

# *Land Leben Lernen*

---

Erweiterung und Modernisierung  
der Land- und Forstwirtschaftsschule Grottenhof







Eva Spörk, BSc

**LAND LEBEN LERNEN**  
**Erweiterung und Modernisierung der Land- und Forstwirtschaftsschule Grottenhof**

**MASTERARBEIT**

Zur Erlangung des akademischen Grades

Diplom-Ingenieurin

Masterstudium Architektur

Eingereicht an der

**Technischen Universität Graz**

Betreuer

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

Institut für Architekturtechnologie

Professur für Architektur und Holzbau

Graz, Mai 2021



## EIDESSTÄTTLICHE ERKLÄRUNG

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

---

Datum

Unterschrift



*Inhaltsverzeichnis & Prolog*

---

## Inhaltsverzeichnis

<i>Prolog</i>	10	<i>Baustoff Holz</i>	65
<i>Bildungssystem in Österreich</i>	13	Neue Epoche im Holzbau	68
Primarstufe	14	Faszination des Werkstoffs Holz	69
Sekundarstufe	14	Holzbautradition in der Steiermark	72
Sekundarstufe II	15	Holzbaukonstruktionen	74
Postsekundar- und Tertiärstufe	16	<i>Referenzprojekte</i>	77
<i>Schule im Wandel der Gesellschaft</i>	19	Landwirtschaftsschule Altmünster	78
Geschichte des Schulbaus in Österreich	20	Schule und Saal Laterns	80
Schulbau und Pädagogik	22	Volksschule Eldach, Dornbirn	82
Schulbau und Typologien	26	Kindergarten am Engelbach, Lustenau	84
<i>Anforderungen an die Schule</i>	39	<i>Land- und Forstwirtschaftsschule Grottenhof</i>	87
Schule als öffentlicher Raum	42	Der Ort	88
Schule als Lernraum	44	Standorte	90
Schule als Lebensraum	46	Leitbild der Schule	91
<i>Baubiologie</i>	49	Ausbildungen LFS Grottenhof	92
Raumklima	52	Geschichte Grottenhof	94
Lüftung	54	Bestandsanalyse	96
Belichtung und Beleuchtung	56	Der Bestand	98
Raumakustik	58		
Farben	60		
Brandschutz	62		

<i>Der Entwurf</i>	<i>111</i>
Der Entwurfsgedanke	112
Der Abbruch	114
Das Entwurfskonzept	115
Anforderungen & Raumprogramm Neubau	116
Die Lage	123
Der Bauplatz	127
Die Grundrisse   Schule	129
Die Grundrisse   Internat	135
Die Schnitte	143
Die Ansichten	146
Die Fassade	151
Der Brandschutzplan	155
Die Konstruktion	160
Die Detailpunkte   Schule	169
Die Detailpunkte   Turnsaal	177
Der Außenraum	183
Der Innenraum	185
Der Turnsaal	187
<i>Anhang</i>	<i>189</i>
Fußnotenverzeichnis	190
Literaturverzeichnis	194
Abbildungsverzeichnis	198
Danksagung	205

## Prolog

„Jeder Mensch hat ein Recht auf Bildung“. Dieser Artikel 26 der allgemeinen Erklärung der Menschenrechte zeigt, dass Bildung ein wesentlicher Faktor im Leben und entscheidend für die Möglichkeiten zukünftiger Generationen ist. Jedes Kind in Österreich besucht derzeit mindestens neun Jahre die Schule, zunehmend auch in Form von Ganztageschulen. Schule wird dadurch zum Lebensraum und es ist wichtig, dass sowohl Architektur als auch pädagogisches Konzept qualitativ zusammenwirken. Wesentlich für positive Eindrücke und Erlebnisse der SchülerInnen ist die Atmosphäre der umgebenden Räume. Helle Klassenräume mit viel natürlichem Licht, Parkettböden und der Einsatz von Holz machen SchülerInnen glücklicher und zufriedener und verbessern die Lernleistungen.

Die Land- und Forstwirtschaftsschule Grottenhof war ein besonderer Teil meiner Kindheit, da ich in Wetzelsdorf, fünf Gehminuten von der Schule entfernt, aufgewachsen bin. Ausflüge zum Bauernhof, der Umgang mit den Tieren und das gemeinsam auf den Heuballen spielen waren besondere Erlebnisse. In der Volksschule wurde uns ein Überblick über die landwirtschaftlichen Tätigkeiten gegeben. Das Einkaufen im Hofladen zeigte die Vielfalt der selbst produzierten Lebensmittel, die von den SchülerInnen verkauft wurde. Auch zählt das jährliche Sommerfest mit mannigfaltigen Angeboten wie regionalem Essen, Musik und di-

versen Aktivitäten für Kinder zu meinen Erinnerungen. Der persönliche Kontakt zu InternatsschülerInnen öffnete mir den Blick in die Gebäude, die nicht mehr mit den heutigen Anforderungen mithalten können.

Im Sommer 2020 erfuhr ich von der geplanten Umgestaltung und Sanierung der Schule und nahm Kontakt zu Direktor DI Erich Kerngast auf, um die angedachten Änderungen zu besprechen. Für die Modernisierung wurde auch ein EU-weit offener Wettbewerb ausgeschrieben.

Das Projekt ist sehr vielseitig und bezieht verschiedenste Aspekte ein, unter anderem die Integration von neuem Schulraum in ein denkmalgeschütztes Ensemble, die Modernisierung und Umnutzung des Bestandes sowie die Nutzung von Holz als Baustoff für den geplanten Neubau. Wesentlich für das Konzept ist die Öffnung der Schule zur Stadt durch einen Hofladen, einen Marktbereich, ein Café und einen Hof für diverse Aktivitäten. Holz nimmt einen bedeutenden Anteil der Ausbildung in der Land- und Forstwirtschaftsschule Grottenhof ein. Durch den Neubau in Holzbauweise wird eine Verbindung von Ausbildung und Umsetzung in der Praxis geschaffen.



Der theoretische Teil der Arbeit beschäftigt sich mit dem österreichischen Bildungssystem und zeigt die Schule im Wandel der Gesellschaft, in Hinblick auf geschichtliche, pädagogische und architektonische Aspekte. Weiters wird auf allgemeine Anforderungen an die Räume der Schule sowie auf wesentliche Bereiche der Baubiologie eingegangen. Da es sich bei dem geplanten Projekt um einen Holzbau handelt, werden bedeutende Eigenschaften des Werkstoffs und die im Entwurf angewendeten Konstruktionsarten behandelt. Außerdem wird die Holzbautradition der Steiermark angeschnitten. Abschließend werden vier österreichische Referenzprojekte im Bereich der Bildung vorgestellt, um den vielfältigen Einsatz des Baustoffs Holz in bereits realisierten Bildungsbauten aufzuzeigen.



*Bildungssystem in Österreich*

---

Die Bildung hat eine wesentliche Bedeutung für das soziale und wirtschaftliche Wohl Österreichs. Um die Bevölkerung am gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und kulturellen Leben teilhaben zu lassen bzw. um dieses zu gestalten, ist eine gut gebildete Bevölkerung besonders wichtig. Ein vorrangiges Ziel des österreichischen Bildungssystems ist die Steigerung des Bildungsniveaus. Das Bildungssystem muss auf die unterschiedlichen Anforderungen der SchülerInnen, ihre Interessen, Talente und Begabungen eingehen, um das volle Potenzial der österreichischen Bevölkerung zu entfalten.<sup>1</sup>

In Österreich gibt es eine allgemeine Schulpflicht, die mit dem sechsten Lebensjahr beginnt, und neun Jahre dauert. Ein Schuljahr beginnt Anfang September und dauert bis Ende Juni.

### Primarstufe

Das Bildungssystem sieht als erste Stufe eine vierjährige Volksschule vor. Es gibt die Möglichkeit, wenn Kinder über die notwendige soziale Kompetenz verfügen, vorzeitig in die Volksschule aufgenommen zu werden. Ebenso können Kinder, die noch nicht reif für die Volksschule sind, aber bereits das Pflichtschulalter erreicht haben, eine einjährige Vorschule besuchen.<sup>2</sup>

### Sekundarstufe

Nach der Primarstufe können die SchülerInnen zwischen zwei Schultypen wählen, die jeweils vier Jahre dauern. Sie können die Mittelschule (MS) oder die Unterstufe einer allgemein bildenden höheren Schule (AHS) besuchen.

Bei der Mittelschule werden die Lehrpläne der AHS mit einer neuen Lern- und Lehrkultur verbunden. Die Potenziale und Talente der Kinder stehen hier im Vordergrund. Das heißt, es werden die Talente und individuellen Fähigkeiten gefördert. Die SchülerInnen können in ihrem eigenen Lerntempo arbeiten und es gibt auch zusätzliche Angebote, um die individuellen Begabungen zu fördern.

Themen werden gemeinsam erarbeitet. Das fördert das Wiedergeben, Verstehen und Begreifen des erlernten Wissens. E-Learning und der Einsatz neuer Medien ist aus dem Unterricht nicht mehr wegzudenken. Der Umgang mit dem Computer ermöglicht eine interaktive Wissensvermittlung und sensibilisiert für die Verwendung neuer Medien, wie zum Beispiel das Internet.

Soziale Fähigkeiten wie Respekt, Achtung, Toleranz und ein vorurteilsfreies Bewusstsein werden durch Inklusion der SchülerInnen geschärft.

Die Nachmittagsbetreuung bietet die Möglichkeit, das Gelernte zu vertiefen sowie den Nachmittag mit musischen, kreativen und sportlichen Aktivitäten zu gestalten.

Erholungsphasen sind ebenso ein wichtiger Bestandteil der Freizeitgestaltung.<sup>3</sup>

Die allgemeinbildende höhere Schule besteht aus einer vierjährigen Unterstufe und einer vierjährigen Oberstufe, die man mit der Matura abschließt.

Für die Aufnahme in eine AHS muss man als Voraussetzung die Volksschule mit guten Leistungen abschließen, oder eine Aufnahmeprüfung machen.

Es gibt unterschiedliche Formen der AHS, das Gymnasium, das Realgymnasium und das Wirtschaftskundliche Realgymnasium.<sup>4</sup>

## Sekundarstufe II

Nach der Sekundarstufe gibt es in Österreich die Möglichkeit der Absolvierung einer polytechnischen Schule. Diese ist einjährig oder auch zweijährig und dient der Vertiefung der Allgemeinbildung, der Berufsorientierung und der Berufsgrundbildung in gewählten Fachbereichen. Anschließend gibt es die Möglichkeit, eine Lehre zu beginnen oder in eine weiterführende Schule zu wechseln.

Bei der Wahl einer dualen Ausbildung (Lehrberuf und Berufsschule) ist die Voraussetzung die erfüllte neunjährige

Schulpflicht. Es gibt auch die Möglichkeit, die Berufsreifeprüfung neben der Lehre oder danach zu absolvieren.

Weiters kann alternativ eine berufsbildende mittlere Schule (BMS) besucht werden. Diese kann je nach Ausbildung ein bis vier Jahre dauern. Nach dem Abschluss einer drei- oder vierjährigen BMS hat man eine abgeschlossene Berufsausbildung.

Ein paar Typen von BMS sind: Technische, gewerbliche und kunstgewerbliche Fachschulen, Handelsschule, Fachschule für wirtschaftliche Berufe, Bundessportakademie, land- und forstwirtschaftliche Fachschulen etc.

Nach dem Abschluss einer BMS kann man direkt im Fachbereich arbeiten, man kann eine Weiterbildung im Aufbaulehrgang für die Reife- und Diplomprüfung besuchen, die Berufsreifeprüfung abschließen, Kollegs besuchen, eine Lehrabschlussprüfung ablegen, oder eine Studienberechtigungsprüfung absolvieren.

Ebenso besteht die Chance eine berufsbildende höhere Schule (BHS) sowie eine Bildungsanstalt für Elementarpädagogik und Bildungsanstalt für Sozialpädagogik zu besuchen. Diese Schulen haben eine Ausbildungsdauer von fünf Jahren und man schließt sie mit einer Reife- und Diplomprüfung ab.

Auch können SchülerInnen nach der Sekundarstufe die Oberstufe einer allgemeinbildenden höheren Schule (AHS) besuchen. Der Schultyp umfasst eine vierjährige Ausbildung und schließt mit der Reife- und Diplomprüfung ab. <sup>5</sup>

### Postsekundar- und Tertiärstufe

Unterschiedliche Weiterbildungsmöglichkeiten stehen für berufstätige Menschen oder auch nach abgeschlossenen Berufsausbildungen je nach Interesse und Fachbereich zur Verfügung. Nach der Absolvierung einer AHS oder BHS mit der Berufsreifeprüfung kann man sich bei Universitäten, Hochschulen oder Fachhochschulen inskribieren. <sup>6</sup>



Abb.1: Bildung

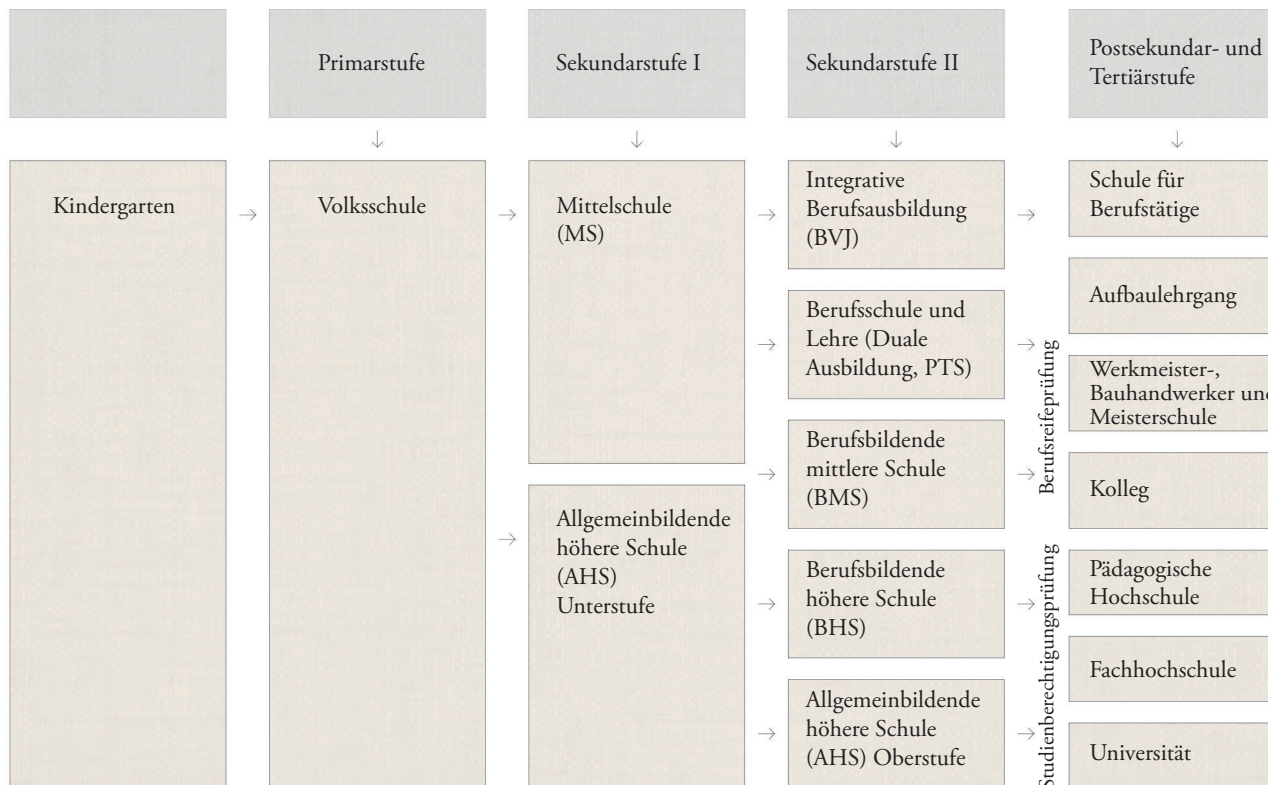


Abb. 2: Übersicht Bildungssystem Österreich





*Schule im Wandel der Gesellschaft*

---

## Geschichte des Schulbaus in Österreich

Der Schulbau gilt als Spiegelbild unserer Gesellschaft.<sup>7</sup> Die Schule als Ort der Wissensvermittlung und des sozialen Lebens hat in Österreich eine hohe Anerkennung sowie Akzeptanz. Die letzten Jahrzehnte haben die Ansicht geprägt, dass Schulen keine Funktionsbauten sein sollen. SchülerInnen, die eine wichtige Phase ihres Lebens und ihrer Entwicklung durchlaufen, sollen sich durch eine qualitativ hochwertige Architektur positiv mit ihrer Schule identifizieren und diese als speziellen Ort des Lehrens, Lernens und Lebens wahrnehmen.<sup>8</sup>

Lebenslanges Lernen gab es schon immer. Früher bestand die Aufgabe der Schulen hauptsächlich darin Wissen zu vermitteln. Heute ist es wichtig, ein solides Fundament an Wissen aufzubauen, dann aber das Lernen zu lernen.<sup>9</sup>

Durch Maria Theresia und Josef II. ging das Privileg der Bildung von der Kirche auf den Staat über. Mit der Einführung der Schulpflicht im Jahr 1869 gab es einen enormen Bedarf an neuen Schulbauten. Das Raumprogramm für den Schulbau dieser Epoche ist jedoch nicht sehr umfangreich. Erzogen wurde in der Familie, für den spirituellen Teil war die Kirche zuständig, die Schule bildete aus. Der Bedarf an Schulneubauten der Gründerzeit wurde gestalterisch durch die „Schulkaserne“ (repräsentatives Stiegenhaus, dunkler Mittelgang, zweihüftige Anordnung der Klassenzimmer) und die Palastfassade der Neorenaissance dargestellt.<sup>10</sup>

Im Gegensatz zu den Gründerzeitschulen der Städte war am Land nicht der Platz, sondern die Akzeptanz die Herausforderung. Das Misstrauen gegenüber der Staatsmacht sieht man am Beispiel des Waldschulhauses am Alpl in der Obersteiermark. Der Heimatdichter Peter Rosegger rief zu einer Spendenaktion auf, durch die 1902 ein Schulgebäude in seiner Heimatgemeinde errichtet werden konnte. Erst die Einführung eines Werkunterrichts für die Lehre in Zimmerei und Tischlerei überzeugte die Eltern von der Sinnhaftigkeit des Schulbesuchs ihrer Kinder.

Die Schulbauten durften aber in der Architektur nicht die geringsten Merkmale der Regierung zum Ausdruck bringen, deswegen unterschieden sich diese Bauten kaum von den bäuerlichen Häusern der Umgebung.<sup>11</sup>

Der erste Weltkrieg veränderte den Schulbau zweifellos. Die Bildung wechselte von Staatsschulen zu privaten katholischen Schulen. Die Wiener Architektenschaft der Zwischenkriegszeit gestaltete die Wirkungen der Schulbauten neu. Transparenz durch große Verglasungen, die Vermeidung des klassischen Formenrepertoires und Symmetrie charakterisieren den Schulbau der Internationalen Moderne, die unter anderem von den österreichischen ArchitektInnen Franz Schuster und Magarete Schütte-Lihotzky mitentwickelt wurden.<sup>12</sup> Nach dem zweiten Weltkrieg erfuhr das öffentliche Schulwesen in Österreich eine starke quantitative und qualitative Expansion. „Aufbruch in die Bildungsgesellschaft“ lautete die Schlagzeile, die die 1950er bis 1970er Jahre prägte. In diesen Jahren begann der wesentliche Aufbau und Ausbau der Schulstandorte des Pflichtschulwesens und der weiterführenden Schulen.

Bis 1945 entsprach der Schulbau im Wesentlichen dem der Monarchie. Volksschule und Bürgerschule wurden im ländlichen Bereich angeboten, in kleineren Städten Hauptschulen und in der Bundeshauptstadt gab es Gymnasien.<sup>13</sup>

Derzeit gibt es einige Schulneubauten sowie zahlreiche Schulsanierungen. Diese Sanierungen bauen einerseits auf den Experimentalbauten „Vorfertigung im Schulbau“ aus den 1970er Jahren, andererseits auf den transparenten Schulbauten der Moderne auf, die damals die Antwort

auf die finstere „Schulkaserne“ der Gründerzeit waren.<sup>14</sup>

Beim Schulbau von heute wird schon im Vorfeld ein pädagogisches Konzept festgelegt. Auf diesem kann die Architektur aufbauen und unterscheidet sich dadurch gravierend vom historischen Schulbau. Es wird auf Ästhetik und das Wohlfühlen Wert gelegt, nicht nur auf die Funktionalität.<sup>15</sup>



Abb.3: Waldschulhaus am Alpl

## Schulbau und Pädagogik

Der Leitspruch von Loris Malaguzzi „Der Raum ist der dritte Pädagoge“, weist darauf hin, dass neben den im Schulhaus agierenden Personen auch das Schulhaus wesentlich ist. Wichtig ist dabei, dass die Umgebung und Räume die praktizierte Pädagogik optimal unterstützen.

Die folgenden Bilder zeigen, dass die Schulgebäude Spiegelbilder der gesellschaftlichen Entwicklung sind.

Das Bild des Malers Jan Steen, das im Jahr 1670 entstand, zeigt die Szenerie eine Dorfschule: Der Lehrer und seine Frau sind in der Bildmitte dargestellt. Er lehnt sich entspannt zurück, während die Kinder mit Reden, Schlafen und Toben beschäftigt sind. Nur wenige sind mit „Lernen“ im üblichen Sinn beschäftigt.<sup>16</sup>

Eine andere Schulsituation zeigt der Maler Albert Anker in seinem Bild „Dorfschule von 1848“. Der Schulraum besteht aus Bankreihen, auf denen nur Buben sitzen. Die Mädchen sind an den Rändern gezeigt. Der Lehrer steht zentral vor den Reihen und ist mit einem Rohrstock ausgestattet, um sich Respekt zu verschaffen. Der Klassenraum ist vor allem ein Produkt der industriellen Revolution. Es war wichtig, verlässliche und produktive MitarbeiterInnen für das Funktionieren der Industriegesellschaft auszubilden.



Abb. 4: Jan Steen, Dorfschule



Abb. 5: Albert Anker, Dorfschule

Dieses Bild zeigt die Freiluftschule von Jan Duiker in den Niederlanden. Diese Schulen wirkten im frühen 20. Jahrhundert sehr modern. Oft haben sich die Klassenräume erst wenig weiterentwickelt. Der Raum bleibt ein Kontrollraum mit dem Lehrer im Zentrum und dem selben Aufbau der Bankreihen. Allerdings haben Mädchen und Buben die gleichen Bedingungen und der Raum ist luftiger und heller.<sup>17</sup>

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts strebten ReformpädagogInnen Veränderungen des Schulbilds an. Der Mensch sollte im Mittelpunkt stehen und der Lehrstoff sollte aus der umgebenden Lebenswelt bestehen. Vor allem waren die ReformpädagogInnen gegen die Prügelpädagogik, Drill und Zensurenmanie. Vertreter waren unter anderem Maria Montessori (1870 bis 1952), Peter Petersen (1884 bis 1952) und Rudolf Steiner (1861 bis 1925).<sup>18</sup>

Maria Montessori war die Interaktion zwischen dem Kind und seiner Umgebung wichtig. Ihr bekanntes Motto war „Hilf mir, es selbst zu tun“. <sup>19</sup> Peter Petersen sah die Gruppe als Lebensgemeinschaft und die Klassenzimmer als Schulwohnstuben. Rudolf Steiner gilt als Begründer der Waldorfschulen. Er erkannte schon früh den Zusammenhang zwischen den Räumen und den Menschen.<sup>20</sup>



Abb. 6: Jan Duiker, Freiluftschule

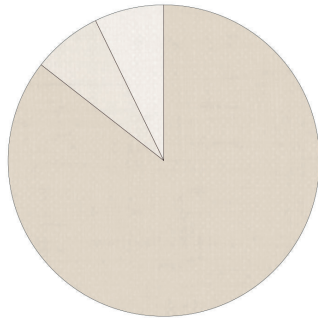
Früher beinhaltete das Unterrichtskonzept vor allem das Vermitteln von Lehrstoff an die SchülerInnen. Die Lehrer hatten die zentrale, autoritäre Rolle in der Klasse. Auf einem erhöhten Pult, mit der Wandtafel und Bildtafeln vermittelten diese ihr Wissen. Die SchülerInnen saßen ruhig in den Bankreihen, sie schrieben von der Tafel ab, hörten zu und schrieben bei Diktaten mit. Zum Sprechen wurde aufgestanden. Auf spezielle Bedürfnisse wurde nicht Rücksicht genommen, Individualität und Eigeninitiative waren nicht vorgesehen.<sup>21</sup> Heute ist das komplette Wissen auf der ganzen Welt im Internet abrufbar und somit ist das reine Wissen nicht mehr so wesentlich und das Können tritt in den Vordergrund. Mit dem vorhandenen Wissen richtig umzugehen, ist eine Kunst. Wie suche ich Informationen aus, wie verwende ich diese, wie kann ich sie angemessen für das Lösen von Problemen nutzen, wie hinterfrage ich Informationen kritisch. Diese Punkte werden wesentlich für die SchülerInnen.<sup>22</sup>

In der heutigen Zeit bringt die Heterogenität neue Modelle der Bildung mit sich. In den 1960er Jahren hat man begonnen, Schüler und Schülerinnen gemeinsam zu unterrichten. Heute versucht man alle Kinder mit mannigfaltigem schulischem Leistungsvermögen, körperlichen Einschränkungen und unterschiedlichen kulturellen Hintergründen gemeinsam zu unterrichten. In den Schulen wird besonders auf Integration und autonomes Lernen geachtet. Selbstständiges

Arbeiten wird wichtiger und der Frontalunterricht tritt in den Hintergrund. Es muss gewährleistet sein, dass unterschiedliche Aktivitäten zeitgleich ausgeführt werden können.<sup>23</sup>

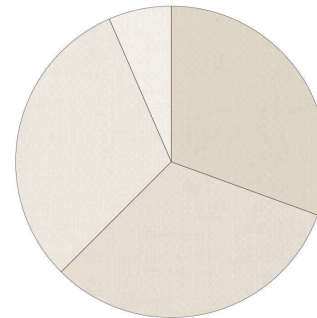
Neue Entwicklungen sind die Ganztags-Bildung, die Kooperation mit außerschulischen Einrichtungen, das Öffnen der Schulen sowie Experimente mit der „Schule in Bewegung“, die verschieden kombinierbaren Tische, bewegliche Schränke und leicht veränderbare Sitzordnungen umfasst. Weitere neue Konzepte sind die Clusterbildung von Räumen, bestehend aus Gruppenräumen, Klassenzimmern und Ruheräumen sowie die Flexibilisierung des Unterrichts und die Ausführung von Lernateliers statt Abhalten von Blockunterricht.<sup>24</sup>

### Alte Schule



- 70-80% Lernen frontal, überwiegend Lehrervortrag oder fragend-entwickelndes Lehrgespräch
- 15% Lernen in Hausaufgabenzeiten außerhalb der Schule oder in kurzen Übungsphasen im Unterricht (SchülerInnen sind dabei meist alleingelassen und oft wenig kontrolliert)
- 5-20% Lernen in Partner- oder Gruppenarbeit

### Neue Schule



- 30% Lernen frontal, Lehrer-/Schülervortrag oder fragend-entwickelndes Unterrichtsgespräch
- 30% Lernen allein, jede/r SchülerIn für sich (aber nicht alleingelassen, sondern mit klaren und verbindlichen kontrollierbaren Arbeitsaufträgen und Erfolgserlebnissen)
- 30% Lernen in der Kleingruppe (zwischen zwei und sechs SchülerInnen)
- 20% Lernen im Kreis der Klasse (im Idealfall 15-20 SchülerInnen). Jeder kann jeden sehen. Alle sprechen miteinander und können gemeinsame Angelegenheiten aushandeln

Abb. 7: Pädagogische Bestandsaufnahme

## Schulbau und Typologien

Aus einer 1996 veröffentlichten Schulbaustudie „Schulbau in Österreich - Eine qualitative Bestandsaufnahme“ von Architekt Dieter S. Hoppe und seinem Team ging die Auflösung der zwei grundsätzlichen Entwurfskonzepte der Gangschule und Hallenschule in den 90er Jahren hervor. Die untersuchten Projekte aus den 2000er Jahren betrafen Mischformen zwischen beiden Konzepten. Inzwischen gibt es eine bunte Palette an unterschiedlichen Funktionstypologien.<sup>25</sup>

*„Die 1982 von Manfred Nehrer und Michael Wachberger in der Vorgängerstudie „Schulbau in Österreich von 1945 bis heute“ so fein säuberlich getrennt aufgelisteten Bautypen Freilufschule, Atriumschule und Pavillonschule sind in jeder denkbaren Kombination mit Hallen- und Gangschule in den neuesten Schulbauten anzutreffen, ohne Unterschied zwischen Neubau, Zubau oder Umbau.“<sup>26</sup>*

Teilweise wird der konventionelle Schulbetrieb durch den Bau von Schulen mit langen Gängen und aneinandergereihten Klassenräumen noch immer unterstützt. Für einen zukunftsfähigen Unterricht werden Raumstrukturen mit verschieden großen Klassenräumen gebraucht. Diese Strukturen können aus zwei bis vier Klassen gemeinsam eine Einheit, einen Cluster, bilden.<sup>27</sup>

Der auch in der Schule stattfindende Wandel zu Lern- und Lebensorten muss einige Voraussetzungen erfüllen. Ein Raum muss mehrere Funktionen beinhalten können, er muss vielseitig sein. Anpassbarkeit wird den Schulbau in den nächsten Jahren bestimmen, da man nicht weiß, welche Anforderungen es in 20 Jahren an den Schulbau geben wird.<sup>28</sup> Flexibilität heißt, je nach Lernsituation unterschiedliche, dafür passende Räume zu haben. Räume lassen sich vielseitig kombinieren. Unterschiedliche Anforderungen des Unterrichts sollen möglichst einfach umzusetzen sein. Auch Erschließungsbereiche bieten Platz für Lernsituationen.<sup>29</sup>



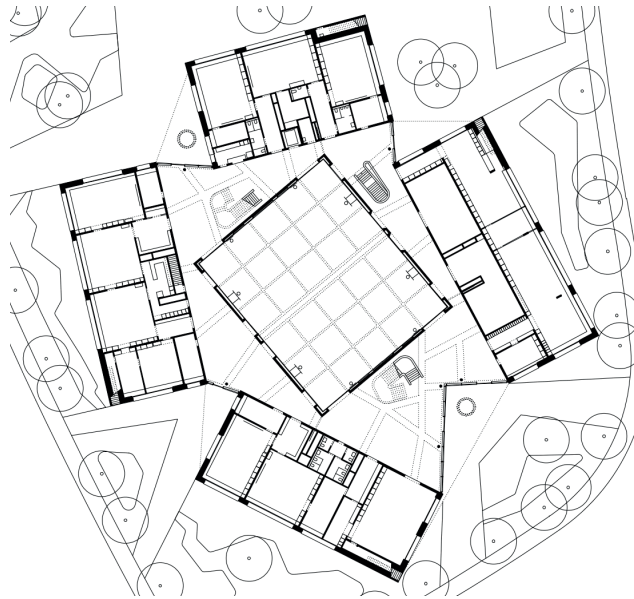


Abb. 8: Adrian Streich Architekten, Zinzikon Schoolhouse

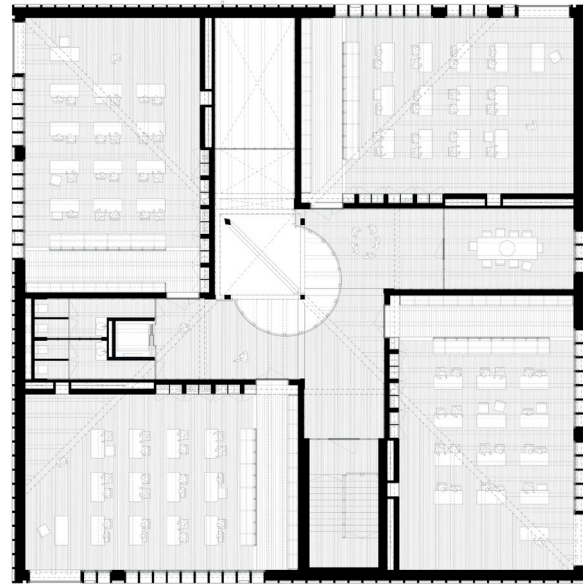


Abb. 9: TEd'A architectes, School in Orsonnens

## *Klassische Typologien*

### *Gangschule/Kammschule*

Die Schulgebäudetypologie der Gangschule ist in Österreich weit verbreitet. Bei diesem Modell werden alle Klassen oder Fachräume über einen langen Gang erschlossen. Teilweise sind die Klassen einseitig, manchmal auch beidseitig platziert. Dadurch dient der Gang rein als Erschließungszone und wird oft nur mit Kunstlicht beleuchtet. Die Gänge sind nur nach der minimalen Breite bemessen, daher fehlt der Raum für Begegnung, Kommunikation und Aufenthalt. Die strenge Anordnung und die geringe Flexibilität der Räume stellen eine veraltete Typologie dar, die heute nicht mehr zeitgemäß ist.<sup>30</sup> Die Kammschule ist gleich strukturiert wie die Gangschule. Das Gebäude setzt sich allerdings aus einem linearen Baukörper mit im rechten Winkel dazu stehenden Gebäudeteilen zusammen.

In der heutigen Zeit entstehen neue Grundrisstypologien und bei der Sanierung alter Schulgebäude werden Klassen entfernt, um die Gangzone zu erweitern und zu bespielen. In manchen Projekten werden Klassenräume in Richtung Gang geöffnet oder auch einzelne Klassen entfernt, um die daneben liegenden Klassen zu vergrößern und eventuell mittig einen Gruppenraum oder eine Lernzone, die zweiseitig bespielt wird, einzufügen.

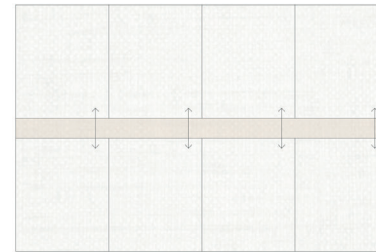


Abb. 10: Typologie Gangschule

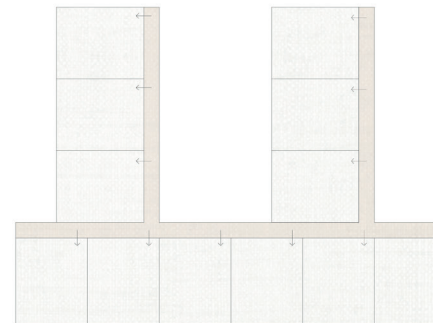


Abb. 11: Typologie Kammschule

*Beispiel einer Gangschule, Graber & Steiger, Volksschule in Notwill*



Abb. 12: Volksschule in Notwill Außenansicht

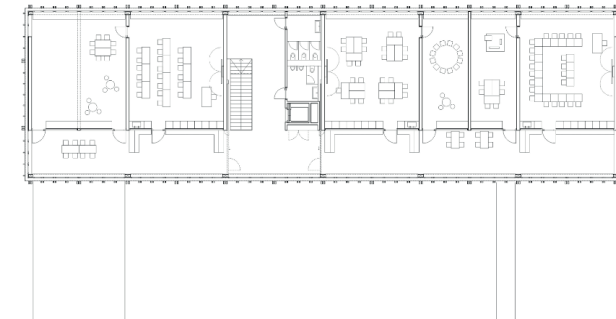


Abb. 13: Volksschule in Notwill Grundriss

### *Hallenschule/ Atriumschule*

Bei der Atriumschule ist das Merkmal ein überdachter, mehrstöckiger Innenhof. Dieser kann als Aula verwendet und bei Veranstaltungen vielseitig genutzt werden. Die Klassenzimmer werden über einen ringförmigen Gang rund um die Halle erschlossen. Auch bei dieser Typologie hat der Gangbereich die Funktion der Erschließung der Klassenzimmer.

Der Aufenthaltsbereich der Aula kann nur schwer in den Unterricht miteinbezogen werden, da dieser im Erdgeschoss situiert ist und die Klassenzimmer vorwiegend in den Obergeschossen angeordnet sind.<sup>31</sup>

Auch die Struktur der Atriumschule ist in die Jahre gekommen. Hier gibt es ähnliche Adaptierungen der Klassen und Gangzonen, wie bei der Gangschule. Weiters können Balkone in das Atrium für Gruppenräume und Kommunikationszonen hinzugefügt werden.

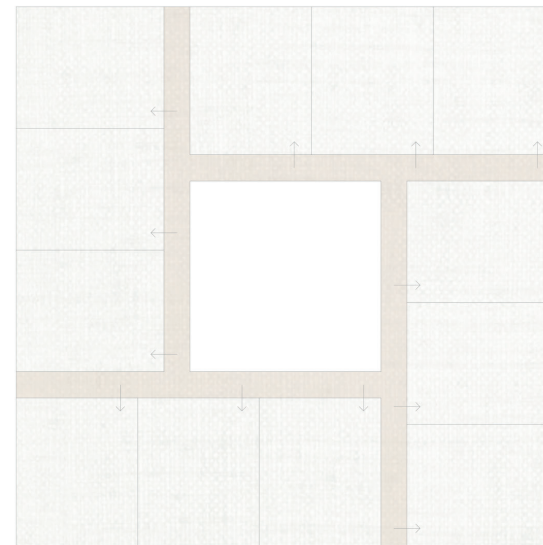


Abb. 14: Typologie Atriumschule

*Beispiel einer Hallenschule, Baumschlager Eberle, Hauptschule Mäder*



Abb. 15: Hauptschule Mäder Außenansicht

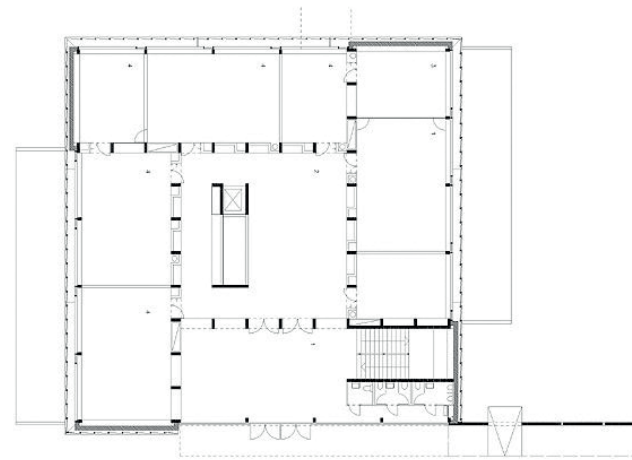


Abb. 16: Hauptschule Mäder Grundriss OG

## *Zeitgemäße Typologien*

### *Klassenraum Plus Modell*

Schon wenn Klassenzimmer spürbar vergrößert werden, schaffen sie eine erkennbare Verbesserung der Funktionalität. Besonders variabel nutzbar sind Räume, die eine quadratische oder rechteckige, aber fast quadratische Grundfläche besitzen. Ebenso kann bei diesem Modell der Klassenraum durch einen angrenzenden Gruppenraum erweitert werden, oder die Erschließungsflächen können dazugeschaltet werden. Um die Lernmöglichkeiten zu erweitern und fließend zu gestalten, können die Trennwände zum Klassenraum durch Türen, Glaselemente oder flexible Elemente ausgeführt werden.<sup>32</sup>

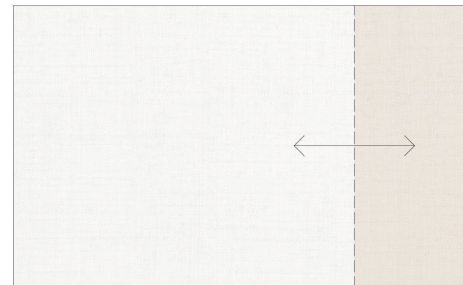


Abb. 17: Typologie Klassenraum Plus

*Beispiel eines Klassenraum Plus Modells, Vora Architects, Can Rosés Temporary School*



Abb. 18: Can Rosés Temporary School, flexible Innenwände

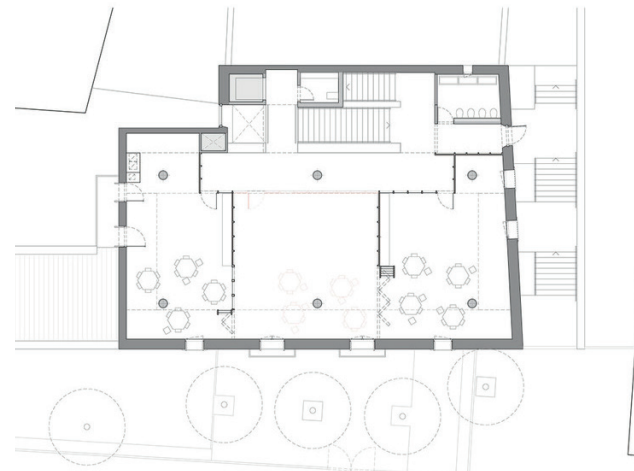


Abb. 19: Can Rosés Temporary School, Grundriss



### *Cluster*

Ein Cluster besteht aus einer Einheit mit unterschiedlichen Räumen, wie Lern- und Unterrichtsräumen, einem Teamraum sowie Sanitärräumen und Nebenräumen. <sup>33</sup> Offene und geschlossene Kombinationen sollen ohne viel Aufwand umsetzbar sein. <sup>34</sup>

Die Flächen zwischen den Klassenräumen können für Gruppenarbeiten, Einzelplätze, Regale, Gesprächskreise, Ausstellungen oder auch von mehreren Klassen genutzt werden. Möglich sind auch kleinere, abtrennbare Räume für Förderunterricht. Durch Schiebetüren können diese Räume bei Bedarf zu einem Großraum geöffnet werden. Ein Gruppenraum kann direkt einem Klassenzimmer zugeordnet sein, oder auch mehreren Klassen gleichzeitig dienen. <sup>35</sup>

Der Cluster schafft räumliche Synergien und pädagogische Flexibilität bei den unterschiedlichen pädagogischen Konzepten.

