

**RADWERK I**  
Revitalisierung eines Kohlbarrens

**DIPLOMARBEIT**  
zur Erlangung des akademischen Grades einer/s  
Diplom-Ingenieurin/Diplom-Ingenieurs

Studienrichtung: Architektur

**MARTIN RIEGER**

Technische Universität Graz  
Erzherzog-Johann-Universität  
Fakultät für Architektur

Betreut von  
Ao.Univ.-Prof.i.R. Dipl.-Ing. Dr.techn. Univ.-Doz. Architekt Holger Neuwirth

Institut für Architekturtheorie, Kunst- und Kulturwissenschaften

Mai 2014



## EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt, und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz am, 25.Mai 2014

.....  
(Martin Rieger)

## STATUTORY DECLARATION

I declare that I have authored this thesis independently, that I have not used other than the declared sources / resources, and that I have explicitly marked all material which has been quoted either literally or by content from the used sources.

Graz, May 25, 2014

.....  
(Martin Rieger)



# INHALT

7

## **Einleitung**

9

## **Der Hintergrund**

9

Der Erzberg

13

Exkurs: Die Steirische Eisenstraße

15

Vordernberg und seine Radwerke

25

Vordernberg heute

29

## **Das Radwerk I**

35

Die Bestandsaufnahme

75

## **Der Entwurf**

75

Die Idee

77

Das Konzept

95

Material und Konstruktion

109

## **Anhang**

109

Literaturverzeichnis

111

Abbildungsverzeichnis



## Einleitung

Das Radwerk I ist ein Erzverarbeitungsbetrieb aus der Mitte des 19. Jahrhunderts, dessen Wurzeln aber wesentlich weiter in die Vergangenheit reichen. Der denkmalgeschützte Komplex war bis zu seiner Schließung Teil der Eisenindustrie, die entlang der Steirischen Eisenstraße und daher in der Region um den Erzberg fußgefasst hatte. Sie bildete die Grundlage der Wirtschaft der obersteirischen Gemeinden, aber auch weit über die Grenzen des Bundeslandes hinaus. Heute jedoch hat die Region seine Bedeutung weitgehend verloren, und doch sind die Lücken, die das Verschwinden der Metallindustrie hinterließ weiterhin zu spüren. Die Region muss sich daher Problemen wie Abwanderung und Überalterung stellen.

In diesem Kontext beschäftigt sich diese Arbeit mit der Revitalisierung des Kohlbarrens des Radwerks I in Vordernberg, einer Gemeinde, die besonders stark in die Eisenerzeugung der damaligen Zeit eingebunden war und die in der heutigen Zeit versucht, sich wirtschaftlich neu auszurichten. Mit dem Konzept, das in dieser Arbeit vorgestellt wird, wird versucht einen Schritt in diese Richtung zu tun.



# Der Hintergrund

## Der Erzberg

*„Vor urdenklichen Zeiten fingen die Bergbewohner nächst dem heutigen Ort Eisenerz einen Wassermann, welcher oft aus den Fluten des Erzbaches aufgetaucht war. Sie führten den Wassermann taleinwärts zu ihren Hütten, als sie aber an jene Stelle kamen, wo man den Erzberg, von Hieflau kommend, zuerst erblickt, sträubte sich derselbe weiterzugehen und bot den armen Bergbewohnern wertvolle Geschenke für seine Freilassung. ‚Laß hören, was du uns bieten kannst,‘ sagten die Männer. Der Wassermann erwiderte hierauf: ‚Wählt: einen goldenen Fuß, ein silbernes Herz oder einen eisernen Hut! Gold währt jedoch nur kurze Zeit, Silber nicht lange, Eisen jedoch immerdar!‘ Da riefen die Alpler kurz entschlossen: ‚Den eisernen Hut, den wollen wir haben, Eisen auf immerdar.‘ Da wies der Wassermann auf den Erzberg mit den Worten: ‚Sehet, dort steht er, dort ist jener Berg der euch in Ewigkeit das Eisen geben wird!‘“<sup>1</sup>*

So soll es, der Wassermann-Sage nach, im Jahre 712 n. Chr. zur Entdeckung des Erzberges gekommen sein. Tatsächlich wurde der Berg wohl erst in späterer Zeit und nur schrittweise entdeckt.

<sup>1</sup> Andel/Dabringer 1983, S. 16.

Erste urkundliche Erwähnungen des Erzabbaus am Erzberg finden sich allerdings bereits aus der Zeit um das 11. Jahrhundert. Dabei wurde zu Anfang vermutlich nur Abbau im leichter zugänglichen, oberen Teil des Erzberges betrieben.<sup>2</sup> Mit Hilfe dieses Pingenbaus wurden die weichen Verwitterungserze abgetragen. Teilweise wurden diese Erzvorkommen auch bis in größeren Tiefen abgebaut, dadurch entstanden erste Stollen. Auf kaiserliche Anordnung hin wurde im 16. Jahrhundert der Stollenbau forciert, der seit 1820 mit kurzen Unterbrechungen parallel zum Tagbau betrieben wird.

Sein markantes Aussehen bekam der Erzberg erstmals 1890 durch die Einführung des stufenförmigen Tagbaus.<sup>3</sup> Heute werden rund 6 000 Tonnen Erz täglich an die Hüttenwerke geschickt und etwa 220 Mitarbeiter beschäftigt, wobei nur 170 in der eigentlichen Erzgewinnung arbeiten.<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Vgl. Sperl 1984, S. 29.

<sup>3</sup> Vgl. Geschichte-Abbau, [www.abenteuer-erzberg.at](http://www.abenteuer-erzberg.at).

<sup>4</sup> Vgl. Tagbau, [www.abenteuer-erzberg.at](http://www.abenteuer-erzberg.at).

*„Werden weiterhin ähnliche Massen an Eisenerz nach Linz und Leoben-Donawitz zur Verarbeitung gebracht, werden die Vorkommen im Jahre 2020 erschöpft sein.“<sup>5</sup>*

Geologisch gesehen gehört der Erzberg zur Grauwackenzone, die nördlich an die Kalkalpen grenzt. Das hier abgebaute Eisenerz wird Siderit genannt. Es weist einen durchschnittlichen Anteil von 30-35% Eisen auf, jedoch nur geringe Spuren von Störstoffen, wie Phosphor und Schwefel.<sup>6</sup> Heute noch wird auf dem Steirischen Erzberg der größte Erztagebau Mitteleuropas betrieben und er gilt als die größte Sideritlagerstätte der Welt.<sup>7</sup> Seit 1994 wird hier auch das sogenannte Erzbergrodeo veranstaltet. Es gilt als das weltweit größte Motorrad-Offroadspektakel der Welt.<sup>8</sup>

5 Erzberg, [www.geomix.at](http://www.geomix.at).

6 Vgl. Sperl 1984, S. 9f

7 Vgl. Geologie, [www.abenteuer-erzberg.at](http://www.abenteuer-erzberg.at).

8 Vgl. Erzbergrodeo, [www.erzbergrodeo.at](http://www.erzbergrodeo.at).



Abb.1:  
Erzberg mit See



Abb.1:  
Teilnehmer Erzbergrodeo

*„Der Erzberg ist der Ausgangspunkt der Steirischen Eisenstraße. Bis zum Anfang des 20. Jhdts. wanderte das hier gewonnene Erz in die Vordernberger und Eisenerzer Schmelzöfen, es wurde zur Grundlage der Österreichischen Stahlindustrie und zur Lebensgrundlage für die Menschen dieser Region.“<sup>9</sup>*





Abb.1:  
Region  
„Steirische Eisenstraße“  
(hellgrün)

## Exkurs: Die Steirische Eisenstraße

Die Steirische Eisenstraße liegt in der Region „Eisenwurzten“, im Dreiländereck Nieder-, Oberösterreichs und der Steiermark, sie ist somit Teil der Österreichischen Eisenstraße, deren Herz stets der Erzberg bildete. Sie ist rund 100 Kilometer lang und verbindet zahlreiche Orte und Gemeinden mit einer langen Geschichte im Bereich des Bergbaus und der Eisenerzeugung.<sup>10</sup> Die Eisenstraße erstreckt sich u.a. zwischen Eisenerz, Vordernberg, Mautern, Gußwerk, Weißenbach an der Enns, Wald am Schoberpass und Leoben.

Aber nicht nur montanhistorisch ist die Region interessant, sondern es finden sich hier auch beachtenswerte Naturszenarien.<sup>11</sup> Die „Steirische Eisenstraße“ ist aber auch der Name einer Initiative, die sich zum Ziel gesetzt hat, Sehenswürdigkeiten des Hüttenwesens und des Bergbaues durch Sanierung und Revitalisierung zu erhalten und so dieses historische Erbe der breiten Masse zugänglich zu machen.<sup>12</sup>

<sup>10</sup> Vgl. Österreichische Eisenstraße, [www.austria.info](http://www.austria.info).

<sup>11</sup> Vgl. Steirische Eisenstraße, [www.eisenstrasse.co.at](http://www.eisenstrasse.co.at).

<sup>12</sup> Vgl. Anel/Dabringer 1983, S. 2.



## Vordernberg und seine Radwerke



Abb. 1:  
Reste eines Schmelz-  
ofens auf der Feisterwiese

Wie bereits angesprochen, bildete der Steirische Erzberg die Grundlage für die Entwicklung der Eisenverarbeitungsbetriebe in der Region und so auch entlang des Vordernberger Baches.<sup>13</sup> Vordernberg entwickelte sich schließlich, im Verlaufe mehrer hundert Jahre, zu einem der wichtigsten Eisen produzierenden Orte der Habsburger-Monarchie. Ende des 19. Jahrhunderts wurden hier mehr als 20% des gesamten Roheisens hergestellt.<sup>14</sup>

Die ersten gefundenen Hinweise für eine Erzverarbeitung südlich des Erzberges sind die, 1929 auf der Feista-Wiese entdeckten, Schmelzöfen. Anfangs wurden diese in die Römerzeit datiert, eine Annahme, die sich aufgrund ähnlicher Funde im Burgenland in späterer Zeit jedoch als unhaltbar herausstellte. Heute werden diese Öfen eher in das ausklingende erste Jahrtausend eingeordnet.

In weiterer Folge wanderten die Betriebe den Vordernberger Bach immer weiter hinunter, ein Umstand, der erst zum Ende des 19. Jahrhunderts aufhörte. Hauptverantwortlich für diese

<sup>13</sup> Vgl. Köstler/Slesak 1986, S. 11.

<sup>14</sup> Vgl. Köstler/Slesak 1996, S. 27.

Entwicklung waren vorwiegend die sich stetig vergrößernden Schmelzöfen und deren Blasebälge, die sich schon bald durch menschliche Körperkraft nicht mehr bedienen ließen. Vermutlich wurden die ersten Öfen mit von Wasserkraft betriebenen Bälgen im 12. Jahrhundert am Oberlauf errichtet. Das zentrale Antriebselement der Schmelzhütten bildete daher bald das Wasserrad, von dem sich auch die später verwendete Bezeichnung „Radwerk“ ableitet.

Im Laufe der Zeit und aufgrund der weiterhin wachsenden Öfen folgten weitere Betriebe, die sich entlang des Vordernberger Baches, der stärkeren Wasserkraft folgend, talauswärts ansiedelten.

Bis zum Beginn des 14. Jahrhunderts waren die Entwicklungen diesseits und jenseits des Präbichl in ähnlicher Weise vorstatten gegangen, erst danach trennten sich die eisenverarbeitenden Orte langsam. 1453 erhielt Vordernberg schließlich auf Geheiß Kaiser Friedrich III. das Marktrecht und trennte sich endgültig von Innerberg (Eisenerz). In der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts lassen sich schließlich 14 Radwerke entlang des Vordernber-

ger Baches nachweisen.<sup>15</sup> 1510 gründeten die Radmeister, die Besitzer dieser Radwerke, eine relativ lose Gemeinschaft, die Radmeister-Communität. Der Versuch, sich eine gewisse Unabhängigkeit zu bewahren, sie beinhaltete unter anderem wichtige Aspekte der Erzverarbeitung wie Bergbau und den Erztransport, brachte die Betriebe immer wieder in arge Bedrängnis. Mit Beginn des 19. Jahrhunderts führte diese relativ rücksichtslose Geisteshaltung sogar zu einer für die gesamte Eisenproduktion im Raum Vordernberg durchaus Existenz bedrohenden Situation. Grund hierfür waren mehrere Faktoren, einerseits die wirtschaftlichen Probleme Österreichs, mit denen auch der Staatsbankrott 1811 einherging und andererseits eine sehr rückständige Weise des Erztransports, sowie eine technisch unzeitgemäße Führung der Betriebe. Die Communität vermochte jedoch mit der Einführung des Floßofenbetriebs in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts und der Sicherstellung der Holzkohlelieferungen, zwei wichtige Änderungen einzuführen.

Maßgeblich beteiligt am Überleben des Vordernberger Eisen-

<sup>15</sup> Vgl. Köstler/Slesak 1986, S. 11-13.



Abb.1:  
Johann Dulnig (1802-1873)

wesens und dessen, bis dahin stagnierender, erhöhter Eisenproduktion war Erzherzog Johann.<sup>16</sup> Auf einer Reise durch England, das zu dieser Zeit bedingt durch die Industrielle Revolution eine große Entwicklung im Bereich des Eisen- und Stahlwesens durchmachte, gelang es ihm, grundlegende Einblicke in diesen Bereich zu erlangen.<sup>17</sup> Er kaufte daher im Jahre 1822 das Radwerk II und baute es zwei Jahre später so um, dass er damit neue Maßstäbe setzte und so auch andere Radmeister zu einer Modernisierung ihrer Radwerke veranlasste. Ebenso wichtig war sein Entwurf eines Vertrages zur Vereinigung aller Anteile der Radmeister am Erzberg zu einem gemeinsamen Eigentum der Radmeister-Communität. Zur Durchführung der im Vertrag festgesetzten Vereinbarungen wurde 1830 der Bleiberger Oberhutmänn Johann Dulnig berufen. Dieser engagierte sich sogleich für einen gemeinsamen Bergbau und errichtete bis 1836 eine Förderanlage auf den Präbichl.

Es zählen noch viele weitere Neuerungen zu Dulnigs Errungen-

<sup>16</sup> Vgl. Köstler/Slesak 1996, S. 19f.

<sup>17</sup> Vgl. Anel/Dabringer 1983, S. 70.

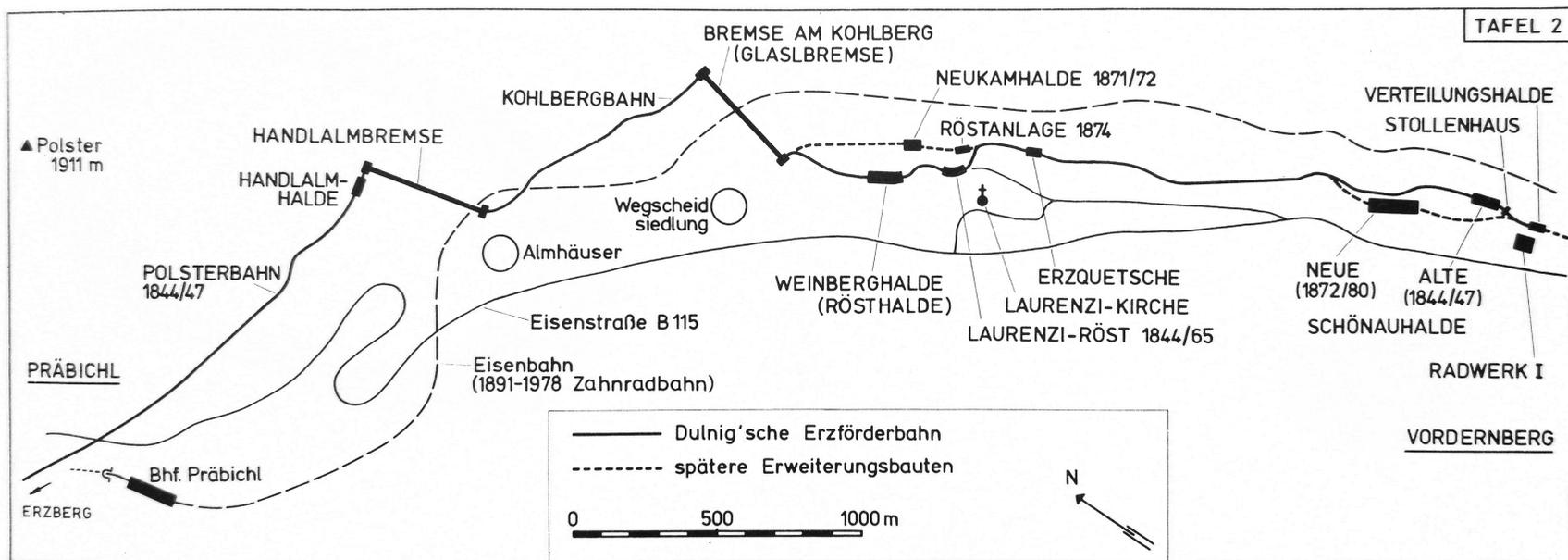


Abb. 1:  
„Dulnig-Bahn“

schaften, eine besonders wichtige und erwähnenswerte war der 1844 begonnene Bau der Erzförderanlage vom Präbichl nach Vordernberg. Diese „Dulnig-Bahn“ wurde nicht nur zum Erztransport genutzt, sondern entlang ihrer Trasse wurde das Erz auch soweit vorbearbeitet, dass es schließlich den Radwerken schmelzfertig übergeben werden konnte. All diese Unternehmungen bildeten schließlich die Grundlage für den Aufschwung der Eisenproduktion in Vordernberg in den nächsten rund drei Jahrzehnten.

Aber nicht nur im Bereich der Produktion, sondern auch im Bereich der Lehre war Vordernberg ein bedeutender Ort und auch hier stellte Erzherzog Johann die treibende Kraft dahinter dar. 1811 stellte daher das Grazer Joanneum erstmals, auf Geheiß Erzherzog Johanns, ein Ansuchen an Kaiser Franz I. zur Errichtung einer Lehrkanzel für Eisenhüttenkunde. Die Angelegenheit war aber immer wieder Verzögerungen unterworfen und so wurde erst 1836, aufgrund eines Berichtes von 1828, die Genehmigung erteilt. 1840 wurde die Montan-Lehranstalt schließlich

eröffnet.<sup>18</sup> Bereits 1835 wurde Peter Tunner, der die Zeit bis zur Eröffnung mit „Forschungsreisen“ zu Eisenwerken in ganz Europa verbrachte, als Erster zum Leiter bestellt. Trotz der sehr bescheidenen Anfänge, Tunner wurde zunächst nur ein Scholdiener zur Seite gestellt, gelangte die „Steiermärkische Ständische Montanlehranstalt“ bald zu internationaler Bekanntheit. Für die international anerkannte Ausbildung waren, unter anderem, die umgebenden Erzverarbeitungsbetriebe und der nahe Bergbaubetrieb maßgeblich von Bedeutung. Bereits 1849 wurde die Lehranstalt wegen großer Platzprobleme nach Leoben verlegt.<sup>19</sup> 1894/95 wurde die Lehranstalt schließlich auch rechtlich mit anderen technischen Hochschulen gleichgestellt und heißt seit dem Jahr 1975 „Montanuniversität“.<sup>20</sup>

1872 wurde mit der Inbetriebnahme der Zuglinie Leoben-Vordernberg ein weiterer Schritt zur Stärkung des Eisenwesens in

18 Vgl. Köstler/Slesak 1996, S. 19-25.

19 Vgl. Andel/Dabringer 1983, S. 77f.

20 Vgl. Köstler/Slesak 1996, S. 25.

der Region getan. Diese Maßnahmen, die grundsätzliche Einführung von neuen Verfahren und die Errichtung produktiverer Verarbeitungsstätten bewirkten schließlich die Gründung etlicher Kapitalgesellschaften. Dies bedeutete den schrittweisen Ankauf vieler der Hüttenbetriebe, sodass die privaten Eigentümer immer seltener wurden. So wurden die Radwerke II, III, V von der „Vordernberger-Köflacher Montanindriegesellschaft“, die Radwerke IX und XIII von der „Egydi-Kindberger Eisen- und Stahlindustrie-Gesellschaft“ erworben. Dennoch war ein wirtschaftlicher Druck, der durch Koks als Brennstoff verwendenden Eisenindustrie anderer Länder, wie England und Belgien, auch in Vordernberg zu spüren. Hierzu kam auch noch die Produktion der Österreichisch-Ungarischen Monarchie, die aus steinkohle-reichen Gebieten stammte.<sup>21</sup>

*„In den siebziger Jahren (des 19. Jahrhunderts) begann mit dem Eindringen des Koksroheisens der tragische und aussichtslose Existenzkampf der Vordernberger Holzkohlen-Rohei-*

<sup>21</sup> Vgl. Köstler/Slesak 1986, S. 18-19.



