



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN  
Vienna University of Technology

## DIPLOMARBEIT

### STADT. LAND. FLUSS.

### EIN HOCHWASSERSCHUTZ FÜR DIE ORTSCHAFT HOFARNSDORF IN DER WACHAU

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades  
einer Diplom-Ingenieurin  
unter der Leitung von

**Ao.Univ.Prof. Arch. Dipl-Ing. Dr.techn. ERICH RAITH**  
E260 Institut für Städtebau, Landschaftsarchitektur und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien  
Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

**KERSTIN GSCHWANDTNER**  
Matrikelnummer: 0725679

Pyhra, 27. Mai 2015

## Abstract

The fascinating element of water is the fundamental basis of all life but its indescribable power can destroy whatever comes in its path.

Climate change, sealed or compacted soil and growing settlement areas near water are decisive reasons for catastrophic floods. Luckily, Austria is among the countries that are rich in water supplies, but as a result of this local abundance there is often a lack of respect and appreciation for this precious resource. This fact can lead to dangerous situations in which the water attempts to regain areas where it has been displaced before.

The human fight against water requires a lot of time, energy and money. Therefore, many different attempts have been made in order to deal with flood dangers. They generally focus on leaving the water enough space to break its banks and seep away, which, however, can cause problems with existing surroundings. Based on these considerations, this thesis presents possible solutions on how to protect existing structures from floods and how to deal with the remaining space between building and water.

Therefore I want to plan a flood protection for a small town in lower Austria, which is called Hofarnsdorf. It's part of the cultural landscape Wachau on the right side of the Danube and it belongs to the municipality Rossatz-Arnsdorf.

## Kurzfassung

Das faszinierende Element Wasser – es ist die Grundlage des Lebens und doch kann seine unbeschreibliche Kraft alles zerstören, was ihm in den Weg kommt.

Der Klimawandel, versiegelte oder verdichtete Böden sowie wachsender Siedlungsraum in der Nähe von Gewässern sind mitunter ausschlaggebende Gründe für Hochwasserkatastrophen. Österreich zählt glücklicherweise zu den wasserreichen Ländern, doch- wie so oft, wenn etwas im Überfluss vorhanden ist- mangelt es dem Menschen bisweilen an entsprechender Wertschätzung und Respekt vor diesem kostbaren Gut. Das kann zu Extremsituationen führen, in denen das Wasser versucht, jene Stellen, von denen es mehr oder weniger erfolgreich verdrängt wurde, wieder zurück zu erobern.

Mit aller Kraft versucht der Mensch gegen das Wasser anzukommen und das kostet ihn jede Menge Zeit, Energie und Geld. Dabei gibt es viele verschiedene Ansätze, um das Hochwasserproblem zu bekämpfen beziehungsweise in den Griff zu bekommen. Das Hauptaugenmerk liegt darin, dem Wasser mehr Platz zum Ausufern und Versickern zu geben, wobei dies die bestehende Umgebung nicht immer zulässt. Auf der Grundlage dieses Problems behandelt die vorliegende Arbeit die Frage, wie bei bestehender und oft auch schützenswerter Ortsstruktur am besten mit dem Thema Hochwasserschutz umgegangen werden kann und welche Möglichkeiten des Umgangs mit dem Raum zwischen Bausubstanz und Wasser bestehen.

Dazu will ich einen Hochwasserschutz für die Ortschaft Hofarnsdorf, die in der Gemeinde Rossatz-Arnsdorf am rechten Donauufer der Wachau liegt, entwerfen.

## Danksagung

Ich möchte mich hiermit bei allen bedanken, die mich auf meinem Studienweg begleitet haben.

Herzlichen Dank an Herrn Raith für die hilfreiche Betreuung meiner Diplomarbeit und an alle weiteren beteiligten Personen, die mich unterstützt und mir etliche Fragen beantwortet haben.

Ein besonderes Danke geht natürlich an meine Eltern, die mir diese Ausbildung ermöglicht haben und die immer hinter mir standen.

Auf meinem Weg durch das Studium durfte ich viele neue Menschen kennenlernen, einige davon habe ich ganz besonders ins Herz geschlossen. Sie fanden immer die richtigen Worte und durch deren Unterstützung kann ich nun meinem Abschluss entgegenblicken.

Danke an meinen Freund, meine Familie, Freunde und Arbeitskollegen, die mir immer helfend zur Seite standen!

---

*„Das Wasser ist ein freundliches Element für den, der damit bekannt ist und es zu behandeln weiß.“*

Johann Wolfgang von Goethe



<b>Abstract</b>	<b>2</b>
<b>Kurzfassung</b>	<b>2</b>
<b>Danksagung</b>	<b>3</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>5</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>6-7</b>
<b>2. Grundlagen</b>	<b>8-18</b>
2.1. Entstehung von Hochwasserschutzprojekten	
2.2. Gesetzliche Grundlagen	
2.3. Fließgewässer und ihre Prozesse	
2.4. Maßnahmen im Hochwasserschutz	
2.5. Hochwasserschutz und Denkmalpflege	
<b>3. Der Standort</b>	<b>19-29</b>
3.1. Lage	
3.2. Hofarnsdorf	
<b>4. Konzept</b>	<b>30-40</b>
4.1. Sicht und Zugang zum Wasser	
4.2. Multifunktionalität	
4.3. Integration in die Umgebung	
4.4. Inspirationen aus anderen Projekten	
<b>5. Entwurf</b>	<b>41-60</b>
5.1. Formfindung	
5.2. Pläne	
5.3. Modellfotos	
5.4. Schaubilder	
<b>6. Fazit</b>	<b>61-62</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>63-65</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>66-69</b>

# 1. Einleitung

Das Thema des Hochwasserschutzes ist immer aktuell, doch bei der Findung eines optimalen Hochwasserschutzes muss man sich mit zahlreichen Einflussfaktoren und Problemen auseinandersetzen. Viele Akteure müssen zusammenspielen um eine bestmögliche Strategie zu entwickeln.

Beim Umgang mit Hochwasserereignissen greift man gerne auf den Kreislauf des integrierten Hochwassermanagements zurück. Dabei wird der ganze Ablauf einer Hochwasserkatastrophe beobachtet, angefangen vom Eintritt der Hochwasserkatastrophe über deren Bewältigung hin zum Wiederaufbau und den Maßnahmen zur Vorsorge. *„Integriertes Hochwassermanagement bedeutet, das Ziel einer möglichst hohen Sicherheit vor Hochwasser durch Zusammenarbeit aller Betroffenen mit verschiedenen Mitteln in verschiedenen Phasen des Risikokreislaufes zu erreichen.“*<sup>1</sup>

In meiner Arbeit will ich mich vorwiegend mit der Prävention beschäftigen, also den vorbeugenden Schutzmaßnahmen.

Zum Schutze der Bevölkerung und deren Hab und Gut und aufgrund der Vorgaben und Ziele der EU Hochwasserrichtlinie, die zur länderübergreifenden Bewältigung von Hochwasserrisiken 2007 ins Leben gerufen wurde, sind in Österreich bereits unzählige Hochwasserschutzprojekte geplant bzw. realisiert worden. Das Problem bei diesen Projekten ist jedoch oft, dass nur ein Ziel verfolgt wird, nämlich der Schutz vor den Hochwasserkatastrophen. Ein gutes Hochwasserschutzprojekt sollte nie nur das Hauptziel des Schutzes verfolgen, sondern sowohl ökonomische, ökologische als auch soziale Ziele bestmöglich miteinander vereinen.

Das Ziel einer guten Planung sollte es sein, Hochwasserschutz in Einklang mit der bestehenden Umgebung zu bringen und auf die Bedürfnisse der Bewohner einzugehen. So kann der Ort beispielsweise durch Sichtbeziehungen, dem Schaffen von Verweilorten und durch eine sanfte Einfügung in das Natur- und Ortsbild aufgewertet werden.

## **Aufbau der Arbeit**

Am Beginn meiner Arbeit will ich einen Überblick über die Grundlagen im Hochwasserschutz geben. Dieses Kapitel umfasst die Entstehung von Hochwasserschutzprojekten und deren gesetzliche Grundlagen, die Prozesse von Fließgewässern, sowie verschiedenste Schutzmaßnahmen, die getroffen werden können. Außerdem soll näher auf die Beziehung zwischen Hochwasserschutz und Denkmalpflege eingegangen werden.

Auf diesen theoretischen Teil folgt die Analyse meines Standorts, der kleinen Ortschaft Hofarnsdorf. Der malerische, geschichtlich geprägte Weinbauort liegt am rechten Donauufer der Wachau in Niederösterreich und hat, wie die meisten Orte an der Donau, oft mit Hochwasserkatastrophen zu kämpfen.

In den darauffolgenden zwei Kapiteln werden Konzeptansätze dargestellt, nach denen schlussendlich ein konkreter Entwurf entstehen soll. Mein Entwurf soll auf die natürlichen Gegebenheiten und den gebauten Bestand rücksichtsvoll eingehen, Sichtbeziehungen zur Donau aufrechterhalten und den Zugang zum Wasser ermöglichen. Das Ziel ist es, dass der Hochwasserschutz nicht nur als Schutzbau gesehen wird, sondern durch seine Multifunktionalität den Ort bereichern kann.

---

<sup>1</sup> FloodRisk (2004), S.142

## 2. Grundlagen

## 2.1. Entstehung von Hochwasserschutzprojekten

Bevor an die Planung von Hochwasserschutzprojekten gedacht werden kann, müssen erst einmal Studien zu den Hochwasserabflussbereichen erstellt werden. Aus diesen geht hervor, welche Flächen bei einem 30-, 100- oder 300-jährlichen Hochwasser betroffen sind. So wurden sogenannte HQ-Linien\* erstellt, die unter anderem im NÖ Atlas eingesehen werden können. Falls ein Teil einer Ortschaft in diesem gefährdeten Bereich liegt, so kann der Bürgermeister entscheiden, ob er Maßnahmen zum Schutz der Bewohner setzen will. Falls die Gemeinde einen Hochwasserschutz möchte, so muss sie dessen weitere Planung vorfinanzieren. Erst wenn das Projekt auch wirklich realisiert wird, kommt es zur Förderung durch Land und Bund. Bei einem Hochwasserschutzprojekt spielt jedoch nicht nur der Schutzfaktor eine Rolle, auch ökologische Aspekte müssen berücksichtigt werden (siehe auch EU-Wasserrahmenrichtlinie). Weitere Faktoren spielen in speziellen Gebieten, wie etwa dem UNESCO Weltkulturerbe Wachau, eine wichtige Rolle. Hier hat ein Gestaltungsbeirat das letzte Wort über den Entwurf des Projektes. Da hier sowohl Wasserrecht, Naturschutz, Denkmalschutz als auch Ökologie eine wesentliche Stellung einnehmen, müssen oft Hydrologen, Ökologen, Architekten und Landschaftsplaner eng zusammenarbeiten.<sup>2</sup>

\* H = Hochwasser, Q = Abflussmenge (lat. quantitas = Menge); <http://de.wikipedia.org/wiki/Hochwasser>, am 2.4.2014

<sup>2</sup> Gespräch mit DI Norbert Knopf, Leiter Abteilung Wasserbau, am 30.3.2015

## 2.2. Gesetzliche Grundlagen

### Die EU-Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (WRRL)

*„Ziel dieser Richtlinie ist die Schaffung eines Ordnungsrahmens für den Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers zwecks [...] e) Beitrag zur Minderung der Auswirkungen von Überschwemmungen und Dürren [...].“* [WRRL, Art.1]

Umsetzung in Österreich:

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie wurde 2003 in das Wasserrechtsgesetz WRG übernommen.<sup>3</sup>

### Die EU-Hochwasserrichtlinie 2007/60/EG (HWRL)

*„Ziel dieser Richtlinie ist es, einen Rahmen für die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken zur Verringerung der hochwasserbedingten nachteiligen Folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten in der Gemeinschaft zu schaffen.“* [HWRL, Kapitel 1, Art.1]

Im ersten Schritt sieht die HWRL eine vorläufige Bewertung der Hochwasserrisiken für jede Flussgebiets- bzw. Bewirtschaftungseinheit vor. Aufgrund dieser vorläufigen Bewertung mussten die Mitgliedstaaten Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko festlegen und bis 22. Dezember 2013 Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten erstellen. Auf dieser Grundlage sollen bis zum 22. Dezember 2015 Hochwasserrisikomanagementpläne erstellt werden. Diese

<sup>3</sup> <http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/wasser/eu-wrrl/>, am 1.11.2014

Hochwasserrisikomanagementpläne enthalten Schlussfolgerungen der ersten vorläufigen Bewertung anhand einer Übersichtskarte der betroffenen Einheit, Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten, sowie eine Beschreibung der Ziele. Bei grenzüberschreitenden Einzugsgebieten kann auch die Methode zur Kosten-Nutzen-Analyse der Mitgliedsstaaten im Hochwasserrisikomanagementplan festgelegt werden.

Umsetzung in Österreich:

Die EU-Hochwasserrichtlinie wurde 2011 in das Wasserrechtsgesetz WRG übernommen. Neben dem Wasserrecht betrifft die Richtlinie ebenso die Wildbach- und Lawinenverbauung sowie die Schifffahrt als Kompetenzen des Bundes. Des Weiteren werden Raumordnung, Katastrophenschutz und Naturschutz, die zu den Landeskompetenzen zählen, berührt.<sup>4</sup>

### Raumordnung und Baurecht

Die Hochwasserabflussbereiche für Niederösterreich sind unter der Homepage des Landes als Download verfügbar und zusätzlich im NÖ-Atlas ersichtlich. Im Speziellen sind die Abflussbereiche in 30-, 100- und 300-jährliches Hochwasser unterteilt.

30-jährliches Hochwasser:

*„Im Abflussbereich eines 30-jährlichen Hochwassers benötigen Sie für viele Maßnahmen und Anlagen eine Bewilligung gemäß §38 Wasserrechtsgesetz 1959. Dabei wird geprüft, ob die geplante Anlage/Maßnahme eine maßgebliche Verschlechterung der Hochwassersituation bewirken würde. Wirtschaftsbrücken und*

<sup>4</sup> [http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/wasser/hochwasser\\_wasser/eu\\_hochwasserrl/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/wasser/hochwasser_wasser/eu_hochwasserrl/), am 1.11.2014

*-stege sind bewilligungsfrei, bestimmte Gerinnequerungen sind meldepflichtig. Zuständige Wasserrechtsbehörde ist die jeweilige Bezirkshauptmannschaft bzw. das Magistrat.“<sup>5</sup>*

100-jährliches Hochwasser:

Der Abflussbereich eines 100-jährlichen Hochwassers ist Grundlage für einige Gesetztestexte:

- NÖ Raumordnungsgesetz 1976, 19. Novelle:

§15, Abs.3:

*„Flächen, die auf Grund der Gegebenheiten ihres Standortes zur Bebauung ungeeignet sind, dürfen nicht als Bauland gewidmet werden, insbesondere:*

*1. Flächen, die bei 100-jährlichen Hochwässern überflutet werden;“*

§23, Abs.2:

*„Der Gemeinderat hat durch Verordnung eine Bausperre unter Angabe des besonderen Zweckes zu erlassen, wenn*

*a) das örtliche Raumordnungsprogramm einem rechtswirksamen überörtlichen Raumordnungs-programm widerspricht oder*

*b) sich herausstellt, dass eine als Bauland gewidmete und unbebaute Fläche von Gefährdungen gemäß § 15 Abs. 3 Z. 1 bis 3 und 5 bedroht ist.“*

- NÖ Bauordnung 1996, 14. Novelle:

§61, Abs.2:

*„Die Lagerung brennbarer Flüssigkeiten in Bereichen, die bei 100-jährlichen Hochwässern überflutet werden, ist nur bei Einsatz von nachweislich geeigneten hochwassersicheren Lagersystemen zulässig.“*

<sup>5</sup> [http://www.noel.gv.at/Umwelt/Wasser/Wasserbuch-Online/Hochwasser\\_Hochwasseranschlagslinien\\_Niederosterreich.html](http://www.noel.gv.at/Umwelt/Wasser/Wasserbuch-Online/Hochwasser_Hochwasseranschlagslinien_Niederosterreich.html), am 1.11.2014

- NÖ Bautechnikverordnung 1997, 5. Novelle:  
 §105, Abs.1:  
*„Der Fußboden von Aufenthaltsräumen zum Wohnen muß liegen:*
  1. über dem anschließenden Gelände (bei Gebäuden an der Straßenfluchtlinie über dem Niveau in der Straßenfluchtlinie),
  2. mindestens 50 cm über dem höchsten örtlichen Grundwasserspiegel und
  3. in Hochwasserüberflutungsgebieten mindestens 30 cm über dem 100jährigen Hochwasser“

300-jährliches Hochwasser:

Der Abflussbereich eines 300-jährlichen Hochwassers gilt immer als Fläche mit einem gewissen Restrisiko. In seltenen Fällen kann das Ausmaß eines 100-jährigen Hochwassers übertroffen werden bzw. können bestehende Hochwasserschutzmaßnahmen versagen. Dies sollte bereits bei der Planung berücksichtigt werden. <sup>6</sup>

<sup>6</sup> [http://www.noel.gv.at/Umwelt/Wasser/Wasserbuch-Online/Hochwasser\\_Hochwasseranschlaglinien\\_Niederoesterreich.html](http://www.noel.gv.at/Umwelt/Wasser/Wasserbuch-Online/Hochwasser_Hochwasseranschlaglinien_Niederoesterreich.html), am 1.11.2014

## 2.3. Fließgewässer und ihre Prozesse

### Entstehung von Hochwasser

*„Aufgrund der zeitlichen Verteilung der Niederschläge sind die heimischen Gewässer in der Regel ganzjährig wasserführend. Dieser ‚Basisabfluss‘ der Fließgewässer unterliegt nur den natürlichen, jahreszeitlichen Schwankungen.“* <sup>7</sup> Kommt es jedoch zu einer Überschreitung dieses Basisabflusses durch intensive und langandauernde Niederschläge oder durch das Eintreten der Schneeschmelze, so kann dies zu Hochwasser führen. Bei kleinen Einzugsgebieten kann das Hochwasser sehr schnell und überraschend auftreten. Daher ist der Einsatz von mobilen, temporären Hochwasserschutzelementen eher für größere Einzugsgebiete sinnvoll, da diese eine gewisse Vorwarnzeit brauchen, um von den Einsatzkräften errichtet zu werden.