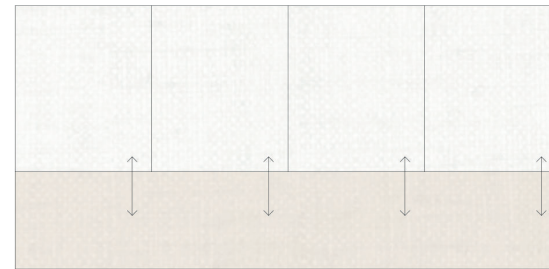


Abb. 20: Typologie Cluster

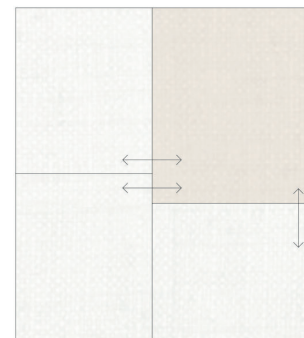


Abb. 21: Typologie Cluster



*Beispiel eines Clusters, Dietrich Untertrifaller, Volksschule Unterdorf, Höchst*



Abb. 22: Volksschule Unterdorf Höchst, Cluster



Abb. 23: Volksschule Unterdorf Höchst, Grundriss

### *Offene Lernlandschaft*

Das Konzept der offenen Lernlandschaft folgt einem individualisierten pädagogischen Konzept und der Eigenverantwortlichkeit des Lernens. Es löst sich vom traditionellen Modell der Lern- und Unterrichtsbereiche in Klassenräumen. Die Lernlandschaft bietet unterschiedliche Atmosphären sowie Aufenthaltsbereiche und Erschließungszonen. Funktionsräume, die spezifisch ausgestattet sind, sind nicht vorhanden. Jeder Schüler und jede Schülerin sucht sich einen passenden Ort für die Einzel- oder Gruppenarbeiten. Es kann zu Nutzungsüberlagerungen kommen. Mittlerweile wird das Modell in allen Altersstufen angewendet.<sup>36</sup>

SchülerInnen lernen schon viel für ein späteres autonomes Leben, wenn sie sich in solchen Lernarrangements adäquat verhalten. Die Lehrperson gilt nicht mehr als Kontrolleurin und Alleinunterhalterin, viel mehr ist sie eine Lernbegleiterin und Koordinatorin. Kinder lernen sich schon früh selbstständig einzubringen oder abzugrenzen, aufeinander zuzugehen, zuzuhören, sich zu behaupten oder, je nach Situation, auch zu fügen.<sup>37</sup>

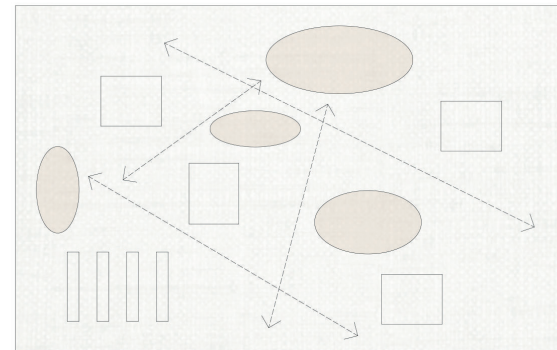


Abb. 24: Offene Lernlandschaft

*Beispiel einer offenen Lernlandschaft, 3XN Architects, Ørestad College Kopenhagen*



Abb. 25: Ørestad College Innenansicht

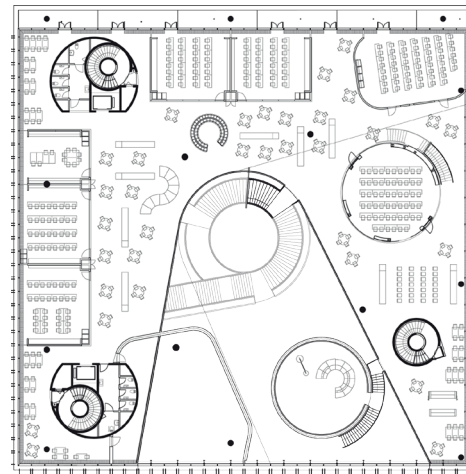


Abb. 26: Ørestad College Grundriss



*Anforderungen an die Schule*

---

*„We shape our buildings and afterwards our buildings shape us.“  
Winston Churchill<sup>38</sup>*

Im Schulgebäude verbringen Kinder und Jugendliche einen beträchtlichen Teil ihrer Kindheit und eine entscheidende Phase ihrer Entwicklung. Die positiven Erfahrungen des Lernens und des Schullebens sind ein wesentlicher Faktor für die Freude an Bildung und Weiterbildung sowie eine aktive Beteiligung am Gesellschaftsleben.

Die Architektur der Gebäude beeinflusst das Verhalten der SchülerInnen und wurde schon in zahlreichen Studien untersucht. Räume beeinflussen das Verhalten der Jugendlichen und lösen Grundstimmungen wie, kalt, warm, einladend etc. aus.<sup>39</sup>

Räume haben einen prägenden Einfluss auf die BenutzerInnen. Einerseits einen atmosphärischen Eindruck durch Farben und Formen und auf der anderen Seite funktionale Gesichtspunkte, um für alle pädagogischen Konzepte passende Orte zur Verfügung zu stellen. Für Lehrpersonal, wie auch für SchülerInnen ist eine positive Grundstimmung des Ortes eine wesentliche Grundlage für den Arbeitserfolg.<sup>40</sup>

*„Schule muss Lern- und Lebensstätte sein, Schule führt zu Sinneserfahrung, Schule als Entfaltungsraum für handlungsorientierte Aktivitäten, Schule gewährt individuelle Vielfalt und Teamverfahren, Schule ermöglicht soziales Leben, Schule ist ein Begegnungsort, Schule, ein Stück Leben, Schule, ein Stück Demokratie, Schule ein Stück Privatheit und Öffentlichkeit, Schule als bauliches, wohnliches, ästhetisches, ökonomisches und nachhaltiges Vorbild.“<sup>41</sup>*

*„Die Lernenden sollen Schlüsselqualifikationen wie Kommunikationsfähigkeit, Kooperationsbereitschaft, Problemlösungsfähigkeit, Verantwortungsbereitschaft, Selbstvertrauen und nicht zuletzt Teamfähigkeit, insbesondere auch bei der Bearbeitung gesellschaftlicher Schlüsselprobleme, erwerben.“<sup>42</sup>*

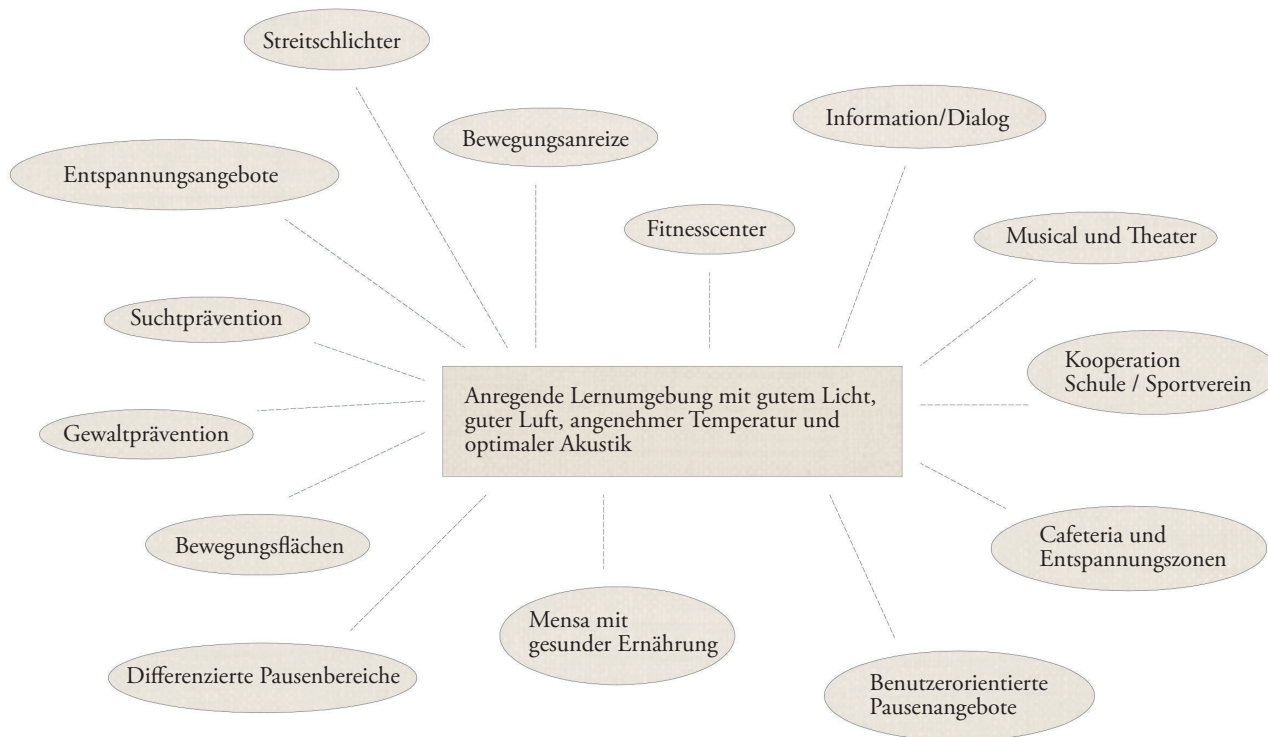


Abb. 27: Lernumgebung

## Schule als öffentlicher Raum

Eine wesentliche positive Entwicklungstendenz im Bildungswesen ist, das gesellschaftliche Umfeld in die Schule miteinzubinden und ein Spannungsfeld zu schaffen. <sup>43</sup> Die Öffnung für das Umfeld ist für die Schule und für die Stadt von wesentlicher Bedeutung. Wichtig ist es, eine angemessene Abgrenzung zu schaffen, die genug Offenheit, aber auch die erforderliche Abgeschlossenheit aufweist. <sup>44</sup>

Schule als öffentlicher Raum bedeutet, dass nicht nur die täglichen NutzerInnen das Gebäude betreten und verwenden, sondern dass es auch für andere Personen geöffnet ist. Das Schulgebäude kann vielfältig von der Gemeinde oder der Region benutzt werden.

Die SchülerInnen können sich mit Handlungs- und Unterrichtsergebnissen der Öffentlichkeit präsentieren. Die Schule soll auch für Freizeit und Abendveranstaltungen für die Öffentlichkeit zugänglich sein, sie soll ein offenes Haus sein. <sup>45</sup>

In Dorfschulen werden immer öfter Mehrzweckräume mitgeplant, um die Schule für die Gemeinde, Veranstaltungen, Feste oder Sitzungen zu öffnen. <sup>46</sup>

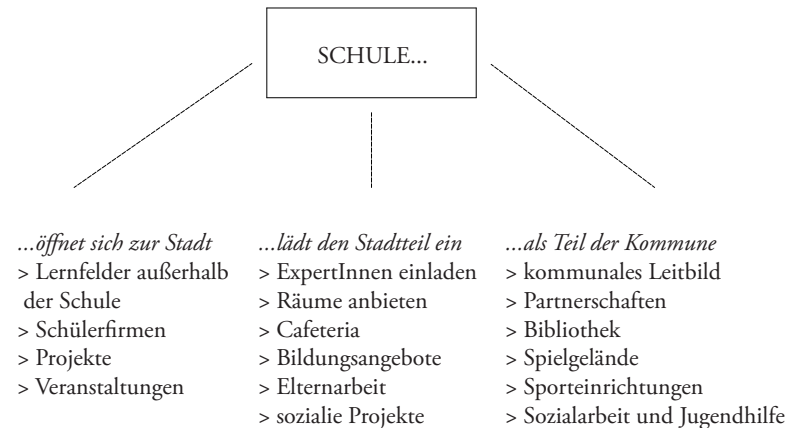


Abb. 28: Öffnung zur Stadt





Abb. 29: Bernardo Bader Architekten, Schule und Saal Laterns, Turnsaal



Abb. 30: Fink Thurnher Architekten, Agrarbildungszentrum in Altmünster, Bibliothek

## Schule als Lernraum

Raumplanung stellt ein Wechselspiel mit dem Unterricht dar. Die Architektur und Pädagogik sind voneinander abhängig. Für architektonische Überlegungen gilt es zu bedenken, wie der Schulraum die Entwicklung der SchülerInnen und das Lernen beeinflusst. Studien zeigen, dass sich verschiedene Personen an bestimmten Orten ähnlich verhalten. Sämtliche Teile des Schulgebäudes, wie Möblierung und Materialien, sind funktionale Teile des Lernraumes und erfüllen dadurch didaktische Funktionen. Didaktik kommt aus dem altgriechischen *didaskhein* (mitteilen, vortragen, unterrichten) und bezieht sich auf die Methoden zur Inhaltsvermittlung. Heute wird sie als Wissenschaft vom Unterrichten oder als der Lehr- und Lernprozess beschrieben.<sup>47</sup>

An Lernräume werden hohe Erwartungen gestellt. Man soll diese für den Klassen- und Gruppenunterricht, für Arbeitsgemeinschaften, für Einzelarbeitsphasen, für Präsentationen sowie für Veranstaltungen und Ausstellungen verwenden können. Ebenso sollen die Räume flexibel und variabel sein, um jahrgangsübergreifenden Unterricht stattfinden zu lassen, oder auch Ganztagsangebote und mediengestütztes Lernen zu unterstützen. Die geforderte Flexibilität betrifft unter anderem die Möblierung, Lichtsysteme und die Präsentationsflächen.<sup>48</sup>

## *Phasen des Schultags*

Die Phasen des Schultags können eine individuelle Dauer aufweisen und gliedern sich idealerweise in die Phasen: Ankommen, instruierender Unterricht, Erholungs- und Essenszeiten, Interessen- und Neigungsbildung, Bewegungsphasen, fachübergreifende Projekte oder Präsentationen und Verlassen der Schule.<sup>49</sup>

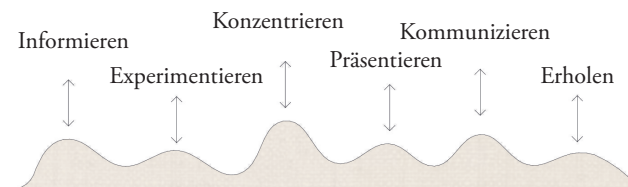


Abb. 31: Konzentrationsphasen



Abb. 32: Tischanordnung Frontalunterricht



Abb. 33: Tischordnung Gruppenarbeit

## Schule als Lebensraum

*„Schule als pädagogischer Ort wird mehr und mehr zum Lebensraum, zunehmend zum Raum für Erziehung und Erlebniswelt.“* <sup>50</sup>

In der heutigen Informationsgesellschaft ist die Bereitschaft zu lebenslangem Lernen und zur Handlungskompetenz statt eines rasch veralteten Faktenwissens gefragt. Selbständiges Lernen und kooperatives Lernen sollen gefördert werden. Ebenso wird auf das Aneignen von Schlüsselqualifikationen wie Verantwortungsbereitschaft, Kommunikationsfähigkeit, Selbstvertrauen, Problemlösungsfähigkeit und Teamfähigkeit Wert gelegt. Die neuen Häuser des Lernens sollen auch als Lebensraum verstanden werden. <sup>51</sup>

Vor allem durch die Ganztagsbetreuung wird die Schule zum Lebensort. Nicht nur das Lernen steht im Fokus, sondern auch Bewegen, Spielen, Reden, Essen und vieles mehr werden wesentlich. <sup>52</sup>

Für die steigende Aufenthaltsdauer der SchülerInnen ist es unumgänglich, neue Plätze, Orte und Räume mit Aufenthaltsqualität zu schaffen. SchülerInnen brauchen nicht nur Lernbereiche, sondern auch Plätze, um sich zurückzuziehen, um zu spielen und Aufenthaltsflächen. Ebenso betreuen die LehrerInnen die SchülerInnen den ganzen Tag und benötigen daher mehr Platz für die Vorbereitungen. <sup>53</sup>

Maßgebend für die Gestaltung der Räume ist eine freundliche Atmosphäre. Wesentlich ist auch, dass das Schulgebäude von den SchülerInnen und LehrerInnen als Stück Heimat empfunden wird und eine gewisse Ortsverbundenheit entstehen kann. Die Qualität der Räume und Umgebung beeinflussen das Verhalten sowie die Leistungsfähigkeit. <sup>54</sup>

Zu den wichtigen Lebensräumen zählt auch der Schulhof. Er zählt als Treffpunkt und Bewegungsraum und wird auch als Ruheort, Natur- und Verkehrsraum genutzt. Unterschiedliche Gestaltungskonzepte wie Sport- und Spielflächen können den Freiraum prägen. Auch können diese Konzepte multifunktionale Plattformen oder ein angelegtes Biotop beinhalten. Wesentlich sind Sitzgelegenheiten sowie vor Sonne und Regen geschützte Bereiche. <sup>55</sup>



Abb. 34: Felder und Obstbäume, LFS Grottenhof



Abb. 35: Schulhof als Lebensraum



*Baubiologie*

---



Da wir uns einen Großteil des Lebens in geschlossenen Räumen aufhalten, ist eine qualitätsvolle Gestaltung besonders wichtig. Sie beeinflusst unser Wohlbefinden, unsere Gesundheit und die Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit. Kinder sind die meiste Zeit des Tages in der Schule. Der Trend geht auch weiter in Richtung Ganztagschule. Deshalb sind die raumklimatischen Bedingungen sowie die Atmosphäre und Eigenschaften von Räumen wie eine gute Luftqualität, Akustik sowie die Belichtung und Beleuchtung wesentlich.

Wie ein Raum empfunden wird, hängt mit allen Sinnen zusammen. Zum einen sind die physikalischen Faktoren wie Lufttemperatur, Luftbewegung, Luftfeuchtigkeit und Oberflächentemperatur wichtig für die Behaglichkeit. Zum anderen beeinflussen die physiologischen Faktoren wie das Alter, Geschlecht und die körperliche Verfassung die Raumwahrnehmung und das Raumempfinden. Weiters spielt die Art der Tätigkeit in den Räumen und die Art der Bekleidung eine Rolle.<sup>56</sup> Die Norm DIN EN 15 251 gibt Hinweise zu den einzelnen Behaglichkeitskriterien.<sup>57</sup>

*„Ein Raum ist wesentlich mehr als nur vier Wände, Boden und eine Decke. Zu den räumlichen Bedingungen gehören die Farbgestaltung, das Licht bzw. die Beleuchtung, die Beheizung und Ventilation, Geräusche, Schall, Akustik, Gerüche und die Möblierung; alle genannten Bedingungen üben einen erheblichen Einfluss auf das Wohlbefinden und die Lernbereitschaft und damit zum Teil auch die Leistung der Menschen aus.“<sup>58</sup>*





Abb. 36: TEd'A architectes, School in Orsonnens, Klassenzimmer

## Raumklima

Unterschieden wird zwischen der örtlichen Wetterlage, dem Makroklima und dem Klima, welches im Raum herrscht, dem Mikroklima. Beeinflussen kann man nur das Mikroklima.<sup>59</sup>

Je nach Jahreszeit beträgt die Temperatur der Raumluft, die als behaglich empfunden wird zwischen 20 und 27 Grad Celsius. Wichtig für den „thermischen Komfort“ eines Raumes ist der Zusammenhang zwischen Raumlufttemperatur und Oberflächentemperatur. Räume mit kalten Oberflächen benötigen tendenziell eine höhere Raumtemperatur, um sie als komfortabel zu empfinden, als Räume mit warmen Oberflächen.

Ökologische Baustoffe tragen zur Verbesserung der baubiologischen Qualität eines Raumes bei, wie zum Beispiel Lehm und unbehandeltes Holz. Diese geben keine gesundheitsgefährdenden Schadstoffe ab und belasten die Umwelt weniger.<sup>60</sup>

### *Temperatur*

Wenn die Temperatur in einem Raum als angenehm empfunden wird, das heißt wenn es nicht zu heiß und nicht zu kalt für die auszuführende Tätigkeit ist, wenn keine Zugluft zu spüren ist, wenn die Luftfeuchtigkeit angenehm und die Raumluft nicht durch Schadstoffe belastet ist, dann gilt das

Raumklima als gut.

Um auch den Energieverbrauch zu beachten, ist eine möglichst tiefe Raumtemperatur zu schaffen, welche aber noch als angenehm für die BenutzerInnen empfunden wird. Daraus ergibt sich eine Korrelation zwischen der Raumtemperatur und der Tätigkeit, die im Raum ausgeführt wird. Räume in denen sitzende Arbeiten ausgeführt werden benötigen eine höhere Raumtemperatur als Räume, in denen Arbeiten mit einer höheren körperlichen Aktivität stattfinden. Für Schulhäuser wäre es wichtig, eine bedarfsgerechte Nutzung anzustreben und sich von festgelegten Raumtemperaturen zu lösen.

Weiters beeinflussen Farben auch über die visuelle Wahrnehmung unser Temperaturempfinden. Zu den warmen Farben zählen Goldgelb, Ocker, Orange und Zinnoberrot.<sup>61</sup>

### *Zugluft*

Unter Zugluft werden ungewollte Luftbewegungen, die durch große Temperaturgefälle entstehen können, bezeichnet. Diese können unter anderem zwischen undichten Fenstern und dem beheizten Raum entstehen.<sup>62</sup>

### *Luftfeuchtigkeit*

*„Die Luftfeuchtigkeit, das heißt der Anteil Wasserdampf am Luftvolumen, kann mit einem Hygrometer einfach gemessen werden, ähnlich wie die Lufttemperatur mit einem Thermometer. Es handelt sich jedoch um einen relativen Wert. Das Maß gibt nicht die absolute Wasserdampfmenge pro Luftvolumen an, sondern zeigt an, wie viel Wasserdampf die Luft bei der gegenwärtigen Temperatur fassen kann. Eine Luftfeuchtigkeit von 100% bedeutet, dass die Luft vollständig gesättigt ist und zusätzlicher Wasserdampf in Tropfen zu Boden fallen würde. Wärmere Luft kann mehr Wasserdampf aufnehmen als kältere.“*<sup>63</sup>

Eine relative Luftfeuchtigkeit in einem Klassenzimmer zwischen 40 % und 60 % gilt als ideal.<sup>64</sup>

Bei zu geringen Werten können die Schleimhäute und Atmungsorgane negativ beeinträchtigt werden, bei zu hohen Werten kann es zu Schimmelbildung kommen. Fassaden mit Isolationsmaterialien die diffusionsoffen sind, wie Holzfasern, Zellulose, Wolle oder Faserpflanzen, können die Raumfeuchte nach außen transportieren. Lehm und Kalk zählen als feuchtigkeitspuffernde Materialien. Diese können Feuchtigkeit absorbieren und später wieder abgeben.<sup>65</sup> Zelluloseprodukte, Naturtextilien, Wolle und naturbelassenes Holz können ebenso Luftfeuchtigkeit aufnehmen.<sup>66</sup>

### *Luftschadstoffe*

Luftschadstoffe kann man in natürliche und chemische Schadstoffe unterteilen. Schimmelpilze und Hausstaubmilben sind die Hauptursachen der natürlichen Schadstoffe. Chemische Schadstoffe stammen aus unterschiedlichen Baustoffen und können als Gas oder Staub auftreten. Es gibt Grenzwerte für einen maximalen Anteil der Schadstoffe in der Luft.<sup>67</sup>



Abb. 37: Raumklima

## Lüftung

Vordergründig dient die Lüftung eines Raumes dazu, die Schadstoffe der Luft abzuführen und um eine gute Luftqualität zu erreichen. An die Raumluft wird durch Personen  $\text{CO}_2$  und Wasserdampf abgegeben. Die Luft transportiert ebenso Allergene, die häufig von Schimmelpilzen, Milben oder Pilzsporen abstammen. Aus Industrieprodukten, wie zum Beispiel aus Möbeln, können sich Stoffe lösen, die allergische Reaktionen bei den BenutzerInnen hervorrufen können.

In Klassenräumen hat die Luftqualität eine besondere Bedeutung, da diese einen Zusammenhang mit dem Lernerfolg der SchülerInnen hat. Hier ist vor allem die  $\text{CO}_2$ -Konzentration wesentlich. Die maximale  $\text{CO}_2$ -Konzentration in einem Klassenraum liegt bei 1500 ppm und darf nicht überschritten werden, um die Konzentrationsfähigkeit aufrecht zu erhalten. Zahlreiche Studien zeigen, dass die  $\text{CO}_2$ -Grenzwerte überschritten werden, auch wenn in jeder Pause gelüftet wird.<sup>68</sup>

### *Natürliche Lüftung*

Der notwendige Luftwechsel kann über eine reine Fensterlüftung gewährleistet werden, dies setzt aber die entsprechenden Lüftungselemente voraus. Die Arbeitsstättenverordnung empfiehlt einen Anteil von mindestens zwei Prozent der Bodenfläche des Klassenraumes als zu öffnenden Anteil der Fensterelemente auszuführen. Bei tiefen Räumen von mehr als zehn Metern muss die Fensterlüftung als Querlüftung aus-

geführt werden.

Die Vorteile der natürlichen Lüftung sind, dass keine zusätzlichen Investitions- oder Betriebskosten aufgebracht werden müssen. Zu den Nachteilen zählt ein unkontrollierter Luftwechsel. Im Winter ist mit Wärmeverlust und Zugerscheinungen im Fensterbereich zu rechnen. Im Sommer kann durch einen eingeschränkten Luftwechsel die Nacht- abkühlung nur gering oder gar nicht genutzt werden. Weiters besteht ein möglicher Lärmpegel und es können Staub, Pollen und Insekten bei geöffneten Fenstern in die Räume fliegen.<sup>69</sup>

### *Mechanische Lüftung*

In den letzten Jahren wurden verstärkt Anlagen zur kontrollierten Be- und Entlüftung eingesetzt. Hier erzeugen elektrisch betriebene Ventilatoren den Luftaustausch.

Die Vorteile sind vor allem eine konstante und abgestimmte Förderleistung zur Verminderung des  $\text{CO}_2$ -Gehaltes in der Luft sowie die Möglichkeit, durch die Filtrierung und Konditionierung der Raumluft ein angenehmes Raumklima zu schaffen. Außerdem werden äußere Einflüsse, wie die Belastung durch Staub, Pollen und Insekten sowie eine Reduktion des Lärmpegels erreicht. Der Möglichkeit der Rückgewinnung der investierten Wärmeenergie über Wärmetauscher stehen die zusätzlichen

Kosten für Betrieb und Investition gegenüber.<sup>70</sup>

Bei der Umsetzung von Lüftungsanlagen ist bei der Planung eine enge Abstimmung einiger Parameter mit der Architektur zu beachten. Vor allem werden bei Neubauten von Schulen zentrale Be- und Entlüftungsanlagen eingesetzt. Eine hohe Wirtschaftlichkeit, ein geringerer Wartungsaufwand als bei dezentralen Anlagen und jeweils nur eine Frisch- und Fortluftführung zeichnen die zentrale Anlage aus. Schächte, die oft in den Wänden zwischen Gang und Klassen platziert sind, stehen für die vertikale Luftführung zur Verfügung. Um die Luftmenge automatisch dem Bedarf anzupassen, kann in jedem Kanal ein Luftqualitätsfühler angebracht werden. Für die horizontale Luftführung zu den unterschiedlichen Räumen gibt es mehrere Varianten, wie zum Beispiel auch die Möglichkeit von „Überströmung“.<sup>71</sup>

### *Corona und Lüftung*

Eine saubere Luft ist gerade in Zeiten von Viruserkrankungen wie Corona besonders wichtig. Da der Virus über Staubpartikel und kleine Tröpfchen übertragen wird, ist gerade in geschlossenen Klassenzimmern ein regelmäßiges Lüften besonders wichtig. Kinder weisen zwar oft nur einen leichten Krankheitsverlauf auf, können aber leicht ältere Personen anstecken. Aus diesem Grund dürfen Schulen kein Hotspot der Übertragung werden, um sie vor einer Schließung zu bewahren.<sup>72</sup>

Probleme bei der Verhinderung der Ausbreitung der Erkrankung in Schulen bereiten vor allem die teilweise schlechte Ausstattung (hauptsächlich in älteren Gebäuden) und strengen Sicherheitsvorkehrungen, wie das Verschließen einiger Fenster. Die Klassenzimmer sollten in jeder Unterrichtspause und bei Einheiten, die länger als 45 Minuten dauern auch während des Unterrichts, intensiv durchlüftet werden. Optimal für eine Fensterlüftung sind Quer- und Stoßlüftungen. Das starke Abkühlen des Raumes ist im Winter durch Fensterlüftung nicht zu verhindern. Auch ohne eine Viruserkrankung, aber durch Corona wäre es verstärkt sinnvoll, alle Klassenräume mit Lüftungsanlagen auszustatten.<sup>73</sup>



Abb. 38: Natürliche Lüftung

## Belichtung und Beleuchtung

Die Atmosphäre und das Wohlbefinden der Personen in Räumen werden vor allem durch die Lichtverhältnisse beeinflusst. Man kann zwischen natürlichem und künstlichem Licht und der Qualität des Lichts entscheiden.<sup>74</sup>

### *Natürliches Licht*

Eine wesentliche Rolle für die Wahrnehmung spielt das Licht. Besonders das Tageslicht hat einen hohen Stellenwert. Um verschiedene Lichtstimmungen wahrzunehmen und eine Interaktion mit dem Freiraum herzustellen, spielt die horizontale Blickbeziehung nach außen eine bedeutende Rolle. Bei der Planung ist die Ausnutzung des natürlichen Lichts essenziell.

Bei großen Raamtiefen ist eine zweiseitige Belichtung erforderlich, um eine ähnliche Belichtungsqualität im gesamten Raum zu gewährleisten. Oberlichtbänder zur Erschließungsfläche, horizontale Verglasungen in Atrien, Hallen oder Gängen verbessern die Tageslichtqualität im Inneren des Schulgebäudes.

Um die Aufenthaltsqualität zu verbessern, ist direktes Sonnenlicht in den Klassenräumen erwünscht, jedoch ist für einen Sonnen- und Blendschutz zu sorgen, wie zum Beispiel ein außen liegender Sonnenschutz mit tageslichtabhängiger Steuerung.<sup>75</sup>

### *Künstliches Licht*

Bei der künstlichen Beleuchtung von Klassenräumen unterscheidet man zwischen einer tageslichtunabhängigen Beleuchtung durch Kunstlicht und einer Ergänzungsbeleuchtung zum Tageslicht.

Bedeutend für die künstliche Beleuchtung ist, dass die Lichtreflexion durch die Decke, Wände und den Boden berücksichtigt wird, zum Beispiel durch den Einsatz von diffus reflektierenden, matten, hellen Oberflächen. Auf eine gleichmäßige Beleuchtung im Unterrichtsraum ist ebenfalls Wert zu legen.<sup>76</sup>

Bei den Leuchtmitteln ist die Verteilung im Raum sowie die Art der Leuchten und Leuchtmittel von besonderer Bedeutung. Die Lichtqualität ist durch die Lichtquellen steuerbar. Vollspektrallicht ähnelt zum Beispiel dem Sonnenlicht und gibt die Farben im Raum natürlich wieder. Mit einer Vielfalt unterschiedlicher Beleuchtungen schafft man eine gute Beleuchtungsqualität und Energieeffizienz. Für die Effizienz ist es wichtig, die Lichtinstallation so auszuführen, dass das Licht individuell steuerbar ist, da alle NutzerInnen andere Präferenzen haben. Bei Bedarf kann somit Licht, wenn möglich auch in verschiedenen Qualitäten, zugeschaltet werden. Ebenso sollte auf die Ausführung von generellem und punktuelltem Licht geachtet und dieses bewusst eingesetzt werden, da Licht die Aufmerksamkeit auf sich zieht.<sup>77</sup>





Abb. 39: Klassenzimmer mit natürlicher Belichtung



Abb. 40: Schule künstliche Beleuchtung

## Raumakustik

Die Änderungen der pädagogischen Konzepte, die unter anderem zu selbstbestimmtem Lernen sowie zu Ganztagschule führen und klassenzimmerübergreifende Unterrichtssituationen und multifunktionale Lern- und Erlebnisräume schaffen, generieren neue akustische Herausforderungen.

In den Klassenräumen wird das Wissen vor allem durch sprachliche Kommunikation übertragen. Deswegen ist eine gute Akustik in den Räumen eine Voraussetzung für eine gute Sprachverständlichkeit im Unterricht.<sup>78</sup>

*„Die Raumakustik wird im Wesentlichen durch die in Sekunden gemessene Nachhallzeit definiert, die besagt, wie lange das Schallereignis nachklingt. Die Nachhallzeit ist von der Raumgeometrie, Raumgröße, Oberflächenbeschaffenheit, aber auch von im Raum befindlichen Möbeln und Personen abhängig.“<sup>79</sup>*

Dezibel-Skalen zeigen die Lautstärke der unterschiedlichen Geräusche an. Je höher die Einstufung, desto lauter ist das Geräusch. Wenn diese unvorhersagbar, nicht kontrolliert und andauernd auftreten, kann man sie auch als Lärm bezeichnen. Lärm kann man nicht messen.

Unser Wohlbefinden und das Lernverhalten verändern sich negativ bei Lärm. Bei Naturlauten, wie zum Beispiel Vogelstimmen oder Wettereinflüssen kann sich Lärm auch positiv auswirken.<sup>80</sup>

Maßnahmen für eine gute Raumakustik sind zum Beispiel das Anbringen von Absorptionsmaterialien an Decken oder Wänden, wie zum Beispiel Filzunterlagen unter Tischen und Sesseln, weiche Wandoberflächen wie Kork- oder Filzpinnwände, sowie die Verwendung von textilen Vorhängen. Ebenso wirken weiche Fußbodenbeläge wie Kork, Linoleum, Teppich oder Kautschuk. Textile und poröse Materialien dienen der Gewährleistung des akustischen Komforts in den Räumen. Diese absorbieren die hohen Frequenzen. Um die Nachhallzeit zu reduzieren ist es sinnvoll, schallabsorbierende Wand- und Deckenverkleidungen oder Akustikdecken einzusetzen, die die mittleren und tiefen Frequenzen absorbieren.<sup>81 82</sup>





Abb. 41: Akustikdecke



Abb. 42: Textile Möblierung

## Farben

Farben beeinflussen den Raumeindruck der Menschen. Sie steuern, ob man sich langweilt oder angeregt fühlt. Hellere Farben lassen Innenräume geräumiger wirken und fördern die Arbeitsfreude. Die Farben Gelb, Orange und Rot wirken anregend. Nicht ausreichend beleuchtete Zimmer können reizarm sein.<sup>83</sup>

Studien zeigen, dass sich positiv erlebte Farbgestaltungen auf das Lernverhalten, die Lernleistungen, das Wohlbefinden, die Gesundheit, und den Umgang mit der Möblierung positiv auswirken. Weiters wird die Stimmung durch eine heitere, freundliche Farbgebung aufgehellt. Laut Christian Rittelmeyer kann man nicht allgemein sagen, wie sich Farben konkret auswirken. Das liegt zum einen daran, dass Farben von allen SchülerInnen unterschiedlich erlebt werden. Zum anderen gibt es auch historische und kulturelle Farbvorlieben und Farbassoziationen.<sup>84</sup>

In neutralen Klassenzimmern können Akzente eingesetzt werden, um den Raum nicht langweilig wirken zu lassen. Der Raum kann durch einen dunklen Boden geerdet werden. Farbe steht auch im Zusammenhang mit der Struktur der Oberfläche. Je nach Untergrund kann sie zurückhaltend, stark, dumpf oder dominant wirken. Daraus ergibt sich, dass eine farbig gestrichene Lehmputzwand schwerer wirkt als eine im selben Ton gestrichene Holzplatte. Die Holzplatte wirkt aufgrund der unterschiedlichen Farbnuancen im Vergleich zur

gestrichenen Lehmwand bewegter.

Bei den Räumen der Schule ist es wichtig, auf eine gewisse Neutralität der Farbgestaltung zu achten, da jeder auf Farben unterschiedlich reagiert. Eine Ausgewogenheit bei der Farbwahl ist wichtig, keine Farblosigkeit.<sup>85</sup>

Die Farbenlehre von Rudolf Steiner behauptet, dass Raumfarben besondere Wirkungen auf Menschen ausüben und dass jeder unterschiedlich auf die gleichen Farben reagieren kann. Wesentlich in seiner Lehre ist auch, ob ein Farbton kurzzeitig auf einen Menschen wirkt, oder immer wieder in seinem Leben auftritt.

Nach seinem Entwurf wandern die SchülerInnen während ihrer Schulzeit durch eine abgestufte Farbenfolge. Bis ins siebte Schuljahr werden warme Farben von gelb bis dunkelrot verwendet, in der achten Klasse ändern sich diese zu kühlen Farben.<sup>86</sup>

Um die Farbwahl im Schulbau optimal umzusetzen, ist ein fachkundiger Zugang eines professionellen Farbgestalters wichtig. Dieser kann die Vielfalt an Farbnuancen, die Beziehung der Farben mit dem Untergrund, die Belichtung sowie die Techniken des Farbauftrags etc. professionell und richtig einsetzen. Eine weitere Option für die Farbwahl ist es, mit Vergleichen aus der farbpsychologischen Forschung zu arbeiten. Ebenso kann eine NutzerInnenbefragung zu bestimmten Wirkungen von Farben in Schulen durchgeführt werden.<sup>87</sup>



Abb. 43: Farbe im Stiegenhaus



Abb. 44: Farbe im Klassenzimmer

## Brandschutz

Bereits bei der Planung sowie auch in der Ausführung und im Betrieb spielt der vorbeugende Brandschutz bei jedem mehrgeschossigen Gebäude eine wichtige Rolle. Dies gilt unabhängig vom dominierenden konstruktiven Werkstoff. Holz ist ein brennbarer Baustoff und kann dadurch im Falle eines Brands einen Teil der Brandlast darstellen. Jedoch ist das Risiko einer Brandentstehung nicht nur vom Konstruktionsmaterial, sondern auch von mangelnder technischer Installation und menschlichem Fehlverhalten abhängig.<sup>88</sup>

Der Schutz von Personen bietet die Ausgangslage der Brandschutzplanung. Durch Brandverhütung, Brandbekämpfung und Brandbegrenzung werden die Schutzziele erreicht. Diese können durch bauliche, technische oder auch organisatorische Maßnahmen umgesetzt werden.