Abb.1:  
Peter Tunner (1809-1897)

*senindustrie, in welchem sie mehr und mehr ihre Eigenart verlor..., bis sie schließlich in diesem ebenso zähen wie ungleichen Kampfe unterlag.*<sup>22</sup>

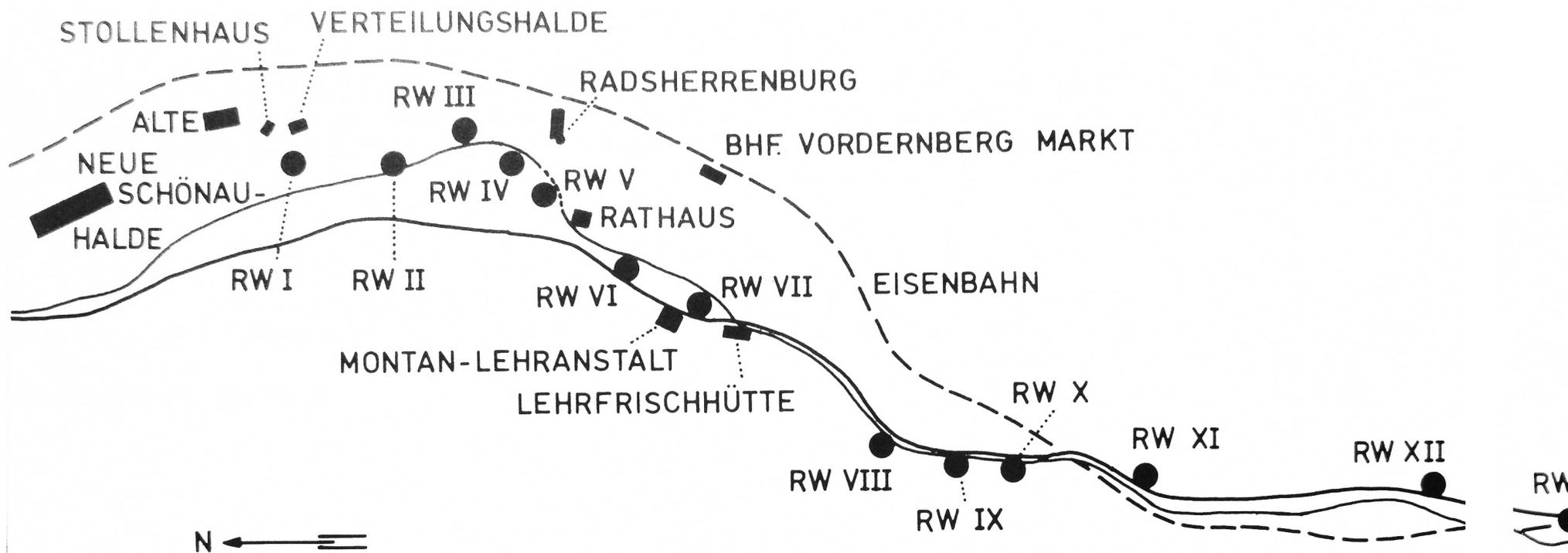
Die Radmeister-Community versuchte mit einem durch Koks befeuerten Hochofen die Abhängigkeit von Holzkohle zu beenden, doch verhinderte der Wiener Börsenkrach von 1873 eine Inbetriebnahme. Der Ofen musste später unter hohen Verlusten und ohne je produziert zu haben, abgetragen werden. Nach 1873 nahm der Aufschwung der steirischen Eisenindustrie ein schnelles Ende und die Kapitalgesellschaften sahen sich bald gezwungen, sich der kurz davor gegründeten ÖAMG anzuschließen. Die ÖAMG entschloss sich bald zu Maßnahmen eines großen Strukturwechsels, der nur noch wenige Standorte zuließ. Besonders der Standort Donawitz wurde dabei forciert, wo zur Jahrhundertwende vier Hochöfen gebaut wurden, deren Schmelzleistung, die der Vordernberger Radwerke bei weitem übertraf. Es folgte schließlich eine schrittweise Schließung aller Radwerke

22 Wilhelm Schuster zit. n. Köstler/Slesak 1986, S.36.

bis zum Jahre 1922, als das Radwerk XIV als letztes seine Tore schloss. Vordernberg wurde daraufhin immer mehr zu einem „Pendlerort“.

Die Weltwirtschaftskrise der 30er Jahre traf die Bevölkerung, die besonders von Betrieben in Eisenerz und Donawitz abhing, schwer. Es kam zu einer starken Abwanderung der Arbeiter nach Eisenerz, während in Vordernberg vermehrt Pensionisten aus dieser Region angesiedelt wurden. Das Ende des 2. Weltkriegs brachte wieder einen bedingten Aufschwung in der Montanindustrie, der aber spätestens mit den umfassenden Rationalisierungsmaßnahmen seit dem Ende der sechziger Jahre in der obersteirischen Eisenindustrie, sein Ende fand.<sup>23</sup>

23 Vgl. Köstler/Slesak 1986, S. 19-20..



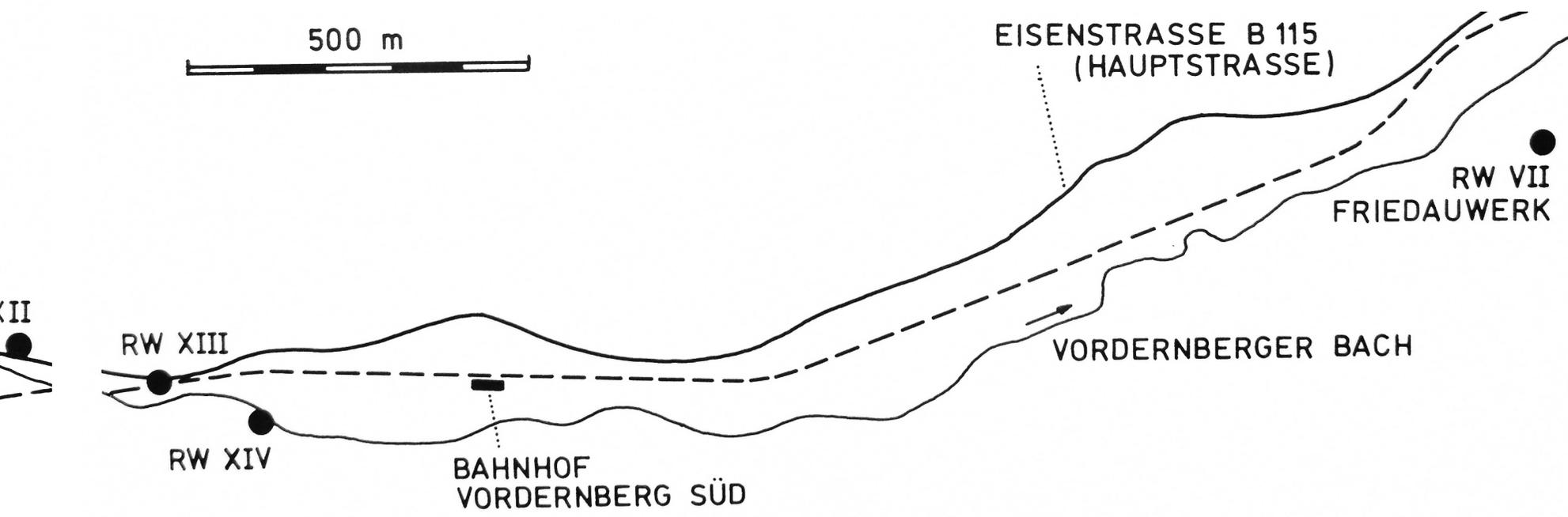


Abb.1: S. 22-23  
Standorte der  
Radwerke in Vordernberg

## Vordernberg heute

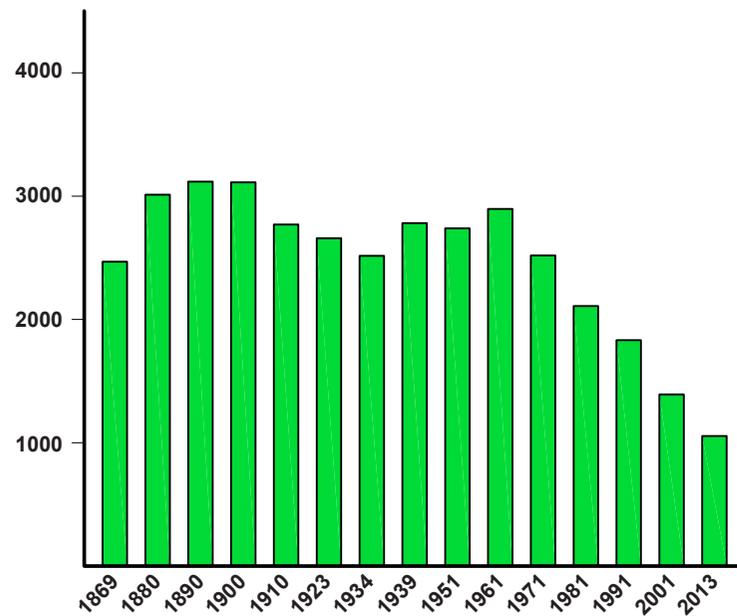


Abb.1:  
Bevölkerungsentwicklung

Die Marktgemeinde Vordernberg ist auch heute noch von den vielen denkmalgeschützten Anlagen der Eisenindustrie des 19. Jahrhunderts geprägt. Fährt man durch den Ort, hat man beinahe das Gefühl, sich durch ein Freilichtmuseum zu bewegen. Die Bauten sind durchwegs in gutem Zustand und die Naturkulisse des relativ engen Tals gibt diesem einen würdigen Rahmen, doch fallen einem auch bald etliche leerstehende Gebäude auf. Ein Eindruck, den die Fakten bestätigen, in Vordernberg zeigt sich seit Anfang der 60er Jahre stark das Phänomen der Abwanderung. Die Entwicklung ist stetig, wodurch sich die Bevölkerung seit 1961 um beinahe zwei Drittel reduziert hat, sieht man sich den historischen Höchststand um 1900 an, ist es sogar noch mehr.<sup>24</sup> Die Abwanderung betrifft aber nicht nur Vordernberg, sondern die ganze Obersteiermark ist davon immens betroffen, Leoben, der Bezirk, zu dem Vordernberg gehört, hat ein durchschnittliches Bevölkerungsminus von 5% zu verzeichnen. Die Gründe dafür liegen vor allem in der Umstrukturierung der regionalen Industrie, beziehungsweise dessen Wegfallen, wo-

<sup>24</sup> Vgl. Bevölkerungsentwicklung, [www.statistik.at](http://www.statistik.at).

durch zwangsläufig viele Arbeitsplätze verloren gehen.<sup>25</sup> Und nicht nur das ist schuld an der Problematik, sondern auch die Verlockungen der Ballungszentren sind wesentlich gestiegen und tragen ihren Teil zu dieser Situation bei.<sup>26</sup>

Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, versucht man in Vordernberg und auch der ganzen Region, sich mit Hilfe des Tourismus ein neues Standbein zu schaffen.<sup>27</sup> Momentan aber muss man Vordernberg als Pendlergemeinde sehen. Die meisten Erwerbstätigen arbeiten im relativ nahe gelegenen Trofaiach, aber auch andere Gemeinden des Bezirks, z. B. Leoben sowie andere Bezirke in der Steiermark, z.B: Graz, werden häufig angefahren.<sup>28</sup> Um mehr Arbeitsplätze zu schaffen, wurde auch auf umstrittene Mittel zurückgegriffen, vor kurzem wurde ein Anhaltezentrum im Gemeindegebiet eröffnet, das der Umgebung rund 180 Arbeitsplätze bringen soll.<sup>29</sup>

25 Vgl. Abwanderung, [www.derstandard.at](http://www.derstandard.at).

26 Vgl. Landflucht, [www.derstandard.at](http://www.derstandard.at).

27 Vgl. Abwanderung, [www.derstandard.at](http://www.derstandard.at).

28 Vgl. Pendlerstatistik, [www.statistik.at](http://www.statistik.at).

29 Vgl. Anhaltezentrum Vordernberg, [www.meinbezirk.at](http://www.meinbezirk.at).



Abb.1:  
Gemeinde Vordernberg

Infras



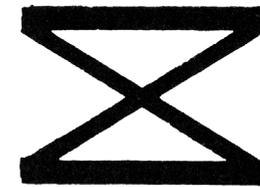
Abb.1:  
Infrastruktur Nähe Radwerk I

Trotz der vielen Probleme, denen sich die Gemeinde gegenüber sieht, haben sich wesentliche Strukturen im Ort erhalten. Es gibt immer noch einen Nahversorger (Nah & Frisch) direkt am Hauptplatz, ebenso ein Gasthaus (Schwarzer Adler), aber auch ein Kebabstand findet sich hier.

Weitere kleinere Gaststätten finden sich entlang der Hauptstraße Richtung Präbichl bzw. Trofaiach. Im südlichen Teil des Gemeindegebiets, im Bereich des Anhaltezentrum, wurde auch ein kleines Gewerbegebiet eingerichtet, während im Bereich des Präbichls einige Einrichtungen des Wintersports zu finden sind.<sup>30</sup>

---

30 Vgl. Gemeinde Vordernberg, [www.vordernberg.steiermark.at](http://www.vordernberg.steiermark.at).



## Das Radwerk I

Das Bestehen des am nördlichsten gelegenen Radwerks Vorderberg lässt sich heute bis in das Jahr 1578 zurückverfolgen, damals wurde das Werk von der Stadt Leoben an eine Privatperson, Andree Reichenauer, verkauft. In den folgenden Jahrhunderten wechselte der Hüttenbetrieb immer wieder den Besitzer, wobei es wiederholt zu Umbauten und Modernisierungen kam. Ein Beispiel hierfür ist der Umbau des Stuckofens zu einem Floßofen im Jahre 1760, mit dessen Hilfe schließlich eine Schmelzleistung von ca. 3 t pro Tag erreicht wurde.

1844 kam das Werk in den Besitz Dr. Karl Peintingers, dessen Erben die Anlage, wie sich später herausstellte, bis zur Schließung im Jahre 1907 besaßen. Peintinger erhöhte die Leistung durch eine Vergrößerung des Ofens auf rund 10 t pro Tag. Ein Brand führte 1861 zu einer Neuerrichtung der Anlage, die bis dahin zum Teil bereits recht veraltet war und so auf den neuesten Stand gebracht wurde. Neben einem neuen, ca. 10,4m Hochofen wurde auch eine Röstanlage hinzugefügt, die 1880 weiter vergrößert wurde. *Links: Gießhalle und Gichtturm vor der Vergrößerung der Röstanlage.*



Abb.1: oben rechts  
Zeichen des Radwerks

Abb.2:  
Radwerk I (vor 1880)

Später folgte auch noch eine zweistöckige Erweiterung des Kohlbarrens. Zur Jahrhundertwende betrug die tägliche Produktion letztlich ca. 20 t Roheisen. Nach der Schließung 1907 siedelte sich ein Sägewerk und in weiterer Folge eine Dachpappenfabrik in der Gießhalle an.<sup>31</sup>

Im Gegensatz zu den Radwerken III und IV, die vor allem durch die original erhaltene Einrichtung überzeugen, gibt das Radwerk I einen einzigartigen Einblick in das Wesen eines solchen Betriebes.<sup>32</sup> Es gilt heute als eines der schönsten Beispiele eines Eisenhüttenbetriebes aus dem 19. Jahrhundert, ist beinahe vollständig erhalten und ist das einzige solche Radwerk des Alpenraumes.<sup>33</sup>

*Rechts: Das Foto zeigt den nördlichen Teil Vordernbergs. Unten rechts ist das Radwerk I sowie Teile des Radwerks II zu sehen. Man kann erkennen, dass die Aufnahme nach 1880 entstand, da die Röstanlage zwar schon vergrößert, der Kohlbarren aber*

31 Vgl. Köstler/Slesak 1986, S. 38f.

32 Vgl. Andel/Dabringer 1983, S. 65.

33 Vgl. Sperl 1984, S. 41.



Abb.1:  
Radwerk 1 nach 1880

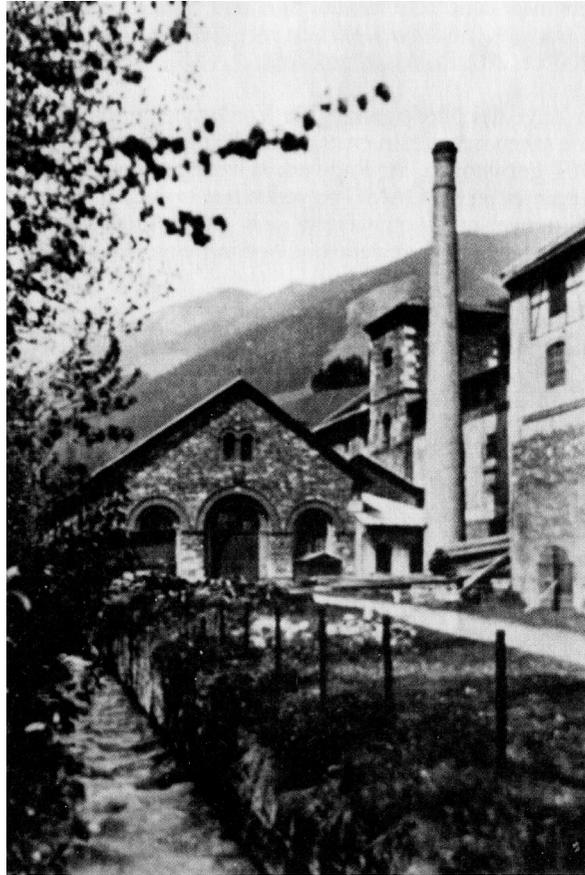


Abb.1: rechts  
Gießhalle und Gichturm 1963

Abb.2:  
Sägewerk

*noch nicht aufgestockt worden ist.<sup>34</sup>*

*Links: Die Abbildung zeigt das Sägewerk, das 1908 in die Gießhalle des Radwerks einzog. Das alte Wasserrad betrieb das Gatter des Sägewerks. Der Schlot, der zu sehen ist, gehörte zum letzten, dampfbetriebenen Hochfengebläse. Der eigentliche Hochofen ist aber zu dieser Zeit bereits abgetragen.<sup>35</sup>*

