

Schloss Spielfeld

Revitalisierung Schloss Spielfeld, von der Schadensanalyse bis zur Neunutzung

DIPLOMARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades eines Diplom-Ingenieurs

Studienrichtung: Architektur

Jörg Hartwig Roland FRANK

Technische Universität Graz
Erzherzog-Johann-Universität
Fakultät für Architektur

Betreuer:

Ao.Univ.-Prof.i.R. Dipl.-Ing. Dr.techn. Univ.-Doz. Architekt Holger NEUWIRTH

Institut für Architekturtheorie, Kunst- und Kulturwissenschaften

April 2013

Deutsche Fassung:
Beschluss der Curricula-Kommission für Bachelor-, Master- und Diplomstudien vom 10.11.2008
Genehmigung des Senates am 1.12.2008

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

.....

(Unterschrift)

Englische Fassung:

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.

.....
date

.....
(signature)

Schloss Spielfeld



Inhaltsverzeichnis

1	Persönliche Motivation	8
2	Definition für Revitalisierung	9
3	Südsteiermark	11
3.1	Fakten	11
4	Spielfeld Ort und Geschichte	13
4.1	Geschichte	13
4.2	Zahlen Fakten heute	14
5	Das Schloss Spielfeld	19
6	Schadensanalyse	33
6.1	Arkadengänge	33
6.2	Hausschwamm	37
6.3	Kellergeschoss	38
6.4	Westturm	41
6.5	Nordturm	42
6.6	Ostturm	43
6.7	Erdgeschoss	44
6.8	Obergeschoss 1	46
6.9	Obergeschoss 2	49
6.10	Dachgeschoss	51
6.11	Außentreppe	52
6.12	Fassade	53

7	Nutzungskonzept	56
7.1	Idee	56
7.2	Vergleich Schloss Seggau	58
7.3	Funktionsdiagramm	60
7.4	Raumdiagramm für Hotelbetrieb	61
7.5	Funktionen	62
8	Entwurf	64
8.1	Topographie des Grundstückes	64
8.2	Ausblicke	68
8.3	Konzept	69
8.4	Baukörperstudien	70
8.5	Materialien	71
8.6	Projekt	72
9	Danksagung	108
10	Anhang	110
10.1	Bildnachweise	110
10.2	Zitatregister	111
10.3	Literaturverzeichnis	122

1 Persönliche Motivation

Da ich schon meine gesamte Kindheit in einem mehreren hundert Jahre alten Gebäude gelebt habe, bin ich mit der Problematik und der Instandhaltung von alten Gebäuden sozusagen groß geworden. Das Thema der Diplomarbeit hab ich mir eben aus genau diesem Grund ausgesucht, um etwaige bauliche Probleme besser zu verstehen und diesen entgegen zu wirken.

2 Definition Revitalisierung¹

Unter Revitalisierung versteht man Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes durch Altlastbeurteilung und Sanierungskonzepte. Revitalisieren bedeutet reparieren und wiederherstellen eines Bauwerkes. Darunter zählen alle konstruktiven Teile wie Putze, Mauern, Gewölbe, Fußböden, Holzdecken, Dachstühle, Dachdeckungen.

Meistens handelt es sich bei zu revitalisierenden Gebäuden um leer stehende Bauwerke, welche keinem Nutzen mehr dienen. Es ist dann zu unterscheiden zwischen Neubau oder Sanieren mit teilweiser Neunutzung. Gerade im Bereich Denkmal und Denkmalpflege sollte die Bausubstanz erhalten bleiben und eine Neunutzung gefunden werden.

„Jedes Denkmal ist an die materielle Substanz gebunden, aus der es besteht und die seine Existenz erst ermöglicht. Sie lässt uns den Prozess der Entstehung und Bearbeitung des Denkmals nachvollziehen, zeigt aber auch die Spuren der Zeit, die seit der Fertigstellung vergangen ist, berichtet von Umbauten, Veränderungen und Funktionswandlungen, vom Schicksal der Bewohner und Benutzer, von guten wie schlechten Phasen.“²



Abbildung 1

3 Südsteiermark

3.1 Fakten

(Stand Statistik Austria 01.01.2012)

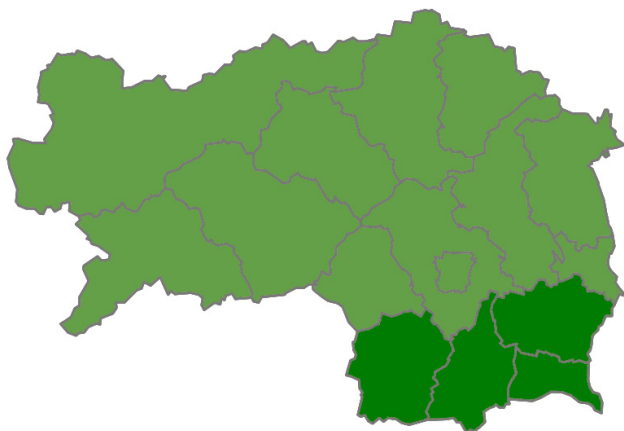
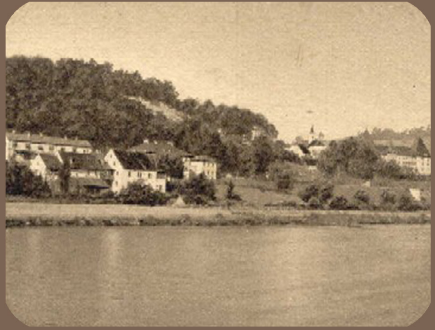


Abbildung 2

- Fläche: 2609,21 km²
- Einwohneranzahl: 227.782
- Bestehend aus den Bezirken: Deutschlandsberg, Leibnitz, Radkersburg, Feldbach
- Geographisch wird die Südsteiermark durch die Mur in Südweststeiermark (Hügelland) und Südoststeiermark (Murebene) geteilt
- Berühmt für Kürbiskernöl und Weinanbau.
Das Weinanbaugebiet umfasst mit seiner Größe von ca. 2400 Hektar, welche wiederum von ca. 950 Weinbauern bewirtschaftet werden, den südlichen Teil des Bezirkes Leibnitz.
Die Weinbauregion reicht von Leibnitz der Mur entlang Richtung Spielfeld, an der österreichischen – slowenischen Grenze bis nach Schloßberg bei Leutschach



Spielfeld um 1900



Spielfeld um 1900



140 Bahn Graz-Marburg



Spielfeld um 1900



Abbildung 3

4 Spielfeld Ort und Geschichte

4.1 Geschichte³

- 1170 erstmalige Erwähnung als „Ulenberg Sancti Mychaelis“ (Bedeutung Berg eines Ulrich mit Michaeliskirche am Fuße dieses Berges), ursprünglich bestand die Siedlung wahrscheinlich nur aus der Kirche, dem Wachturm Spilveld und dem Hof Ulenberg.
- 1825 betrug die Einwohnerzahl Spielfelds 423
- 1848 Eröffnung des Bahnhofes in Spielfeld
- 1918 slowenisch besetzt
- 1919 am 29. Juli wurde Spielfeld durch die Zuteilung zu Deutsch-Österreich wieder befreit.
- 1919 Bahnlinie Spielfeld - Radkersburg Grenzlinie zu Jugoslawien.
- 1921 endgültige Festsetzung der Grenze
- 1945 als Besatzungsmächte kamen Bulgaren, Russen und die Tito-Truppen, abgelöst wurden diese durch die Briten, dadurch wurde Spielfeld zur britischen Sperrzone.
- 1947 am 23. Dezember Abzug der britischen Besatzung
- 1953 Verhandlungen mit Jugoslawien > Beginn des kleinen Grenzverkehrs zwischen Spielfeld und Slowenien. Die Grenze war nun eine „grüne Grenze“ ohne besondere Befestigungen.
- 2007 Wegfall der Grenzkontrollen (21. Dezember - Slowenien setzt Schengenabkommen vom 21. Mai 2004 um).

4 Spielfeld

Ort und Geschichte

4.2 Zahlen und Fakten heute⁴

- Fläche : 10,13km²
- Einwohneranzahl: 963 Einwohner, Tendenz fallend (2002 noch 1.033Ew)
- Politischer Bezirk: Leibnitz
- Geographie : liegt ca. 266 Meter über dem Meeresspiegel; direkt an der Mur gelegen; Verkehrsanbindung über die Autobahn A9 (Voralpenkreuz-Graz-Spielfeld-Marburg) und über die Landesstraßen B67 Grazer Straße, B69 Südsteirische Grenzstraße sowie der Südbahnstrecke (Erzherzog Johann-Bahn) Wien-Graz-Spielfeld-Marburg-Laibach-Triest; Grenzübergang Spielfeld nach Slowenien
- Berühmt für südsteirische Weinstraße, Naherholungsgebiet für den Grazer Ballungsraum (Radfahren, Wandern, Buschenschank)
- Weinanbau: 27 Betriebe auf einer Fläche von 143,29ha (wovon 119,18ha Weißwein)
- Tourismus:

Winter	2010/11:
12	Beherbergungsbetriebe inkl. Campingplatz, Hotels und Privat
70	Betten
154	Ankünfte
314	Übernachtungen
2,5%	Auslastung

Sommer	2011:
15	Beherbergungsbetriebe inkl. Campingplatz, Hotels und Privat
86	Betten
1003	Ankünfte
2304	Übernachtungen
15%	Auslastung

Statistik Austria Stand 2011



0 200 400

Infrastruktur
Gewässerkarte
Schwarzplan
Reliefplan

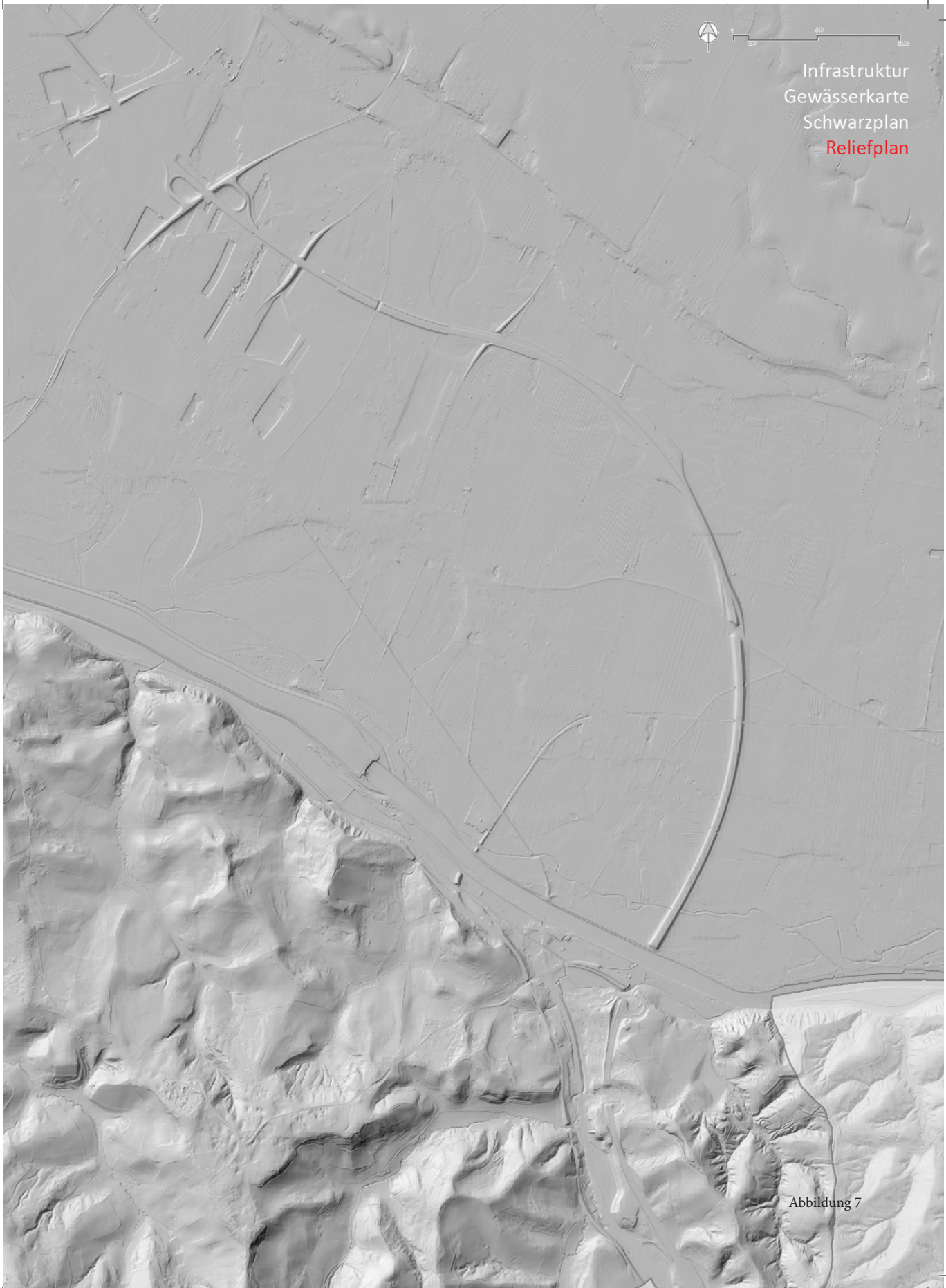
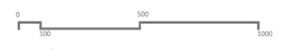


Abbildung 7



Infrastruktur
Gewässerkarte
Schwarzplan
Relieftplan



Abbildung 6



Abbildung 5



Infrastruktur

Gewässernetz

Schwarzwald

Relieftop

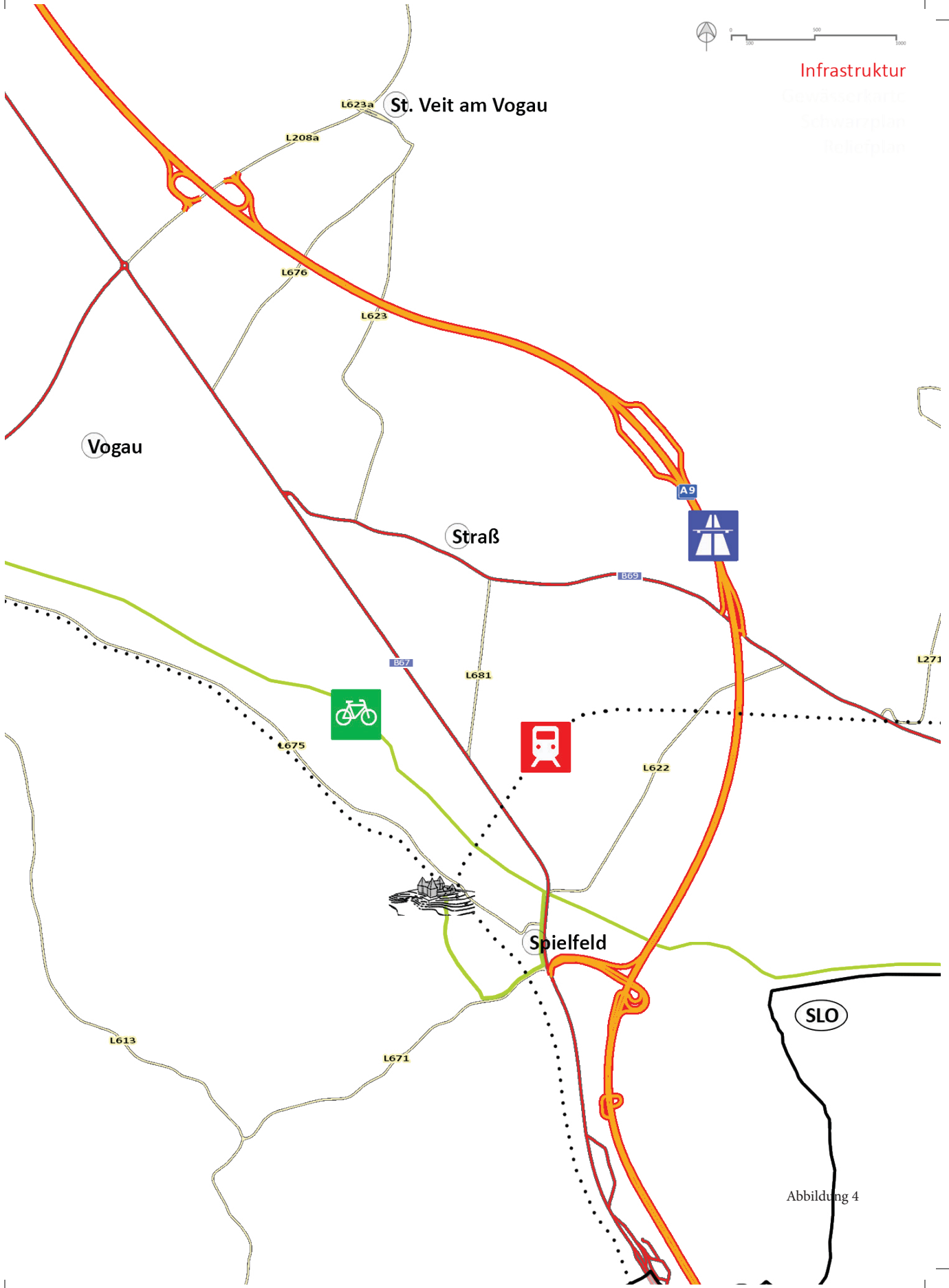


Abbildung 4





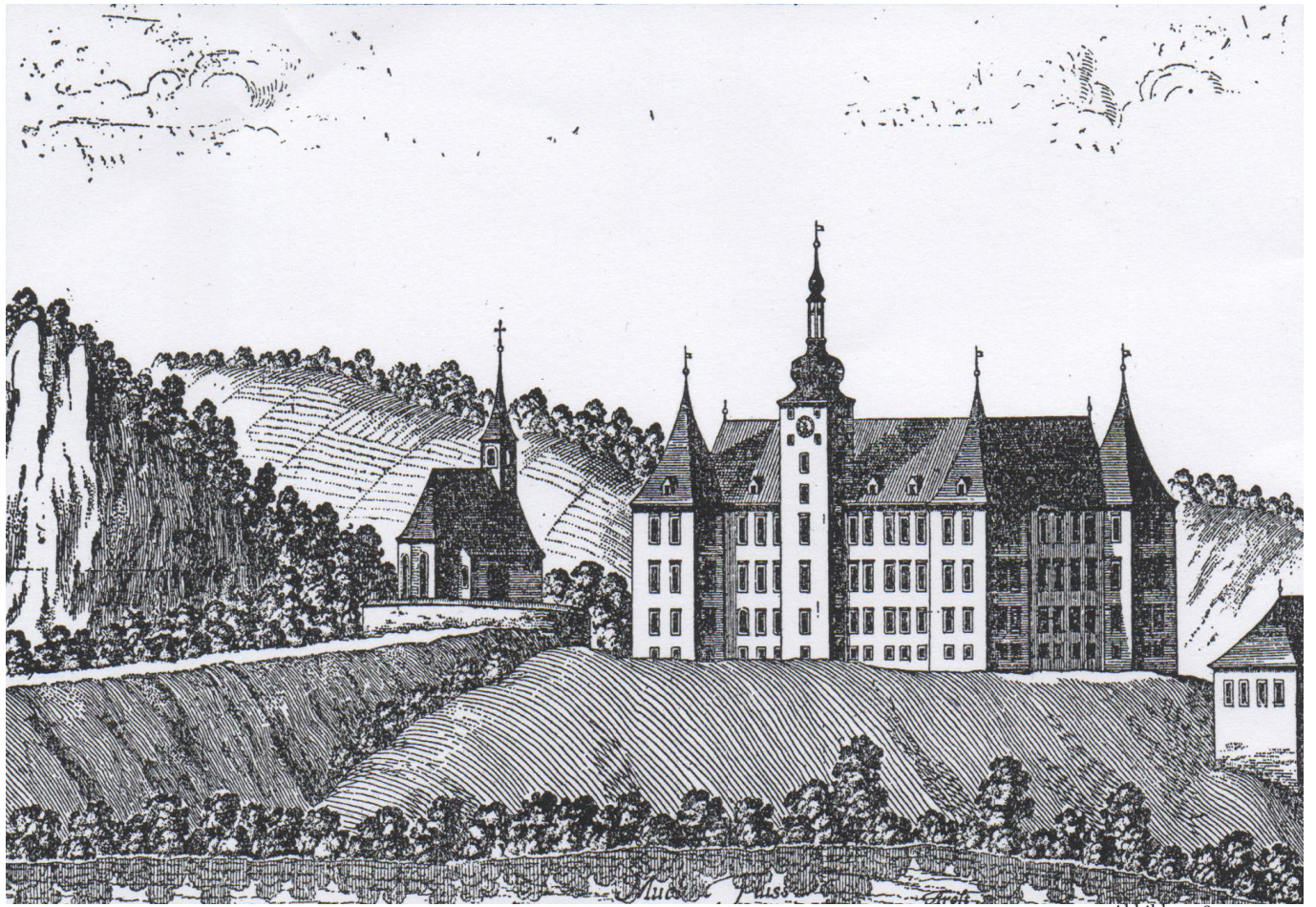


Abbildung 8

5 Das Schloss Spielfeld⁵

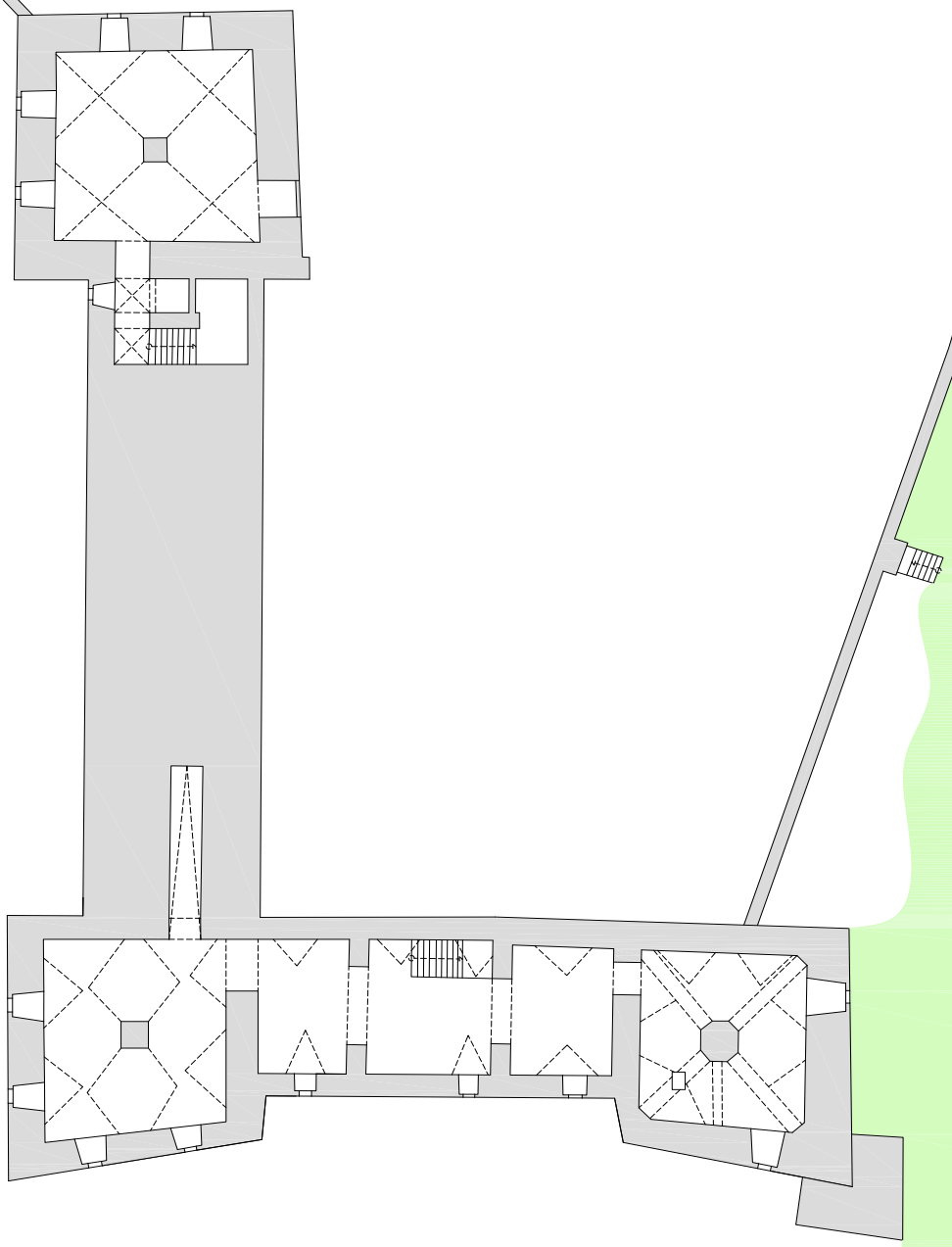
Das Schoss Spielfeld befindet sich auf einer felsigen Anhöhe über dem Mur Fluss. Es ist ein gleichmäßiger viereckiger Bau mit drei Türmen an den Ecken. Hinweise auf einen Wehrbau sind nur noch durch teilweise sichtbare künstliche Böschungen und Gräben zu sehen, im ursprünglichen Zustand war die Burg von Wehrmauern umgeben.

Zwischen 1580 und 1620 wurde die Burg zum Schloss umgebaut und bekam dadurch das heutige Erscheinungsbild. Der Neubau wehrte nicht lange, da das Schloss 1631 zum Großteil durch ein Feuer zerstört wurde.

