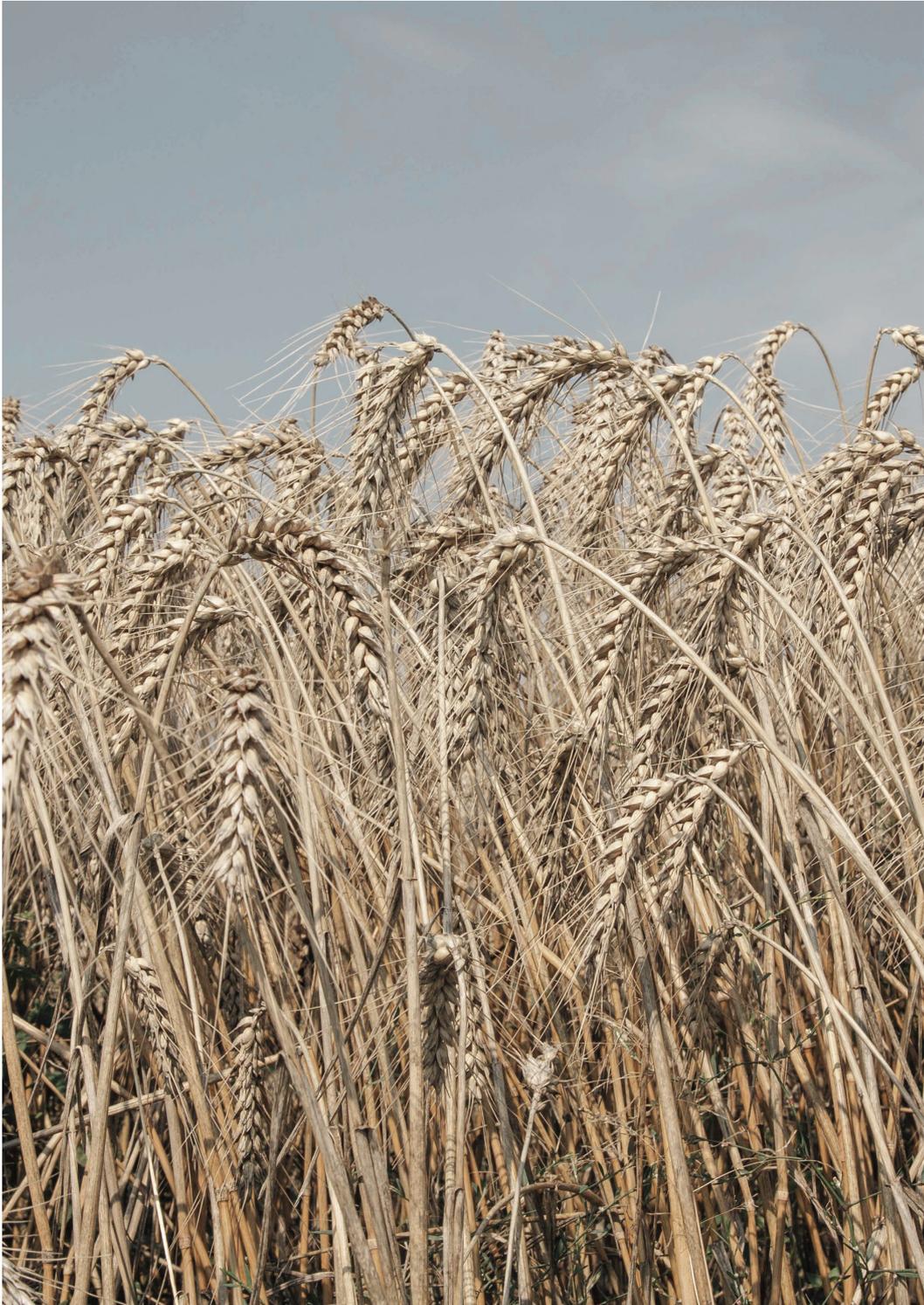


3

Fassade | vertikaler Stab

- 1 Geschlossenheit
- 2 Durchlässigkeit
- 3 Offenheit









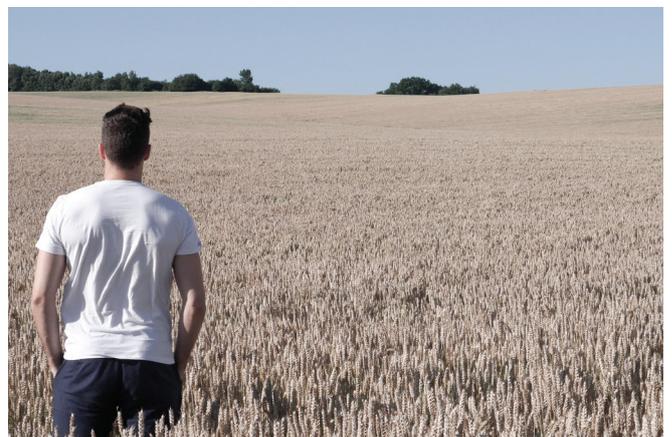
MATERIAL

Nachhaltigkeit, Vielfalt und Charakterstärke – diese drei Begriffe definieren das Materialkonzept der Lontov Farm. Da uns viele Rohstoffe zukünftig nur noch begrenzt zur Verfügung stehen werden, stand ein nachhaltiger und ressourcenschonender Grundgedanke an oberster Stelle. Durch einen intelligenten Einsatz der Materialien lassen sich Synergien zwischen optimaler Funktionalität und der Vermeidung von Umwelt- und Entsorgungsproblemen realisieren.

Auf dem kompletten Areal ist Holz das dominierende Material, nicht nur bei der bereits erwähnten Fassadengestaltung, sondern auch bei der Konstruktion und im Innenraum.

Verstärkt wird das Materialkonzept durch den Einsatz ehrlicher, naturnaher und regional verfügbarer Werkstoffe, wie Lehm, Stroh und heimischen Gesteinen. Diese Auswahl an Materialien assoziiert eine gewisse Erdverbundenheit zu den biologisch erzeugten Getreideprodukten der Farm. Unbehandeltes Fichtenholz für Konstruktion