34 Vgl. Köstler/Slesak 1986, S. 39.

35 Vgl. Köstler/Slesak 1986, S. 40.



Zwar wurde der Ofenstock abgetragen, doch sind Gießhalle, Gichtturm, Röstanlage und Kohlbarren vorhanden.<sup>36</sup> Entlang der Hauptstraße finden sich auch noch das Herrenhaus sowie das Arbeiterwohnhaus.<sup>37</sup>

Das Radwerk I steht seit dem Jahr 1981 unter Denkmalschutz und ist unter mehreren Besitzern aufgeteilt, wodurch eine Erhaltung als Museum unwahrscheinlich ist.<sup>38</sup>

*Rechts: Darstellung des gesamten, noch bestehenden Ensembles des Radwerks I und seine ehemalige Nutzungen.*

- (1) Herrenhaus
- (2) Gesindehaus
- (3) Wirtschaftsgebäude
- (4) Kohlbarren und Stallungen
- (5) Gichtturm, Röstanlage
- (6) Gießhalle, Standort des abgetragenen Ofenstocks<sup>39</sup>

36 Vgl. Sperl 1984, S. 41.

37 Vgl. Köstler/Slesak 1996, S. 55-57.

38 Vgl. Köstler/Slesak 1986, S. 39.

39 Vgl. Anzel/Dabringer 1983, S. 68.

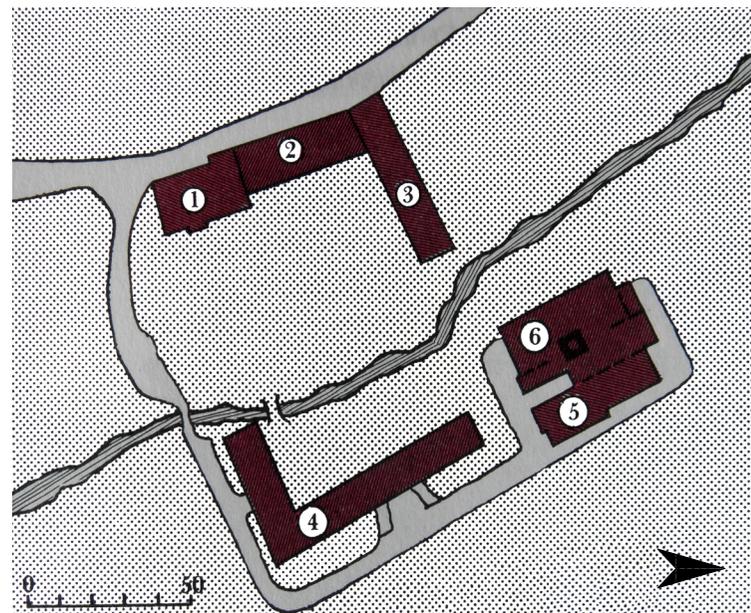


Abb.1:  
Radwerk 1 Bestand



Abb.1:  
Herrenhaus

*Links: Das Foto aus dem Jahre 1985 zeigt das Herrenhaus des Radwerks I, das aber, aufgrund des langen Besitzes der Radmeisterfamilie Peintinger, auch als „Peintingerhaus“ bezeichnet wird. Im linken Bereich sind an der Fassade das Zeichen des Radwerks sowie die Initialen Carl Peintingers zu sehen.<sup>40</sup> Die Ketten, die das Gebäude von der Straße abgrenzen und so die Besitzgrenze anzeigen, haben symbolischen Charakter und waren durchaus auch bei anderen Radmeisterhäusern üblich.<sup>41</sup> Das Bild wurde von der Hauptstraße Richtung Norden aufgenommen.*

40 Vgl. Köstler/Slesak 1986, S. 44 u. Andel/ Dabringer 1983, S. 66.

41 Vgl. Köstler/Slesak 1996, S. 55.



Obwohl das Ensemble des Radwerks I an sich, aufgrund seiner montanhistorischen Bedeutung und daher in Denkmalschutzbelangen, als Einheit zu betrachten ist, macht eine solche Betrachtungsweise bezüglich der Bestandsaufnahme nicht unmittelbar Sinn.

Zwar wird in weiterer Folge die ganze Anlage behandelt werden, doch die Gebäude, die entlang der Hauptstraße zu finden sind, werden nicht in dem Ausmaß angesprochen wie der Bestand östlich des Vordernberger Baches, da wiederum wird das Augenmerk schließlich besonders auf dem Kohlbarren liegen.

Der Grund hierfür ist vor allem die Besitzsituation des Werkes, die eine gemeinsame Verwendung der Anlage gegenwärtig nicht als realistisch erscheinen lässt<sup>42</sup>, und die von jeher unterschiedlichen Nutzungen der Gebäude.

Einige dieser Baukörper werden ihrem Zweck entsprechend verwendet und eine Änderung diesbezüglich ist unter den gegebenen Umständen wohl nicht nötig. Andere jedoch bedürfen eher einer neuen Nutzung.

42 Vgl. Köstler/Slesak 1986, S. 39.

## Die Bestandsaufnahme

Als Grundlage für die planlichen Darstellungen des Bestandes, die in weiterer Folge hier Verwendung finden, dienen besonders Pläne des Architekturbüros Dr. Wehdorns.

Dieses nahm sich im Jahre 1985, im Verlauf einer Konzepterstellung für eine Revitalisierung, der ursprünglich industriell genutzten Gebäude des Radwerks an und erarbeitete eben diese Pläne.

Des Weiteren wurde im Jahre 2003, im Verlauf der Lehrveranstaltung Architekturphotogrammetrie der Technischen Universität Graz, eine geodätische und photogrammetrische Dokumentation der östlich gelegenen Baukörper durchgeführt. Diese Aufnahme der Bausubstanz war bei der Vervollständigung der Unterlagen eine große Hilfe, da sie auch den größten Teil der Veränderungen, die im Laufe der Zeit vorgenommen wurden, ersichtlich machten.

Einzelne Unklarheiten und die Veränderungen der letzten Jahre, die in den bereits beschriebenen Unterlagen nicht mehr aufscheinen, wurden schließlich mit Hilfe des eigenen Aufmessens nach Möglichkeit festgestellt und eingetragen.

## Das Ensemble

*Rechts: Das Bild zeigt wie die Gebäude zueinander sowie zu wesentlichen historischen und heutigen Verkehrswegen und dem Vordernberger Bach arrangiert sind.*

Der Vordernberger Bach (blau) trennt die gesamte Anlage in einen westlichen und einen östlichen Teil. Der westliche Teil umfasst das ehemalige Herrenhaus, das Gesindehaus sowie das Wirtschaftsgebäude und grenzt seinerseits westlich an die Vordernberger Hauptstraße (rot). Zwischen Bach und der ehemaligen Trasse der „Dulnig-Bahn“ (gelb) befinden sich die Gebäude des eigentlichen Radwerks.

Durch die L-förmige Anordnung schließt der Kohlbarren zusammen mit dem ebenfalls L-förmigen westlichen Teil der Anlage eine beträchtliche Fläche als Hof ein, der nordöstlich schließlich von der Gießhalle, dem Gichtturm sowie der Röstanlage abgeschlossen wird.

Entlang des Vordernberger Baches findet sich eine starke Vegetation, die neben dem üblichen Buschwerk an der Böschung vorwiegend aus Fichten besteht, aber auch Kiefern, Tannen und



Abb.1:  
Satellitenfoto Radwerk I



Abb.1:  
Vegetation um 1985

einige Laubbäume finden sich hier und auf der gesamten Anlage. Der Großteil wurde erst nach der Schließung des ursprünglichen Betriebes, vorwiegend durch Setzung, hinzugefügt.

Im Bereich des Herren- und Gesindehauses sind allerdings auch Freiflächen zu finden, die wiederum durch Hecken voneinander getrennt sind.

Alle Zufahrten und Wege innerhalb des Hofes sind nicht asphaltiert und werden über das südlich gelegene Haupttor (weiß) erschlossen.

Die Vogelperspektive zeigt weiters, dass die Dächer nicht nur in unterschiedlich gutem Zustand sind, sondern auch aus diversen Materialien bestehen. Zu finden ist nicht nur das klassische Tonziegeldach, sondern auch Eternit- und Blechdächer fanden ihre Verwendung.

*Links: Das Foto aus dem Jahr 1985<sup>43</sup> zeigt, dass sich die üppige Vegetation erst im späten 20. Jahrhundert entwickelt hat.*

43

Vgl. Köstler/Slesak 1986, S. 34.

## Das Haupttor

Neben den Gebäuden des Radwerk I ist auch das Tor unter Denkmalschutz gestellt. Es handelt sich dabei um ein schmiedeeisernes Tor, das in einem Lanzendekor ausgeführt wurde. Ebenso erhalten blieben Teile des dazugehörigen Zaunes, der ebenfalls aus Schmiedeeisen gearbeitet ist.<sup>44</sup> Gegenwärtig wird dem Tor, außer vom Denkmalschutz, keine Bedeutung beigegeben und steht ganzjährig offen.

<sup>44</sup> Vgl. Denkmalschutzbescheid 1982, S.3.



Abb.1: links  
Blick durch  
das Tor in den Hof

Abb.2:  
Torflügel

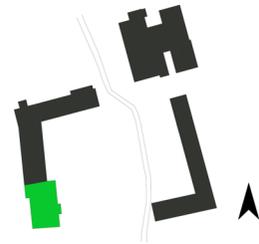


Abb.1:  
„Peintingerhaus“

## Das Herrenhaus

Das an der Vordernberger Hauptstraße gelegene Herrenhaus ist ein sehr massiver und imposanter Anblick. Die Fassadengestaltung entstammt dem Biedermeier und ist somit in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts zu datieren. Der dreigeschossige Bau wird so vor allem vertikal gegliedert, dabei bediente man sich im Wesentlichen eines schlichten Platten- und Felderstils, der lediglich im Bereich der Parapete Blumen- und Rautenschmuck aufweist. Das Erdgeschoß ist durch ein Gesims von den oberen Stockwerken abgesetzt und weist als gestalterisches Element eine genuetete Fassadenstruktur auf. Die Eingangstür, die zur Straße hin ausgerichtet ist, bildet ein Steinportal mit Kragsturz und einem Eisentor, das Rosetten und Löwenköpfe als Dekor aufweist. In den Erdgeschossfenstern finden sich zum Teil noch Gitter aus Schmiedeeisen, die ungefähr aus derselben Zeit wie die Fassade stammen.<sup>45</sup>

Die historischen Fenster selbst findet man heute alle durch Isolierglasfenster mit Holzrahmen ersetzt. An einigen der Südfassade sind außerdem nach außen zu öffnende Fensterläden zu

<sup>45</sup> Vgl. Denkmalschutzbescheid 1982, S.2f.

finden, die wohl den Anschein der ursprünglichen Kastenfenster erwecken sollen.

Das Dach ist als Krüppelwalmdach ausgeführt, während sich im Inneren unterschiedliche Gewölbearten finden lassen, die noch aus dem 16. u. 17. Jahrhundert stammen.<sup>46</sup>

Das Gebäude wird als Wohnhaus genutzt und ist auch großteils belegt.

*Rechts: Das Foto zeigt die Fassade, die zur Hauptstraße ausgerichtet ist. Im Vordergrund ist die eiserne, zwischen steinernen Pfeilern gespannte, dekorative Kette zu sehen, die sich links und rechts des Eingangsportals weiter zieht. Im linken Bildabschnitt ist noch einmal das als Parapetschmuck angebrachte Radwerkszeichen inklusive der Initialen C.P. zu erkennen. Auch zu erkennen sind die feuchtebedingten Schäden der Fassade im Erdgeschoß, die mit großer Wahrscheinlichkeit dem Schnee und dem Streusalz der nahen Straße zu verdanken sind.*

46

Vgl. Denkmalschutzbescheid 1982, S.3.



Abb.1:  
Straßenseitiges  
Eingangsportal

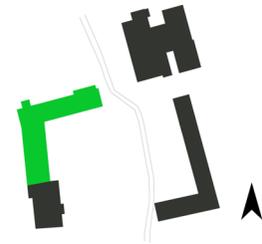


Abb. 1:  
Gesindehaus und  
Wirtschaftsgebäude; hofseitig

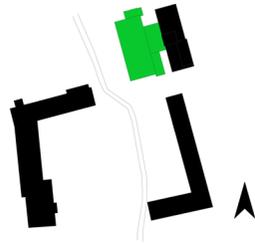
### Das Gesindehaus und das Wirtschaftsgebäude

Nördlich schließen an das Herrenhaus zwei Baukörper an. Zunächst das ost-west ausgerichtete, ursprüngliche Gesindehaus, an das in weiterer Folge wiederum ein nord-süd ausgerichtetes Wirtschaftsgebäude L-förmig anschließt. Die zweigeschossigen Häuser sind mit ihren grauen Putzfassaden sehr schlicht gestaltet, lediglich die aufgeputzten Fensterfaschen und das Traufgesims bilden dekorative Elemente.

Während das schlichte Satteldach die einfache äußere Gestaltung weiter führt, sind die originalen Fenster auch hier entfernt und durch Isolierglasfenster aus weißem Kunststoff ersetzt worden. Beide Häuser werden heute als Wohngebäude genutzt.



Abb.1:  
östlicher Teil des Radwerks



erks  
Abb.1:  
Südfassade

### Die Gieß- und Abstichhalle

Die Gießhalle ist ein rund 34 m langer und 14 m breiter Bau, der um das Jahr 1860 errichtet wurde. Die nach Süden ausgerichtete symmetrische Dreiecksgiebfassade wird besonders von dem Rundbogentor und den zwei links und rechts davon angeordneten Rundbogenfenstern dominiert.<sup>47</sup> Über dem Tor, in der zentralen Achse, ist ein wesentlich kleineres Zwillingsfenster angeordnet. Das schlichte Bruchsteinmauerwerk, aus dem die Halle besteht, wird durch die aus gebrannten Vollziegeln bestehenden, dekorativen Bögen der Fenster und des Tores in für diese Zeit typischer Weise kontrastiert. Auch die Westfassade nimmt diese Gestaltungsmerkmale auf, zwei Tore sind symmetrisch angeordnet und werden wieder jeweils von je einem Fenster flankiert. Entlang der Traufe verläuft ein Ziegelfries. Nordseitig schließt ein relativ kleiner, weiß verputzter Zubau an, der gegenwärtig als Lagerraum dient.

Rechts neben der eigentlichen Gießhalle findet sich ein kleiner Zubau mit einem aus Holz bestehenden, zweiflügligen Garagentor und einem relativ neuen, farblich mit dem Dach der Gießhal-

<sup>47</sup> Vgl. Denkmalschutzbescheid 1982, S.2.

le abgestimmten, Blechdach. Dahinter, zwischen Gießhalle und Gichturm, befindet sich die aus Vollziegel gebaute Abstichhalle, die ebenfalls Rundbogenfenster und Ziegeldekor aufweist, jedoch wurden hier qualitativ wesentlich schlechtere, einfach verglaste Stahlfenster verwendet. Im Falle des Rundfensters im Giebelbereich fehlt das Fenster zur Gänze und wurde durch Holzbretter verschlossen. Das Tor wurde durch ein quadratisches Fenster ersetzt, der Rundbogen des ursprünglichen Tores ist noch zu erkennen. Ebenso wie die Gießhalle ist die Abstichhalle im Süden unverputzt.



Abb.1: links  
Zubau

Abb.2:  
Südfassade der Abstichhalle



Abb.1: rechts  
Trennwand

Abb.2:  
Westfassade

Zurzeit wird die Gießhalle, ebenso wie die Abstichhalle, lediglich als Abstellmöglichkeit für Autos genutzt, im nördlichen Teil findet sich jedoch der Wohnbereich der Eigentümerin und ihrer Familie. Die Wohnung ist zweigeschossig, da das Dach an dieser Stelle ausgebaut wurde.

Als Trennung zwischen der Halle und der Wohnung dient eine Wand, die aufgrund der Form und Weise wie sie errichtet wurde, darauf schließen lässt, dass sie zwar schon länger, aber nicht seit dem ursprünglichen Bau der Anlage existiert. Sie teilt das nördliche Tor in der Mitte und wurde mit Betonsteinen, vermutlich während des Dachausbaus, aufgestockt. Ein Lastenlift führt hier zu einer Tür im ersten Stock.



Unten links: Das Bild zeigt das Dach der Gießhalle, bei der es sich um eine Dachbinderkonstruktion handelt. In der hier vorliegenden Form spannt eine Stahlkonstruktion die Binder aus und wird zusätzlich durch Kehlbalken verstärkt. Auf den Bindern liegen die Pfetten auf, die ihrerseits die eigentlichen Sparren tragen. Es ist deutlich zu sehen, dass erst vor kurzem Ausbesserungsarbeiten und, wo nötig, Verstärkungen der Konstruktion durchgeführt wurden.



Unten rechts: Das Foto zeigt die tragende Konstruktion entlang der Schnittlinie der beiden Dächer der Gieß- und Abstichhalle. In der Abstichhalle wurde das Dach zur Gänze rekonstruiert.