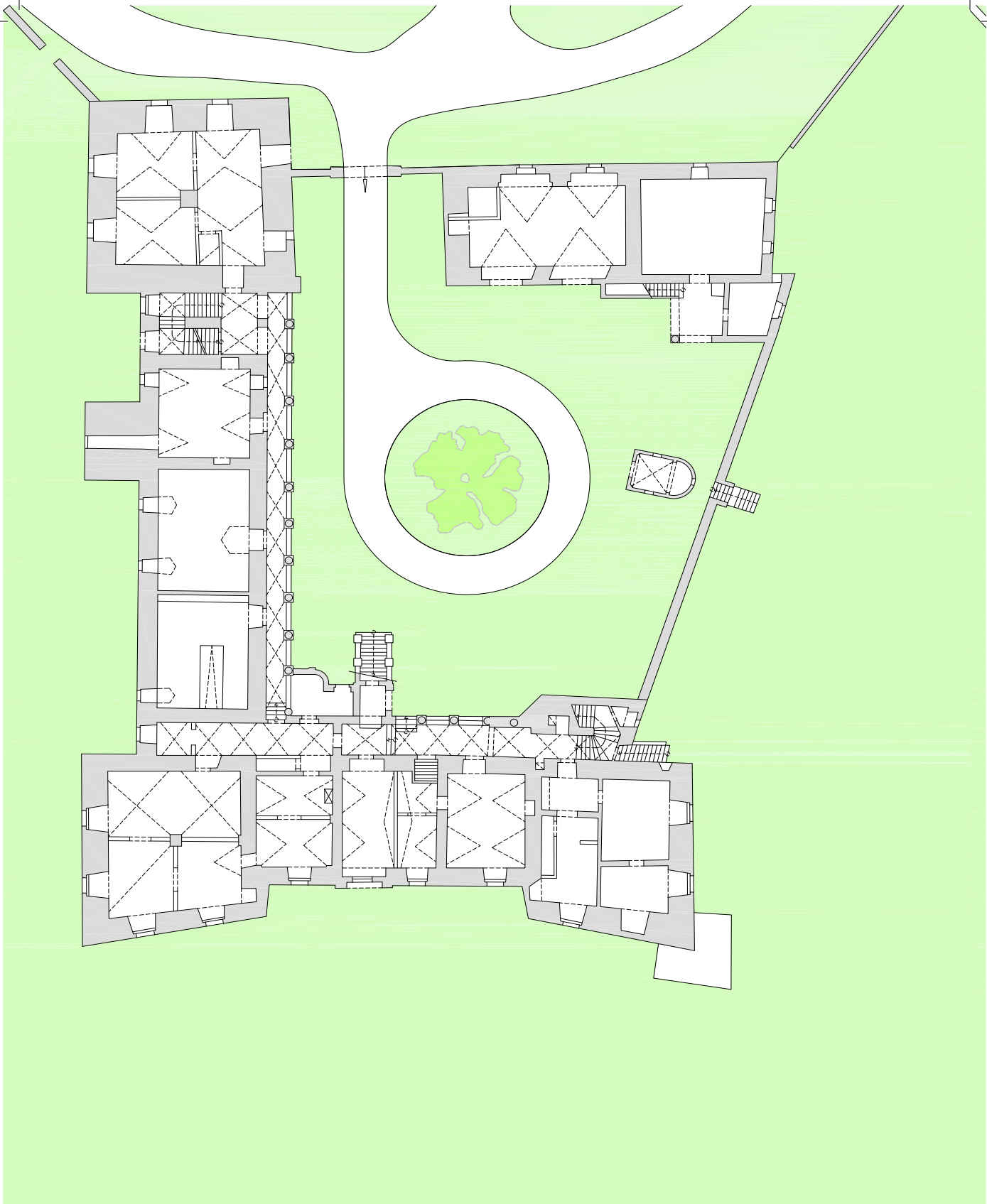
Von einem Graben getrennt liegt südlich des Schlosses die Kirche. Der ursprüngliche Wehrbau dürfte noch südlicher von der Kirche auf einer kleinen Anhöhe gelegen haben. Dieser Wehrbau wurde schon im 11ten Jahrhundert erwähnt, da er auf einem strategisch wichtigen Punkt stand. Zur Überwachung der Straße nach Marburg und der Überfuhr über die Mur. Daher kommt auch der Name des Ortes und des Schlosses (welche wiederum im Mittelalter miteinander vertauscht worden waren), „Turm Spilvelden“ das Wort „spil“ kommt von „spiken“ was so viel wie spähen heißt und da man vom Spähturm weit ins Murfeld „Mur-velde“ Einblick gehabt haben muss.



