

DIPLOMARBEIT.

VIERSEITHOF. NACHHALTIG. WEITERDENKEN.

NACHHALTIGE ENTWICKLUNG REGIONALTYPISCHER HOFSTRUKTUREN AM BEISPIEL DER VIERSEITHÖFE IM SÜDLICHEN WALDVIERTEL

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen
Grades einer Diplom-Ingenieurin unter der Leitung von
Univ.Ass. Dipl.Ing. arch. Dr. Techn. Gerold Eßer

E251

Institut für Kunstgeschichte, Bauforschung und
Denkmalpflege

Eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Architektur und Raumplanung von

EDITH SCHROLL.

0640616

Wien, am 01. Oktober 2015

... gedruckt auf Recyclingpapier.

»Baukultur ist die Verringerung des Abstandes zwischen Architektur und Alltag.«

Roland GNAIGER

DANKSAGUNG.

An dieser Stelle möchte ich all jenen danken, die zum Entstehen dieser Arbeit beigetragen haben. Mein Dank gilt vor allem meinem Betreuer Gerold Eßer, für die fachlich kompetente Begleitung und die zahlreichen inspirierenden Gespräche. Weiters bedanken möchte ich mich auch bei Hans Steiner, der mich für die historische Gehöftforschung begeistert und mich bereitwillig mit einschlägiger Fachliteratur versorgt hat.

Für die laufende fachliche und mentale Unterstützung, die zahlreichen Diplomarbeitsbesprechungs-Zugfahrten, die notwendige Kaffeeversorgung und die vielen Stunden des Korrekturlesens darf ich mich besonders bei Karin Schroll und Sandra Hochstätter bedanken. An dieser Stelle möchte ich auch meine Diplomarbeitsgefährtinnen und Wegbegleiterinnen in diesem Arbeitsprozess erwähnen. Ich bedanke mich bei Katharina Bauer, Sigrid Hanzl und Julia Pichler für den intensiven Austausch zu all den fachlichen, strukturellen und grafischen Fragen, die sich im Laufe der Zeit aufgetan haben.

Zu guter Letzt will ich mich aber besonders bei meinen Vorfahren bedanken – bei denjenigen, die die Hoftypologie entwickelt, über die Jahre bewirtschaftet und erhalten haben, insbesondere aber bei meinen Eltern. Sie haben zuwider sämtlicher Empfehlungen und dem Tenor der Zeit gehandelt und mein Zuhause – den Prannleithen-Hof – liebevoll restauriert, nicht durch einen Neubau ersetzt und mir somit Grundlage und Ausgangspunkt meiner Arbeit gegeben.

Vielen Dank.

KURZFASSUNG.

Die Vierseithöfe im süd-westlichen Waldviertel sind prägendes Element in der Kulturlandschaft und Abbild der regionaltypischen Baukultur. Durch den Strukturwandel der Landwirtschaft und aufgrund von Abwanderungstendenzen aus dem ländlichen Raum kommt es vermehrt zur Notwendigkeit von Nutzungsänderungen und Anpassungen. Um das landschaftstypische Erscheinungsbild der Dörfer zu wahren und zugleich eine zukunftsfähige Entwicklung der Höfe zu erreichen, ist es zielführend, die notwendigen baulichen und strukturellen Anpassungen unter Berücksichtigung der Aspekte der Nachhaltigkeit umzusetzen. In der gegenständlichen Arbeit wird die Typologie der Vierseithöfe in der Region des süd-westlichen Waldviertels behandelt. Es werden die Wesensmerkmale des ländlichen Raumes, die Besonderheiten der regionalen Baukultur und die Grundzüge des nachhaltigen Bauens durch eine umfassende Literaturstudie aufgearbeitet, um darauf aufbauend Handlungsempfehlungen für eine nachhaltige Entwicklung der Bautypologie zu geben. Der Begriff der Nachhaltigkeit ist dazu unter der Erweiterung um einen baukulturell-sozialen Aspekt zu betrachten. Erst durch das Verstehen der Herkunftszusammenhänge, der Entstehungsprozesse und Wesensmerkmale des Bestands können behutsame Anpassungen an die neuen Nutzungsbedürfnisse und Technologien erfolgen, ohne der Charakteristik der Höfe zu widersprechen. Die Handlungsempfehlungen kombinieren die Grundsätze der Denkmal- und Ortsbildpflege, die bäuerlichen Traditionen, die Pflege der Kulturlandschaft und Kriterien für ein ressourceneffizientes, energiebewusstes und nachhaltiges Bauen mit den Anforderungen für eine Neunutzung des Bestandes. Anhand eines konkreten Beispiels in der Gemeinde Yspertal werden die erarbeiteten Handlungsempfehlungen beispielhaft in einem Entwurf umgesetzt. Dieser soll die Herangehensweise und den Prozess der Umsetzung greifbarer machen und als Anregung für die Planung vergleichbarer Objekte dienen.

ABSTRACT.

In south-west *Waldviertel*, the typically shaped farms called *Vierseithöfe* represent formative elements of the region's appearance whilst representing a characteristic architectural style. A structural change in agriculture and a strong migration towards bigger cities resulted in an urgent need for new ways of use and adaption of mentioned historically established building structures. However, aspects of sustainable architecture have to be taken into account in the processes of adaption in order to maintain the typical appearance of the area and to guarantee future usability.

This thesis analyses the typology of aforementioned *Vierseithöfe* of south-west *Waldviertel*. Furthermore, the characteristics of rural areas, specifics of regional architecture as well as principles of sustainable building manners shall be discussed. Subsequently, recommendations for a sustainable adaption of old farm buildings are developed. Therefore, cultural and social aspects have to be regarded in order to fit the specific needs of the region. It is crucial to consider the historic implementation and the particularity of the architectural inventory to make future adaptations feasible without destroying its typical appearance. Compiled recommendations include general principles of monument preservation and maintenance of the characteristic appearance of the region, peasant traditions as well as an efficient handling of resources and energy.

Considering the theoretical discussions in the first part of this thesis, possible ways of adapting old structures towards modern needs based on the example of a farm situated in the municipality Yspertal shall be developed.

INHALTSVERZEICHNIS.

DANKSAGUNG.....	3
KURZFASSUNG.....	4
ABSTRACT.....	5
EINLEITUNG UND RELEVANZ DES THEMAS.....	8
ZIEL DER ARBEIT.....	10
METHODIK UND AUFBAU DER ARBEIT.....	11

1 | GRUNDLAGEN.

DER LÄNDLICHE RAUM.....	13
Definition.....	13
Demografie.....	14
Stadt versus Land.....	15
Ländliches Wohnen im Wandel der Zeit.....	16
Entwicklung.....	18
Landwirtschaft.....	19
Die Region süd-westliches Waldviertel.....	22
Problem Leerstand.....	26
Leerstand versus Zersiedelung.....	26
BÄUERLICHE SIEDLUNGS- UND HOFFORMEN.....	32
Die bäuerlichen Siedlungsformen im Waldviertel.....	32
Das niederösterreichische Bauernhaus.....	34
Die Hofformen im Waldviertel.....	38
Die Bauteile des Vierseithofes.....	45
Bäuerliche Bauweisen.....	48
Baukultur Vierseithof.....	54
Entwicklung von Vierseithöfen.....	55
NACHHALTIGKEIT IM BAUWESEN.....	58
Ökologische Aspekte der Nachhaltigkeit.....	60
Ökonomische Aspekte der Nachhaltigkeit.....	68
Sozio-Kulturelle Aspekte der Nachhaltigkeit.....	72
Berechnung und Vermittlung von Nachhaltigkeit.....	78
Baukulturelle Aspekte der Nachhaltigkeit.....	86
ZUSAMMENWIRKEN DER GRUNDLAGEN.....	90

2 | HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN.

ZIEL.	93
Der Handlungsspielraum.	94
System und Aufbau der Handlungsempfehlungen.	95
STANDORT UND NUTZUNG.	96
Lage- und Standortqualität.	96
Topografie.	96
Infrastruktur.	97
Bauliche Voraussetzungen.	98
Geeignete Nutzungen.	100
Funktionale und soziale Beziehungen.	101
Intensität des Eingriffs.	103
GEBÄUDEFORM UND RÄUMLICHE QUALITÄT.	104
Orientierung.	104
Erschließung.	105
Form und Proportion.	106
Räumlicher Umgang.	110
Belichtung.	114
BAUTEIL UND KONSTRUKTION.	118
Außenwand Fassade.	118
Decken Boden.	126
Dach Deckung.	128
Dämmstoffe.	132
Materialität Innenraum.	133
Fenster Tür Tor.	134

ENERGIE UND VERSORGUNG.	136
Energiebedarf.	136
Energiegewinnung.	136
Energieverteilung.	138
Wasserbedarf.	139
Wasserversorgung.	139
Wasserentsorgung.	139
GESUNDHEIT UND KOMFORT.	140
Thermischer Komfort.	140
Raumluftqualität.	142
Geruch.	142
Schallschutz.	143
Brandschutz.	143
Barrierefreiheit.	143
RESSOURCENEFFIZIENZ.	144
Vermeidung kritischer Stoffe.	144
Regionalität.	145
Zertifizierte Produkte.	145
Umwelteffizienz des Gesamtgebäudes.	146
Recycling und Entsorgung.	148
WIRTSCHAFTLICHKEIT IM LEBENSZYKLUS.	150
Investitionskosten.	150
Lebenszykluskosten.	151
Wertschöpfung Beschäftigung.	151

3 | MODELLSTUDIE.

ZIEL UND VORGEHENSWEISE.	153
UMGEBUNGSANALYSE.	154
Die Gemeinde Yspertal.	154
DER BESTANDSHOF.	158
Lage und Erreichbarkeit.	158
Bauentwicklung.	160
Angangssituation.	164
ENTWURF.	174
Nutzung und Ausstattung.	174
Energie und Versorgung.	175
Materialität.	175
Gebäudeform und räumliche Qualität.	175
Variante 1 Erhalt Bausubstanz.	176
Variante 2 Erhalt Bausubstanz und Erscheinung.	182
ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK.	190
ABBILDUNGSVERZEICHNIS.	192
TABELLENVERZEICHNIS.	197
LITERATURVERZEICHNIS.	198

EINLEITUNG UND RELEVANZ DES THEMAS.

Bauernhöfe bilden die Grundlage ländlicher Siedlungen. Auch wenn viele der durch die Siedlungsbewegung entstandenen Höfe heute nicht mehr in landwirtschaftlicher Funktion stehen, so gehören die historischen Bauernhäuser wesentlich zur Urform des Dorfes, prägen das Landschafts- und Siedlungsbild und definieren zu einem großen Anteil die regionale Identität. Doch die Siedlungen wandeln sich.

Der Bevölkerungsrückgang auf dem Land und der Strukturwandel der Landwirtschaft führen zu Veränderungen. Seit 1995 ist die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe österreichweit um 20,3 % zurückgegangen [STATISTIK AUSTRIA, 23.11.2014]. Die Landbewirtschaftung in Österreich ist zwar vergleichsweise klein strukturiert, doch der Trend geht auch hier zu immer größeren Betriebsstrukturen. Um rentabel wirtschaften zu können werden Betriebe vergrößert, oder aber aufgegeben. Betriebsaufgaben oder die nicht mehr entsprechenden Größenverhältnisse der historischen Bewirtschaftungseinheiten führen dazu, dass die geschichtlich gewachsenen Hofstrukturen zunehmend leer stehen oder einer Anpassung unterworfen werden müssen.

Die Bauernhäuser mussten sich seit jeher aufgrund sich verändernder Gegebenheiten betreffend Bewirtschaftungsart oder Familienzusammenstellung anpassen und bewiesen aufgrund ihrer hohen Flexibilität eine sehr nachhaltige Baustruktur. Die Verwendung regionaler Materialien und der Anspruch eigenständig am Hof Reparaturen und Bautätigkeiten vornehmen zu können bedingten zweckdienliche Konstruktionen, die aus einer logischen Konsequenz heraus entstanden sind.

Erst in jüngster Zeit wurden diese traditionellen Bauweisen und Materialien oftmals durch billige Industrieprodukte ersetzt. Die Dimensionen der Maschinen, die Art der Tierhaltung und die Lebensweise der Menschen haben sich seit Entwicklung der Gebäudestruktur stark verändert. Diese Veränderung kann man an den meisten Gebäuden auch ablesen. Mit dem Leerstand oder der unachtsamen Modernisierung der Gehöfte geht oft ein Stück regionaler Identität verloren. Um dies zu vermeiden, ist es sinnvoll eine adäquate Nutzung für die Bausubstanz zu finden und unter der Kenntnis der regionaltypischen Bauweisen einen sensiblen Umgang mit den Gebäuden zu pflegen.

Bemühungen, die regionale Baukultur und somit die Qualitäten der gewachsenen Kulturlandschaft zu bewahren, gibt es seitens der Bundesländer bereits seit den 1970er Jahren. Durch Publikationen wie »Baugesinnung in Niederösterreich« [KRÄFTNER/SCHACHEL, 1977] oder »Baugestaltung in Niederösterreich« [DRECHSLER/THURN, 1980] wurde versucht Bewusstsein für die Thematik zu schaffen und einen regionalen Baustil festzusetzen. Diese Anweisungen, ausgehend von einem damals sehr elitären Stand der ArchitektInnen, vermochten allerdings nicht in den Bereich der Alltagsarchitektur vorzudringen. Vielmehr bedarf es an Vermittlungsarbeit, die sowohl PlanerInnen, HofeigentümerInnen und EntscheidungsträgerInnen in den Gemeinden erreicht.

Der Versuch, einen Rahmen für die Möglichkeiten baulicher Veränderungen im Bestand historischer Hofstrukturen abzustecken, bildet den Ausgangspunkt dieser Arbeit. Ziel ist es, die Qualitäten der Höfe zu erkennen, diese zu vermitteln und deren Potenzial durch die Weitergabe der Wesensmerkmale, der Typen, Formen und Materialien zu nutzen.

Exemplarisch werden dazu die typischen Bauweisen in der Region des süd-westlichen Waldviertels untersucht und die Möglichkeiten einer zukunftsfähigen Weiterentwicklung der regionalen Hofstrukturen analysiert.

Im Waldviertel ist vor allem das Vielhaussystem verbreitet. Die Hauptbauten des Gehöfts – Wohnhaus, Stall, Scheune und Schuppen – versammeln sich um einen zentralen Innenhof und dienen dabei unterschiedlichen landwirtschaftlichen Betriebszwecken

[KLAAR, 1937, S. 336]. Die Anordnung der Gehöftteile erfolgte so, dass der tägliche Arbeitsaufwand mit möglichst kurzen Wegen verbunden und ein besserer Überblick über den Hof gegeben war [TOMASI, 1984, S. 10ff]. Die Konstruktionsweisen ergaben sich aus den regional vorhandenen Baustoffen, traditioneller Handwerkskunst und der notwendigen Funktion der Gebäude [BRANDNER et al., 1987, S. 65]. Für eine typgerechte Anpassung ist es daher unerlässlich die Entwicklungsgeschichte des Gehöfts zu kennen, die regionalen Eigenheiten der Typologie des Hofes und das Wesen der einzelnen Gebäudeteile zu beachten.

Soll eine zukunftsfähige Entwicklung der Höfe gelingen, so sind darüber hinaus auch die Grundsätze nachhaltigen Bauens zu verfolgen. Zur Beurteilung von Nachhaltigkeit an Gebäuden gibt es mittlerweile zahlreiche Bewertungssysteme, die die verschiedenen Aspekte der Nachhaltigkeit vergleichbar machen. Umweltzertifizierte Baustoffe erleichtern eine nachhaltige Baustoffwahl. Anhand von U-Werten, Heizwärmebedarfsberechnungen und dem Energieausweis lassen sich die Energiekennwerte eines Gebäudes quantifizieren. Durch Lebenszyklusanalysen können sämtliche Auswirkungen der Bauteile betreffen Energiebedarf, CO₂-Ausstoß und Kostenintensität über deren gesamte Nutzungsdauer berechnet werden.

Dennoch fehlen in all diesen quantifizierbaren Nachhaltigkeitskriterien Empfehlungen, die dem Bauwerkstypus gerecht werden und auf regionaltypische, baukulturelle Aspekte Rücksicht nehmen. Diese Empfehlungen gilt es auszuformulieren, um eine nachhaltige Entwicklung der historisch gewachsenen Hofstrukturen zu gewährleisten.

ZIEL DER ARBEIT.

Die vorliegende Arbeit behandelt die Bauernhaustypologie des Vielseithofes im südwestlichen Waldviertel und soll als praxisorientiertes Nachschlagewerk für eine nachhaltige Entwicklung regionaltypischer Hofstrukturen dienen, die vor der Herausforderung der Anpassung oder Umnutzung stehen. Dazu werden das Wesen der bäuerlichen Bauweisen sowie die regionaltypischen Bautraditionen dargestellt und mit den Grundsätzen der nachhaltigen Entwicklung kombiniert. Ökologische, ökonomische und soziokulturelle Aspekte werden berücksichtigt, um Handlungsempfehlungen für eine nachhaltige Entwicklung von landwirtschaftlichen Bauwerken zu formulieren.

Diese Arbeit soll die Problematik und die baulichen Konsequenzen des landwirtschaftlichen Strukturwandels aufzeigen, das Bewusstsein für die regionaltypischen Bauweisen schärfen und Richtlinien für die Einschätzung von Maßnahmen am Bestand der Bauernhäuser darlegen. Unter dem Leitgedanken einer nachhaltigen Entwicklung soll sie als Entscheidungshilfe und Nachschlagewerk für ArchitektInnen und BauherrInnen dienen, wenn es um konkrete Planungsmaßnahmen im Bestand der regionalen Hofstrukturen geht, um letztlich die Gehöfte zukunftsfähig und als unverwechselbare Gesichter in den Dörfern zu erhalten.

METHODIK UND AUFBAU DER ARBEIT.

Die Arbeit gliedert sich in drei Teile. Den ersten Teil bildet eine umfassende Literaturstudie. Diese beschreibt die Grundzüge und Besonderheiten des ländlichen Raumes, der bäuerlichen Bauweisen und die Aspekte der Nachhaltigkeit im Bauwesen.

Basierend auf dieser Literaturstudie werden im zweiten Teil Handlungsempfehlungen bezüglich potenzieller baulicher Eingriffe in den Bestand landwirtschaftlicher Bauwerke erarbeitet, für deren nachhaltige Entwicklung, Umgestaltung oder Umnutzung. Die Empfehlungen kombinieren die Grundsätze des nachhaltigen Bauens mit den Aspekten der Denkmalpflege, des Orts- und Landschaftsbildes und orientieren sich an dem Leitgedanken regionaltypgerechter Bauweisen landwirtschaftlicher Gebäude.

Im dritten Teil werden die Erkenntnisse aus den ersten beiden Teilen in einer Modellstudie exemplarisch auf einen bestehenden Vierseithof im südlichen Waldviertel angewendet. Voraussetzung für die Erarbeitung eines Entwurfes sind eine Umgebungsanalyse sowie die Analyse der geschichtlichen Entwicklung des Gehöfts. Diese wird auf Grundlage von Planmaterial des franziszeischen Katasters sowie historischem Fotomaterial aufgearbeitet.

1 | GRUNDLAGEN.

DER LÄNDLICHE RAUM.

Mit 90% der Landesfläche sind Land- und Forstwirtschaft die überwiegende Flächennutzung, die das Landschaftsbild Österreichs prägen. Rund 78% der Bevölkerung leben in Regionen, die im weitesten Sinne als ländlich bezeichnet werden können. Österreich ist also in Bezug auf die Siedlungsstruktur und der wirtschaftlichen Tätigkeit ein Land das als »ländlich« charakterisiert werden kann [ÖROK, 23.08.2015].

DEFINITION.

Den »ländlichen Raum« als einheitliche Raumkategorie gibt es nicht, denn allein im Europäischen Kontext sind die ländlichen Räume sehr verschieden. Dennoch gibt es prägende Merkmale, die eine Abgrenzung ermöglichen. Dazu werden quantitative Größen wie die Bevölkerungsdichte, Bevölkerungsdynamik und -struktur, dominante Landnutzung oder die Wirtschaftsstruktur herangezogen. Eine Abgrenzung kann auch durch den Gegensatz zum städtischen Raum erfolgen. In dieser Betrachtungsweise ist alles ländlicher Raum, was nicht Stadt ist und stellt dabei eine Restgröße dar [WÜSTEMANN, 2008, S. 11ff]. Auch die für ländlichen Raum typischen Migrationsprozesse sind ein Unterscheidungsmerkmal zum urbanen Raum. Die Abwanderungstendenzen der eher jungen Bevölkerung und der allgemeine Geburtenrückgang führen zu einer überwiegend alten Bevölkerungsstruktur im ländlichen Raum.

Die OECD zieht zur Definition des ländlichen Raumes vor allem die Bevölkerungsdichte als Kriterium heran. Die Abgrenzung basiert auf einem zweistufigen Verfahren. Als erster Schritt werden alle Gemeinden mit weniger als 150 Einwohner/km² als ländlich klassifiziert. In einem zweiten Schritt werden drei Typen von Regionen unterschieden: überwiegend städtisch, überwiegend ländlich und intermediär. Eine Region gilt als überwiegend ländlich, wenn 50% der Einwohner in ländlichen Gemeinden leben, als überwiegend städtisch, wenn weniger als 15% in ländlichen Gemeinden wohnen. Wenn zwischen 15 und 50% der Bevölkerung in ländlichen Gemeinden leben, dann wird die Region als intermediär bezeichnet [Statistik Austria, 19.10.2012, S. 3].

Der Europarat definiert in der Charta des ländlichen Raumes den Begriff »ländlicher Raum« anhand der vorherrschenden Flächennutzung. Demnach ist ein Gebiet im Landesinneren oder an der Küste, einschließlich Dörfern und Kleinstädten als

ländlich zu bezeichnen, wenn der Großteil der Fläche für folgende Zwecke genutzt wird:

- Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Aquakultur und Fischerei
- wirtschaftliche und kulturelle Tätigkeit der Einwohner
- Herrichtung nichturbaner Gebiete für Freizeit und Erholung
- andere Zwecke wie zum Beispiel Wohnraum [BARTHELEMY/VIDAL, 23.11.2014]

Allein die Vielfalt der Definitionen des ländlichen Raumes macht klar, dass es nicht »den« ländlichen Raum gibt, sondern dass die spezifischen Regionen differenziert betrachtet werden müssen. Jede Region ist einzigartig und hat daher individuelle Probleme und Potenziale.

»Zusammengefasst ist der ländliche Raum damit ein naturnaher, von der Land- und Forstwirtschaft geprägter Siedlungs- und Landschaftsraum mit geringer Bevölkerungs- und Bebauungsdichte sowie niedriger Zentralität der Orte, aber höherer Dichte der zwischenmenschlichen Bindungen.« [HENKEL, 1995, S. 27]

DEMOGRAFIE.

Die demografische Entwicklung Österreichs ist grundsätzlich davon gekennzeichnet, dass die Bevölkerung wächst und gleichzeitig altert. Am stärksten wird die Einwohnerzahl in Städten und dem Stadtumland wachsen, wogegen viele ländliche Regionen mit Bevölkerungsverlusten und einer stark alternden Bevölkerung konfrontiert werden. Vor allem die Stadt Wien und das Wiener Umland bis zum Nordburgenland werden viele EinwohnerInnen gewinnen, während für die Oststeiermark, den Salzburger Lungau und das Waldviertel eine Bevölkerungsabnahme prognostiziert wird. Die Zahl der Kinder und Jugendlichen bis 19 Jahre wird nur in jenen Regionen steigen, wo generell mit einem starken Bevölkerungswachstum zu rechnen ist. In den Abwanderungsgebieten steht dem steigenden Anteil an älteren Personen ein Rückgang der jüngeren Menschen gegenüber.

Die hohen Geburtenraten ländlich geprägter Regionen, die für Bevölkerungsnachschub in den Städten gesorgt haben sind nicht mehr vorhanden. Fast in ganz Europa sind die durchschnittlichen Kinderzahlen im ländlichen Raum gleich wie in urbanen Gebieten. Die dennoch anhaltenden Wanderungen vom ländlichen Raum in die Stadt führen zur Entleerung der ruralen Gebiete.

Mit der Entwicklung der Bevölkerungszahlen korrelieren zahlreiche weitere Faktoren wie das Erwerbspotenzial, Dienstleistungseinrichtungen, die Qualität der Nahversorgung und vieles mehr (HANIKA, 2010, S. 75ffl).

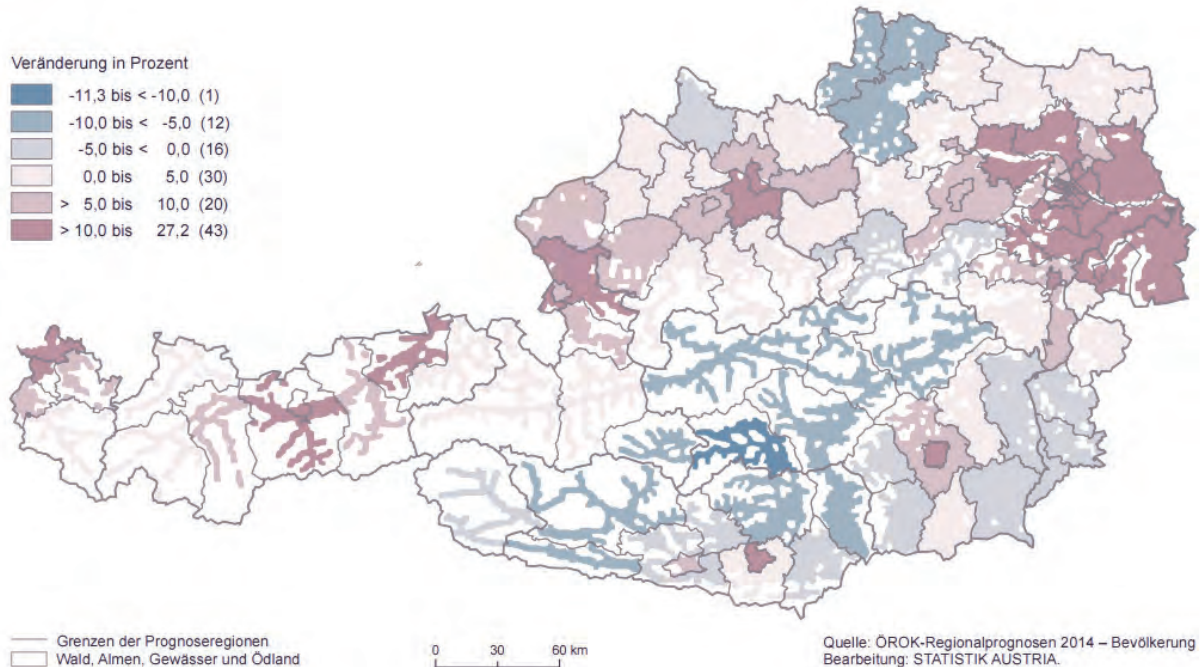


Abb. 1: Bevölkerungsveränderung 2014-2030: Gesamtbevölkerung nach Prognoseregionen in Prozent

STADT VERSUS LAND.

Ein Leben in der Stadt bedeutet im Allgemeinen mehr kulturelles Angebot, bessere Chancen auf Bildung, geringere Arbeitslosenquoten und ein großes Angebot an Freizeitmöglichkeiten. Vor allem in Industrieländern gilt der ländliche Raum oft als rückständiger Gegenpol zur Stadt.

Es kommt zu Migration von vorwiegend jungen LandbewohnerInnen in die Stadt. Hohe Arbeitslosigkeit am Land, geringes Lohnniveau und der erschwerte Zugang zu Bildung, Dienstleistungen und Gütern sind Push-Faktoren mit »abstoßender Wirkung« aus dem ländlichen Raum. Verstärkend wirken die anziehenden Pull-Faktoren der Stadt [WÜSTEMANN, 2008, S. 15].

In der Nachkriegszeit war der ländliche Raum hauptsächlich zur Bereitstellung von Nahrungsmitteln und Arbeitskräften für die Industrie bedeutend [WÜSTEMANN, 2008, S. 14]. Das Land als reine Kornkammer der Städte ist aber längst ein überholtes Bild.

Obwohl der ländliche Raum gleichwohl die überwiegenden Leistungen als Energie- und Nahrungsmittelproduzent erbringt, kommt es zu einer Prioritätenverschiebung hin zu bislang untergeordneten Funktionen, wie beispielsweise der Erholungsfunktion. Mit ausreichend Erholungsraum, viel Freifläche und der Nähe zur Natur ist das Land ein attraktiver Lebensraum.

Im Vergleich zur Stadt ist am Land mehr Platz vorhanden, der als Wohnraum und Wohnumfeld zur Verfügung steht. Wohnen in ländlichen Regionen ist daher oft günstiger. Die Verfügbarkeit von Produktionsmitteln wie Land, Gärten, Werkstätten, und Rohstoffen sind der Mehrwert eines Lebens am Land. Das hohe Maß an Selbstgestaltungsraum führt zu mehr Eigenständigkeit dient als Nährboden für Lebensqualität.

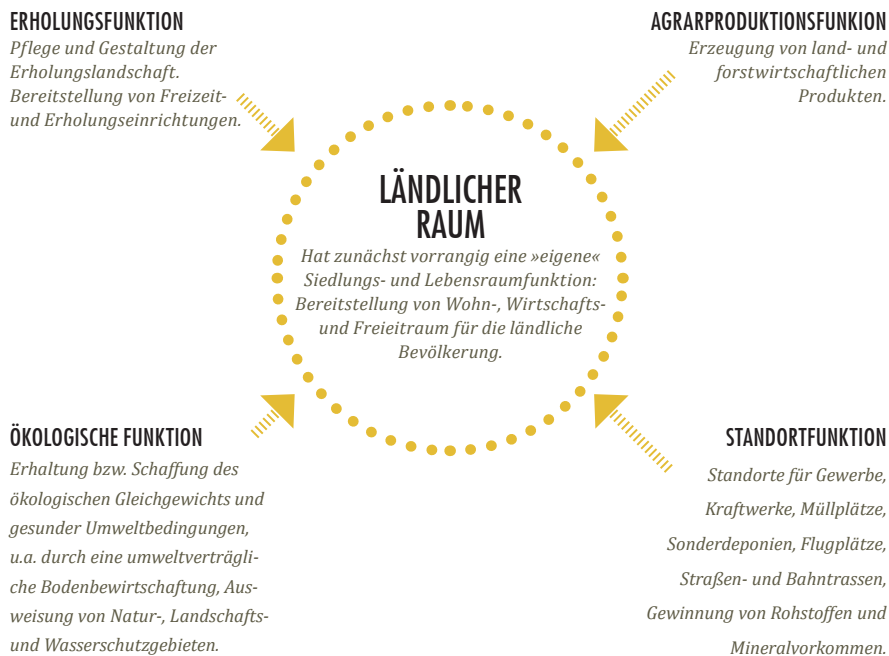
Durch den Ausbau der Verkehrsinfrastrukturen in der EU wurde der ländliche Raum besser erreichbar. Diese Entwicklung konnte der Landflucht etwas entgegenwirken und verlockt auch StädterInnen zur Rückkehr aufs Land [BARTHELEMY/VIDAL, 23.11.2014].

»Mit dem Dorf werden Identität, Überschaubarkeit und Grün zwischen den Häusern assoziiert, man kennt sich und ist per Du.« [ZECH, 2012, S. 21]

Auch wenn die finanziellen Mittel aus der Erwerbstätigkeit am Land geringer sein mögen, das soziale Kapital, das aktive Vereinswesen und die große Nähe zur Subsistenz tragen sowohl sozial als auch ökonomisch zu einem hohen Lebensstandard bei [BAIER, 2009, S. 17].

»Auf dem Land kann man mehr machen« hier ist man nicht auf den Konsumentenstatus reduziert.« [BAIER, 2009, S. 18]

Abb. 2: Funktionen des ländlichen Raumes in der Industriegesellschaft



LÄNDLICHES WOHNEN IM WANDEL DER ZEIT.

Das Einraumhaus mit Herd und offenem Feuer war im Mittelalter lange Zeit Wohnstätte und Küche zugleich. Erst im 17. und 18. Jahrhundert entwickelte sich neben diesem Hauptraum noch ein eigener Wohnteil mit Stube und Kammer. Nutzten zu dieser Zeit die Bauernfamilie und die Arbeitskräfte am Hof diese Räumlichkeiten noch gemeinsam, so wandelten sich im 19. Jahrhundert die Arbeitsverhältnisse. Es kam zur Trennung von Gesinde und Bauernfamilie, wobei das Gesinde von nun an am Dachboden oder im Stall schlief [LANGSCHWERT, 1994, S. 8f].

Bis ins 20. Jahrhundert war der Hof Wohnort für die gesamte Großfamilie, Vater, Mutter, Kinder, Großeltern, unverheiratete Onkel und Tanten und Gesinde. Für die ältere Generation wurde wenn notwendig ein Ausgedinge vorgesehen, ein etwas kleinerer Zubau mit extra Wohnraum und Küche. Die Hofanlage war Ort des sozialen Lebens, des Wohnens und Arbeitens. Sie diente zur Befriedigung sämtlicher elementarer Grundbedürfnisse.

Mit der Industrialisierung kamen technische Möglichkeiten für moderne, hygienische Wohneinheiten. Es folgte im 20. Jahrhundert die Auflösung der Großfamilie und die Entwicklung der Typologie Einfamilienhaus. Heute wird hauptsächlich für die Kleinfamilie gebaut.

Nur vereinzelt bestehen noch Großfamilien im Zusammenhang mit landwirtschaftlicher Betriebsführung, oder anderer wirtschaftlicher Tätigkeiten im Familienbetrieb, dort wo Wohnen und Arbeiten noch kombiniert werden. Doch der Trend geht auch im landwirtschaftlichen Bereich zu immer kleineren Wohneinheiten [LANGSCHWERT, 1994, S. 10].

Aber nicht nur veränderte Sozialstrukturen schaffen neue Wohnstrukturen. Umgekehrt werden durch neue Wohnstrukturen auch neue Sozialstrukturen geschaffen. Diese Umkehr geschieht vor allem dort, wo die Wohnsituation nicht mehr von den BewohnerInnen gestaltet, sondern fremdbestimmt von anonymen BauträgerInnen entworfen wird. Die Mitsprachemöglichkeit der Wohnenden geht verloren und damit auch der Mehrwert der Identifikation mit dem Wohnort [LANGSCHWERT, 1994, S. 14f].

Die neuen Wohnformen erfüllen zwar den grundlegenden Zweck von Schutz, Belichtung und Belüftung, aber es gibt darüber hinaus noch psychologische und soziale Bedürfnisse, die seit den veränderten Arbeitsbedingungen in der Industriegesellschaft nun auch dem Wohnen zugeordnet werden: das Bedürfnis nach Geborgenheit, Kontakt, Kommunikation, Ausblick, Naturnähe, Selbstverwirklichung und Selbstdarstellung. Funktionen, die durch das moderne Wohnen in Wohnungen, aber auch im Einfamilienhaus nicht mehr vollständig übernommen werden können [LANG-SCHWERT, 1994, S. 14f].

Durch die Funktionstrennung von Wohnen und Arbeiten änderte sich auch die Organisation von Gebäuden. Seit den Bautätigkeiten in den Nachkriegsjahren werden Gebäude errichtet, die zur Erfüllung einer speziellen, klar definierten Funktion dienen. Waren die Funktionen Wohnen, Kochen und Arbeiten früher in einem Raum untergebracht, so werden nun sogar einzelne Räume mit einer definierten Funktion versehen. Die Nutzungsneutralität die beispielsweise Gründerzeithäuser noch hatten geht verloren.

Auch landwirtschaftliche Baustrukturen, die seit hunderten Jahren bestehen, haben diese gewisse funktionale Robustheit und sind vielen Nutzungen gewachsen. Das Bauernhaus kann sich in sich erweitern und umwandeln und ist im Vergleich zu den Bauproduktionen jüngerer Zeit in der Lage auch auf zünftige Entwicklungen zu reagieren.

Der Vorarlberger Architekt Roland GNAIGER erklärte in einem Interview [GNAIGER, 13.02.2014], dass die Einfamilienhäuser, die heutzutage gebaut werden, formal schon so fertig sind, dass sie nicht mehr ergänzt werden können. Sie besitzen keinerlei Flexibilität und erfüllen den Zweck für den sie gebaut wurden meist auch nur für wenige Jahre. Spätestens dann wären Anpassungen notwendig, für die sie meist nicht gerüstet sind.

ENTWICKLUNG.

Wurde das Land in früheren Raumordnungskonzepten eher als Restfläche gehandhabt, als peripherer und benachteiligter Raum, so betont das aktuelle Österreichische Raumentwicklungskonzept nun die neue Partnerschaft zwischen Land und Stadt. Beide haben vielfältige Potenziale und leisten einen spezifischen Beitrag zur gesamten Raumentwicklung. Das Land wird nicht mehr als Diener der Stadt gesehen – und umgekehrt. Man setzt auf Zusammenarbeit [ÖREK, 2011, S. 87].

Auch in der EU-Politik kommt der ländlichen Entwicklung ein immer größerer Stellenwert zu. Wobei das Thema noch nicht auf Gemeinschaftsebene betrieben, sondern im Zuge der Agrar- bzw. Strukturpolitik behandelt wird [BARTHELEMY/VIDAL, 23.11.2014].

Die Entwicklung des ländlichen Raums in Österreich wird politisch durch das Programm für ländliche Entwicklung vom Ministerium für ein lebenswertes Österreich festgelegt. Der österreichweite Strategieplan hat eine multifunktionale, nachhaltige und wettbewerbsfähige Land- und Forstwirtschaft in einem vitalen ländlichen Raum zum Ziel. Er verbindet Umweltschutzziele mit der Existenzsicherung der Bauern und teilt sich in drei Hauptaktionsbereiche:

1. Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft und der Forstwirtschaft durch Förderung der Umstrukturierung
2. Verbesserung der Umwelt und des ländlichen Lebensraums durch Förderung des Landmanagements
3. Steigerung der Lebensqualität im ländlichen Raum und Förderung der Diversifizierung der Wirtschaft.

Im dritten Schwerpunkt steht vor allem die Steigerung der regionalen Wertschöpfung im Mittelpunkt, ebenso wie die Weiterentwicklung des natürlichen und kulturellen Kapitals. Konkret gefördert und forciert werden Unternehmensgründungen und -entwicklungen, Fremdenverkehr im Rahmen kleiner touristischer Infrastrukturen und Dienstleistungseinrichtungen zur Grundversorgung für die ländliche Wirtschaft und Bevölkerung. Dabei wird eine Diversifizierung hin zu nicht landwirtschaftlichen Tätigkeiten angestrebt [BMLFUW, 23.11.2014].

LANDWIRTSCHAFT.

Landwirtschaft hat die Aufgabe Lebensmittel und Rohstoffe zu produzieren, um die Versorgung der Bevölkerung zu gewährleisten und ist somit wesentliche Lebensgrundlage. Darüber hinaus erbringt sie Leistungen, die über die Urproduktion von Agrargütern hinausgehen. Sie erfüllt die Funktion der Landschaftspflege, bewahrt Lebensräume, trägt zum Schutz vor Naturgefahren bei, bietet Arbeitsplätze und sichert Freiflächen. Volkswirtschaftlich betrachtet gehen mit landwirtschaftlicher Produktion zahlreiche externe Effekte einher, die zu einer Steigerung der Wohlfahrt führen. So bringt zum Beispiel der Anblick einer gepflegten Landschaft oder einer bunten Kuhherde auf der Weide einen gesamtgesellschaftlichen Wohlfahrtsgewinn (siehe Abb. 3).

Mittlerweile rückt aber die Agrarproduktionsfunktion immer mehr in den Hintergrund. Es kommt zu einer Verschiebung der Prioritäten zu den bislang untergeordneten Aufgaben der Landwirtschaft. Anpassungsfähigkeit und Multifunktionalität als Reaktion auf die modernen Entwicklungen werden immer wichtiger. Vor allem Nebentätigkeiten wie Tourismus oder die Erzeugung von erneuerbarer Energie nehmen stark zu [WÜSTEMANN, 2008, S. 17f].

Landwirtschaft als Kulturgut.

Die vielfältigen Aufgaben der Landwirtschaft sind auch kulturell wertvoll und werden im Interesse der gesamten Gesellschaft erfüllt. Allen voran steht der Schutz der Natur und des Bodens als wertvollste Aufgabe, die von der Landwirtschaft getragen wird. Auch die Produktion von qualitativ hochwertigen Lebensmitteln als Grundlage einer guten Ernährungs- und Esskultur zählt zu den unverzichtbaren Aufgaben der Landwirtschaft.

Darüber hinaus gelten auch der Erhalt und die Pflege geschichtlich gewachsener Baustrukturen und die Bewahrung von Tradition und Handwerk als Kulturaufgabe. In der modernen Agrarentwicklung zeigen sich jedoch Tendenzen, in denen dieser grundlegende Kulturauftrag nicht mehr ausreichend berücksichtigt wird. Je besser diese Aufgaben erfüllt werden, umso bessere Voraussetzungen sind für attraktive Freizeiträume gegeben, für gute Erholungsbedingungen, für die Grundlage zur Erhaltung und Förderung von Gesundheit und für bereichernde Naturerlebnisse [UIBK, 19.09.2015].



Abb. 3: Gepflegte Kulturlandschaft

Strukturwandel in der Landwirtschaft.

Die Landwirtschaft befindet sich seit jeher im Wandel. In jüngerer Vergangenheit – seit der Nachkriegszeit – hat der Agrarsektor aber stetig an Gewicht verloren. Waren damals die Bauernfamilie und das Gesinde zuhauf am Hof beschäftigt, so hat der Mensch heute Mittel und Wege gefunden sich die Arbeit zu erleichtern. Durch Industrialisierung und Mechanisierung der Arbeitsprozesse verlor vor allem die Handwerkskraft an Bedeutung. Seit 1950 ist die Anzahl der in Österreich im Agrarbereich beschäftigten Personen auf ein Drittel gesunken. 2010 waren nur mehr 4,1% der Erwerbstätigen in der Land- und Forstwirtschaft beschäftigt [STATISTIK AUSTRIA, 23.11.2014].

Nach Österreichs Beitritt zur EU 1995 haben große strukturelle und funktionale Veränderungen eingesetzt. Landesspezifische Reglementierungen wurden zurückgenommen, Preisstützungen reduziert und die Agrarpreise massiv gekürzt. Landwirtschaftliche Erzeugnisse brachten dadurch geringere Erlöse ein. Es wurde zwar versucht diese Ertragseinbußen infolge der Preiskürzungen über Subventionen auszugleichen, dennoch beschleunigten diese Entwicklungen die bereits vor dem EU-Beitritt beginnenden Tendenzen der Abwanderung aus der Landwirtschaft. In dieser Zeit wurde eine Abwanderungsquote zwischen 5,5 und 6 Prozent pro Jahr erreicht [SCHREMMER/STEINER, 2003, S. 55].

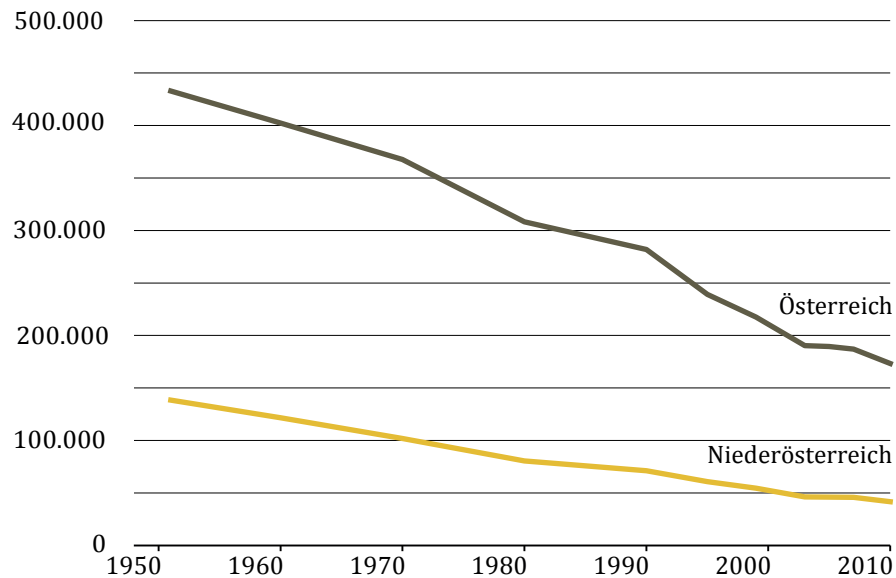


Abb. 4: Land- und forstwirtschaftliche Betriebe in Österreich 1951 bis 2010

Seit 1995 ist die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe Österreichweit um 20,3% zurückgegangen – in Niederösterreich sogar um 23,8% (siehe Abb. 4) [STATISTIK AUSTRIA, 23.11.2014]. Vor allem kleine Betriebe sind betroffen. Die Landwirtschaft in Österreich ist zwar immer noch eher klein strukturiert, doch der Trend geht auch hier zu immer größeren Betriebsstrukturen.

Während die Anzahl der Betriebe unter 30 ha Kulturfläche drastisch zurückgeht, nehmen Betriebe mit einer Kulturfläche von 50 bis 200 ha zu (siehe Abb. 5) Viele kleine Bauernhöfe können nicht mehr mithalten und werden aufgegeben. Der Rückgang betrifft vor allem kleine, geschichtlich gewachsene Hofstellen und ist in Gunstlagen stärker ausgeprägt als im benachteiligten Gebiet. Diese Tendenz führt zu zunehmenden Leerständen von ehemals landwirtschaftlich genutzten Gebäuden.

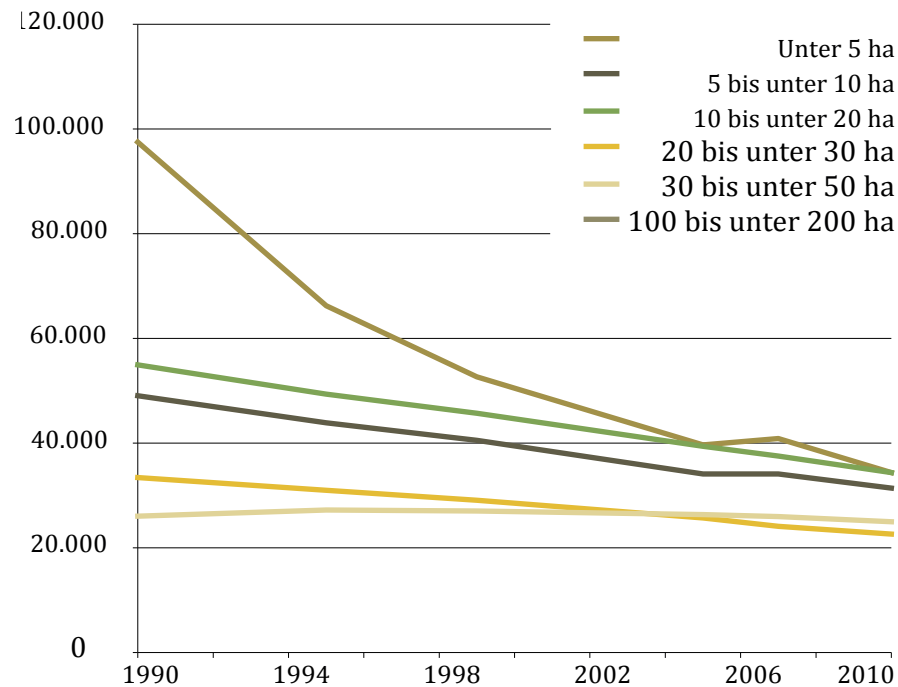
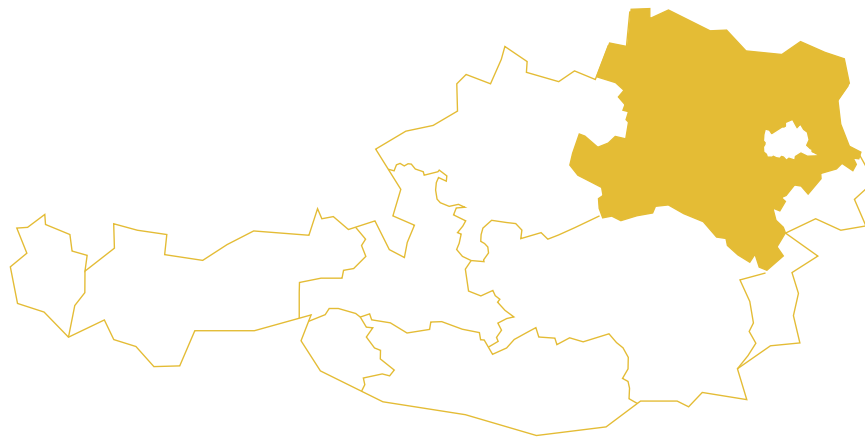


Abb. 5: Land- und forstwirtschaftliche Betriebe und deren Gesamtgröße in Österreich 1990 bis 2010

DIE REGION SÜD-WESTLICHES WALDVIERTEL.

Niederösterreich in Österreich.



Das Waldviertel in Niederösterreich.

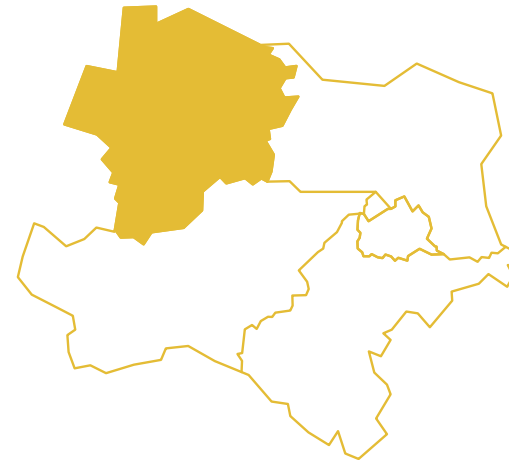


Abb. 6: Geografische Lage des Waldviertels

Das Waldviertel.

Das Waldviertel entspricht dem nordwestlichen Teil Niederösterreichs (siehe Abb. 6) und erstreckt sich über die Bezirke Gmünd, Waidhofen an der Thaya, Horn, Zwettl, Krets und Melk. Im Norden grenzt es an die Tschechische Republik, im Westen an die oberösterreichische Landesgrenze. Gegen Süden bildet die Donau die Begrenzung zum niederösterreichischen Mostviertel und Richtung Osten ist der Manhartsberg die Grenzlinie zum Weinviertel. Bis ins 19. Jahrhundert wurde das Waldviertel auch als »Viertel ober dem Manhartsberge« bezeichnet.

Das süd-westliche Waldviertel.

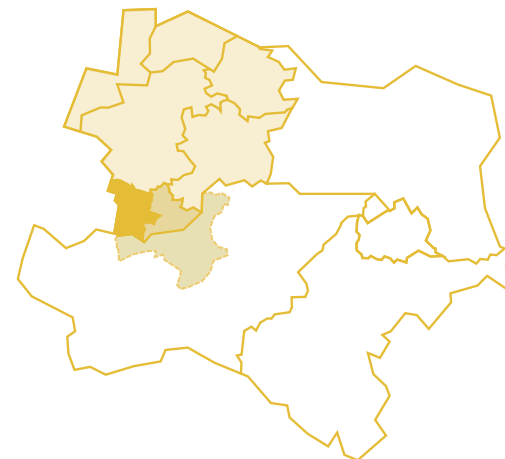


Abb. 7: Die Gemeinden des süd-westlichen Waldviertels im Bezirk Melk

Klima und Geologie

Geologisch gesehen liegt das Waldviertel in der Böhmischem Masse, dem Granit- und Gneishochland. Dies entspricht dem Grundgebirge des vor 350 Millionen Jahren entstandenen Variskischen Gebirges [KASTNER et al, 1994, S. 35]. Durch Verwitterung und Zerfall dieses Bergmassivs blieb ein flach hügeliges Grundgebirge zurück, das heute nur mehr eine Seehöhe von rund 1.000 m erreicht. Die speziell für Granitgestein typische Wollsackverwitterung formte die Landschaft und ist auch verantwortlich für die im Waldviertel häufig anzutreffenden Granitblöcke, die verstreut in der Landschaft liegen (siehe Abb. 8). Diese Härtlinge oder Restlinge werden auch als Waldviertler Wackelsteine bezeichnet [KASTNER et al, 1994, S. 35f].

Der ertragsarme und steinreiche Boden des Waldviertels, kombiniert mit einem eher rauen Klima und einer dadurch verkürzten Vegetationszeit, macht eine agrarische Bewirtschaftung in dieser Region nicht leicht. Vor allem anspruchslose Kulturen wie Kartoffel, Getreide oder Mohn haben sich im Waldviertel bewährt und sind mittlerweile regionaltypische Spezialitäten.

Siedlungsentwicklung und Wirtschaft

Seit jeher war das Waldviertel seinem Namen entsprechend dicht bewaldet, weshalb es auch erst sehr spät besiedelt wurde. Frühe Siedlungstätigkeit war jedoch in den Randbereichen entlang der Donau gegeben. Hier entwickelten sich schon im 8. Jahrhundert Streusiedlungen oder das für die Region typische Haufendorf [EPPEL, 1989, S. 67]. Weiter nördlich wurde das Land jedoch erst im 11. bis 13. Jahrhundert urbar gemacht. Die in dieser Zeit entstandenen, meist planmäßigen, aber kleinen Siedlungen, entwickelten sich bis ins 19. Jahrhundert nur langsam weiter.

Selbst im 20. Jahrhundert, als alle technischen Möglichkeiten gegeben waren, verhinderte die Nähe zum eisernen Vorhang entlang der Tschechoslowakischen Grenze das Ansiedeln von Industrie und Gewerbe und somit auch die damit verbundene Infrastruktur. Auch im südlichen Waldviertel, in unmittelbarer Nähe zu den Hauptverkehrsadern entlang der Donau, ist die wirtschaftliche Lage nur geringfügig günstiger. Im Waldviertel sind vor allem kleingliedrige Siedlungs- und Wirtschaftsformen anzutreffen, familiäre Handwerksbetriebe oder auf Nischenprodukte spezialisierte Produktionsbetriebe. Bis heute zählt das Waldviertel zu den strukturschwachen Regionen Österreichs.

Abb. 8: Waldviertler Granitblöcke



Abb. 9: Waldviertler Hügellandschaft
entlang des Ostrongs

←..... Richtung Norden – waldreiche Gebiete
rund um Bärenkopf und Gutenbrunn

..... Großer Peilstein [1.061 m]

..... Ostrong | Bergrücken



Die Region Süd-Westliches Waldviertel

Im Rahmen dieser Arbeit wird vor allem das süd-westliche Waldviertel behandelt. Ein Gebiet, das die Gemeinden Dorfstetten, Sankt Oswald, Yspertal, Nöchling, Hofamt Priel und Münichreith-Laimbach umfasst (siehe Abb. 7). Dabei handelt es sich speziell um die Region des Waldviertels, die schon sehr früh besiedelt wurde und in der auch heute noch die Streusiedlungsstruktur ablesbar ist (siehe Abb. 9). Die Grenze

dieser Region wird im Süden durch die Donau gebildet, Richtung Osten wird sie vom Höhenzug des Ostrongs gekennzeichnet, der sich von der Donau nordwärts erstreckt und mit einer Höhe von 1061 m die mächtigste Erhebung des südlichen Waldviertels darstellt. Richtung Norden begrenzen die walddreichen Gebiete rund um Bärenkopf und Gutenbrunn das Gebiet der Streusiedlungsstruktur, die sich über die westliche Landesgrenze hinweg nach Oberösterreich fortsetzt.

..... *historische Streusiedlungsstruktur*

jüngere Einfamilienhausstruktur

Richtung Süden – Donau➔





Abb. 10: Gewachsene Siedlungsstruktur



Abb. 11: Zersiedelte Siedlungsstruktur

PROBLEM LEERSTAND.

Leerstand versus Zersiedelung.

Die ländliche Kulturlandschaft ist wertvolles Kulturgut, das, von den menschlichen Siedlungsprozessen geprägt, eine Dokumentation der kulturellen Entwicklungen im Laufe der Zeit darstellt. Sie ist ein gemeinsames Werk von Mensch und Natur und primär ein Produkt der bäuerlichen Landwirtschaft. Aufgrund von aktuellen Tendenzen des Umgangs mit den gewachsenen Siedlungs- und Landschaftsstrukturen ist diese Kulturlandschaft jedoch gefährdet. Als Folge des sogenannten Bauernsterbens sind ländliche Gemeinden zunehmend mit dem Problem des Leerstands landwirtschaftlicher Baustrukturen konfrontiert. Auch die demographischen Wandlungerscheinungen führen zu großem Leerstandspotenzial. Trotz der Abwanderungstendenzen im ländlichen Raum werden immer mehr Flächen als Bauland gewidmet, um jungen Familien die Möglichkeit eines neuen Eigenheims zu geben. Ein neues Eigenheim bedeutet meist: selber bauen, neu bauen. So entsteht immer mehr Bausubstanz für immer weniger Bevölkerung.

Flächenintensive Einfamilienhaussiedlungen werden meist am Rand des Dorfes vorgehen. Neue Firmen- und Wirtschaftsstandorte werden ebenso bevorzugt abseits vom Zentrum positioniert. Die Siedlungsbereiche wachsen zunehmend in die Landschaft hinein und »verbrauchern« oft fruchtbare Flächen in landwirtschaftlichen Gunstlagen, während die Ortskerne vielerorts aussterben. Aus raumplanerischer Sicht ist es sinnvoll die Siedlungsstrukturen möglichst kompakt zu halten, um Infrastruktur- und Energiekosten strukturell einzusparen. Ein unkontrolliertes Ausdehnen der Siedlungsräume in landwirtschaftlich nutzbare Flächen soll vermieden werden (siehe Abb. 11), denn die Zersiedelung gefährdet die Identität des ländlichen Raums und die Einzigartigkeit der gewachsenen Kulturlandschaft [MAXIAN, 2002, S. 75].

Zu der gewachsenen Kulturlandschaft zählen auch die zahlreichen Gehöfte, die je nach Siedlungsentwicklung und Topografie in die Landschaft integriert wurden (siehe Abb. 10). Über Jahrhunderte gewachsene landwirtschaftliche Strukturen sind nicht gleichzusetzen mit den heutigen Tendenzen der zersiedelten Bauweisen im ländlichen Raum. Vielmehr stellen sie einen Mehrwert dar, der das Landschaftsbild prägt und zur Identität einer Region beiträgt. Um die zukünftige Entwicklung im ländlichen Raum nachhaltig zu gestalten, muss immer auch die Revitalisierung leerstehender Bausubstanz – sei es im Ortskern oder dem Umland – in Betracht gezogen werden, bevor man sich auf einen Neubau auf der grünen Wiese einlässt.

Arten des Leerstands.

Das Problem des Leerstands hat viele Gesichter. Grundsätzlich kann man Leerstände zunächst nach Ursache und Umfang unterscheiden [SCHNAITL, 2012, S. 12ff].

- **Umfang des Leerstands**

Bei der Ermittlung von Leerständen kann unter teilweisem und vollständigem Leerstand unterschieden werden. Ein teilweiser Leerstand landwirtschaftlicher Gebäude ist meist das Ergebnis einer Betriebsverkleinerung oder -aufgabe. Die Hofstelle wird beispielsweise nur mehr zu Wohnzwecken verwendet, die Wirtschaftsgebäude bleiben gänzlich oder teilweise ungenutzt.

- **Ursache des Leerstands**

Die Ursachen des Leerstands landwirtschaftlicher Bauwerke sind komplex: fehlende Betriebsnachfolge, Betriebsaufgabe- oder Betriebsverkleinerungen infolge nicht mehr gewinnbringender Betriebsführung, Verlagerung des Betriebsschwerpunktes auf eine weniger platzintensive Bewirtschaftungsform. Auch wenn Wirtschaftsgebäude nicht mehr den Größenansprüchen moderner Landwirtschaft gerecht werden, droht die Gefahr des Leerstands. Ein weiterer Grund kann auch der schlechte Zustand der Bausubstanz sein. Fehlende zeitgerechte Sanierungen und Instandhaltungsmaßnahmen führen zu erheblich größerem finanziellen und materiellen Aufwand als eine zeitgerechte Instandhaltung.

Auswirkungen des Leerstands.

Beschließt ein Landwirt den Betrieb aufzugeben, so hat der dadurch entstehende Leerstand sowohl direkte als auch indirekte Auswirkung auf die Umgebung. In erster Linie machen sich die ökonomischen Konsequenzen bemerkbar. Die erzeugten Produkte stehen in der regionalen Marktwirtschaft nicht mehr zur Verfügung. Zwar können die Lebensmittel, die gebraucht werden auch von weniger Landwirten erzeugt werden, doch ändert sich durch die Anpassung der Betriebsgrößen auch die Art und Weise wie die Lebensmittel produziert werden. Wird die Anzahl der erzeugenden Betriebe in einer Region reduziert, so sinkt auch die Attraktivität des Wirtschaftsstandortes.

Unmittelbar nach den ökonomischen Auswirkungen machen sich auch die ökologischen Folgen bemerkbar. Um eine effiziente Bewirtschaftung zu ermöglichen, werden Grundstücke zusammengeschlossen und als gemeinsame Einheit bewirtschaftet. Ökologisch wertvolle Landschaftselemente und die Kleistrukturiertheit der Kulturlandschaft gehen verloren. Je größer die Bewirtschaftungseinheiten der landwirtschaftlichen Betriebe werden, desto schwieriger wird es, der Verantwortung der Landwirtschaft gerecht zu werden, unsere Lebensgrundlagen zu bewahren, Boden Luft und Wasser zu schützen und qualitativ hochwertige Lebensmittel zu produzieren [UIBK, 19.09.2015].

Über kurz oder lang bedeuten nicht mehr bewirtschaftete Höfe Veränderungen im Landschaftsbild. Werden Flächen nicht mehr kultiviert, so kommt es in Berglagen vermehrt zu Aufforstungen, während in Tallagen

die Flächen zunehmend von außerlandwirtschaftlichen Nutzungen beansprucht werden. Dies führt zur Verarmung der Lebens- und Erholungsräume und zum Verlust der bäuerlichen Kulturlandschaft.

Der Leerstand von Gebäuden macht sich auch sehr direkt und unmittelbar an der Bausubstanz bemerkbar. Wird diese nicht mehr genutzt und nicht mehr instand gehalten, so kommt es zum Verfall. Der Verlust der alten Bausubstanz und das homogenisierte Landschaftsbild führen zur Degeneration der bäuerlich geprägten Kulturlandschaft in Österreich.

Betriebsaufgaben und leerstehende landwirtschaftliche Baustrukturen haben demnach neben ökologischen und ökonomischen auch bautechnische und soziokulturelle Auswirkungen. Sie beeinflussen die Entwicklung von Gemeinden und im weiteren Sinne auch die gesamte Region. Eine generelle Empfehlung zur Vorgehensweise für eine weitere Nutzung eines Gehöfts kann jedoch nicht getroffen werden. Vielmehr muss die Situation von Fall zu Fall analysiert werden, um nachhaltige, ganzheitliche Lösungsansätze zu erhalten [SCHNAITL, 2012, S. 33].

Es erscheint daher sinnvoll nicht mehr landwirtschaftlich bewirtschaftete Hofstellen weiterhin zu nutzen und damit die erläuterten Auswirkungen durch einen Leerstand möglichst gering zu halten. Wobei auch hier im Einzelfall vorab zu klären ist, ob eine Umnutzung aus raumplanerischer, rechtlicher, bautechnischer und wirtschaftlicher Sicht möglich ist.

Hemmfaktoren für Nachnutzung.

Dem Ziel, leerstehenden Gebäuden eine neue Nutzung zuzuführen, stehen oft verschiedene Hemmnisse gegenüber. Bautechnische Risiken und raumstrukturelle Gegebenheiten zählen ebenso zu den hemmenden Faktoren wie rechtliche, wirtschaftliche aber auch psychologische Faktoren [SCHNAITL, 2012, S. 40ff].

- **Bautechnische Hemmnisse**

Bauen im Bestand, mit womöglich nicht mehr adäquater Bausubstanz, birgt immer ein Risiko. Mit der Entscheidung brachgefallene Gebäudeteile wieder nutzbar zu machen anstatt neu zu bauen, beschließt man auch, sich auf dieses Risiko einzulassen und eventuell unvorhersehbare Mehrkosten zu akzeptieren. Darüber hinaus ist man durch die vorgegebene Baustruktur in der Gebäudegröße und Grundrissgestaltung eingeschränkt.

- **Raumstrukturelle Hemmnisse**

Zu den raumstrukturellen Hemmnissen zählen vor allem die Erreichbarkeit des Grundstücks, die infrastrukturelle Anbindung, aber auch eventuell eingeschränkte Erweiterungsmöglichkeiten [SCHNAITL, 2012, S. 41].

- **Rechtliche Hemmnisse**

Die Nutzung von Flächen muss auch bei Umnutzungen stets widmungskonform erfolgen. Während aus rechtlicher Sicht die Umnutzung von landwirtschaftlichen Gebäuden im Dorfgebiet meist problemlos möglich ist, sind die Umnutzung und Sanierung von Gebäuden im Grünland an bestimmte Bedingungen geknüpft, die wiederum die möglichen Nutzungen einschränken. [WEBER, 2002, 81f]

- **Wirtschaftliche Hemmnisse**

Bautechnische Maßnahmen im Bestand bedeuten immer auch eine gewisse finanzielle Unsicherheit. Fehlende finanzielle Mittel, aber auch fehlende Kenntnisse über Förderprogramme und Wirtschaftlichkeitsberechnungen verhindern eine Wiedernutzbarmachung ebenso wie überhöhte Preisvorstellungen bei Verkaufsabsicht oder fehlende Kenntnisse über Vermarktungspotenziale [SCHNAITL, 2012, S. 42].

- **Psychologische Hemmnisse**

Ein leerstehendes Gebäude umzubauen oder die bisherige Existenzgrundlage einer anderen Nutzung zuzuführen erfordert Mut – vor allem in Anbetracht der oben angeführten Aspekte. Fehlender Mut zu entschlossenem Handeln und das Fehlen von Zukunftsvisionen sind hemmende Faktoren für die Umnutzung [SCHNAITL, 2012, S. 42].

Potenzielle Nutzungen.

Die Nutzung der Hofanlage hängt vorrangig von der wirtschaftlichen und familiären Situation der EigentümerInnen ab. Individuelle Bedürfnisse und unterschiedliche Ortsstrukturen mit unterschiedlichen Voraussetzungen machen eine generelle Vorgehensweise zur Nachnutzung von landwirtschaftlichen Hofstellen unmöglich. Neben lokalen und regionalen Rahmenbedingungen spielt auch die baulich-strukturelle und funktionelle Situation der Gebäude eine Rolle. Dennoch können aus raumplanerischer Sicht Empfehlungen zur Nutzung ausgesprochen werden.

Grundsätzlich ist der Erhalt der landwirtschaftlichen Funktion am Hof erstrebenswert. Eventuell ist eine Verkleinerung des Wirtschaftsbetriebes in Kombination mit einem zusätzlichen Wirtschaftsstandbein eine befriedigende Lösung. Landwirtschaftsnahe Aktivitäten am Hof, die Nutzung als Wohnraum, touristische Nutzung, Nutzung für die Gemeinde, künstlerische Einrichtungen, Ateliers, Galerien, aber auch eine

Nutzung zu Gewerbezwecken für kleine Handwerksbetriebe sind in der gegebenen Raumstruktur meist problemlos zu integrieren, sofern die rechtlichen Rahmenbedingungen beachtet werden.

Die zulässige Nutzung einer Fläche wird in Österreich im Flächenwidmungsplan definiert. Dieser unterscheidet folgende primären Widmungskategorien:

- Bauland
- Grünland (Freiland)
- Verkehrsflächen

Für landwirtschaftliche Betriebe im Bauland ist in Niederösterreich gemäß NÖ Raumordnungsgesetz 2015 § 16 (1) die Widmung »Bauland-Agrargebiet« vorgesehen. Diese Objekte befinden sich meist innerhalb oder am Rand des Siedlungskörpers und sind bei Umnutzungen durchwegs weniger mit Konflikten konfrontiert als die Höfe im Grünland, weil die Widmung Agrargebiet von vornherein auf sogenannte »funktio-

nelle Gemengelagen« ausgerichtet ist. Das heißt, dass hier sowohl eine landwirtschaftliche, als auch eine außerlandwirtschaftliche Nutzung zulässig ist [WEBER, 2002, S. 84].

Die Umnutzung von Hofstellen in Streulage für außerlandwirtschaftliche Zwecke ist aus raumplanerischer Sicht jedoch nicht immer unbedenklich und muss daher differenziert betrachtet werden. Es erfordert eine sensible Herangehensweise um die Grenzen für die Umnutzung auszuloten und dabei die Grundregeln der Raumplanung nicht zu verletzen. Möglichst kurze Wege und ein kompakter Siedlungskörper sind erstrebenswert, um die Kosten für Infrastruktur und das induzierte Verkehrsaufkommen gering zu halten. Dies steht in Konkurrenz mit dem Ziel, eine Nachnutzung von Gebäuden einer Nichtnutzung Vorrang zu geben, was wiederum die Gefahr birgt, den legitimen Damm gegen nicht-privilegierte Bauten im Freiland zu öffnen [WEBER, 2002, S. 84].



Abb. 12: Widmungskategorien im NÖ Raumordnungsgesetz

Nutzung für Wohnzwecke

Laut NÖ Raumordnungsgesetz §20 (2) ist das Wohnen an Hofstellen im Grünland unter der Widmung »Land- und Forstwirtschaft« bei aufrechter landwirtschaftlicher Betriebsführung für die betriebsinhabende und betriebsübergebende Familie gestattet. Darüber hinaus ist die Privatzimmervermietung als häusliche Nebenbeschäftigung bis höchstens zehn Gästebetten möglich. Für diese Zwecke dürfen auch Zubauten, bauliche Abänderungen bestehender Wohngebäude oder Neuerrichtungen von Wohngebäuden durchgeführt werden.

Die Widmung »Erhaltenswerte Gebäude im Grünland« bezeichnet laut §20 (2) NÖ Raumordnungsgesetz baubehördlich bewilligte Hauptgebäude, die das Ort- und/oder Landschaftsbild nicht wesentlich beeinträchtigen bzw. der Bautradition des Umlandes entsprechen. Unter dieser Widmung ist es möglich, für den familieneigenen Wohnbedarf der GebäudeeigentümerIn die Bruttogeschoßfläche auf höchstens 300 m² zu erweitern – unabhängig von der Bestandsgröße. Dabei ist gemäß §47 NÖ Bauordnung 2014, LGBl. Nr.1/2015 auch eine Unterteilung in mehrere Wohnungen zulässig. Eine aufrechte landwirtschaftliche Nutzung ist dazu nicht erforderlich.

Es besteht jedoch auch die Möglichkeit eine Änderung des Nutzungszwecks zu erwirken, wodurch die oben angeführten Obergrenzen ungültig werden. Dennoch sollten, um die verkehrsinduzierende Wirkung der neuen Nutzung möglichst gering zu halten, maximal drei bis vier Wohneinheiten im Freiland vorgesehen werden [WEBER, 2002, S. 88].

Eine Nutzungsänderung kann bewilligt werden, sofern folgende Bedingungen lt. §20 (5) NÖ Raumordnungsgesetz 2015 erfüllt sind:

- Die angestrebte Nutzung des Gebäudes darf das örtlich zumutbare Ausmaß an Lärm- und Geruchsbelästigung nicht überschreiten oder sonstige schädliche Einwirkungen auf die Umgebung verursachen.
- Der ursprüngliche Baubestand in Substanz und Erscheinungsbild soll weitestgehend erhalten bleiben.
- Durch die neue Nutzung darf es zu keinen Nutzungseinschränkungen der angrenzenden unbebauten Flächen kommen.
- Die notwendige Infrastruktur muss bereits vorhanden sein oder kann ergänzt werden.

Landwirtschaftsnahe Nutzungen

Kann ein landwirtschaftlicher Betrieb nicht mehr gewinnbringend geführt werden, wird oft nach alternativen Einkommensquellen im landwirtschaftsnahen Bereich gesucht. Eine hofeigene Brauerei, Selche, Käseerei zur Veredelung der erzeugten Produkte, eventuell auch in Kombination mit einem Verkaufsraum oder eigenen Gasträumen, bieten sich hierbei an. Zusätzliche landwirtschaftliche Wirtschaftsaktivitäten am Hof sind meist mit der Aufrechterhaltung der Urproduktion verknüpft und deshalb sehr wünschenswert [WEBER, 2002, S. 86].

Folgende Grundsätze sollen laut Weber [WEBER, 2002, S. 87] dabei verfolgt werden:

- Die Nachnutzung der Gebäude ist einer Nichtnutzung prinzipiell vorzuziehen. Diese Bedingung macht das Wohnen im Freiland bis zu einem gewissen Grad zulässig.
- Die notwendige Infrastruktur wie Wasserversorgung, Abwasserentsorgung, Straßenanbindung und Stromanschluss müssen vorhanden sein.
- Die Umnutzung darf nur in der bereits bestehenden Gebäudesubstanz erfolgen. Neu- und Zubauten sowie umfangreiche Ausbauten wie beispielsweise Aufstockungen sind unzulässig
- Die Gebäude müssen sich in einem baulich guten Zustand befinden und erhaltenswert sein.
- Die konstruktive Beschaffenheit der Bauteile muss sich für die Adaptierung eignen.
- Die äußere Erscheinung der Gebäude soll im Wesen erhalten bleiben. Durch die Umnutzung darf wertvolles Kulturgut nicht verloren gehen.
- Die verkehrsinduzierende Wirkung der neuen Nutzung soll sich gering halten. Maximal drei bis vier Wohneinheiten sind im Freiland vertretbar.
- Die ungehinderte Ausübung der Landwirtschaft steht im Grünland an oberster Stelle. Geruchs- und Lärmemissionen sollen nicht in Konflikt stehen mit der neuen Nutzung.

Nutzung für Gewerbezwecke

Eine gewerbliche Nutzung der Hofanlage ist auch in Streulage mitunter sinnvoll, denn diese wird oft zusätzlich zur Landwirtschaft betrieben und kann zur Bestandssicherung des landwirtschaftlichen Betriebs beitragen.

Hier gilt ebenso der Grundsatz, dass auch eine gewerbliche Nutzung der Nichtnutzung und dem Verfall vorzuziehen ist. Dies ist aber jeweils im Einzelfall zu analysieren und je nach Rahmenbedingungen zu entscheiden. Folgende Anforderungen müssen dabei jedenfalls beachtet werden:

- Die Umnutzung muss sich auf das bestehenden Gebäudevolumen beschränken. Neu- und Zubauten sowie umfangreiche Ausbauten wie beispielsweise Aufstockungen sind unzulässig.
- Die äußere Gestalt der Hofanlage muss im Wesentlichen erhalten bleiben.
- Der Umnutzungszweck muss sich den vorhandenen Raumreserven anpassen und nicht umgekehrt.
- In Streulage kommen nur freilandverträgliche Nutzungen in Frage. Geschäftszweige die Laufkundschaft benötigen sind nicht sinnvoll, da diese viel Individualverkehr auslösen.
- Die neue Nutzung darf die Landwirtschaft in ihren Raumsprüchen nicht behindern.

BÄUERLICHE SIEDLUNGS- UND HOFFORMEN.

Bäuerliche Anwesen entstanden im Zuge der Siedlungsbewegungen und bildeten dabei oft die Keimzellen der ländlichen Dörfer. Sie wurden rücksichtsvoll in die Landschaft integriert und stehen in engster Wechselbeziehung zu der örtlichen Topologie und den Orts- und Flurformen [TOMASI, 1984, S. 7].

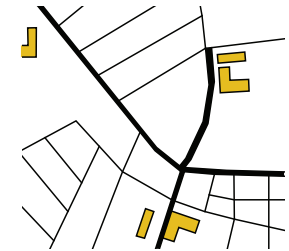
DIE BÄUERLICHEN SIEDLUNGSFORMEN IM WALDVIERTEL.

Geschichtliche Besiedelungsvorgänge prägen noch heute das Erscheinungsbild des ländlichen Raumes. Je nach Besiedlungszeitraum und topografischen Voraussetzungen haben sich unterschiedliche Siedlungsformen entwickelt, die sich anhand des Grundrisses, der Organisation von Gebäude und Flur und den dazugehörigen Gebäudetypologien unterscheiden. Die Wissenschaft versucht anhand dieser Merkmale das Erscheinungsbild des ländlichen Raumes zu ordnen und je nach Grundriss, Gestalt und topografischer Lage von Siedlung und Flur zu unterscheiden [HENKEL, 1995, S. 175].

Zur Klassifikation der Siedlungsformen unterscheidet man zwischen Einzel-, Streu- und Sammelsiedlungen. Während im Fall der Einzelsiedlung meist Einzelhöfe unzusammenhängend in der Landschaft positioniert sind, wird die Mischung aus Einzel- und kleinen Gruppensiedlungen als Streusiedlung bezeichnet. Sammelsiedlungen sind in ihrer Entwicklung erst später aufgetreten. Diese sind meist planmäßig entstanden und können aufgrund ihres Siedlungsgrundrisses typisiert werden. Man unterscheidet lineare Siedlungen (zum Beispiel entlang einer Straße), Platzsiedlungen und Siedlungen mit flächigem Grundriss [HENKEL, 1995, S. 177f].

Typen von Sammelsiedlungen im Waldviertel

- Das Haufendorf ist die älteste Form der Sammelsiedlung und versammelt unregelmäßige Grundstücke um das Zentrum des Dorfes.
- Beim Straßendorf sind die meist schon sehr regelmäßigen Parzellen rechtwinkelig zur Siedlungsachse angeordnet. Die Häuser sind zur Straße hin orientiert, dahinter befinden sich die Gärten mit den notwendigen Wirtschaftsgebäuden.
- Das Angerdorf ist die höchst entwickelte Siedlungsform, die erst sehr spät während der mittelalterlichen Kolonisationsperiode auftritt. Um eine zentrale Grünfläche – den Anger – führt eine Straße, an der die Häuser aufgereiht sind. Dahinter schließen Stallungen und Scheunen an. Der Anger war ursprünglich Allmendgut, das von allen Dorfbewohnern genutzt wurde [KRÄFTNER, 1981, S. 17f].



Streusiedlung



*Sammelsiedlung -
Haufendorf*



*Sammelsiedlung -
Straßendorf*



*Sammelsiedlung -
Angerdorf*

Abb. 13: Grundrisstypen
ländlicher Siedlungen

Das Waldviertel war lange Zeit nur unzugängliches Waldland. Ungünstiges Klima und dichte Bewaldung führten dazu, dass diese Region erst in der zweiten mittelalterlichen Besiedelungswelle Mitte des 11. bis Ende des 13. Jahrhunderts planmäßig besiedelt wurde. Die prägende Siedlungsform ist daher die Sammelsiedlung. Nur in bereits früher erschlossenen Randzonen finden sich Streusiedlungen, die bereits im 8. Jahrhundert kolonisiert wurden. Diese Randzone entlang der Oberösterreichischen Landesgrenze erstreckt sich in einem Bogen vom Yspertal, Richtung Osten begrenzt durch den Ostrong, über den Weinsberger Forst bis Groß-Gerungs und Rapottenstein (siehe Abb. 14). Südlich und westlich davon breitet sich dieser Saum im Donauraum weiter aus. Westlich dieser Grenzlinie sind vor allem auch Haufendörfer und Frühformen des

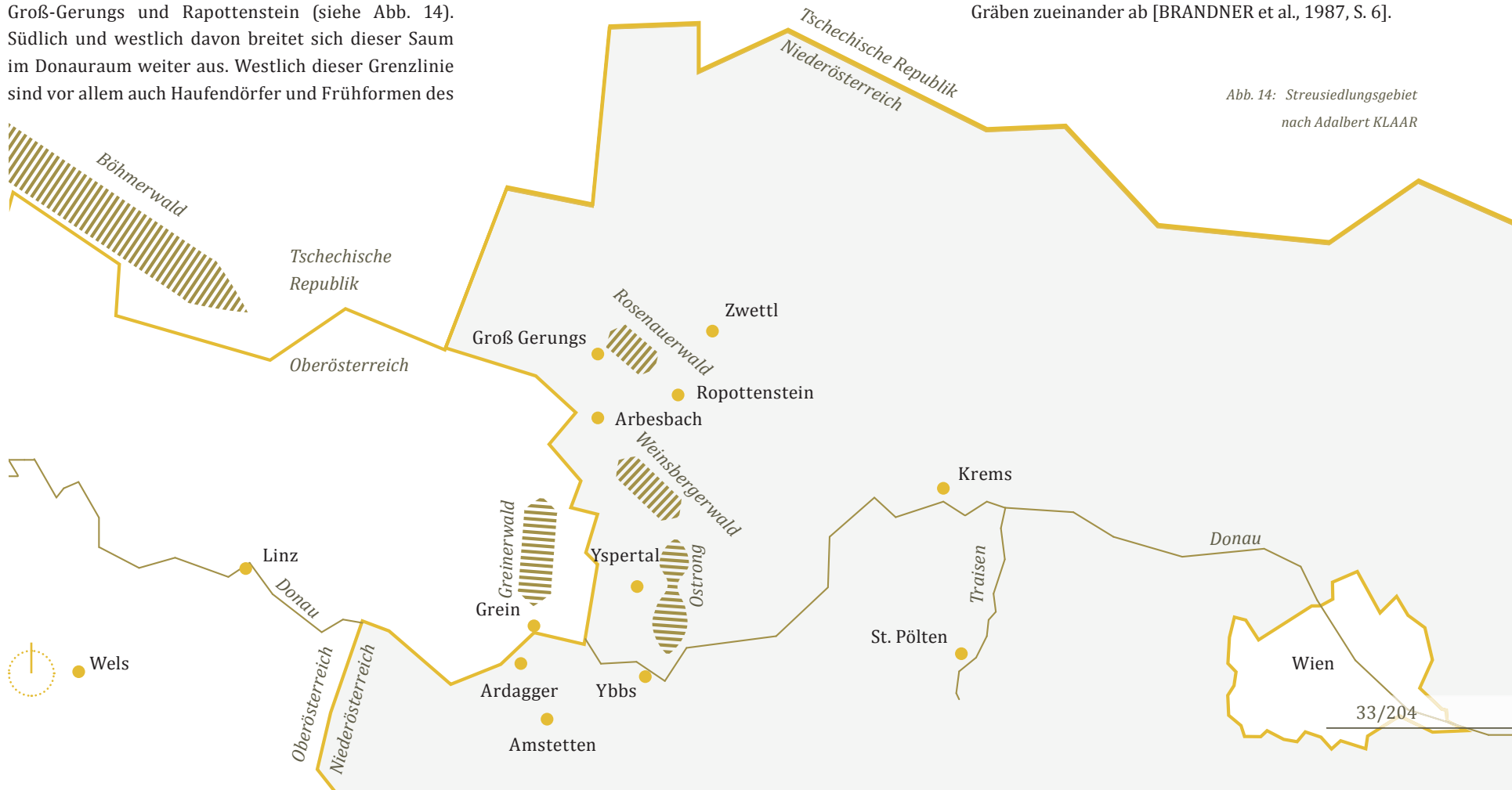
Straßendorfes anzutreffen. Planmäßige, zusammenhängende Siedlungen wie Straßen- und Angerdörfer sind allerdings erst Ende des 10. bis Mitte des 13. Jahrhunderts entstanden.

Mit der Siedlungsform geht auch die Flurform einher. Für die Straßen- und Angerdörfer typisch ist die Gewinnflur, die jedem Hofbesitzer drei Streifen gleicher Breite zuteilt. Im Nordwesten des Waldviertels sind auch Waldhufendörfer zu finden. Dabei ist der gesamte Grundbesitz eines Bauern auf einem langgestreckten Grundstück vereint [KRÄFTNER, 1990, S. 27f]. Die

entlang der Dorfstraße aufgefädelt Gehöfte haben dahinter zum Hof zugeordnet einen langen Parzellenstreifen Acker, danach eine kleine Wiese und abschließend eine Waldparzelle.