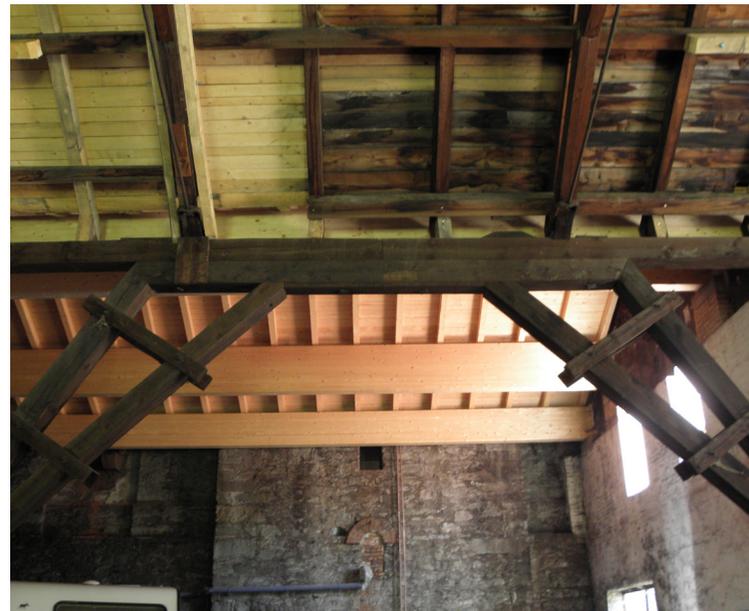
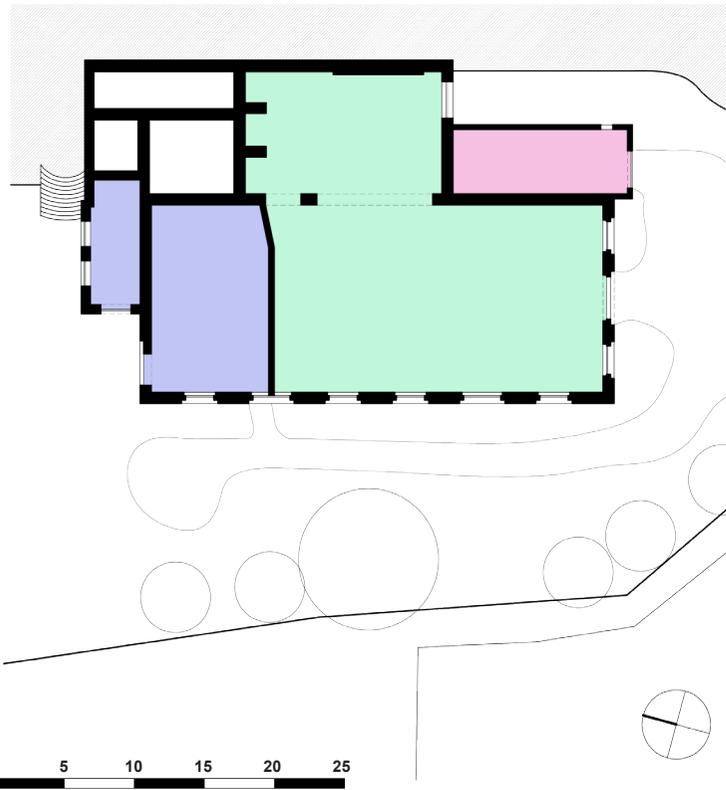


Abb.1: links  
Dachkonstruktion Gießhalle

Abb.2:  
Blick in die Abstichhalle

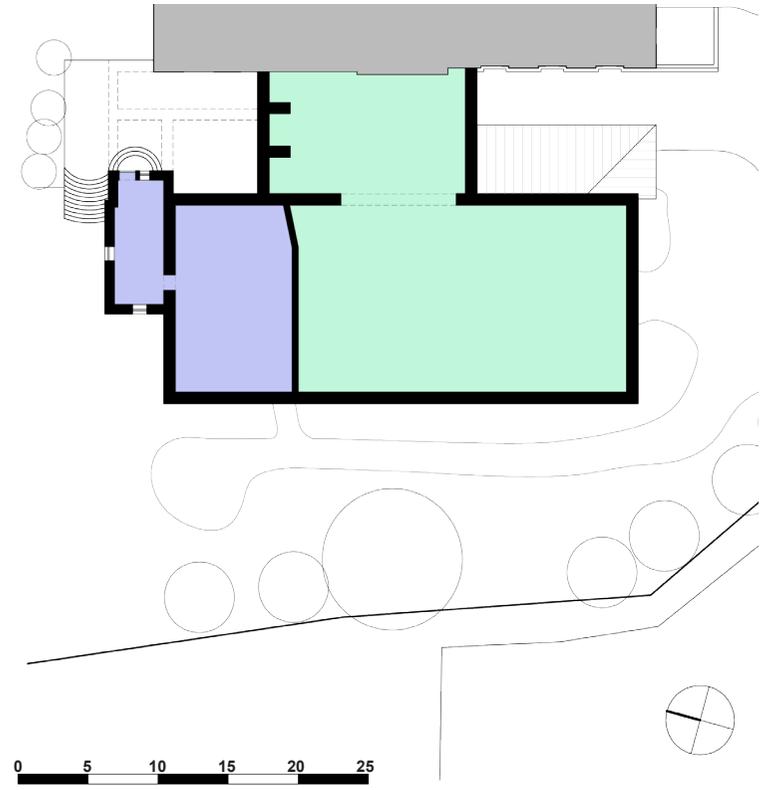
EG



Wohnbereich

Zubau

OG



Abstich- u. Gießhalle



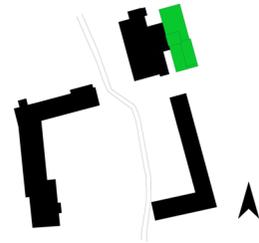


Abb.1:  
Röstanlage und Gichtturm

### Gichtturm, Röstanlage und kleiner Kohlbarren

Hierbei handelt es sich um ein mehrstöckiges Gebäude, das direkt an den Hang gebaut wurde. Der rund 12,5 m breite und ca. 36 m lange Bau überragt damit die Gießhalle, die westlich davon liegt. Einen besonders hervorstechenden Eindruck macht der aus Bruchsteinmauerwerk bestehende Gichtturm, dessen Zeltdach, ebenso wie der restliche Komplex, mit Blech gedeckt ist. Südlich des Gichtturms schließt die ehemalige Röstanlage an, südwestlich orientiert ist dort im untersten Geschoss eine kleine Wohnung untergebracht. Die Fassade dieses Geschosses weist Rundbogenfenster auf und zeigt als Dekorationselemente, ebenso wie die Abstichhalle, Bögen und Zahnfrieße aus Ziegel. An den darüberliegenden Geschossen ist schließlich am Stilbruch und an der Verwendung unterschiedlicher Materialien zu erkennen, dass es hier zu einer Aufstockung des Gebäudes gekommen ist. Während im unteren Stockwerk Bruchsteinmauerwerk Verwendung fand, wurden darüber Vollziegel eingesetzt. An der Südfassade, die nicht verputzt ist, ist der Verlauf des ursprünglichen Ortgangs zu erkennen. Im Gegensatz zum unteren Geschoss wurden im 1. Stock Grazer

Kastenfenster eingebaut. Das oberste Geschoss hat insgesamt wesentlich größere Fensterflächen als die darunter liegenden Stockwerke. Das nach Süden ausgerichtete Tor verband über eine Brücke den Kohlbarren und ist heute, da die Brücke nicht mehr erhalten ist, mit Brettern verschlossen.

Der nördlich liegende kleine Kohlbarren wurde in seiner wesentlichen Gestalt, im Gegensatz zur Röstanlage, nur geringfügig verändert, daher setzten sich die sonst auch zu findenden baulichen Merkmale aus der Mitte des 19. Jahrhunderts auch hier fort.

Abgesehen von der auch heute noch benutzten Wohnung wird dieser Teil der Radwerksanlage gegenwärtig nicht genutzt, aber durch die Verglasungen in den Fensteröffnungen und die verschlossenen Tore wird die Substanz weitestgehend vor der Witterung geschützt.



Abb.1:  
Ostfassade



Abb.1: rechts  
Röstanlage, innen

Abb.2:  
kleiner Kohlbarren, innen

*Links: Die Dachkonstruktion des kleinen Kohlbarrens ist ein Pfettendach und wurde erst kürzlich in Stand gesetzt. Die Holzböden sind allerdings zum Großteil zerstört oder stark beschädigt.*

*Unten: Auch im Bereich der Röstanlage sind vor allem die Böden in Mitleidenschaft gezogen worden.*



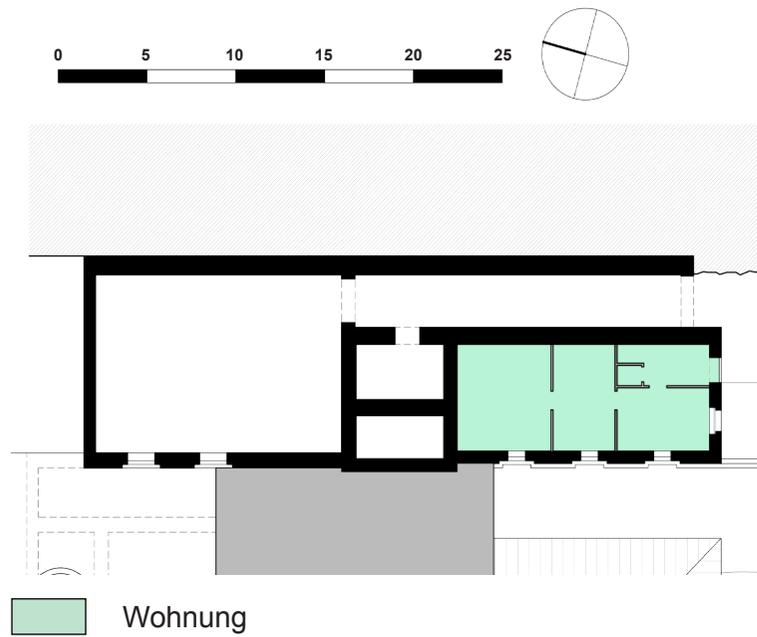
*Unten: Auf dem Foto ist der ursprüngliche Verlauf des Ortganges gut zu erkennen. Er verlief etwa von der Höhe der Laterne in Richtung der unteren, rechten Ecke des Tores. Es ist auch gut zu sehen, dass nach dem Abbruch des Daches angefallenes Material des Bruchsteinmauerwerks mit einbezogen wurde.*



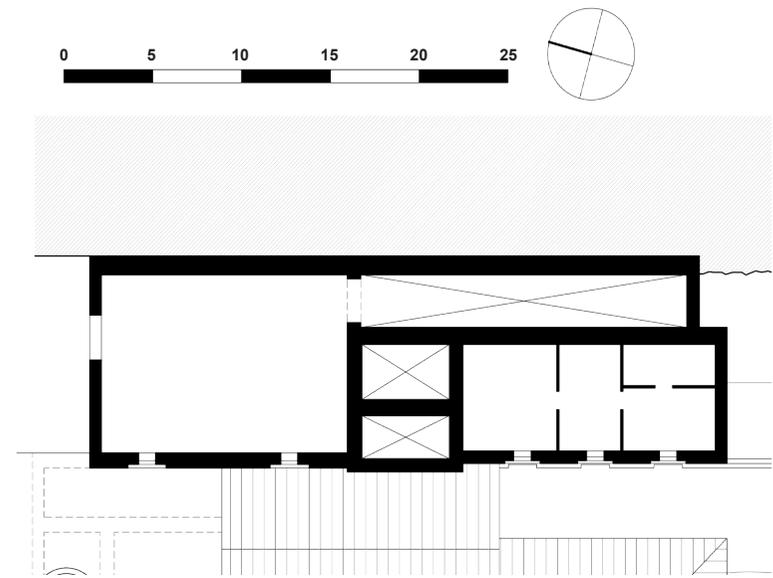
Abb.1: links  
Südfassade

Abb.2:  
Blick in den Gichtturm

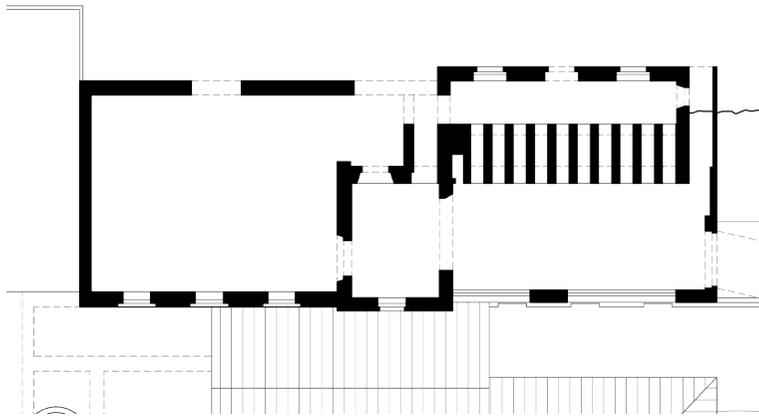
EG



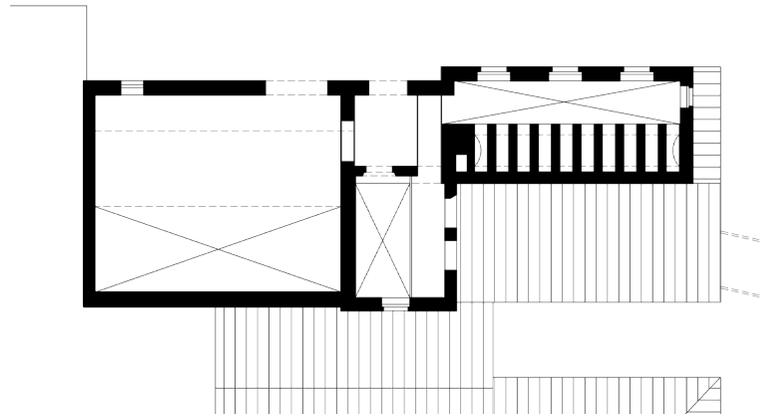
1OG



20G



30G



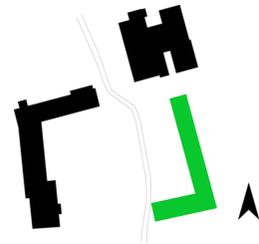


Abb.1:  
Westfassade

### Der Kohlbarren

Der viergeschossige, langgestreckte, ca. 65 m lange und 9,5 m breite Baukörper mit Satteldach und Ziegeldeckung bietet den imposantesten Anblick im ganzen Ensemble. Dazu tragen vor allem die enormen, großteils unverputzten Fassaden mit den relativ kleinen Fenstern bei.

Gegliedert wird der ost-west orientierte Bau durch jeweils zehn Fenster in den obersten zwei Stockwerken. Die oberen Fenster sind in Fachwerkselemente eingefasst, während die darunterliegenden Bogenfenster durchwegs Ziegelgitter aufweisen. Im Osten befinden sich im untersten Geschoss fünf Tore, drei sind Rundbogentore, die zwei weiteren wurden nachträglich versetzt und durch rechteckig ausgeführte Tore ersetzt. Die schmalen Fassaden stellen sich hingegen fast völlig ohne Öffnungen dar, lediglich das große Rundbogentor im Süden und das - durch Bretter verschlossene Tor an der Nordfassade im obersten Stock - stehen dem entgegen.

Da das Gebäude ebenfalls am Hang situiert ist, sind von Osten nur noch drei Stockwerke zu sehen, die aber durch die topografische Situation eine Besonderheit aufweisen. Sie sind alle

von außen, teils über Brücken, teils direkt und dadurch unabhängig von einander erreichbar. Die Fassade weist im ersten Stock mehrere große Korbbogenfenster auf, die zum Teil zugemauert wurden oder durch Läden geschlossen sind. Auch hier ermöglichen drei Rundbogentore den Zugang. Das Mauerwerk besteht unten aus Bruchsteinen, während die oberen zwei Stockwerke nachträglich hinzugefügt wurden und daher aus Vollziegeln gebaut sind. Auch hier finden sich die, für die gesamte Anlage typischen, Zahnfriese und Ziegelbogendekor.

Das Innere wird durch drei Holzbalkendecken in die bereits angesprochenen vier Geschosse geteilt. Die unteren beiden Decken werden vom Mauerwerk und zusätzlich noch von einer Steherreihe in der Mitte getragen, die darüberliegende Decke und das Dach werden durch Holzsteher entlang der Außenmauer gehalten.

Das bedeutet, dass das Vollziegelmauerwerk nur eine Raumabschließende, aber keine tragende Funktion hat. Das wird auch durch die Rückhalteanker im oberen Teil der Fassaden bestätigt.



Abb.1:  
Ostfassade



Abb.1: rechts  
Blick in das 3. OG

Abb.2:  
Tragende Konstruktion, EG

*Links: Das Bild zeigt einen tragender Mittelsteher im Erdgeschoss. Die Wände und die Decke sind mit dünnen Kunststoffpanelen verkleidet. In diesem Bereich fehlt der Betonfußboden, da er erneuert wird.*

*Unten: Die Aufnahme zeigt die Balkendecke sowie die tragende Konstruktion im dritten Obergeschoss.*



*Unten: Bei der Dachkonstruktion handelt es sich um ein Pfettendach mit Kehlbalken, das von einer Steher-Konstruktion getragen wird.*

*Rechts: Die Aufnahme wurde in Richtung Norden, der Ostfassade entlang, aufgenommen und zeigt die Holzbrücken, mit deren Hilfe die unterschiedlichen Stockwerke erreichbar sind.*



Abb.1: links  
3. OG

Abb.2:  
Ostfassade



Abb.1: rechts  
Tor der Westfassade

Abb.2: oben  
Korbogfenster

Abb.3: unten  
Korbogfenster

*Links: Zwei Beispiele für zugemauerte Korbogfenster an der Ostfassade. Beim oberen wurden Vollziegel verwendet und ein Grazer Kastenfenster eingesetzt, beim unteren wurden Betonsteine benutzt.*

*Unten: Eines der Tore der Westfassade, das ein ursprüngliches Rundbogentor ersetzt. Rechts neben dem Tor ist der Ziegelbogen noch zu erkennen.*





Abb.1: links  
Nordfassade

Abb.2:  
Südfassade



Abb. 1:  
Südwest Ansicht

An den Kohlbarren schließt im Südosten, nicht ganz im rechten Winkel, ein zweigeschossiger Bau mit Satteldach und Eternitdeckung, an. Er ist ca. 25 m lang und hat eine Breite von ca. 10,5m. Im Gegensatz zum eigentlichen Kohlbarren ist dieses Gebäude großteils verputzt, lediglich die Nordfassade zeigt das Bruchsteinmauerwerk, das für die Anlage typisch ist. Strukturiert werden die Fassaden durch einen aufgeputzten Streifen zwischen den Geschossen und ein, in Traufenhöhe verlaufendes Gesims, das auch entlang des Ortgangs zu finden ist. Neben diesen Elementen prägen auch noch Fensterfaschen das Äußere des Bauwerks.

Die nach Westen gerichtete Schmalseite ist im oberen Stock gegliedert durch drei Fenster sowie ein Tor und zwei weitere, kleinere Fenstern im Erdgeschoss. Im Bereich des Gibels ist auf der Mittelachse ein kleines, ovales Fenster angelegt. Die Südfassade wird hingegen durch das zentrale Tor sowie jeweils drei Fenstern links und rechts geprägt.

Die Bruchsteinfassade im Norden weist lediglich zwei Tore und ein kleines Fenster auf. Alle Fenster sind mit schmiedeeisernen

Gittern versehen. Bei der Dachkonstruktion handelt es sich um ein Pfettendach, das mit Kehlbalken errichtet wurde. Das Dach wurde erst kürzlich generalüberholt.

Dieser obere Stock wird von einem besonders aufwändig gestalteten Erdgeschoss getragen. Dieses wurde als dreischiffiger Raum mit einem Gewölbe zwischen Gurten gebaut, diese Gurte ruhen auf zwei Reihen eiserner Säulen. Zusätzliche Beachtung verdient auch die Besonderheit, dass das Mittelschiff schmaler ist als die beiden Seitenschiffe.

Der Baukörper wurde zum Großteil vermietet und wird im ersten Stock als Garage genutzt. Im Erdgeschoss sind einige Werkstätten untergebracht, auch der Kohlbarren wird vorwiegend auf diese Weise genutzt.



Abb.1:  
Zugang zum 1. Geschoss



Abb.1: rechts  
Nordfassade

Abb.2:  
Ausfahrt und  
Teil der Fassade

*Unten: Die Ausbesserungsarbeiten am Dach sind noch nicht ganz abgeschlossen, es fehlt noch der Übergang zum Bestandsdach.*

*Rechts: Das Foto zeigt die Ausfahrt und die Brücke über den Vorderberger Bach, außerdem zeigt es einen Teil der Nordfassade des Anbaus. Sie ist mit diversen Geräten und Werkzeugen aus der Zeit der Erzverarbeitung behängt.*



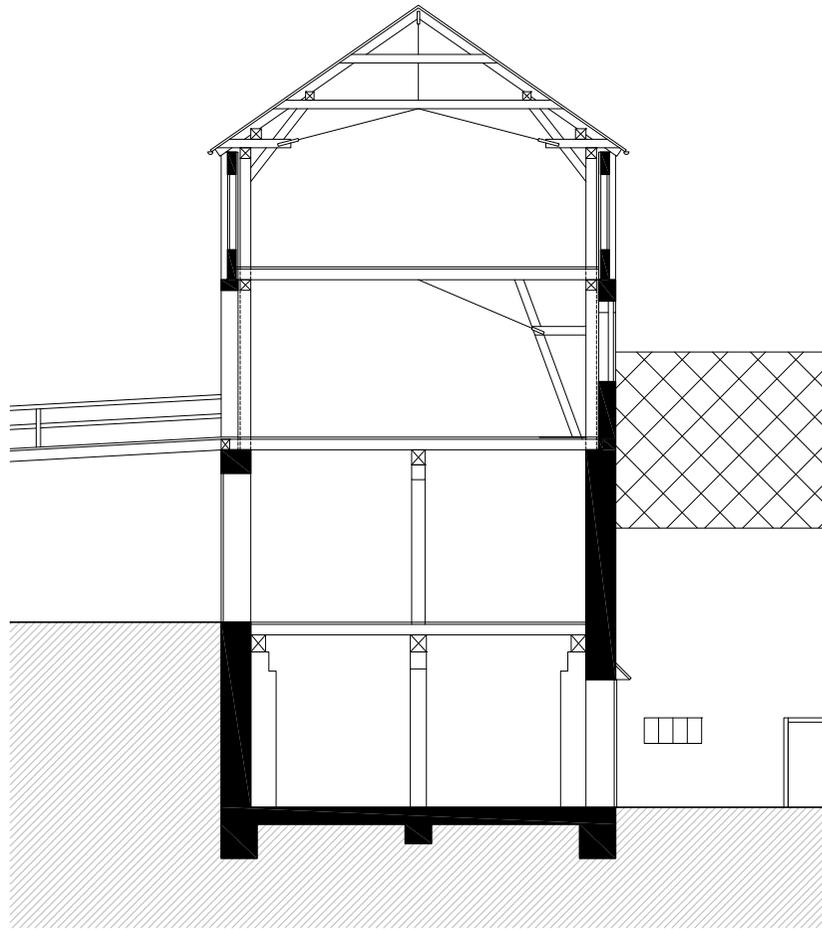
Links: Das Bild zeigt einen Teil des verputzten Gewölbes im Erdgeschoss, das insgesamt einen guten Zustand aufweist. Die Eisensäulen sind nachträglich neu und unterschiedlich gestrichen worden.