Bei Hochwasserereignissen ist jedoch nicht nur das Oberflächengewässer eine Bedrohung für unser Hab und Gut. Viele Schäden entstehen durch das Grundwasser, das immer in Bezug mit dem oberflächlich geführten Wasser steht. Führt ein Fließgewässer viel Wasser, so wird ein Teil an das Grundwasser abgegeben. Bei Niedrigwasser wird wiederum das Fließgewässer vom Grundwasser gespeist. Aus diesem Grund spielt sich der größte Teil des Hochwasserschutzes im Untergrund ab. Großer Aufwand wird betrieben, um das Ansteigen des Grundwasserspiegels zu minimieren. <sup>8</sup>

<sup>7</sup> Die Kraft des Wassers (2010), S.6

<sup>8</sup> vgl. Die Kraft des Wassers (2010), S.6

## Entwicklung von Fließgewässern

Gewässer sind immer in Bewegung und unterziehen sich einem ständigen Wandel. Die vertikalen und horizontalen Veränderungen, die sogenannten *temporären Abflussschwankungen*, sind für uns relativ deutlich wahrnehmbar, da sie sich bei Starkregen- oder Trockenphasen rasch verändern können. Die jedoch ständig vorherrschenden Kräfte im Gewässer selbst, die *morphodynamischen Prozesse*, sind nur über sehr lange Zeiträume betrachtet wahrnehmbar, weswegen sie gerne vernachlässigt werden.

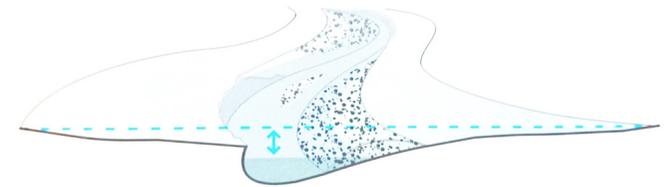
Temporäre Abflussschwankungen zeichnen sich einerseits durch *vertikale Wasserstandsschwankungen*, andererseits durch eine *horizontale Ausbreitung des Wassers* aus. Bei Starkregenereignissen oder Trockenperioden kann man die unterschiedlichen Wasserstände deutlich wahrnehmen. Sie halten nur kurzfristig an und das Gewässer kann bei normalen Wetterbedingungen wieder auf seinen Normalzustand zurückkehren.<sup>9</sup>

### Vertikale Wasserstandsschwankungen

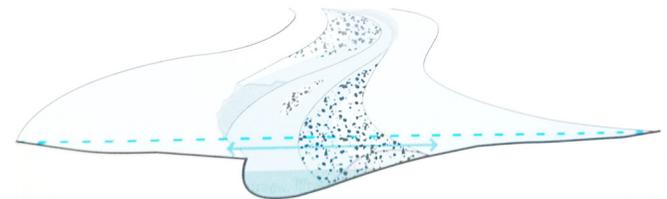
„Entsprechend dem zur Verfügung stehenden Raum und der Rauigkeit der Gewässersohle, der Ufer und des Gewässervorlandes führt ein bestimmter Abfluss zu einem korrespondierenden Wasserstand.“<sup>10</sup>

### Horizontale Ausbreitung des Wassers

Wenn das Wasser Platz zum Ausuferen hat, kann eine Hochwasserwelle zumindest ein wenig abgeschwächt werden. Doch oft ist die Möglichkeit zur horizontalen Ausbreitung durch



1



2

<sup>9</sup> vgl. Fluss. Raum. Entwerfen. (2012), S.20-21

<sup>10</sup> Fluss. Raum. Entwerfen. (2012), S.21

bauliche Eingriffe, z.B. Maßnahmen für den Hochwasserschutz, stark beschränkt.

*„Das Erscheinungsbild eines Gewässers in der Landschaft stellt das Ergebnis eines vielfältigen und komplexen morphodynamischen Entwicklungsprozesses dar. Die treibende Kraft ist die Strömung des Wassers, die aufgrund ihrer zahlreichen komplexen Teilprozesse in ihrer Gesamtheit bisher kaum mit naturwissenschaftlichen Ansätzen beschrieben werden kann.“<sup>11</sup>*

Prinzipiell gibt es die Hauptströmung Richtung Tal und die durch die unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten hervorgerufenen Nebenströmungen, die sich um die Hauptströmung herumdrehen. Morphodynamische Prozesse bestehen aus *Umlagerungsprozessen* und der *eigendynamischen Laufentwicklung* des Fließgewässers.

### Umlagerungsprozesse

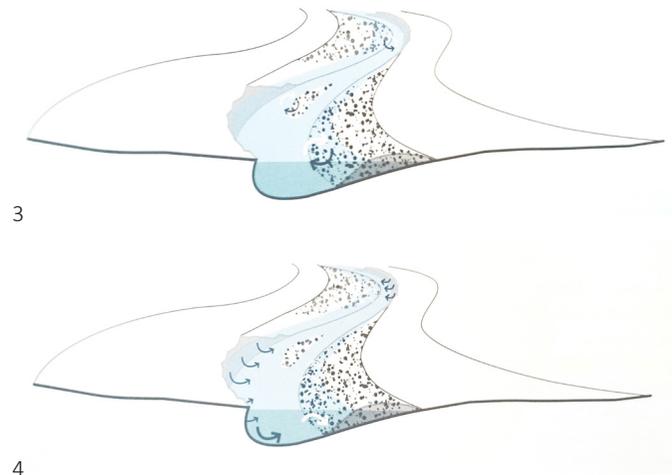
Bei einer niedrigen Fließgeschwindigkeit setzt sich an dieser Stelle Sediment ab, bei schneller Strömung kommt es zur Erosion. Aus diesem Grund lagert sich an den Außenkurven vermehrt Sediment ab und in den Innenkurven bilden sich durch Erosionsprozesse steile Ufer.

### Eigendynamische Laufentwicklung

Aufgrund von Erosion und Sedimentation ändert sich auch ständig der Lauf eines Fließgewässers, auch wenn dieser Vorgang nur langfristig betrachtet wahrgenommen werden kann. Wissenschaftlich kann bislang jedoch nicht exakt vorhergesagt werden, wie sich der Fluss entwickeln wird. *„Die Geschwindigkeit dieser eigendynamischen Laufentwicklung ist abhängig von der Verformbarkeit der Geologie der Umgebung und der Dynamik des Gewässers.“<sup>12</sup>*

<sup>11</sup> Fluss. Raum. Entwerfen. (2012), S.22

<sup>12</sup> Fluss. Raum. Entwerfen. (2012), S.23



## 2.4. Maßnahmen im Hochwasserschutz

Prinzipiell kann man unter passiven und aktiven Maßnahmen unterscheiden. „Bei den passiven Hochwasserschutzmaßnahmen stehen an erster Stelle Maßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung des natürlichen Wasserrückhalts, die Freihaltung von Überflutungsflächen und die Anpassung der Bewirtschaftung. [...] Aktive Hochwasserschutzmaßnahmen betreffen technische Maßnahmen am Fluss, im Gewässervorland oder an Objekten.“<sup>13</sup>

### Raumplanung

Die wohl wichtigsten und effektivsten Maßnahmen im Schutz gegen Hochwasserkatastrophen liegen definitiv in einer guten und sinnvollen Raumplanung. Das Hauptziel hierbei ist eine Minimierung des Schadenpotentials. Die effektivste Lösung im Hochwasserschutz ist wohl das Freihalten von gefährdeten Gebieten. Werden Gefahrenzonen erst gar nicht bebaut, muss auch nicht über weitere Schutzmaßnahmen nachgedacht werden. Im Laufe der Geschichte wurden jedoch genau jene Gebiete aus wirtschaftlichen oder privaten Gründen bebaut und auch heute noch gilt Bauland in der Nähe von Gewässern als sehr attraktiv.

In manchen Situationen kann über eine teilweise Absiedelung von Bewohnern in Gefahrenzonen in Betracht gezogen werden, doch oft lassen es die Zustände nicht zu. Denkmalschutz, verdichteter Siedlungsraum oder emotionale Werte seitens der Anrainer, können beispielsweise ausschlaggebende Faktoren sein, weshalb der Gefahrenraum nicht freigeräumt werden kann. In diesem Fall müssen Maßnahmen für die Gefahreneindämmung getroffen werden. Der extremste Fall ist, gefährdete Gebiete gezielt, „unter Berücksichtigung der Risiken und Vorwarnzeiten und unter  
 13 Broschüre Hochwasserschutzmaßnahmen (2008), S.5

Einrichtung der nötigen Schutzmassnahmen“<sup>14</sup>, bewohnbar zu machen.<sup>15</sup>

Eine wichtige Rolle in der Schadensminimierung nimmt die örtliche Raumplanung ein. Mit Hilfe des Flächenwidmungsplans können Gemeinden durch gezielte Widmung von Bauland, Grünland und Verkehrsfläche unter anderem entscheidende Maßnahmen hinsichtlich kompakter Siedlungsentwicklung, Kosteneffizienz oder passivem Hochwasserschutz gesetzt werden. So dürfen laut NÖ Raumordnungsgesetz 1976 (19.Novelle) keine Flächen, die im Abflussbereich eines 100-jährlichen Hochwassers liegen als Bauland gewidmet werden (siehe Kapitel 2.1. Gesetzliche Grundlagen). Doch bevor Bauland definiert wird, sollten ausreichend Retentionsräume festgelegt werden, d.h. Flächen die im Falle eines Hochwassers zuerst überflutet werden können.

NebendenAbflussbereichenspielenauchoftdieGefahrenzonenpläne eine Rolle bei der Erstellung von Flächenwidmungsplänen. Gefahrenzonenpläne sind forstliche Raumpläne, für die folgendes laut Forstgesetz 1975, §11 gilt:

- (1) Zur Erstellung der Gefahrenzonenpläne und deren Anpassung an den jeweiligen Stand der Entwicklung ist der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft unter Heranziehung von Dienststellen gemäß § 102 Abs. 1 zuständig.
- (2) Im Gefahrenzonenplan sind die wildbach- und lawinengefährdeten Bereiche und deren Gefährdungsgrad sowie jene Bereiche darzustellen, für die eine besondere

14 Naturgefahren im Siedlungsraum (2011), S.120

15 vgl. Naturgefahren im Siedlungsraum (2011), S.119-120

*Art der Bewirtschaftung oder deren Freihaltung für spätere Schutzmaßnahmen erforderlich ist.*

Auch diese sind für die Gemeinden Niederösterreichs im NÖ Atlas abrufbar. In den roten Zonen sind im Katastrophenfall schwere Folgeschäden an Gebäuden oder Verkehrsflächen anzunehmen. Deshalb eignen sich diese Flächen nicht als Bauland. Bereiche der gelben Zonen sind weniger gefährdet, dürfen jedoch nach dem NÖ Raumordnungsgesetz auch nicht als Bauland gewidmet werden.<sup>16</sup>

Ein weiteres wichtiges Instrument der örtlichen Raumplanung ist der Bebauungsplan, mit dessen Hilfe man klare Vorgaben für als Bauland gewidmete Flächen vorschreiben kann. *„Der Bebauungsplan regelt die räumliche Verteilung und die Gestaltung der Bebauung und der Freiflächen im Bauland sowie Art und Verlauf der Erschließung. Durch gefahrenbezogene Bauvorschriften können Hochwasserschäden hintangehalten werden.“*<sup>17</sup>

Raumplanung spielt eine wesentliche Rolle in den passiven Vorsorgemaßnahmen, da die Überarbeitung von Flächenwidmungsplänen und Bebauungsplänen die Grundlage für die Freihaltung von Gefahrenzonen darstellt. Bei kleineren Flüssen ist es durchaus effektiv dem Wasser mehr Platz zu geben, um sich im Notfall ausbreiten zu können. Dadurch können auch geringere Fließgeschwindigkeiten erzielt werden und die Überflutungsgefahr in den unterliegenden Ortschaften wird verringert. Im Gegensatz dazu können Hochwasserschutzbauten den Fluss im Hochwasserfall einengen und das Gefahrenpotential für andere, nicht geschützte Wohngebiete erhöhen.

<sup>16</sup> Hochwasserschutz mit Mobilelementen (Studie), S.23

<sup>17</sup> Hochwasserschutz mit Mobilelementen (Studie), S.22

## Rückhaltebecken und Flutpolder

Neben der Bewahrung des natürlichen Wasserrückhalts können auch Rückhaltebecken oder Flutpolder errichtet werden. Durch das Rückversetzen oder Aufbrechen von bestehenden Deichen wird dem Gewässer mehr Raum gegeben und somit ein verbesserter Wasserrückhalt geschaffen. *„Die seitlich von einem Fließgewässer liegenden Rückhalteräume werden auch als Polder bezeichnet. Im Gegensatz dazu liegen Hochwasserrückhaltebecken im eigentlichen Gewässer.“*<sup>18</sup>

## Fixe Hochwasserschutzelemente

Neben diesen vorrangig behandelten Maßnahmen des Wasserrückhalts, gibt es auch noch jegliche Art von bautechnischen Eingriffen, unter anderem fixe Elemente wie etwa Mauern, Dämme oder Deiche.

Je nach Situation und vorhandenem Platz, kann entschieden werden, ob sich eher ein Deich oder eine Mauer als Hochwasserschutz eignet. Beides kann aber eine Barriere zwischen Fluss und bewohnten Raum darstellen. Durch geschickte Planung besteht jedoch ein großes gestalterisches Potential. Indem man dem Hochwasserschutz mehrere Funktionen zukommen lässt, kann der Raum zwischen Gewässer und Bebautem neu aufgewertet werden.

Hochwasserschutzmauern kommen meist dann zum Einsatz, wenn nur wenig Platz verfügbar ist. Sie werden im Falle eines Hochwassers stark einseitig belastet und müssen daher gut gegründet werden. Außerdem besteht eine Hochwasserschutzwand nicht nur aus dem sichtbaren oberirdischen Teil. Viel bedeutsamer für den

<sup>18</sup> Hochwasser-Handbuch (2013), S.332

Hochwasserschutz ist nämlich die unterirdische Abdichtung, um auch drastisches Steigen des Grundwasserspiegels zu vermeiden.

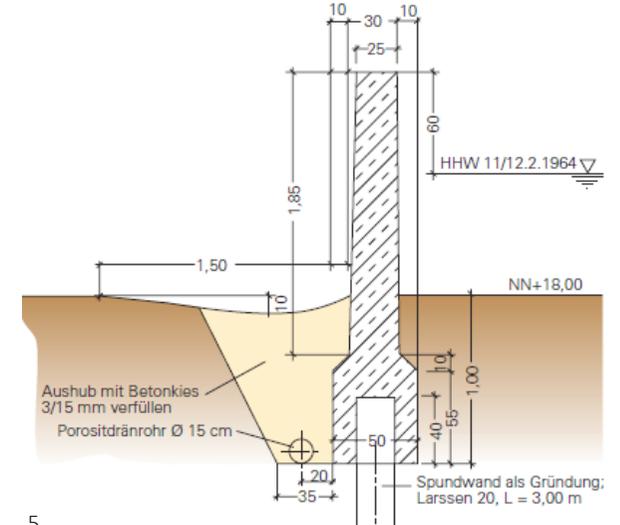
## Mobiler Hochwasserschutz

Mobile Schutzmaßnahmen werden meist in Kombination mit fixen Hochwasserschutzelementen oder in Fällen wo keine dauerhaften Maßnahmen vorhanden, sinnvoll oder möglich sind, vorgesehen. Neben temporär aufgestellten Barrieren zählen auch der Einsatz von Sandsäcken, Rettungsbooten und Pumpen zum mobilen Hochwasserschutz.<sup>19</sup>

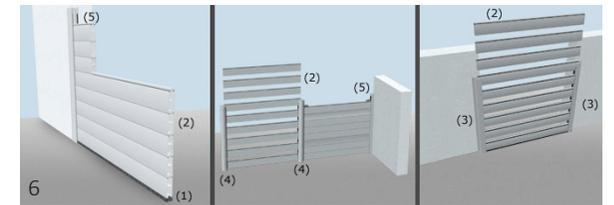
Mobile Hochwasserschutzelemente sind meist aus Aluminium und können entweder ergänzend, aufstockend oder freistehend errichtet werden. Mittlerweile gibt es jedoch neben den altbekannten Bauteilen aus Aluminium auch diverse andere Innovationen im mobilen Hochwasserschutz. Dazu zählen beispielsweise der NOAQ-Schlauchwall, ein mit Luft gefüllter PVC-Schlauch, der durch das Eigengewicht des Wassers am Boden niedergedrückt wird.