Abbildung 9



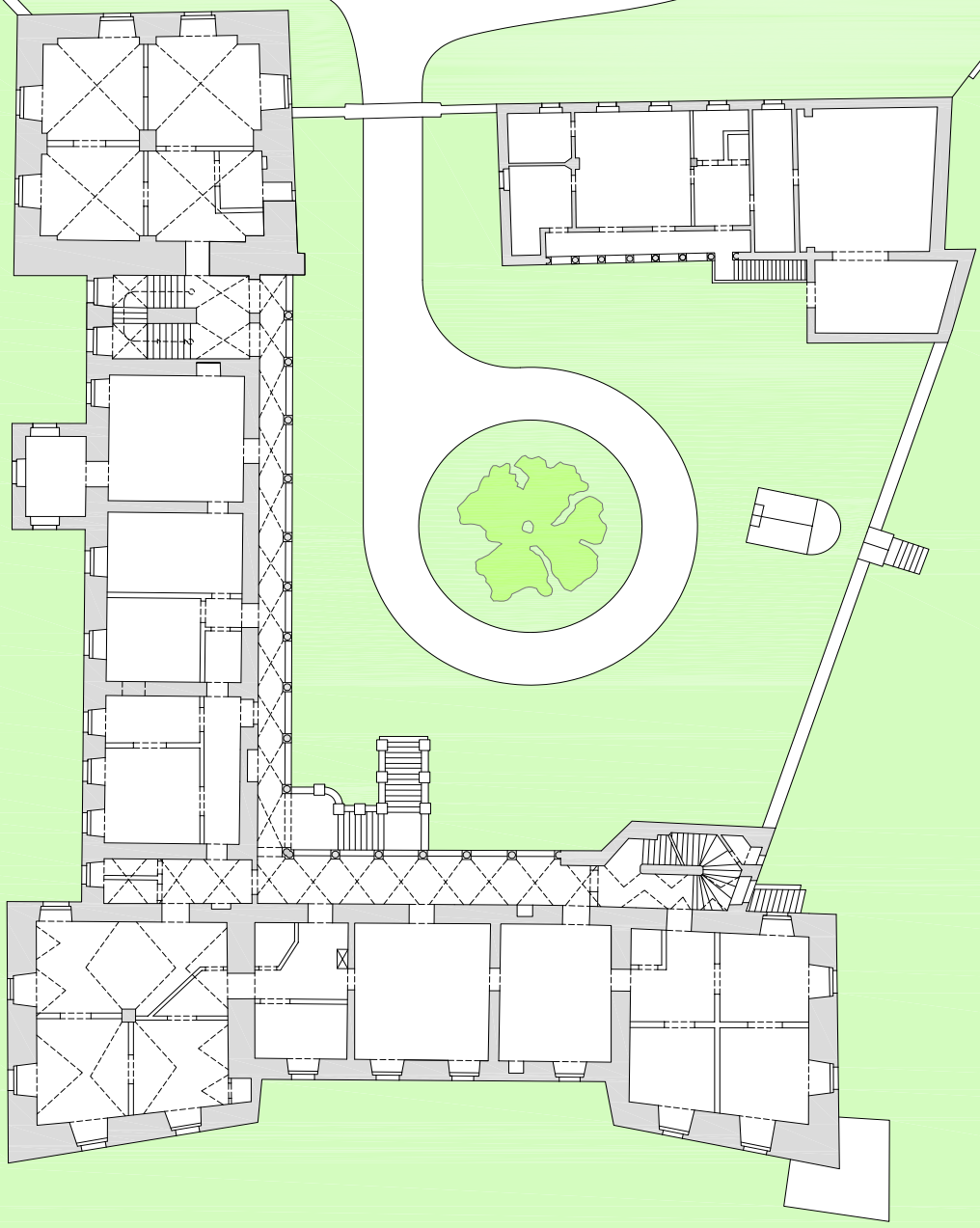
Untergeschoss



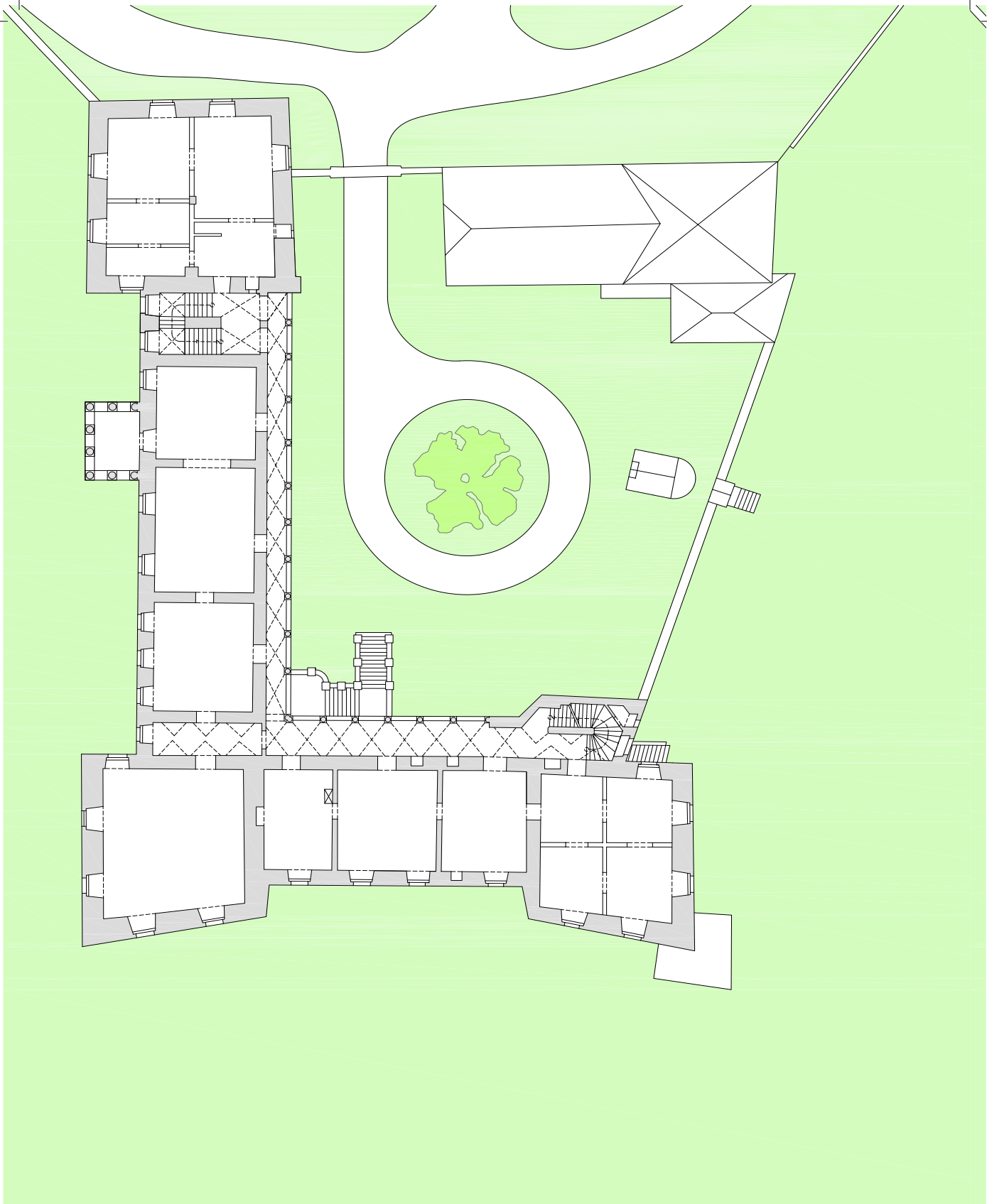
22 |



Erdgeschoss



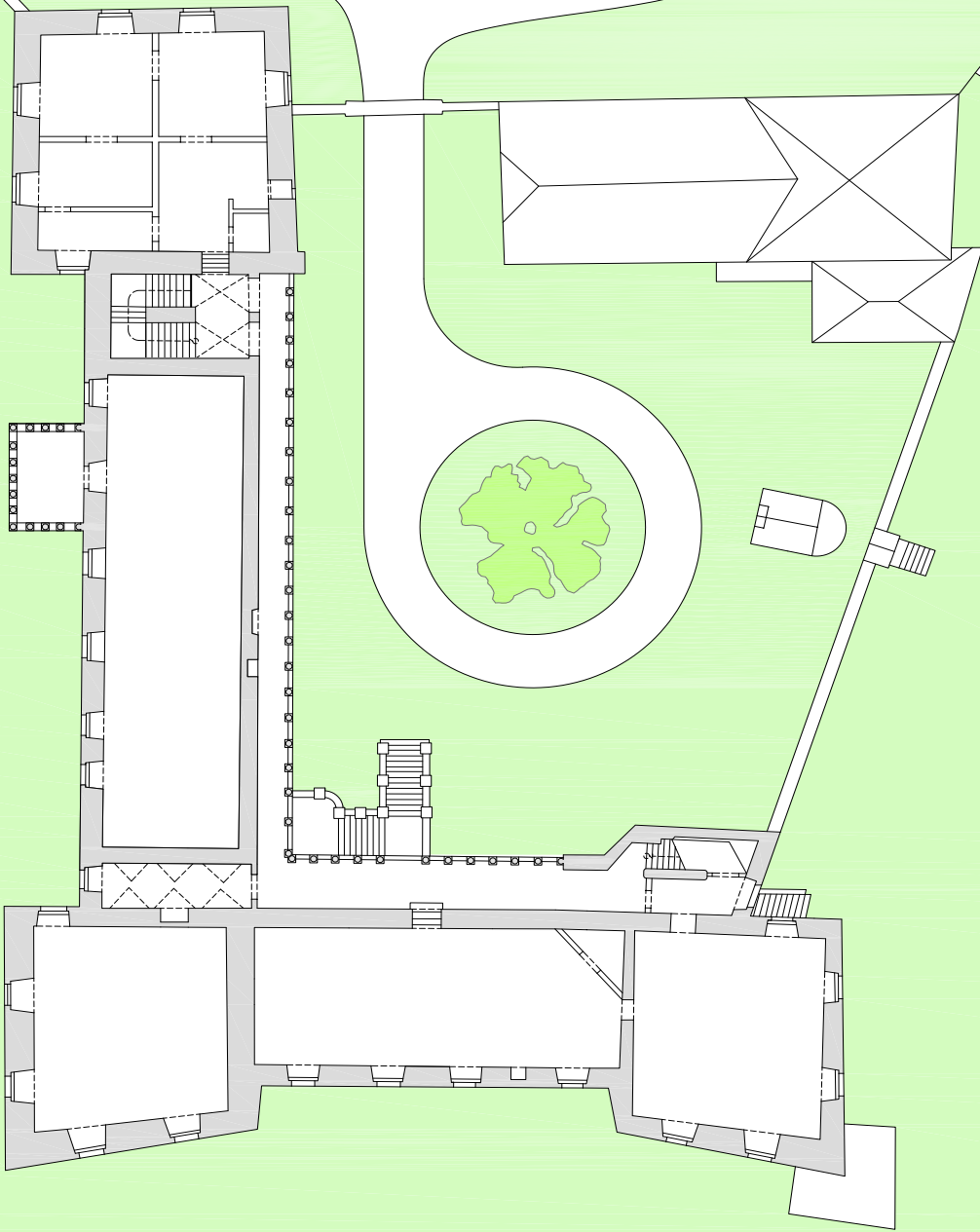
1. Obergeschoss



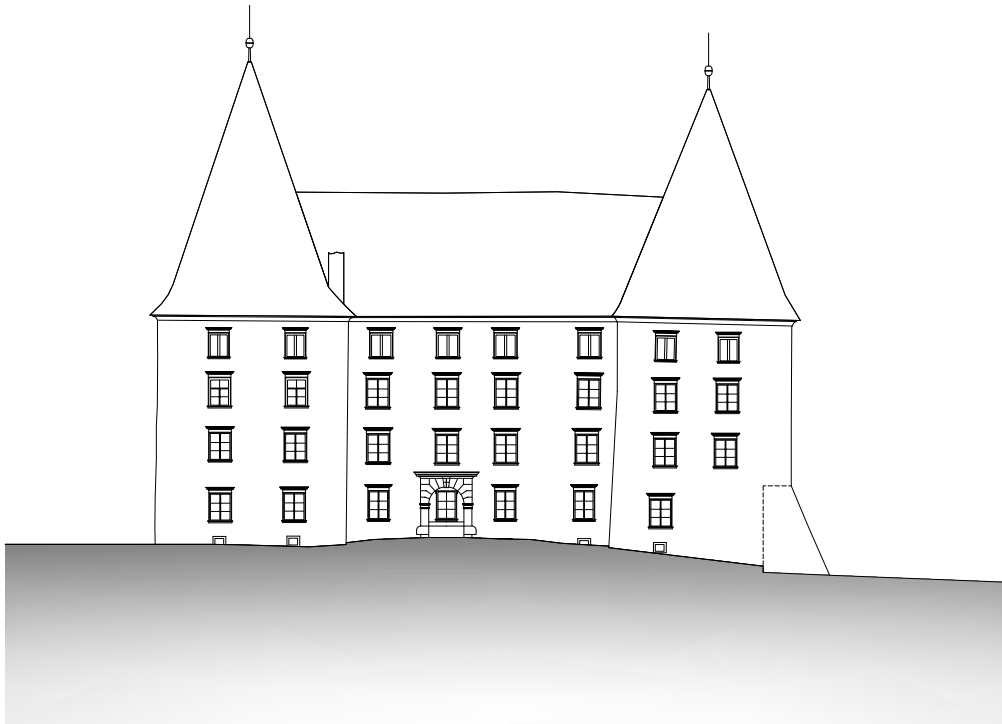
24 |



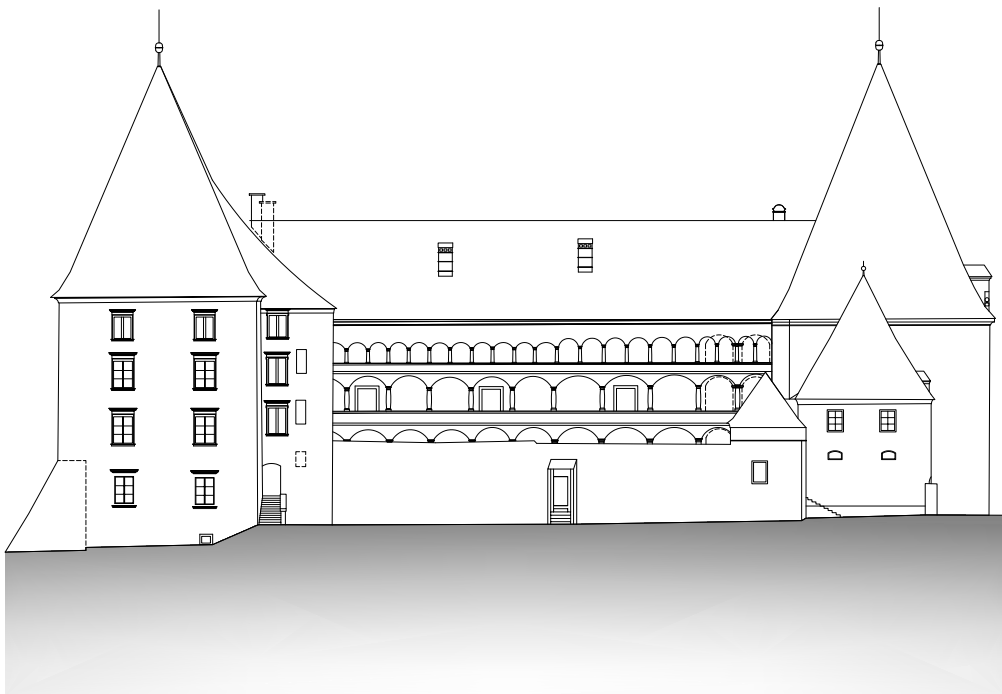
2. Obergeschoss



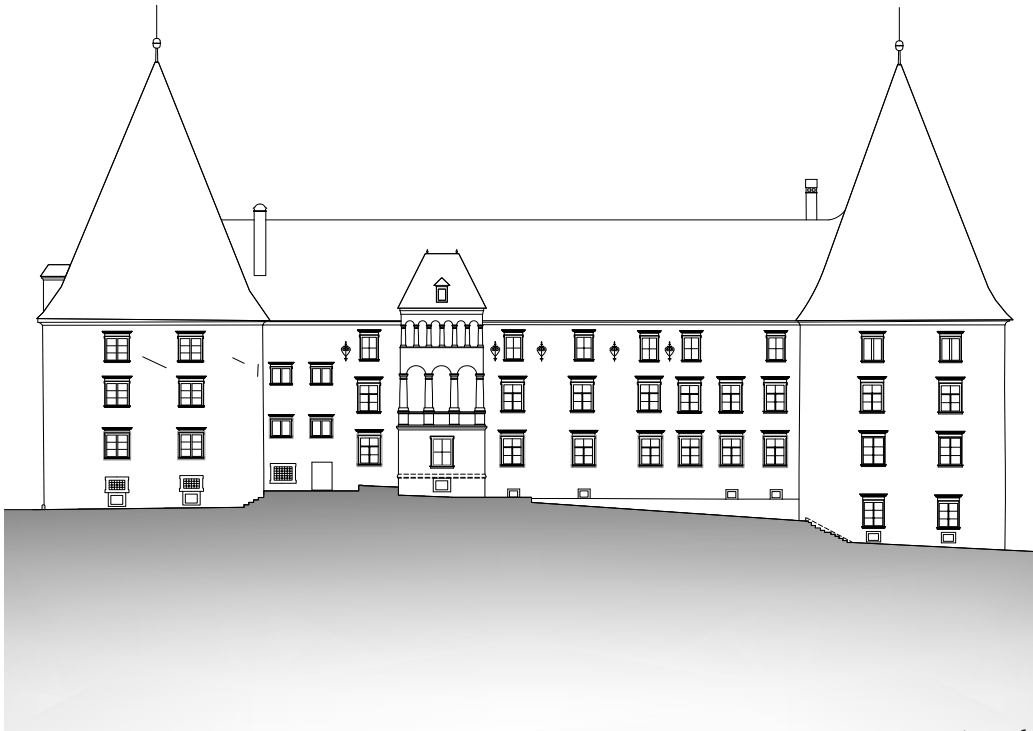
3. Obergeschoss



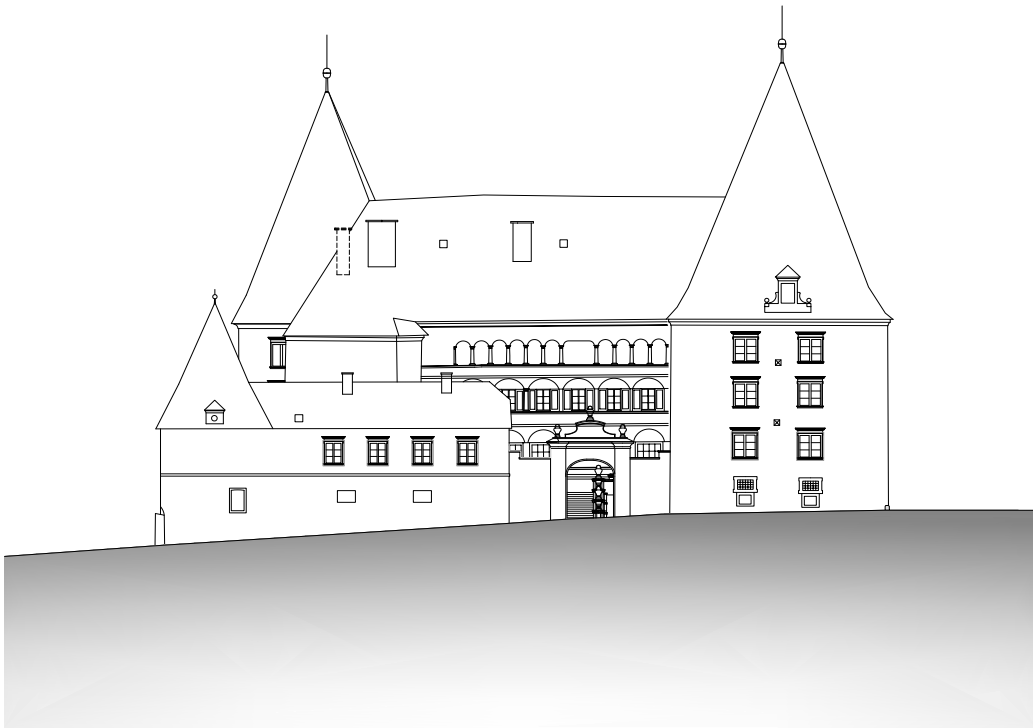
Ansicht Nord



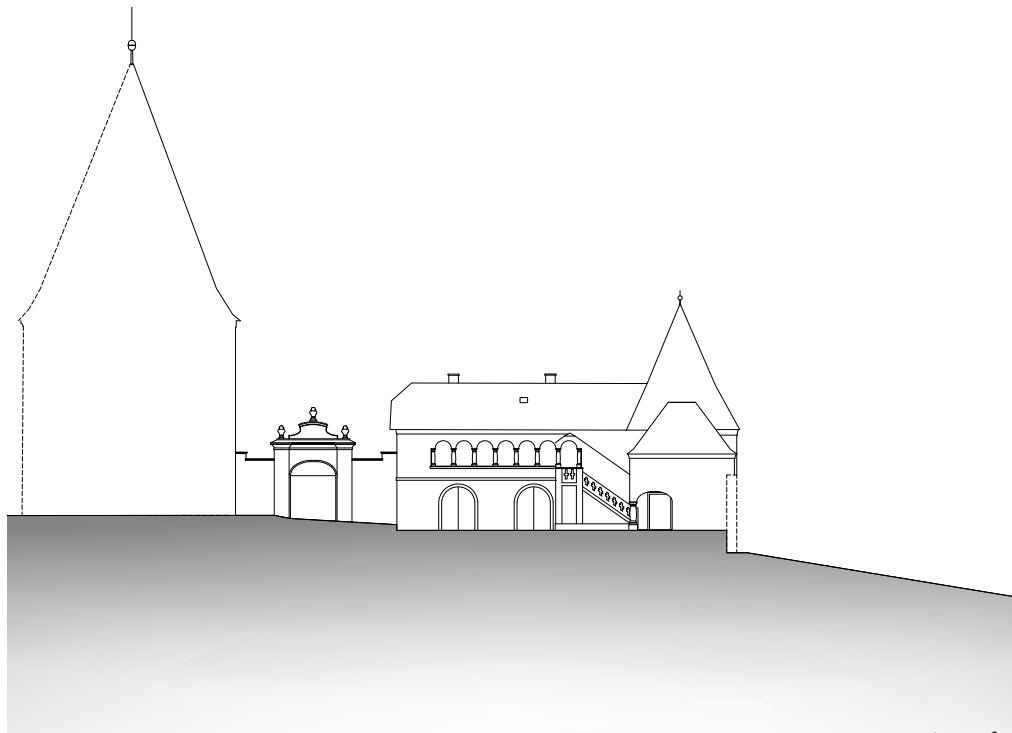
Ansicht West



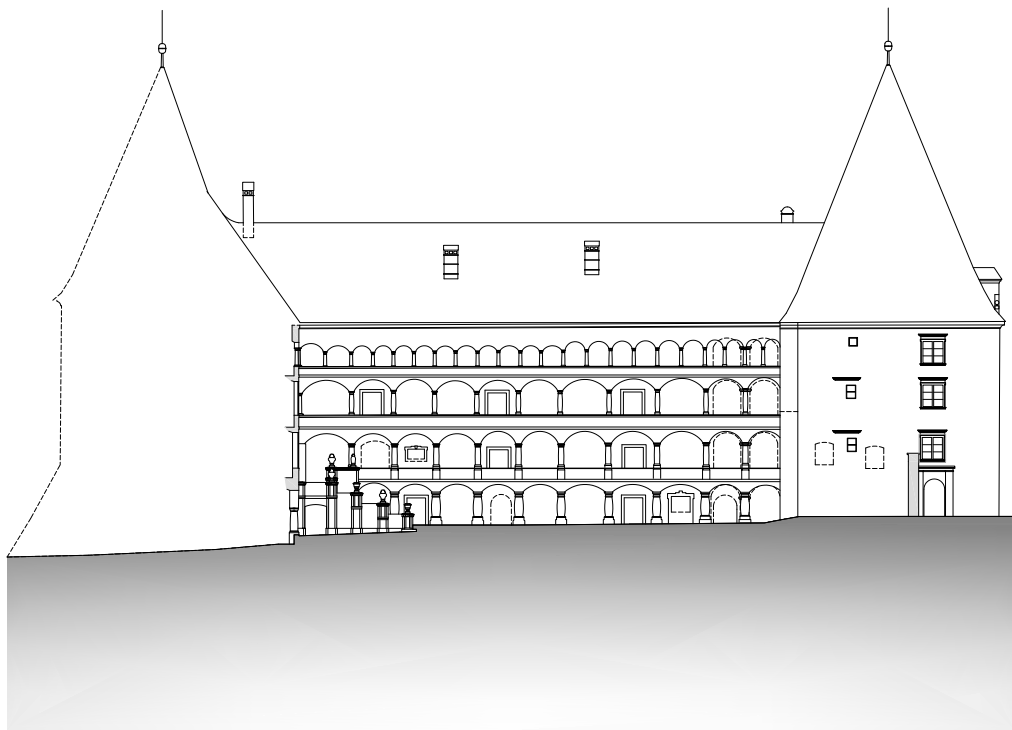
Ansicht Ost



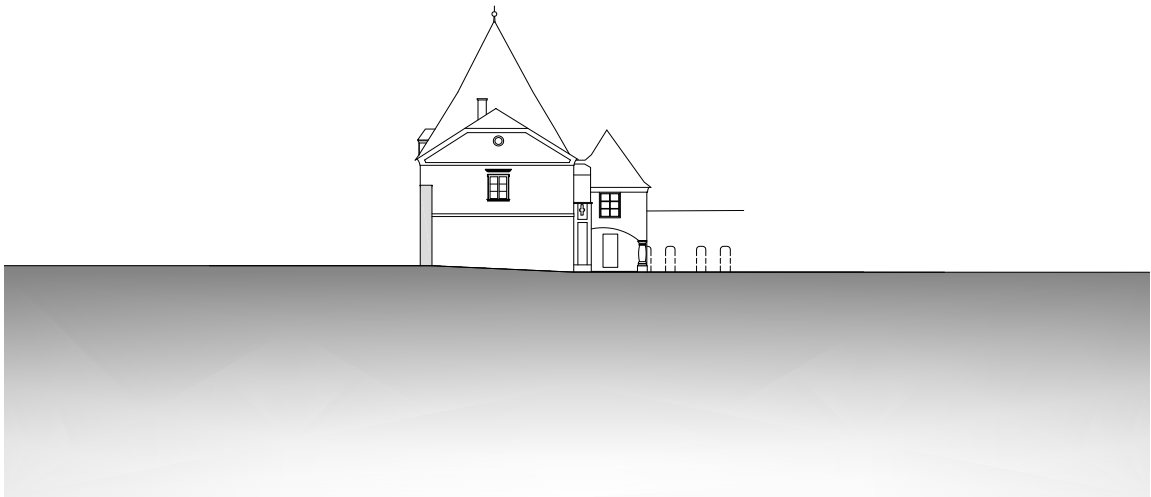
Ansicht Süd



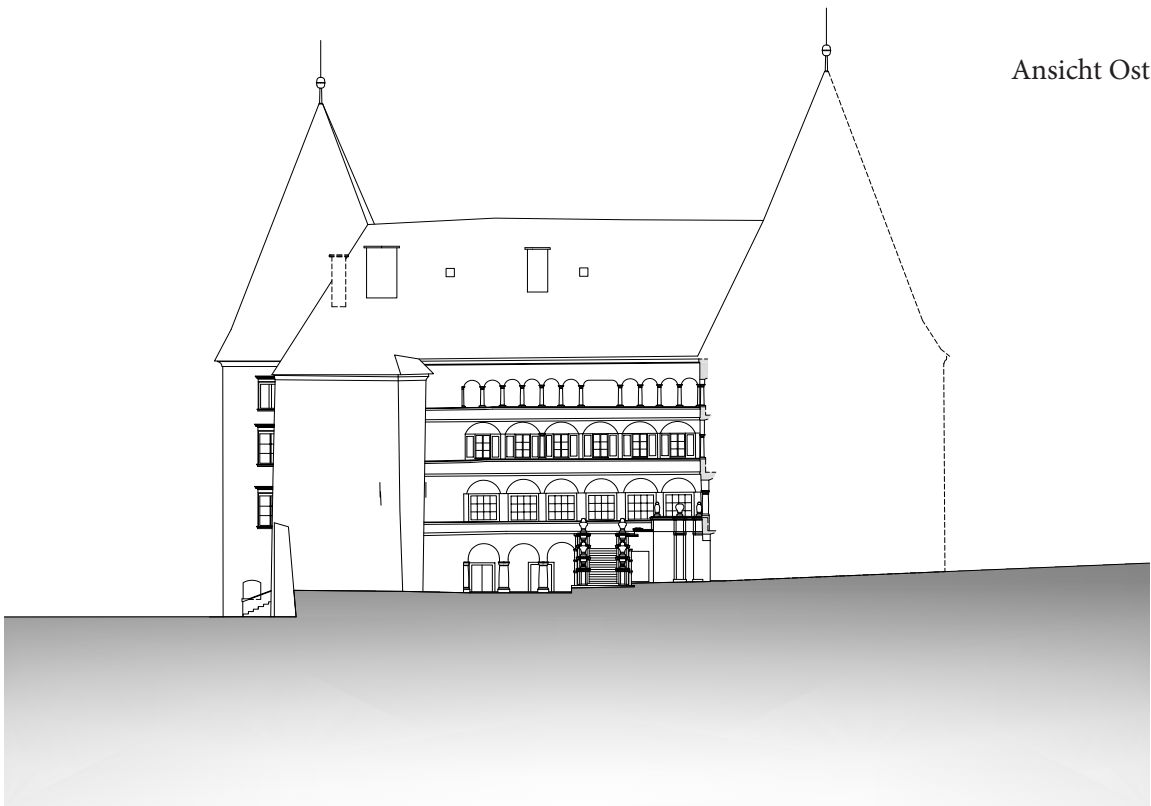
Ansicht Nord



Ansicht West

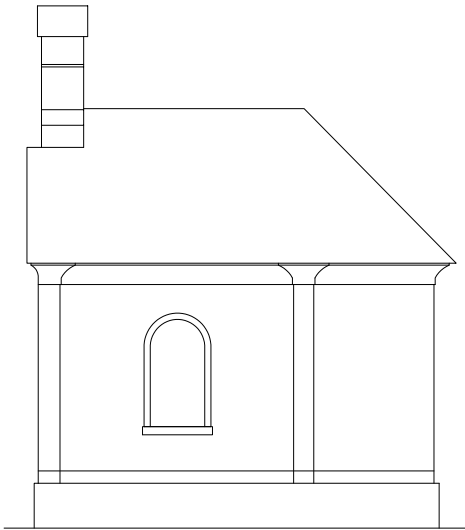


Ansicht Ost

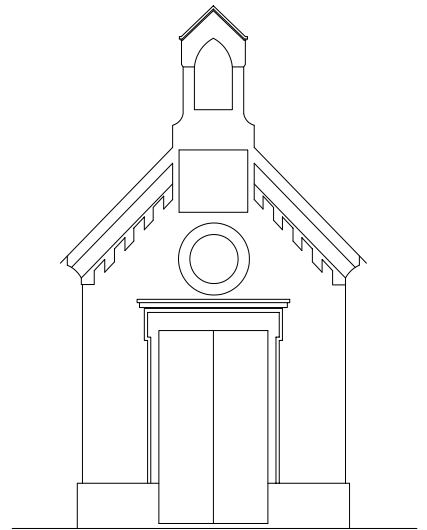


Ansicht Süd

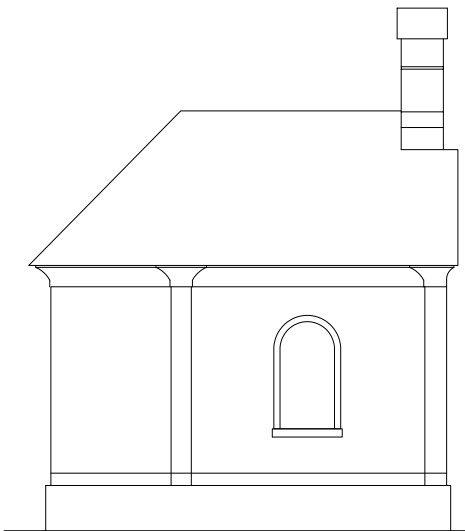




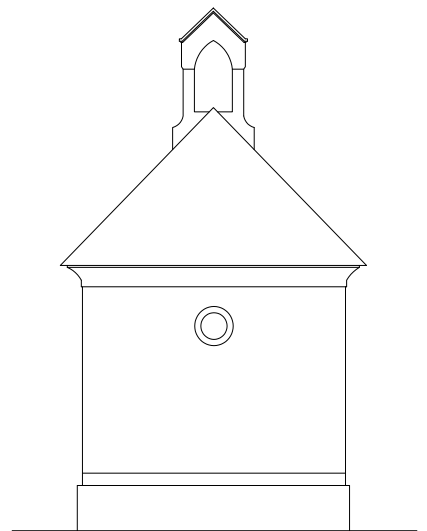
Ansicht Nord



Ansicht Ost



Ansicht Süd



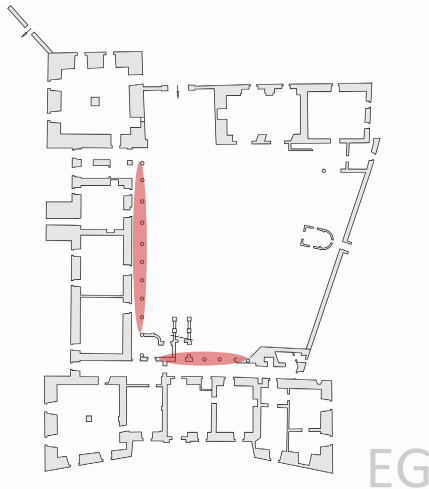
Ansicht West





6 Schadensanalyse

6.1 Arkadengänge



Aufgrund mangelnder Fundierung sind die Arkadengänge teilweise akut einsturzgefährdet. Sie befinden sich außerdem baulich in sehr schlechtem Zustand.

Lösungsvorschlag :

Fundamentierung der Säulen durch
Soilcrete-Verfahren⁷ :

„Erste Phase: Das Bohren

Das Bohrloch wird auf die vorgesehene Gründungstiefe abgeteufelt, wobei Gestängedurchmesser von 40-89mm verwendet werden. Das Bohrverfahren wird den Bodenverhältnissen angepasst. Häufig wird eine Drehbohrung mit Direktspülung ausgeführt.

Zweite Phase: Das Schneiden und Fräsen

mit Hilfe eines meist horizontalen Schneidstrahles aus Wasser oder der Suspension mit und ohne Luftzusatz wird bei einem Pumpendruck bis 400bar der anstehende Boden aufgeschnitten und ausgefräst. Die Bewegung der Düseneinrichtung wird über das Gestänge entsprechend der Bauaufgabe und den bodenmechanischen Berechnungen zuvor festgelegt. Die Energie des Schneidstrahles wird bei Fräs- und Spülarbeit verbraucht. Der Ausgefräste Boden wird teilweise wie bei einer Bohrung Mit Direktspülung über den Bohrlochringraum nach oben gespült.“

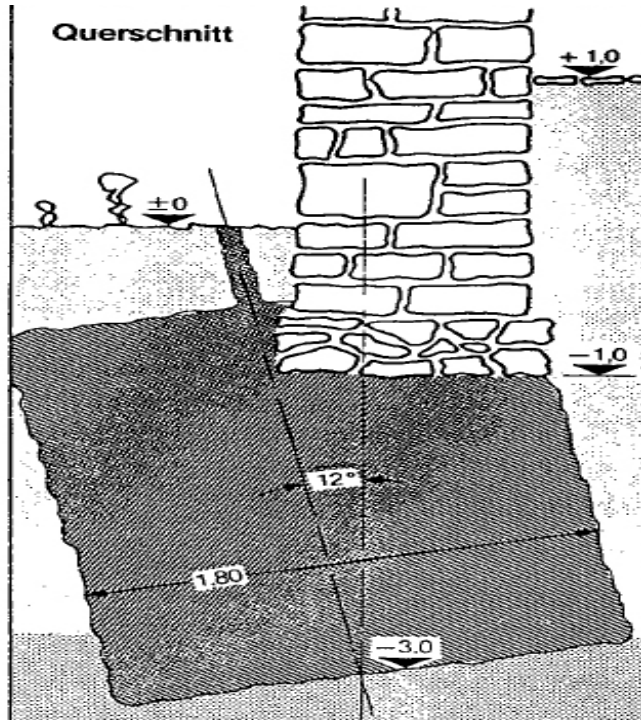
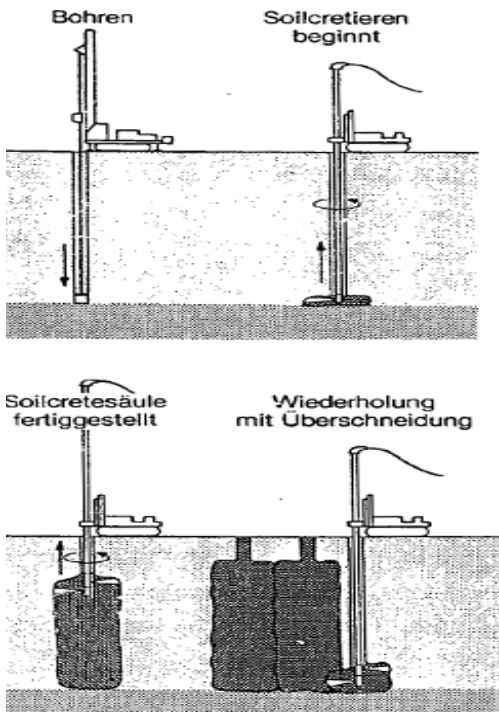


Abbildung 10

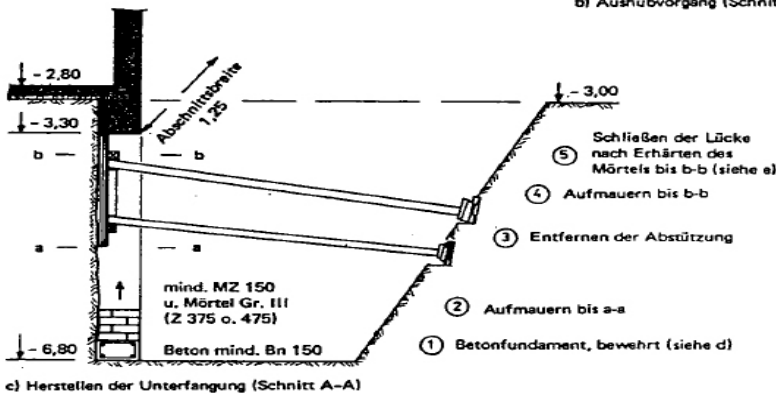
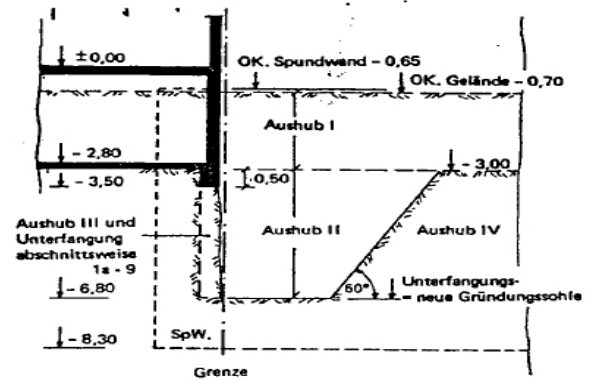
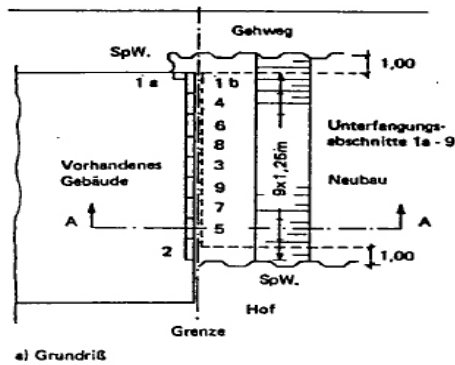


Abbildung 11



Nach der Fundamentierung sind die Risse in den Gewölben zu schließen. Es ist zu entscheiden ob die Arkadengänge offen bleiben oder geschlossen werden. Wenn die Arkadengänge in Zukunft offen bleiben, sind entsprechende Abdichtungsmaßnahmen der Bodenflächen und entsprechende Entwässerungen vorzusehen um eintretendes Regenwasser geordnet ableiten zu können. Im westlichen Eck des Innenhofes ist das erste Gewölbe des nordostseitigen Arkadenganges durchbrochen. An der Bruchstelle ist deutlich zu erkennen, dass das ursprünglich 15 cm starke Gewölbe im Bereich des Gewölbescheitels auf die halbe Steinstärke reduziert wurde. Sollte dieser Eingriff an anderen Arkadengewölben durchgeführt worden sein besteht auch in diesen Bereichen akute Einsturzgefahr!

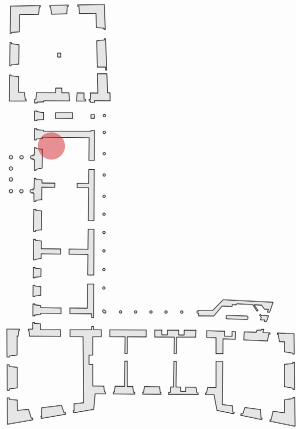
Lösungsvorschlag:

Riss Sanierung historischer Bauwerke
Abbruch des einsturzgefährdeten Gewölbes und ein kompletter Neuaufbau aus neuen und alten wieder verwertbaren Steinen. Dafür ist es notwendig eine Unterkonstruktion (Gerüst) aufzubauen, auf welchem die Steine zusammengefügt werden.

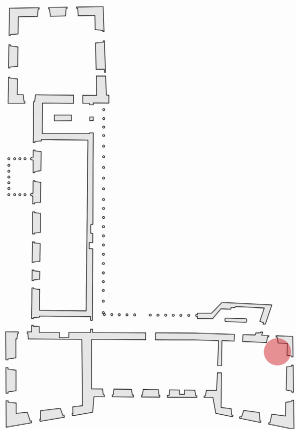


6 Schadensanalyse

6.2 Hausschwamm



2.



3.

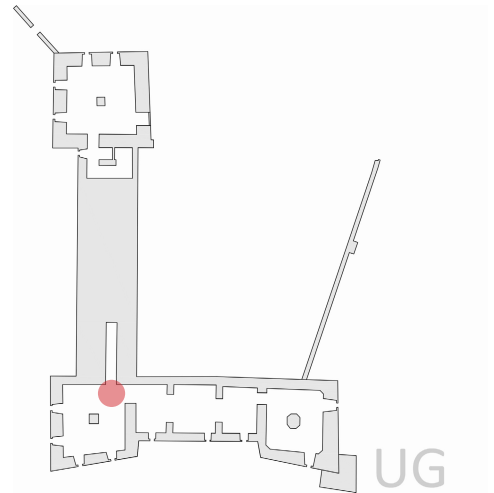
In der westlichen Ecke des Nordturmes wurde ein Hausschwammbefall festgestellt. Der Hausschwamm hat bereits die Holzdecke zum darunter liegenden Geschoß durchwachsen und ist sowohl an der Ober – als auch an der Unterseite der Decke gut sichtbar. Im Bereich der Dachichse zwischen Turmdach und anschließendem Satteldach über dem Nordwestflügel ist es zu Wassereintritt gekommen. Die angrenzenden Holzteile wurden durchfeuchtet, die vorhandene Schuttmenge hat ein rasches Abtrocknen des Holzes verhindert.

Lösungsvorschlag :

Der Wassereintritt am Dach muss mithilfe neuer Dachziegel und neuen Anschlussblechen verhindert werden. Bei der weiteren Besichtigung des Daches wurde festgestellt, dass die Grate der Türme mit Eternit begedeckt wurden. Diese Eternitplatten wurden teilweise (z.B. Ostecke des Westturmes) durch Sturm abgetragen. Die Grate der Türme sind fachgerecht und vor allem sturmsicher herzustellen. Diese Arbeiten sollten umgehend in Angriff genommen werden um Schäden wie sie zurzeit im Nordturm entstanden sind, zu verhindern. In weiterer Folge ist der Dachboden von Schutt und Geröll zu befreien, um die Trocknung der Bauteile zu ermöglichen bzw. keine weitere Durchfeuchtung zuzulassen. Um dem Hausschwamm Herr zu werden, ist es leider notwendig die betroffenen Stellen großzügig auszuschneiden (mindestens einen Meter Sicherheitsabstand zum Schwamm), da dieser selbst nach mehreren Jahren und vollkommener Trockenheit sich wieder ausbreiten kann. Das Mauerwerk bei welchem die Holzteile anschließen, sollte abgeflammt werden da sich der Pilz mit Sporen in diesem festgesetzt hat. Dadurch soll verhindert werden, dass die neuen Bauteile wieder angegriffen werden.

6 Schadensanalyse

6.3 Kellergeschoss



Bei der Besichtigung des Schlosses wurde festgestellt, dass bei starkem Regen der Keller überflutet wird. Die Ränder des bereits versickerten Hochwassers im Keller sind deutlich sichtbar. Der Kellerfußboden weist ein deutliches Gefälle Richtung Westturm auf. In diesem Bereich sind auch Reste einer überdeckten Entwässerungsrinne sichtbar.

Lösungsvorschlag :

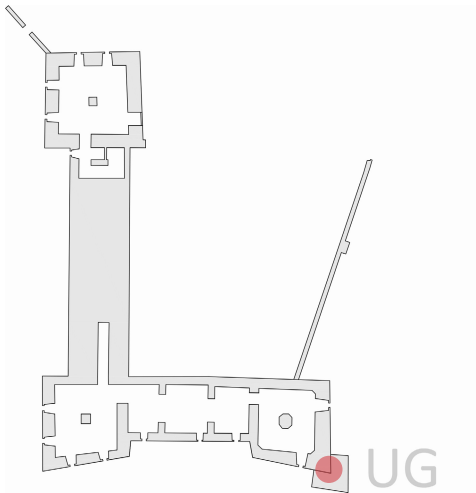
Das Hauptproblem warum die Keller überflutet wurden ist einerseits die falsche Dachentwässerung und die daraus folgende Setzung des Gebäudes. Dies hat zur Ursache, dass die Arkadengänge (hofseitig) vom Höhenniveau niedriger liegen als der Hof selber. Auf dem Dachboden sieht man, dass es schon einmal eine richtige Dachentwässerung gegeben hat, welche leider aber entfernt wurde. Bei der alten Dachentwässerung wurde das Wasser, durch das Gebäude, von der Hofseite auf die Gebäudeaußenseite geleitet, um ein Aufstauen des Wassers im gebäudeumschlossenen Hof zu verhindern, da so das Gebäude unterspült werden konnte. Es sollte also die alte Entwässerung wieder hergestellt werden und zusätzlich sollte der Hof mit einem Entwässerungssystem ausgestattet werden um ein Eintreten des Wassers über die Arkaden zu verhindern. Bei der entdeckten Entwässerungsrinne im Keller, sollte diese als Notrinne wiederhergestellt werden, und auch in einen Entwässerungskanal geleitet werden.





6 Schadensanalyse

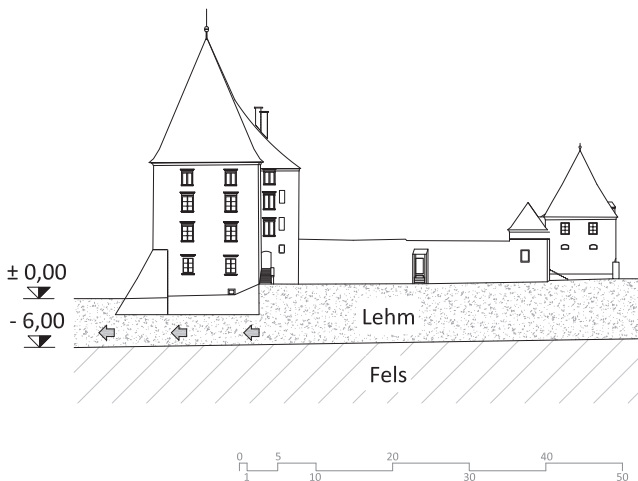
6.4 Westturm



Im Kellergeschoß des Westturmes sind starke Rissbildungen festzustellen. Die Risse zeigen eine Setzungstendenz Richtung Südwest. Der angefügte Stützpfiler sollte im Zuge der Fundamentsanierung entfernt werden. Der Pfeiler bringt zusätzliche Belastung auf den ohnehin nicht ausreichend tragfähigen Boden und ist daher zu entfernen.

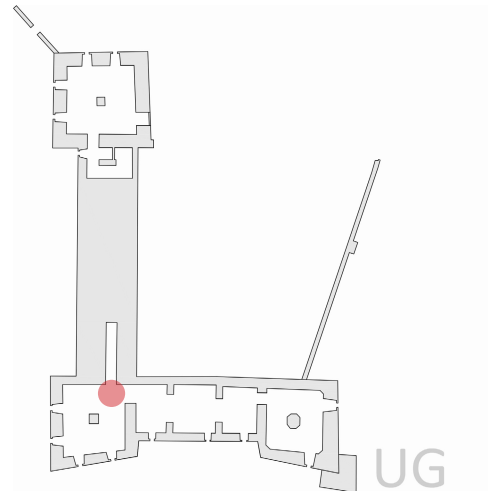
Lösungsvorschlag :

Um auf die Ursache der Setzung zu kommen wurde eine Bodenuntersuchung gemacht. Es zeigt sich, dass das Gebäude auf einer 6 Meter Schicht aus Lehm gebaut wurde und erst darunter kam der feste Fels zum Vorschein. Aufgrund der Tatsache, dass die innenhofseitige Dachentwässerung nicht mehr nach außen geleitet wurde kam es vermutlich im Innenhof zu einem Wasserstau welcher über die Jahre das Gebäude unterspült hatte. Mit der Errichtung der Zusatzstütze auf der Seite des Turmes wurde das Problem nicht behoben sondern nur der Turm abgesichert, ganz im Gegenteil eigentlich da das Gewicht des Pfeilers den rutschigen Untergrund noch mehr verdrängte. Um dieses Problem zu lösen sollte man den Turm unterfangen und mit dem in 6 Metern Tiefe liegenden Felsen verankern. Nach der neuen Fundamentierung sollten die Risse mithilfe von Maueranker gesichert werden. Außerdem befindet sich im Westturm eine nicht fachgemäße Kamin Fundamentierung diese sollte rückgebaut bzw. sollte der gesamte Kamin abgetragen werden.



6 Schadensanalyse

6.5 Nordturm



Der Nordturm befindet sich baulich in einem besseren Zustand als der Westturm, es gibt wenige Risse im Gewölbebereich bzw. im Bereich des Mauerwerks. Im Verbindungsbereich zwischen diesen beiden Türmen sind ebenfalls nur wenige Rissbilder, hauptsächlich im Anschlußbereich an den Westturm feststellbar. Im gesamten Kellerbereich ist der Boden aus Nockerlpflaster hergestellt und die Wände sind roh bzw. teilweise patschokiert oder verputzt. Der Keller ist in einem guten Zustand. Kanal- und Wasserleitungen sind zum Teil als Hängeleitungen ausgeführt und durchstoßen die Gewölbe an willkürlichen Stellen.

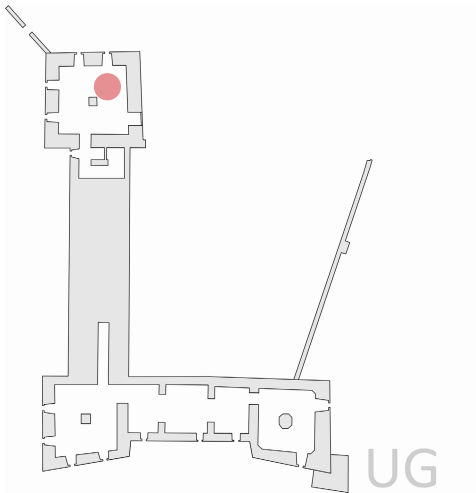
Lösungsvorschlag :

Die Risse sollten saniert werden, der Boden und die Wände sollten nach originalem Vorbild wieder hergestellt werden. Das willkürliche Leitungssystem sollte in einem Sammelschach zusammengelegt werden.