Unten: Das Tor zum Obergeschoss ist über eine Holzbrücke zu erreichen.

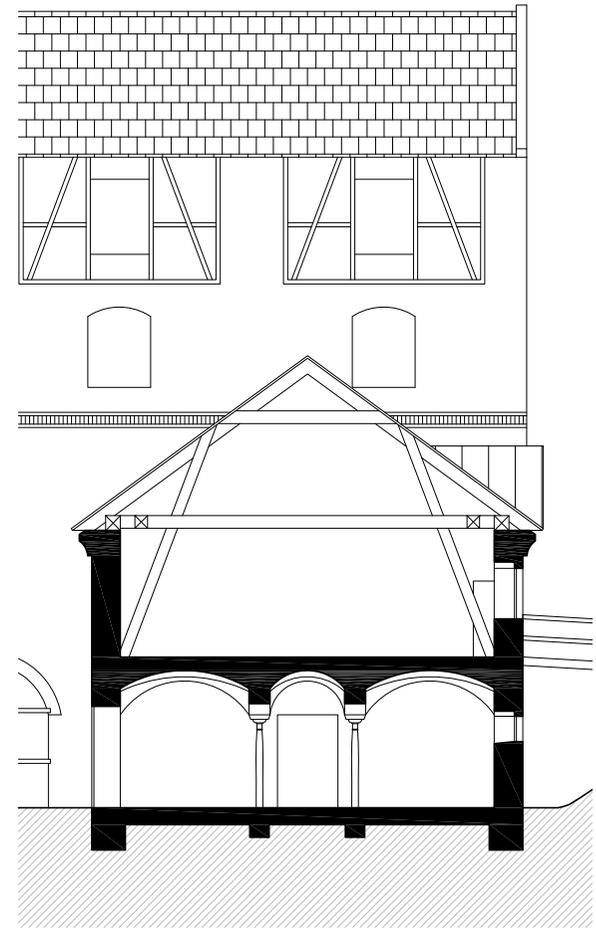


Abb.1: links  
Zugang zum OG

Abb.2:  
Gewölbe im EG



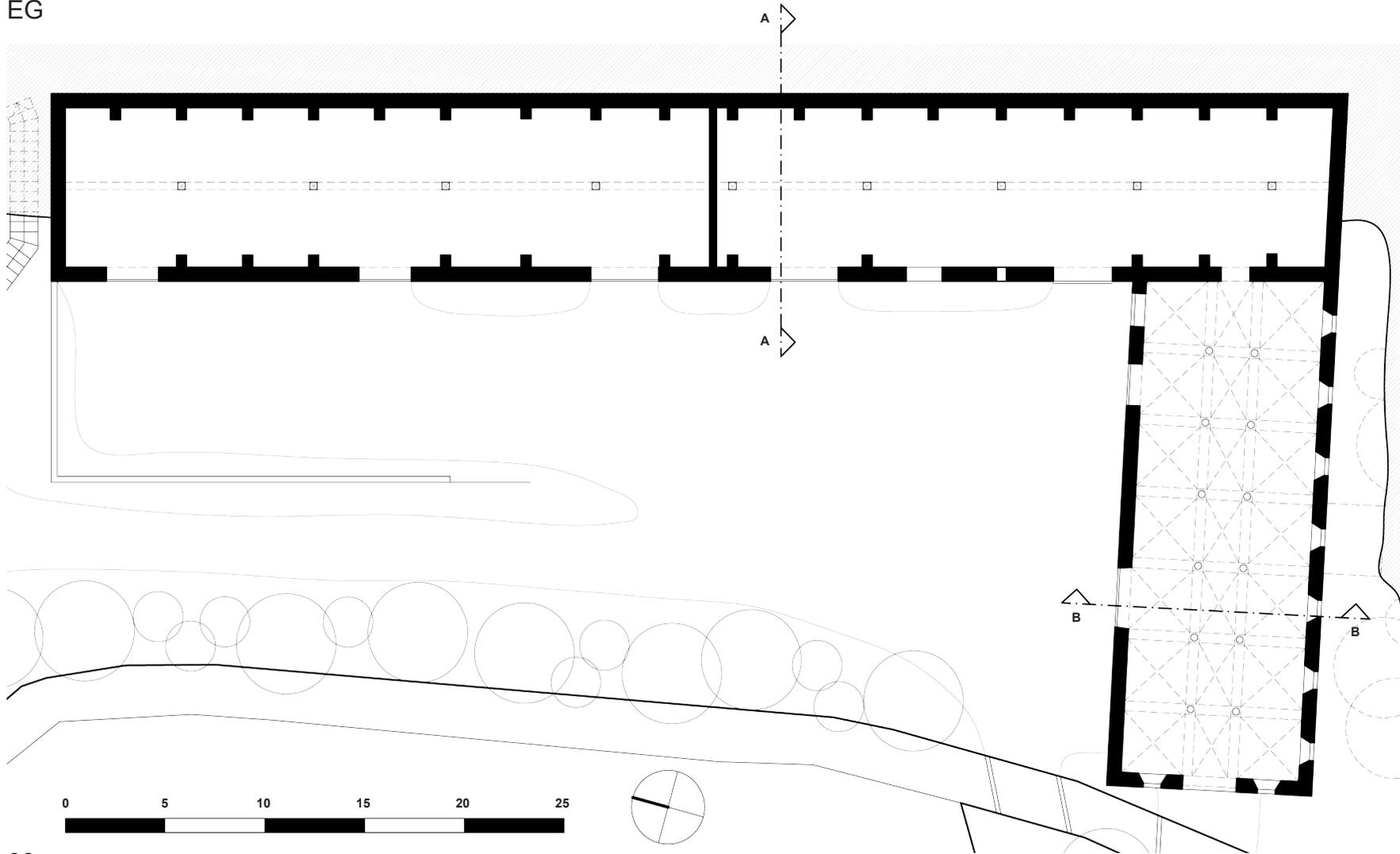
Schnitt A-A



Schnitt B-B

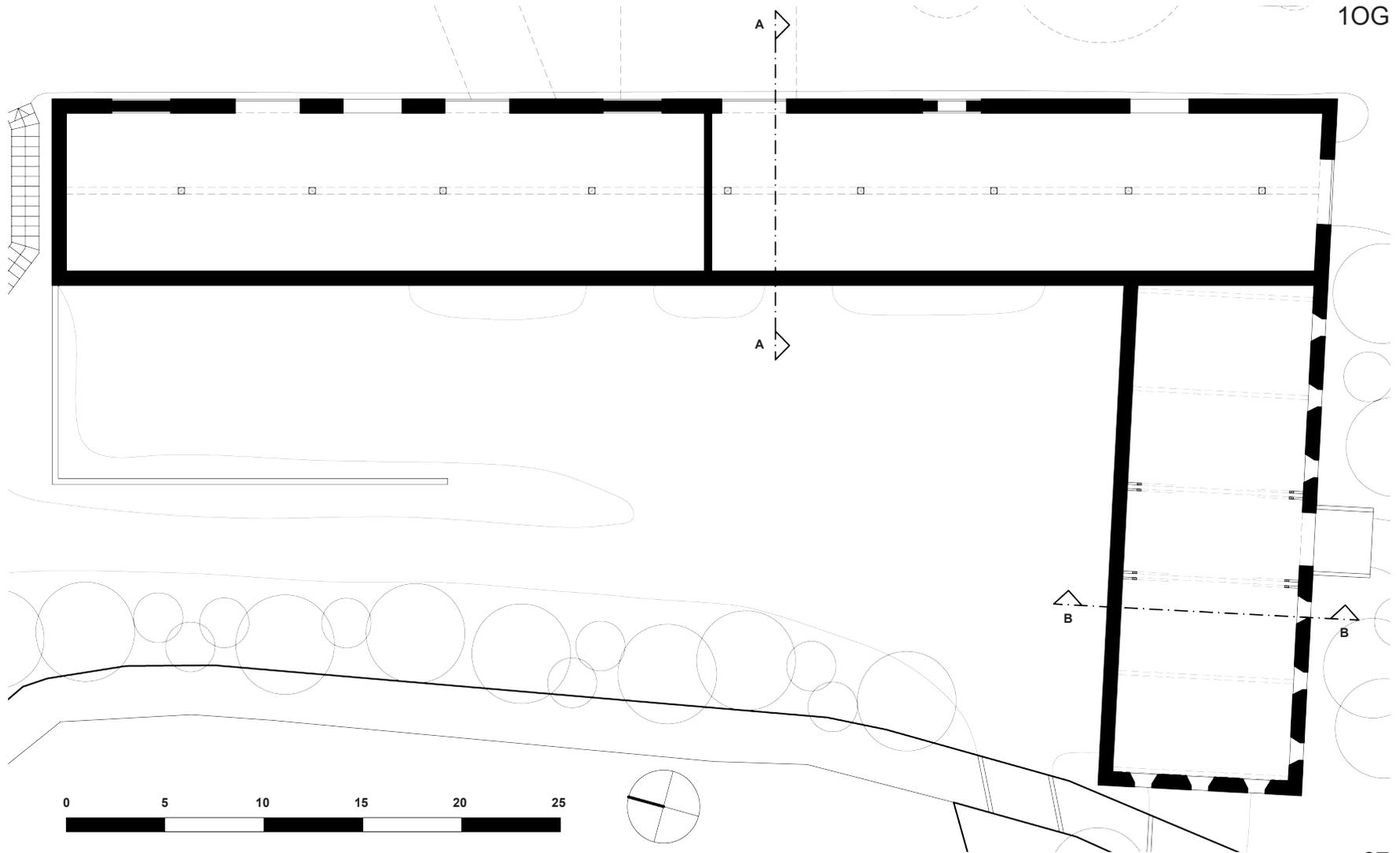


EG



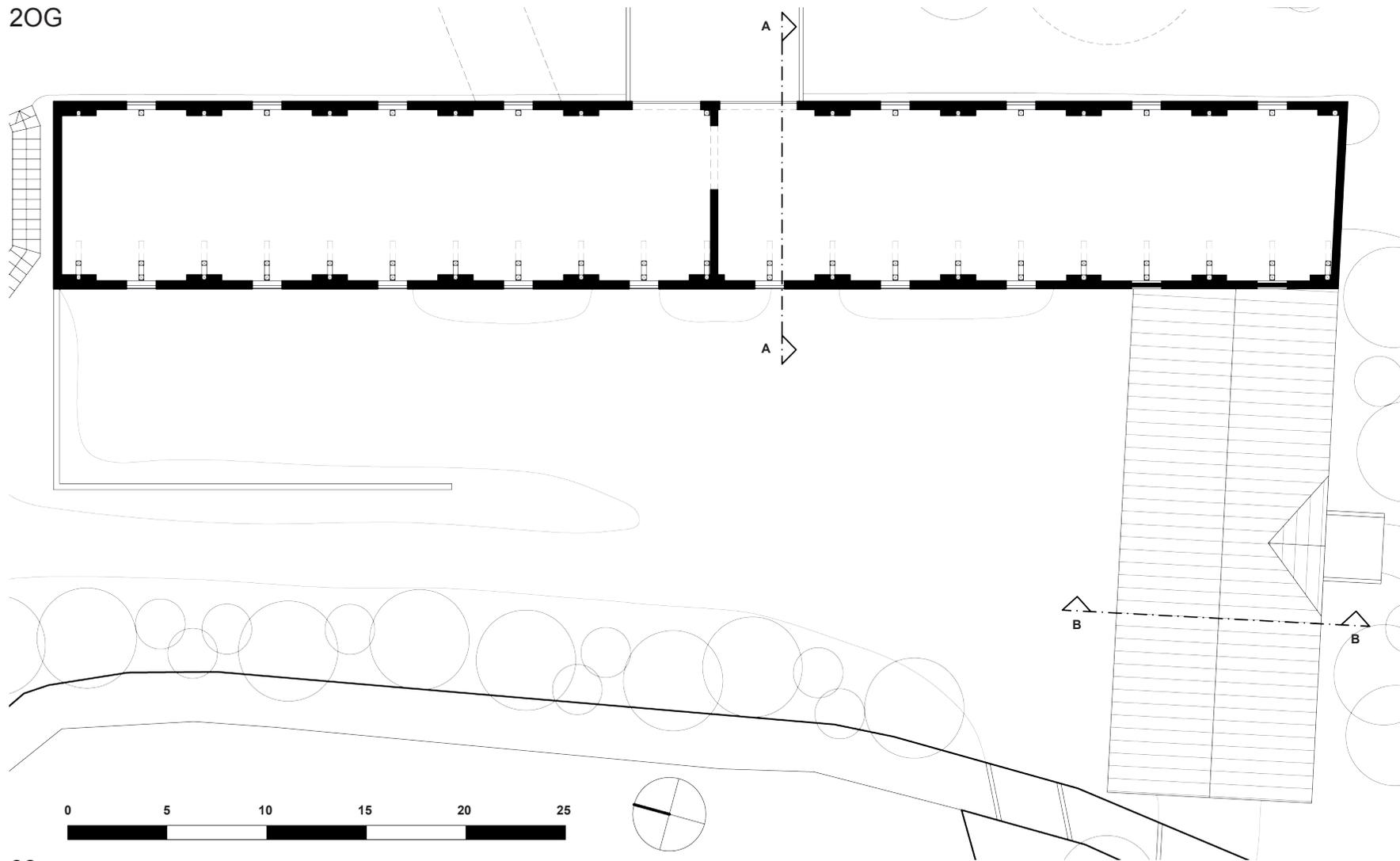
66

10G



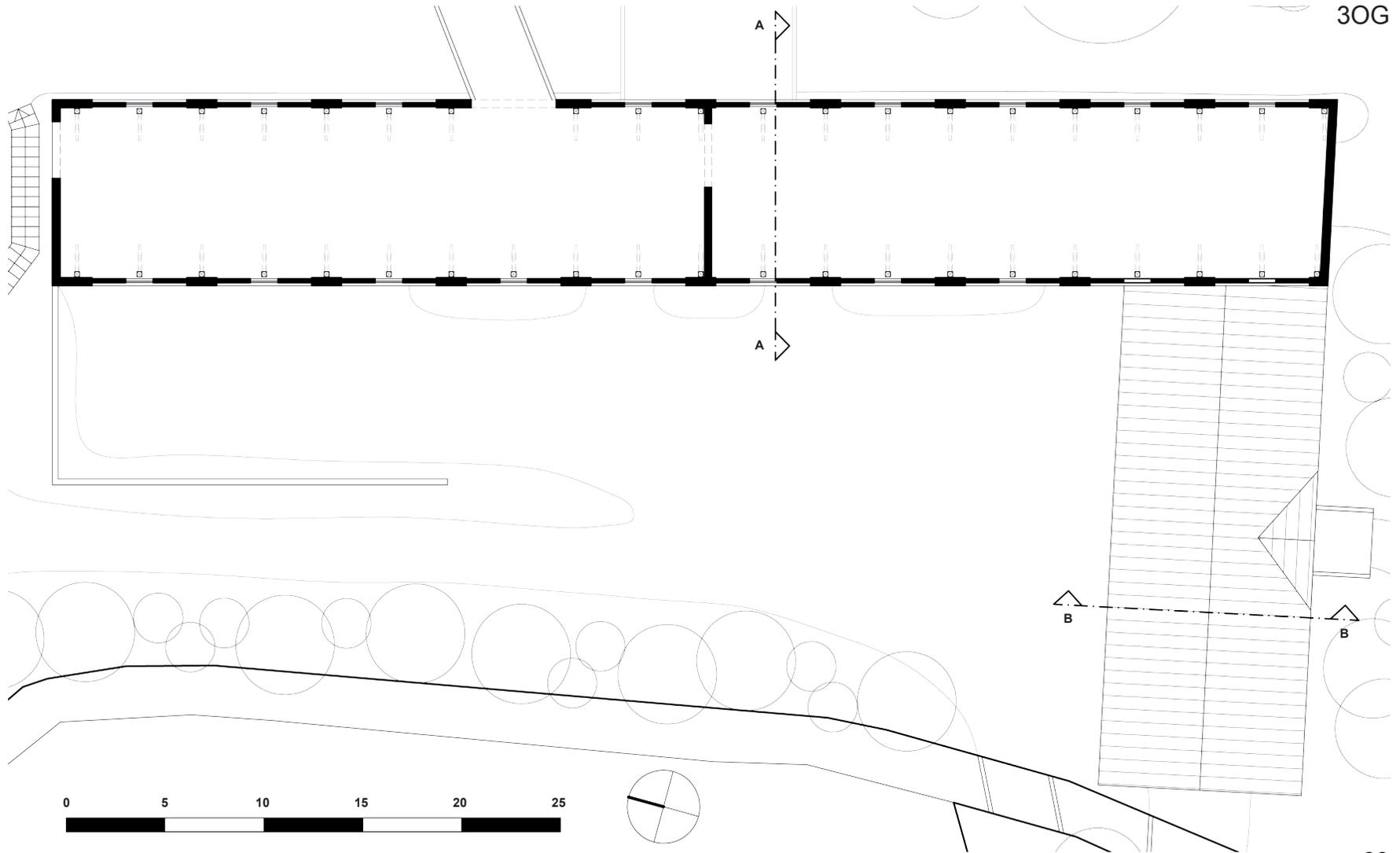
67

20G



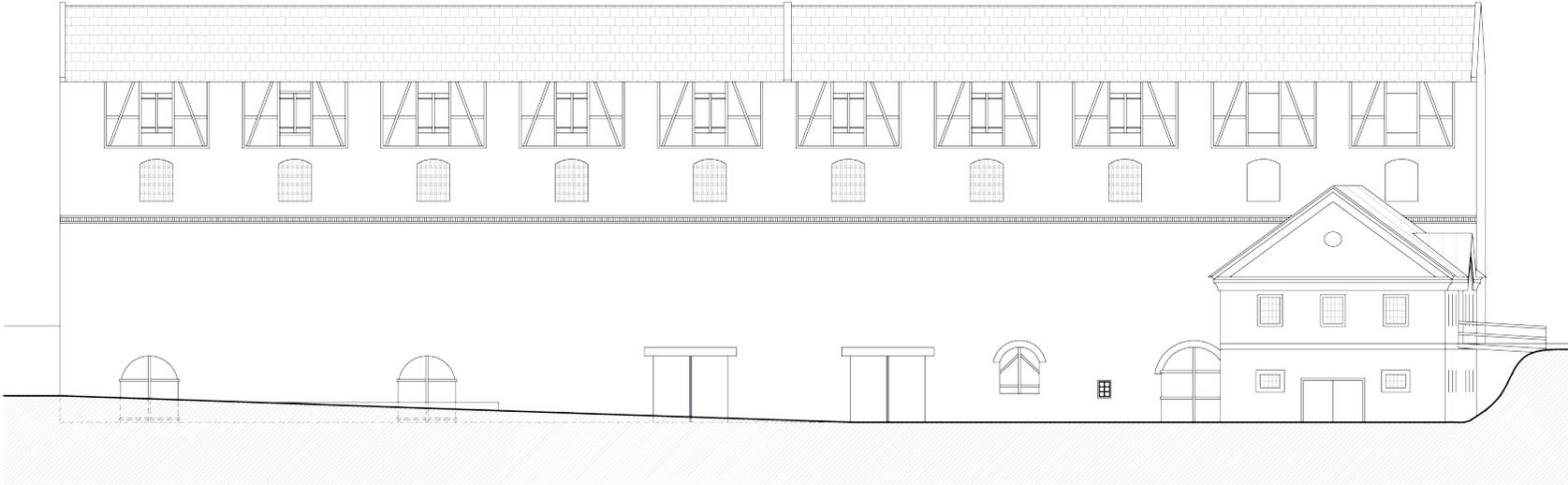
68

30G



69

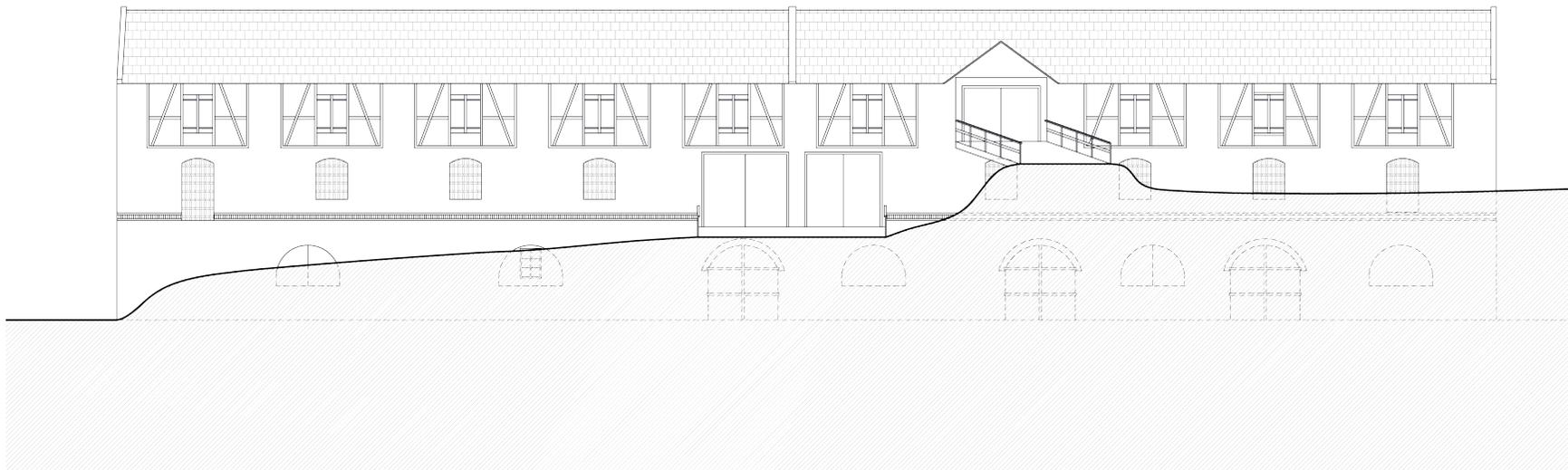
Ansicht West



Ansicht Süd



Ansicht Ost



Ansicht Nord



0 3 6 9 12 15



## Der Entwurf

### Die Idee



Abb. 1:  
ein Teil der wunderschönen  
Kulisse Vordernbergs

Vordernberg bietet viele spannende und entdeckenswerte Dinge, die einen Besuch lohnen. Natürlich wird man dabei vor allem an das montanhistorische Erbe im Ort denken, und man würde auch Recht behalten, aber eben nur zum Teil. Es ist zwar richtig, dass, wenn man der Marktgemeinde einen Besuch abstattet, sich wie in eine andere Zeit versetzt fühlt, es ist aber auch die Umgebung und die Natur, in die der Ort eingebettet ist, die einen in ihren Bann ziehen.

Diese Kulisse und der geschichtliche Hintergrund lassen eine Vielzahl an Freizeitbeschäftigungen zu und sind prädestiniert als Erholungsraum.

Aber nicht nur Vordernberg ist interessant, sondern die ganze Region kann durch das gemeinsame Erbe und die Landschaft punkten. Es macht also durchaus Sinn, wenigstens zum Teil auf Tourismus zu setzen und die Schönheiten der Obersteiermark einem breiteren Publikum zugänglich zu machen.

Da sich das Gebiet in dieser Hinsicht augenscheinlich noch nicht richtig etabliert hat, bedarf es meiner Meinung nach zweier Dinge.

Erstens, sollte, gerade am Beginn eines Imagewechsels, Flexibilität eine wichtige Rolle spielen, um Schwankungen zwischen den Zielgruppen und den Besucherzahlen auszugleichen und zweitens, sollte versucht werden, Menschen auch aus anderen Gründen in die Region zu führen und sie von der Qualität weiterer Besuche, auch in der Freizeit, zu überzeugen. Eine Möglichkeit hierfür wäre zum Beispiel die Ausrichtung von Seminaren, aber auch Schulen könnten in diesem Sinne ein interessanter Faktor sein, wenn sie, zum Beispiel, für Schullandwochen in die Marktgemeinde kämen.

Von diesen Überlegungen ausgehend war es nicht sehr weit zu der Idee eines Beherbergungsbetriebes, der diesen Voraussetzungen den entsprechenden Raum bieten kann.

*Rechts: Das zum Museum umfunktionierte und vor einigen Jahren restaurierte Radwerk IV.*



Abb.1:  
Radwerk IV

## Das Konzept

Es erscheint nur logisch, dass die Revitalisierung - beziehungsweise das Bauen im Bestand - grundsätzlich eine große Herausforderung darstellt. Besonders der Umgang mit der vorhandenen Bausubstanz kann durchaus seine Tücken haben.

Für mich war es daher wichtig, sich mit der entsprechenden Feinfühligkeit dem Entwurf zu nähern, um das Problem, das die diffizile Divergenz zwischen der neuen Nutzung und der Erlebarkeit des ursprünglichen Charakters des Baukörpers aufwirft, zu entschärfen.

Zu diesem Zweck wurde versucht die Eigenschaften, die das Bauwerk schließlich ausmachen, zu bewahren und, wenn überhaupt, nur partiell leichten Änderungen zu unterwerfen.

So soll eine synergetische Wirkung zwischen Bestand und Intervention geschaffen werden.

Das bedeutet zum Beispiel auch, dass, aufgrund der fehlenden - beziehungsweise schlechten - wärmedämmenden Eigenschaften des Bestandes, in den kalten Monaten nur ein eingeschränkter Betrieb in der geplanten Form möglich ist.