Südlich der Waldhufenzone im Bereich der Streusiedlungen herrschen Blockfluren vor. Diese meist unregelmäßig geformten Parzellen sind einer BesitzerIn zugeordnet und orientieren sich hauptsächlich an topografischen Festpunkten. So schließen die Grundstücke oft an Bach- und Flussläufe an oder grenzen die Flure mittels Stauden oder bewaldeten Kammrücken oder Gräben zueinander ab [BRANDNER et al., 1987, S. 6].

Abb. 14: Streusiedlungsgebiet nach Adalbert KLAAR



DAS NIEDERÖSTERREICHISCHE BAUERNHAUS.

Ländliche Siedlungen wurden sehr stark durch Bauernhöfe geprägt. Auch wenn viele der durch die Siedlungsbewegung entstandenen Höfe heute nicht mehr in landwirtschaftlicher Funktion stehen, so gehören die historischen Bauernhäuser wesentlich zur Urform des Dorfes, prägen das Landschafts- und Siedlungsbild und definieren zu einem großen Anteil die regionale Identität.

Ein Gehöft definiert sich als ein »*landwirtschaftliches Anwesen mit den dazugehörigen Wohn- und Wirtschaftsgebäuden.*« [DUDEN, 2015] Elisabeth TOMASI erweitert den Begriff, indem sie zu der Gesamtheit der dem Gehöft zurechenbaren Baulichkeiten die enge Verflechtung von Wohn- und Arbeitsstätte als wesentliches Merkmal miteinbezieht [TOMASI, 1984, S. 7].

Gehöftforschung.

Die Auseinandersetzung mit bäuerlicher Architektur begann erstmals im 19. Jahrhundert. 1897 präsentierte Anton DACHLER in den Blättern des Vereins für Landeskunde von Niederösterreich die Forschungsergebnisse über »Das Bauernhaus in Niederösterreich und sein Ursprung«. Er studierte die unterschiedliche Ausprägung der Hofformen unter anderem im Zusammenhang mit politischen Einflüssen und den Besiedelungsvorgängen in einer Region [DACHLER, 1897, S.115 ff].

1905 erschien ein Sammelband des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins, der die Volksarchitektur der gesamten Monarchie zu erfassen versuchte. In der Zwischenkriegszeit waren vor allem die grundlegenden Arbeiten von Adalbert KLAAR prägend. Er war maßgeblich an der Entwicklung einer systematischen Siedlungs- und Flurformenkarte Österreichs beteiligt [KRÄFTNER, 1981, S. 11]. Gunter DIMIT hat als Schüler von Adalbert KLAAR ebenfalls zur Dokumentation der Bauernhausforschung beigetragen, er beschäftigte sich überwiegend mit historischen Gehöften in Oberösterreich, während Elisabeth TOMASI zeitgleich über die Hoftypologien in Niederösterreich forschte.

Als Grundlage dieser Arbeit dienen vor allem das Dehio-Handbuch »Niederösterreich nördlich der Donau« mit Beiträgen von Johann KRÄFTNER zur den Siedlungs- und Hofformen [KRÄFTNER, 1990], als auch Literatur von Adalbert KLAAR zu den Hausformen des Waldviertels [KLAAR, 1937].

Typisierung.

Bauernhäuser sind in Regionen mit ähnlicher Besiedlungszeit, ähnlichen geografischen und geologischen Voraussetzungen und ähnlicher Materialverfügbarkeit oft ähnlich ausgebildet. Man spricht von einer Typologie.

Die verschiedenen Bauweisen der einzelnen Siedlungsperioden führten zu unterschiedlichen Haustypen, die in ihrer Grundkonzeption eine Ähnlichkeit aufweisen, im Einzelnen jedoch die individuelle Eigenart des Bauträgers und dessen wirtschaftliche und soziale Verhältnisse zeigen. Abb. 15 [nach ELLENBERG, 1984, S. 3] zeigt eine Übersicht an Faktoren, die bei der Gestaltung von Bauernhäusern und -höfen mitwirken. Es handelt sich dabei um ein komplexes Zusammenwirken aus naturgegebenen Bedingungen wie dem Klima, dem Bauplatz und der Geografie mit anthropogen geprägten Bedingungen wie beispielsweise kulturellen, politischen und wirtschaftlichen Einflüssen.

Zur Typisierung einer Gehöftanlage wird vorrangig der Grundriss herangezogen. Die Gehöftformen beschreiben, welche Bestandteile im Anwesen vorkommen und wie die einzelnen Bauteile zueinander ausgerichtet sind. Weitere Kriterien wie Materialität, Bauweise oder Dachform werden erst zur Unterscheidung von Subtypen herangezogen. Entscheidend sind vorrangig die funktionale Aufgliederung und die Ordnung der Funktionen zueinander. Die Anordnung der Gehöftteile wie Wohnhaus, Stall, Scheune und Schuppen erfolgte so, dass der tägliche Arbeitsaufwand mit möglichst kurzen Wegen verbunden und ein besserer

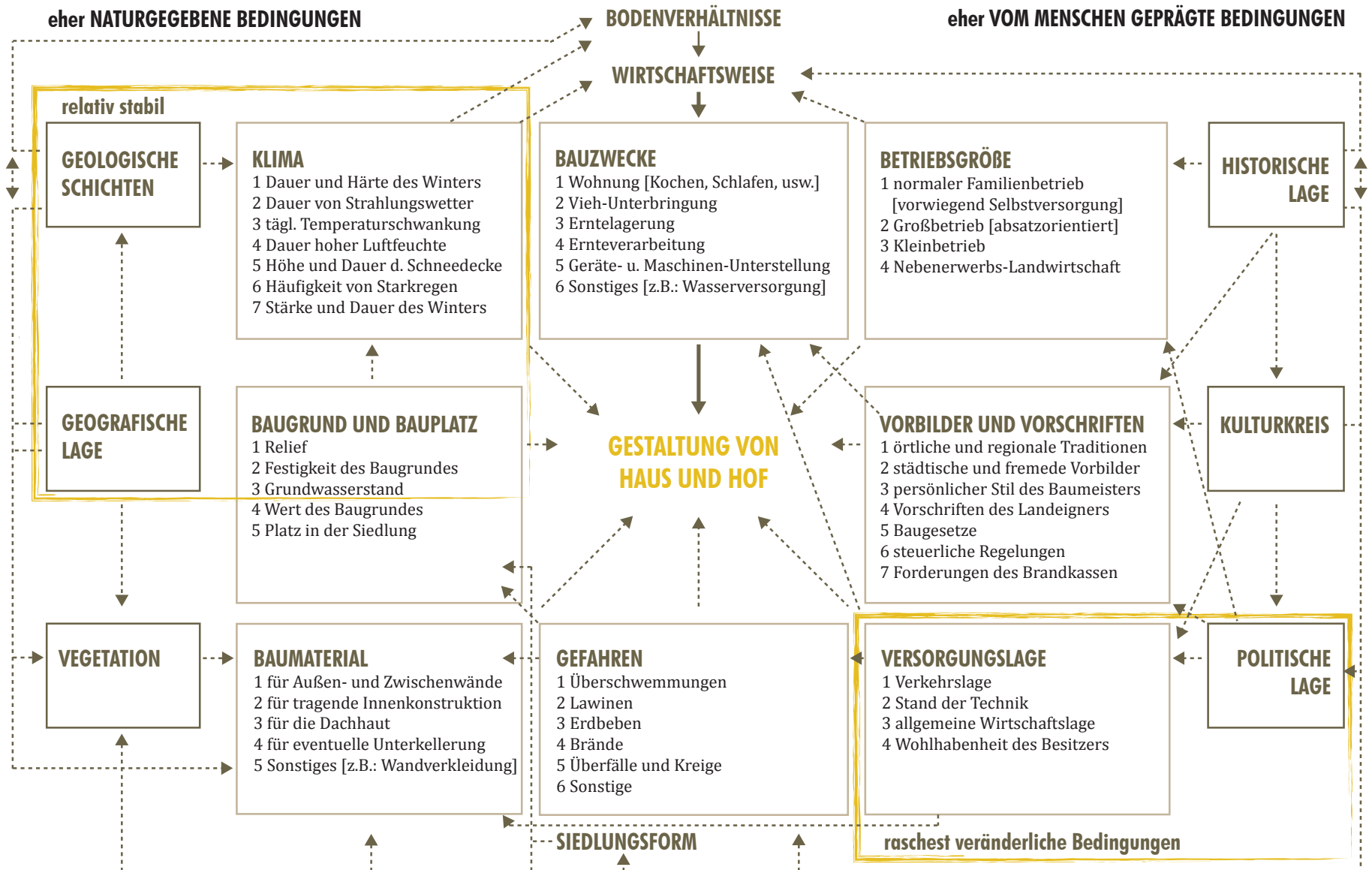


Abb. 15: Übersicht der Faktoren, die bei der Gestaltung von Bauernhöfen mitwirken, nach ELLENBERG

Überblick über den Hof gegeben war. Auch die wirtschaftliche Ausrichtung des Hofes, ob Vieh- oder Getreidebau, beeinflusste die Bedeutung der einzelnen Gehöftteile innerhalb des Gebäudeverbandes [TOMASI, 1984, S. 10ff].

Nach Anton DACHLER kann man die niederösterreichischen Gehöfte anhand der Siedlungsentwicklung untergliedern in fränkische und bajuvarische Hofformen. Während sich die zeitlich früher einzuordnende bajuvarische Type oft in Einzelgehöften findet, ist die fränkische eher im Dorf vertreten. Aufgrund der erst relativ späten, planmäßig durchgeführten Besiedlung des Waldviertels ist die typische Hofform der Frankenhof. An der Westgrenze Niederösterreichs, nördlich der Donau findet sich aber auch der bajuvarisch-oberösterreichische Hof, der hier von Oberösterreich eingedrungen ist und zum Teil auch auf die Gestaltung des Frankenhofes eingewirkt hat.

Die Urform des fränkischen Gehöfts besteht aus einem Haus mit Stube, Vorhaus und Küche und dem in Verlängerung daran anstoßenden Stall. Dabei waren das Vorhaus und Küche in der frühesten Form ein gemeinsamer Raum, der nur vom Hof aus erschlossen war. Im Gegensatz dazu waren die bajuvarischen Gehöfte von Anfang an auf große Viehzucht ausgelegt und der Stall dementsprechend von großer Bedeutung. Dieser war parallel oder senkrecht in unmittelbarer Nähe zum Wohnhaus angeordnet. Im Wohnhaus des bajuvarischen Gehöfts ist das meist sehr breite Vorhaus durchgesteckt, hat also beiderseits Türen ins Freie und beinhaltet den Eingang zu den einzelnen Räumen. Auf einer Seite des Vorhauses sind Küche und Stube nebeneinander, auf der anderen Seite Keller und Kammer. Später wurde die Küche aber oft auch wieder in den Vorraum verlegt, wodurch neben der Stube ein neuer Wohnraum bzw. eine Kammer verfügbar wurde [DACHLER, 1897, S. 155f].

Die Scheuer oder der Schuppen können zur Unterscheidung der Type nicht herangezogen werden, da diese erst später eingeführt wurden. Auch die Einteilung in Haken- Drei- und Vierseitformen kann nicht herangezogen werden, da sie bei beiden Stämmen vorkommen. Zur Charakterisierung des Gehöftes bleibt nach Dachler nur mehr die Stellung des Stalles gegen das Wohngebäude und dessen Einteilung [DACHLER, 1897, S. 128ff].

Das Gliederungsprinzip von Anton DACHLER, das die Gehöftformen rein auf ethnischer Grundlage unterscheidet in bajuvarische und fränkischen Gehöfte wurde später stark kritisiert und hat heute nur mehr untergeordnete Bedeutung. Neben naturräumlichen und sozialen Einflüssen kommen auch politische Rahmenbedingungen zum Tragen. Das Realerbrechtsrecht führte beispielsweise zu oft überlangen Streckhöfen. Aber auch die Verkehrslage, die technischen Möglichkeiten und die Handwerksfähigkeiten beeinflussen die Gehöftform.

Adalbert KLAAR, der sich in den 1930er-Jahren intensiv mit der Gehöftforschung Niederösterreichs beschäftigte, betont vor allem die bautechnischen Gesichtspunkte und versucht die Hofformen mit historischen Abläufen in Verbindung zu bringen. Im Gegensatz zu Dachler bezieht er sich dabei aber nicht auf die stammesgeschichtlichen Entwicklungen, sondern geht auf die gesamte Landesgeschichte ein. Er unterscheidet zwischen erster und zweiter mittelalterlicher

Besiedelung und betont damit die Wechselbeziehung zwischen den Gehöft-, Siedlungs- und Flurformen [TOMASI, 1984, S. 8ff].

Offen bleibt jedoch weiterhin die Frage, wie stichhaltig eine starre Einteilung von Gehöften in unterschiedliche Urtypen sein kann. Zu viele Aspekte spielen in die Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte von Hofformen hinein. Darüber hinaus sind nur wenige Gehöfte in ihrer ursprünglichen Form erhalten. Brände, Verwüstungen und verändernde Bedingungen führten ständig zu Anpassungen und Umstrukturierungen [TOMASI, 1984, S. 9].

Doch auch wenn die Gehöftforschung laut Gunter DIMT nie vollständigen Charakter haben kann, weil viele historische Baubestände nicht mehr existent, und keine flächendeckenden Nachforschungen vorhanden sind, so können dennoch mit vergleichender Betrachtungsweise die regionalen Eigenheiten und das Wesen einer Typologie ausfindig gemacht werden. Schließlich zeigen Änderungen in der Gehöftform gewöhnlich auch den Übergang von Kulturlandschaften [DIMT, 2014, S.347], denn aufgrund gleicher Vorbedingungen kam es immer wieder zu ähnlichen Ausbildungen der Höfe, die schlussendlich landschaftsprägend und landschaftstypisch erscheinen [BRANDNER et al., 1987, S. 65].

DIE HOFFORMEN IM WALDVIERTEL.

Im Waldviertel ist vor allem das Vielhaussystem verbreitet (siehe Abb. 16). Um einen meist vierseitigen Hof sammeln sich die landwirtschaftlichen Hausbauten und bilden ein Gehöft. Die Hauptbauten Wohnhaus, Stall, Scheune und Schuppen dienen dabei unterschiedlichen landwirtschaftlichen Betriebszwecken. Zusätzlich können auch Nebenbauten wie das Austragerhäusel oder der Feldkasten vorkommen.

Die Anordnung der einzelnen Gebäude ist keinen bestimmten Regeln unterworfen, es finden sich aber aufgrund ähnlicher Voraussetzungen bestimmte Richtlinien, die zu planmäßigen Typenformen werden. Als Urform des Vielhaushofes lässt sich der Haufenhof erkennen, der durch den Einfluss des planmäßigen Siedlungswesens in eine rechteckige Grundstücksform gezwängt wurde. Laut Adalbert KLAAR spiegelt die viereckige Hofform die rechteckige Grundstücksform wieder und hat sich auch auf die frei stehenden Einzelgehöfte ausgewirkt. Demnach sind die planmäßigen Drei- und Vierseithöfe in der mittelalterlichen Kolonialzeit entstanden und entwickelten sich seither zu immer regelmäßigeren Anlagen [KLAAR, 1937, S. 336].

Das übliche Seitenmaß eines Drei- oder Vierseithofes schwankt meist zwischen 20 und 30 Metern. Wird das Grundstück schmaler als 25 Meter, so bildeten sich meist sogenannte Zweiseithöfe (auch Haken- oder Streckhöfe genannt) aus.

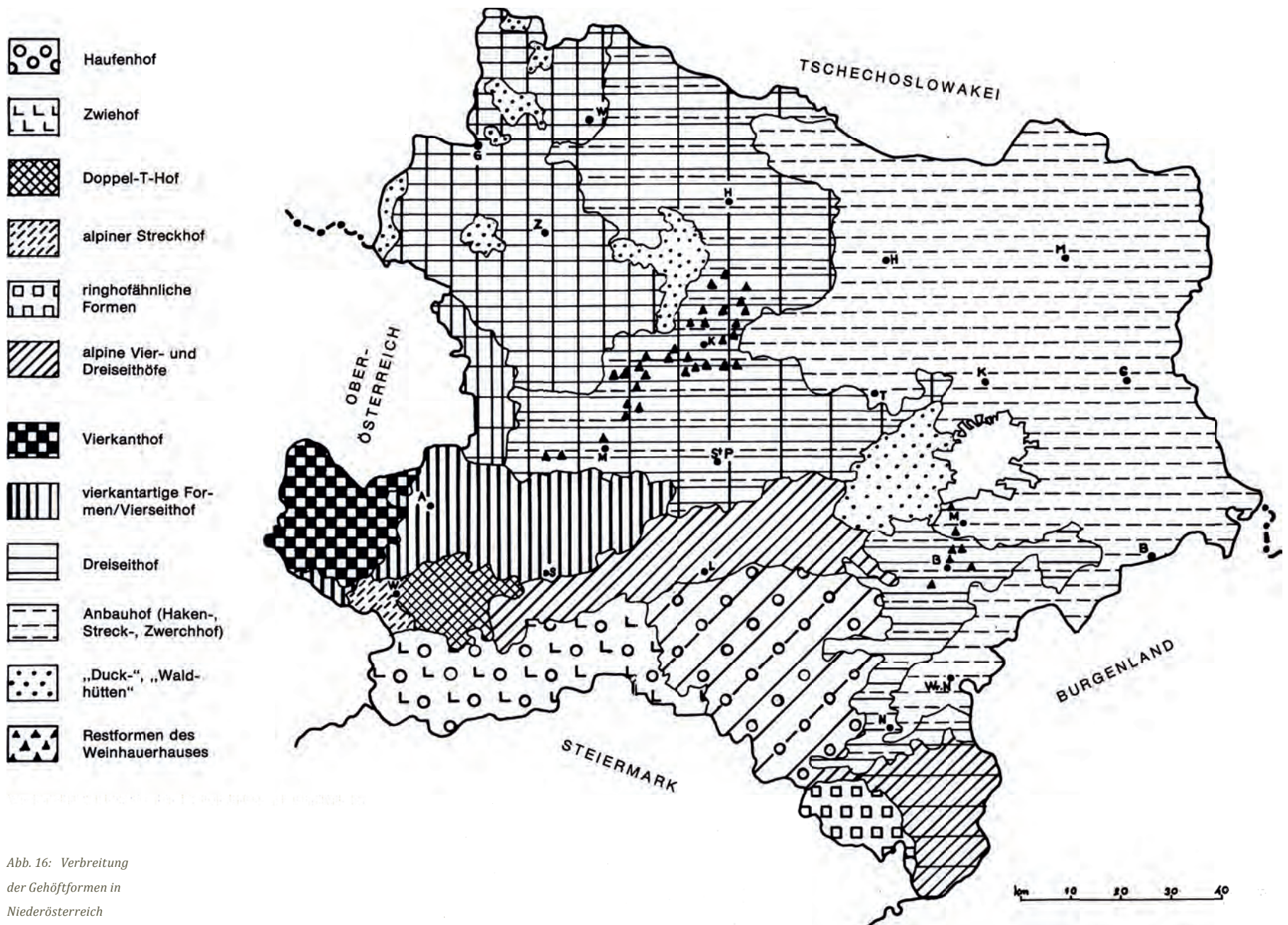


Abb. 16: Verbreitung der Gehöftformen in Niederösterreich

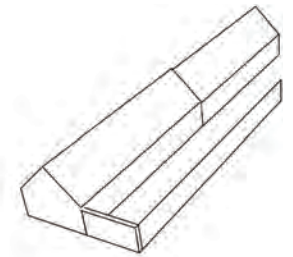
Der Anbauhof.

Mit dem Begriff Anbauhof fasst Elisabeth TOMASI [TOMASI, 1984, S. 29ff] die Gehöftformen der Haken- und Streckhöfe zusammen. Dieser Begriff impliziert bereits die Baukonzeption einer eindimensionalen Aneinanderreihung der verschiedenen Raumeinheiten ohne innere Verbindung. Haken- und Streckhöfe findet man vor allem im geschlossenen Dorfverband. Sie sind besonders typisch im Burgenland, im Weinviertel und in den ans Weinviertel grenzenden Regionen des östlichen Waldviertels. In diesen Gegenden wurde bis ins 20. Jahrhundert weitgehend mit ungebrannten Lehmziegeln gebaut. Mit dieser Konstruktion ist man auf eine eingeschoßige Bauweise beschränkt. Um die Last des Daches aufnehmen zu können ist darüber hinaus auch die Raumtiefe auf eine sehr schmale, meist einraumtiefe Bauweise begrenzt. Nachträgliche Hoferweiterungen erfolgen durch lineare Verlängerung des Hofes, oder durch Ausbildung eines Hakenhofes. Die für diese Bauweise typischen Sparrendächer sind sehr schlicht gehalten und bei Hoferweiterungen problemlos verlängerbar.

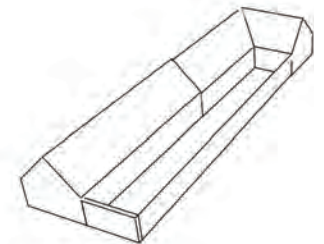
Beim Hakenhof wird die Scheune im rechten Winkel angebaut. Er wird auch als Zweiseithof bezeichnet und verbessert aufgrund der Querstellung den Überblick der Gehöftanlage, schafft kürzere Arbeitswege und bietet Schutz nach außen. Die Unterscheidung in Streck- und Hakenhof – allein aufgrund der Tatsache, ob die Scheune quer steht, oder direkt angebunden ist – ist laut Elisabeth Tomasi rein formal und somit nicht von grundsätzlicher Bedeutung [TOMASI, 1984, S. 35].

In engem Zusammenhang mit der Typologie des Anbauhofes stehen die durch Realteilung entstandenen sehr schmalen, langgestreckten Grundstücke, die mitunter nur 15 m breit sind. Damit der Hofraum noch eine sinnvolle Nutzung erlaubt, darf das Gebäude nicht zu viel Platz einnehmen. Aus diesem Grund bilden sich an derartigen schmalen Grundstücken vorwiegend Streckhöfe aus.

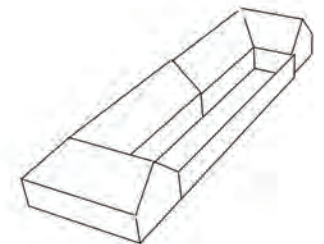
Der Hof ist straßenseitig durch eine Tormauer geschlossen. Das Vorhaus wird über den Innenhof traufseitig erschlossen. Der Wohnraum ist zur Straße hin orientiert und zum Nachbargrundstück durch eine fensterlose Wand abgeschlossen. Hinter dem Wohnteil folgen Vorraum, Küche und Kammer und je nach Bewirtschaftungsart des Hofes Futterkammer, Kleinviehställe und der meist offene Schuppenraum. In jüngerer Zeit wurde das Einfahrtstor oft geschlossen beziehungsweise kam es zu einer Überbauung des Torbereichs [TOMASI, 1984, S. 29ff].



Streckhof

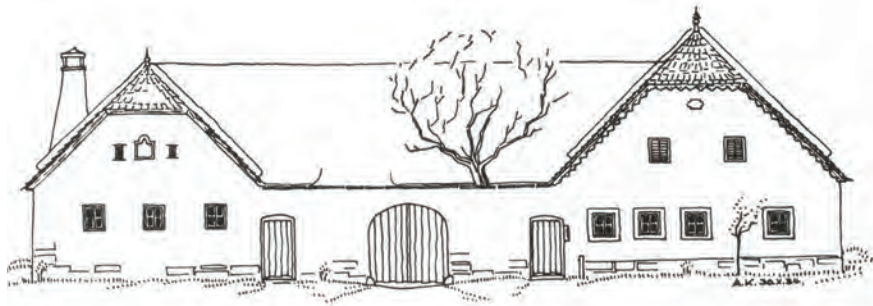


Hakenhof



Zwerchhof

Abb. 17: schematische Darstellung von Streckhof, Hakenhof und Zwerchhof



Der Dreiseithof.

Der Dreiseithof ist typischerweise nur eingeschösig um drei Seiten eines deutlich längsgestreckten rechteckigen Hofes angeordnet. Innerhalb der Typenabfolge Vierseithof – Dreiseithof – Zweiseithof (= Hakenhof) wird er den Mehrseithöfen zugeordnet, und stellt das Bindeglied zu den Anbauhöfen der donauländischen und pannonischen Formen nach Adalbert KLAAR dar.

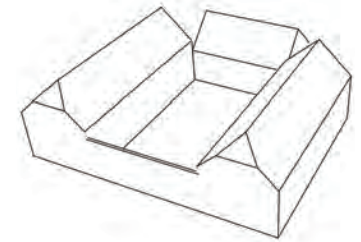


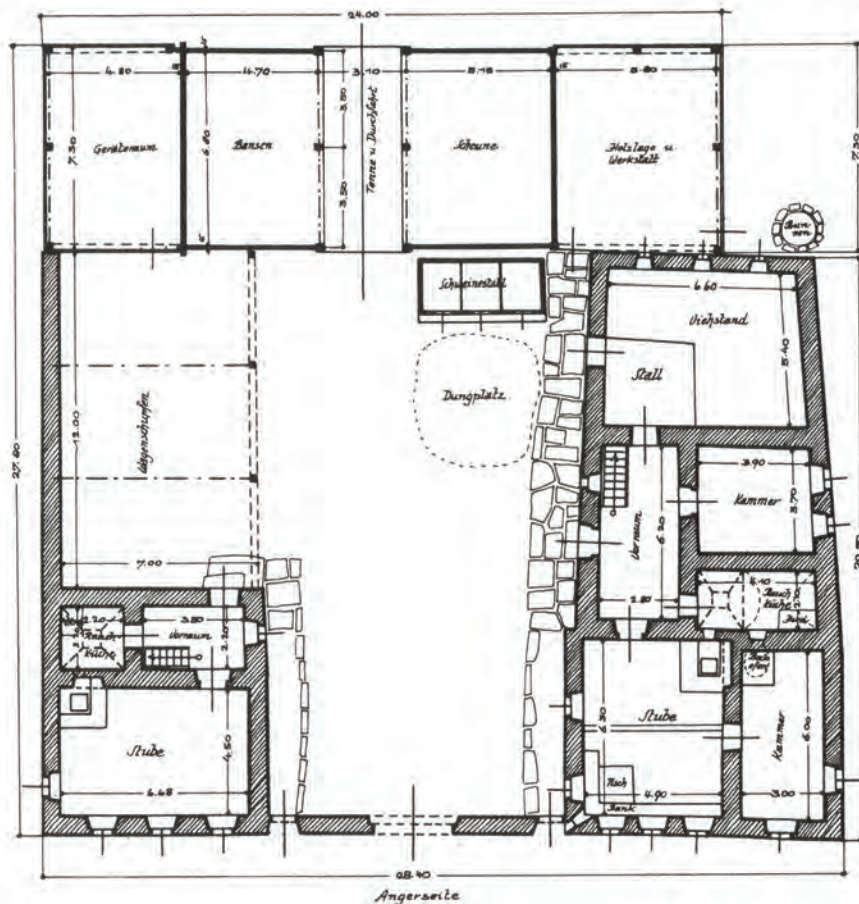
Abb. 18: schematische Darstellung Dreiseithof

Eine oft repräsentativ und aufwendig gestaltete Tormauer dient als große Hofeinfahrt und ist gleichzeitig die Schauseite. Daneben ist im rechten Winkel der Wohntrakt angeordnet. In dessen Firstverlängerung schließt ein Stallraum an. Von diesem geht im rechten Winkel wieder der zum Wohnhaus parallele Schuppen weg, der üblicherweise etwas schmaler ausgebildet ist und Kleinvieh sowie den Speicher beinhaltet. Aber auch die Auszugswohnung – das »Austragerhäusel« ist in diesem Trakt zu finden, vor allem im Kernraum des Waldviertels.

Wesentliches Merkmal dieser Gehöftform ist die vollkommen selbstständige Stellung der einzelnen Bauten rund um den Hof.

Nur selten wird die Bausubstanz aufgestockt, aber häufig kommt es durch die Schließung bzw. Überbauung der Hofeinfahrt enthaltenden Tormauerseite durch einen weiteren Trakt zu einer Annäherung an den Vierseithof. Dieser sekundäre Vierseithof lässt sich meist nur mehr durch das innere Raumgefüge unterscheiden [KRÄFTNER, 1990, S. 31].

Abb. 19: Dreiseithof mit Wohnspeicherstallhaus und Blockbauscheune



Der Vierseithof.

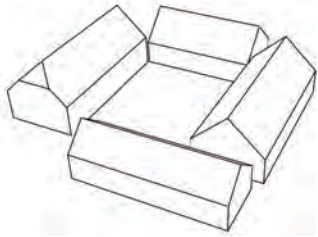
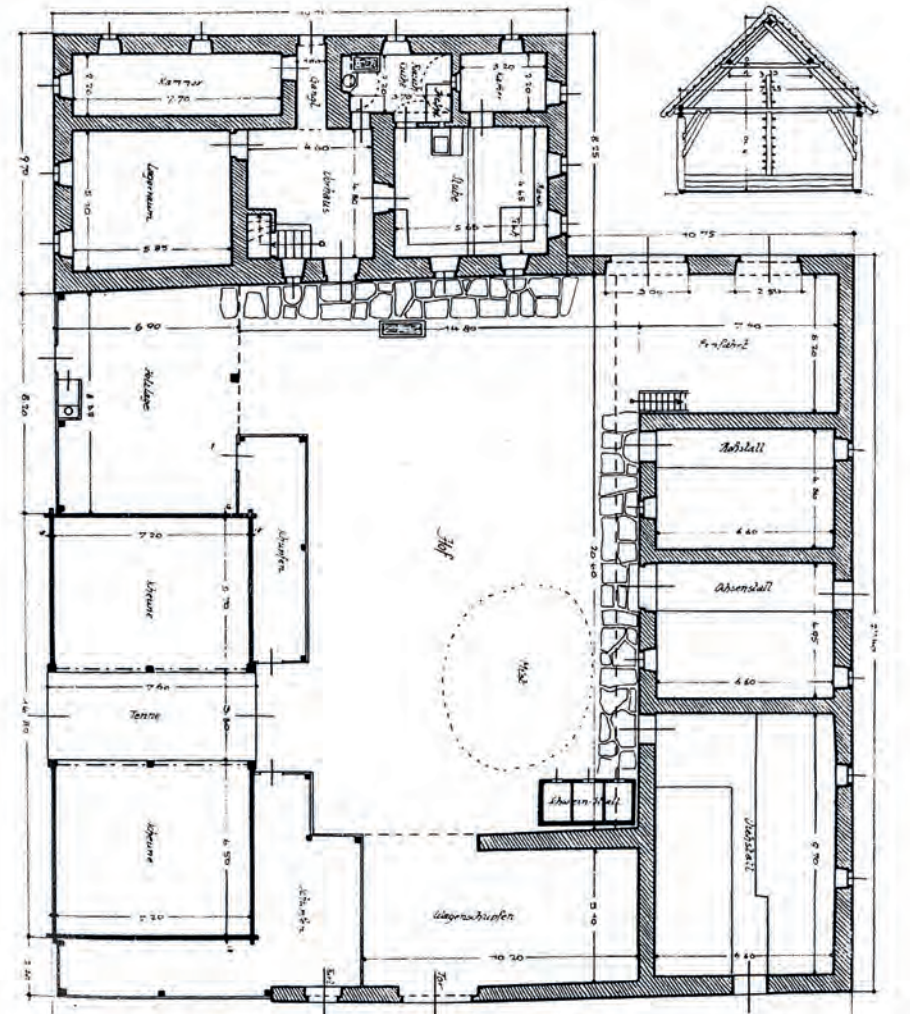


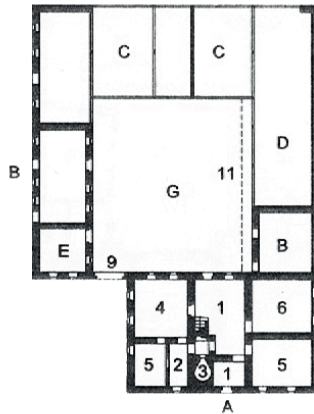
Abb. 20: Schematische Darstellung Vierseithof

Der echte Vierseithof umfasst schon von vornherein alle vier Seiten des Hofes mit den Gebäudeteilen Wohnhaus, Stall, Scheune und Wagenschuppen. Wohnhaus und Scheune stehen meist parallel zueinander. Stall und Schuppen schließen senkrecht an das Wohnhaus an und umgrenzen so von allen vier Seiten den Wirtschafts-Innenhof [DIMIT, 2014, S. 349]. Vor allem bei älteren Beispielen dieser Typologie finden sich diese als alleinstehende Bauwerke um den Hof – die Ecken bleiben offen. Erst die Entwicklungen des 19. Jahrhunderts führten zu einer Vereinheitlichung, wobei die Ecken geschlossen und eine durchlaufende Fiste- und Traufhöhe forciert wurden. Oft geschah diese Anpassung nur teilweise, wodurch die Trennung der einzelnen Gebäude noch erkennbar bleibt [KRÄFTNER, 1990, S. 32].

Die Formen des unregelmäßigen Vierseithofes sind sehr vielfältig. So existieren beispielsweise auch Mischformen wie der Einspringer, oder der Doppelseinspringer (= Hausruckhof) (siehe Abb. 22). Der Einspringer stellt die Übergangsform zum Vierkanter dar [DANNINGER et al., 1983, 10]. Als Einspringer bezeichnet man dabei, wenn das Wirtschaftsgebäude auf einer Seite mit dem Wohnhaus verbunden ist, sodass nur mehr eine Ecke frei steht [BRANDNER et al., 1987, S. 24].

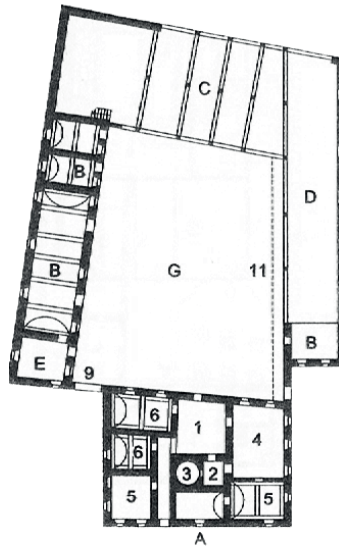
Abb. 21: Einzelhof bei Ysper. Mischtype des Wohnspeicherbaues mit noch durchgängigem Haus. Scheune Blockständerbau



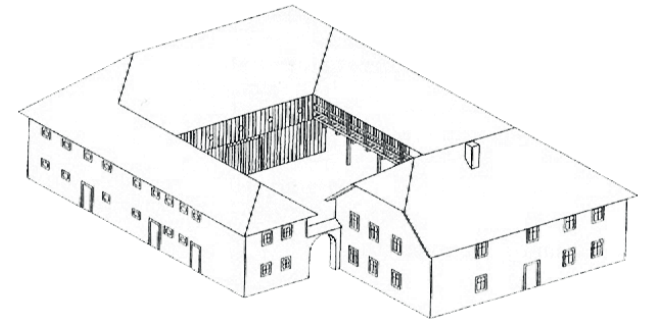


Einspringer

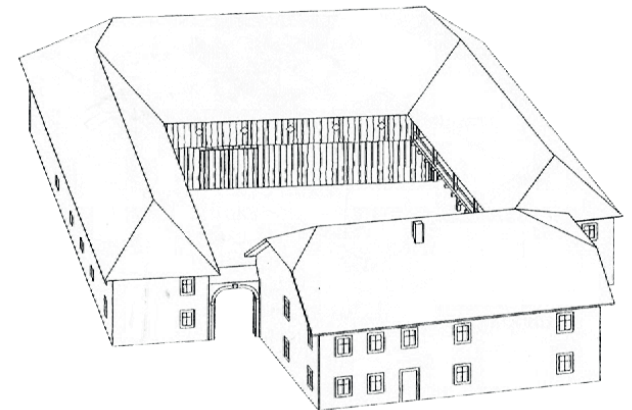
- A Hausstock
 - 1 Vorhaus
 - 2 Küche
 - 3 Backofen
 - 4 Stube
 - 5 Kammer
 - 6 Speicher
- B Stall
- C Stadel
- D Wagenhütte/Wagenremise, darüber meist Körndl-, Futter- oder Trockenboden
- E Troadkasten (an dieser Stelle auch Ausnahm möglich)
- G Hof
- 9 Tormauer (mit Tor bzw. Gektür)
- 11 Lichtgang/Pawlatsch/Schrotgang (vor dem Trockenboden, über Wagenremise oder Stall)



Doppeleinspringer



Einspringer



Doppeleinspringer

Abb. 22: Einspringer und
Doppeleinspringer

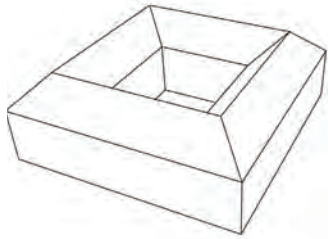


Abb. 24: Schematische Darstellung Vierkanthof

Der Vierkanthof.

Der Vierkanthof stellt die Vollendung des Vielseithofes dar. Er besteht aus vier nach Länge, Höhe und Raumtiefe gleichwertigen, zweistöckigen Gebäudetrakten um einen annähernd quadratischen Innenhof. Das Dach bildet eine durchgehende First- und Traufkante und ist nach allen Seiten hin giebellos abgewalmt.

Als die vollendete Hofform stellt er das Ergebnis einer sehr jungen Entwicklung dar, die erst im 18. Jahrhundert einsetzte. Schon früh hat sich dabei der massive Mauerwerksbau aus Ziegeln für sämtliche Bauteile durchgesetzt.

Der Vierkanthof ist hauptsächlich in Oberösterreich und im niederösterreichischen Mostviertel vertreten und liegt somit in jenem Bereich, wo vorwiegend das durchgesteckte Vorhaus anzutreffen ist. Im rechten Winkel an den Speicherteil des Wohnhauses schließt der Rinderstall an. Der Pferdestall ist deutlich von den Rindern getrennt und befindet sich auf der gegenüberliegenden Seite, ebenso im rechtwinkligen Anschluss an das Wohnhaus [TOMASI, 1984, S. 20ff].

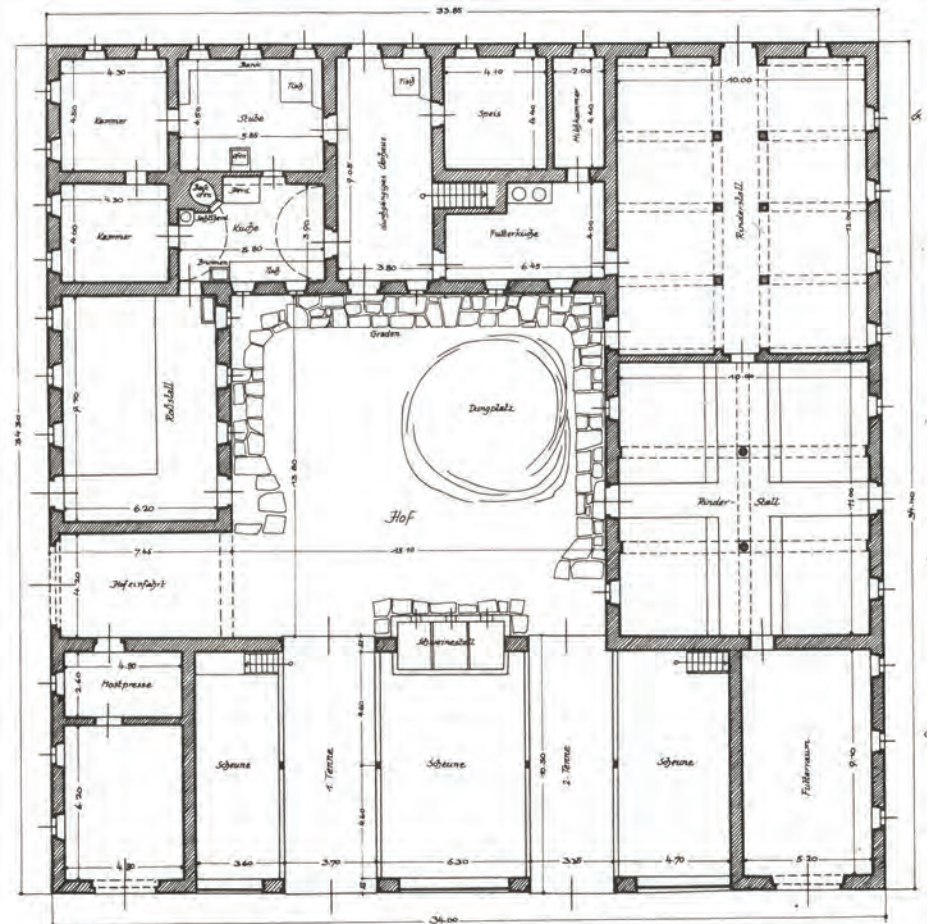


Abb. 23: Vierkanthof, Hofkirchen Nr. 6, Gem. St. Valentin, GB Haag Aufn.: A.Klaar, 1937

DIE BAUTEILE DES VIERSEITHOFES.

Das Wohnhaus.

Das Wohnhaus ist meist ein eingeschößiger, rechteckiger Baukörper, der sich in drei Teile gliedert. Der Mittelteil umfasst das Vorhaus und die Rauchküche und wird vom Hof durch die traufseitige Haustüre erschlossen. An den Mittelteil schließen straßenseitig die Wohnräume an, bestehend aus Stube und Kammer. Auf der anderen Seite des Mittelteils sind die oft zweigeschoßigen Speicherräume zu finden. Die Ausführung als Wohnspeicherbau mit unmittelbarem Zusammenhang des Wohnhauses mit den Speicherräumlichkeiten geht mit der Entwicklung vom Haufenhof zu den geordneten Vielseithöfen einher [KLAAR, 1937, S. 347].

Adalbert KLAAR schenkt der Unterscheidung zwischen abgeriegeltem und durchgängigem Vorhaus große Bedeutung (siehe Abb. 25). Er konnte eine Linie feststellen, die mit der Siedlungsgrenze einher geht und auch eine Hausformengrenze darstellt. Demnach sind alle Wohnspeicherbauten östlich dieser Linie dem abgeriegelten Flurhaus angehörig und alle Haustypen westlich dieser Linie mit durchgängigem Flurhaus mit zwei Eingängen ausgebildet. Im Gebiet des Übergangs dieser beiden Haustypen bildete sich ein Gürtel von Mischformen aus. Dieser Mischformengürtel beginnt westlich des Wienerwaldes an der Traisen und zieht in nordwestlicher Richtung zur Donau, zwischen Ybbs und Ardagger über das Yspertal und den Greinerwald nordwärts bis zum Böhmerwald. Dieser Saum definiert den Übergang zwischen dem frühbesiedelten westlichen Donaoraum mit überwiegend Haufendörfern und unregelmäßigen Kleinorten und Einzelhöfen und dem später planmäßig besiedelten östlichen Donaoraum mit planmäßig angelegten Straßen- und Angerdörfern [KLAAR, 1937, S. 347].

Im mittelalterlich besiedelten Einzelhofgebiet entlang der oberösterreichischen Grenze findet sich noch das durchgängige Flurhaus, welches an beiden Traufseiten je einen Eingang besitzt. Die Rauchkammer wandert bei diesem Typus in das Vorhaus hinein, wodurch nur mehr ein schmaler Gang für die Durchgängigkeit bleibt. Diese Mischform kommt im Waldviertel nur im südwestlichen Randgebiet zwischen dem Ostrong und Oberösterreich vor.

Bei planmäßigen Sammelsiedlungen entfällt der zweite Eingang, da er unmittelbar zum Nachbargrundstück führen würde, und die Rauchküche kann die gesamte Breite des Mittelteils einnehmen.

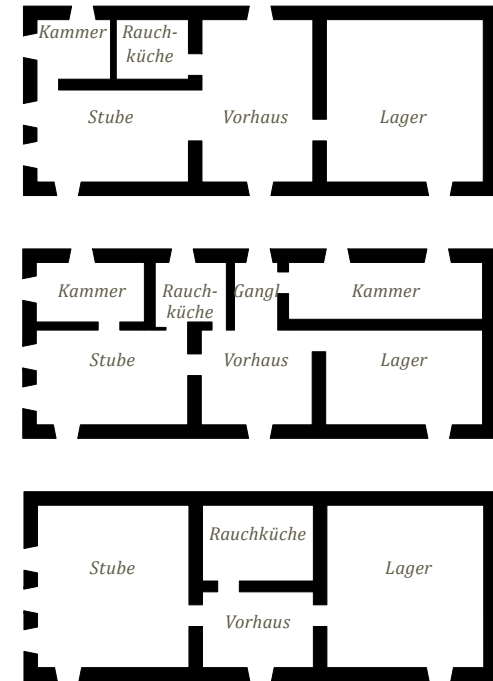


Abb. 25: Das Wohnhaus. Verschiedene Formen mit durchgehendem Vorhaus (oben), als Mischform (mittig) und mit abgeriegeltem Vorhaus (unten).

Der Kellerraum des Speicherteils wird oft mit einer Gewölbekonstruktion überdeckt. Meist handelt es sich dabei um ein Tonnengewölbe. Das Vorhaus ist nur selten gewölbt. Die Deckenkonstruktion über den Wohnräumen ist aus Holz gefertigt und entweder als einfache Holzbalkendecke, als Stulpdecken mit Holzunterzugtram oder als verputzte Dippeltramdecken ausgeführt (siehe Abb. 26). Bei der einfachen Holzbalkendecke bleiben die Balken sichtbar. Der Raumabschluss erfolgt über eine Lage Holzpfosten. Im Gegensatz dazu wird bei der altertümlichen Stulpdecke ein quer durchs Haus durchlaufender, meist reich verzierter Tram an den Traufenwänden verankert und darauf in zwei Lagen je 5–7 cm dicke Pfostenbretter gelegt. Die dritte Variante der Dippeltramdecke besteht aus dicht nebeneinander gelegten Rundträmen oder halbierten Baumstämmen, die zur Ausbildung einer flächenhaften Tragwirkung miteinander verdübelt werden. Die Unterseite wird so bearbeitet, dass sie eine ebene Fläche ergibt, die auch verputzt werden kann. Dachbodenseitig sind alle Decken mit einem Lehmestrich abgedeckt.

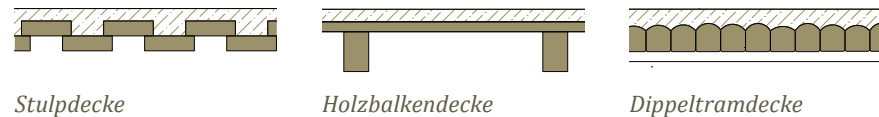


Abb. 26: Stulpdecke, Holzbalkendecke und Dippeltramdecke

Die Dachform ist überwiegend das Steildach mit Steilgiebel, wobei die Spitze des Steilgiebels oft durch einen Walm oder Krüppelwalm gebrochen wird. Ursprünglich war die Stroheckung vorherrschend, wobei diese später auch in Kombination mit Scharschindeln anzutreffen war. Die Dachdeckung ist das bestimmende Kriterium für die Dachform und den Dachstuhl, so ist das Pfettendach entsprechend für die Stroheckung und das Sparrendach passend für die Scharschindel- und Ziegeldeckung. Das Waldviertel ist demnach ursprünglich dem Pfettendachgebiet zugehörig [KLAAR, 1937, S. 346].

Der Stall.

Auch der Stall ist ein eingeschößiger, rechteckiger Baukörper mit Satteldach in welchem die Tiere in Ständen aufgestellt wurden. Über der Stalldecke, die als Holzbalkendecke errichtet wurde, befindet sich im Dachraum der Futterboden. Der Stall wird entweder im rechten Winkel oder in Verlängerung zum Wohnhaus angeordnet. Wird er direkt an das Wohnhaus angeschlossen, so tritt er meist anstelle des Speicherteils, der dann stattdessen in kleinerer Form als Speicherraum in das Vorhaus integriert wird [KLAAR, 1937, S. 342].

Die Tiere wurden im Stall nach dem Sauberkeitsprinzip untergebracht. Nahe der Wohnräumlichkeiten wurde die reinlichste Art einquartiert, weitere entsprechend ihres Reinlichkeitsgrades in sinnvoller Abfolge [KRÄFTNER, 1981, S. 22]. Man kann auch eine Ordnung anhand der Wertigkeit erkennen: Erst kamen die Pferde, dann die Kühe. Die wertvollsten Tiere wurden nahe der Wohnung einquartiert, die weniger wertvollen wie Schweine und Hühner weiter entfernt.

Die Scheune.

Die Scheune ist ein rechteckiger Holzständerbau, der traditionell mit einem steilen Strohdach eingedeckt wurde. Sie dient der Aufbewahrung der Ernte und muss zu diesem Zweck gut durchlüftet sein.

Konstruktionsbedingt ist die Scheune in drei Teile gegliedert, wobei der Mittelteil als durchlaufende Quertenne bezeichnet wird und die beiden annähernd quadratischen Seitenteile als Lagerfläche genutzt wurden. Wie im Scheunenschnitt in Abb. 27 ersichtlich werden die vier Gebinde der Holzständerkonstruktion quer durch je einen Bundtram verbunden, welcher der Länge nach von zwei übereinandergelegten waagrechten Balken umklammert wird. In Traufhöhe befindet sich also ein waagrecht gelagerter Balkenkranz, der das Ständerbauwerk des dreijochigen Scheunenbaues verbindet. Der obere Balken fungiert gleichzeitig als Fußpfette für die Dachkonstruktion. Auf jeden Bundtram werden je zwei Schrägbalken aufgesetzt, die sich im First scherenartig kreuzen. Zur Aussteifung werden diese durch einen waagrechten Balken verbunden, der als Sperrhaxe bezeichnet wird. Diese Konstruktion beinhaltet eine Firstpfette, zwei Fußpfetten am Bundtram und zwei Mittelpfetten an der Sperrhaxe. Demnach wird diese Dachkonstruktion, die für Scheunen dieser Art üblich ist, als Fünfpfettendach oder Sperrhaxendachstuhl bezeichnet [KLAAR, 1937, S. 342f].

Die Außenwand der Scheune wird meist durch senkrechte Bretterschalung gebildet. Seit Ende des 19. Jahrhunderts wurden die äußeren Holzteile oft durch steinerne Pfeiler und Wände ersetzt [KRÄFTNER, 1990, S. 35].

Im westlichen Streusiedlungsgebiet des Waldviertels gegen Oberösterreich finden sich auch Wandkonstruktionen in Blockbauweise. Wobei hierbei zwischen der Verbindung aus Ständerbau und Blockbau und der reinen Blockbauweise unterschieden wird. Werden Ständerbau und Blockbau kombiniert, so wird der Blockbau rein als Wandfüllung hinter der Holzständerkonstruktion eingeschoben und hat allein den Zweck des Raumabschlusses. Im Gegensatz zum wandbildenden Blockbau. Hierbei entfällt die Ständerkonstrukti-

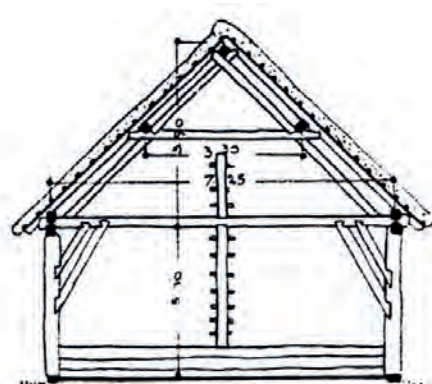


Abb. 27: Querschnitt Scheune mit Sperrhaxendachstuhl nach Adalbert KLAAR

on und die Blockwände sind gleichzeitig die tragende Konstruktion. Die Bundtrame werden direkt auf die obersten Blockbalken gelagert, ebenso ist das Rahmenholz in den Blockverband integriert. Bei beiden Blockbauvarianten erfolgt die Eckverbindung durch Hakenblattverband [KLAAR,1937, S. 345].

Der Schuppen.

Der Schuppen dient zum Unterstellen von Wagen und Geräten und ist ein Holzständerbau, der zur Hofseite hin offen ist. Der Raumabschluss, sofern er nicht ohnehin durch andere angrenzende Gebäude gegeben ist, erfolgt durch eine vertikale Bretterverschalung. Das strohgedeckte Steildach wird meist als Sparren-Pfettendach oder Pfettendach mit Sperrhaxendachstuhl ausgeführt. Die Anzahl der Joche ist verschieden und variiert abhängig von der Länge der Hofseite [KLAAR, 1937, S. 345].

Das Austraghäuserl.

Das Austraghäuserl ist eine verkleinerte Ausführung des Wohnhauses und dient als Altersresidenz des Altbauernpaars. Es ist im Grundriss zweigeteilt und besteht aus einem Wohnteil und einem Flurteil mit Rauchküche [KLAAR, 1937, S. 345].

Der Feldkasten.

Der Feldkasten ist ein zweigeschoßiges, meist quadratisches Gebäude welches gegenüber vom Wohnhaus errichtet wurde. Die Würfelform mit schmalen Schlitzfenstern erinnert an Wehrbauten. In waldreichen Gegenden wurden sie meist in Holzblockbauweise errichtet, später auch aus Stein [KLAAR, 1937, S. 345].

BÄUERLICHE BAUWEISEN.

Bäuerliche Anwesen entstanden seit jeher unter Rücksichtnahme auf die natürlichen Gegebenheiten. Klimatische Bedingungen, Topografie, regional vorhandene Rohstoffe und die Bodenverhältnisse haben Auswirkung auf die Lage und Orientierung der Gebäude, die Materialität, die wirtschaftliche Ausrichtung des Betriebes und schlussendlich auf die Form und räumliche Organisation des Gehöfts. In Regionen mit ähnlichen Voraussetzungen haben sich daher ähnliche Bauweisen durchgesetzt, die sich in weiterer Konsequenz als regionaltypisch darstellen und wesentlich zur Identität einer Gegend beitragen.

»Was uns heute als Harmonie der Landschaft erscheint, ist aus einer Einheit von Zweck, Sinn und Form entstanden.« [DANNINGER et al., 1983, S. 12]

Standort und Orientierung.

Ist die Orientierung von Gehöften in planlich angelegten Sammelsiedlungen bereits durch die Dorfstruktur vorgegeben, so bietet die Ausrichtung der Hofanlage in Streulage scheinbar unendliche Möglichkeiten. Aber auch hier zeigen sich durch ortsübliche Traditionen sowie topografische und klimatische Faktoren entsprechende Vorgaben.

Landwirtschaftlich günstige Böden wurden freigehalten und auch potenzielle Gefahrenquellen wie Rutschungen, Lawinen und Hochwässer galt es zu vermeiden [DANNINGER et al., 1983, S. 12]. Der Schutz vor Wind und Wetter, und die Orientierung des Wohnhauses zur Sonne, beziehungsweise je nach lokaler Tradition gegebenenfalls auch Richtung Tal, sind die wesentlichen Grundprinzipien nach denen die Gehöfte

konzipiert wurden. Das Wohnhaus sollte wenn möglich nicht im Schatten der Wirtschaftstrakte stehen und auch nicht der Hauptwindrichtung ausgesetzt sein. Wirtschafts- und Vorratsräume wurden wenn möglich an der Schattenseite positioniert, während das Wohnhaus zur Südseite zeigte. Aufgrund dieser Grundprinzipien, die gleichsam den Energiehaushalt im Gebäude berücksichtigen, wurden Nordhanganlagen vermieden, während Südhanglagen die notwendigen Wärmegewinne brachten [LANGSCHWERT, 1994, S. 78]. Zum Wohl der Tiere und zum Zweck der Speicherung der Sonneneinstrahlung in den Innenwänden wurden auch die Öffnungen der Ställe häufig gegen Süden ausgerichtet.

Form und Proportion.

Große, ruhig wirkende Dachflächen auf einfach gestalteten Baukörpern sind typisch für die wohl proportionierte äußere Erscheinung von Bauernhäusern (siehe Abb. 28). Die Hauptfirstrichtung stimmt stets mit der Längserstreckung des Baukörpers überein. Große Vor- und Rücksprünge werden vermieden, denn solch unru-

hige Grundrisse hätten komplizierte Dachkonstruktion erfordert und auch zu Wärmeverlusten geführt. Meist handelt es sich um einfache Rechteckbaukörper, die sich an den Verlauf der Landschaft anschmiegen und ohne Sockel ausgebildet wurden [DANNINGER et al., 1983, S. 13].

Die Dachform, Konstruktion und Neigung waren vor allem vom Deckungsmaterial abhängig. In Regionen, wo Stroh und Scharschindeln zur Dachdeckung üblich waren, wurden Häuser mit steilen (48-52°) und mittelsteilen (37-42°) Dächern gebaut. Nach DANNINGER wurde ein rechter Winkel mit exakt 45° vermieden, da dieser starr und spannungslos wirke. Übliche Dachformen sind Sattel- Walm- und Krüppelwalmdach (siehe Abb. 31). Das Krüppelwalmdach wirkt in der Seitenansicht gedrungener als das Satteldach. Typischerweise ist dabei die Abwalmung wesentlich steiler geneigt als die restliche Dachfläche [DANNINGER et al., 1983, S. 15]. Krüppelwalmdächer und Walmdächer sind vor allem beim Wohnhaus verbreitet, die Wirtschaftsgebäude



Abb. 28: Dachlandschaft
Vierseithof in Yspertal

sind tendenziell eher mit Satteldach ausgestattet. Typisch für das niederösterreichische Bauernhaus ist ein mit profiliert ausgeführtem Gesims versehener, sehr geringer Dachüberstand (siehe Abb. 29).

Konstruktion und Materialität.

Die Wahl des Baumaterials hat große Auswirkungen auf das äußere Erscheinungsbild eines Gehöfts. Konstruktion und Material ergaben sich aus den in nächster Umgebung vorhandenen Baustoffen, aus handwerklicher Tradition und der notwendigen Funktion des Gebäudes [BRANDNER et al., 1987, S. 65]. Alte Bauernhäuser wurden oft aus nur fünf oder sechs unterschiedlichen Materialien aufgebaut [DANNINGER et al., 1983, S.16].

Bis vor 200 Jahren war Holz der vorwiegende Baustoff für Bauernhäuser in Mitteleuropa. Steinbauten entstanden vorerst hauptsächlich in bauholzarmen Regionen und lösten dann nach und nach viele Holzbauten ab. Die Brandgefahr und der Wunsch nach einer dauerhaften Konstruktion kann ein Grund für die Entwicklung zum Steinbau hin sein [ELLENBERG, 1984, S. 22f]. Die Entwicklung zu massiven Materialien betraf hauptsächlich das Wohnhaus und den Stall, also jene Gebäudeteile die zum Schutz von Lebewesen dienlich waren. Je nach Vorkommen wurden dazu Granit, Gneis, Sandstein,

Konglomerat oder Kalkstein verwendet [DANNINGER et al., 1983, S. 17]. Schuppen und Scheune blieben im Gegensatz dazu meist in Holzständerbauweise bestehen.

In der Region des niederösterreichischen Waldviertels sind vor allem die Baustoffe Holz und Granit weit verbreitet. Aus den Aufnahmen des franziszeischen Katasters ist erkennbar, dass meist sämtliche Gebäudeteile der Gehöfte ursprünglich in Holz errichtet waren – auch Holzmassivbauweise war in dieser Region anzutreffen. Spätestens Mitte des 19. Jahrhunderts wurden jedoch die letzten Holzblockbauwerke, die sich vorwiegend noch in schwer zugänglichen, waldreichen Gegenden fanden, in Stein aufgebaut.

Das Wohnhaus wurde aus Repräsentationszwecken oftmals verputzt, während bei den Wirtschaftsgebäuden die Steinwände durchaus sichtbar blieben (siehe Abb. 30) [DANNINGER et al., 1993, S. 14]. In der Grenzregion zum Mühlviertel war es auch üblich, sämtliches Granit-Mauerwerk sichtbar zu belassen und die Bruchsteine in weiß getünchtem Mörtelbett einzubetten [LANGSCHWERT, 1994, S. 92].

Lehm kam aufgrund des hohen Holz- und Granitvorkommens in dieser Region Österreichs nur selten als konstruktives Material zum Einsatz, fand aber seine Verwendung in Form von Lehmschlag oder ungebrannten Lehmziegeln als Brandschutzmaßnah-



Abb. 29: Geringer Dachüberstand und Gesims. Prannleithen-Hof in Yspertal



Abb. 30: Granitmauerwerk. Prannleithen-Hof in Yspertal

me und zum dachseitigen Abdämmen der Holz-Geschoßdecke. Unabhängig von der Konstruktionsweise der Außenwände, wurden Geschoßdecke und Dachkonstruktion grundsätzlich in Holz ausgeführt. Die Geschoßdecke war entweder als Stulpdecke, Holzbalkendecke oder Dippelbaumdecke^[1] ausgeführt.

Das südliche Waldviertel gehört laut Adalbert KLAAR ursprünglich zur Pfettendachregion [KLAAR, 1937, S. 346]. Vor allem das Sperrhaxendach ist hier häufig anzutreffen. Dieses nutzt die Vorteile eines Pfettendachstuhls und kombiniert sie mit dem Konstruktionsprinzip der Sparrendächer [SCHACHEL/KRÄFTNER, 1977, S. 76]. Auf dem Bundtram stehen zwei, der Dachneigung entsprechend gerichtete Balken, die sich im First scherenartig kreuzen. Die Mittelpfette wird ebenso zwischen den beiden Schrägbalken durch einfache zimmermannsmäßige Holzverbindungen befestigt, wodurch diese Konstruktion einen säulenfreien Dachraum ermöglicht [KLAAR, 1937, S. 343].

Die Dächer waren vor allem mit Stroh, zum Teil auch mit Scharschindeln aus Holz gedeckt. Die Dachlandschaft war demnach grau gefärbt. Erst später mit dem Aufkommen des Ziegeldaches mischten sich auch rote Dächer in die Landschaft [DANNINGER et al., 1993, S. 14].

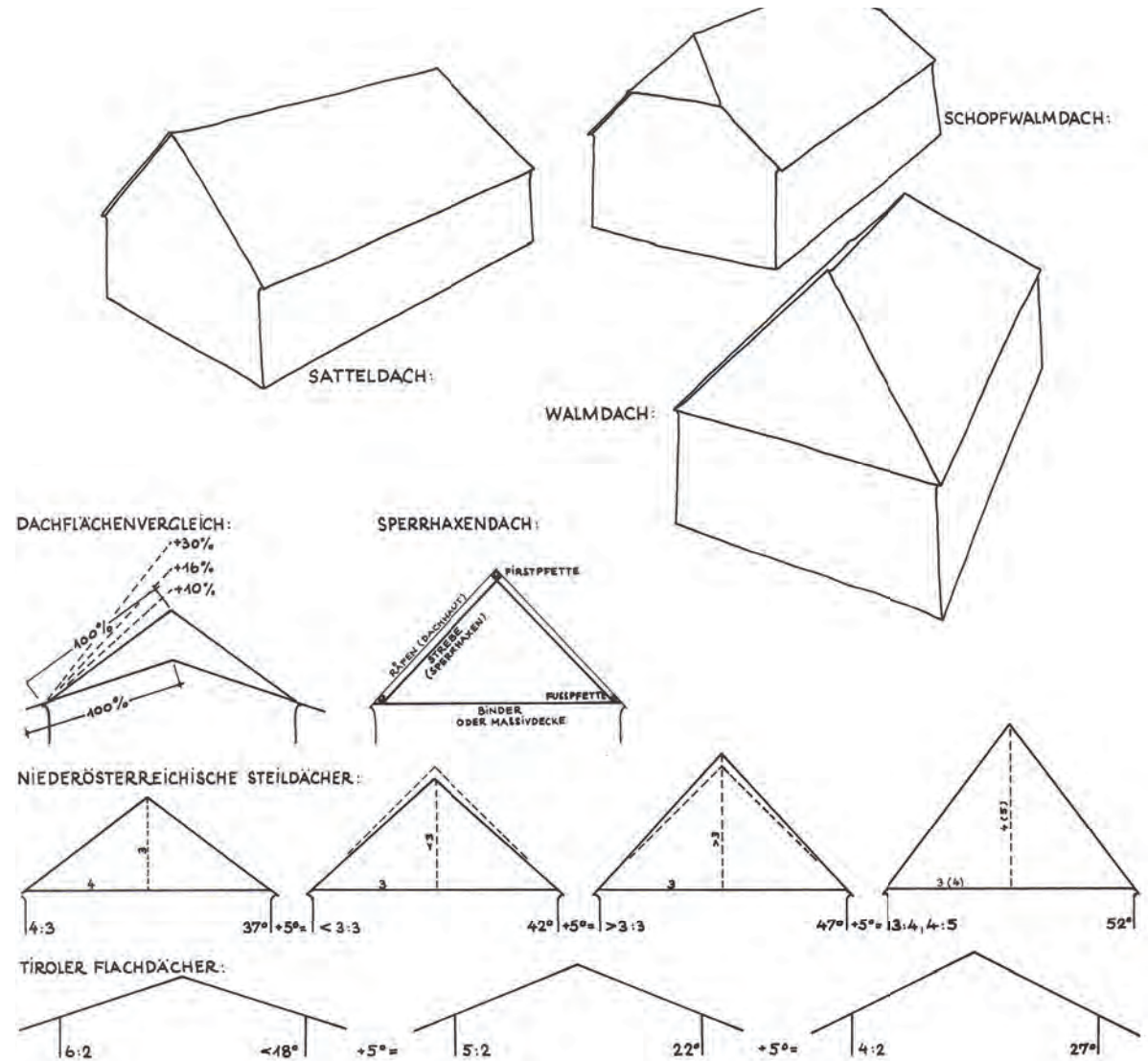


Abb. 31: Dachformen und Dachneigungen, nach SCHACHEL und KRÄFTNER

[1] siehe Kapitel 1 | GRUNDLAGEN,
»Das Wohnhaus.« S. 45

Fenster und Fassade.



Abb. 33: lebendige Erscheinung der Fassade als Zeugnis des Lebens der BewohnerInnen

Fenster und Türen spiegeln die innere Organisation der Gebäude wieder. Die Eingangstür markiert den Mittel- oder Querflur des Hauses. Die Fenster finden sich in logisch konstruktivem Abstand zueinander, sodass sich für jedes Zimmer – abhängig von dessen Größe – ein bis zwei Fenster ergeben. Die Breite der Fensteröffnung wird durch die statisch einfach machbaren Sturzlängen bestimmt. Sie beträgt meist zwischen 1 und maximal 1,3 m. Größere Öffnungen erfordern höheren Konstruktionsaufwand wie Segmentbögen, welche den repräsentativen Einfahrtstoren vorbehalten waren.

Die Fensterform entspricht meist einem stehenden Rechteck. Nur sehr kleine Öffnungen wurden auch quadratisch ausgeführt. Das äußere Fenster sitzt meist bündig mit der Fassadenfläche. Betrachtet man das Fassadenrelief, so wird das außersitzende Fenster nicht von der Mauerleibung beschattet, sondern wirkt erhaben und fängt und reflektiert das Licht [SCHACHEL/KRÄFTNER, 1977, S. 102]. In Abb. 32 ist die unterschiedliche Wirkung zwischen alten, außenliegenden Fenstern und neu eingesetzten Fenstern unverkennbar.

Die Teilung der Fensterscheibe war früher konstruktions- und materialbedingt. Erst durch das Zusammenfügen mehrerer kleiner Glasscheiben in einem Rahmen konnten die angemessenen Fenstergrößen erreicht werden. Ein Fenster wirkt von außen wie eine dunkle Fläche – deshalb ist eine helle Fenstergliederung sinnvoll um sich vom Hintergrund abzuheben. Bei verputzten Mauerwerksbauten war auch eine Einrahmung des Fensters durch eine etwa 18 cm breite Fasche üblich [DANNINGER et al., 1983, S. 22ff].

Die Fassaden von historischen Mauerwerksbauten wurden ursprünglich meist mit weißem Kalkmörtel verputzt, der das Eindringen von Feuchtigkeit verhindert, ohne die Atmungsaktivität der Mauer zu beeinträchtigen. Das jährliche Kalken der Mauern wurde mehr als Reinigung denn als Färbung empfunden. Mit Erdfarben versehene Kalkmilch ermöglichte auch eine Färbung der Mauerfläche, auf welcher die Fensterumrahmungen und plastisch hervortretende Gliederungen weiß hervorgehoben wurden [KRÄFTNER, 1981, S. 26f].

Auch religiöse Kleindenkmäler wurden häufig in kleinen Nischen in der Fassade der Bauernhäuser integriert (siehe Abb. 34).



Abb. 32: Unterschiedliche Wirkung der Fenster. Im Obergeschoß alt. Im Erdgeschoß neu.

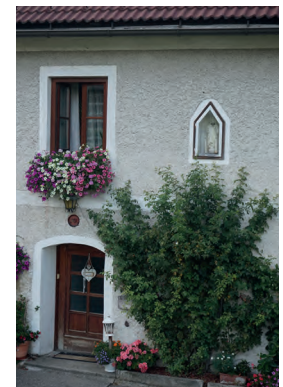


Abb. 34: Marienstatue in der Hausfassade am Gerichtslehnhof in Yspertal

Tür und Tor.

Die Eingangstür markiert den Flur des Wohnhauses und ist stets traufseitig positioniert. Meist aus Holz gefertigt reicht die Palette von einfachen Brettertüren über aufgedoppelte Türen mit ornamentalen Verzierungen, wie Stern-, Sonnen und Rautenmustern, bis hin zu Kassettentüren mit Rahmen und Füllung [DANNINGER et al., 1983, S. 28].

Das Tor ist das Verbindungsglied zwischen öffentlichen und halböffentlichen Freiräumen und war lange Zeit das einzige Element am Hof das besondere architektonische Gestaltung erfuhr. Tür und Tor sind als Elemente der Selbstdarstellung und Repräsentation nach außen oft besonders liebevoll ausgeformt [SCHACHEL/KRÄFTNER, 1977, S. 82]. Einen weiteren Grund für die Ausschmückung von Toren sieht Johann KRÄFTNER [KRÄFTNER, 1981, S. 24] in der Unverhältnismäßigkeit der Fassadenfläche zu der großen Toröffnung. Demnach ist die Fläche viel zu groß, so dass sie einer Sensibilisierung durch besondere graphische und leicht plastische Gestaltungsmittel bedarf. Meist gibt es regional einige wenige Typen der Torgestaltung, die sich aber von Fall zu Fall im Detail unterscheiden. Vor allem die Waldviertler Sonnentore, als Symbol für Leben und Licht, sind hier weit verbreitet (siehe Abb. 36 und Abb. 37).



Abb. 36: historisches Einfahrtstor



Abb. 37: Moderne Interpretation des Sonnentores

»Der eigentliche Wert unserer alten Architektur besteht ja nicht nur im Gemäuer, sondern vor allem in den Räumen, die es umschließt. Das Beste, der Raum, ist da wo nichts ist.« [SCHACHEL/KRÄFTNER, 1977, S. 82]

Der Hof.

Der Hof ist der zentrale Ort im Freien, in dem sich der bäuerliche Alltag abspielt – er ist der eigentliche Hauptraum des Gehöfts. Dem Hof sind sämtliche Gebäudeteile mit ihrer charakteristischen Schauseite zugewandt. Abgesehen von der Gesamterscheinung des Baukörpers und seiner Lage in der Landschaft entfaltet das Gehöft den stärksten architektonischen Ausdruck im Hof, der durch das weit geöffnete Hoftor nach außen hin sichtbar wurde [SCHACHEL/KRÄFTNER, 1977, S. 82]. Als Arbeits- und Lebensraum für die Hauswirtschaft und als Bewegungsraum für Menschen, Tiere und Geräte ist der Hof ein zentraler Kommunikations- und Aufenthaltsort, der nicht nur für kurze Erschließungswege der einzelnen Gebäudeteile sorgt, sondern diese auch funktional miteinander in Bezug setzt.

Nachdem der Misthaufen aus dem Hof entfernt wurde, gewann dieser auch an Attraktivität als Garten- und Grünraum und erhöhte die Lebensqualität. [DANNINGER et al, 1983, S. 32]



Abb. 35: Hofraum am Prannleithen-Hof in Yspertal

Der Lichtboden.

Der Lichtboden ist eine Art Laubengang, der, vermutlich aus ähnlichen Beweggründen wie der im Weinviertel übliche Lichtgang, erst in jüngerer Vergangenheit entstand.

Der weinviertler Lichtgang, auch »Gredn« oder »Trettn« genannt, ist ein Ortgang entlang der Stallungen, der die Wohn- und Wirtschaftsgebäude miteinander verbindet. Er ist mit Säulen gesäumt, gepflastert und überdacht und ermöglicht einen trockenen Verkehrsweg entlang des Hauses [SCHACHEL/KRÄFTNER, 1977, S. 82].

Der Lichtboden hingegen ist ein Laubengang, der auf Höhe der Geschoßdecke der Stallungen eingezogen ist. Ähnlich zu den in Oberösterreich üblichen Lichtgängen, die auch Pawlatsch oder Schrotgang genannt werden, ist er schlicht in Holz gehalten und verläuft direkt vor dem Trockenboden, über der Wagenremise oder dem Stall [ADAM et al., 2003, S. LXII]. Im Gegensatz zum Lichtgang ist er jedoch nicht auf Säulen gestützt. Die Deckenbalken des Stallgebäudes ragen etwa 1 bis 1,5 m über die Mauerkante und werden mit einem einfachen Bretterboden versehen. Eine schmale Holzterrasse, oder eine einfache Leiter und ein oft sehr liebevoll gestaltetes Geländer ermöglichen die sichere Erschließung des Obergeschoßes. Das überkragende Dach bietet einen geschützten Fußweg auf beiden Ebenen.



Abb. 38: Lichtboden am Gerechtslehen-Hof in Yspertal

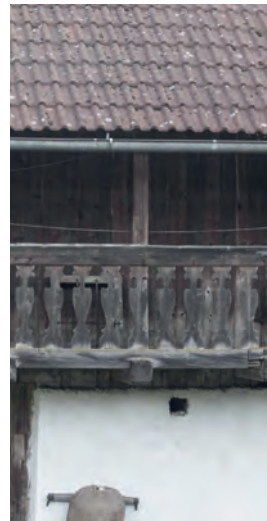


Abb. 39: Lichtboden-Ausschnitte in Yspertal

BAUKULTUR VIERSEITHOF.

Die Vierseithöfe in der Landschaft des südlichen Waldviertels prägen die Region und stellen einen baukulturellen Mehrwert auf vielen Ebenen dar.

Landschaftsbild.

Stattliche Anwesen liegen in der Landschaft, verwurzelt mit der Umgebung, als ob sie dort gewachsen wären schmiegen sie sich an die sanften Erhebungen der Waldviertler Hügellandschaft. Große, ruhige Dachflächen und schlichte großformatige Holzfassaden wirken bis weit in die Ferne und betonen interessante Punkte in der Landschaft. Sie strahlen ruhige Schönheit aus und sind aus dem Landschaftsbild kaum wegzudenken.

Typologie.

Der Hof als zentrales Element des Lebens, um welchen sich vier Gebäude gruppieren ist das Charakteristikum des Vierseithofs. Holz- und Steinbauten mit speziell zugeordneter Funktion und das Hoftor begrenzen diesen privaten Außenraum. Die Gebäudeteile können in ihrer Erscheinung und Größe stark variieren, sie stehen jedoch funktional immer in gleicher Beziehung zueinander und sind über den Hof miteinander verbunden. Die traufseitige Erschließung der Gebäude und die Durchgängigkeit auf beiden Seiten sind wesentliches Charakteristikum für diese Region.

Der Lichtboden, der als zusätzliche Ebene im Hof eingeführt wurde, liegt wie ein Schleier vorgelagert und prägt den Hofraum. Die Architektur überzeugt mit klaren Linien, strahlt eine ruhige Logik aus, ist dennoch schmuckvoll, aber ohne überladenen Dekor, sondern aufgrund ihrer logisch-konstruktiv gedachten Formensprache.

Material.

Holz und Granit sind die prägenden Materialien der Region. Sie sind in unmittelbarer Nähe verfügbar, dauerhaft und widerstandsfähig. Während die verputzten Fassaden der Wohnbauten durch Fensteröffnungen eine Gliederung erfahren, so wirken die Fassaden der Wirtschaftsgebäude trotz ihrer Großflächigkeit dennoch nicht fade oder glatt. Allein durch die Materialität, durch die Holzmaserung, die vertikale gegliederte Bretterstruktur und das Vergrauen des Holzes entsteht ein lebendiger Charakter dieser Flächen.

Lebensform.

Geprägt von Selbstbestimmtheit und einem hohen Maß an Eigenverantwortung, stellt sich das Leben am Hof auch heute noch dar. Mit Selbstverständlichkeit werden handwerkliche Tätigkeiten in Eigenleistung erbracht. Die eigenständige Gestaltung der Umwelt und die Möglichkeit der Selbstverwirklichung und Selbstdarstellung machen das Zuhause zum Identitätsträger.

Aufgrund der Kombination von Wohnen und Arbeiten am selben Ort eröffnet sich ein weiterer, sozialer Aspekt der Lebensform: Kommunikation. Der Hof steht tagsüber nicht leer, wie das Einfamilienhaus. Er ist mit Leben gefüllt, mit Menschen, die wohnen, zu Besuch kommen, zusammenarbeiten oder möglicherweise Urlaub machen. Die soziale Komponente der »Wohnform« am Vierseithof ist auch heute noch eine baukulturelle Besonderheit.

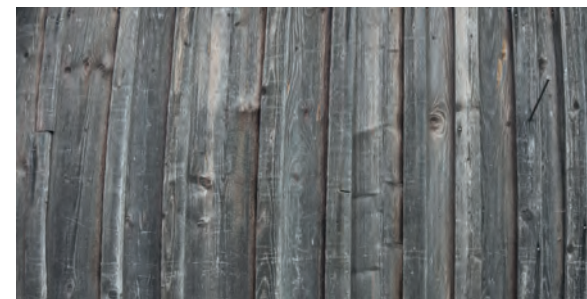


Abb. 40: Vergleich Tor, links: alt
| rechts: neu



Abb. 41: Vergleich
Materialität, links: Holz, alt
| rechts: Wellblech, neu



Abb. 42: Vergleich Fassaden-
gliederung und Farbgebung,
links: alt | rechts: neu



Abb. 43: Vergleich Holz, links:
würdevoll altern, alt | rechts:
chemischer Holzschutz, neu



ENTWICKLUNG VON VIERSEITHÖFEN.

»Die Häuser sind nicht nur Spiegel einer Gegenwart und Vergangenheit, sie formen auch die Lebensweise von Generationen.« [BRANDNER et al., 1987, S. 29]

Bisherige Entwicklungen.

Parallel zur industriellen Revolution Ende des 18., Anfang des 19. Jahrhunderts entwickelten sich auch für die Landwirtschaft technische Fortschritte. Die Einführung des Düngens und modernere Bearbeitungsgeräte steigerten die Produktion, was wiederum größere Lagerflächen und größere Ställe bedingte. In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden viele Hofanlagen, die bislang nur in Holz errichtet waren, in massiven Materialien aufgebaut.

Den dynamischen Entwicklungen in dieser Zeit folgte eine Phase mit nur geringer Bautätigkeit. Unmittelbar nach dem Ende des zweiten Weltkrieges, in der Zeit des Wiederaufbaus kam es erneut zu erheblichen Anpassungen. Die Entwicklung ging zu immer regelmäßigeren Formen, zur Schließung der Ecken und zur Angleichung der Traufhöhen. Die Rauchküche wurde aufgegeben, der Lichtgang eingeführt, die Zahl der Arbeitskräfte am Hof verringert, Stroh wurde durch Holz ersetzt, später dann durch Ziegel und Beton. Es kommt zu einem Wechsel der Materialien, einem Prozess, der als »Verhärtung« bezeichnet wird. Zementputz verdrängt den Kalkputz und gezimmerte Bauteile werden vermauert [LANGSCHWERT, 1994, S. 83ff].

Die Dimensionen der Maschinen, die Art der Bewirtschaftung, die Lebensweise der Menschen und die Verfügbarkeit von Materialien haben sich geändert, und diese Veränderung kann man an den meisten Gebäuden auch ablesen.

Fenster und Türen werden ausgetauscht und durch neue glatte Scheiben ersetzt. Das Gefühl für Material und Farbe geht verloren. Der Hof verkommt zu einer Verkehrsfläche. Die nach menschlichem Maß erbauten Gehöfte werden aufgrund der überdimensionalen landwirtschaftlichen Maschinen immer größer konstruiert. Vor allem die Hoftore sind für die Maschinen oft zu klein und werden entfernt (siehe Abb. 40 bis Abb. 43).

Bemühungen zum Erhalt der Baukultur.

Bereits in den 1970er Jahren erkannte man, dass in der Zeit des Wiederaufbaus nach dem zweiten Weltkrieg Stilgefühl, Formgebung und die Schönheit des Bauens zu kurz gekommen waren. Neue Materialien und Technologien führten zu baulichen Fehlentwicklungen. Mit der Broschüre »Baugesinnung in Niederösterreich« [SCHACHEL/KRÄFTNER, 1977] versuchte die Niederösterreichische Landesregierung einen Umdenkprozess zur Hebung der Baugesinnung zu initiieren. Illustriert durch zahlreiche fotokünstlerische Aufnahmen ländlicher Architektur versucht KRÄFTNER das Besondere dieser Baukultur einzufangen und ins Bewusstsein zu bringen, während SCHACHEL im Textteil Regeln aufstellt und vermittelt was man aus den bisherigen Fehlern lernen müsse, aus den Erfahrungen lernen solle und den Versuchen lernen könne (siehe Abb. 44).



Abb. 44: Stimmungsbild aus »Baugesinnung in Niederösterreich« von SCHACHEL und KRÄFTNER

In einem weiteren Werk »Naive Architektur in Niederösterreich« [KRÄFTNER, 1981] welches in Erstauflage ebenfalls 1977 erschien, widmet sich KRÄFTNER weniger dem historischen Aspekt der Entwicklung von ländlichen Bauwerken, sondern der Wirkung von Bauwerk und Landschaft auf den Menschen. »Naiv« als charakteristisches Merkmal bäuerlicher Architektur ist dabei keinesfalls abschätzig zu verstehen, sondern bezeichnet vielmehr den selbstverständlichen Schaffensvorgang, der über die Jahrhunderte hinweg gepflegt wurde, aus einer angeborenen, unreflektierten, intuitiven Handlung heraus. KRÄFTNER vermittelt dabei den Eindruck, als ob die Bauwerke im bestehenden Zustand konserviert werden müssten.

Beinahe zeitgleich entstanden die Musterblätter »Baugestaltung in Niederösterreich – Musterblätter über Grundmerkmale landestypischen Bauens« von Helmut DRECHSLER und Georg THURN, herausgegeben vom Niederösterreichischen Bildungs- und Heimatwerk [DRECHSLER/THURN, 1980]. Auch diese Publikation verfolgt das Ziel, die eigenständige Bautradition von Regionen zu erhalten, indem sie allerdings nicht der vergangenen Zeit nachhängt, sondern hilft, Bauformen zu finden, die den aktuellen Strukturen und Lebensformen angemessen sind. Anhand von zahlreichen Illustrationen werden hier unterschiedliche Problemsituationen geschildert und Empfehlungen gegeben, wie man mit den einzelnen Themen umzugehen hat. Mit dem Daumen nach oben oder nach unten gibt er zu verstehen, welche Maßnahmen zu befürworten und welche zu unterlassen sind.

Ähnliche Bemühungen gab es auch in anderen Bundesländern. Auch Roland RAINER widmete sich dem Erhalt der ländlichen Baukultur. Er publizierte unter anderem in seinem Werk »Baukultur, Landschaft, Ortsbild, Stadtbild« [RAINER, 1990] zahlreiche Beispiele der Zerstörung von Baukultur und wie man es besser nicht machen sollte. (siehe Abb. 45)

»Denn immer noch scheint man zu glauben, daß für eine erfreuliche Weiterentwicklung des Landschafts- und Ortsbildes, für eine befriedigende Übereinstimmung der Neubauten mit dem landschaftlichen und baulichen Erbe die Nachahmung von Bauernhausdetails – zum Beispiel des »Alpendaches« – genüge, daß man an Stelle von Verständnis und Rücksicht auf die Umgebung nur ein Dach zu setzen brauche.« [RAINER, 1990, Klappentext]



Abb. 45: Vorher | Nachher Vergleich: »Überlieferte Baukultur durch Erneuerung mit Blech und Eternit zerstört« [RAINER, 1990, S. 20]

Rahmenbedingungen für bauliche Maßnahmen

Um dem Verlust dieser Baukultur vorzubeugen, beziehungsweise eine weitere Zerstörung durch unpassende Materialien, Farben, Formen und fehlendes Fingerspitzengefühl zu verhindern, ist es wichtig die wesentlichen Grundzüge der traditionellen Bauweisen zu beachten und sensibel mit der bestehenden Bausubstanz umzugehen. Wichtig ist vor allem, dass die überlieferten, handwerklichen Verarbeitungsweisen von traditionellen Baustoffen gewahrt und weitergegeben werden [RAINER, 1990, S. 19].