Mobiler Hochwasserschutz spielt vor allem dort eine wichtige Rolle, wo der Raum zwischen Gewässer und Gebautem sehr klein ist. Hier besteht oft keine Möglichkeit dem Wasser mehr Platz zum Ausufernd und Versickern zu geben. Durch gezieltes Einplanen von mobilen Schutzelementen in Kombinationen mit fixen Mauern, kann man den Bewohnern weiterhin ein qualitativ hochwertiges Wohnen ermöglichen. So können Sichtbeziehungen und Zugänge zum Wasser aufrechterhalten werden. Wichtigstes Kriterium für einen funktionierenden Hochwasserschutz mit Mobilelementen ist jedoch eine ausreichende Vorwarnzeit. Außerdem muss auch über die Lagerung der mobilen Elemente nachgedacht werden, da sie nur im Falle eines Hochwassers zum Einsatz kommen.

<sup>19</sup> Natur nach Maß! (2008), S.45



5



6

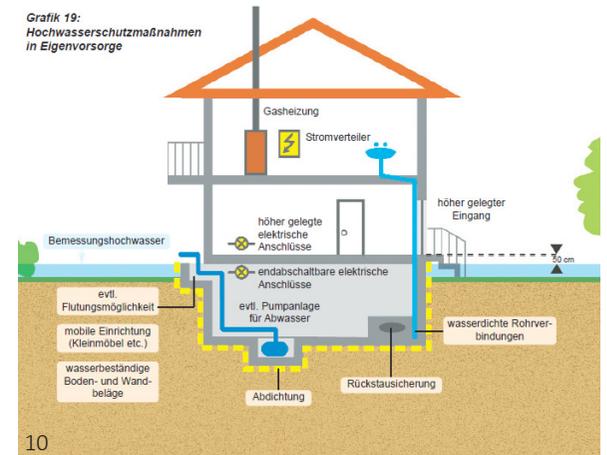
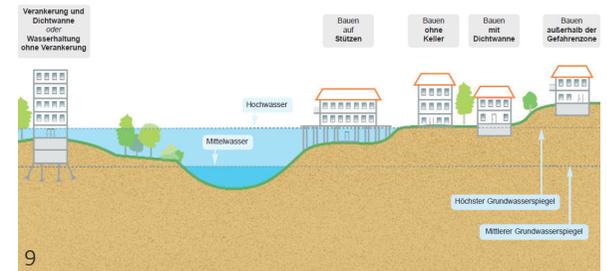
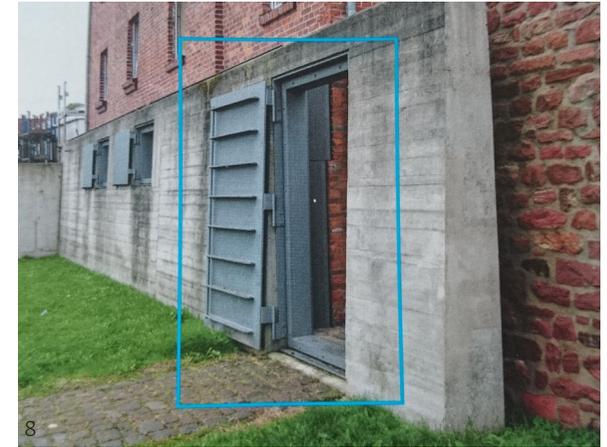


7

## Eigenvorsorge

Auch die Bürger selbst können einiges tun, um nicht Opfer einer Hochwasserkatastrophe zu werden. Am sichersten ist natürlich die Strategie, den Gefahrenraum erst gar nicht zu bewohnen. Falls man sich trotzdem entscheidet in einem gefährdeten Gebiet zu bauen oder bereits in einem wohnt, kann man trotzdem Maßnahmen zur Verringerung des Schadenpotentials treffen. Durch eine entsprechende Bauweise und der Verwendung geeigneter Materialien, kann bei einem Neubau im Vorhinein Grundlegendes zum Hochwasserschutz beigetragen werden. Man kann sich beispielsweise überlegen, ob man auf einen Keller verzichtet. Im Falle einer Kellererrichtung, stellt sich die Frage der Abdichtung. Es kann eine sogenannte „schwarze“ oder „weiße Wanne“ ausgebildet werden. Bei der „schwarzen Wanne“ wird der Keller allseitig mit einer Bitumen- oder Kunststoffabdichtung umschlossen. Die „weiße Wanne“ hingegen besteht aus WU-Beton, also wasserundurchlässigen Beton, und benötigt keine zusätzliche Abdichtung.<sup>20</sup>

Auch Öffnungen in der Fassade sollten durchdacht sein, da diese im Falle eines Hochwassers rasch und einfach verschließbar sein sollten. Auch bei Bestandsgebäuden können mobile Schutzelemente das Eindringen von Oberflächenwasser verhindern.



<sup>20</sup> vgl. Kraft des Wassers, S. 16

## 2.5. Hochwasserschutz und Denkmalpflege

Bei der Planung eines Hochwasserschutzprojektes spielen viele Faktoren eine wesentliche Rolle. Zu sagen, Hochwasserschutz bezieht sich alleine auf das Ziel des Schutzes von Menschen und deren Hab und Gut, ist schlichtweg eine Fehlannahme. Bei jedem Projekt spielen die Emotionen und Meinungen der betroffenen Bürger eine wesentliche Rolle. Sie wollen nicht, dass ihre gewohnte Wohnidylle zerstört wird. Die Angst, die viele verspüren, einfach durch eine drei Meter hohe Wand vom Fluss abgeschnitten zu werden ist berechtigt. Oft spielt das Erreichen des Schutzziels zu einem möglichst niedrigen Preis eine übergeordnete Rolle.

*„Und nicht zuletzt stehen allgemein anerkannte gesellschaftliche Werte auf dem Spiel: Menschliche Kulturleistungen, wie Reste vorgeschichtlicher Wohnstätten, Bauwerke, Werke der bildenden Kunst, gestaltete Landschaften oder ausgedehnte Stadtteile können so hohe historische, wissenschaftliche, volkskundliche, künstlerische, städtebauliche oder landschaftsgestaltende Bedeutung besitzen, dass ein fachlich begründbares öffentliches Interesse an ihrer Erhaltung besteht.“<sup>21</sup>*

Die Errichtung eines Schutzbauwerks wird jedoch immer stark in die bestehende Umgebung einwirken und diese prägen. Feinfühlig sollte sich daher der Hochwasserschutz in den schützenswerten Bestand einfügen. Durch Mehrfachnutzen kann dieser den Ort außerdem neu beleben und aufwerten. So erfüllt der Schutzbau nicht nur an den wenigen Tagen, an denen eine Hochwasserkatastrophe droht seinen Nutzen, sondern das ganze Jahr über. Dies wirkt sich positiv auf den Kosten-Nutzen-Faktor aus.

Allgemein kann man Maßnahmen im Hochwasserschutz dahingehend beurteilen, wie schwerwiegend sie in bestehende Strukturen eingreifen. Der extremste Fall ist die Absiedelung aus dem Gefahrengebiet. Emotionale und kulturelle Werte werden dabei völlig aufgegeben. Konträr dazu stehen sanfte Eingriffsmaßnahmen, wie etwa mobile Schutzvorrichtungen. Wenn nur kleine Öffnungen temporär verschlossen werden müssen oder ausschließlich mit Mobilelementen, wie etwa Dammbalken, gearbeitet wird, kommt es nur zu einer minimalen Gefährdung des Kulturguts. Doch oft kommt man nicht nur mit diesen unauffälligen Maßnahmen aus. Für das Errichten mobiler Hochwasserschutzzelemente braucht es ausreichend Vorwarnzeit und genügend Einsatzkräfte. Außerdem geben massive Wände meist mehr Sicherheit. Dennoch sollte darauf geachtet werden, dass die Sicht und der Zugang zum Wasser aufrechterhalten bleiben und Bestehendes mit Respekt behandelt wird.

Nur eine Kombination mobiler und fixer Maßnahmen und die Rücksichtnahme auf die Bedürfnisse der Bewohner und das bestehende Kultur- und Naturgut, können zum bestmöglichen Ergebnis führen.

---

<sup>21</sup> Hochwasserschutz und Denkmalpflege (2012), S.11

### **3. Der Standort**

### 3.1. Lage

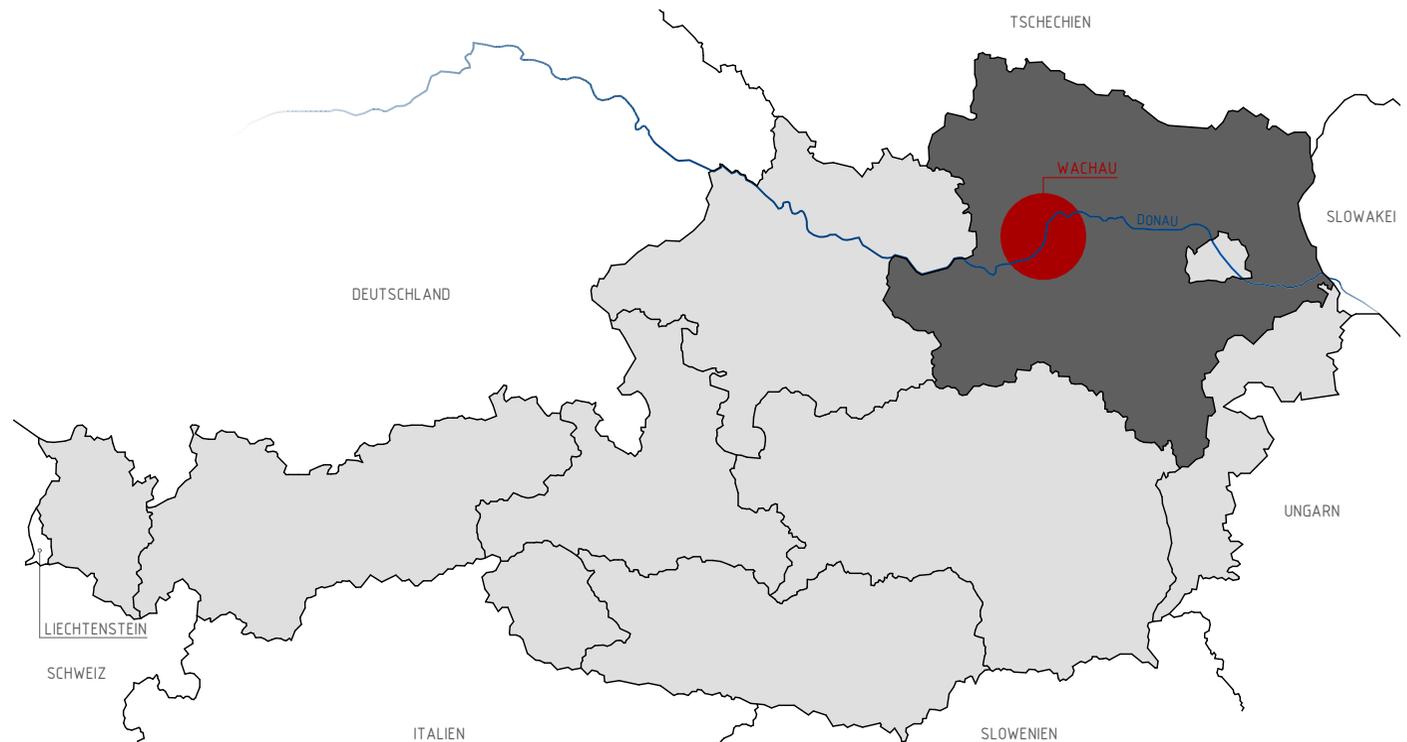
#### Die Donau

Nach der Wolga ist die Donau mit einer Gesamtlänge von 2.850 km und einem Einzugsgebiet\* von 18 Staaten mit einer Fläche von 801.463km<sup>2</sup> der zweitgrößte Fluss Europas. In Österreich legt sie eine Strecke von 350km und einen Höhenunterschied von 155m zurück. 96% der österreichischen Staatsfläche entwässern zur Donau. Die größten Zubringerflüsse in Deutschland und Österreich sind die Lech, der Inn, die Traun, die Enns und die March.<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Hochwässer in NÖ, Amt der NÖ Landesregierung, 2006, S.9

\*Als Einzugsgebiet versteht man „jenes Gebiet, das von einem Fließgewässer und seinen Nebenflüssen oberirdisch aber auch unterirdisch entwässert wird“.<sup>23</sup>

<sup>23</sup> <http://wissen.woxikon.de/einzugsgebiet>, 8.3.2015



Die Donau findet ihren Ursprung im deutschen Schwarzwald an der Stelle wo die Quellflüsse Breg und Brigach zusammenfließen. Am Ende ihrer Reise bildet die Donau ein großes Delta und mündet schlussendlich ins Schwarze Meer.

Der Oberlauf ist der gebirgreiche, engkurvige Donauabschnitt von der Quelle bis Gönyű (Ungarn).

Im Mittellauf, der von Gönyű bis zum Eisernen Tor (Grenze zwischen Serbien und Rumänien) verläuft, fließt zum Großteil durch die pannonische Tiefebene. Abgesehen von den Durchbruchstellen erreicht die Donau in diesem Abschnitt Breiten von 5- 20 km. Der Lauf des Flusses ist hier geradliniger bzw. weiß Kurven mit großen Radien auf. Durch die langsamere Fließgeschwindigkeit und somit der vermehrten Ablagerung von Sedimenten, kommt es oftmals zur Ausbildung von Mäandern.

Der Unterlauf ist meist geradlinig bzw. mit nur sanften Kurven und verzweigt sich oft in mehrere Nebenarme. <sup>24</sup>

Das Donaudelta umfasst 580.000 ha und ist somit das zweitgrößte Delta in Europa. Davon stehen 72% unter Naturschutz, wobei der Großteil dieses Gebietes zu Rumänien gehört und ein kleiner Teil zur Ukraine. Die Donau teilt sich hier in drei Arme auf, Chilia, Sulina und Sfantu Gheorghe, über welche sie schlussendlich ins Schwarzen Meer mündet. <sup>25</sup>

<sup>24</sup> [http://www.danubecommission.org/index.php/de\\_DE/danube](http://www.danubecommission.org/index.php/de_DE/danube), am 7.3.2015

<sup>25</sup> <http://www.rumaenien-info.at/de/sehenswuerdigkeiten/donaudelta/81>, am 9.3.2015





## Die Wachau

Seit 1993 ist Österreich Teil des UNESCO-Übereinkommens und verpflichtet sich somit seine Natur- und Kulturerbestätten im Land zu schützen. Bisher wurden neun Welterbestätten in die Liste aufgenommen. Neben dem historischen Zentrum der Stadt Salzburg, dem Schloss und den Gärten Schönbrunn, der Kulturlandschaft Hallstadt-Dachstein, der Semmeringebahn, der Stadt Graz, dem historischen Zentrum Wiens, der Kulturlandschaft Fertö-Neusiedlersee und den prähistorischen Pfahlbauten um die Alpen, zählt seit dem Jahre 2000 auch die Wachau zum österreichischen UNESCO- Welterbe (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization).<sup>26</sup>

<sup>26</sup> [http://www.unesco.at/kultur/oe\\_welterbe.htm](http://www.unesco.at/kultur/oe_welterbe.htm), am 25.1.2015

„In einer Phase irreversibler Bedrohung traditioneller europäischer Orts- und Landschaftsbilder stellt die historische Kulturlandschaft Wachau ein außergewöhnliches Beispiel einer lebendigen Wechselwirkung zwischen von Menschenhand Geschaffenenem mit seiner intakten natürlichen Umwelt dar.“<sup>27</sup>

Die Wachau bezeichnet den Donauabschnitt, der sich von Melk bis Krems erstreckt. Die malerische Landschaft wird geprägt durch den Obst- und Weinanbau mit seinen terrassenförmigen Trockensteinmauern, sowie durch seine historisch wertvollen Baudenkmäler. In der Wachau vereinen sich eine traumhafte Naturkulisse als Heimat vieler Pflanzen- und Tierarten mit unterschiedlichsten Baudenkmälern, die allesamt auf die Geschichte der Region schließen lassen.