Gesicherte Flucht- und Rettungswege, die Unterteilung in Brandabschnitte, die Verwendung geeigneter Baustoffe und der Feuerwiderstand der Primärkonstruktion zählen zu den baulichen Maßnahmen. Löschanlagen, Rauch- und Wärmeabzüge sind technische Maßnahmen. Bewachung, Feuerwehreinsatz und Brandfallplanung gelten als organisatorische Maßnahmen. Durch die TRVB Betriebsbrandschutz-Organisation sind diese klar für Schulen definiert.<sup>89</sup>

### Legende

-  Standort
-  Sammelstelle
-  Lage des Gebäudes
-  Brandmelder
-  Feuerlöscher
-  Notausgang mit Richtungsangabe
-  Fluchtweg mit Richtungsangabe
-  Rettungsausstieg

# Flucht- und Rettungsplan

Pflegezentrum  
"Am Kurpark"  
1. Obergeschoss

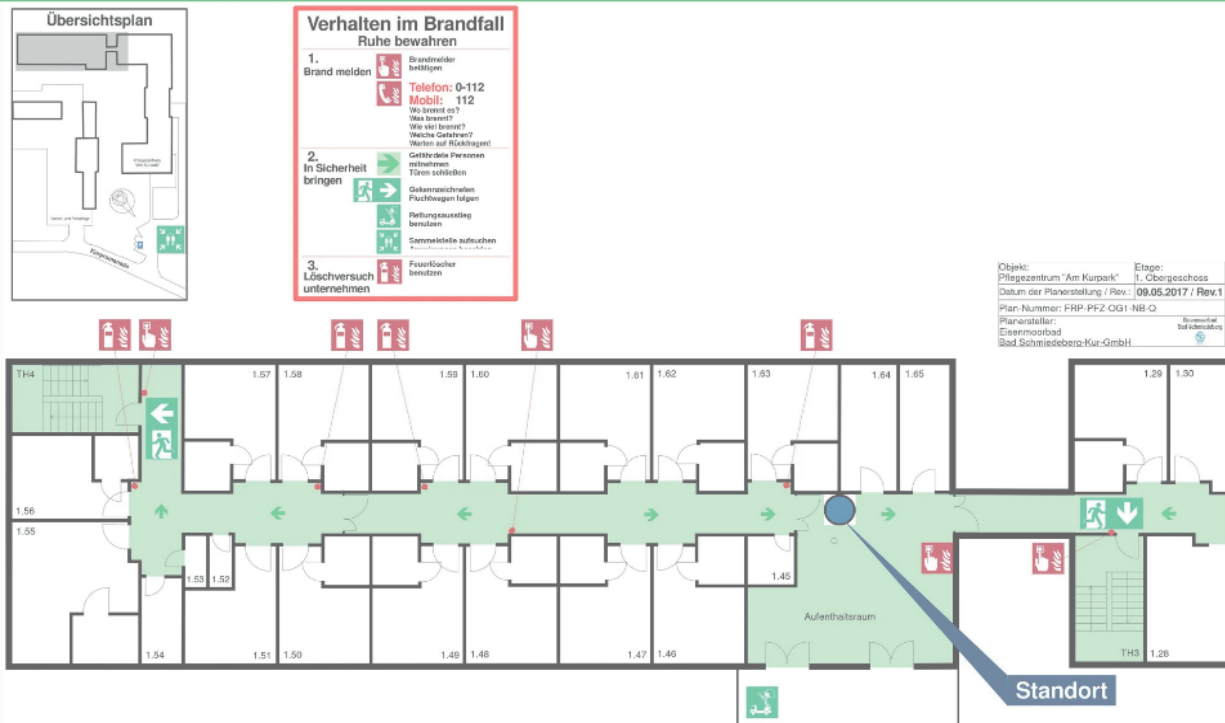


Abb. 45: Beispiel Brandschutzplan



*Baustoff Holz*

---

In den letzten Jahren hat sich der Holzbau wesentlich weiterentwickelt. Vor allem der Klimawandel stellt ressourcenschonendes, nachhaltiges Bauen bei BauherrInnen und ArchitektInnen vermehrt in den Vordergrund. Der Naturbaustoff kann vor allem mit seinen besonderen Qualitäten wie der Haptik, Optik, Olfaktorik und dem auf die Festigkeit bezogenen Leistungsgewicht punkten. Auch in Städten wird der Holzbau durch neue mehrgeschossige Bauten wiederentdeckt. Dadurch wird das Material wieder für viele erlebbar. Besonders bei Nachverdichtungen und Umbauten, also bei Aufstockungen, Sanierungen und Ergänzungen, ist der Werkstoff gut geeignet.

Der Baustoff lässt sich gut verarbeiten, transportieren und die Möglichkeit der Vorfertigung ermöglicht einen störungsarmen und schnellen Bau.

Viele der aktuellen Holzbauten sind als hybride Gebäude konstruiert. Diese Tendenz kombiniert die gängigen Bauarten und Materialien, um möglichst effiziente und wirtschaftliche Gebäude auszuführen und die Vorteile der unterschiedlichen Materialien zu vereinen.

Die dauerhafte Verwendung von Holz trägt positiv zur Bekämpfung der Erderwärmung bei, da durch Holz als Baustoff langfristig Kohlenstoff gespeichert werden kann. Der Klimawandel führt zu einer Veränderung des Holzaufkommens. So wird es in Zukunft mehr Laubhölzer geben und der Nadelholzanteil wird sinken. Dies führt zu einer stetigen Wei-

terentwicklung der Holzbaustoffe. Laubhölzer haben unter anderem bessere Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften. Daraus können sich schlankere Bauteile entwickeln.

Die nachhaltige Waldwirtschaft Europas zeigt, dass in Zukunft die Funktionen der Luftreinhaltung, der Wasserspeicherung sowie die Funktion als Erholungsraum auch trotz intensiver Nutzung des Rohstoffes Holz erhalten bleiben werden. Derzeit wächst mehr Holz in Europa nach, als genutzt wird. Demnach wäre es möglich, in Deutschland, Österreich und der Schweiz alle Neubauten in Holz auszuführen, was einem Drittel des jährlichen Holzaufkommens entspräche.<sup>90</sup>





Abb. 46: Kaden Klingbeil Architekten, Mehrgeschossiger Holzbau E3 Berlin, Bau



Abb. 47: Kaden Klingbeil Architekten, Mehrgeschossiger Holzbau E3 Berlin, Fertigstellung

## Neue Epoche im Holzbau

Bis ins 19. Jahrhundert war Holz in der Menschheitsgeschichte als Baustoff, Werkstoff und Kulturgut nicht ersetzbar. Durch den vielfältigen Einsatz war Holz dem Menschen sehr vertraut. Holz war der wichtigste Brennstoff, wurde im Haus- und Schiffsbau eingesetzt und für Werkzeuge, Waffen und Kunstgegenstände verwendet.

Vor allem im 20. Jahrhundert wurde der Baustoff Holz durch Materialien wie Stahl, Beton oder Kunststoffe und neue Energieträger ergänzt und auch ersetzt. Nach dem zweiten Weltkrieg hat Holz als konstruktiver Baustoff einige Jahrzehnte lang an Bedeutung verloren.

Erst in den letzten 20 bis 30 Jahren erlangte der Holzbau wieder steigende Beliebtheit. Man spricht von einem Neubeginn einer Epoche im Holzbau. Bedingt ist die Entwicklung durch die ökologischen Vorteile sowie eine Vielfalt an neuen, leistungsfähigen Holzwerkstoffen, Verbindungsmitteln, Verbundmaterialien und Klebstoffen. Die industrielle Vorfertigung, EDV-basierte Planung sowie Ingenieurleistungen tragen zur neuen Wertigkeit des Baustoffes bei.

Derzeit bestehen etwa 30 Prozent der Landfläche der Welt aus Wald (4 Mrd. ha). Durch Umnutzung, Brandrodung oder illegalen Holzeinschlag nimmt die weltweite Waldfläche jedoch jährlich ab.<sup>91</sup>

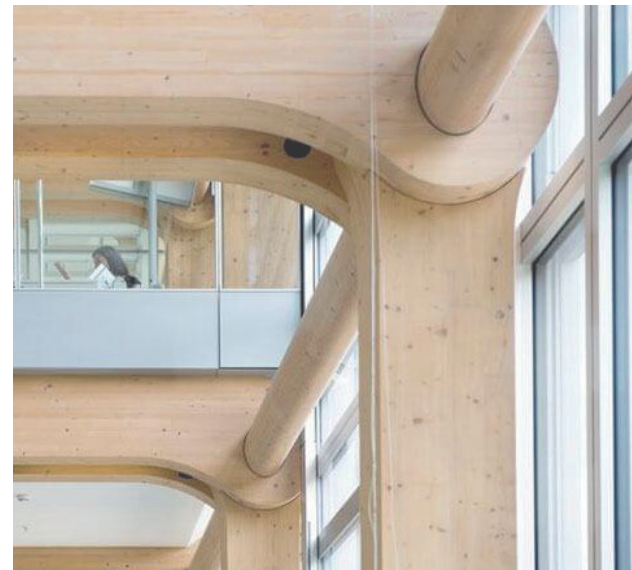


Abb. 48: Tamedia Building in Zürich, Holzverbindung

## Faszination des Werkstoffs Holz

Holz ist einer der ältesten Baustoffe und hat sein Ansehen trotz rückläufiger Verwendung im 20. Jahrhundert nicht verloren. Das Material ist lebendig, leicht, einfach zu bearbeiten und hat außerdem spezielle Eigenschaften wie Inhomogenität, Hygroskopizität und Anisotropie. Diese besonderen Merkmale lassen sich nicht mit anderen Baustoffen vergleichen, deswegen sind spezifische Kenntnisse notwendig, um materialgerechte und qualitätsvolle Entwürfe zu entwickeln.<sup>92 93</sup>

*„Wo tritt mit gleicher Klarheit das Gefüge eines Hauses oder Baus mehr hervor als in den Holzbauten der Alten, wo mehr die Einheit von Material, Konstruktion und Form? Hier liegt die Weisheit ganzer Geschlechter verborgen. Welcher Sinn für das Material und welche Ausdrucksgewalt spricht aus diesen Bauten! Welche Wärme strahlen sie aus, und wie schön sind sie! Sie klingen wie alte Lieder.“<sup>94</sup>*

Diese Aussage des Architekten Ludwig Mies van der Rohe aus dem Jahr 1937 zeigt die Faszination beim Bauen mit Holz.



Abb. 49: Revitalisierung Lamprechthof

### *Eigenschaften des Baustoffs*

Die unterschiedlichen Eigenschaften von Holz hängen von der Lage im Stamm und der Art des Baumes ab. Viele physikalische Merkmale hängen auch mit der Holzfeuchte zusammen. Bei Bauholz ist es wesentlich, dass dieses trocken eingebaut wird, da das Holz bei Feuchteveränderungen schwindet oder quillt. Verformungen hängen einerseits mit dem Wassergehalt im Holz zusammen, andererseits ist es wesentlich, wie das Holz aus dem Stamm geschnitten wurde, tangential oder radial zum Kern.<sup>95</sup>

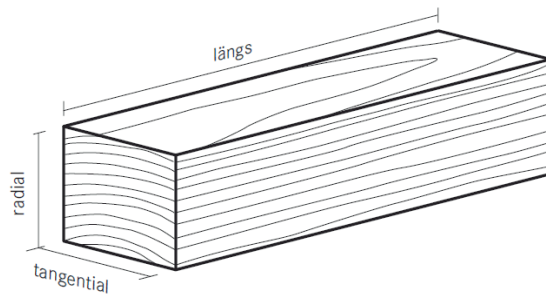


Abb. 50: Kantholz mit radialer und tangentialer Seite

Holz zeichnet sich durch seine feinporige Struktur aus. Der Baustoff besitzt gute Wärmedämmeigenschaften, geringe Wärmeausdehnung und gute Schallabsorption aufgrund der offenen Holzzellen. Zusätzlich ist das Brandverhalten nicht so ungünstig wie es scheint, denn Holz brennt relativ langsam ab und bildet eine Holzkohleschicht. Weiters ist das Tragverhalten gut, da der Baustoff Druck und Zugkräfte aufnehmen kann. Wesentlich dabei ist die Richtung des Kraftangriffs. Laubhölzer besitzen eine gute Druckfestigkeit, Nadelhölzer hingegen eine gute Biegefestigkeit.<sup>96</sup>

Der Baustoff gliedert sich in Vollholzprodukte (Konstruktionsvollholz, Balken, Brettschichtholz) und Holzwerkstoffe, die durch industrielles Verpressen mit Kunstharzklebstoffen oder mineralischen Bindemitteln entstehen. Dadurch werden Eigenschaften homogenisiert (zum Beispiel Sperr- und Schichtholz, Spanhölzer, und Faserholz). Bei Bauplatten ist Holz nur noch in geringen Anteilen vorhanden und wurde durch andere Materialien verdrängt.<sup>97</sup>

Beim Bauen mit Holz ist auf den Holzschutz zu achten, der die richtige Holz Auswahl sowie den konstruktiven und chemischen Holzschutz umfasst.<sup>98</sup>



Abb. 51: Holzstapel

### *Holzbausysteme*

Je nach Verfügbarkeit, Klima und kulturellen Besonderheiten werden unterschiedliche Holzbausysteme angewendet. In Europa hat sich der Blockbau mit massiven Holzwänden in den Alpen, im Mittelgebirge und in Nordeuropa durchgesetzt, da hier besonders geradstämmige Nadelhölzer zur Verfügung stehen. Fachwerkbauten sind besonders in Ländern Mittel- und Osteuropas verbreitet, die überwiegend Wälder aus Laubhölzern besitzen.

Neue Technologien haben den Holzbau erheblich verändert. Die handwerklichen Verbindungen wurden durch den Ingenieurbau mit Verbindungsmitteln aus Stahl weiterentwickelt, die vor allem im Skelettbau verwendet werden. Der einfache Holzrahmenbau mit Nagelverbindungen hat sich in Nordamerika etabliert.

Die Entwicklung neuer Materialien und Werkstoffe, verbesserte Transportmöglichkeiten und die steigenden Anforderungen an den Wärmeschutz zeigen, dass sich der Holzbau noch ständig weiterentwickeln kann.<sup>99</sup>



## Holzbautradition in der Steiermark

*„Holz ist wie kein anderes Material mit der menschlichen Existenz, mit unserem Bewusstsein, aber auch mit der Entwicklung unserer Zivilisation und Kultur verbunden. Es ist aus unserer Geschichte nicht wegzudenken. Holz, und damit der Baum und der Wald sind entwicklungsgeschichtlich mit dem Menschen verbunden.“*<sup>100</sup>

In der Steiermark hat Holz eine jahrhundertelange Tradition. Dies zeichnet sich in den Zeugnissen alter Holzbaukunst ab.<sup>101</sup> „Vom Zweck zur Zierde“ stand schon 1990 als Überschrift in der Tageszeitung. Dieser Titel beschreibt, dass in Zeiten, wo das Geld knapp war, reine Zweckbauten aus Holz errichtet wurden. Im Gegensatz dazu zeigt die Holzverwendung heute einen gehobenen Wohlstand an.<sup>102</sup>

In der Steiermark gibt es noch einige alte konstruktive Holzbauten, die nicht aufgrund geänderter Brandschutzbestimmungen oder mangelnder Pflege und Verfall abgebrochen wurden. Im Ennstal, im Salzkammergut und in der Weststeiermark sind vermehrt noch Wohnhäuser in Blockbauweise erhalten. Im oberen Murtal finden sich schöne Bauten in Riegelbauweise. Hier kann man von einer Holzbautradition sprechen. In der Steiermark gibt es außerdem einige Fachwerkhäuser, die auf die Mitte des 19. Jahrhunderts zurückgehen, wo sich deutsche Unternehmer in der Steiermark ansiedelten.

Eine Holzbaurenaissance gab es um 1910. Hier wurden viele Landhäuser und Villen aus Holz errichtet, unter anderem am Semmering.

In Graz wurden in der Zwischenkriegszeit und nach dem zweiten Weltkrieg Wohnbauten aus Holz errichtet. In den Randbezirken von Graz sind einige Holzbauten gut erhalten. Als Beispiel ist hier die *Holzhaussiedlung in Graz-Wetzelsdorf* zu nennen, die 1942/43 entstand und unter Denkmalschutz steht. Außerdem gibt es ein paar Holzwohn- sowie Bürohäuser in Graz, die von ArchitektInnen in den Jahren 1960 bis 1970 errichtet wurden. Die ArchitektInnen gehörten der Werkgruppe Graz an. Diese entwickelten 1963 auch ein Holzbausystem für Freibäder, welches z. B. im Rosenbad in Fehring sowie in Tieschen und Altenmarkt angewendet wurde.<sup>103</sup>



Abb. 52: Holzhaussiedlung Graz-Wetzelsdorf, Seitenstraße



Abb. 53: Holzhaussiedlung Graz-Wetzelsdorf, Hauptstraße

## Holzbaukonstruktionen

„Es gilt die Probleme unserer Zeit mit den Mitteln unserer Zeit zu lösen.“ *Architekt Ludwig Mies van der Rohe* <sup>104</sup>

### *Brettsperrholz*

Durch die Weiterentwicklung des Holzbaus wird das konstruktive Grundelement, der Stab, zur Platte. Wesentlich ist dafür vor allem die Erfindung und Verbreitung von Brettsperrholz und Furnierschichtholz. Die Eigenschaften von Holz sind nicht mehr richtungsabhängig und inhomogen, es entstehen leistungsfähige und berechenbare plattenförmige Baustoffe. <sup>105</sup>

Die Einführung von Brettsperrholz (BSP) im Jahr 1998 stellt somit einen Wendepunkt im österreichischen Holzbau dar. Ein Brettsperrholz-Element besteht aus kreuzweise angeordneten Schichten von Brettern, die miteinander verleimt sind. Das Quellen und Schwinden des Holzes wird dadurch vermindert und die Bauteile werden sehr maßstabil. Durch die Verleimung wird die Feuerwiderstandsdauer erhöht und die Elemente sind luft- und rauchdicht. Als ökologische Alternative können die Lagen auch mit Hartholzdübeln anstatt einer Verleimung verbunden werden. Die Anzahl der Lagen ist immer ungerade, um asymmetrische Spannungen und dadurch die Verformung zu verhindern. Brettsperrhölzer werden meistens in drei bis elf Lagen ausgeführt. Als Holzarten kommen hauptsächlich Fichte, Kiefer oder Tanne zur

### Anwendung.

Die Abmessungen der Platten sind durch den Transport und den Herstellungsprozess eingeschränkt. Wände werden meist geschosshoch auf die Baustelle geliefert und können in kurzer Zeit zusammengefügt werden. Oft werden ganze Raumzellen aus Brettsperrholz gefertigt und auf der Baustelle montiert. Fenster und Öffnungen werden vorgefertigt. Um Verschnitt zu vermeiden, werden die Zuschnittgrößen und Elementgrößen optimiert.

Die vertikalen Brettlagen leiten die vertikalen Lasten des Gebäudes ab. Hier ist die Decklage besonders wichtig. Der flächige, homogene Querschnitt der Elemente kann die horizontalen Kräfte aufnehmen und das Gebäude aussteifen. <sup>106</sup>



Abb. 54: Brettsperrholzplatte



### *Holz-Beton-Verbunddecke*

Bereits in den 1920er Jahren wurde die Holz-Beton-Verbunddecke (HBV-Decke) entwickelt. Besonders seit den 1990er Jahren ist diese Konstruktion das am häufigsten verwendete Hybrid-Bauteil im Holzbau. Durch den Verbund von Holz und Beton werden die statische Leistungsfähigkeit sowie das Schall- und Brandschutzverhalten verbessert. Die Deckenkonstruktion kommt hauptsächlich bei mittleren und großen Spannweiten zum Einsatz.

Die Zugfähigkeit des Holzes und die Druckfestigkeit des Betons müssen für die gemeinsame Wirkung schubsteif miteinander verbunden sein. Der Holzanteil findet sich in Balken-, Brettstapel-, Brettsperrholz- oder Furnierschichtholzdecken, auf die der Beton vor Ort gegossen wird. Weniger häufig kommen vorgefertigte Konstruktionen zum Einsatz. Die Verbindung von Holz und Beton kann durch Kerben und Schrauben, eingeklebte Bleche, unterschiedliche Systeme von stiftförmigen Verbindungen oder auch durch Verschraubungen von Betonfertigteilen mit den Holzelementen erfolgen.<sup>107</sup>



Abb. 55: Holzbetonverbunddecke



*Referenzprojekte*

---

## LANDWIRTSCHAFTSSCHULE ALTMÜNSTER

Fink Thurnher Architekten, Bregenz  
Fertigstellung 2011

Um den Anforderungen der Zusammenlegung der zwei landwirtschaftlichen Schulen Altmünster und Weyregg gerecht zu werden, wurde das bestehende Schulgebäude wesentlich erweitert. Es wurde die Struktur eines Vierkanthofs ausformuliert. Den Bestand bildete ein U-förmiger Baukörper. Der Innenhof der Schule bildet ein neues Zentrum.

Das Passivhaus-Gebäude wurde als konstruktiver Holzbau ausgeführt. Es beinhaltet eine steuerbare Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung, Solaranlage, Hackschnitzelanlage und eine Photovoltaikanlage.<sup>108</sup>

*„Das Bildungszentrum ist räumlich klar organisiert: Öffentliche Nutzungen wie Aula, Speise- und Mehrzwecksaal sowie ein großer Aufenthaltsbereich des Internats sind im Erdgeschoss untergebracht, das Obergeschoss beinhaltet die Klassenräume, die Verwaltung und die Bibliothek. Im Untergeschoss, das aufgrund der Hanglage teilweise im Erdreich eingegraben ist, befinden sich zum Hof orientierte Praxisräume, in denen Studierende das Gelernte erproben können.“<sup>109</sup>*

Als Material wurde für Böden und Wände glattes Weißtannenholz gewählt. Die Leistenschalung der Decken texturiert den Raum wesentlich. Große Öffnungen bieten Aussichten in die Umgebung und schmale Öffnungen im Dach ermöglichen wechselnde Lichtstimmungen.

Das Untergeschoss ist aufgrund der Hanglage in Stahlbeton konstruiert, die Decken sind ebenfalls betoniert und wurden vordergründig aus Schallschutzgründen mit einer abgehängten Leistenschalung ausgeführt.

Hauptsächlich wurde das Holz der heimischen Weißtanne verwendet, da es gute statische Fähigkeiten aufweist und im Außen- sowie im Innenbereich angewendet werden kann. Die Außenwände der Holzkonstruktion bestehen aus vorgefertigten Holzrahmenbauelementen. Das Gebäude wird über Massivwände ausgesteift, die statische Lastabtragung funktioniert über Stahl- und Betonverbundstützen.<sup>110</sup>



Abb. 56: Landwirtschaftsschule Altmünster Außenansicht

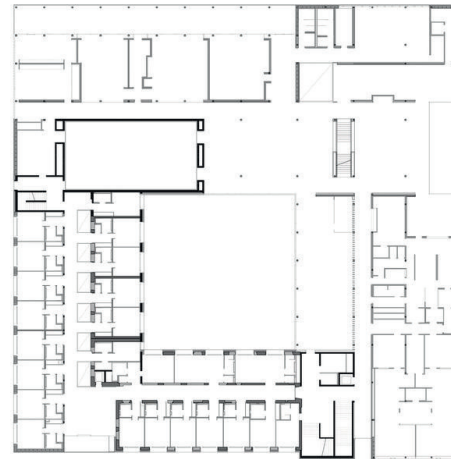


Abb. 57: Landwirtschaftsschule Altmünster Grundriss EG

## SCHULE UND SAAL LATERNS

Bernardo Bader Architekten, Dornbirn

Fertigstellung 2011

Die zwei Baukörper stehen in Bezug zur Umgebung, der vorhandenen Topografie und der Dorfstruktur. Die Schule wurde mit dem Giebel in Richtung Tal orientiert und wie das traditionelle Walserhaus mit einer horizontalen Lattung ausgeführt. Der Saal wurde parallel zum Hang, dem längeren Wirtschaftsteil entsprechend, mit einer vertikalen Lattung verschalt.

Die Gebäude und der Dorfplatz, über die der Saal und die Schule erschlossen werden, befinden sich auf unterschiedlichen Niveaus. Die beiden Baukörper stehen im rechten Winkel zueinander und schaffen so einen zonierte Außenraum. Im Obergeschoss sind zwei Klassenzimmer mit großer Lernfläche situiert. Weitere Reserve-Klassenräume und der Werkraum sind im Untergeschoss platziert. Auf diesem Niveau gibt es eine ebenerdige Verbindung zum Sportplatz, welcher auch als Pausenfläche verwendet wird. Unter der Erde befinden sich die Umkleiden des Turnsaals, die mit der Schule verbunden sind. In diesem Geschoß sind der Saal, die Bar und dazugehörigen Nebenflächen situiert. Der Musikproberaum ist extern vom Parkplatz aus erreichbar und kann auch als Bühne genutzt werden.<sup>111</sup> Dieser Mehrzweckraum kann auch in einen Turnsaal verwandelt werden.<sup>112</sup>

Die Neubauten sind bis auf das massive Fundament als konstruktiver Holzbau konzipiert. Die Decken wurden aus Brettstapelementen gefertigt. Die Wandelemente wurden als vorgefertigte Elemente geplant. Dadurch wurde die Bauzeit kurz gehalten. Es wurde vor allem unbehandeltes, heimisches Holz verwendet. Das Fichtenholz und das Weißtannenholz wurden aus dem gemeindeeigenen Wald geschlägert und verbaut. Die Gebäude wurden als Passivhaus konstruiert und sind mit einem intelligenten Haustechniksystem und einer kontrollierte Be- und Entlüftung ausgestattet.<sup>113</sup>



Abb. 58: Schule und Saal Laterns Außenansicht

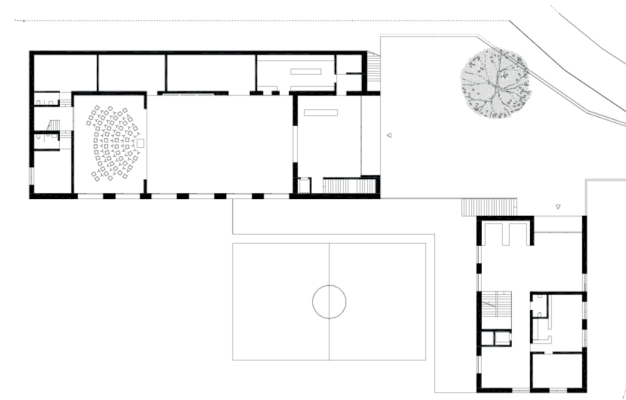


Abb. 59: Schule und Saal Laterns Grundriss EG

## VOLKSSCHULE EDLACH, DORNBIRN

Dietrich Untertrifaller Architekten

Fertigstellung 2016

Die Volksschule Edlach wurde in eine zeitgemäße Schule verwandelt, ohne die ursprüngliche Gebäudestruktur ganz aufzugeben. Hier wurde das Konzept der Clusterschule angewendet. Die Klassenräume und Gruppenräume bilden kleine Einheiten mit vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten. Das zweigeschossige, 70 m lange lineare Gebäude beherbergt die Unterrichtsräume. Die Verbindung zwischen Turnsaal und Schule bildet eine multifunktionale Halle, die zugleich den Eingangsbereich darstellt und optimal für Veranstaltungen genutzt werden kann.

Das Erdgeschoss beherbergt die Bibliothek, Besprechungs- und Lehrerzimmer, Sonderklassen, Garderoben und Bäder. Das obere Klassengeschoss wird mit zwei Betontreppen verbunden. Die Cluster bestehen aus je drei Klassenzimmern, zwei Gruppenräumen und einem zentralen Aufenthaltsbereich. Die Klassen sind in Richtung des verglasten zentralen Kerns ausgerichtet. Dieser definiert Zonen zum Entspannen und für Gruppenarbeit. Die eingeschnittenen Balkone ermöglichen auch Unterricht im Freien.

Verschiedene Unterrichtsarrangements werden durch die fast quadratischen Klassen unterstützt. Das Erdgeschoss verknüpft den Außenraum mit dem Innenraum und schafft überdachte Aufenthaltsbereiche.

Holz wurde im gesamten Gebäude verwendet, in der Konstruktion, Verkleidung sowie in der Inneneinrichtung. Um eine wohnliche Atmosphäre zu schaffen, wurden die Böden in geöltem Eichenholz ausgeführt.

Die Konstruktion im Erdgeschoss besteht aus Sichtbeton mit Innendämmung. Im Obergeschoss wurde ein Betonskelettbau mit gedämmten, vorgefertigten Holzelementen errichtet. Der Schulbau wurde mit einer kontrollierten Lüftung sowie einer Photovoltaikanlage ausgestattet. <sup>114</sup>





Abb. 60: VS Edlach Eingangssituation

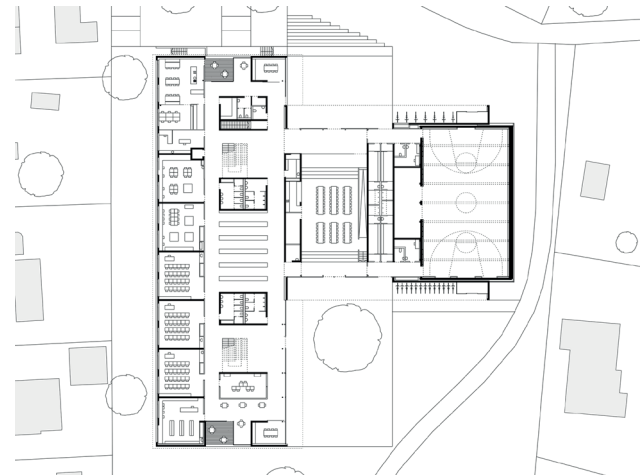


Abb. 61: VS Edlach Grundriss OG

## KINDERGARTEN AM ENGELBACH, LUSTENAU

Innauer Matt Architekten, Bezau

Fertigstellung 2019

Das Lustenauer Gemeindegebiet bildet ein sehr junges Zentrum. Erst 1970 wurde eine Volksschule errichtet. Kurz danach wurden eine Kirche und ein Seniorenheim erbaut. Seit 2019 beherbergt die Gemeinde auch den größten Kindergarten von Lustenau, den Kindergarten am Engelbach.

Das Gebäude wurde als kompakter zweigeschossiger Baukörper geplant und ausgeführt und fügt sich gut in die feingliedrige Umgebung ein. Er wurde von den ArchitektInnen im Westen des Grundstücks platziert. Dies ermöglicht eine starke Präsenz in der Umgebung und schafft eine gute Zonierung der Außenbereiche.

Das Erdgeschoss schafft durch den allseitigen Rücksprung einen überdachten Eingangsbereich und einen gut nutzbaren Übergang zwischen dem Innen- und Außenraum. Von Westen nach Osten verbindet eine Halle den Eingang und Garten. Diese bietet eine große Kommunikationsfläche und dient gleichzeitig als Erschließung sämtlicher Räume im Erdgeschoss.

Im Erdgeschoss sind die Ganztagsbetreuung mit großem Bewegungsraum und eine eingruppige Kinderbetreuung untergebracht. Eine räumliche und belichtungstechnische Verbindung zwischen dem Erdgeschoss und Obergeschoss wird durch eine zentrale Lufthalle geschaffen.

Im Obergeschoss sind fünf Gruppenräume Richtung Osten und Süden situiert. Jede Gruppe hat einen großen Aufenthaltsraum mit Holzdielen, eine Küchenzeile, eine überdachte

Terrasse, Sanitärräume und einen Ruheraum mit Ausblick. Das Tageslicht fällt in unterschiedlicher Intensität in alle Räume und unterstützt die Aufteilung in Geborgenheit, Kommunikation und Entdeckerfreude. In den Bereichen außerhalb der Gruppenräume ist der Boden in geschliffenem Beton ausgeführt.

Das Kindergartengebäude ist ein zweigeschossiger Baukörper in Mischbauweise. Die innenliegenden Treppenhäuser steifen das Gebäude aus. Die Holzkonstruktion wurde sichtbar ausgeführt.<sup>115 116</sup>



Abb. 62: Kindergarten am Engelbach Außenansicht



Abb. 63: Kindergarten am Engelbach Grundriss OG



*Land- und Forstwirtschaftsschule Grottenhof*

---

Der Ort

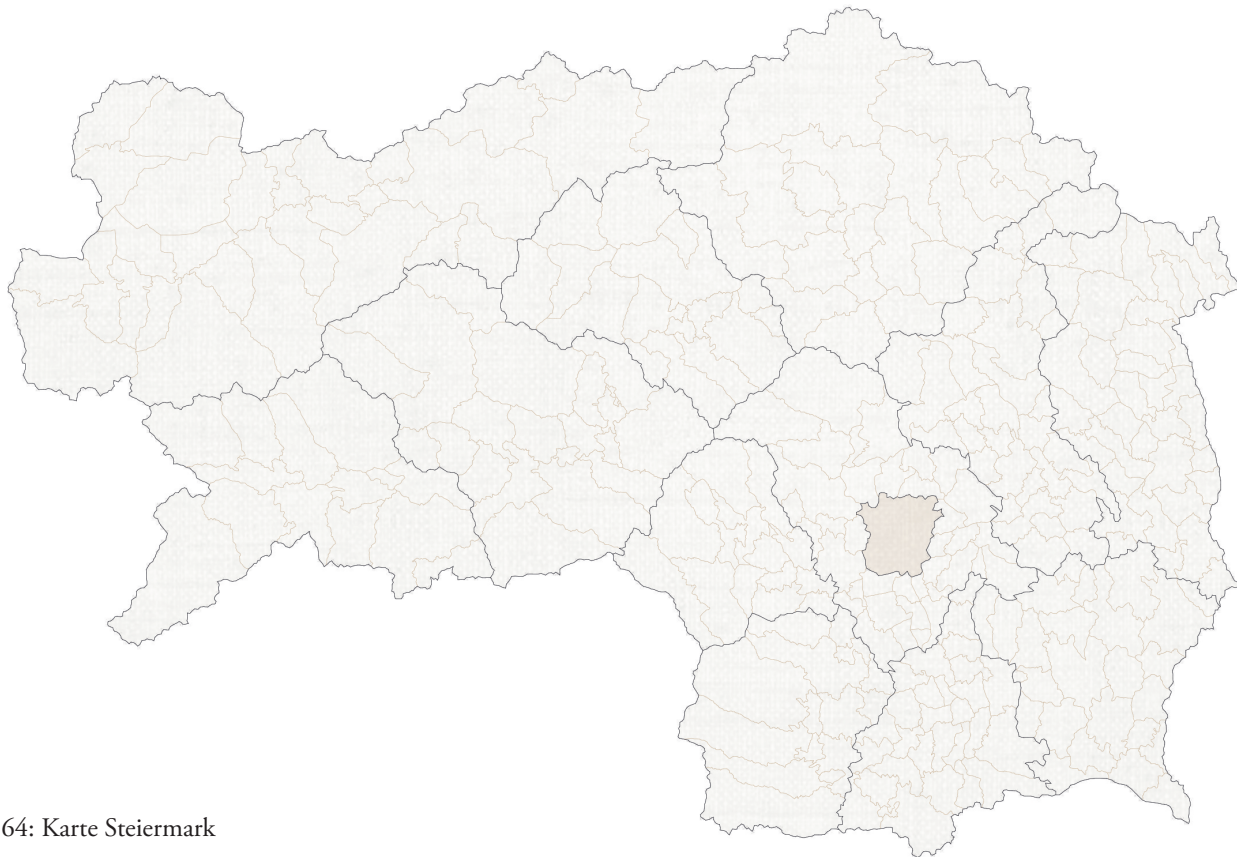


Abb. 64: Karte Steiermark

Die Land- und Forstwirtschaftsschule Grottenhof befindet sich im südwestlich gelegenen Bezirk Wetzelsdorf am Stadtrand von Graz. Der Bezirk ist der XV. Grazer Stadtbezirk und grenzt im Norden an Eggenberg, im Osten an Gries und im Süden an Straßgang. Im Westen befindet sich der Buchkogel. Wetzelsdorf hat eine Fläche von 5,77 km<sup>2</sup>, liegt auf einer Höhe von 362 m und hatte am 1.1.2020 eine Einwohnerzahl von 16.099 Personen. <sup>117</sup>

Landschaftlich prägen die Hänge des Plabutschs und des Buchkogels das Gebiet. Mit seinen zahlreichen Spazierwegen im Grünen, den Bründlteichen, dem Schloss St. Martin, der Kirche St. Johann und Paul, der Fachschule für Land- und Fortwirtschaft mit dem wöchentlichen Bio-Bauernmarkt sowie dem Bauernhof Grottenhof zählt es eindeutig als Freizeit- und Erholungsort.

Der Ort wird baulich durch zum Teil noch dörflich erhaltene Strukturen und kleinteilige Einfamilienhausbebauungen sowie von einer heterogenen Geschossbebauung und verdichteten Flachbauten geprägt.

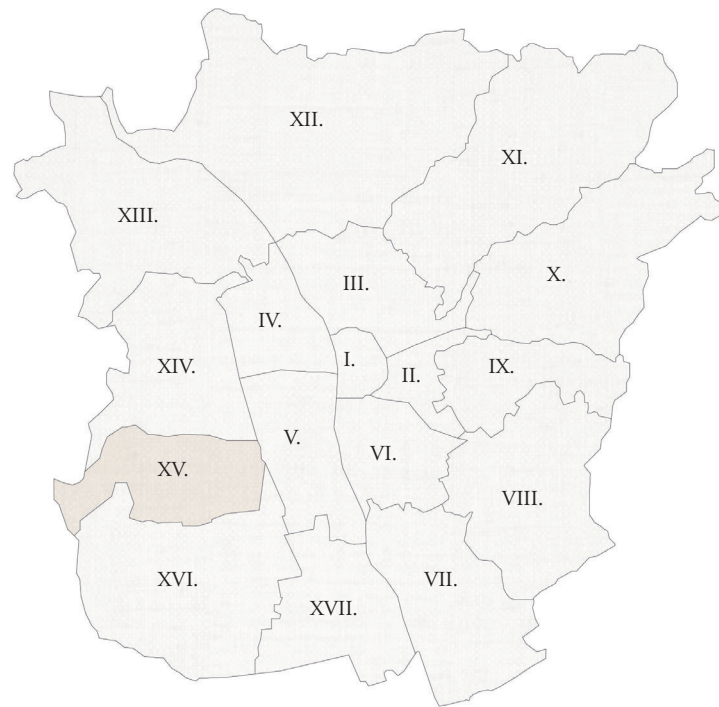


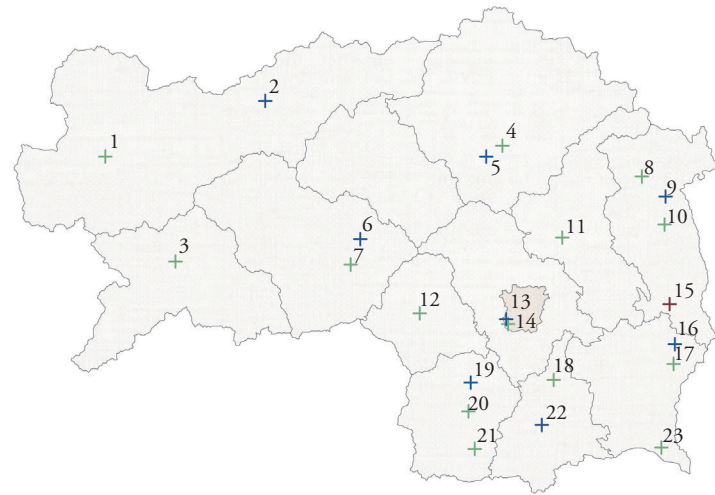
Abb. 65: Karte Graz

## Standorte

Vom Land Steiermark werden 22 landwirtschaftliche Fachschulen betrieben. Davon haben acht den Fokus auf Land- und Forstwirtschaft und 14 auf Land- und Ernährungswirtschaft. Zusätzlich gibt es eine Berufsschule für Gartenbau und das Bildungshaus Schloss St. Martin, in dem vor allem Fort- und Weiterbildungen für Erwachsene im Bereich der Agrarpädagogik angeboten werden. Verwaltet werden diese Standorte von der Abteilung 10 - Land- und Forstwirtschaft des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung.<sup>118</sup>

### Legende

1   Gröbming	13   Grottenhof
2   Grabnerhof	14   St. Martin
3   Feistritz	15   Großwilfersdorf
4   Oberlorenzen	16   Hatzendorf
5   Hafendorf	17   Stein
6   Koblenz	18   Neudorf
7   Großlobming	19   Stainz
8   Vorau	20   Frauental
9   Kirchberg	21   Burgstall
10   Hartberg	22   Silberberg
11   Naas	23   Halbenrain
12   Maria Lankowitz	



- + Fachschule für Land- und Ernährungswirtschaft
- + Fachschule für Land- und Forstwirtschaft
- + Berufsschule für Gartenbau

Abb. 66: Landwirtschaftliche Fachschulen der Steiermark



## Leitbild der Schule

### *„Der Grottenhof:*

- › *verfolgt eine ökologisch-nachhaltige Ausrichtung,*
- › *beinhaltet einen Bio-Betrieb,*
- › *weist besondere Stärken im Bereich der Lebensmittelherstellung und -vermarktung auf,*
- › *verstet Bildung als umfassenden Prozess in persönlicher, allgemeiner und fachlicher Hinsicht,*
- › *pflgt Netzwerke innerhalb der Landwirtschaft und anderer Bildungs- und Forschungseinrichtungen,*
- › *zeichnet sich durch seine Öffnung nach außen aus (Führungen, Bildungsveranstaltungen, Feste, Hofladen, Wochenmarkt/Bio-Bauernmarkt, Selbsterntegärten...),*
- › *ist für die Grazer ein beliebtes Naherholungsgebiet,*
- › *ist Bindeglied zwischen Stadt und Land und rückt daher die Interessen der Landwirtschaft ins Zentrum urbanen Lebensraumes,*
- › *ist eingebettet in einen Bildungsraum, der die Fachschule für Land- und Ernährungswirtschaft St. Martin, das Bildungshaus Schloss St. Martin und den Steiermarkhof umfasst*
- › *verstet sich als eine Familie.“<sup>119</sup>*



Abb. 67: Mohnblumenfeld des Grottenhofs

## Ausbildungen LFS Grottenhof

Die Land- und Forstwirtschaftsschule Grottenhof bietet drei- oder vierjährige Ausbildungen einer berufsbildenden mittleren Schule für SchülerInnen ab dem 9. Schuljahr sowie Lehrgänge für Erwachsene. Es gibt vielseitige Ausbildungsmöglichkeiten in der Land- und Forstwirtschaft, im Obstbau, in der Ernährungswirtschaft, der Pferdewirtschaft oder auch der Wein- und Kellerwirtschaft.