6 Schadensanalyse

6.6 Ostturm



Im Keller des Ostturmes wurde großflächiger Schwammbefall festgestellt.

Lösungsvorschlag :

Der Keller des Ostturmes sollte in erster Linie ausgeräumt werden. Anschließend sollte der gesamte Keller abgeflämt und ausreichend belüftet werden, um die Luftfeuchtigkeit zu senken. Baulich sollte außen am Gebäude das drückende Wasser (vor allem straßenseitig) weggeleitet werden. Eventuell ist an dieser Stelle ein Bodenaustausch von Nöten mit einer gleichzeitigen Drainagenlegung.

6 Schadensanalyse

6.7 Erdgeschoss

Die Räume des Erdgeschosses wurden in erster Linie als Neben- bzw. Lagerräume benutzt und sind in entsprechend schlechtem optischen Zustand. Baulich sind die Räume aber überwiegend in einem, ihrer Funktion entsprechendem, Zustand.

Möbel und andere Einrichtungsgegenstände sind keine Originalen in diesem Stockwerk mehr vorhanden.



Die einzelnen Zimmer sind oft durch Bretterwände in kleine Zimmer bzw. Nassbereiche eingeteilt.





Die Wände sind abgenützt und sind optisch stark gebraucht und ohne jegliche Holzvertäfelung.



Die Böden sind überwiegend Bretterböden, die von der Substanz her noch gut sind, sie gehören abgeschliffen und eingefettet um wieder in einem guten Zustand zu sein.

6 Schadensanalyse

6.8 Obergeschoss 1

Die Räume des ersten Obergeschosses wurden überwiegend als Wohnräume genutzt und sind in entsprechend gutem optischen Zustand.

Die Wände des ersten Obergeschosses befinden sich in einem guten Zustand. Sie sind teilweise holzvertäfelt.



Die Vertäfelung wurde leider manchmal nicht sachgemäß entfernt.





Die Zimmer waren durch Holzleichtbauweise, wie schon im Erdgeschoss, kleiner gegliedert, was aber schon größtenteils rückgebaut wurde.



Die Böden sind von der Substanz her sehr gut und brauchen nur etwas Pflege.



Einzig im Westturm hat sich der Boden dermaßen gesenkt, dass dieser zu erneuern ist. Die Setzung resultiert aus der Fundamentsetzung des gesamten Westturmes.

Original Möbel sind kaum mehr vorhanden, bis auf zum Beispiel diesen Flügel und diesen Kasten.



Im Nordtrakt des Gebäudes befanden sich jede Menge Wasseranschlüsse, sowie Überreste einer alten Küche.



6 Schadensanalyse

6.9 Obergeschoss 2

Die Räume des zweiten Obergeschosses wurden ebenfalls überwiegend als Wohnräume benutzt und sind in entsprechend gutem optischen Zustand.

Lediglich die Holzdecke im Raum, ist teilweise eingestürzt, sowie die Beschädigungen durch den Hausschwamm in der Decke, die im Kapitel 6.2 bereits besprochen wurden.



Die teilweise eingestürzte Decke im Osttrakt.



Die Böden befinden sich in einem sehr guten Zustand.

Die Wände des 2. Obergeschosses sind in gutem Zustand und großteils mit schön verzierten Holzverkleidungen bedeckt. Vereinzelt gibt es auch noch dazugehöriges Mobiliar.



Im Nordturm befindet sich derzeit ein über zwei Geschosse gehender Seminar und Veranstaltungsraum. Welcher mit einer Reihenbestuhlung ausgestattet wurde.



Im Südturm befindet sich in diesem Geschoss eine bewohnbare zweigeschossige Wohnung.



6 Schadensanalyse

6.10 Dachgeschoss



Die Dachdeckung des Objektes wurde vor einiger Zeit saniert. Im Zuge dieser Arbeiten wurden die vorhandenen, konstruktiven Mängel und die daraus entstandenen Schäden nur teilweise saniert. Insbesondere wurde die Dachlattung nicht ausgetauscht, was in weiterer Zukunft zu Problemen führen wird.

Lösungsvorschlag:

Es sollte wie in Kapitel 6.2 schon angedeutet das komplette Dach überarbeitet werden damit es nicht zu Wassereinbrüchen kommen kann. Außerdem sollten in diesem Zuge die Kamine überprüft werden, gegebenenfalls sollten diese vielleicht sogar entfernt werden (z.B: Kamin im Westturm, dessen Fundamentierung sehr fragwürdig ist). Die aufgelösten Kaminschächte wären in diesem Falle gut für Leitungsführungen geeignet.

6 Schadensanalyse

6.11 Aussentreppe



Eine Sanierung der Außentreppe ist aus statischen, technischen und wirtschaftlichen Gründen nicht möglich bzw. sinnvoll. Die Bergung aller wesentlichen Zierelemente und die Neuerstellung der Stiege unter Verwendung der geborgenen Teile ist nicht wirtschaftlich, aber technisch möglich.

Lösungsvorschlag:

Wenn man an der Stiege festhalten will müsste man diese komplett neu aufbauen, einzig ein paar Zierelemente könnten wiederverwendet werden. Es würde sich aber empfehlen, da diese ohnehin nur eine nachträglich zugebaute Stiege ist, sie zu entfernen.



6 Schadensanalyse

6.12 Fassade



Aussenseite



Hofseite

Die Fassade von Schloss Spielfeld ist fast gänzlich der Witterung und Korrosion und der Setzung des Gebäudes zum Opfer gefallen. Um die Fassade wiederherstellen zu können muss diese noch von losen Fassadenteilen befreit werden, um eine Fassadenrekonstruktion nach historischer Bauweise durchführen zu können. Diese beinhaltet nach historischer Bauweise nur Materialien der Umgebung zu verwenden. Um das richtige Putzverfahren wählen zu können, sollte auf die verschiedenen Putzvarianten der vergangenen Jahrhunderte eingegangen werden, da an dem Schloss im Laufe seines Bestehens immer wieder Umbauarbeiten und Sanierungen vorgenommen wurden. Überwiegend hatte das Gebäude einen glatten einlagigen Kalkmörtelputz. Bei der Wiederherstellung des Putzes wird dieser aufgespritzt und mit einem Brett glatt verrieben.

Historische Putze⁸ :

„Bis zur Schwelle des 16. Jahrhunderts überwog der Kellen-putz, danach der Reibe-putz. Die Formenvielfalt entwickelte sich ab dem 17. Jahrhundert von glatten, ein-lagigen Kalkmörteln über Besenbewurf, Kammzug-putz, Flächen- und Quaderrustika bis zu ein-gefärbtem Kratzputz und inkrustierten Ober-flächen. Das Industriezeitalter versetzte Putze zunehmend mit Zement oder Gips. Aus Vor-spritz, Unter- und Ober-putz entstand zu Be-ginn unseres Jahrhunderts der Dreischicht-putz. Heute bereichert die Chemie das Rezept. Einer schnellen Verarbeitbarkeit werden nun andere Güteanforderungen nachgeordnet. Die Gründerzeit verwendete gefilzte, feinkörnige Putze mit leinölgetränkten gipshaltigen Mör-teln. Oberflächen aus Spritz- und Kratz-putz oder Zement-putz mit Kieselbewurf und Be-satz verliehen den Bauherrnwünschen Gestalt.“





7 Nutzungskonzept

7.1 Idee

- Naherholung Graz/Marburg > Knotenpunkt

Das Schloss Spielfeld liegt zentral zwischen Marburg und Graz. Die Städte sind sowohl über die Autobahn A9 und die Bahnstrecke Wien-Triest miteinander verbunden. Die Gegend ist jetzt schon ein beliebtes Naherholungsgebiet und Ausflugsziel der beiden Städte. In dem Schloss besteht die Chance einen Knotenpunkt bzw. Startpunkt, für diverse Ausflüge, zu schaffen. Das Schloss soll informieren (Geschichte Österreich-Slowenien, Weinstraße, Wanderwege, Radwege...) aber auch kulturell vermitteln zwischen den zwei Regionen.

- Rad-Tourismus vom Murradweg nur durch Mur und Ort Spielfeld getrennt > Ausgangspunkt zur Weinstrasse

Die Idee ist die Nähe des Bahnhofes zum Schloss Spielfeld auszunutzen. Das Schloss kann Dreh- und Angelpunkt für den Radtourismus der Region werden. Der Murradweg ist heute schon eine beliebte Reiseroute für jung und alt. Es ist angedacht, dass die Radfahrer zum Beispiel von Graz aus, in die Südsteiermark fahren, dort die Weinstraße mit ihren vielen Buschenschenken genießen, um Abends mit dem Zug wieder nach Graz zu gelangen.





Abbildung 12



Abbildung 13

- Kultur/Museum/Hochzeit > Veranstaltungsort

Veranstaltung Ausstellung Hochzeit

- Weinverkostung/Weinpräsentation/
Weingeschichte/Weinbad > Weinzentrum

Das Schloss Spielfeld soll sich als Zentrum für den südsteirischen Wein etablieren. In ihm soll man alles über die Geschichte des Weinbaues aus der Region erfahren. Das Schloss bietet sich aber auch als Abhaltungsort für diverse Weinveranstaltungen (Junker-Präsentation) und Weinverkostungen an. Als Besonderheit des Schlosses ist diesem ein Weinbad angedacht. Dem Wein wird schon seit Jahrhunderten eine verjüngende Wirkung nachgesagt. Das Weinbad wirkt sich auf die Haut infolge der Absorbierung von Mineralstoffen sehr vorteilhaft aus. Der Weinzusatz, egal in was für einer Form ob Maische oder schon als veredelte Flüssigkeit (sinnvolle Verwendung für nicht brauchbaren Wein z.B. „korkenden“ Wein), macht die Haut samtig und weich, darüber hinaus wird auch der Stoffwechsel angeregt. Es ist auch bis jetzt einzigartig in Österreich, in anderen Ländern wie zum Beispiel Japan oder auch Italien schwört man schon auf die erfrischend-belebende Wirkung.

7 Nutzungskonzept

7.2 Vergleich Schloss Seggau⁹

10 Kilometer Luftlinie nordöstlich von Schloss Spielfeld entfernt, steht das Schloss Seggau, in der Gemeinde Seggauberg. Es wurde im 12. Jahrhundert von den Salzburger Bischöfen als Missions- und Verwaltungsbastion errichtet. Ab 1218 wurde es dann sukzessiv, von den Bischöfen von Seckau, erweitert. 1479 wurde es in den Türkenkriegen verwüstet. Unter dem Erzbischof von Salzburg, Wolf Dieter von Raitenau, kam das Schloss 1595 in den Besitz des Bistums Seckau. Ende des 17. Jahrhunderts bekam der historische Schlossteil sein heutiges Erscheinungsbild, unter Obhut des Bischofs Johann Ernst Graf von Thun. Bis 1786 war Seggau Bischofssitz danach wurde es noch bis ins 20. Jahrhundert als Sommerresidenz genutzt. Ab den 50iger Jahren wurde das Schloss für innerkirchliche Tagungen und Veranstaltungen umgebaut. Ab Anfang der 90iger Jahre wurde es auch für externe Veranstaltungen geöffnet und weiter ausgebaut. Heute befindet sich in dem Komplex neben Tagungen und Veranstaltungen noch ein Seminar und Hotelbetrieb mit 197 Betten.



Oberschloss
 EG: Direktion/Verwaltung/WC
 1.OG: Schlosskapelle, Seminarräume Schloss, 1-3, Zimmer 12,13, WC
 2.OG: Fürstenzimmer, Ausstellungsräume, Zimmer 6 -10

Kongresszentrum
 UG: Kongress-Saal/Unteres Foyer/WC
 EG: Styriasaal, Seminarräume 1- 3, Oberes Foyer, Garderobe
 OG: Zimmer 2.301 - 2.319

Neubau, Restaurant
 EG: Speisesäle
 OG: Zimmer 3.101 - 3.113

Nordtrakt, SchlossCafé
 EG: Rezeption, SchlossCafé, Spielsaal
 1.OG: Zimmer 4.101 - 4.113
 2.OG: Zimmer 4.201 - 4.218

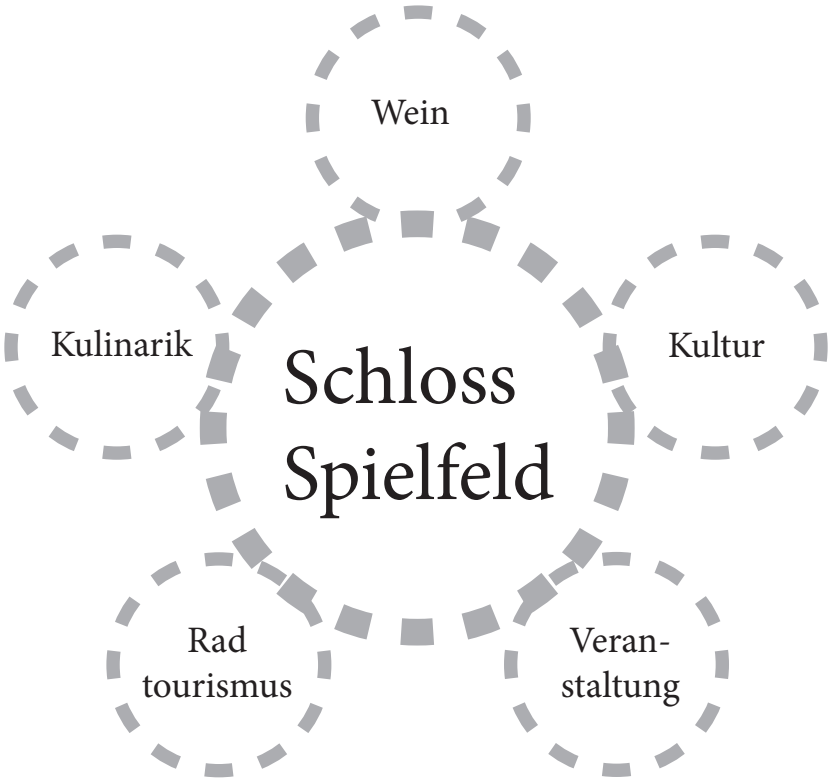
Brenner-Trakt
 EG: Brenner Saal1-3, Michaelskapelle, Zimmer 5.111 - 5.113
 1.OG: Zimmer 5.101 - 5.110
 2.OG: Zimmer 5.201 - 5.204

Weinkeller
 EG: Orangerie
 OG: Ferienwohnungen
 UG: Bischöflicher Weinkeller; Wein- & Spezerein-Shop

Abbildung 14

7 Nutzungskonzept

7.3 Funktionsdiagramm



7 Nutzungskonzept

7.4 Raumdiagramm für Hotelbetrieb

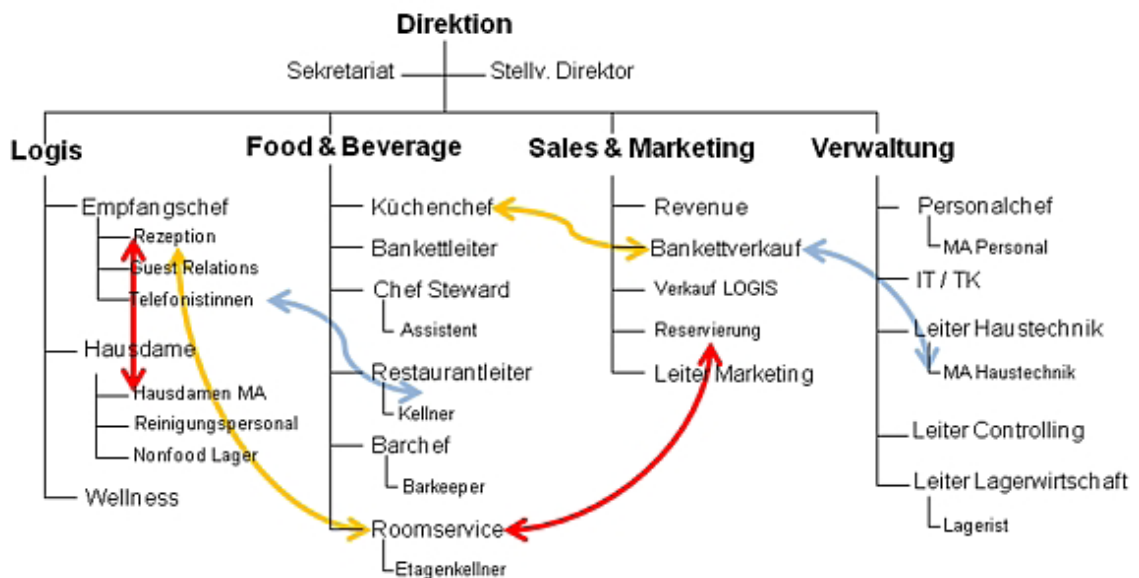


Abbildung 15

7 Nutzungskonzept

7.5 Funktionen

Aussenbereich

- Erholung
- Park
- Gastronomie
- Konzerte

Keller- und Erdgeschoss

- Weinverkostung
- Weinbad
- Kulinarik Betrieb
- Café
- Empfang

1. Obergeschoss

- Speisesaal
- Küche
- Seminarraum
- Konzerte

2. Obergeschoss

- Hotelzimmer
- Veranstaltungen

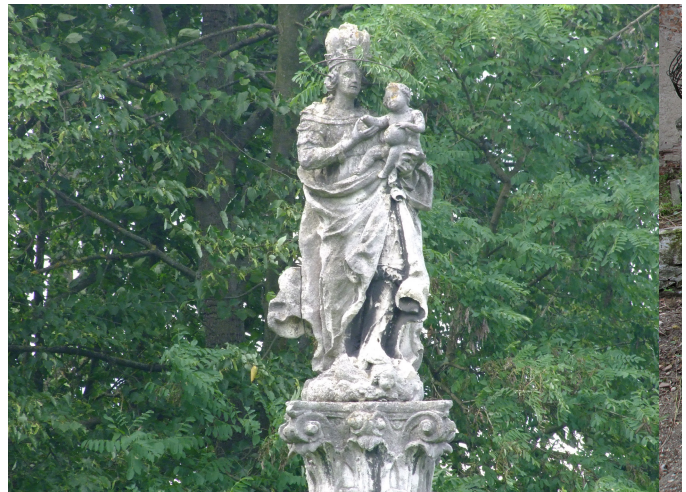
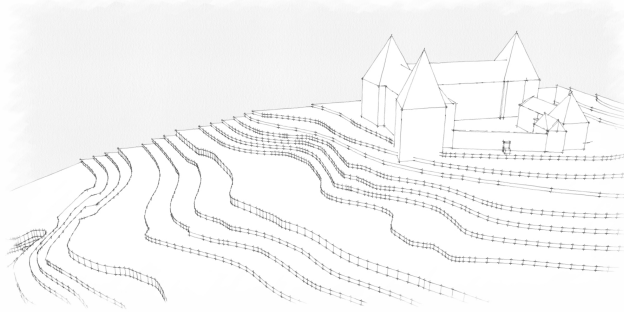
Dachgeschoss

- Unterkünfte
- Hotelzimmer
- Schlaflager

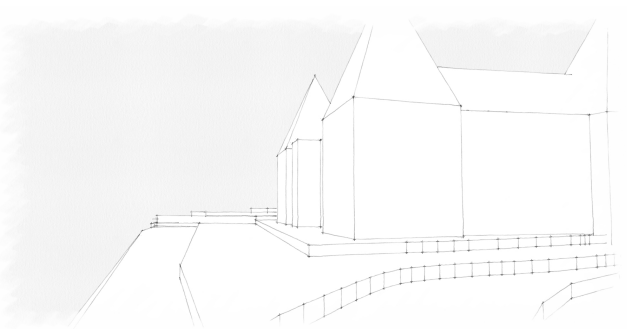


8 Entwurf

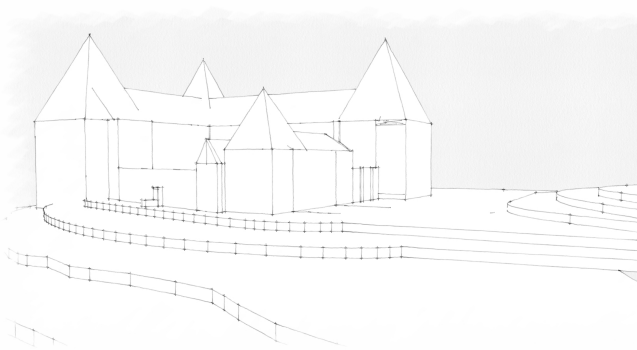
8.1 Topographie des Grundstückes



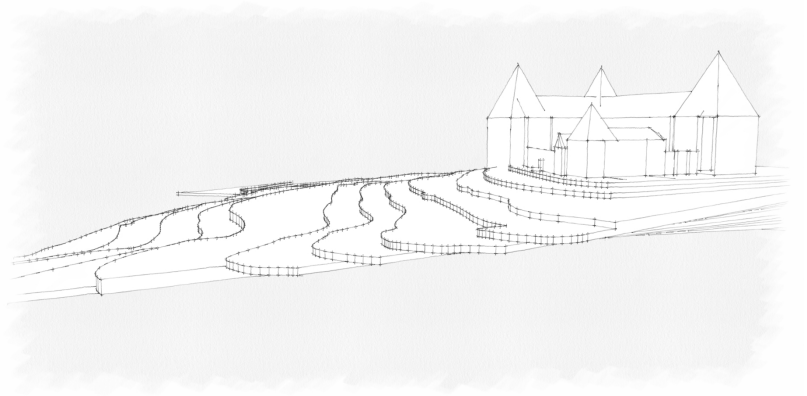
Im Norden des Schlosses ist das Gelände nach Norden leicht abfallend, auf diesem Areal befanden sich ursprünglich der Park und der Haupteingang des Schlosses. Von der ehemaligen Parkanlage sind noch Relikte in Form von Säulen mit Skulpturen zu sehen



Im Osten befindet sich ebenfalls ein schmaler ebener Streifen, mit leichten Niveausprüngen, welcher auch als Park genutzt wurde. Nach diesem Streifen fällt das Gelände steil zur Bahn hin ab.



Im Süden des Objektes befindet sich auf gleichem Niveau ein asphaltierter Weg, welcher zum Bahnhof führt (über eine Fußgängerbrücke). Anschließend steigt das Gelände zur Kirche hin an.



Im Westen fällt das Gelände wiederum ab. Zurzeit befindet sich auf diesem Areal eine Gartenanlage welche privat genutzt wird.

8 Entwurf

8.2 Ausblicke

Der Ausblick beim Schloss geht nach Westen in das Hügelland, über ein paar Wein­gärten, über Norden wo man Straß und St. Veit am Vogau gut sehen kann, bis hin nach Osten ins Flachland der Murebene mit ihren großen Äckern. Im Süden hat man einen wunderschönen Blick auf die Marienkirche.



Aussicht Nord



Aussicht Ost



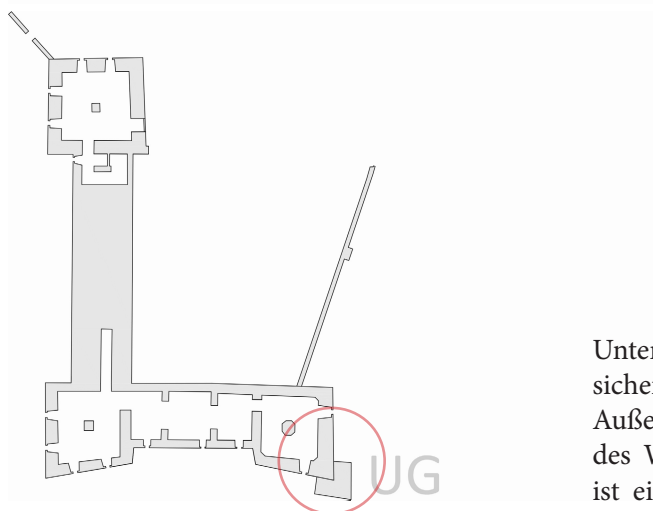
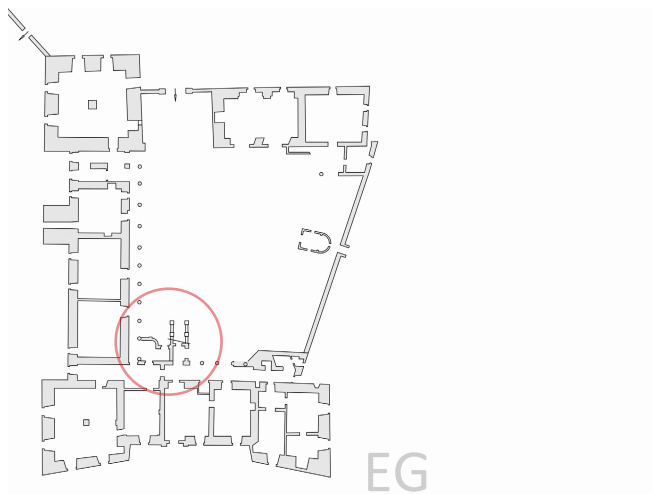
Aussicht Süd



Aussicht West

8 Entwurf

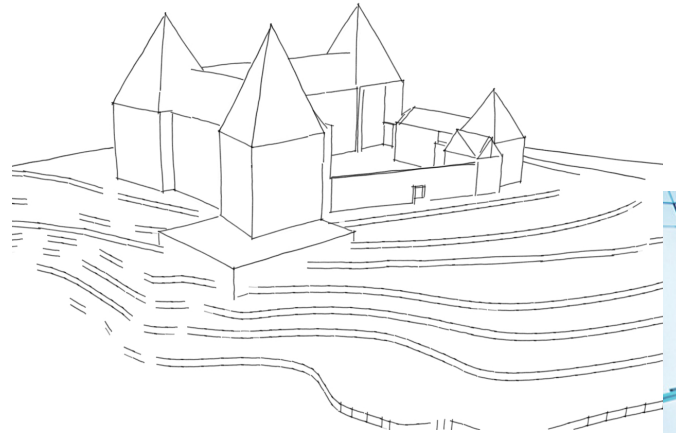
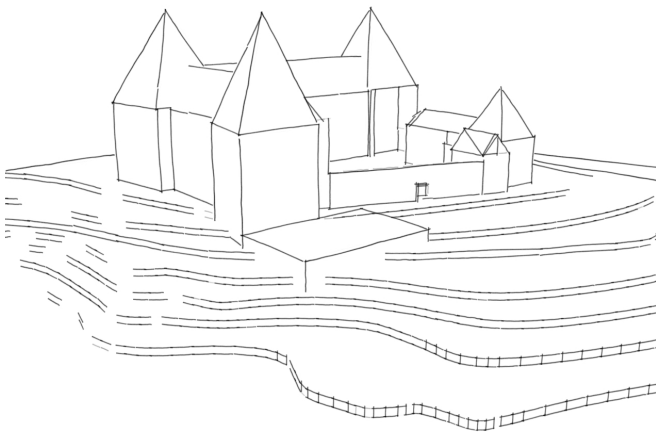
8.3 Konzept



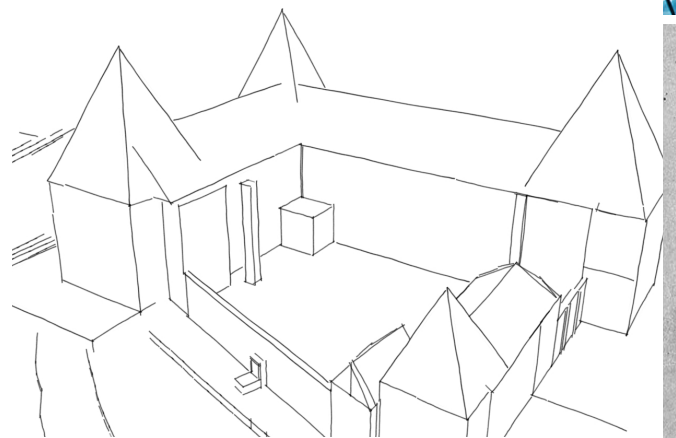
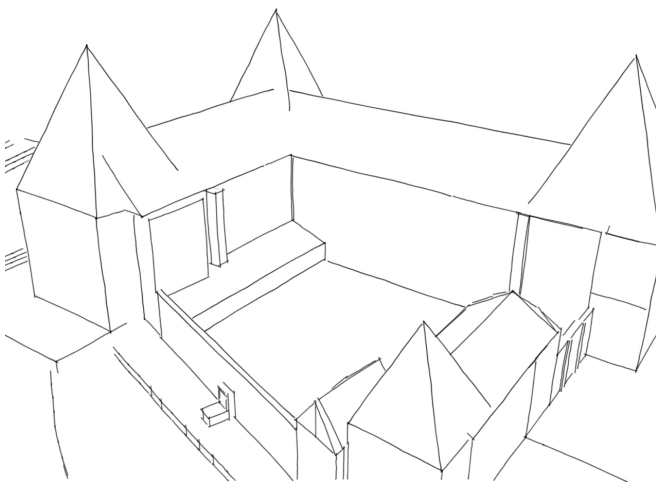
Unterbauung des Westturmes zur Fundamentabsicherung, und Verankerung im festen Fels. Außerdem soll eine barrierefreie Erschließung des Weinkellers gewährleistet werden. Weiters ist eine Neuerschließung Hofseitig angedacht.