Für einen langfristigen Fortbestand der Gebäude müssen diese auch in Zukunft nutzbar sein. Aber auch historische Gehöfte können den Anforderungen an die heutige Zeit entsprechen. Durch das Berücksichtigen von regionaltypischen Bauweisen, Materialität, Proportion und Form kann es gelingen den Charakter der traditionellen

Was haben diese Versuche gebracht?

Sie alle richten sich gegen das Eindringen städtischer Moden in die ländliche Kulturlandschaft. Mit erhobenem Zeigefinger, als kämpferische Apelle und Baufibeln – tendenziell stadt- und fortschrittsfeindlich – zeigen sie, wie Bauen am Land funktionieren soll. Man will Einfluss nehmen und wagt sich in das Feld der vernakulären Architektur, oder wie Bernard Rudofsky sie in seiner gleichnamigen Publikation nannte: »Architecture without architects« [RUDOFSKY, 1987].

Fest steht, dass die Zerstörung des kulturell wertvollen Baubestands ländlicher Architektur fortschreitet. Möglicherweise war der belehrende Vermittlungsversuch per Top-Down-Ansatz von einem elitären Standpunkt der ArchitektInnenenschaft nur wenig attraktiv, möglicherweise waren es aber auch nicht die richtigen Methoden. So hatte Roland GNAIGER^[2] in den 80er Jahren mit seiner Fernsehsendung »Plus-Minus« im Vorarlberger Regionalfernsehen scheinbar mehr Erfolg. Darin befasste er sich kritisch mit der Vorarlberger Bauszene und leistete auf diesem Weg einen wichtigen Beitrag zur Architekturvermittlung [GNAIGER, 13.02.2014].

Höfe zu bewahren. Der Erhalt der baukulturell wertvollen Eigenschaften der Typologie Vierseithof muss deshalb nicht zwangsweise durch Konservierung des Baubestandes erfolgen, sondern kann auch durch die Weitergabe der Wesensmerkmale der Typen, Formen und Materialien funktionieren [BRANDNER et al., 1987, S. 65].

Ehrliche Baukultur ist es, wenn sich moderne Bauweisen aus den Traditionen heraus entwickeln und dadurch eine neue Philosophie des Bauens im Kontext der Weiterentwicklung von Vierseithöfen entsteht, die die Qualitäten der traditionellen Bauweisen aufnimmt, neu interpretiert und weiterdenkt. Dazu kann keine Standardlösung angeboten werden. Es erfordert Einfühlungsvermögen die Qualitäten der Situation zu erspüren und die optimale Lösung zu erkennen.

Da es sich beim ländlichen Bauen im bäuerlichen Bestand vorwiegend um sogenannte Architektur des Alltags handelt, private Bautätigkeiten, die aus traditionsbedingter Eigenständigkeit heraus meist auch selbst durchgeführt werden, so ist von der Beteiligung von ArchitektenInnen am Bauvorhaben nur im Ausnahmefall auszugehen. Auch eine Unterschutzstellung dieser baukulturell wertvollen Gebäude durch das Instrument des Denkmalschutzes ist nur in seltenen Einzelfällen zu erwarten, handelt es sich doch um ein gesamtes Ensemble, um die Gesamtheit der Kulturlandschaft, die Schutz bedarf und nicht um besonders wertvolle Einzelobjekte. Vielmehr ist es Thema des Landschafts- und Ortsbildes und fällt daher in die Zuständigkeit der Gemeinden – also der BürgermeisterInnen als erste Bauinstanz.

[2] Roland GNAIGER studierte bei Roland RAINER an der Akademie der bildenden Künste in Wien, war Mitbegründer der »Vorarlberger Baukünstler« und hat durch den Ansatz, moderne Baukultur aus lokalen Traditionen zu entwickeln, wesentlich zum Erfolg der Eigenständigkeit der Vorarlberger Architektur beigetragen.

NACHHALTIGKEIT IM BAUWESEN.

Die regional gewachsenen, bäuerlichen Baustrukturen befinden sich in einem Entwicklungsprozess, der unter dem Anspruch auf Zukunftsfähigkeit möglichst »nachhaltig« gestaltet werden soll. Nachhaltigkeit im Bauwesen ist ein sehr umfangreiches, komplexes Themenfeld. Das nachfolgende Kapitel soll einen ersten Überblick über die Aspekte des nachhaltigen Bauens geben, um diese als Leitbild für eine zukunftsfähige Architektur zu erörtern. Darüber hinaus werden Werkzeuge dargestellt, die es ermöglichen sollen Nachhaltigkeit in der Baupraxis zu beurteilen und schließlich soll auch gezeigt werden, welche Rolle die Baukultur in diesem Themenkomplex einnehmen kann.

Definition.

Die Idee der Nachhaltigkeit folgte als Konsequenz einer drohenden Rohstoffkrise. Der Begriff geht zurück auf Hannß-Karl von Carlowitz, Oberberghauptmann aus Freiberg. Er formulierte 1713 in seinem Werk »Sylvicultura Oeconomica«, dass nur so viel Holz aus dem Wald entnommen werden dürfe, wie durch planmäßige Aufforstung wieder nachwachsen könne. Er forderte damals eine »nachhaltige« Nutzung der Wälder und begründete damit das Prinzip der Nachhaltigkeit, das zum Leitbild für viele weitere Entwicklungskonzepte werden sollte [LEXIKON DER NACHHALTIGKEIT, 01.09.2015].

Der klassische Ansatz der Nachhaltigkeit basiert auf dem Gleichgewicht der drei Dimensionen: Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft, welche über einen langfristigen Zeithorizont als gleichwertig anzusehen sind [BMVBS, 2011, S. 14]. Abb. 46 zeigt einen Querschnitt der Themenaspekte, die für nachhaltiges Bauen Relevanz zeigen. Im Folgenden werden diese Inhalte gegliedert nach ökologischen, ökonomischen und soziokulturellen Aspekten der Nachhaltigkeit im Bauwesen dargestellt.

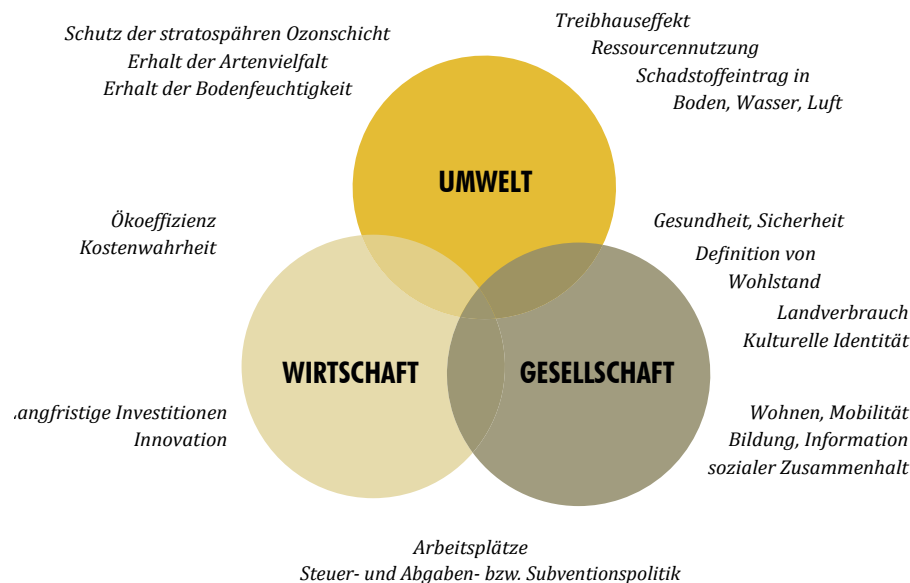


Abb. 46: Dimensionen der Nachhaltigkeit

Nachhaltige Entwicklung.

Das Leitbild einer »nachhaltigen Entwicklung« wurde erstmals im Brundtland-Bericht »Our Common Future« von 1987 entwickelt. Demnach ist eine dauerhafte (nachhaltige) Entwicklung eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne die künftigen Generationen in der Befriedigung ihrer Bedürfnisse einzuschränken [LEXIKON DER NACHHALTIGKEIT, 08.07.2015].

In Österreich definiert die »Österreichische Strategie nachhaltige Entwicklung« (ÖSTRAT) von 2010 momentan die wichtigsten Gestaltungsziele der Politik für eine nachhaltige Entwicklung und dient Bund und Ländern als gemeinsamer Orientierungs- und Umsetzungsrahmen. Sie bekennen sich dabei zu dem Leitgedanken:

»ein Österreich [zu] schaffen und [zu] erhalten, das langfristig eine intakte Umwelt, wirtschaftliche Leistungsfähigkeit und sozialen Zusammenhalt garantiert, ohne dabei die Generationengerechtigkeit zu verletzen oder sich der globalen Verantwortung zu entziehen.« [ÖSTRAT, 2010]

Das Bauwesen verbraucht etwa die Hälfte aller auf der Welt verarbeiteten Rohstoffe, erzeugt mehr als 60% des anfallenden Abfalls und benötigt zum Betrieb der Gebäude zirka 50% des gesamten Energieeinsatzes [HEGGER et al., 2007, S. 26]. Bauen ist demnach sehr ressourcenintensiv und die getroffenen Planungsentscheidungen haben außerdem sehr langfristige Auswirkungen. Der Bausektor hat mitunter wesentlich zu den globalen Umweltproblemen, der Ressourcenverknappung und dem Klimawandel beigetragen. Um die natürlichen Grundlagen zu sichern und angenehme Lebensbedingungen zu schaffen, sind daher bei sämtlichen Bautätigkeiten die Aspekte der Nachhaltigkeit zu beachten.

Oft wird Nachhaltigkeit im Bauwesen gleichgesetzt mit ökologischem oder energieeffizientem Bauen, doch die Thematik nachhaltigen Bauens stellt sich weitaus komplexer dar. Ökonomische, ökologische und soziokulturelle Aspekte sind in Wechselwirkung zueinander zu betrachten und langfristig im Gleichgewicht zu halten [HEGGER et al., 2007, S. 190].

Dabei ist es notwendig, sämtliche Lebensphasen (siehe Abb. 47) eines Bauwerks hinsichtlich der unterschiedlichen Aspekte zu analysieren und zu einem ausgeglicheneren Zusammenwirken zu optimieren [BMVBS, 2011, S. 16]. Neben der Bauphase müssen sowohl die Nutzungsphase als auch der Rückbau bereits zum Beginn der Planung mitgedacht werden, um die Aspekte der Nachhaltigkeit so früh wie möglich zu integrieren.

Ziel ist die Optimierung des Gebäudes über den gesamten Lebenszyklus, um den Energie- und Ressourcenverbrauch möglichst gering zu halten, die Umweltbelastungen zu minimieren, die Gesamtwirtschaftlichkeit zu verbessern und gleichzeitig den soziokulturellen Anforderungen und gesellschaftspolitischen, wertorientierten Ansprüchen gerecht zu werden. Behaglichkeit und Lebensqualität spielen dabei eine ebenso große Rolle wie ein geringer Energie- und Ressourcenverbrauch, eine lange Nutzungsdauer, flächensparende Bauweise und nachhaltige Baustoffe [BMVBS, 2011, S. 14ff].

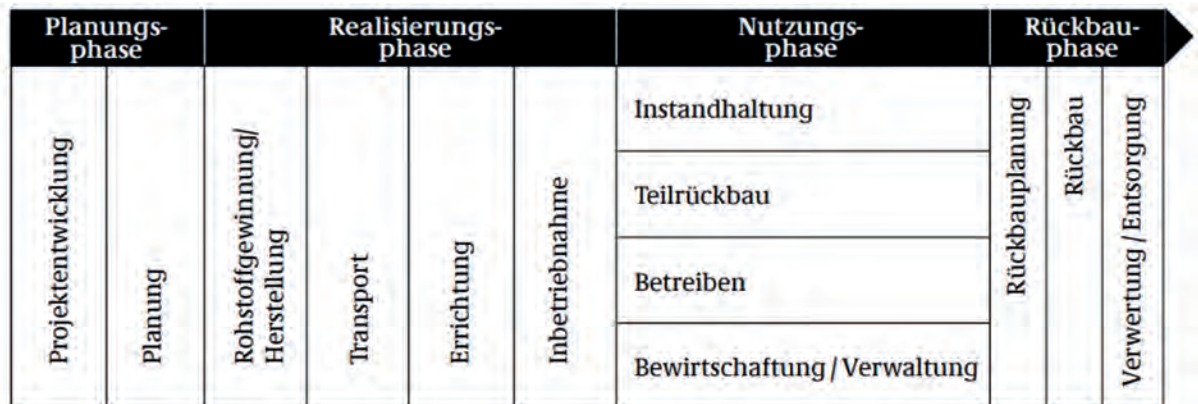


Abb. 47: Lebenszyklus eines Bauwerks

ÖKOLOGISCHE ASPEKTE DER NACHHALTIGKEIT.

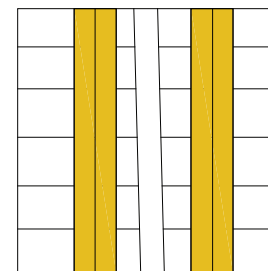
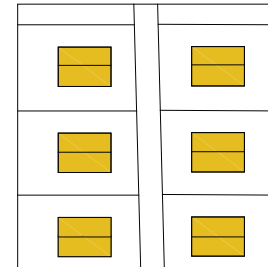
Nachfolgend werden die ökologischen, ökonomischen und soziokulturellen Aspekte der Nachhaltigkeit in einem kurzen Abriss dargestellt, um einen Überblick über die Komplexität und das Zusammenwirken der wesentlichen Faktoren zu schaffen. Einzelne Kriterien betreffen und beeinflussen des Öfteren auch mehrere Säulen der Nachhaltigkeit und sind aufgrund ihrer vielschichtigen Wirkungszusammenhänge nicht eindeutig zuordenbar. Eine detaillierte Darstellung der Thematik ist deshalb im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich^[3], dennoch soll ein Querschnitt der relevanten Leitgedanken gezeigt werden, um den Begriffskomplex der Nachhaltigkeit zu skizzieren.

Die ökologischen Wirkungen eines Gebäudes auf die Umwelt werden bei der Errichtung vorrangig über den Stofffluss definiert, während im Betrieb besonders die energietechnischen Faktoren ausschlaggebend sind [HEGGER et al., 2007, S. 191]. Über die durch das Gebäude freigesetzten CO₂-Emissionen und die entstehenden Abfälle können die ökologischen Auswirkungen messbar gemacht werden. Um natürliche Ressourcen zu schonen, müssen langlebige Gebäude errichtet werden, die einen geringen Energie- und Wasserverbrauch haben, aus recyclingfähigen, verträglichen Baustoffen bestehen, die möglichst lokal verfügbar sind, erneuerbar und schadstoffarm [BERGMEISTER, 2008, S. 14]. Durch Sanierung des Gebäudebestands anstatt eines Neubaus kann man aufgrund der Vermeidung von großen Stoffströmen wesentlich zur Schonung der Ressourcen beitragen [HEGGER et al., 2007, S. 191].

[3] Der »Energie-Atlas Nachhaltige Architektur« [HEGGER et al., 2007], welcher vom Institut für internationale Architektur-Dokumentation herausgegeben wurde, bietet eine übersichtliche Abhandlung zum Thema Nachhaltigkeit im Bauwesen und dient als Ergänzung zu den hier vorgestellten Aspekten.

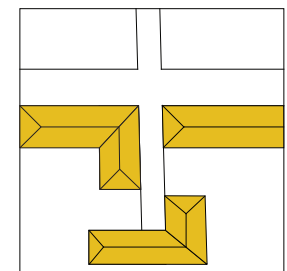
EINFAMILIENHAUS

freistehend: 100%



REIHENHAUS

63 % bis 68 %



GESCHOSSWOHNBAU

49 % bis 52 %

Abb. 48: relativer Aufwand zur Wärmeversorgung nach Siedlungstypen (Kosten je m² beheizter Fläche)

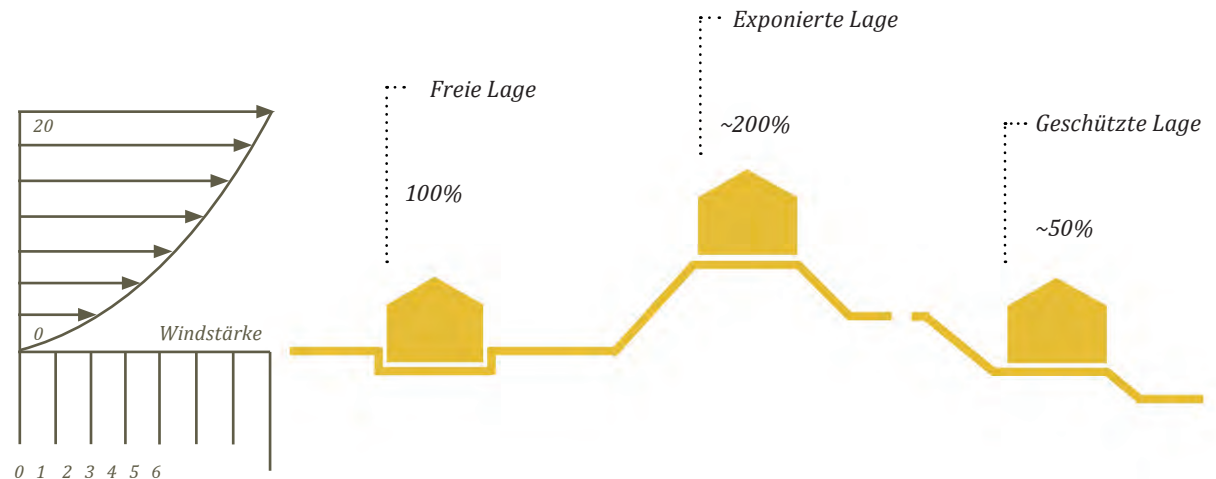
Standort | Orientierung.

Boden ist die Grundlage für jedes Bauvorhaben. Da er nicht unbeschränkt verfügbar ist, ist es Aufgabe der Raumplanung dieses Gut zu schützen und mit einer bestmöglichen Nutzungswidmung zu versehen. Es sollen Naturräume geschont werden, landwirtschaftliche Gunstlagen und durch Naturkatastrophen gefährdete Bereiche freigehalten werden. Durch flächensparendes Bauen, kompakte Siedlungskörper und durch Vermeidung von Zersiedelung können auch Kosten für die Erschließung und Anbindung des Grundstücks reduziert und in weiterer Folge auch das Verkehrsaufkommen über die gesamte Nutzungsdauer gering gehalten werden. Auch die infrastrukturelle Ausstattung des Grundstücks, wie beispielsweise die Nähe zu sozialer Infrastruktur, Nahversorgung oder die Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz, sind entscheidende Kriterien die in weiterer Folge die ökologischen Auswirkungen des Gebäudes durch die Standortwahl beeinflussen.

Entscheidend ist vor allem die Bebauungsform. Das Konzept des freistehenden Einfamilienhauses am Ortsrand ist aus energietechnischer Sicht wenig attraktiv (siehe Abb. 48). Hoher Flächenverbrauch und vergleichsweise geringe Wohnnutzfläche führen zu enormen infrastrukturellen Aufwendungen, langen Leitungen und großen Energieverlusten aufgrund des ungünstigen Verhältnisses von Oberfläche zu Volumen. Darüber hinaus wird durch diese flächenhafte Siedlungsform das Verkehrsaufkommen strukturell verstärkt.

Wie Abb. 49 veranschaulicht hat auch die Topografie aufgrund geografischer Klimafaktoren beträchtliche Auswirkungen auf den Energiehaushalt des Gebäudes. Besonders Außentemperatur, solare Einstrahlung und Windverhältnisse stehen in direktem Zusammenhang mit der Lage des Gebäudes in der Landschaft. Demnach sind Südhänge die günstigsten Siedlungsgebiete. In Talkesseln können sich Kaltluftseen ansammeln, während in exponierter Lage Energieverluste aufgrund der hohen Windgeschwindigkeiten verbucht werden müssen. Nordhänge sind grundsätzlich zu meiden, da diese im Winter bis zu 30 % weniger Gesamtstrahlung bekommen – von der fehlenden direkten Sonnenstrahlung ganz abgesehen [BERGMEISTER, 2008, S. 28f].

Abb. 49: Wärmeverluste durch Windeinfluss und Lage im Gelände



Energie | Architektur.

Mit der Ausrichtung des Gebäudes am Grundstück trifft man wesentliche Entscheidungen, die den Energiehaushalt und die Funktionalität im Laufe der gesamten Nutzungsdauer beeinflussen. Grundsätzlich ist eine Orientierung der Wohn- und Aufenthaltsbereiche nach Süden anzustreben. Große Fensterflächen, die sich nach Süden öffnen, sorgen für solare Energiegewinne in den Wintermonaten. Während die flach einfallende Winter Sonne als passive Wärmequelle genutzt werden kann, soll die steil auftreffende Sommersonne wenn möglich abgeschattet werden, um vor Überhitzung zu schützen (siehe Abb. 50).

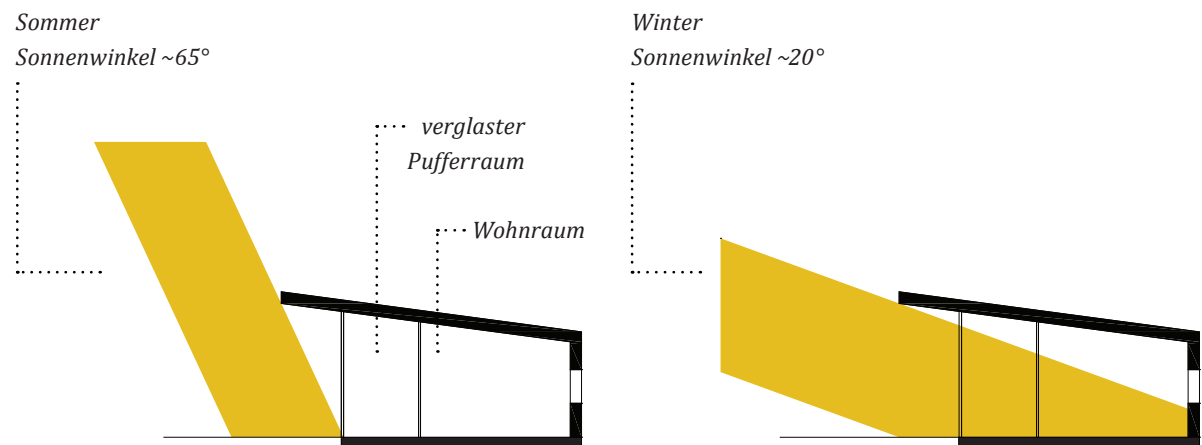
Im nördlichen Teil des Gebäudes sind eher kühle, dunkle Räumlichkeiten gut aufgehoben, die nur kleinen Fensteröffnungen erfordern, wie zum Beispiel Lagerräume oder Toiletten. Durch eine optimale Ausrichtung zur Sonne kann Tageslicht effizient eingesetzt werden und langfristig zur Einsparung von Energie für künstliche Beleuchtung beigetragen werden. Auch die Orientierung zur Hauptwindrichtung ist zu beachten. In Österreich kommen Wind und Wetter meist von Westen, weshalb Aufenthaltsräume im Freien nur unter windgeschützten Bedingungen westseitig ausgerichtet werden sollten.

Eine möglichst kompakte Außenhülle kann über die gesamte Nutzungsdauer des Gebäudes Energie einsparen, da bei kleinerer Gebäudeoberfläche auch die Transmissionswärmeverluste geringer ausfallen.

Abb. 50: Solare Energieeinträge im jahreszeitlichen Verlauf

Sämtliche Planungsentscheidungen wie Standort, Siedlungsstruktur, Orientierung, Gebäudeform, Gebäudeöffnungen, Konstruktionsweise, Wärmedämmung, Materialwahl und Haustechnik haben Einfluss auf den Betriebsenergiebedarf eines Bauwerks. Die Rahmenbedingungen für energiesparendes Bauen werden durch sorgfältige Planung gelegt. Die Integration ökologischer Kriterien in den Planungsprozess ist demnach von Beginn an notwendig.

Wesentlicher Indikator für den Energiehaushalt eines Gebäudes ist der Heizwärmebedarf ($\text{kWh}/\text{m}^2\text{a}$). Dieser gibt an, wie viel Energie pro Quadratmeter Bruttogeschossfläche im Jahr benötigt wird. Er stellt den energetischen Differenzbetrag zwischen gebäudeinternen Wärmeverlusten und Wärmegegewinnen dar, der benötigt wird, um ein ganzjährig angenehmes Innenraumklima zu gewährleisten (siehe Abb. 51) [HEGGER et al., 2007, S 86].



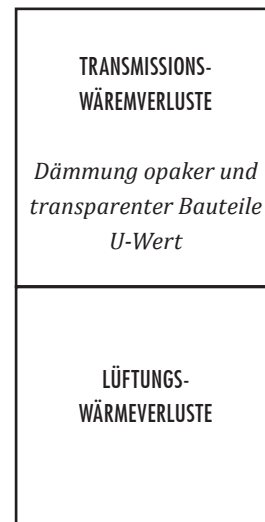
Das Grundprinzip solaren Bauens besteht darin, Wärmeverluste zu minimieren und passive solare Energie zu gewinnen, um den Heizwärmebedarf gering zu halten. Das wärmedämmende Verhalten von Bauteilen wird durch den U-Wert (W/m^2K) definiert. Dieser besagt, wieviel Energie bei einem Temperaturunterschied von 1 Grad Kelvin durch einen Quadratmeter eines Bauteils pro Sekunde verloren geht. Je geringer der U-Wert eines Bauteils, desto geringer die Energieverluste.

Maßnahmen wie eine durchdachte Ausrichtung des Gebäudes in Kombination mit guter Wärmedämmung und einem effizienten Haustechniksystem können den Energiebedarf gering halten. Kombiniert man diese grundlegenden Planungsentscheidungen mit passiven Maßnahmen der Sonnenenergienutzung, so kann ein Gebäude energetisch optimal ausgestattet werden und beinahe Null-Energie-Standard erreichen.

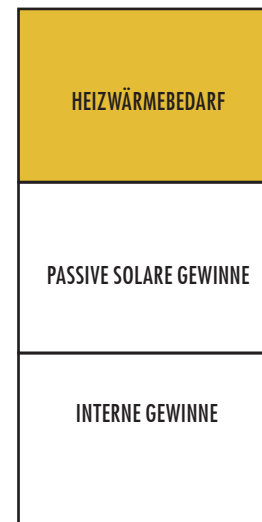
Die passive Nutzung der Sonnenenergie funktioniert vereinfacht ausgedrückt durch die südseitige Ausrichtung transparenter Bauteile. Diese verwandeln die direkte und diffuse Sonnenstrahlung zu Wärmeenergie. Durch das Vorlagern verglaster Pufferräume an der Südseite kann der solare Energieeintrag abermals erhöht werden. Dieser Energieeintrag wird von speicherfähigen Materialien wie Beton oder Lehm aufgenommen und zeitverzögert wieder an den Innenraum abgegeben. Zur optimalen passiven Sonnenenergienutzung bedarf es daher einer ausgewogenen Kombination von transparenten und wärmespeichernden Bauteilen [TREBERSPURG, 2006, S. 93ff].

Betrachtet man ein Gebäude über den gesamten Lebenszyklus, so benötigt ein Passivhaus (Heizwärmebedarf $15 \text{ kWh}/m^2a$) im Vergleich zu einem europäischen Baustandardhaus ($115 \text{ kWh}/m^2a$) über einen Zeitraum von 80 Jahren nur ein Fünftel der gesamten Energiemenge für Errichtung, Betrieb und Entsorgung [TREBERSPURG, 2006, S. 10].

VERLUSTE



GEWINNE



Klimaschutz | CO₂-Bilanz.

Energieeffizienz und Klimaschutz gehen Hand in Hand. Meist bedeutet ein hoher Energieverbrauch auch einen hohen CO₂-Ausstoß. Durch energiesparende Bauweise, die Verwendung nachwachsender Rohstoffe und durch Vermeidung energieintensiver Materialien kann CO₂ eingespart werden. Auch eine umweltfreundliche Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energiequellen, beispielsweise mittels Wärmepumpe, Solarthermie oder Photovoltaik hat positive Auswirkungen auf die CO₂-Bilanz.

Das größte CO₂-Reduktionspotenzial liegt allerdings in der Sanierung des Gebäudebestandes, denn die fortlaufende Nutzung vom Baubestand trägt durch die Reduktion von Stoffströmen erheblich zur Ressourcenschonung bei [HEGGER et al., 2007, S. 191].

Abb. 51: Energiebilanz im Gebäude

Wasser | Versiegelung.

Wasser zu sparen steht in einem Land wie Österreich oft nicht an oberster Stelle. Trinkwasser ist ausreichend vorhanden und günstig zu beziehen – zumindest heute noch. Im Privatbereich liegt der durchschnittliche Wasserverbrauch bei etwa 100–300 Litern pro Person und Tag. Nur ein geringer Anteil davon, etwa 4 Liter, werden tatsächlich getrunken. Der Rest wird für Körperhygiene, Reinigung und auch für minderwertige Zwecke wie die Bewässerung von Grünflächen und WC-Spülungen verwendet [TREBERSPURG, 2006, S. 169].

Doch spätestens wenn es um die Verwendung von Warmwasser geht wird wassersparendes Verhalten relevant, handelt es sich doch um Energie, die zur Erwärmung des Wassers aufgewendet wurde. Um also energiesparend zu agieren muss auch Wassersparen zu einem Ziel nachhaltigen Bauens werden. Der Wasserbedarf kann durch die Verwendung von wassersparenden Armaturen, WC-Anlagen und Haushaltsgeräten enorm gesenkt werden. Durch die Umsetzung wassersparender Maßnahmen werden neben den Energiekosten auch Kosten für den Bezug von Trinkwasser, wie auch für die Entsorgung von Abwasser gespart.

Spezielle aufwendige Systeme zur getrennten Nutzung von Trink- und Brauchwasser sind aus wirtschaftlichen Gründen heute oft nicht vertretbar. Doch gewinnen die Technologien der getrennten Erfassung und Nutzung von Stoffströmen zunehmend an Bedeutung. Vor allem die Nutzung von Regenwasser und Grauwasser (= gering verschmutztes Abwasser z.B.: Wasch-, Duschwasser) zur Bewässerung oder für die Toilettenspülung kann eine effiziente Maßnahme für den scho-

nenden Umgang mit der Ressource Wasser darstellen. Grau- und Regenwasser werden gereinigt, gespeichert und in einem separat geführten Grauwasserleitungsnetz innerhalb des Gebäudes geführt. Der Mehraufwand dieser doppelten Leitungsführung ist nur bei durchdachter Planung der Sanitäreinrichtungen wirtschaftlich sinnvoll. Durch Separationstoiletten kann eine separate Erfassung der Stoffströme Gelbwasser (= Urin) und Schwarzwasser (= Fäzes und Küchenabwasser) erfolgen, welche später neuen Nutzungsmöglichkeiten zugeführt werden können (siehe Tab.1) [HEGGER et al., 2007, S. 75]. Grundsätzlich ist eine kreislauforientierte Betrachtungsweise in Abwasserangelegenheiten anzustreben.

Versiegelung

Prinzipiell ist in der Planung darauf zu achten, möglichst wenig Fläche zu versiegeln, um ein natürliches Versickern von Regenwasser zu ermöglichen. Denn ein intakter Wasserkreislauf ist wesentliche Voraussetzung für ein funktionierendes Ökosystem. Vor allem die Bauungsform hat großen Einfluss auf die Bodenversiegelung. Eine zweigeschoßige Bebauung, anstatt einer eingeschößigen, spart etwa 50 % der versiegelten Fläche. Auch durch die bewusste Materialwahl für befestigte Flächen im Außenbereich kann die Versickerungsfähigkeit aufrechterhalten werden – durch ungebundene Bauweise, wasserdurchlässige Pflastersteine und das Vermeiden von Asphalt und Beton.

Tab.1: Aufbereitungs- und Nutzungsmöglichkeiten verschiedener Stoffströme von Regen- und Abwasser

Stoffstrom	Aufbereitung	Nutzungsmöglichkeiten
Regenwasser	einfache Filtration Filtration biologische Aufbereitung	Bewässerung Kühlung, Dusche, Waschmaschine, Toilettenspülung Wasserversorgung
Grauwasser	Sterilisierung Filtration, biologische Aufbereitung biologische Aufbereitung	Waschmaschine, Toilettenspülung Bewässerung Wasserversorgung
Gelbwasser	Sterilisierung Trocknung	Düngerproduktion Rohstoff chemische Industrie
Schwarzwasser	anaerobe Gärung Kompostierung	Biogasproduktion Humus- und Düngerproduktion

Materialwahl | Bauweise.

Das Thema der Energieeffizienz beim Bauen beschränkt sich nicht allein auf die thermische Performance der Gebäudehülle. Auch der Energieaufwand für den Abbau und die Gewinnung der Rohstoffe, deren Veredelung, der Transport der Materialien zur Baustelle, etwaige Sanierungen und Umbaumaßnahmen und schlussendlich auch der Abbruch und die Entsorgung der Materialien zählen zur Energiebilanz.

Um den ökologischen Ansprüchen an die Nachhaltigkeit gerecht zu werden sollen vor allem regional verfügbare, nachwachsende Rohstoffe verwendet werden. Besonders energieintensive Materialien wie Aluminium oder Erzeugnisse aus fossilen Rohstoffen sollen weitgehend vermieden werden. Umweltzertifikate und Ökologiebewertungen für Bauprodukte machen die Umweltauswirkungen von Baustoffen sichtbar und erleichtern die Produktauswahl.

Nachwachsende Rohstoffe

Nachwachsende Rohstoffe sind land- und forstwirtschaftlich erzeugte Produkte die weitgehend CO₂-neutral sind, da sie bei der energetischen Nutzung nur jene Menge an CO₂ freisetzen, die die Pflanze der Atmosphäre beim Wachsen entzogen hat.

Im Bereich der Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen als Baumaterial ist in erster Linie Holz anzuführen. Der Einsatz von Holz im Bauwesen ist sehr vielfältig. Je nach Qualität und Verarbeitungsweise kann Holz als Konstruktionsmaterial, Dämmstoff oder in Form von Holzwerkstoffen verwendet werden. Holz hat eine sehr hohe Festigkeit, bei geringem Gewicht und guter Wärmedämmung. Es sorgt für ein angenehmes Raumklima, wirkt feuchteregulierend und gibt unbehandelt keine schädlichen Substanzen an die Raumluft ab.^[4]

Aber nicht nur Holz findet Anwendung im Bauwesen. Nachwachsende Dämmstoffe wie Stroh, Hanf, Schafwolle, Schilf, Zellulose, Flachs oder Kork stellen ökologische Alternativen zu den energieintensiv produzierten, fossilen oder mineralischen Dämmstoffen dar.

Die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen hat nicht nur positive Auswirkungen auf Umwelt, Klima und Raumluftqualität, sondern stellt zusätzlich eine attraktive Einkommensalternative für die heimische Land- und Forstwirtschaft dar. Der ländliche Raum wird als Wirtschaftsstandort gestärkt und regionale Arbeitsplätze werden geschaffen [TREBERSPURG, 2006, S. 239ff].

Regionale Baustoffe

Regionale Baustoffe haben den Vorteil oft für die Region landschaftstypisch zu sein und vermeiden überdies lange, energieintensive Transportwege. Durch die Wahl regionaler Baumaterialien wird CO₂ eingespart und darüber hinaus die heimische Wirtschaft unterstützt.

[4] Grundsätzlich ist der Einsatz von chemischen Holzschutzmitteln zu vermeiden. Bevor chemische Mittel zum Einsatz kommen, müssen erst die konstruktiven Holzschutzmaßnahmen ausgeschöpft werden. Sollten zusätzliche Maßnahmen notwendig sein, so kann auch hier auf nachwachsende, ökologische Rohstoffe zurückgegriffen werden. Leinöl als natürliches Holzschutzmittel dringt tief in die Holzstruktur ein und schützt dauerhaft, ohne die Atmungsaktivität einzuschränken.

Recycling | Entsorgung

Kreislauffähiges Konstruieren durch Wiederverwendung von Baustoffen ist ein erstrebenswertes Ziel, um Energie und Ressourcen zu sparen. Eine wesentliche Grundbedingung dafür ist vor allem die Langlebigkeit von Baustoffen. Primär sollen Baustrukturen geschaffen werden, die aufgrund von Nutzungsoffenheit, Umnutzungsflexibilität und technischer Qualität eine hohe Lebensdauer aufweisen und dadurch den Entsorgungsaufwand gering halten [SCHNEIDER et al., 2010, S. 175]. Abb. 52 stellt die Handlungsprioritäten für Rückbaumaßnahmen dar. Demzufolge sollen in erster Linie Reparaturmaßnahmen verfolgt werden bevor eine Wiederverwendung oder eine stoffliche bzw. energetische Verwertung stattfindet. Die Deponierung von Baumaterialien stellt den letzten Ausweg des Entsorgungsszenarios dar und soll wenn möglich vermieden werden.

Aus diesem Grund sollen vorwiegend Bauprodukte mit hohem Recyclinganteil verwendet werden, um den Einsatz neuer Ressourcen zu minimieren, Transportkosten zu sparen und den Entsorgungsaufwand gering zu halten.

Holz kann man je nach Zustand und Verlegungsmethode sehr gut wiederverwenden [SCHNEIDER et al., 2010, S. 109], wogegen bei mineralischen Baustoffen in der Regel von einer stofflichen Verwertung auszugehen ist – Ziegel und Beton können beispielsweise als Zuschlagstoffe verwendet werden. Voraussetzung für eine stoffliche Verwendung von Baumaterialien ist die sortenreine Abtrennung vom jeweiligen Bauteil. Recyclingbaustoffe müssen praktisch frei von Verunreinigungen (≤ 1 Vol%), chemisch unbedenklich und bautechnisch geeignet sein [SCHNEIDER et al., 2010, S. 95ff].

Abb. 52: Entsorgungsschema:
Handlungsprioritäten sind
von oben nach unten fallend.

VERHINDERUNG

Reparatur, Sanierung

WIEDERVERWENDUNG

Produktrecycling

VERWERTUNG

Stoff- und Energierecycling

DEPONIERUNG

••• Einsatz der Altprodukte für gleichen Zweck

••• Einsatz der Altprodukte für anderen Zweck

••• Einsatz der aufbereiteten Reststoffe auf höherem Niveau [upcycling]

••• Einsatz der aufbereiteten Reststoffe auf niedrigerem Niveau [downcycling]

••• Energie-Recycling z.B. Müllverbrennungsanlagen

Ist eine Wieder- oder Weiterverwendung von Holzbaustoffen nicht möglich, so stellt die Verwertung von Altholz beispielsweise für Span- oder Faserplatten die nächstbeste Alternative dar. Allerdings dürfen nur unbehandelte oder schadstofffrei behandelte Holzabfälle stofflich verwertet werden.

Metalle können theoretisch unendlich oft und ohne Qualitätseinbußen recycelt werden, sofern sie sortenrein getrennt, gesammelt oder sortiert werden. Vor allem für Aluminium, das einen extrem hohen Energiebedarf für die Erzeugung aufweist, ist die Wiederverwendung als Recyclingaluminium sehr attraktiv [SCHNEIDER et al., 2010, S. 109].

Kunststoffe sind grundsätzlich schwer zu recyceln und erleiden dabei stets Qualitätseinbußen. Man spricht

von downcycling. Darüber hinaus ist das Recycling von Kunststoffen oft umweltschädlicher und teurer als deren Primärproduktion. PVC hat die niedrigste Recyclingrate von allen gängigen Kunststoffarten, wobei hier auch die Sinnhaftigkeit einer Wiederverwendung aufgrund seiner toxischen Wirkung grundsätzlich in Frage zu stellen ist [TREBERSPURG, 2006, S. 229ff].

Grundvoraussetzung für eine Rückgewinnung von Materialien ist die leichte Abtrennbarkeit von den anderen Baubestandteilen. Vor allem Klebeverbindungen erschweren dies ungemein und machen eine wirtschaftliche Wiederverwendung von Baustoffen beinahe unmöglich. Deshalb soll bewusst auf möglichst einfache Konstruktionsprinzipien zurückgegriffen werden, um Verbindungen zu schaffen, die auch wieder gelöst werden können.

Zimmermannsmäßige Verbindungen (Abb. 53), wie sie im traditionellen Holzbau verwendet werden, funktionieren beispielsweise ohne die Zuhilfenahme von Schrauben, Nägeln oder Klebern. Leider sind diese Verbindungstechniken durch den modernen ingenieurmäßigen Holzbau verdrängt worden. Erst modernere Entwicklungen haben wieder eine stoffreine Fügechnik zum Ziel [SCHNEIDER et al., 2010, S. 136].

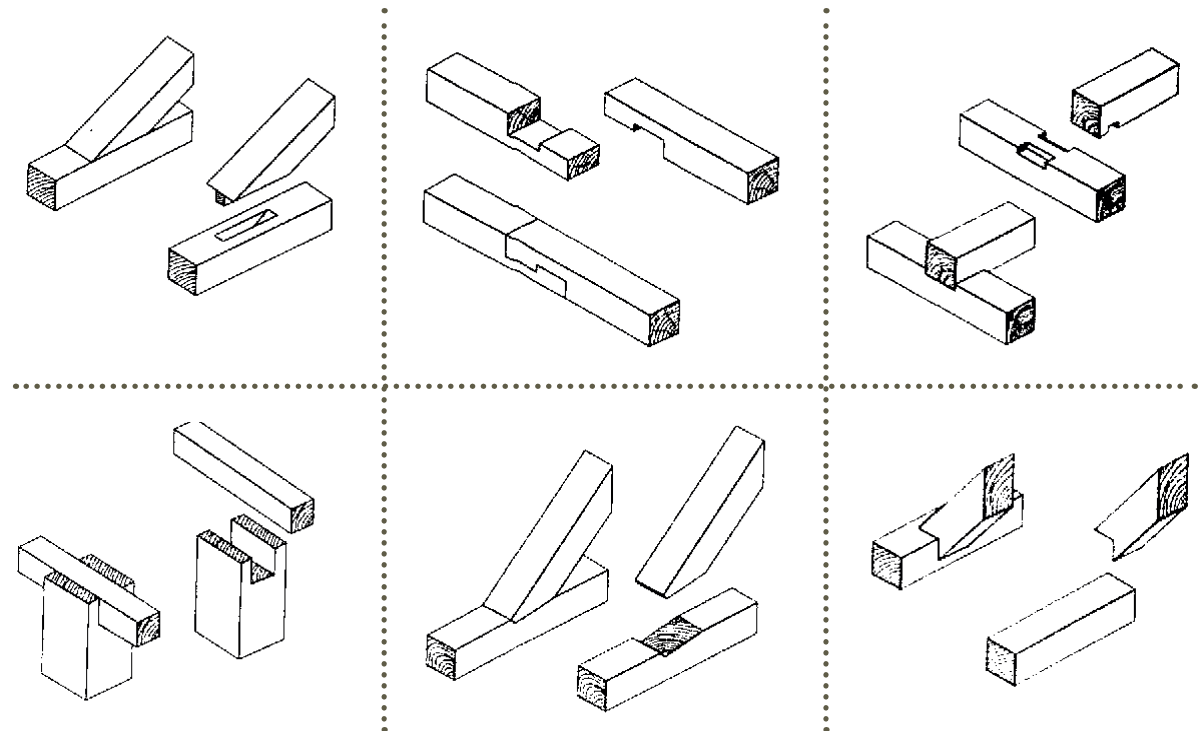
Wärmedämmverbundsysteme sind aus derzeitiger Sicht nicht mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand vom Untergrund abzulösen. Eine alternative Befestigungstechnik für Dämmstoffe besteht in der Konstruktion von vorgehängten Fassadensystemen. [SCHNEIDER et al., 2010, S. 170]

Grundsätzlich sollen Materialien, die nicht gemeinsam recycelt werden können oder große Unterschiede in ihrer Lebenszeit aufweisen, separiert werden. Überdies ist eine Reduktion der stofflichen Vielfalt im Gebäude anzustreben, denn eine geringe Anzahl an Baustoffen erleichtert die Trennung nach deren Nutzung und reduziert darüber hinaus die Anzahl der unterschiedlichen Entsorgungswege. Je weniger Materialien zu trennen sind, desto eher wird eine sofortige Trennung bereits auf der Baustelle verfolgt [SCHNEIDER et al., 2010, S. 179].

Abb. 53: Holzverbindungen
 | oben: Zapfen, Blatt, Kamm
 | unten: Hals, Versatz, Klaue

Tab.2: Beispiele von Recyclingwegen

Recyclingwege	Abfälle, Altstoffe
Wiederverwendung	Decken und Wandkonstruktionen
direkte Verwendung auf der Baustelle	Straßenaufbruch, Bauschutt, Konstruktionsholz
Rückführung und Verwertung in der Rohstoffindustrie	Straßenaufbruch, Bauschutt, Altmetalle, Altholz
Thermische Verwertung	Altkunststoffe, Altholz



ÖKONOMISCHE ASPEKTE DER NACHHALTIGKEIT.

Die Investitionskosten eines Gebäudes stehen oft im Zentrum von Planungsentscheidungen. Diese von kurzsichtiger Ökonomie getriebene, eindimensionale Betrachtungsweise muss jedoch überwunden werden. Denn eine nachhaltige Planung geht weit über die momentanen Investitionskosten hinaus, sie umfasst vielmehr den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes. Berücksichtigt man die Nutzungsdauer eines Bauwerks, so übersteigen die Kosten für Instandhaltung und Betrieb die Investitionskosten – oft schon nach wenigen Jahren. Durch Abwägen zwischen höheren Investitionskosten und dafür niedrigeren Betriebs- und Unterhaltungskosten muss ein Optimum gefunden werden, das in die Planungsentscheidungen einfließt [HEGGER et al., 2007, S. 190f].

Investitionskosten | Leistbarkeit.

Die Baukosten sind ausschlaggebend für die unmittelbare Leistbarkeit eines Bauvorhabens. Niedrige Investitionskosten ermöglichen ein Bauen für die breite Bevölkerung. Dennoch dürfen preiswerte Investitionen bei langlebigen Gebäuden nicht auf Kosten der Dauerhaftigkeit, Wartungsfreundlichkeit und des Energieverbrauchs während des Betriebs gehen.

Diverse Förderprogramme, wie beispielsweise die Wohnbauförderung, die von den Ländern vergeben wird, fördern die Errichtung eines Eigenheimes in Abhängigkeit von Energiekennzahlen und weiteren Kriterien nachhaltigen Bauens [LAND NÖ, 13.02.2015]. Nichts desto trotz wird dabei außer Acht gelassen, dass dadurch aber noch immer hauptsächlich das System Einfamilienhaus gefördert wird, welches aus energietechnischer Sicht grundsätzlich bedenklich ist.^[5]

[5] *Angesichts der Bodenpreisdifferenzen zwischen zentralen und peripheren Lagen wirkt die Wohnbauförderung schon seit Jahrzehnten als treibende Kraft der Zersiedelung. Eine gezielte Lenkung der Neubauten in eine kompakte Siedlungsform und eine Koppelung der Vergabekriterien an die Grundsätze der Raumplanung wäre im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung wünschenswert. [ÖGUT, 2011b, S. 70ff]*

Lebenszykluskosten.

Im Rahmen einer Lebenszykluskostenanalyse (LCCA – life cycle cost analysis) können die Kosten eines Gebäudes für Erstellung, Nutzung und Abriss betrachtet werden, um eine Kostenoptimierung über den gesamten Lebenszyklus zu erreichen [BMVBS, 2011, S.22].

Für die Lebenszyklusbetrachtung sind vor allem folgende Faktoren bedeutend:

- Investitionskosten
- Betriebskosten
- Instandhaltungskosten
- Erneuerungskosten
- Entsorgungskosten

Bei konventioneller Planung entfallen bis zu 85 Prozent der Gesamtkosten eines Gebäudes auf die Nutzungsphase (siehe Abb. 54). Durch lebenszyklusoptimierte Planung kann ein Großteil dieser Kosten eingespart werden. Eine energetisch optimale Ausrichtung und die Reduktion des Heizwärme-, Strom- und Wasserbedarfs verringern die Betriebskosten, während durch das Verfolgen der Grundsätze für ein reparaturfreundliches und nutzungsoffenes Bauen strukturell Kosten für Instandhaltung, Erneuerung und Entsorgung eingespart werden können. Die Grundprinzipien einer lebenszykluskostenoptimierten Bauweise müssen jedoch bereits in der Konzeptphase berücksichtigt werden.

Das Ergebnis einer LCCA ist ein zeitbereinigter Geldwert, der auf Nutzen oder auf die Bruttogrundfläche bezogen dargestellt werden kann. Mit dieser Betrachtung über den gesamten Lebenszyklus können Einsparungspotenziale identifiziert und die Wirtschaftlichkeit einer Baumaßnahme beurteilt werden [BMVBS, 2011, S. 22f].

Nutzungsdauer | Nutzungsoffenheit.

Gebäude werden zum Zweck der Befriedigung eines aktuellen Bedürfnisses errichtet. Bei einer Lebenserwartung von möglicherweise mehr als 100 Jahren können sich diese Bedürfnisse jedoch erheblich ändern. Ziel einer nachhaltigen Bauweise ist es daher nicht nur der momentanen Nutzbarkeit des Gebäudes, sondern auch den zukünftigen Anforderungen gerecht zu werden. Flexibel und unaufwändig anpassbare Baustrukturen sorgen für ein längeres Bestehen und dies wiederum für eine geringere Umweltbelastung durch Neubauten.

Einerseits können Konstruktion und Innenausbau auf den Anspruch an Flexibilität reagieren, indem beispielsweise Tragwerks- und Ausbaumaterialien nicht fest miteinander verbunden werden und somit einen unkomplizierten Umbau ermöglichen. Dabei gilt es konstruktive Zwänge weitgehend zu vermeiden und eine möglichst freie Gestaltung der Grundrisse zu erlauben.

Andererseits sind auch Strukturen wie die Gründerzeithäuser sehr langlebig und flexibel, aber keinesfalls aufgrund geringer konstruktiver Zwänge und auch nicht aufgrund veränderbarer Grundrisse. Es ist vielmehr die Funktionsneutralität der Räume, die Flexibilität verursacht. Qualitäten wie Raumproportion, Höhe und Belichtung befriedigen die elementaren Bedürfnisse des Wohnens und Arbeitens gleichermaßen [SCHNEIDER et al., 2010, S. 183f]. Raumhöhen von 2,50 m, wie sie im modernen Geschoßwohnbau üblich sind, erfüllen diese Nutzungsoffenheit keineswegs – in diesem Fall führen auch beliebig positionierbare Trennwände nicht zum erwünschten Ziel der Funktionsneutralität.

Auch die Erweiterungsmöglichkeit von Gebäuden soll gegebenenfalls bereits von Beginn an mitgedacht werden. Um beispielsweise ein späteres Aufstocken des Gebäudes zu ermöglichen, ist eine stärkere Dimensionierung der Bauteile erforderlich, die mit höheren Investitionskosten verbunden ist. Diese zusätzlichen Kosten sind im Vergleich zu dem späteren Mehraufwand einer nachträglichen Anpassung jedoch verschwindend klein.

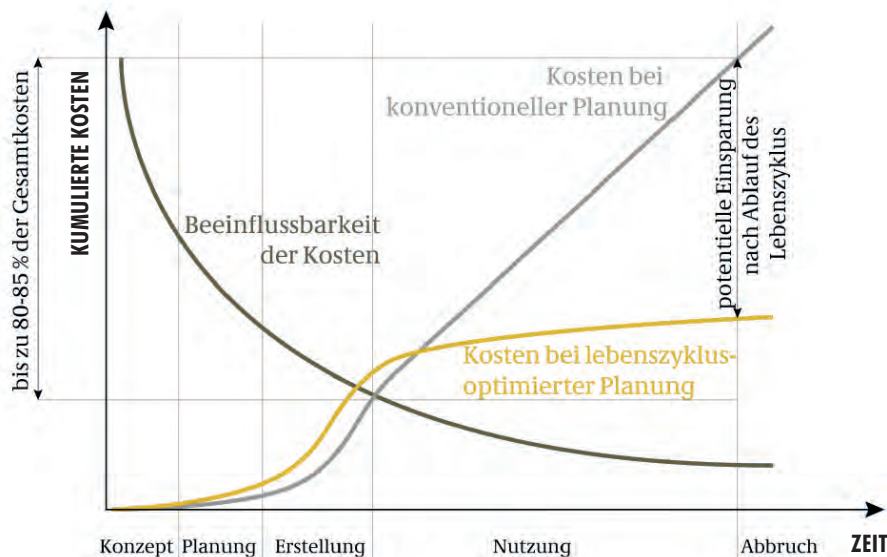


Abb. 54: Entwicklung der Kosten im Lebenszyklus

Instandhaltung | Reparaturfähigkeit.

Die Qualität der einzelnen Bauteile ist möglichst auf die voraussichtliche Nutzungsdauer abzustimmen. Installationen mit geringerer Nutzungsdauer sind so zu konzipieren, dass spätere Instandsetzungsmaßnahmen problemlos durchführbar sind. Es ist auf gute Zugänglichkeit und einfache Austauschbarkeit zu achten [HEGGER et al., 2007, S. 196]. Die Reparaturfreundlichkeit eines Bauteils hat großen Einfluss auf dessen Lebensdauer und somit auch auf die Kosten des Bauwerks während der Nutzungsphase.

Haustechnische Anlagen haben meist eine kürzere Lebenserwartung als das Gebäude selbst. Sie müssen regelmäßig gewartet, repariert und im Laufe der Zeit womöglich mehrmals ausgetauscht werden. Im Sinne der Reparaturfähigkeit sollen daher Leitungen getrennt von der Konstruktion in Vorsatzschalen oder Kabelkanälen verlegt werden – sie sind leichter zugänglich und austauschbar als Unterputzleitungen. Konstruktionsprinzipien, die einen zerstörungsfreien Austausch von Bauteilen ermöglichen, sind grundsätzlich zu bevorzugen. So kann beispielsweise bei einem Fenster der Wandanschluss mit Blindstock von vornherein so ausgeführt werden, dass ein späterer Austausch möglich ist, ohne Dämmung und Putz zu zerstören.

Im Stahlbau oder im historischen Holzbau muss auch die Tragstruktur regelmäßig überprüft und gewartet werden – es empfiehlt sich daher die Tragkonstruktion sichtbar zu belassen, oder nur durch flexible Konstruktionen zu verdecken.

Reparaturfähigkeit ist auch ein Thema der Materialwahl. Unterschiedliche Materialien zeigen unterschiedliche Alterungserscheinungen. Werkstoffe, bei denen ästhetische Alterungserscheinungen durchaus als Teil des Konzepts gesehen werden können sind zu bevorzugen. Die Patina von Kupferdächern, oder das selbstverständliche Vergrauen von Holz zeigen, dass Materialien in Würde altern können. Betrachtet man eine kunststoffbeschichtete Arbeitsplatte, so entwickeln sich bei entsprechender Beanspruchung Abnutzungserscheinungen wie Kratzer und Verunreinigungen. Gehen die Kratzer tiefer, so geht die Wasserbeständigkeit der Deckschicht verloren und die darunter liegende Spanplatte quillt auf. Die Platte muss ausgetauscht werden. Kratzer auf einer Massivholzplatte hingegen können abgeschliffen werden und damit sogar eine ästhetische Aufwertung erfahren [SCHNEIDER et al., 2010, S. 186].

Standort | Infrastrukturkosten.

Die Standortentscheidung hat wesentlichen Einfluss auf die späteren Kosten für Erschließung und Infrastruktur. Ver- und Entsorgungswege können vor allem im ländlichen Raum enorme Kosten verursachen. Eine möglichst kompakte Siedlungsstruktur ist daher anzustreben.

Zusätzlich zu den Investitionskosten für infrastrukturelle Anlagen wie Verkehrswege, Kanal, Wasserversorgung, Elektrizitätsversorgung und Straßenbeleuchtung hat die Wahl des Standortes auch große Auswirkungen im Hinblick auf den Unterhalt dieser Anlagen durch die Gemeinde. Eine dezentrale Lage eines Bauwerks führt darüber hinaus zu einem erhöhten finanziellen Aufwand für Mobilität im täglichen Leben, wie auch für die Ver- und Entsorgungswege für Müllabfuhr oder Heizmittelversorgung während der gesamten Nutzungsdauer. Das Idealbild vom Wohnen im Grünen ist demnach mit zusätzlichen laufenden Kosten verbunden und zwingt die NutzerInnen in die Abhängigkeit von Verkehrsmitteln.

Je kompakter der Siedlungskörper und je höher die Bebauungsdichte, desto geringer sind die Investitionskosten pro Wohneinheit für die »innere Erschließung« von Siedlungsgebieten. Die Bebauungsform beeinflusst neben den Infrastrukturkosten (siehe Abb. 55) auch den Energiebedarf und ist somit für die Wärmeversorgung relevant. Wesentlich ist dabei das Verhältnis von Oberfläche zu Volumen. Freistehende Einfamilienhäuser haben den höchsten Wärmebedarf und sind demzufolge sehr kostenintensiv [SIR, 2007, S. 22ff].

Wertschöpfung | Beschäftigung.

Neben den verursachten Kosten des Gebäudes durch Bau und Betrieb haben bauliche Tätigkeiten noch weitere ökonomische Auswirkungen. Auf der einen Seite schafft Bautätigkeit Arbeitsplätze. Sie unterstützt dadurch die regionale Wirtschaft und stärkt die Konkurrenzfähigkeit eines Ortes. Andererseits wird durch die Gestaltung des Gebäudes die ökonomische Wertschöpfung auch durch indirekte Effekte beeinflusst. Vor allem wenn die Gebäude zu Arbeitszwecken genutzt werden spielt deren Gestaltung und die daraus resultierende Produktivität in die ökonomischen Auswirkungen der Bauwerke mit hinein.

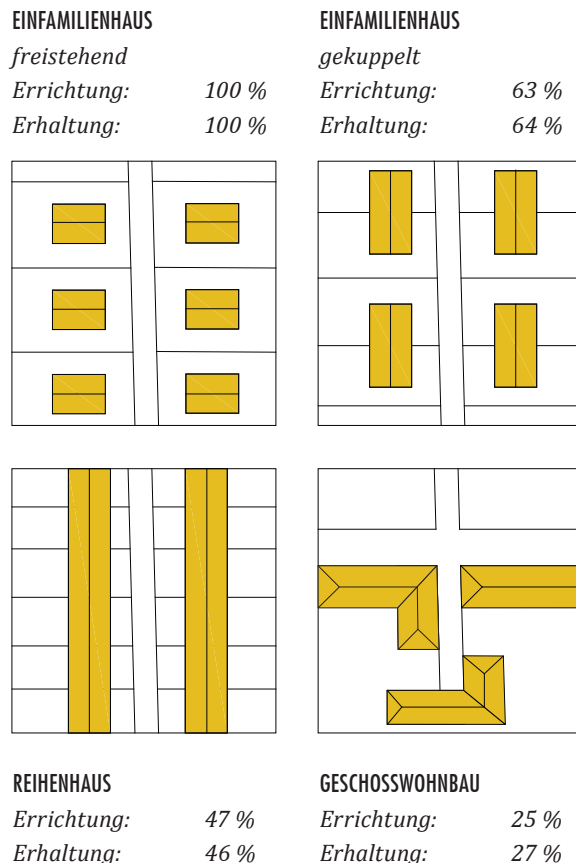


Abb. 55: Verhältnisse der Kostensummen an Infrastrukturkosten unterschiedlicher Bebauungsformen

SOZIO-KULTURELLE ASPEKTE DER NACHHALTIGKEIT.

Die gebaute Umwelt bildet Lebensraum, Arbeitsumgebung und Grundlage unseres Gesellschaftslebens. Sie spiegelt die Wertvorstellungen einer Kultur wider und verleiht soziokulturelle Identität. Gebäude wirken auf die Umwelt und beeinflussen die Lebensqualität in vielfältiger Weise. Unter den Begriff der soziokulturellen Aspekte fallen sämtliche Faktoren, die Einfluss auf die soziokulturelle Identität des Menschen haben – vor allem soziale Bedürfnisse, Integration, Partizipation, räumliche Identität, kulturelle Wertvorstellungen und Gesundheit sind wesentliche Schlüsselfaktoren für eine nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft [HEGGER et al., 2007, S. 190].

Menschen bewerten ihr direktes Umfeld – ob bewusst oder unbewusst – und spiegeln das Ergebnis in Wohlbefinden, Nutzerzufriedenheit und Motivation wider. Dabei sind soziokulturelle und funktionale Qualitäten von hoher Bedeutung.

Wesentliche Schutzziele für soziokulturelle Nachhaltigkeit sind:

- Gewährleistung der Funktionalität der Gebäude
- Sicherung der Gestaltungsqualität
- Bewahrung von Gesundheit, Sicherheit und Behaglichkeit [BMVBS, 2011, S. 28]

Die soziokulturellen Aspekte der Nachhaltigkeit stellen sich besonders komplex dar und sind eng mit den ökologischen und ökonomischen Aspekten verwoben. Die Kriterien zur Bewertung sind oft nur schwer quantifizierbar und können nur qualitativ oder beschreibend beurteilt werden [HEGGER et al., 2007, S. 190].

Aber auch in diesem vielschichtigen Themenkomplex hat die Nachhaltigkeit den Anspruch auf zukunftsfähige Gestaltung. Deshalb verlangt nachhaltiges Planen nicht nur die Berücksichtigung der derzeit geltenden Wertvorstellungen, auch künftige Werte müssen berücksichtigt werden, um sicherzustellen, dass die Gestaltungsqualität des Gebäudes über die gesamte Lebenszeit gewährleistet ist [BMVBS, 2011, S. 31] Ein hohes Maß an soziokultureller Nachhaltigkeit führt zur Wertschätzung des Gebäudes und steigert damit die Wertbeständigkeit.

Nachfolgend werden einzelne Aspekte der soziokulturellen Wirkungsweisen – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – in ihren Grundzügen erläutert.

Funktionalität | Nutzerakzeptanz.

Funktionalität

Funktionalität wird anhand der Nutzungsanforderungen definiert und ist dann gegeben, wenn Entwurfskonzept, Funktions- und Raumzuordnungen, Detail- und Innenraumgestaltung, infrastrukturelle Zugänglichkeit und Ver- und Entsorgung den Nutzungsanforderungen über einen möglichst langen Zeitraum entsprechen [BMVBS, 2011, S. 29].

Anpassungsfähigkeit

Auch zukünftige Nutzungsanforderungen sollen erfüllt werden, was eine flexible, nutzungsoffene Gestaltung im Sinne der Nachhaltigkeit erfordert. Die Anpassungsfähigkeit kann durch flexibel gestaltbare Grundrisse, strukturelle Flexibilität durch die Möglichkeit des Zusammenschaltens und Trennens von Nutzungseinheiten, vorausschauende Positionierung von Versorgungsleitungen, sowie eine funktionsneutrale Gestaltung der Räume forciert werden [BMVBS, 2011, S. 29].

Zugänglichkeit

Die Akzeptanz von Gebäuden und die Integration in das gesellschaftliche Leben kann durch öffentliche Zugänglichkeit und ein vielfältiges Nutzungsangebot gefördert werden. Orte der Kommunikation und Gemeinschaft steigern die Nutzerakzeptanz.

Identität

Die Identifizierung mit einem Gebäude steigt mit dem Grad der individuellen Einflussnahme. Angefangen bei simplen Dingen wie der Beeinflussbarkeit von Licht, Raumklima und Beschattung bis hin zu partizipativer Beteiligung am Planungsprozess – je mehr persönlichen Einfluss man nehmen kann, je höher der Grad der Selbstverwirklichung und Selbstdarstellung in einem Gebäude möglich ist, desto besser funktioniert die persönliche Aneignung des Raumes und die Identifizierung mit der gebauten Umwelt.

Barrierefreiheit

Eine nachhaltige Nutzbarkeit von Gebäuden impliziert auch, dass diese von allen Bevölkerungsgruppen genutzt werden können, ohne jemanden auszuschließen. Vor allem in öffentlich zugänglichen Gebäuden sind die Grundsätze barrierefreien Bauens dringend anzuwenden. Dieses Ziel ist auch im Behindertengleichstellungsgesetz §8. (2) festgehalten. [BGStG, 2015]

Wesentliche Planungsgrundsätze laut ÖNORM B 1600 sind dabei:

- Größere Durchgangsbreiten für Menschen mit Gehbehinderungen
- Angepasste Greifhöhen für RollstuhlbenutzerInnen, kleinwüchsige Menschen und Personen mit Arm- oder Handbehinderungen
- Bewegungsfläche mit mindestens 1,5 m Durchmesser für RollstuhlbenutzerInnen
- Optische Informationen auch taktil bzw. akustisch umsetzen für blinde oder sehbehinderte Menschen
- Akustische Informationen auch visuell umsetzen für gehörlose oder hörbehinderte Menschen [SCHNAUFER, 2014, S. 26]

Während im Geschoßwohnbau und bei öffentlichen Gebäuden barrierefreies Bauen bereits Standard ist, so gibt es im privaten Wohnbausektor noch Aufholbedarf. Zwar muss nicht jedes Gebäude potenziell von einer beeinträchtigten Person bewohnt werden können, dennoch zählt es auch zu den sozialen Aspekten der Nachhaltigkeit, dass diese Personen am sozialen Leben anderer teilhaben und sich somit zumindest als Gast bei Freunden wohlfühlen können sollen.

Gestaltungsqualität | Kulturlandschaft als Erholungsraum.

Qualitäten, wie die ästhetische Gestaltung und das Landschaftsbild, beruhen zu einem erheblichen Teil auf subjektiven Wirkungen und Empfindungen wie der Ortsspezifität, einer zeitgemäßen, einheitlichen Gestaltungsidee oder der Materialästhetik und -qualität. Es handelt sich um Faktoren die nur schwer objektiv quantifizierbar sind.

Zwar ist die Verbesserung des Orts- und Landschaftsbilds in diversen Gesetzen verankert, so beispielsweise als generelles Leitziel des NÖ Raumordnungsgesetzes, konkret auch bei der Festlegung der Wohndichteklassen und der Widmungskategorien, aber auch als Kriterium zur Definition der Erhaltungswerten Gebäude im Grünland, ...

»... die das Orts- und/oder Landschaftsbild nicht wesentlich beeinträchtigen bzw. der Bautradition des Umlandes entsprechen.« [NÖ ROG, 2015, §20, Abs. 4]

Doch eine Beurteilung dieser subjektiven Kriterien ist überwiegend nur im bewertenden Vergleich durch FachexpertInnen möglich. Fachgremien und die Evaluierung der NutzerInnenzufriedenheit ermöglichen auch die »weichen« Aspekte wie Ästhetik und Landschaftsbild zu charakterisieren.

Auch Kunst am Bau, als ein Element der Baukultur, wird im Rahmen der gesellschaftswirksamen Aspekte der Nachhaltigkeit forciert und soll die Ausdruckskraft und Identität des Gebäudes fördern [BMVBS, 2011, S. 29].

Wohlbefinden | Gesundheit.

Laut WHO [WHO, 2013] verbringen Menschen in Europa etwa 90 % ihrer Lebenszeit in Innenräumen. Zwei Drittel dieser Zeit im eigenen Zuhause. Aus diesem Grund sind Komfort und die Luftqualität im Innenraum von besonderer Bedeutung für den Menschen.

Raumluft

Hohe Raumluftqualität ist sicherzustellen durch ausreichende Luftwechselraten, ein geeignetes Lüftungskonzept und angemessenes NutzerInnenverhalten [HEGGER et al., 2007, S. 195]. Darüber hinaus ist bei der Materialwahl darauf zu achten, überwiegend natürliche Baustoffe zu verwenden, um die Schadstoffbelastung im Innenraum möglichst gering zu halten. Die häufigsten materialbedingten Schadstoffe und deren Vorkommen sind in nachfolgender Tabelle (siehe Tab.3) dargestellt.

Darüber hinaus gehören auch Schimmelpilze, Ozon und Elektromog zu den vielfach vorkommenden Schadstoffbelastungen in der Raumluft.

Tab.3: Die häufigsten Schadstoffe in der Raumluft

Schadstoff	Vorkommen	Symptome
PCB – Polychlorierte Biphenyle	Lacke, technische Öle, Weichmacher, dauerelastische Dehnfugen, ...	u.a. Störung des Immunsystems, kanzerogen
Isocyanate	Kunststoffe auf PU-Basis, PU-Spanplatten, DD-Lacke, PU-Schäume, ...	u.a. Hautreizungen, Kopfschmerzen, Unwohlsein
Formaldehyd	Pressspanplatten, Parkettböden, Sperrholz, Wärmedämmplatten, ...	u.a. Schleimhautreizungen, Verdacht auf krebserzeugendes Potenzial
Radon – 222 RN	Granit, Fliesen, Ziegel, ...	u.a. kanzerogen
Vinylchlorid	PVC-Fußbodenbeläge, Installationsrohre, ...	u.a. kanzerogen, Bindegewebsveränderungen
Pestizide	Holzanstriche, Lederimprägnierung, Teppichböden, ...	u.a. Schädigung des Immunsystems, kanzerogen
Asbest	Asbestpappe, Fliesen Kitt, Dach- und Fassadenplatten »Eternit« – wurde bis 1991 eingesetzt	u.a. kanzerogen
Mineralfasern	Gebäudedämmung	u.a. Juckreiz, lungengängiger Anteil eventuell; kanzerogen
VOC – Flüchtige organische Verbindungen	Kleber, Lacke, Farben, Anstriche, Reinigungsmittel, ...	u.a. Kopfschmerzen, Unwohlsein

Raumklima

Raumklimatische Verhältnisse betreffen thermische Behaglichkeit, Feuchteregulierung, abgestimmten Fensterflächenanteil, die Wärmespeicherfähigkeit von Bauteilen, Sonnenschutz und die Möglichkeit zur Nachtkühlung. Vorrangig sollen passive Maßnahmen optimiert werden, bevor aktive Maßnahmen zur Regulierung des Raumklimas gesetzt werden.

Thermische Behaglichkeit ist im Wesentlichen abhängig von der Lufttemperatur und der Oberflächentemperatur der angrenzenden Bauteile. Je geringer der Temperaturunterschied zwischen Bauteil- und Lufttemperatur, desto angenehmer wird das Raumklima empfunden. Optimal temperierte Oberflächen erreicht man durch Strahlungsheizungen wie Kachelöfen, Fußboden-, Wand-, oder Deckenheizungen. Diese erwärmen den Bauteil und geben die Wärme langsam, über Stunden verteilt an die Raumluft ab.

Konvektionsheizungssysteme wie Radiatoren und Heizkörper erwärmen im Gegensatz dazu die Luft. Die Wärmeübertragung erfolgt durch Luftströmung. Durch die Umwälzung der Raumluft mit Staub- und Schadstoffen kann es bei Reibung an Kunststoffböden oder Kunststoffoberflächen im Raum zu elektrostatischer Aufladung kommen. Diese geladenen Großmoleküle reagieren besonders aggressiv auf den Schleimhäuten. Auch Staubpartikel und Schadstoffe, die an heißen Radiatoren verschwelen, erzeugen gesundheitsschädigende Dämpfe, die die Schleimhäute reizen und zu allergischen Reaktionen führen können [RÜHL, 2010, S. 81].

Schall

Lärm ist Schall der stört. Dieser kann das Wohlbefinden und die Gesundheit beeinträchtigen. Aus diesem Grund sind raumakustische Vorkehrungen zu treffen, um Lärmbelästigung zwischen Nutzungseinheiten, Lärmimmissionen aufgrund technischer Anlagen und ungünstige Raumakustik zu vermeiden [HEGGER et al., 2007, S. 195].

Durch eine schallschutzoptimierte Planung der Bauteilaufbauten kann die Schallübertragung zwischen Trennwänden und Wohnungsdecken – sowohl für Luftschall, als auch für Trittschall – gering gehalten werden. Richtwerte für die Anforderungen an den Schallschutz einzelner Bauteile können aus der OIB-Richtlinie 5: Schallschutz in der Fassung der NÖ Bautechnikverordnung entnommen werden [OIB 5, 15.01.2015].

Auch in der Grundrisskonzeption kann auf schalltechnisch günstige Gestaltung geachtet werden, indem man etwa vermeidet, dass Schlafräume direkt an laute Räume wie beispielsweise Stiegenhäuser, Aufzüge, Heizräume oder an Sanitärinstallationen führende Wände angrenzen. Durch das Vorschalten eines Vorraums zwischen Wohnungseingangstür und Wohnraum wird auch zusätzlich ein Schallpuffer geschaffen. Grenzen zwei Wohnungen aneinander, so ist es vorteilhaft, wenn die aneinandergrenzenden Räume die gleiche Nutzung aufweisen. Dies gilt auch für vertikal übereinander liegende Wohnungen [ÖGNB, 08.07.2015].

Darüber hinaus sollen akustisch harte Materialien wie Beton, Glas und glatte Kunststoffe im Innenraum nur mit Bedacht eingesetzt werden, bzw. durch schallabsorbierende Materialien ergänzt werden, um die Länge der Nachhallzeit des Schalls zu reduzieren, die als unangenehm und ablenkend empfunden wird.

Licht

Die optimale Belichtung mit Tageslicht ist durch die Ausrichtung des Gebäudes, Fensterflächenanteil, Raumtiefe, Blendschutz, die Gestaltung von Reflexionsflächen und die Farbgebung der Bauteile zu gestalten [HEGGER et al., 2007, S. 195]: Die Beleuchtung mit Tageslicht ist der künstlichen Beleuchtung vorzuziehen, da sie weniger zusätzlichen Energieeinsatz erfordert und im Allgemeinen als angenehmer empfunden wird [BMVBS, 2011, S. 34].

Elektrosmog

Der Begriff Elektrosmog steht für sämtliche hoch- oder niederfrequente Wellen, die durch Mobilfunksender, Rundfunkmasten, Hochspannungsleitungen, elektrifizierte Bahnanlagen, Satelliten oder Radaranlagen in die Umwelt emittiert werden. Es wird vermutet, dass die elektromagnetischen Wellen im Körper eine Stressreaktion verursachen, die von manchen Menschen intensiver wahrgenommen wird als von anderen. Dies kann sich beispielsweise durch Kopfschmerzen oder Schlafstörungen äußern. Ein eindeutiges Forschungsergebnis zur Langzeitwirkung von Elektrosmog gibt es jedoch noch nicht. Dennoch kann man aus planerischer Sicht zumindest versuchen die Strahlenbelastung gering zu halten, indem man die Verwendung von abgeschirmten Kabeln und eine Netzfreeschaltung im Schlafraum vorsieht [RÜHL, 2010, S. 111f].

Freiraum

Private Aufenthaltsbereiche im Freien fördern das allgemeine Wohlbefinden und die Nutzerakzeptanz. Durch den erweiterten persönlichen Gestaltungsfreiraum wirken private Freiflächen als Raum der Selbstverwirklichung und somit identitätsstiftend.

Sicherheit

Das Gefühl von Sicherheit trägt zur sozialen und wirtschaftlichen Stabilität bei und erhöht das Wohlbefinden. Durch gezielte Standortwahl können standortbedingte Gefahrenpotenziale wie Erdbeben oder Überschwemmungen vorab reduziert werden. Durch die Einhaltung von Baunormen und Brandschutzrichtlinien kann die Gefährdung durch Brand, Abstürzen oder Stolpern auf ein sicheres Niveau gebracht werden. Übersichtlichkeit, gute Beleuchtung und Sichtverbindungen erhöhen überdies das subjektive Sicherheitsbefinden [HEGGER et al., 2007, S. 195].

BERECHNUNG UND VERMITTLUNG VON NACHHALTIGKEIT.

Die Einschätzung von baulichen Maßnahmen im Kontext der Nachhaltigkeit erweist sich als sehr komplex – zu vielschichtig sind die Auswirkungen, die von Bautätigkeiten verursacht werden. Dennoch gibt es unterschiedliche Ansätze, die versuchen die Effekte von Bauentscheidungen auf Mensch und Umwelt sichtbar zu machen. Denn erst durch ein Sichtbarmachen der Konsequenzen können durch Abwägen der Umweltauswirkungen sinnvolle Entscheidungen getroffen werden, die eine nachhaltige Entwicklung ermöglichen. Die nachfolgend dargestellten Methoden versuchen anhand von verschiedenen Kriterien den Themenkomplex Nachhaltigkeit zu berechnen, sie in Zahlen und Fakten auszudrücken, um sie letztendlich vergleichbar zu machen und eine lenkende Wirkung erzielen zu können.

Ökologie-Bewertung von Baustoffen.

Da das Bauwesen einen enormen Anteil am globalen Rohstoff- und Energieverbrauch aufweist, werden ökologische Kriterien für die Entscheidungsfindung bei Baumaßnahmen immer wichtiger. Um eine Aussage über die Umweltauswirkungen von Baustoffen treffen zu können, müssen beginnend bei der Rohstoffgewinnung, über die Verarbeitung, Nutzung und Instandhaltung bis zur Entsorgung sämtliche Auswirkungen auf die Umwelt berücksichtigt werden.

Zur Bewertung der Ökologie von Baustoffen wird eine Ökobilanz erstellt, die die Input- und Output-Flüsse der potenziellen Umweltauswirkungen eines Produktsystems im Verlauf des Lebenszyklus beurteilt. Dabei können Ökobilanzen für einzelne Baustoffe, für ein Bauteil oder für das gesamte Gebäude berechnet werden. Eine Ökobilanz besteht aus der Sachbilanz, die alle relevanten Material- und Energieflüsse quantifiziert, und der Wirkungsabschätzung, die die Daten der Sachbilanz auf Wirkungsindikatoren umrechnet. Für die Wirkungsabschätzung stehen verschiedene Bewertungsmethoden zur Verfügung. Diese können nach Umweltwirkungskategorien unterschieden werden in Input-orientierte, Output-orientierte und umfassende Bewertungsmethoden [TREBERSPURG, 2006, S.198ff].

- **Input-orientierte Methoden**

Diese Methoden bewerten vor allem den Rohstoffeinsatz. Dazu zählen unter anderem:

- ... Primärenergieinhalt – zeigt den Verbrauch von Energieressourcen
- ... Materialintensität MIPS^[6] – ist ein Maß für den materiellen Ressourcenverbrauch
- ... Ökologischer Fußabdruck – beschreibt den Ressourcenbedarf in Form von Flächenverbrauch

[6] MIPS = Materialintensität pro Serviceeinheit

- ***Output-orientierte Methoden***

Output-orientierte Methoden messen die Auswirkungen des Materialeinsatzes in Form von Emissionen und Abfällen. Dazu zählen unter anderem:

- ... Treibhauseffekt – beschreibt das Treibhauspotenzial der eingesetzten Materialien
- ... Versäuerung – beschreibt die Umweltbelastung durch sauren Regen
- ... Überdüngung – beschreibt das Eutrophierungspotenzial
- ... Ozonabbau – beschreibt die Auswirkung auf den Ozonabbau in der Stratosphäre
- ... Humantoxizität – beschreibt die Auswirkung auf die menschliche Gesundheit
- ... Feste Abfälle – beschreibt die Auswirkung von Müllverbrennung und Deponie

- ***Umfassende Methoden***

Diese Methoden enthalten sowohl input-seitige, als auch output-seitige Wirkungsabschätzungen. Sie kombinieren die Bewertungsergebnisse aus input- und output-orientierten Wirkungsabschätzungen und charakterisieren diese anhand der Gefährlichkeit des Stoffflusses. Durch Gewichtung der einzelnen Faktoren nach der Bedeutung ihrer Umweltauswirkung entsteht eine vergleichbare Bewertung, die häufig in Ökobilanzen Anwendung findet.

Ein Beispiel für eine umfassende Bewertungsmethode ist der OI3-Index des Österreichischen Instituts für Baubiologie und Bauökologie (IBO). Der OI3-Index berücksichtigt das Treibhauspotenzial, das Versauerungspotenzial und den Bedarf an erneuerbaren und nicht erneuerbaren energetischen Ressourcen und dient als Öko-Indikator für Gebäude.

Wesentliche Basis für die Beurteilung der Ökologie von Baustoffen ist das zugrundeliegende Datenmaterial. Aufgrund unterschiedlicher Datenbasen, beispielsweise in der Annahme des Energie-Mix oder durch unterschiedliche Systemgrenzen können die Ergebnisse von verschiedenen Baustoff-Bewertungsmethoden sehr unterschiedlich ausfallen. Die Wirkungsindikatoren liefern demnach keine exakte Kennzahl, sondern vielmehr einen Orientierungswert, der als Vergleichswert dient und zur Bewertung und Interpretation ausreichend ist [BERGMEISTER, 2008, S. 51ff].

Öko-Zertifikate für Bauprodukte.

Um eine anwenderfreundliche Entscheidungshilfe und Klarheit für PlanerInnen und KonsumentInnen zu schaffen, wurden Öko-Zertifikate entwickelt, die natürliche, umweltfreundliche und baubiologisch geprüfte Produkte kennzeichnen. Dabei handelt es sich um geschützte Labels, die durch transparente und nachvollziehbare Verfahren eine vergleichbare Bewertung der Umwelterträglichkeit von Produkten schaffen. Sie sollen vor allem die Orientierung und Entscheidung für eine nachhaltige Produktwahl erleichtern [TREBERSPURG, 2006, S. 218].

Abb. 56: Das Österreichische Umweltzeichen



- **Österreichisches Umweltzeichen**

Das Österreichische Umweltzeichen wird vom Bundesministerium für ein lebenswertes Österreich für Produkte und an Tourismusbetriebe und Bildungseinrichtungen vergeben. Je nach Kategorie existieren unterschiedliche Bewertungskriterien, die aufgrund von Weiterentwicklungen am Markt und dem Stand der Technik regelmäßig angepasst werden. Das Umweltzeichen wird für die Dauer von vier Jahren vergeben, danach ist erneut ein Gesamtgutachten notwendig [www.umweltzeichen.at].

Abb. 57: Der blaue Engel



- **Deutsches Umweltzeichen – Der blaue Engel**

Das deutsche Umweltzeichen – der blaue Engel – wird seit 1978 für Produkte und Dienstleistungen vergeben und soll als Hilfestellung für VerbraucherInnen dienen, um eine Kaufentscheidung nach Umweltgesichtspunkten treffen zu können. Beurteilt werden dabei umweltrelevante und gesundheitliche Wirkungen der Produkte und Dienstleistungen über den gesamten Lebenszyklus. Die Kriterien werden alle drei bis vier Jahre überprüft und an die technischen Entwicklungen angepasst [www.blauer-engel.de].

Abb. 58: Die Europäische Blume



- **Umweltzeichen der EU**

Das EU-Umweltzeichen, die »Europäische Blume« wurde 1992 ins Leben gerufen und dient der Kennzeichnung von Produkten und Dienstleistungen, die eine geringere Umweltauswirkung haben als vergleichbare. Damit soll die Identifikation von umweltfreundlicheren und gesünderen Produkten erleichtert werden. [www.eu-ecolabel.de] Das EU-Ecolabel hat zum Ziel, die besten 20–30 % der am Markt befindlichen Produkte auszuzeichnen [TREBERSPURG, 2006, S. 219].

- **Label natureplus**

Im Vergleich zu den zuvor dargestellten nationalen Umweltzeichen, behandelt das Zertifikat »natureplus« ausschließlich Bauprodukte. Produkte, die dieses Label tragen sind für die Gesundheit unbedenklich, umweltgerecht hergestellt und funktionell einwandfrei. Die ausgezeichneten Produkte müssen mindestens zu 85 % aus nachwachsenden und/oder mineralischen Rohstoffen bestehen, um auch dem Anspruch an Zukunftsfähigkeit gerecht zu werden. Die Auszeichnung eines Produktes erfolgt sofern die Basiskriterien und die zusätzlichen Kriterien seiner Produktgruppe erfüllt werden. Die Kriterien beziehen sich dabei auf die Gebrauchstauglichkeit, Zusammensetzung der einzelnen Inhaltsstoffe, Rohstoffgewinnung, Produktverpackung, Verarbeitung, Einbau, Nutzung und Entsorgung [www.natureplus.org].