Das besondere an den Ausbildungsmodellen ist die intensive Verknüpfung von Theorie und Praxis. Durch einen hohen Anteil an InternatsschülerInnen ist die Schule nicht nur Lernort, sondern vordergründig Lebensraum.<sup>120</sup>

### *3-jährige Fachschule*

Eine ideale Vorbereitung für die Land- und Forstwirtschaft bietet die Fachschule, da diese vielseitig und praxisorientiert ist. Danach können sich die SchülerInnen für handwerkliche Berufe oder den Lebensmittelbereich entscheiden. Ebenso werden sie auf den Produkt- und Dienstleistungssektor vorbereitet.

Allgemeinwissen wird mit dem Praxisunterricht in den Bereichen Waldwirtschaft, Lebensmittelverarbeitung, Holzverarbeitung, Landtechnik, Pflanzenbau und Forstwirtschaft gleichgestellt. Es stehen land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen, ein Lehr- und Versuchsstall, eine Lehrbäckerei, eine Lehrmolkerei sowie eine Lehrfleischerei zur Verfügung, um die Praxis in allen Bereichen zu vertiefen.

Nach der 3-jährigen Fachschule schließt man mit dem Facharbeiterbrief für Landwirtschaft ab.

Danach steht den SchülerInnen die Möglichkeit einer Berufsreifeprüfung an der Land- und Forstwirtschaftsschule Grottenhof, einer HBLA mit Matura, einer Meisterausbildung, einer gewerblichen Lehre und einer Lehre mit Matura offen.<sup>121</sup>

### *Oberstufenrealgymnasium für Pferdewirtschaft*

Der Großteil der 4-jährigen Ausbildung findet am BORG Monsbergergasse statt, einen Tag pro Woche gibt es Praxisunterricht im Pferdewirtschaftszentrum in Thal bei Graz. Mit Abschluss der Reifeprüfung hat man auch eine Berufsausbildung als PferdewirtIn. <sup>122</sup>

### *Weitere Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten*

Ebenso kann man in der Land- und Forstwirtschaftsschule Alt Grottenhof einen einjährigen weiterführenden Lehrgang für Pferdewirtschaft besuchen. Nach der Ausbildung hat man einen Berufsabschluss als FacharbeiterIn in der Pferdewirtschaft. <sup>123</sup> Auch bietet der Grottenhof die Möglichkeit einer Weiterbildung im Bereich Landwirtschaft und Ernährung für berufstätige Personen. Diese Ausbildung wird als einjähriger ÖKO-Lehrgang angeboten und dieser wird mit einem Abschlusszeugnis abgeschlossen. <sup>124</sup> Weiters gibt es noch die Möglichkeit einer Quereinstiegsvariante für Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung oder Matura. Dabei handelt es sich um eine einjährige Ausbildung im Bereich der biologischen Landwirtschaft und der Lebensmittelverarbeitung. Nach dem Jahr schließt man mit einem Facharbeiterbrief ab. <sup>125</sup>

Für externe Gruppen finden auch Bewusstseinsbildungsmaßnahmen und diverse Seminare statt.

Nach der 3-jährigen Fachschule oder dem Erhalt des Facharbeiterbriefs gibt es die Möglichkeit in Zusammenarbeit mit der Business School Benko innerhalb eines Jahres die Berufsreifeprüfung abzulegen. <sup>126</sup>

## Geschichte Grottenhof

Die erste urkundliche Erwähnung gab es 1360.<sup>127</sup> Der Edelmannssitz „Krottenstein“ war um 1590 im Besitz von Johann von Paar. 1622 wechselte dieser seinen Besitz zum Fürsten von Eggenberg und gehörte von 1738 bis 1786 dem Stift St. Lambrecht. Seit 1869 wurde er vom Land Steiermark gepachtet. Später wurde er als Eigentum erworben und beherbergte die Landesackerbau-Schule.<sup>128</sup> 1896/97 wurde das Schulgebäude neu gebaut. Zwei Klassen wurden damals geführt. Der erste und der zweite Weltkrieg hatten große Auswirkungen auf die Schule. Im zweiten Weltkrieg wurde ein Großteil zerstört. Dies führte zu einer Schließung des Standortes und der Unterricht wurde nach Thal in die Land- und Forstwirtschaftsschule Grottenhof-Hardt verlegt. Hier wurde schon damals eine landwirtschaftliche und gärtnerische Handelsschule betrieben. Nach den Kriegen war von 1949 bis 1969 eine Mädchenschule untergebracht. Um 1953 wurde der Maschinenlehrhof eröffnet und unter der Leitung von Direktor DI Heinz Dösinger wurde der Grottenhof wieder zu einer Burschenschule. 1987 wurden die Generalsanierung und der Zubau von Architekt Zernig abgeschlossen und die Schule bekam den Namen „Ekkehard-Hauer-Schule“, benannt nach einer Lehrpersönlichkeit, DI Ekkehard Hauer, der nach dem ersten Weltkrieg an der Schule tätig war. Die Lehrbereiche der Schule entwickelten sich weiter. Es wurde z. B. mit Kompostierung begonnen, weiters gab es auch ein selbstgebrautes Bio-Bier, das in Zusammenarbeit

mit einer Privatbrauerei hergestellt wurde. 1997 wurde die Schule mit dem 1. Österreichischen Bio-Preis für besondere umweltbewusste Leistungen, der „Goldenen Ähre“, ausgezeichnet. Danach folgten einige Wechsel der Direktoren. Derzeit ist DI Erich Kerngast Direktor der Schule. 2017 wurden die Schulen Alt-Grottenhof und Grottenhof-Hardt in Thal zur neuen Land- und Forstwirtschaftsschule Grottenhof zusammengeschlossen. 2019 wurde der neue Rinderstall als Schaustall für BesucherInnen fertiggestellt.<sup>129</sup>

Das Schloßl (6) stammt vermutlich aus der Zeit um 1590, da es noch Stellen mit Hinweisen auf klassizistische Elemente gibt. 1780 wurde es umgebaut. Dieser Umbau wurde auch im Franzisceischen Kataster (1820 bis 1841) eingezeichnet. Das Schloßl steht unter Denkmalschutz und stellt den bauhistorisch wertvollsten Bestand des Areals dar.

Der Haupttrakt des Wirtschaftsgebäudes (7) ist Nord-Süd ausgerichtet. Dieser erhielt im Norden sowie mittig einen Querbau. Weiters gab es einen zusätzlichen Querbau im Süden, der heute jedoch nicht mehr erhalten ist. 1862 wurde ein Umbau des Haupttraktes als Kuhstall durchgeführt.<sup>130</sup> Als ursprüngliche Entstehungszeit des Wirtschaftsgebäudes wird 1780 angenommen.<sup>131</sup> Der im Süden erweiterte Querbau wurde 1981 abgetragen, die weiteren Querbauten wurden wesentlich verändert. Der Wirtschaftshof steht ebenfalls unter Denkmalschutz.

Das Wirtschaftsgebäude West (8) wurde in verschiedenen Bauebenen errichtet. Der Mittelteil wurde 1977 erbaut. Zirka zehn Jahre danach wurde im Süden ein Bauteil in Holzbauweise mit Garagen angeschlossen. 2011 wurde im Norden ein Zubau für die Fleischerei errichtet.

1989 wurde das Wirtschaftsgebäude Süd (9) gebaut. Im Winter 2020 brannte das Gebäude ab.

Das Amtsgebäude (4) im süd-westlichen Bereich des Areals wurde vermutlich zwischen 1862 und 1876 errichtet. Das Gebäude steht ebenfalls unter Denkmalschutz.

Das Presshaus (3) ist ein altes Bauernhaus, das für Fruchtverarbeitung in Verwendung ist. Es wurde vermutlich vor dem Amtshaus in der Mitte des 19. Jahrhunderts errichtet und ist heute denkmalgeschützt.<sup>132</sup>

## Die Bestandsanalyse

Die Land- und Forstwirtschaftsschule Grottenhof hat sich stetig weiterentwickelt. Durch Zu- und Umbauten wurde der Gebäudekomplex an die sich immer wandelnden Bedürfnisse und Anforderungen angepasst.

Entlang des Waldrandes des Buchkogels verteilen sich die einzelnen Baukörper.

Die Hauptzufahrt befindet sich an der Kreuzung der Grottenhofstraße und der Krottendorfer Straße. Weiters kann das Areal über eine Abzweigung der Krottendorfer Straße, etwas südlich der Hauptzufahrt, erschlossen werden. Der Straße folgend, gelangt man zum Schloss St. Martin, dem Bildungshaus St. Martin sowie zur Fachschule Land- und Ernährungswirtschaft St. Martin. Derzeit ist hier das Mädcheninternat der Land- und Forstwirtschaftsschule Grottenhof untergebracht. Weiters kann die Land- und Forstwirtschaftsschule mit dem öffentlichen Verkehr erreicht werden (Buslinie 33 oder 66, Haltestelle Grottenhof oder Neupauerweg). Ebenso gibt es einige Spazierwege am Areal des Grottenhofs, das auch einen Freizeit und Erholungsraum darstellt.



Abb. 68: Schule und Wirtschaftsgebäude



Schwarzplan Bestand | M 1:10.000 ⊕

## Der Bestand

Der Gesamtkomplex gliedert sich im südlichen Bereich in einen Bauernhof mit Stallungen für Kühe, Schafe, Hühner und Pferde sowie Scheunen. Das Wohnhaus wurde früher vom Bauern bewohnt. Weideflächen, ein Presshaus, ein Amtsgebäude sowie eine große Sportfläche gehören ebenfalls zum südlichen Teil.

Zentral am Areal befindet sich derzeit das Schulgebäude.

Im Norden befindet sich das Schlössl mit Internatsräumen.

Im anschließenden Wirtschaftsgebäude sind Praxisräume für die Molkerei und Tischlerei sowie die Landtechnikwerkstatt, Mühle und Bäckerei situiert. Der Hofladen, welcher von den SchülerInnen und LehrerInnen betrieben wird, ist im südlichen Bereich des Wirtschaftsgebäudes platziert.

Das Wirtschaftsgebäude West bietet Platz für die Fleischerei sowie für Garagen und Unterstellplätze der Landwirtschaftsfahrzeuge. Der asphaltierte Platz zwischen dem Wirtschaftsgebäude und dem Wirtschaftsgebäude West dient wöchentlich als Begegnungszone für den Bio-Markt.

Hinter dem Schloß befindet sich der Gemüsegarten. Am Hügel westlich davon befinden sich Weinreben. Der Obstgarten bildet den Abschluss im Nordwesten des Geländes. Im Osten befinden sich die Ackerflächen der Schule sowie einige Feld- und Spazierwege.

- 1 | Bauernhof (Stall, Scheune, Wohnhaus)
- 2 | Stall (Schafe, Kühe)
- 3 | Presshaus
- 4 | Amtsgebäude
- 5 | Schule
- 6 | Schlössl
- 7 | Wirtschaftsgebäude
- 8 | Wirtschaftsgebäude West
- 9 | Wirtschaftsgebäude Süd





Lageplan Bestand | M 1:2.500 ⊕





Abb. 69: Bauernhof (1)



Abb. 70: Stall (2)



Abb. 71: Presshaus (3)



Abb. 72: Amtsgebäude (4)



Abb. 73: Schule (5)



Abb. 74: Schlössl (6)

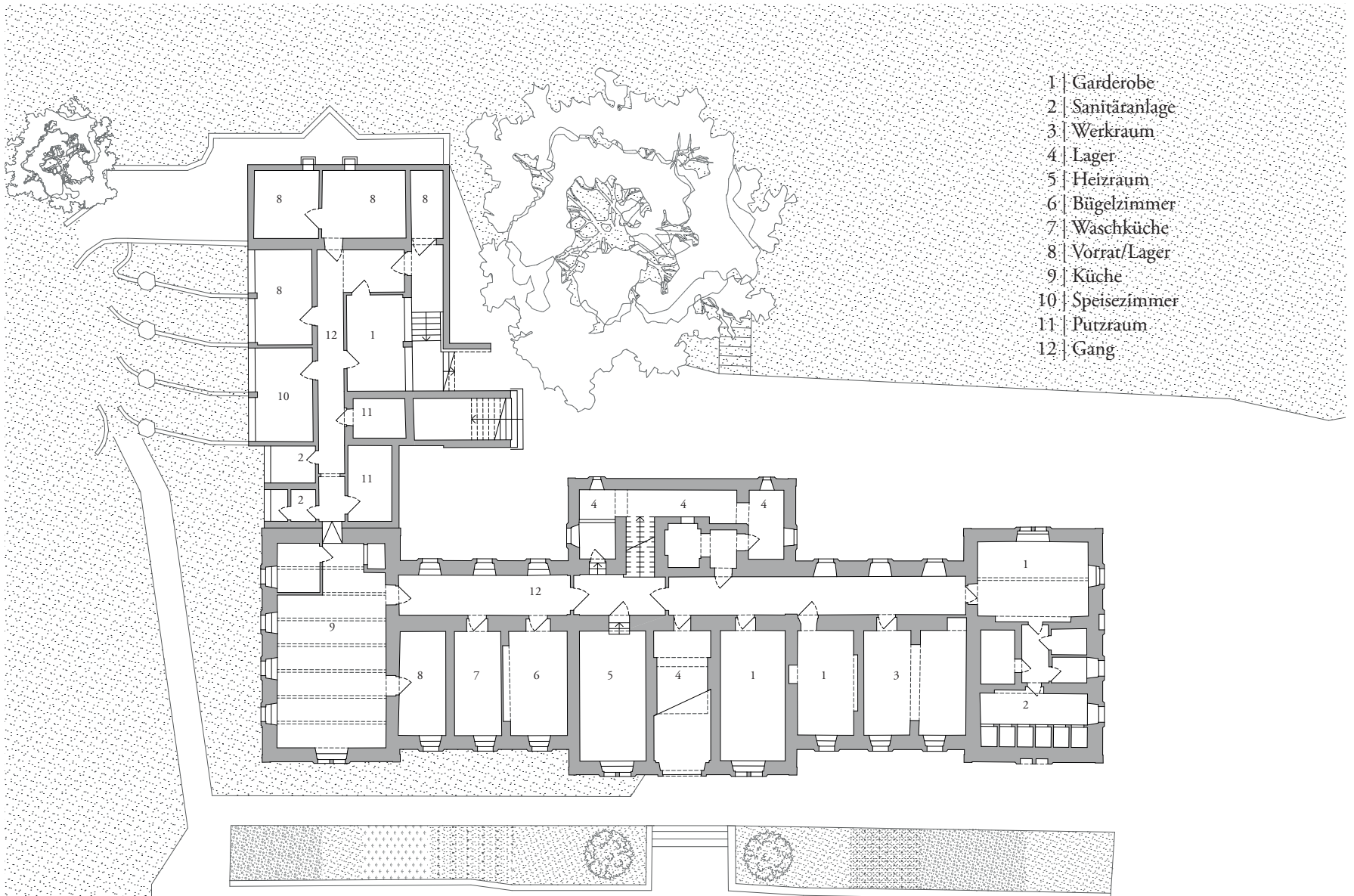


Abb. 75: Wirtschaftsgebäude (7)

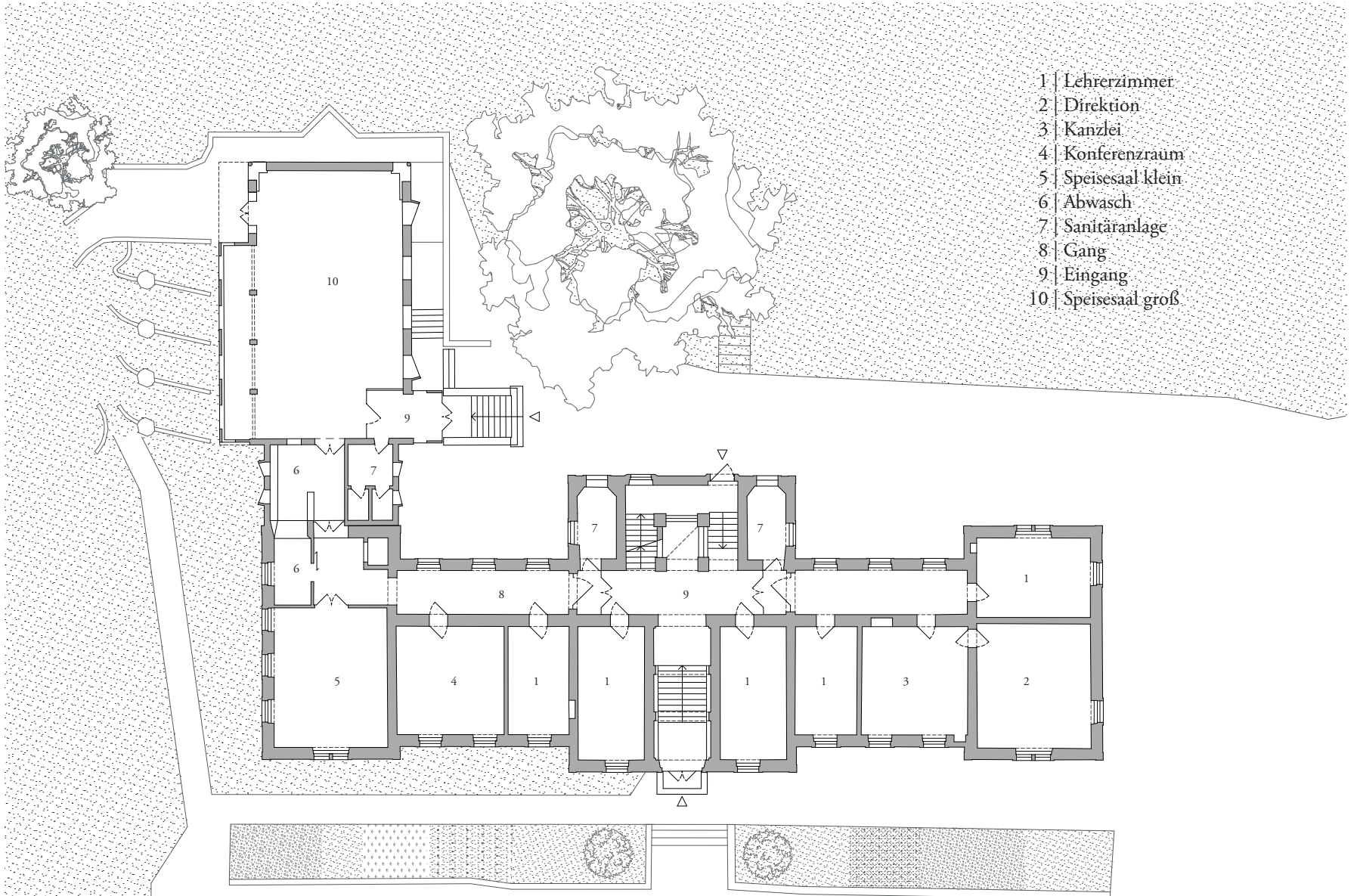


Abb. 76: Wirtschaftsgebäude West (8)

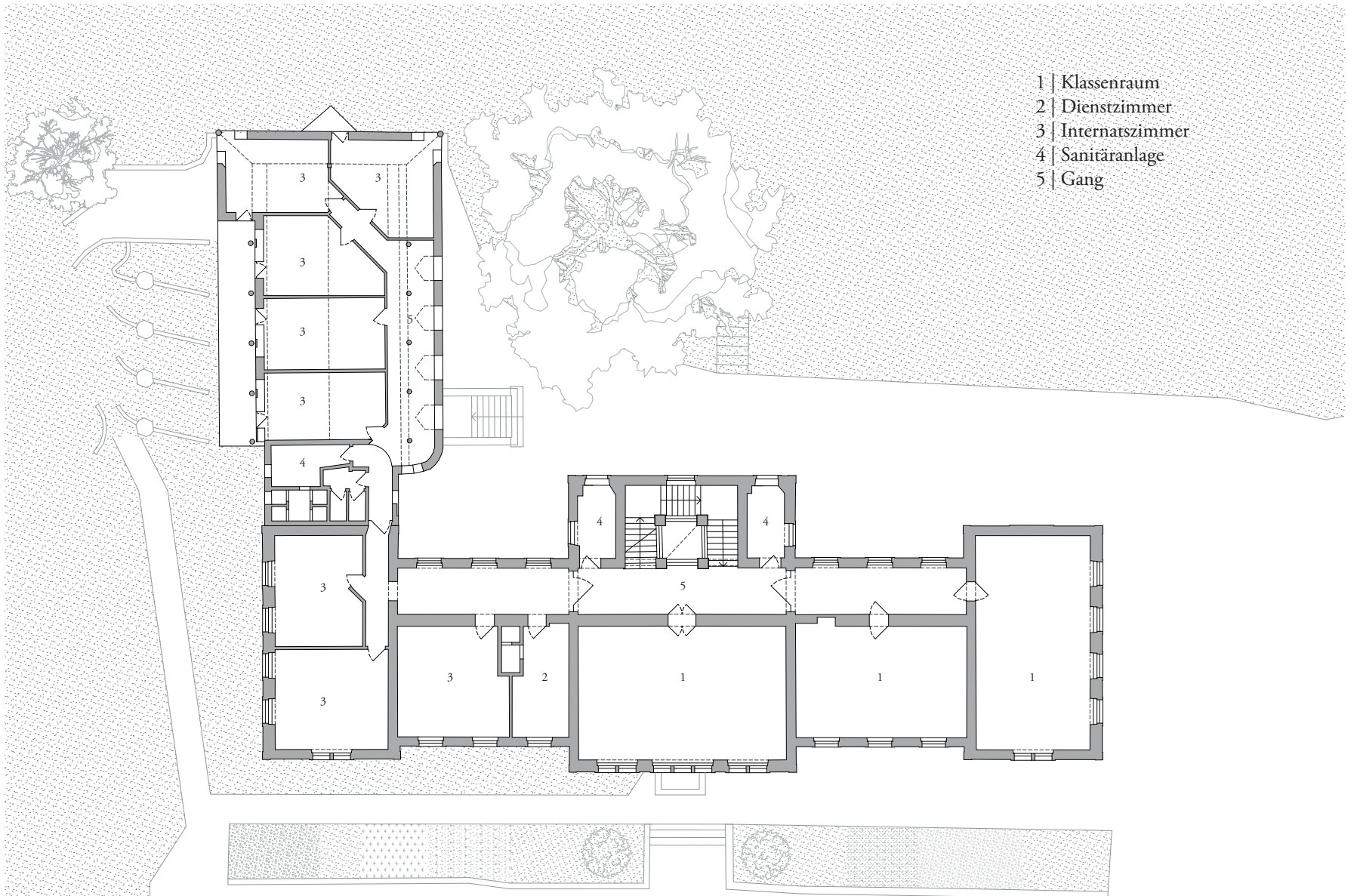




⊕ Grundriss Bestand KG | M 1:300

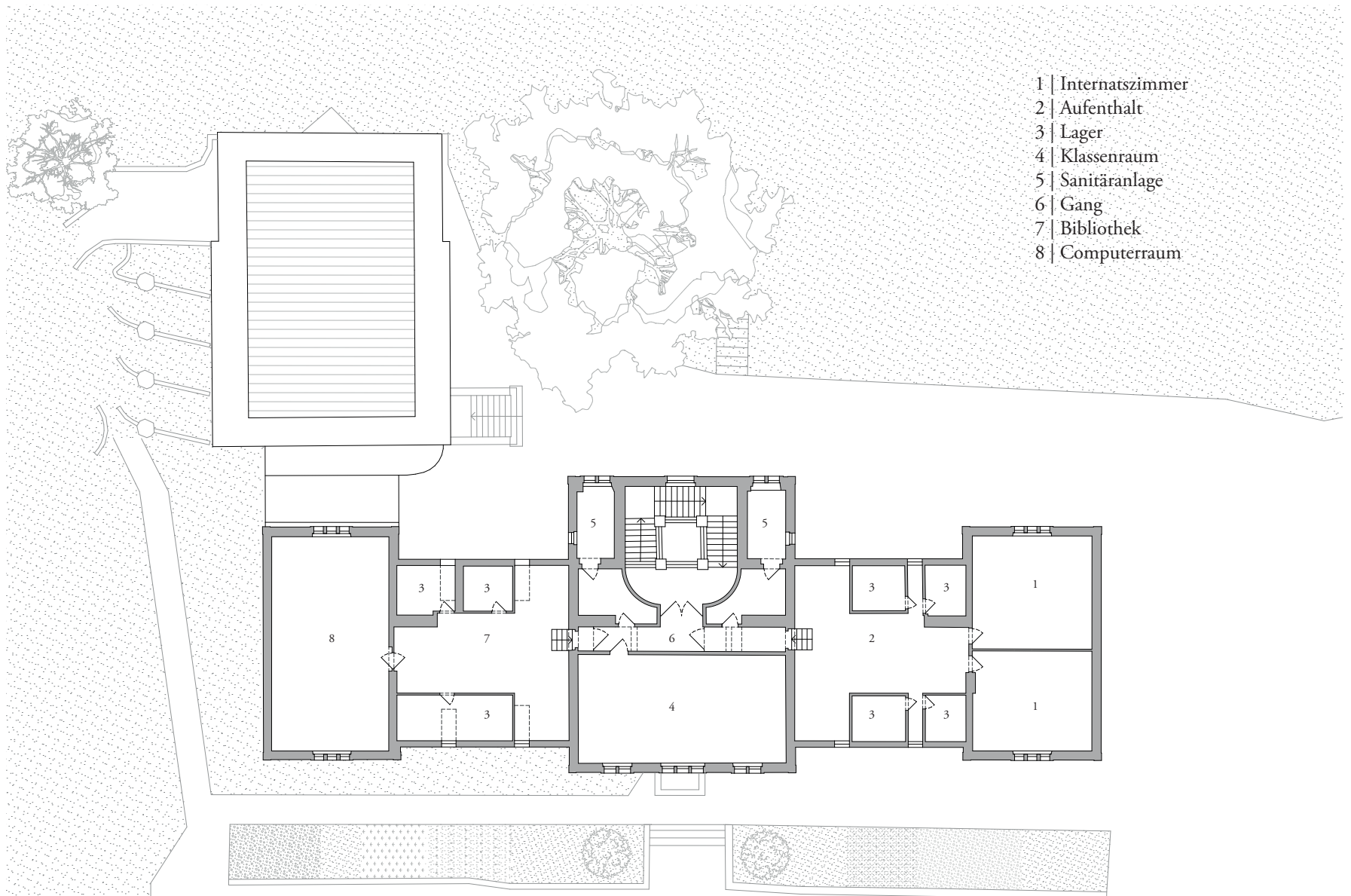


Grundriss Bestand EG | M 1:300 ⊕



- 1 | Klassenraum
- 2 | Dienstzimmer
- 3 | Internatszimmer
- 4 | Sanitäranlage
- 5 | Gang

⊕ Grundriss Bestand 1. OG | M 1:300



Grundriss Bestand 2. OG | M 1:300 ⊕





Ansicht Bestand Norden | M 1:300





Ansicht Bestand Osten | M 1:300



Ansicht Bestand Süden | M 1:300



Ansicht Bestand Westen | M 1:300



*Der Entwurf*

---

## Der Entwurfsgedanke

Die derzeitige Bebauung formt ein Gebäudeensemble, bestehend aus dem Schloß, den Wirtschaftsgebäuden sowie dem historischen Schulgebäude.

Der Entwurf des neuen Schulgebäudes und der Umnutzung und Modernisierung des Bestands als Internat ist ein Versuch, das denkmalgeschützte Ensemble weiterzudenken, die vorhandenen Plätze aufzuwerten und eine zeitgemäße Lösung aufzuzeigen.

Im Vordergrund stehen der Umgang mit der derzeitigen Bebauung und das Beschäftigen mit dem Gelände und den räumlichen Anforderungen an den Neubau (Gespräch mit Direktor DI Kerngast und Auslobung des Wettbewerbs).

Die Herausforderung liegt darin, einen Baukörper zu entwickeln, welcher sich in die bestehende Situation einfügt, die Qualitäten des Hofbereichs hervorhebt und aufwertet sowie einen Bezug zwischen dem historischen Schulgebäude und dem Neubau schafft.

Der angestrebte Bauplatz befindet sich zwischen der internen Erschließungsstraße und westlich des Bestandschulgebäudes. Durch den, wegen Baufähigkeit gewünschten Abbruch des derzeitigen Zernig-Zubaus gewinnt der vorgesehene Bauplatz an zusätzlicher Fläche.

Die Ausrichtung des Neubaus wird in Bezug zum Bestand und der bestehenden Gebäudesituation gesetzt.

Der Baukörper ist parallel zum Bestand positioniert. Die Gebäudekanten im Norden bilden eine Fluchtlinie mit dem

Bestand. Dadurch werden der Bezug und die Sichtbeziehungen zum Internat und der Schule hervorgehoben. Die Nordfassade des Neubaus schafft durch die Drehung einen Konnex mit dem Hof und dient als geschützter, überdeckter Eingangsbereich.

Das Versetzen des Turnsaals erzeugt eine räumliche Zonierung des Außenraums sowie einen Abschluss des Gebäudes. Die Idee des Entwurfs ist es, die „springenden“ Gebäudesegmente des Bestands in spielerischer Weise im Neubau aufzugreifen.

Das Gebäude besteht in den Obergeschossen aus zwei Einzelkörpern. Diese sind der in Richtung Bestand geschobene zweigeschoßige Turnsaal und das Schulgebäude. Dazwischen bietet eine Freiterrasse wertvolle Aufenthaltsmöglichkeiten. Diese können als Erholungsraum, oder auch als Galerie bei Sportveranstaltungen dienen. Durch das Auseinanderschieben wird die Barrierewirkung einer Zeile vermieden. Dadurch wird es möglich, Blickbeziehungen vom und zum Bestand, auch vom Erschließungs- und Spazierweg im Westen aus, aufzunehmen.

Der Einsatz von Holz als konstruktiver Baustoff und prägendes Element in den Innenräumen erzeugt gemeinsam mit den großflächigen Öffnungen und Farbakzenten eine ansprechende, angenehme Atmosphäre und mannigfaltige Raumqualitäten.

In Anlehnung an die symmetrisch aufgebauten und gegliederten historischen Gebäude hat die Schule eine vertikale Holzverkleidung mit strukturgebenden Lamellen. Das spielerische Gegenstück stellt der Turnsaal mit seiner Schindelfassade und den bewusst gesetzten runden Öffnungen dar.

Durch die vielfältige Verwendung von Holz soll den SchülerInnen der Land- und Forstwirtschaftsschule schon früh ein Einblick in den Einsatz und die Möglichkeiten des Werkstoffs gegeben werden.

Das Projekt soll den gestellten Anforderungen gerecht werden, den NutzerInnen besondere Aufenthaltsqualitäten und Lebensräume bieten und die Möglichkeiten des Holzbaus in ökonomischer und ökologischer Hinsicht aufzeigen.

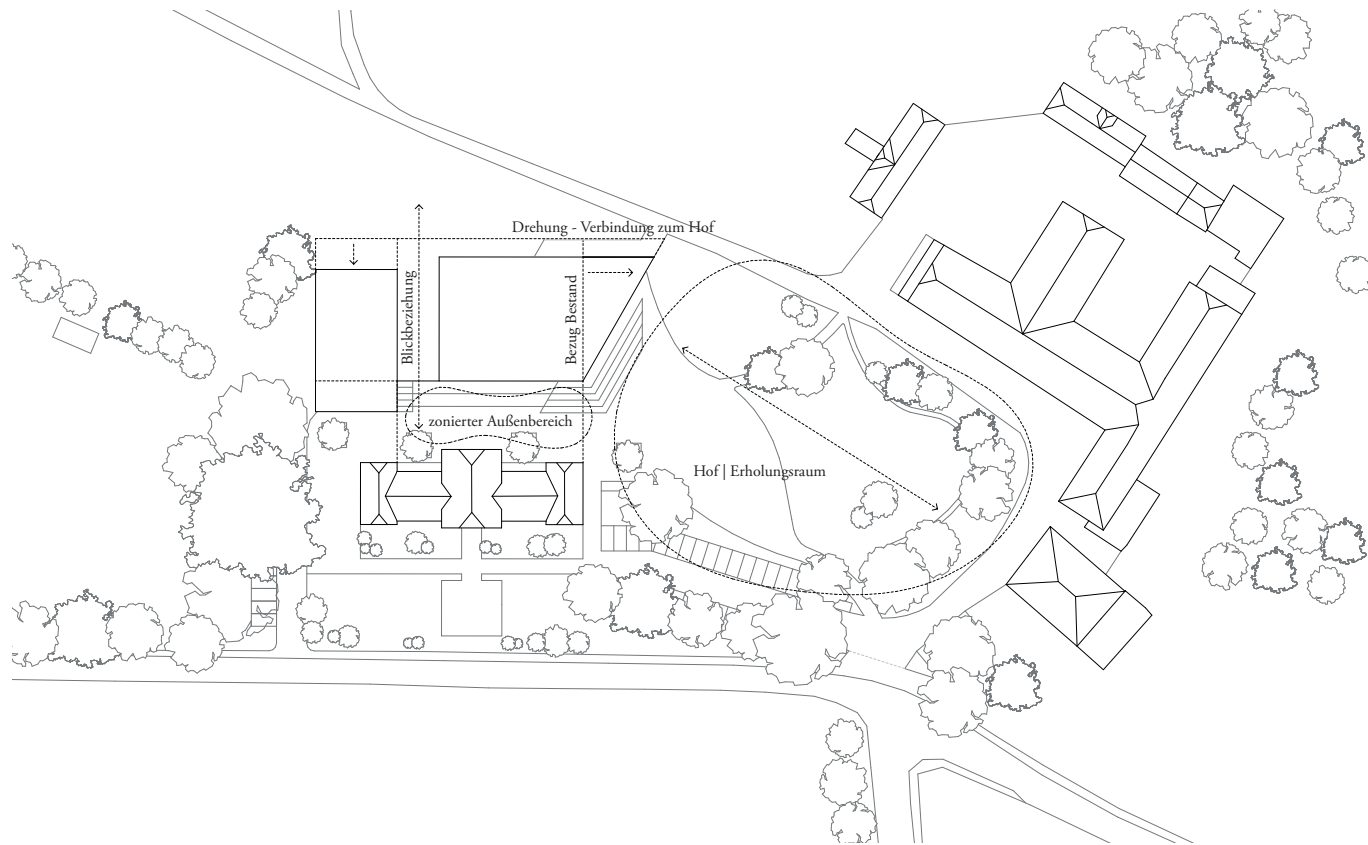
## Der Abbruch



⊕ Abbruch Zernig-Zubau | M 1:1.500



# Das Entwurfskonzept



Lage Hofsituation | M 1:1.500 ⊕

## Anforderungen & Raumprogramm Neubau

### *Allgemeine Anforderungen*

Die landwirtschaftliche Fachschule Grottenhof soll mit dem Neubau sowie der Modernisierung der bestehenden Räumlichkeiten zu einem modernen Bildungs- und Kompetenzzentrum ausgebaut werden. Die Schule bildet eine Verbindung zwischen Stadt und Land und bringt den BesucherInnen die heimische Landwirtschaft nahe. Regionalität und Saisonalität haben durch die Corona-Krise an Bedeutung gewonnen. Es soll ein vielseitiges Angebot an Nutzungsmöglichkeiten mit einem großzügigen Hofbereich geschaffen werden.

Ein weiterer Grund für die Veränderungen sind die veralteten Modelle der derzeitigen Schul- und Internatsnutzung. Diese sollen an moderne Anforderungen angepasst werden.

Der Lösungsvorschlag, um den Anforderungen gerecht zu werden, ist ein Neubau und eine Bestandsumnutzung des historischen Schulgebäudes als Internat. Weiters sind die Außenanlagen mitzugestalten.

Der Neubau umfasst im wesentlichen die Unterrichtsräume, die Verwaltung, die Versorgung, einen Mehrzwecksaal und ein Bio-Café mit Vermarktung.

Ein Holzbau soll als Musterprojekt für ökologisches und nachhaltiges Bauen dienen. Das Gebäude soll eine Vorbildfunktion für die Öffentlichkeit haben und den SchülerInnen ein Anschauungsbeispiel für den guten Einsatz von Holz aufzeigen.

### *Raumprogramm*

#### *Der Eingangsbereich*

Das Foyer ist auf der Nordseite des Gebäudes platziert, dient als Empfangsbereich, soll eine Begegnungszone darstellen und ist der zentrale Erschließungsbereich.

#### *Die Versorgung*

Im Wesentlichen setzt sich der Versorgungsbereich aus der Wirtschaftsküche sowie dem Speisebereich zusammen. Weiters steht der Speisesaal in Verbindung mit dem Mehrzwecksaal. Bei Veranstaltungen können die Räume gemeinsam genutzt werden.

#### *Die Garderobe*

Die Zentralgarderobe und die Schmutzschleuse stellen die Schnittstelle zwischen Unterricht und Praxis dar. Sie bieten den Raum, in dem sich die SchülerInnen vor allem vor und nach dem Praxisunterricht umkleiden.

#### *Der Multifunktionsraum*

Der Mehrzwecksaal ist ein Turnsaal, der für Unterricht, Freizeit und Veranstaltungen genutzt werden kann. Der Raum soll auch für externe BenutzerInnen geöffnet werden. Daher gibt es eine interne Verbindung zum Schulgebäude, die bei Bedarf geschlossen werden kann, sowie einen externen Eingang.

#### *Die Verwaltung*

Die Direktion bildet gemeinsam mit der Kanzlei, der Buchhaltung und dem Besprechungszimmer eine Einheit im 1. Obergeschoss.