8 Entwurf

8.4 Baukörperstudien



Zur Unterfangung des Westturmes und zur barrierefreien Erschließung des Weinkellers.



Neuerrichtung der Innenhofstiege zur Erschließung des ersten Obergeschosses.

8 Entwurf

8.5 Materialien

Der Entwurf wird bewusst modern gestaltet, um eine klare Grenze zur Altsubstanz zu schaffen. Er soll mit dem Altbestand bestehen und nicht gegen ihn. Er wird in Glas und Sichtbeton ausgeführt.



8 Entwurf

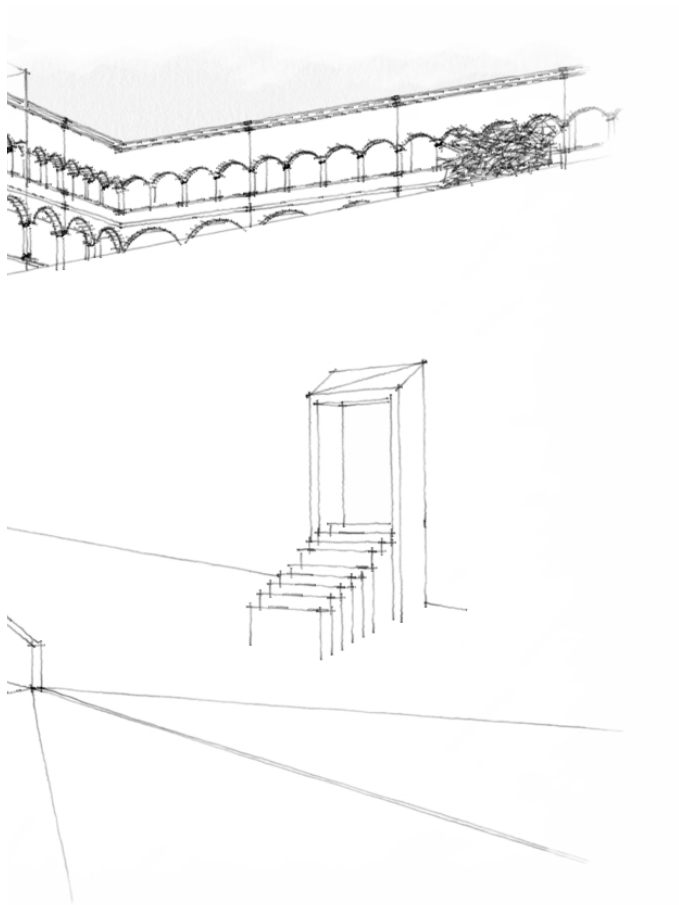
8.6 Projekt

Der Zubau soll einen barrierefreien Zugang zu dem Weinkeller ermöglichen. Er beinhaltet aber auch die Erschließung des restlichen Schlosses mit diesem. Er soll mit dem Schloss agieren, aber auch autark funktionieren.







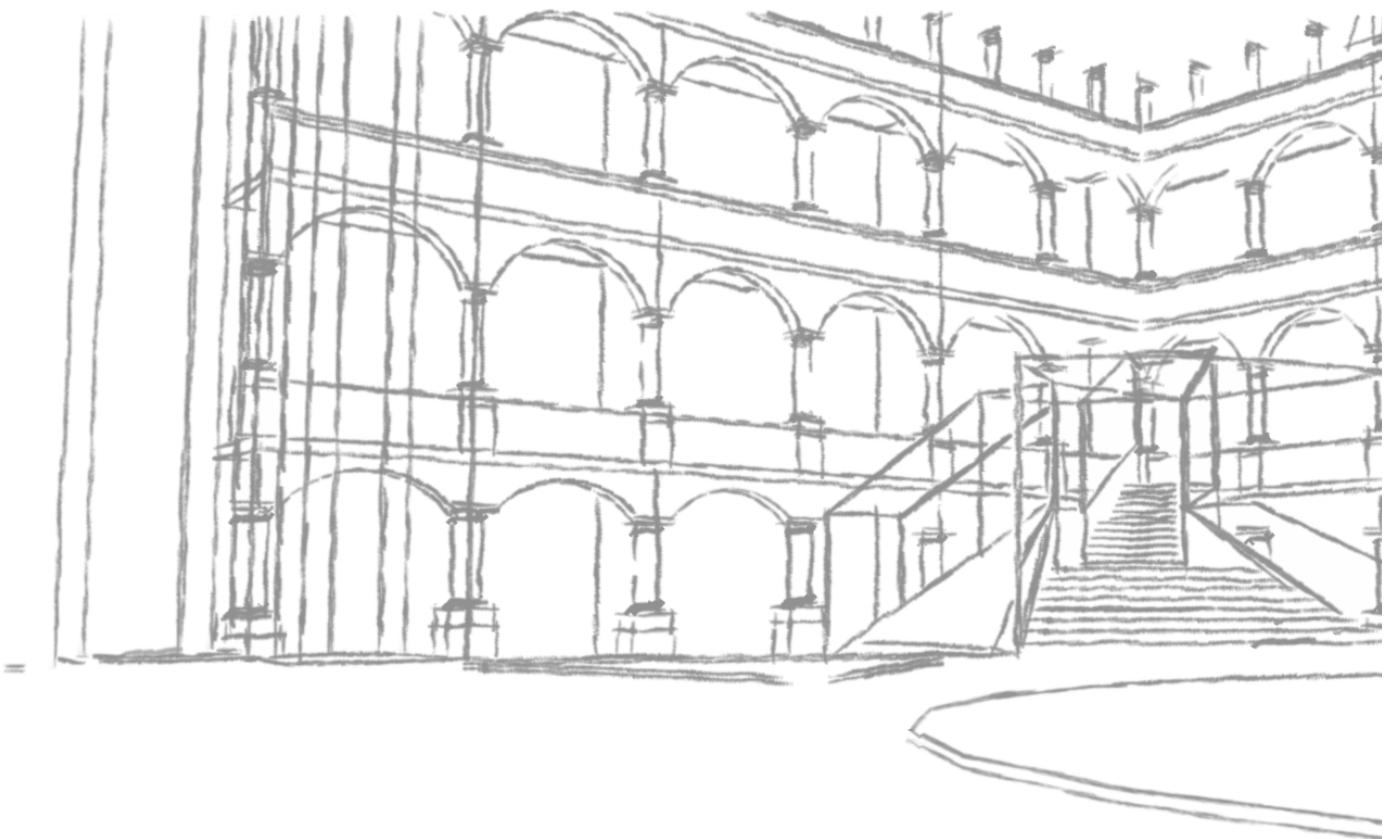


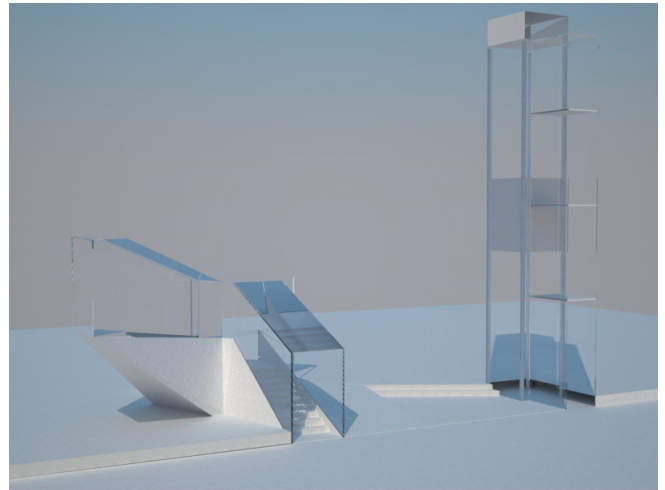
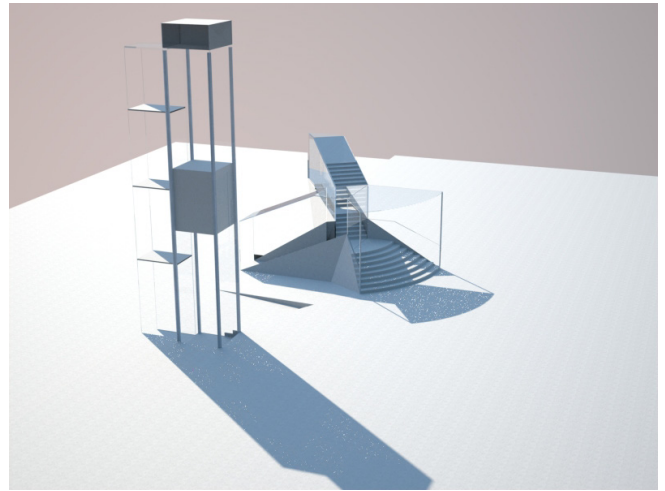
Die primäre Orientierung des Gebäudes geht in die Richtung Süd-Westen in den Garten des Schlosses. Mit seinen großen offenbaren Fenstern ermöglicht er die Erschließung und Nutzung des Gartens, in welchen sich auch eine dazugehörige Terrasse befindet. Auf dem Dach des Zubaus befindet sich ebenfalls eine Terrasse welche fließend in den Garten übergeht. Auf dieser Terrasse soll eine beruhigtere Zone entstehen welche von den Hotelgästen genutzt werden kann.



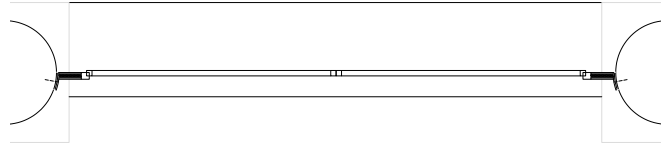
Die Erschließung des Zubaus erfolgt vom Neu-angelegten Park und von der neu angelegten Hauptzufahrt im Nord-Westen.





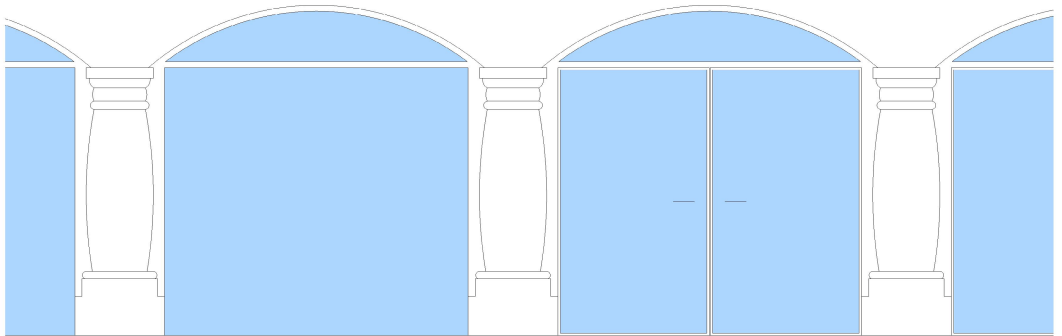
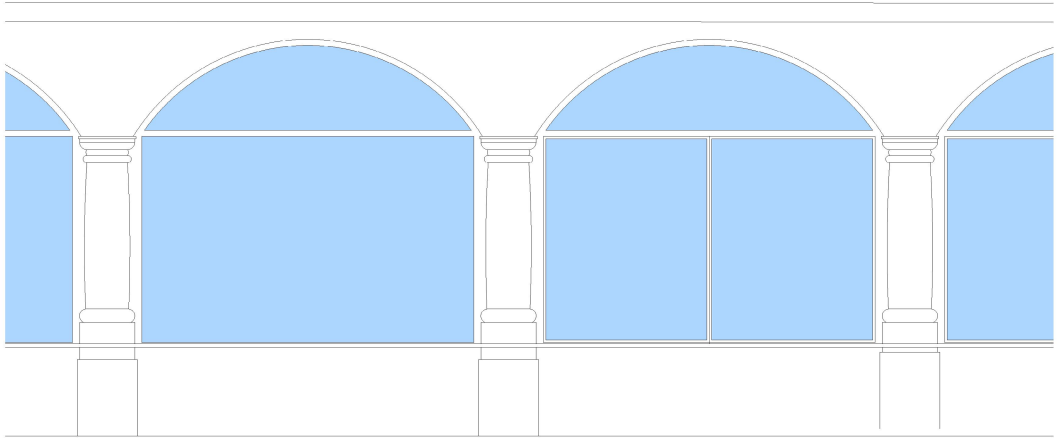
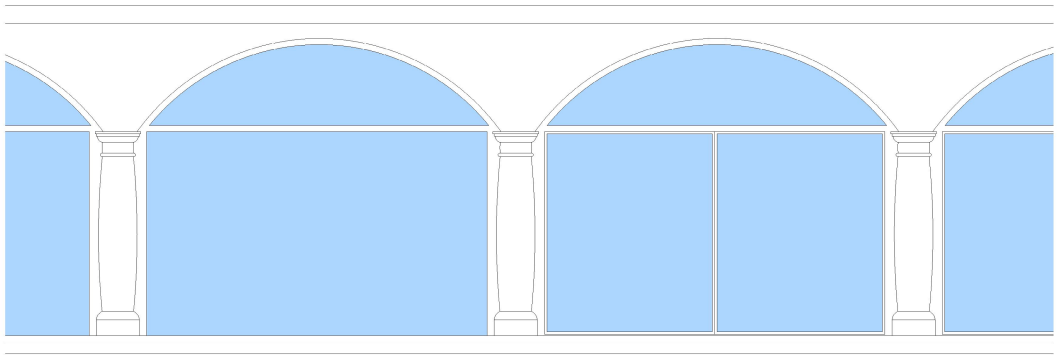
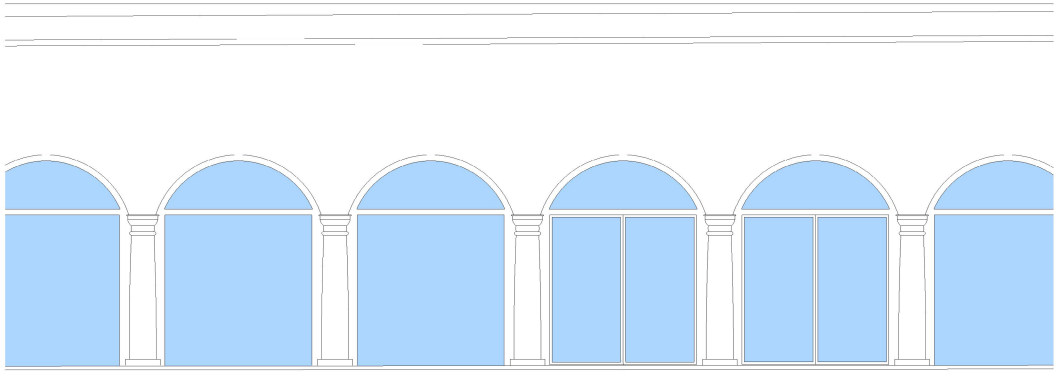


Die Aussenstiege soll die alte abgerissene Stiege ersetzen. Die Funktion wurde so weit gehend ergänzt dass sie jetzt vom Gebäudeinneren auch erschlossen ist. Sie öffnet sich hofseitig Richtung Eingangstor und Kapelle. Die gesamte Stiege ist mit Glas überdacht und ab dem Mittelpodest verschließbar, um sie auch nur als Innenstiege verwenden zu können.



Im Nordtrakt des Erdgeschosses sowie in den gesamten Obergeschossen ist es angedacht die Arkaden zu verglasen, um einerseits ein Eindringen von Regenwasser zu verhindern und um andererseits einen Winterbetrieb zu ermöglichen. Die Arkaden sind großteils fixverglaste, es sollen aber auch ein paar öffnere bestehen, um eine Durchlüftung des Gebäudes zu ermöglichen.

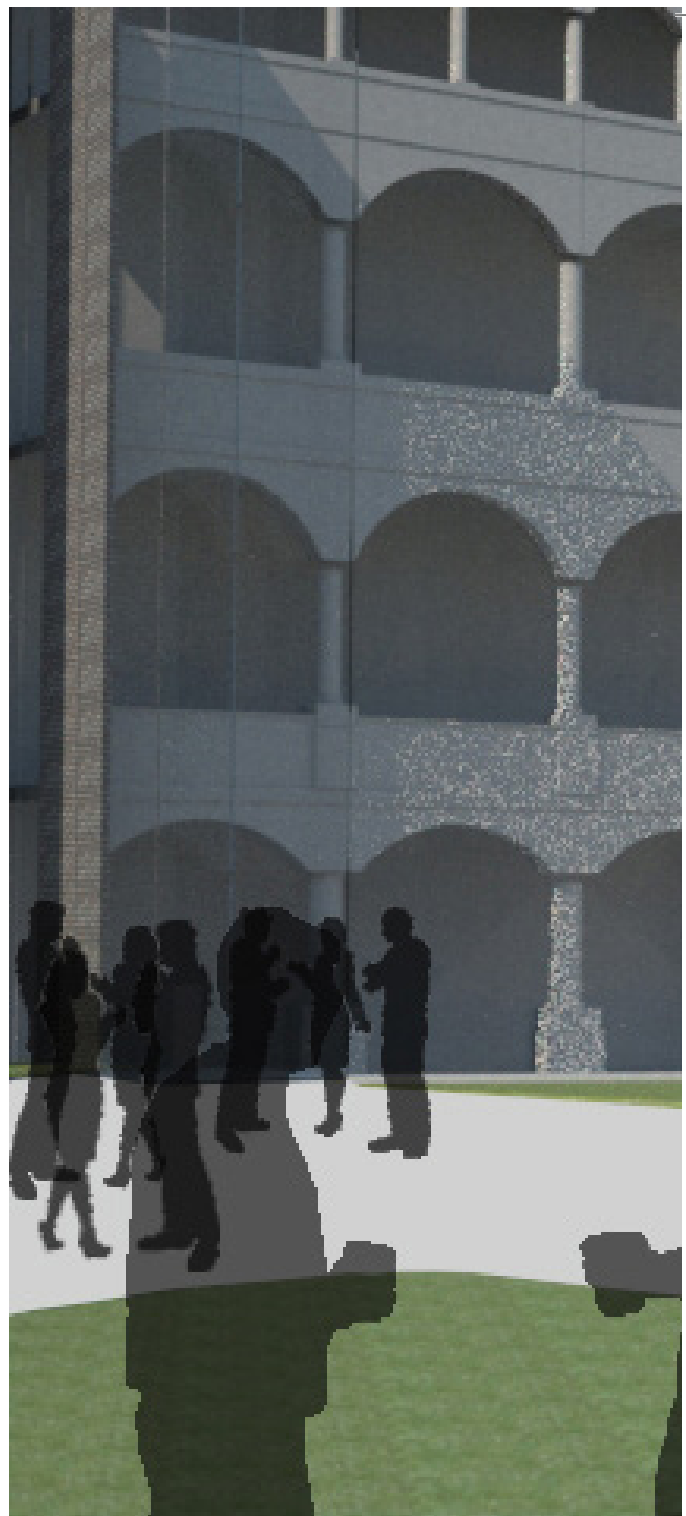




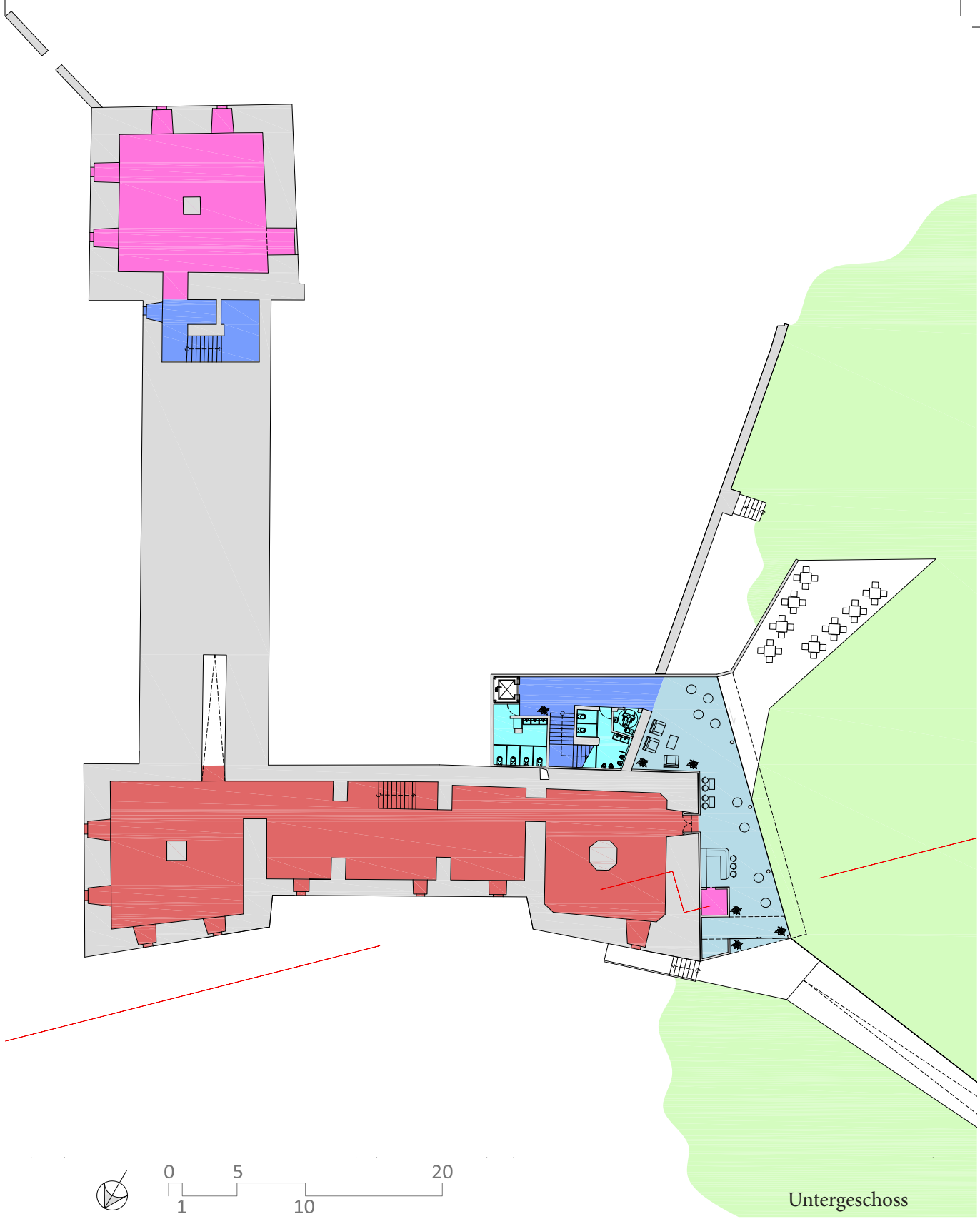


Der Innenhof wurde so gestaltet um das Thema des Knotenpunktes aufzunehmen. Die Wege orientieren sich an dem Baum in der Mitte des Hofes, einzig die Zufahrt, Kapelle und die Stiege orientieren sich nur zur Hälfte zum Baum, zur anderen Hälfte zueinander. Im Innenhof ist ein Buschenschankbetrieb angedacht, welcher vor allem die Radfahrer, welche sich auf der Weinstraße bewegen beziehungsweise welche einen Tagesausflug von Graz aus gemacht haben, versorgen. Rund um das Schloss wird das Gelände Parkähnlich angelegt. Es wird mit Brunnen und Bänken ausgestattet und soll ein „Durchschlendern“ ermöglichen und vor allem dazu einladen dies zu machen. Die Parkplätze für Personenkraftwagen und Busse befinden sich in der neu rekonstruierten Nordzufahrt des Anwesens. Für die Beschattung der Parkplätze ist durch den anschließenden Wald gesorgt.

Das Schloss wurde nur minimal umgestaltet, um einen reibungslosen Betrieb der Funktionen zu gewährleisten. Für den Hotelbetrieb wurden im 2ten Obergeschoss und im Dachgeschoss 14 Zimmer eingerichtet. Es verfügt aber auch über einen Schlafsaal für Jugendliche. Für Veranstaltungen und Seminare wurden im 1ten Obergeschoss Räume angedacht. Im 2ten Obergeschoss befinden sich sehr schöne große holzgetäfelte Räume welche für Ausstellungen und Veranstaltungen genutzt werden können. Im Erdgeschoss befinden sich die Büros der Verwaltung und die Weinbäder.