Die Nutzung selbst soll im Wesentlichen eine Jugendherberge sein, dennoch sollen hier nicht nur Schulklassen Zeit verbringen können. Vielmehr ist das Konzept ein Beherbergungsbetrieb, der vielen unterschiedlichen Menschen einen angenehmen Aufenthalt ermöglichen soll.

Die geplanten Möglichkeiten sollen von der Veranstaltung kleinerer Seminare über die Unterbringung von Familien und Urlaubern bis hin zur Freizeitgestaltung im Haus selbst reichen.

Dieses Vorhaben wirkt sich natürlich stark auf die Qualität der Unterbringung aus, denn Schlafsäle für bis zu zehn Personen, wie sie zum Teil üblich waren, sind nicht in diesem Sinn, stattdessen wird auf einen gehobeneren Standard Wert gelegt.

Gleichzeitig bietet die direkte Nähe zu den Attraktionen und Sehenswürdigkeiten der Umgebung einen zusätzlichen Anreiz, seine Zeit im Freien und in der Natur zu verbringen.

Durch seine Größe und Lage bietet sich der Bereich des Kohlbarrens für eben diese Nutzung besonders an.

Der Empfang der Herberge befindet sich direkt im Erdgeschoß des L-förmigen Anbaus. Seine Weiträumigkeit, er hat ca. 218 m<sup>2</sup>, und das Gewölbe ermöglichen dem Besucher schon beim Eintreffen einen ersten Eindruck der beeindruckenden Anlage zu erlangen. Hier ist nicht nur die Rezeption untergebracht, sondern auch ein kleines Café im vorderen Bereich. Von hier aus wird der Besucher schließlich weiter zum Erschließungskern und zu den Zimmern geleitet.

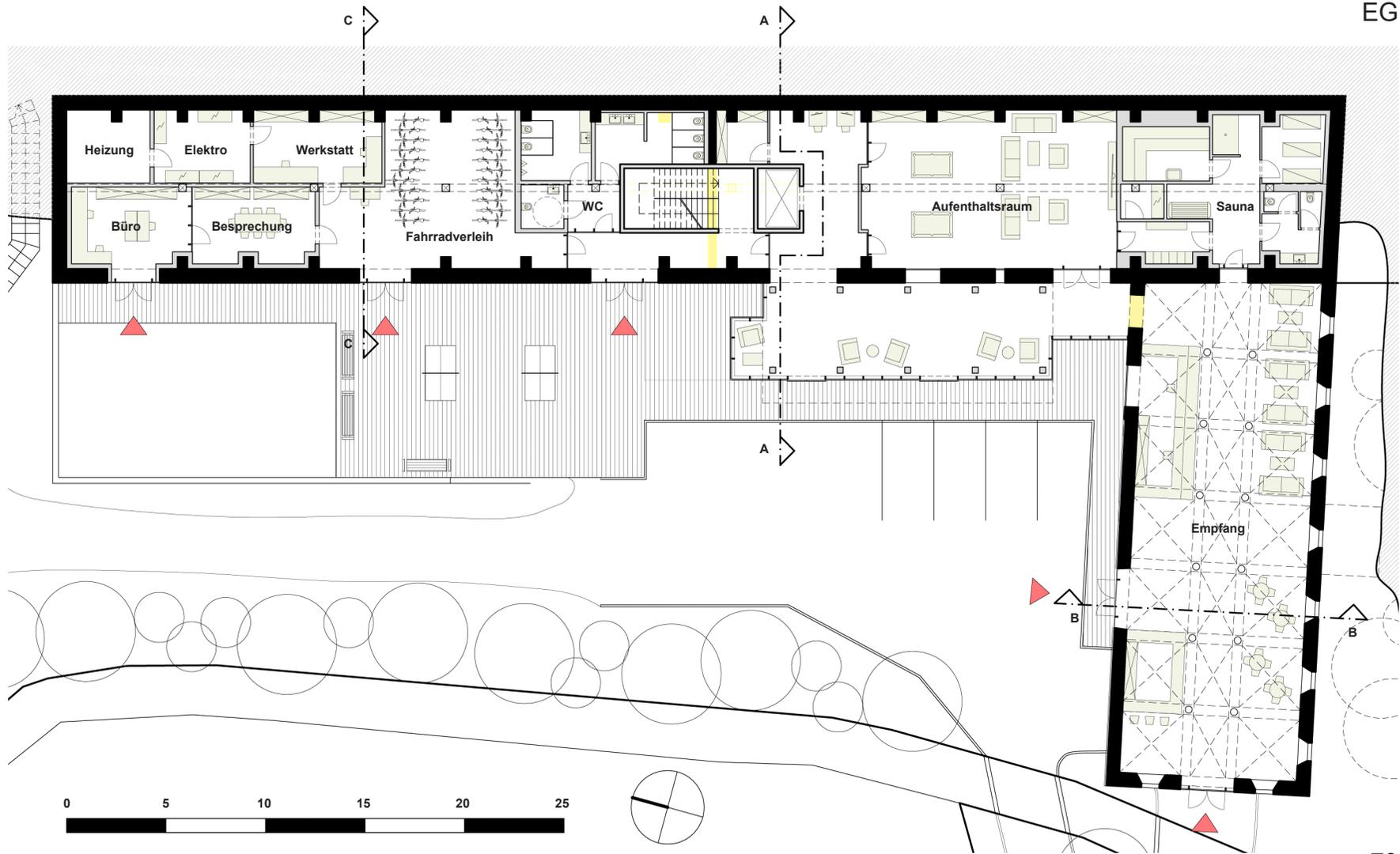
Der an dieser Stelle gelegene neue Zubau soll nicht nur der Erschließung dienen, sondern auch zum Verweilen einladen und einen Übergang zwischen außen und innen bilden.

Die ebenfalls in diesem Bereich zu findenden Freizeiteinrichtungen sind eine Sauna, die nicht nur Gästen, sondern auch Außenstehenden offen stehen soll, und einen Aufenthaltsraum, der Billardtische sowie Bücherregale und einen Fernsehbereich bietet. Im Norden des Kohlbarrens befindet sich die Verwaltung und der Technikbereich sowie eine kleine Werkstatt für Fahrräder und Ski, wie auch der dazugehörige Fahrradverleih.

Bestand 

Neu 

Abriss 



Im ersten Obergeschoß befindet sich der Speisesaal samt der dazugehörigen Küche. Diese wird separat über das Südtor beliefert und verfügt über eigene Sanitarräume, einen Umkleideraum sowie ausreichende Lagerräume. Der Speisesaal selbst hat eine direkte Anbindung an die Terrasse, die auf dem Dach des neuen Zubaus liegt. Im Norden finden sich zwei Seminarsäle, 87 m<sup>2</sup> und 59 m<sup>2</sup> groß.

Um eine ausreichende Belichtung zu gewährleisten wurden alle nach Osten orientierten Korbogfenster, die zugemauert waren, wieder geöffnet. Zusätzlich wurden an der Westfassade vier quadratische Fenster und zwei Türen in das Mauerwerk integriert. Die Räume wurden so arrangiert, dass jeder einen eigenen Ausgang ins Freie aufweist.

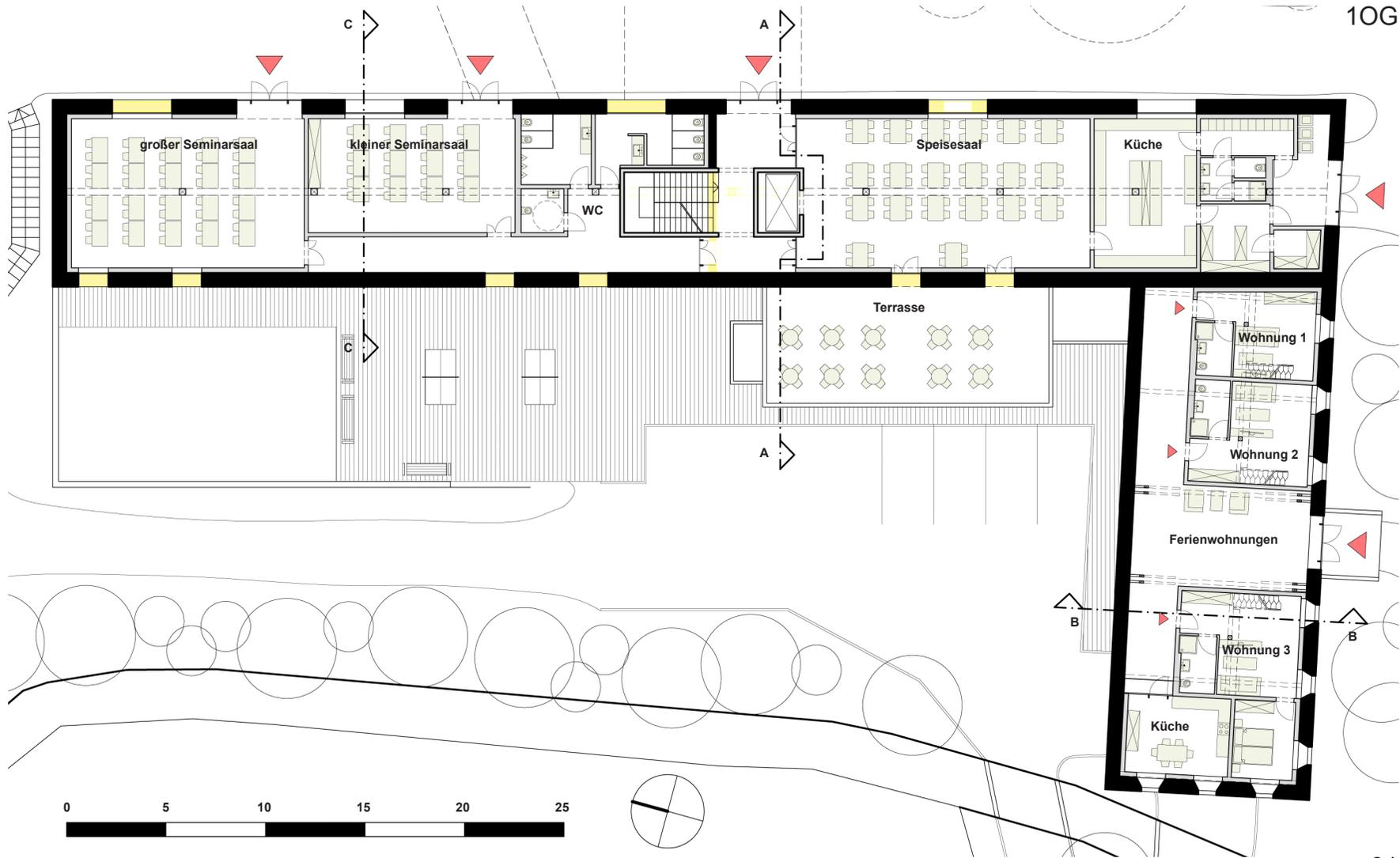
Im L-förmigen Zubau befinden sich drei Ferienwohnungen mit separaten Zugang. Eine bietet Platz für vier Personen, die anderen zwei für jeweils zwei. Jede von ihnen ist über eine Sambatreppe mit einer Galerie verbunden, auf der sich der Schlafbereich befindet. Da diese Wohnungen keinen hausinternen Zugang zum Speisebereich haben, wird der Bereich durch eine zusätzliche,

geräumige Gemeinschaftsküche ergänzt. Zusätzlich belichtet wird der gesamte Bereich durch großzügige Dachflächenfenster.