und Ausbau prägen den Innenraum der landwirtschaftlich genutzten Hallen. In den sozialen Gebäuden charakterisiert Tannenholz die Raumatmosphäre, ähnlich in der Helligkeit jedoch zurückhaltender in der optischen Wahrnehmung. Zudem unterscheiden sich die diversen Holzarten durch ihren Veredelungsgrad. Je nach Wertigkeit oder Typologie sind die Oberflächen unterschiedlich behandelt. Roh und massiv gestaltete Stampflehmwände und natürliche Lehmputze vervollständigen das Materialkonzept. Die sorgfältig ausgewählten Baustoffe harmonisieren mit ihren, das Raumklima beeinflussenden, Eigenschaften und erzeugen mit ihrer Haptik ein räumliches Erlebnis. Die Kombination dieser ehrlichen Materialien und der unterschiedlich erzeugten Lichtstimmungen sorgen für eine behagliche, einladende und warme Atmosphäre.

Schlusswort



Vor gut eineinhalb Jahren gab es das erste Treffen mit Tom Kaden, um gemeinsam mit ihm am neu etablierten Holzbauinstitut der TU Graz unsere Masterarbeit zu starten. Die Entwurfsaufgabe „Lontov Farm“ spiegelt die aktuell, viel diskutierte Entwicklung und Auseinandersetzung mit dem ländlichen Raum wieder.