Abb. 59: Label natureplus

- **IBO Prüfzeichen**

Das IBO Prüfzeichen wird vom Österreichischen Institut für Baubiologie und -ökologie vergeben und setzt für eine Zeichenvergabe eine ganzheitliche baubiologische und ökologische Prüfung der Produkte über den gesamten Lebenszyklus voraus. Das Siegel wird für jeweils zwei Jahre vergeben, um umwelt- und gesundheitsverträgliche Bauprodukte zu kennzeichnen. Als allgemeine Leitlinien stellen sich der eingeschränkte Einsatz von umwelt- und gesundheitsschädlichen Inhaltsstoffen, die Verwendung von nachhaltigen Rohstoffen, eine umweltfreundliche Verpackung, eine umweltschonende Produktion und das Vermeiden von Abfall durch die Wahl langlebiger und recyclingfähiger Materialien dar [IBO, 2015].



Abb. 60: IBO Prüfzeichen

- **FSC Holzgütesiegel**

FSC steht für Forest Stewardship Council und kennzeichnet Holz und Holzprodukte aus nachhaltiger Forstwirtschaft. Dabei werden sowohl ökologische als auch soziale Anforderungen berücksichtigt [TREBERSPURG, 2006, S. 221].



Abb. 61: FSC Holzgütesiegel

Öko-Zertifikate haben in der Anwendung jedoch einen sehr geringen Informationsgehalt. Sie unterscheiden vereinfacht ausgedrückt zwischen »gut« und »schlecht«. Dieser Ansatz hat für KonsumentInnen als Endverbraucher seine Berechtigung, stellt aber für eine nachhaltige Planung im Baugewerbe zu wenig Informationen bereit.

Eine weitere Möglichkeit für die Kennzeichnung von ökologischen Baustoffen besteht in der Deklaration. Diese stellt weit mehr Informationen zur Verfügung, die auch für Berechnungen, bauphysikalische Abschätzungen und Förderungen herangezogen genutzt können [TREBERSPURG, 2006, S. 222].

Umwelt-Produktdeklaration, EPD.

Die Umwelt-Produktdeklaration bietet eine umfangreiche Datengrundlage bezüglich der Umwelteigenschaften eines Produktes. Sie trifft Aussagen über dessen Energie- und Ressourceneinsatz und zeigt in welchem Ausmaß ein Produkt zu Treibhauseffekt, Versauerung, Überdüngung, Zerstörung der Ozonschicht und Smogbildung beiträgt. Darüber hinaus werden Angaben zu technischen Eigenschaften gemacht, wie Lebensdauer, Wärme- und Schallsisolierung und den Einfluss auf die Qualität der Innenraumluft. Die EPD ist wesentliche Basis für die Ökobilanzierung eines Gebäudes und bildet die Datengrundlage für die ökologische Gebäudebewertung [BMUNBR, 19.09.2015].

Grundsätzlich dürfen die Umweltauswirkungen aller eingesetzten Produkte aber nicht gleichgesetzt werden mit den Umweltauswirkungen, die das Gebäude über den gesamten Lebenszyklus bewirkt. Zusätzlich zu den Auswirkungen des Materialeinsatzes müssen auch die Auswirkungen der Gebäudeperformance während der Nutzungsphase berücksichtigt werden. Dazu bedarf es nachhaltiger Gebäudekonzepte, die den Energiebedarf im Gebäudebetrieb gering halten.

Energieaufwandorientierte Gebäudekonzepte.

Die bisherigen Entwicklungen im Bereich der nachhaltigen Gebäudekonzepte gingen vorrangig in Richtung des energieeffizienten Gebäudes. Durch die kompakte Form des Baukörpers, eine luftdichte Gebäudehülle mit guter Wärmedämmung und kontrollierter Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung sollen die energetischen Verluste im Gebäude möglichst gering gehalten werden. Die benötigte Energie soll durch die Form und Ausrichtung des Baukörpers, durch großzügige Fensterflächen an der Südseite in Kombination mit erneuerbaren Energiequellen wie Solarthermie, Photovoltaik, Wärmepumpen oder Biomasseheizkessel zur Verfügung gestellt werden [ÖGUT, 2011a, S. 9]. Aus diesen Planungsgrundsätzen entwickelten sich Gebäudekonzepte, die sich mittlerweile einen Namen gemacht haben und die anhand ihrer Energiestandards definiert werden können. Meist wird dazu der Heizwärmebedarf als entscheidendes Kriterium herangezogen.

- **Niedrigenergiehaus**

Das Niedrigenergiehaus ist heutzutage bereits Standard und Voraussetzung für die Zuerkennung der Wohnbauförderung. Je nach Quelle wird damit ein Gebäude mit einem Heizwärmebedarf von ca. 25 bis 50 kWh/m² und Jahr bezeichnet. Dies wird durch ausreichend Wärmedämmung, der Vermeidung von Wärmebrücken, der Verwendung von Wärmeschutzverglasung und einer kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung erreicht.

- **Niedrigstenergiehaus**

Das Niedrigstenergiehaus ist definiert am Heizwärmebedarf zwischen dem Niedrigenergiehaus und dem Passivhaus angesiedelt.

- **Passivhaus**

Das Passivhaus definiert sich durch einen Heizwärmebedarf von maximal 15 kWh/m² jährlich, hat eine Heizlast von maximal 10 W/m² und einen Primärenergiebedarf von maximal 120 kWh/m² pro Jahr inklusive Haushaltsstrom. Zur Vermeidung von Wärmeverlusten ist es mit 25 bis 40 cm sehr stark gedämmt und mit dreifach verglasten Fenstern und Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung ausgestattet. Eine kompakte Gebäudeform und die Vermeidung von Wärmebrücken vermindern die Wärmeverluste auf ein Minimum, südseitige Fenster bewirken eine passive Nutzung der Sonnenenergie im Winter. Im Sommer muss für ausreichend Beschattung dieser Fensterflächen gesorgt werden.

- **Plusenergiehaus**

Wenn ein Gebäude in einem Jahr mehr Energie produziert, als es verbraucht, also rechnerisch eine positive Energiebilanz aufweist, so spricht man von einem Plusenergiehaus. Energieautark sind Plusenergiehäuser jedoch nicht, da im Sommer meist ein Energieüberschuss produziert wird, der ins Netz eingespeist wird, während der in den Wintermonaten fehlende Strom dann wiederum aus dem Netz bezogen werden kann [ÖGUT, 2011a, S. 9f].

Bewertung von Nachhaltigkeit im Bauwesen.

Der Begriff der Nachhaltigkeit ist aber weiter gefasst und beschränkt sich nicht allein auf die energetische Performance des Gebäudes und den Umweltauswirkungen der Baustoffe. Der Einfluss von Gebäuden auf die Umgebung, den Menschen, die Umwelt und auch die wirtschaftlichen Auswirkungen sind sehr komplex. Die unterschiedlichen Nachhaltigkeitsaspekte stehen in Wechselwirkung zueinander, weshalb eine ganzheitliche Bewertung notwendig ist [BMVBS, 2011, S. 16]. Um eine Vergleichbarkeit von Gebäuden zu ermöglichen wurden Bewertungssysteme entwickelt, die nachhaltiges Bauen sichtbar machen. Diese sollen ein Bewusstsein bei BauherrInnen und PlanerInnen schaffen und als Qualitätssicherungs-Werkzeug dienen.

Aufgrund national unterschiedlicher Rahmenbedingungen kam es zur Entwicklung landeseigener Bewertungssysteme, die sich aufgrund unterschiedlicher regionaler, klimatischer, sozialer und ökonomischer Randbedingungen in der Auswahl der Bewertungskriterien und anhand der nationalen Referenzwerte unterscheiden.

Folgende Bewertungssysteme haben sich in Österreich etabliert:

- ... Energieausweis
- ... Total Quality Building (TQB)
- ... Klima:aktiv
- ... IBO Ökopass

Abb. 62: Energieausweis

• Energieausweis – Gebäudepass

Der Energieausweis ist die nationale Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie. Er beschreibt hauptsächlich die energetische Qualität eines Gebäudes gemäß OIB Richtlinie 6 »Energieeinsparung und Wärmeschutz« und klassifiziert Gebäude anhand ihres jährlichen Heizwärmebedarfs, ihres Primärenergiebedarfs, der Kohlendioxidemissionen und der Gesamtenergieeffizienz in neun Klassen – von A++ bis G. [OIB 6, 15.01.2015, S. 9] Laut Energieausweis-Vorlage-Gesetz 2012 sind VermieterInnen/VerkäuferInnen bei Vermietung, Verpachtung oder Verkauf von Gebäuden verpflichtet einen Energieausweis vorzulegen [EAVG, 12.01.2012].

Mit dem Energieausweis wurde ein Instrument geschaffen, das bundesweit in einheitlichem Layout umgesetzt wurde und somit eine leichte Vergleichbarkeit der Kennzahlen ermöglicht. Er erhöht die Markttransparenz für MieterInnen, KäuferInnen und InvestorInnen und steigert gleichzeitig das Bewusstsein für energieeffizientes Bauen [TREBERSPURG, 2006, S. 227].

The image shows two versions of the 'Energieausweis für Wohngebäude' form. The left version is the standard form, and the right version is a slightly different layout. Both forms include the following sections:

- BEZEICHNUNG:** Fields for building name, usage profile, street, location, and plot details.
- GEBÄUDEKENDDATEN:** Fields for gross floor area, reference climate, heating days, volume, building area, compactness, and characteristic length.
- SPZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLEN-DIOXIDEMMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA):** A table with columns for $H_{th,sp}$, PE_{th} , CO_2,th , and $f_{E,th}$. A classification scale from A++ to G is shown on the left, with arrows indicating the corresponding energy values.
- WÄRME- UND ENERGIEBEDARF:** A table with columns for reference climate, standard climate, specific, and heating. Rows include H_{th} , WWB , HTB_{ref} , HTB_{sp} , HTB , HEB , $HHSB$, EEB , PEB , $PE_{th,ann}$, PE_{ann} , CO_2 , and $f_{E,th}$.
- ERSTELLT:** Fields for GWR number, issue date, validity date, issuer, and signature.

At the bottom, there are explanatory notes for H_{th} , WWB , HTB , HEB , and EEB , and a note about the GWR number.

Der internationale Trend geht jedoch von einer rein energetischen Bewertung eines Gebäudes hin zu einer umfassenden Gebäudebewertung, die sowohl die ökologischen, ökonomischen als auch die sozialen Nachhaltigkeitskriterien in die Bewertung mit aufnimmt [IBO, 13.08.2015].

• **Total quality building – TQB**

2009 wurde die Österreichische Gesellschaft für nachhaltiges Bauen (ÖGNB) gegründet. Sie hat das Planungs- und Bewertungstool TQB – Total Quality Building – geschaffen [ÖGUT, 2011a, S. 18]. TQB ist eine Weiterentwicklung des TQ-Gebäudebewertungssystems, das bereits 1998 im Zuge der »Green Building Challenge« entwickelt wurde. Die Grundlagen des TQB-Gebäudebewertungssystems stammen allerdings von bereits älteren Bewertungskonzepten, wie beispielsweise BREEAM (England) und LEED (USA). Es dokumentiert ein Gebäude über den gesamten Lebenszyklus, von der Planung, über den Bau bis zur Nutzung, inklusive aller erforderlichen Instandhaltungen bis hin zur Entsorgung. TQB kann bereits planungsbegleitend zur Optimierung des Planungsprozesses eingesetzt werden und bietet auch die Möglichkeit des Monitorings anhand der definierten Zielvorgaben während der Nutzungsphase.

Abb. 63: TQB-Tool



Das Bewertungstool TQB kennt fünf Bewertungskategorien, die anhand ihrer zugehörigen Qualitätsfaktoren bewertet werden:

Standort & Ausstattung

- ... Infrastruktur
- ... Standortsicherheit und Baulandqualität
- ... Ausstattungsqualität
- ... Barrierefreiheit

Wirtschaft & technische Qualität

- ... Wirtschaftlichkeit im Lebenszyklus
- ... Baustellenabwicklung
- ... Flexibilität und Dauerhaftigkeit, Brandschutz

Energie & Versorgung

- ... Energiebedarf
- ... Energieaufbringung
- ... Wasserbedarf und Wasserqualität

Gesundheit & Komfort

- ... Thermischer Komfort
- ... Raumluftqualität
- ... Schallschutz
- ... Tageslicht und Besonnung

Ressourceneffizienz

- ... Vermeidung kritischer Stoffe
- ... Regionalität, Recyclinganteil, zertifizierte Produkte
- ... Umwelteffizienz des Gesamtgebäudes
- ... Entsorgung

Je Bewertungskategorie werden 200 Punkte vergeben. In Summe kann ein Gebäude demnach 1000 Punkte erreichen. Je nach Erfüllungsgrad der Bewertungskriterien wird ein Gebäudezertifikat der ÖGNB ausgestellt, welches die Punkteanzahl auszeichnet [ÖGUT, 2011a, S. 18].

- ***klima:aktiv***

Ein weiteres Bewertungssystem in Österreich ist der klima:aktiv Gebäudestandard, der ähnlich strukturiert ist wie das TQB-Tool, aber der Kategorie Energie & Versorgung eine weitaus höhere Bedeutung beimisst. Das Programm klima:aktiv bauen wurde 2004 vom Lebensministerium initiiert und wird über die Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) betreut.

Der Kriterienkatalog der klima:aktiv Bewertung ist in vier Teilbereiche gegliedert:

Planung und Ausführung

gute Infrastruktur, Barrierefreiheit, Wärmebrückenminimierung, Luftdichtheit

Energie und Versorgung

Heizwärmebedarf, erneuerbare Energieträger, umweltfreundliche und effiziente Haustechniksysteme

Baustoffe und Konstruktion

Vermeidung von klimaschädlichen Baustoffen, Einsatz ökologischer Produkte

Komfort und Raumluftqualität

optimale Lüftungsanlage, Vermeidung von Innenraumschadstoffen, Einhaltung der angenehmen Raumtemperaturen zu allen Jahreszeiten

Die klima:aktiv-Bewertung unterscheidet zwischen Kriterien, die allenfalls einzuhalten sind und frei wählbaren Kriterien. Um als klima:aktiv-Gebäude zertifiziert zu werden müssen sämtliche Muss-Kriterien erfüllt werden und mindestens 700 von 1000 möglichen Punkten erreicht werden [ÖGUT, 2011a, S. 18f].

- ***IBO Ökopass***

Der IBO Ökopass wird vom Österreichischen Institut für Baubiologie und Bauökologie ausgestellt und bezeichnet Wohngebäude, die in ihrer Nutzerqualität und in ökologischer Qualität die gesetzlichen Vorschriften und Richtwerte übertreffen. Dabei werden folgende Kriterien begutachtet:

Nutzerqualität

- ... Behaglichkeit im Sommer und Winter
- ... Innenraumluftqualität
- ... Tageslicht und Besonnung
- ... Elektromagnetische Qualität

Ökologische Qualität

- ... Ökologische Qualität der Baustoffe und Konstruktion
- ... Gesamtenergiekonzept
- ... Wassernutzung

Die Einstufung der Qualität der Wohnhausanlagen erfolgt in vier Stufen von »Ausgezeichnet«, »Sehr gut«, »Gut« bis zu »Befriedigend« [IBO, 13.08.2015].

BAUKULTURELLE ASPEKTE DER NACHHALTIGKEIT.

... oder der Nachhaltigkeitsaspekt der Baukultur.

Unter Berücksichtigung der vorgestellten Bewertungsmethoden für Nachhaltigkeit drängt sich die Frage auf, ob es nun nachhaltig ist, eine 200 Jahre alte Sichtsteinmauerwand in Wärmedämmung einzupacken, um so den zukünftigen Energieverbrauch und die Heizkosten zu senken. Und selbst wenn es sich dabei um direkt aus der Region bezogene, aus nachwachsenden Rostoffen gewonnene, umweltschonend produzierte Holzfaserdämmung handelt, die rein durch mechanische Befestigungen, nach allen Künsten der Recyclingfähigkeit angebracht wird, so wäre die Frage dennoch nicht eindeutig zu beantworten, denn es ist ein weiterer Aspekt, der hier mitmisch. Die Baukultur.

Im aktuellen Architekturdiskurs werden Baukultur und Nachhaltigkeit oft als unvereinbare Gegensätze gegenüber gestellt (siehe Abb. 64). Diese Gegensätzlichkeit erscheint jedoch nur auf den ersten Blick und unter einem eingeschränkten Verständnis der Begrifflichkeiten Baukultur und Nachhaltigkeit verständlich [DREXLER, 20.08.2015].

Auf der einen Seite steht der Begriff der Nachhaltigkeit, der trotz seiner Komplexität mit Berechnungen und Nachweisen objektiv vergleichbar gemacht werden soll. Bewertungssysteme wie beispielsweise das TQB-Gebäudezertifikat quantifizieren die nachhaltige Qualität eines Gebäudes anhand von Messwerten, Berechnungen und Fakten. Was dabei jedoch wenig berücksichtigt wird, ist der Faktor Mensch. Die sozialen Aspekte der Nachhaltigkeit finden in den diversen Bewertungssystemen nur ansatzweise Einzug. Quantifizierbare Kriterien wie Belichtung, Raumluftqualität und Barrierefreiheit werden berücksichtigt, während kulturelle und funktionale Qualitäten unbehandelt bleiben, da sie nicht objektiv bewertbar und somit nicht operativ nutzbar sind.

NACHHALTIGKEIT



BAUKULTUR



Abb. 64: Definition von Nachhaltigkeit und Baukultur in einem eingeschränkten Verständnis der Begrifflichkeiten – zwei getrennte Begriffe

Auf der anderen Seite stehen die Design-orientierten ArchitektInnen, die unter ihrem Verständnis von Kultur, durch Kreativität und geniale Schöpfung kulturell wertvolle Architektur und Kunst produzieren. Dabei will man sich nicht in ein Korsett von Nachhaltigkeitskriterien zwängen. Aber Baukultur lässt sich nicht rein auf die ästhetische Dimension reduzieren, ist doch Kultur immer ein offener Dialog mit der Umwelt und dem Kontext [DREXLER, 20.08.2015].

Sie betrifft demnach sämtliche Aspekte des gesellschaftlichen Lebens. Weit über das zeitgenössische Kunstschaffen und architektonische Gestaltung hinaus umfasst Baukultur auch kulturhistorische Aspekte wie Kulturdenkmäler und gewachsene Kulturland-

schaften, die identitätsstiftend sind und die regionale Gesellschaft prägen. Auch Planungs- und Kommunikationsprozesse und das Nicht-bauen, sozial verantwortungsbewusstes Wirtschaften, das Freihalten von ökologisch wertvollen Flächen im Landschafts- und Ortsbild im ökologischen Netz, gehören zur Baukultur. Es ist stets ein Zusammenspiel von Architektur, Raumplanung, Freiraumplanung, Orts- und Stadterneuerung, Bodenmanagement und Bürgerbeteiligung – eine Planungskultur [ZECH, 2012, S. 24].

Baukultur ist also nicht gleichzusetzen mit dem Begriff der Baukunst, denn sie ist nicht nur ein Ausdruck künstlerischen Schaffens, sondern der sichtbare Ausdruck unserer Kultur. Unter diesem erweiterten Kulturbegriff stützt sich die Identität der Baukultur unter anderem auch auf die Geschichte und Tradition einer Region und ist nicht nur von Fachleuten zu tragen, sondern als gesamtgesellschaftliche Leistung zu sehen.

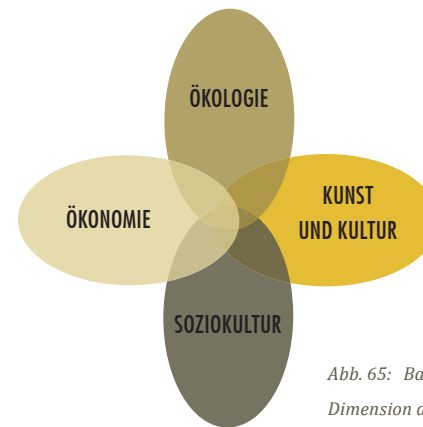
Im Österreichischen Baukulturreport des Bundeskanzleramtes [BKA, 2011] ist der Begriff der Baukultur vor allem durch den künstlerischen Neubau besetzt. Doch abseits dieser wenigen künstlerisch wertvollen Neubauten sind es vor allem die zahlreichen qualitativ hochwertigen Altbauten, die einen baukulturellen Mehrwert darstellen. Im Zuge der architekturpolitischen Diskussion der letzten Jahre hat sich das Thema Baukultur immer mehr zu einer Querschnittsmaterie entwickelt, die die gesamte Bevölkerung betrifft und in der auch den Interessen der NutzerInnen ein hoher Stellenwert zukommt. Baukultur soll nicht als »top-down-Produkt« mit einer bestimmten Architekturauffassung von oben herab verordnet werden, sondern geht von den Wünschen der Menschen aus. Es sind Menschen die etwas wollen, die aktiv die Gestaltung des Lebensraumes in die Hand nehmen.

»Baukultur machen Menschen wie du und ich«,

lautet in diesem Sinne auch der Slogan von »LandLuft«, dem Verein für Baukultur und Kommunikation in ländlichen Räumen. Als Teil der Alltagsarchitektur betrifft Baukultur alle Menschen – denn es ist nicht nur Baumaschine die entsteht, es sind Impulse.

*»Baukultur ist die Verringerung des Abstandes zwischen Architektur und Alltag.«
Roland GNAIGER*

Während im österreichischen Baukulturreport [BKA, 2011] die Nachhaltigkeit mit ihren Aspekten der Ökologie, Ökonomie und Soziokultur als Grundlage für eine positive baukulturelle Entwicklung gesehen wird, so forcierte unter anderem der Vorarlberger Architekt Roland GNAIGER umgekehrt stets die Implementierung von Kunst und Kultur als vierte Disziplin in den Themenkomplex der Nachhaltigkeit (siehe Abb. 65).



»Ohne Baukultur kann Architektur nicht nachhaltig sein.« [DREXLER, 20.08.2015]

Abb. 65: Baukunst als vierte Dimension der Nachhaltigkeit

Versteht man den Begriff der Nachhaltigkeit umfassend als zukunftsfähiges Handeln, als Vorausschau und Vernunft, als Achtung der Schöpfung und Verantwortung gegenüber nachfolgenden Generationen, so wird klar, dass Baukultur durchaus als ein Teilaspekt der Nachhaltigkeit zu sehen ist. Keineswegs stehen Baukultur und Nachhaltigkeit in Konkurrenz zueinander, vielmehr sind stets auch kulturelle Aspekte in den Nachhaltigkeitskriterien enthalten. Baukultur muss daher als integraler Bestandteil wahrgenommen werden, der in den ganzheitlichen Begriff der Nachhaltigkeit eingebettet ist.

Nachfolgend sind beispielhaft einzelne Aspekte aus dem Themenbegriff Baukultur herausgegriffen und mit den Kriterien nachhaltigen Bauens gegenübergestellt (siehe Tab.4). Die baukulturellen Aspekte treffen sich in den Aspekten nachhaltigen Bauens.

Tab.4: Die Ziele der Baukultur treffen die Ziele der Nachhaltigkeit.

Kriterien	Ziele der Baukultur	Ziele der Nachhaltigkeit
LANDSCHAFTSBILD	Traditionelle Baukulturen prägen das Landschafts- und Ortsbild. Diese sollen zur Bewahrung der Identität und Vertrautheit mit dem Ort möglichst erhalten bleiben.	Sozialer Aspekt: ästhetisches Landschaftsbild steigert das Wohlbefinden und die Identifikation mit einem Ort
BAUBESTAND	Erhalten und Bewahren der historischen Baustrukturen in Erscheinungsbild und Substanz	Ökologischer Aspekt: Nutzung von Bestandsbauten reduziert Flächenverbrauch, Energieeinsatz und CO ₂ -Ausstoß durch Vermeidung von Neubauten
GEBÄUDEFORM	landschaftstypische Formen und Proportionen, die schlicht und funktional sind	Ökologischer Aspekt: Energieeffizienz durch kompakte Gebäudeform Ökonomischer Aspekt: Kostenersparnis durch einfache Konstruktionen
MATERIAL	Die Verwendung von regionaltypischen Materialien aus der Umgebung in möglichst ursprünglichem, unbehandeltem Zustand	Ökologischer Aspekt: Verwendung regionaler, nachwachsender Materialien, reduziert den CO ₂ -Ausstoß Ökonomischer Aspekt: Verwendung regionaler Materialien, spart Transportkosten und stärkt die heimische Wirtschaft Sozialer Aspekt: Verwendung von natürlichen, unbehandelten Materialien, um Schadstoffe in der Raumluft zu vermeiden
BAUWEISE	Möglichst einfache Bauweisen, simple Verbindungstechniken, die nach traditionellen Konstruktionsprinzipien funktionieren und die im Bedarfsfall eine einfache, kostengünstige Reparatur ermöglichen	Ökonomischer Aspekt: Leichte Austauschbarkeit und reversible Verbindungstechniken sparen Kosten bei Reparatur und Erneuerung
HANDWERK	Förderung lokaler Handwerksbetriebe und Einsatz solider Handwerkskunst am Bau zur Förderung der regionalen Wertschöpfung, aus qualitativen und ästhetischen Gründen und aus sozialer Verantwortung	Ökonomischer Aspekt: Stärkung der regionalen Wirtschaft, Arbeitsplätze schaffen Ökonomischer Aspekt: qualitativ hochwertige Produkte mit langer Beständigkeit Sozialer Aspekt: Unterstützung regionaler Kleinbetriebe

Kriterien	Ziele der Baukultur	Ziele der Nachhaltigkeit
NUTZUNG	Bestimmend für die baukulturelle Wirkung eines Gebäudes ist nicht nur der formale Zweck, sondern auch die konkrete Konstellation und das Zusammenspiel von Nutzungen. Eine Kombination von Wohnen und Arbeiten an einem Ort schafft Kommunikation und steigert die Identifikation. Nutzungsflexibilität, um eine möglichst langfristige Nutzung und persönlichen Freiraum zu ermöglichen	Ökonomischer Aspekt: lange Nutzungsphase durch Nutzungsoffenheit Ökologischer Aspekt: kurze Wege, geringere Umweltauswirkungen durch geringeren Ressourceneinsatz Sozialer Aspekt: persönliche Freiheit in der Nutzung
PLANUNGSPROZESS	Kommunikation und die Beteiligung am Planungsprozess steigern die Akzeptanz gegenüber einem Bauprojekt. Die Auseinandersetzung mit der gebauten Umwelt verstärkt die Bindung zwischen Gebäude und Mensch und wirkt identitätsstiftend. Die unmittelbare Umgebung selbst mitzudenken, mitzubestimmen, mitzugestalten und mitzubauen, führt als Akt der Selbstverwirklichung zur Steigerung der NutzerInnenakzeptanz.	Sozialer Aspekt: Identitätsbildung durch Partizipation

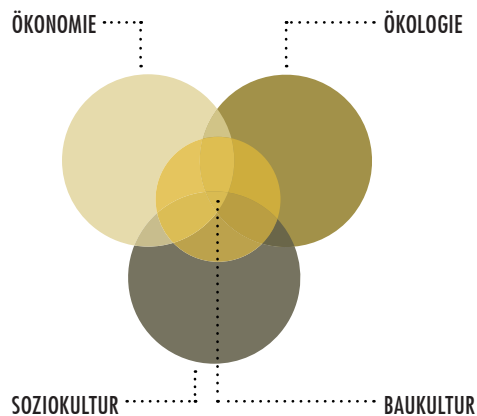


Abb. 66: Baukultur als verbindendes Element, das die Aspekte der Nachhaltigkeit in gleicher Wichtigkeit vereint und mit kulturellen Werten durchdringt.

Auch wenn diese Gegenüberstellung nur Ausschnitte der Themenkomplexe Baukultur und Nachhaltigkeit zeigt, so wird doch klar, dass sich die Aspekte der Baukultur bereits in den Aspekten der Nachhaltigkeit wiederfinden. Überwindet man also die eingeschränkte Definition dieser zwei Begriffe, so ist Baukultur nicht nur ein integraler Bestandteil der Nachhaltigkeit, sondern ohnedies sehr eng mit den drei Grundsätzen der Ökologie, der Ökonomie und der Soziokultur verwoben. Es ist nur eine Frage der baukulturellen Ausrichtung dieser drei Säulen und der Gewichtung dieser Faktoren untereinander – denn wie bereits zu Beginn dargestellt, besteht nachhaltiges Handeln dann, wenn über einen langen Zeitraum alle drei Aspekte der Nachhaltigkeit im Gleichgewicht stehen. Im Magazin zum Staatspreis für Architektur und Nachhaltigkeit relativiert auch GNAIGER seine Forderung nach einer vierten Dimension der Nachhaltigkeit indem er schreibt:

»Drei Säulen reichen aus um zu tragen!«
 [GNAIGER, 2013, S. 27]

Entscheidend sei demnach in welchem Maß diese drei Säulen von Kultur durchwachsen sind, denn Baukultur betrifft alle drei Felder und Kultur bestätigt sich indem *WIE* wir tun, und nicht *WAS* wir tun.

ZUSAMMENWIRKEN DER GRUNDLAGEN.



Einerseits steht der ländliche Raum vor der Herausforderung des demografischen Wandels, der Entleerung der ruralen Gebiete und der Abwanderung junger Leute in die Stadt. Auf der anderen Seite wird es auch für bäuerliche Produktionsbetriebe immer schwieriger, gewinnbringend zu wirtschaften. Dennoch soll der Mehrwert des Lebens auf dem Land erhalten bleiben – das hohe Maß an Selbstgestaltungsraum und Eigenständigkeit und die damit verbundene hohe Lebensqualität.

Durch die steigende Zahl von Betriebsaufgaben und dem zunehmenden Leerstand von bäuerlichen Baustrukturen ist nicht nur die Sicherstellung der Landschaftspflegefunktion im ländlichen Raum gefährdet, auch die Bausubstanz droht zu verfallen, was über kurz oder lang dramatische Veränderungen im Landschaftsbild mit sich bringen würde.

Die bäuerlichen Hofstellen entstanden einst aus einer logischen Konsequenz, abhängig von Klima, Topografie, vorhandenen Baustoffen und den damit entwickelten Konstruktionsprinzipien. So entwickelten sich in Regionen mit ähnlichen Voraussetzungen ähnliche Bauweisen, die in weiterer Folge regionaltypisch erscheinen und zur Identität einer Gegend beitragen. Aufgrund sich ständig ändernder Bedingungen, vor allem seit der Zeit des Wiederaufbaues nach dem zweiten Weltkrieg haben sich auch die ländlichen Bauweisen stark verändert. Durch die veränderten Produktionsweisen zeitgenössischer Landwirtschaft und der Verfügbarkeit von neuen industriell gefertigten Materialien kam es vermehrt zum Verlust der ursprünglichen Qualitäten des historischen Baubestands.

Um einen langfristigen Fortbestand der Gebäude mitsamt ihrer kulturellen Qualitäten zu sichern, ist es wichtig eine nachhaltige Philosophie des Bauens zu verfolgen. Dazu sollen die ökologischen Auswirkungen des Bauens möglichst gering gehalten, die sozialen Anforderungen befriedigt und ein ökonomisch langfristiges Optimum erreicht werden. Neben diesen Grundsätzen der Nachhaltigkeit sind auch die Aspekte der Baukultur in die Planung miteinzubeziehen. Durch das

entsprechende Berücksichtigen von regionaltypischen Bauweisen, Materialien, Proportionen und Formen kann der Charakter der traditionellen Höfe bewahrt und dennoch den Anforderungen an die heutige Zeit entsprochen werden.

Mit dem Ziel einer nachhaltigen Entwicklung bäuerlicher Hofstrukturen wird allerdings keine neue Entwurfsstrategie auf die historischen Gebäude aufgeschickt, vielmehr entspricht der nachhaltige Umgang mit der Bausubstanz regionaltypischer Höfe dem Urwesen dieser Art zu bauen. Die natürlichen Bauweisen verursachen kaum Auswirkungen auf das lokale Ökosystem. Sie nutzen das Angebot örtlich verfügbarer Baustoffe und einfacher Konstruktionsprinzipien. Dabei bedingt das Material selbst die Konstruktionsweise. Der Holzbau kann in eigener Handarbeit errichtet werden und eventuell beschädigte Bauteile können leicht wieder ausgetauscht oder gegebenenfalls auch wiederverwendet werden. Auf diese Art wird Abfall vermieden und Primärrohstoffe werden geschont [BERGMEISTER, 2008, S. 14]. Auch die Prinzipien solaren Bauens, der Nutzung passiver Sonnenenergie und aktiver Speichermasse ist seit frühester Zeit bekannt, wodurch auf natürliche Art ein angenehmes Raumkli-

ma unterstützt wurde. Die geschützte Positionierung der Gebäude in der Landschaft und die Ausrichtung der Gebäudeöffnungen nach Süden in Kombination mit dicken, wärmespeicherfähigen Mauern bewirken einen optimal ausgerichteten Energiehaushalt. Durch die Verwendung natürlicher Materialien wie Holz, Stein, Kalk und Lehm wird auch für ein gesundes Innenraumklima gesorgt. Regionaltypische Vierseithöfe sind dementsprechend bereits grundlegend gemäß den Kriterien nachhaltigen Bauens konstruiert. Die hier verdeutlichten Prinzipien beschränken sich jedoch nicht allein auf die Typologie des Vierseithofes, sondern sind selbstverständlich aufgrund ähnlicher Ausgangsbedingungen auch für alle weiteren Beispiele regionaler Baukultur zutreffend.

Durch die Verwendung bereits eingesetzter Ressourcen entspricht die Nutzung von Bestandsgebäuden grundsätzlich dem Prinzip nachhaltigen Handelns. Dadurch können Neubauten vermieden und somit auch der Verbrauch von Energie und Bodenfläche reduziert werden. Es erscheint daher sinnvoll, nicht mehr landwirtschaftlich bewirtschaftete Hofstellen weiterhin zu nutzen und damit auch die negativen Auswirkungen durch einen Leerstand möglichst gering zu halten.

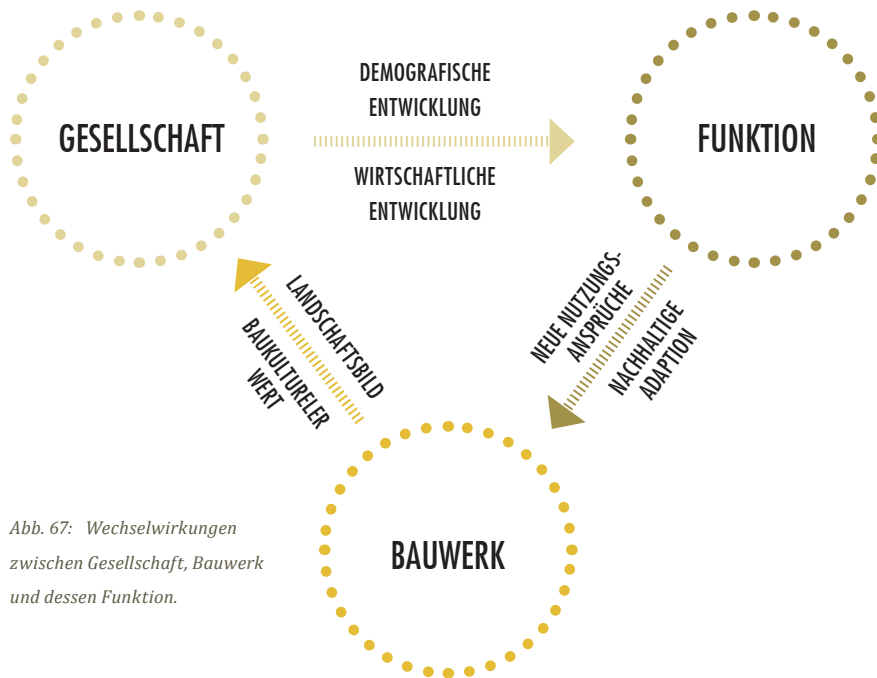


Abb. 67: Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft, Bauwerk und dessen Funktion.

Diese lineare Betrachtungsweise von Ursache (z.B.: demografischer Wandel, Entwicklungen in der Landwirtschaft) und Wirkung (z.B.: Leerstand landwirtschaftlicher Gebäude) kann auch im Kreislauf betrachtet werden und unterstreicht dadurch noch einmal die Wichtigkeit der angesprochenen Aspekte nachhaltigen Handelns.

Einerseits zeigen sich gesellschaftliche Veränderungen früher oder später auch in der Bauweise, andererseits verändern Bauwerke auch die Gesellschaft. Gesellschaftliche Veränderungen und die Entwicklung der Bauweisen stehen in einer wechselseitigen Beziehung.

Gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklungen, wie beispielsweise das sogenannte »Bauernsterben«, haben direkten Einfluss auf den Funktionsanspruch von Gebäuden. Ändern sich die Produktionsbedingungen, oder wird der landwirtschaftliche Betrieb aufgegeben, so kann man diese Veränderungen der Nutzung früher oder später am Gebäude ablesen. Das Gebäude wird einer Anpassung unterzogen. Mit der Wirkung der Gebäude in der Landschaft und behaftet mit ihrem kulturellen Wert wirken diese Anpassungen wiederum auf die Gesellschaft (siehe Abb. 67). Nachhaltige Adaptionen, die unter Berücksichtigung von mit baukulturellem Wert aufgeladenen ökologischen, ökonomischen und soziokulturell verträglichen Grundsätzen stattfinden, können positive Auswirkungen auf die Gesellschaft generieren, die wiederum positive demografische und wirtschaftliche Konsequenzen mit sich ziehen können. Eine win-win- Situation entsteht. Derselbe verstärkende Mechanismus kann bei Missachtung der Grundsätze baukultureller Nachhaltigkeit natürlich auch in der entgegengesetzte Richtung funktionieren.

Ziel soll daher eine zukunftsfähige Entwicklung sein, die unter dem Verständnis von baukultureller Nachhaltigkeit einen Weg in die Zukunft beschreitet, der auf allen Ebenen, ökologisch, ökonomisch sowie vor allem soziokulturell, bestmöglich funktioniert und dem Fortbestand der bäuerlichen (Bau-)Traditionen sowie der Zukunftssicherung des ländlichen Raumes dient.

2 | HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN.

ZIEL.

Im nachfolgenden Kapitel sollen Handlungsmöglichkeiten aufgezeigt werden, um die Strukturen der im Waldviertel typischen Vierseithöfe zu bewahren und eine nachhaltige Entwicklung zu ermöglichen. Durch das Verstehen der alten Baustrukturen und durch das Erkennen der Besonderheiten der Typologie Vierseithof in seinen bautechnischen, funktionalen und sozialen Aspekten kann ein wesentlicher Beitrag zum Schutz des historischen Bestandes geleistet werden.

Wirtschaftlichkeit, Energieeffizienz, optimale Wärmedämmung und der Einsatz erneuerbarer Energien sind die Aufgaben die mit den geschichtlich gewachsenen Baustrukturen und den heutigen Nutzungsanforderungen in Einklang gebracht werden müssen, damit eine nachhaltige Weiterentwicklung regionaltypischer Hofformen gelingen kann.

Ziel ist eine bestandsbewusste Weiterentwicklung, die den Kriterien der Nachhaltigkeit gerecht wird, unter der Erweiterung des Begriffs um einen baukulturell-sozialen Aspekt, der die regionaltypischen Bauweisen berücksichtigt. Es gilt, den Herkunftszusammenhang und die Stärken der historisch gewachsenen Formen bäuerlicher Baustrukturen zu erkennen. Erst durch das Verstehen des Bestands können behutsame Anpassungen an die neuen Bedürfnisse und Technologien erfolgen, ohne der Charakteristik der Höfe zu widersprechen.

Bauwerke mit eigener Geschichte stehen immer in einer Beziehung zur Kulturlandschaft und zu den Menschen, die darin wohnen. Sie schaffen Identität und geben ein Gefühl der Verbundenheit mit den Traditionen und Wurzeln einer Region. Die Auseinandersetzung mit den bäuerlichen Bauweisen und den historischen Traditionen schafft eine emotionale Bindung zur Heimat und zur Landschaft, die die Identifikation der BewohnerInnen mit dem Ort fördert.

Die nachfolgend formulierten Handlungsempfehlungen kombinieren demnach Grundsätze der Denkmal- und Ortsbildpflege, die bäuerlichen Traditionen, die Pflege der Kulturlandschaft und Kriterien für ein ressourceneffizientes, energiebewusstes und nachhaltiges Bauen mit den Anforderungen für eine Neunutzung des Bestandes.

Es ist der Versuch die regionaltypischen Bautraditionen mit den heutigen Anforderungen und den Kriterien für eine nachhaltige Entwicklung zu verknüpfen, mit dem Ziel die Gehöfte zukunftsfähig und als unverwechselbare Gesichter in den Dörfern zu erhalten. Denn sichtbare Tradition im Landschaftsbild fördert nicht nur die Attraktivität des Ortes für die BewohnerInnen, sie verfügt auch über touristische Strahlkraft nach außen und kann somit langfristig zur Sicherung der Zukunft des ländlichen Raumes beitragen.

DER HANDLUNGSSPIELRAUM.

Zwischen regionalem Bauen und Regionalismus.

Zum Verständnis des Begriffs des regionaltypischen Bauens muss dieser in Abgrenzung zum Regionalismus betrachtet werden.

»Das regionale Bauen ist eingebettet in reale Bedingungen einer Region, ist unmittelbarer und weitgehend unreflektierter Ausdruck einer in sich geschlossenen Lebenswelt. Das heißt, es ergibt sich aus den tradierten Erfahrungen dieser Lebenswelt, es artikuliert sich in erprobten Haustypen im Zusammenhang mit einer oft über Jahrhunderte entwickelten Arbeits-, Produktions- und Wirtschaftsform; es ist abhängig vom Klima, von den vorhandenen Baustoffen und den damit entwickelten Fertigkeiten, von der Struktur und Topographie der Landschaft, ihren Ressourcen, der Gunst oder Ungunst ihrer Lage in einem größeren Beziehungsnetz.« [ACHLEITNER, 1997, S. 104]

Regionalismus hingegen versucht die charakteristischen Merkmale regionalen Bauens zu erkennen, systematisch zu beschreiben und diese in verbindlichen Formeln festzulegen [ACHLEITNER, 1997, S. 107]. Er verfremdet also den Zweck dieser Formen, die nicht mehr aus ihrer logischen Konsequenz heraus entstehen, sondern aus rein formalen Gründen. Der selbstverständliche Zusammenhang von Inhalt und Form, von Bedürfnis und Ausdruck wird durch ein bewusstes Einkleiden mit einer bestimmten Formensprache ersetzt. Regionalistische Architektur ist also ein Phänomen des Historismus und setzt eine gewisse Distanz und einen Blick zurück voraus [ACHLEITNER, 1997, S. 106].

In Anlehnung an die Grundprinzipien des regionalen Bauens, der selbstverständlichen Entwicklung der Bauweisen aus logischen Zusammenhängen heraus, soll auch eine Weiterentwicklung regionaltypischer Strukturen unter diesem Grundsatz erfolgen. Nicht das Kopieren und Imitieren der traditionellen Formensprache ist das Ziel, sondern das Aufnehmen und Weiterentwickeln der Entstehungsprozesse. Das kulturelle Erbe ist dabei nicht als abgeschlossenes Denkmal zu betrachten, das von nun an in dieser Form konserviert oder imitiert werden muss, vielmehr stellt es eine optimale Lösungsstrategie für eine gewisse Problemstellung dar, die als Leistung anerkannt und angenommen werden soll und – übersetzt oder transformiert – auch für künftige Entwicklungen als Leitbild für bewusstes Handeln dienen kann.

Zwischen Restaurierung, Intervention und Transformation.

In einem so initiierten Entwicklungsszenario stellen sich unmittelbar eine ganze Reihe kritischer Fragen: Wie viel der Bausubstanz soll bewahrt werden? Wie viel darf verändert werden? Wie viel Anpassung ist notwendig? Die Frage nach dem »wie viel« ist nicht leicht zu beantworten, denn sie erfordert ein Abwägen aus funktionalen, wirtschaftlichen, emotionalen, sozialen, kulturellen und ökologischen Kriterien mit viel Feingefühl für die jeweilige Situation.

Auf der einen Seite steht die Möglichkeit der Restaurierung (restaurieren = lat. »restaurare«, Bedeutung: wiederherstellen [DUDEN, 2015]). Sie entspricht dem größtmöglichen Erhalt der historischen Bausubstanz und versucht die Gebäude in ihrem Sinn und Charakter weitgehend zu erhalten. Je mehr die Erhaltungsstrategie als Leitsatz für eine Restaurierung dient, desto ungestörter bleibt der gewachsene Identitätsstiftende Charakter der Gebäude bestehen.

Auf der anderen Seite steht die Transformation (transformieren = lat. »transformare«, aus: »trans« = hinüber und »formare« = formieren, Bedeutung: umwandeln, umformen, umgestalten [DUDEN, 2015]). Unter dem Credo der Transformation sind größere Eingriffe in den Bestand zu verantworten, die wie kleine Neubauten in aktueller moderner Architektursprache mit großer Strahlkraft nach außen wirken, aber auch einer gewissen Verpflichtung zur zweckdienlichen Ergänzung des Bestandes, einer Notwendigkeit unterliegen sollen. Ein Durchbrechen des »Sollzustandes«, eine Unregelmäßigkeit in Materialität oder Form, ein inszenierter Widerspruch zum Typischen, kann bei geschickter Vorgehensweise, und stets im Kontext des historischen Bestands, im Einzelfall gut funktionieren und der Baustruktur zuträglich sein. Offen bleibt jedoch die Frage, was passiert wenn dieser besondere Einzelfall zur Regel wird?

Zwischen der Restaurierung und der Transformation ist die Intervention angesiedelt. (intervenieren = lat. »intervenire«, aus: »inter« = dazwischen und »venire« = kommen, Bedeutung: dazwischenkommen, vermittelnd eingreifen [DUDEN, 2015]). Interventionen gehen über die reine Wiederherstellung des Bestandes hinaus, und repräsentieren das mehr oder weniger breite Spektrum zwischen restaurieren und transformieren. Es handelt sich dabei um ein behutsames Weiterentwickeln, ein

SYSTEM UND AUFBAU DER HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN.

Weiterdenken, eine Anpassung an die neuen Bedürfnisse und Technologien, ohne dem Wesen der Höfe zu widersprechen und mit dem Bewusstsein, dass jedes Element das verändert werden muss, auch den Charakter verändert.

Ein behutsames Restaurieren einerseits steht dem radikalen Durchbrechen des überlieferten »Sollzustandes« gegenüber, mit allen Möglichkeiten, die sich dazwischen eröffnen. Es ist eine Frage der Zieldefinition, welches Ausmaß der Erhaltung des Baubestands angestrebt wird. Durch ein Gegenüberstellen sämtlicher Teilziele der einzelnen Wirkungskriterien muss ein verträgliches Optimum gefunden werden. Es ist stets ein Kompromiss, abhängig von der unterschiedlichen Gewichtung der relevanten Teilaspekte. Im Sinne der Nachhaltigkeit sollen jedoch sämtliche Wirkungsfaktoren gleichermaßen in die Entscheidung miteinbezogen werden, um einen verantwortungsvollen Umgang mit der historischen Bausubstanz zu erzielen.

Die nachfolgenden Erläuterungen sollen helfen die Qualitäten der historischen Bausubstanz zu erkennen und die notwendigen Maßnahmen abzuleiten, mit dem Ziel, unnötige oder unbewusste Zerstörung zu verhindern und eine nachhaltige Entwicklung zu ermöglichen. Die Entscheidung zwischen Bewahren und Erneuern bedeutet stets ein Abwägen zwischen emotionalen, funktionalen, wirtschaftlichen, sozialen, kulturellen und ökologischen Gesichtspunkten.

Die Handlungsempfehlungen wurden in Anlehnung an die Struktur der TQB-Gebäudebewertung entwickelt und zusätzlich zu den konventionellen Kriterien der Nachhaltigkeit mit sozial-baukulturellen Aspekten des Bauens im Bestand verknüpft. Zu jeder Themengruppe werden anhand von ausgewählten Beispielen mögliche Konfliktpotenziale zwischen verschiedenen Teilaspekten aufgezeigt. Anhand dieser Herausforderungen werden exemplarische Lösungsansätze und deren Auswirkung auf das Gesamtbild dargestellt, um ein Gefühl für die Auswirkungen der Eingriffe zu vermitteln.

Die dargestellten Leitgedanken sollen im Bereich der Alltagsarchitektur wirksam werden und als Entscheidungshilfe für HofeigentümerInnen und PlanerInnen dienen. Grundsätzliche Planungsprinzipien werden durch Beispiele veranschaulicht. Diese sollen das Wesen der Hofform verständlich machen, ein Gefühl für die Typologie Vierseithof geben, dessen Potenziale aufzeigen, Ideen liefern und als Orientierungsmaßstab für die Möglichkeiten baulicher Maßnahmen dienen. Die Handlungsempfehlungen sind dabei nicht

als striktes Regelwerk zu betrachten, vielmehr sollen sie als leitendes Gerüst verstanden werden, das einen gewissen Rahmen vorgibt. Innerhalb dieses Rahmens sollen potenziell kritische Maßnahmen erkennbar gemacht werden und ein bewusstes Reflektieren über Planungsentscheidungen bewirken.

Zusammenfassend erfolgt für jeden Themenbereich eine Einordnung der beschriebenen Maßnahmen in:

- empfohlene Maßnahmen
- bedingt verträgliche Maßnahmen
- und Maßnahmen, die wenn möglich vermieden werden sollten.

Ziel ist es, ein Gefühl für die Aspekte nachhaltigen Bauens zu vermitteln, ein grobes Einschätzen der Verträglichkeit von geplanten Baumaßnahmen zu ermöglichen und ein nochmaliges Reflektieren über möglicherweise problematische Planungsentscheidungen zu initiieren. Es soll ein Verständnis für die Typologie Vierseithof vermittelt werden, um deren Vorzüge erkennbar und nutzbar zu machen.

Die Handlungsempfehlungen werden nachfolgend dargestellt und gliedern sich in die Themenbereiche:

- Standort und Nutzung
- Nutzung und Ausstattung
- Bauteil und Konstruktion
- Energie und Versorgung
- Gesundheit und Komfort
- Ressourceneffizienz

STANDORT UND NUTZUNG.

Eine funktionierende Einheit von Standort und Nutzungszweck bildet die grundlegende Basis für jedes Bauprojekt. Der Bauaufgabe, einen Vierseithof zu adaptieren, baulich instand zu setzen und/oder umzunutzen, kann man sich von zumindest zwei Seiten nähern.

Auf der einen Seite steht der Standort bereits fest. Man steht beispielsweise vor der Aufgabe den eigenen Hof aufgrund von Änderungen der wirtschaftlichen oder familiären Situation anzupassen. Nicht die Standortfrage ist hier entscheidend, sondern vielmehr welche Nutzung an diesem Standort verträglich ist und wie diese in den bestehenden Kontext integriert werden kann.

Auf der anderen Seite kann aber auch der umgekehrte Fall auftreten. Plant man ein Wohn- oder Betriebsprojekt, ohne die passende Immobilie dazu bereits zu besitzen, so ist die Herangehensweise geprägt von der Suche eines geeigneten Standortes (oder/und Objekts), der (das) entsprechend der geplanten Nutzung einige Kriterien zu erfüllen hat.

Egal von welcher Seite man sich nähert, für beide Herangehensweisen an die Bauaufgabe gelten grundlegend die gleichen Regeln für eine nachhaltige Entwicklung von Vierseithöfen. Standort und Nutzung müssen entsprechend zusammenpassen. Dabei sind standortabhängige Kriterien wie die Topografie, die vorhandene technische und soziale Infrastruktur, die Verträglichkeit mit angrenzenden Nutzungsansprüchen und die Qualität des Baulandes zu überprüfen. Erst wenn die Standorts- und Nutzungsfrage zufriedenstellend gelöst ist kann man sich den weiteren Anforderungen widmen, um eine nachhaltige Entwicklung zu forcieren.

LAGE- UND STANDORTQUALITÄT.

Herausforderungen: Standorte mit externen Belastungen vermeiden | raumverträgliche Nutzung finden | Naturgefahren respektieren | Sicherheit schaffen | Gesundheitsaspekte beachten

Grundlegende Kriterien, die die Qualität des Standortes bezeichnen sind äußere Einflüsse wie Lärm- und Schadstoffemissionen in der Umgebung, Erschütterung, Strahlungsbelastung (beispielsweise durch Hochspannungsleitungen) und mögliche Gefährdungen durch Hochwasser oder sonstigen Naturgefahren. Die gegebenen Umstände sollen bei der Standortwahl berücksichtigt werden und unter Abschätzung des Risikos in die Standortentscheidung mit einfließen.

Allein die Beeinträchtigungen durch Lärm können durch planerische Maßnahmen wie die Anordnung der Räume, die Ausrichtung der Fenster und technische Schallschutzmaßnahmen reduziert werden [HEGGER et al., 2007, S. 194].

TOPOGRAFIE.

Herausforderungen: Landschaftsbild bewahren | überlieferte Objekterscheinung wahren | Nutzungsansprüche erfüllen | Zusammenhang von Energiehaushalt und Landschaft beachten

In der betrachteten Region des süd-westlichen Waldviertels finden sich hauptsächlich Vierseithöfe in Streulage. Im Gegensatz zu Hofstrukturen im dörflichen Siedlungsverband orientieren sich diese Höfe nicht an der Struktur von aneinandergereihten rechteckigen Grundstücken. Die Situierung erfolgte viel stärker im Bezug zur angrenzenden Landschaft und Topografie (siehe Abb. 68). Deshalb müssen bei Eingriffen in Bestandsbauten im Freiland vorrangig die umgebende Landschaft und die Beziehung zwischen Gebäude und Topografie berücksichtigt werden. Die Lage des Gehöfts wurde bei dessen Errichtung sorgfältig gewählt und genau an diesen Planungsprinzipien sollen sich auch die geplanten Umbaumaßnahmen orientieren. Denn vor allem das Verhältnis zwischen Gebäude und Landschaft ist prägend für das Landschaftsbild der heutigen Kulturlandschaft.

Sowohl aus energetischen, als auch ästhetischen Gründen sollte die exponierte Lage auf Kuppen gemieden werden. Aber auch Mulden können aufgrund der möglichen Ausbildung von Kaltluftseen zu einem negativen Energiehaushalt der Gebäude beitragen. Eine geschützte Lage am Hang stellt demnach das Optimum dar, wobei Ost-Süd- und Westhänge zu bevorzugen und Nordhänge jedenfalls zu vermeiden sind.

INFRASTRUKTUR.

Herausforderungen: raumverträgliche Nutzung finden | Nahversorgung sicherstellen | soziale und technische Infrastruktur bereitstellen | Errichtungskosten gering halten | Energieverbrauch gering halten | Verkehrsaufkommen gering halten

Je nach angestrebter Nutzung der Hofanlage ist vorab zu klären, ob auch die notwendige Infrastruktur am Standort vorhanden ist, um eine nachhaltige Nutzung zu ermöglichen.

Neben der technischen Versorgung mit Strom und Wasser sowie der Abwasserentsorgung, die im Kapitel »Energie und Versorgung«^[7] noch detaillierter dargestellt wird, muss erstmal auch die vorhandene Infrastruktur untersucht werden, die nicht einfach mit technischen Maßnahmen am Grundstück gelöst werden kann.

[7] siehe Kapitel »Energie und Versorgung.« S. 175

Dabei gilt es zu klären, ob Kriterien wie Nahversorgung, Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz, Entfernung zu Einrichtungen für Freizeit, Erholung, Bildung, soziale Infrastruktur oder Kultur beziehungsweise die Erreichbarkeit von zentralen Orten für die angestrebte Nutzung ausreichend vorhanden sind. Denn obwohl die Nutzung von Bestandsgebäuden im Grünland auch aus raumplanerischer Sicht ein erstrebenswertes Ziel ist, soll diese dennoch in ihrer verkehrsinduzierenden Wirkung gering gehalten werden.

Abb. 68: Vierseithof in Yspertal schmiegt sich in die Landschaft

EMPFEHLUNG

- Positionieren von Gebäuden in Abstimmung mit dem Gebäudebestand und der Topografie
- Geschützte Lage an süd-, west-, oder ostseitig orientierten Hängen
- Angemessene Versorgung mit Infrastruktur für Bildung, Kultur, Nahversorgung, Erholung, Kultur,...

BEDINGT VERTRÄGLICH

- Entfernungen zu Nahversorgern und Einrichtungen des täglichen Gebrauchs von mehr als etwa 1 km
- Umgebungsbelastungen durch Lärm, Schadstoffe oder Strahlung

ZU VERMEIDEN

- Investitionen in Hofstellen mit starker Gefährdung durch Naturgefahren
- Positionierung von Gebäuden an exponierten Lagen oder in Mulden



BAULICHE VORAUSSETZUNGEN.

Herausforderungen: Erscheinungsbild beibehalten | Nutzungsansprüche erfüllen | Tragfähigkeit und Standsicherheit gewährleisten | Bauschäden aufgrund von Feuchtigkeit, Versalzung und Schädlingen beseitigen

Die bauliche Grundlage am Vierseithof wird aus vier Gebäudeteilen gebildet (siehe Abb. 69). Man findet Massivbauten, Holzskelettbauten und/oder auch eine Kombination dieser beiden Bauweisen, wenn beispielsweise das Obergeschoß in Holzskelettbauweise auf einem massiven Erdgeschoß aufsitzt (siehe Abb. 70).

Die verfügbare Geschoßfläche der einzelnen Gebäudeteile kann stark variieren und ist vor allem von der geschichtlichen Entwicklung der Hofanlage abhängig. Durchschnittlich kann von einer Bruttogrundfläche von 100–200 m² je Geschoß und Gebäudeteil ausgegangen werden. Bildhaft dargestellt wäre dementsprechend in jedem Baukörper des Gehöfts zumindest ein kleines Einfamilienhaus unterzubringen. Aber nicht nur die Flächenentwicklung, auch die Bauweisen haben sich im Laufe der Zeit stark angepasst. So kann man heute durchaus Hofanlagen mit ausschließlich massiven Bauwerken vorfinden – allein das Dach wird auch in heutiger Zeit meist noch in Holzkonstruktion ausgeführt.

Aus diesem Grund wird in den nachfolgenden Ausführungen nicht mehr ausschließlich nach Wohnhaus, Stall, Scheune und Schuppen unterschieden, sondern werden gesammelte Aussagen in Abhängigkeit zur Bauweise getroffen.

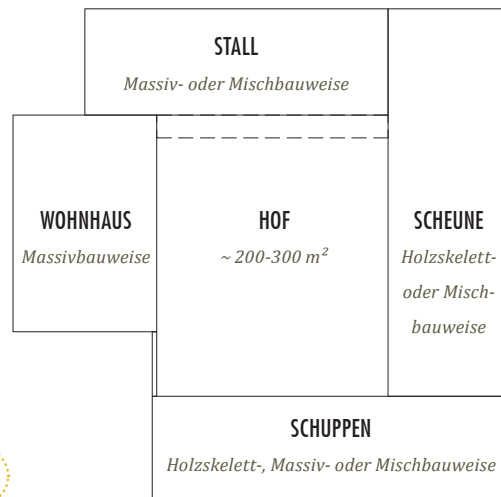
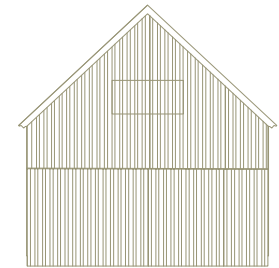


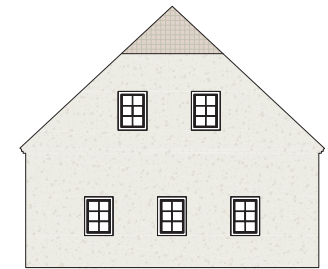
Abb. 69: exemplarische Gebäudestruktur eines Vierseithofes

Zu Beginn eines jeden Projekts steht eine gründliche Überprüfung der vorhandenen Bausubstanz. Eine Bestandsuntersuchung durch fachlich ausgebildete PlanerInnen ist notwendig, um abzuschätzen ob Maßnahmen zur Sicherstellung der Standfestigkeit der Konstruktion getroffen werden müssen. Zunächst gilt es einsturzgefährdete Bauteile zu sichern, sowie sämtliche Schäden an der Tragstruktur zu beheben. Abhängig von der Bauweise gibt es unterschiedliche Schadensbilder, auf die Rücksicht genommen werden muss.

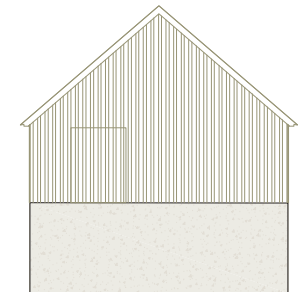
Eine Schwachstelle beim Massivbau sind vor allem die Außenmauern im Bereich der Fundamente. Durch aufsteigende Mauerfeuchte kommt es hier oft zu Schäden des Mauerwerks und in weiter Folge auch zu Schimmelbildung. Um das Problem zu beheben, muss zunächst die Ursache ausfindig gemacht werden. Handelt es sich um anstehendes Grundwasser, so ist eine vertikale bzw. eventuell auch horizontale Gebäudeabdichtung vorzunehmen. Dazu wird im Bereich des Fundaments aufgegraben und eine Absperrbahn eingefügt. Zusätzlich ist es bei geeigneter Fundamentausgestaltung empfehlenswert eine Drainage mit großem Kies und Drainrohr rund um das Mauerwerk zu ziehen [DREXEL, 2009, S. 10f]. Vor allem in Hanglage kann eine hangseitige, tiefe Drainagierung mit einem gewissen Abstand zum Bauwerk hilfreich sein. Ergänzend dazu soll auch eine Trocknung des Mauerwerks mittels Heizgeräten vorgenommen werden. Um dem Schadensbild langfristig entgegenzuwirken können Bauteiltemperierungssysteme in Wand, Sockel und besonders von Abkühlung betroffenen Bereichen eingesetzt werden [DREXEL, 2009, S. 11]. Diese sind unabhängig von der Heizperiode und deshalb auch unabhängig vom konventionellen Heizsystem in Betrieb und dienen vorrangig dem Zweck der Trocknung des Bauteils. Die Bauteiltemperierung kann mit Strom funktionieren oder mittels niedertemperaturierten Wasserrohrsystemen [BDA, 2011, S. 40].



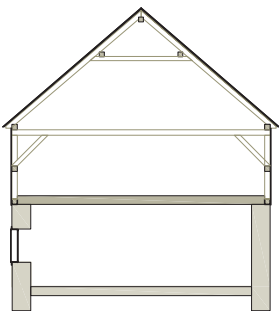
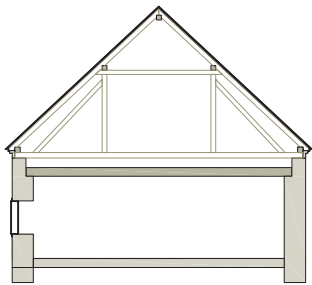
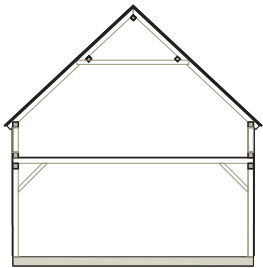
a. Holzskelettbauweise



b. Massivbauweise



c. Mischbauweise



Sollte es beim Massivbau zu Mauerwerksverschiebungen gekommen sein, so ist es nicht Ziel geneigte Wände wieder gerade zu richten. Wenn es aus statischen Gründen zwingend notwendig sein sollte, so können unterstützende Maßnahmen getroffen werden, wie beispielsweise das Einführen einer Stahlkonstruktion, um die Standsicherheit zu gewährleisten und dennoch den Charakter des Hauses zu wahren [DREXEL, 2009, S.10].

Mit versalztem Mauerwerk ist man vor allem bei Massivbauten konfrontiert, die als Stall genutzt wurden. Um Ausblühungen an der Putzoberfläche zu vermeiden, müssen in diesen Bereichen jedenfalls Maßnahmen zur Salzbekämpfung getroffen werden. Nitrate, die durch die landwirtschaftliche Nutzung ins Mauerwerk gelangt sind, zählen zu den am stärksten bauschädigend wirkenden Salzen. Diese kann man auch nicht durch chemische Salzbekämpfungsmethoden entfernen. Mechanische Putzentfernung, das Anbringen von Opferputzen aus Kalkmörtel und die Entfernung mittels elektrophysikalischer Anlagen stellen geeignete Maßnahmen zur Salzbekämpfung dar. Grundvoraussetzung für deren Erfolg ist jedoch eine gelungene Trockenlegung des Mauerwerks [ARENDDT, 2003, S. 154f].

Auch im Holzbau kann es zu Schäden durch eindringende Feuchtigkeit kommen. Eine schadhafte Dachdeckung hat auch Schäden im Dachstuhl und der Tragkonstruktion zur Folge. Beschädigte Balken- oder Sparrenköpfe können partiell ausgetauscht oder angestückt werden. Um die Gesamtwirkung und den ursprünglichen Charakter der Holzkonstruktion zu erhalten, soll jedenfalls der Erhalt der Balken forciert werden. Neben Schäden durch Feuchtigkeit ist die Holzkonstruktion auch auf Schädlingsbefall zu überprüfen. Im Zuge der Schädlingsbekämpfung soll möglichst auf chemische Holzschutzmittel verzichtet werden. Auch mit Heißluftbehandlung kann man Schädlinge und Schimmel auf unkomplizierte Art umweltschonend beseitigen [DREXEL, 2009, S. 10]. Einzige Ausnahme bildet der Echte Hausschwamm. Eine Sanierung von Hausschwammbefall bedarf einer fachlichen Expertise, ist wenig erfolgversprechend und mit hohen Kosten verbunden. Im Falle eines Hausschwammbefalls ist in Abstimmung mit ExpertInnen zu klären, ob ein Erhalt der Bausubstanz möglich und sinnvoll ist [ARENDDT, 2003, S. 24f].

Grundsätzlich muss für leichte Holzskelettkonstruktionen auch abgeklärt werden, ob die Statik ausreicht, um etwaige neue Lasten, wie Zwischendecken und zusätzliche Wandkonstruktionen, aufnehmen zu können.

Abb. 70: a–c: Bauweisen am Vierseithof. a.: Holzskelettbauweise, b.: Massivbauweise und c.: Mischbauweise

EMPFEHLUNG

- Beurteilung der Baustruktur auf Tragfähigkeit und Standsicherheit durch Fachleute
- Optimierung der Tragfähigkeit
- Bauliche Strukturen nur soweit verändern wie statisch unbedingt notwendig
- Trockenlegung von durchfeuchtetem Mauerwerk
- Geeignete Entsalzungsmaßnahmen abgestimmt auf Art und Ausmaß der Versalzung
- Schädlinge und Schimmelpilz umweltschonend entfernen

BEDINGT VERTRÄGLICH

- Drainage zur Unterstützung der Trockenlegung, sofern ein günstiges Verhältnis von Wandtiefe zu Wandbreite und eine ungestörte Reinigungsmöglichkeit des Drainrohrs vorhanden sind

ZU VERMEIDEN

- Trockenlegungsmaßnahmen mit Zementputz
- Chemische Holzschutzmaßnahmen

GEEIGNETE NUTZUNGEN.

Herausforderungen: Raumverträgliche Nutzung finden | Grundsätze der Raumplanung einhalten | baustrukturell verträgliche Nutzung finden | Erscheinungsbild beibehalten | Nutzungsansprüche erfüllen | Verkehrsaufkommen gering halten | Infrastrukturkosten gering halten

Seit jeher sind an landwirtschaftlich genutzten Höfen die Grundfunktionen Wohnen und Arbeiten eng miteinander verwoben. Die Versorgung mit Lebensmitteln und das Leben im Einklang mit der Natur gehören zum Wesen dieser Lebens-/Bauform. Die Hofstelle war stets Lebensmittelpunkt einer Vielzahl von Menschen. Sie beherbergte oft Großfamilien, zeitweilig auch Gesinde bzw. weitere am Hof beschäftigte Personen, und so sollte auch in Zukunft jedenfalls der Zweck des Wohnens gewahrt werden. Auch wenn der Aspekt der Landwirtschaft immer stärker in den Hintergrund gerät, so ist eine zumindest teilweise landwirtschaftliche Nutzung der Anlage wünschenswert, zur Selbstversorgung bzw. zur Produktion marktorientierter Produkte.

Um die Vorteile Hoftypologie zu nutzen, ist es sinnvoll Wohnräume mit hohem Selbstversorgungsaspekt zu gestalten. Dazu gilt es Räumlichkeiten für die Lagerung von Lebensmitteln vorzusehen, als auch Strukturen zur Lebensmittelverarbeitung zu erhalten bzw. zu schaffen. Wenn eine Umnutzung zu nicht landwirtschaftlichen Zwecken erfolgt, so soll diese so gestaltet sein, dass eine Rückkehr zur landwirtschaftlichen Produktion trotzdem möglich bleibt. Die zukünftige Nutzung der Hofanlage soll demnach eine Kombination aus Wohnen und Arbeiten darstellen und eine landwirtschaftliche Nutzung nie gänzlich ausschließen. Folgende Möglichkeiten sind dabei denkbar:

- **Wohnen + Landwirtschaft + landwirtschaftsnahe Wirtschaftstätigkeiten**

Landwirtschaftsnahe Wirtschaftstätigkeiten wie ein Verkaufsraum, Schlachtraum, Selche, Käserei, Brennerei und Seminarräume und auch Gästezimmer für »Urlaub am Bauernhof« stellen eine wünschenswerte Zusatz-Nutzung dar. Wobei diese Nutzungsformen nur in Kombination mit einem aufrechten landwirtschaftlichen Betrieb an der Hofstelle Sinn ergeben. Die räumliche Nutzungsaufteilung kann dabei je nach wirtschaftlicher Ausrichtung des Hofes unterschiedlich erfolgen. Die neue Nutzung kann dabei Platz in Stall, Scheune oder Schuppen finden. Das Wohnhaus, welches speziell für Wohnzwecke konzipiert wurde und diesbezüglich bestmöglich situiert und ausgestattet ist, sollte aber seinem ursprünglichen Zweck treu bleiben.

- **Wohnen (+ev. Kleinwirtschaft)**

Eine Umnutzung der gesamten Hofanlage zu Wohnzwecken stellt bei Höfen im Ortsgebiet kein Problem dar, muss jedoch in Streulage differenziert betrachtet werden. Eine landwirtschaftliche Nutzung der umgebenden Flächen muss immer noch möglich sein und darf mit der neuen Nutzung und den AnrainerInnen an der umgenutzten Hofstelle nicht in Konflikt geraten. Sofern die infrastrukturelle Versorgung für Wohnzwecke gegeben ist, ist auch eine reine Wohnnutzung der Anlage denkbar. Als Richtwert sollen nach WEBER [WEBER, 2002, S. 88] jedoch nicht mehr als vier Wohneinheiten vorgesehen werden, um das Verkehrsaufkommen durch die Neunutzung gering zu halten.

- **Wohnen + außerlandwirtschaftliche Nutzung (+ev. Kleinwirtschaft)**

Für Vierseithöfe im Ortsgebiet stehen fast alle Nutzungen offen, sofern sie keine gravierenden Emissionen mit sich bringen und in der bestehenden Bausubstanz, ohne umfangreiche Neu- und Zubauten oder Aufstockung Platz finden. Sowohl öffentliche Einrichtungen als auch die Bereitstellung von Dienstleistungen sind dabei möglich, wie beispielsweise die Nutzung als Gemeindezentrum oder Kinderbetreuungsstätte. Auch Kleinbetriebe, Werkstätten, Büros, Ateliers, Gastronomie, Vereinslokale und Ferienwohnungen sind denkbar. Hofanlagen in Streulage sind in ihrer Nutzungsvielfalt im Vergleich dazu etwas eingeschränkter. Sämtliche Nutzungen, die auf Laufkundschaft angewiesen sind und somit ein hohes Verkehrsaufkommen mit sich ziehen sollen vermieden werden.

Grundsätzlich soll die Nutzung zur Struktur der Bautypologie passen. Dabei können großvolumige Baukörper ohne Fensteröffnungen durchaus erwünscht sein, wie beispielsweise für die Nutzung als Fotostudio. Auch in diesem Fall gilt, dass die landwirtschaftliche Nutzung im Grünland Vorrang hat und mit der neuen Nutzung nicht in Konflikt geraten sollte. Eine gewerbliche Nutzung in Kombination mit Wohnen und einer Kleinwirtschaft zur Selbstversorgung wäre ebenso wünschenswert.

FUNKTIONALE UND SOZIALE BEZIEHUNGEN.

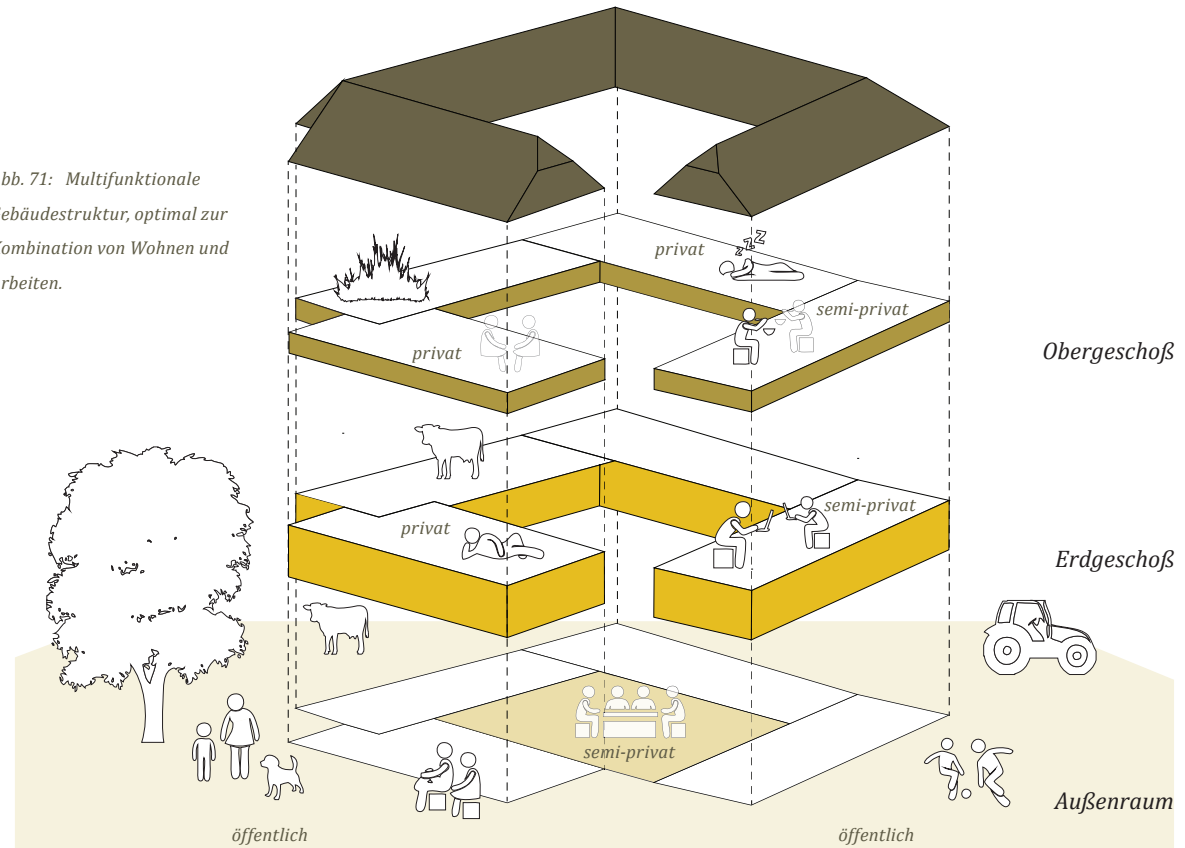
Herausforderungen: private Rückzugsbereiche schaffen | gemeinschaftliche Nutzung ermöglichen | Ressourcen sparen | historische Bausubstanz bewahren | Kosten gering halten | Identität stiften

Auch wenn die einzelnen Gebäudeteile des Gehöfts separiert genutzt werden, oder auch unzusammenhängende Wohneinheiten geschaffen werden, so soll die Hofanlage trotzdem den gemeinschaftlichen Charakter nicht verlieren. Der Hof als zentrales und verbindendes Element, der kurze Wege zwischen den Gebäudeteilen ermöglicht und diese zueinander in Beziehung setzt, soll in seiner Grundfunktion weiter bestehen.

Werden in den vier Gebäudeteilen beispielsweise vier Wohneinheiten angedacht, so sollten diese nicht dem konventionellen Einfamilienhaustypus entsprechen. Die Typologie des Vierseithofes ermöglicht weit mehr als das. Durch die Organisation mehrerer zusammengehöriger Bauteile rund um den zentralen Hof können mehrere Daseinsgrundfunktionen an einem Ort erfüllt werden. Dies ermöglicht wiederum soziale Interaktionen zwischen den Gebäuden, den Nutzungen und den NutzerInnen. Ein soziales Gesellschaftsleben kann entstehen.

Gemeinschaftsbereiche, wie beispielsweise Großküche, Waschküche, Werkstatt, Gemeinschaftsgarten, Bereiche für Erholung und Fitness, Gemeinschaftsbüros und Arbeitsräume sowie der gemeinschaftlich genutzte zentrale Innenhof bis hin zu gemeinsamer landwirtschaftlicher Produktion stärken nicht nur das soziale Zusammenleben der BewohnerInnen, sondern sparen darüber hinaus Ressourcen. Die privaten Räumlichkeiten können zugunsten der Gemeinschaftsflächen etwas kleiner ausfallen, denn beispielsweise auf die vierfache Ausführung von Waschmaschine, Großküche und Werkstatt kann verzichtet werden.

Abb. 71: Multifunktionale Gebäudestruktur, optimal zur Kombination von Wohnen und Arbeiten.



Durch mögliche Einsparungen entsteht ein sozialer, wirtschaftlicher und ressourcensparender Mehrwert. Die Bautypologie des Vierseithofes birgt großes Potenzial und ermöglicht neue Wohn-, Arbeits-, und Lebensformen.

Die vorhandenen Bauvolumen und die angrenzende Umwelt bieten eine attraktive Grundlage für neue kooperative Lebensformen. Partizipative Planungsprozesse sind die Grundlage für gemeinschaftliche Wohn- und Arbeitsmodelle. Durch das intensive Auseinandersetzen mit der gebauten Umwelt im Kontext

historisch gewachsener Baukultur und dem großen Potenzial zur Selbstdarstellung und Selbstverwirklichung wird der Hof zum Identitätsträger.

Durch die Kombination von Wohnen und Arbeiten entwickelt sich ein soziales Netzwerk im direkten Wohnumfeld, das den sozialen Zusammenhalt stärkt und gegen die zunehmende Vereinsamung beim Wohnen wirken kann [EICHLINGER, 2011, S. 12f].

Ein ausgewogenes Verhältnis von privaten zu halböffentlichen und öffentlichen Flächen ist anzustreben.

Für die räumliche Organisation von Wohnen und Arbeiten sind verschiedene Varianten denkbar. In Anlehnung an die Live-Work-Typologien nach Thomas DOLEN können folgende Typen der räumlichen Organisation von Wohnen und Arbeiten unterschieden werden [DOLEN, 27.08.2015] (siehe Abb. 72).

- **Live with**

Arbeitsbereiche werden hier als Teil der Wohneinheit gedacht. Eigene Arbeitsbereiche sind in das Wohnhaus integriert. Diese Konstellation ermöglicht große Flexibilität – je nach Bedarf kann die Fläche vermehrt für den Wohnbereich oder überwiegend für den Arbeitsbereich gewidmet werden. Die Verteilung der Flächen variiert im Laufe der Zeit. Vor allem künstlerische Tätigkeiten, Kreativbüros, Heimarbeit, oder auch die Weiterverarbeitung landwirtschaftlicher Produkte können direkt in die Wohneinheit integriert stattfinden.

- **Live Near**

Diese Konstellation bietet eine gewisse räumliche Trennung von Wohnen und Arbeiten. Vor allem für Arbeitstätigkeiten die den Wohnalltag stören ist eine Separation wichtig. Die Trennung kann geschoßweise erfolgen.

- **Live Nearby**

Dieser Typ erfordert einen kurzen Weg zwischen Wohnen und Arbeiten. Die beiden Nutzungen sind nicht mehr durch gebäudeinterne innere Erschließung verbunden. Vor allem landwirtschaftliche Nutzung erfordert eine Live Nearby-Lösung, aber auch für Bürotätigkeit, Verkauf, Kreativwirtschaft und Gewerbe kann sie erforderlich sein.

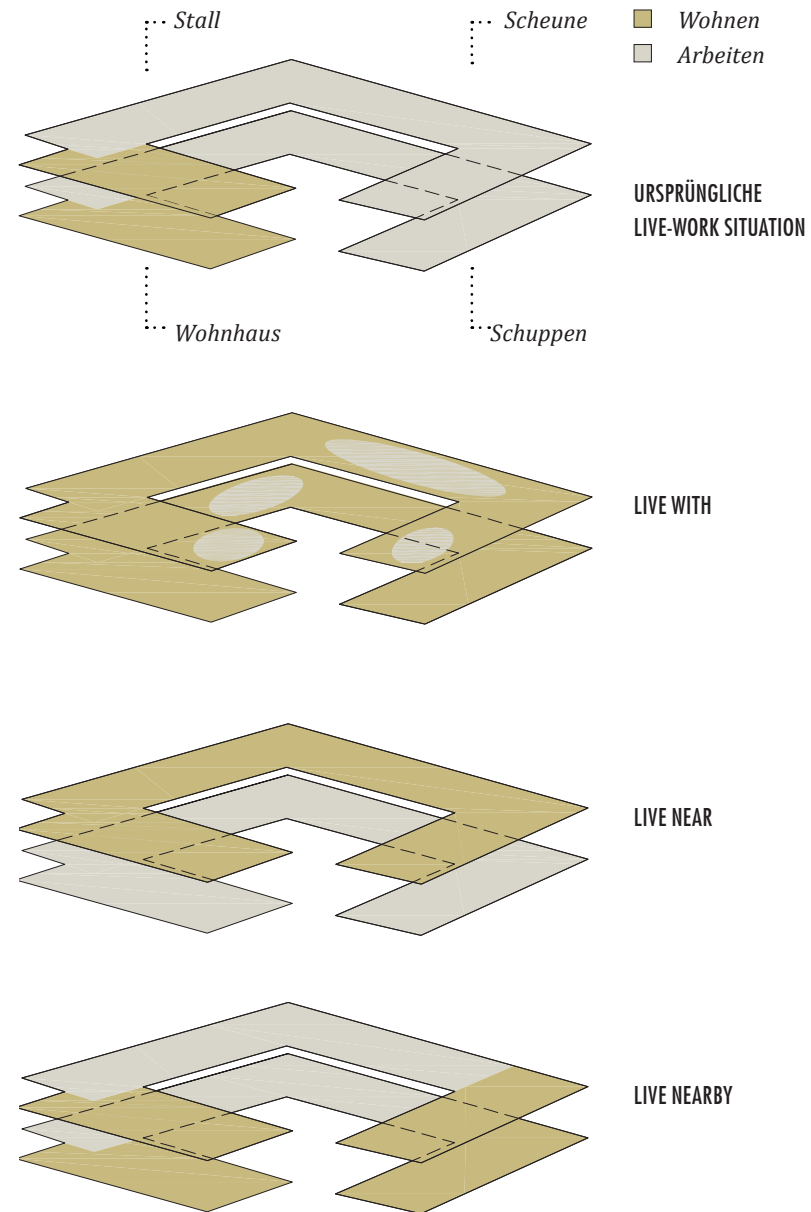


Abb. 72: Live-Work Typologien

INTENSITÄT DES EINGRIFFS.