Bestand 

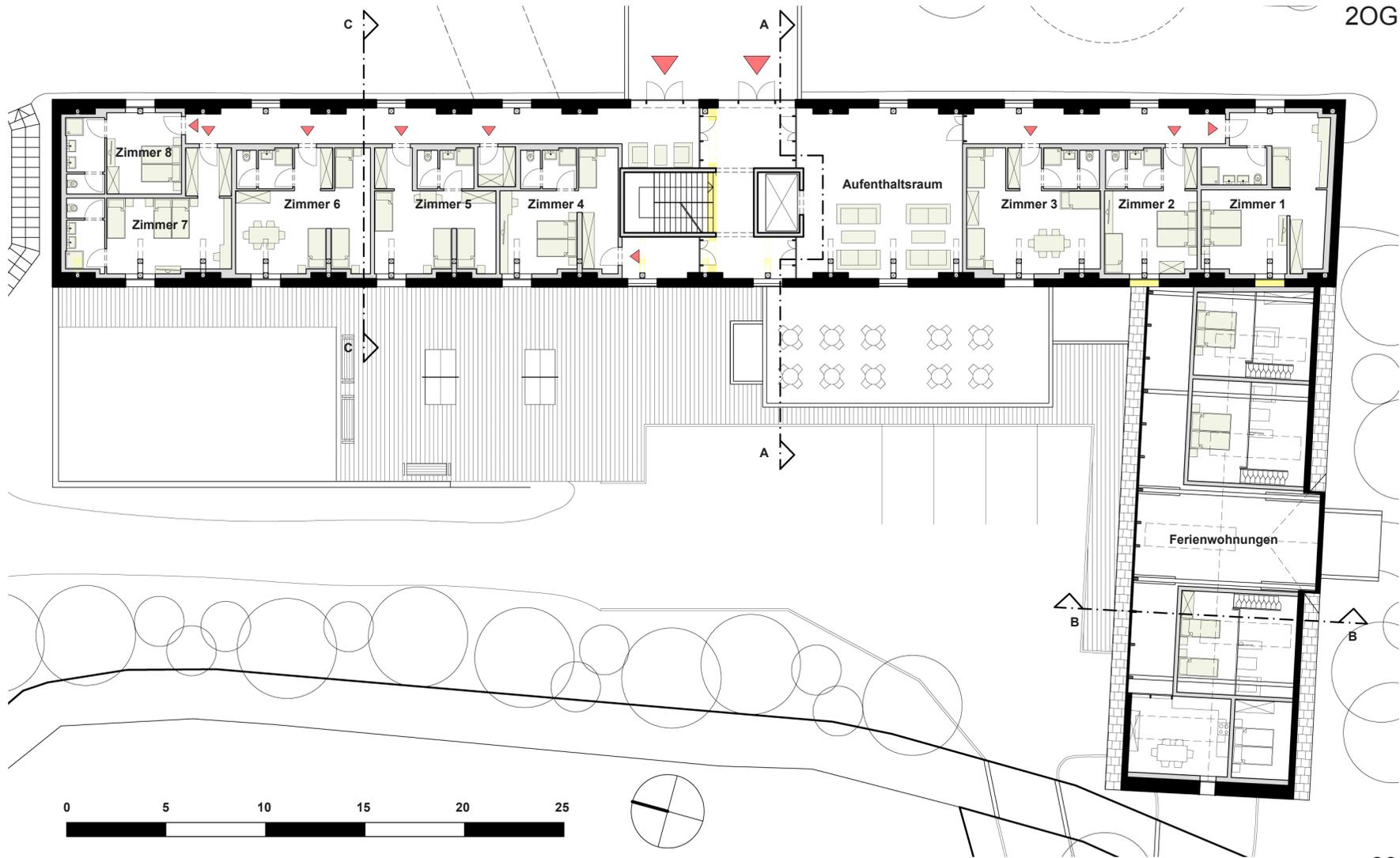
Neu 

Abriss 



Im zweiten Obergeschoß befinden sich die ersten acht Zimmer der Herberge. Sie bieten Platz für insgesamt 36 Personen und werden über einen Gang entlang der Außenwand erschlossen. Es gibt ein Zweibettzimmer, vier Vierbettzimmer, jedes mit einem Doppelbett und einem Stockbett, und weiter, drei Sechsbettzimmer. Dazu kommt ein rund 68 m<sup>2</sup> großer Aufenthaltsraum im Bereich des Erschließungskerns. Die Ziegelgitter in den Fenstern der Zimmer werden zugunsten der besseren Belichtung entfernt, aber sowohl im Gang als auch im Aufenthaltsraum belassen. Auch dieses Stockwerk kann direkt über eine Holzbrücke, die direkt auf den Wanderweg mündet, verlassen werden.

Bestand	
Neu	
Abriss	



Das dritte Obergeschoß hat einen ähnlichen Aufbau wie das Geschoß darunter, auch hier sind 8 Zimmer sowie ein Aufenthaltsraum (er hat eine Größe von rund 63 m<sup>2</sup>) und ein Abstellraum zu finden. Es gibt zwei Zweibettzimmer, fünf Vierbettzimmer und lediglich ein Sechsbettzimmer, das bedeutet eine zusätzliche Kapazität von 30 Personen. Eines der Zweibettzimmer wurde barrierefrei gestaltet.

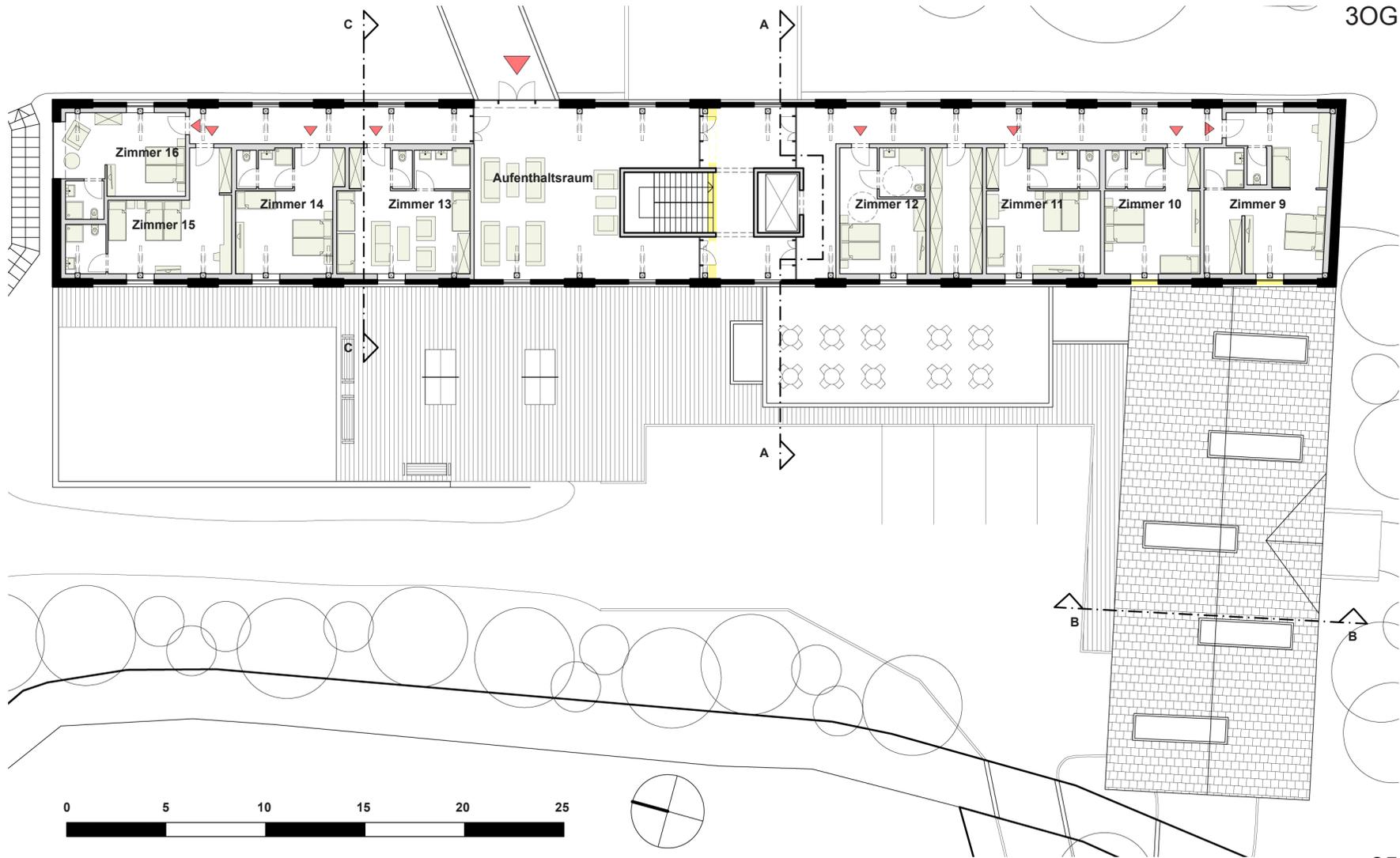
Die Fenster müssen in diesem Geschoß wegen der niedrigen Parapete mit geeigneten Absturzsicherungen, in diesem Fall VSG-Scheiben, versehen werden.

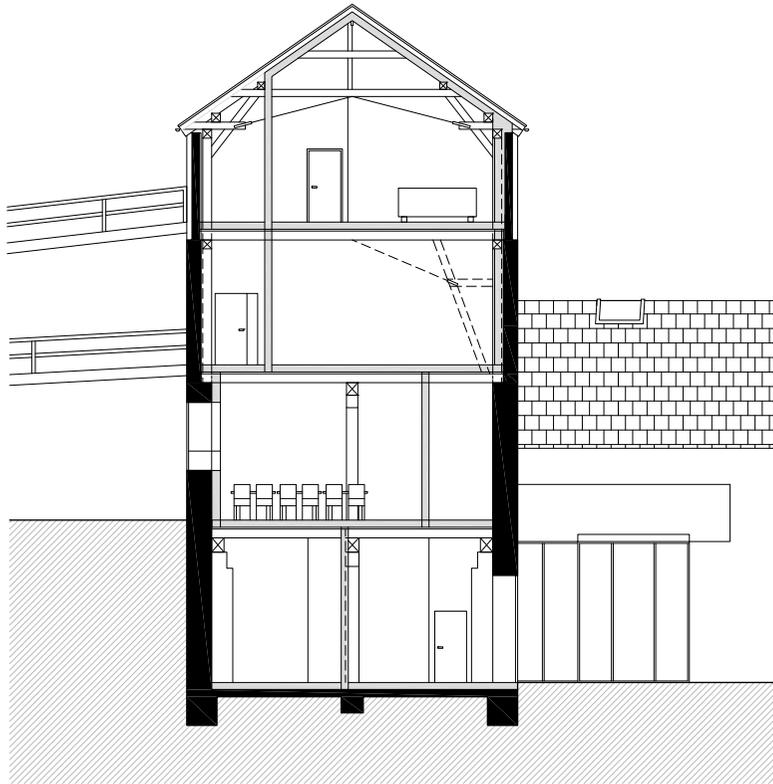
Alle Zimmer, sowohl im Kohlbarren als auch im L-förmigen Zubau sind mit Sanitäreinrichtungen ausgestattet. Auch in diesem Stockwerk ermöglicht eine Brücke den direkten Zugang zum nahegelegenen Wanderweg.

Bestand 

Neu 

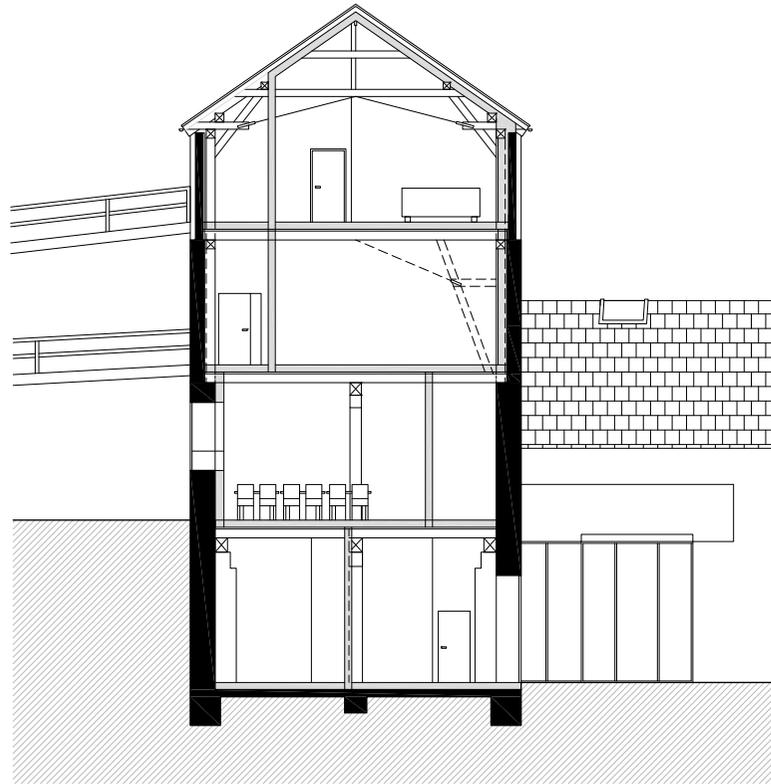
Abriss 





Schnitt A-A

- Bestand
- Neu
- Abriss



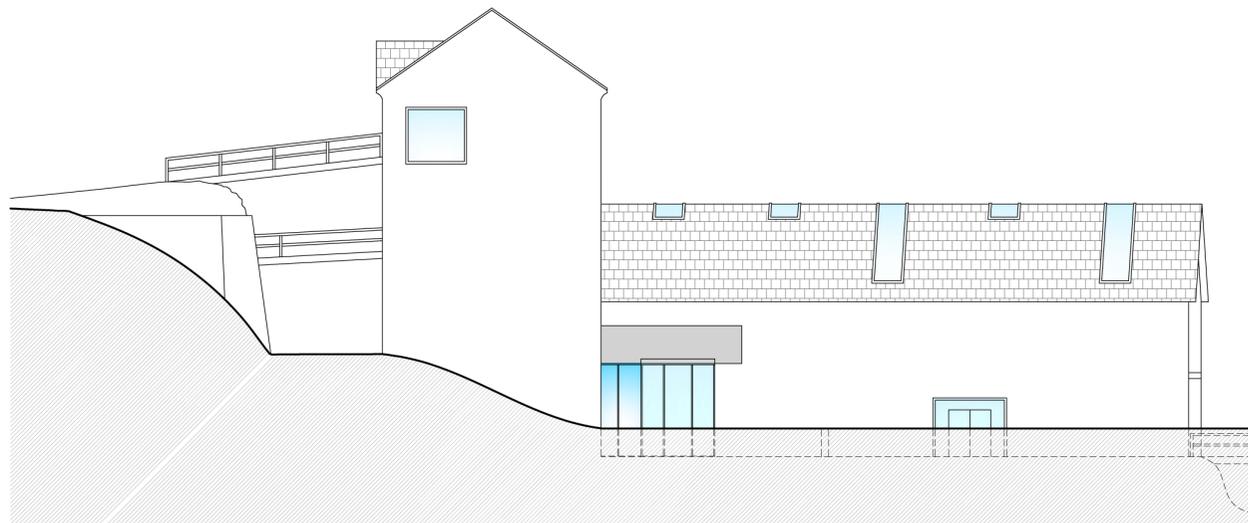
0 2 4 6 8 10

Schnitt C-C

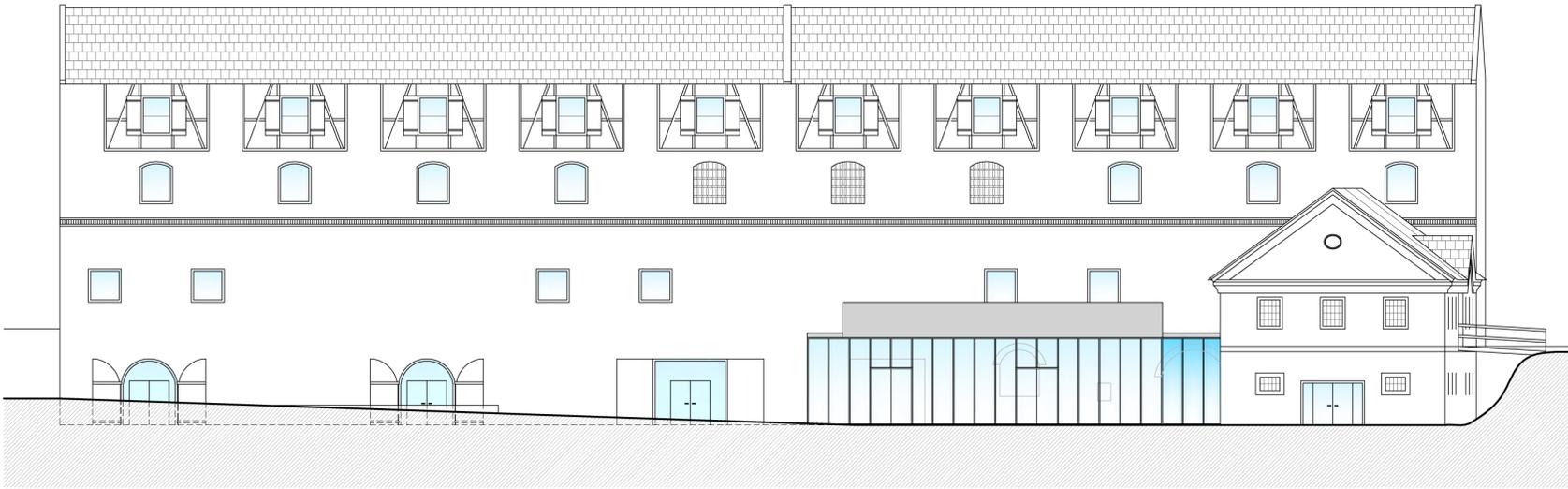


Schnitt B-B

Ansicht Nord



Ansicht West



Ansicht Süd



Ansicht Ost



0 3 6 9 12 15

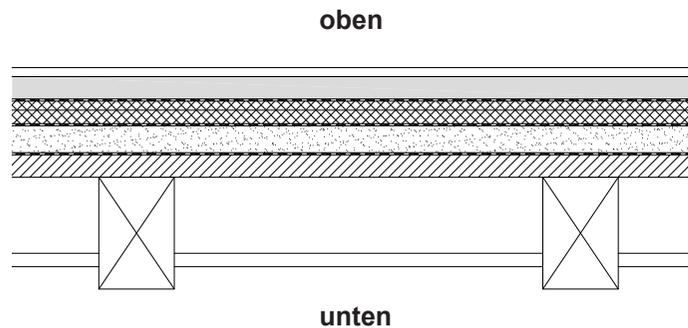
Die Außenanlagen werden nur in geringem Maß überarbeitet, da die bestehenden Baukörper schon durch ihr, für sich stehendes, imposantes Äußeres die unmittelbare Umgebung prägen. Lediglich im Hof und im Bereich des denkmalgeschützten Haupttores werden daher Änderungen vorgenommen.

Das Haupttor bleibt als Zufahrt bestehen, allerdings werden die Wege in diesem Bereich und auch im Hof asphaltiert, um einer Abtragung beziehungsweise Ausschwemmung der Wege vorzubeugen. Außerdem wird so eine Staubentwicklung an trockenen Sommertagen verhindert. Gleichzeitig werden zehn Parkplätze geschaffen, sechs davon im Bereich des Tores, die restlichen dem im Innenhof vor dem neuen Zubau.

Um die verschiedenen Tore und Eingänge im Hof zu verbinden wurde ein großzügiges Wegenetz angelegt, das auch einen Tischtennisbereich mit zwei Tischen einschließt.







## Material und Konstruktion

### Zwischendecken

Die Holzbalkendecken sind zwar abgenutzt aber durchaus in einem verwendbaren Zustand. Sie werden mit einem zusätzlichen Bodenaufbau versehen, einerseits, um einen gewissen Luftschallschutz zu gewährleisten und andererseits, um eine gewisse Dämmwirkung zu erzielen. Zwischen den Balken wird eine abgehängte Decke eingezogen, um Beleuchtungskörper einbauen und Sanitärleitungen verziehen zu können.

Deckenaufbau (von oben nach unten):

Vollholzdielen inkl. Kleber, Estrich, PE-Folie, Trittschalldämmung, Dämmung (ca. 5cm), PE-Folie, Vlies, Kiesschüttung, Vlies, PE-Folie, Vlies, Dielen, abgehängte Decke zwischen Balken.