Über diesen Zeitraum hinweg erarbeiteten wir auf der Grundlage, einer von uns erstellten Studie, mehrere unterschiedliche Entwurfskonzepte. Zu Beginn fokussierten wir uns stark auf den Aspekt des Um- bzw. Weiterbauens. Die bestmögliche Nutzung bestehender Bausubstanz stellte für uns anfänglich einen wichtigen und nachhaltigen Grundgedanken im Entwurf dar. Dieser sollte gemeinsam mit dem weiterführenden Holzbau das Gesamtkonzept der Lontov Farm nachhaltig prägen. Nach mehrmaligen Besichtigungen vor Ort und zahlreichen Gesprächen mit unserem Betreuer gab es immer wieder neue Erkenntnisse hinsichtlich der Bauaufgabe. Das Resultat war ein intensiver und produktiver Prozess. Es stellte sich mit der Zeit heraus, dass dieser Entwurfsansatz, an dem wir bis dato stark festhielten, die Wertigkeit der bestehenden Substanz zu stark priorisierte. Die bestandserhaltenden Maßnahmen wären aus ökonomischer Sicht nicht vertretbar und hätten summa summarum den nachhaltigen Gedanken nur in unserer Vorstellung erfüllt. Uns war jedoch von Beginn an wichtig aus ökologischer, ökonomischer und sozialer Sicht architektonisch angemessen zu agieren. Aus unserem Perspektivenwechsel resultierten auf Anhieb neue und spannende Ideen und führten dazu neue Wege der Nachhaltigkeit zu finden und den Blick für das Wesentliche nicht zu verlieren. Das Ergebnis dieser Zeit ist aus unserer Sicht ein stimmiges Projekt, das sich schlussendlich stärker und kompletter präsentiert als zu Beginn und die Qualitäten des Vorhandenen wieder zur Geltung bringt.

Was wir für uns aus dieser Zeit mitgenommen haben, ist die Erkenntnis einer sich rasant verändernden Welt - klimatisch, gesellschaftlich und technologisch gesehen. Es scheint so als würde sich alles, sogar die Architektur, diesen Hochgeschwindigkeitsurbanismus unterziehen. Doch was dabei verloren geht ist Beständigkeit...und dass in jeglicher Hinsicht. Der Faktor Zeit spielt diesbezüglich eine große Rolle, ist jedoch vielerorts Mangelware. Unser rationales Denken, ausschließlich mit minimalem Einsatz maximalen Ertrag zu erreichen, macht uns emotionslos in dem was wir tun. Ein Aspekt der die „interdisziplinäre“ Planungskultur unserer Zeit treffend beschreibt. Man darf den Prozess der Planung, hinsichtlich der Nachhaltigkeit, nicht außen vorlassen und somit aus den Augen verlieren. Er bildet immerhin die Basis für das spätere Ergebnis und schafft Wertigkeit, Bewusstsein und schlussendliche nachhaltige und beständige Architektur...über Generationen hinweg. Wir sehen in der Architektur unsere Zukunft, unsere Hoffnung und einen Weg die Herausforderungen unserer Zeit zu bewältigen. Mit diesen Worten beenden wir unsere Masterarbeit und beginnen zuversichtlich den nächsten Abschnitt in unserem Leben.