#### *Die Unterrichtsräume und Arbeitsplätze des Lehrpersonals*

Die Klassen und Gruppenräume ermöglichen durch die Anordnung in einem Cluster einen flexiblen Unterricht. Durch die vielfältigen Kombinations- und Trennungsmöglichkeiten können die Gruppenräume sowie die großzügigen Gangbereiche als Lernraum für Gruppen, Kleingruppen oder auch als Aufenthaltsbereich genutzt werden. Eine räumliche Interaktion wird durch die diversen Öffnungen und Trennelemente ermöglicht. Die Klassenzimmer sind vorwiegend im 2. Obergeschoss situiert. Zwei EDV-Klassen sind im ersten Obergeschoss platziert.

Die Arbeitsplätze des Lehrpersonals und der Sozialraum sind als Einheit im 1. Obergeschoss platziert. Diese sind von den SchülerInnen für Besprechungen gut erreichbar, befinden sich aber auch in einer beruhigten Lage, um den LehrerInnen eine angenehme Arbeits- und Aufenthaltsqualität zu gewährleisten.

#### *Die Vermarktung*

Das Bio-Café mit Hofladen dient wie der derzeitige Hofladen als Verkaufsraum sowie als Unterrichtsbereich. BesucherIn-

nen soll hier die biologische Landwirtschaft nähergebracht werden. Das Café liegt im 1. Obergeschoss, hat einen eigenen Zugang und ist vom Schulgebäude aus erreichbar. Der Eingang wird vom zentralen Weg Richtung Bauernhof erreicht, welcher von den meisten externen BesucherInnen genutzt wird. Das Café ist zweiseitig ausgerichtet, Richtung Westen, um sich auf der sonnigen Terrasse zu entspannen und Richtung Hof, um das Geschehen und Treiben mitzuerleben. Die Lebensmittel können intern über den Lift von der Küche oder über den Eingangsbereich des Cafés angeliefert werden.

#### *Das Internat*

Das Internat bietet einen Platz für die Gemeinschaftsbildung und ist für das Wohlbefinden der SchülerInnen mitverantwortlich. Die Zimmer sind mit Arbeits-, Schlaf- und Aufbewahrungsmöglichkeiten sowie mit einer eigenen Sanitäreinheit ausgestattet.

#### *Die Außenanlagen*

Der Hof stellt zusammen mit dem Markt eine qualitätsvolle Begegnungs- und Bewegungszone dar. Der Bereich zwischen den Gebäuden soll einen Dorfplatzcharakter im Grünen mit hoher Aufenthaltsqualität aufweisen. Zudem ist der Bereich verkehrsberuhigt. Ein Lehrgarten, Sportflächen, Liegewiesen, Sitzstufen sowie Spiel- und Klettermöglichkeiten für kleine Kinder werden bei der Gestaltung berücksichtigt.

## *Schulgebäude*

### *EG*

1 | Foyer 85,0 m<sup>2</sup>

### *Versorgung*

2 | Speisesaal groß 190,0 m<sup>2</sup>  
3 | Speisesaal klein 46,0 m<sup>2</sup>  
4 | Ausgabe 25,0 m<sup>2</sup>  
5 | Abwasch 17,0 m<sup>2</sup>  
6 | Küchenblock 36,0 m<sup>2</sup>  
7 | Büro/Sozialraum 15,5 m<sup>2</sup>  
8 | Lager 27,0 m<sup>2</sup>  
9 | Kühlbereich 21,0 m<sup>2</sup>  
10 | Bügelzimmer 16,0 m<sup>2</sup>  
11 | Wäscherei 15,0 m<sup>2</sup>  
12 | Garderobe 15,5 m<sup>2</sup>  
13 | Sanitäranlage 20,0 m<sup>2</sup>  
14 | Technik 10,0 m<sup>2</sup>  
15 | Gang 20,0 m<sup>2</sup>

16 | Zentralgarderobe 227,0 m<sup>2</sup>  
17 | Garderobe LehrerInnen 22,0 m<sup>2</sup>  
18 | Sanitäranlage SchülerInnen 28,0 m<sup>2</sup>  
19 | Stiefelwasch-/Trockenraum 20,0 m<sup>2</sup>

20 | Mehrzwecksaal 422,0 m<sup>2</sup>  
21 | Geräte + Sessellager 73,0 m<sup>2</sup>  
22 | Umkleiden LehrerInnen 13,0 m<sup>2</sup>  
23 | Umkleiden W 42,0 m<sup>2</sup>  
24 | Umkleiden M 37,0 m<sup>2</sup>  
25 | Sanitäranlage 22,0 m<sup>2</sup>

### *1. OG*

#### *Vermarktung*

1 | Bio-Café + Verkauf 140,0 m<sup>2</sup>  
2 | Lager 23,0 m<sup>2</sup>  
3 | Sozialraum + Büro 20,0 m<sup>2</sup>  
4 | Sanitäranlage 8,0 m<sup>2</sup>

#### *Verwaltung*

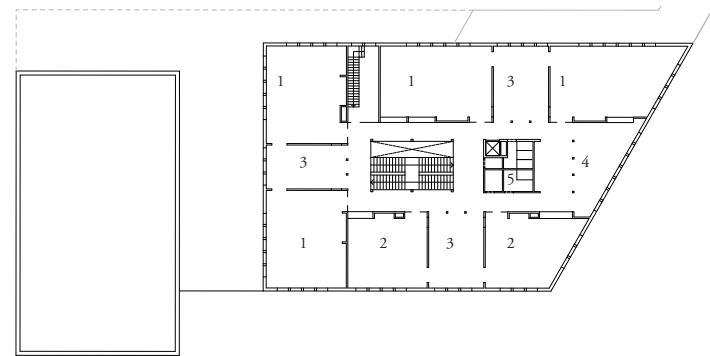
5 | Direktion 26,0 m<sup>2</sup>  
6 | Kanzlei 28,0 m<sup>2</sup>  
7 | Besprechungszimmer 14,0 m<sup>2</sup>  
8 | Buchhaltung 20,0 m<sup>2</sup>  
9 | Büro Verwaltung 14,0 m<sup>2</sup>  
10 | Archiv 19,5 m<sup>2</sup>  
11 | Kopiernische 3,5 m<sup>2</sup>  
12 | Arbeitsplätze Lehrpersonal 75,0 m<sup>2</sup>  
13 | Sozialraum 25,0 m<sup>2</sup>

14	Klasse EDV	60,0 m <sup>2</sup>
15	Serverraum	6,0 m <sup>2</sup>
16	Bibliothek	15,0 m <sup>2</sup>
17	Sanitäranlage	25,0 m <sup>2</sup>

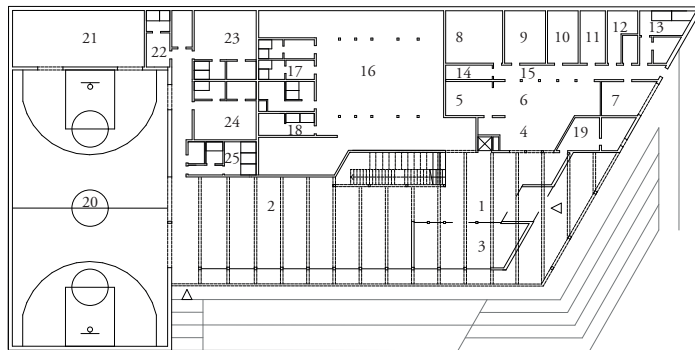
## 2. OG

### Unterrichtsräume

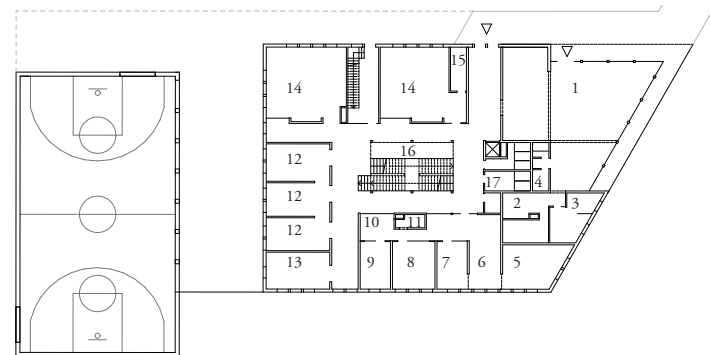
1	Klassenraum	77,0-85,0 m <sup>2</sup>
2	Klassenraum	58,0-60,0 m <sup>2</sup>
3	Gruppenraum	35,0-41,5 m <sup>2</sup>
4	Gruppenraum Musik	45,0 m <sup>2</sup>
5	Sanitäranlage	22,0 m <sup>2</sup>



2. OG



EG

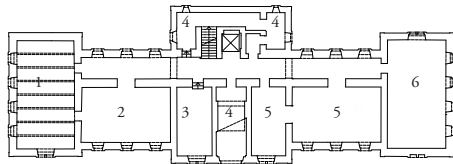


1. OG

## *Internat*

### *KG*

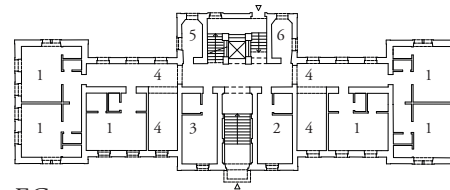
1	Freizeitraum	60,5 m <sup>2</sup>
2	Fitnessraum	48,5 m <sup>2</sup>
3	Sanitäranlage	23,5 m <sup>2</sup>
4	Lager	45,5 m <sup>2</sup>
5	Aufenthaltsbereich	70,0 m <sup>2</sup>
6	Heimkino	62,0 m <sup>2</sup>



KG

### *EG*

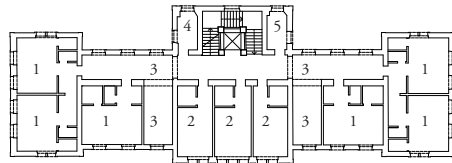
1	4-Bett Zimmer	33,0 m <sup>2</sup>
2	2-Bett Zimmer	24,5 m <sup>2</sup>
3	Dienstzimmer	24,5 m <sup>2</sup>
4	Aufenthalt	78,0 m <sup>2</sup>
5	Sanitäranlage	7,5 m <sup>2</sup>
6	Lager/Müll	7,5 m <sup>2</sup>



EG

### 1. OG

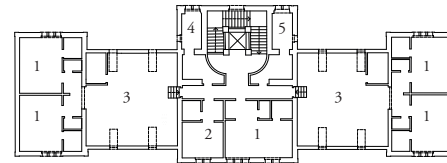
1	4-Bett Zimmer	33,0 m <sup>2</sup>
2	2-Bett Zimmer	24,5 m <sup>2</sup>
3	Aufenthalt	78,0 m <sup>2</sup>
4	Sanitäranlage	7,5 m <sup>2</sup>
5	Lager/Müll	7,5 m <sup>2</sup>



1. OG

### 2. OG

1	4-Bett Zimmer	35,0 m <sup>2</sup>
2	2-Bett Zimmer	24,0 m <sup>2</sup>
3	Aufenthalt	150,0 m <sup>2</sup>
4	Sanitäranlage	7,5 m <sup>2</sup>
5	Lager/Müll	19,5 m <sup>2</sup>



2. OG





# Die Lage



Schwarzplan | M 1:10.000 ⊕

- 1 | Bauernhof (Stall, Scheune, Wohnhaus)
- 2 | Stall (Schafe, Kühe)
- 3 | Presshaus
- 4 | Amtsgebäude
- 5 | Internat
- 6 | Neubau Schule
- 7 | Schlössl
- 8 | Wirtschaftsgebäude
- 9 | Wirtschaftsgebäude West
- 10 | Wirtschaftsgebäude Süd

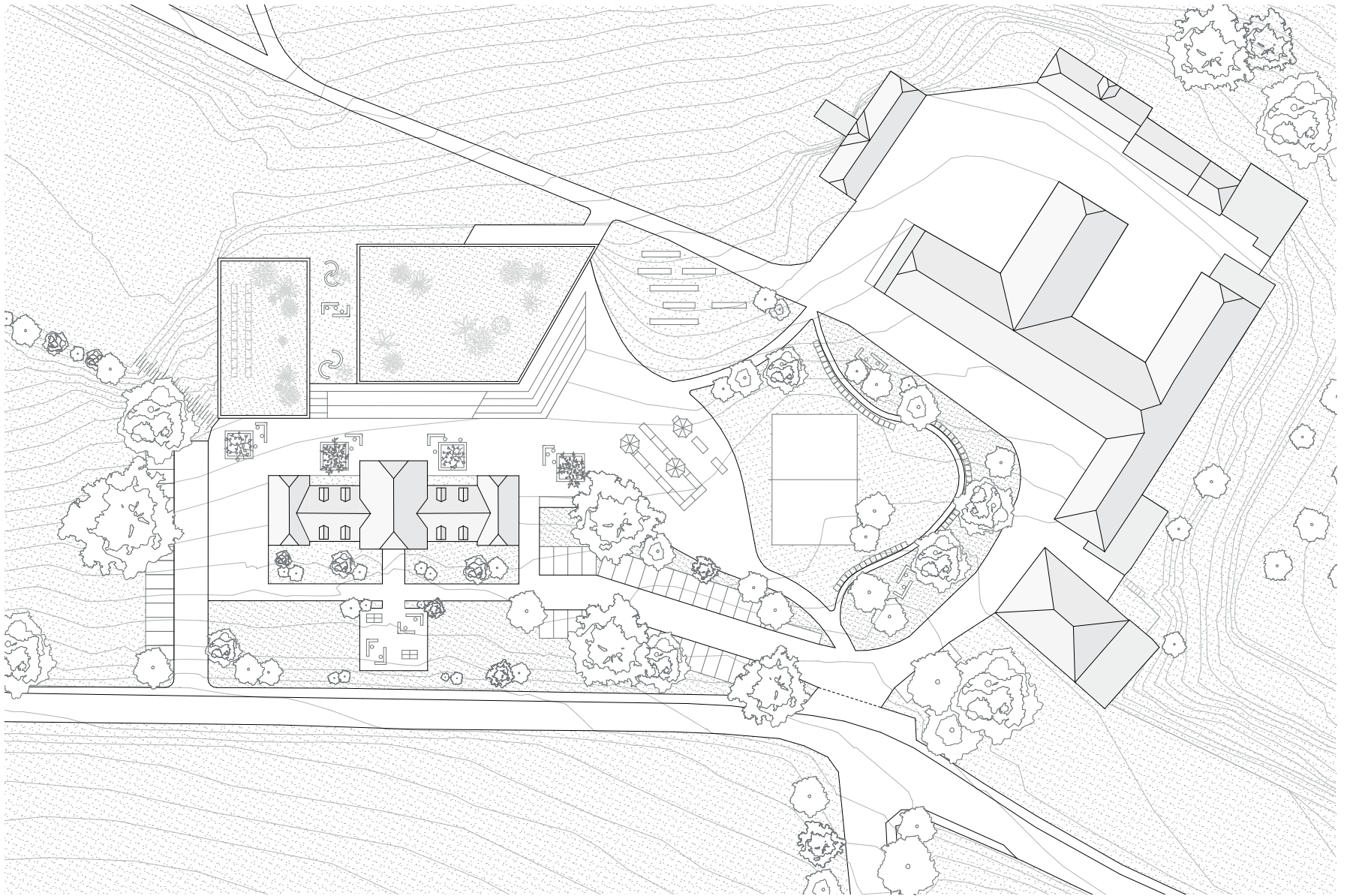


Lageplan | M 1:2.500 ⊕





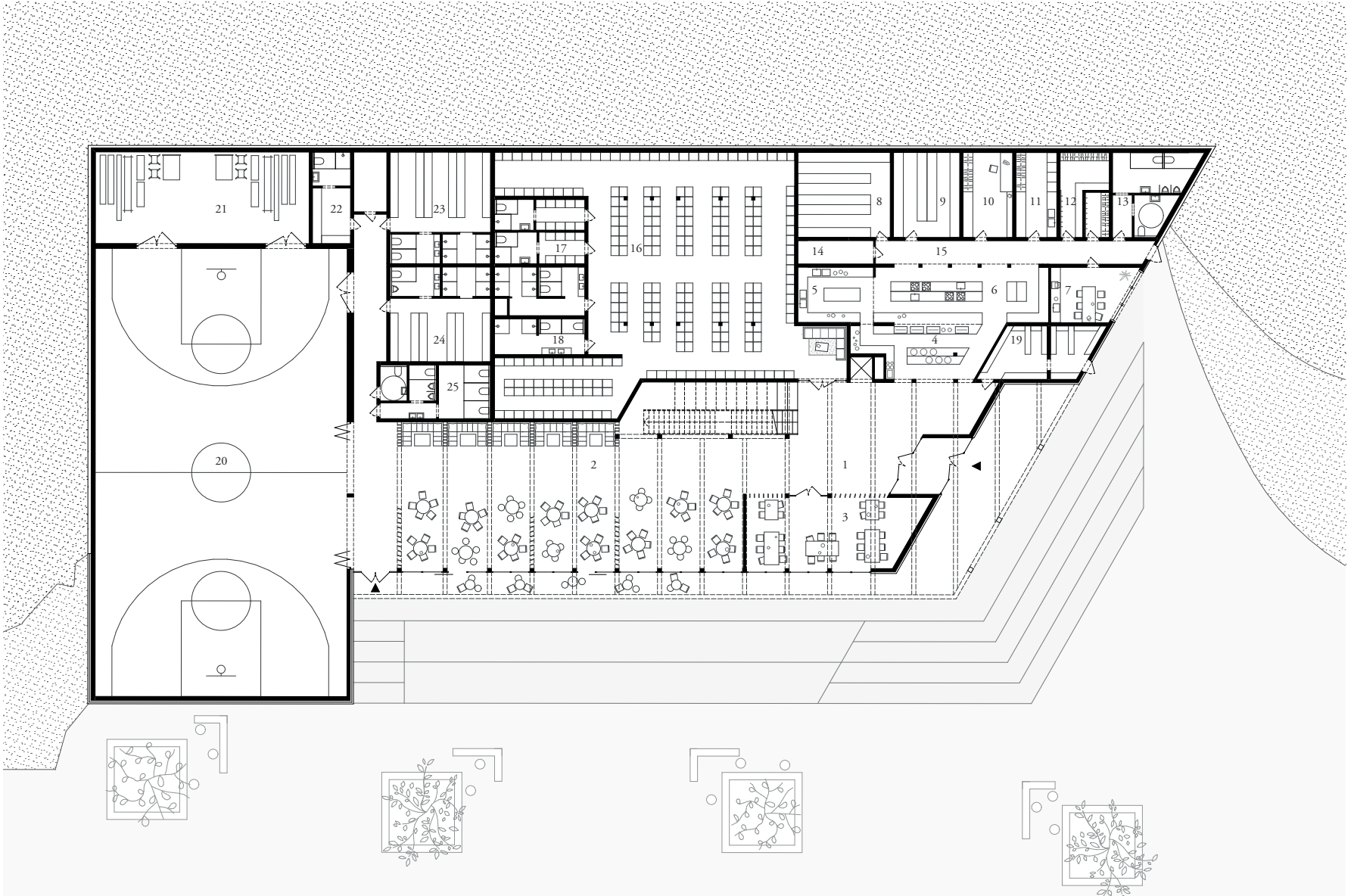
Der Bauplatz



Lageplan Bauplatz | M 1:1.000 ⊕

- 1 | Foyer
- 2 | Speisesaal groß
- 3 | Speisesaal klein
- 4 | Ausgabe
- 5 | Abwasch
- 6 | Küchenblock
- 7 | Büro/Sozialraum
- 8 | Lager
- 9 | Kühlbereich
- 10 | Bügelzimmer
- 11 | Wäscherei
- 12 | Garderobe
- 13 | Sanitäreanlage
- 14 | Technik
- 15 | Gang
- 16 | Zentralgarderobe
- 17 | Garderobe LehrerInnen
- 18 | Sanitär SchülerInnen
- 19 | Stiefelwasch-/Trockenraum
- 20 | Mehrzwecksaal
- 21 | Geräte + Sessellager
- 22 | Umkleiden LehrerInnen
- 23 | Umkleiden W
- 24 | Umkleiden M
- 25 | Sanitäreanlage

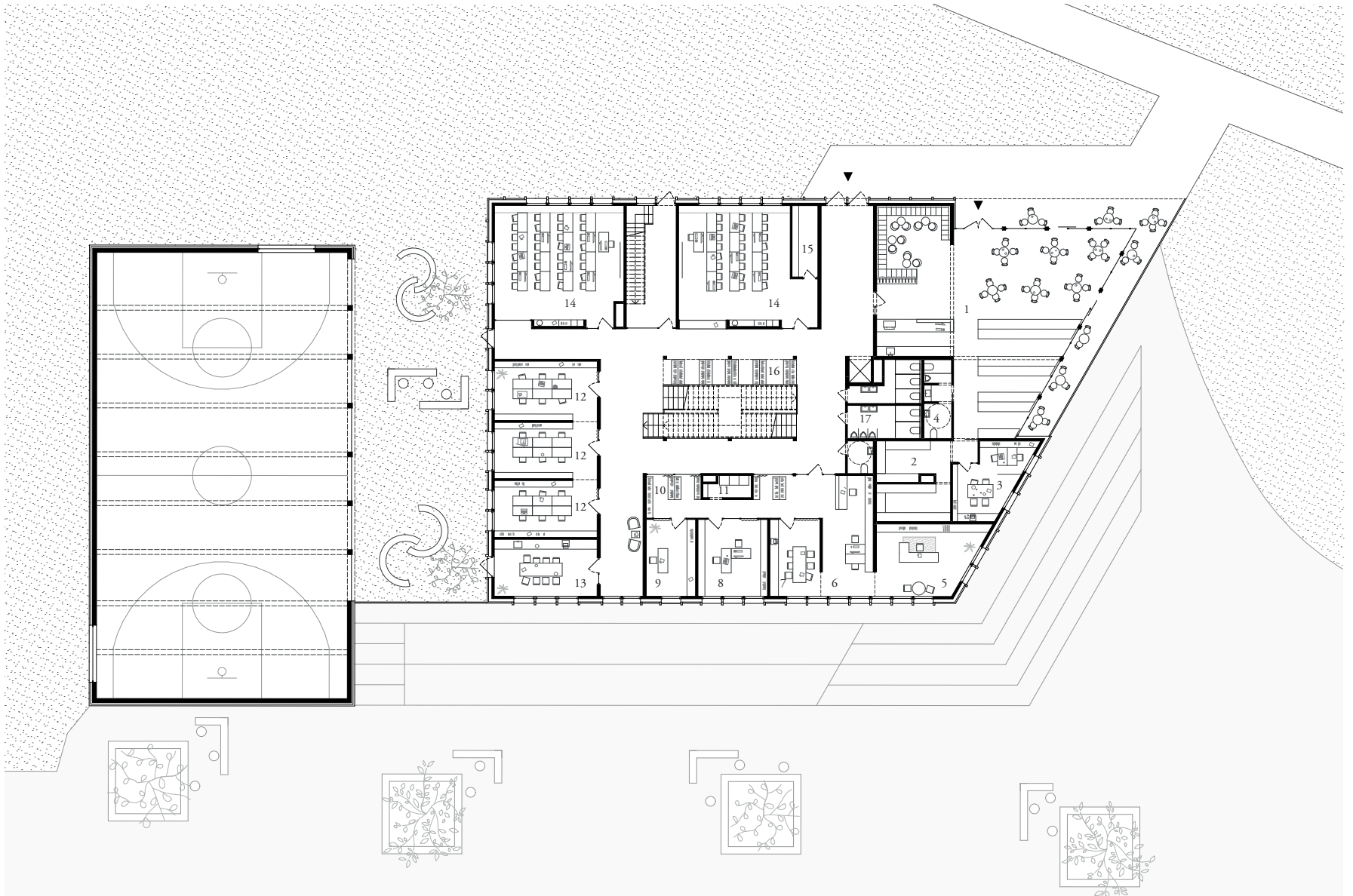
# Die Grundrisse | Schule



Grundriss EG | M 1:350 ⊕

- 1 | Bio-Café + Verkauf
- 2 | Lager
- 3 | Sozialraum + Büro
- 4 | Sanitäranlage
- 5 | Direktion
- 6 | Kanzlei
- 7 | Besprechungszimmer
- 8 | Buchhaltung
- 9 | Büro Verwaltung
- 10 | Archiv
- 11 | Kopiernische
- 12 | Arbeitsplätze Lehrpersonal
- 13 | Sozialraum
- 14 | Klasse EDV
- 15 | Serverraum
- 16 | Bibliothek
- 17 | Sanitäranlage





Grundriss 1. OG | M 1:350 ⊕

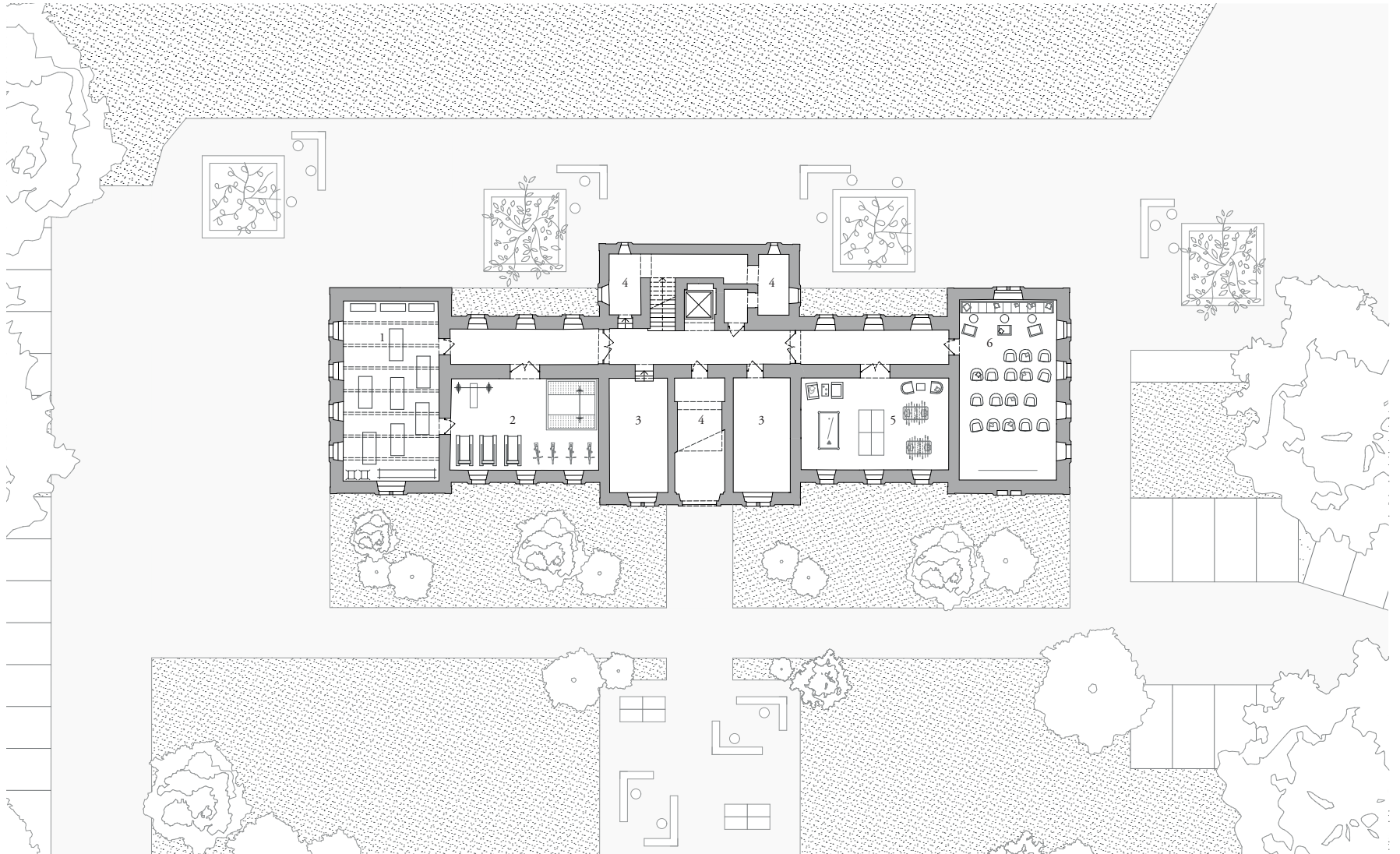
- 1 | Klassenraum groß
- 2 | Klassenraum
- 3 | Gruppenraum
- 4 | Gruppenraum Musik
- 5 | Sanitäranlage



Grundriss 2. OG | M 1:350 ⊕

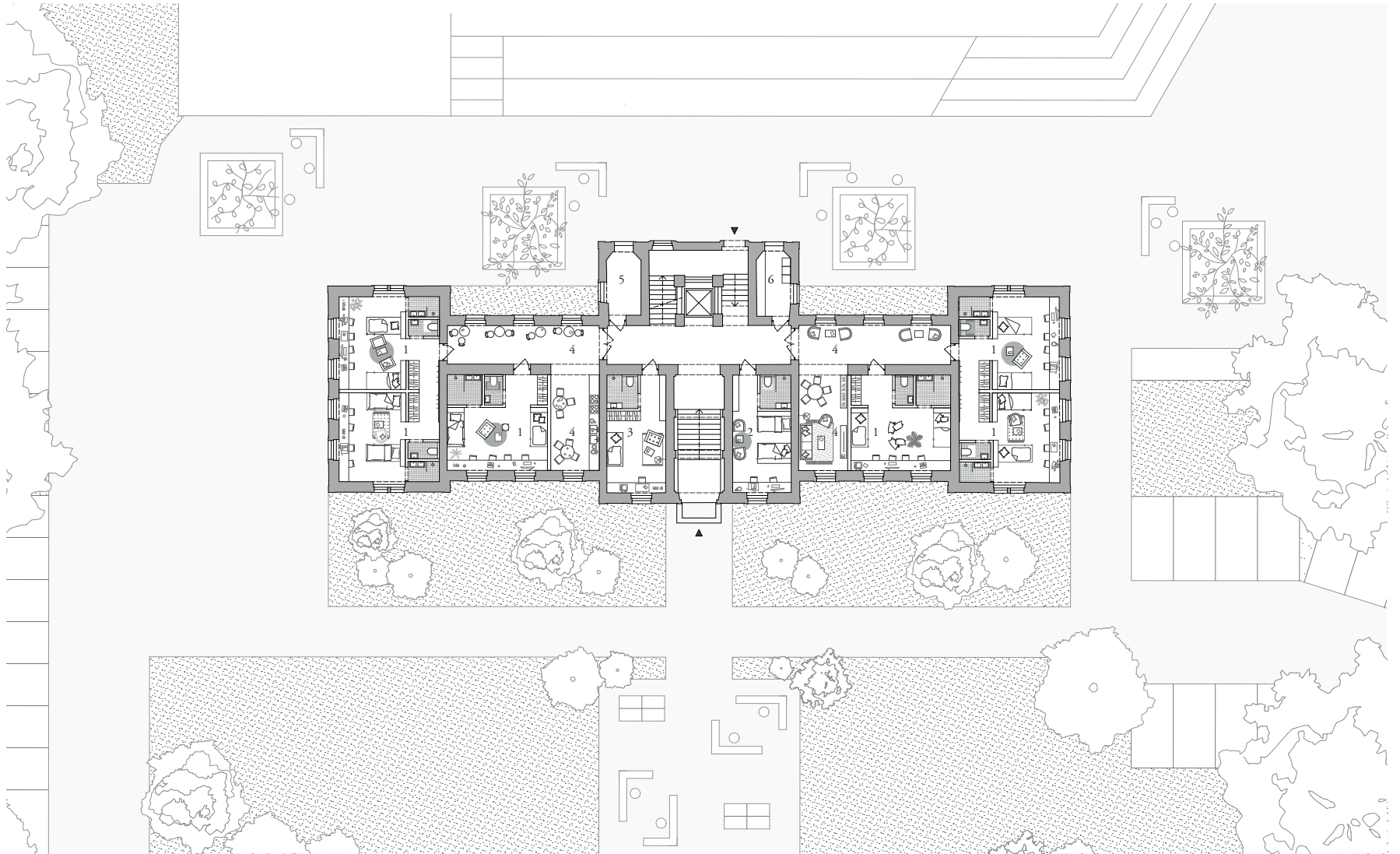
- 1 | Freizeitraum
- 2 | Fitnessraum
- 3 | Sanitäreanlage
- 4 | Lager
- 5 | Aufenthaltsbereich
- 6 | Heimkino

# Die Grundrisse | Internat



Grundriss KG | M 1:350 ⊕

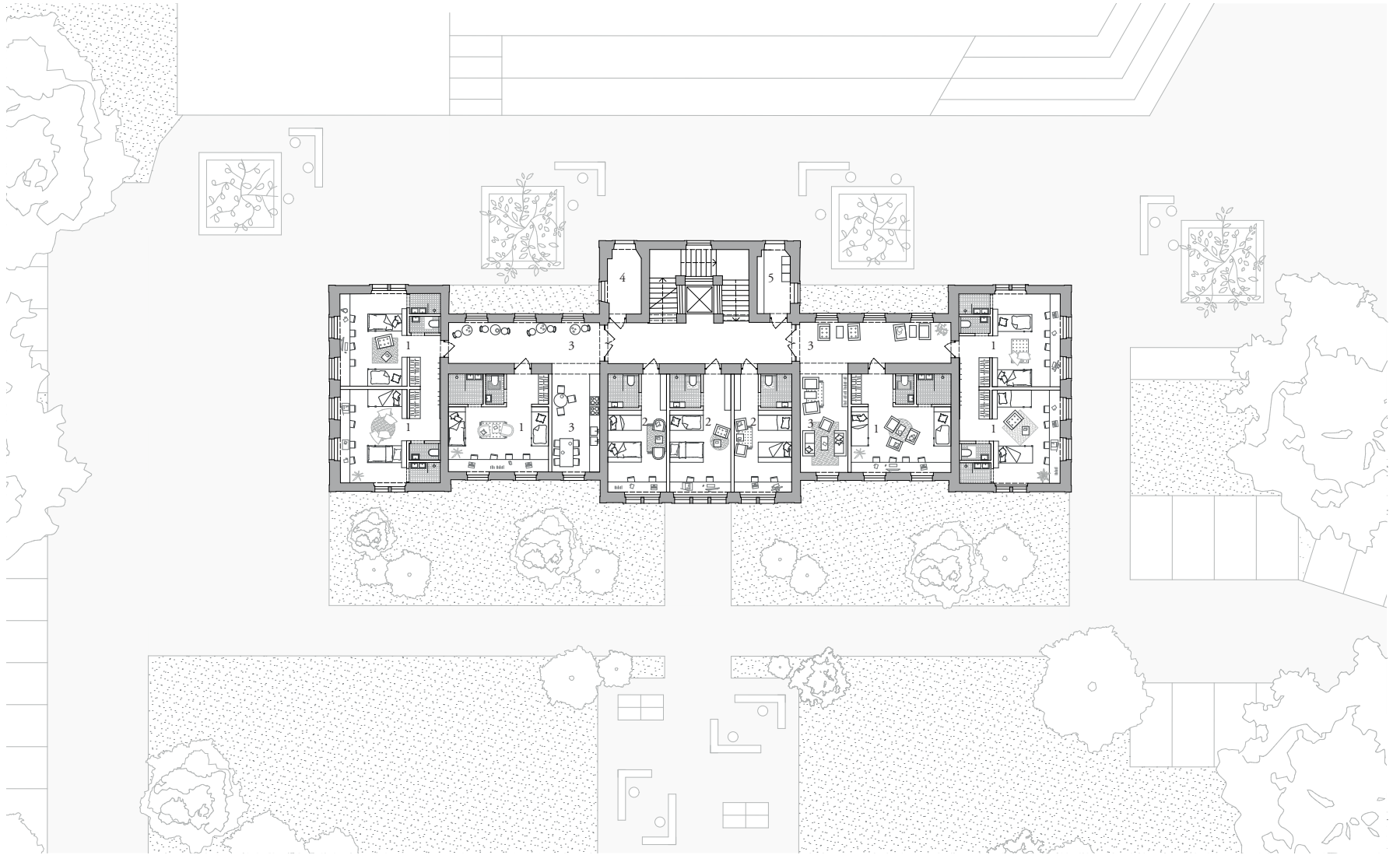
- 1 | 4-Bett Zimmer
- 2 | 2-Bett Zimmer
- 3 | Dienstzimmer
- 4 | Aufenthalt
- 5 | Sanitäreanlage
- 6 | Lager/Müll



Grundriss EG | M 1:350 ⊕

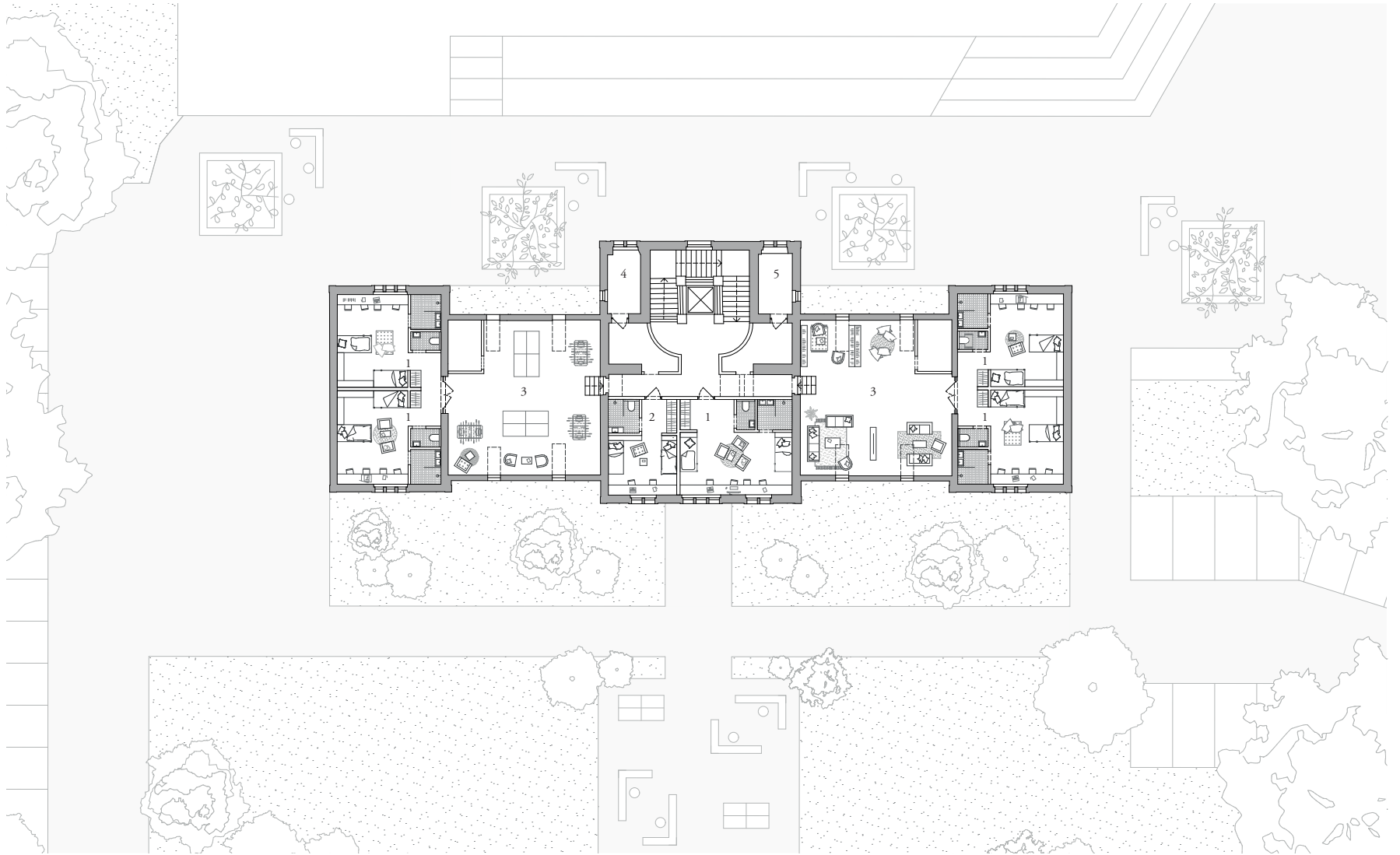
- 1 | 4-Bett Zimmer
- 2 | 2-Bett Zimmer
- 3 | Aufenthalt
- 4 | Sanitäreanlage
- 5 | Lager/Müll