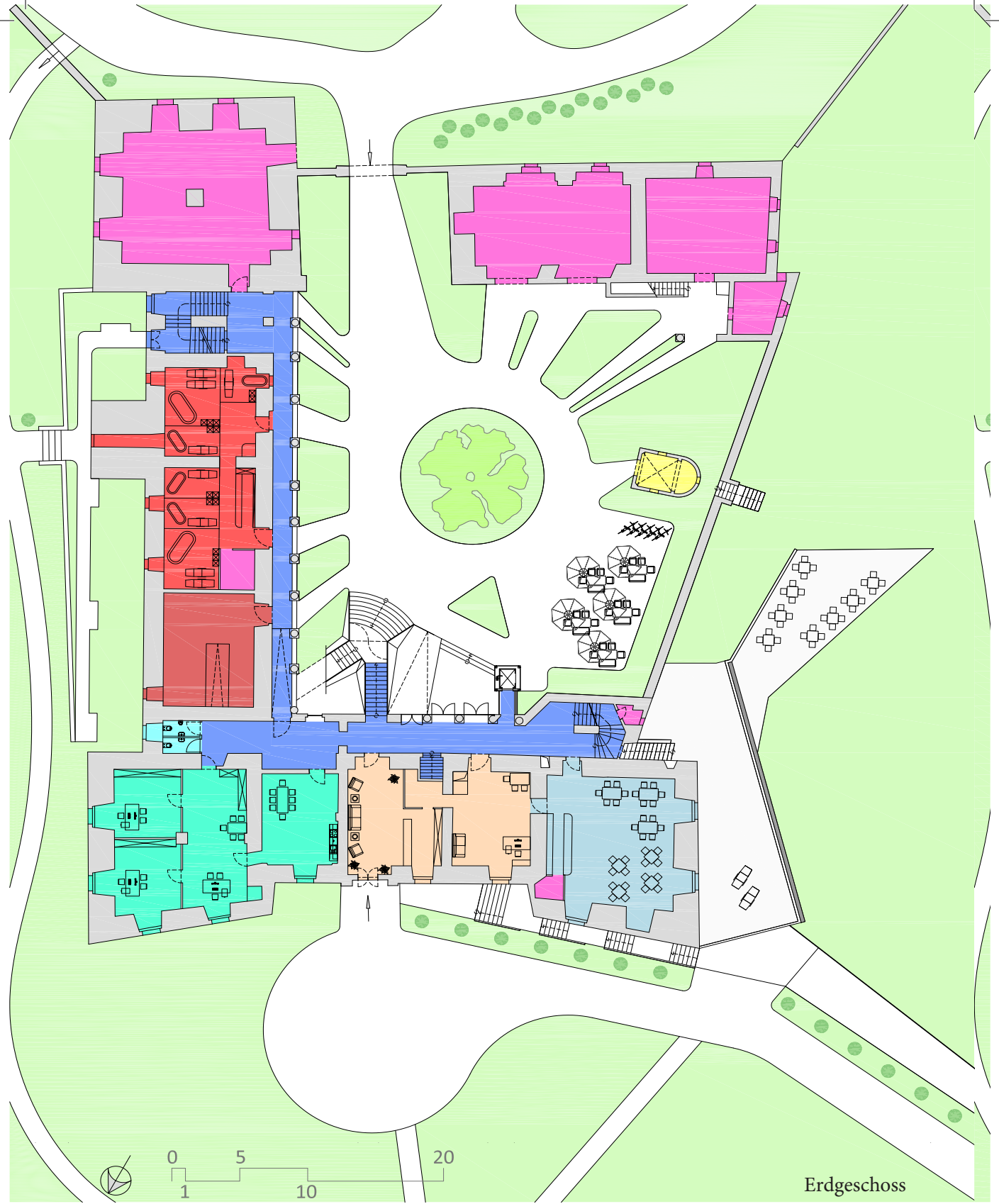




Untergeschoss

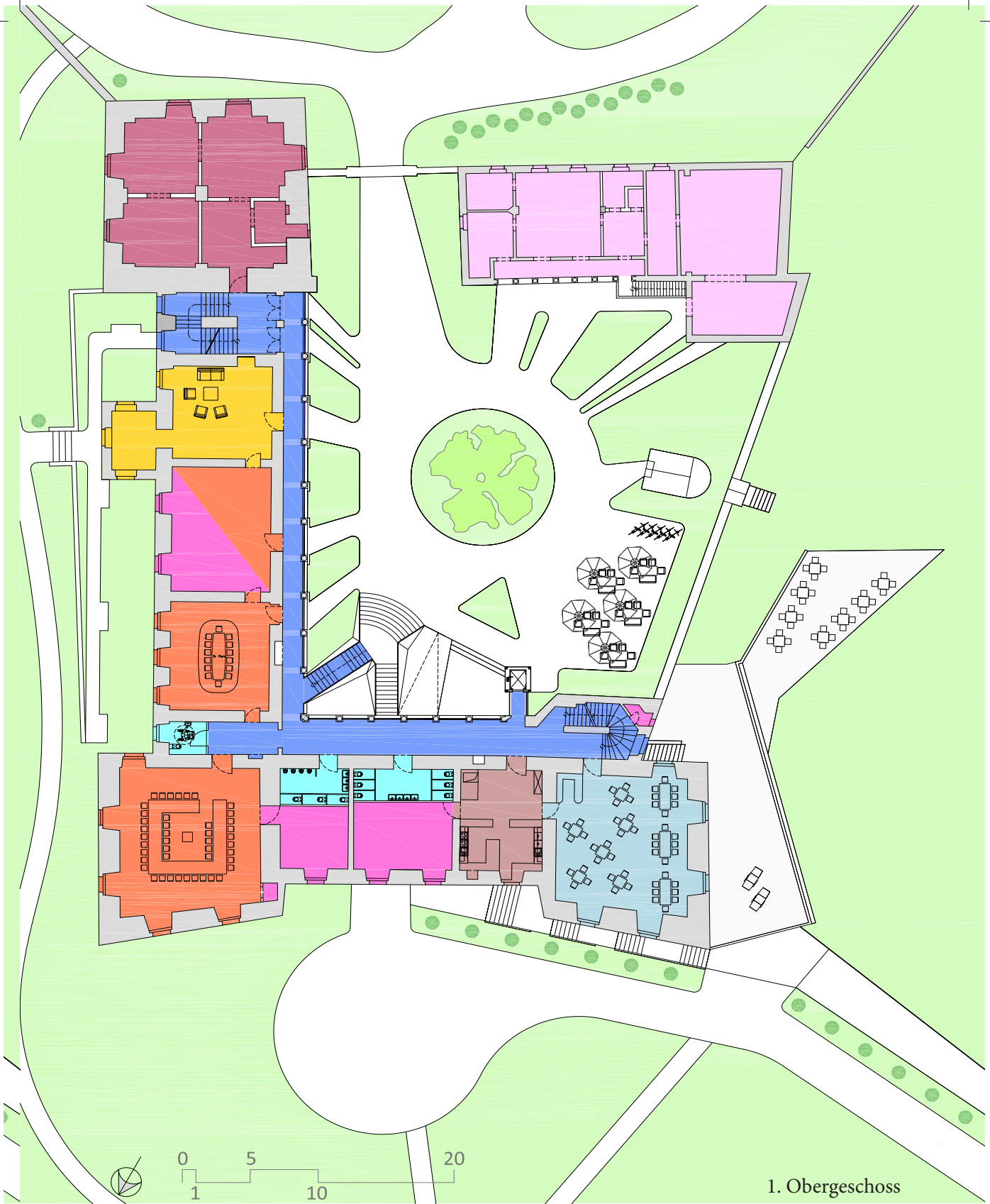


- | | | | | | |
|-----------|-----------------|-------------|------------|------------|--------------|
| Eingang | Veranstaltungen | Gastronomie | Zimmer | Weinbad | Erschließung |
| Rezeption | Museum | Küche | Schlafsaal | Weinkeller | Privat |
| Personal | Lounge | Büro | Lager | Kapelle | Toiletten |

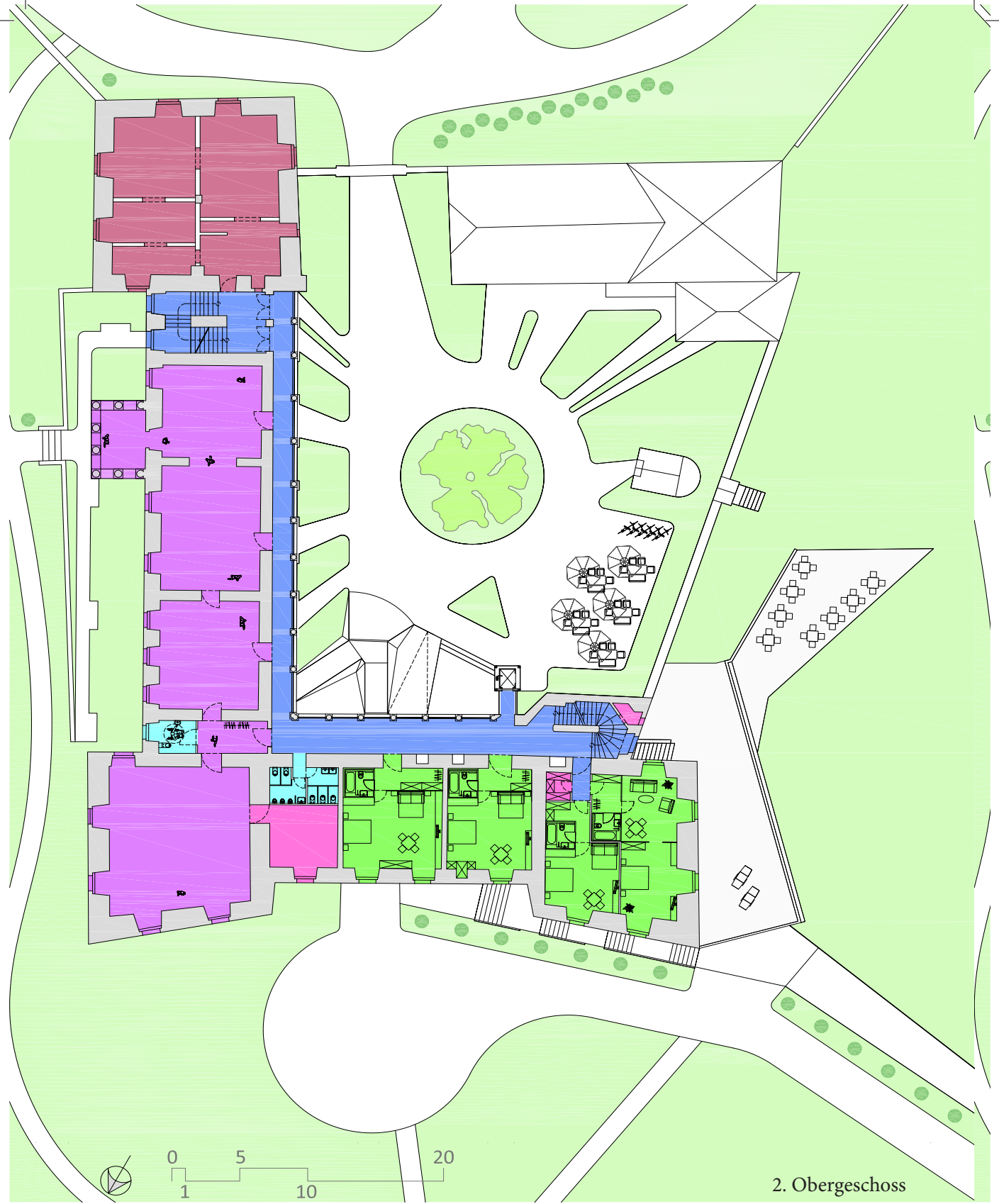


Erdgeschoss

- | | | | | | |
|-----------|-----------------|-------------|------------|------------|--------------|
| Eingang | Veranstaltungen | Gastronomie | Zimmer | Weinbad | Erschließung |
| Rezeption | Museum | Küche | Schlafsaal | Weinkeller | Privat |
| Personal | Lounge | Büro | Lager | Kapelle | Toiletten |

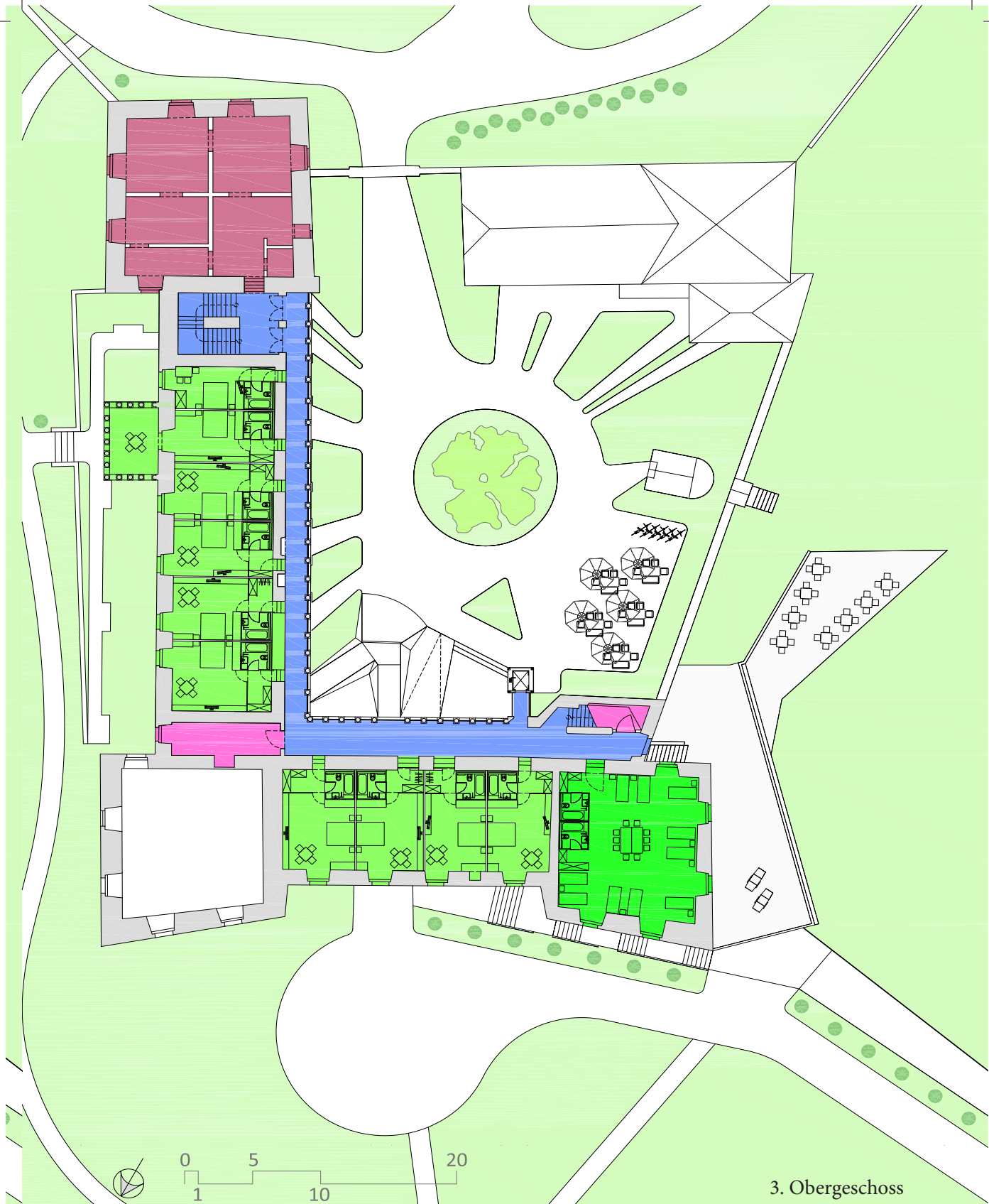


- | | | | | | |
|-----------|-----------------|-------------|------------|------------|--------------|
| Eingang | Veranstaltungen | Gastronomie | Zimmer | Weinbad | Erschließung |
| Rezeption | Museum | Küche | Schlafsaal | Weinkeller | Privat |
| Personal | Lounge | Büro | Lager | Kapelle | Toiletten |



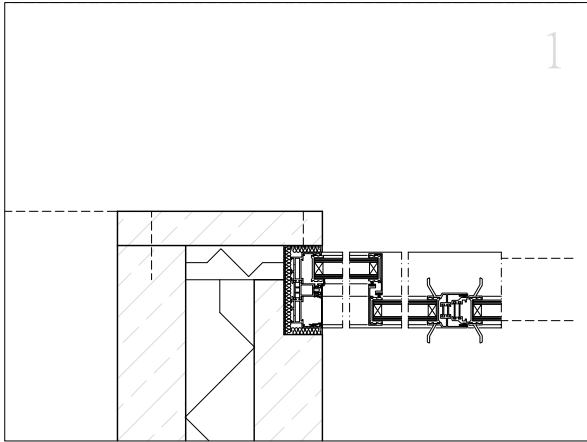
2. Obergeschoss

- | | | | | | |
|-----------|-----------------|-------------|------------|------------|--------------|
| Eingang | Veranstaltungen | Gastronomie | Zimmer | Weinbad | Erschließung |
| Rezeption | Museum | Küche | Schlafsaal | Weinkeller | Privat |
| Personal | Lounge | Büro | Lager | Kapelle | Toiletten |



3. Obergeschoss

- | | | | | | |
|-----------|-----------------|-------------|------------|------------|--------------|
| Eingang | Veranstaltungen | Gastronomie | Zimmer | Weinbad | Erschließung |
| Rezeption | Museum | Küche | Schlafsaal | Weinkeller | Privat |
| Personal | Lounge | Büro | Lager | Kapelle | Toiletten |

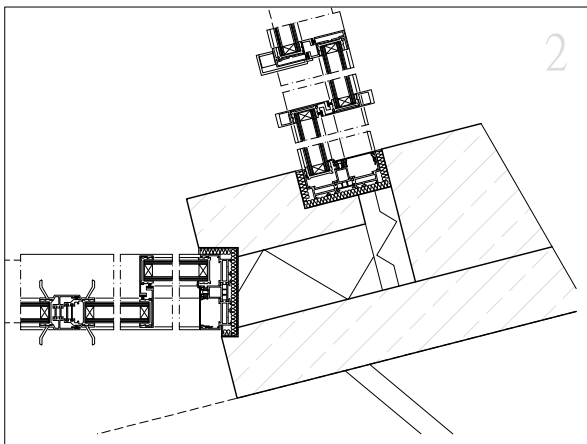


Erdberührte Wand

Noppenbahn
 XPS
 Abdichtung 2lagig + Voranstrich
 Beton C25/30, Sichtbetonoberfläche

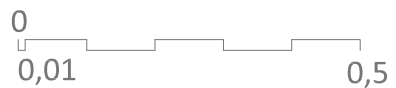
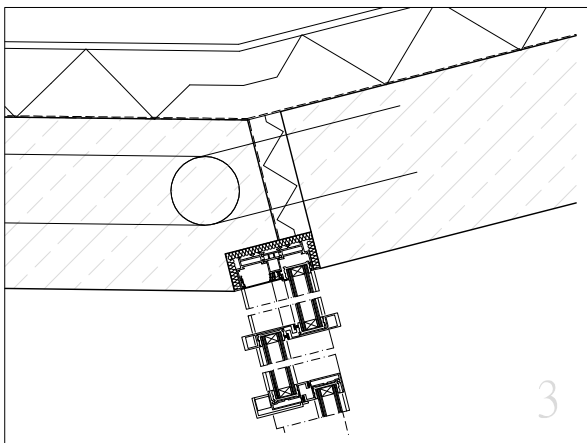
Wand zu Altbau

Altbestand
 Luftraum
 XPS
 Beton C25/30; Sichtbetonoberfläche

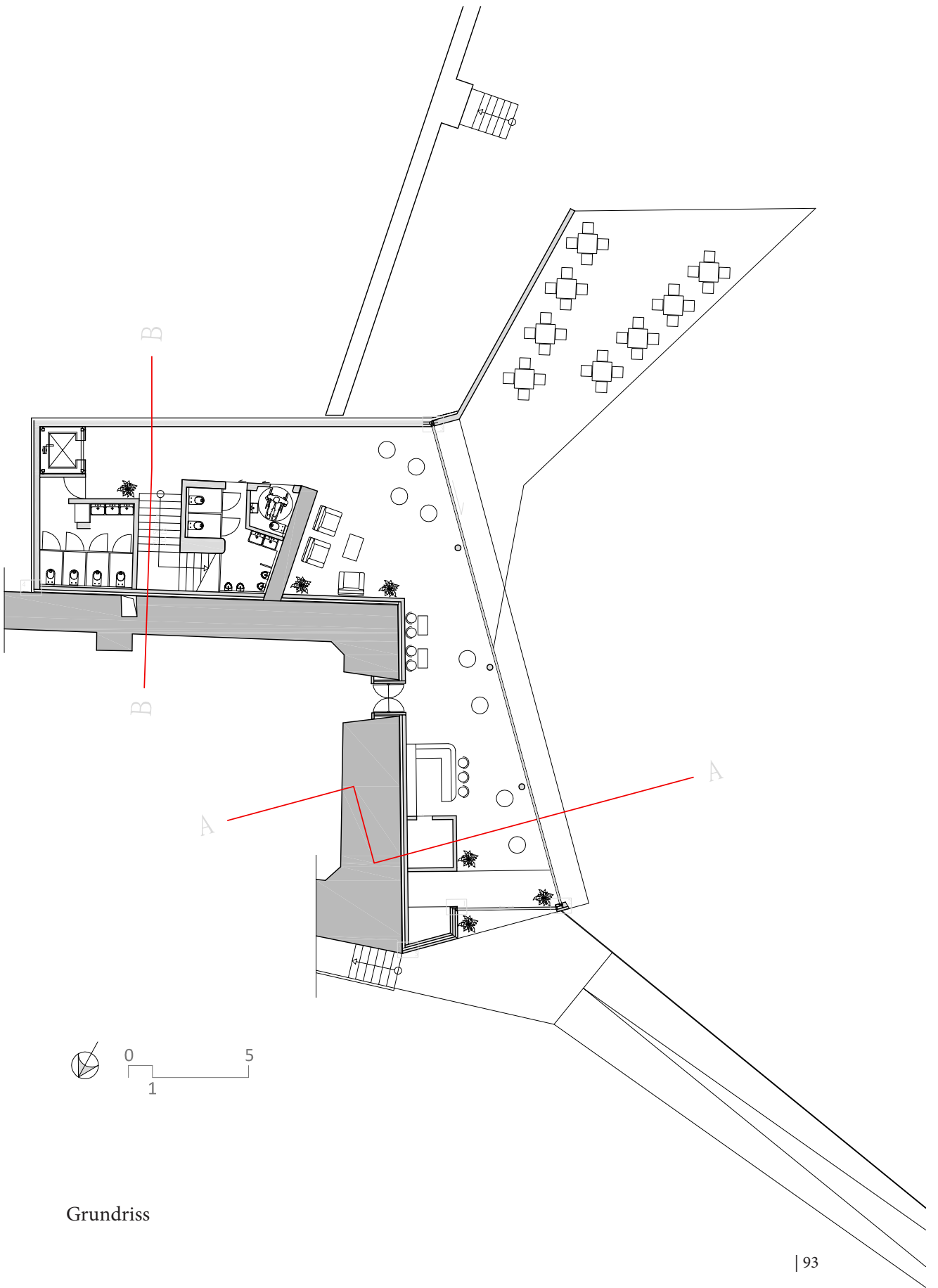


Wand Kerngedämmt

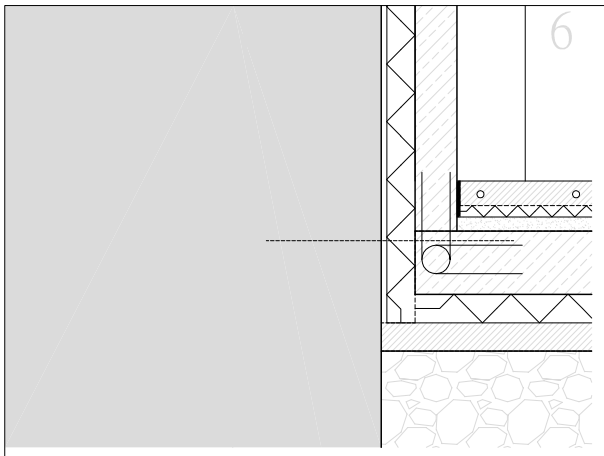
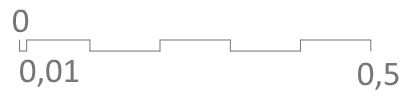
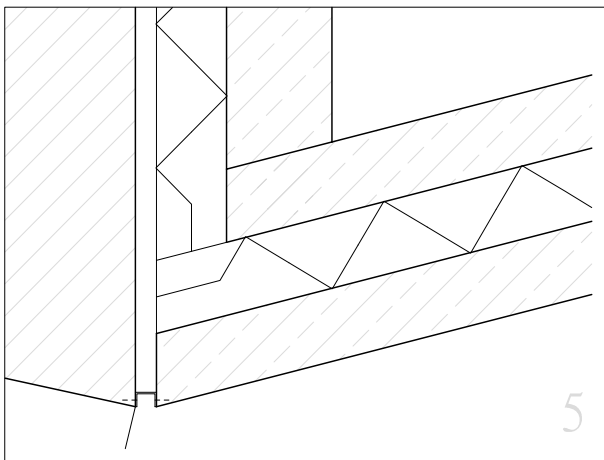
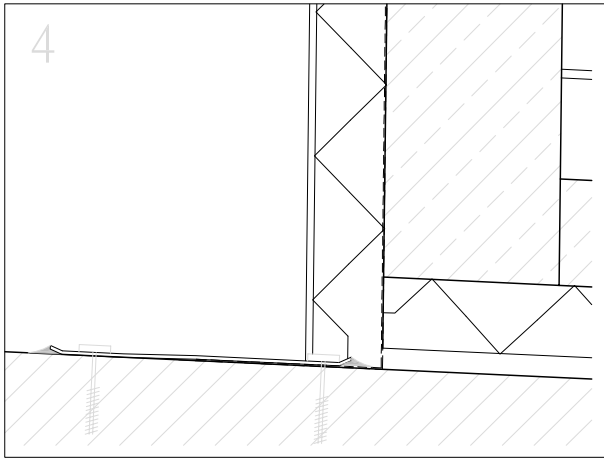
Beton C25/30, Sichtbetonoberfläche
 XPS
 Beton C25/30, Sichtbetonoberfläche



0
0,01 0,5
 Details 1-3



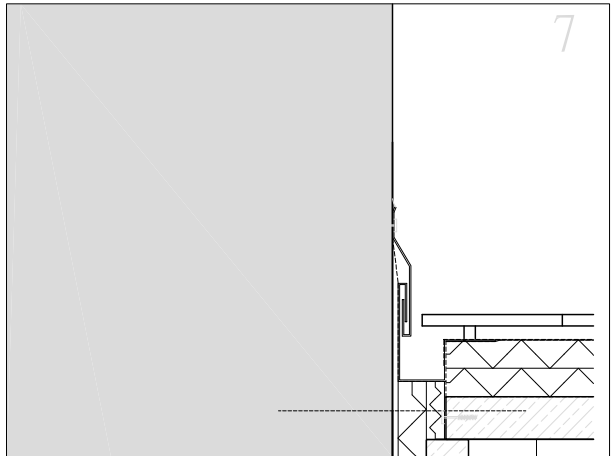
Grundriss



Detaile 4-6

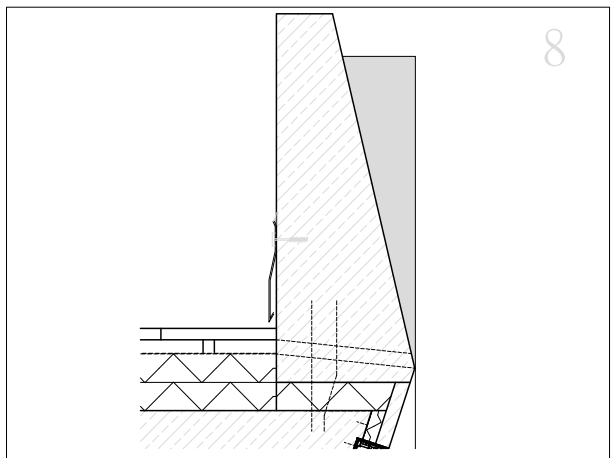
Dach

Betonplatten
Unterkonstruktion
Abdichtung 2-lagig GV35 geflämt
XPS 2 lagig (Gefälledämmung 2%)
Dampfsperre+Aluminiumkaschierung
STB C25 / 30, Sichtbetonoberfläche