Quellenverzeichnis

LITERATURVERZEICHNIS

- Abel, Alexandra:** Das Wesentliche ist für die Augen unsichtbar, in: *Berührungspunkte* 35 (2019), 06-11
- Achleitner, Friedrich:** Region, ein Konstrukt? Regionalismus, eine Pleite?, Basel 1997
- Anders, Kenneth/Fischer, Lars:** Einige Thesen über die Landwirtschaft von heute, in *ARCH+* 228 (2017), 90-91
- Barone, Joshua (29.11.2017):** Rem Koolhaas Plans a Countryside Exhibition at the Guggenheim, <https://www.nytimes.com/2017/11/29/arts/design/rem-koolhaas-guggenheim-museum-countryside-exhibition.html>, in: <https://www.nytimes.com>, 13.04.2019
- Brandhuber, Arno/Grawert, Olaf/Ngo, Anh-Linh:** The proberity issue. Von der Bodenfrage und neuen Gemeingütern, in: *Arch+* 231 (2018), 01-03
- Bundeskanzleramt Österreich:** Beiträge der Bundesministerien zur Umsetzung der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung durch Österreich. Darstellung 2016, Wien 2017
- Cheret, Peter/Seidel, Arnim:** Der neue Holzbau, <https://informationsdienst-holz.de/urbaner-holzbau/kapitel-1-der-neue-holzbau/>, in: <https://informationsdienst-holz.de/wissen> [23.07.2019]
- Countryside,** <https://oma.eu/lectures/countryside>, in: <https://oma.eu>, 13.04.2019
- Deines, Thomas/Schreiber, Sebastian:** Nachhaltige Waldwirtschaft, <https://informationsdienst-holz.de/urbaner-holzbau/kapitel-3-zukunftsfaehiger-baustoff-nachhaltige-waldwirtschaft/>, in: <https://informationsdienst-holz.de/wissen> [25.07.2019]
- Egger, Rudolf/Posch, Alfred (Hg.):** Lebensentwürfe im ländlichen Raum, Ein prekärer Zusammenhang? (= Lernweltforschung, Band 18), Wiesbaden 2016
Fingerhuth, Carl: Menschen wie Häuser, Häuser wie Städte, Städte wie die Welt, Basel 2019
- Frankfurter Allgemeine (03.09.2018):** Dürre und Sturm verursachen zwei Milliarden Euro Waldschäden, <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/mehr-wirtschaft/forstwirtschaft-duerre-und-stuerme-verursachen-zwei-milliarden-euro-waldschaeden-15768626.html>, in: <https://www.faz.net/aktuell/> [25.07.2019]
- Globale 2000:** Globale Folgen des Klimawandels, in: <https://www.global2000.at/folgen-des-klimawandels> [12.08.2019]
Hafner, Annette: Lebenszyklusanalyse zur Quantifizierung der Umwelteinwirkungen, in: *Zuschnitt* 65 (2017), 06-07
- Hebel, Dirk (14.10.2014):** Sand (Teil 1): eine endliche Ressource, in: <https://ethz.ch/de/news-und-veranstaltungen/eth-news/news/2014/10/sand-teil-1-eine-endliche-ressource.html> [12.08.2019]
- Hofmeister, Sandra:** Sonne, Wind und Klimazonen, in: *Detail* 5 (2017), 01
Hofmeister, Sandra: Zur Renaissance von Holz, in: *Detail* 1/2 (2018), 01-02