Herausforderungen: Charakter der Gebäude erhalten | verträgliche Nutzung finden | historisches Erscheinungsbild beibehalten | Nutzungsansprüche erfüllen | Kosten gering halten

Für den konkreten Umgang mit der Bausubstanz gibt es kein Allgemeinrezept. Grundsätzlich gilt es aber die Eingriffe so gering wie möglich zu halten und im Sinne der Ressourceneffizienz und des bauhistorischen Wertes den größtmöglichen Anteil der Bausubstanz zu erhalten. Abhängig von der geplanten Nutzung, aber auch vom bautechnischen Zustand der Bestandsgebäude muss ein sinnvolles Maß der Intensität des Eingriffes definiert werden. Um den Charakter der Gebäude zu wahren sollen die baulichen Eingriffe möglichst klein gehalten werden. Dem entgegen steht die Notwendigkeit, dass die Gebäude den veränderten Nutzungsansprüchen gerecht werden müssen. In Abwägung dieser möglicherweise widersprüchlichen Ziele gilt es eine verträgliche Lösung zu finden – entsprechend dem Grundsatz die Eingriffe so gering wie möglich, aber so groß wie notwendig zu gestalten.

Bewegt man sich von der reinen Restaurierung immer weiter zur Notwendigkeit einer Transformation, so soll die angestrebte Art der Nutzung womöglich noch einmal überdacht werden. Eine starke Änderung des Bestands kann aber vor allem bei entsprechend schlechtem Zustand der vorhandenen Bausubstanz zielführend sein, um den Erhalt des Gesamtensembles zu ermöglichen.

Grundsätzlich gilt es in der Denkmalpflege die Substanz und Erscheinung eines Gebäudes zu erhalten. Die Substanz als Träger der historischen Bedeutung dokumentiert den gealterten Zustand des Gebäudes. Verfolgt man allerdings das Ziel das ursprüngliche Erscheinungsbild wiederherzustellen, so kann dies auch zum Verlust der Substanz führen. Es ist eine wechselseitige Beziehung zwischen Substanz und Erscheinung, wobei beide Aspekte mit gleicher Wertigkeit zu behandeln sind.

Eine vorab festgelegte Zieldefinition über die Prioritäten der Erhaltung und die beabsichtigte Intensität des Eingriffes dient später als Entscheidungshilfe, wenn es um die Frage des Behaltens beziehungsweise Erneuerns geht. Ein grundlegendes Konzept, auch betreffend der angestrebten Energieeffizienz der Gebäude sowie die klare Definition der erhaltenswerten Bauteile und Bauaspekte sind für eine zielorientierte Planung förderlich.

In jedem Fall sollen aber die wesentlichen Charaktermerkmale der Typologie Vierseithof in Substanz und Erscheinung erhalten bleiben.

EMPFEHLUNG

- Erhaltung einer landwirtschaftlichen Nutzung
- Beibehalten der Wohnnutzung im Wohnhaus
- Landwirtschaftsnahe Nutzungsformen in Kombination mit bestehender Landwirtschaft
- Handwerkliche und kreative Büros mit Werkstätten
- Den Mehrwert der Hoftypologie durch Kombination von Wohnen und Arbeiten aktivieren
- Bauliche Eingriffe möglichst gering halten
- Erhalt der Bausubstanz
- Erhalt des historischen Erscheinungsbildes
- Festlegen einer Zieldefinition der Sanierung

BEDINGT VERTRÄGLICH

- Landwirtschaftsfremde Nutzung, sofern diese in Streulage ohne Laufkundschaft auskommt
- Transformation der Baustruktur

ZU VERMEIDEN

- Landwirtschaftsfremde Nutzung die in Streulage viel Individualverkehr auslöst
- Nutzungen, die nicht mit der gegebenen Baustruktur vereinbar sind
- Starke Änderung des Bestands

GEBÄUDEFORM UND RÄUMLICHE QUALITÄT.

ORIENTIERUNG.

Herausforderungen: Raumverträgliche Nutzung finden | historisches Erscheinungssystem beibehalten | Nutzungsansprüche erfüllen | passive solare Gewinne nutzen | Kosten gering halten |

Die Ausrichtung der Gebäude zur Sonne sorgt für ausreichend Belichtung der Räume und auch für energetische Wärmegewinne, die als passive Energie zur Unterstützung des Wärmehaushalts genutzt werden können. Das Ausrichten von Aufenthaltsräumen Richtung Süden ist daher oberstes Ziel. Nebenräume wie Toiletten, Lagerräume, Räume zur Vorratshaltung, gegebenenfalls Wirtschaftsräume, Werkstätten und Ställe können Richtung Norden orientiert werden (siehe Abb. 73).

Dabei ist auf die gegebene Situation am Hof Rücksicht zu nehmen. Dieselben Grundsätze bei der Ausrichtung zur Sonne wurden seit jeher berücksichtigt, deshalb sollte die Orientierung des Wohnhauses auch für heutige Zwecke passend sein. Bei Nutzungsanpassungen anderer Gebäudeteile ist dasselbe Prinzip anzuwenden. Abb. 74 zeigt eine sinnvolle Platzierung von Aufenthalts- Erschließungs- und Wohnnebenflächen am Vierseithof.

Auch die Wind- und Wetterverhältnisse müssen bei der Orientierung der Gebäude berücksichtigt werden. Westseitig positionierte Aufenthaltsräume im Freien sollten deshalb vermieden oder anderweitig vor Wind geschützt werden.

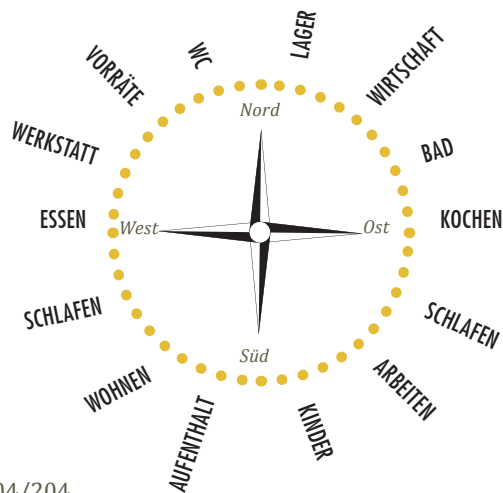


Abb. 73: günstige Orientierung von Räumlichkeiten nach Himmelsrichtungen

- Aufenthaltsräume
- Nebenräume
- Erschließung

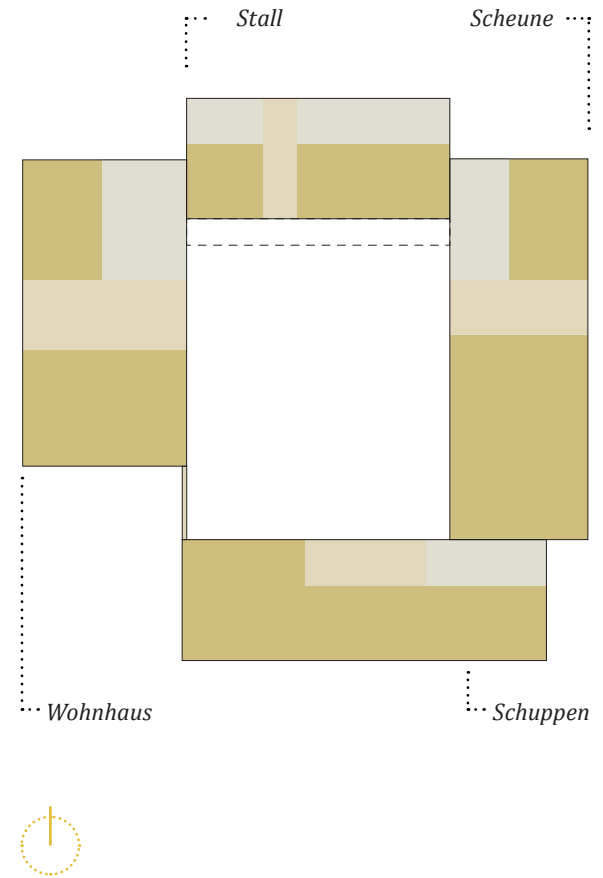


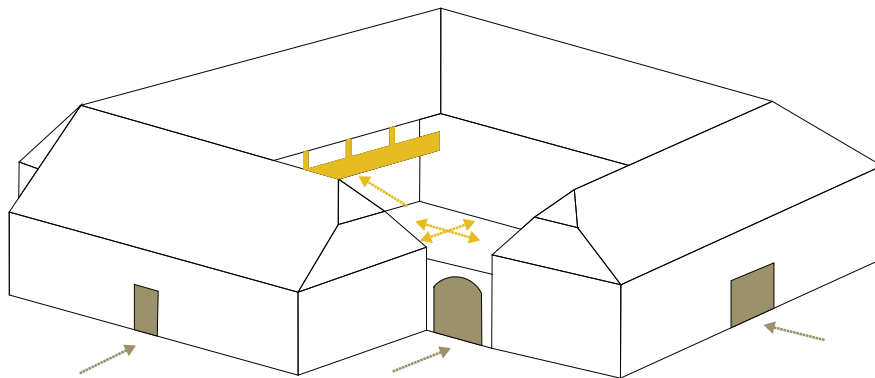
Abb. 74: mögliche Zonierung der einzelnen Bauteile des Vierseithofes

ERSCHLIESSUNG.

Herausforderungen: gegebene Bastruktur wahren | flächensparende Erschließung schaffen | historisches Erschließungssystem beibehalten | Nutzungsansprüche erfüllen

Das Wohnhaus wird traufseitig, etwa mittig der Längsseite erschlossen. Der Eingang kennzeichnet den Mittelflur, der in der Region des süd-westlichen Waldviertels typischerweise durchgesteckt ist. Diese beidseitige Erschließung ermöglicht eine flexible Nutzung und kurze Wege. Auch die Scheune und Schuppen wurden stets über das Mitteljoch erschlossen. Große Scheunentore öffneten sich auch Richtung Hintaus. Ein traufseitig zugänglicher, durchgesteckter Querflur kann demnach als regional-typisch bezeichnet werden. Dieses Grundprinzip zu erhalten ist empfehlenswert.

Der Lichtboden bildet ein zusätzliches Element der inneren Erschließung und ermöglicht einen direkten Austausch zwischen Hof und dem Obergeschoß von Stall oder Schuppen.



öffentliche Erschließung ■
private (innere) Erschließung ■

Abb. 75: Erschließungssystem des Vierseithofes

EMPFEHLUNG

- Orientierung der Wohn- und Aufenthaltsbereiche Richtung Süden
- Orientierung der Nebenräume Richtung Norden
- Traufseitige Erschließung der Bauteile mit durchgestecktem Querflur
- Lichtboden als zusätzliches Element der Erschließung und als Pufferraum erhalten

BEDINGT VERTRÄGLICH

- Abriegeln der beidseitigen Erschließung der Gebäude

ZU VERMEIDEN

- Orientierung von Aufenthaltsräumen nach Norden
- Orientierung von Aufenthaltsbereichen im Freien nach Norden oder Westen ohne angemessenen Schutz vor Wind und Wetter

FORM UND PROPORTION.

Herausforderungen: Integration in das Landschaftsbild | historisches Erscheinungsbild beibehalten | Nutzungsansprüche erfüllen | Kosten gering halten

Form und Proportion der Baukörper, der Dachflächen und der Gebäude zueinander sind wesentliche Merkmale, die die Einzigartigkeit des Landschaftsbildes mit historisch gewachsenen Hofstrukturen ausmachen. Eingriffe in den Bestand müssen immer in Rücksicht auf das Gesamtensemble geschehen und im Bezug zu den Nachbarhäusern und zur umgebenden Landschaft passieren. Proportion, Kubatur, Traufhöhen und Dachneigung sollen sich in die Umgebung einfügen. Vierseithöfe sind in ihrer Formenvielfalt sehr flexibel, dennoch gibt es Grundprinzipien, die beachtet werden müssen. Vier meist sehr schlichte, rechteckige Baukörper umschließen den Hof. Die ursprünglich einzeln stehenden Gebäudeteile wurden seit jeher an die geforderten Bedingungen angepasst. Durch das Schließen der Ecken, durch Verlängern oder Verkürzen einzelner Gebäude oder durch Aufstocken wurde bereits in der Vergangenheit stets auf neue Ansprüche reagiert, ohne die grundlegende Beziehung der einzelnen Gebäudefunktionen zueinander zu ändern. Die Typologie bleibt trotz der Anpassungen erhalten. Abb. 76 zeigt den Variantenreichtum der Erweiterungsmöglichkeiten von Vierseithöfen im Vergleich zu den eingeschränkten Möglichkeiten der Typologie Vierkanthof, die aufgrund der geschlossenen Form nach eigenständigen neuen Gebäuden verlangt. Beim Vierseithof können die einzelnen Gebäude unterschiedlich erweitert werden, ohne unharmonisch zu wirken [BRANDNER et al., 1987, S. 70].

Die Silhouette der Hofanlage ist geprägt durch klare Linien und verzichtet auf filigrane Aufbauten und komplizierte Geometrien. Die Baukörper schmiegen sich an den Verlauf der Landschaft und werden ohne Sockel ausgebildet [DANNINGER et al, 1983, S. 13]. Sollte ein Sockel unvermeidbar sein, dann soll dieser nicht horizontal, sondern dem Verlauf der Landschaft folgend verlaufen.

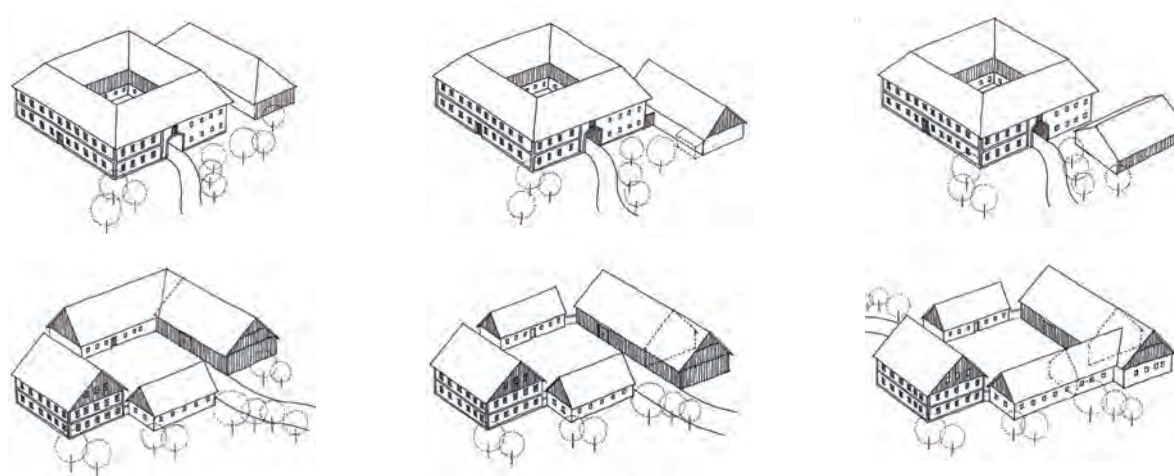


Abb. 76: Vergleich der Erweiterungsmöglichkeit von Wirtschaftsgebäuden bei Vierkanthöfen (oben) und Vierseithöfen (unten)

Nutzungsänderungen in den Baukörpern ziehen möglicherweise notwendige Eingriffe in die Gebäudehülle nach sich. Vor allem die Belichtung der Dachräume oder bisher fensterloser Scheunen kann zu einer formalästhetischen Herausforderung werden. Dabei soll auf unpassende Aufbauten wie Gaupen oder das einfache Aufsetzen von Dachflächenfenstern verzichtet werden. Vielmehr sollte auf Lösungen zurückgegriffen werden, die die Form der Gebäudehülle wahren. Das Kapitel »Belichtung«^[8] zeigt mögliche Denkansätze für die Belichtung von geschlossenen Baukörpern. Vor allem nach außen hin soll die Form der Bauvolumen erhalten bleiben, um das Landschaftsbild möglichst zu bewahren. Hofseitig sind Anpassungen eher möglich, sofern sie sich sensibel in den Bestand integrieren.

Sind Neubauten notwendig, so sollen sich auch diese in den Hofverband einfügen. Durch die Verwendung regionaltypischer Materialien, Formen und Proportionen kann auch ein Neubau zu einem Teil des Ganzen werden. Nicht eine Kopie von historischen Bauwerken soll entstehen, viel mehr darf sich der neue Gebäudeteil durch eine moderne Interpretation der Bautraditionen vom historischen Bestand unterscheiden, sofern er sich ins Gesamtensemble dezent und zurückhaltend einfügt.

Der Neubau soll sich auch an vorhandenen Festpunkten orientieren, entweder am bereits Gebauten, oder an topografischen Punkten wie Mulden, Böschungen, Hangsituationen. Zu vermeiden ist dabei eine exponierte Positionierung des Neubaus direkt auf Kuppen [BRANDNER et al, 1987, S. 65].

Der Schweizer Architekt Kurt Hauenstein zeigt in seinem Projekt Casascura (siehe Abb. 77) wie trotz intensivem Eingriff, durch das Abtragen der alten Stallscheune und einem Neubau an gleicher Stelle, das Erscheinungsbild mit Rücksicht auf den historischen Bestand gewahrt werden kann. Das alte Wohnhaus wurde sanft restauriert und blieb weitgehend in seinem ursprünglichem Zustand erhalten. Der anthrazit eingefärbte Sichtbetonbau zitiert die Form und die dunkel verwitterten Fassaden alter Scheunen und fügt sich unauffällig in das Gesamtbild ein.



Abb. 77 a

Abb. 77: a–b: Transformation einer Stallscheune | Projekt Casascura in Fläsch | 2008 | CH | Kurt Hauenstein atelier-f Architekten

Abb. 77 b



[8] siehe Kapitel »Belichtung.« S. 114



Abb. 78: Instandsetzung Steinhof am Ostrong | Franz Schartner | unten: Vorzustand | links: revitalisiert

Durch Instandsetzung und Erweiterung eines alten Steinhofes wurde eine moderne Wohn- und Arbeitsstätte geschaffen. Der auffällige Stadel wurde entfernt und durch einen Neubau ersetzt, der flach in den Hang hineingebaut wird. Er nimmt die Querstellung des alten Stadels auf und wird unauffällig in das Ensemble integriert.



Das alte Bauernhaus in Pernitz wurde bereits über ein Jahrhundert lang als Gaststätte bewirtschaftet. Eben zu diesem Zweck wurde der Hof 2013 wieder instandgesetzt. Im Zuge dessen wurden auch die zwischenzeitlich aufgesetzten Gaupen entfernt und die Gebäudesubstanz soweit möglich wieder in ihre ursprünglich schlichte Form gebracht (siehe Abb. 79).



Abb. 79: Revitalisierung Streckhof in Pernitz | oben: Vorzustand | rechts: revitalisiert | koup Architekten





Abb. 80: a–c: Angelika Kaufmann Museum | Dietrich Untertrifaller Architekten

Im ehemaligen Wohnteil des Wälderhauses wird ein Heimatmuseum untergebracht, im ehemaligen Wirtschaftstrakt wird das neue Angelika Kaufmann Museum über dessen Tenne betreten. Eine breite Schiebewand lässt sich beiseiteschieben, so wird das Haus geöffnet als ob das Tor zur Tenne offenstehen würde. Im geschlossenen Zustand ist der Eingriff kaum wahrnehmbar (siehe Abb. 80). Die äußere Form blieb weitgehend erhalten.

Abb. 80 a

Abb. 80 c



Abb. 80 b



EMPFEHLUNG

- Eingriffe so gering wie möglich, aber so groß wie notwendig gestalten
- Wesentliche Charaktermerkmale der Typologie Vierseithof erhalten
- Bestehende Gebäudehülle möglichst belassen
- Proportion beibehalten
- Rücksicht auf das Gesamtensemble – im Bezug zu den Nachbarhäusern und zur Landschaft
- Proportion, Kubatur, Traufhöhe, Dachneigung sollen sich in die Umgebung einfügen

BEDINGT VERTRÄGLICH

- Durchbrechen der historischen Bauformen durch Intervention oder Transformation
- Abweichen von den bautypologischen Wesensmerkmalen in Form, Proportion oder Material

ZU VERMEIDEN

- Missachten der vorhandenen Proportionen, beispielsweise durch Aufstocken der Gebäude
- Abweichen von den bautypologischen Wesensmerkmalen in Form, Proportion und Material

RÄUMLICHER UMGANG.

Herausforderungen: Bestehenden Charakter der Räume wahren | baustrukturell verträgliche Nutzung finden | historisches Erscheinungsbild beibehalten | Nutzungsansprüche erfüllen | Kosten gering halten | einfache Konstruktionen verwenden

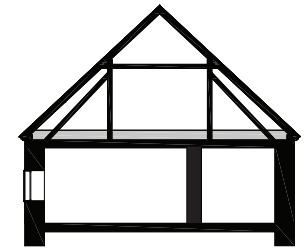
Eine Standardlösung für den räumlichen Umgang mit den einzelnen Gebäudeteilen gibt es nicht. Auch wenn sich die Baustrukturen der Typologie auf den ersten Blick stark ähneln, so können die individuellen Situationen dennoch stark variieren. Grundsätzlich geht es darum, das Wesen eines Raumes zu erfassen und die charakteristischen Merkmale mit der angestrebten Nutzung in einen Dialog zu bringen, um eine optimale Lösung zu finden. Klar ist jedoch, dass es sich dabei nicht um Standardlösungen handeln kann – denn jeder Hof und jedes Gebäude hat seine eigene individuelle Geschichte, eine Besonderheit, die es Wert ist erhalten und betont zu werden.

Grundsätzlich unterscheidet die Typologie Vierseithof zwei im Wesen verschiedene Gebäudestrukturen, die ihrem Charakter entsprechend individuell behandelt werden sollen.

- Kleinstrukturierter Massivbau – wie das Wohnhaus, eventuell auch der Stall
- Großvolumige Baukörper – wie die Scheune, meist auch Schuppen und eventuell der Stall

Bei kleinstrukturierten Bauten wie dem Wohnhaus soll ein möglichst großer Anteil der Bausubstanz erhalten bleiben. Durch den Erhalt des Mauerwerks wird auch die Raumstruktur aufrechterhalten. Bei den großvolumigen Objekten, wie beispielsweise der Scheune, geht es hingegen darum, so wenig Raum wie möglich zu zerstören, um das große Volumen weiterhin erlebbar zu machen [SENDER-RIEGER et al., 2001, S. 59f]. Hier sind vor allem der Erhalt der großflächig geschlossenen Außenfassade, der statische Raster und Holz als dominierender Baustoff wesentlich. Um optimale Raumlösungen anbieten zu können, die sowohl die Nutzung als Wohnraum, als auch als Arbeitsplatz zulassen, ist es notwendig funktionsneutrale Räume zu schaffen. Dazu ist es sinnvoll, nicht in herkömmlichen Raumkategorien zu denken. Ein Kinderzimmer muss nicht 12 m² groß sein. Dermaßen kleinstrukturierte Räume sind wenn möglich zu vermeiden. Für eine Flexibilität in der Nutzung sollten Raumgrößen von 20 m² nicht unterschritten werden. Um eine langfristige Nutzbarkeit zu gewährleisten und somit kosten- und ressourcenschonend zu bauen, sind großzügige Räume, die gegebenenfalls durch Mobiliar abgetrennt werden können, fix verbauten Strukturen vorzuziehen.

Abb. 81: Grundstruktur eines Wohnhauses



Kleinstrukturierter Massivbau – das Wohnhaus.

Kennzeichnend für das Wohnhaus ist die Teilung des Gebäudes durch den durchgesteckten Mittelflur. Auf der nach Süden zugewandten Seite befinden sich Stube und Kammer, auf der nördlichen Seite die Speicherräumlichkeiten. Diese Grundstruktur wird auch den Ansprüchen an modernes Leben gerecht und ist daher erhaltenswert. Der zentrale Erschließungsbereich fungiert als Dreh- und Angelpunkt zwischen den einzelnen Räumen. Kleinere Eingriffe, wie beispielsweise das Versetzen von Türöffnungen oder dergleichen, können notwendig sein, grundsätzlich gilt jedoch zuerst das Raumprogramm zu überdenken, bevor mit Anpassungen der Bausubstanz reagiert werden muss.

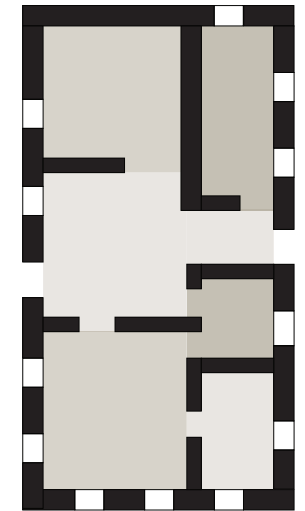


Abb. 82: Projekt Casascura in Fläsch | 2008 | CH | Kurt Hauenstein atelier-f Architekten



Auch der Erhalt von Unregelmäßigkeiten und das Sichtbarlassen von Gebrauchsspuren kann den Charakter eines Bauteils zusätzlich unterstreichen und wirkt vor allem im Kontrast zu klassisch sauberen Oberflächen lebendig (siehe Abb. 82).



a. bestehende Baustruktur

b. Haus-im-Haus

c. Anbau an bestehende Hülle

Abb. 83: a–c: Ansätze zum räumlichen Umgang mit großvolumigen Scheunenbauten

Großvolumige Baukörper – die Scheune.

Die Scheune eröffnet im Gegensatz zum kleinstrukturierten Massivbau weit mehr Möglichkeiten und einen flexibleren Umgang in der Gestaltung. Die Konstruktion entspricht meist einem einfachen Ständergerüst mit Bretterschalung. Die Außenhaut von Scheunen ist zu großen Teilen geschlossen, um vor Witterungseinflüssen zu schützen. Bestehende Öffnungen dienen entweder der Erschließung oder der Belüftung. Die Belichtung des Innenraumes, die thermischen Eigenschaften der Hülle und eventuell auch die geringe Tragfähigkeit der unteren Balkenlage der Dachtragstruktur sind die wesentlichen Herausforderungen, die es bei der Umnutzung von Scheunen zu lösen gilt. Es stellen sich zwei zentrale Fragen im Umgang mit dieser Baustruktur: Welche Funktion erhält die bestehende Schalung und wo wird die wärmedämmende Ebene angeordnet?

- **Anbau an die bestehende Hülle**

In diesem Fall wird die bestehende Außenhülle nachgerüstet, indem sie von der Innenwandseite her winddicht und wärmedämmend ausgestaltet wird (siehe Abb. 83 c). Vorzugsweise an der Innenseite, oder an der Außenseite der bestehenden Schalung wird Wärmedämmung angebracht und eine winddichte Hülle konstruiert.^[9]

- **Haus-im-Haus Prinzip**

Im Gegensatz dazu besteht auch die Möglichkeit die wärmedämmende Schicht von der Konstruktion zu trennen. Unabhängig von der bestehenden Außenhülle werden thermisch funktionsfähige Raumvolumen eingebaut (siehe Abb. 83 b). Sie funktionieren wie ein Haus-im-Haus und schaffen dadurch einen zusätzlichen Pufferraum zwischen Innen und Außen, der vielseitig genutzt werden kann. Auch aus energietechnischer Sicht kann ein vorgelagerter Pufferraum gewinnbringend sein. Die bestehende Außenhülle kann weitgehend erhalten bleiben. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Tragstruktur nicht zusätzlich belastet wird. Voraussetzung für Einbauten nach dem Haus-im-Haus Prinzip ist jedoch ein ausreichend großes Raumvolumen, das die Einbauten aufnehmen kann, ohne dabei an Großzügigkeit zu verlieren.

[9] siehe Kapitel »Holzständerbau.« S. 123



Das bestehende Kleinbauernhaus wurde durch Einbauten nach dem Haus-im-Haus Prinzip in den ehemaligen Wirtschaftsteil erweitert (siehe Abb. 84). Die Architekten Hackl und Klammer ließen einen Großteil der Außenverschalung bestehen und waren bedacht, die Öffnungen in der Fassade gering zu halten. Durch die offenen Fugen der Holzverschalung entstehen interessante Durchblicke.



Abb. 85: a-b: Umbau Stallgebäude | Hans Zeiner

Abb. 84: a-c: Haus-im-Haus Schlins
| architektur.terminal hackl und
klammer | 2003



Beim Umbau dieses Vierkanthofes in Niederösterreich wurde in Zusammenarbeit mit dem Architekten Hans Zeiner eine neue Wohneinheit im ehemaligen Stall geschaffen (siehe Abb. 85). Die Wohnung ist als loftartiger Großraum konzipiert, der sehr flexibel bespielbar ist. Eine frei hineingestellte Schlafzimmerbox wurde unabhängig von der bestehenden Konstruktion im Raum platziert. Außenwand- und Dachkonstruktion wurden direkt mit Dämmung versehen und erreichen dadurch Niedrigenergiestandard. Die historische Dachstuhlkonstruktion bleibt jedoch sichtbar [NÖ GESTALTEN, 29.08.2015].





Abb. 86 a

Das geforderte Raumprogramm konnte in den historischen Bundwerkstadel eingefügt werden, ohne dabei die Tragstruktur zu stören. Nur beschädigte Holzteile wurden im Zuge der Sanierung ausgetauscht. Der Bereich der Stadeldurchfahrt wurde offen gestaltet und sorgt für eine optimale Belichtung (siehe Abb. 86 a). Die weiteren Räumlichkeiten fügen sich in die vorhandene Struktur ein, es ergeben sich dadurch unkonventionelle und individuelle Schlaf- Wohn- und Arbeitsräume (Abb. 86 b-c) [DREXEL, 2014, S. 82ff].

Abb. 86 b



Abb. 86 c



Abb. 86: a-c: Wohnen in der Scheune | Josef Sattler

EMPFEHLUNG

- Den Charakter der Räume erhalten
- Äußeres Erscheinungsbild möglichst erhalten
- Massivbau: möglichst viel der Gebäudesubstanz erhalten
- Holzständerbau: möglichst viel des Raumvolumens erhalten
- Großzügige Raumstrukturen anbieten
- Flexible Grundrissgestaltung und Nutzung für Wohn- und Arbeitszwecke ermöglichen
- Neue Ergänzungen sollen das Alte nicht imitieren, sollen aber zum Bestand passen

ZU VERMEIDEN

- Eingeschränkte Nutzbarkeit der Räumlichkeiten aufgrund zu kleiner Raumstrukturen oder zu niedriger Raumhöhen



Abb. 87: Wohnhaus
Vierseithof in Yspertal



Abb. 88: Stallgebäude
Vierseithof in Yspertal

BELICHTUNG.

Herausforderungen: Räume mit ausreichend Tageslicht versorgen | historisches Erscheinungsbild bewahren | Nutzungsansprüche erfüllen | Kosten gering halten

Die Anforderungen an die Belichtung von Innenräumen hängen in erster Linie von der Nutzung der Gebäude ab. Es gibt durchaus Nutzungsmöglichkeiten, für die Tageslicht auch nicht zuträglich wäre. Fotostudios, Bibliotheken oder Ausstellungsräume beispielsweise. Sollen die Räumlichkeiten jedoch als Wohn- oder Büroaufenthaltsflächen genutzt werden, so sind die Bestimmungen zur Belichtung von Aufenthaltsräumen lt. OIB 3 »Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz« einzuhalten. Demnach müssen sämtliche Aufenthaltsräume mit einer Fensterfläche von einem Zehntel der Fußbodenfläche des zugehörigen Aufenthaltsraumes belichtet werden [OIB 3, 15.01.2015, Abs. 9].^[10]

Dennoch ist nicht eine möglichst gleichmäßige Belichtung das Ziel, viel wichtiger ist das Wechselspiel von helleren und dunkleren Zonen, die entsprechend den Nutzungen zugeordnet sind – gut belichtete Arbeitsplätze, stimmungsvolle Schlafräume und möglicherweise unbelichtete Sanitär- und Stauräume [SENDER-RIEGER et al., 2001, S. 59].

- **Massivbau**

Die Erdgeschoßzonen von Wohnhaus und Stall sind meist bereits mit einer ausreichenden Anzahl und Größe von Fensteröffnungen ausgestattet (siehe Abb. 87 und Abb. 88). Auch wenn die oft flach liegenden Stallfenster womöglich zu klein, oder in – für die neue Nutzung – zu geringerem Abstand gesetzt wurden, so bieten große Öffnungen im Mauerwerk, wie beispielsweise Einfahrtstore, eine willkommene Möglichkeit um für ausreichend Tageslicht zu sorgen.

- **Dachfläche**

Große, ruhige Dachflächen sind typisch für die bäuerliche Architektur im Waldviertel. Sollen Dachräume zu Aufenthaltszwecken umgenutzt werden, so ist die Belichtung ein wesentliches Thema, welches großen Einfluss auf das Gesamterscheinungsbild der Hofanlage ausübt. Das Aufsetzen von Dachflächenfenstern oder Gaupen soll möglichst vermieden werden. Vielmehr soll eine dezente Integration in den Baubestand angestrebt werden. Die Belichtung über die Dachfläche ist allerdings eher als Ergänzung zu sehen. Die wesentlichen Lichtöffnungen soll wenn möglich in der Fassade untergebracht werden [FRANKHAUSER/STADELMANN, 2001, S. 81].



Abb. 91 a



Abb. 91 b



Abb. 91 c

[10] die vollständigen Bestimmungen zum Thema Belichtung siehe OIB 3, 15.01.2015, Abs. 9)

Abb. 91: a-c: Belichtung durch Glasziegelreihe, ohne thermisch getrennte Außenhülle

Nachfolgend werden einige Möglichkeiten dargestellt, wie die Belichtung über die Dachfläche mit zurückhaltenden Maßnahmen erfolgen kann. Wenngleich diese Eingriffe sehr dezent sein mögen, sie stellen dennoch eine Störung der Dachhaut dar, die es im Einzelfall mit der Notwendigkeit durch die Nutzung und der Verträglichkeit in der individuellen Situation abzustimmen gilt.

Glasziegel

Glasziegel bieten die Möglichkeit Licht über die Dachfläche ins Rauminnere zu leiten, ohne die durchgehende Dachfläche zu beeinträchtigen. Diese sollen als Element jedoch sehr sparsam eingesetzt werden. Für beheizte Dachräume bietet sich ebenfalls der Einsatz von Glasziegel an. Sie bilden mit den Dachziegeln eine Ebene und leiten das Wasser ab, sodass die wärmeisolierende Glasscheibe problemlos unter dieser Ebene positioniert werden kann. Dies vermeidet die Notwendigkeit Dachflächenfenster außen aufzusetzen.

Am wirkungsvollsten ist die Lichtausbeute im Firstbereich. Hier reicht bereits ein schmales Lichtband, um den gesamten Dachraum zu belichten (siehe Abb. 89) [FRANKHAUSER/STADELMANN, 2001, S. 81f].

Abb. 89: a-c: Belichtung durch Glasziegelreihe

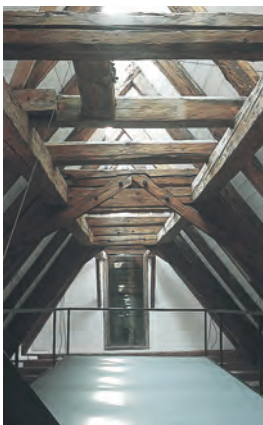


Abb. 89 a

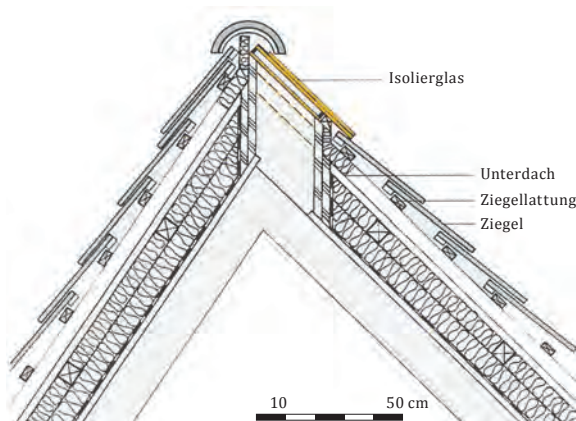


Abb. 89 b



Abb. 89 c



Abb. 90 a

Abb. 90: a-b: Belichtung durch Glasziegelfläche

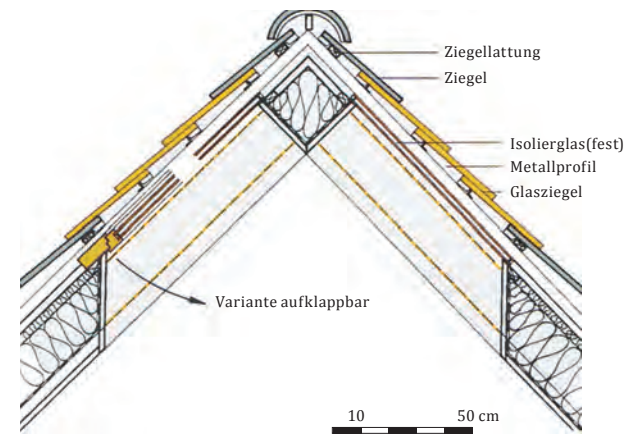


Abb. 90 b



Abb. 92 a



Abb. 92 b



Abb. 93 a

Abb. 93 b



116/204

Abb. 92: a–c: Belichtung durch liegende Dachfenster

[FRANKHAUSER/STADELMANN, 2001, S. 83 | Bild: Jürg Ganz, Fotoarchiv vom Amt für Denkmalpflege des Kantons Thurgau, Ringstrasse 16, 8510 Frauenfeld]

Abb. 93: a–c: Belichtung durch eingeschnittene Glasflächen

Liegende Dachfenster

Auch liegende Dachfenster bieten die Möglichkeit Fensterscheiben ins Dach zu integrieren, ohne dass sie von außen als störende, reflektierende Fläche wahrgenommen werden (siehe Abb. 92). Durch das Hochziehen der darunter liegenden Dachziegel kann das Dachfenster in einem sehr flachen Winkel eingebaut werden, sodass es von außen nicht mehr erkennbar ist. Nur ein horizontaler Streifen in der Dachfläche bleibt sichtbar [FRANKHAUSER/STADELMANN, 2001, S. 83].

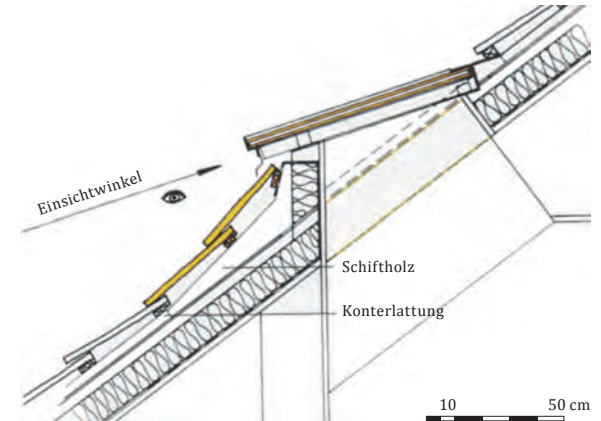
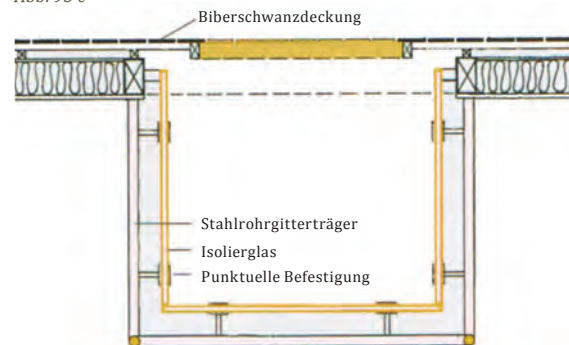


Abb. 92 c

Glasflächen durchschneiden die Dachflächen

Glasflächen müssen nicht zwingend in einer Ebene mit der Dachdeckung liegen. Durch das Versetzen der Glasebene wird diese nicht als reflektierende Fläche wahrgenommen, sondern schafft lediglich eine Gliederung der Dachflächen [FRANKHAUSER/STADELMANN, 2001, S. 84] (siehe Abb. 93). Eine Teilung der Dachflächen kann allenfalls dort verträglich sein, wo diese erst nachträglich zusammengewachsen sind und somit die Eigenständigkeit der einzelnen Bauteile wieder betonen.

Abb. 93 c



Aussparen von Dachflächen

Durch das Aussparen von Dachflächen können in einer tiefer sitzenden Ebene Glasscheiben positioniert, oder auch ganze Terrassenflächen geschaffen werden, die mit vertikaler Verglasung für ausreichende Belichtung des Innenraumes sorgen. Obwohl derartige Eingriffe die durchgängige Wirkung der Dachflächen stören, sind großflächige Aussparungen dem Aufsetzen klein strukturierter Dachflächenfenstern oder Gaupen vorzuziehen. Die Aussparungen sollen aber wie in Abb. 94 gezeigt, vorrangig an der Gebäuderückseite bzw. hofseitig vorgenommen werden. Sollte eine sichtseitige Positionierung notwendig sein, so kann die flächenhafte Wirkung der Dachsilhouette beispielsweise mit Holzlamellen vervollständigt und dennoch Licht in den Innenraum geleitet werden (siehe Abb. 96).

Abb. 94 a



- **Holzskelettbau**

Die Wahrung der äußeren, großteils geschlossenen Hülle ist als grundlegendes Ziel anzusehen. Um dies zu erreichen können verschiebbare oder klappbare Fassadenelemente angeordnet werden, die bei Bedarf geöffnet werden können (siehe Abb. 95). Vor allem bei Haus-in-Haus Systemen ist die Lichtdurchlässigkeit der Bretterverschalung leicht möglich. Durch das Weglassen der Deckschalung kann die Außenhülle geschlossen wirken und dennoch Durchblicke zulassen. Großflächige Verglasungen sind möglich im Bereich der großen Einfahrtstore oder womöglich auch hinter dem vorgelagerten Lichtgang, der als zusätzliche Ebene die reflektierenden Lichtstrahlen an der Glasscheibe bricht und in den Hintergrund rückt.

Auch der Bereich des Kniestocks – der traufseitige Wandabschnitt zwischen Geschoßdecke und Dachschräge – kann diskret zur Belichtung genutzt werden.

Abb. 94: a–b: Aussparung der Dachfläche für schräge oder vertikale Verglasung an der Gebäuderückseite



Abb. 94 b



Abb. 95 a



Abb. 95 b

Abb. 95: a–b: Horizontal verschiebbliche Holzpaneele.

Abb. 96: Dachverglasung mit Holzlamellenstruktur



EMPFEHLUNG

- Eingriffe so gering wie möglich halten
- Eine durchgängige Dachhaut erhalten
- Fensterstruktur von Wohnhaus und Stall beibehalten
- Große Tore der Wirtschaftsgebäude für Belichtung nutzen
- Holzfassadenstruktur möglichst großflächig geschlossen halten
- Fensterflächen an Holzständerbauwerken mit Holzpaneelen verschließbar gestalten

BEDINGT VERTRÄGLICH

- Belichtung des Dachraumes mit Glasziegeln
- Belichtung des Daches mit liegenden Dachfenstern
- Belichtung des Dachraumes mit Einschnitten in die Dachfläche
- Fensterbänder im Bereich des Kniestocks bei Wirtschaftsgebäuden
- Große Fensterflächen hinter dem Lichtboden
- Große Gebäudeöffnungen hofseitig

ZU VERMEIDEN

- Belichtung des Dachraumes durch Aufsetzen von Gaupen
- Belichtung des Dachraumes durch Aufsetzen von unproportionalen Dachflächenfenstern
- Große Gebäudeöffnungen straßenseitig

BAUTEIL UND KONSTRUKTION.

AUSSENWAND | FASSADE.

Herausforderungen: historische Bausubstanz erhalten | Wärmedämmung verbessern | Kosten gering halten |

Zunächst gilt es den Zustand der bestehenden Außenwände abzuklären, ob diese die notwendige Tragfähigkeit aufweisen, und ob etwaige Trockenlegungsmaßnahmen notwendig sein werden. Bei Problemen mit aufsteigender Mauerfeuchte müssen Sanierungsmaßnahmen getroffen werden. Dazu stehen verschiedene Methoden zur Verfügung, wie beispielsweise Mauertrennung, Injektion oder Drainagen [ARENDDT, 2003, S. 138ff]. Die Mauertrennung bewirkt eine Zerstörung des Mauergefüges und ist darüber hinaus sehr kostenintensiv. Auch Injektionen sind kostspielig und nur bedingt wirksam, da ihre Auswirkungen nicht genau kalkulierbar sind. Beide Methoden sind demnach eher kritisch zu betrachten. Sinnvoll sind jedenfalls das Absenken des Verdunstungshorizonts innerhalb der Mauer und die Vermeidung des Wasserdampfstaues an den die Mauer außen und innen begrenzenden horizontalen Bauteilen. Verdichtete bzw. wasserdampfundurchlässige Fußböden sollen daher vermieden werden. Abb. 98 zeigt die Verdunstungszone eines Steinfundaments, die das Entweichen der Feuchtigkeit ermöglicht [MAYER/MEINGAST, 2013, S. 16].

Neben der Standsicherheit sind vor allem auch die bauphysikalischen Eigenschaften der Außenwände entscheidend. Nachfolgend werden die drei wesentlichen Typen von Außenwandkonstruktionen der Waldviertler Vierseithöfe dargestellt und vorrangig auf deren Möglichkeiten zur thermischen Sanierung und Instandsetzung untersucht.

Grundlegend gilt es zu unterscheiden:

- Massivbau Stein
- Massivbau Ziegel
- Holzständerbau

Massivbau Stein.

Im Vierseithof des südlichen Waldviertels, in der Grenzregion zu Oberösterreich, ist das vorherrschende Material der Massivbauweise Granit. Unverputztes Granitmauerwerk ist charakteristisches Merkmal der regionalen Baukultur und soll auf jeden Fall sichtbar erhalten bleiben (siehe Abb. 98).



Abb. 97: Kalkputz auf einem Stallgebäude

Abb. 98: Sockel einer Bruchsteinmauer mit Verdunstungszone





Eine 70 cm dicke Granitaußenwand hat laut U-Wert-Rechner einen U-Wert von $2,38 \text{ W/m}^2\text{K}$ [U-Wert-Rechner, 06.08.2015]. Die der Berechnung zu Grunde liegenden Werte spiegeln jedoch nicht zwingend die realen Verhältnisse wider. Die Berechnung derselben Wand auf Basis der Kennwerte aus der Materialdatensammlung Masea, die speziell im Bereich der energetischen Altbauanierung agiert, würde einen U-Wert von $1,73 \text{ W/m}^2\text{K}$ ergeben [MASEA, 17.09.2015]. Auch Realmessungen bestehender Wandaufbauten belegen, dass die tatsächlichen Dämmwerte oft besser sind als allgemein angenommen. Aktuelle Studien der TU Wien zeigen, dass 50 cm dicke Steinwände eine ausreichende Dämmleistung erbringen und eine Optimierung des thermischen Verhaltens allenfalls durch die Erneuerung der Fensterdichtungen oder Dämmung der obersten Geschoßdecke erfolgen könne [SCHICHT, 2011, S. 9f].

Laut Niederösterreichischer Bautechnikverordnung Anlage 6 [OIB 6, 15.01.2015] wird für Wände gegen Außenluft ein U-Wert von maximal $0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ gefordert. Eine Verbesserung der Wärmedämmfähigkeit der Außenwand ist daher grundsätzlich anzustreben. Um das energetische Verhalten der Außenwand zu verbessern gibt es folgende Varianten:

- **Instandsetzung**

Durch Trockenlegung und Instandsetzung der Wand wird diese nicht nur optisch den modernen Standards gerecht, sondern kann auch ihr tatsächliches Dämm- und Speichervermögen optimal ausnutzen. Die Trockenlegung hat oberste Priorität, wenn es um die Verbesserung der Wärmedämmung geht, denn ein um

wenige Prozente feuchteres Außenmauerwerk kann bereits den Wärmedurchgang der Wand verdoppeln [ARENDR, 2003, S. 91].

Zur Instandsetzung der Wand sollen wenn möglich nur original verwendete Materialien wie Kalkmörtel und Granitstein zum Einsatz kommen. Verputztes Mauerwerk (siehe Abb. 97) soll wie ursprünglich aus hygienischen und bauphysikalischen Gründen mit Kalkputz renoviert werden. Dieser kann auch durchgefärbt sein, wobei hier neben reinem Kalkweiß vorrangig auf bräunlich, gelbliche Naturtöne zurückgegriffen werden soll. Auf Zementputze soll weitestgehend verzichtet werden, da diese nicht über die notwendige Elastizität und Diffusionsoffenheit verfügen. Bei Problemen mit Mauerfeuchtigkeit und/oder Versalzung kann der Einsatz von Sanierputzsystemen erforderlich sein. Geeignete Lösungsansätze sind individuell in Abstimmung mit ExpertInnen zu erarbeiten.

- **Außendämmung**

Handelt es sich bei der zu sanierenden Außenwand um Sichtstein-Mauerwerk, so ist das Anbringen von Wärmedämmung an der Wandaußenseite als Möglichkeit der thermischen Sanierung auszuschneiden. Gleiches gilt für besonders erhaltenswerte Putzoberflächen. Grundsätzlich ist von einer Außendämmung im historischen Bestand jedoch auch aus folgenden weiteren Gründen abzuraten:

- ... Das Anbringen von Dämmmaterial, das womöglich eine geringere Wasserdampfdurchlässigkeit zulässt als die bestehende Wand, kann zu Kondensat in der Wand und in weiterer Folge zu Schimmelpilzbildung führen.
- ... Der Waldviertler Vierseithof hat typischerweise nur geringe Dachüberstände. Diese würden durch das Einführen einer Dämmschicht dramatisch reduziert werden, was sowohl aus baukonstruktiven, als auch aus ästhetischen Gründen, zu vermeiden ist. Die Proportion von Baukörper, Dach und Dachüberstand soll grundsätzlich beibehalten werden.
- ... Auch die Position der Fenster und Türen in der Laibung ändert sich beim Anbringen einer zusätzlichen Dämmschicht.

Abb. 99: Möglichkeiten der Instandsetzung massiver Steinwände

- **Innendämmung**

Ist auch innenseitig unverputztes Natursteinmauerwerk vorhanden, so ist es sehr zuträglich, dies zumindest teilweise sichtbar beizubehalten.

Verputzte Wände können durch weitere Maßnahmen thermisch verbessert werden. Bereits das Aufbringen eines drei Zentimeter starken Lehmputzes an der Innenseite reduziert den Wärmedurchgang von $2,38 \text{ W/m}^2\text{K}$ auf $1,68 \text{ W/m}^2\text{K}$ ^[11][U-Wert-Rechner, 06.08.2015].

Bessere Dämmwerte erreicht man durch das Anbringen einer zusätzlichen Wärmedämmschicht an der Rauminnenseite. Mit beispielsweise sechs cm Holzfaserdämmplatten kann hier bereits ein U-Wert von $0,48 \text{ W/m}^2\text{K}$ erzielt werden [U-Wert-Rechner, 06.08.2015]. Generell erfordert das Anbringen von Innendämmungen eine bauphysikalisch fundierte Begutachtung, da ein Kondensatanfall zwischen Dämmung und Mauerwerk vorprogrammiert ist. Aus diesem Grund sollten feuchteunempfindliche, kapillar aktive Baustoffe verwendet werden, welche die Feuchtigkeit über die Kapillarwirkung verteilen und an die Oberfläche leiten, wo diese schneller austrocknen kann. Da Granit nur bedingt kapillar leitfähig ist muss auf kapillar leitfähiges Dämmmaterial – wie beispielsweise Holzfaserdämmplatten oder Kalziumsilikatplatten – zurückgegriffen werden. Auch Lehmputz hat eine feuchteausgleichende Wirkung und kann hier als natürliche Dampfbremse unterstützend wirken [PLAG, 15.04.2011].

[11] sämtliche U-Werte beziehen sich auf die Datenbasis des U-Wert Rechners [U-Wert-Rechner, 06.08.2015].

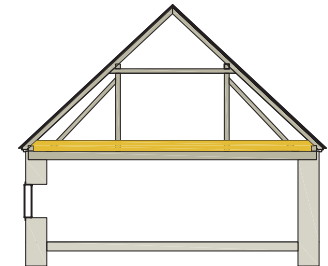
Dieser berücksichtigt jedoch nicht das tatsächliche Wärmedämmverhalten von historischem Natursteinmauerwerk. Die Werte sind deshalb nicht absolut zu betrachten, sondern bloß im Verhältnis zueinander, um die Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen im Vergleich abschätzen zu können.

- **Bestand Instandsetzung**

Granitsteinmauerwerk 70 cm
Kastenfenster, außen bündig,

U-Wert: $2,38 \text{ W/m}^2\text{K}$

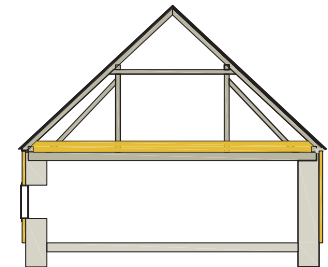
Annahme: Dachraum nicht beheizt



- **Außendämmung**

10 cm Holzfaserplatte
Innenputz: Lehmputz 3 cm
Außenputz: Kalkputz 2 cm

U-Wert: $0,32 \text{ W/m}^2\text{K}$



- **Innendämmung**

6 cm Holzfaserplatte
Innenputz: Lehmputz 3 cm

U-Wert: $0,48 \text{ W/m}^2\text{K}$

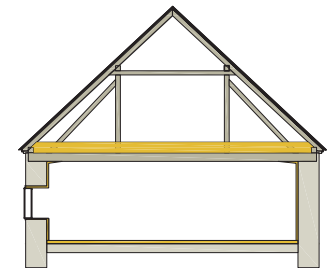
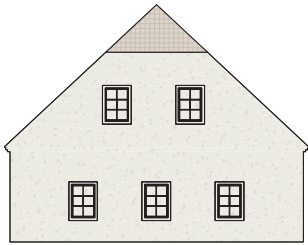
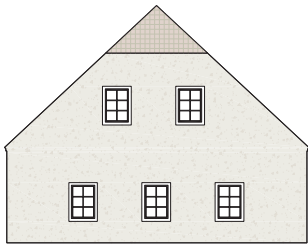


Abb. 100: Möglichkeiten der Instandsetzung massiver Steinwände und deren Auswirkung auf ihr wärmedämmendes Verhalten und die Gebäudeerscheinung



Bestand Instandsetzung

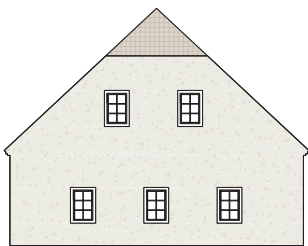
- Das äußere Erscheinungsbild kann gewahrt werden
- Durch Instandsetzung und Trockenlegung des Mauerwerks kann das Wärmedämmvermögen der Außenwand wieder aktiviert werden
- Thermische Anforderungen an die Außenwände werden nur unzureichend erfüllt – über das gesamte Gebäude betrachtet kann dies jedoch durch andere Maßnahmen ausgeglichen werden



Außendämmung

- Dachvorsprung und Gesims verschwinden
- Fenstergrößen können erhalten bleiben, es ändert sich jedoch die Lage in der Laibung

Eine Außendämmung erfordert auch eine Anpassung von Dachkonstruktion und Gesims – Detailplanung



Innendämmung

- Das äußere Erscheinungsbild kann gewahrt werden
- Bei versalztem Mauerwerk im Stallbereich fungiert die Innendämmung gleichzeitig als Trennschicht zwischen bestehendem Mauerwerk und Innenputz
- Bei gleichstarker Überdämmung der Fensterlaibung werden die Fensteröffnungen merklich kleiner
- Auch die Flanken im Anschluss zur Geschoßdecke sollen gedämmt werden – bei Sichtholzdecken ist dies nicht möglich

EMPFEHLUNG

- Mauerwerk trocken legen
- Sichtbares Granitmauerwerk mit Kalkmörtel instandsetzen
- Außen verputztes Granitmauerwerk mit Kalkputz instandsetzen
- Färbung der Außenwand vorzugsweise weiß oder in bräunlich, gelblichen Naturtönen
- Lehmämmputz an der Innenseite

BEDINGT VERTRÄGLICH

- Innenliegende Wärmedämmung mit Lehmputz

ZU VERMEIDEN

- Außenliegende Wärmedämmung
- Sichtbares Granitmauerwerk überdämmen und/oder verputzen
- Zementputz an der Außen- oder Innenseite
- Versalztes Mauerwerk direkt verputzen

Massivbau Ziegel.

Ziegel als Baumaterial wurde erst in jüngerer Vergangenheit verwendet. Je nach Entwicklungsgeschichte des Hofes können Stallgebäude, das Wohnhaus oder auch Teile von Schuppen oder Scheune aus Ziegel errichtet sein. Dabei kann auch die Beschaffenheit der Ziegel stark variieren, von Vollklinkerziegel bis Hochlochziegel. Eine genaue Untersuchung des Bestandes ist deshalb unerlässlich, bevor Maßnahmen bezüglich Wärmeschutz oder Instandsetzung getroffen werden.

Vor allem in der Umbauwelle in den Nachkriegsjahren war Ziegel ein beliebter Baustoff. Gebäude die aus dieser Zeit stammen sind meist aus historisch, baukulturellem Blickwinkel betrachtet nicht zwingend im Ursprungszustand zu belassen. Um kosten- und ressourcenorientiert zu handeln, ist der Erhalt eines Großteils der Baustruktur aber grundsätzlich zu empfehlen. Es ist jedoch von Fall zu Fall abzuwägen, ob die Wandoberfläche erhaltenswert ist und in ursprünglicher Form sichtbar bleiben soll.

• **Außendämmung**

Das Anbringen einer außenliegenden Wärmedämmung bringt am meisten Erfolg bezüglich der Energieperformance des Gebäudes und kann für die aus Ziegel gefertigten Bauteile des Gehöfts die passende Methode sein, um die Wärmedämmeigenschaften zu verbessern. Aber auch hier muss auf die Proportion von Baukörper, Dach und Dachüberstand geachtet werden. Der Einsatz eines Wärmedämmverbundsystems (WDVS) mit mineralölbasiertem Dämmstoff ist jedenfalls zu vermeiden. Diese sind sehr energieintensiv und umweltschädigend in der Herstellung, brennbar und nach dem Gebrauch als Sondermüll zu entsorgen. Darüber hinaus werden die Oberflächen geometrisch viel zu perfekt und entspre-

chen selten den ästhetischen Kriterien des Altbaus. Wichtig ist auch die Herstellung einer handwerklichen, nicht zu makellos hergestellten Putzoberfläche, die mit den stilistischen Eigenschaften eines alten Bauwerks harmoniert.

Ist aufgrund eines zu geringen Dachüberstandes ein Anbringen der Wärmedämmung an der Außenseite nicht möglich, so kann auch ein wärmedämmender Außenputz zum Einsatz kommen. Dämmputze können bei geringen Wandstärken eine Reduktion des U-Wertes von bis zu einem Drittel bewirken. Eine 45 cm starke Vollziegelwand kann durch das Aufbringen von 5 cm Dämmputz den U-Wert von 1,3 auf 0,9 W/m²K reduzieren [U-Wert-Rechner, 06.08.2015]. Für den Dämmputz sind jedenfalls materialkonforme Zusatzstoffe zu verwenden. Für Kalkputze sind daher mineralische Zuschläge sinnvoll [BDA, 2011, S. 12].

• **Innendämmung**

Ziegel besitzt im Vergleich zu Granit eine weitaus bessere kapillare Wasserleitfähigkeit. Diese Eigenschaft kann im Fall der Innendämmung zum Verteilen und Abführen der anfallenden Kondensatfeuchte genutzt werden. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die Ziegelwand nicht mit einer wassersperrenden Schicht wie Zementputz oder wasserundurchlässiger Farbe versehen ist [PLAG, 15.4.2011]. Wesentlich ist in jedem Fall die Abfolge des Wandaufbaus nach dem Prinzip der von innen nach außen zunehmenden Wasserdampfdurchlässigkeit. Eine vorausgehende bauphysikalische Begutachtung des Mauerwerks ist wichtige Voraussetzung, um eine sinnvolle Lösung zur Wärmedämmung zu finden.

EMPFEHLUNG

- Mauerwerk trocken legen
- Mögliche Versalzung des Mauerwerks überprüfen und gegebenenfalls entsprechende Maßnahmen treffen
- Lehmputz an der Innenseite
- Kalkputz an der Außenseite
- Färbung der Außenwand vorzugsweise weiß oder in bräunlich, gelblichen Naturtönen

BEDINGT VERTRÄGLICH

- Diffusionsoffene Innendämmung
- Diffusionsoffene Außendämmung

ZU VERMEIDEN

- Zementputz innen oder außen
- Wärmedämmverbundsystem mit mineralölbasiertem Dämmstoff
- Versalztes Mauerwerk direkt verputzen

Holzständerbau.

Die landwirtschaftlichen Holzständerbauwerke haben ein im Vergleich zum Bauvolumen relativ geringen Anteil an Konstruktion. Sie sind charakteristisch relativ leicht konstruiert und nur schwach fundamentiert. Eine Umnutzung dieser großvolumigen Holzständerbauten soll das Erscheinungsbild nach außen wahren, den Konstruktionsraster beibehalten und den Raumcharakter möglichst wenig zerstören [SENDER-RIEGER et al., 2001, S. 60].

Die Außenhülle der Holzständerbauten ist meist durch eine vertikale Holzlamellenstruktur definiert. Sie prägt das Erscheinungsbild der Gehöftanlage schon von weitem. Je nach Funktion und Alter der Bretterstruktur findet man unterschiedliche Konstruktionsweisen. An der Scheune wurde vor allem die einfache Bretterverschalung gewählt, bei welcher die einzelnen Bretter



Abb. 101: Einfache Holzlamellenfassade



Abb. 102: Holzlamellenfassade mit Deckleiste



Abb. 103: Neuinterpretation der Scheune | Kern Bauernhaus | Hertl Architekten

mit einem Abstand von etwa einem halben Zentimeter nebeneinander befestigt wurden (siehe Abb. 101). Diese Konstruktionsart sorgte für eine gute Durchlüftung der Ernte. Für eine raumabschließende Fassade wurde über den Bretterzwischenräumen eine Deckleiste angebracht (siehe Abb. 102). Diese Konstruktion ermöglicht die temperatur- und feuchtebedingten Volumenänderungen des Holzes aufzunehmen und schafft dennoch eine raumabschließende Hülle.

Sollen diese einfach konstruierten Holzständerbauwerke einer Nutzung zugeführt werden, die Anspruch auf thermischen Komfort und Belichtung des Innenraumes erhebt, so soll diese integriert werden, ohne die nach außen hin geschlossene Bretterhülle zu zerstören. Dabei kann die Ebene der Holzlamellen drei verschiedene Funktionen einnehmen.

- **Holzverschalung als Verschattungselement für private Außenräume (EINBAU)**

In dieser Variante wird im Innenraum ein für sich stehender Einbau positioniert. Dieser ist unabhängig von der Gebäudehülle und übernimmt die Funktion des Raumabschlusses und der Wärmedämmung. Zwischen der äußeren Hülle und der Hülle des Einbaus entsteht ein Zwischenraum, eine innenliegende Veranda, die als privater Außenraum genutzt werden kann (siehe Abb. 104 und Abb. 105). Durch die Trennung von Tragsystem und Hülle wird die bestehende Konstruktion nicht zusätzlich belastet und die äußere Holzlamellenfassade hat keinerlei Ansprüche an Wärmedämmung oder Winddichtheit.

- **Holzverschalung als Verschattungselement direkt vor der Außenhülle (ANBAU)**

Die bestehende Bretterschalung wird zum Verschattungselement. Direkt hinter dem Bestand wird eine zusätzliche Konstruktion angebracht, die wärmegeklämt ist und die mit einer winddichten Ebene an die bestehende Fassade heranrückt. Werden Fensteröffnungen in der Hülle positioniert, so kann die bestehende Holzfassadenebene mit öffenbaren Elemente durchbrochen werden. Somit ist im geschlossenen Zustand die Hülle gewahrt und flexibel für die Ansprüche der neuen Nutzung. Bewegliche Elemente verteilt über die Außenhülle bewirken neben dem Effekt der Verschattung auch ein interessantes Fassadenspiel.

- **Holzverschalung als Teil der Außenhülle (INTEGRATION)**

Wird die bestehende Hülle direkt dahinter gedämmt und mit einer Luftdichtbahn versehen, so wird die bestehende Holzhülle zum integrierten Bestandteil der neuen Fassade. Eine Hinterlüftung könnte notwendig sein. Fensteröffnungen in dieser Variante sollen dem ursprünglichen Typus entsprechen. Kleine Öffnungen und lange Lichtbänder sind eine Möglichkeit die Holzstruktur nur unauffällig zu durchbrechen. Die Öffnungen der Fassade sind meist sehr klein. Nur das Scheunentor stellt eine Ausnahme dar. Entsprechend der heutigen Standards ist es meist auf große Maschinen ausgelegt. Diese Öffnung kann möglicherweise als Haupt-Belichtungsfläche dienen und ausreichend Sonnenlicht in den Innenraum leiten.

Die Struktur der vertikalen Holzlamellen eröffnet gestalterisch eine Vielzahl an Möglichkeiten.



Abb. 104: Holzbretterfassade vor privater Veranda in geschlossener und geöffneter Position, von außen



Abb. 105: Holzbretterfassade vor privater Veranda in geschlossener und geöffneter Position von innen

EMPFEHLUNG

- Holzfassade bewahren
- Großes Raumvolumen erhalten
- Vertikale strukturierte Holzbrett-Fassade
- Haus-in-Haus Konzept
- Holz als Konstruktionsmaterial
- Einbauten mit entsprechendem Wärmedämmvermögen

BEDINGT VERTRÄGLICH

- Anbauten an die bestehende Holzfassade
- Zusätzliche Öffnungen in bestehender Holzfassade
- Diffusionsoffene Außendämmung

ZU VERMEIDEN

- Missachten der Proportionen
- Entfernen der Fassadenstruktur
- Kleingliedrige Einbauten

DECKEN | BODEN.

Herausforderungen: historische Bausubstanz erhalten | Tragfähigkeit gewährleisten | Schallschutz erfüllen | Brandschutz erfüllen | Wärmedämmung verbessern | ökologische Materialien wählen | Kosten gering halten

Decken.

In ursprünglicher Form waren sämtliche Gebäude des Waldviertler Vierseithofes eingeschosig. Über Generationen wurden jedoch Anpassungen an der Bausubstanz vorgenommen. Vor allem in der Umbauwelle nach Ende des zweiten Weltkrieges wurde der Großteil des heutigen Bestandes erweitert oder aufgestockt, aber zumindest kam es zu einer Anhebung des Daches. Die Decken wurden aus Holz konstruiert, entweder als Doppelbaumdecke, Stulpdecke oder Tramdecke ausgeführt. Die darauf aufgebraute Lehmschicht soll wenn möglich nicht entfernt, sondern wenn notwendig erneuert werden.

Vor allem die Dämmung horizontaler Bauteile hat großen Einfluss auf die Energiebilanz des Gebäudes. Speziell durch die Dämmung der Geschoßdecke und des Daches kann der künftige Energieverbrauch enorm gesenkt werden und auch ungedämmte Außenwände kompensieren [LIEBICH, 2011, S. 25]. Um die Holzkonstruktion jedoch nicht zu gefährden muss jedenfalls auf diffusionsoffene Dämmstoffe zurückgegriffen werden. Vor allem Stroh, Zellulose-Einblasdämmung oder Holzfaserdämmstoffe bieten sich hierzu an. Sie erfüllen die bauphysikalisch notwendigen Eigenschaften und sind darüber hinaus aus nachwachsenden Rohstoffen produziert.

In Abhängigkeit zur Nutzung des Dachraumes muss die Anforderung an den Wärmedurchgang des Deckenaufbaues dementsprechend formuliert werden. Bleibt der Dachraum ungenutzt, so kann dieser über der brandhemmenden Lehmschlagschicht direkt mit Dämmung versehen werden. Vorteil dieser Variante ist, dass dadurch das Dach von den Ansprüchen an Belichtung und Wärmedämmung unberührt erhalten bleiben kann und die Aufbauhöhe der Decke eine untergeordnete Rolle spielt. So kann die dachbodenseitige Dämmung auch einfach mit etwa 35 cm starken Strohbällen erfolgen.

Ist die Deckenkonstruktion an der Unterseite sichtbar, wie es meist bei Tram- und Stulpdecken der Fall ist, so soll diese auch erhalten bleiben. Muss die Holzkonstruktion ausgetauscht, oder eine neue Zwischendecke eingezogen werden, so besteht ein gewisser Spielraum der modernen Interpretation historischer Deckenkonstruktionen (siehe Abb. 106).



Abb. 106: Moderne Ausgestaltung einer Holzbalkendecke | Steinhaus Grub am Ostrong | Franz Schartner

Doppelbaumdecken sind an der Unterseite meist verputzt. Zur Instandsetzung der Putzschicht soll die ursprünglich verwendete Putzart verwendet werden – vorzugsweise Kalkputz oder Lehmputz auf Schilfarmerierung. Etwaige Stuckarbeiten sollen dabei weitestgehend erhalten bleiben.

Boden.

Der Boden von noch unsanierten Gehöften besteht meist nur aus gestampftem Lehm. Dieser muss zuerst ausgehoben werden, um Platz für einen zeitgemäß funktionierenden Bodenaufbau zu schaffen. Dazu wird eine betonierte und gedämmte Bodenplatte eingebracht [DREXEL, 2009, S. 11]. Um zu vermeiden, dass durch das Einbringen eines dampfdichten Betonbodens die Erdfeuchte in die Mauern getrieben wird, muss für die Entkopplung der Bodenplatte von der Wand gesorgt werden. Der Dampfaustausch zum Innenraum muss gewährleistet bleiben. Voraussetzung ist, dass auch der Bodenbelag durch eine Fuge von der Wand getrennt wird. Diese Fuge kann durch eine Deckleiste verborgen werden.

Ist die bestehende Fundamentierung der Außenwände ausreichend, so ist auch ein Bodenaufbau ohne Fundamentplatte denkbar. Eine auf einem Erdplanum aufgebrachte Dämmschicht aus Glasschaumschotter mit darauf liegender Abdichtbahn hält die Feuchtigkeit aus dem Erdreich zurück. Darüber kann ein »konventioneller« Fußbodenaufbau mit Perlitdämmung, Lehmestrich und Holzboden erfolgen. Grundsätzlich sollen diffusionsoffene Materialien verwendet werden.

Vorhandene Bodenbeläge sollen wenn möglich wieder verwendet werden. Dies fördert neben der Kostenersparnis zusätzlich den Erhalt des Gebäudecharakters. [DREXEL, 2009, S. 11]

Grundsätzlich sind Bodenbeläge aus ökologischen, nachwachsenden Rohstoffen zu empfehlen. Vor allem Holz trägt zu einem angenehmen Raumklima bei und ist eine sehr dauerhafte Lösung für Bodenbeläge. Durch die mehrmalige Möglichkeit des Abschleifens bleibt ein Holzboden trotz zwischenzeitlicher Abnutzung sehr lange funktionsfähig. Dieser sollte grundsätzlich nicht versiegelt, sondern geölt werden. Dadurch bleibt er atmungsaktiv und diffusionsoffen. Geölter Boden trägt zu einem gesunden Raumklima bei und ermöglicht im Gegensatz zu lackiertem Boden auch punktuelle Ausbesserungsarbeiten.

Laminat, PVC und grundsätzlich sämtliche Bodenbeläge aus Kunststoffen sollen wegen fehlender Diffusionsoffenheit, hohem Primärenergiebedarf, schwieriger Entsorgungsmöglichkeit und aus gesundheitlichen Gründen vermieden werden.

EMPFEHLUNG

- Bestehende Holzdecken erhalten
- Holzdecken sichtbar belassen
- Etwaige Stuckarbeiten restaurieren
- Diffusionsoffene Dämmstoffe verwenden
- Holzboden, geölt

BEDINGT VERTRÄGLICH

- Holzboden, lackiert
- Betonierte Bodenplatte, wenn fachgerecht ausgeführt

ZU VERMEIDEN

- Diffusionsdichte Dämmstoffe oder Bodenbeläge
- Bodenbeläge aus Kunststoff

DACH | DECKUNG.

Herausforderung: historische Bausubstanz erhalten | Wärmedämmung verbessern | Ausreichende Belichtung des Dachraumes schaffen | Brandschutz erfüllen | ökologische Materialien wählen | Kosten gering halten

Die ursprüngliche Funktion des Daches war zunächst allein die Abdeckung des Bauwerks. Der Dachraum ist dabei traditionell ein klimatischer Pufferraum, der gut durchlüftet und frei begehrbar oft zur Lagerung von Gütern genutzt wurde. Sofern der Dachraum noch nicht ausgebaut ist, beziehungsweise bisher keine thermischen Ansprüche erfüllen musste – wie beispielsweise bei Scheune, Stall oder Schuppen – ist die Ausgangssituation meist eine einfache Dachhaut (siehe Abb. 107). Konstruiert sind historische Dachstühle regionaltypisch meist als Fünfpfetten-Dachstuhl. Dieser besteht aus zwei Fußpfetten, zwei Mittelpfetten, die mit Kehlbalken verbunden sind und einer Firstpfette. Wobei es je nach Größe und Baualter zu unterschiedlichen Ausführungen kommen kann. Auf den Pfetten werden Dachsparren montiert. Auf diesen liegt unmittelbar die Dachlattung auf, die als Träger der Dachdeckung fungiert [BDA, 2011, S.20f]. Grundsätzlich gilt zu klären, ob der Erhalt der Dachkonstruktion aus bautechnischer Sicht möglich ist. Der Erhalt der bestehenden Dachkonstruktion ist zu empfehlen, auch um Ressourcen zu schonen. Es kann allerdings notwendig sein, einzelne Elemente zimmermannsmäßig auszutauschen.

Ziel ist die Bewahrung der Konstruktion, Materialität und Form des Daches sowie die Farbigkeit, Materialität und Struktur der Dachdeckung. Große, ruhig wirkende Dachflächen sind wesentlich für die Typologie des Vierseithofes.

Um die Wirkung der Höfe in der Landschaft beizubehalten sollten auch die Dächer – zumindest sichtbar – nicht durch unpassende Einbauten wie Gaupen oder aufgesetzte Dachflächenfenster zerstört werden. Die Dachform entspricht dabei typischerweise einem schlichten Satteldach, einem Vollwalmdach oder einem Krüppelwalmdach mit zum Teil sehr geringem Dachüberstand und einer Neigung von etwa 45 Grad, wobei der rechte Winkel bei historischen Dächern meist vermieden wurde [DANNINGER et al., 1983, S. 15]. Eine verbreitete Dachneigung liegt bei etwa 43 Grad. Wurden zur Deckung früher Schindeln und Stroh verwendet, so findet man heute vorwiegend Dachsteine und Dachziegel. Struktur und Farbe der Dachdeckung sind in Anlehnung an die ursprünglich verwendeten Materialien möglichst kleingliedrig und dezent in naturfarbigen Grau- und Brauntönen zu halten. Großformatige Platten und glänzende, reflektierende Materialien sollen jedenfalls vermieden werden.



Abb. 108: Beton-Dachplatten

Auch handgeschlagene Betondachplatten waren in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts in Gebirgsregionen und auch im südlichen Niederösterreich Teil der Baukultur (siehe Abb. 108). Sie wirken filigraner als heutige Dachsteine und die graue Farbigkeit passt oft besser in die durch graue Holz- und Stroheckung geprägte Landschaft, als Ziegelrot es tut.

Soll der Dachraum einer neuen Nutzung zugeführt werden, so entstehen Anforderungen, die eine einfache Dachhaut nicht mehr erfüllen kann. Wärmedämmung, Brandschutz und Belichtung sind wesentliche Aspekte, die unter Berücksichtigung des Bestandes mit dessen charakteristischen Merkmalen in Einklang gebracht werden müssen. Die Dachkonstruktion im Innenraum sichtbar zu belassen bringt einen ästhetischen Mehrwert, der sehr wertvoll sein kann. Aber auch von außen soll die Proportion von Dach und Baukörper gewahrt werden. Es muss eine Kompromisslösung gefunden werden, die bestandsschonend, ästhetisch, funktional und wirtschaftlich ist. Nachfolgend werden verschiedene Varianten der Instandsetzung dargestellt, eine generelle Empfehlung kann jedoch nicht gegeben werden. Die optimale Lösung muss im Einzelfall gefunden werden.



Abb. 107: Bestehende Dachhülle eines bäuerlichen Wohnhauses

- **Instandsetzung Dach**

Den geringsten Eingriff in den Bestand stellt die reine Instandsetzung des Daches dar, die den Dachraum als durchlüfteten, begehbaren Dachraum ohne Dachgeschoßausbau beibehält (siehe Abb. 109 und Abb. 110). Die Hülle dient weiterhin allein als Witterungs- und Wetterschutz. Die Funktion des Wärmeschutzes muss von der obersten Geschößdecke übernommen werden. Der Dachraum kann nur eingeschränkt genutzt werden – beispielsweise als Lagerfläche oder saisonal nutzbarer privater Rückzugsbereich oder als Kinderspielzone.

- **Eingestellte Dämmung**

Die Nutzung des Dachraumes erfolgt innerhalb eines eingestellten Raumes, mit eigens eingestellten Wänden und Decken. Die bestehende Dachhaut bleibt dabei unberührt und dient allein zum Zweck des Wetter- und Witterungsschutzes. Die Konstruktion bleibt von innen sichtbar und von außen in ihrer Proportion und Form erhalten. Limitierender Faktor für Einbauten ist meist die Höhe der Kehlbalken. Das Dachvolumen muss eine gewisse Mindestgröße aufweisen, um einen eingestellten Raum aufnehmen zu können. Der verbleibende Dachbereich kann saisonal genutzt werden. Öffnungen an der Giebelseite sind vor allem bei Holzständerbauwerken unproblematisch und können für Aussicht und Belichtung sorgen.

- **Aufsparrendämmung**

Die Dachdeckung und Dachlattung werden entfernt. Auf die Sparren werden Dampfbremse, Dämmung, das diffusionsoffene Unterdach und die neue Konterlattung angebracht. Die Sparren bleiben innenraumseitig sichtbar. Das äußere Erscheinungsbild des Gebäudes wird jedoch stark beeinflusst. Die Dachkonturen und die Proportion zwischen Baukörper und Dach ändern sich [BDA, 2011, S. 22].

- **Zwischensparrendämmung**

Dachdeckung und Dachlattung werden abgenommen. Das neue diffusionsoffene Unterdach und die neue Konterlattung werden oberhalb der Sparren montiert, die Dämmung zwischen den Sparren und die Dampfbremse unter den Sparren. Die Dämmung soll dabei wenn möglich mit Überlüftung zwischen den Sparren ausgeführt werden.



Abb. 109: Instandsetzung des Daches | Lehmhaus Mitterretzbach | Andi Breuss



Abb. 110: Instandsetzung des Daches, strohgedämmte Geschößdecke | Lehmhaus Mitterretzbach | Andi Breuss | 2009

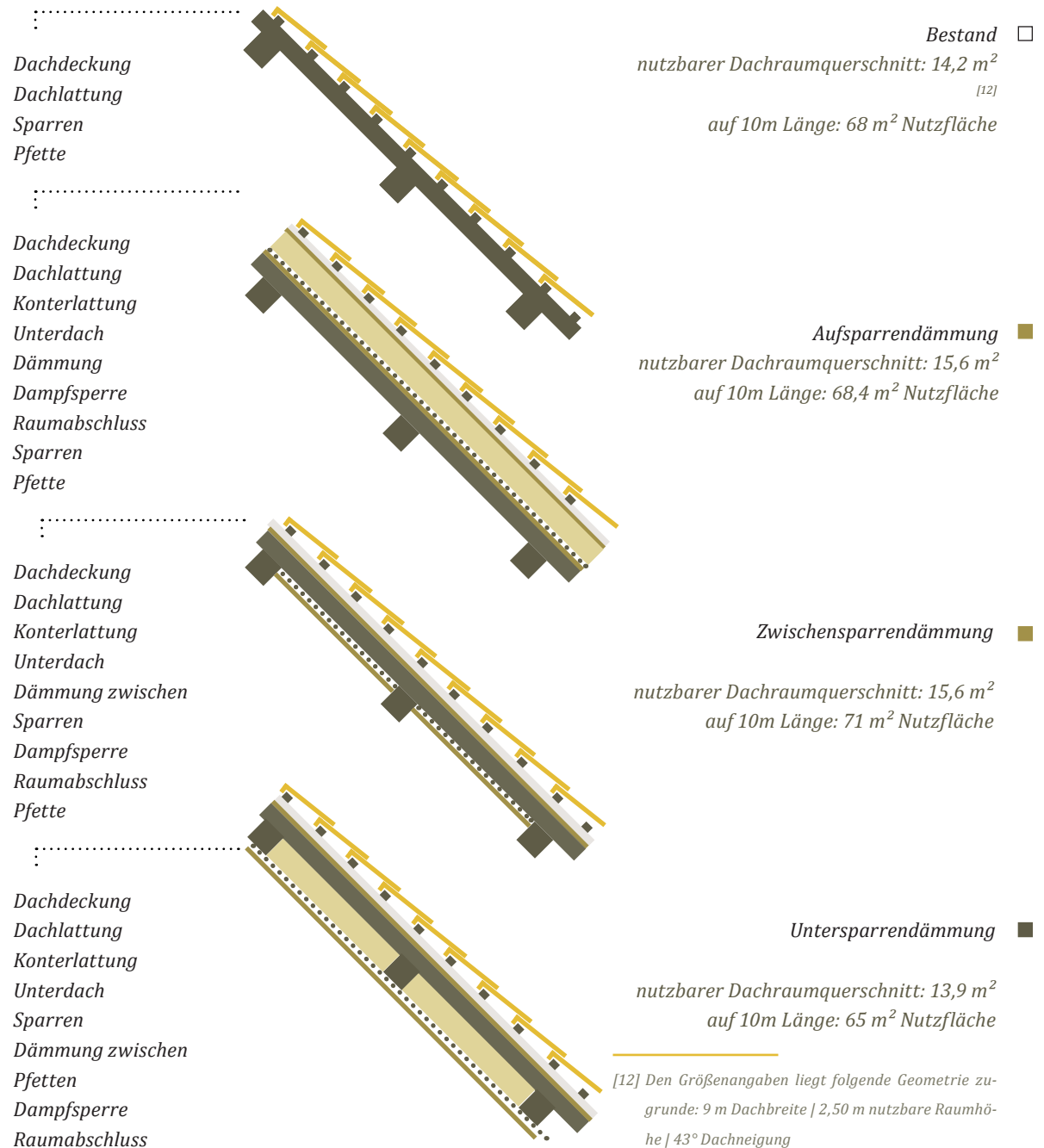
Abhängig von der Dimension der Sparren ist ein Optimum zwischen Dämmstärke und Überlüftung zu finden. Um größere Zwischensparren-Dämmstärken zu erreichen besteht die Möglichkeit die Sparren aufzudoppeln und die Dämmebene nach außen oder innen zu erweitern. Dabei verändert sich das Erscheinungsbild nach außen und die Sparrenkonstruktion im Innenraum ist nicht mehr sichtbar [BDA, 2011, S. 22f].

• **Untersparrendämmung**

Dabei werden Dachdeckung und Dachlattung abgenommen und durch das neue Unterdach mit Konterlattung und darauf aufbauender Lattung mit Dachdeckung ersetzt. Die neue Dämmung wird innerhalb der Sparrenebene eingefügt. Der Luftraum zwischen den Sparren dient zur großzügigen Überlüftung der Wärmedämmung. Die sichtbare Dachkonstruktion geht dabei allerdings verloren. Durch die Untersparrendämmung entstehen sehr große Aufbauhöhen, die zu einer enormen Verkleinerung des Dachraumes führen und diesen beinahe auffressen. Darüber hinaus entstehen tiefe Fensereinschnitte, die die Detaillösungen für die Belichtung wesentlich erschweren [BDA, 2011, S. 21].