Die Donau ist nicht nur Lebensader der Wachau, sondern bleibt noch immer ein wichtiger Transportweg. Geschichtlich betrachtet war die Donau lange alleiniger Verkehrs- und Transportweg, weshalb sich viele Ortschaften direkt am Fluss entwickelt haben. Auch heute besteht diese Nähe zur Donau im Siedlungsraum noch immer, mittlerweile jedoch überwiegend aus emotionalen Gründen. Außerdem will man diese gewachsene, historisch bedingte Bebauungsstruktur um jeden Preis aufrechterhalten und schützen. Der Nachteil lässt sich aber bei einem Blick auf die heutigen Orte an der Donau schnell erahnen. Fast überall wurden bereits Maßnahmen oder zumindest Überlegungen zum Schutz gegen Hochwasser getroffen.

<sup>27</sup> Die Wachau, UNESCO Weltkultur- und Naturerbe (2001), S.7



### 3.2. Hofarnsdorf



## Allgemeines

Hofarnsdorf liegt am rechten Donauufer in der Wachau und ist eine von neun Ortschaften der Marktgemeinde Rossatz-Arnsdorf. Der Ort zählte im Jahr 2011 93 Einwohner.<sup>28</sup>

Die Arnsdörfer, das sind St. Johann, Oberarnsdorf, Hofarnsdorf, Mitterarnsdorf, Bacharnsdorf und Oberkienstock, bilden die Pfarrgemeinde Arnsdorf. Deren Pfarrkirche befindet sich in Hofarnsdorf, ebenso wie die Volksschule sowie das Postamt.

Rossatz-Arnsdorf ist die größte Mariellenanbaugemeinde in Österreich. In der Gemeinde gibt es bestimmte Wanderwege, Marillenmeilen genannt, die an Marillengärten und-anbaubetrieben vorbeiführen. An sogenannten „Marillentankstellen“ können diverse Produkte erworben werden. Natürlich ist auch der Wein ein wesentlicher Bestandteil der Region und der Wachau. Daher gibt es natürlich einige Heurigenbetriebe in der Gemeinde.<sup>29</sup>

Neben den Wanderwegen durch die Marillenlandschaft, gibt es auch noch den Welterbesteig Wachau. Diese 180 Kilometer lange Wanderroute ist in 14 Etappen unterteilt, auf denen man sämtliche sehenswerte Kultur- und Naturdenkmäler der Wachau bewundern kann. Der Welterbesteig Nr. 10 führt zum Beispiel von Aggsbach Dorf nach Hofarnsdorf, vorbei an der Ruine Aggstein und dem Kloster Maria Langegg. Weitere 17km kann man auf der Route Nr. 11, von dem Schloss in Hofarnsdorf bis nach Rossatz, durchwandern. Dieser Wanderweg zeigt historische Reste der Römerzeit, sowie der Türkenkriege.<sup>30</sup>

28 Statistik Austria, Stand 31.10.2011, <http://www.statistik.at/blickgem/gemDetail.do?gemnr=31338>, am 21.1.2015

29 <http://www.marillenmeile.at/>, am 8.5.2015

30 <http://www.donau.com/de/donau-niederosterreich/ausflug-bewegen/be->

Doch auch Radfahrer kommen auf ihre Kosten. Der Donauverlauf wird über 1200 Kilometer von Deutschland, über Österreich bis nach Ungarn von einem Radweg begleitet. Davon kann man 365 Kilometer in Österreich zurücklegen, von Passau bis Hainburg.<sup>31</sup>

Auch die gegenüberliegenden Gemeinden Spitz, Weißenkirchen und Dürnstein lassen sich durch Fähren rasch erreichen. Eine davon führt von Arnsdorf nach Spitz.

wegung/welterbesteig-wachau/, am 8.5.2015

31 <http://www.donau.com/de/donau-niederosterreich/ausflug-bewegen/bewegung/donauradweg/>, am 8.5.2015

## Geschichtlicher Hintergrund

Der Ursprung des Namen Hofarnsdorfs hängt stark mit der Geschichte des Ortes zusammen. An der Stelle des heutigen Schlosses stand früher der ehemalige Verwalter-HOF des Salzburger Erzbischofs ARNO, welcher um 800 von Karl dem Großen ein Gebiet in der Wachau erhielt.

Die Donau war früher Haupttransportweg für Handel und Verkehr, weshalb sie gesichert werden musste. Darum errichteten die Römer entlang der Wachau mehrere Befestigungstürme, sogenannte Burgi, welche durch Signale miteinander kommunizieren konnten. An vielen Stellen, an denen heute Kirchen oder Kapellen neben dem Fluss stehen, standen mit hoher Wahrscheinlichkeit solche römischen Türme. Auch in Hofarnsdorf lässt sich aufgrund eines römischen Münzfundes ein Turm vermuten. Nach 482 n. Chr. verließen die letzten Römer die Wachau.

Ab dem 9. Jh. wurden vor allem Klöster auf die Wachau und ihre klimatischen Vorteile aufmerksam. Ortsnamen und-grenzen waren noch nicht vorhanden. Zu dieser Zeit bekam auch der damalige Erzbischof ARNO, wie vorhin schon erwähnt, von Karl dem Großen ein Gebiet geschenkt. 987 begann die Zeit der Grundherrschaft in Arnsdorf, da das Eigentum des Salzburger Erzbischofs von dem des Stiftes St. Peter getrennt wurde.

Nachdem die Salzburger Besitzungen in Zeiten des Faustrechts sehr zu leiden hatten, kehrte 1278 mit dem deutschen König Rudolf von Habsburg wieder Ruhe ein und es kam so einen regelrechten Aufschwung für den Weinbau in der Wachau.

Immer wieder strebten die Salzburger Erzbischöfe die gänzliche Landeshoheit über ihre niederösterreichischen Besitzungen an, jedoch ohne Erfolg. 1535 wurde im Wiener Rezeß beschlossen, dass diese Landesherrschaft bei den jeweiligen Landesfürsten verbleibt.

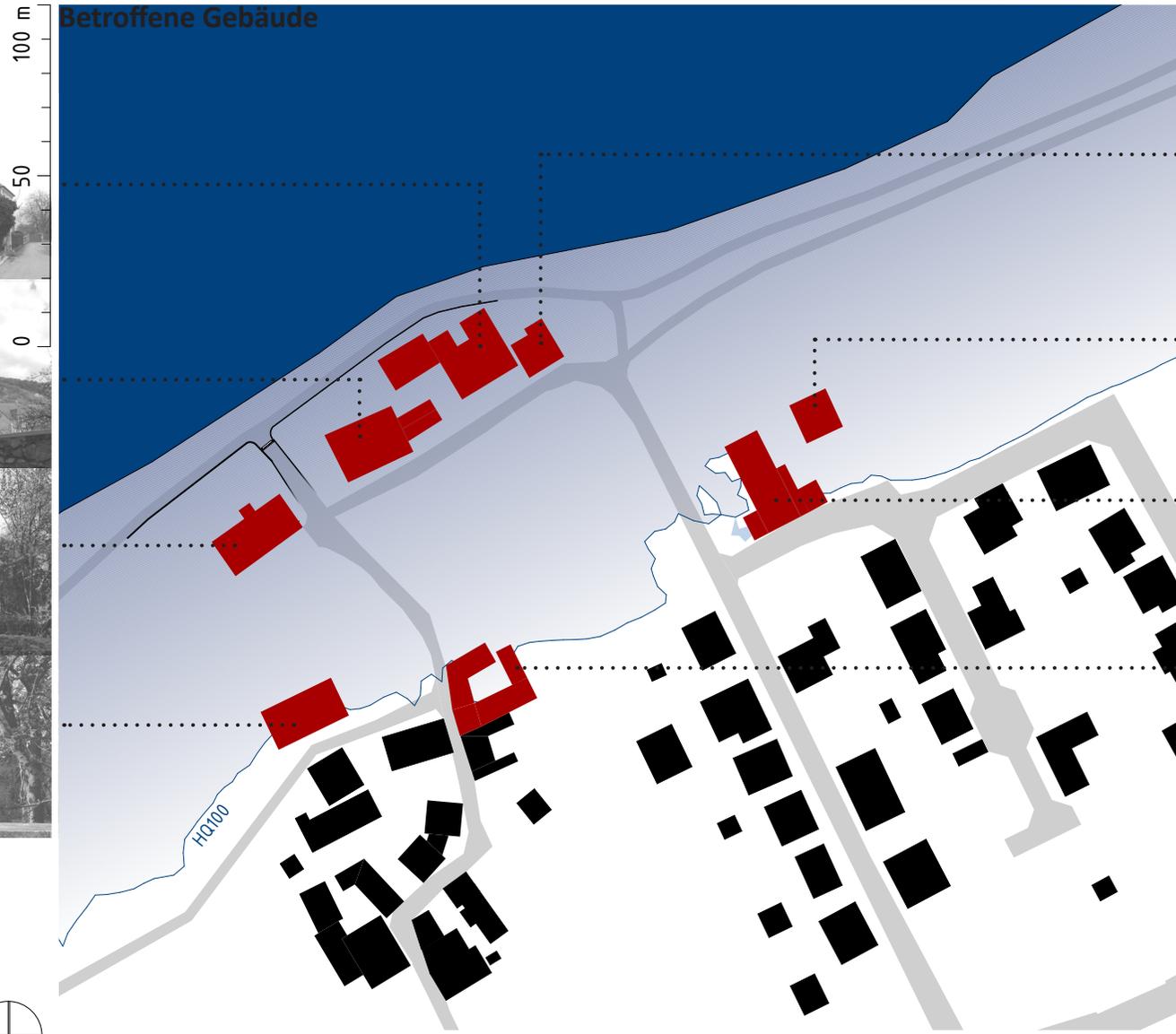
Stark geprägt wurde Arnsdorf auch durch die Türkenkriege. Noch heute findet an das Türkentor, eine Befestigungsanlage in Bacharnsdorf. Anfang des 18. Jahrhundert konnten die Türkenkriege jedoch erfolgreich bestritten werden.

1803 folgte durch Napoleon die Auflösung der geistlichen Grundherrschaft. Diese dauerte rund 1000 Jahre an. *„Der Besitz gelangte in die staatliche Güteradministration - den Cameralfond - und wurde an weltliche Besitzer weiter veräußert“.*<sup>32</sup>

Mit der Bauernbefreiung 1848 wurde die Grundherrschaft Arnsdorf zu den Ortsgemeinden Mitter- und Oberarnsdorf. Politische Gemeinden entstanden, die nun von der Gemeinde selbst oder von den neuen Bezirkshauptmannschaften verwaltet wurden. Erst 1971 wurden die beiden Ortsgemeinden zu Katastralgemeinden in der Marktgemeinde Rossatz.<sup>33</sup>

<sup>32</sup> 1100 Jahre Arnsdorf, S.25

<sup>33</sup> vgl. 1100 Jahre Arnsdorf, S.9-28



### 3. Der Standort

## Die Pfarrkirche Hl. Rupert

Wie schon erwähnt ist es durchaus wahrscheinlich, dass die Missionare die Reste der römischen Bewachungstürme verwendeten um ihre Kirchen oder Kapellen zu errichten. Auch in Hofarnsdorf wird anstelle der heutigen Pfarrkirche ein sogenannter „Burgus“ vermutet. Da es bis zum 12. Jahrhundert keine durchgängige Straße am rechten Ufer gab und die Donau daher Haupttransportweg war, bot sich der flussnahe Bauplatz ideal für eine Kirche an.

Das Alter der Kirche wird auf das 9. Jh. geschätzt, wobei nicht sicher ist ob der Kirchenpatron, der Hl. Rupert, davor schon eine Kapelle oder Kirche an dieser Stelle errichten ließ. Als Ende des 12. Jh. Arnsdorf zur eigenen Pfarre wurde, musste die damalige Kirche vergrößert werden.<sup>34</sup>

Der Stil der Kirche heute ist eine Mischung aus Gotik und Barock. *„Die Kirche ist zweigeteilt: An das spätgotische Langhaus mit dem reichen Stern- und Netzrippengewölbe schließt baulich meisterhaft gelöst der barocke dreijochige Chor an.“*<sup>35</sup>

Die Pfarrkirche Hl. Rupert steht unter Denkmalschutz.

## Das Schloss

Die Grundherrschaft Arnsdorf durch die Salzburger Erzbischöfe dauerte knapp 1000 Jahre an (890-1803). Mit dessen Ende wurde auch die Zivilverwaltung Aufgabe des Staates und ab 1848 wurde die Grundherrschaft durch den Gutsbesitz abgelöst. Anstelle des heutigen Schlosses stand früher der eingeschossige Verwalterhof des Salzburger Erzbistums. Das Schloss wie es heute

<sup>34</sup> vgl. 1100 Jahre ARNSDORF, S.29-34

<sup>35</sup> <http://www.kirchen-am-fluss.at/hofarnsdorf-pfarrkirche>, am 9.3.2015



zu sehen ist wurde 1874 von Grund auf neu erbaut und steht daher nicht unter Denkmalschutz.<sup>36</sup>

### Die Volksschule

Die Schule in Hofarnsdorf lässt auf ein Alter von mindestens 400 Jahre schließen. Der Standort direkt neben der Kirche lässt sich dadurch erklären, dass der sogenannte Schulmeister früher im Auftrag der Kirche tätig war. Er war für viele Aufgaben in der Kirche zuständig, unter anderem auch für den Kirchenchor, weshalb er Kinder herantrieb und ihnen Lesen und Schreiben beibrachte. Damals bestand die Schule nur aus dem Wohnhaus des Lehrers und umfasste nur ein Klassenzimmer. 1879 wurde dann der Neubau, der Platz für zwei Klassen bot, eröffnet. Als 1870 die Schulpflicht von 6 auf 8 Jahre erhöht wurde, stieg die Zahl der Schüler, weshalb 1895 eine neuerliche Erweiterung auf drei Klassen stattfand. 1883 kaufte die Gemeinde die Schule. 1963 musste aufgrund des neuen Schulgesetzes und der darin festgelegten Hauptschulpflicht die Oberstufe aufgelöst werden. Dadurch sanken die Schülerzahlen wieder.<sup>37</sup>

### Weitere Gebäude

Zu weiteren betroffenen Gebäuden zählen das Feuerwehrhaus sowie 4 Wohngebäude.

<sup>36</sup> vgl. 1100 Jahre ARNSDORF, S.49-58

<sup>37</sup> vgl. 1100 Jahre ARNSDORF, S.47-48



## 4. Konzept

## 4.1. Sicht und Zugang zum Wasser

Wichtig ist, dass bestehende Sichtbeziehungen und Zugänge zum Wasser erhalten bleiben. Dazu ist der Einsatz von mobilen Hochwasserschutzelementen unumgänglich. Fixe, massive Schutzmauern können so im Ernstfall erhöht bzw. ergänzt werden.

Im Falle der kleinen Ortschaft Hofarnsdorf gibt es zwei bestehende Zugangsmöglichkeiten zum Fluss und dem entlangführenden Fuß- und Radweg. Zwischen diesen Zugängen trennt eine hohe Steinmauer den bewohnten Ort vom Fluss. Um den Flussraum trotzdem zu beleben und die ortsprägende, historische Mauer zu erhalten, sollen vor allem die Zugangszonen aufgewertet werden. Dies kann entweder durch hochwasserbeständiges Mobiliar oder durch den Hochwasserschutz selbst geschehen.

Die Volksschule in Arnsdorf ist immer wieder stark vom Hochwasser betroffen. Dennoch genießen Lehrer und Schüler an Sonnentagen einen traumhaften Blick auf die Donau, wodurch es auch hier nicht sinnvoll wäre meterhohe Betonwände vor die Fenster zu stellen.

Um Sicht und Zugang zur Donau zu erhalten, müssen gewisse Abschnitte in der Hochwasserschutzwand freigehalten werden. Im Falle eines Hochwassers werden diese Stellen von der Feuerwehr mit Mobilelementen aus Aluminium verschlossen. Diese Elemente müssen jedoch in der restlichen Zeit irgendwo gelagert werden, weshalb ich auch eine kleine Lagerhalle mit einplanen will. Diese muss so situiert werden, dass die Einsatzkräfte im Notfall rasch darauf zugreifen können.