Isopp, Anne: Editorial, in: *Zuschnitt* 51 (2013), 03
- Jering, Almut u.a.:** Globale Landflächen und Biomasse. nachhaltig und ressourcenschonend nutzen, Dessau-Roßlau 2013
- Juniper, Tony:** Unsere Erde unter Druck. Bevölkerungswachstum Ressourcenknappheit Klimawandel, München 2017
- Kaufmann, Hermann/Nerdinger, Winfried:** Bauen mit Holz. Wege in die Zukunft, München 2014
- Lefebvre, Henri:** Die Revolution der Städte, München 1972
- Möller, Uwe:** Essay. Auf dem Weg in eine nachhaltige Zukunft, in: *Zuschnitt* 65 (2017), 04
- Nagel, Reiner (Hg.):** Baukultur Bericht. Stadt und Land, Potsdam 32017
- Ngo, Anh-Linh/Kuhnert, Nikolaus:** Bauen und Gebrauchen. Für eine neue Öffentlichkeit der Architektur, in: *Arch+* 211/212 (2013), 02-03
- Ngo, Anh-Linh:** Stadtland, in *ARCH+* 228 (2017), 01-03
- Oswalt, Philipp:** Die Moderne auf dem Acker, in *ARCH+* 228 (2017), 92-99
- Reischer, Peter:** Genügt grüne Architektur, in: *architektur FACHMAGAZIN* 05 (2019), 03
- Richter, Klaus/Risse, Michael:** Wie kann man Holz weiterverwenden?. Über die Kaskadennutzung von Holz, in: *Zuschnitt* 65 (2017), 24-25
- Ronneberger, Klaus:** Vorwort zur Neuauflage. Die Revolution der Städte wieder lesen, in: *Die Revolution der Städte Neuauflage mit Vorwort* (2014), I-XXI
- Schmid, Christian:** Urbanisierung und urbane Gesellschaft. Henri Lefebvres Thesen zur Aufhebung des Stadt-Land-Gegensatzes, in *ARCH+* 228 (2017), 22-27
- Sigmund, Bettina/Weyland, Barbara (18.03.2015):** Soziale Architektur und die Rolle ihres Architekten, <https://www.detail.de/artikel/soziale-architektur-und-die-rolle-ihres-architekten-13247/>, in: <https://www.detail.de> [20.07.2019]
- Topalovic, Milica:** Land als Projekt. Über die Konstruktion von Territorien, in: *Arch+* 231 (2018), 86-95
- Urmersbach, Bruno (25.09.2018):** Statistiken zur Weltbevölkerung, <https://de.statista.com/themen/75/weltbevoelkerung/>, in: <https://de.statista.com> [12.07.2018]
- von Moos, Charlotte/Tattara, Martino/ETH Studio Basel (Hg.):** Achtung: die Landschaft. Lässt sich die Stadt anders denken? Ein erster Versuch, Zürich 2016
- Wegner, Gerd:** Kultureller, ökologischer und energetischer Nutzen des Bauens mit Holz, <https://informationsdienst-holz.de/urbaner-holzbau/kapitel-3-zukunftsfaehiger-baustoff/kultureller-oekologischer-und-energetischer-nutzen-des-holzbaus/>, in: <https://informationsdienst-holz.de/wissen> [24.07.2019]
- Welz Eco Land:** Slowakei, <http://welzecoland.com/uber-welz-eco-land/>, in: <http://welzecoland.com/>, [28.06.2019]