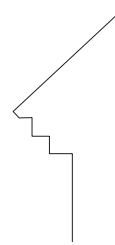
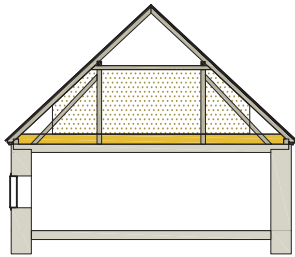
Um unschöne Details, vor allem im Bereich des Übergangs von Dach zu Außenwand zu vermeiden, muss das gesamte Gebäudekonzept gemeinsam durchdacht werden. Eine separate Betrachtungsweise der einzelnen Bauteile führt meist zu unschönen Lösungen, wenn es um den Anschluss an angrenzende Bauteile geht.

Abb. 111: Thermische Sanierungsmöglichkeiten des Daches und deren Auswirkungen auf das Erscheinungsbild

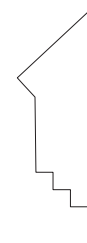
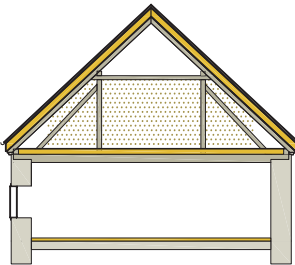


[12] Den Größenangaben liegt folgende Geometrie zugrunde: 9 m Dachbreite | 2,50 m nutzbare Raumhöhe | 43° Dachneigung

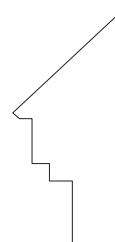
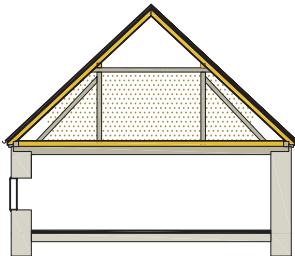
□ **Bestand / Dämmung der Geschoßdecke**



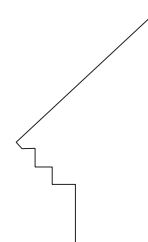
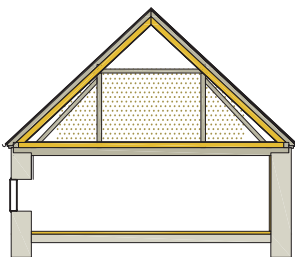
■ **Aufsparrendämmung**



■ **Zwischensparrendämmung**



■ **Untersparrendämmung**



EMPFEHLUNG

- Dachkonstruktion beibehalten – Pfettendach
- Satteldach, Krüppelwalmdach oder Walmdach mit etwa 37–43° Neigung
- Geringer Dachüberstand
- Schlichte, große Dachflächen
- Dachdeckung graubraun
- Diffusionsoffene Dämmstoffe
- Instandsetzung Dach
- Eingestellte Dämmung

BEDINGT VERTRÄGLICH

- Aufsparrendämmung
- Zwischensparrendämmung
- Hofseitig verglaste Dachflächen

ZU VERMEIDEN

- Große Dachüberstände
- Auflösung der Dachform durch Gaupen
- Aufsetzen von Dachflächenfenstern sichtseitig
- Glasierte, stark gefärbte Dachziegel
- Untersparrendämmung



Abb. 112: Einbringen von Strohdämmung in die Außenwand | Andi Breuss | 2015



Abb. 113: Lehm auf Strohdämmung | Andi Breuss | 2015



Abb. 114: Schilfarmierung als Untergrund für Lehmputz mit partieller Wandheizung | Andi Breuss |

DÄMMSTOFFE.

Herausforderungen: Energieeffizienz verbessern | ökologische Materialien wählen | Schadstoffemissionen vermeiden | Kosten gering halten

Synthetische Dämmstoffe wie EPS oder XPS-Platten werden aus Erdöl gewonnen und über mehrere Verarbeitungsschritte hergestellt. Sie haben einen hohen Primärenergiebedarf und sollten aufgrund eventuell giftiger Ausgasungen grundsätzlich nicht im Innenraum verwendet werden. Die Dämmstoffplatten werden meist verklebt und können somit nicht mehr sortenrein zurückgebaut oder wiederverwendet werden. Auch mineralische Dämmstoffe wie Stein- und Glaswolle oder Schaumglas werden unter hohem Energieaufwand produziert.

Nachwachsende Dämmstoffe wie Zellulose, Holzfaser, Stroh, Flachs, Hanf, Kork, Schilf oder Schafwolle sind im Vergleich zu den herkömmlichen Dämmstoffen in der Anschaffung etwas kostenintensiver, sorgen aber für ein angenehmes Raumklima, schonen Ressourcen und leisten einen wertvollen Beitrag zum Klimaschutz. Werden die Dämmstoffe regional gewonnen, so stärkt die Verwendung nachwachsender Dämmstoffe auch die regionale Wirtschaft.



Abb. 115: Lehmestrich zwischen Polsterhölzern | Andi Breuss

MATERIALITÄT | INNENRAUM.

Herausforderungen: ökologische Materialien wählen | Schadstoffemissionen vermeiden | regionale Materialien verwenden | Kosten gering halten

Das Thema der Innenraumgestaltung geht einher mit der Wohngesundheit. Vor allem die Materialwahl ist wesentlich, um ein gesundes Wohnklima zu erreichen. Der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen leistet nicht nur einen Beitrag zum Klimaschutz, sondern trägt auch zu einem gesunden Wohnraumklima bei. Ökologische, regional verfügbare Materialien, wie beispielsweise Holz, Granit und Lehm, sind mit kurzen Transportwegen verbunden, ressourcenschonend, und unterstützen darüber hinaus die heimische Wirtschaft.



Lehm im Innenraum wirkt sich positiv auf das Raumklima aus, da er Feuchtigkeit aufnehmen, speichern und wieder abgeben kann. Lehm kann in Form von Lehmputz, Lehmanstrich oder Lehmestrich im Innenraum verwendet werden (siehe Abb. 112 bis Abb. 116). Eine zentrale Stampflehmwand in leicht konstruierten Holzständerbauwerken dient als Speichermasse und kann in Kombination mit einem Kamin für ein sehr behagliches Raumklima sorgen.

Holz sorgt für ein warmes, angenehmes Raumklima. Um gesundheitlich bedenkliche Belastungen zu vermeiden und um die positiven Eigenschaften des Materials bestmöglich auszunutzen, sollte Holz im Innenraum unbehandelt verwendet werden. Holz soll grundsätzlich nicht lackiert werden. Um die Widerstandsfähigkeit zu erhöhen kann auf natürliche Öle, wie zum Beispiel Leinöl, zurückgegriffen werden.

*Abb. 116: Lehmverputze Wand
(natur) | Andi Breuss*

EMPFEHLUNG

- Dämmmaterial aus nachwachsenden Rohstoffen wie Zellulose, Holzdämmstoffe, Stroh, Flachs, Hanf, Kork, Schafwolle, Schilf
- Regionale Dämmstoffe
- Regionale Baustoffe wie Holz, Lehm, Granit,...
- Unbehandeltes Holz im Innenraum
- Lehm im Innenraum
- Glasschaumschotter zur Dämmung gegen Erdreich
- Mineralische Dämmstoffe (Blähton, Schaumschotter, Calciumsilikatplatten, Thermosilite) im Steinbau

BEDINGT VERTRÄGLICH

- Mineralische Dämmstoffe im Holzbau

ZU VERMEIDEN

- Dämmmaterial aus fossilen Stoffen
- Polystyrol, EPS, XPS, Steinwolle, Glaswolle
- Dämmmaterial mit Klebeverbindung befestigen

FENSTER | TÜR | TOR.

Herausforderungen: Energieeffizienz verbessern | ausreichend Belichtung ermöglichen | ausreichend Belüftung ermöglichen | historische Bausubstanz erhalten | ökologische Materialien wählen | Kosten gering halten |

Fenster und Türen sind die Öffnungen eines Gebäudes, als verbindendes Element definieren sie die Beziehung zwischen Innen und Außen. In einer konstruktiv logischen Abfolge wurden sie an der Fassade positioniert und wirken in Form und Proportion harmonisch zum Gesamtensemble. Die vorhandene Fassadenstruktur, das Verhältnis von offenen und geschlossenen Flächen und die Proportion von Glasfläche zu Rahmenprofil sollen möglichst beibehalten werden (siehe Abb. 117).



Abb. 117: Wohlproportioniertes Holzfenster (links) durch dichtes Kunststofffenster mit reduziertem Lichteinfall (rechts) ersetzt

Historische Fenster weisen eine proportional ausgewogene, feingliedrige Fensterteilung auf. Handwerkliche Notwendigkeiten der Konstruktion in Holz und Glas hatten eine feinsinnige Gestaltung der Fassade zur Folge. Neue Technologien dagegen, die unbegrenzt große Glasflächen ermöglichen, erzeugen oft ungestaltete, große Löcher in der Fassade.

Sofern die historischen Fenster noch vorhanden sind, soll jedenfalls in Erwägung gezogen werden diese zu restaurieren. Für die Fertigung von Holzfenstern wurde traditionell hochwertiges Kernholz verwendet, das sehr robust und widerstandsfähig ist und die Qualität moderner Fenster häufig übertrifft. Etwaige Anstriche können entfernt werden, um das Holz danach am besten mit Schellack und reinem Leinöl zu restaurieren. Auch die originalen Beschläge sind in jedem Fall erhaltenswert und stärken den Charakter der Fensterfassade. Handelt es sich um einfache Fenster mit Einscheibenverglasung, so können deren wärmetechnischen Eigenschaften verbes-



Abb. 118: restaurierte Kastenfenster | Steinhaus Grub am Ostrong | Franz Schartner



Abb. 119: ehemaliges Scheunentor

sert werden, indem sie beispielsweise raumseitig mit Isolierverglasung zu Kastenfenstern aufgedoppelt werden. Grundsätzlich sollen auch diese Zusatzscheiben mit Holzrahmen ausgeführt werden, in diesem Fall kann aber auch eine einteilige Scheibe mit zurückhaltend schlichtem Stahlrahmen verträglich sein. Kunststofffenster sind jedenfalls zu vermeiden [DREXEL, 2009, S. 16].

Sind die Fenster nicht mehr zu erhalten, so stellt die Anfertigung von neuen Holz-Kastenfenstern, vorzugsweise in solider Handarbeit, eine attraktive Alternative dar. Wichtig ist vor allem, dass die Sprossen konstruktiv ausgebildet und nicht einfach aufgeklebt werden. Vollholzfenster aus Lärche sind sehr widerstandsfähig. Eine Behandlung mit Leinöl reicht aus, um sie vor Witterung zu schützen und trotzdem eine diffusionsoffene Oberfläche beizubehalten [DREXEL, 2009, S. 16]. Leinöl kann auch mit Pigmenten versetzt werden, sodass durchaus auch eine Färbung der Fensterrahmen möglich ist. Bei der Verwendung von Ölen sind Pflegeanstriche in regelmäßigen Abständen notwendig. Die Altöle müssen dazu jedoch nicht abgeschliffen werden, was die Pflege bzw. Renovierung ohne große Vorarbeiten leicht ermöglicht. Reparaturen und Erneuerungen von Holzfenstern können von ansässigen Tischlereien durchgeführt werden und stärken somit auch den regionalen Arbeitsmarkt.

Fenster, die neu gesetzt werden müssen, können sich im Einzelfall auch unterscheiden und anders gestaltet werden [DREXEL, 2009, S. 16]. Neue, eventuell großforma-



Abb. 120: Typisches Stallfenster moderner Bauart mit Schwingflügel

tige Fenster sind wenn notwendig aber vorzugsweise hofseitig anzuordnen. Um eine lochartige Wirkung zu vermeiden sollen auch diese eher außen bündig angebracht werden (siehe Abb. 122).

Bei Wirtschaftsgebäuden haben sich im Laufe der Zeit eher flach liegende Stallfenster durchgesetzt (siehe Abb. 120 und Abb. 121). Diese funktionale Ästhetik kann durchaus auch für das zukünftige Fensterformat übertragen werden.

Abb. 122: Hofseitige Fensterfläche | Lehmhaus Mitterretzbach | Andi Breuss | 2009



Abb. 121: Typisches Stallfenster älterer Bauart

Für Türen gelten im Wesentlichen die gleichen Grundprinzipien wie für die Gestaltung der Fenster. Erhaltenswerte alte Türen sollen wenn möglich restauriert werden. Sind neue Türen notwendig, so sollen auch diese aus Holz gefertigt werden und den Charakter des Hauses erhalten.

Hoftore wurden vielfach aufgrund unzureichender Größe bereits entfernt. Sollte noch ein historisches Hoftor vorhanden sein, so ist dieses jedenfalls zu erhalten. Auch neue Hoftore sollen in Holz ausgeführt werden. Das Tor ist die Schauseite des Hofes nach außen. Metall- und Kunststofftore wären hier fehl am Platz.

Große Toröffnungen in Stall, Scheune oder Schuppen eignen sich hervorragend zur Verglasung und somit zur Belichtung des Innenraumes. (siehe Abb. 119). Im Gegenzug können weitere Öffnungen in der Fassade minimiert werden [DREXEL, 2014, S. 11].

EMPFEHLUNG

- Bestehende Fensterproportionen beibehalten
- Historische Fenster, Türen und Tore sanieren, in Anlehnung an den Bestand
- Traditionelle Beschläge wählen
- Kastenfenster aus Holz, außen sitzend
- Neue Fenster, Türen und Tore nach traditionellem Handwerk gefertigt
- Bei neuen Fenstern auf ein geeignetes Verhältnis von Glasausschnitt zu Rahmenprofil achten
- Ursprüngliche Fensterformate beibehalten (zweiflügelige Fenster, Kastenfenster)
- Vollholzfenster, Türen und Tore, geölt

BEDINGT VERTRÄGLICH

- Isolierverglasung, Holzfenster mittig in der Laibung
- In der Fensterlaibung sitzende Positionierung nur bei sehr kleinen Fenstern
- Große Fensteröffnungen zur Hofseite
- Lackierte Vollholzfenster, Türen und Tore

ZU VERMEIDEN

- Fenster, Türen, oder Tore aus Kunststoff oder Metall
- Überproportionale Rahmenstärken
- Große Fensteröffnungen zur Schauseite
- Künstliche, neue Ornamente

ENERGIE UND VERSORUNG.

ENERGIEBEDARF.

Herausforderungen: Strombedarfs senken | Warmwasserbedarfs senken | Energiekosten gering halten

Passive Maßnahmen wie eine kompakte Außenhülle, eine optimale Orientierung des Gebäudes, ausreichend Wärmedämmung, eine luftdichte Hülle, nutzbare Speichermassen und ein effizientes Haustechniksystem können den Heizwärmebedarf eines Gebäudes gering halten. Aber selbst bei Erreichung des Passivhausstandards ist meist eine zusätzliche Energiequelle notwendig, um ein ganzjährig angenehmes Raumklima zu garantieren. Insbesondere bei Gebäudeteilen der Gehöftanlage an denen eine Verbesserung der wärmedämmenden Eigenschaften der Gebäudehülle nur bedingt möglich ist, muss vorrangig durch technische Maßnahmen eine Reduktion des Energieverbrauchs angestrebt werden.

Der Energiebedarf der für Warmwasser aufgewendet wird kann durch wassersparende Armaturen, kurze Leitungsführung und gedämmte Rohrleitungen reduziert werden. Konzentrierte Bereiche für Nasszonen sind daher aus energietechnischer Sicht ebenso empfehlenswert wie aus bautechnischen und ökonomischen Gesichtspunkten.

Der Strombedarf eines Gebäudes hängt stark von der Art der Nutzung und dem NutzerInnenverhalten ab. Eine Reduktion des Stromverbrauches kann durch energieeffiziente Geräte erreicht werden. Aber auch durch tageslichtoptimierte Gebäudeplanung kann in Kombination mit energieeffizienten Beleuchtungsmitteln, wie beispielsweise LED, der Energiebedarf für Kunstlicht reduziert und somit Strom gespart werden [HEGGER et al., 2007, S. 196f].

ENERGIEGEWINNUNG.

Herausforderungen: erneuerbare Energie verwenden | Raum für Energiegewinnung bereitstellen | historische Bausubstanz wahren | Kosten gering halten

Um den Energiebedarf zu decken, sollte ein möglichst hoher Anteil an erneuerbaren Energien verwendet werden. Dazu ist es empfehlenswert lokal vorhandene Ressourcen zu nutzen, wie beispielsweise Holz, Solarenergie, Biomasse oder Erdwärme. Nicht nur die Bereitstellung von Heizung und Warmwasser sind dabei von Bedeutung, auch die Erzeugung von Strom am eigenen Grundstück kann attraktiv sein, weil sie zu einem höheren Grad der Unabhängigkeit führt.

Brennstoffe.

Holz ist der traditionelle Brennstoff in den ländlichen Regionen des Waldviertels, der über kurze Transportwege bezogen werden kann und somit eine sehr positive Ökobilanz aufweist. Holz kann in Form von Stückholz, Hackschnitzel oder Pellets verwendet werden. Soll über ein Zentralheizungssystem sowohl die Raumluft als auch das Warmwasser geheizt werden, so ist neben der technischen Anlage auch ausreichend Platz für die Lagerung des Heizmaterials vorzusehen. Vor der Lagerstätte muss darüber hinaus auch genügend Platz zur Anlieferung des Heizbrennstoffes vorhanden sein. Bei der Suche nach geeigneten Räumlichkeiten zur Unterbringung eines Brennstofflagers ist die maximal einzuhaltende Luftfeuchtigkeit für Holzgutlagerung zu berücksichtigen. Oft sind für die Heizanlage und Brennstofflager zusätzliche Nebenbauten notwendig.



Abb. 123: dachintegrierte, durchgefärbte Photovoltaikanlage

Heizsysteme, die mit fossilen Brennstoffen oder Strom betrieben werden sollten aus ökologischen Gründen vermieden werden. Einzelne Öfen, die direkt in den Wohn- bzw. Aufenthaltsräumen positioniert sind und mit Stückholz betrieben werden stellen eine attraktive Möglichkeit der unterstützenden Wärmebereitung dar. Darüber hinaus tragen sie auch auf sinnlicher Ebene zum Wohlbefinden in Aufenthaltsräumen bei und vermitteln Wärme und Behaglichkeit.

Solarenergie.

Das Anbringen von Photovoltaik- oder Solarthermieanlagen am historischen Bestand ist nur sehr eingeschränkt möglich. Die Dachflächen der landwirtschaftlichen Hofgebäude sind meist sehr groß und strahlen aufgrund ihrer Farbe, Struktur und Einheitlichkeit Ruhe aus. Durch das Anbringen von glänzenden Fremdkörpern würden diese Eigenschaften und die Gesamtwirkung des Ensembles zerstört werden. Ein Anbringen von Solarzellen ist denkbar, sofern die Dachfläche südseitig orientiert und nur schwer einsehbar ist. Eine Ausrichtung zwischen Südosten und Südwesten ist dabei möglich. Optimal ist die Kombination mehrerer unterschiedlich ausgerichteter Flächen.

Die Module sind in der Materialwahl und Gestaltung möglichst unauffällig in den Bestand zu integrieren (siehe Abb. 123). Innenhofseitig, auf nicht einsehbaren Dächern von Nebengebäuden oder auch abseits der Gebäudeflächen können Photovoltaikzellen potenziell bestandsschonend integriert werden.

Wärmepumpen.

Auch Wärmepumpen können in die Gehöftanlage integriert werden, solange die sichtbaren Außenanlagen möglichst dezent positioniert werden und keine großen Eingriffe in den Gebäudebestand und die umgebende Landschaft getätigt werden müssen [BDA, 2011, S. 31ff].

Die Außengeräte von Luftwärmepumpen stellen jedoch eine einigermaßen permanente Geräuschbelastigung dar. Der Aufstellungsort abseits von Aufenthalts-, Schlaf- und wertvollen Außenräumen ist daher gut zu überlegen. Erdwärmepumpen dagegen sind im Gebrauch problemlos, weisen einen hohen Wirkungsgrad von 1:4 bis 1:5^[13] auf, erzeugen allerdings relativ hohe Errichtungskosten.

[13] Der Wirkungsgrad wird anhand der Jahresarbeitszahl gemessen. Diese bezeichnet das Verhältnis der innerhalb eines Jahres gelieferten Wärme zur benötigten elektrischen Antriebsenergie.

EMPFEHLUNG

- Klimaorientierte Gebäudeplanung
- Ausnutzen passiver Energiesparmaßnahmen
- Gedämmte Rohrleitungen
- Verwendung energieeffizienter Geräte und Beleuchtungsmittel
- Verwendung erneuerbarer Energien und lokaler Energieträger
- Erdwärmepumpen
- Möglichst dezente Integration der Energieversorgungsanlagen in das Bauensemble

BEDINGT VERTRÄGLICH

- Anbringen von Solarmodulen am Bestand – nicht einsehbar
- Luftwärmepumpen

ZU VERMEIDEN

- Heizsysteme mit fossilen Energieträgern oder Strom (direkt)

ENERGIEVERTEILUNG.

Herausforderungen: energieeffiziente Verteilung ermöglichen | historische Bausubstanz wahren | Angenehmes Raumklima schaffen | Kosten gering halten

Eine zentrale Wärmeerzeugung ist bei mehrteiligen Gebäudekomplexen wie einem Vierseithof grundsätzlich empfehlenswert, vor allem, da die energetischen Leitungsverluste zwischen Herstellung und Abnahme der Wärme mittlerweile von untergeordneter Bedeutung sind. Voraussetzung dafür ist eine adäquate Dämmung der Rohrleitungen. Viel größere Bedeutung hat die Art und Weise der Wärmeabgabe im Gebäude. Eine angenehme Raumtemperatur hängt von der Lufttemperatur und der Oberflächentemperatur der angrenzenden Bauteile ab. Je höher die Temperatur der Bauteile, desto kühler kann die eigentliche Raumluft sein. Demnach sind flächige Niedertemperatur-Wärmeabgabesysteme gegenüber punktförmigen Radiatoren bzw. Konvektoren zu bevorzugen, weil sie für eine höhere Oberflächentemperatur der Bauteile sorgen und die erforderliche Raumlufttemperatur senken. Eine geringere Raumlufttemperatur bedeutet eine höhere relative Luftfeuchte, und somit eine behagliches Innenraumklima.

Heizkörper, Konvektoren.

Heizkörper und herkömmliche Konvektionssysteme sind grundsätzlich für Neubauten konzipiert. Es empfiehlt sich diese nicht in bestehenden Massivbauten anzuwenden, da sie über eine schlechte Wärmeverteilung verfügen und deshalb besonders anfällig sind für Kondensatbildung in den Ecken, vor allem im Erd- und Untergeschoß. Einzelne Heizkörper können als sinnvolle Ergänzung zu Bauteilheizungen angebracht werden, wobei auch hier eine Auslegung im Niedertemperaturbetrieb anzustreben ist [BDA, 2011, S. 37].

Kachelöfen.

Kachelöfen speichern die Wärme, geben diese langsam und kontinuierlich über die Oberfläche an den Raum ab und sorgen so für ein angenehmes Raumklima. Durch die zentrale Anordnung des Ofens können mehrere Räume gleichzeitig mit Wärme versorgt werden. Im Wohnhaus eines Vierseithofes bietet sich der zentrale Punkt zwischen Stube, Vorraum und Rauchs Küche an, um einen Ofen zu positionieren. Ist bereits ein bestehender Kachelofen vorhanden, so ist dessen Erhalt erstrebenswert.

Bauteilheizung.

Bauteilheizungen können grundsätzlich in alle Flächenbauteile integriert werden. Aus bauphysikalischen, aber auch aus praktischen Gründen ist eine Fußbodenheizung zu bevorzugen. Vor allem im Erdgeschoßbereich ist diese besonders gut geeignet. Ist eine Fußbodenheizung aufgrund zu niedriger Raumhöhen oder aus sonstigen Gründen nicht möglich, so kann auch eine Wand- oder Deckenheizung ausgeführt werden. Wandheizungen stellen jedoch Einbußen in der Grundrissflexibilität dar, vor allem weil direkt vor den beheizten Wandabschnitten keine Möbel positioniert werden dürfen. Aber auch spätere Umbaumaßnahmen können dadurch unnötig kompliziert gemacht werden.

Wandheizungen sollen demnach vorzugsweise an der Innenseite von Außenwänden angebracht werden, da diese potenziell eher kühl sind und dadurch auch die innere räumliche Flexibilität gewahrt werden kann.

Zur Bauteiltemperierung, vor allem bei feuchtebelastetem Mauerwerk, kann eine Wandheizung jedoch sehr nützlich sein. Sie hilft die Wand trocken zu halten und die bauphysikalischen Eigenschaften der Außenwand zu verbessern.

Der Einbau einer Bauteilheizung darf aber vor allem historisch wertvolle Bauteile und die Charakteristik des Innenraums nicht beeinträchtigen [BDA, 2011, S. 36ff].



Abb. 124: Rohbauansicht der unputzten Wand mit gewebeüberzogenem Heizregister und aufgebrachtem Lehmputz

WASSERBEDARE

Herausforderung: Wasserbedarf gering halten | Kosten gering halten

Den Wasserbedarf einzuschränken bedeutet in weiterer Folge Energie und Kosten zu sparen. Wassersparende Armaturen, Haushaltsgeräte und Toilettenanlagen bergen großes Potenzial über deren gesamten Lebenszyklus Wasser einzusparen, bei annähernd gleichen Investitionskosten. Durch bewusste Auswahl der Armaturen, Geräte und WC-Anlagen ist eine Einsparung von mindestens 50 % des Wasserbedarfs möglich. Eine weitere Möglichkeit Wasser einzusparen besteht in der Nutzung von Regenwasser oder auch durch die Aufbereitung von Grauwasser, welches beispielsweise zur Toiletenspülung wiederverwendet werden kann. Unter Anbetracht der Investitionskosten für die Grauwasseraufbereitungsanlage und der Notwendigkeit der doppelten Leitungsführung ist diese Möglichkeit der Wassereinsparung in der horizontal sehr ausgedehnten Bautypologie des Vierseithofes oft nicht wirtschaftlich und daher nur bedingt sinnvoll. Dies gilt es im Einzelfall zu überprüfen.

In bäuerlichen Anlagen findet man oft auch historische Brunnenanlagen. Die Nutzung des Brunnenwassers zum Zweck der Gartenbewässerung stellt eine attraktive Nutzung eines vorhandenen Potenzials dar und bringt darüber hinaus auch finanzielle Vorteile.

WASSERVERSORGUNG.

Herausforderungen: kurze Leitungslängen ermöglichen | energieeffiziente Verteilung ermöglichen | historische Bausubstanz wahren | Kosten gering halten

Werden bereits in der Planung kompakte Sanitärbereiche vorgesehen, so können die notwendigen Leitungslängen reduziert und komplizierte Leitungsführungen vermieden werden. Eine gedämmte Ausführung der Rohrleitungen führt darüber hinaus zur Reduktion von Energieverlusten.

WASSERENTSORGUNG.

Herausforderungen: energieeffizientes Entsorgungssystem wählen | ökologische Wasserbehandlung integrieren | historisches Gesamterscheinungsbild wahren | Kosten gering halten

Die Wasserentsorgung orientiert sich wesentlich am bisherigen Bestand. Während Bauernhöfe in Ortsnähe meist über einen Kanalanschluss verfügen, so ist dieser in Streulage nur selten vorhanden. Die Alternative besteht in hauseigenen Pflanzenkläranlagen oder der Entsorgung der Abwässer in Senkgruben. Abhängig von den jeweiligen Voraussetzungen und dem Platzangebot kann eine Lösung zur Abwasserentsorgung gefunden werden. Beim Bau von Pflanzenkläranlagen und Senkgruben sollte aufgrund möglicher Geruchsemissionen ein Respektsabstand zu den Bestandsgebäuden eingehalten werden. Durch die Positionierung an einer wenn möglich uneinsehbaren Stelle kann die Wasserentsorgungsanlage schonend in die Landschaft integriert werden.

EMPFEHLUNG

- Zentrale Energieversorgungseinheit
- Energieverteilung durch flächige Wärmeabgabesysteme im Niedertemperaturbereich wie beispielsweise Wand- oder Fußbodenheizungen
- Aktivierung von Speichermassen
- Kachelöfen
- Verwendung wassersparender Armaturen, Geräte und WCs
- Gedämmte Rohrleitungen
- Kompakte Sanitärbereiche
- Regenwassernutzung
- Nutzung von Brunnenwasser
- Pflanzenkläranlage

BEDINGT VERTRÄGLICH

- Energieverteilung durch Deckenheizungen
- Grauwasseraufbereitungsanlage

ZU VERMEIDEN

- Energieverteilung durch punktuelle Wärmeabgabe mit hohen Temperaturen
- Gut sichtbare Senkgrube

GESUNDHEIT UND KOMFORT.

THERMISCHER KOMFORT.

Herausforderungen: angenehmes Raumklima schaffen | historische Bausubstanz wahren | Kosten gering halten

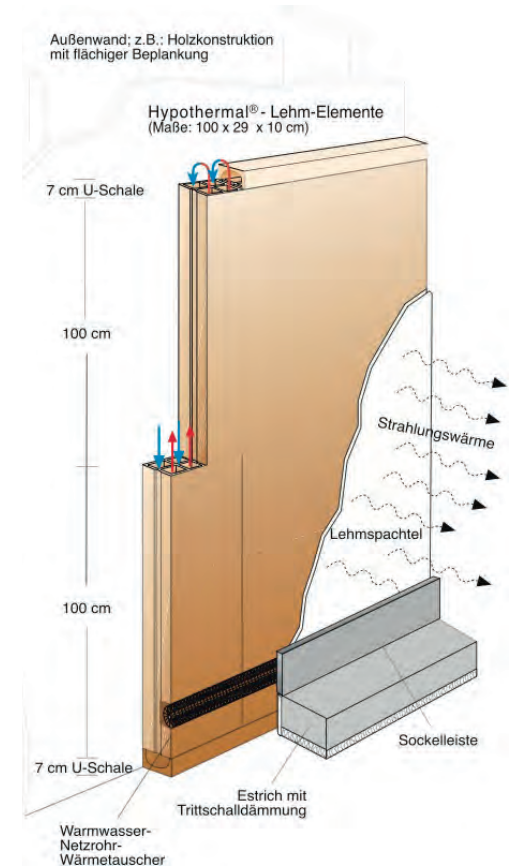
Thermischer Komfort ist im Wesentlichen abhängig von ausreichender Wärmdämmung der Außenbauteile, Lufttemperatur, Oberflächentemperatur der Bauteile, Wärmespeicherfähigkeit von Bauteilen, Sonnenschutz, der Möglichkeit der Nachtkühlung und der Feuchteregulierung.

Um ein angenehmes Raumklima zu erreichen ...

- ist für eine ausreichende Wärmedämmung der Außenbauteile zu sorgen
- sind Strahlungsheizungssysteme gegenüber konvektiven Systemen zu bevorzugen
- sind möglichst diffusionsoffene Baustoffe zu präferieren
- ist auf eine raumklimagerechte Materialwahl zu achten
 - ... Lehm wirkt feuchteregulierend
 - ... Kalkputz wirkt desinfizierend
 - ... Holz wirkt feuchteregulierend
- ist vorrangig durch passive Maßnahmen vor sommerlicher Überhitzung zu schützen
- ist die Möglichkeit der Nachtkühlung bzw. Querlüftung vorzusehen.

Die Hypothermal-Wandheizung wird in Ziegel- und Lehmbauweise angeboten und kann sowohl im Holzbau, als auch in der Altbausanierung massiver Außenwände verwendet werden. Der Aufbau der Wand kann problemlos in Eigenleistung erfolgen. [ÖKOHAUS, 18.09.2015]

Abb. 125: Hypothermal Lehm-Wandheizung



Alternativ zu den gängigen Wandheizungssystemen mittels wasserführender Rohrleitungen oder elektrischen Matten kann auch eine Ziegel- bzw. Lehm-Wandheizung angedacht werden (siehe Abb. 125). Diese besteht aus Doppelkammer-Hohlziegeln, die an der Innenseite der Außenwände wie eine Vorsatzschale angebracht werden. Der Wärmetauscher im Sockelbereich wird wie ein gewöhnlicher Heizkörper mit gleicher Vorlauftemperatur betrieben und erwärmt dadurch die Luft, die in einem geschlossenen Kreislauf zirkuliert. Dieses System erzeugt behagliche Wärmestrahlung und wirkt im Sommer aufgrund der Speichermasse temperatúrausgleichend. Darüber hinaus kann in dieser Wand auch gebohrt und gedübelt werden [RÜHL, 2010, S. 86]. Allerdings kann dieses System aufgrund der Ziegelstärke von zehn bis zwölf Zentimeter womöglich nicht in allen bestehenden Raumstrukturen integriert werden.



Abb. 126: Beweglicher Sonnenschutz aus horizontalen Holzlamellen, Lärche natur | Andi Breuss | 2015

Die horizontalen Holzlamellen halten den Großteil der Sonneneinstrahlung zurück, bieten aber dennoch eine gewisse Transparenz zum Außenraum.

Sommerliche Überhitzung ist in massiven Steinwerksbauten meist kein Thema. Die speicherfähigen, dicken Wände halten den Innenraum angenehm kühl. Ein zusätzlicher Überhitzungsschutz ist hier demnach nicht notwendig. Fensterläden sind in der Region des süd-westlichen Waldviertels auch nicht Teil der regionaltypischen Baukultur. Besteht jedoch Bedarf einer außen liegenden Verschattung, so sind handwerklich in Holz gefertigte Fensterläden gegenüber industriellen Rollläden zu bevorzugen.

In leichten Holzständerbauten mit großzügig verglasten Fassadenflächen sind jedoch dringend Sonnenschutzmaßnahmen vorzusehen. Dabei sollen grundsätzlich zuerst passive Schutzsysteme vorgesehen werden, bevor aktive Kühlungsmaßnahmen durch Klimageräte eingesetzt werden. Verschattungssysteme, die die steile Sommersonne abhalten, die flach eintreffende Wintersonne jedoch ins Rauminnere leiten, bieten optimale Voraussetzungen für ein ganzjährig angenehmes Raumklima. Dies kann erreicht werden durch großzügige Dachvorsprünge – wie beispielsweise beim Lichtgang – oder auch horizontale Lamellensysteme (siehe Abb. 126). Für mehr Flexibilität und Durchgängigkeit können diese Elemente auch beweglich ausgeführt werden.

EMPFEHLUNG

- Ausreichende Wärmedämmung der Bauteile
- Strahlungsheizungssysteme
- Diffusionsoffene Baustoffe
- Sommerlicher Überhitzungsschutz durch passive Maßnahmen
- Ausreichend Speichermasse vorsehen
- Querlüftung und Nachtkühlung ermöglichen

BEDINGT VERTRÄGLICH

- Fensterläden

ZU VERMEIDEN

- Konvektive Heizungssysteme
- Klimaanlage
- Außenliegende Rollläden

RAUMLUFTQUALITÄT.

Herausforderungen: Luftschadstoffquellen vermeiden | historische Bausubstanz wahren | Kosten gering halten

Die Raumluftqualität hängt stark von einer bauphysikalisch korrekten Ausführung der Bauteile, den verwendeten Materialien und dem Lüftungsverhalten der NutzerInnen ab. Um Schimmelpilzbefall zu vermeiden, ist das Beachten der bauphysikalischen Planungsgrundsätze oberste Priorität. Der Einsatz atmungsaktiver Baumaterialien ist dafür essenziell. Im Holzbau ist darüber hinaus das Achten der luftdichten Ebene maßgebend. Diese darf nicht gestört werden und muss speziell auch bei der Detailplanung der Bauteilanschlüsse schlüssig geplant werden.

Zusätzlich zu Schimmelsporen gibt es noch weitere Schadstoffe, die vor allem durch Ausdünstungen und Abrieb von den Baumaterialien im Innenraum ausgehen. Nachfolgende Tabelle (Tab.5) zeigt, wie man Luftschadstoffe wie polychlorierte Biphenyle, Isocyanate, Formaldehyd, Pestizide und Mineralfasern durch gezielte Materialwahl minimieren kann. Auch Staub- und Rußpartikel, die von Konvektionsheizungen aufgewirbelt werden können vor allem im Winter zur Belastung werden.

Zu guter Letzt wird die Schadstoffkonzentration im Innenraum aber wesentlich durch das Lüftungserhalten beeinflusst. Energieeffiziente Gebäude fordern eine immer dichtere Gebäudehülle. Aus diesem Grund ist ein regelmäßiges Lüften unerlässlich, um die CO₂- und Schadstoffkonzentration im Innenraum gering zu halten. In Niedrigstenergie- bzw. Passivhäusern wird diese Aufgabe meist durch eine kontrollierte Wohnraumlüftung erfüllt. Diese erfordert jedoch eine regelmäßige Wartung, um auszuschließen, dass sich

in den Rohrleitungen Schimmelpilze einnisten. Eine weitere Dimension von Schadstoffen in der Luft stellt Elektrosmog dar. Um die Auswirkung der elektromagnetischen Felder zu minimieren ist es ratsam abgeschirmte Stromkabel zu verwenden und zumindest im Schlafzimmer eine Netzfreeschaltung zu installieren. Diese schaltet nach dem Deaktivieren aller angeschlossenen Verbraucher die Netzspannung im gesamten Stromkreis ab.

Tab.5: Materialwahl zur Vermeidung von Innenraum-Schadstoffen

	ZU VERMEIDEN	EMPFEHLUNG
Holzwerkstoffe	Holzspanplatte	Massivholz, MDF beschichtet
Bodenbelag	Laminat, PVC, Teppich mit Bitumen	Parkett, Linoleum, Kork, Teppich ohne Bitumenschicht
Innenputz	Zementputz	Lehmputz, Kalkputz
Innenanstrich	Kunstharz-Dispersion	Lehmanstrich, Mineralfarbe, Kalkfarbe, Naturharz-Dispersion, Kaseinfarbe
Dämmstoffe	Mineralfasern, synthetische Dämmstoffe	Holzfaserdämmung, Schafwolle, Flachs, Stroh, Zellulose, Kork
Installationen	PVC-Rohre und Leitungen	PVC-freie Rohre und Leitungen
Holzanstrich	Lack	Leinöl mit oder ohne Pigment, Schellack, Naturlack
Kleber	Kunstharzkleber, Kunstharzleim	Naturharz-Dispersionskleber, Naturharzleim
Montageschaum	PU-Schaum	Montageschaum ist fallweise ersetzbar durch Wolle, Kork, Flachs, Jute

GERUCH.

Herausforderungen: unterschiedliche Nutzungen ermöglichen | Geruchsbelästigungen vermeiden | Bausubstanz wahren | Kosten gering halten

Sind am Hof auch Tiere untergebracht, ist bereits in der Grundrisskonzeption eine Lösung des Themas der potenziellen Geruchsbelästigung erforderlich. Die Positionierung der Stallanlagen und der Sammelstelle für Mist soll wenn möglich die weiteren Funktionen am Hof nicht beeinträchtigen und umgekehrt. Das Vorsehen von Pufferräumen und Schmutzschleusen kann direkte Geruchs- und Schmutzbelastung reduzieren.

SCHALLSCHUTZ.

Herausforderungen: unterschiedliche Nutzungen ermöglichen | Schallschutzanforderungen erfüllen | Bestand wahren | Kosten gering halten

Richtwerte für die Anforderungen an den Schallschutz einzelner Bauteile können aus der OIB-Richtlinie 5: Schallschutz in der Fassung der NÖ Bautechnikverordnung [OIB 5, 15.01.015] entnommen werden.

Wichtig ist darüber hinaus, vorprogrammierte Konflikte durch Lärmbelästigung bereits in der Grundrisskonzeption zu berücksichtigen. Nutzungen, die eventuell Konflikte bergen, sollen nicht direkt neben- oder übereinander positioniert werden. Die Unterbringung von technischen Einrichtungen oder Werkstätten soll in einem angemessenen Abstand zu den Räumlichkeiten mit ruhigerem Nutzungsanspruch erfolgen.

BRANDSCHUTZ.

Herausforderungen: Sicherheit gewährleisten | historische Bausubstanz bewahren | Kosten gering halten |

Grundsätzlich sind die Brandschutzvorschriften der Niederösterreichischen Bauordnung einzuhalten, vor allem bei Nutzungen, die über den privaten Gebrauch der Gebäude hinausgehen sind womöglich auch zusätzliche Auflagen aus der Gewerbeordnung oder dem ArbeitnehmerInnen-Schutzgesetz zu beachten. Bei der Adaptierung von Bestandsbauten können aber womöglich nicht alle Anforderungen eingehalten werden.

Nicht selten stehen die Brandschutzvorschriften in Konflikt mit dem Ziel möglichst viel der alten Bausubstanz in ihrem ursprünglichen Zustand zu behalten und keine fremden, unnatürlichen Baustoffe einzubringen. Aber auch passend dimensionierte Holzwerkstoffe

können eine ausreichende Brandschutzwirkung erzielen. Es gilt das gestalterische Optimum zu finden und auf möglichst dezente Lösungen zurückzugreifen, um dem Brandschutz gerecht zu werden, der selbstverständlich auch im Sinne des Gebäudes und dessen NutzerInnen ist.

BARRIEREFREIHEIT.

Herausforderungen: Barrierefreie Nutzung ermöglichen | historische Bausubstanz bewahren | Kosten gering halten |

Nachhaltige Architektur beinhaltet auch das Thema der Barrierefreiheit. Die Planungsgrundsätze für barrierefreies Bauen sind im Bestand aber oft nur schwer zu integrieren, sollen aber wo immer möglich angewendet werden, um die Zugänglichkeit der Gebäude so vielen Personen wie möglich zu eröffnen.

Folgende Kriterien sind dabei laut OIB Richtlinie 4 »Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit« in der Fassung der NÖ Bautechnikverordnung 2014 [OIB 4, 15.01.2015] zu erfüllen:

- Stufenloser Eingang, mind. die Eingangsebene muss barrierefrei erreichbar sein
- Türschwellen maximal 2 bzw. 3 cm hoch
- Gänge mindestens 1,5 m breit
- Rollstuhlfahrerwendekreise mindestens 1,5 m soll auch in WC-Räumen gegeben sein
- WC-Räume mit 1,5 m Wendekreis für Rollstühle
- nutzbare Durchgangslichte bei Türen mindestens 80 cm,

EMPFEHLUNG

- Berücksichtigung potenzieller Konfliktsituationen aufgrund von Lärm- bzw. Geruchsbelästigung bereits in der Grundrissplanung
- Beachten der Prinzipien des barrierefreien Bauens
- Brandschutzmaßnahmen dezent in den Bestand integrieren

BEDINGT VERTRÄGLICH

- Aufzüge

ZU VERMEIDEN

- Anstriche auf Kunstharz-Basis
- PVC-hältige Produkte
- Zementputze
- Bodenbeläge mit Kunststoff- oder Bitumenanteil
- Nutzungskonflikte durch Lärm- bzw. Geruchsbelästigung

RESSOURCENEFFIZIENZ.

War ein ressourceneffizientes Bauen bei den einstigen bäuerlichen Bauweisen logische Konsequenz aus Zweck und der Verfügbarkeit von Materialien, so hat dieses Thema in den letzten Jahren enorm an Komplexität gewonnen. Nie war das Sortiment von Materialien auf dem Markt größer als heute. Um Ressourcen zu schonen, sollen möglichst regionale, wiederverwendbare, langlebige, nachwachsende Rohstoffe verwendet werden, die einen geringen Primärenergiebedarf aufweisen und nach Ende ihrer Nutzungsdauer einer sortenreinen Entsorgung oder Wiederverwendung zugeführt werden können.

Im TQB-Kriterienkatalog^[14] sind folgende Faktoren in der Materialwahl zu berücksichtigen, um in der Kategorie des ressourceneffizienten Bauens zu bestehen:

- Vermeidung kritischer Stoffe
- Regionalität
- Umweltzertifizierte Produkte
- Umwelteffizienz des Gesamtgebäudes
- Recyclinganteil
- Entsorgung

VERMEIDUNG KRITISCHER STOFFE.

Herausforderungen: kritische Stoffe vermeiden | Kosten gering halten |

Gesundheitsschädliche Stoffe^[15] gilt es im nachhaltigen Bauen grundsätzlich zu vermeiden. Darüber hinaus sollen aber auch keine kritischen Stoffe, die extrem treibhauswirksam, energieintensiv oder umweltgefährdend sind, zum Einsatz kommen. In der TQB-Gebäudebewertung werden dabei speziell HFCKW, PVC und VOC erwähnt, die durch eine bewusste Materialwahl vermieden werden sollen.

- **HFCKW**

vermeiden durch die Wahl von HFCKW-freien Dämmstoffen, Montageschäumen und Kühlmitteln

- **PVC**

vermeiden durch die Wahl von PVC-freien Wasser- und Abwasserrohren im Gebäude, Zu- und Abluftrohren, Elektroinstallationsmaterialien, Adichtungsbahnen, Folien, Fußbodenbeläge, Tapeten, Fenstern, Türen, ...

- **VOC**

vermeiden durch die Wahl von lösungsmittelfreien Bitumenvoranstrichen, -anstrichen und -klebstoffen

Für Informationen über die Inhaltsstoffe eines Produktes ist die jeweilige Herstellerdeklaration zu beachten. Als Werkzeug für eine ökologische Produktauswahl dient auch die Plattform [baubook](http://baubook.at) [baubook.at], die eine Produktdatenbank mit Kenndaten über Energie, Technik, Gesundheit und Umweltwirkungen von Baustoffen zur Verfügung stellt.

[14] siehe Kapitel 1 | GRUNDLAGEN. Bewertung von Nachhaltigkeit im Bauwesen »Total quality building – TQB« S. 84

[15] siehe Kapitel 1 | GRUNDLAGEN. Wohlbefinden und Gesundheit, »Tab.3: Die häufigsten Schadstoffe in der Raumluft [nach RÜHL, 2010, S. 100f]« S. 75

REGIONALITÄT.

Herausforderungen: regionale Baumaterialien verwenden | Rohstoffe aus Eigenproduktion verwenden | lokale Kleinbetriebe unterstützen | Kosten gering halten |

Mit der Wahl der Konstruktionsweise und der Materialität des Gebäudes gehen auch die potenziellen Transportkilometer einher. Entscheidet man sich für regional verfügbare Materialien, so werden Emissionen eingespart und darüber hinaus die regionale Wirtschaft gestärkt. Vor allem die traditionellen Baustoffe Holz, Stein und Lehm, die das Wesen der Vierseithöfe vorrangig prägen, können regional gewonnen werden. Besonders nachwachsende Roh- und Dämmstoffe sind oft regional erhältlich, oder gar aus eigener Hofproduktion verfügbar. Holz, Lehm, Stroh, Hanf, Flachs oder Schafwolle können womöglich aus Eigenproduktion gewonnen werden. Stoffströme wie diese sind aus ökologischen, ökonomischen und soziokulturellen Gründen sehr zu begrüßen. Sie sparen Energie, CO₂, Kosten, sind gesundheitlich unbedenklich, fördern die persönliche Bindung zum Gebäude und wirken identitätsstiftend.

Grundsätzlich wäre es erstrebenswert, sämtliche Hauptbestandteile des Gebäudes aus einem Umkreis von 100 km zu beziehen [ÖGNB, 08.07.2015].

ZERTIFIZIERTE PRODUKTE.

Herausforderungen: Produkte mit Umweltzertifikat verwenden | Kosten gering halten

Umweltzertifikate^[16] dienen als weitere Hilfestellung für eine ökologische Materialwahl. Folgende Öko-Zertifikate können bei der Produktauswahl behilflich sein:

- **Österreichisches Umweltzeichen**
- **Deutsches Umweltzeichen – Der blaue Engel**
- **Umweltzeichen der EU – Die Europäische Blume**
- **Label Natureplus**
- **IBO-Prüfzeichen**
- **FSC – Holzgütesiegel**

EMPFEHLUNG

- Verwendung von umweltzertifizierten Produkten
- Verwendung von regionalen Baustoffen
- Unterstützung lokaler Kleinbetriebe
- Verwenden von Baustoffen aus Eigenproduktion

ZU VERMEIDEN

- PVC-haltige Produkte
- HFCKW-haltige Produkte
- VOC-haltige Produkte
- Gesundheitsschädliche Stoffe
- treibhauswirksame Stoffe
- energieintensive Materialien
- umweltgefährdende Stoffe

[16] siehe Kapitel »GRUNDLAGEN.« »Zertifizierte Produkte« on page <PB>

UMWELTEFFIZIENZ DES GESAMTGEBÄUDES.

Herausforderungen: Baumaterialien mit geringen Umweltauswirkungen verwenden | energieeffiziente Bauteilaufbauten wählen | Kosten gering halten

Die Umwelteffizienz der einzelnen Bauteile und des gesamten Gebäudes kann mit Hilfe des OI3-Index^[17] beschrieben werden. Dieser beinhaltet Aussagen über das Treibhauspotenzial, das Versauerungspotenzial und den Bedarf an erneuerbaren und nicht erneuerbaren energetischen Ressourcen der Bauteile. Mit dem OI3-Indikator kann somit die Intensität der Umweltauswirkungen von Bauteilen verglichen werden.

Für Sanierungsarbeiten in Bestandsgebäuden wird der OI3S-Indikator angewendet, der auch das Bestandsalter und die Nutzungsdauer in die Bewertung mit aufnimmt und über ein lineares Abschreibungsmodell gewichtet [IBO, 2013, S. 9]. Je länger der Errichtungsaufwand von Bauteilen zurückliegt, desto geringer ist deren Einfluss auf die Umweltauswirkungen.

Als anwenderfreundliche Alternative zu diesen komplexen Berechnungsmethoden kann der Bauteil-Rechner auf www.baubook.at verwendet werden, der die Eingabe von speziellen Bauteilaufbauten mit konkreter Produktauswahl ermöglicht. Als Ergebnis wird der Δ OI3-Wert ausgegeben. Dieser gibt an, wie intensiv die jeweilige Bauteilschicht den gesamten OI3-Wert der Konstruktion beeinflusst. Diese Funktion ist hilfreich um die ökologischen Auswirkungen durch die Materialwahl abzuschätzen und eine Konstruktionsoptimierung durchzuführen [IBO, 2013, S. 11].

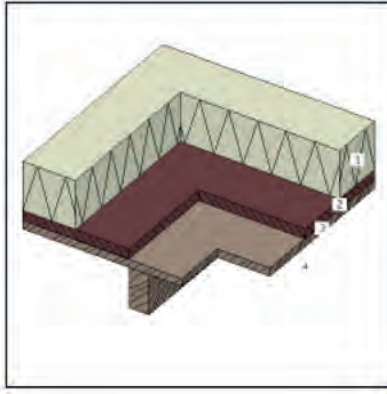
Die zeitliche Abschreibung von bestehenden Bauteilen im Bestand ist dabei jedoch nicht möglich. Dennoch kann ein Gefühl vermittelt werden, wie intensiv sich die einzelnen Baustoffschichten in ihrer Umweltbelastung auswirken, wie nachfolgendes Beispiel anschaulich zeigt.

Im Bauteilvergleich zwischen Abb. 127. und Abb. 128 wird eine bestehende Holztramdecke zum unbeheizten Dachraum einmal mit EPS-Wärmedämmplatten und einmal alternativ mit Strohballen gedämmt. Die goldumrahmten Kreise zeigen die Auswirkung der Dämmstoffwahl anhand des OI3-Indikators. Die EPS-Dämmung schneidet in allen drei betrachteten Umweltauswirkungen – dem Primärenergiebedarf nicht erneuerbar (PEI n.e.), dem Treibhauspotenzial (GWP100) und dem Versauerungspotenzial (AP) – schlechter ab. Die EPS-Dämmung hat mit einem Δ OI3 von 22 Punkten je Quadratmeter die stärksten Umweltauswirkungen des gesamten Bauteils. Allein die Änderung des Dämmmaterials bewirkt eine Verbesserung der Umweltauswirkung des Bauteils um das Dreifache und das bei ähnlich guten Wärmedämmwerten (U-Wert).

[17] siehe Kapitel 1 | GRUNDLAGEN. »Ökologie-Bewertung von Baustoffen.« S. 78

Decke zu unbeheiztem Dachraum

Decke, Dach: Decke gegen durchlüftete oder ungedämmte Dachräume – Wärmestrom nach oben



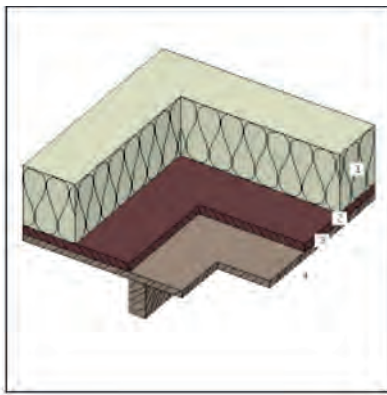
Nr.	Typ	Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1		EPS Wärmedämmplatte WLG 032 20mm-300mm	24,000	0,032	7,500	22
2		Lehm - Leichtlehm 800 - 1200 kg/m³	5,000	0,300	0,167	11
3		Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn.	4,000	0,120	0,333	1
4		Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)	20,000			
		70 cm (88%) Luft (1 kg/m³)	20,000	0,025	8,000	0
		10 cm (13%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - g	20,000	0,120	1,667	1
			$R_{s,ext} / R_{s,int} =$		0,100 / 0,100	
			R' / R'' (max. relativer Fehler: 4,8%) =		14,997 / 13,624	
Bauteil			53,000	14,310	34	



Abb. 127: Ergebnis aus dem Bauteilrechner. Decke zu unbeheiztem Dachraum

Decke zu unbeheiztem Dachraum – ressourcenorientiert

Decke, Dach: Decke gegen durchlüftete oder ungedämmte Dachräume – Wärmestrom nach oben



Nr.	Typ	Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1		Baustrohballen (109 kg/m³)	35,000	0,051	6,863	-3
2		Lehm - Leichtlehm 800 - 1200 kg/m³	5,000	0,300	0,167	11
3		Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn.	4,000	0,120	0,333	1
4		Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)	20,000			
		70 cm (88%) Luft (1 kg/m³)	20,000	0,025	8,000	0
		10 cm (13%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - g	20,000	0,120	1,667	1
			$R_{s,ext} / R_{s,int} =$		0,100 / 0,100	
			R' / R'' (max. relativer Fehler: 4,9%) =		14,333 / 12,986	
Bauteil			64,000	13,660	10	

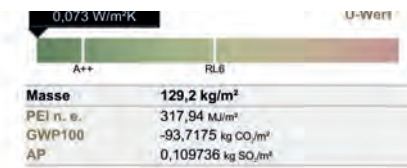


Abb. 128: Ergebnis aus dem Bauteilrechner. Decke zu unbeheiztem

Dachraum mit ressourceneffizienter Baustoffwahl

RECYCLING UND ENTSORGUNG.

*Herausforderungen: wiederverwendbare Baumaterialien verwenden
| lösbare Materialverbindungen anwenden | historische Bausubstanz
wahren | Kosten gering halten*

Vor allem beim Bauen im Bestand hat man hohes Einsparungspotenzial durch die größtmögliche Bewahrung der bestehenden Bausubstanz. Besonderes Augenmerk soll auch auf die Wiederverwendung von bereits vorhandenen Baumaterialien gelegt werden. Auch wenn es zu Anpassungen kommt, so können die Ziegel abgebrochener Wände an anderer Stelle wiederverwendet werden. Vor allem in älteren Baubeständen ist die Trennung von Ziegel und Mörtel problemlos möglich, was eine Wiederverwendung in ursprünglicher Form ermöglicht. Durch die größtmögliche Bewahrung des Bestandes und der Wiederverwendung vorhandener Materialien können Rohstoff- und Energieverbrauch der Gebäude minimiert, Transportaufwand vermieden und effektiv Kosten gespart werden. Auch das Bewahren von würdevoll gealterten Baumaterialien – und sei es nur die vergraute Scheunenbplankung, die zu einem Möbelstück weiterverarbeitet wird – stellt einen Mehrwert dar, denn auch sie sind mit der Seele des Ortes verbunden und wirken letzten Endes identitätsstiftend.

Folgende Grundsätze sollen im Sinne einer langen Nutzungsdauer von Baustoffen und Bauteilen verfolgt werden:

Konstruktionsprinzipien.

- **Massivbau**
 - … Im Sinne der Recyclingfähigkeit ist eine Konstruktion mit möglichst vielen mineralischen Baustoffen anzustreben, die gemeinsam – ohne Separierung – rückgebaut und weiterverarbeitet werden können. Gipsputze sind dabei zu vermeiden, da sie schwer vom Mauerwerk zu trennen sind.
 - … Vorgehängte Fassadenkonstruktionen müssen von den mineralischen Bauteilen leicht abtrennbar sein und entweder als gesamtes Element wiederverwendbar oder in ihre Einzelteile zerlegbar sein [SCHNEIDER et al., 2010, S. 206].
- **Skelettbau**
 - … Die Füllungen zwischen der tragenden Konstruktion sollen als demontierbare, wiederverwendbare Elemente ausgeführt werden.
 - … Holzkonstruktionen sollen in demontagefreudiger Fügetechnik verbunden und in Kombination mit einer Dämmung aus nachwachsenden Rohstoffen ausgestattet sein [SCHNEIDER et al., 2010, S. 206f]. Die in den bäuerlichen Bauweisen üblichen ingenieurmäßigen Holzverbindungen sind dazu bestens geeignet, da sie im Hinblick auf Austauschbarkeit von Bauteilen und Wiederverwendbarkeit der Materialien bereits ausgezeichnet funktionierten.

Materialwahl.

- Die Verwendung von leicht recycelbaren Materialien wie Holz, Metall oder mineralischen Baustoffen soll gegenüber der Verwendung schwer recycelbarer Materialien wie Kunststoffen präferiert werden.
- Materialien, die nicht gemeinsam wiederverwendet werden können, sollen separat rückgebaut werden können.
- Grundsätzlich sollen in einem Gebäude so wenig verschiedene Baustoffe wie möglich verwendet werden, um ein sortenreines Aufteilen direkt auf der Baustelle zu erleichtern und die Anzahl der unterschiedlichen Entsorgungswege zu reduzieren [SCHNEIDER et al., 2010, S. 179].
- Auch die unterschiedlichen Lebenszyklen verschiedener Materialien müssen beachtet werden. Deshalb sollen kurzlebige Baustoffe getrennt von den langlebigeren abgebaut werden können, um einen einfachen Austausch zu ermöglichen.
- Die Anwendung von Mischprodukten aus mineralischen und organischen Baustoffen soll vermieden werden, da diese stofflich nicht mehr aufbereitet werden können [SCHNEIDER et al., 2010, S. 209].

Verbindungstechnik.

- Lösbare Verbindungen sind wesentliche Grundvoraussetzung für die Rückgewinnung von Baustoffen. Vor allem die stoffreinen Fügeverfahren wie beispielsweise die zimmermannsmäßigen Holzverbindungen^[18] sind aus Sicht der Wiederverwendbarkeit optimal.
- Klebeverbindungen sind zu vermeiden, da sie nur unter Schädigung oder Zerstörung der Fügebauteile lösbar sind. Mechanische Verbindungen sind gegenüber Klebeverbindungen zu bevorzugen.
- Wenn Klebeverbindungen nicht zu vermeiden sind, dann sollen vorwiegend physikalisch abbindende Klebstoffe mit geringer bis mittlerer Haftung verwendet werden.
- Sollte der Einsatz von schwer lösbaren Klebern erforderlich sein, so sollten diese zumindest sortenrein gewählt werden, beispielsweise indem man mineralische Klebemörtel zum Verkleben von Mineralschaumplatten verwendet.
- Bitumenbahnen, die vollflächig mit dem Untergrund verklebt sind können nur unter erheblichem Aufwand abgelöst werden. Diese Bauteile werden momentan meist deponiert.
- Anstelle von Montageschäumen sollen mineralische Mörtelkleber verwendet werden, da diese relativ sortenrein mit dem Mauerwerk entsorgt werden können [SCHNEIDER et al., 2010, S. 169f].
- Wärmedämmverbundsysteme sollen grundsätzlich vermeiden werden, da ein Auftrennen der Klebe- und Dübelverbindungen nicht realisiert wird. Darüber hinaus ist beispielsweise EPS stofflich nur sehr aufwändig weiter zu verwerten [SCHNEIDER et al., 2010, S. 208].

[18] siehe Kapitel 1 | GRUNDLAGEN. Abb. 53 S. 67

EMPFEHLUNG

- OI3-Wert der Bauteile berechnen zur Materialoptimierung
- Wiederverwendung von bestehendem Baumaterial
- Verwenden von recycelten oder wiederverwendbaren Materialien, wie Holz, Metall, mineralische Baustoffe
- Demontagefähige Fügeverfahren
- Modulbauweise
- Trennung von Baustoffen mit unterschiedlichen Lebenszyklen
- Nur wenig unterschiedliche Baustoffe verwenden
- Möglichst sortenreine Bauteilaufbauten

ZU VERMEIDEN

- Klebeverbindungen und Montageschäume
- Wärmedämmverbundsysteme
- Mischprodukte aus mineralischen und biogenen Materialien
- Einsatz von Kunststoffen

WIRTSCHAFTLICHKEIT IM LEBENSZYKLUS.

INVESTITIONSKOSTEN.

Herausforderungen: Investitionskosten gering halten | Infrastrukturkosten gering halten | Betriebskosten gering halten | Lebenszykluskosten gering halten | Nutzungsansprüche erfüllen | ökologische und sozial verträgliche Baustoffwahl | regionale Wirtschaft unterstützen

Wesentliche Grundvoraussetzung zur sinnvollen Umnutzung einer Hofanlage ist die Verfügbarkeit der notwendigen Infrastruktur. Aus energieraumplanerischer Sicht sind Siedlungskörper möglichst kompakt zu gestalten, um die Aufschließungskosten von Grundstücken gering zu halten. Eine Umnutzung in Streulage ist aus finanzieller Sicht nur sinnvoll, wenn die Infrastruktur bereits vorhanden ist, oder durch einfache technische Maßnahmen am Grundstück gelöst werden kann. Der Neubau kilometer-langer Ver- und Entsorgungsleitungen soll vermieden werden.

Die Kosten einer Sanierung sind hauptsächlich abhängig vom baulichen Zustand der Bestandsgebäude. Auch das Ausmaß der geplanten Umbauarbeiten kann sehr verschieden sein. Die Instandsetzungsarbeiten eines bestehenden Gebäudes sind aber durchschnittlich nicht teurer als ein Neubau. Vorausgesetzt es wurde zuvor eine eingehende Bestandsuntersuchung vorgenommen, um unangenehme Überraschungen vorzubeugen und eine gewisse finanzielle Sicherheit zu erlangen [DREXEL, 2014, S. 8].

Durch die Wiederverwendung von bauseits vorhandenen Materialien werden Materialkosten, Transportkosten und die negativen Umweltauswirkungen des Materialeinsatzes gespart. Auch der Charakter der Gebäude bleibt dadurch erhalten.

LEBENSZYKLUSKOSTEN.

Herausforderungen: Betriebskosten gering halten | Lebenszykluskosten gering halten | Nutzungsansprüche erfüllen | nutzungsneutrale Räume schaffen | reparaturfreundliche Konstruktionen anwenden

Grundsätzlich sollen in der Planung und auch bei der Produktwahl nicht die Investitionskosten im Vordergrund stehen, sondern die Betrachtung der Kosten über den gesamten Lebenszyklus erfolgen. Geringfügig höhere Investitionskosten können sich schon innerhalb weniger Jahre bezahlt machen. Eine lebenszyklusorientierte Planung führt zu geringeren Betriebskosten, längeren Nutzungsdauern von Gebäudekomponenten und einem geringeren Ausmaß an notwendigen Umbaumaßnahmen im Laufe der Jahre. Durch flexibel nutzbare Räume können über die Lebensdauer des Gebäudes zukünftige Umbaumaßnahmen gering gehalten werden. Eine gewisse Nutzungsneutralität ist deshalb auch aus finanzieller Sicht anzustreben.

Auch die Möglichkeit der unkomplizierten Pflege und Reparaturarbeiten am Gebäude stellen einen wirtschaftlichen Vorteil dar. Vor allem in den laufenden Kosten erweisen sich alte Gebäude oft günstiger. Die energetisch nutzbaren Speichermassen, die für Behaglichkeit sorgen und ohne technische Ausstattung ihr Auslangen finden, sparen potenzielle Wartungs- und Reparaturkosten für die technische Gebäudeausstattung. Dies ist nur ein Beispiel von vielen, wie natürliche Bauweisen sich auch finanziell über den gesamten Lebenszyklus betrachtet positiv auswirken [FLOEGL/HANUS, 2011, S. 39].

In der Planung soll auch berücksichtigt werden, die anfallenden Bautätigkeiten unter Umständen in Eigenleistung durchführen zu können. Durch einfache Verbindungstechniken und in menschlichem Maßstab dimensionierte Bauteile kann der Einsatz von großen Maschinen und Kränen vermieden werden. Darüber hinaus bleibt eine gewisse Verhältnismäßigkeit der Baustruktur erhalten und die individuelle Verbindung mit dem Gebäude wird gestärkt. Auch spätere Reparaturarbeiten können möglicherweise in Eigenleistung erbracht werden, was wiederum Kosten spart.

WERTSCHÖPFUNG | BESCHÄFTIGUNG.

Herausforderungen: Investitionskosten gering halten | regionale Wirtschaft unterstützen | ästhetischen Ansprüchen gerecht werden | hochwertige Verarbeitung der Baustoffe sicherstellen

Nicht nur aus ästhetischen Gründen ist der Einsatz von Handarbeit am Bauwerk wünschenswert. Durch die Unterstützung lokaler Handwerksbetriebe wird auch die regionale Wirtschaft unterstützt und die wirtschaftliche Attraktivität des Ortes gestärkt.

EMPFEHLUNG

- Eingehende Bestandsuntersuchung
- Nutzungsoffene Räume schaffen
- Wiederverwendung von bestehendem Baumaterial
- Einfache Konstruktionsprinzipien
- Lösbare Verbindungstechniken vorsehen
- Lebenszykluskostenorientierte Planung
- Einsatz von Eigenleistung ermöglichen
- Regionale Handwerksbetriebe unterstützen

ZU VERMEIDEN

- geringe Investitionskosten zu Lasten hoher Lebenszykluskosten
- Unverhältnismäßige Konstruktionselemente, die den Einbau von Hand ausschließen

3 | MODELLSTUDIE.

ZIEL UND VORGEHENSWEISE.

Ziel.

Die Modellstudie zeigt anhand eines konkreten Beispiels, wie die zuvor dargestellten Planungsgrundsätze aus Kapitel 2 exemplarisch angewendet werden können. Dabei geht es um die räumliche und architektonische Umsetzung neuer Nutzungskonzepte für die Typologie des Vierseithofes. Um die grundlegenden Leitgedanken zu untermauern und in den realen Kontext zu bringen, wird der theoretisch umrissene Handlungsspielraum an einen konkreten Ort und ein konkretes Objekt gebracht. Dargestellt werden verschiedene Szenarien einer sinnvollen Nachnutzung, die in einen bestehenden Vierseithof in der Gemeinde Yspertal exemplarisch integriert werden. Ergebnis ist ein Entwurf auf Konzeptebene, der die relevanten Planungsentscheidungen nachvollziehbar verdeutlicht und als Inspiration und Denkanstoß für vergleichbare Objekte dienen soll.

Vorgehensweise.

Grundlage für die Erstellung eines Nutzungskonzeptes ist eine Analyse der momentanen Situation. Dazu werden zunächst Lage, Topografie, Orientierung und die Charakteristik der Umgebung untersucht. Auch die Geschichte der Baustruktur ist von Bedeutung. Wie wurde der Hof im Laufe der Zeit genutzt, wie hat er sich verändert und wie ist der heutige Bestand charakterisiert? Die konstruktiven Gegebenheiten und Zusammenhänge sollen dargelegt und die Merkmale beschrieben werden. Der bauliche Zustand wird dokumentiert – mit Augenmerk auf besonders erhaltenswerte Eigenschaften und Details.

Basierend auf diesen Daten wird in Abstimmung mit der betrieblichen und sozialen Situation am Hof ein Nutzungskonzept entwickelt. Ein auf eine zukünftige Nutzung zugeschnittenes realistisches Raumprogramm wird festgelegt und im Zuge dessen auch die Entwicklungsstrategie für den baulichen Umgang mit dem Bestand.

In der Entwurfsphase werden je nach Gewichtung einzelner Aspekte verschiedene Projektvarianten entstehen. Durch konkretes Vergleichen und Abwägen anhand der einzelnen Kriterien soll eine möglichst ganzheitliche, die wesentlichen Planungsaspekte integrierende Lösung definiert werden. Dies ist in der Regel ein Prozess mit intensiven Gesprächen mit allen Projektbeteiligten. Das Nutzungskonzept und die Entwicklungsstrategie dienen dabei als roter Faden für die Entwurfs- und Ausführungsplanung. Unter Berücksichtigung der Aspekte einer nachhaltigen Entwicklung wird am Ende die Lösung als Summe von logischen Planungsentscheidungen Gestalt annehmen.

UMGEBUNGSANALYSE.

DIE GEMEINDE YSPERTAL.



Abb. 129: Lage der Gemeinde Yspertal in Niederösterreich

Das Gemeindegebiet.

Das Yspertal liegt im Südwesten des Waldviertels und zählt politisch zum Bezirk Melk, welcher sich auch südlich der Donau bis in das Mostviertel erstreckt. Das Tal wird von der »Großen Ysper« durchflossen, östlich durch den Ostrong mit einer Erhöhung von 1061 m und nördlich durch die Ysperklamm begrenzt. Im Westen erheben sich die Kaisermauer, der Hochwaad, der Schöberlberg, der Hinterberg und der Weißenberg [NOCHILINGA, 1998, S. 744]. Der Talboden befindet sich auf etwa 500 m Seehöhe.

Die Gemeinde Yspertal wurde im Jahr 1972 aus den vier Katastralgemeinden Ysper, Altenmarkt, Kapelleramt und Wimberg gebildet (siehe Abb. 130) [NOCHILINGA, 1998, S. 773].

Lage und Erreichbarkeit.

Das Yspertal liegt rund 15 km nördlich der Donau und ist innerhalb von 20 Minuten von der A1-Autobahnabfahrt »Ybbs an der Donau« erreichbar. In Ybbs befindet sich auch der nächstgelegene Bahnhof, der täglich mit Busverbindungen der Post AG sowie der 2009 eingeführten Waldviertel Regionalbuslinien des Verkehrsverbund Ost-Region mit der Linie WA51 erreichbar ist. Die Route führt von Ybbs an der Donau über Yspertal, Pöggstall und Ottenschlag bis nach Zwettl.

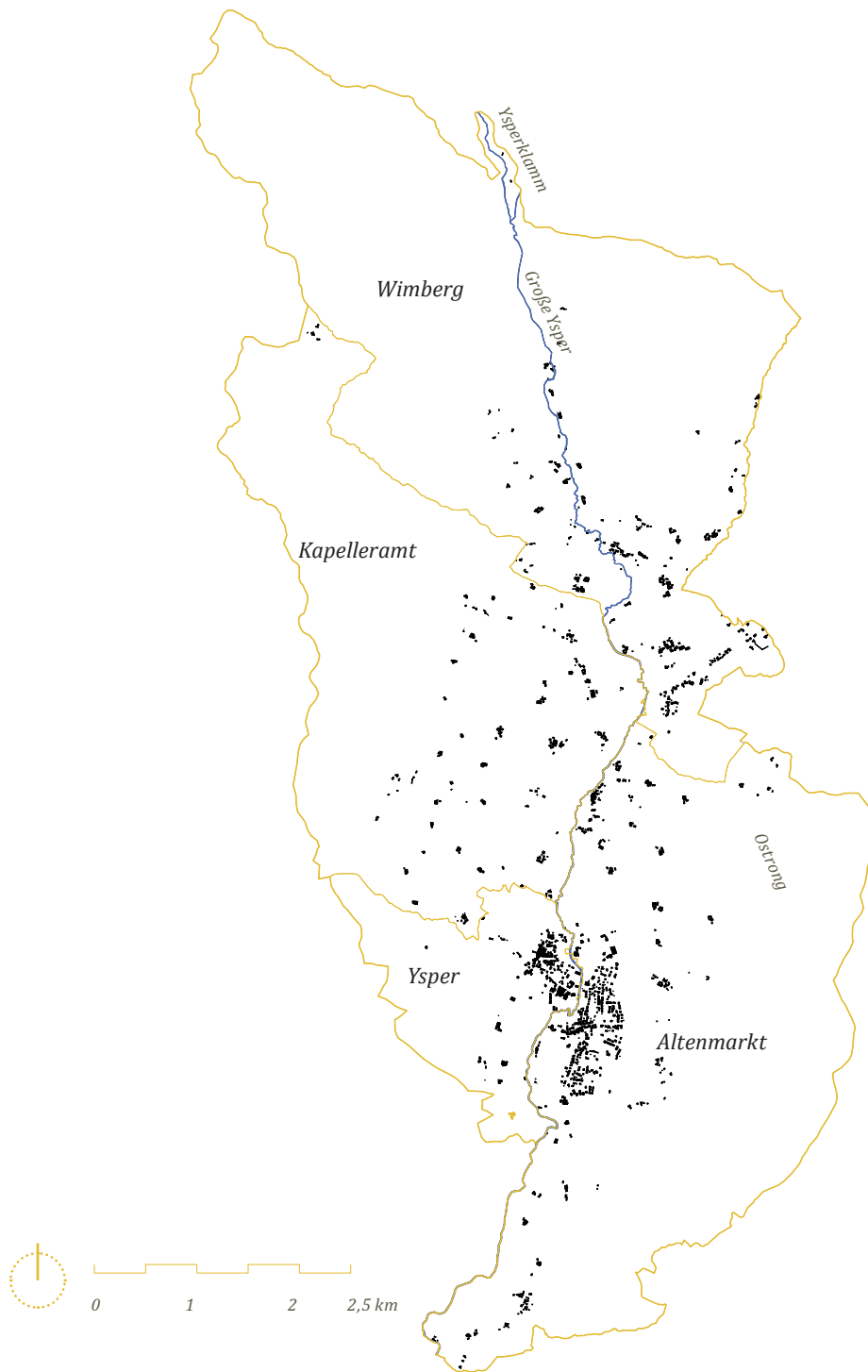


Abb. 130: Schwarzplan der Gemeinde Yspertal in Niederösterreich

Siedlungs- und Bebauungsstruktur.

Das Yspertal ist vorrangig Streusiedlungsgebiet. Neben ein paar kleineren Siedlungskernen haben sich zwei geschlossene Sammelsiedlungen entwickelt. Altenmarkt wurde in der Siedlungsform des Platzdorfes angelegt, während sich Ysper bereits als Angerdorf entwickelte.^[19] In beiden Fällen bildet jeweils die Kirche am oberen Ende des Marktplatzes den Abschluss. In der Zeit nach 1823 entwickelte sich der Ort nur sehr langsam, weshalb sich dessen Struktur bis zur Jahrhundertwende kaum veränderte. Erst nach dem zweiten Weltkrieg kam es zu einer beträchtlichen Erweiterung des Ortsgebietes [NOCHILINGA, 1998, S. 803f]. Knapp 80 % der heutigen Baustruktur wurden nach 1945 errichtet [STATISTIK AUSTRIA, 08.08.2015].

Die Bebauungsstruktur entspricht hauptsächlich der offenen Bauweise. Nur in den zwei Ortskernen ist zum Teil eine geschlossene Bebauung am Marktplatz zu finden. In den Streusiedlungsbereichen dominieren vor allem die für die Region typischen Gehöftformen des Waldviertler Dreiseithofes, des Vierseithofes und vereinzelt auch der Haufenhöfe. Die Höfe sind vorrangig in den Hangbereichen von 500 bis 600 m Seehöhe zu finden, da hier die Bonität der landwirtschaftlichen Flächen am höchsten ist [NOCHILINGA, 1998, S. 744].

[19] Altenmarkt ist der älteste Ortsteil im Yspertal und wurde früher mit dem Namen Ysper bezeichnet. Als das Dorf Ysper auf der anderen Seite des Ysperbaches bedeutender wurde – dieses wurde im 13. Jahrhundert zum Markt- und Verwaltungszentrum der landesfürstlichen Herrschaft Nochilinga – benannte man das ehemalige Ysper um in »der alte Markt« im Gegensatz zum »neuen Markt Ysper« [NOCHILINGA, 1998, S. 746f].

Landschaftsbild.

Das Yspertaler Gemeindegebiet ist geologisch der Böhmisches Masse zuzuordnen, die auch als Granit- und Gneishochland bezeichnet wird. Die Trennlinie zwischen Granit des Moldanubikums im Osten und dem metamorphen Gneis des Moravikums im Westen verläuft genau durch das Yspertal. Die Landschaft dieses Mittelgebirgsplateaus hat flachwellig-hügeligen Charakter mit bewaldeten Kuppen und landwirtschaftlich genutzten Mulden.

In Tallage wird das Yspertal von der »Großen Ysper« durchflossen – hier haben sich auch die Hauptsiedlungskerne ausgebildet. Die landwirtschaftliche Nutzung hat sich unterdessen am Fuße des Ostrongs und auf der gegenüberliegenden Seite des V-förmigen Tales zwischen 500 und 700 m Seehöhe angesiedelt. Während in Tallage auch Ackerbau betrieben wird, werden die höher gelegenen Flächen vermehrt als Grünland bewirtschaftet. Ab 700 m findet man beinahe ausschließlich forstwirtschaftliche Nutzung (siehe Abb. 131). Die Höfe liegen verstreut in der Landschaft, in unmittelbarer Umgebung zu den bewirtschafteten Flächen. Sie sind daher sehr präsent und wesentliches Merkmal des regionaltypischen Landschaftsbildes.

Bevölkerung.

Zum Stichtag am 31.10.2013 zählte die Gemeinde 1824 EinwohnerInnen und 475 Meldungen als Nebenwohnsitz. Während die Bevölkerungsanzahl im Bundesland Niederösterreich und im Bezirk Melk seit 1869 kontinuierlich ansteigen, kann das Yspertal über diesen Zeitraum betrachtet nur ein minimales Bevölkerungswachstum verzeichnen. Seit 1869 schwankt die EinwohnerInnenanzahl der Gemeinde zwischen 1.802 (Stand 1869) und 1.995 Personen (Stand 1981) [STATISTIK AUSTRIA, 08.08.2015].

Von den insgesamt 951 erwerbstätigen Ansässigen pendeln 259 regelmäßig in eine der umliegenden Gemeinden im Bezirk Melk, 200 Personen in einen anderen politischen Bezirk Niederösterreichs, 154 in ein anders Bundesland und 2 Personen ins Ausland. Demnach sind die verbleibenden 336 YspertalerInnen direkt in der Heimatgemeinde beschäftigt.



Abb. 131: Schwarzplan mit Luftbild der Gemeinde Yspertal

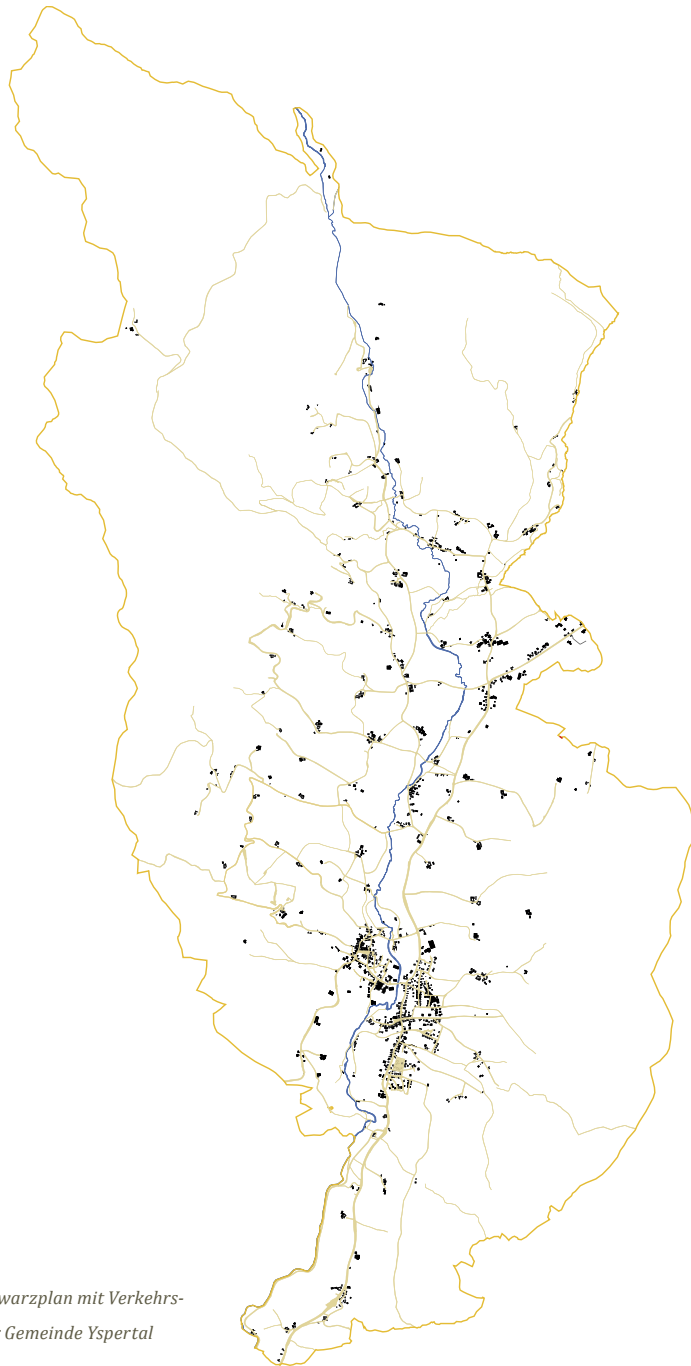


Abb. 132: Schwarzplan mit Verkehrs-
wegenetz der Gemeinde Yspertal

Wirtschaft, Bildung und Tourismus.

Die wohl bekannteste touristische Attraktivität des Yspertals ist die Ysperklamm, welche den Quellbereich und den rhithralen Oberlauf der »Großen Ysper« darstellt. Als Wanderregion gibt es aber auch zahlreiche Wanderwege, entlang derer die typischen Waldviertler Granitsteinformationen wie der »Herzstein«, der »Totenkopf« oder das »Steinerne Kornmandl«, besichtigt werden können.

Als Luftkurort und beliebtes Ausflugsziel boomte der Bustourismus in den 1990er Jahren. Seither sind in der Gemeinde sinkende Nächtigungszahlen zu verzeichnen.

Zum Bekanntheitsgrad und als belebender Faktor trägt vor allem auch die Höhere Lehranstalt für Umwelt und Wirtschaft bei, die 1999 als Unikatschule mit zugehörigem Internat im Yspertal gegründet wurde.

Land- und Forstwirtschaft.

Im Jahr 2010 wurden in der Gemeinde Yspertal eine Fläche von 2.536 Hektar von insgesamt 108 land- und forstwirtschaftlichen Betrieben bewirtschaftet. Im Jahr 1999 waren es noch 150 Betriebe. Innerhalb dieser elf Jahre wurden 42 Betriebe aufgegeben, vorrangig handelte es sich dabei um Nebenerwerbsbetriebe [STATISTIK AUSTRIA, 08.08.2015].

Trotz zunehmender Intensivierung der Landwirtschaft lässt die hügelige Landschaft des Yspertals keine großflächig betriebene Intensivlandwirtschaft zu, weshalb die Bewirtschaftungsflächen in der Gemeinde noch sehr kleingliedrig sind. Die durchschnittliche Betriebsgröße land- und forstwirtschaftlicher Betriebe beträgt 23,5 ha [STATISTIK AUSTRIA, 08.08.2015].

Die Böden, die sich auf Granit und Gneis bilden, sind wenig bis mittelmäßig fruchtbar. Deshalb hat sich im Yspertal vor allem der Anbau von Getreide und die Nutzung als Grünland durchgesetzt. Auch die Forstwirtschaft ist von Bedeutung, wobei sich die Waldflächen vorwiegend in höheren Tallagen befinden.

DER BESTANDSHOF

LAGE UND ERREICHBARKEIT.

Der Prannleithen-Hof in Yspertal liegt in Streulage, eingebettet in die sanfte Hügellandschaft nahe der Gemeindegrenze zu St. Oswald. In etwa einem Kilometer Entfernung ist das Ortszentrum der Katastralgemeinde Altenmarkt gegebenenfalls auch fußläufig erreichbar (siehe Abb. 134). Die Süd-Ostseite der Hofanlage schaut talwärts und kann von der südlichen Taleinfahrt über die Landesstraße B36 bereits aus weiter Distanz wahrgenommen werden. Die Zufahrt zum Grundstück erfolgt allerdings von Norden kommend. Nur westseitig ist das Hofareal nicht einsehbar, hier wird das Gehöft durch ein ansteigendes Waldgebiet begrenzt.