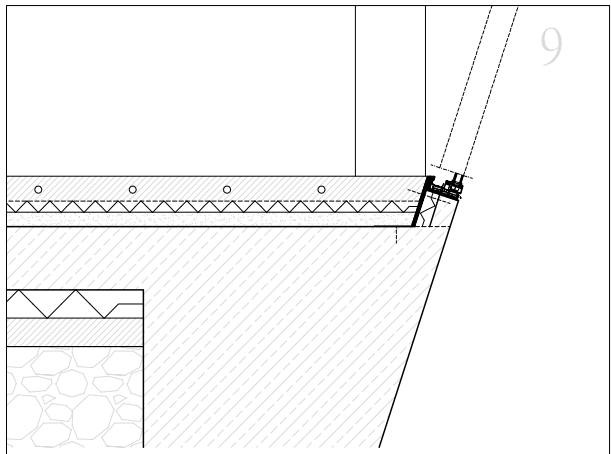
Dach Erdberührt

Erde
Vlies
Rollierung 8/32
Schutzvlies
Abdichtung 2-lagig GV35 geflämt
EPS
Dampfsperre+Aluminiumkaschierung
STB C25 / 30, Sichtbetonoberfläche



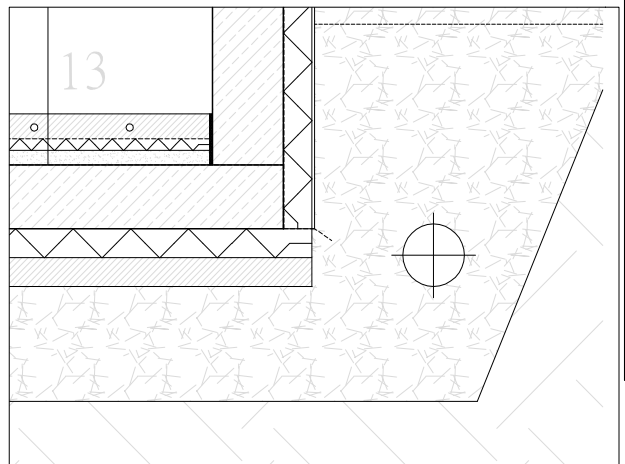
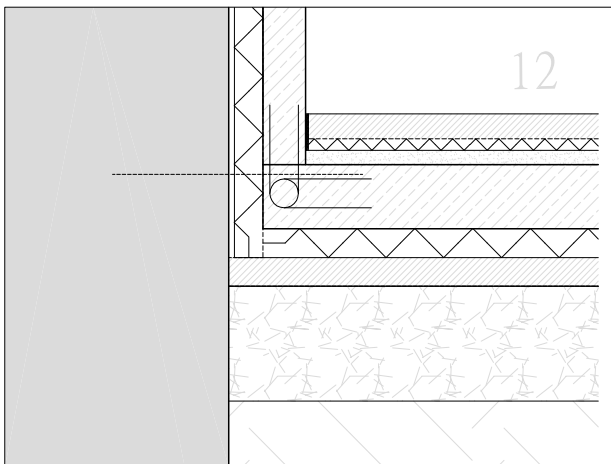
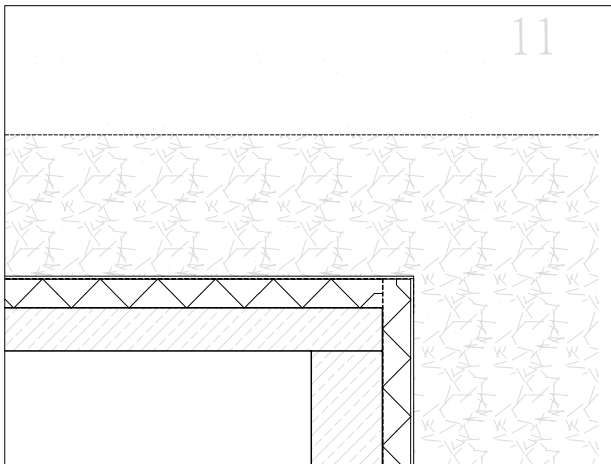
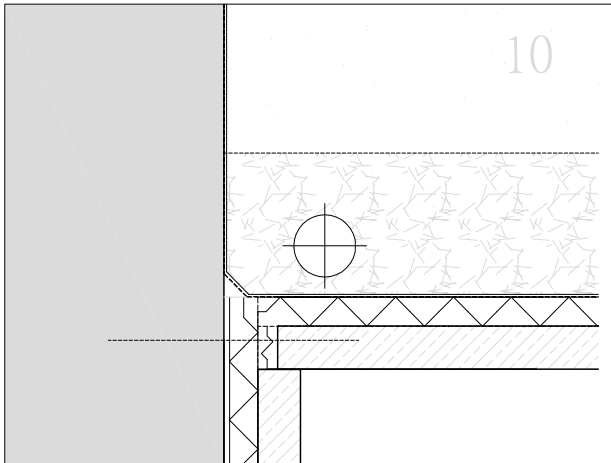
Fußbodenaufbau

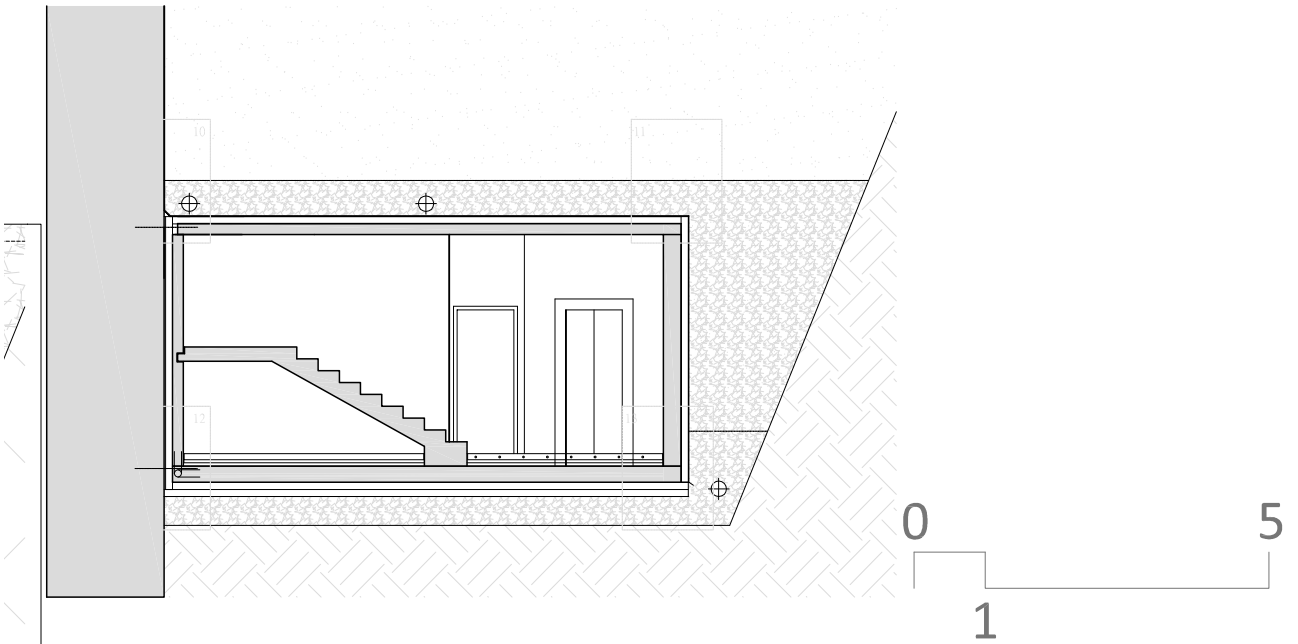
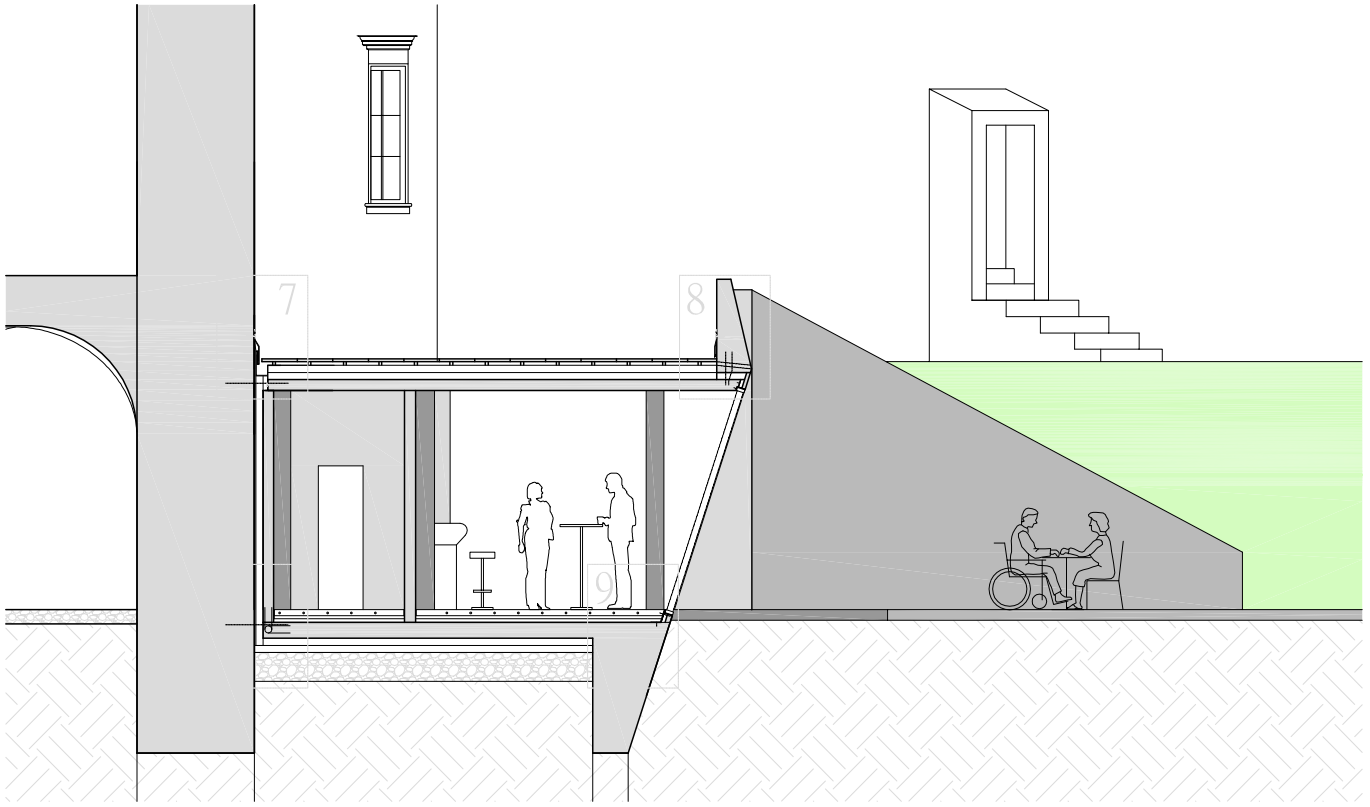
Heizestrich
eingefärbt, geschliffen, versiegelt
PE-Folie
TDPT
Schüttung
STB C25 / 30
XPS
Sauberkeitsschicht C 8/10
PE-Folie
Rollierung 8/32

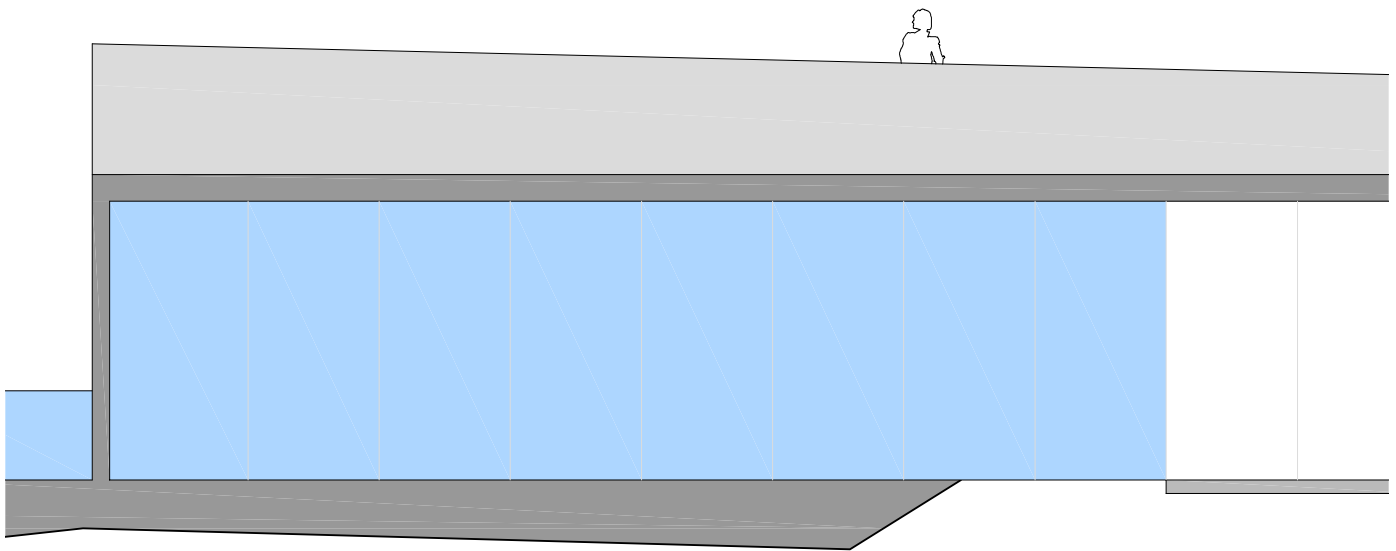
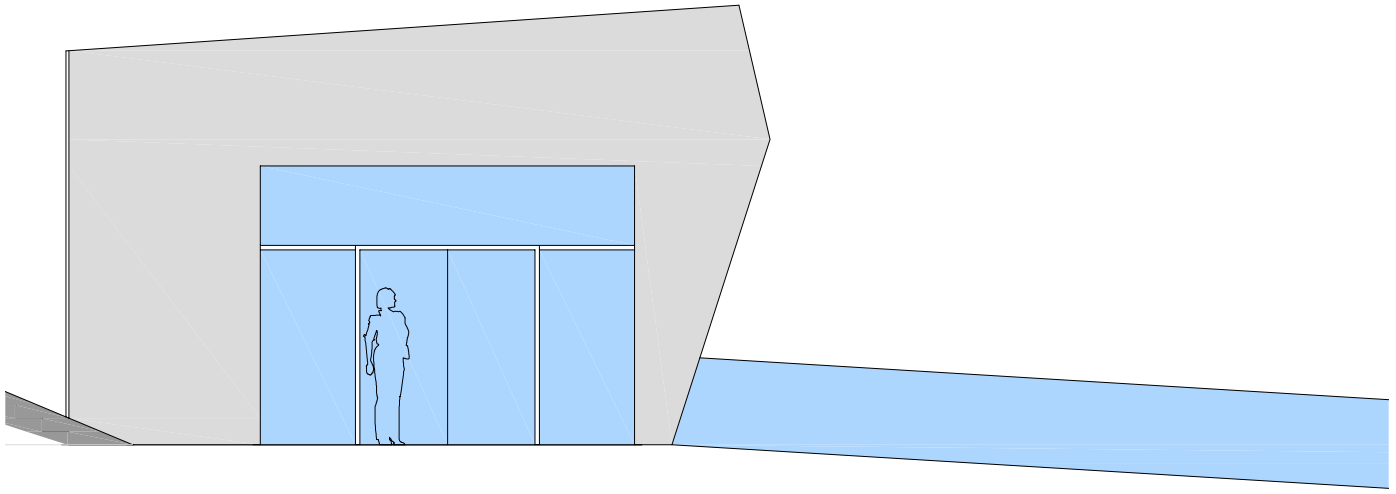


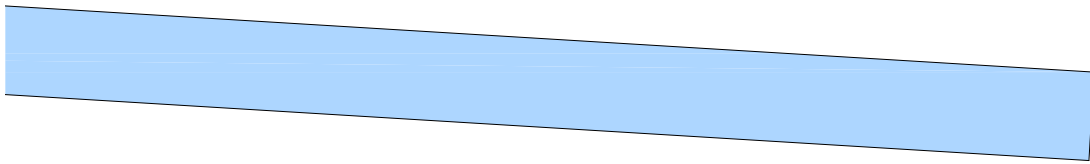
Details 7-9



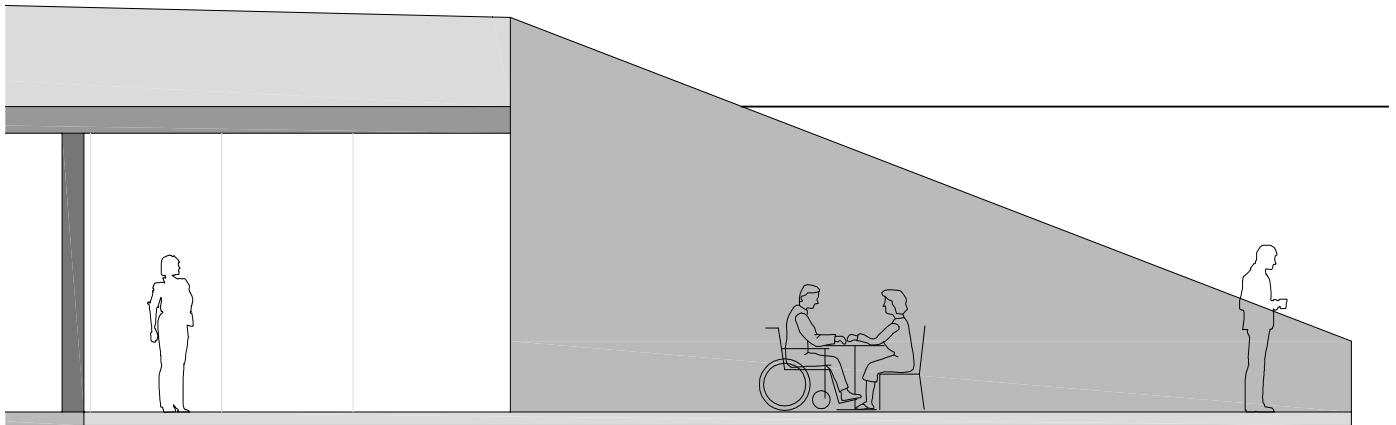




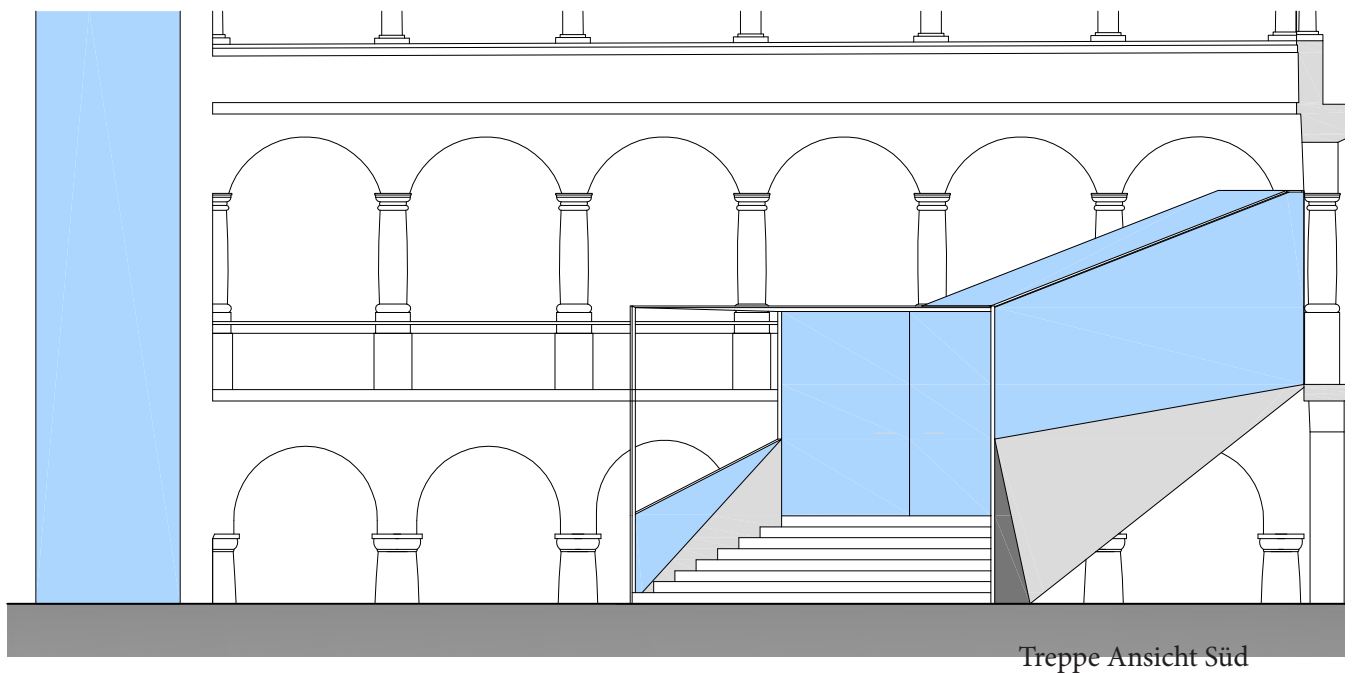
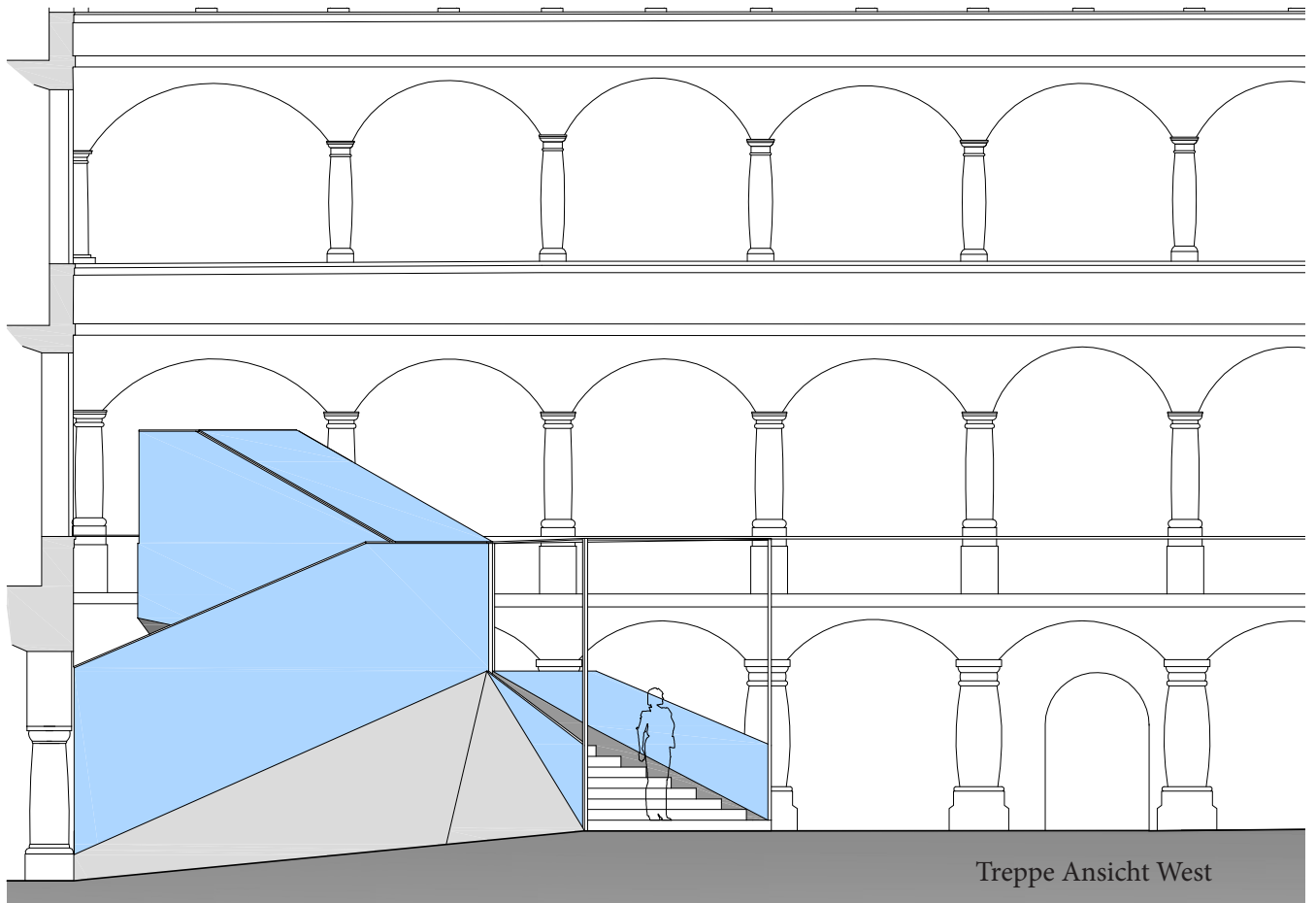