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Die fortlaufend nummerierten Abbildungen zu den Textbeiträgen sind folgenden Quellen entnommen worden bzw. wurden von Rechteinhabern zur Verfügung gestellt. Alle anderen Rechte liegen bei Maximilian Ebner und Thomas Grassl. Diese Abbildungen (Fotos, Pläne, Schaubilder) sind im Zeitraum von Jänner 2018 bis August 2019 entstanden.

- 01** | o.T., zur Verfügung gestellt von Welz Eco Land Holding GmbH
- 02** | Fakten zum Klimawandel, in: <https://www.nationalgeographic.de/7-fakten-zum-klimawandel> [11.08.2019]
- 03** | Weltbevölkerung 1950 - 2019 | in: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1716/umfrage/entwicklung-der-weltbevoelkerung/> [11.08.2019]
- 04** | Klimatischer Barcode 1864 - 2019, in: https://www.swissinfo.ch/ger/klimawandel_so-stark-trifft-der-klimawandel-die-schweiz/45090938 [11.08.2029]
- 05** | Herausforderung unserer Zeit – Saul Steinberg, in: <https://www.nzz.ch/buederfnisse-werte-und-traeume-1.17921006> [15.08.2019]
- 06** | Studie Countryside Projekt, in: <https://oma.eu/lectures/countryside> [15.08.2019]
- 07** | Aktualität im architektonischen Diskurs, in: <https://www.archdaily.com/884627/amo-rem-koolhaas-and-the-guggenheim-to-conduct-research-project-exploring-radical-changes-in-the-countryside> [11.08.2019]
- 08** | Aktualität im architektonischen Diskurs, in: <https://www.nsl.ethz.ch/achtung-die-landschaft-laesst-sich-die-stadt-anders-denken-ein-erster-versuch-2/> [11.08.2019]
- 09** | Aktualität im architektonischen Diskurs, in: <https://architekturmeldungen.de/der-baukulturbericht-2016-2017-stadt-und-land-der-bundesstiftung-baukultur-liefert-handlungsempfehlungen/> [11.08.2019]
- 10** | Aktualität im architektonischen Diskurs, in: <https://hda-graz.at/programm/land-rurbanismus-oder-leben-im-postruralen-raum#&gid=1&pid=1> [11.08.2019]
- 11** | Aktualität im architektonischen Diskurs, in: <https://www.iba-thueringen.de/artikel/arch-228-stadtland---der-neue-rurbanismus> [11.08.2019]
- 12** | Rurale Formlosigkeit, in: [https://gis.stmk.gv.at/atlas/\(S\(iq4ydznfwbwgd53ddbvhoc\)\)/init.aspx?cms=da&karte=emptymap&layout=gisstmk&styles=gisstmk&template=gisstmk&gdiservices=hintergr,gel,dopags_tc,opbm-grau,opbm,uctc,opoverlay&sichtbar=_ortho&gdiservices=landespl,rokat,regional-pl,oerttraumpl,oertlentw,sachbereich_energie,kat,orient_adr,digitalesfeldbuchfs](https://gis.stmk.gv.at/atlas/(S(iq4ydznfwbwgd53ddbvhoc))/init.aspx?cms=da&karte=emptymap&layout=gisstmk&styles=gisstmk&template=gisstmk&gdiservices=hintergr,gel,dopags_tc,opbm-grau,opbm,uctc,opoverlay&sichtbar=_ortho&gdiservices=landespl,rokat,regional-pl,oerttraumpl,oertlentw,sachbereich_energie,kat,orient_adr,digitalesfeldbuchfs) [15.08.2019]
- 13** | Wheatfield – A Confrontation, in: <https://www.nytimes.com/2018/06/14/t-magazine/agnes-denes-art.html> [11.08.2019]
- 14** | Prozess der vollständigen Urbanisierung – Lefebvre, aus Lefebvre, Henri: Die Revolution der Städte, München 1972, S.22
- 15** | Städtisches Landbild, in: <http://whatshouldieatforbreakfasttoday.com/breakfast-between-fields> [15.08.2019]
- 16** | Status Quo auf dem Feld, zur Verfügung gestellt von Welz Eco Land Holding GmbH
- 17** | o.T., zur Verfügung gestellt von Welz Eco Land Holding GmbH
- 18** | Entwicklungsgeschichte Holz, in: <https://informationsdienst-holz.de/urbaner-holzbau/kapitel-1-der-neue-holzbau/#images-1> [15.08.2019]
- 19** | Spannungsfeld der Nachhaltigkeit, in: <https://informationsdienst-holz.de/urbaner-holzbau/kapitel-3-zukunftsfaehiger-baustoff/kultureller-oekologischer-und-energetischer-nutzen-des-holzbaus/#images-1> [12.08.2019]
- 20** | Regenwald, in: <https://www.greenpeace.ch/de/tag/wald/> [15.08.2019]
- 21** | Wirtschaftswald, in: <https://zukunft-wald.at> [15.08.2019]
- 22** | Wirtschaftsraum Wald, zur Verfügung gestellt von Welz Eco Land Holding GmbH
- 23** | Status Quo im Wald, zur Verfügung gestellt von Welz Eco Land Holding GmbH
- 24** | o.T., zur Verfügung gestellt von Welz Eco Land Holding GmbH
- 25** | Kreislauf Holz, in: <http://www.proholz.at/co2klimawald/waldland-oesterreich/> [12.08.2019]
- 26** | o.T., zur Verfügung gestellt von Welz Eco Land Holding GmbH
- 27** | Lebenszyklus Holz, in: <http://www.proholz.at/zuschnitt/65/lebenszyklusanalyse/> [12.08.2019]
- 28** | o.T., zur Verfügung gestellt von Welz Eco Land Holding GmbH
- 29** | o.T., zur Verfügung gestellt von Welz Eco Land Holding GmbH
- 30** | o.T., zur Verfügung gestellt von Welz Eco Land Holding GmbH
- 31** | o.T., zur Verfügung gestellt von Welz Eco Land Holding GmbH
- 32** | Vogelperspektive der Farm, zur Verfügung gestellt von Welz Eco Land Holding GmbH
- 33** | Fuhrpark der Lontov Farm, zur Verfügung gestellt von Welz Eco Land Holding GmbH
- 34** | Fuhrpark der Lontov Farm, zur Verfügung gestellt von Welz Eco Land Holding GmbH
- 35** | Assoziationen zum Rohstoff, zur Verfügung gestellt von Welz Eco Land Holding GmbH
- 36** | o.T., zur Verfügung gestellt von Welz Eco Land Holding GmbH