*Abb. 133: Der Prannleithen-Hof
Ansicht von Süd-Osten*



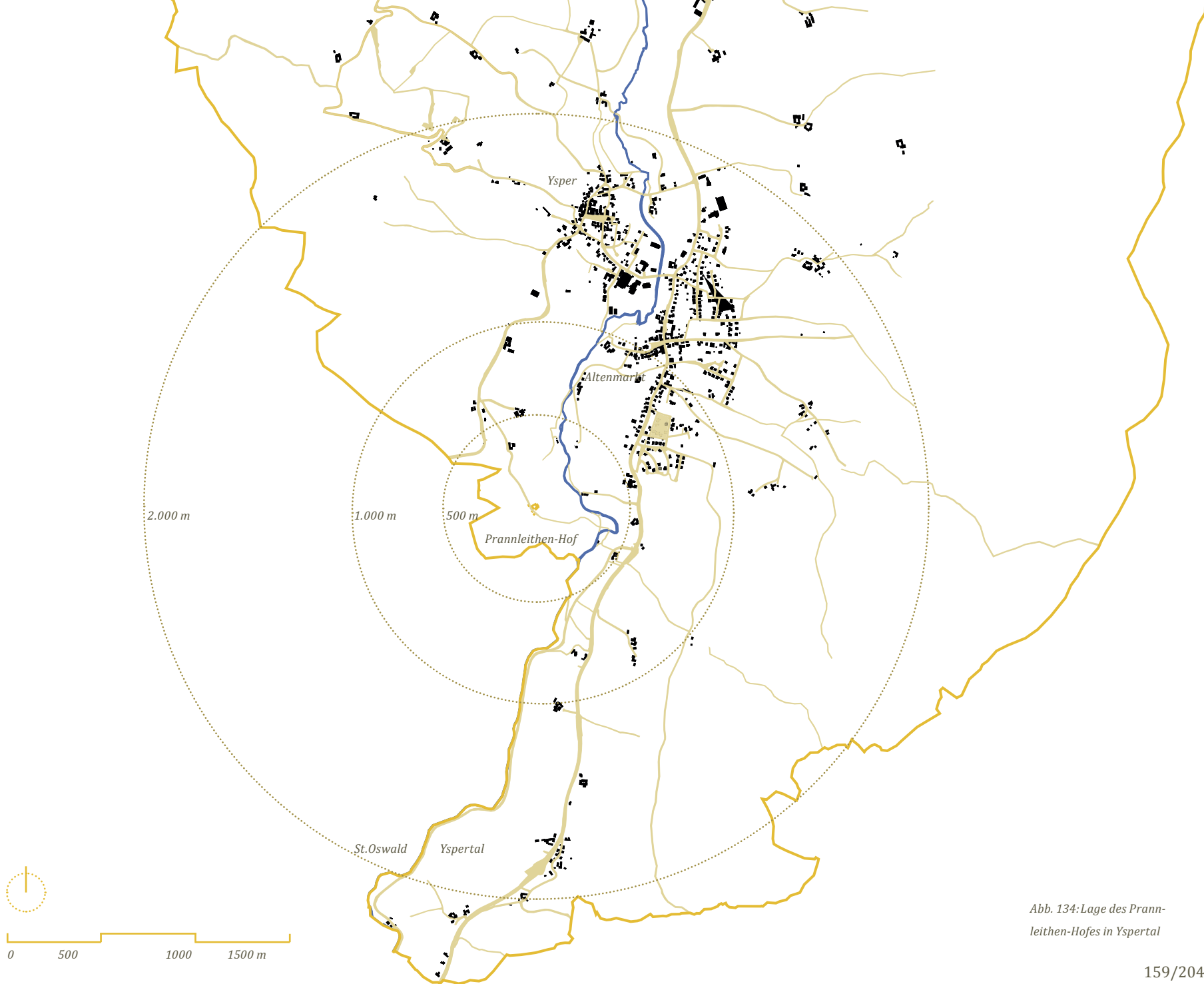


Abb. 134: Lage des Prannleithen-Hofes in Yspertal



Abb. 135

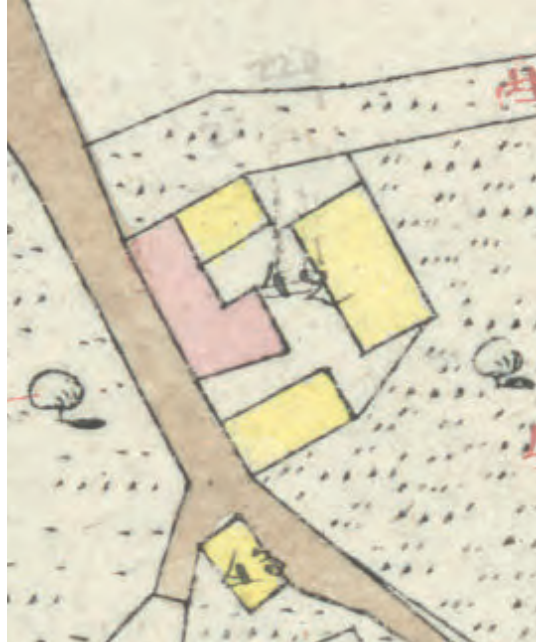


Abb. 136

BAUENTWICKLUNG.

In der franziszeischen Katasteraufnahme von 1823 ist ersichtlich, dass der Hof bereits zu dieser Zeit als vierseitiges Gehöft formiert war. Wie zahlreiche weitere Höfe in der Umgebung war er ursprünglich in reiner Holzbauweise ausgeführt (siehe Abb. 135). Entsprechend der typischen Entwicklungstendenzen wurde auch das Wohnhaus des Prannleithen-Hofes im Laufe des 19. Jahrhundert als Massivbau aus Naturstein neu aufgebaut – dies ist ersichtlich durch die Rot-Färbung des Wohnhauses in der zweiten Auflage der Franziszeischen Katastermappe aus 1869 (siehe Abb. 136).

1823

1869

1962



Abb. 137

Abb. 135: Franziszeischer Kataster 1823

Abb. 136: Franziszeischer Kataster 1868

Abb. 137: Luftbildaufnahme 1962

Abb. 138: Luftbildaufnahme 1983

Abb. 139: Luftbildaufnahme 2012

Etwa ein Jahrhundert später (siehe Abb. 137) ist eine geschlossene Form des Vierseithofes ausgebildet. Einheitliche First- und Traufhöhen und geschlossene Hauskanten lassen den Hof nun sehr regelmäßig erscheinen. Nur der Schuppen ist 1962 als strohgedeckter Holz-Steinbau noch erhalten. Dieser muss allerdings nur ein Jahr später einem neuen Stallgebäude weichen. Die darauf folgenden Gebäudeentwicklungen sind hauptsächlich geprägt von der Vergrößerung des landwirtschaftlichen Betriebs.

1983



Abb. 138

2012



Abb. 139

Bauliche und betriebliche Entwicklung seit 1949.

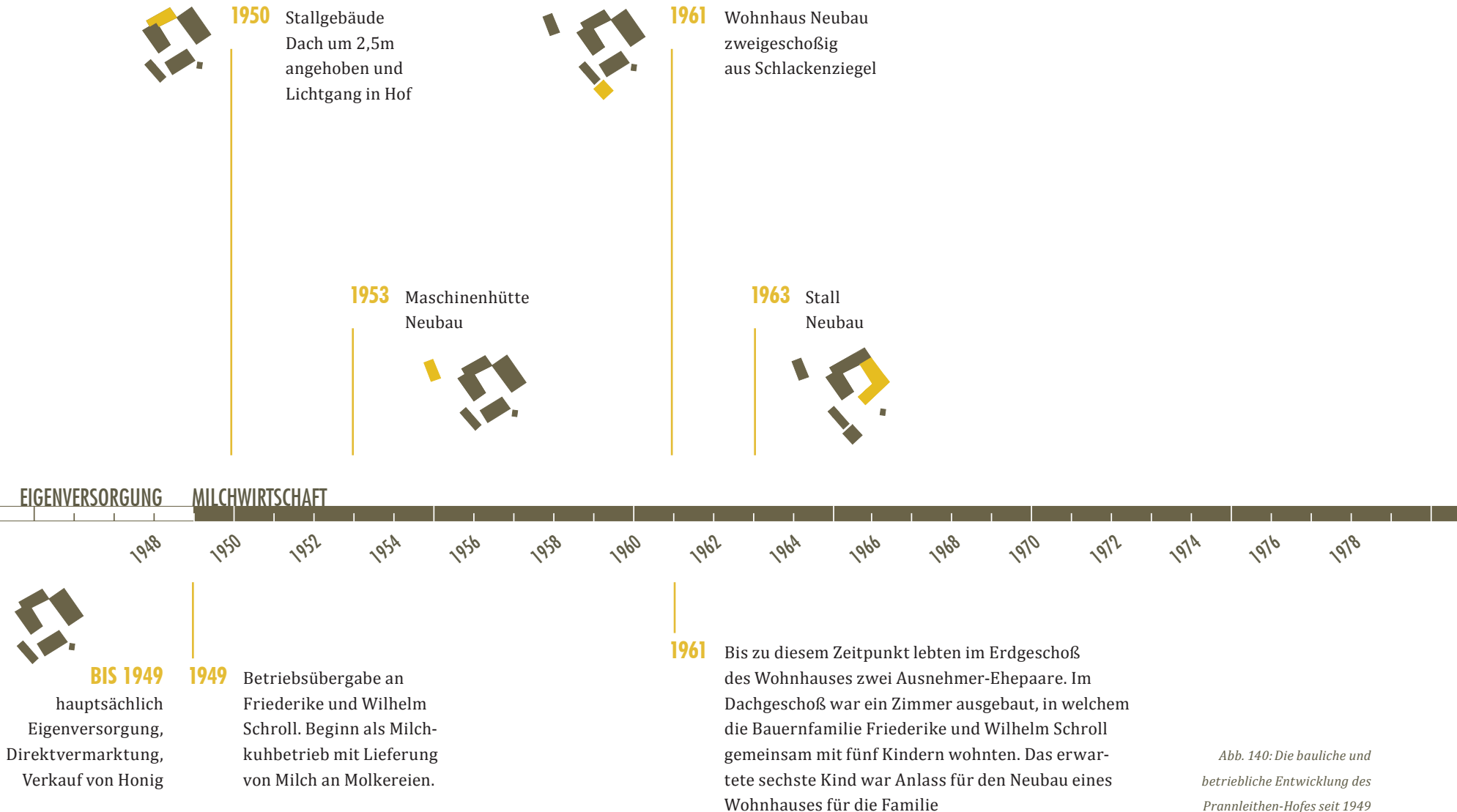
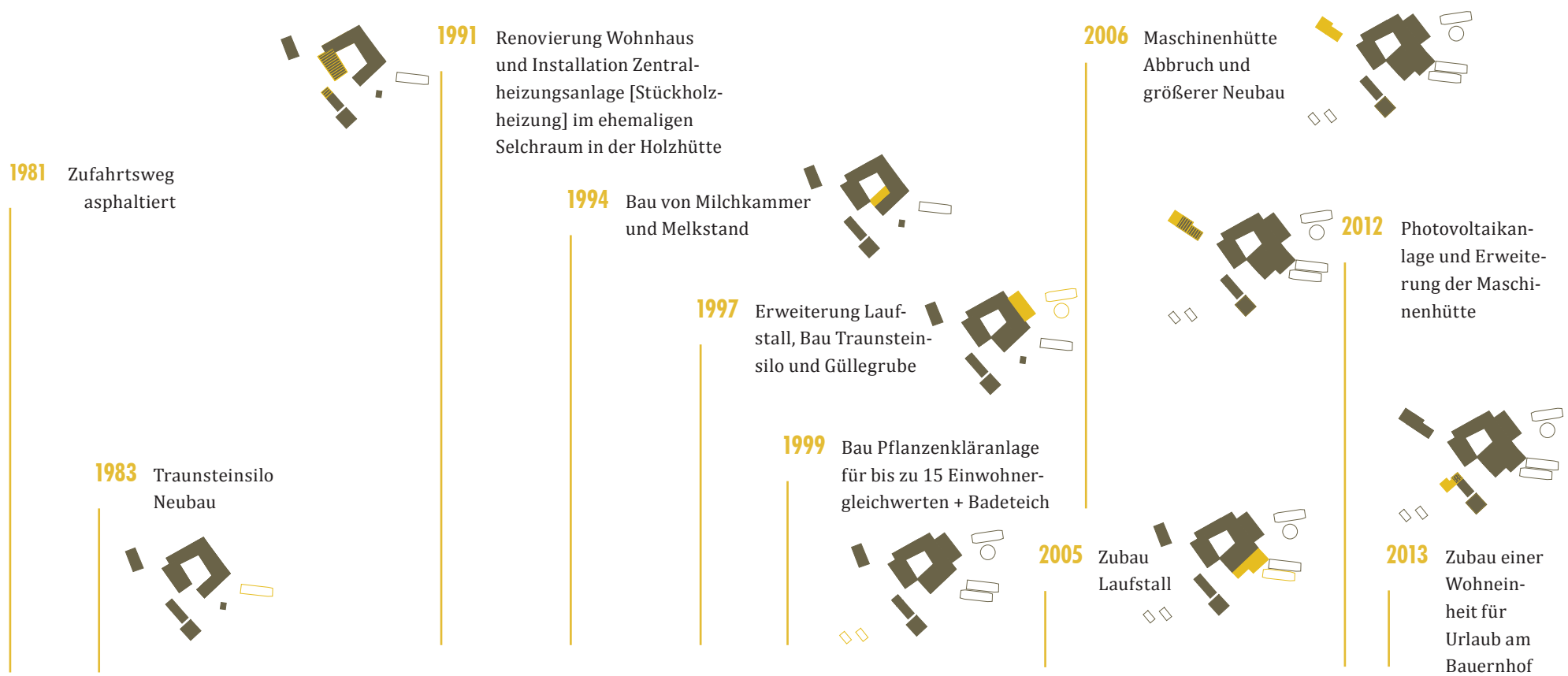


Abb. 140: Die bauliche und betriebliche Entwicklung des Prannleithen-Hofes seit 1949



BIOLOGISCHE MILCHWIRTSCHAFT

RINDERMAST

MUTTERKUHHALTUNG

1982 1984 1986 1988 1990 1992 1994 1996 1998 2000 2002 2004 2006 2008 2010 2012 2014

- 1991** Betriebsübergabe an Herbert und Veronika Schroll | Umstellung auf biologische Landwirtschaft – Milchkuhbetrieb
- 1994** Umstellung von Anbindehaltung auf Laufstall
- 1995** Beginn der Milchdirektvermarktung, Weiterverarbeitung zu Joghurt und Kakao
- 2002** Ende der Milchwirtschaft | Umstellung auf Rindermast – vorwiegend Ochsen
- 2006** Umstellung auf Mutterkuhhaltung mit ganzjährigem Weidebetrieb

AUSGANGSSITUATION.

Heute stellt sich der Hof folgendermaßen dar:

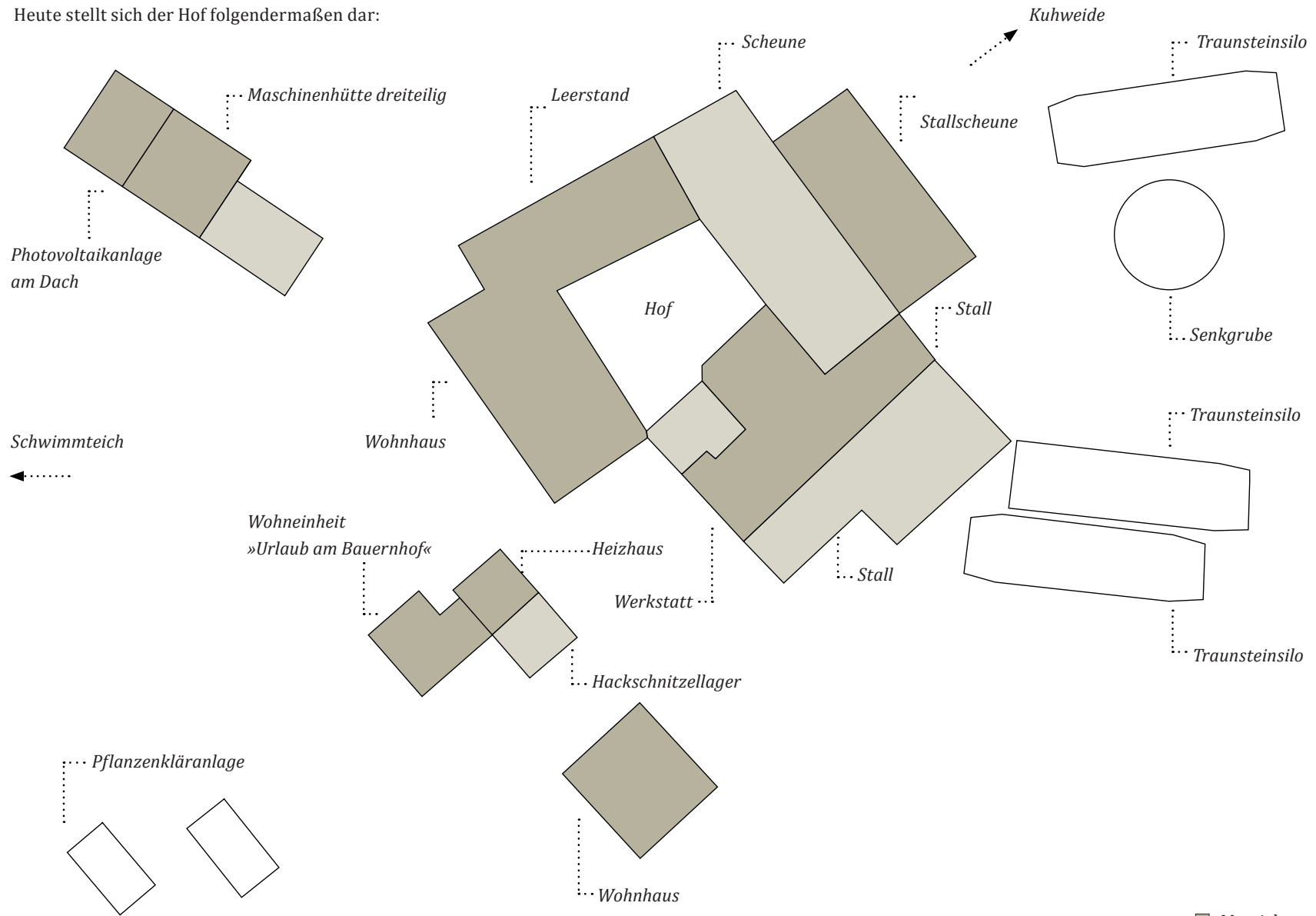
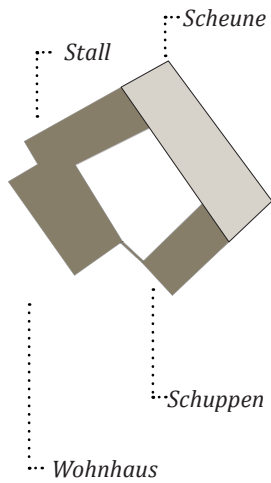


Abb. 141: Die Gebäude des Prannleithen-Hofes 2015

■ Massivbau
 ■ Holzbau





Gebäudenutzung.

Der Vierseithof besteht aus vier Gebäudeteilen: Wohnhaus, Stall, Scheune und Schuppen. In der Nutzung des 19. Jahrhunderts stellen sich diese am Beispiel des Prannleithen-Hofes wie in Abb. 142 ersichtlich dar. Während das Wohnhaus über die Jahre stets seinem ursprünglichen Zweck entsprechend benutzt wurde, ergaben sich für die Wirtschaftsgebäude aufgrund geänderter Produktionsbedingungen in der Landwirtschaft laufend Anpassungen der baulichen Struktur und des Raumprogramms.

Bewirtschaftung.

Aktuell (Stand 2015) wird der Hof als Mutterkuhbetrieb mit Weidehaltung betrieben. Zusätzliches Einkommen wird durch die ganzjährige Vermietung des nebenstehenden Wohnhauses an Internatsschüler der Höheren Lehranstalt für Umwelt und Wirtschaft beziehungsweise als Sommerferienwohnung erzielt. Der im Jahr 2013 getätigte Zubau zum zentralen Heizhaus beherbergt eine zusätzliche Wohneinheit für »Urlaub am Bauernhof«.

Abb. 142: Die vier Gebäudeteile des Prannleithen-Hofes entsprechend ihrer Nutzung im 19. Jahrhundert



Abb. 143: Grundriss | Erdgeschoß | M 1:500

Infrastruktur.

Wasser

Der Hof wird über eine hauseigene Quelle mit Trinkwasser versorgt. Die Abwasserentsorgung erfolgt über eine private Pflanzenkläranlage, die Abwasser von bis zu 15 Einwohnerequivalenten aufnehmen kann.

Energie

Die Stromversorgung erfolgt über das Stromnetz der EVN. Auf dem süd-westlich orientierten Dach der Maschinenhütte produziert eine 19,2 kW-Peak Photovoltaikanlage Strom, der ins Netz eingespeist wird. Die Heizung sämtlicher Gebäude der Anlage erfolgt über eine 50 kW Hackschnitzelheizung, die zentral im Heizhaus untergebracht ist.

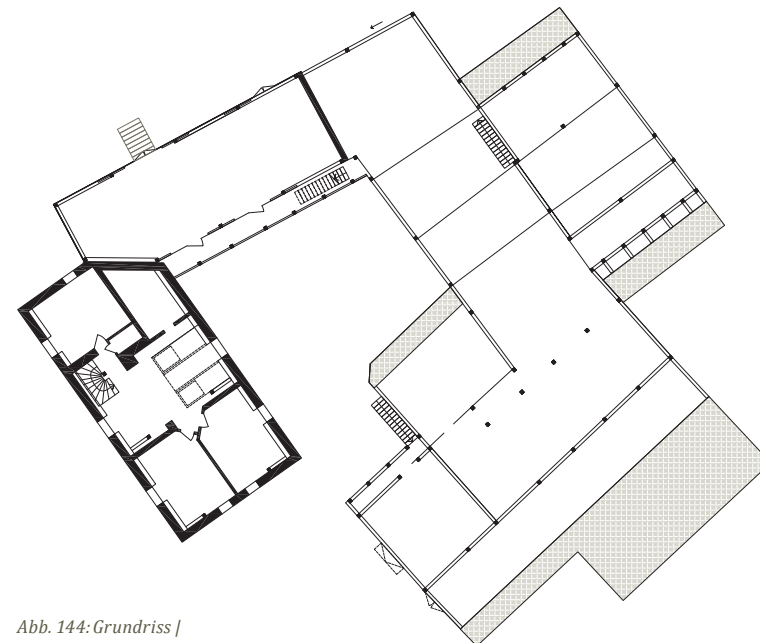


Abb. 144: Grundriss | Obergeschoß | M 1:500



Abb. 145: Wohnhaus Eingangstür, straßenseitig



Abb. 146: Wohnhaus, Giebelseite mit »Seelenloch«, nach der Renovierung 2002

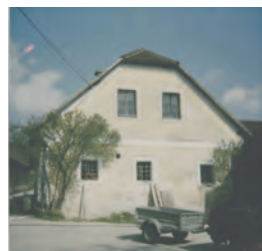


Abb. 147: Wohnhaus, Traufseite, nach der Renovierung 2002

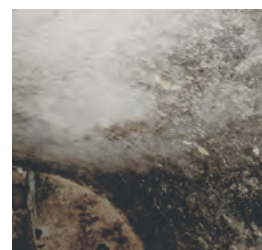
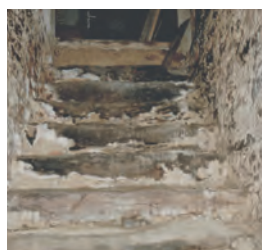
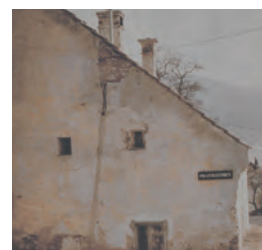
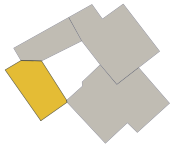


Abb. 148: a-l: Eindrücke vom Wohnhaus, vor der Renovierung

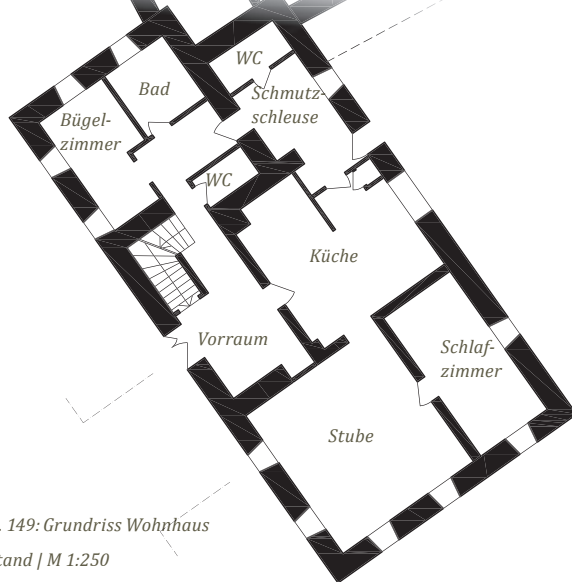


Das Wohnhaus.

Das zur Straße hin orientierte Wohnhaus wurde zwischen 1823 und 1869 in Stein aufgebaut. 2002 wurde es renoviert und an die modernen Wohnverhältnisse angepasst. Die ehemalige Rauchs Küche wurde zu einer modernen Küche umgestaltet. Die nach Süden orientierte Stube ist auch heute noch das zentrale Wohnzimmer des Hauses und auch die daran anschließende Kammer wird ihrer ursprünglichen Nutzung entsprechend als Schlafzimmer weitergenutzt.

Im Zuge der Renovierung im Jahr 2002 wurde auch der Dachboden ausgebaut, um darin Wohnraum für drei Kinder zu schaffen. Im Zuge der Neugestaltung des Dachraumes blieb die ursprüngliche Dachkonstruktion bestehen und im Bereich des zentralen Wohnraumes auch sichtbar.

Als regionale Besonderheit verfügt das Wohnhaus über eine »Arme-Seelen-Luke«, auch »Seelenloch« genannt. Dies entspricht einem kleinen Fenster mit den Abmessungen von ca. 20 x 20 cm und ist über den anderen Stubenfenstern angeordnet (siehe Abb. 146). Es wird traditionell jedes Jahr zu Allerseelen geöffnet, oder auch wenn ein Toter in der Stube aufgebahrt liegt – um den Seelen der Verstorbenen ein Ein- und Ausfliegen zu ermöglichen. [LUKAN, 1992, S. 68]



Belichtung Dachraum: Gaupen

Heizung: Radiatoren, zentraler Kachelofen und Holzherd

NUTZUNG

- Ursprüngliche Nutzung: Wohnspeicherhaus
- Aktuelle Nutzung: Wohnhaus

BAUWEISE

- Massivbau
- Natursteinmauerwerk Granit | Wandstärke 70 cm
- Außen: Trasskalkputz
- Innen: Kalkputz

BESONDERHEITEN

- original erhaltene Dippelbaumdecken über dem Wohn- und Speicherteil
- Holztramdecke über dem Mittelbereich | wurde im Zuge der Renovierung 2002 erneuert und als Stulpdecke ausgeführt
- Granitgewölbekeller unter dem Speicherteil | über Steintreppe zugänglich
- Stuckarbeit mit christlichem »IHS«-Symbol an der Stubendecke
- »Seelenloch« über den Stubenfenstern
- historische Eingangstür und Kastenfenster in der Küche



Abb. 149: Grundriss Wohnhaus
Bestand | M 1:250

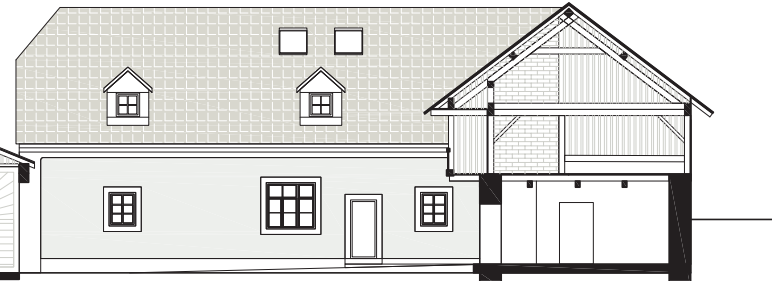


Abb. 150: Schnitt A-A, M 1:250

Schnitt »Schuppen«

Ansicht »Wohnhaus«

Schnitt »Stall«

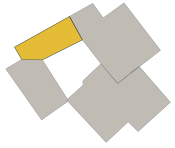
Abb. 153: Der ehemalige Stall, Hofansicht



Abb. 151: Dachstuhl

Abb. 152: Trennwand zum Wohnhaus, unverputztes Ziegelmauerwerk



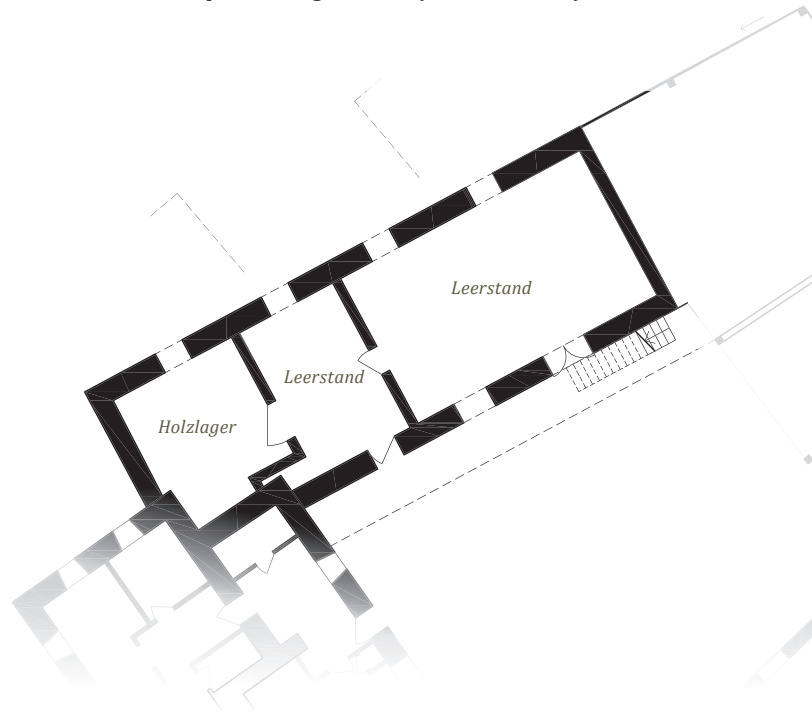


Der Stall.

Der ehemalige Stall war zuletzt als Schweinestall in Gebrauch, wurde allerdings im Zuge einer Betriebsumstellung und aufgrund zu kleiner Raumstrukturen in seiner Funktion als Stall unbrauchbar. Seither dient dieser Gebäude teil als Lagerfläche und fallweise als Veranstaltungsraum.

Das Natursteinmauerwerk ist in seiner Grundstruktur noch erhalten, hat allerdings im Bereich der Öffnungen Anpassungen erfahren und wurde dabei durch Ziegelmauerwerk ergänzt. Um 1950 wurde das Dach angehoben, um das Obergeschoß als Körnerboden nutzbar zu machen. Im Zuge dessen wurde auch der Lichtboden errichtet. Die Dachkonstruktion wurde als Sperrhaxendach ausgeführt.

Die Trennung zum angrenzenden Wohnhaus erfolgt im Obergeschoß durch eine raumhohe, unverputzte Ziegelmauer (siehe Abb. 152).



NUTZUNG

- Ursprüngliche Nutzung: Stall
- Aktuelle Nutzung: Holzlager, Leerstand

BAUWEISE

- Erdgeschoß: Massivbau, Natursteinmauerwerk
Granit | Wandstärke 70 cm | außen unverputzt
- Obergeschoß: Holzständerbau, unausgebauter Dachraum

BESONDERHEITEN

- unverputzte Natursteinmauerwerk-Fassade
- Lichtboden
- Dachstuhl: Sperrhaxendach
- unverputzte Ziegelmauer als Trennwand zum Wohnhaus



Abb. 154: Grundriss | ehemaliger Stall | Bestand | M 1:250



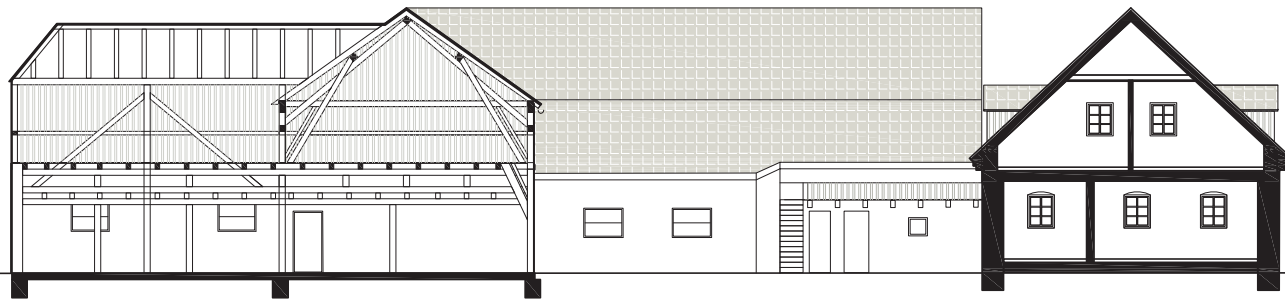
Abb. 155: Die Scheune, Hofansicht



Abb. 156: Scheunendurchfahrt mit erhöhtem Mittelteil



Abb. 157: a-c: Die Scheune, Dachraum



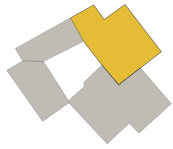
Schnitt »Scheune«

Ansicht »Schuppen«

Schnitt »Wohnhaus«



Abb. 158: Schnitt D-D, M 1:250,



Die Scheune.

Die Scheune wurde 1963 gemeinsam mit dem neuen Stallgebäude errichtet. Im Zuge dessen wurde für den mittlerweile größeren Maschineneinsatz ein Holzständerbau mit großzügiger Durchfahrt errichtet (siehe Abb. 156). 1994 erfolgte die Umstellung von Anbinde- auf Laufstall-Haltung, wodurch erneut größerer Platzbedarf für die Tierunterbringung notwendig wurde. Es erfolgte ein weiterer Stallzubau im Jahr 1997.

Das Obergeschoß dient dem ursprünglichen Zweck der Scheune entsprechend der Lagerung von Heu und Stroh.

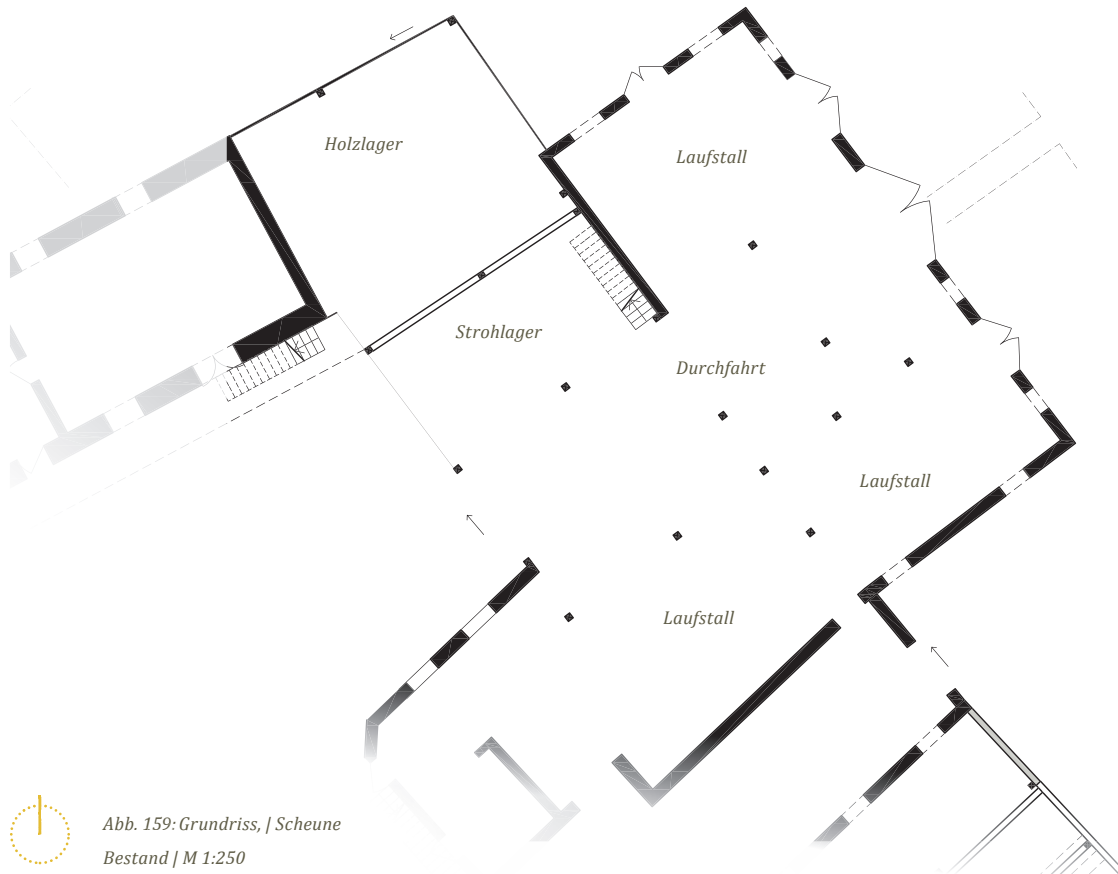


Abb. 159: Grundriss, | Scheune
Bestand | M 1:250

NUTZUNG

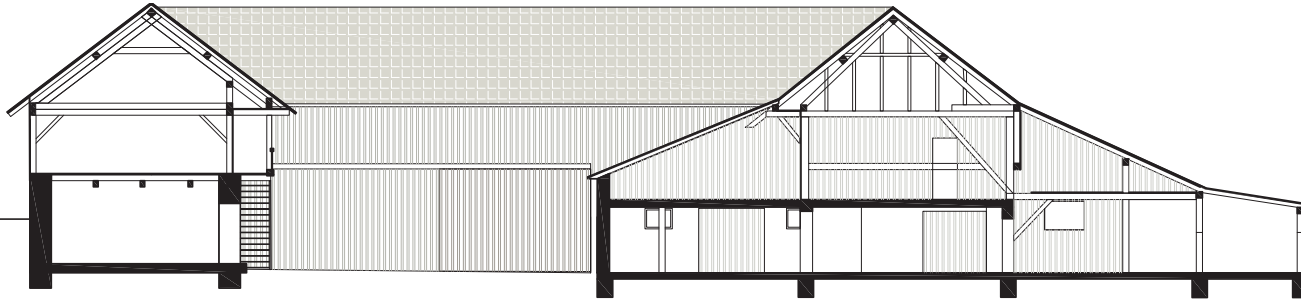
- Ursprüngliche Nutzung: Scheune
- Aktuelle Nutzung:
Erdgeschoß: Kuhstall
Obergeschoß: Heuboden

BAUWEISE

- Holzständerbau zwischen »Schuppen« und »Stall«
- Zubau in Ziegelbauweise

BESONDERHEITEN

- geschlossene Holzfassade
- großes Innenraumvolumen



Schnitt »Stall«

Ansicht »Scheune«

Schnitt »Schuppen«

Abb. 161: Der ehemalige Schuppen | Hofansicht



Abb. 160: Schnitt B-B | M 1:250

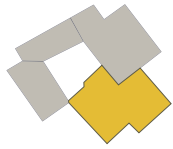
Abb. 162: Dachstuhl

Abb. 163: Hoftor, Neugestaltung im Jahr 2000



172/204

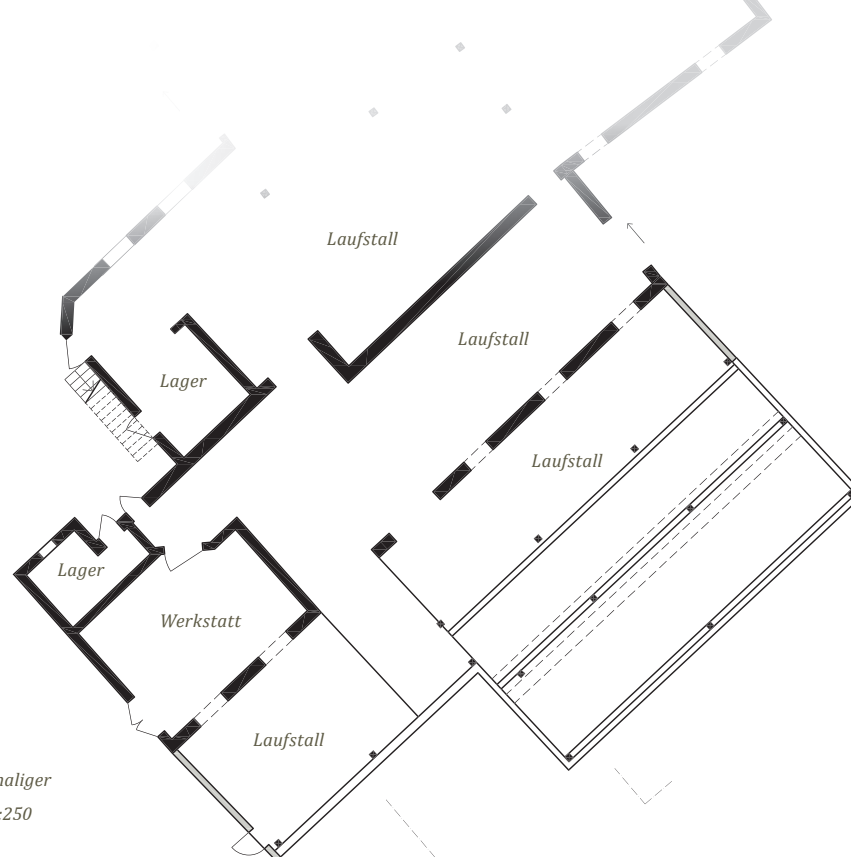




Der Schuppen.

Um dem zunehmenden Einsatz von großen Maschinen gerecht zu werden, wurde 1953 eine Maschinenhütte als Nebengebäude errichtet. Der historische Geräteschuppen wurde damit in seiner ursprünglichen Funktion nicht mehr gebraucht und musste 1963 einem neuen Stallgebäude weichen. Auch dieses wurde im Laufe der Zeit mehrmals an die jeweilige betriebliche Situation angepasst und erweitert. Über die Jahre hinweg diente dieser Gebäudeteil, zusätzlich zur Nutzung als Stall, weiteren Verwendungszwecken, wie beispielsweise als Melkstand, Milchverarbeitungskammer, Lagerraum und Werkstatt.

Das Erdgeschoß ist als Ziegelbau mit Ziegeldecke konstruiert, das Obergeschoß entspricht einer Holzständerkonstruktion und dient der Lagerung von Getreide.



NUTZUNG

- Ursprüngliche Nutzung: Scheune
- Aktuelle Nutzung:
 - Erdgeschoß: Kuhstall, Werkstatt, Lager
 - Obergeschoß: Körnerboden, Heuboden

BAUWEISE

- Erdgeschoß: Ziegelbau | 30 cm Wandstärke
- Erweiterungen in Holzständerbauweise
- massive Ziegeldecke | 25 cm Deckenstärke
- Obergeschoß: Holzständerbau

BESONDERHEITEN

- Hoftor
- Dachraum, großes Raumvolumen



Abb. 164: Grundriss, ehemaliger Schuppen | Bestand | M 1:250

ENTWURF

Auf Basis der dargestellten Ausgangssituation werden nachfolgend zwei mögliche Varianten gezeigt, um die Planungsprinzipien einer nachhaltigen Weiterentwicklung der Baustruktur des Vierseithofes modellhaft zu veranschaulichen. Die möglichen Nutzungsvarianten und deren Ausgestaltung sind sehr vielfältig. Die dargestellten Entwurfskonzepte stellen nur zwei von vielen Möglichkeiten einer nachhaltigen Weiterentwicklung dar.

In der ersten Variante steht vor allem der Erhalt der vorhandenen Bausubstanz im Vordergrund. Es wird untersucht, wie eine Umnutzung auch ohne große Bautätigkeiten stattfinden kann, indem sie das vorhandene Raumvolumen nutzt. Auch wenn es sich dabei um bauhistorisch weniger wertvolle Strukturen aus eher junger Vergangenheit handeln sollte, so sind es dennoch die bestehende Bausubstanz und der in diese investierte Energieeinsatz, der im Sinne der Nachhaltigkeit dessen zukünftige Weiternutzung einfordert.

In der zweiten Variante steht vor allem das Bewahren des regionaltypischen Erscheinungsbildes im Fokus. Die Umbaumaßnahmen orientieren sich in dieser Variante am historisch belegten Bestand. Bauliche Maßnahmen beschränken sich auf Änderungen nicht tragender Innenstrukturen und den Rückbau von späten Bauabschnitten, um das regionaltypische Erscheinungsbild (wieder) klar sichtbar zu machen.

Beide Herangehensweisen haben ihre Berechtigung. Grundsätzlich werden in den gezeigten Varianten jeweils die ökologischen, ökonomischen und soziokulturellen Aspekte nachhaltigen Bauens verfolgt. Der Unterschied liegt in der Gewichtung der einzelnen

Faktoren zueinander. Die individuelle Entscheidung für eine Entwurfsstrategie ist jeweils im konkreten Umsetzungsfall zu entscheiden. Sämtliche Baumaßnahmen werden unter Berücksichtigung der Nutzungsneutralität der Räume und unter Anbetracht der Angemessenheit zum selbsttätigen Durchführen der Bauarbeiten entwickelt.

NUTZUNG UND AUSSTATTUNG.

Die gezeigten Entwurfsansätze entwickeln eine raumstrukturelle Basis, die für verschiedenste Nutzungen verwendet werden kann. Durch großzügig dimensionierte Räume, die gegebenenfalls mit leichten Wandkonstruktionen oder Möblierung abgetrennt werden können wird eine sehr flexible Raumstruktur zur Verfügung gestellt.

Die potenziellen Nutzungsmöglichkeiten stehen in direktem Zusammenhang mit der Lage des Gehöfts. Ein bis zwei Kilometer entfernt vom Ortszentrum sind Nutzungen, die Laufkundschaft erfordern zu vermeiden. Sämtliche Einrichtungen, die zur täglichen Versorgung dienen, wie beispielsweise ein Hofladen oder eine Kinderbetreuungsstätte erscheinen hier wenig angemessen. Sinnvoll ist eine Nutzung vor allem dann, wenn sie nicht nur Streulagen-verträglich ist, sondern diese womöglich sogar erfordert. Die angrenzenden Grünflächen, Äcker oder Streuobstwiesen sind durchaus als Potenzial zu sehen und eröffnen auch Möglichkeiten. Landwirtschaftliche Tätigkeit oder die wirtschaftliche Nutzung der Erholungsfunktion sind daher naheliegend.

Sinnvoll erscheinen in dieser Situation vor allem folgende Nutzungen:

- Wohnen privat + Arbeiten in Form von Kleinlandwirtschaft, Weiterverarbeitung landwirtschaftlicher Produkte, Kreativbüros, Kleinhandwerk,...
- Wohnen privat + Wohnen temporär, Seminarbetrieb, Workshops mit Bezug zur landwirtschaftlichen, ländlichen, naturnahen Umgebung, Baukultur und/oder Handwerk
- Wohnen privat + Wohnen temporär + Arbeiten

Für diese potenziellen Nutzungen sollen räumliche Strukturen geschaffen werden, die so flexibel sind, dass eine Nutzungsänderung ohne große bauliche Eingriffe jederzeit möglich ist.

ENERGIE UND VERSORGUNG.

Die infrastrukturelle Versorgung kann weitgehend beibehalten werden und hat ausreichend Reserven, um auch zusätzliche NutzerInnen der Hofstelle zu bedienen.

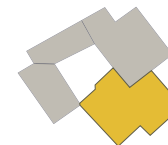
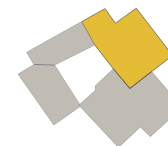
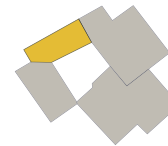
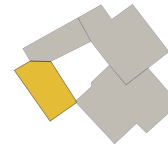
- Wasserversorgung: hauseigene Trinkwasserquelle
- Abwasserentsorgung: Pflanzenkläranlage
- Stromversorgung: Stromnetz + Photovoltaikanlage
- Heizung/Warmwasser: Hackschnitzelheizung, befeuert mit Hackschnitzel aus eigenen Wäldern, Ergänzung durch eine Erdwärmepumpe als Bauteilheizsystem am Natursteinmauerwerk

Aufgrund der vorhandenen Infrastruktur ist auch aus raumplanerischer Sicht eine außerlandwirtschaftliche Nutzung verträglich, sofern diese nicht zu übermäßigem Individualverkehrsaufkommen führt.

MATERIALITÄT.

Auch bei der Materialwahl werden die Grundsätze der Nachhaltigkeit beachtet und vorwiegend regionale, ökologische und ressourcenschonende Materialien eingesetzt.

Als Konstruktionsmaterial kommt hauptsächlich heimisches Holz zum Einsatz. Die Dämmung der aus Holz konstruierten Wände erfolgt mittels diffusionsoffener Holzfaserdämmplatten, der Dachraum wird mit Zellulose-Einblasdämmung gedämmt. Massive Wandkonstruktionen aus Ziegel werden nach dem Prinzip der Materialkonformität gegebenenfalls mit mineralischer Wärmedämmung versehen. Bewitterte Holzbrettfassaden werden aus Lärche gefertigt. Die Fenster werden vom regionalen Tischlerbetrieb aus Lärchenholz hergestellt und ausschließlich mit Leinöl behandelt. Auch die Böden im Innenraum werden aus massiven (weiß geölten) Lärchendiehlen gebildet. Natursteinmauerwerk wird mit Kalkmörtel instand gesetzt, und raumseitig mit Lehm- bzw. Kalkputz verputzt. Verputzte Außenwandflächen werden mit Kalkputz versehen. Raumseitig bestehende Kalkputzoberflächen werden wieder mit Kalkputz erneuert, ansonsten kommt vorwiegend Lehmputz zum Einsatz.



GEBÄUDEFORM UND RÄUMLICHE QUALITÄT.

Das Wohnhaus bleibt dem Zweck der privaten Wohnfunktion gewidmet und in beiden Variante weitgehend unverändert. Hier wird vor allem darauf geachtet, die Bausubstanz und die Besonderheiten wie das Natursteinmauerwerk, die Deckenkonstruktion, das Seelenloch und die Stuckarbeiten in der Stube zu erhalten.

Der ehemalige Stall, der momentan zum Großteil ungenutzt ist, soll als potenzieller Wohn- bzw. Arbeitsraum funktionieren. Vor allem das sichtbare Natursteinmauerwerk und das Erscheinungsbild des Lichtbodens sind von besonderer Bedeutung.

Die Scheune ist vor allem durch ihr großes Raumvolumen und die großen Holzbrettfassaden charakterisiert. Werden weiterhin nicht konditionierte Räumlichkeiten für Werkstätten oder Landwirtschaft benötigt, so bietet sich dieser Gebäudeteil besonders dafür an. Vor allem die großzügige Durchfahrt und die Ausrichtung zu den angrenzenden Bewirtschaftungsflächen prädestiniert diesen Gebäudeteil zur landwirtschaftlichen Nutzung. Darüber hinaus wäre hier der konstruktive Aufwand zur Umnutzung zum Aufenthaltsraum am größten.

Die großzügige Raumstruktur des Schuppens und dessen Orientierung nach Süden machen diesen Gebäudeteil besonders flexibel und attraktiv für die Nutzung als Wohn-, Arbeits-, und Aufenthaltsraum.

Variante 1 | Erhalt Bausubstanz.

Diese Variante zeigt das Angebot nutzungsneutraler Räume, die in die bestehende Baustruktur integriert werden und dabei möglichst viel der bestehenden Bausubstanz belassen.

- 1 Wohnen | Aufenthalt
- 2 Kochen
- 3 Arbeiten | Büro | Atelier
- 5 Arbeiten | Werkstatt
- 6 Arbeiten | Landwirtschaft
- 7 Nebenräume | Lager
- 8 Seminarraum
- 9 Pufferraum
- 10 Gemeinschaftsraum | Versorgung
- 11 Sanitär | WC
- 12 Erschließung

- Abbruch
- Neubau



Abb. 165: Variante 1 | Grundriss
Erdgeschoß M 1:250

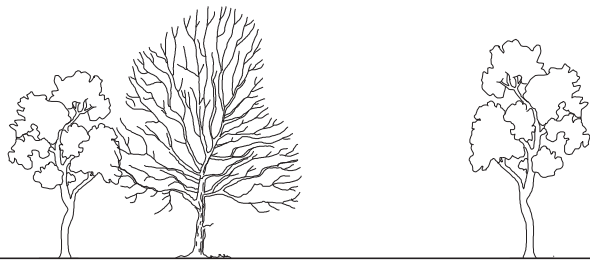
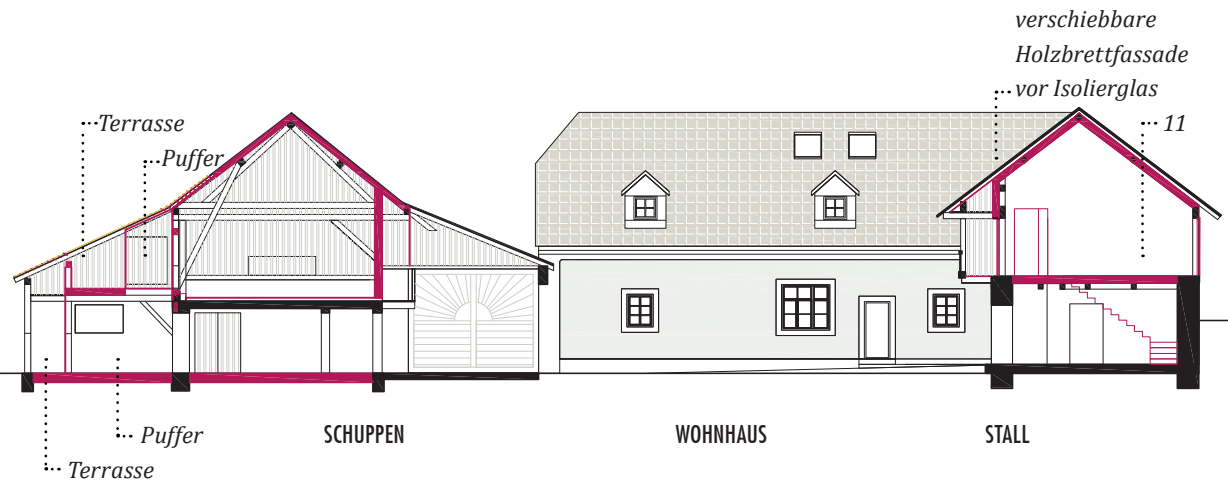


Abb. 166: Variante 1 | Schnitt A-A M 1:250



Das Wohnhaus bleibt in dieser Variante – im Sinne einer nachhaltigen Nutzung des Bestandes – gänzlich unverändert. Das Stallgebäude soll als Wohn- bzw. Arbeitsraum funktionieren. Dazu wird das bestehende Natursteinmauerwerk mit Kalkmörtel instandgesetzt und raumseitig mit Lehmämmputz versehen. Eine integrierte Raumheizung, die auf Niedertemperaturniveau ganzjährig über eine eigene Wärmepumpe betrieben wird, sorgt für die Trockenheit des Bauteils und aktiviert die passive Speichermasse des Steinmauerwerks.

Der zentral im Hof eingebaute Raum wird gemeinschaftlich genutzt. Eine voll ausgestattete Großküche ermöglicht die Reduktion der Küchenausstattung in den einzelnen Gebäudeteilen. Der gemeinschaftliche Charakter wird gestärkt. Auch Waschküche, und Aufenthaltsraum können hier untergebracht werden.

Die Scheune bleibt in dieser Variante der landwirtschaftlichen Nutzung erhalten, oder alternativ als Werkstattbereich nutzbar.

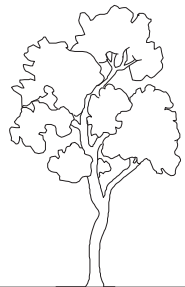
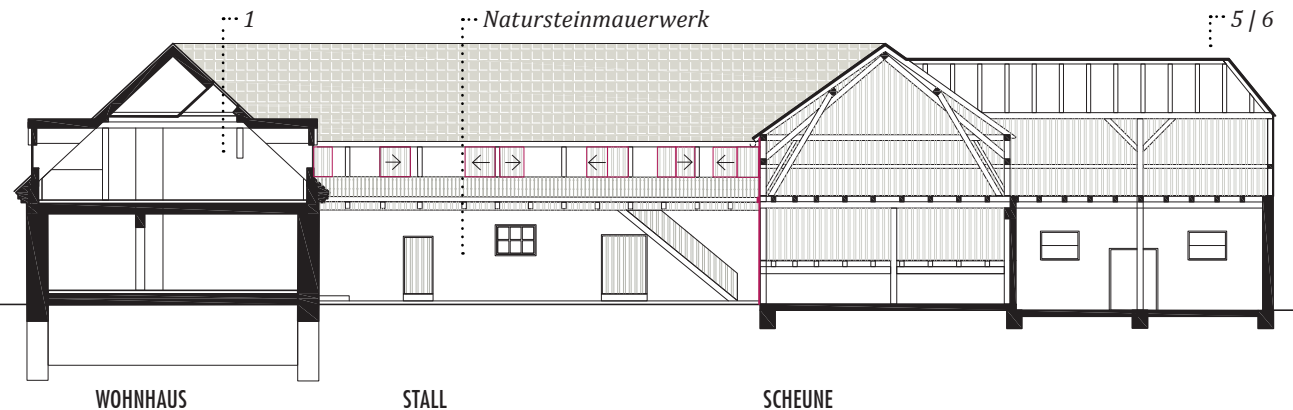


Abb. 167: Variante 1 | Schnitt C-C M 1:250



- 1 Wohnen / Aufenthalt
- 2 Kochen
- 3 Arbeiten / Büro / Atelier
- 5 Arbeiten / Werkstatt
- 6 Arbeiten / Landwirtschaft
- 7 Nebenräume / Lager
- 8 Seminarraum
- 9 Pufferraum
- 10 Gemeinschaftsraum / Versorgung
- 11 Sanitär / WC
- 12 Erschließung

- Abbruch
- Neubau



Abb. 168: Variante 1 | Grundriss
Obergeschoß M 1:250

B

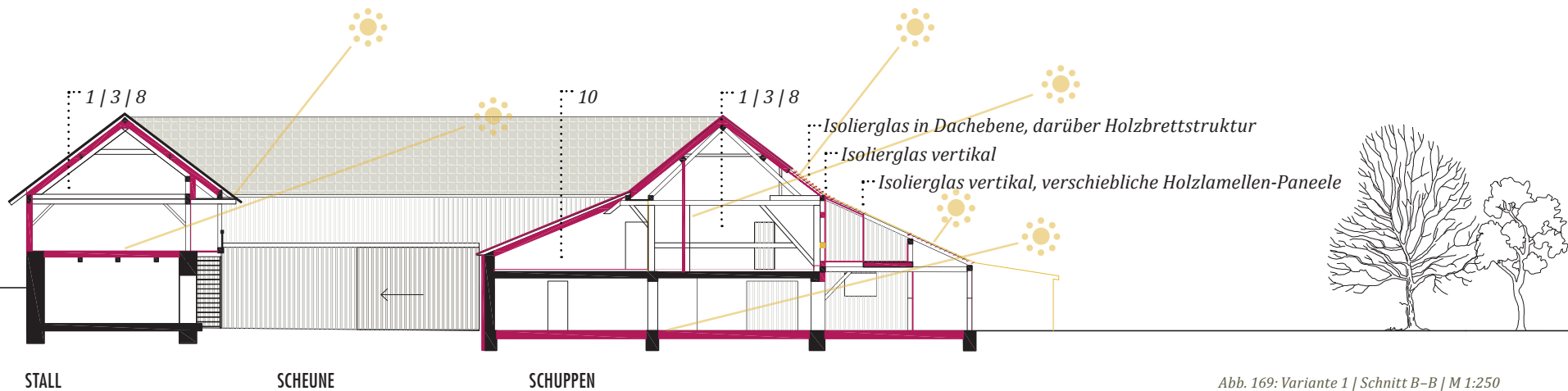


Abb. 169: Variante 1 | Schnitt B-B | M 1:250

Der Schuppen kann als Wohnraum für ständiges, oder temporäres Wohnen sowie für Arbeitszwecke genutzt werden. Die Nutzung als Großraum, aber auch eine Unterteilung in kleine Einzelräume ist denkbar. Die flexible Raumstruktur ermöglicht unterschiedliche Konstellationen und auch eine Unterteilung in kleinere Nutzungseinheiten.

Das ursprüngliche Volumen des Baukörpers wird annähernd beibehalten. Im Obergeschoß wird der Dachraum des Zubaus als privater Außenbereich genutzt. Durch in das bestehende Bauvolumen integrierte, südseitig vorgelagerte, verglaste Pufferräume, im Erdgeschoß wie auch im Obergeschoß, kann passive Sonnenenergie genutzt werden. Durch diese Glasflächen wird gleichzeitig auch die notwendige Belichtung des zentralen Großraumes sichergestellt.

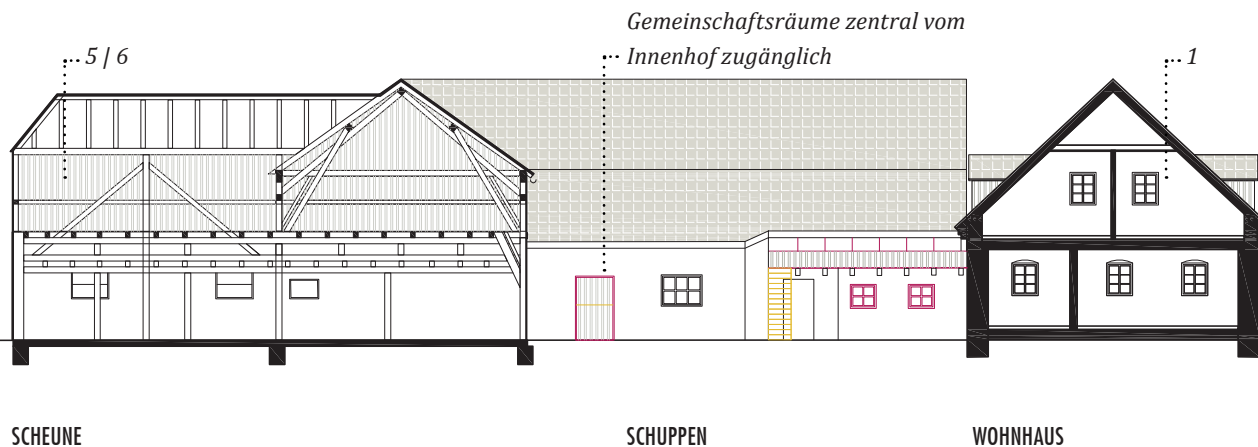
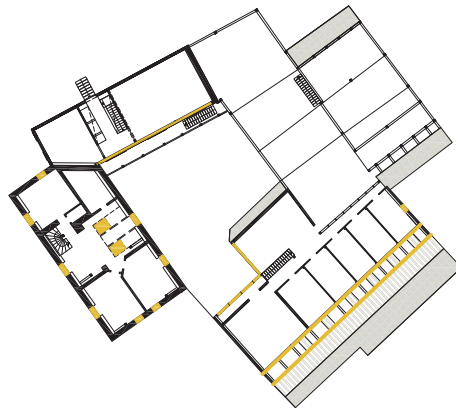
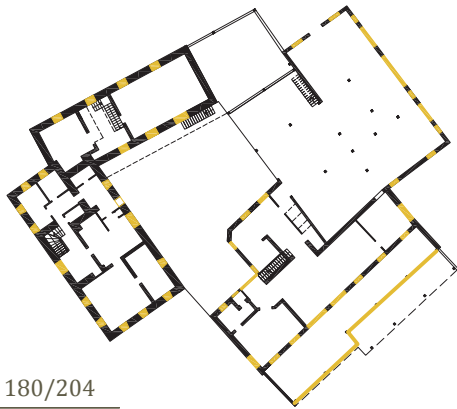
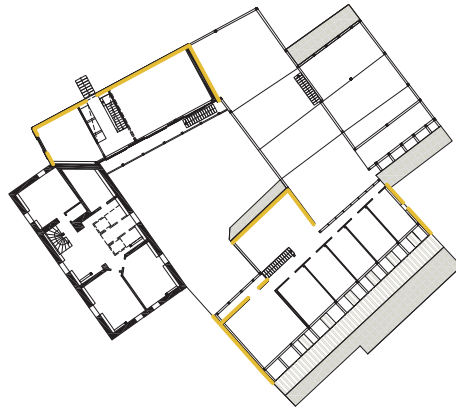
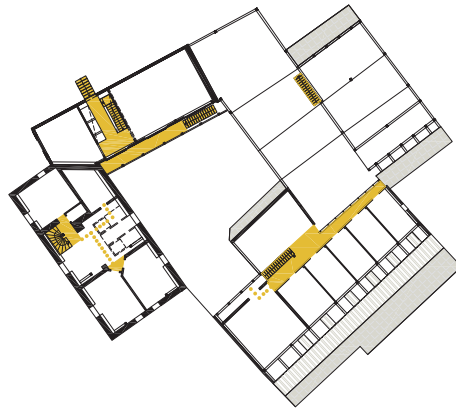


Abb. 170: Variante 1 | Schnitt D-D | M 1:250



Erschließung.

Beim Wohnhaus wird entsprechend der Querflurtypologie die traufseitige Erschließung im mittleren Gebäudeteil beibehalten. Auch bei den anderen Gebäudeteilen bleibt die Durchgängigkeit erhalten. Die gebäudeinternen Erschließungsflächen werden hofseitig beziehungsweise nordseitig angeordnet. Dadurch entstehen kurze Wege zwischen den Erschließungsflächen, die typische Erschließungsstruktur wird respektiert und die südseitig ausgerichteten Räumlichkeiten bleiben für die Aufenthaltsfunktion verfügbar.

Dämmung | opak.

In dieser Variante werden Wohnhaus, Stall und Schuppen als konditionierte Räume ausgebildet. Gedämmt werden sämtliche opaken Außenwandflächen von Stall und Schuppen, die nicht aus Natursteinmauerwerk aufgebaut sind. Die Dämmung der Holzskelettbauweise erfolgt durch Holzfaserdämmplatten, die in einer zweilagigen Holzkonstruktion angebracht werden. Die massiven Wände in Ziegelbauweise werden außenseitig, gemäß dem Prinzip der Materialkonformität, mit massiven Mineralfaserdämmplatten versehen.

Belichtung | Transparenz.

Während Wohnhaus und Scheune weitgehend unverändert bleiben, werden die Südfassaden von Stall und Schuppen durch großzügige Glasflächen ergänzt, die zur Belichtung des Innenraums dienen. Dem Schuppen werden sowohl im Erdgeschoß, als auch im Obergeschoß, verglaste Pufferräume innerhalb des bestehenden Rauminhaltens vor die Aufenthaltsräume vorgelagert. Auch die Dachfläche wird zum Teil verglast, was eine ausreichende Belichtung des dahinter liegenden Innenraums gewährleistet. Vor allen großflächigen Verglasungen werden verschiebbare bzw. feststehende Holzlamellenstrukturen angebracht, um im geschlossenen Zustand das ursprüngliche Erscheinungsbild der Gebäude zu bewahren. Zur Fertigung dieser Verschattungselemente können teilweise auch die bestehenden Fassadenbretter wiederverwendet werden. Durch die intelligente Positionierung und Ausrichtung der Holzlamellen gelangt die Strahlung der flach einfallenden Wintersonne bis tief ins Rauminnere, während die steile Sommersonne abgehalten wird.

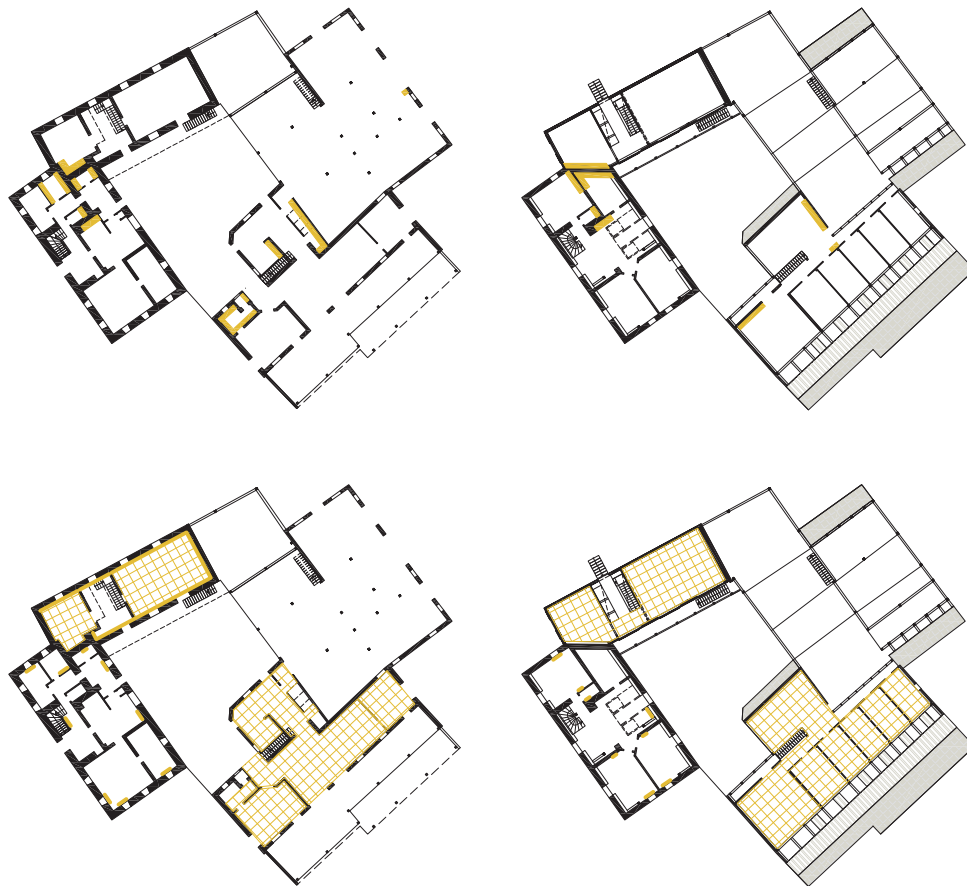


Abb. 171: a-j: System der Erschließung, Dämmung, Belichtung, Sanitärinstallation und Heizung der Bauteile in Variante 1, jeweils im Erdgeschoß [links] und Obergeschoß [rechts]

Diese Variante zeigt, wie eine Weiterentwicklung des Hofes mit nur geringen baulichen Eingriffen von statten gehen kann. Im Sinne der Nachhaltigkeit wird hier besonders der Aspekt der Nutzung von bestehender Bausubstanz aufgegriffen. Die Eingriffe beschränken sich im Wesentlichen auf Maßnahmen der Umnutzung von Stall und Schuppen zu Aufenthaltsräumen, die jedoch im Rahmen der vorhandenen Bauvolumen funktionieren. Dadurch wird der Energie- und Materialeinsatz auf ein

Minimum beschränkt. Neben dem sparsamen Materialeinsatz werden aber auch weitere Aspekte der Nachhaltigkeit berücksichtigt: natürliche Materialien, einfache Konstruktionen, flexible Raumstrukturen, Wärmedämmung, Materialkonformität, Ausrichtung zur Sonne, Nutzung von Speichermassen, Bauteilheizungen für ein gesundes Wohnraumklima, Pufferzonen zwischen unterschiedlichen Nutzungen, Gemeinschaftsflächen und vieles mehr.

Sanitär | Wasser.

Ausgehend von der momentanen Verteilung der Sanitärleitungen werden im Entwurf, auf wenige Stellen konzentrierte, leitungsführende Zonen vorgesehen. In diesen Bereichen sind in allen Nutzungsvarianten sämtliche Sanitäranlagen unterzubringen. Dabei wurden in der Grundrissgestaltung verschiedenste Nutzungsansprüche und Anordnungsmöglichkeiten der Sanitäreinrichtungen berücksichtigt. Dadurch können die Leitungslängen kurz gehalten werden und die Flexibilität der Raumstruktur wird nicht beeinträchtigt.

Heizung.

Unter dem Aspekt der Nutzung der vorhandenen Ressourcen wird das bestehende Konvektoren- Heizsystem im Wohnhaus beibehalten. Zentral im Erdgeschoß befindet sich auch ein Kachelofen, der für ein angenehmes Wohnklima sorgt. Das Natursteinmauerwerk im Stall wird mit einer Niedertemperatur-Wandheizung ausgestattet, um die Trockenheit des Bauteils zu gewährleisten und dessen Wärmespeichervermögen zu aktivieren. Eine zusätzliche Fußbodenheizung sorgt in der Heizperiode für angenehmen Komfort. Auch der konditionierte Innenraum des Schuppens wird mit Fußbodenheizung ausgestattet. Die vorgelagerten Pufferräume bleiben unbeheizt. Hier wird vor allem die passive Sonnenenergie genutzt, die vom massiven Mauerwerk gespeichert werden kann.

Variante 2 | Erhalt Bausubstanz und Erscheinung.

Diese Variante zeigt das Angebot nutzungsneutraler Räume, die in die bestehende Baustruktur integriert werden und dabei möglichst das regionaltypische Erscheinungsbild wahren bzw. wo möglich stärken oder wiederherstellen.

- 1 Wohnen | Aufenthalt
 - 2 Kochen
 - 3 Arbeiten | Büro | Atelier
 - 5 Arbeiten | Werkstatt
 - 6 Arbeiten | Landwirtschaft
 - 7 Nebenräume | Lager
 - 8 Seminarraum
 - 9 Pufferraum
 - 10 Gemeinschaftsraum | Versorgung
 - 11 Sanitär | WC
 - 12 Erschließung
- Abbruch
 - Neubau



Abb. 172: Variante 2 | Grundriss
Erdgeschoß | M 1:250

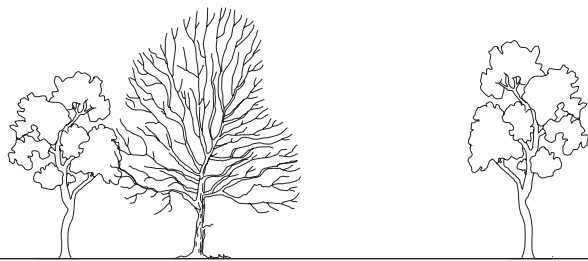
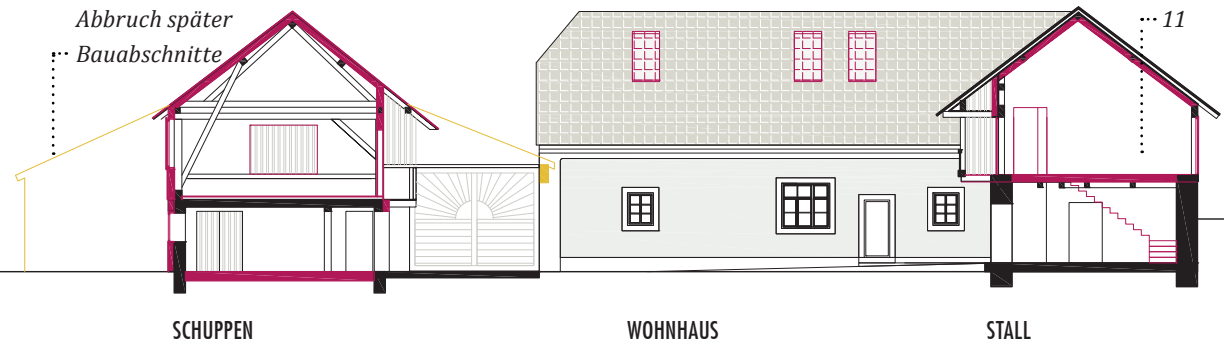


Abb. 173: Variante 2 | Schnitt A-A | M 1:250



Auch in dieser Variante bleiben Wohnhaus und Stall in ihrer historischen Raumstruktur weitgehend erhalten. Die später getätigten Stallzubauten werden entfernt, wodurch eine Reduktion auf die überlieferte Hofform erreicht wird.

In die großvolumige Struktur der Scheune werden nach dem Haus- im-Haus Prinzip Einbauten vorgenommen (siehe Abb. 186). Um die Großzügigkeit des Raumes dennoch erlebbar zu machen bleibt die Geschoßdecke über der mittigen Durchfahrt frei von Wänden und als zentrale Plattform frei bespielbar.

Am Gelenk zwischen Scheune und Schuppen wird eine Zone geschaffen, die in unterschiedlichen Konstellationen flexibel unterschiedlichen Nutzungseinheiten zugeordnet werden kann und die Sanitärausstattung beinhaltet.

Der Großraum des Scheunengebäudes bleibt erhalten und kann durch flexible Einbauten in kleinere Nutzungseinheiten unterteilt werden.

Durch geringfügige Änderung der Zwischenwände im Wohnhaus können im Obergeschoß und Untergeschoß auch zwei getrennte Wohneinheiten geschaffen werden.

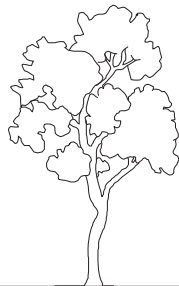
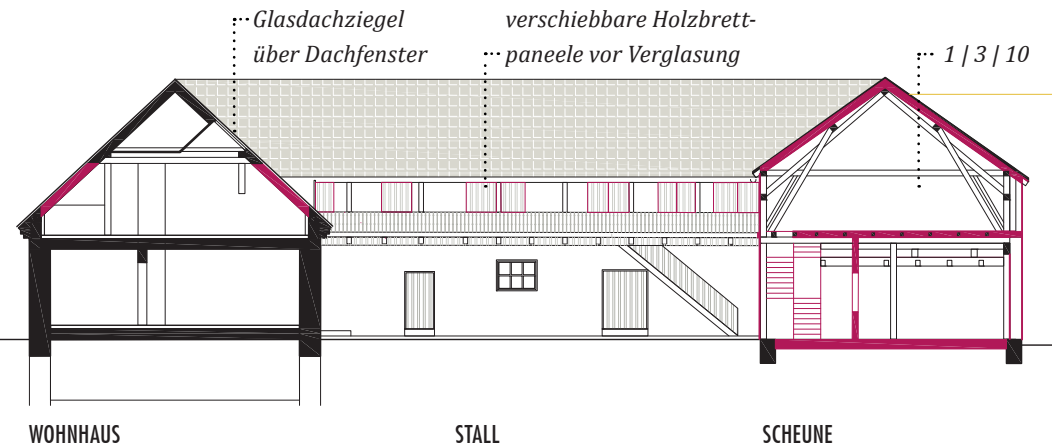


Abb. 174: Variante 2 | Schnitt C-C | M 1:250



- 1 Wohnen | Aufenthalt
- 2 Kochen
- 3 Arbeiten | Büro | Atelier
- 5 Arbeiten | Werkstatt
- 6 Arbeiten | Landwirtschaft
- 7 Nebenräume | Lager
- 8 Seminarraum
- 9 Pufferraum
- 10 Gemeinschaftsraum | Versorgung
- 11 Sanitär | WC
- 12 Erschließung

- Abbruch
- Neubau



Abb. 175: Variante 2 | Grundriss
Obergeschoß | M 1:250

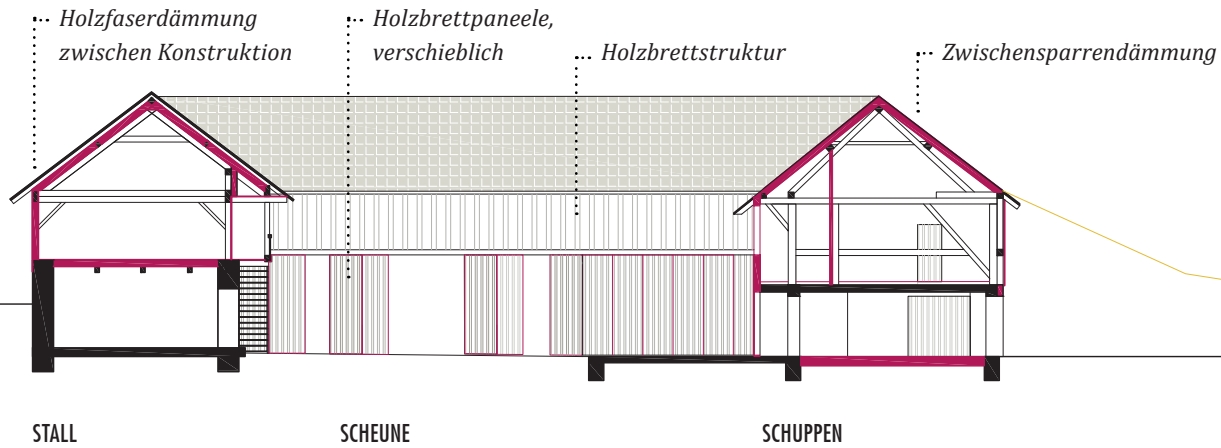


Abb. 176: Variante 2 | Schnitt B-B | M 1:250

Der Dachraum der Wirtschaftsgebäude wird mit Zellulose-Einblasdämmung zwischen den Sparren gedämmt. Dadurch bleibt der Großteil der Holzkonstruktion sichtbar und die Auswirkungen auf das Gesamterscheinungsbild werden im Rahmen gehalten.

Die südseitig ausgerichteten Wände der Holzskelettbauten werden größten Teils durch Isolierglasscheiben gebildet. Um für die notwendige Verschattung zu sorgen werden verschiebbare Holzbrett-Paneele vorgelagert. Dabei können zum Teil Holzbretter der bestehenden Verschalung wiederverwendet werden. Im geschlossenen Zustand kann so das ursprüngliche Erscheinungsbild gewahrt werden.