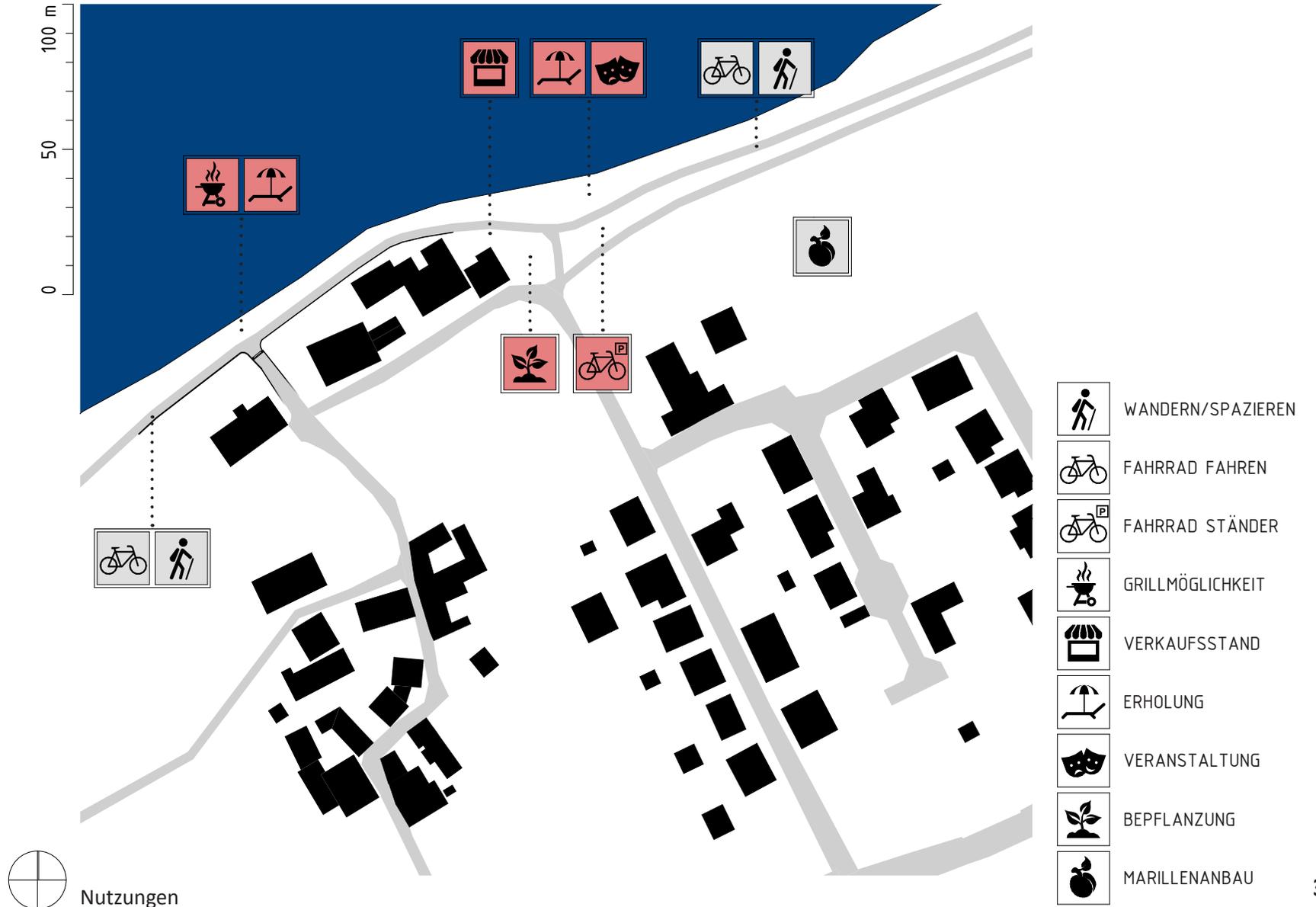
Zugangspunkte zur Donau; Position Lagerhalle



## 4.2. Multifunktionalität

Die Errichtung eines Hochwasserschutzsystems ist immer mit hohen Kosten verbunden. Daher stellt sich die Frage des Kosten-Nutzen-Faktors. Wie kann der Hochwasserschutz auch an „normalen“ Tagen den Ort bereichern? Ein wesentlicher Bestandteil im Entwurf sollte daher die Multifunktionalität sein. Wenn der Hochwasserschutz den Ort auch an Tagen, an denen keine Hochwasserkatastrophe droht, bereichert, ist auch das investierte Geld besser angelegt. Entlang des Fußgänger- und Radwegs entlang der Donau könnten zum Beispiel Sitzmöglichkeiten und Fahrradständer in den Hochwasserschutz integriert werden oder durch zusätzliches hochwasserbeständiges Mobiliar größere Aufenthaltszonen geschaffen werden. Dadurch kann der Flussraum neu aufgewertet und ein neuer Bezug zur Donau geschaffen werden. Denn das Hauptaugenmerk soll darin liegen, den Ort nicht vom Wasser abzuschotten, sondern die Nähe und Liebe zur Donau zu stärken.

Da der Hochwasserschutz auch teilweise an Privatgärten grenzt, sollte auch über eine Nutzbarkeit für die betroffenen Anrainer nachgedacht werden. So könnte die Schutzmauer stellenweise begrünt werden. Doch auch das Erscheinungsbild des Hochwasserschutzes von der Donau aus zählt, weshalb auch eine Begrünung auf dieser Seite sinnvoll erscheint.



### 4.3. Integration in die Umgebung

Das Erscheinungsbild des Hochwasserschutzes ist gerade im UNESCO Weltkulturerbe Wachau von großer Bedeutung. So entscheidet ein Gestaltungsbeirat, ob ein Entwurf realisiert werden darf oder nicht. Ein hoher Wert wird auf Natürlichkeit und die Integration in die Umgebung gelegt.

Eine hohe, alte Steinmauer entlang des Treppelwegs prägt das Bild der Ortschaft Hofarnsdorf, weshalb deren Erhaltung von großer Bedeutung ist. Teilweise ist sie ausreichend hoch um einem 100-jährlichen Hochwasser zu trotzen. Mit der entsprechenden Abdichtung und Ergänzung in den Untergrund, soll diese in den Hochwasserschutz integriert werden. Stellenweise reicht die bestehende Mauer jedoch nicht für ein 100-jährliches Hochwasser. Durch den Einsatz von Mobilelementen, die Errichtung von zusätzlichen Betonwänden und die gezielte Verschneidung dieser mit der ortsprägenden Steinmauer, soll dieses Schutzlevel erreicht werden. Um die neuen Stahlbetonelemente besser in die Umgebung einzufügen, muss an erster Stelle über deren Oberflächenbeschaffenheit nachgedacht werden.

Beton hat den Vorteil, dass er neben seiner Robustheit und Langlebigkeit einen großen Gestaltungsfreiraum zulässt. Neben seiner Formenvielfalt lässt sich außerdem seine Oberfläche auf etliche Arten unterschiedlich gestalten. Die erste Möglichkeit besteht darin, die Betonoberfläche durch die Schalung oder das Einlegen von bestimmten Bauteilen zu manipulieren. So sind dem Planer durch eine nahezu unbegrenzte Auswahl, an beispielsweise Strukturmatritzen, kaum Grenzen gesetzt.

Weiters lässt sich die Betonoberfläche nachträglich bearbeiten.

*„Bei den bearbeitenden Oberflächen unterscheidet man den Zeitpunkt der Bearbeitung. Es wird unterschieden in frühzeitige Oberflächenbearbeitung und die Oberflächenbearbeitung am erhärteten Beton.“<sup>38</sup>*

Am jungen Beton, gibt es die Möglichkeit des Auswaschens. Durch das Auftragen eines Verzögerers härtet die oberste Schicht des Betons langsamer, wodurch das Entfernen durch Waschen ermöglicht wird. Jeder kennt die typischen Waschbetonplatten, doch man kann auch feingewaschene Oberflächen herstellen. Dazu wird eine geringere Tiefe ausgewaschen und die Oberfläche wirkt nur leicht angeraut.

Am erhärteten Beton gibt es viele unterschiedliche Vorgehensweisen die Oberfläche zu bearbeiten, wie etwa durch Sandstrahlen, Flämmen, Stocken, Spitzen, Scharrieren, Säuern, Polieren oder Schleifen.

Es gibt jedoch noch einen weiteren wesentlichen Unterschied zwischen einer Oberfläche, die im Vorhinein durch die Schalung strukturiert wird oder nachträglich bearbeitet wird. Durch diese unterschiedlichen Vorgehensweisen können nämlich vollkommen unterschiedliche Farbeffekte erzielt werden. Durch eine strukturierte Schalung wird die Oberfläche des Betons nicht zerstört, was bedeutet, dass die Zuschlagstoffe nicht freigelegt werden. Dadurch wird die Farbe durch den Zement und die eventuell hinzugefügten Farbpigmente geprägt. Bearbeitet man die Betonoberfläche jedoch im Nachhinein, können die Zuschläge mehr oder weniger stark freigelegt werden und machen somit einen Teil der Farbgebung aus.<sup>39</sup>

<sup>38</sup> opusC, 1.2008, S.69

<sup>39</sup> vgl. opusC, 1.2008, S.68-73

Für meinen Entwurf stellt sich nun die Frage, welche dieser Varianten der Oberflächenbearbeitung genutzt werden soll und welche Zuschlagstoffe beispielsweise verwendet werden sollen. Da vor allem bei den nachträglichen Bearbeitungsmethoden die Zuschläge im Beton zum Vorschein kommen und so das Erscheinungsbild prägen, will ich mich erstmal auf diese konzentrieren. Der Beton strahlt somit eine gewisse Natürlichkeit aus.

Als ich bei meinen Recherchen irgendwann auf „Recyclingbeton“ gestoßen, wusste ich sofort, dass diese Art von Beton das Richtige für meinen Entwurf ist. *„Bei Recycling- oder RC-Beton wird gebrochener Naturstein oder auf natürliche Weise entstandener Kies durch eine recycelte Gesteinskörnung, d.h. aufbereiteten Bauschutt teilweise ersetzt.“*<sup>40</sup> Gerade durch die Verwendung von gemischten Abbruchmaterial, also sowohl Beton- als auch Mauerwerksbruch, ergibt, durch nachträglicher Oberflächenbearbeitung, eine einzigartige Struktur. Das Ergebnis ergänzt sich meiner Meinung nach ideal mit der bestehenden Steinmauer, deren Erscheinungsbild ebenso ein gewisses Eigenleben ausstrahlt. Als Bearbeitungsvariante entscheide ich mich für das Stocken bzw. in manchen Bereichen für das Spitzen. Diese beiden handwerklichen Bearbeitungsvarianten sind zwar aufwendig, jedoch ergeben sie durch das Behauen der Betonoberfläche ein natürliches Erscheinungsbild.

Neben Beton soll noch ein weiteres Material eine wesentliche Rolle in meinem Entwurf spielen, nämlich Holz. Die beiden natürlichen Materialien wirken völlig gegensätzlich. Der kalte, steinige und robuste Beton, als Zeichen des Widerstands gegen die Kräfte des Wassers, das Holz hingegen warm und weich, lädt zum Verweilen am Fluss ein. Daher sollen Sitzflächen vorwiegend mit Auflagen aus Lärchenholz ergänzt werden.

40 [http://www.baunetzwissen.de/standardartikel/Beton-Recycling-Beton\\_930267.html](http://www.baunetzwissen.de/standardartikel/Beton-Recycling-Beton_930267.html)



#### **4.4. Inspirationen aus anderen Projekten**

Natürlich habe ich mich auch mit bereits realisierten Projekten auseinandergesetzt. Es ist spannend zu sehen, wie Hochwasserschutz nicht nur technisch betrachtet werden kann. Durch überlegte Gestaltung und Formgebung kann ein solcher Bau Teil des Stadtgefüges werden und diese gleichzeitig bereichern. So können gezielt neue Freiräume entstehen, die durch ihre Nutzungen den Bezug zum Fluss wieder stärken.

Doch nicht nur die Multifunktionalität der angeführten Hochwasserschutzprojekte haben mich inspiriert, sondern beispielweise auch der Umgang mit Bestehendem und die Integration des Hochwasserschutzes in die Umgebung. So spielen Materialwahl und Oberflächenbearbeitung eine genauso wichtige Rolle wie der Einbezug bestehender Strukturen. In allen Beispielen wurde außerdem sehr auf Sichtbeziehungen und Zugänge zum Wasser geachtet. Diese können durch den Einsatz mobiler Schutzsysteme, die nur im Notfall errichtet werden, aufrechterhalten bleiben.

## Wörth am Main, Deutschland 2001, Trojan, Trojan + Neu

Durch immer wiederkehrende Hochwasserkatastrophen und der daraus resultierenden Abwanderung, drohte die Altstadt von Wörth am Main auszusterben, weshalb 2001 ein Schutzbau errichtet wurde. Die Besonderheit und Ähnlichkeit zu meinem Projekt ist, dass die Stadt bereits von einer bestehenden Stadtmauer umgeben war. Zu einer Hälfte bestand diese aus Außenmauern von Häusern. Die Architekten mussten also eine Lösung finden, wie ein neuer Hochwasserschutz in die bestehende Stadtmauer eingebunden werden konnte, sowohl hinsichtlich Städtebau als auch hinsichtlich Denkmalschutz.

Im Prinzip kam es zu 4 verschiedenen Lösungsansätzen. Teilweise wurde die alte Stadtmauer durch eine Stahlbetonwand ersetzt. Diese wurde jedoch mit Steinen der historischen Mauer verkleidet. Zweite Variante war, die neue Betonwand vor die bestehende Mauer zu stellen. Um historische Ansichten zu bewahren wurde die Schutzwand teilweise sogar ins Gebäudeinnere verlegt. Nur an Stelle der historischen Zufahrt zum Main steht die neue Hochwasserschutzwand frei. Sie weist hier eine geringere Bauhöhe auf und kann im Notfall mit mobilen Dammbalken aufgestockt werden. Mit einem großen Stahltor versehen, wird die Bastion zum Mittelpunkt der gesamten Anlage. Des Weiteren wurde nördlich der Stadt ein Deich aufgeschüttet und als Parkanlage ausgebildet.

Um die Sicht und den Zugang zum Main aufrechtzuerhalten, wurden immer wieder Fensteröffnungen und Zugangspunkte freigehalten. Diese können durch diverse mobile Schutzsysteme im Hochwasserfall in kürzester Zeit verschlossen werden.<sup>41</sup>

<sup>41</sup> vgl. Werk, Bauen + Wohnen 7-8/2007, S. 42-47



## Ybbs an der Donau, Österreich 2011, Karl Langer

Im Zuge der Errichtung des Kraftwerks Ybbs-Persenbeug, wurde das Niveau zwischen Fluss und Stadt erhöht. Trotzdem wurde die Stadt immer wieder von Hochwasser heimgesucht.

Als es fest stand, dass Ybbs einen neuen Hochwasserschutz bekommt, machte es sich der Architekt Karl Langer zur Aufgabe, die Uferpromenade historisch zu betrachten. Er wollte unbedingt den Bezug der am Ufer liegenden Häuser zum Fluss wieder herstellen. Dazu musste das zuvor aufgeschüttete Material entfernt und das ursprüngliche Niveau wieder hergestellt werden. Ideal bei der Gestaltung des neuen Hochwasserschutzes war, dass die Stadt, im Gegensatz zu vielen anderen an der Donau, nicht durch eine Straße vom Fluss abgeschnitten wurde. Dadurch entstand schlussendlich eine neue Uferpromenade, die einen neuen Bezug zwischen Altstadt und Donau schaffen sollte.

Um Sichtbeziehungen zu erhalten und neue Freiräume zu schaffen, wurde der neue Hochwasserschutz gezielt topografisch eingebunden. Mit der Integration von Nutzungen, wie etwa Sitznischen, erfuhr der Schutzbau außerdem einen Mehrwert. Auch hinsichtlich Oberflächengestaltung wurden sich viele Gedanken gemacht. „Aus Gründen der Haptik und Optik wurde als Material für Hochwasserschutzmauer, Stützmauern, Hochbauten, aber auch Stadtmöblierung ein spezieller, dunkel pigmentierter Sichtbeton gewählt, dessen Zuschlagstoff aus einem nahen Steinbruch stammt. Je nach Verwendungszweck wurde dieser verortete Beton in Abstimmung mit seiner Umgebung sandgestrahlt, gestockt oder grob gespitzt.“<sup>42</sup>

42 <http://www.nextroom.at/building.php?id=35073>, am 20.5.2015



## Lyon, Frankreich 2007, In Situ Architectes-Paysagistes

Ursprünglich wurde die Stadt Lyon durch eine stark befahrene Straße von der Rhône getrennt. Daher war neben dem Thema des Hochwasserschutzes vor allem die Neugestaltung der Uferzone gefordert.

Es bildeten sich unterschiedlichste Uferräume, die stark in ihrer Breite variierten. An schmalen Stellen entstand zum Beispiel eine Promenade, die mit verschiedenen Funktionen bespielt wurde. Um auch Rücksicht auf die Pflanzen- und Tierwelt zu nehmen, wurden stellenweise naturbelassene Abschnitte errichtet. Im Bereich der breitesten Uferausbildung wurde ein zentraler öffentlicher Platz ausgebildet. Dieser fällt treppenförmig zum Fluss hin ab. Breitere Sitzstufen und Terrassen laden zum Verweilen ein und sind teilweise mit Bäumen bepflanzt.