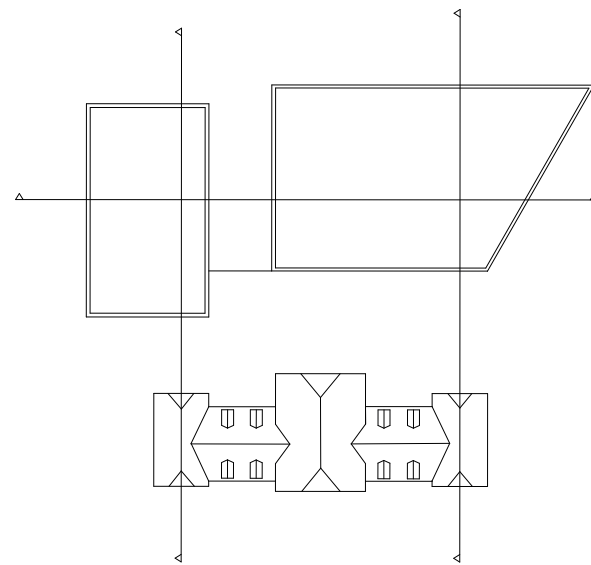


Grundriss 1. OG | M 1:350 ⊕

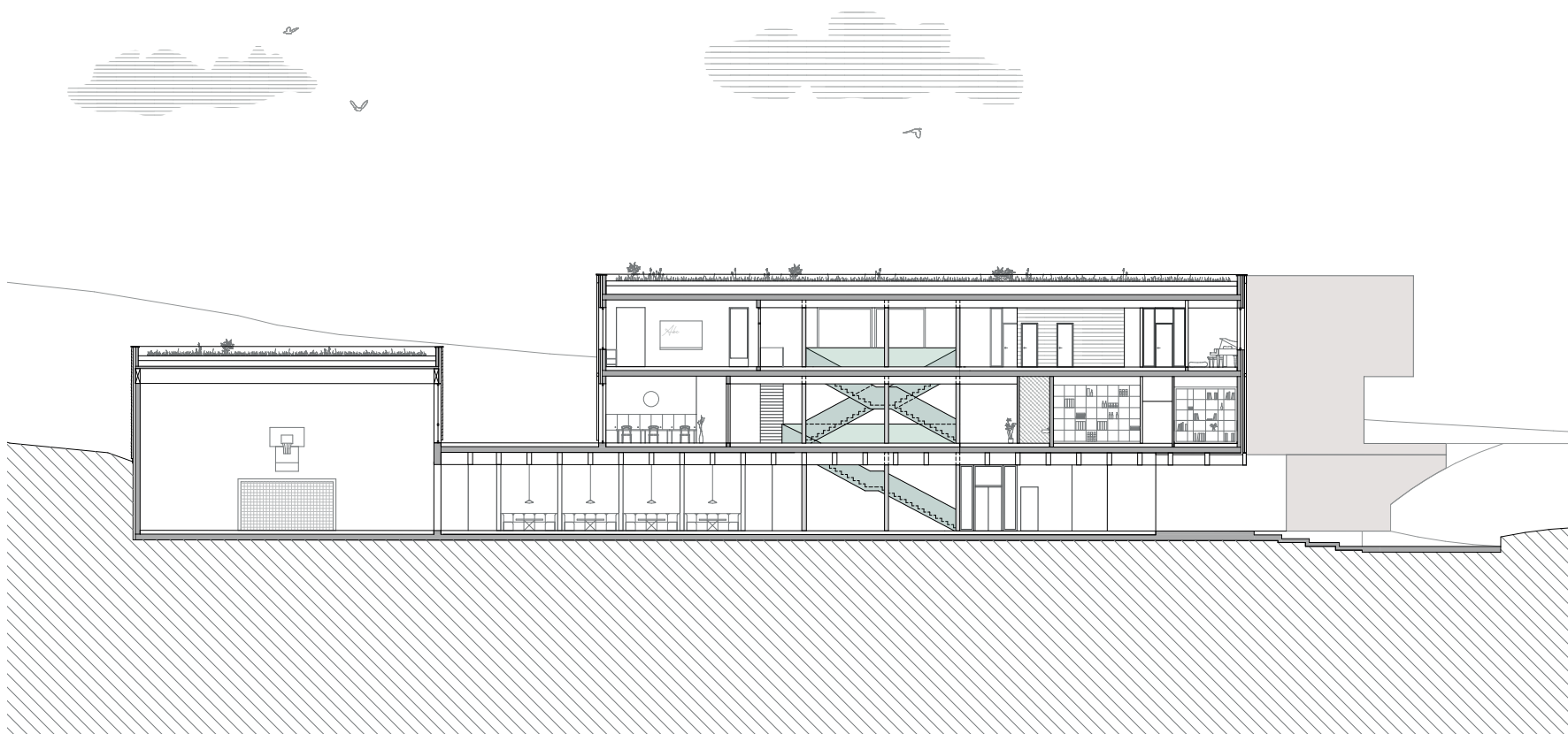
- 1 | 4-Bett Zimmer
- 2 | 2-Bett Zimmer
- 3 | Aufenthalt
- 4 | Sanitäreanlage
- 5 | Lager/Müll



Grundriss 2. OG | M 1:350 ⊕



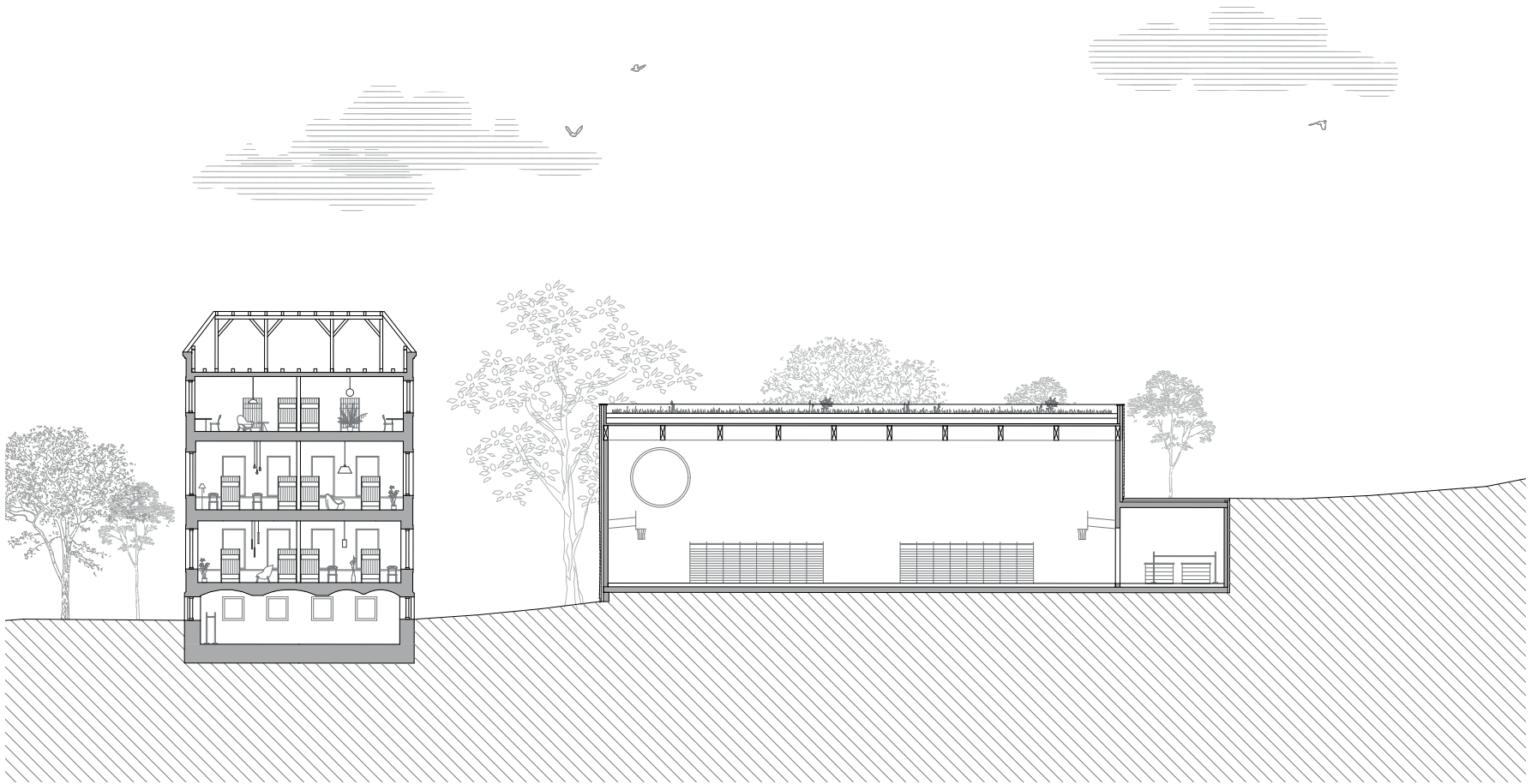
# Die Schnitte



Längsschnitt Schule | M 1:350



Querschnitt Schule | M 1:350



Querschnitt Turnsaal | M 1:350



## Die Ansichten



Ansicht Norden | M 1:350





Ansicht Osten | M 1:350



Ansicht Süden | M 1:350





Ansicht Westen | M 1:350





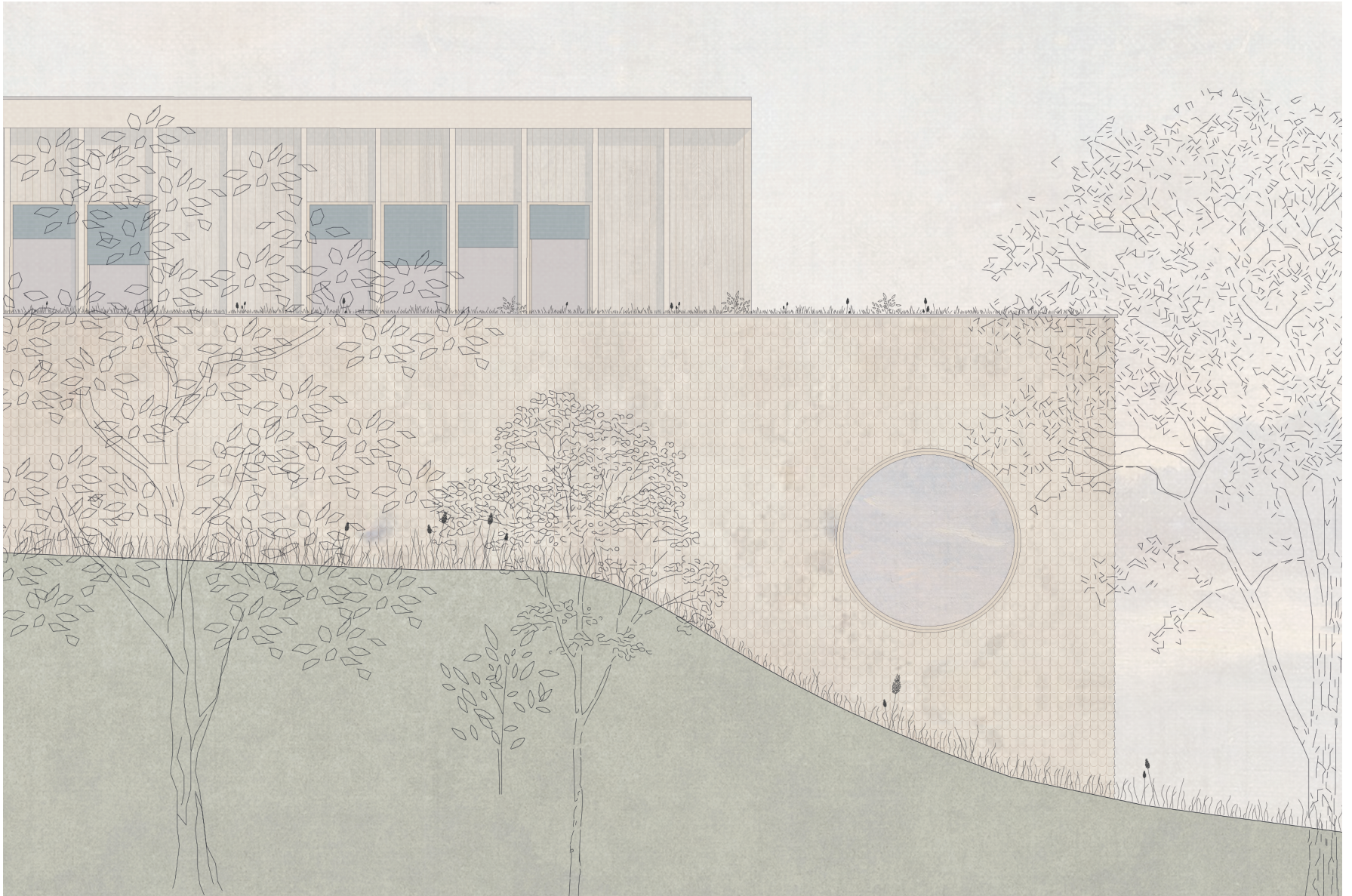
# Die Fassade













Schule | M 1:100





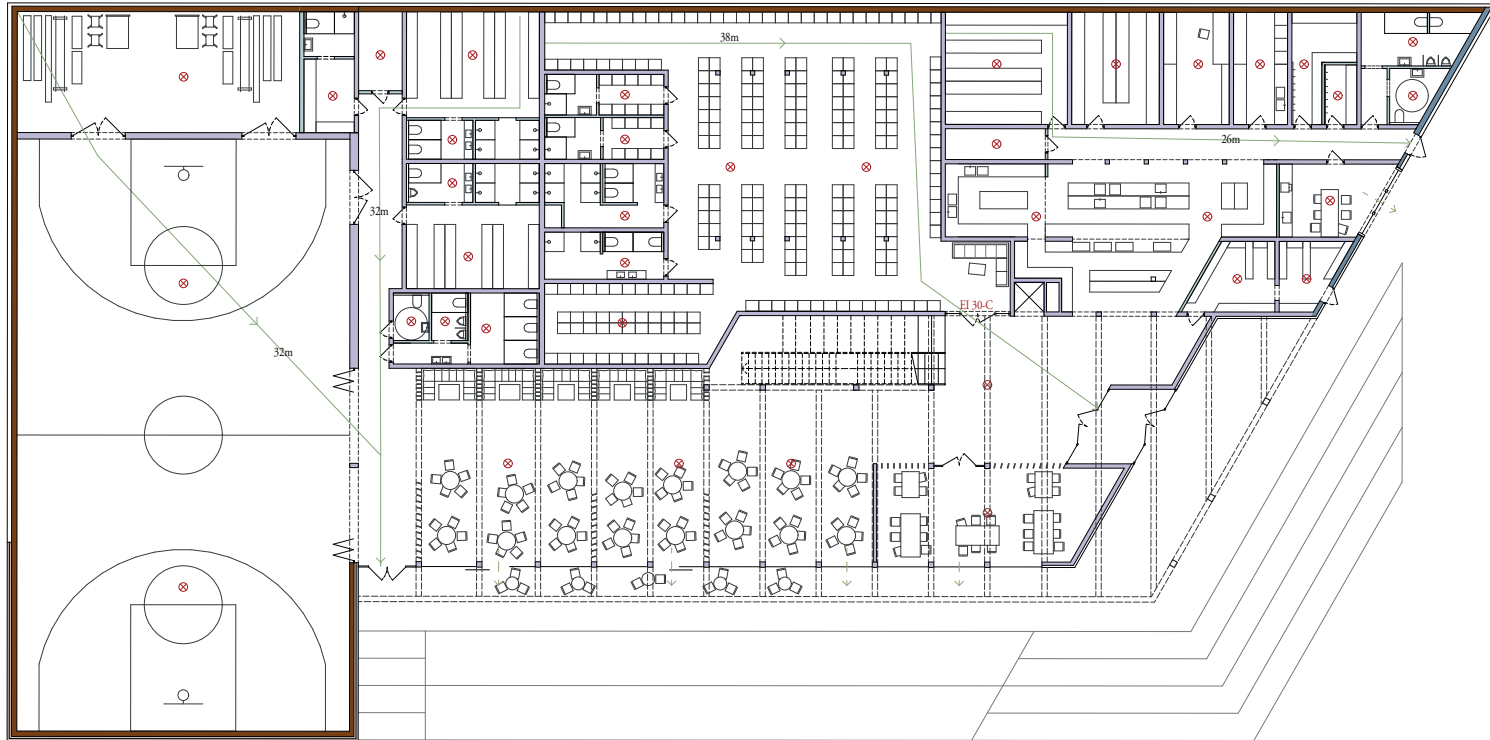












Turnsaal | M 1:100

-  Erster Fluchtweg
-  Zweiter Fluchtweg / Rettungsweg
-  Tragende Bauteile: R 60
-  Trennwände: REI 60 / EI 60
-  Tragende Bauteile: R 90 / A2
-  Bauteil zur Verzögerung des vertikalen Brandüberschlags REI 90 / EI 90
-  Hinterlüftete Fassade D-d1 (normal entflammbar, hinnehmbarer Beitrag zum Brand, d1- kein brennendes Abtropfen / Abfallen)
-  Innenbekleidung Lift A2
- EI30-C  Türen zu Zentralgarderoben
-  Rauchmelder Decke



# Der Brandschutzplan

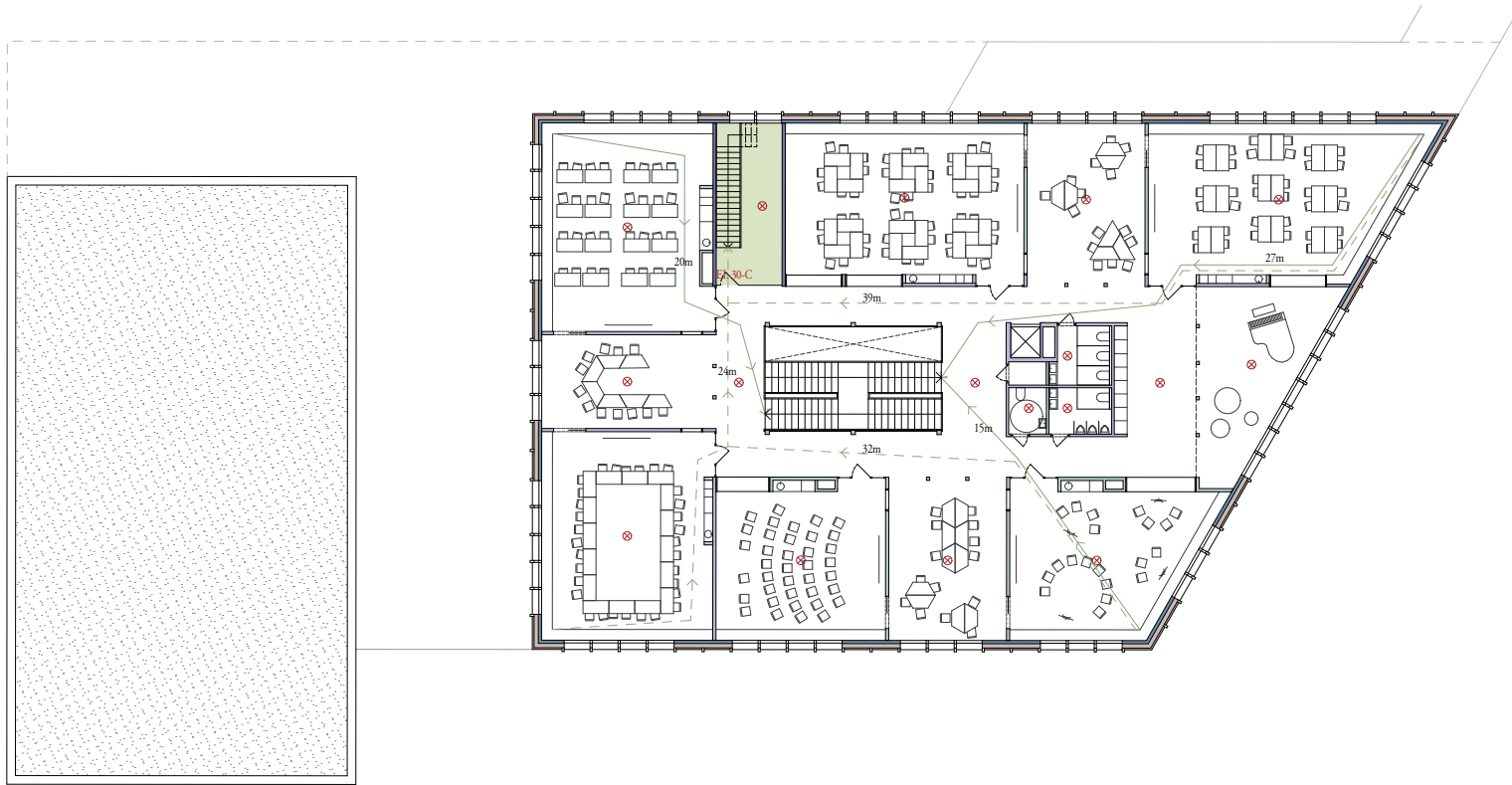


-  Erster Fluchtweg
-  Zweiter Fluchtweg / Rettungsweg
-  Tragende Bauteile: R 60
-  Trennwände: REI 60 / EI 60
-  Bauteil zur Verzögerung des vertikalen Brandüberschlags REI 90 / EI 90
-  Hinterlüftete Fassade D-d1 (normal entflammbar, hinnehmbarer Beitrag zum Brand, d1- kein brennendes Abtropfen / Abfallen)
-  Gesicherter Fluchtweg / Treppenhaus
-  Innenbekleidung Lift A2
- El:30-C  Türen in Trennwänden
-  Rauchmelder Decke



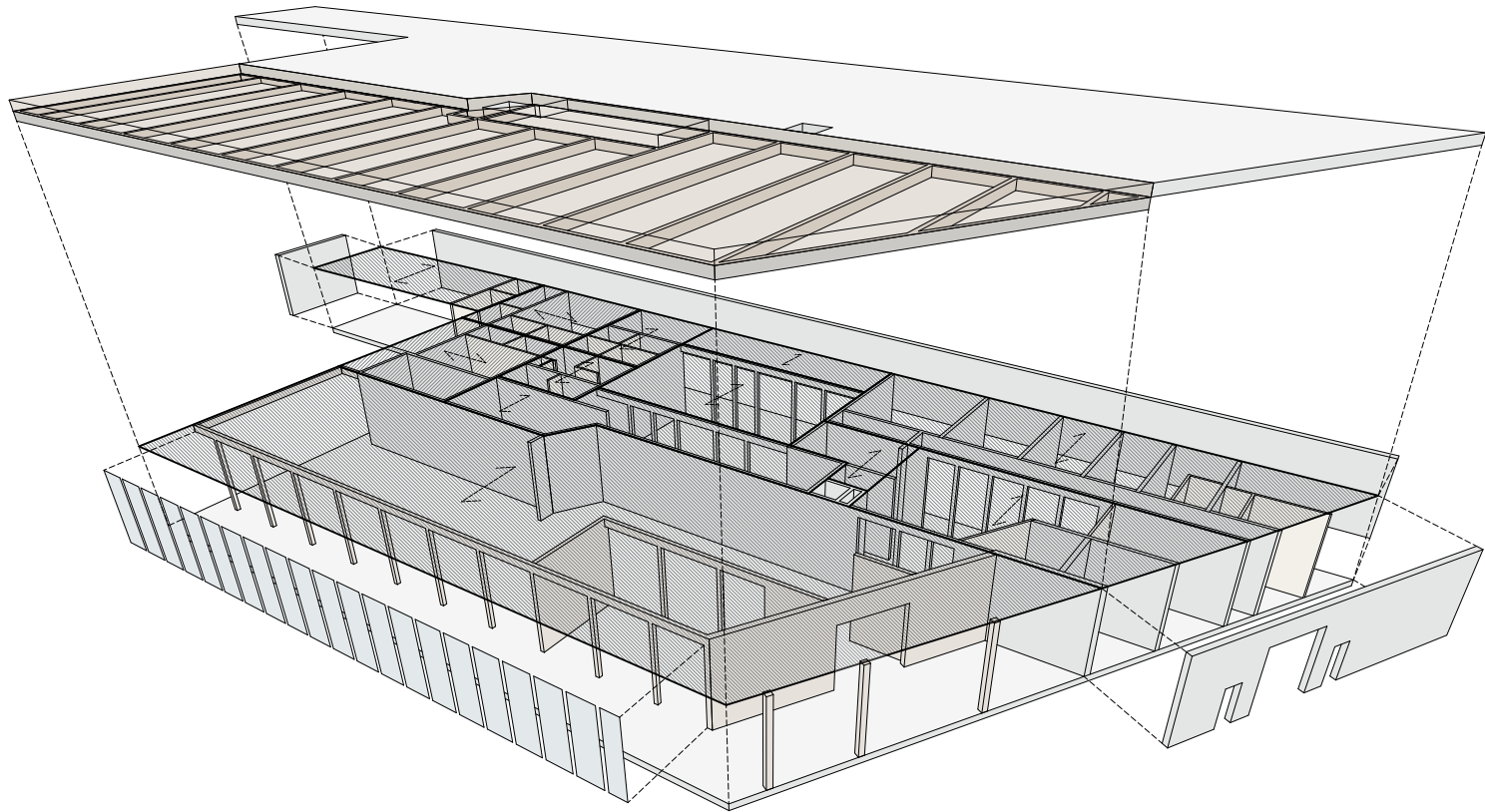
1. OG Brandschutzplan | M 1:350 ⊕

- Erster Fluchtweg
- - - - Zweiter Fluchtweg / Rettungsweg
- Tragende Bauteile: R 30
- Tragende Bauteile: R 60
- Trennwände: REI 30 / EI 30
- Bauteil zur Verzögerung des vertikalen Brandüberschlags REI 90 / EI 90
- Hinterlüftete Fassade D-d1 (normal entflammbar, hinnehmbarer Beitrag zum Brand, d1- kein brennendes Abtropfen / Abfallen)
- Gesicherter Fluchtweg / Treppenhaus
- Innenbekleidung Lift A2
- EL:30-C Türen in Trennwänden
- ⊗ Rauchmelder Decke

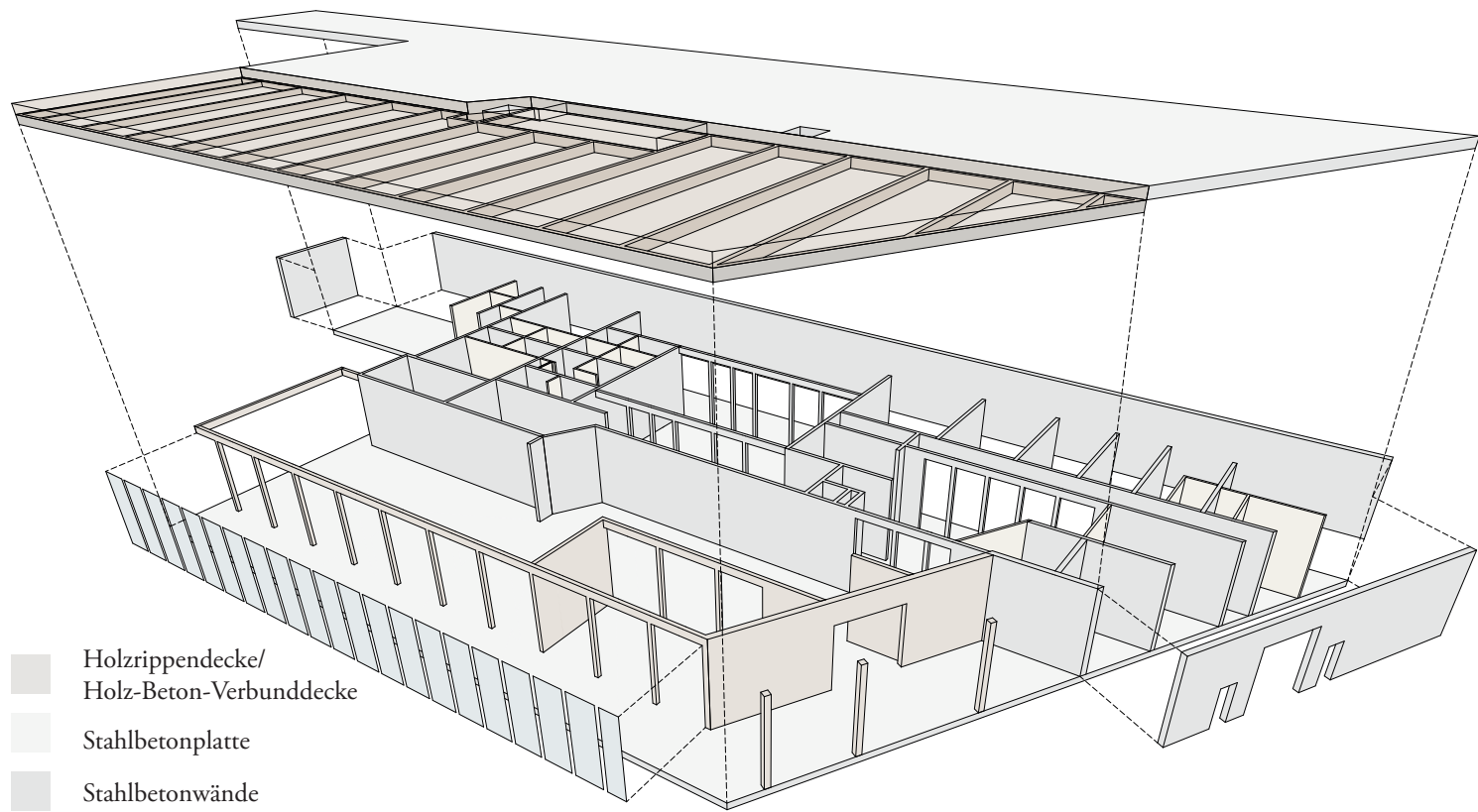


2. OG Brandschutzplan | M 1:350 ⊕

## Die Konstruktion

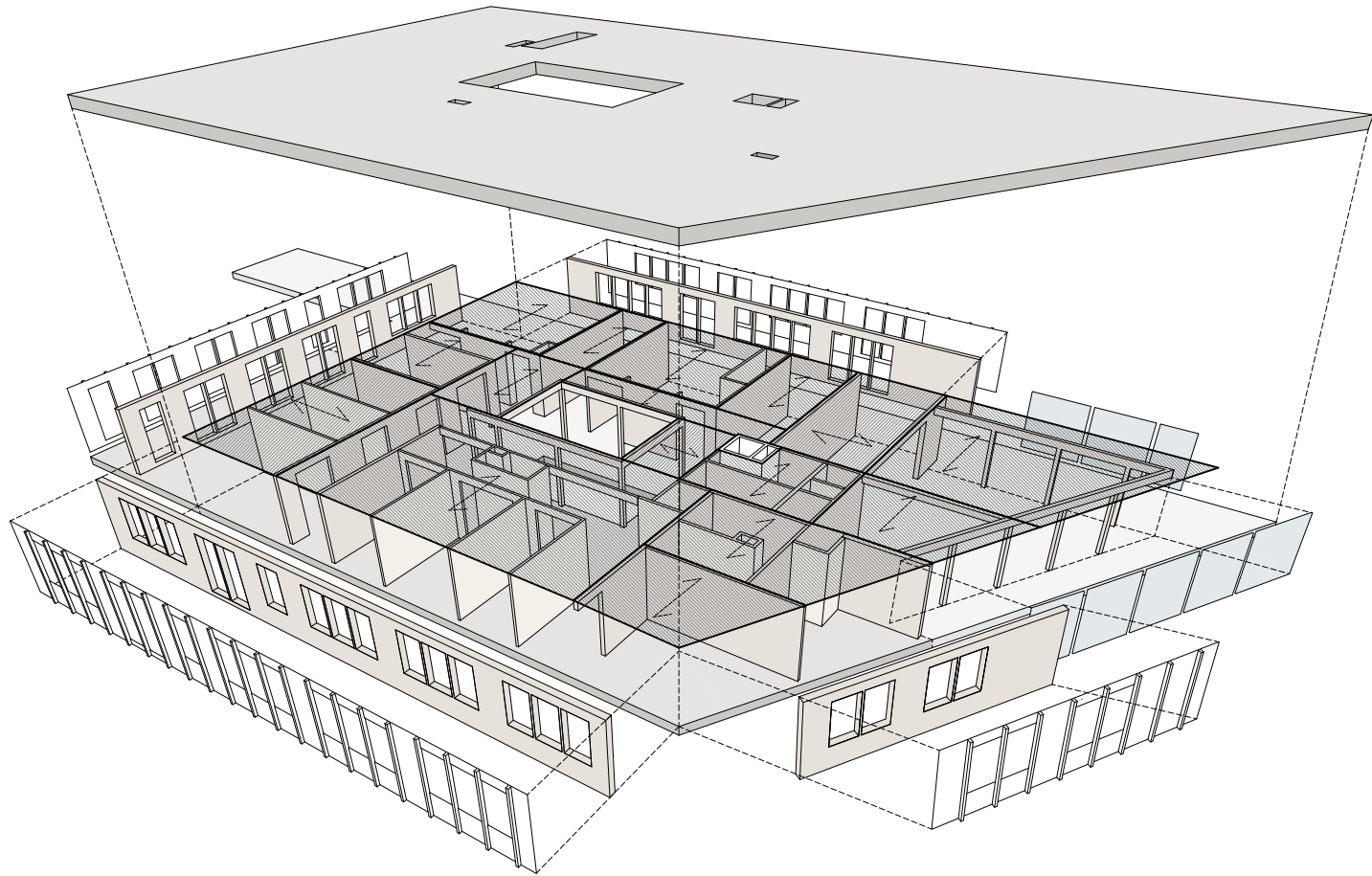


Spannrichtungen EG

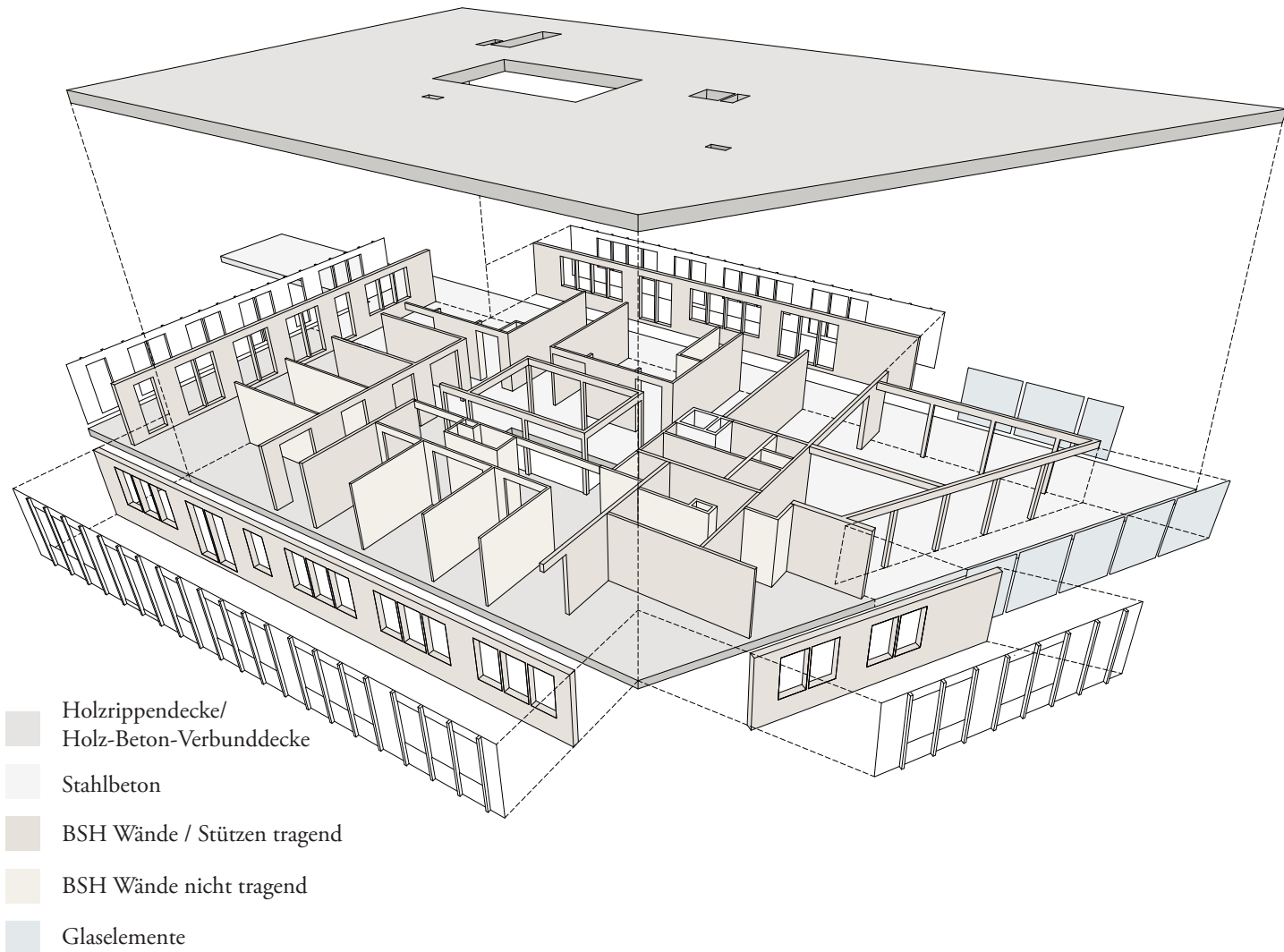


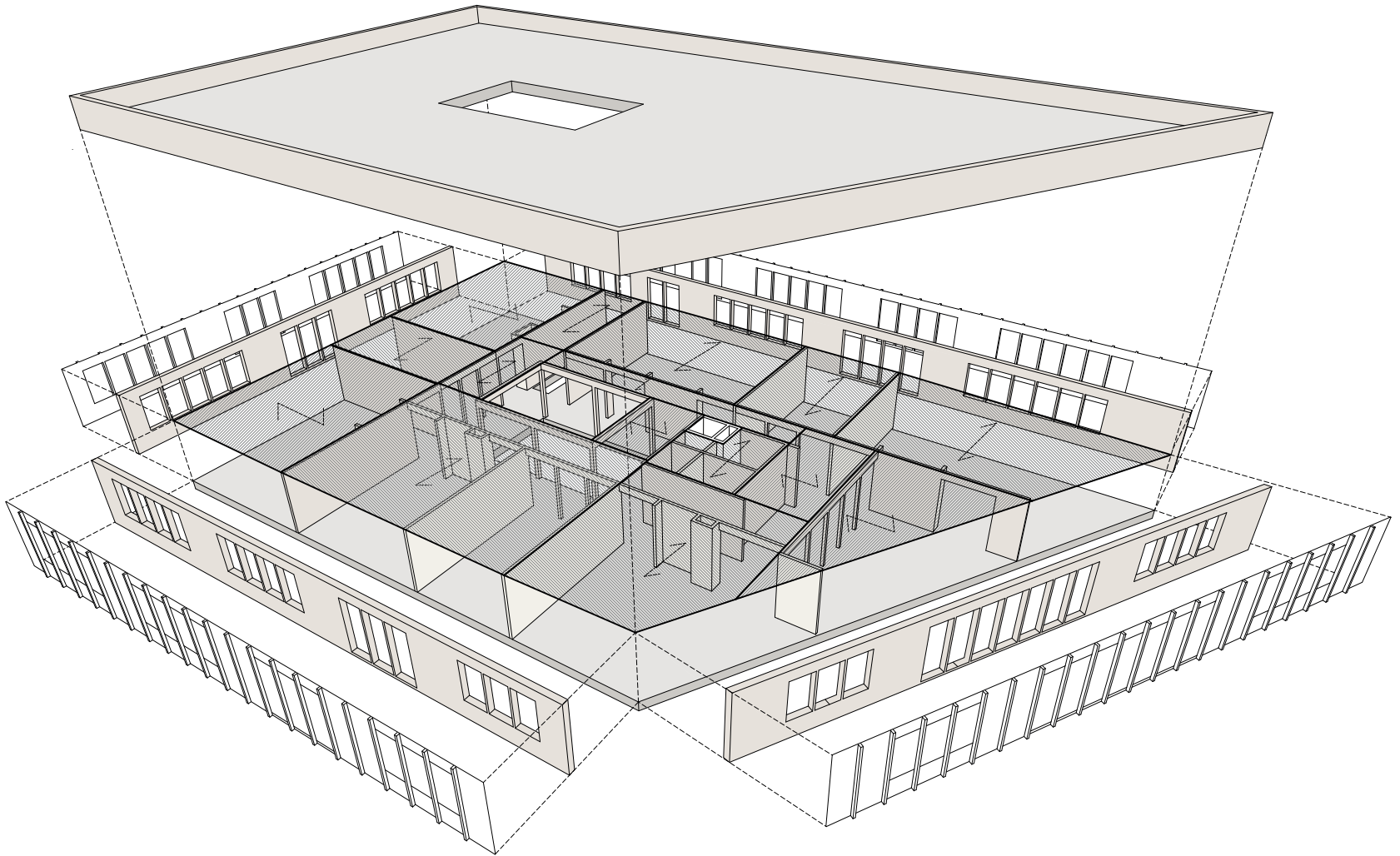
- Holzrippendecke/  
Holz-Beton-Verbunddecke
- Stahlbetonplatte
- Stahlbetonwände
- BSH Wände / Stützen tragend
- BSH Wände nicht tragend
- Glaselemente