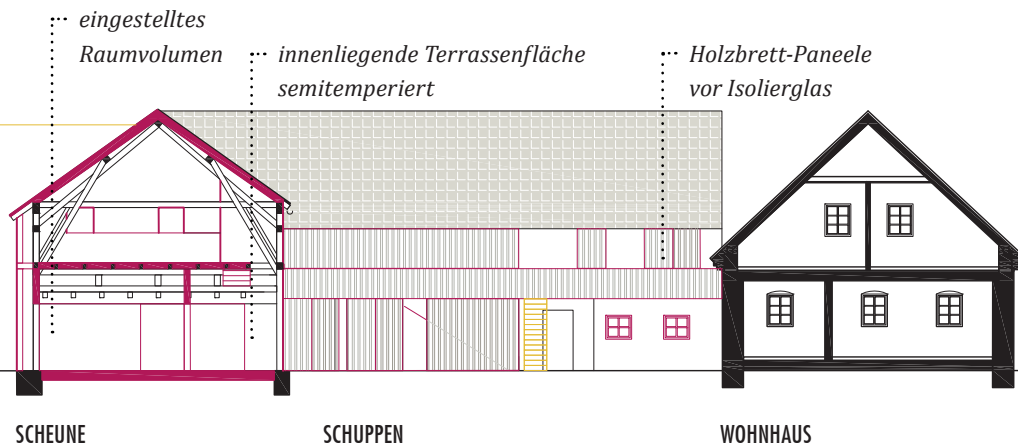
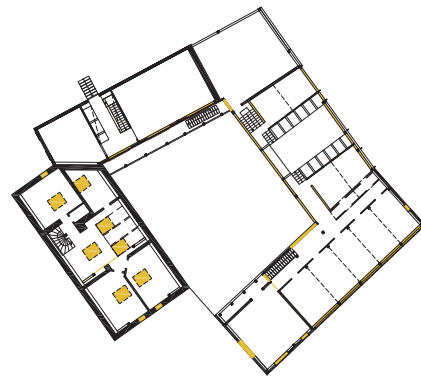
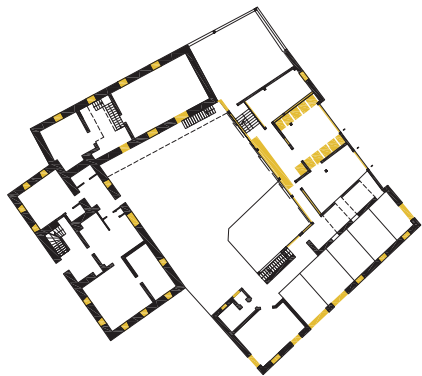
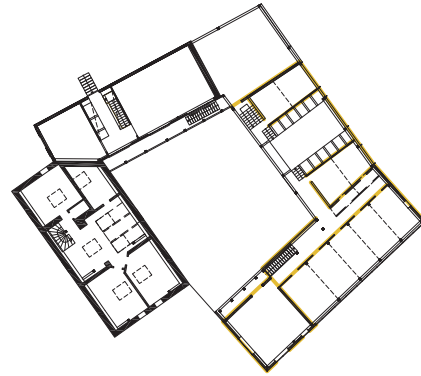
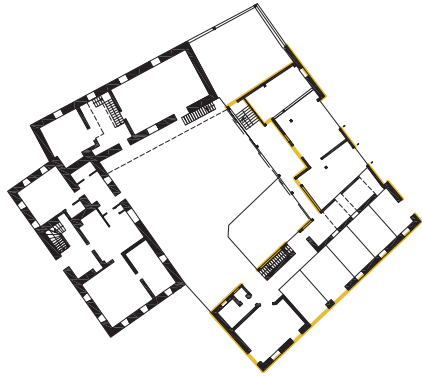
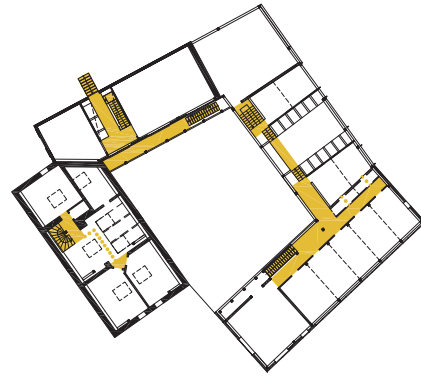


Abb. 177: Variante 2 | Schnitt D-D | M 1:250



Erschließung.

Beim Wohnhaus wird entsprechend der Querflurtypologie die traufseitige Erschließung im mittleren Gebäudeteil beibehalten. Aber nicht nur beim Wohnhaus, auch bei den anderen Gebäudeteilen bleibt die Durchgängigkeit erhalten. Die gebäudeinternen Erschließungsflächen wurden hofseitig beziehungsweise nordseitig angeordnet.

Dämmung | opak.

Die Verbesserung der thermischen Eigenschaften des Wohnhauses und des ehemaligen Stalles erfolgt hauptsächlich durch Instandsetzung des bestehenden Natursteinmauerwerks. Unterstützend wird raumseitig ein Dämmlehmputz mit integrierter Bauteilheizung angebracht, um die Austrocknung der Wand zu gewährleisten und die Wand als Speichermasse zu aktivieren. Das Ziegelmauerwerk des ehemaligen Schuppens wird mit außen liegenden, massiven Mineraldämmplatten thermisch saniert. Im Obergeschoß, und auch bei der Scheune erfolgt die Dämmung zwischen der bestehenden Holzkonstruktion bzw. außen liegend. Als Dämmmaterial werden Holzfaserdämmplatten verwendet, die in einer zweilagigen Holzständerkonstruktion eingebracht werden. Der Dachraum wird mit Zellulose-Einblasdämmung zwischen den Sparren gedämmt. Abgesehen von den Dachsparren bleibt so die Holzkonstruktion des Dachstuhls sichtbar und die Änderungen im Gesamterscheinungsbild bleiben gering. In Stall und Schuppen wird der Boden gegen Erdreich erneuert und mit Glasschaumschotter und Perlit gedämmt (siehe Abb. 189).

Belichtung | Transparenz.

Die nachträglich aufgesetzten Gaupen des Wohnhauses werden entfernt und durch Dachflächenfenster in Sparrenebene ersetzt. Somit wird die ruhige Wirkung der durchgängigen Dachfläche wieder hergestellt. Um das Wasser abzuleiten wird über den Dachfenstern transparente Dachdeckung angebracht. Firstseitig bleiben die bestehenden Fensteröffnungen erhalten (siehe Abb. 181).

Der ehemalige Stall und auch der Schuppen werden im Erdgeschoß ausreichend durch die bestehenden Öffnungen belichtet. Im Obergeschoß wird die südseitige Holzbrettfassade durch Glas ersetzt. Davor werden jedoch verschiebbare Holzbrettpaneelle angebracht, um für Beschattung zu sorgen und bei geschlossenem Zustand die typische Holzbrettstruktur wieder herzustellen. Dieses Prinzip kommt auch an der Scheune zur Anwendung. Im Bereich der Scheunendurchfahrt werden Teile der Geschoßdecke ausgespart. Hier bleibt die Holzbalkenstruktur sichtbar und der darunter liegende Raum erfährt dadurch zusätzliche indirekte Belichtung von oben.

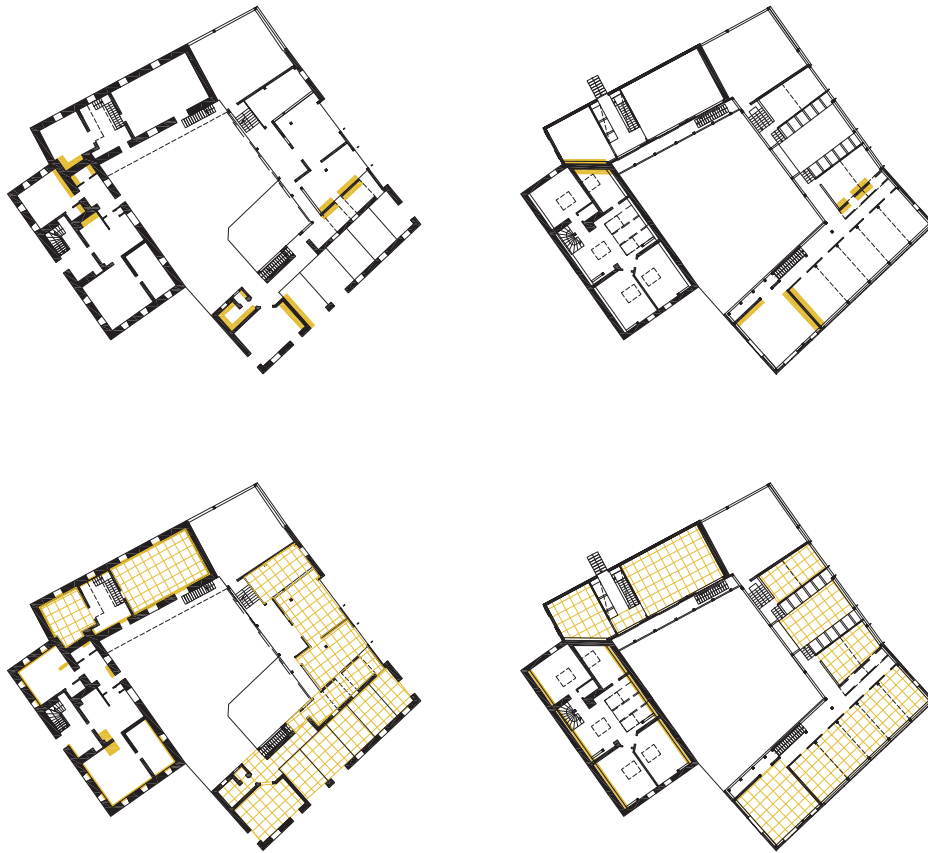


Abb. 178: a-j: System der Erschließung, Dämmung, Belichtung, Sanitärinstallation und Heizung der Bauteile in Variante 2, jeweils im Erdgeschoß [links] und Obergeschoß [rechts]

Diese Variante zeigt, wie eine Umnutzung der Hofanlage mit dem Ziel, das regional-typische Erscheinungsbild zu wahren bzw. wieder herzustellen. Durch das Entfernen der Gaupen am Wohnhaus und den Rückbau der jüngst hinzugefügten Baustrukturen erfolgt die Reduktion auf die charakteristisch überlieferte Hofform. Durch den Einsatz örtlich verfügbarer Materialien und einfacher Konstruktionsweisen und aufgrund der Wiederverwendung bereits vorhandener Materialien wird das baukulturell geprägte Erscheinungsbild gewahrt. Auch wenn sich die Nutzung geändert hat, so wirkt der Hof weiterhin als regionaltypisches Element in der Kulturlandschaft.

Sanitär | Wasser.

Ausgehend vom bestehenden Wasserleitungsnetz wurden in jedem Gebäudeteil Zonen definiert, in denen Sanitärinstallationen geführt werden. Die leitungsführenden Wände werden auf ein Minimum beschränkt, um die restliche Raumstruktur flexibel gestalten zu können. Die Versorgungswände befinden sich hauptsächlich im Gelenksbereich zwischen zwei Baukörpern und ermöglichen somit auch unterschiedliche Konstellationen, welcher Nutzungseinheit sie zugeteilt werden.

Heizung.

Grundsätzlich werden Bauteilheizungen vorgesehen. Am massiven Natursteinmauerwerk wird eine Wandheizung im Lehmputz vorgesehen. Auch das Wohnhaus wird in dieser Variante mit einer wandintegrierten Bauteilheizung im Erdgeschoß, als auch im Obergeschoß ausgestattet. Ansonsten wird das System der Fußbodenheizung angewendet. Erschließungszonen werden nicht explizit beheizt. Diese können im Gegensatz zu dauernden Aufenthaltsbereichen auch etwas kühler temperiert bleiben. Hier wird vor allem die passive Sonnenenergie genutzt. Zentral im Wohnhaus befindet sich auch ein Kachelofen, der für ein angenehmes Wohnklima sorgt.

Darüber hinaus werden auch in dieser Variante weitere Aspekte nachhaltigen Bauens berücksichtigt: natürliche Materialien, flexible Raumstrukturen, Wärmedämmung, Materialkonformität, kompakte Baukörper, Ausrichtung zur Sonne, Nutzung von Speichermassen, Bauteilheizungen für ein gesundes Wohnraumklima, Pufferzonen zwischen unterschiedlichen Nutzungen, Gemeinschaftsflächen, und vieles mehr. Die Planungsprinzipien beider Varianten funktionieren nach denselben Grundsätzen der Nachhaltigkeit. Sie unterscheiden sich hauptsächlich anhand der Prioritäten und der Gewichtung der einzelnen Aspekte untereinander.

Das Wohnhaus.

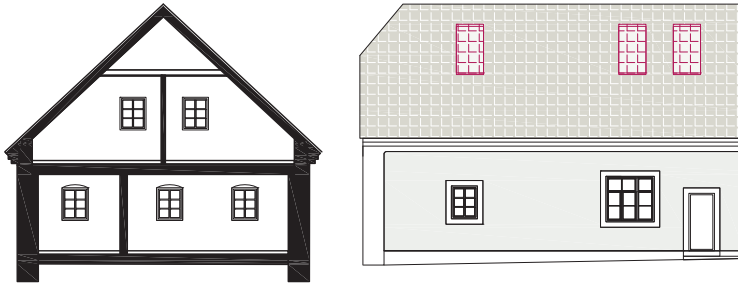


Abb. 179: Wohnhaus Variante 2 »Erhalt von Substanz und Erscheinung« Schnitt (links) und Ansicht (rechts)

Der Stall.

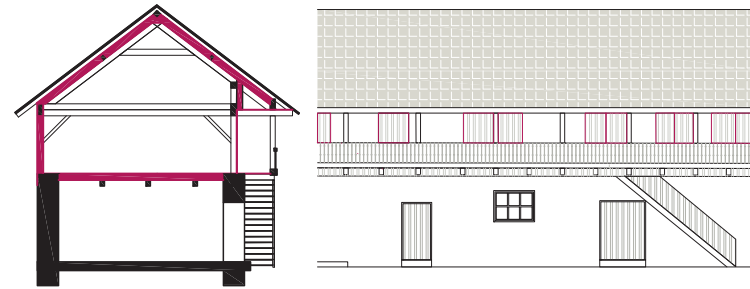
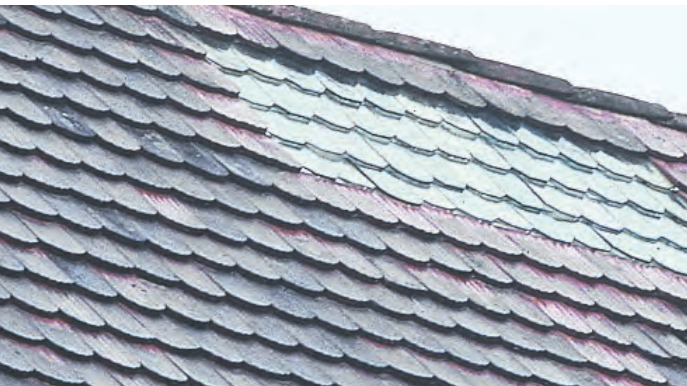


Abb. 180: Stall Variante 2 »Erhalt von Substanz und Erscheinung« Schnitt (links) und Ansicht (rechts)



Transparente Dachziegel
über Dachflächenfenster



Innenraumgestaltung
mit Holz



Holzlemellen vor
Fensteröffnungen,
verschiebbar

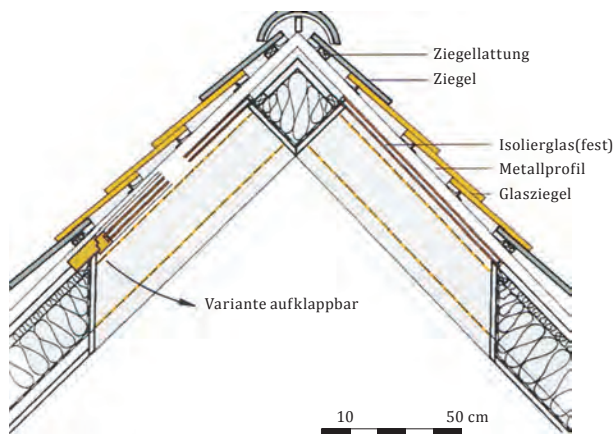


Abb. 181: a-b: Belichtung
durch Glasziegelfläche

Abb. 182: Ausbau Obergeschoß Holzskallettbau,
beispielhafte Gestaltung

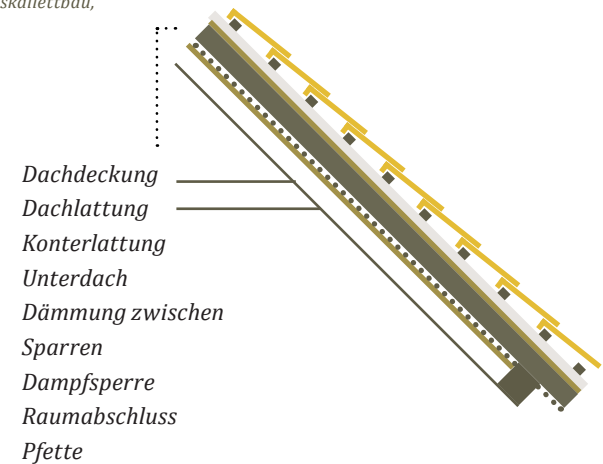


Abb. 183: Zwischensparren-
dämmung

Die Scheune.

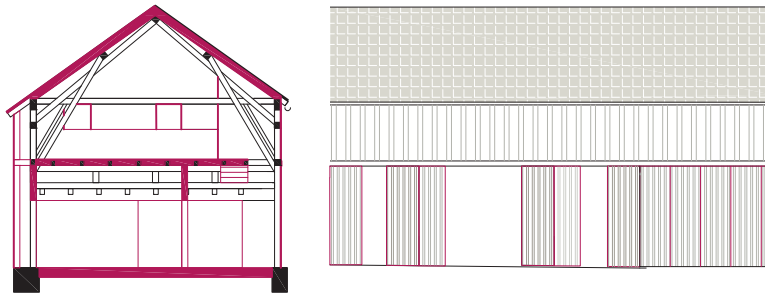


Abb. 184: Scheune Variante 2 »Erhalt von Substanz und Erscheinung« Schnitt (links) und Ansicht (rechts)

Der Schuppen.

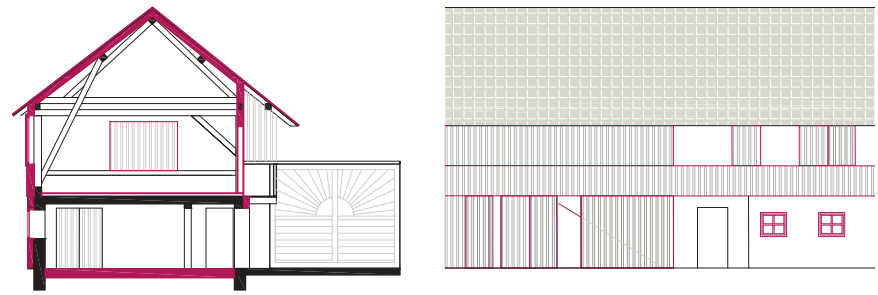


Abb. 185: Schuppen Variante 2 »Erhalt von Substanz und Erscheinung« Schnitt (links) und Ansicht (rechts)



Holzböden
Lehmputz-Wand

Haus-im-Haus Prinzip
Holzbrettfassade mit
dahinter liegendem
Pufferraum

Abb. 186: a-b: Haus-im-Haus
Prinzip mit Holzbrettfassade

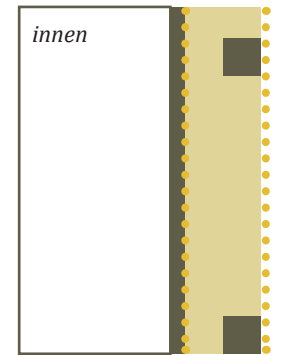


Abb. 187: Wandaufbau
Außendämmung Holzskelettbau

von innen nach außen:
Holzschalung
Dampfsperre
Dämmung zwischen Holz-
konstruktion in zwei Lagen
Winddichtpapier
Hinterlüftung
Holzbrettfassade

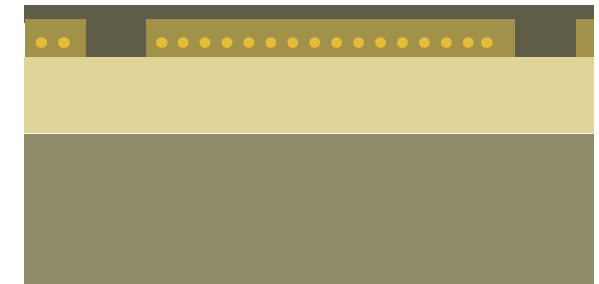
Abb. 188: Lehmestrich zwischen
Polsterhölzern

Parkett
Heiz-Lehmestrich
zwischen Polsterholz
Perlit
Glasschaumschotter

Abb. 189: Bodenaufbau neu



Holzbrettfassade



ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK.

Vierseithöfe gehören zur regionaltypischen Baukultur des süd-westlichen Waldviertels und sind prägendes Element der Kulturlandschaft. Der Strukturwandel der Landwirtschaft und die Abwanderungstendenzen aus ländlichen Gegenden führen vermehrt zu notwendigen Umnutzungen und Leerständen innerhalb dieser Gebäudetypologie. Dabei weisen Vierseithöfe großes Potenzial auf, vor allem in wirtschaftlichen und sozialen Aspekten. Zum Erhalt der regionalen Kulturlandschaft und um die Vorteile dieser baulichen Strukturen und der damit verbundenen Lebensweisen sinnvoll einzusetzen, ist eine Neunutzung im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung anzustreben.

Nachhaltigkeit im Bauwesen wird heutzutage sehr stark auf das energetische Verhalten der Bauteile reduziert. Im Zuge dieser Arbeit wird gezeigt, dass sich der Begriff der Nachhaltigkeit sehr vielschichtig zusammensetzt. Neben ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten finden in diesem Zusammenhang auch die baukulturellen Aspekte Berücksichtigung. Um eine nachhaltige Entwicklung von regionaltypischen Hofstrukturen zu erzielen, müssen vor allem die Entstehungszusammenhänge und die Stärken der historisch gewachsenen Formen und Bauweisen erkannt werden. Erst durch das Verstehen des Bestands ist eine behutsame Anpassung an neue Bedürfnisse möglich, ohne dabei dessen Charakter zu widersprechen. Im Zuge der Entstehung der natürlichen Bauweisen führten die Verwendung regionaler Materialien und der Anspruch eigenständig am Hof Reparaturen und Bautätigkeiten vornehmen zu können, zu zweckdienlichen Konstruktionen. Diese sind aus einer logischen Konsequenz heraus entstanden und Ergebnis von Problemstellungen, die unter Zuhilfenahme verfügbarer – folglich meist regionaler Ressourcen gelöst wurden. Auch moderne Bauweisen, können unter Berücksichtigung dieser Aspekte Teil des baukulturellen Erbes werden. Der Erhalt der baukulturell wertvollen Eigenschaften der Höfe muss deshalb nicht zwangsweise durch Konservierung des Baubestandes erfolgen, sondern kann auch durch die Weitergabe der Wesensmerkmale der Typen, Formen und Materialien funktionieren.

Im zweiten Teil der Arbeit wurden Handlungsempfehlungen für den Umgang mit der regionaltypischen Baustruktur der Vierseithöfe gegeben, um genau diese Problemlösungsstrategie unter dem Aspekt einer baukulturell-nachhaltigen Entwicklung zu vermitteln. Die Handlungsempfehlungen kombinieren die Grundsätze der Denkmal- und Ortsbildpflege, die bäuerlichen Traditionen, die Pflege der Kulturlandschaft und Kriterien für ein ressourceneffizientes, energiebewusstes und nachhaltiges Bauen mit den Anforderungen für eine Neunutzung des Bestandes.

Strukturiert nach folgenden Kriteriengruppen wurden anhand von zahlreichen Beispielen exemplarische Lösungsansätze und deren Auswirkung auf die Gesamtsituation der Anlage dargestellt: Standort & Orientierung, Gebäudeform & räumliche Qualität, Bauteil & Konstruktion, Energie & Versorgung, Gesundheit & Komfort, Ressourceneffizienz und Wirtschaftlichkeit im Lebenszyklus.

Die Empfehlungen sind jedoch nicht als striktes Regelwerk anzuwenden, sondern sollen als leitendes Gerüst verstanden werden, welches einen Rahmen von sinnvollen Maßnahmen absteckt und bewusste Planungsentscheidungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung ermöglicht.

Anhand eines konkreten Beispiels in der Marktgemeinde Yspertal wurden die erarbeiteten Handlungsempfehlungen beispielhaft in einem Entwurf umgesetzt. Dieser soll die Herangehensweise und den Prozess der Umsetzung greifbarer machen und als Anregung für die Planung vergleichbarer Objekte dienen. Dabei wurden beispielhaft zwei Entwurfsstrategien verfolgt. Die erste Variante hat die Integration einer neuen Nutzung in die bestehende Baustruktur zum Ziel. Dabei soll im Sinne der Ressourceneffizienz ein größtmögliches Maß der gegenwärtigen Bausubstanz erhalten werden. In der zweiten Variante steht vor allem das Bewahren bzw. das Rückführen zum regionaltypischen Erscheinungsbild im Fokus. Beide Herangehensweisen haben ihre Berechtigung und sind je nach Gewichtung der einzelnen Nachhaltigkeitsaspekte im konkreten Umsetzungsfall individuell zu entscheiden. Eine vergleichende Untersuchung dieser beiden Varianten durch Ökobilanzierung und Lebenszykluskostenanalyse anhand von konkreten Beispielen kann Thema weiterführender Forschungsprojekte sein und zukünftig als potenzielle Grundlage zur Entscheidungsfindung dienen. Auch über die Erweiterung oder Ergänzung von Gebäudebewertungssystemen um baukulturell-soziale Aspekte soll nachgedacht werden, um den Begriff der Nachhaltigkeit möglichst ganzheitlich abzubilden und auch unter Berücksichtigung der Baukultur vergleichbar zu machen.

Generell handelt es sich bei Umbauten im Bestand der bäuerlichen Höfe meist um private Bautätigkeiten, die häufig in Eigenleistung durchgeführt werden. Um die baulichen Entwicklungen in die Bahn der Nachhaltigkeit zu lenken, bedarf es vor allem der Bewusstseinsbildung der örtlich ansässigen Bevölkerung. Denn erst wenn das Besondere der Hoftypologie erkannt und dessen Wert wahrgenommen wird, kann dieser auch erhalten werden.

Von einer Unterschätzung dieser erhaltenswerten Baukultur im ländlichen Raum durch das Instrument des Denkmalschutzes ist nur in Ausnahmefällen auszugehen. Vielmehr betrifft der Schutz das Thema des Landschaft- und Ortsbildes und fällt daher in die Zuständigkeit der Gemeinden – also der BürgermeisterInnen als erste Bauinstanz. Aus diesem Grund muss das Thema der baukulturell nachhaltigen Entwicklung des baulichen Erbes vor allem auf Gemeindeebene kommuniziert werden. Die Unterstützung der politischen EntscheidungsträgerInnen durch die Implementierung von Gestaltungsbeiräten in den Entscheidungsprozess stellt diesbezüglich eine sinnvolle Maßnahme dar. Baukultur ist nicht nur ein Thema von und für ArchitektInnen. Vielmehr ist sie ein gesamtgesellschaftlicher Prozess, der von der Bevölkerung getragen wird und von dieser auch bewusst wahrgenommen werden soll. Bemühungen, das Besondere dieser überlieferten Baukultur zu vermitteln, gibt es seit den 1970er Jahren. Obwohl seither das Bewusstsein gegenüber ländlicher Baukultur gestiegen ist, so werden heute aber noch immer vorwiegend neue Einfamilienhäuser gebaut, während landwirtschaftliche Hofstrukturen daneben leer stehen.

Die Baukulturvermittlung ist demnach noch nicht an ihrem Ziel angekommen. In diesem Sinne, soll diese Arbeit als Grundlage für weitere Initiativen dienen und letztendlich zum Erhalt und zur nachhaltigen Weiterentwicklung der ländlichen Baukultur in Niederösterreich beitragen.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS.

- Seite 14 | Abb. 1: Bevölkerungsveränderung 2014-2030: Gesamtbevölkerung nach Prognoseregionen in Prozent [STATISTIK AUSTRIA, 2014]
- Seite 15 | Abb. 2: Funktionen des ländlichen Raumes in der Inustriegesellschaft [nach HENKEL, 1995, S. 33]
- Seite 19 | Abb. 3: Gepflegte Kulturlandschaft [SCHROLL, 2015]
- Seite 20 | Abb. 4: Land- und forstwirtschaftliche Betriebe in Österreich 1951 bis 2010 [SCHROLL, 2015 | nach STATISTIK AUSTRIA, 23.11.2014]
- Seite 21 | Abb. 5: Land- und forstwirtschaftliche Betriebe und deren Gesamtgröße in Österreich 1990 bis 2010 [SCHROLL, 2015 | nach STATISTIK AUSTRIA, 23.11.2014]
- Seite 22 | Abb. 6: Geografische Lage des Waldviertels [SCHROLL, 2015]
- Seite 22 | Abb. 7: Die Gemeinden des süd-westlichen Waldviertels im Bezirk Melk [SCHROLL, 2015]
- Seite 23 | Abb. 8: Waldviertler Granitblöcke [SCHROLL, 2015]
- Seite 24 | Abb. 9: Waldviertler Hügellandschaft entlang des Ostrongs [SCHROLL, 2015]
- Seite 26 | Abb. 10: Gewachsene Siedlungsstruktur [SCHROLL, 2015]
- Seite 26 | Abb. 11: Zersiedelte Siedlungsstruktur [IRUB, o.J.]
- Seite 29 | Abb. 12: Widmungskategorien im NÖ Raumordnungsgesetz [SCHROLL, 2015 | nach NÖ ROG, 2015]
- Seite 32 | Abb. 13: Grundrisstypen ländlicher Siedlungen [SCHROLL, 2015 | nach HENKEL, 1995, S. 179]
- Seite 33 | Abb. 14: Streusiedlungsgebiet nach Adalbert KLAAR [SCHROLL, 2015 | nach KLAAR, 1937, S. 347]
- Seite 35 | Abb. 15: Übersicht der Faktoren, die bei der Gestaltung von Bauernhöfen mitwirken, nach ELLENBERG [SCHROLL, 2015 | nach ELLENBERG, 1984, S. 3]
- Seite 39 | Abb. 16: Verbreitung der Gehöftformen in Niederösterreich [TOMASI, 1984, S. 32]
- Seite 40 | Abb. 17: schematische Darstellung von Streckhof, Hakenhof und Zwerchhof [SCHROLL, 2015]
- Seite 41 | Abb. 19: Dreiseithof mit Wohnspeicherstallhaus und Blockbauscheune [KLAAR, 1937, S. 335]
- Seite 41 | Abb. 18: schematische Darstellung Dreiseithof [SCHROLL, 2015]
- Seite 42 | Abb. 20: Schematische Darstellung Vierseithof [SCHROLL, 2015]
- Seite 42 | Abb. 21: Einzelhof bei Ysper. Mischtype des Wohnspeicherbaues mit noch durchgängigem Haus. Scheune Blockständerbau [KLAAR, 1937, S. 341]
- Seite 43 | Abb. 22: Einspringer und Doppeleinspringer [ADAM et al., 2003, S. LXIII]
- Seite 44 | Abb. 24: Schematische Darstellung Vierkanthof [SCHROLL, 2015]
- Seite 44 | Abb. 23: Vierkanthof, Hofkirchen Nr. 6, Gem. St. Valentin, GB Haag Aufn.: A.Klaar, 1937 [TOMASI, 1984, S. 21]
- Seite 45 | Abb. 25: Das Wohnhaus. Verschiedene Formen mit durchgehendem Vorhaus (oben), als Mischform (mittig) und mit abgeriegeltem Vorhaus (unten). [SCHROLL, 2015]
- Seite 46 | Abb. 26: Stulpdecke, Holzbalkendecke und Dippeltramdecke [SCHROLL, 2015]

- Seite 47 | Abb. 27: Querschnitt Scheune mit Sperrhaxendachstuhl nach Adalbert KLAAR [KLAAR, 1937, S. 341]
- Seite 48 | Abb. 28: Dachlandschaft Vierseithof in Yspertal [SCHROLL, 2015]
- Seite 49 | Abb. 29: Geringer Dachüberstand und Gesims. Prannleithen-Hof in Yspertal [SCHROLL, Privatarshiv]
- Seite 49 | Abb. 30: Granitmauerwerk. Prannleithen-Hof in Yspertal [SCHROLL, Privatarshiv]
- Seite 50 | Abb. 31: Dachformen und Dachneigungen, nach SCHACHEL und KRÄFTNER [SCHACHEL/KRÄFTNER, 1977, S. 77]
- Seite 51 | Abb. 33: lebendige Erscheinung der Fassade als Zeugnis des Lebens der BewohnerInnen [RAINER, 1990, S. 46]
- Seite 51 | Abb. 32: Unterschiedliche Wirkung der Fenster. Im Obergeschoß alt. Im Erdgeschoß neu. [SCHROLL, 2015]
- Seite 51 | Abb. 34: Marienstatue in der Hausfassade am Gerichtslehenhof in Yspertal [SCHROLL, 2015]
- Seite 52 | Abb. 36: historisches Einfahrtstor [KRÄFTNER, 1981, S. 163]
- Seite 52 | Abb. 35: Hofraum am Prannleithen-Hof in Yspertal [SCHROLL, 2015]
- Seite 52 | Abb. 37: Moderne Interpretation des Sonnentores [SCHROLL, 2015]
- Seite 53 | Abb. 39: Lichtboden-Ausschnitte in Yspertal [SCHROLL, 2015]
- Seite 53 | Abb. 38: Lichtboden am Gerechtslehen-Hof in Yspertal [SCHROLL, 2015]
- Seite 55 | Abb. 40: Vergleich Tor, links: alt | rechts: neu [SCHROLL, 2015]
- Seite 55 | Abb. 41: Vergleich Materialität, links: Holz, alt | rechts: Wellblech, neu [SCHROLL, 2015]
- Seite 55 | Abb. 42: Vergleich Fassadengliederung und Farbgebung, links: alt | rechts: neu [SCHROLL, 2015]
- Seite 55 | Abb. 43: Vergleich Holz, links: würdevoll altern, alt | rechts: chemischer Holzschutz, neu [SCHROLL, 2015]
- Seite 56 | Abb. 44: Stimmungsbild aus »Baugesinnung in Niederösterreich« von SCHACHEL und KRÄFTNER [SCHACHEL/KRÄFTNER, 1977, S. 59]
- Seite 57 | Abb. 45: Vorher | Nachher Vergleich: »Überlieferte Baukultur durch Erneuerung mit Blech und Eternit zerstört« [RAINER, 1990, S. 20]
- Seite 58 | Abb. 46: Dimensionen der Nachhaltigkeit [Überarbeitung SCHROLL, 2015 | nach GRAUBNER/HÜSKE, 2003, S. 4]
- Seite 59 | Abb. 47: Lebenszyklus eines Bauwerks [BMVBS, 2011, S. 16]
- Seite 60 | Abb. 48: relativer Aufwand zur Wärmeversorgung nach Siedlungstypen (Kosten je m² beheizter Fläche) [SCHROLL, 2015 | nach SIR, 2007, S. 11]
- Seite 61 | Abb. 49: Wärmeverluste durch Windeinfluss und Lage im Gelände [nach BERGMEISTER, 2008, S. 29]
- Seite 62 | Abb. 50: Solare Energieeinträge im jahreszeitlichen Verlauf [SCHROLL, 2015]
- Seite 63 | Abb. 51: Energiebilanz im Gebäude [SCHROLL, 2015 | nach HEGGER et al., 2007, S. 86]
- Seite 66 | Abb. 52: Entsorgungsschema: Handlungsprioritäten sind von oben nach unten fallend. [nach BERGMEISTER, 2008, S. 64]
- Seite 67 | Abb. 53: Holzverbindungen | oben: Zapfen, Blatt, Kamm unten: Hals, Versatz, Klaue [BERGMEISTER, 2008, S. 78]
- Seite 69 | Abb. 54: Entwicklung der Kosten im Lebenszyklus [nach BMVBS, 2011, S. 23]
- Seite 71 | Abb. 55: Verhältnisse der Kostensummen an Infrastrukturkosten unterschiedlicher Bebauungsformen [SCHROLL, 2015 | nach SIR, 2007, S. 24]
- Seite 80 | Abb. 56: Das Österreichische Umweltzeichen [UMWELTZEICHEN, 05.09.2015]
- Seite 80 | Abb. 57: Der baue Engel [BLAUER-ENGEL, 05.09.2015]
- Seite 80 | Abb. 58: Die Europäische Blume [EU-ECOLABEL, 05.09.2015]
- Seite 81 | Abb. 59: Label natureplus [NATUREPLUS, 05.09.2015]
- Seite 81 | Abb. 60: IBO Prüfzeichen [IBO, 05.09.2015]
- Seite 81 | Abb. 61: FSC Holzgütesiegel [FSC, 05.09.2015]
- Seite 83 | Abb. 62: Energieausweis [OIB, 2015, S. 15f]
- Seite 84 | Abb. 63: TQB-Tool [ÖGNB, 08.07.2015]
- Seite 86 | Abb. 64: Definition von Nachhaltigkeit und Baukultur in einem eingeschränkten Verständnis der Begrifflichkeiten – zwei getrennte Begriffe [SCHROLL, 2015]

- Seite 87 | Abb. 65: Baukunst als vierte Dimension der Nachhaltigkeit [SCHROLL, 2015]
- Seite 89 | Abb. 66: Baukultur als verbindendes Element, das die Aspekte der Nachhaltigkeit in gleicher Wichtigkeit vereint und mit kulturellen Werten durchdringt. [SCHROLL, 2015]
- Seite 91 | Abb. 67: Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft, Bauwerk und dessen Funktion. [SCHROLL, 2015]
- Seite 97 | Abb. 68: Vierseithof in Yspertal schmiegt sich in die Landschaft [SCHROLL, 2015]
- Seite 98 | Abb. 69: exemplarische Gebäudestruktur eines Vierseithofes [SCHROLL, 2015]
- Seite 99 | Abb. 70: a–c: Bauweisen am Vierseithof. a.: Holzskelettbauweise, b.: Massivbauweise und c.: Mischbauweise [SCHROLL, 2015]
- Seite 101 | Abb. 71: Multifunktionale Gebäudestruktur, optimal zur Kombination von Wohnen und Arbeiten. [SCHROLL, 2015]
- Seite 102 | Abb. 72: Live-Work Typologien [SCHROLL, 2015 | nach DOLEN, 27.08.2015]
- Seite 104 | Abb. 73: günstige Orientierung von Räumlichkeiten nach Himmelsrichtungen [SCHROLL, 2015]
- Seite 104 | Abb. 74: mögliche Zonierung der einzelnen Bauteile des Vierseithofes [SCHROLL, 2015]
- Seite 105 | Abb. 75: Erschließungssystem des Vierseithofes [SCHROLL, 2015]
- Seite 106 | Abb. 76: Vergleich der Erweiterungsmöglichkeit von Wirtschaftsgebäuden bei Vierkantkanthöfen (oben) und Vierseithöfen (unten) [BRANDNER et al., 1987, S. 70]
- Seite 107 | Abb. 77: a–b: Transformation einer Stallscheune | Projekt Casascura in Fläsch | 2008 | CH | Kurt Hauenstein atelier-f Architekten [ATELIER-F, 28.08.2015 | Bild: Jürg Zimmermann]
- Seite 108 | Abb. 79: Revitalisierung Streckhof in Pernitz | oben: Vorzustand | rechts: revitalisiert | koup Architekten [KROUP, 28.08.2015]
- Seite 108 | Abb. 78: Instandsetzung Steinhaus Grub am Ostrong | Franz Schartner | unten: Vorzustand | links: revitalisiert [NÖ GESTALTEN, o.J. | Bild: Heinz Schmölzer]
- Seite 109 | Abb. 80: a–c: Angelika Kaufmann Museum | Dietrich Untertrifaller Architekten [UNTERTRIFALLER, 28.08.2015]
- Seite 110 | Abb. 82: Projekt Casascura in Fläsch | 2008 | CH | Kurt Hauenstein atelier-f Architekten [ATELIER-F, 28.08.2015 | Bild: Jürg Zimmermann]
- Seite 110 | Abb. 81: Grundstruktur eines Wohnhauses [SCHROLL, 2015]
- Seite 111 | Abb. 83: a–c: Ansätze zum räumlichen Umgang mit großvolumigen Scheunenbauten [SCHROLL, 2015]
- Seite 112 | Abb. 84: a–c: Haus-im-Haus Schlins | architektur.terminal hackl und klammer | 2003 [HACKL UND KLAMMER, 29.08.2015 | Bild: Andy Sillaber]
- Seite 112 | Abb. 85: a–b: Umbau Stallgebäude | Hans Zeiner [ZEINER, 10.09.2015 | Bild: Hans Zeiner]
- Seite 113 | Abb. 86: a–c: Wohnen in der Scheune | Josef Sattler [DREXEL, 2014, S. 82ff]
- Seite 114 | Abb. 87: Wohnhaus Vierseithof in Yspertal [SCHROLL, 2015]
- Seite 114 | Abb. 88: Stallgebäude Vierseithof in Yspertal [SCHROLL, 2015]
- Seite 115 | Abb. 91: a–c: Belichtung durch Glasziegelreihe, ohne thermisch getrennte Außenhülle [FRANKHAUSER/STADELMANN, 2001, S. 81 | Bild: Max Kesselring, Fotoarchiv vom Amt für Denkmalpflege des Kantons Thurgau, Ringstrasse 16, 8510 Frauenfeld]
- Seite 115 | Abb. 89: a–c: Belichtung durch Glasziegelreihe [FRANKHAUSER/STADELMANN, 2001, S. 82 | Bild: Max Kesselring, Fotoarchiv vom Amt für Denkmalpflege des Kantons Thurgau, Ringstrasse 16, 8510 Frauenfeld]
- Seite 115 | Abb. 90: a–b: Belichtung durch Glasziegelfläche [FRANKHAUSER/STADELMANN, 2001, S. 82 | Bild: Max Kesselring, Fotoarchiv vom Amt für Denkmalpflege des Kantons Thurgau, Ringstrasse 16, 8510 Frauenfeld]
- Seite 116 | Abb. 92: a–c: Belichtung durch liegende Dachfenster [FRANKHAUSER/STADELMANN, 2001, S. 83 | Bild: Jürg Ganz, Fotoarchiv vom Amt für Denkmalpflege des Kantons Thurgau, Ringstrasse 16, 8510 Frauenfeld]
- Seite 116 | Abb. 93: a–c: Belichtung durch eingeschnittene Glasflächen [FRANKHAUSER/STADELMANN, 2001, S. 84 | Bild: Urs Frankhauser, Fotoarchiv vom Amt für Denkmalpflege des Kantons Thurgau, Ringstrasse 16, 8510 Frauenfeld]

- Seite 117 | Abb. 94: a–b: Aussparung der Dachfläche für schräge oder vertikale Verglasung an der Gebäuderückseite [TANTSCHER/JENULL, 29.08.2015]
- Seite 117 | Abb. 95: a–b: Horizontal verschiebbliche Holzpaneele. [FRANKHAUSER/STADELMANN, 2001, S. 76 | Bild: Max Kesselring, Fotoarchiv vom Amt für Denkmalpflege des Kantons Thurgau, Ringstrasse 16, 8510 Frauenfeld]
- Seite 117 | Abb. 96: Dachverglasung mit Holzlamellenstruktur [Darstellung SCHROLL, 2015 | nach TANTSCHER/JENULL, 29.08.2015]
- Seite 118 | Abb. 97: Kalkputz auf einem Stallgebäude [SCHROLL, 2015]
- Seite 118 | Abb. 98: Sockel einer Bruchsteinmauer mit Verdunstungszone [MAYER, 2011, S. 16]
- Seite 119 | Abb. 99: Möglichkeiten der Instandsetzung massiver Steinwände [SCHROLL, 2015]
- Seite 120 | Abb. 100: Möglichkeiten der Instandsetzung massiver Steinwände und deren Auswirkung auf ihr wärmedämmendes Verhalten und die Gebäudeerscheinung [SCHROLL, 2015]
- Seite 123 | Abb. 101: Einfache Holzbretterfassade [SCHROLL, 2015]
- Seite 123 | Abb. 102: Holzbretterfassade mit Deckleiste [SCHROLL, 2015]
- Seite 123 | Abb. 103: Neuinterpretation der Scheune | Kern Bauernhaus | Hertl Architekten [HERTL, 09.09.2015 | Bild: Walter Ebenhofer]
- Seite 124 | Abb. 104: Holzbretterfassade vor privater Veranda in geschlossener und geöffneter Position, von außen [FRANKHAUSER/STADELMANN, 2001, S. 76 | Bild: Max Kesselring, Fotoarchiv vom Amt für Denkmalpflege des Kantons Thurgau, Ringstrasse 16, 8510 Frauenfeld]
- Seite 125 | Abb. 105: Holzbretterfassade vor privater Veranda in geschlossener und geöffneter Position von innen [FRANKHAUSER/STADELMANN, 2001, S. 78 | Bild: Max Kesselring, Fotoarchiv vom Amt für Denkmalpflege des Kantons Thurgau, Ringstrasse 16, 8510 Frauenfeld]
- Seite 126 | Abb. 106: Moderne Ausgestaltung einer Holzbalkendecke | Steinhaus Grub am Ostrong | Franz Schartner [NÖ GESTALTEN, Archiv | Bild: Heinz Schmölzer]
- Seite 128 | Abb. 108: Beton-Dachplatten [BUCHER, 17.09.2015 | Bild: Peter Bucher]
- Seite 128 | Abb. 107: Bestehende Dachhülle eines bäuerlichen Wohnhauses [SCHROLL, Privatarchiv]
- Seite 129 | Abb. 109: Instandsetzung des Daches | Lehmhaus Mitterretzbach | Andi Breuss [BREUSS | Bild: Archiv Andreas Breuss]
- Seite 129 | Abb. 110: Instandsetzung des Daches, strohgedämmte Geshoßdecke | Lehmhaus Mitterretzbach | Andi Breuss | 2009 [BREUSS | Bild: Archiv Andreas Breuss]
- Seite 130 | Abb. 111: Thermische Sanierungsmöglichkeiten des Daches und deren Auswirkungen auf das Erscheinungsbild [SCHROLL, 2015]
- Seite 132 | Abb. 112: Einbringen von Strohdämmung in die Außenwand | Andi Breuss | 2015 [BREUSS, | Bild: Archiv Andreas Breuss]
- Seite 132 | Abb. 113: Lehm auf Strohdämmung | Andi Breuss | 2015 [BREUSS, Bild: Archiv Andreas Breuss]
- Seite 132 | Abb. 114: Schilfarmierung als Untergrund für Lehmputz mit partieller Wandheizung | Andi Breuss | [BREUSS | Bild: Archiv Andreas Breuss]
- Seite 132 | Abb. 115: Lehmestrich zwischen Polsterhölzern | Andi Breuss [BREUSS | Bild: Archiv Andreas Breuss]
- Seite 133 | Abb. 116: Lehmverputzte Wand (natur) | Andi Breuss [BREUSS | Bild: Astrid Bartl, Archiv Andreas Breuss]
- Seite 134 | Abb. 117: Wohlproportioniertes Holzfenster (links) durch dichtes Kunststofffenster mit reduziertem Lichteinfall (rechts) ersetzt [SCHROLL, 2015]
- Seite 134 | Abb. 118: restaurierte Kastenfenster | Steinhaus Grub am Ostrong | Franz Schartner [NÖ GESTALTEN, Archiv | Bild: Heinz Schmölzer]
- Seite 134 | Abb. 119: ehemaliges Scheunentor [FRANKHAUSER/STADELMANN, 2001, S. 71]
- Seite 135 | Abb. 120: Typisches Stallfenster moderner Bauart mit Schwingflügel [SCHROLL, 2015]
- Seite 135 | Abb. 122: Hofseitige Fensterfläche | Lehmhaus Mitterretzbach | Andi Breuss | 2009 [BREUSS | Bild: Archiv Andreas Breuss]
- Seite 135 | Abb. 121: Typisches Stallfenster älterer Bauart [SCHROLL, 2015]
- Seite 136 | Abb. 123: dachintegrierte, durchgefärbte Photovoltaikanlage [BMUNBR, 05.09.2015 | Bild: Hochbauamt Stadt Nürnberg]

- Seite 138 | Abb. 124: Rohbauansicht der unverputzten Wand mit gewebeüberzogenem Heizregister und aufgebrachtem Lehmputz [WEM, 10.09.2015 | Bild WEM Wandheizung]
- Seite 140 | Abb. 125: Hypothermal Lehm-Wandheizung [ÖKOHAUS, 18.09.2015]
- Seite 141 | Abb. 126: Beweglicher Sonnenschutz aus horizontalen Holzlamellen, Lärche natur | Andi Breuss | 2015 [SCHROLL, 2015]
- Seite 147 | Abb. 127: Ergebnis aus dem Bauteilrechner. Decke zu unbeheiztem Dachraum [BAUBOOK, 19.09.2015]
- Seite 147 | Abb. 128: Ergebnis aus dem Bauteilrechner. Decke zu unbeheiztem Dachraum mit ressourceneffizienter Baustoffwahl [BAUBOOK, 19.09.2015]
- Seite 154 | Abb. 129: Lage der Gemeinde Yspertal in Niederösterreich [Darstellung SCHROLL, 2015 | nach NÖ-Atlas, 25.03.2015]
- Seite 155 | Abb. 130: Schwarzplan der Gemeinde Yspertal in Niederösterreich [SCHROLL, 2015 | nach NÖ-ATLAS, 25.03.2015]
- Seite 156 | Abb. 131: Schwarzplan mit Luftbild der Gemeinde Yspertal [Darstellung SCHROLL, 2015 | nach NÖ-Atlas, 25.03.2015]
- Seite 157 | Abb. 132: Schwarzplan mit Verkehrswegenetz der Gemeinde Yspertal [SCHROLL, 2015 | nach NÖ-Atlas, 25.03.2015]
- Seite 158 | Abb. 133: Der Prannleithen-Hof Ansicht von Süd-Osten [SCHROLL, Privatarchiv | Bild: Johann Zechner]
- Seite 159 | Abb. 134: Lage des Prannleithen-Hofes in Yspertal [SCHROLL, 2015 | nach NÖ-Atlas, 25.03.2015]
- Seite 160 | Abb. 135: Franziszeischer Kataster 1823 [BEV, 1823]
- Seite 160 | Abb. 136: Franziszeischer Kataster 1868 [BEV, 1868]
- Seite 160 | Abb. 137: Luftbildaufnahme 1962 [SCHROLL, Privatarchiv]
- Seite 160 | Abb. 138: Luftbildaufnahme 1983 [SCHROLL, Privatarchiv]
- Seite 160 | Abb. 139: Luftbildaufnahme 2012 [SCHROLL, Privatarchiv]
- Seite 162 | Abb. 140: Die bauliche und betriebliche Entwicklung des Prannleithen-Hofes seit 1949 [SCHROLL, 2015]
- Seite 164 | Abb. 141: Die Gebäude des Prannleithen-Hofes 2015 [SCHROLL, 2015]
- Seite 165 | Abb. 142: Die vier Gebäudeteile des Prannleithen-Hofes entsprechend ihrer Nutzung im 19. Jahrhundert [SCHROLL, 2015]
- Seite 165 | Abb. 143: Grundriss | Erdgeschoß | M 1:500 [SCHROLL, 2015]
- Seite 165 | Abb. 144: Grundriss | Obergeschoß | M 1:500 [SCHROLL, 2015]
- Seite 166 | Abb. 145: Wohnhaus Eingangstür, straßenseitig [SCHROLL, 2015]
- Seite 166 | Abb. 146: Wohnhaus, Giebelseite mit »Seelenloch«, nach der Renovierung 2002 [SCHROLL, 2015]
- Seite 166 | Abb. 147: Wohnhaus, Traufseite, nach der Renovierung 2002 [SCHROLL, 2015]
- Seite 166 | Abb. 148: a-l: Eindrücke vom Wohnhaus, vor der Renovierung [SCHROLL, Privatarchiv]
- Seite 167 | Abb. 149: Grundriss Wohnhaus Bestand | M 1:250 [SCHROLL, 2015]
- Seite 168 | Abb. 150: Schnitt A-A, M 1:250 [SCHROLL, 2015]
- Seite 168 | Abb. 153: Der ehemalige Stall, Hofansicht [SCHROLL, 2015]
- Seite 168 | Abb. 151: Dachstuhl [SCHROLL, 2015]
- Seite 168 | Abb. 152: Trennwand zum Wohnhaus, unverputztes Ziegelmauerwerk [SCHROLL, 2015]
- Seite 169 | Abb. 154: Grundriss | ehemaliger Stall | Bestand | M 1:250 [SCHROLL, 2015]
- Seite 170 | Abb. 155: Die Scheune, Hofansicht [SCHROLL, 2015]
- Seite 170 | Abb. 156: Scheunendurchfahrt mit erhöhtem Mittelteil [SCHROLL, 2015]
- Seite 170 | Abb. 157: a-c: Die Scheune, Dachraum [SCHROLL, 2015]
- Seite 170 | Abb. 158: Schnitt D-D, M 1:250, [SCHROLL, 2015]
- Seite 171 | Abb. 159: Grundriss, | Scheune Bestand | M 1:250 [SCHROLL, 2015]
- Seite 172 | Abb. 161: Der ehemalige Schuppen | Hofansicht [SCHROLL, 2015]
- Seite 172 | Abb. 160: Schnitt B-B | M 1:250 [SCHROLL, 2015]
- Seite 172 | Abb. 162: Dachstuhl [SCHROLL, 2015]
- Seite 172 | Abb. 163: Hoftor, Neugestaltung im Jahr 2000 [SCHROLL, 2015]
- Seite 173 | Abb. 164: Grundriss, ehemaliger Schuppen | Bestand | M 1:250 [SCHROLL, 2015]
- Seite 176 | Abb. 165: Variante 1 | Grundriss Erdgeschoß M 1:250 [SCHROLL, 2015]
- Seite 177 | Abb. 166: Variante 1 | Schnitt A-A M 1:250 [SCHROLL, 2015]
- Seite 177 | Abb. 167: Variante 1 | Schnitt C-C M 1:250 [SCHROLL, 2015]
- Seite 178 | Abb. 168: Variante 1 | Grundriss Obergeschoß M 1:250 [SCHROLL, 2015]
- Seite 179 | Abb. 170: Variante 1 | Schnitt D-D | M 1:250 [SCHROLL, 2015]
- Seite 179 | Abb. 169: Variante 1 | Schnitt B-B | M 1:250 [SCHROLL, 2015]

TABELLENVERZEICHNIS.

- Seite 181 | Abb. 171: a-j: System der Erschließung, Dämmung, Belichtung, Sanitärinstallation und Heizung der Bauteile in Variante 1, jeweils im Erdgeschoß [links] und Obergeschoß [rechts] [SCHROLL, 2014]
- Seite 182 | Abb. 172: Variante 2 | Grundriss Erdgeschoß | M 1:250 [SCHROLL, 2015]
- Seite 183 | Abb. 173: Variante 2 | Schnitt A–A | M 1:250 [SCHROLL, 2015]
- Seite 183 | Abb. 174: Variante 2 | Schnitt C–C | M 1:250 [SCHROLL, 2015]
- Seite 184 | Abb. 175: Variante 2 | Grundriss Obergeschoß | M 1:250 [SCHROLL, 2015]
- Seite 185 | Abb. 177: Variante 2 | Schnitt D–D | M 1:250 [SCHROLL, 2015]
- Seite 185 | Abb. 176: Variante 2 | Schnitt B–B | M 1:250 [SCHROLL, 2015]
- Seite 187 | Abb. 178: a-j: System der Erschließung, Dämmung, Belichtung, Sanitärinstallation und Heizung der Bauteile in Variante 2, jeweils im Erdgeschoß [links] und Obergeschoß [rechts] [SCHROLL, 2015]
- Seite 188 | Abb. 179: Wohnhaus Variante 2 »Erhalt von Substanz und Erscheinung« Schnitt (links) und Ansicht (rechts) [SCHROLL, 2015]
- Seite 188 | Abb. 181: a–b: Belichtung durch Glasziegelfläche [FRANKHAUSER/STADELMANN, 2001, S. 82 | Bild: Max Kesselring, Fotoarchiv vom Amt für Denkmalpflege des Kantons Thurgau, Ringstrasse 16, 8510 Frauenfeld]
- Seite 188 | Abb. 180: Stall Variante 2 »Erhalt von Substanz und Erscheinung« Schnitt (links) und Ansicht (rechts) [SCHROLL, 2015]
- Seite 188 | Abb. 182: Ausbau Obergeschoß Holzskallettbau, beispielhafte Gestaltung [HERTL, 09.09.2015 | Bild: Walter Ebenhofer]
- Seite 188 | Abb. 183: Zwischensparren-dämmung [SCHROLL, 2015]
- Seite 189 | Abb. 184: Scheune Variante 2 »Erhalt von Substanz und Erscheinung« Schnitt (links) und Ansicht (rechts) [SCHROLL, 2015]
- Seite 189 | Abb. 186: a–b: Haus-im-Haus Prinzip mit Holzbrettfassade [HACKL UND KLAMMER, 29.08.2015 | Bild: Andy Sillaber]
- Seite 189 | Abb. 185: Schuppen Variante 2 »Erhalt von Substanz und Erscheinung« Schnitt (links) und Ansicht (rechts) [SCHROLL, 2015]
- Seite 189 | Abb. 187: Wandaufbau Außendämmung Holzskelettbau [SCHROLL, 2015]
- Seite 189 | Abb. 188: Lehmestrich zwischen Polsterhölzern [BREUSS | Bild: Archiv Andreas Breuss]
- Seite 189 | Abb. 189: Bodenaufbau neu [SCHROLL, 2015]
- Seite 64 | Tab.1: Aufbereitungs- und Nutzungsmöglichkeiten verschiedener Stoffströme von Regen- und Abwasser [nach HEGGER et al., 2007, S. 75]
- Seite 67 | Tab.2: Beispiele von Recyclingwegen [nach BERGMEISTER, 2008, S. 64]
- Seite 75 | Tab.3: Die häufigsten Schadstoffe in der Raumluft [nach RÜHL, 2010, S. 100f]
- Seite 88 | Tab.4: Die Ziele der Baukultur treffen die Ziele der Nachhaltigkeit. [SCHROLL, 2015]
- Seite 142 | Tab.5: Materialwahl zur Vermeidung von Innenraum-Schadstoffen [SCHROLL, 2015]

LITERATURVERZEICHNIS.

- ACHLEITNER, 1997* Achleitner, Friedrich. Region, ein Konstrukt? Regionalismus, eine Pleite? Basel: Birkhäuser, 1997.
- ADAM, 2003* Adam, Peter et al. Mühlviertel. Dehio-Handbuch, Die Kunstdenkmäler Österreichs. Horn/Wien: Berger, 2003.
- ARENDT, 2003* Arendt, Claus. Modernisierung alter Häuser: Planung, Bautechnik, Haustechnik. München: Dt. Verl.-anst, 2003.
- ATELIER-F, 28.08.2015* Kurt Hauenstein atelier-f Architekten. „Projekt Casascura“ Zugegriffen 28. August 2015. <http://www.swiss-architects.com/de/atelier-f/projekte-3/casascura-35810>.
- BAIER, 2009* Baier, Andrea. „Der ökonomische und gesellschaftliche ‚Mehrwert‘ des Dorfes.“ In Was Dörfer stark und lebendig macht, herausgegeben von Doris Schmied und Gerhard Henkel, Seite 17–28. Göttingen: Cuvillier, 2009.
- BARTHELEMY/
VIDAL, 23.11.2014* Barthelemy, Pierre Antoine, und Claude Vidal. „Der ländliche Raum der Europäischen Union.“ Landwirtschaft und Umwelt, Der ländliche Raum der Europäischen Union. Zugegriffen 23. November 2014. http://ec.europa.eu/agriculture/envir/report/de/rur_de/report.htm#box1.
- BAUBOOK, 19.09.2015* Baubook. „Rechner für Bauteile.“ Baubook. Zugegriffen 19. September 2015. <https://www.baubook.info/BTR/>.
- BERGMEISTER, 2008* Bergmeister, Konrad. Natürliche Bauweisen Bauernhöfe in Südtirol. Bozen/Südtirol: Spectrum, 2008.
- BEV, 1823* Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Hrsg. „Franziseischer Kataster“, 1823.
- BEV, 1868* Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Hrsg. „Franziseischer Kataster“, 1868.
- BGStG, 10.08.2015* Behindertengleichstellungsgesetz, 10. August 2005. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20004228&ShowPrintPreview=True>.

<i>BKA, 2011</i>	Bundeskankleramt Österreich, Hrsg. „Baukulturreport 2011“, 2011. http://www.baukulturreport.at .	<i>BUCHER, 17.09.2015</i>	Bucher Dachplatten-Manufaktur. Zugegriffen 17. September 2015. http://www.bucherplatte.com .
<i>BLAUER ENGEL, 05.09.2015</i>	Umweltbundesamt, und RAL gGmbH. „Der Blaue Engel.“ Zugegriffen 5. September 2015. https://www.blauer-engel.de .	<i>BDA, 2011</i>	Bundesdenkmalamt. „Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal“, 2011. http://www.bda.at/documents/944221227.pdf .
<i>BMLFUW, 23.11.2014</i>	Bundesministerium für ein lebenswertes Österreich. „Ländliche Entwicklung.“ Zugegriffen 23. November 2014. www.bmlfuw.gv.at/land/laendl_entwicklung/laendliche-Entwicklung-2014-2020/LE2020.html .	<i>DACHLER, 1897</i>	Dachler, Anton. „Das Bauernhaus in Niederösterreich und sein Ursprung.“ In Blätter des Vereins für Landeskunde von Niederösterreich., herausgegeben von Anton Mayer, Nr. 1:-4:Seite 115–67. 31. Wien: Verein für Landeskunde in Niederösterreich, 1897.
<i>BMUNBR, 05.09.2015</i>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. „Stadt Nürnberg (Bayern): „Innendämmung denkmalgeschützter Gebäude.“ Nationale Klimaschutzinitiative. Zugegriffen 5. September 2015. https://www.klimaschutz.de/de/zielgruppen/kommunen/wettbewerbe/preistraeger/stadt-nuernberg-bayern-innendaemmung-denkmalgeschuetzter-gebaeude .	<i>DANNINGER et al., 1983</i>	Danninger, Wolfgang J., Otto Kienesberger, und Walter Werschnig. Das Bauernhaus in Oberösterreich, Erhaltung und Neugestaltung landwirtschaftlicher Bauten. OÖ Landesverlag, 1983.
<i>BMUNBR, 19.09.2015</i>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. „Umwelt-Produktdeklarationen (EPD).“ Zugegriffen 19. September 2015. http://www.nachhaltigesbauen.de/de/baustoff-und-gebaeuedaten/epd.html .	<i>DIETRICH/UNERTRIFALLER, 28.08.2015</i>	Dietrich Untertrifaller Architekten. „Angelika Kaufmann Museum, Schwarzenberg“, 28. August 2015. http://www.dietrich.untertrifaller.com/projekt/angelika-kaufmann-museum .
<i>BMVBS, 2011</i>	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Hrsg. „Leitfaden Nachhaltiges Bauen“, 2011. http://www.bmvi.de//cae/servlet/contentblob/46918/publicationFile/726/leitfaden-nachhaltiges-bauen-nicht-barrierefrei.pdf .	<i>DIMT, 04.11.2014</i>	Dimt, Gunter. „Ergebnisse der Hausforschung im Mühlviertel. Eine Zwischenbilanz.“ Zugegriffen 4. November 2014. http://www.landesmuseum.at/pdf_frei_remote/KATOOE_MUE_88_0347-0360.pdf .
<i>BRANDNER et al., 1987</i>	Brandner, Ludwig et al. Haus, Hof, Flur, Dein Lebensraum. Linz: Landesverlag Druck, 1987.	<i>DOLAN, 27.08.2015</i>	Dolan, Thomas. „Live-Work Proximity Types.“ Architektur-Blog. Live-Work. Zugegriffen 27. August 2015. http://live-work.com/live-work/live-work-proximity-types/ .
<i>BREUSS, 29.08.2015</i>	Breuss, Andreas. „Bildarchiv.“ Zugegriffen 29. August 2015. http://www.andibreuss.at .	<i>DRECHSLER/THURN, 1980</i>	Drechsler, Helmut, und Georg Thurn. Baugestaltung in Niederösterreich. Wien: Niederösterreichisches Bildungs- und Heimatwerk, 1980.

- DREXEL, 2014* Drexel, Thomas. Alte Bauernhäuser neu erleben: umbauen, sanieren, einrichten. 1. Aufl. München: DVA, 2014.
- DREXEL, 2009* Drexel, Thomas. Faszination Bauernhaus: Renovieren, Umbauen, Erweitern. 1. Aufl. München: Deutscher Verlags-Anstalt, 2009.
- DREXLER, 20.08.2015* DREXLER, Hans. „Baukultur ist ... nachhaltig.“ Baukultur Bundesstiftung. Zugegriffen 20. August 2015. <http://www.bundesstiftung-baukultur.de/positionen/kolumne/aktuell/kolumne-detail/article/20-baukultur-ist.html>.
- DUDEN, 25.08.2015* Duden. Berlin: Bibliographisches Institut GmbH, Zugegriffen 25. August 2015. www.duden.de.
- EAVG, 12.01.2012* „Energieausweis-Vorlage-Gesetz 2012“, 12. Jänner 2012. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung/Bundesnormen/20007799/EAVG%202012%2c%20Fassung%20vom%2023.07.2015.pdf>.
- EICHLINGER, 2011* Eichlinger, Petra Michaela. „Alte Bausubstanz – Geschichte zum Anfassen.“ In Denkmalpflege in Niederösterreich, herausgegeben von Bundesdenkmalamt, Band 46 Vom Wert alter Gebäude:Seite 11–14. St. Pölten, 2011.
- ELLENBERG, 1984* Ellenberg, Heinz. Bäuerliche Bauweisen in geoökologischer und genetischer Sicht. Erdkundliches Wissen, Heft 72. Wiesbaden: F. Steiner, 1984.
- EPPEL, 1989* Eppel, Franz. Das Waldviertel: seine Kunstwerke, historischen Lebens- und Siedlungsformen. 9. Aufl. Salzburg: Verlag St. Peter, 1989.
- EU-ECOLABEL, 05.09.2015* RAL gGmbH. „EU-Ecolabel.“ Zugegriffen 5. September 2015. www.eu-ecolabel.de.
- FLEOGL/HANUS, 2011* Floegl, Helmut, und Christian Hanus. „Die Wirtschaftlichkeit alter Gebäude.“ In Denkmalpflege in Niederösterreich, herausgegeben von Bundesdenkmalamt, Band 46 Vom Wert alter Gebäude:Seite 39. St. Pölten, 2011.
- FRANKHAUSER/STADEL-MANN, 2001* Frankhauser, Urs, und Doris Stadelmann. „Lösungsansätze mit Beispielen.“ In Scheunen ungenutzt - umgenutzt, herausgegeben von Amt für Denkmalpflege des Kantons Thurgau, Seite 70–84. Frauenfeld: Huber Verlag, 2001.
- FSC, 05.09.2015* Verein für verantwortungsvolle Waldwirtschaft e.V. „FSC.“ Wälder für immer für alle. Zugegriffen 5. September 2015. <http://www.fsc-deutschland.de>.
- GNAIGER, 13.02.2014* Gnaiger, Roland. Evolution of the Built Environment in Vorarlberg. Interview, 13. Februar 2014. <http://www.gettingthingsdone.or.at/interviews/g-l/roland-gnaiger>.
- GNAIGER, 2013* Gnaiger, Roland. Staatspreis Architektur und Nachhaltigkeit 2012 Magazin. Herausgegeben von Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien, 2013.
- GRAUBNER/HÜSKE, 2003* Graubner, Carl-Alexander, und Katja Hüske. Nachhaltigkeit im Bauwesen: Grundlagen – Instrumente – Beispiele. Berlin: Ernst, 2003.
- HACKL und KLAMMER, 29.08.2015* architektur.terminal Hackl und Klammer. „Haus im Haus – Schlins | 2013“ Zugegriffen 29. August 2015. <http://www.architekturterminal.at/projekte/haeuser/haus-im-haus-schlins.html>.
- HANIKA, 2010* Hanika, Alexander. „Kleinräumige Bevölkerungsprognose für Österreich 2010-2030 mit Ausblick bis 2050 (ÖROK-Prognosen)“. Wien: Statistik Austria, 2010. http://www.oerok.gv.at/fileadmin/Bilder/2.Reiter-Raum_u_Region/2.Daten_und_Grundlagen/Bevoelkerungsprognosen/Prognose_2010_Teil1/Endbericht_Bevoelkerungsprognose_08-2010.pdf.

<i>HEGGER et al., 2007</i>	Hegger, Manfred, Matthias Fuchs, Thomas Stark, und Martin Zeumer. Energie Atlas, Nachhaltige Architektur. Herausgegeben von Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH & Co. KG. München, 2007.	<i>KOUP, 28.08.2015</i>	Koup Architekten. „Café Pernitz.“ Zugegriffen 28. August 2015. http://www.koup.at/projekte/gewerbe.php?show=15&foto=506 .
<i>HENKEL, 1995</i>	Henkel, Gerhard. Der ländliche Raum: Gegenwart und Wandlungsprozesse seit dem 19. Jahrhundert in Deutschland. Stuttgart: Teubner, 1995.	<i>KRÄFTNER, 1981</i>	Kräftner, Johann. Naive Architektur in Niederösterreich. 3. Auflage. St. Polten: Niederösterreichisches Pressehaus, 1981.
<i>HERTL, 09.09.2015</i>	Hertl Architekten. „Kern Bauernhaus 2011.“ Zugegriffen 9. September 2015. http://www.hertl-architekten.com/index.cfm?seite=projects2&sprache=EN&inhaltID=125 .	<i>KRÄFTNER, 1990</i>	Kräftner, Johann. „Die bäuerlichen Siedlungs- und Hauslandschaften in Niederösterreich nördlich der Donau.“ In Niederösterreich nördlich der Donau, herausgegeben von Evelyn Benesch. Dehio-Handbuch, Die Kunstdenkmäler Österreichs. Wien: A. Schroll, 1990.
<i>IBO, 13.08.2015</i>	Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie. „IBO Ökopass.“ IBO – Ökologisch Bauen – Gesund Wohnen. Zugegriffen 13. August 2015. http://www.ibo.at/de/oekopass/ .	<i>LAND NÖ, 13.02.2015</i>	Land Niederösterreich. „Wohnbauförderung Eigenheim“, 13. Februar 2015. http://www.noel.gv.at/bilder/d59/Broschuere_EH.pdf .
<i>IBO, 2013</i>	Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie. , Hrsg. „OI3-Indikator, Leitfaden zur Berechnung von Ökokennzahlen für Gebäude“, 2013.	<i>LANGSCHWERT, 1994</i>	Langschwert, Gabriele. Wohnen im ländlichen Raum: ein Handbuch zur Wohninformation und Wohnerziehung. Wien: ÖKL, 1994.
<i>IBO, 05.09.2015</i>	Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie. „IBO Prüfzeichen.“ IBO – Ökologisch Bauen – Gesund Wohnen. Zugegriffen 5. September 2015. http://www.ibo.at/de/produktpruefung/ .	<i>LEXIKON DER NACHHALTIGKEIT, 08.07.2015</i>	Lexikon der Nachhaltigkeit. „Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (Brundtland Bericht Brundtland Report).“ Zugegriffen 8. Juli 2015. https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/brundtland_report_1987_728.htm .
<i>IRUB, o.J.</i>	Institut für Raumplanung und ländliche Neuordnung, Universität für Bodenkultur. „Zersiedelte Siedlungsstruktur.“ Fotoarchiv, o. J.	<i>LEXIKON DER NACHHALTIGKEIT, 01.09.2015</i>	Lexikon der Nachhaltigkeit. „Nachhaltigkeit.“ Zugegriffen 1. September 2015. https://www.nachhaltigkeit.info/suche/a-z/n/nachhaltigkeit_432.htm .
<i>KASTNER et al., 1994</i>	Kastner, Adolf et al. Waldviertler Heimatbuch: Natur, Kunst und Kultur im Erlebnisreich der Überraschungen. Zwettl: Edition Nordwald, Eigenverlag R. Leutgeb, 1994.	<i>LIEBICH, 2011</i>	Liebich, Hanna. „Energetische Optimierung ‚alter Häuser‘ – Chancen und Risiken“. In Denkmalpflege in Niederösterreich, herausgegeben von Bundesdenkmalamt, Band 46 Vom Wert alter Gebäude:Seite 24–27. St. Pölten, 2011.
<i>KLAAR, 1937</i>	Klaar, Adalbert. „Die Hausformen des Waldviertels.“ In Das Waldviertel, Geschichte, herausgegeben von Eduard Stepan, 7. Band:Seite 334–50. Wien: Dr. Eduard Stepan, 1937.	<i>LUKAN, 1992</i>	Lukan, Karl. Das Waldviertelbuch: Kulturhistorische Wanderungen. 4. Auflage. Wien; München: Jugen und Volk, 1992.

<i>MASEA, 17.09.2015</i>	„Masea - Materialdatensammlung für die energetische Altbauanierung.“ Zugriffen 17. September 2015. http://www.masea-ensan.de .	<i>NÖ ROG, 13.01.2015</i>	„NÖ Raumordnungsgesetz 2015“, 13. Jänner 2015. https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/LgblAuth/LGBLA_NI_20150113_3/LGBLA_NI_20150113_3.pdf sig.
<i>MAXIAN, 2002</i>	Maxian, Michael. „Ist Grünland das attraktivere Bauland?“ In Raumordnung und landwirtschaftlicher Strukturwandel, herausgegeben von Gerlind Weber, Seite 71–76. Wien: Eigenverlag des IRUB, Institut für Raumplanung und Ländliche Neuordnung, Universität für Bodenkultur, 2002.	<i>ÖGNB, 08.07.2015</i>	Österreichische Gesellschaft für nachhaltiges Bauen. „TQB-Zertifikat.“ Zugriffen 8. Juli 2015. https://www.oegnb.net/ .
<i>MAYER, 2011</i>	Mayer, Franz. „Baustoffe mit Tradition und ohne Ablaufdatum.“ In Denkmalpflege in Niederösterreich, herausgegeben von Bundesdenkmalamt, Band 46 Vom Wert alter Gebäude:Seite 15–20. St. Pölten, 2011.	<i>ÖGUT, 2011a</i>	Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik. „Bauen Wohnen Nachhaltigkeit.“ Sustainable Austria, Nr. Nummer 55 - Juni (2011a). http://www.oegut.at/downloads/pdf/bi_themenheft-bauen-wohnen-nachhaltigkeit.pdf .
<i>MAYER/MEINGAST, 2013</i>	Mayer, Franz, und Roland Meingast. „Bauzustandsanalyse.“ In Altbau, Wissen wie man Altes bewahrt und saniert, herausgegeben von Amt der NÖ Landesregierung, Seite 14–23. Gestalte(n). St. Pölten, 2013. www.noe-gestalten.at .	<i>ÖGUT, 2011b</i>	Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik. „Ermittlung der ‚Support Measures‘ für den Wohnbau, Zusammenhänge zur Zersiedelung in Österreich Empfehlungen zur ‚Ökologisierung‘“, 2011b. http://www.oegut.at/downloads/pdf/e_zersiedelt_ap3_eb.pdf .
<i>NATUREPLUS, 05.09.2015</i>	Internationaler Verein für zukunftsfähiges Bauen und Wohnen - natureplus e.V. „Natureplus.“ Zugriffen 5. September 2015. http://www.natureplus.org .	<i>OIB 3, 15.01.2015</i>	„OIB Richtlinie 3, Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz, in der Fassung der Niederösterreichischen Bautechnikverordnung“, 15. Jänner 2015. https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/LgblAuth/LGBLA_NI_20150115_4/Anlage_3.pdf sig.
<i>NÖ ATLAS, 25.03.2015</i>	Land Niederösterreich, und BEV. „NÖ-Atlas.“ Zugriffen 25. März 2015. http://atlas.noe.gv.at/ .	<i>OIB 4, 15.01.2015</i>	„OIB Richtlinie 4, Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit, in der Fassung der Niederösterreichischen Bautechnikverordnung 2014“, 15. Jänner 2015. https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/LgblAuth/LGBLA_NI_20150115_4/Anlage_4.pdf sig.
<i>NOCHILINGA, 1998</i>	Arbeitskreis 1000 Jahre Nochilinga, Hrsg. 1000 Jahre Nochilinga 998–1998, Die Geschichte einer Region über die Gemeinden Dorfstetten, Nöchling, St. Oswald und Yspertal. Nöchling, 1998.	<i>OIB 5, 15.01.2015</i>	„OIB Richtlinie 5, Schallschutz, in der Fassung der Niederösterreichischen Bautechnikverordnung 2014“, 15. Jänner 2015. https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/LgblAuth/LGBLA_NI_20150115_4/Anlage_5.pdf sig.
<i>NÖ GESTALTEN, 29.08.2015</i>	NÖ Gestalten. „Haus Z, Zeillern.“ Zugriffen 29. August 2015. http://www.noe-gestalten.at/de/site/architekturbeispiel/haus-z.-zeillern .	<i>OIB 6, 15.01.2015</i>	„OIB Richtlinie 6, Energieeinsparung und Wärmeschutz, in der Fassung der Niederösterreichischen Bautechnikverordnung 2014“, 15. Jänner 2015. https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/LgblAuth/LGBLA_NI_20150115_4/Anlage_6.pdf sig.
<i>NÖ GESTALTEN, o.J.</i>	NÖ Gestalten. „Steinhaus Grub am Ostrong.“ Fotoarchiv, o. J.		

- ÖKOHAUS, 18.09.2015* ÖKOHAUS Dipl.-Ing. (FH) Marc Spernau & Co. OHG. „Hypothermal, Natürliche Wandwärme-Systeme.“ Zugegriffen 18. September 2015. <http://www.hypothermal.de/lehm-wandheizung.htm>.
- ÖREK, 2011* Österreichische Raumordnungskonferenz. Österreichisches Raumentwicklungskonzept ÖREK 2011. Wien: ÖROK, 2011.
- ÖROK, 23.08.2015* ÖROK. „Österreichische Raumordnungskonferenz, Ländliche Entwicklung.“ Zugegriffen 23. August 2015. <http://www.oerok.gv.at/eu-regionalpolitik/laendlicher-raum.html>.
- ÖSTRAT, 2010* Bundesministerium für ein lebenswertes Österreich, Hrsg. „Österreichische Strategie Nachhaltige Entwicklung (ÖSTRAT)“, 2010. http://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/nachhaltigkeit/strategien_programme/oestrat.html.
- PLAG, 15.04.2011* Plag, Ralph. „Was sie über Innendämmungen wissen sollten.“, 15. April 2011. <https://www.u-wert.net/was-sie-uber-innendammungen-wissen-sollten/>.
- RAINER, 1990* Rainer, Roland. Baukultur, Landschaft, Ortsbild, Stadtbild. Wien: Böhlau, 1990.
- RUDOFISKY, 1987* Rudofsky, Bernard. Architecture without architects: a short introduction to non-pedigreed architecture. Albuquerque: University of New Mexico Press, 1987.
- RÜHL, 2010* Rühl, Beate. Gesund und ökologisch bauen: baubiologische Aspekte bei Neubau und Sanierung. Taunusstein: Blottner, 2010.
- SCHACHEL/KRÄFTNER, 1977* Schachel, Roland, und Johann Kräftner. Baugesinnung in Niederösterreich. Wien: Ferdinand Berger & Söhne, 1977.
- SCHICHT, 2011* Schicht, Patrick. „Bewährtes bewahren.“ In Denkmalpflege in Niederösterreich, herausgegeben von Bundesdenkmalamt, Band 46 Vom Wert alter Gebäude:Seite 6–10. St. Pölten, 2011.
- SCHNAITL, 2012* Schnaitl, Clemens. Öffentlicher Leerstand in strukturschwachen Gemeinden – was tun? Wien: Diplomarbeit Universität für Bodenkultur, Institut für Raumplanung und Ländliche Neuordnung, 2012.
- SCHNAUFER, 2014* Schnauer, Dieter. „Baurechtliche Aspekte der Barrierefreiheit in Niederösterreich.“ 2014. https://www.wko.at/Content.Node/branchen/noe/Baurechtliche_Aspekte_der_Barrierefreiheit.pdf.
- SCHNEIDER et al., 2010* Schneider, Ursula, Margit Böck, und Hildegund Mötzl. Recyclingfähig Konstruieren. Wien, 2010. http://www.nachhaltigwirtschaften.at/hdz_pdf/endbericht_1121_recyclingfaehig_konstruieren.pdf.
- SCHREMMER/STEINER, 2003* Schremmer, Christof, und Johannes Steiner. „Regionale Auswirkungen des EU-Beitritts Österreichs: Bisherige Erfahrungen.“ Wien: Österreichisches Institut für Raumplanung, 2003.
- SCHROLL, Privatarchiv* Schroll, Herbert und Veronika Schroll. Privatarchiv, Yspertal.
- SENDER-RIEGER et al., 2001* Sender-Rieger, Beatrice, Urs Frankhauser, und Doris Stadelmann. „Rahmenbedingungen und geeignete Nutzungen.“ In Scheunen ungenutzt - ungenutzt, herausgegeben von Amt für Denkmalpflege des Kantons Thurgau, Seite 59–65. Frauenfeld: Huber Verlag, 2001.
- SIR, 2007* Salzburger Institut für Raumordnung & Wohnen. „Infrastrukturkostenstudie Salzburg, Zusammenhänge von Bebauungsart und -dichte sowie Erschließungskosten.“ Salzburg, 2007. http://www.salzburg.gv.at/infrastrukturkosten_web-2.pdf.
- STATISTIK AUSTRIA, 23.11.2014* Statistik Austria. „Agrarstrukturerhebung 2012.“ Zugegriffen 23. November 2014. http://www.statistik.at/web_de/statistiken/land_und_forstwirtschaft/index.html.

<i>STATISTIK AUSTRIA, 08.08.2015</i>	Statistik Austria. „Blick auf die Gemeinde“, 8. August 2015. http://www.statistik.gv.at/blickgem/gemDetail.do?gemnr=31552 .	<i>U-WERT RECHNER, 06.08.2015</i>	„U-Wert Rechner.“ U-Wert.net, 6. August 2015. www.u-wert.net .
<i>STATISTIK AUSTRIA, 2014</i>	Statistik Austria. „Kleinräumige Bevölkerungsprognose 2014, Kurzfassung.“ Wien: Statistik Austria, 2014. http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/demographische_prognosen/bevoelkerungsprognosen/019455.html .	<i>WEBER, 2002</i>	Weber, Gerlind. „Die Steuerung der Umnutzung landwirtschaftlicher Gebäude – eine Herausforderung für die Raumplanung.“ In Raumordnung und landwirtschaftlicher Strukturwandel, herausgegeben von Gerlind Weber, Seite 77–89. Wien: Eigenverlag des IRUB, Institut für Raumplanung und Ländliche Neuordnung, Universität für Bodenkultur, 2002.
<i>STATISTIK AUSTRIA, 2012</i>	Statistik Austria. „Kurzbeschreibung internationaler Verfahren zur Klassifikation von Stadt und Land“, 19. Oktober 2012. www.statistik.at .	<i>WEM, 10.09.2015</i>	„WEM Wandheizung.“ Zugegriffen 10. September 2015. http://wandheizung.de/Denkmal-Fachwerkhaus.266.0.html .
<i>TATSCHNER/JENULL, 05.09.2015</i>	Tantscher & Jenull. „Bauernhaus M.“ Zugegriffen 5. September 2015. http://tantscherjenull.at/projekte/revitalisierung-bauernhaus-m/ .	<i>WHO, 2013</i>	World Health Organization. „Combined or Multiple Exposure to Health Stressors in Indoor Built Environments“, 2013. http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Housing-and-health/publications/2014/combined-or-multiple-exposure-to-health-stressors-in-indoor-built-environments .
<i>TOMASI, 1984</i>	Tomasi, Elisabeth. Die traditionellen Gehöftformen in Niederösterreich. 1. Aufl. Wissenschaftliche Schriftenreihe Niederösterreich 75/76. St. Pölten: Niederösterreichisches Pressehaus, 1984.	<i>WÜSTEMANN, 2008</i>	Wüstemann, Henry. Multifunktionalität: Von der Wohlfahrtsökonomie zu neuen Ufern. München: Oekom-Verl., Ges. für Ökolog. Kommunikation, 2008.
<i>TREBERSPURG, 2006</i>	Treberspurg, Martin. Ressourcenorientiertes Bauen. Arbeitsunterlagen zur Lehrveranstaltung. Institut für konstruktiven Ingenieurbau. Universität für Bodenkultur. 2. Auflage. Wien, 2006.	<i>ZECH, 2012</i>	Zech, Sibylla. „Land. Landstadt. Stadtumland. Landumstadt.“ In Baukultur machen Menschen wie du und ich! LandLuft Baukulturgemeinde-Preis 2012, herausgegeben von Landluft – Verein für Baukultur und Kommunikation in ländlichen Räumen, Seite 21–24, 2012.
<i>UIBK, 19.09.2015</i>	Universität Innsbruck - Internetschule der Landwirtschaft. „Landwirtschaft - eine unverzichtbare Kulturlandschaft.“ Zugegriffen 19. September 2015. http://www.uibk.ac.at/berg-landwirtschaft/idl/lehrbriefe/lb8/lehrbrief_8.1.1.pdf .	<i>ZEINER, 09.09.2015</i>	Zeiner, Hans. „Projekt Heu.“ Zugegriffen 9. September 2015. http://www.hanszeiner.com/heu_d.htm .
<i>UMWELTZEICHEN, 05.09.2015</i>	Ministerium für ein Lebenswertes Österreich. „Das Österreichische Umweltzeichen.“ Zugegriffen 5. September 2015. www.umweltzeichen.at .		