Durch gezieltes Spielen mit den topografischen Gegebenheiten entstehen unterschiedlichste Freiräume, wodurch die Rhône nicht von der Stadt abgeschnitten wirkt. Sämtliche Uferräume können im Falle eines Hochwassers überflutet werden. Das gesamte Mobiliar wurde so konstruiert, dass es den Fluten standhalten kann.<sup>43</sup>

<sup>43</sup> vgl. Fluss. Raum. Entwerfen. (2012), S. 160-163



## 5. Entwurf

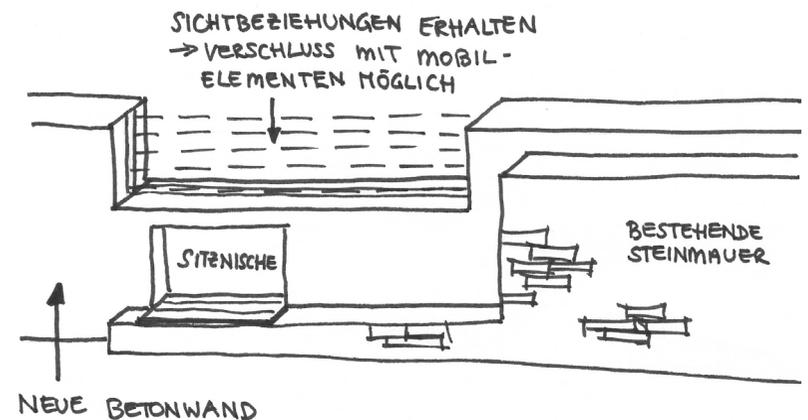
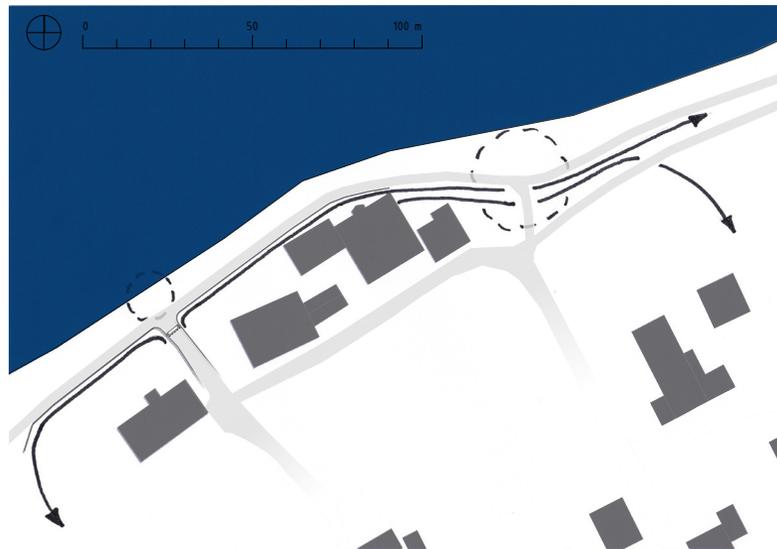
## 5.1. Formfindung

Die historische Steinmauer entlang des Treppelwegs ist ein ortsprägender Bestandteil in Hofarnsdorf. Deshalb steht für mich der Erhalt und der Einbezug der Mauer in den Hochwasserschutz an erster Stelle. Stellenweise weist diese die nötige Schutzhöhe eines 100-jährlichen Hochwassers bereits auf. Dort wo dies noch nicht der Fall ist, soll eine neue Hochwasserschutzwand ergänzend errichtet werden. Um einen fließenden Übergang zwischen bestehender Steinmauer und neuer Betonwand zu schaffen, soll die neue Wand hinter der Bestehenden „hervorwachsen“.

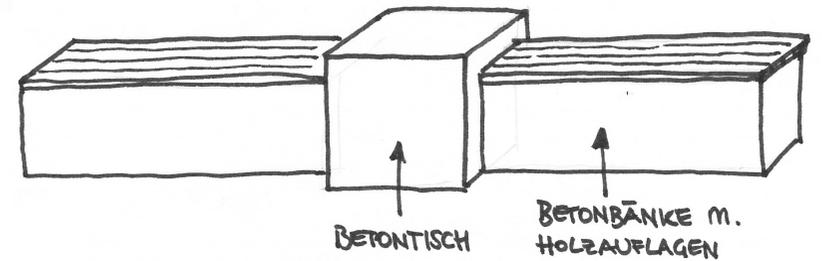
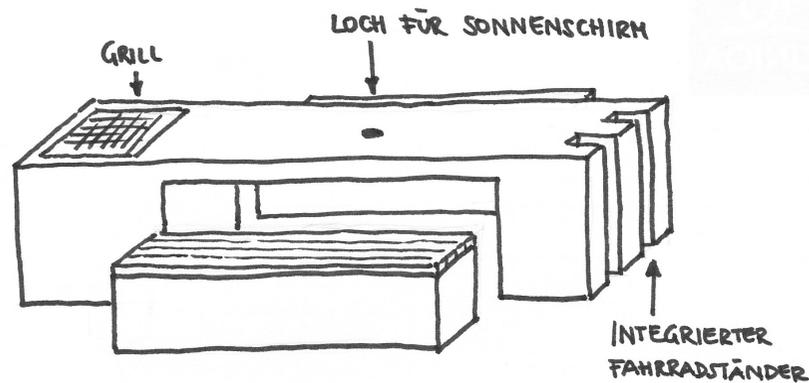
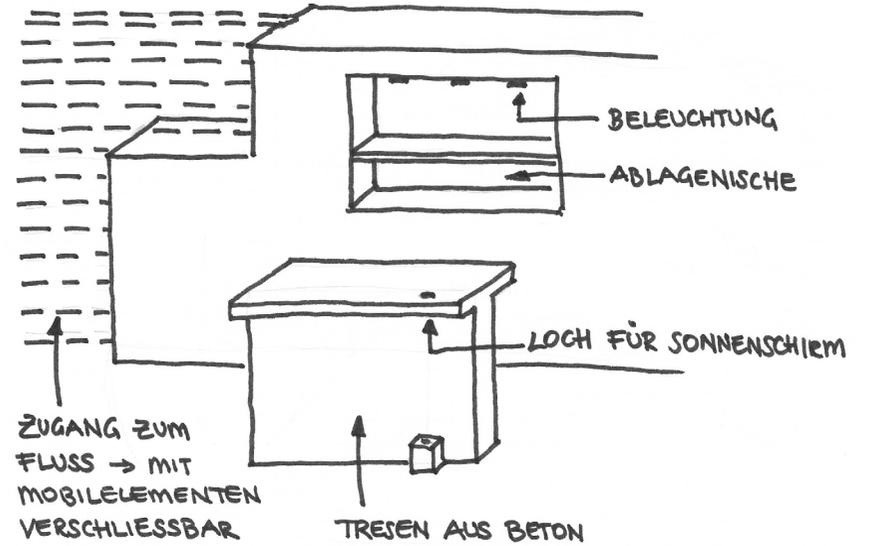
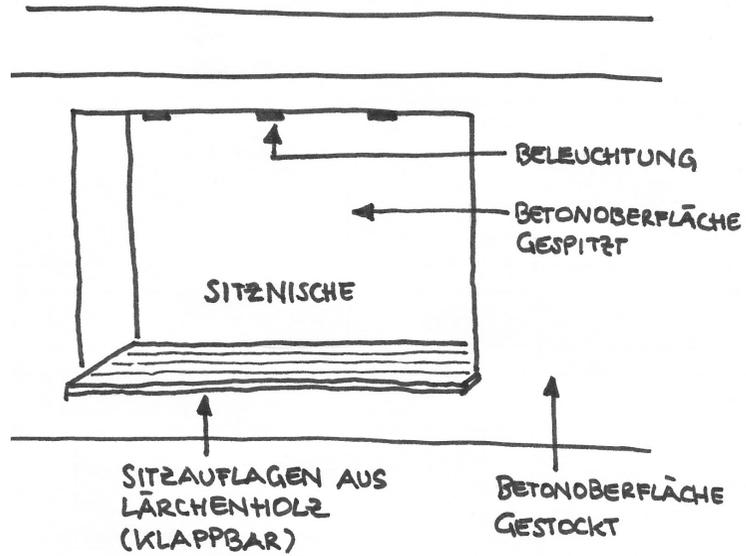
Die neue Hochwasserschutzwand soll sich an der Typografie orientieren, auf Sichtbeziehungen Rücksicht nehmen und Zugänge freihalten. Durch Integration von ausgewählten Funktionen direkt in der Schutzwand und ergänzt durch hochwasserbeständiges

Mobiliar werden neue Aufenthaltsbereiche am Fluss geschaffen. Dadurch soll der Bezug zur Lebensader Donau gestärkt und die Uferzone belebt werden.

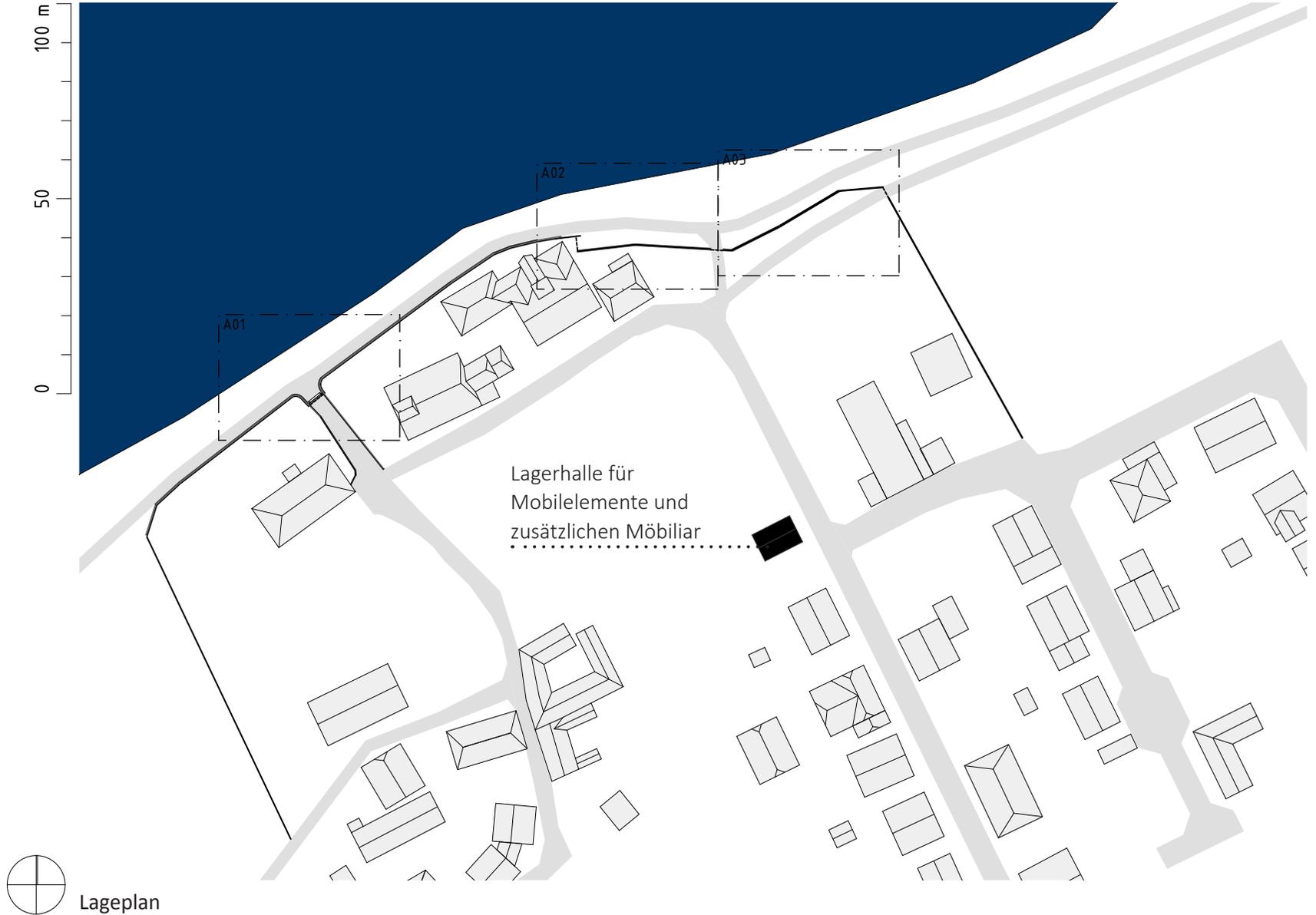
Durch gänzliche Aussparungen in der Wand werden Sichtbeziehungen und Zugänge aufrechterhalten, beispielsweise von den Häusern zum Fluss. Diese Öffnungen können im Notfall mittels mobiler Dammbalken von den Einsatzkräften verschlossen werden. Als zweite Art der Aussparungen sollen keine durchgehenden Öffnungen entstehen, sondern lediglich Nischen. Diese Nischen sollen zum Beispiel als Sitzmöglichkeiten, Ablageflächen oder Fahrradständer genutzt werden. Hier können auch Beleuchtungen ideal integriert werden. Der Hochwasserschutz erfährt somit eine Aufwertung durch weitere Nutzungsmöglichkeiten.