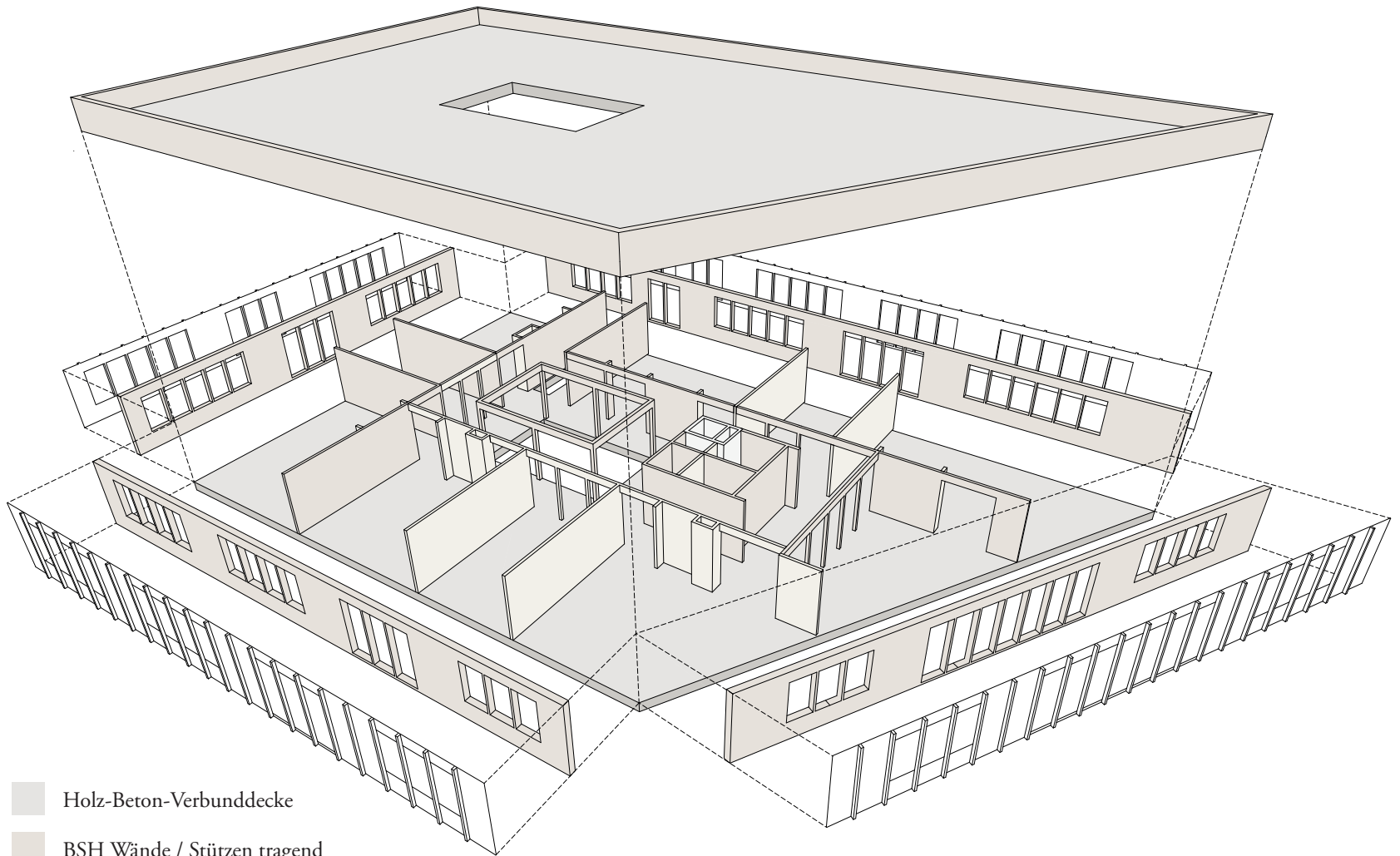


Spannrichtungen 1. OG



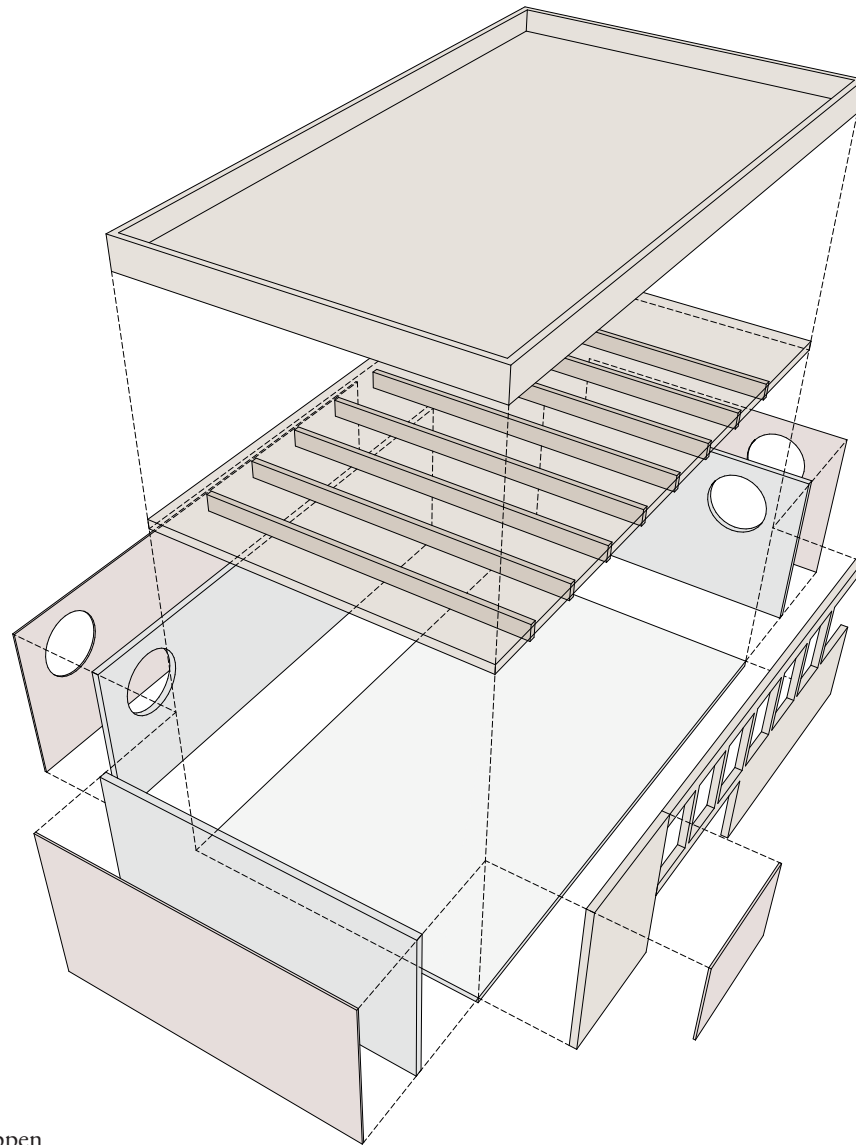


Spannrichtungen 2. OG



- Holz-Beton-Verbunddecke
- BSH Wände / Stützen tragend
- BSH Wände nicht tragend
- Stahlbeton



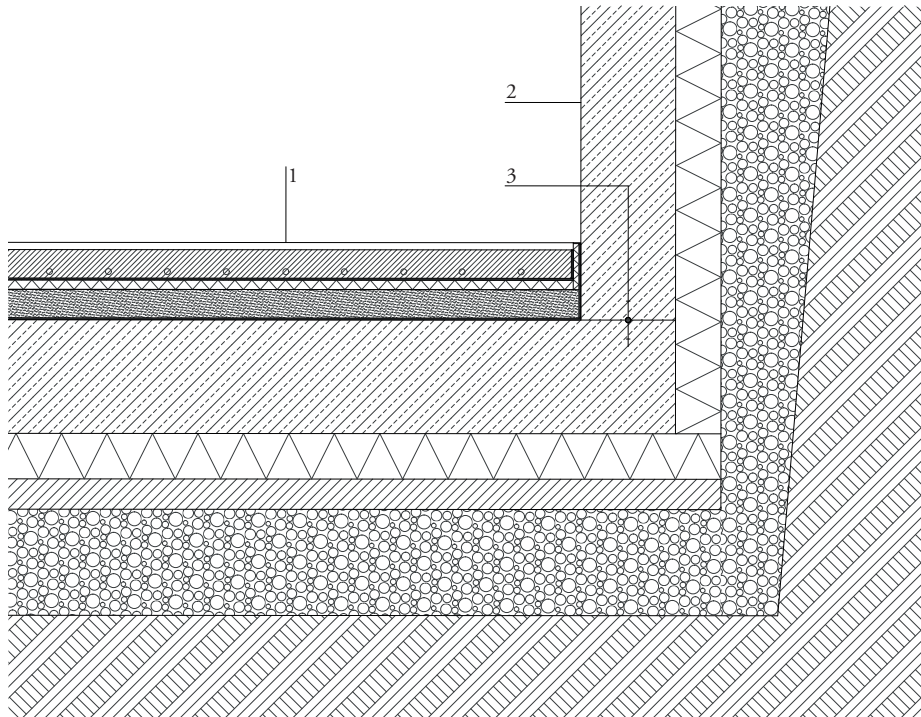


- Stahlbetonplatte
- Stahlbetonwände
- BSH Decke / Wände, Holzrippen
- Schindelfassade

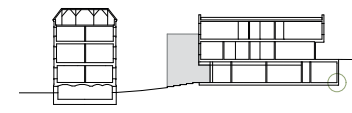




## Die Detailpunkte | Schule

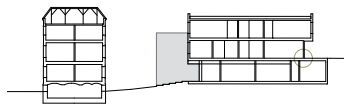
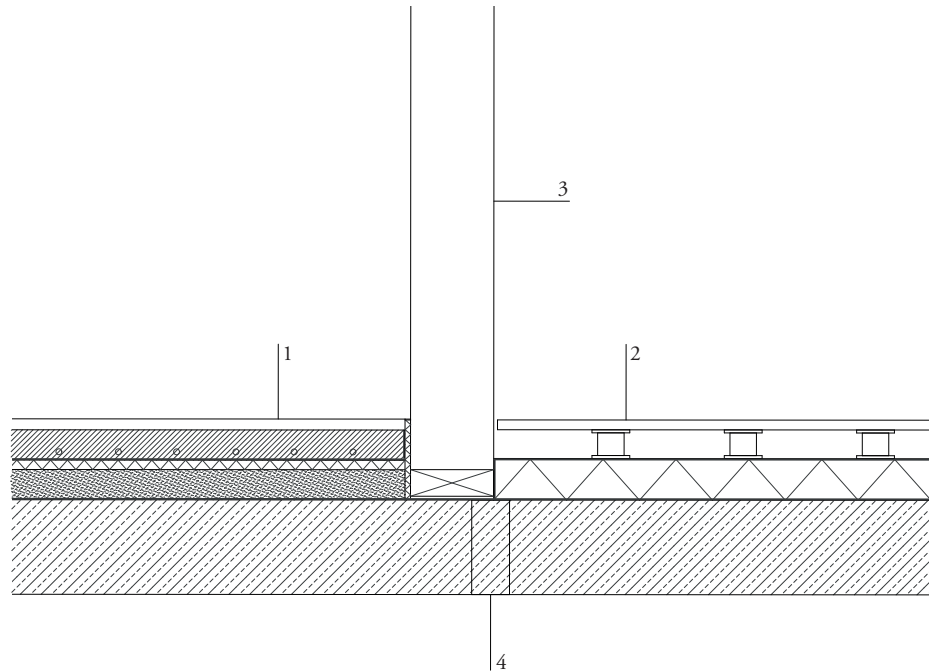


- |   |        |                                   |
|---|--------|-----------------------------------|
| 1 | 20 mm  | Acrylharzbeschichtung             |
|   | 80 mm  | Heizstrich                        |
|   |        | Trennschicht PE Folie             |
|   | 25 mm  | Trittschalldämmung                |
|   | 80 mm  | Schüttung                         |
|   |        | Bitumen Abdichtung                |
|   | 300 mm | WU Beton                          |
|   | 120 mm | Dämmung druckfest                 |
|   | 80 mm  | Sauberkeitsschicht aus Magerbeton |
|   | 300 mm | Rollierung                        |
|   |        | Erde                              |
| 2 | 250 mm | WU Beton                          |
|   |        | PE Folie                          |
|   | 120 mm | XPS Dämmung                       |
|   |        | Schotterkoffer                    |
|   |        | Erdreich                          |
| 3 |        | Fugenband                         |

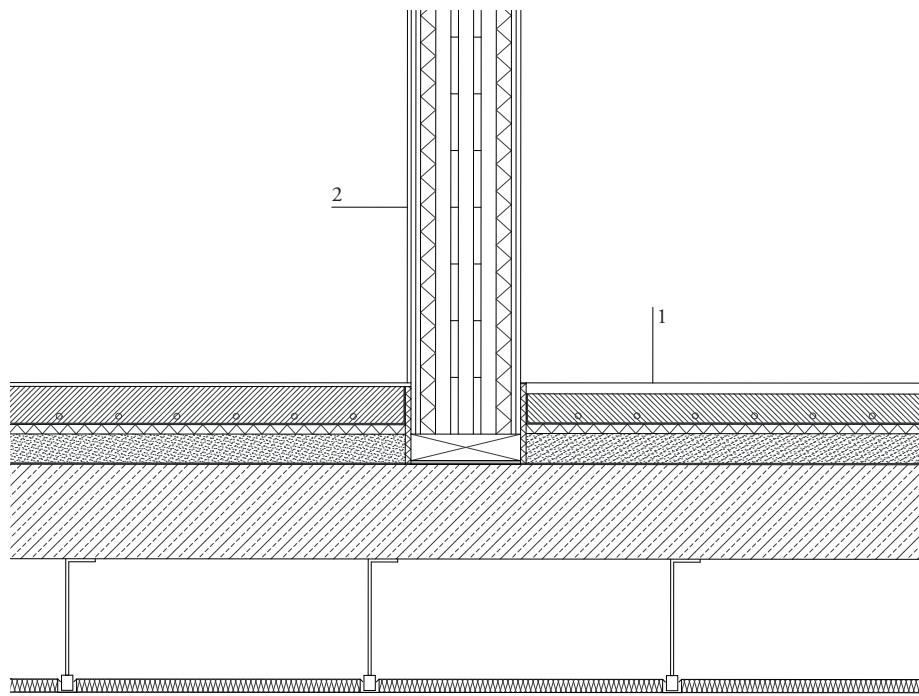


Detail Sockel | M 1:20

- 1 | 30 mm Terrazzo  
80 mm Heizstrich  
Trennschicht PE Folie  
25 mm Trittschalldämmung  
80 mm gebundene Schüttung  
Bitumen Abdichtung  
250 mm Stahlbetonplatte
- 2 | 28 mm Terrassendiele Lärche geriffelt (28/145)  
76 mm UK-Terrasse Abdichtung  
110 mm Gefälledämmung  
Bitumen Abdichtung  
250 mm Stahlbetonplatte
- 3 | Holzstütze 22/22 cm
- 4 | Isokorb (thermische Trennung)

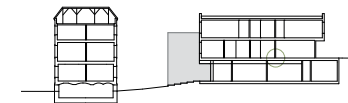


Detail Übergang Café | M 1:20



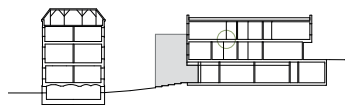
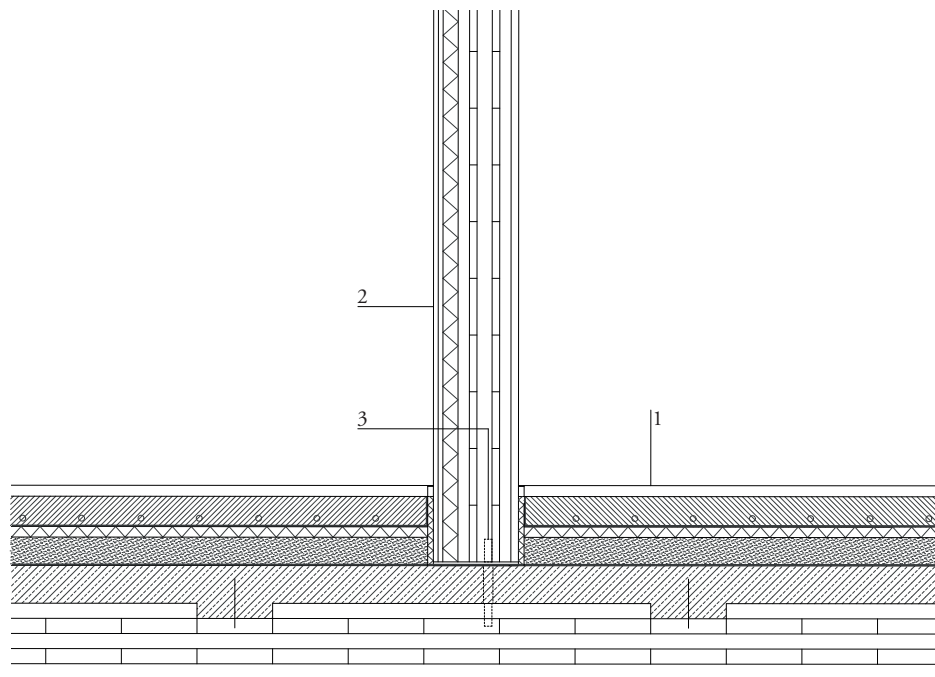
- 1 | 30 mm Terrazzo  
 80 mm Heizestrich  
 Trennschicht PE Folie  
 25 mm Trittschalldämmung  
 80 mm Gebundene Schüttung  
 Bitumen Abdichtung  
 250 mm Stahlbetonplatte  
 320 mm Abgehängte Decke  
 (u.a. für Lüftungsleitungen)  
 35 mm Mineralwolle  
 12,5mm Gipskartonplatte

- 2 | 10 mm Fliesen  
 12,5mm Gipskartonplatte  
 12,5mm Gipskartonplatte  
 40 mm Installationsschicht  
 160 mm Brettsperholz, 5s  
 40 mm Installationsschicht  
 12,5mm Gipskartonplatte  
 12,5mm Gipskartonplatte

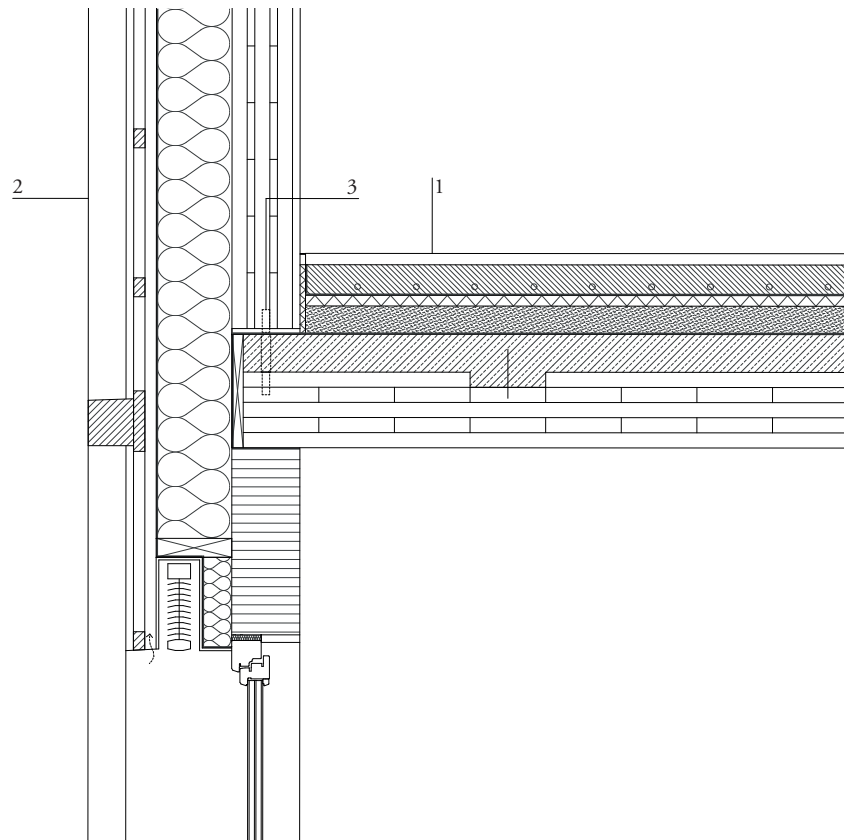


Detail IW Café | M 1:20

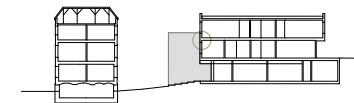
- 1 | 30 mm Stabparkett
- 80 mm Heizestrich
- Trennschicht PE Folie
- 30 mm Trittschalldämmung
- 75 mm gebundene Schüttung
- Rieselschutzflies
- 100 mm Beton
- 200 mm KLH 5s
  
- 2 | 12,5mm Gipskartonplatte
- 12,5mm Gipskartonplatte
- 40 mm Installationsschicht
- 140 mm Brettsper Holz
- 20 mm Weißtanne gehobelt
  
- 3 | Stahldorn mit Stahlplatte



Detail IW Klasse | M 1:20

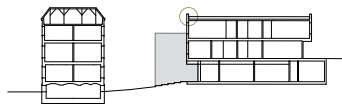
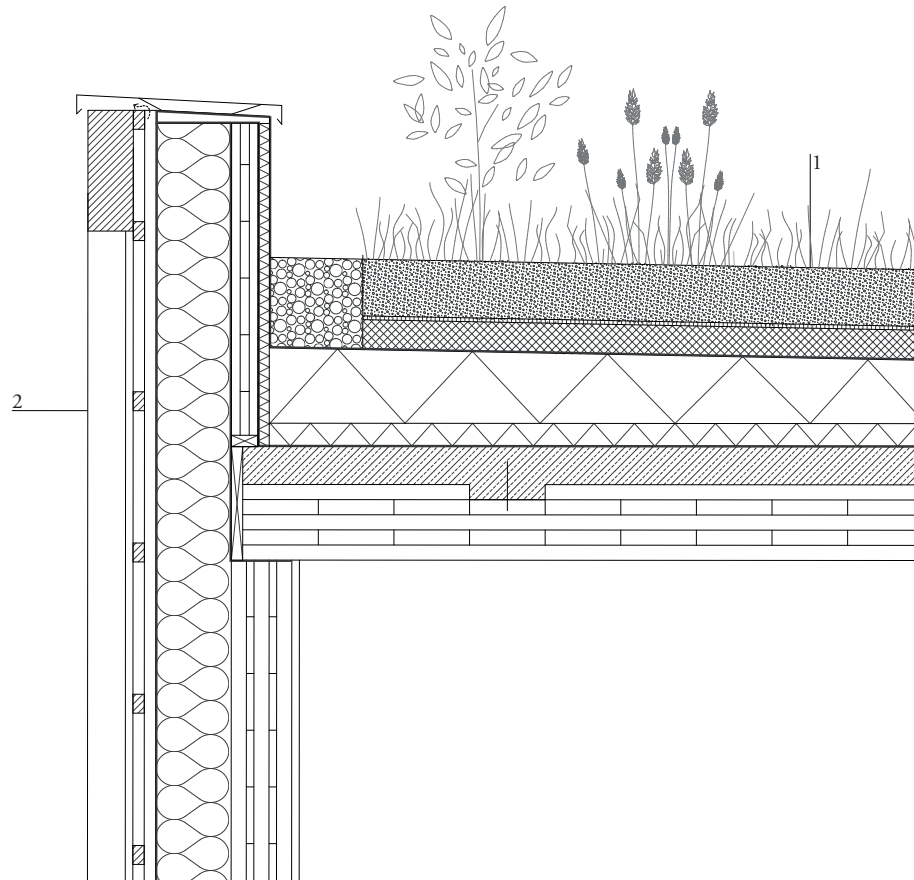


- |   |        |                                 |
|---|--------|---------------------------------|
| 1 | 30 mm  | Stabparkett                     |
|   | 80 mm  | Heizestrich                     |
|   |        | Trennschicht PE Folie           |
|   | 30 mm  | Trittschalldämmung              |
|   | 75 mm  | Gebundene Schüttung             |
|   |        | Rieselschutzflies               |
|   | 100 mm | Beton                           |
|   | 200 mm | KLH 5s                          |
| 2 | 120 mm | Lamelle Lärche (80/120)         |
|   | 20 mm  | Außenwandverkleidung            |
|   |        | Lärche (20/90)                  |
|   | 30 mm  | Nadelholz Konterlattung (30/50) |
|   | 30 mm  | Nadelholz Lattung (30/50)       |
|   |        | Diffusionsoffene Fassadenbahn   |
|   | 200 mm | Steinwolle Dämmung              |
|   |        | zw. Kanthölzern                 |
|   | 160 mm | Brettspertholz 5s               |
|   | 20 mm  | Weißtanne gehobelt              |
| 3 |        | Stahldorn mit Stahlplatte       |

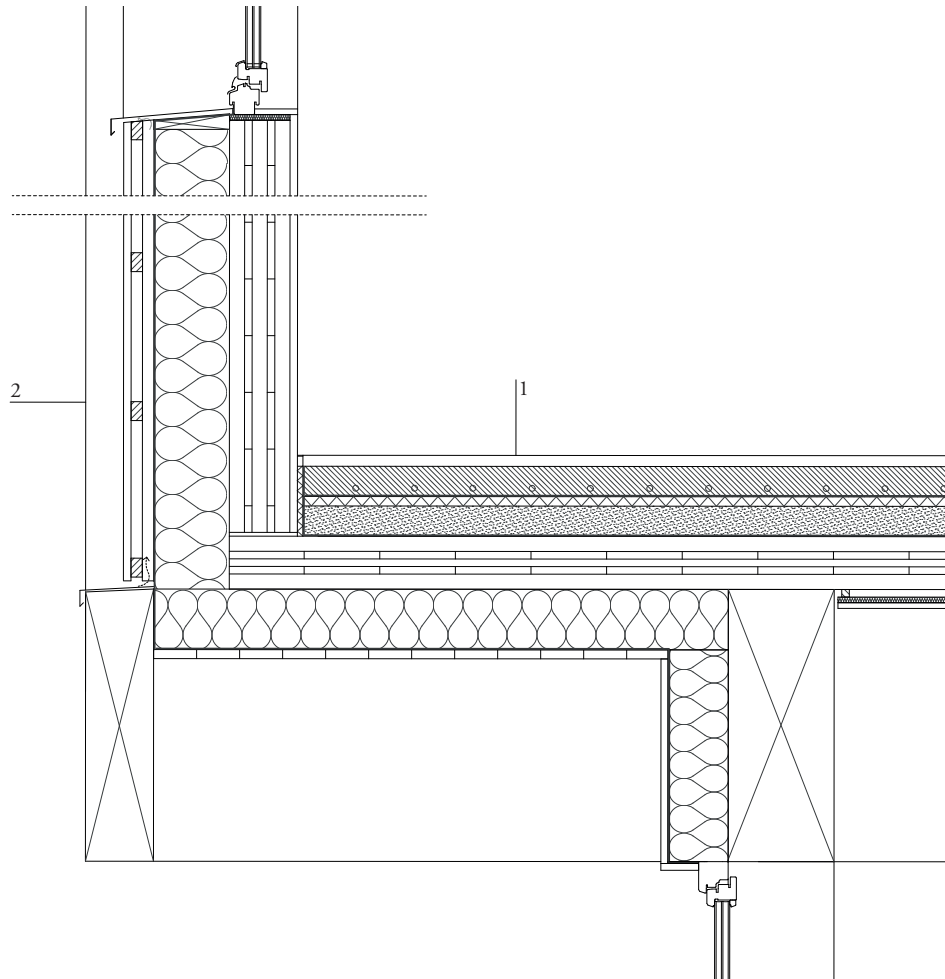


Detail AW Fenster | M 1:20

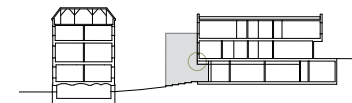
- 1 | Vegetationsschicht (250-1200 mm)
- 150 mm Substratschicht
- Filterflies
- 100 mm Drainageelement
- 6 mm Bautenschutzmatte
- Abdichtung Bitumen 2-lagig
- 200 mm Dämmung EPS im Gefälle (60-300 mm)
- 60 mm Wärmedämmung PU
- Dampfsperre
- 100 mm Beton
- 200 mm KLH 5s
- 2 | 120 mm Lamelle Lärche (80/120)
- 20 mm Außenwandverkleidung Lärche (20/90)
- 30 mm Nadelholz Konterlattung (30/50)
- 30 mm Nadelholz Lattung (30/50)
- diffusionsoffene Fassadenbahn
- 200 mm Steinwolle Dämmung zw. Kanthölzern
- 160 mm Brettsperrholz 5s
- 20 mm Weißtanne gehobelt



Detail Attika | M 1:20



- |   |        |                                 |
|---|--------|---------------------------------|
| 1 | 30 mm  | Stabparkett                     |
|   | 80 mm  | Heizestrich                     |
|   |        | Trennschicht PE Folie           |
|   | 30 mm  | Trittschalldämmung              |
|   | 75 mm  | Gebundene Schüttung             |
|   |        | Rieselschutzflies               |
|   | 140 mm | KLH 5s                          |
|   | 160 mm | Wärmedämmung Steinwolle         |
|   |        | Diffusionsoffene Fassadenbahn   |
|   | 24 mm  | Holzschalung                    |
| 2 | 120 mm | Lamelle Lärche (80/120)         |
|   | 20 mm  | Außenwandverkleidung            |
|   |        | Lärche (20/90)                  |
|   | 30 mm  | Nadelholz Konterlattung (30/50) |
|   | 30 mm  | Nadelholz Lattung (30/50)       |
|   |        | Diffusionsoffene Fassadenbahn   |
|   | 200 mm | Steinwolle Dämmung              |
|   |        | zw. Kanthölzern                 |
|   | 160 mm | Brettsper Holz 5s               |
|   | 20 mm  | Weißtanne gehobelt              |

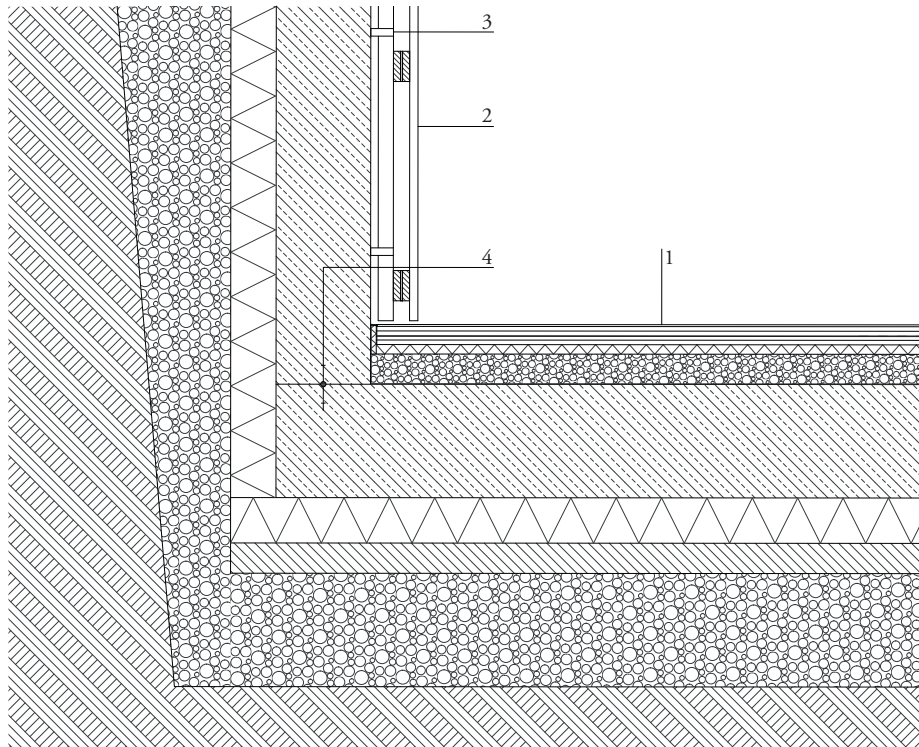


Detail EG Auskrägung | M 1:20

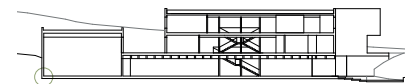




## Die Detailpunkte | Turnsaal

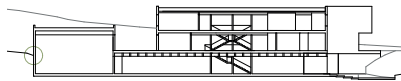
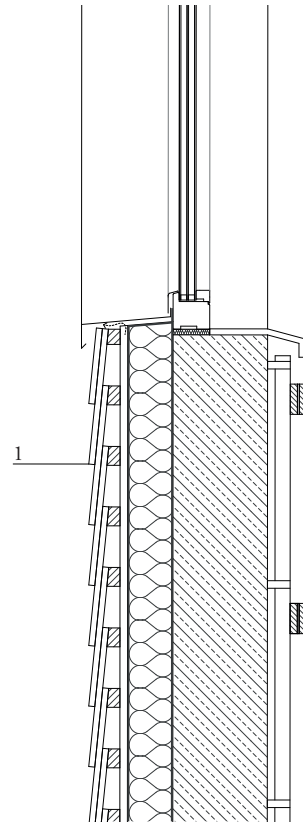


- |        |  |
|--------|--|
| 1      | PUR-Versiegelung<br>PUR-Beschichtung<br>Elastikschicht   |
| 24 mm  | Birkensperrholz 2-lagig<br>PE Folie<br>Verbundschaum   |
| 12 mm  | Lastverteilerplatte  |
| 25 mm  | Trittschalldämmung   |
| 80 mm  | Schüttung<br>Bitumen Abdichtung  |
| 300 mm | WU Beton   |
| 120 mm | XPS Dämmung  |
| 80 mm  | Sauberkeitsschicht aus<br>Magerbeton   |
| 300 mm | Rollierung<br>Erdreich   |
| 2      | 22 mm Wandverkleidung Fichte<br>43 mm Doppel-Elastikträger Fichte<br>40 mm Fichtenriegel (40/80)<br>Metallwinkelauflager |
| 250 mm | WU Beton   |
| 120 mm | XPS Dämmung<br>Schotterkoffer<br>Erdreich  |
| 3      | Metallwinkelauflager   |
| 4      | Fugenband  |

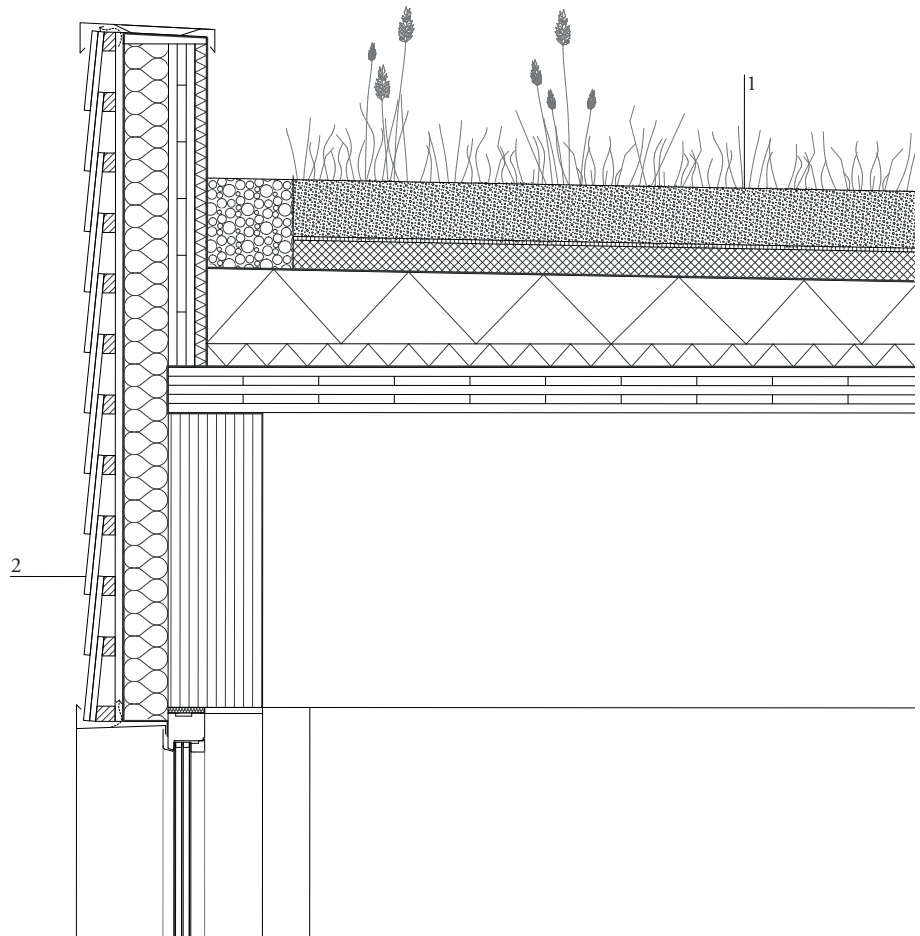


Detail Sockel | M 1:20

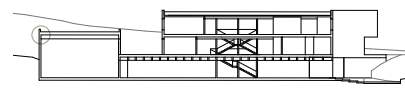
- 1 | 32 mm Lärchenschindeln 2-lagig  
 30 mm Holzlattung (50/30)  
 20 mm Konterlattung  
 Diffusionsoffene Fassadenbahn  
 120 mm Steinwolle Dämmung  
 zw. Kanthölzern  
 250 mm Stahlbeton  
 Metallwinkelauflagerung  
 40 mm Fichtenriegel (40/80)  
 43 mm Doppel-Elastikträger Fichte  
 22 mm Wandverkleidung Fichte



Detail rundes Fenster unten | M 1:20

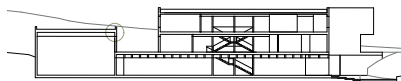
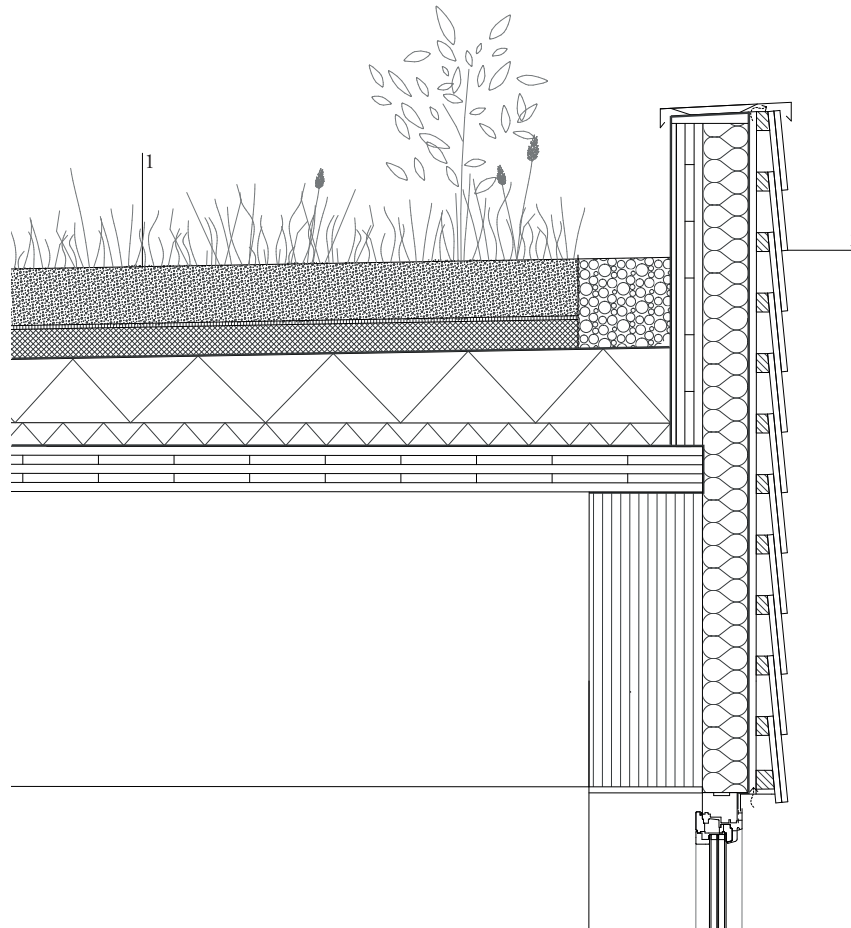