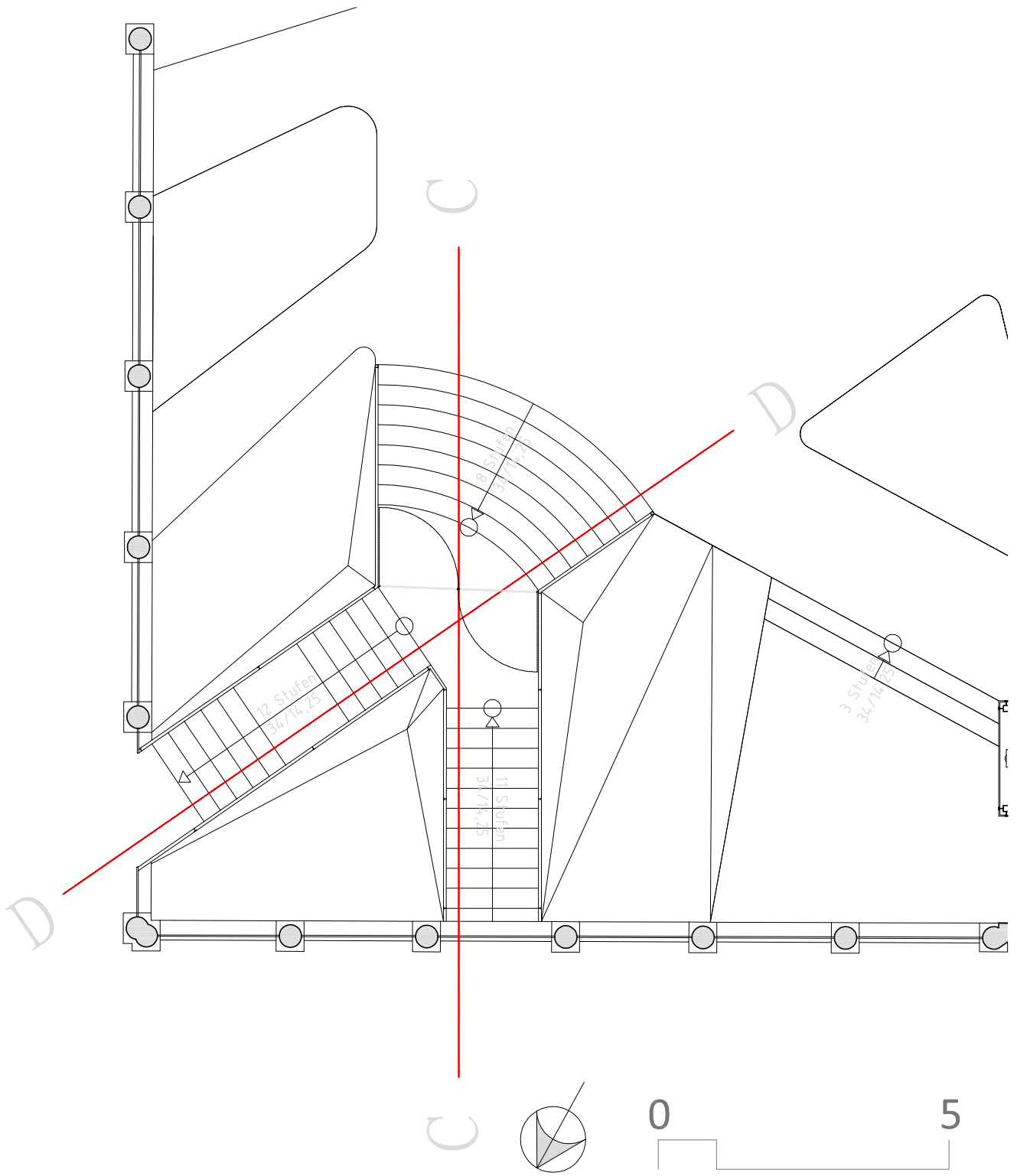


Ansicht Nord

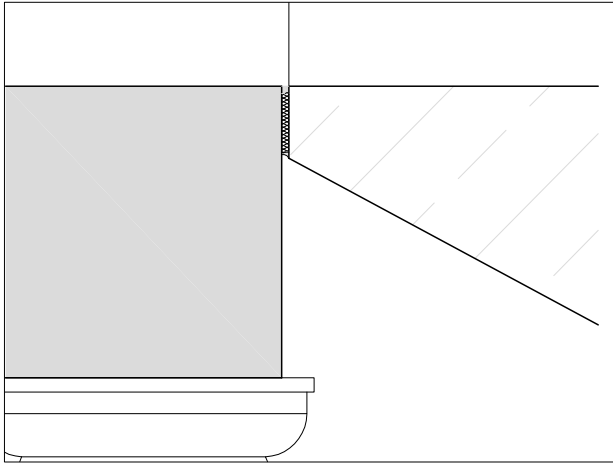


Ansicht West

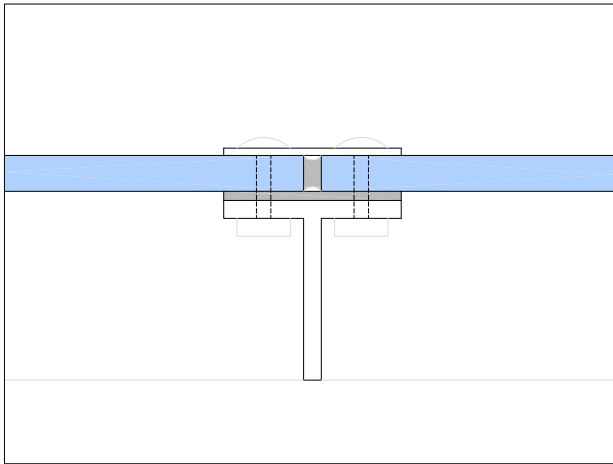
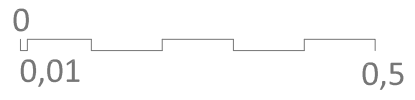




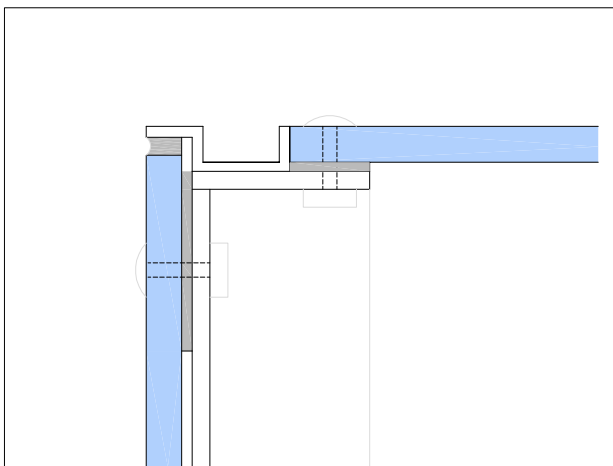
Treppe Grundriss



Detail Anschluß Altbau

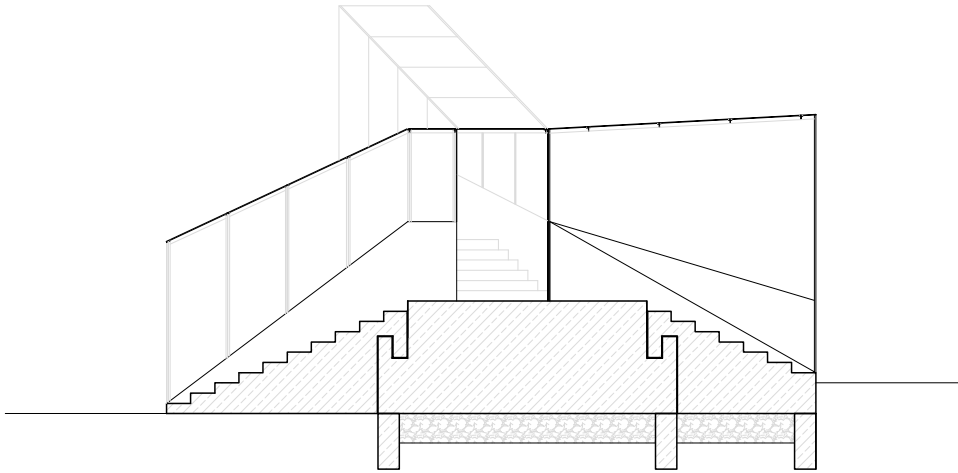


Detail Treppe Fenster

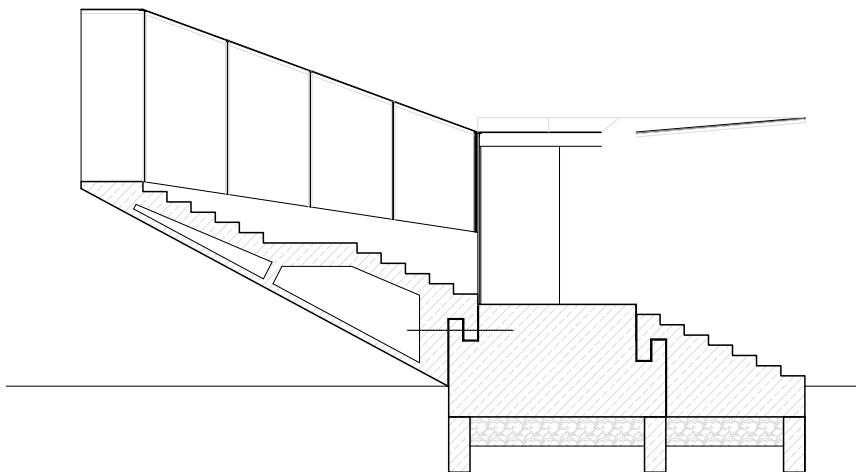


Detail Treppe Dach

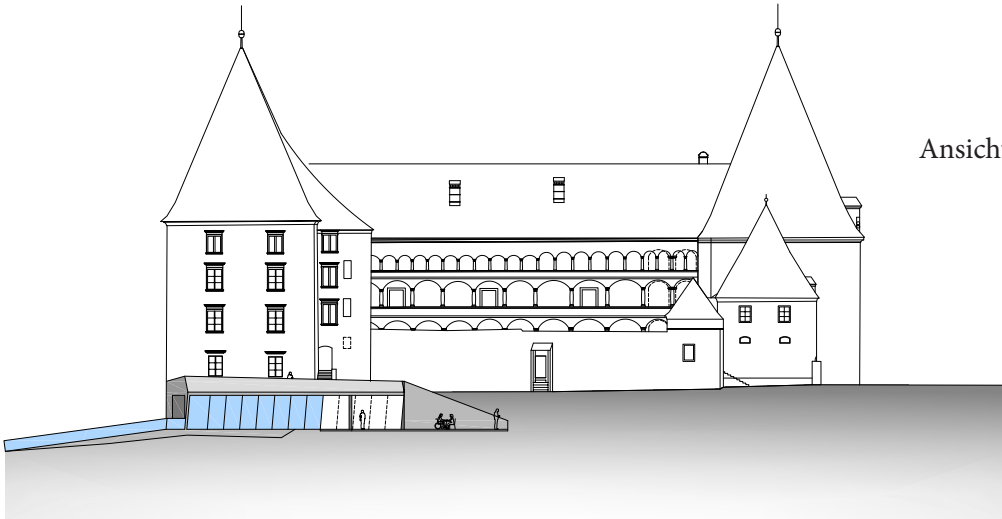
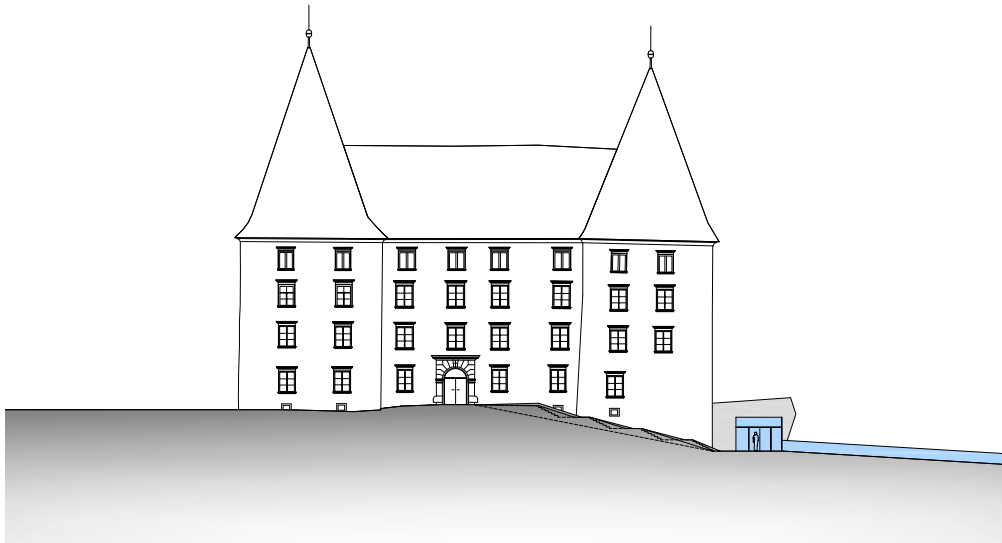




Schnitt C - C



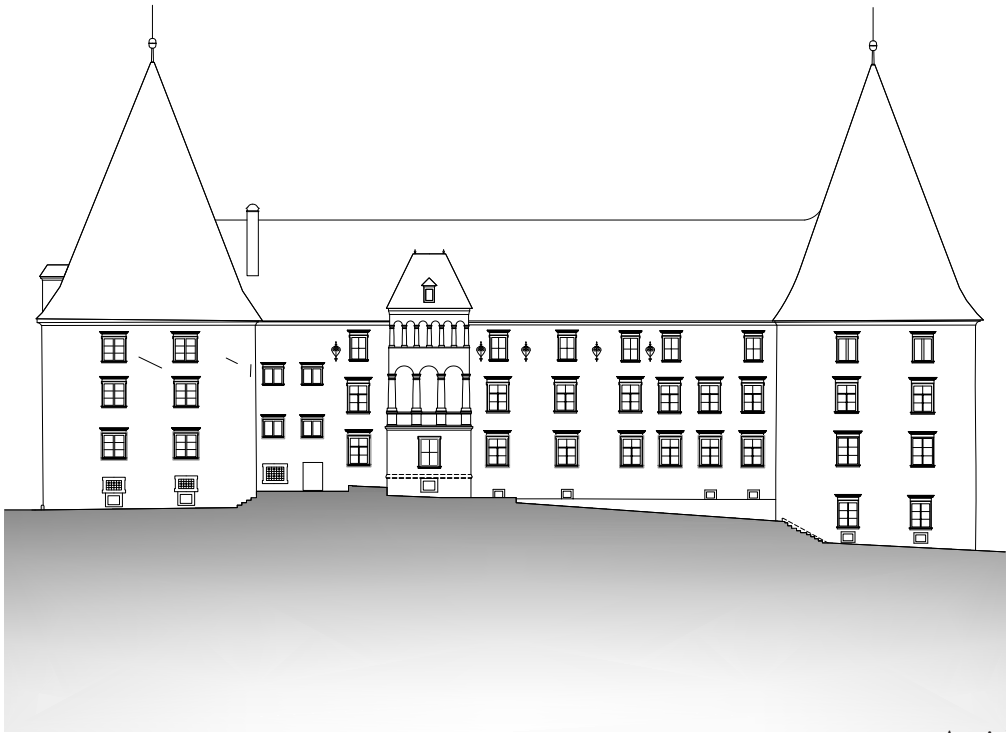
Schnitt D - D



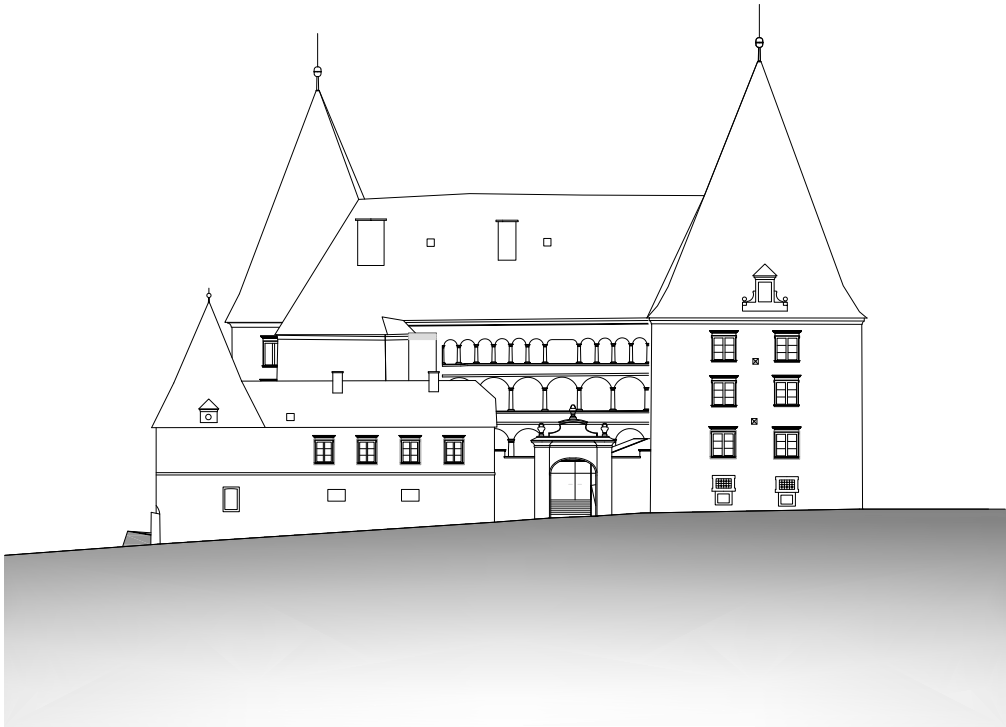
Ansicht Nord



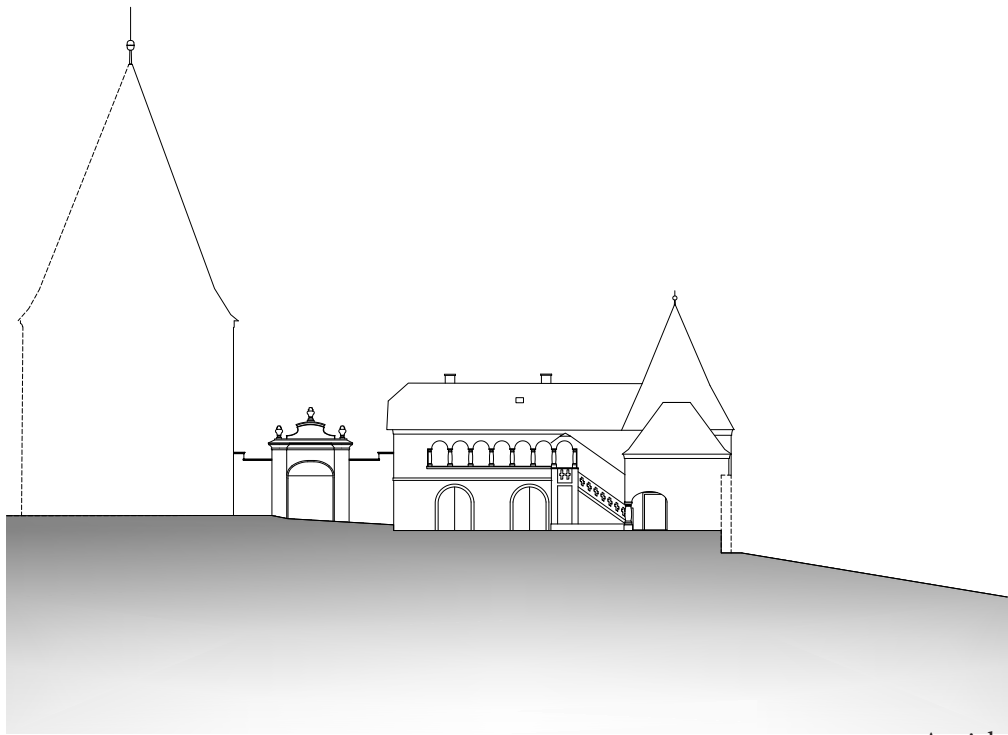
Ansicht West



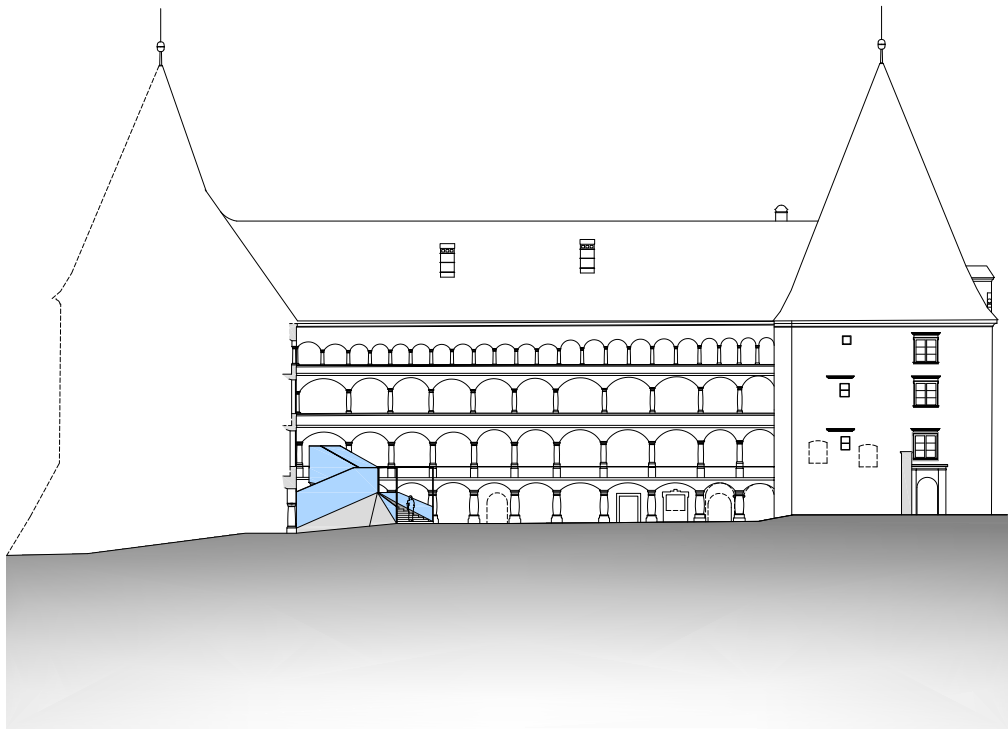
Ansicht Ost



Ansicht Süd

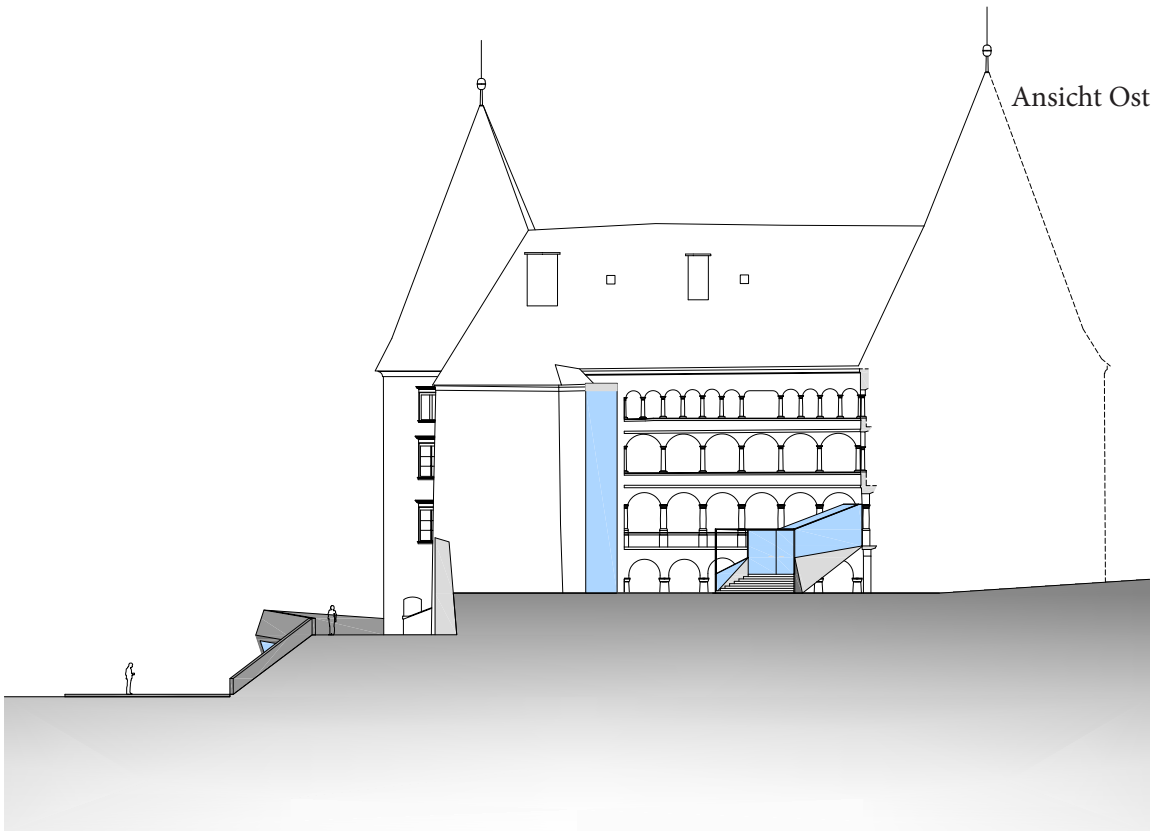


Ansicht Nord



Ansicht West





Ansicht Süd

9 Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen bedanken, welche mich tatkräftig bei der Erstellung dieser Diplomarbeit unterstützt haben, insbesondere bei meiner Familie und meinen Freunde, auf welche immer Verlass ist.

Ein großes Dankeschön auch an Herrn Mag. Heimo Ecker-Eckhofen, welcher mit seiner Unterstützung diese Diplomarbeit erst ermöglicht hat.

Weiteres bedanke ich mich bei Herrn DI Berndt Edelsbrunner von der Fachabteilung von „Energie und Wohnbau“ des Landes Steiermark für seine Unterstützung.

Besonderer Dank gebührt Herrn Ao.Univ.-Prof.i.R. Dipl.-Ing. Dr.techn. Univ.-Doz. Architekt Holger Neuwirth für seine Geduld und seine inhaltlichen Anregungen und Diskussionen.

10 Anhang

10.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	http://www.gps-tour.info/ 10.2012
Abbildung 2	http://de.wikipedia.org/ 10.2012
Abbildung 3	Chronik der Gemeinde Spielfeld 2012
Abbildung 4	http://www.gis.steiermark.at/ 12.12
Abbildung 5	http://www.gis.steiermark.at/ 12.12
Abbildung 6	http://www.gis.steiermark.at/ 12.12
Abbildung 7	http://www.gis.steiermark.at/ 12.12
Abbildung 8	Schloss Spielfeld: Robert Baravalle – Burgen und Schlösser in der Steiermark
Abbildung 9	http://www.gis.steiermark.at/ 12.12
Abbildung 10	TU-Graz H&I-Bau Professor Gamerith
Abbildung 11	TU-Graz H&I-Bau Professor Gamerith
Abbildung 12	http://www.schloshotelmaliberg.at/ 03.13
Abbildung 13	http://www.reise400.de/ 03.13
Abbildung 14	http://www.seggau.com/index.php/de/ 01.13
Abbildung 15	http://hot-works.com/ 03.13
Abbildung 16	http://www.allesglas.at/ 03.13
Abbildung 17	http://www.betonretusche.eu/ 03.13

Alle anderen Bilder und Fotos stammen vom Verfasser dieser Diplomarbeit.

10 Anhang

10.2 Quellenangabe

¹ Vgl.: Revi Handbuch – Richtig und Nachhaltig Revitalisieren Autor Johann Rathmanner, 2005

² Zitat: Achim Hubel: Denkmalpflege - Aufgaben, Ziele und Probleme der gegenwärtigen Denkmalpflege

³ Vgl.: Chronik der Gemeinde Spielfeld

⁴ Vgl.: Statistik Austria, Stand 01.01.2012

⁵ Vgl.: Robert Baravalle – Burgen und Schlösser in der Steiermark

⁶ Unterlagen von Besitzer Mag. Heimo Ecker-Eckhofen zu Verfügung gestellt

⁷ Zitat: TU-Graz H&I-Bau Professor Gamerith

⁸ Zitat: Revi Handbuch – Richtig und Nachhaltig Revitalisieren Autor Johann Rathmanner, 2005

⁹ Vgl.: <http://www.seggau.com>(03.2013)

10 Anhang

10.3 Literaturverzeichnis

Achim Hubel,
Denkmalpflege Denkmalpflege; (2011,ISBN: 978-3-15-018813-2)

Atlas Sanierung;
(2008, 1. Aufl., ISBN 3764388749)

Bäck Michael,
Revitalisierung Schloss Rudersdorf; (Diplomarbeit aus 2009)

Bittlingmaier Gernot,
Orangerie und Fassongarten; (Diplomarbeit aus 2004)

Chronik der Gemeinde Spielfeld,
<http://www.spielfeld.gv.at/chronik.373.0.html>; 01.12

Eisendle Helmut,
Die südsteirische Weinstraße; (ISBN/ISSN: 3-85420-054-4)

Gruber Claudia,
Revitalisierung „Schloss Wasserleith“; (Diplomarbeit aus 2000)

Honold, Richard,
Reinigung, Schutz und Konservierung von Außenfassaden; (ISBN/ISSN: 3-7625-1193-4)

Johann Rathmanner,
Revi Handbuch – Richtig und Nachhaltig Revitalisieren; (2005, Version 1.01)

Lainer Julia,
Ins Land eini schaun - Ein Hotel im Südsteirischen Weinland; (Diplomarbeit 2009)

Robert Baravalle,
Burgen und Schlösser in der Steiermark;
(Leykam Verlag; Auflage: (Reprint d. Ausg. 1961) 1995)

Statistik Austria,
<http://www.statistik.at/>; 06.12

Zimmermann Günter,
Bauschäden Sammlung: Sachverhalt - Ursachen - Sanierung;
(ISBN 3-81674184-3, Band 12, Frauenhofer IRB Verlag, Stuttgart, 1999)