## 5.2. Skizzen verschiedener Nutzungen

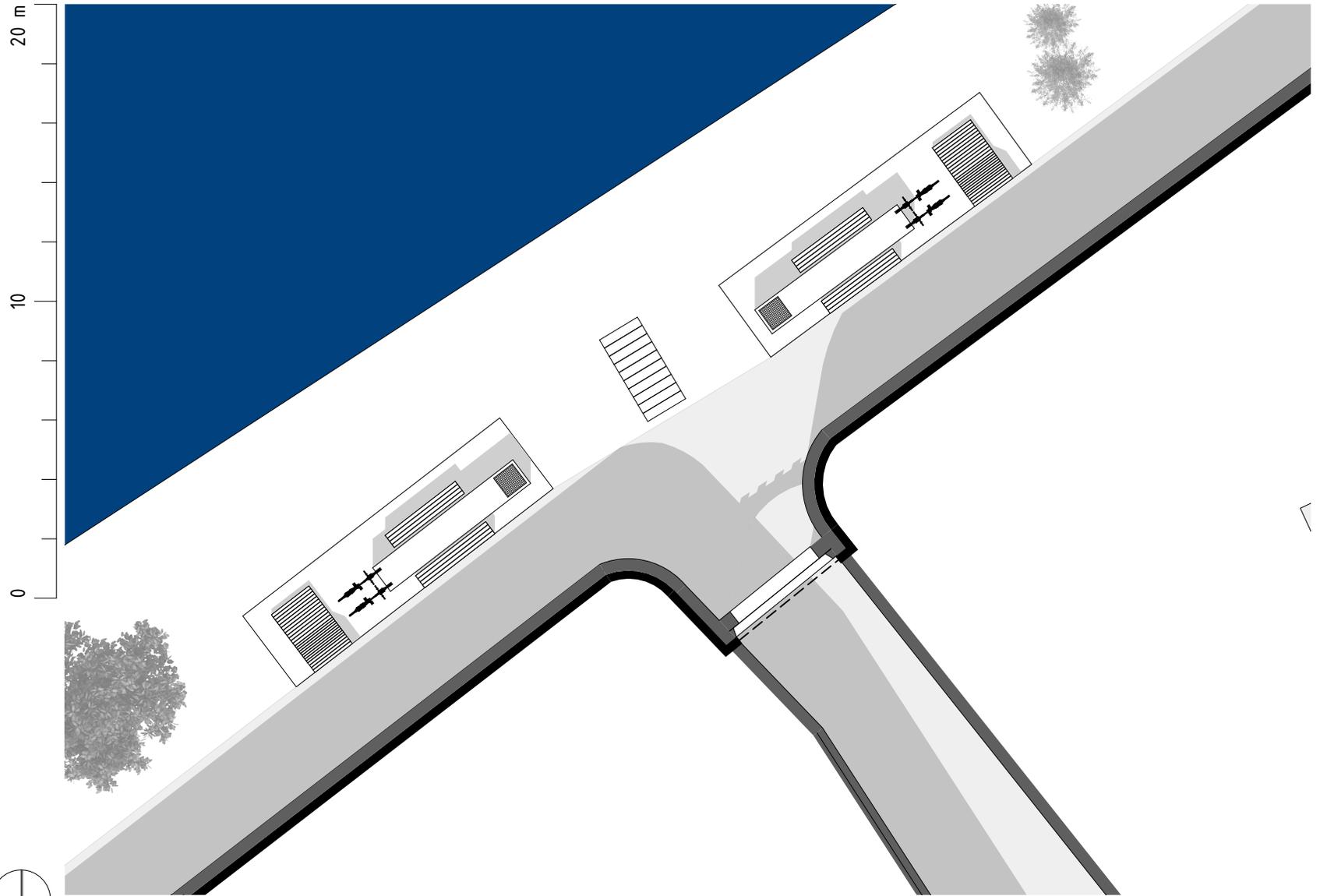


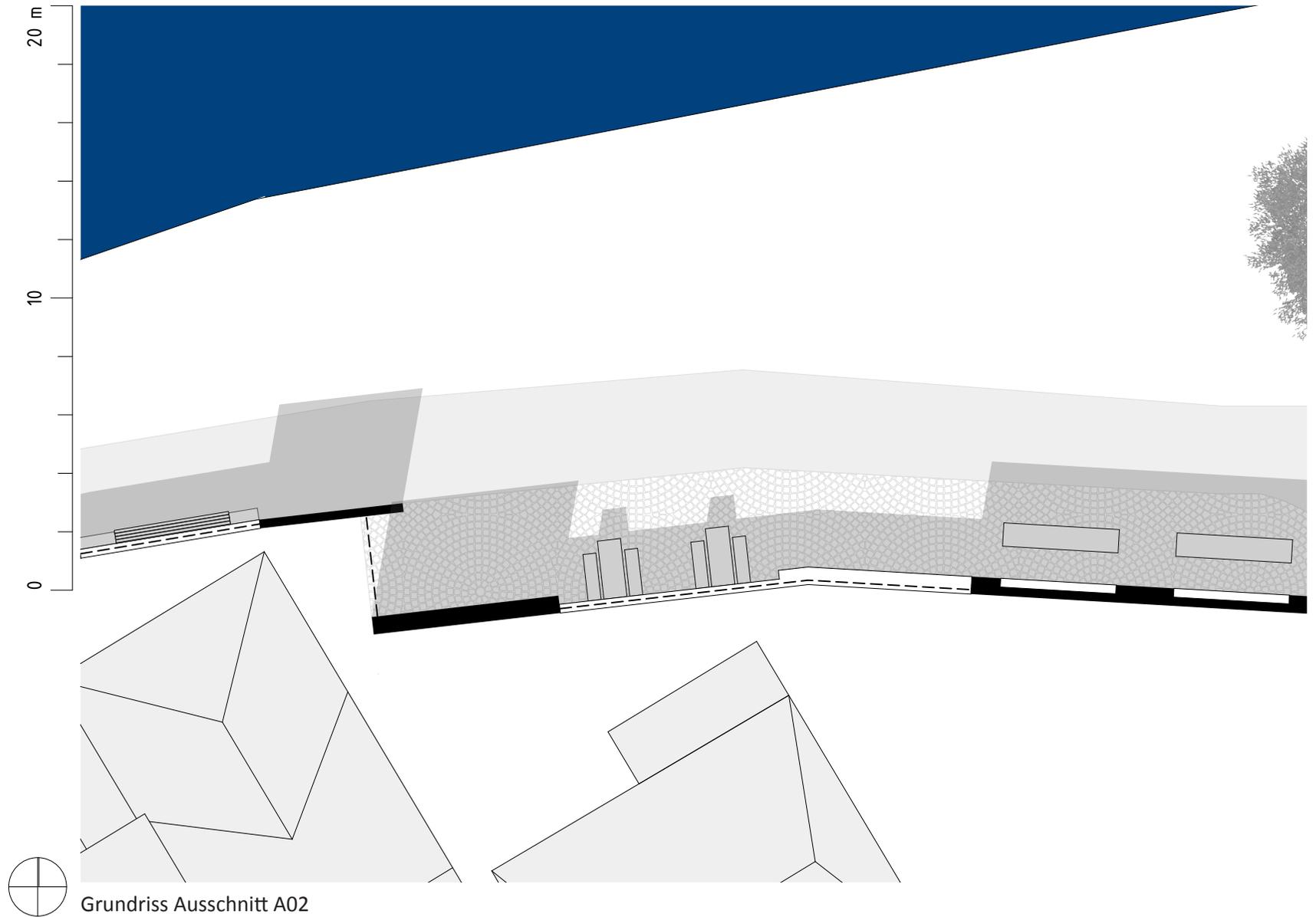
5.2. Pläne



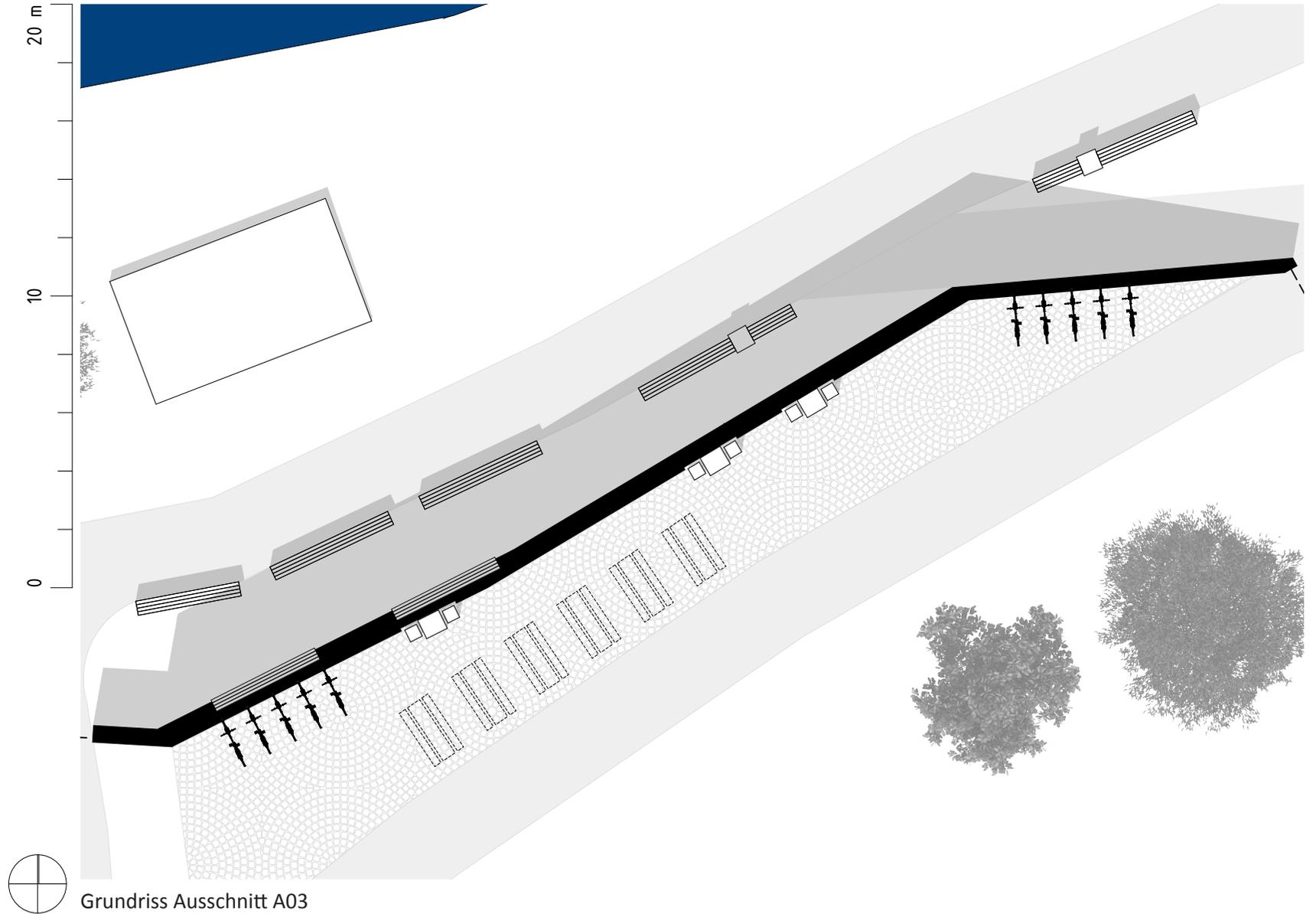


Grundriss Ausschnitt A01

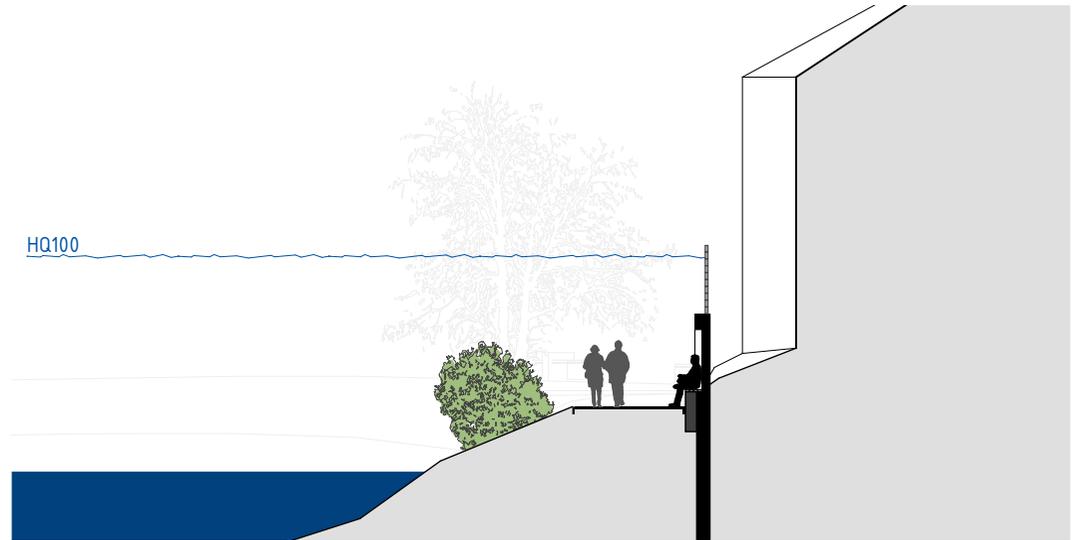
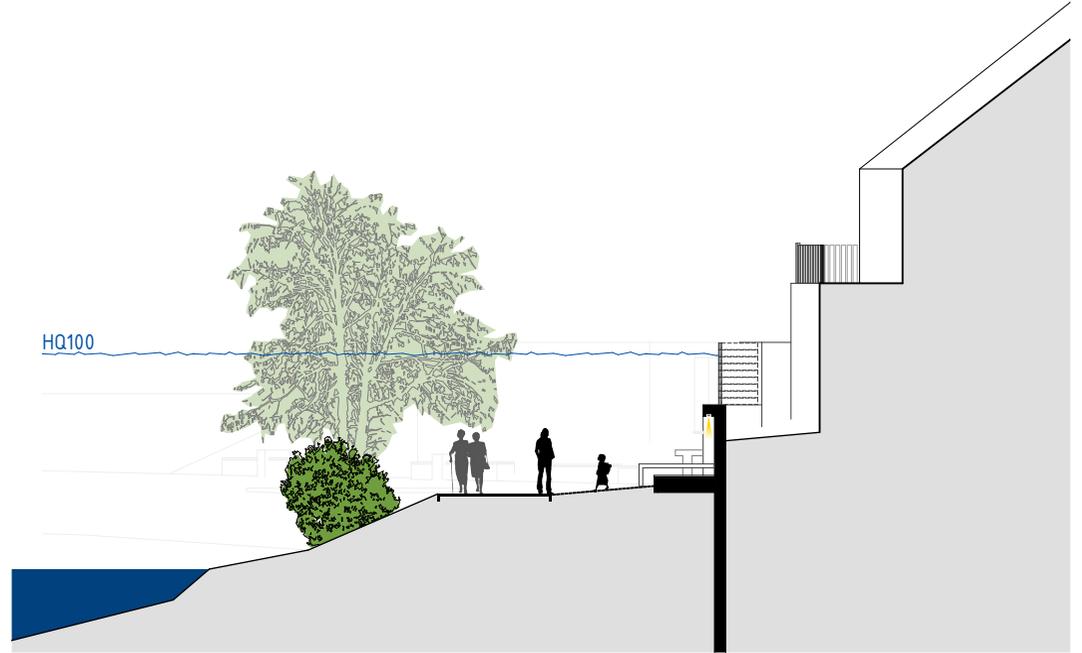




Grundriss Ausschnitt A02



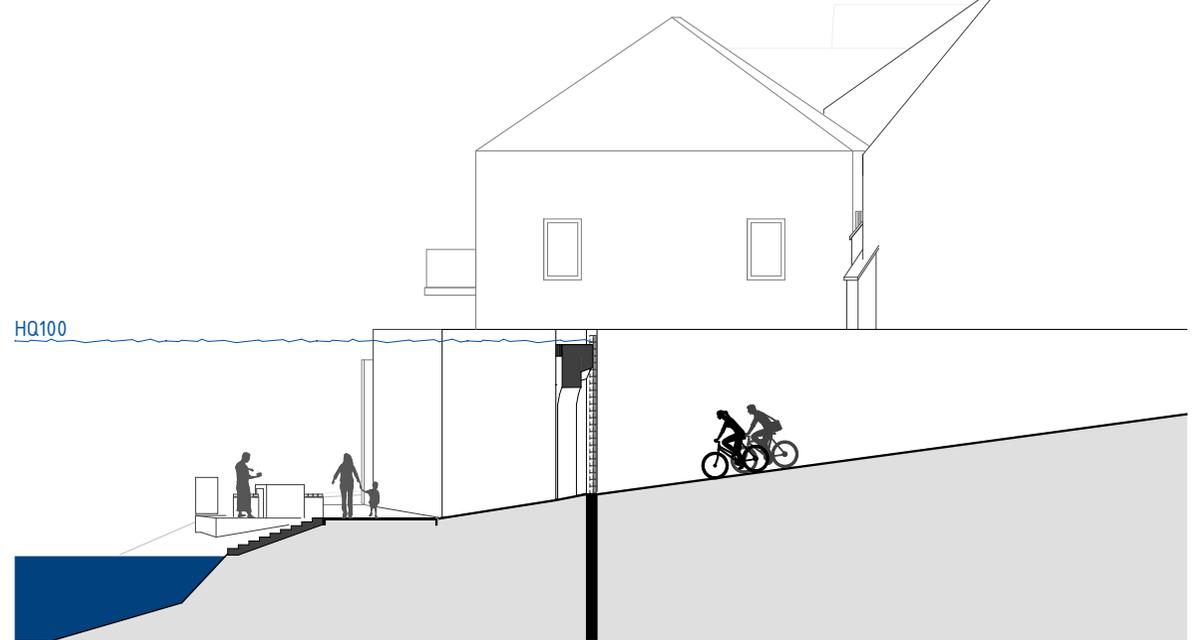
Grundriss Ausschnitt A03



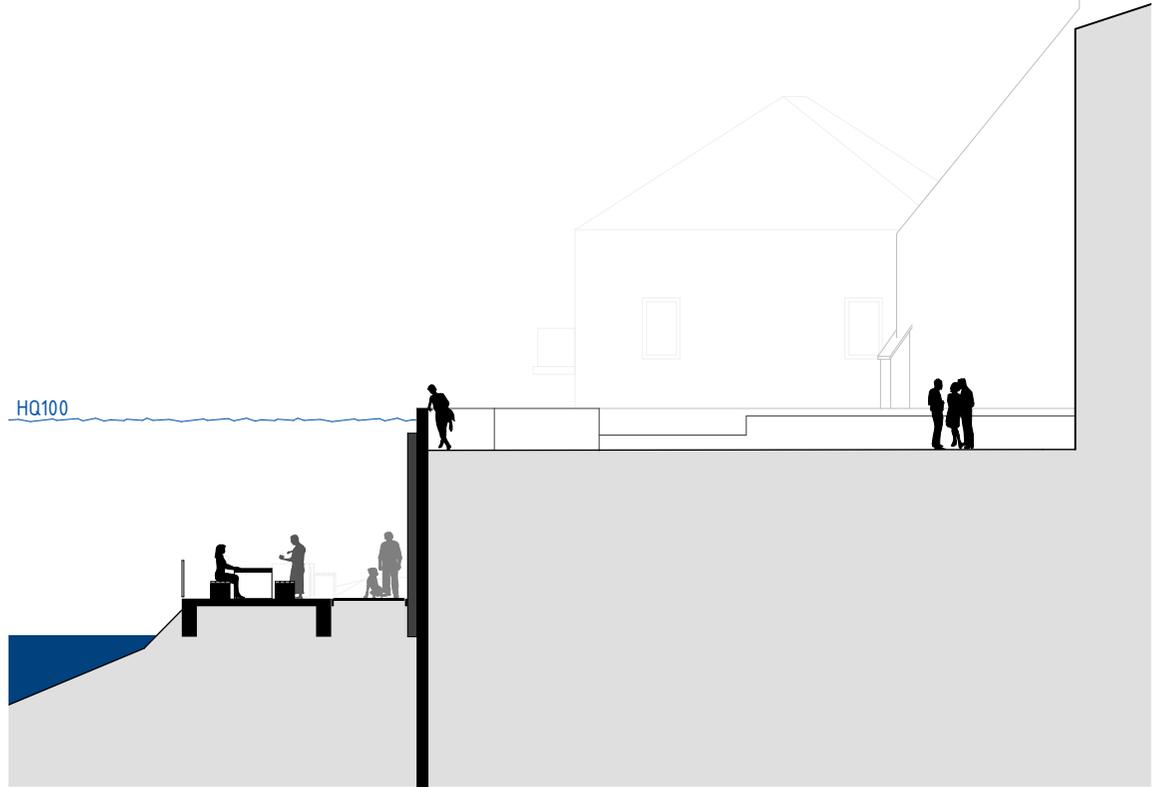
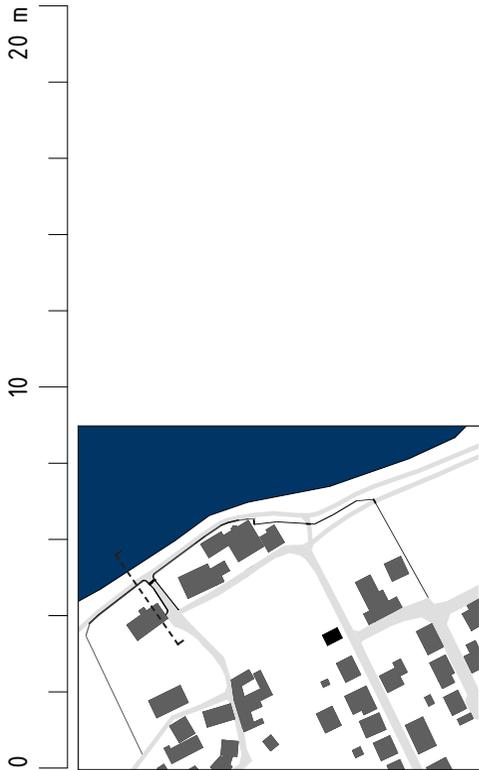
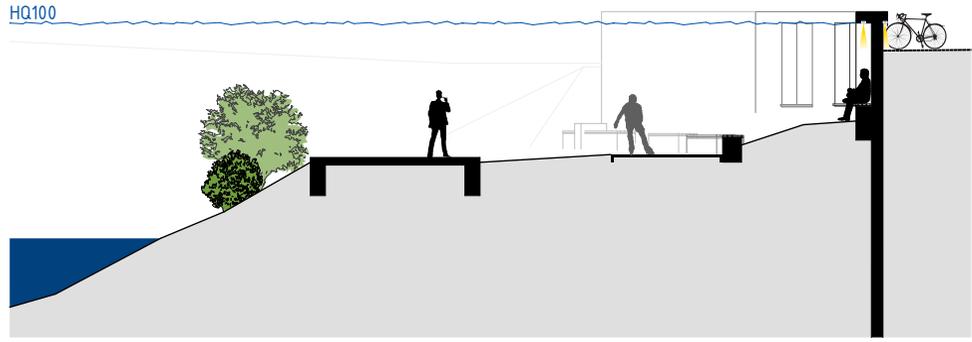
20 m