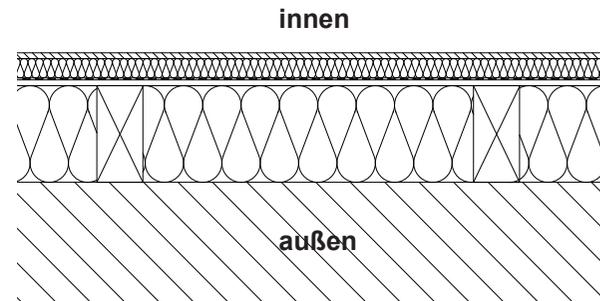
## Dämmung

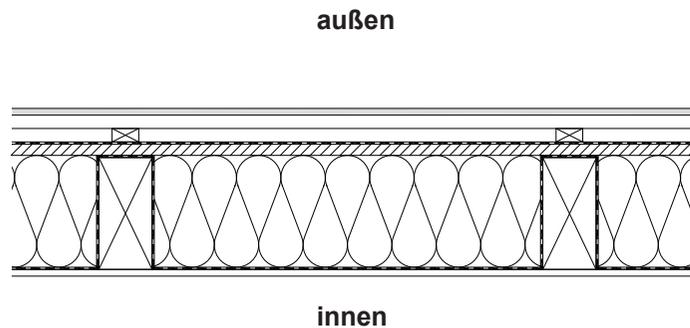
Da die Fassade unter anderem eines der ausdrucksstärksten Elemente des Bestandes ist, kam eine Außendämmung nie in Frage. Das bedeutete, dass nur eine Innendämmung zum Einsatz kommen kann. Um aber auch den einzigartigen Charakter des Gebäudes weiter zu erhalten, wird nur dort gedämmt wo die Nutzung diese wirklich nicht entbehren kann. Gedämmt werden daher nur die Zimmer, die Küche inklusive des Speisesaals sowie Seminarsäle, Verwaltung und Sauna. Diese Vorgehensweise bedeutet aber auch, dass auch viele Zwischenwände einer Dämmung bedürfen. Um diese Wände nicht unnötig dick zu machen fiel die Wahl der Wandkonstruktion auf eine Holzständerbauweise, da so die Dämmebene direkt in die Wandkonstruktion verlegt werden kann. Diese Bauweise ermöglicht auch eine verhältnismäßig einfache Befestigung auf den eher unebenen Balkendecken und fördert die Verwendung des natürlichen Baustoffes Holz. Bei diesem Vorgehen ist besonderer Wert auf eine korrekte Verlegung von Dampfbremsen zu achten. Falls es

in gewissen Gebäudeteilen nicht möglich ist, eine nach außen diffusionsoffene Konstruktion zu gewährleisten, muss gegebenenfalls auch auf Dampfsperren zurück gegriffen werden.

Aufbau Innendämmung (von außen nach innen):

Bestandsmauerwerk, Dämmung zwischen Holzständern, OSB-Platte, Dampfbremse, 5 cm Dämmung zwischen Konterlattung (Installationsebene), Putzträger





## Dach

Auch beim Dach wird ähnlich vorgegangen wie bei den Wänden. Wo es nötig ist wird eine Zwischensparrendämmung eingesetzt, jedoch ist für das gesamte Dach vorgesehen es anzuheben und mit einem Notdach zu versehen. Dazu wird, unter Konterlattung und Lattung, eine Unterdeckbahn auf einer Dachschalung aufgebracht. Zusätzlich wird, wo noch nicht vorhanden, die Deckung durch die ursprüngliche Biberschwanzdeckung mit Dachziegeln ersetzt.

Dachaufbau (von außen nach innen):

Ziegel, Lattung, Konterlattung, Unterdeckbahn, Dachschalung, Dämmung zwischen Sparren, Dampfbremse, Putzträger

### **Erdberührter Boden**

Im Kohlbarren ist der Betonfußboden großteils in schlechtem Zustand oder wurde bereits entfernt. Zwar trifft das nicht auf den Boden im L-förmig angebauten Zubau zu, doch um die Verlegung eines adäquaten Belags im Empfangsbereich zu gewährleisten ohne einen Niveausprung zu verursachen, wird auch hier der Boden entfernt. Ein weiterer Vorteil dieser Vorgehensweise ist, dass der neue Boden und sein Belag vor aufsteigender Feuchtigkeit leichter geschützt werden kann.

Fußbodenaufbau (von oben nach unten):  
Feinsteinzeug inkl. Kleber, Estrich, PE-Folie, Trittschalldämmung, Dämmung (ca. 2cm), PE-Folie, Polystyrolschüttung, Notabdichtung, STB-Platte, Sauberkeitsschicht, Rollierung



Abb.1:  
Terrassendielen, Lärche

### **Materialien und Konstruktion des Neubaus**

Um den Bau von der bestehenden Substanz abzuheben, wird auf Materialien zurückgegriffen, die im Bestand nur wenig Verwendung finden. Es wird daher vor allem mit Sichtbeton und mit einer Glas-Alu-Konstruktion gearbeitet. Für den Terrassenboden und die Wege im Innenhof fiel die Wahl auf Terrassendielen aus Lärche.

Die tragende Konstruktion besteht aus Stahlbeton, und ist vom Bestandsgebäude entkoppelt. Es wird dadurch gewährleistet, dass dadurch keine schwerwiegenden Eingriffe auf das Mauerwerk des bestehenden Baukörpers notwendig werden und ein eventuelles Setzen weniger Auswirkungen hat. Die Decke wird von insgesamt zehn STB-Säulen getragen.

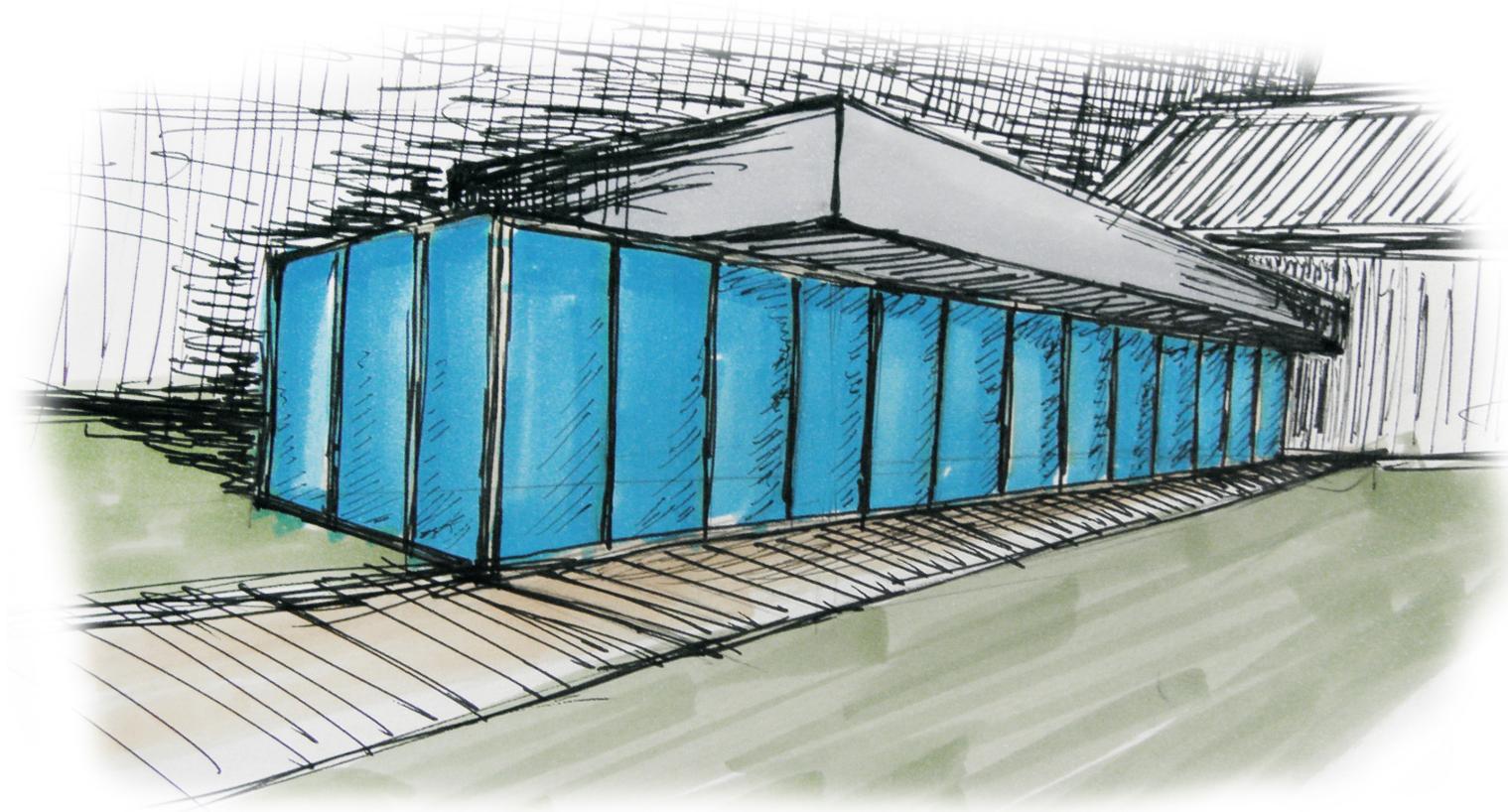


Abb.1:  
Entwurfskizze  
des Anbaus



Schaubild 1



Schaubild 2



Schaubild 3



Schaubild 4:  
Ferienwohnung 2



Schaubild 5:  
Ferienwohnung 2



## **Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen bedanken die mir während der Erstellung dieser Arbeit zur Seite gestanden haben. Besonderer Dank gilt...

... Frau Mag. Martina Wirnsberger, für die großartige Unterstützung und die Geduld mit der sie mich immer wieder durch die Anlage geführt hat.

... meinem Vater, der mir stets zur Seite steht.

... meinen Freunden, für die moralische Unterstützung.

... meinem Betreuer Herrn Ao.Univ.-Prof.i.R. Dipl.-Ing. Dr.techn. Univ.-Doz. Architekt Holger Neuwirth für seine Geduld und seine Anregungen.



# Anhang

## Literaturverzeichnis

### Bücher:

Andel, Adolf/Dabringer, Wilhelm: Die Steirische Eisenstraße. Ein Reiseführer zur Landesausstellung, Leoben 1983

Sperl, Gerhard: Ein Führer durch die Steirische Eisenstraße, Leoben 1984 2. Auflage

Köstler, Hans Jörg/Slesak, Josef: Die Radwerke zu Vordernberg in der Steiermark. Eine Bilddokumentation der vierzehn Hochöfen und ihrer Roheisenerzeugung, Vordernberg 1986

Köstler, Hans Jörg/Slesak, Josef: Führer durch Vordernberg. Montangeschichte, Technikgeschichte, Kulturgeschichte, Vordernberg 1996 4. Auflage

### Internetquellen:

Abenteuer Erzberg:

Geologie, <http://www.abenteuer-erzberg.at/erzberg/geologie> (21.4. 2014 18:50)

Geschichte-Abbau, <http://www.abenteuer-erzberg.at/erzberg/geschichte?showall=&start=1> (Stand 21.4.2014 18:50)

Tagbau, <http://www.abenteuer-erzberg.at/erzberg/tagbau> (Stand 21.4.2014 18:51)

Erzbergrodeo, [http://www.erzbergrodeo.at/erzbergrodeo\\_xx/mythos](http://www.erzbergrodeo.at/erzbergrodeo_xx/mythos) (Stand 21.4.2014 21:05)

geomix tourismus: Erzberg, <http://www.geomix.at/berge-gletscher/oesterreich/steiermark/erzberg/> (Stand 21.4.2014 12:57)

Österreichische Eisenstraße, <http://www.austria.info/at/aufenthalt-in-oesterreich/eisenstrasse-1315633.html> (Stand 29.4.2014 19:44)

Steirische Eisenstraße, <http://www.eisenstrasse.co.at/portal/index.php?id=18> (Stand 29.4.2014 19:09)

Statistik Austria:

Bevölkerungsentwicklung, <http://www.statistik.at/blickgem/blick1/g61118.pdf> (Stand 9.5.2014 16:12)

Pendlerstatistik, <http://www.statistik.at/blickgem/rg5/g61118.pdf> (Stand 9.5.2014 16:21)

Der Standard:

Abwanderung, <http://derstandard.at/1266541044567/Steiermark-Die-Abwanderung-junger-Leute-fuehrt-zu-Negativspirale> (Stand 9.5.2014 16:24)

Landflucht, <http://derstandard.at/1336698065710/Steiermark-Jeder-zweiten-Gemeinde-laufen-die-Einwohner-davon> (9.5.2014 16:28)

Anhaltezentrum Vordernberg, <http://www.meinbezirk.at/leoben/chronik/anhaltezentrum-vordernberg-sorgt-fuer-interesse-d811142.html> (Stand 21.5.2014 12:06)

Gemeinde Vordernberg, <http://www.vordernberg.steiermark.at/system/web/default.aspx?sprache=1> (Stand 21.5.2014 12:45)

**Andere Quellen:**

Bundesdenkmalamt: Denkmalschutzbescheid Zl. 9949/81, Wien 1982

## Abbildungsverzeichnis

- S. 10 Abb. 1: [http://hafnerbach.spoee.at/mediaarchiv//309/media/Bilder\\_Veranstaltungen/Erzberg\\_mit\\_See.jpg](http://hafnerbach.spoee.at/mediaarchiv//309/media/Bilder_Veranstaltungen/Erzberg_mit_See.jpg) (Stand 21.4.2014 18:57)
- S. 11 Abb. 1: [http://image2.redbull.com/rbcom/010/2013-05-21/1331591509186\\_2/0010/1/1500/1000/2/chris-pfeiffer-2005-gasgas-erzberg-rodeo.JPG](http://image2.redbull.com/rbcom/010/2013-05-21/1331591509186_2/0010/1/1500/1000/2/chris-pfeiffer-2005-gasgas-erzberg-rodeo.JPG) (Stand 21.4.2014 21:25)
- S. 13 Abb. 1: [http://www.eisenstrasse.co.at/portal/uploads/pics/steiermark\\_spinne\\_m\\_eisenstr\\_01.jpg](http://www.eisenstrasse.co.at/portal/uploads/pics/steiermark_spinne_m_eisenstr_01.jpg) (Stand 29.4.2014 19:07)
- S. 15 Abb. 1: Köstler, Hans Jörg/Slesak, Josef: Die Radwerke zu Vordernberg in der Steiermark. Eine Bilddokumentation der vierzehn Hochöfen und ihrer Roheisenerzeugung, Vordernberg 1986 S.11
- S. 17 Abb. 1: Köstler, Hans Jörg/Slesak, Josef: Die Radwerke zu Vordernberg in der Steiermark. Eine Bilddokumentation der vierzehn Hochöfen und ihrer Roheisenerzeugung, Vordernberg 1986 S.23
- S. 20 Abb. 1: Köstler, Hans Jörg/Slesak, Josef: Die Radwerke zu Vordernberg in der Steiermark. Eine Bilddokumentation der vierzehn Hochöfen und ihrer Roheisenerzeugung, Vordernberg 1986 S.17
- S. 22-23 Abb. 1: Köstler, Hans Jörg/Slesak, Josef: Die Radwerke zu Vordernberg in der Steiermark. Eine Bilddokumentation der vierzehn Hochöfen und ihrer Roheisenerzeugung, Vordernberg 1986 S.35
- S. 25 Abb. 1: Grafik basierend auf: Statistik Austria: Bevölkerungsentwicklung, <http://www.statistik.at/blickgem/blick1/g61118.pdf> (Stand 9.5.2014 16:12)
- S. 26 Abb. 1: GIS Steiermark [http://gis2.stmk.gv.at/atlas/\(S\(jrotjaoaalz5bxi4noazfkm\)\)/init.aspx?karte=basis\\_bilder&cms=da](http://gis2.stmk.gv.at/atlas/(S(jrotjaoaalz5bxi4noazfkm))/init.aspx?karte=basis_bilder&cms=da) (Stand 10.5.2014 12:24)
- S. 27 Abb. 1: GIS Steiermark [http://gis2.stmk.gv.at/atlas/\(S\(2uajwjxinsudftasic0qguzg\)\)/init.aspx?ks=das&cms=da&karte=kat](http://gis2.stmk.gv.at/atlas/(S(2uajwjxinsudftasic0qguzg))/init.aspx?ks=das&cms=da&karte=kat) (Stand 21.5.2014 10:15)
- S. 29 Abb. 1: Köstler, Hans Jörg/Slesak, Josef: Die Radwerke zu Vordernberg in der Steiermark. Eine Bilddokumentation der vierzehn Hochöfen und ihrer Roheisenerzeugung, Vordernberg 1986 S.37  
Abb. 2: Köstler, Hans Jörg/Slesak, Josef: Die Radwerke zu Vordernberg in der Steiermark. Eine Bilddokumentation der vierzehn Hochöfen und ihrer Roheisenerzeugung, Vordernberg 1986 S.39
- S. 30 Abb. 1: Köstler, Hans Jörg/Slesak, Josef: Die Radwerke zu Vordernberg in der Steiermark. Eine Bilddokumentation der vierzehn Hochöfen und ihrer Roheisenerzeugung, Vordernberg 1986 S.39
- S. 31 Abb. 1: Köstler, Hans Jörg/Slesak, Josef: Die Radwerke zu Vordernberg in der Steiermark. Eine Bilddokumentation der vierzehn Hochöfen und ihrer Roheisenerzeugung, Vordernberg 1986 S.40
- S. 31 Abb. 2: Köstler, Hans Jörg/Slesak, Josef: Die Radwerke zu Vordernberg in der Steiermark. Eine Bilddokumentation der vierzehn Hochöfen und ihrer

- Roheisenerzeugung, Vordernberg 1986 S.41
- S. 32 Abb.1: Sperl, Gerhard: Ein Führer durch die Steirische Eisenstraße, Leoben 1984 2. Auflage S.42
- S. 33 Abb.1: Köstler, Hans Jörg/Slesak, Josef: Die Radwerke zu Vordernberg in der Steiermark. Eine Bilddokumentation der vierzehn Hochöfen und ihrer Roheisenerzeugung, Vordernberg 1986 S.44
- S. 36 Abb.1: GIS Steiermark [http://gis2.stmk.gv.at/atlas/\(S\(jrotjaoaalz5bxi4noazfkm\)\)/init.aspx?karte=basis\\_bilder&cms=da](http://gis2.stmk.gv.at/atlas/(S(jrotjaoaalz5bxi4noazfkm))/init.aspx?karte=basis_bilder&cms=da) (Stand 10.5.2014 12:14)
- S. 37 Abb.1: Köstler, Hans Jörg/Slesak, Josef: Die Radwerke zu Vordernberg in der Steiermark. Eine Bilddokumentation der vierzehn Hochöfen und ihrer Roheisenerzeugung, Vordernberg 1986 S.34
- S. 99 Abb.1: <http://www.dielen-parkett-holzhandel.de/sites/default/files/Terrassendielen%20Sib.%20L%C3%A4rche.jpg> (Stand 23.5.2014 23:14)

Alle Abbildungen, die an dieser Stelle nicht aufgeführt sind, stammen vom Verfasser dieser Arbeit.

Alle Bestandspläne wurden auf Grundlage von Plänen des Architekturbüros Dr. Wehdorns erstellt.

Alle Pläne, die Grundstücksgrenzen oder Umgebungsgebäude zeigen, wurden auf Grundlage von GIS Steiermark Katasterdaten ([www.gis.steiermark.at](http://www.gis.steiermark.at)) erstellt.