- 1 | Vegetationsschicht (250-1200 mm)
- 150 mm Substratschicht
- Filterfließ
- 100 mm Drainageelement
- 6 mm Bautenschutzmatte
- Abdichtung Bitumen 2-lagig
- 200 mm Dämmung EPS im Gefälle (60-300 mm)
- 60 mm Wärmedämmung PU
- Dampfsperre
- 120 mm Brettsperrholzplatte 5s
- 780 mm Holzrippen (780/300)
  
- 2 | 32 mm Lärchenschindeln 2-lagig
- 30 mm Holzlattung (50/30)
- 20 mm Konterlattung
- diffusionsoffene Fassadenbahn
- 120 mm Steinwolle Dämmung zw. Kanthölzern
- 250 mm Brettschichtholz Unterzug

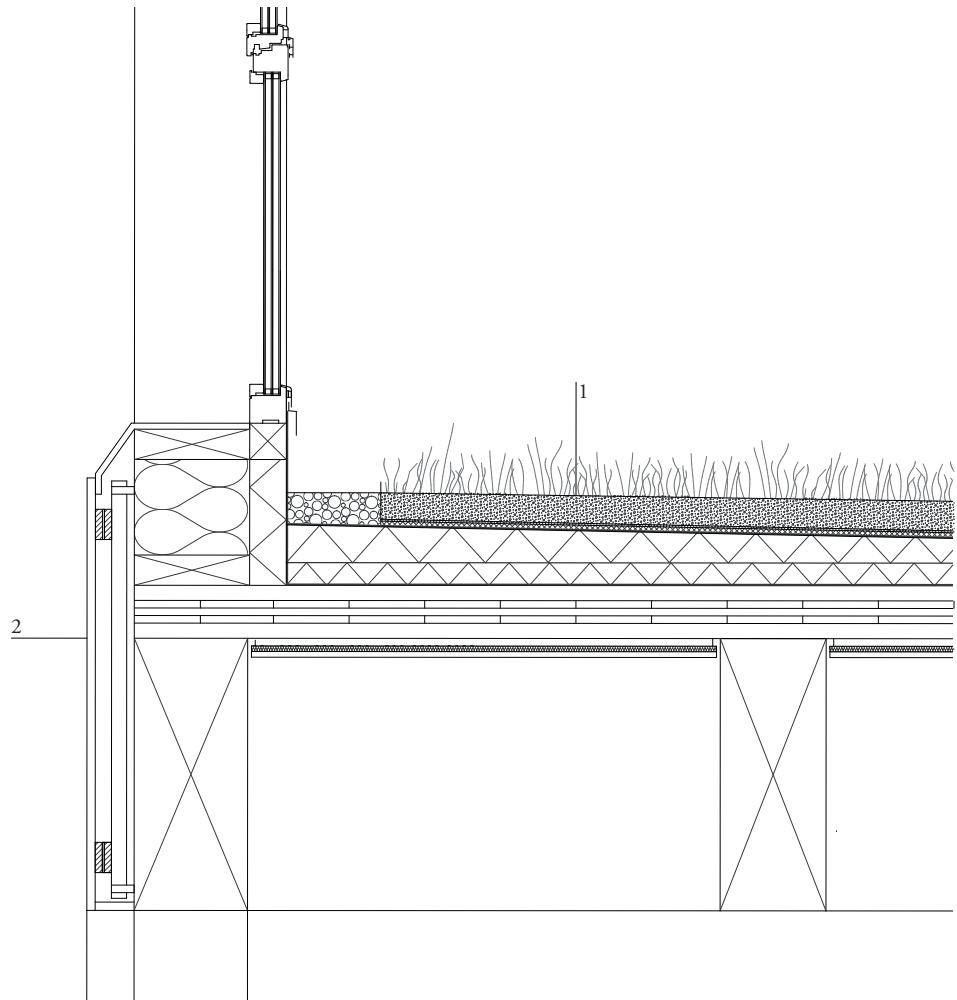


Detail rundes Fenster oben | M 1:20

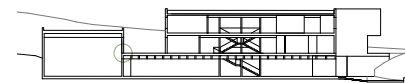
- 1 | Vegetationsschicht (250-1200 mm)
- 150 mm Substratschicht
- Filterflies
- 100 mm Drainageelement
- 6 mm Bautenschutzmatte
- Abdichtung Bitumen 2-lagig
- 200 mm Dämmung EPS im Gefälle (60-300 mm)
- 60 mm Wärmedämmung PU
- 120 mm Brettsperrholzplatte 5s
- 780 mm Brettsperrholz Rippenelemente (780/300)
- 2 | 32 mm Lärchenschindeln 2-lagig
- 30 mm Holzlattung (50/30)
- 20 mm Konterlattung
- Diffusionsoffene Fassadenbahn
- 120 mm Steinwolle Dämmung zw. Kanthölzern
- 70 mm Brettsperrholz 3-lagig
- 12 mm MDF Platte
- Dachabdichtungsbahn 2-lagig



Detail Attika | M 1:20



- |        |  |
|--------|--|
| 1      | Vegetationsschicht                         |
| 80 mm  | Substratschicht                            |
|        | Filterfließ                                |
| 10 mm  | Drainageelement                            |
| 6 mm   | Bautenschutzmatte                          |
|        | Abdichtung Bitumen 2-lagig                 |
| 100 mm | Dämmung EPS im Gefälle<br>(60-180 mm)      |
| 60 mm  | Wärmedämmung PU                            |
| 140 mm | Brettsper Holzplatte 5s                    |
| 720 mm | Brettsper Holz Rippenelemente<br>(720/280) |
| 2      | 22 mm Wandverkleidung Fichte               |
|        | 43 mm Doppel-Elastikträger Fichte          |
|        | 40 mm Fichtenriegel (40/80)                |
|        | Metallwinkelauflagerung                    |
|        | 300 mm Brettschichtholz Fichte (300/780)   |



Detail Anschluss Terrasse | M 1:20





# Der Außenraum







## Der Innenraum







# Der Turnsaal





*Anhang*

---

## Fußnotenverzeichnis

- 1 | Vgl. Das österreichische Bildungssystem, <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulsystem.html>, 26.12.2020
- 2 | Vgl. Volksschule, <https://www.bildungssystem.at/volksschule/volksschule>, 26.12.2020
- 3 | Vgl. Mittelschule, <https://www.bildungssystem.at/schule-unterstufe/mittelschule>, 26.12.2020
- 4 | Vgl. Allgemein bildende höhere Schule, Unterstufe, <https://www.bildungssystem.at/schule-unterstufe/allgemein-bilden-de-hoehere-schule-unterstufe>, 26.12.2020
- 5 | Vgl. Abschlusslevel Berufsbildende höhere Schulen, <https://www.bildungssystem.at/schule-oberstufe>, 26.12.2020
- 6 | Vgl. Das österreichische Bildungssystem, <https://www.bildungssystem.at/>, 26.12.2020
- 7 | Vgl. Walden/Borrelbach 2002, 27.
- 8 | Vgl. Jäger-Klein/Plakolm-Forsthuber 2012, 34.
- 9 | Vgl. Sprecher Mathieu 2010, 5.
- 10 | Vgl. Jäger-Klein/Plakolm-Forsthuber 2012, 25-26.
- 11 | Vgl. Ebda., 27.
- 12 | Vgl. Ebda., 28.
- 13 | Vgl. Ebda., 14.
- 14 | Vgl. Ebda., 22.
- 15 | Vgl. Walden/Borrelbach 2002, 28.
- 16 | Vgl. Jäger-Klein/Plakolm-Forsthuber 2012, 80.
- 17 | Vgl. Ebda., 81.
- 18 | Vgl. Walden/Borrelbach 2002, 24–25.
- 19 | Sprecher Mathieu 2010, 43.
- 20 | Vgl. Walden/Borrelbach 2002, 24–25.
- 21 | Vgl. Sprecher Mathieu 2010, 27–28.
- 22 | Vgl. Hubeli 2012, 29.
- 23 | Vgl. Sprecher Mathieu 2010, 4.
- 24 | Vgl. Rittelmeyer 2013, 133.
- 25 | Vgl. Jäger-Klein/Plakolm-Forsthuber 2012, 15.
- 26 | Ebda., 15.
- 27 | Vgl. Hübner 2015, 48.
- 28 | Vgl. Hubeli 2012, 22.
- 29 | Vgl. Ebda., 30.
- 30 | Vgl. Höll 2013, 19.
- 31 | Vgl. Ebda., 20.
- 32 | Vgl. Hubeli 2012, 96–97.
- 33 | Vgl. Hofmeister 2020, 7.
- 34 | Vgl. Hubeli 2012, 30.
- 35 | Vgl. Sprecher Mathieu 2010, 31.
- 36 | Vgl. Hofmeister 2020, 7.
- 37 | Vgl. Sprecher Mathieu 2010, 36.
- 38 | Pogöschnik 1994, 8.
- 39 | Vgl. Jäger-Klein/Plakolm-Forsthuber 2012, 87.
- 40 | Vgl. Sprecher Mathieu 2010, 28–29.
- 41 | Walden/Borrelbach 2002, 13.
- 42 | Vgl. Opp/Brosch 2010, 147.
- 43 | Vgl. Pogöschnik 1994, 10.
- 44 | Vgl. Hubeli 2012, 65.
- 45 | Vgl. Walden/Borrelbach 2002, 92-93.
- 46 | Vgl. Jäger-Klein/Plakolm-Forsthuber 2012, 39-40.
- 47 | Vgl. Opp/Brosch 2010, 81–82.
- 48 | Vgl. Ebda., 91–92.
- 49 | Vgl. Hubeli 2012, 73.
- 50 | Opp/Brosch 2010, 79.
- 51 | Vgl. Ebda., 147.



- 52 | Vgl. Hubeli 2012, 37.
- 53 | Vgl. Ebda., 114.
- 54 | Vgl. Opp/Brosch 2010, 19.
- 55 | Vgl. Hubeli 2012, 114.
- 56 | Vgl. Jäger-Klein/Plakolm-Forsthuber 2012, 56.
- 57 | Kaufmann/Krötsch/Winter 2017, 30.
- 58 | Walden/Borrelbach 2002, 46.
- 59 | Vgl. Ebda., 55.
- 60 | Vgl. Jäger-Klein/Plakolm-Forsthuber 2012, 56.
- 61 | Vgl. Sprecher Mathieu 2010, 87–89.
- 62 | Vgl. Ebda., 90.
- 63 | Ebda., 90.
- 64 | Vgl. Hinterberger Karoline: Dicke Luft in den Klassenzimmern?, 08.11.2012, <https://www.edugroup.at/bildung/schule/raumgestaltung/detail/dicke-luft-in-den-klassenzimmern.html>, 19.01.2021
- 65 | Vgl. Sprecher Mathieu 2010, 90.
- 66 | Vgl. Ebda., 92.
- 67 | Vgl. Ebda., 92.
- 68 | Vgl. Jäger-Klein/Plakolm-Forsthuber 2012, 58.
- 69 | Vgl. Ebda., 59.
- 70 | Vgl. Ebda., 60.
- 71 | Vgl. Ebda., 61-62.
- 72 | Vgl. Gegen Corona-Aerosole: Forscher entwickeln Lüftungsanlage mit Baumarktteilen, 09.11.2020, <https://www.mdr.de/wissen/corona-lueftung-baumarkt-schulen-100.html>, 07.01.2021.
- 73 | Vgl. Coronavirus Lüften in Schulen zwar empfohlen, aber oft unmöglich, 04.09.2020, [https://www.kleinezeitung.at/lebensart/gesundheit/5862531/Coronavirus\\_Lueften-in-Schulen-zwar-empfohlen-aber-oft-unmoeglich](https://www.kleinezeitung.at/lebensart/gesundheit/5862531/Coronavirus_Lueften-in-Schulen-zwar-empfohlen-aber-oft-unmoeglich), 07.01.2021.
- 74 | Vgl. Walden/Borrelbach 2002, 52.
- 75 | Vgl. Jäger-Klein/Plakolm-Forsthuber 2012, 57.
- 76 | Vgl. Ebda., 58.
- 77 | Vgl. Sprecher Mathieu 2010, 108.
- 78 | Vgl. Jäger-Klein/Plakolm-Forsthuber 2012, 73.
- 79 | Ebda., 73.
- 80 | Vgl. Walden/Borrelbach 2002, 56-57.
- 81 | Vgl. Jäger-Klein/Plakolm-Forsthuber 2012, 73-74.
- 82 | Vgl. Sprecher Mathieu 2010, 111.
- 83 | Vgl. Walden/Borrelbach 2002, 12.
- 84 | Vgl. Schröteler-von Brandt u.a. 2012, 188-190.
- 85 | Vgl. Sprecher Mathieu 2010, 117.
- 86 | Vgl. Walden/Borrelbach 2002, 48-49.
- 87 | Vgl. Rittelmeyer 2013, 63.
- 88 | Vgl. Kaufmann/Krötsch/Winter 2017, 72.
- 89 | Vgl. Jäger-Klein/Plakolm-Forsthuber 2012, 68.
- 90 | Vgl. Kaufmann/Krötsch/Winter 2017, 7.
- 91 | Vgl. Ebda., 14.
- 92 | Vgl. Steiger 2013, 7.
- 93 | Vgl. Eigenschaften und Merkmale von Holz und Holzwerkstoffen, <https://www.baunetzwissen.de/holz/fachwissen/baustoff-holz/eigenschaften-und-merkmale-von-holz-und-holzwerkstoffen-6939299>, 19.01.2021.
- 94 | Steiger 2013, 8.
- 95 | Vgl. Ebda., 13.
- 96 | Vgl. Ebda., 14–16.
- 97 | Vgl. Ebda., 19.

- 98 | Vgl. Steiger 2013, 25.
- 99 | Vgl. Ebda., 31.
- 100 | Bundesamt für Konjunkturfragen 1991, 10.
- 101 | Vgl. Ecker 1990, 4.
- 102 | Vgl. Ebda., 6.
- 103 | Vgl. Ebda., 7.
- 104 | Bundesamt für Konjunkturfragen 1991, 44.
- 105 | Vgl. Kaufmann/Krötsch/Winter 2017, 38.
- 106 | Vgl. Ebda., 54.
- 107 | Vgl. Ebda., 64–65.
- 108 | Vgl. Fink Thurnher Architekten, Agrarbildungszentrum Altmünster, <https://www.fink-thurnher.at/projekte/altmuenster>, 04.01.2021
- 109 | Vgl. Agrarbildungszentrum Salzkammergut in Altmünster, <https://www.baunetzwissen.de/nachhaltig-bauen/objekte/bildung/agrarbildungszentrum-salzkammergut-in-altmuenster-3202401>, 04.01.2021
- 110 | Vgl. Agrarbildungszentrum Salzkammergut in Altmünster, <https://www.baunetzwissen.de/nachhaltig-bauen/objekte/bildung/agrarbildungszentrum-salzkammergut-in-altmuenster-3202401>, 04.01.2021
- 111 | Vorarlberger Architektur Institut: Schule und Saal Laterns, 24.03.2015, <https://www.nextroom.at/building.php?id=37003>, 04.01.2021
- 112 | Vgl. Ein Ort zum Bleiben, <https://www.holzbaukunst.at/holzbau/objekt/130.html>, 04.01.2021
- 113 | Vorarlberger Architektur Institut: Schule und Saal Laterns, 24.03.2015, <https://www.nextroom.at/building.php?id=37003>, 04.01.2021
- 114 | Vgl. Edlach Elementary School, Dornbirn (AT), <https://www.dietrich.untertrifaller.com/en/projects/volksschule-edlach-dornbirn-at/?filter=543>, 04.01.2021
- 115 | Vgl. Rinne 2020, 4-7.
- 116 | Vgl. Kindergarten Am Engelbach Lustenau, Vorarlberg, 29.06.2017, <https://www.wettbewerbe.cc/singleview/article/kindergarten-am-engelbach-lustenau-vorarlberg>, 27.03.2021
- 117 | Vgl. Wetzelsdorf, [https://www.citypopulation.de/de/austria/graz/17467\\_\\_wetzelsdorf/](https://www.citypopulation.de/de/austria/graz/17467__wetzelsdorf/), 03.01.2020
- 118 | Vgl. Bitzan 2020, Beilage D15, 3.
- 119 | Vgl. Ebda., 5.
- 120 | Vgl. Bitzan 2020, Wettbewerbsordnung, 5.
- 121 | Vgl. 3-jährige Fachschule, <https://www.fachschulen.steiermark.at/cms/ziel/144126852/DE/>, 03.01.2021
- 122 | Vgl. ORG für Pferdewirtschaft, <https://www.fachschulen.steiermark.at/cms/ziel/144126944/DE/>, 03.01.2021
- 123 | Vgl. Weiterführender Lehrgang für Pferdewirtschaft, <https://www.fachschulen.steiermark.at/cms/ziel/144127028/DE/>, 03.01.2021
- 124 | Vgl. ÖKO-Lehrgang, <https://www.fachschulen.steiermark.at/cms/ziel/144127602/DE/>, 03.01.2021
- 125 | Vgl. Quereinstiegsvariante, <https://www.fachschulen.steiermark.at/cms/ziel/144127651/DE/>, 03.01.2021
- 126 | Vgl. Berufsreifeprüfung, <https://www.fachschulen.steiermark.at/cms/ziel/144127730/DE/>, 03.01.2021

- 127 | Vgl. Geschichte von Grottenhof, <https://www.fachschiulen.steiermark.at/cms/beitrag/12008633/107693775>, 03.01.2021
- 128 | Vgl. Baravalle 1961, 21.
- 129 | Vgl. Geschichte von Grottenhof, <https://www.fachschiulen.steiermark.at/cms/beitrag/12008633/107693775>, 03.01.2021
- 130 | Vgl. Bitzan 2018, Beilage D 16, 6-8.
- 131 | Vgl. Schweiger 2013, 254.
- 132 | Vgl. Bitzan 2018, Beilage D 16, 6-8.

## Literaturverzeichnis

Baravalle, Robert: Burgen und Schlösser der Steiermark. Eine Enzyklopädische Sammlung der Steirischen Wehrbauten und Liegenenschaften, die mit den verschiedensten Privilegien ausgestattet waren; mit 100 Darstellungen nach Vischer aus den „Schlösserbuch“ von 1681, Graz 1961

Bitzan (Hg.): Projekt Grottenhof- Adaptierung und Erweiterung Machbarkeitsstudie 2018. Land- und forstwirtschaftliche Fachschule Grottenhof, Bauhistorische Untersuchung, Beilage D 16, Graz 18.06.2018

Bitzan (Hg.): Vertiefte und weiterführende Informationen zur Aufgabenstellung. Realisierungswettbewerb LFS Grottenhof Modernisierung, Beilage D 15, Graz 26.06.2020

Bitzan (Hg.): Wettbewerbsordnung. Realisierungswettbewerb LFS Grottenhof Modernisierung, Graz 26.06.2020

Bundesamt für Konjunkturfragen (Hg.): Zeitgemäßes Gestalten und Konstruieren mit Holz. Impulsprogramm Holz, Bern 1991

Ecker, Dietrich (Hg.): Moderner Holzbau in der Steiermark, Graz 1990

Hofmeister, Sandra: Schulbauten. Räume zum Lernen und für die Gemeinschaft, München 2020

Höll, Stefan: SCHULARbeit. Eine Schule in der Eltern arbeiten, Masterarbeit, TU Graz 2013

Hubeli, Ernst (Hg.): Schulen planen und bauen. Grundlagen und Prozesse, Berlin 2012

Hübner, Peter: Lernlandschaften entwerfen, in: Dudek, Mark (Hg.): Schulen und Kindergärten. Entwurfsatlas, Basel <sup>3</sup>2015, 46-49

Jäger-Klein, Caroline/Plakolm-Forsthuber, Sabine (Hg.): Schulbau in Österreich 1996 - 2011. Wege in die Zukunft, Wien/ Graz 2012

Kaufmann, Hermann/Krötsch, Stefan/Winter, Stefan: Atlas. Mehrgeschossiger Holzbau, München 2017

Opp, Günther/Brosch, Angela (Hg.): Lebensraum Schule. Raumkonzepte planen, gestalten, entwickeln, Stuttgart 2010

Pogöschnik, Ernst: Schule und Architektur. Eine Dokumentation, Graz 1994

Rinne, Claudia: Das schönste Haus am Engelbach, in: Vorarlberger Nachrichten. Immobilienbeilage, 14./15. 11.2020, 4-7

Rittelmeyer, Christian: Einführung in die Gestaltung von Schulbauten. Resultate der internationalen Schulbauforschung; neue Entwicklungen im Schulbau; Verständigungsprobleme zwischen Planern und Nutzern; ein Lehr- und Schulungsbuch, Frammersbach 2013

Schröteler-von Brandt, Hildegard u.a. (Hg.): Raum für Bildung. Ästhetik und Architektur von Lern- und Lebensorten, Bielefeld 2012

Schweiger, Horst: Dehio Graz. Die Kunstdenkmäler Österreichs, Horn/ Wien 2013

Sprecher Mathieu, Felicitas: Moderne Schulanlagen. Umweltgerechte Bauplanung für eine neue Lernkultur, Zürich 2010

Steiger, Ludwig: Basics Konstruktion Holzbau, Basel 2013

Walden, Rotraut/Borrelbach, Simone: Schulen der Zukunft. Gestaltungsvorschläge der Architekturpsychologie, Kröning 2017

### *Internetquellen*

Agrarbildungszentrum Altmünster, <https://www.fink-thurnher.at/projekte/altmuenster>, in: <https://www.fink-thurnher.at/index.php> [04.01.2021]

Agrarbildungszentrum Salzkammergut in Altmünster, <https://www.baunetzwissen.de/nachhaltig-bauen/objekte/bildung/agrarbildungszentrum-salzkammergut-in-altmuenster-3202401>, in: <https://www.baunetzwissen.de/> [04.01.2021]

Berufsreifeprüfung, <https://www.fachschulen.steiermark.at/cms/ziel/144127730/DE/>, in: <https://www.fachschulen.steiermark.at/> [03.01.2021]

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung: Das österreichische Schulsystem, <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulsystem.html>, in: <https://www.bmbwf.gv.at/public.html> [26.12.2020]

Coronavirus Lüften in Schulen zwar empfohlen, aber oft unmöglich (04.09.2020), [https://www.kleinezeitung.at/lebensart/gesundheits/5862531/Coronavirus\\_Lueften-in-Schulen-zwar-empfohlen-aber-oft-unmoeglich](https://www.kleinezeitung.at/lebensart/gesundheits/5862531/Coronavirus_Lueften-in-Schulen-zwar-empfohlen-aber-oft-unmoeglich), in: <https://www.kleinezeitung.at/> [07.01.2021]

Edlach Elementary School, Dornbirn (AT), <https://www.dietrich.untertrifaller.com/en/projects/volksschule-edlach-dornbirn-at/?filter=543>, in: <https://www.dietrich.untertrifaller.com/en/> [04.01.2021]

Eigenschaften und Merkmale von Holz und Holzwerkstoffen, <https://www.baunetzwissen.de/holz/fachwissen/baustoff-holz/eigenschaften-und-merkmale-von-holz-und-holzwerkstoffen-6939299>, in: <https://www.baunetzwissen.de/> [19.01.2021]

Gegen Corona-Aerosole: Forscher entwickeln Lüftungsanlage mit Baumarktteilen (09.11.2020), <https://www.mdr.de/wissen/corona-lueftung-baumarkt-schulen-100.html>, in: <https://www.mdr.de/nachrichten/index.html> [07.01.2021]

Geschichte von Grottenhof, <https://www.fachschulen.steiermark.at/cms/beitrag/12008633/107693775>, in: <https://www.fachschulen.steiermark.at/> [03.01.2021]

Hinterberger, Karoline (08.11.2012): Dicke Luft in den Klassenzimmern?, <https://www.edugroup.at/bildung/schule/raumgestaltung/detail/dicke-luft-in-den-klassenzimmern.html>, in: <https://www.edugroup.at/> [19.01.2021]

Kindergarten Am Engelbach Lustenau, Vorarlberg (29.06.2017), <https://www.wettbewerbe.cc/singleview/article/kindergarten-am-engelbach-lustenau-vorarlberg>, in: <https://www.wettbewerbe.cc/> [27.03.2021]

OeAD-GmbH - Agentur für Bildung und Internationalisierung (2021): Abschlusslevel Berufsbildende höhere Schulen, <https://www.bildungssystem.at/schule-oberstufe>, in: <https://www.bildungssystem.at/> [26.12.2020]

OeAD-GmbH - Agentur für Bildung und Internationalisierung (2021): Allgemein bildende höhere Schule, Unterstufe, <https://www.bildungssystem.at/schule-unterstufe/allgemein-bildende-hoehere-schule-unterstufe>, in: <https://www.bildungssystem.at/> [26.12.2020]

OeAD-GmbH - Agentur für Bildung und Internationalisierung (2021): Das österreichische Bildungssystem, <https://www.bildungssystem.at/>, in: <https://www.bildungssystem.at/> [26.12.2020]

OeAD-GmbH - Agentur für Bildung und Internationalisierung (2021): Mittelschule, <https://www.bildungssystem.at/schule-unterstufe/mittelschule>, in: <https://www.bildungssystem.at/> [26.12.2020]

OeAD-GmbH - Agentur für Bildung und Internationalisierung (2021): Volksschule, <https://www.bildungssystem.at/volksschule/volksschule>, in: <https://www.bildungssystem.at/> [26.12.2020]

ORG für Pferdewirtschaft, <https://www.fachschulen.steiermark.at/cms/ziel/144126944/DE/>, in: <https://www.fachschulen.steiermark.at/> [03.01.2021]

Quereinsteigsvariante, <https://www.fachschulen.steiermark.at/cms/ziel/144127651/DE/>, in: <https://www.fachschulen.steiermark.at/> [03.01.2021]

Vorarlberger Architektur Institut (Hg.) (24.03.2015): Schule und Saal Laterns, <https://www.nextroom.at/building.php?id=37003>, in: <https://www.nextroom.at/> [04.01.2021]

Vorarlberger Holzbau\_Kunst (2021): Ein Ort zum Bleiben, <https://www.holzbaukunst.at/holzbau/objekt/130.html>, in: <https://www.holzbaukunst.at/> [04.01.2021]

Weiterführender Lehrgang für Pferdewirtschaft, <https://www.fachschulen.steiermark.at/cms/ziel/144127028/DE/>, in: <https://www.fachschulen.steiermark.at/> [03.01.2021]

Wetzelsdorf, [https://www.citypopulation.de/de/austria/graz/17467\\_\\_wetzelsdorf/](https://www.citypopulation.de/de/austria/graz/17467__wetzelsdorf/), in: [https://www.citypopulation.de/index\\_d.html](https://www.citypopulation.de/index_d.html) [03.01.2021]

ÖKO-Lehrgang, <https://www.fachschulen.steiermark.at/cms/ziel/144127602/DE/>, in: <https://www.fachschulen.steiermark.at/> [03.01.2021]

3-jährige Fachschule, <https://www.fachschulen.steiermark.at/cms/ziel/144126852/DE/>, in: <https://www.fachschulen.steiermark.at/> [03.01.2021]



## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Bildung aus: <https://pixabay.com/de/photos/b%C3%BCcher-bibliothek-zimmer-schule-2596809/>, 24.02.2021

Abb. 2: Übersicht Bildungssystem Österreich aus: <https://www.bildungssystem.at/>, 26.12.2020, eigene Bearbeitung

Abb. 3: Waldschulhaus am Alpl aus: [https://de.m.wikipedia.org/wiki/Datei:Waldschulhaus\\_Alpl\\_2.jpg](https://de.m.wikipedia.org/wiki/Datei:Waldschulhaus_Alpl_2.jpg), 26.03.2021

Abb. 4: Jan Stehen, Dorfschule aus: Jäger-Klein/ Plakolm-Forsthuber 2012, 80

Abb. 5: Albert Anker. Dorfschule aus: Jäger-Klein/ Plakolm-Forsthuber 2012, 81

Abb. 6: Jan Duiker. Freiluftschule aus: Jäger-Klein/ Plakolm-Forsthuber 2012, 81

Abb. 7: Pädagogische Bestandsaufnahme aus: Hubeli 2012, S. 201, eigene Bearbeitung

Abb. 8: Zinzikon Schoolhouse, Adrian Streich Architekten aus: <https://divisare.com/projects/415247-adrian-streich-architekten-roland-bernath-zinzikon-schoolhouse>, 02.02.2021

Abb. 9: School in Orsonnens, TEd'A arquitectes aus: <http://www.tedaarquitectes.com/english/index.php?/projects/-2014-school-in-orsonnens/>, 24.02.2021

Abb. 10: Typologie Gangschule: eigene Darstellung

Abb. 11: Typologie Kammschule: eigene Darstellung

Abb. 12: Volksschule in Notwill Außenansicht aus: [https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Erweiterungsbau\\_von\\_Graber\\_-\\_Steiger\\_im\\_Schweizer\\_Nottwil\\_6470602.html](https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Erweiterungsbau_von_Graber_-_Steiger_im_Schweizer_Nottwil_6470602.html), 24.03.2021

Abb. 13: Volksschule in Notwill Grundriss aus: [https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Erweiterungsbau\\_von\\_Graber\\_-\\_Steiger\\_im\\_Schweizer\\_Nottwil\\_6470602.html](https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Erweiterungsbau_von_Graber_-_Steiger_im_Schweizer_Nottwil_6470602.html), 24.03.2021

Abb. 14: Typologie Atriumschule: eigene Darstellung

Abb. 15: Hauptschule Mäder Außenansicht aus: <https://www.archiweb.cz/en/b/stredni-skola-ekologicka-ko-hauptschule>, 26.12.2020

Abb. 16: Hauptschule Mäder Grundriss OG aus: <https://www.archiweb.cz/en/b/stredni-skola-ekologicka-ko-hauptschule>, 26.12.2020

Abb. 17: Typologie Klassenraum Plus: eigene Darstellung

Abb. 18: Can Rosés Temporary School, flexible Innenwände aus: <https://www.archdaily.com/938327/can-roses-temporary-school-vora>, Foto: Adrià Goula, Vora, 24.02.2021

Abb. 19: Can Rosés Temporary School, Grundriss aus: <https://www.archdaily.com/938327/can-roses-temporary-school-vora>, 24.02.2021

Abb. 20: Typologie Cluster: eigene Darstellung

Abb. 21: Typologie Cluster: eigene Darstellung

Abb. 22: Volksschule Unterdorf Höchst Cluster aus: <https://www.dietrich.untertrifaller.com/en/projects/volksschule-unterdorf-hoechst-at/>, Foto: Bruno Klomfar, 26.12.2020

Abb. 23: Volksschule Unterdorf Höchst, Grundriss aus: <https://www.dietrich.untertrifaller.com/en/projects/volksschule-unterdorf-hoechst-at/>, 26.12.2020

Abb. 24: Offene Lernlandschaft: eigene Darstellung

Abb. 25: Ørestad College Innenansicht aus: <https://3xn.com/project/orestad-college>, 08.04.2021

Abb. 26: Ørestad College Grundriss aus: <https://3xn.com/project/orestad-college>, 08.04.2021

Abb. 27: Lernumgebung aus: Hubeli 2012, 206, eigene Bearbeitung

Abb. 28: Öffnung zur Stadt aus: Hubeli 2012, 209, eigene Bearbeitung

Abb. 29: Bernardo Bader Architekten, Schule und Saal Laterns, Turnsaal aus: <http://www.bernardobader.com/projekt/schule-und-saal-laterns>, Foto: Adolf Bereuter, 24.02.2021

Abb. 30: Fink Thurnher Architekten, Agrarbildungszentrum in Altmünster, Bibliothek aus: <https://www.fink-thurnher.at/projekte/altmuenster>, 24.02.2021

Abb. 31: Konzentrationsphasen aus: Hubeli 2012, 73, eigene Bearbeitung

Abb. 32: Tischanordnung Frontalunterricht aus: <https://damian-poffet.com/neue-volksschule-bruennen/>, Foto: Damian Poffet, 24.02.2021

Abb. 33: Tischordnung Gruppenraum aus: <https://www.archdaily.com/904178/timber-school-in-kuhmo-alt-architects-plus-architecture-office-karsikas/5bc7901bf197cc7750000582-timber-school-in-kuhmo-alt-architects-plus-architecture-office-karsikas-photo>, Foto: Ville-Pekka Ikola, 24.02.2021

Abb. 34: Felder und Obstbäume, LFS Grottenhofaus: eigene Aufnahme

Abb. 35: Schulhof als Lebensraum: eigene Aufnahme

Abb. 36: TE'd'A arquitectes, School in Orsonnens, Klassenzimmer aus: <http://www.tedarquitectes.com/english/index.php?/projects/2014-school-in-orsonnens/>, 24.02.2021

Abb. 37: Raumklima aus: <https://www.hydroplant.ch/referenzen/pflanzen-gefaesse-raumklima-hochschule-luzern/>, 24.02.2021

Abb. 38: Natürliche Lüftung aus: <https://www.thispaper.com/mag/casa-r-by-orma-architettura>, Foto: Julien Kerdraon and David Giancatarina, 24.02.2021

Abb. 39: Klassenzimmer mit natürlicher Belichtung aus: <http://www.tedaarquitectes.com/english/index.php?/projects/-2014-school-in-orsonnens/>, 24.02.2021

Abb. 40: Schule künstliche Beleuchtung aus: <http://www.tedaarquitectes.com/english/index.php?/projects/-2014-school-in-orsonnens/>, 24.02.2021

Abb. 41: Akustikdecke aus: <https://www.holzbaukunst.at/holzbau/objekt/243.html>, 24.02.2021

Abb. 42: Textile Möblierung, Kindergarten Mühlgasse: eigene Aufnahme

Abb. 43: Farbe im Stiegenhaus aus: [https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Grundschule\\_von\\_FELT\\_in\\_Belgien\\_7120997.html](https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Grundschule_von_FELT_in_Belgien_7120997.html), Foto: Stijn Bollaert, 24.02.2021

Abb. 44: Farbe im Klassenzimmer aus: <http://hicarquitectura.com/2016/10/karamuk-kuo-kindergarten-aadorf/>, Foto: José Hevia, 24.02.2021

Abb. 45: Beispiel Brandschutzplan aus: <https://www.baunetzwissen.de/brandschutz/fachwissen/organisatorischer-bs/flucht--und-rettungsplan-3188833>, Foto: Dirk Schönland, Bad Schmiedeberg, 24.02.2021

Abb. 46: Kaden Klingbeil Architekten, Mehrgeschossiger Holzbau E3 Berlin, Bau aus: <https://www.kadenundlager.de/projects/c13/>, Foto: Bernd Borchardt, 24.02.2021

Abb. 47: Kaden Klingbeil Architekten, Mehrgeschossiger Holzbau in Berlin, Fertigstellung aus: <https://www.kadenundlager.de/projects/c13/>, Foto: Bernd Borchardt, 24.02.2021

Abb. 48: Tamedia Building in Zürich, Holzverbindung aus: <https://www.newlyswissed.com/inside-the-new-tamedia-building-in-zurich/>, 24.02.2021

Abb. 49: Revitalisierung Lamprechthof aus: <https://www.baunetz-architekten.de/hpsa/3539833/projekt/4992574#&gid=1&pid=4>, 24.02.2021

Abb. 50: Kantholz mit radialer und tangentialer Seite aus: Steiger 2013, 13

Abb. 51: Holzstapel aus: <https://www.baunetzwissen.de/holz/fachwissen/baustoff-holz/eigenschaften-und-merkmale-von-holz-und-holzwerkstoffen-6939299/gallery-1/2>, Foto: Baunetz Berlin, 24.02.2021

Abb. 52: Holzhaussiedlung Graz-Wetzelsdorf, Seitenstraße: eigene Aufnahme

Abb. 53: Holzhaussiedlung Graz-Wetzelsdorf, Hauptstraße: eigene Aufnahme

Abb. 54: Brettsperrholzplatte aus: <https://www.baunetzwissen.de/holz/fachwissen/baustoff-holz/brettsperrholz-6940427/gallery-1/1>, Foto: Informationsdienst Holz, Düsseldorf, 24.02.2021

Abb. 55: Holzbetonverbunddecke aus: <https://www.holzbetonverbund.at/>, 24.03.2021

Abb. 56: Landwirtschaftsschule Altmünster Außenansicht aus: <https://www.fink-thurnher.at/projekte/altmuenster>, 26.12.2020

Abb. 57: Landwirtschaftsschule Altmünster Grundriss EG aus: <https://www.bba-online.de/brandschutz/ortstypisch-und-doch-zeitge-maess/#slider-intro-3>, 26.12.2020

Abb. 58: Schule und Saal Laterns Außenansicht aus: <https://www.holzbaukunst.at/holzbau/objekt/130.html>, 26.12.2020

Abb. 59: Schule und Saal Laterns Grundriss EG aus: <https://www.nextroom.at/building.php?id=37003>, 26.12.2020

Abb. 60: VS Edlach Eingangssituation aus: <https://www.dietrich.untertrifaller.com/en/projects/volksschule-edlach-dornbirn-at/?filter=543>, 26.12.2020

Abb. 61: VS Edlach Grundriss OG aus: <https://www.dietrich.untertrifaller.com/en/projects/volksschule-edlach-dornbirn-at/?filter=543>, 26.12.2020

Abb. 62: Kindergarten am Engelbach Außenansicht aus: <http://www.innauer-matt.com/>, 26.12.2020

Abb. 63: Kindergarten am Engelbach Grundriss OG aus: <http://www.innauer-matt.com/>, 26.12.2020

Abb. 64: Karte Steiermark: eigene Darstellung

Abb. 65: Karte Graz: eigene Darstellung

Abb. 66: Landwirtschaftliche Fachschulen der Steiermark aus: Bitzan 2020, Beilage D 15, 3, eigene Bearbeitung

Abb. 67: Mohnblumenfeld des Grottenhofs: eigene Aufnahme

Abb. 68: Schule und Wirtschaftsgebäude: eigene Aufnahme

Abb. 69: Bauernhof (1): eigene Aufnahme

Abb. 70: Stall (2): eigene Aufnahme

Abb. 71: Presshaus (3): eigene Aufnahme

Abb. 72: Amtsgebäude (4): eigene Aufnahme

Abb. 73: Schule (5): eigene Aufnahme

Abb. 74: Schlössl (6): eigene Aufnahme

Abb. 75: Wirtschaftsgebäude (7): eigene Aufnahme

Abb. 76: Wirtschaftsgebäude West (8): eigene Aufnahme

Die Bestandspläne wurden auf Basis der bearbeiteten Bauaufnahmepläne von Bitzan vom 19.05.2020 erstellt.

Alle Rechte außer den bereits genannten Quellen liegen bei Eva Spörk. Die Bilder, Grafiken und Pläne sind im Zeitraum von September 2020 bis April 2021 entstanden.







## DANKE AN

meinen Betreuer Univ.-Prof. Tom Kaden

Direktor DI Erich Kerngast

meine Eltern und Schwestern

meine FreundInnen