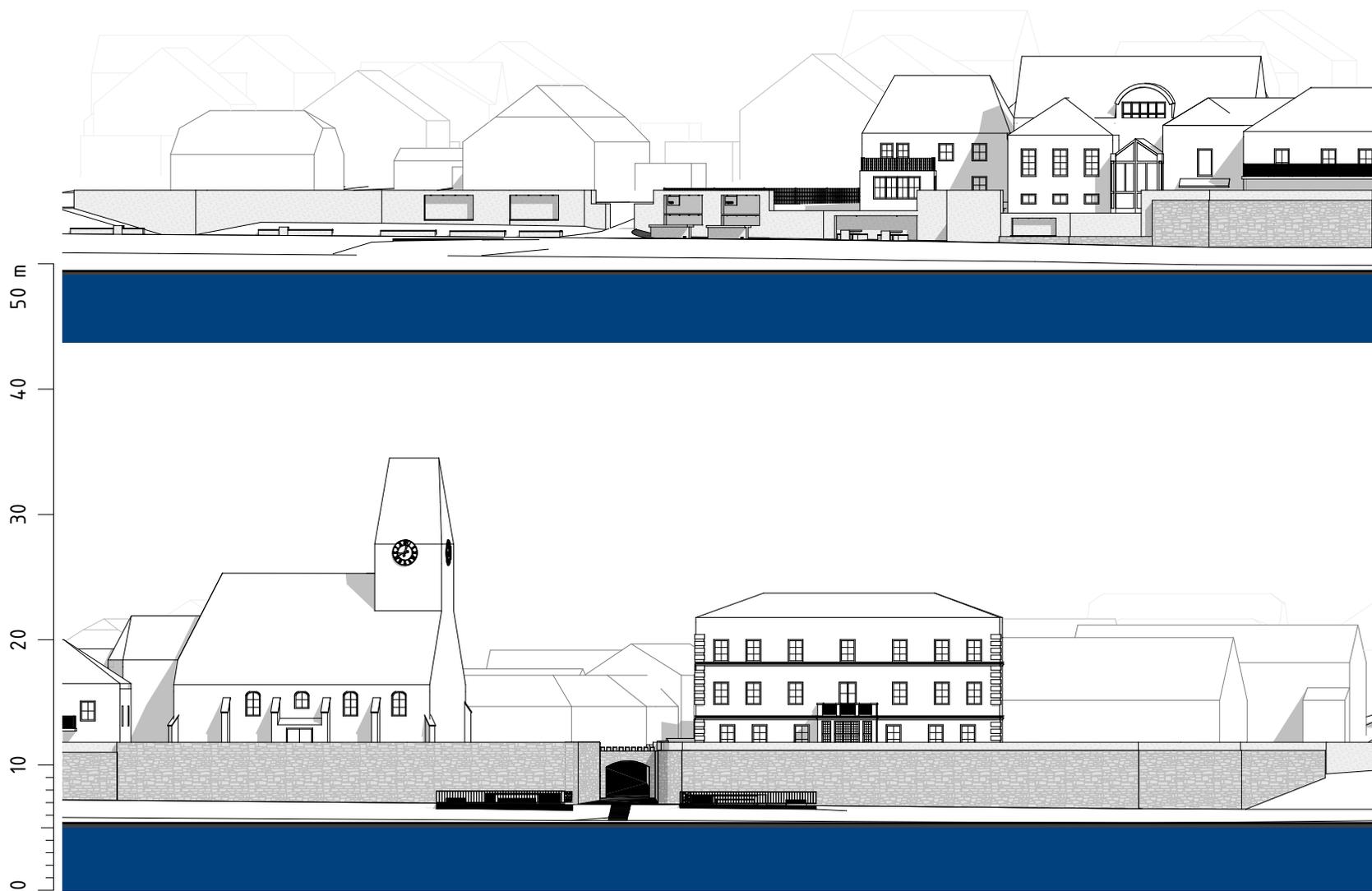


10



# 5. Entwurf



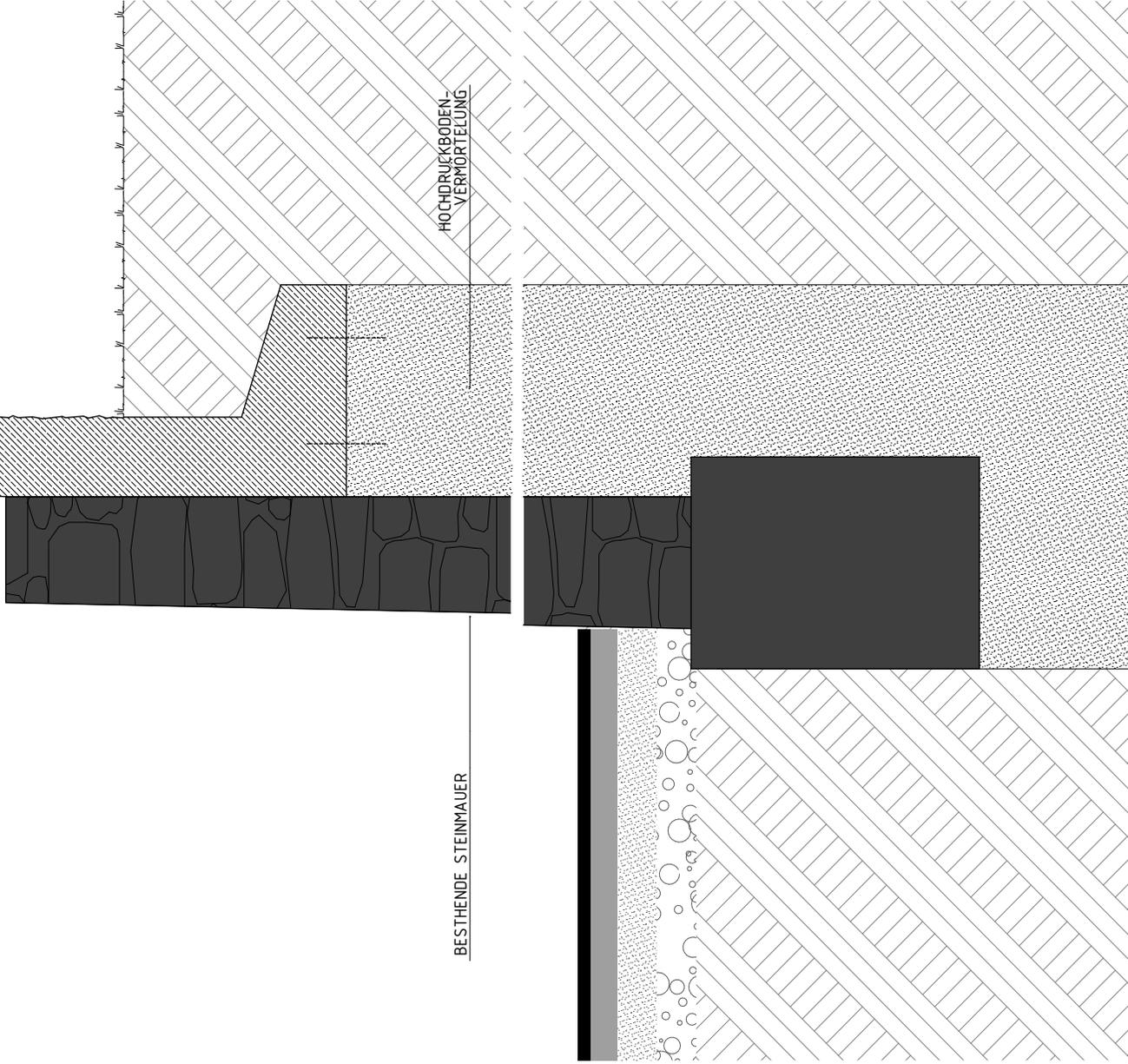




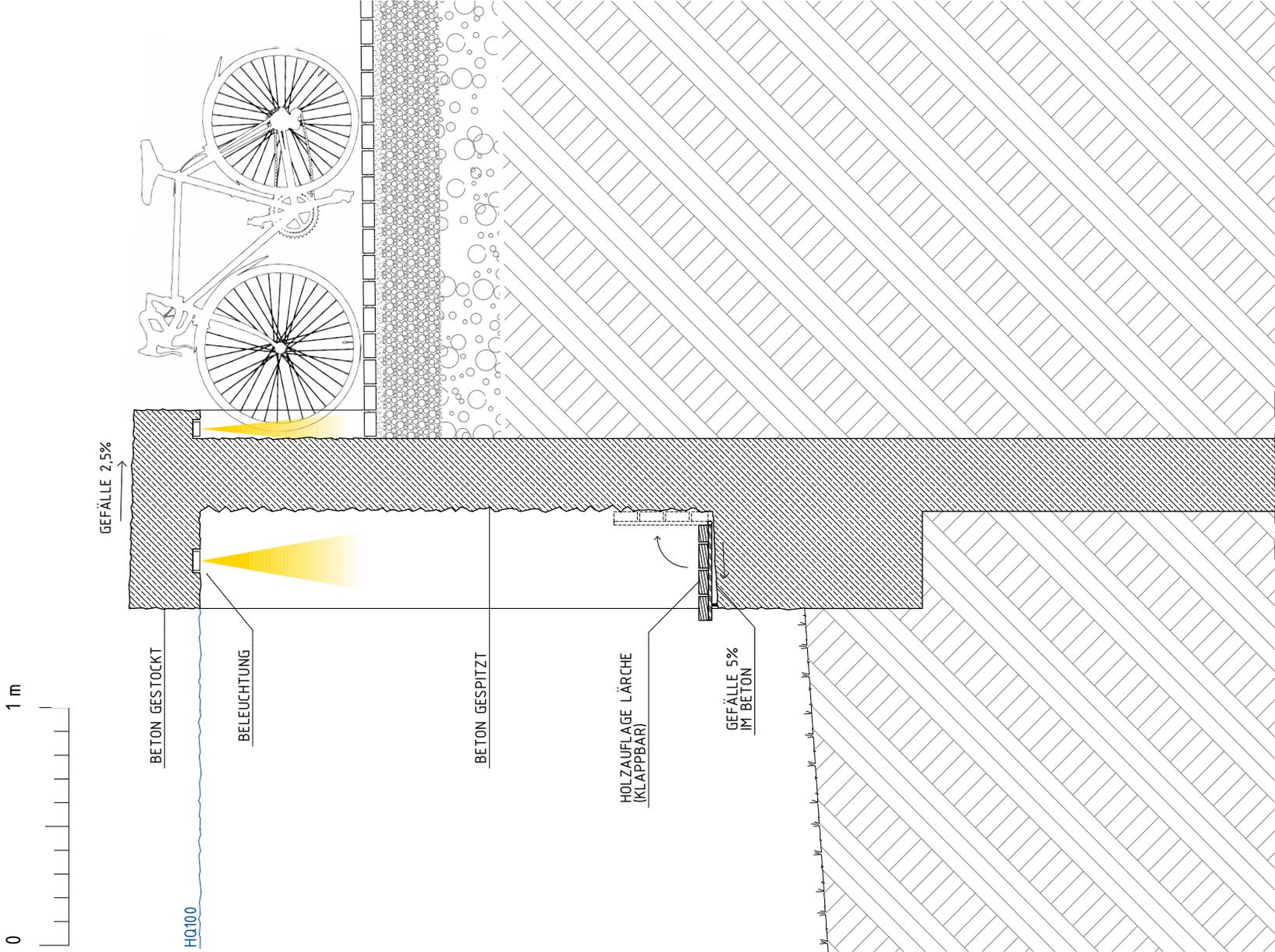
2.5%

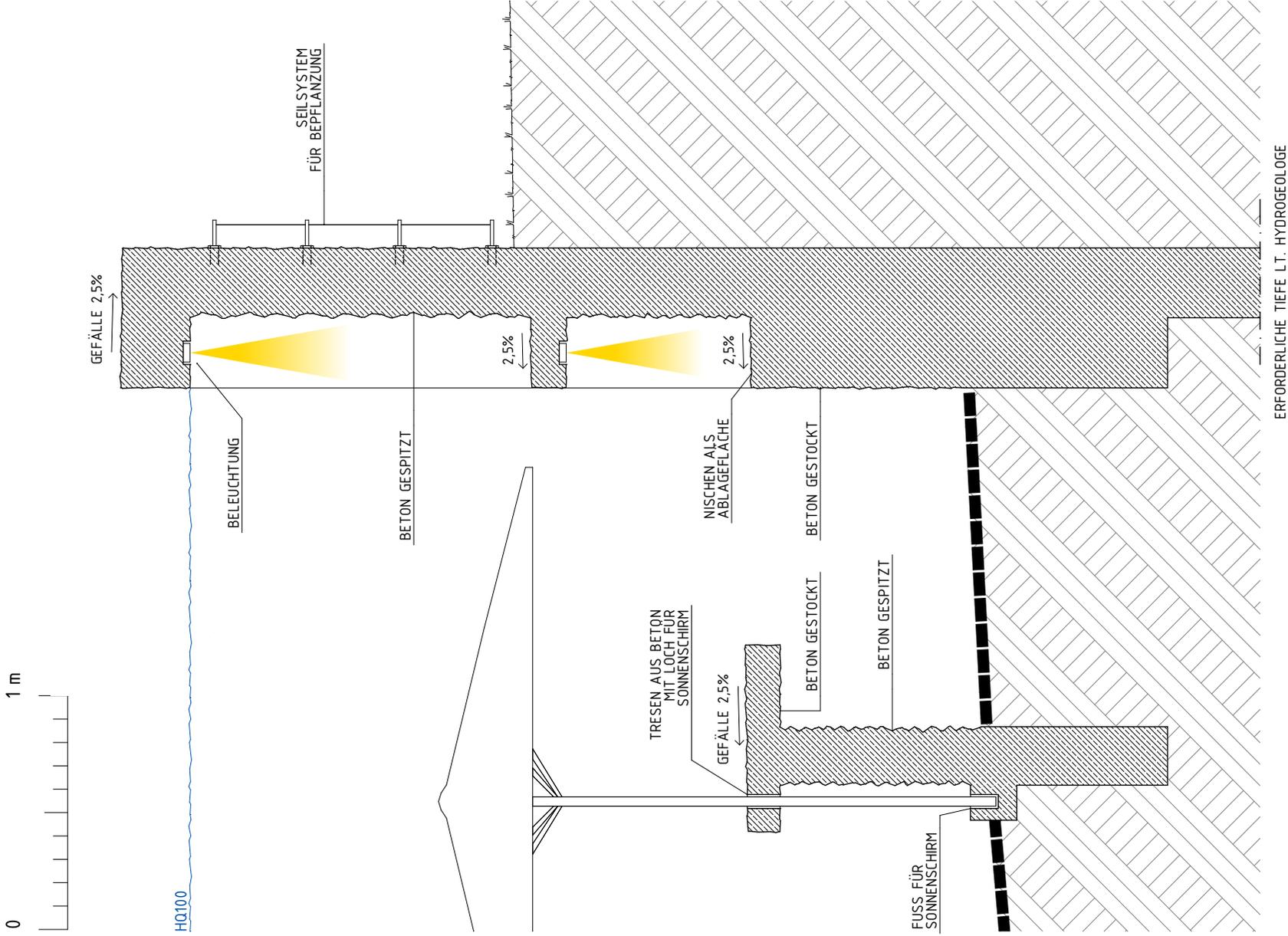
HQ100

MAUERERHÖHUNG

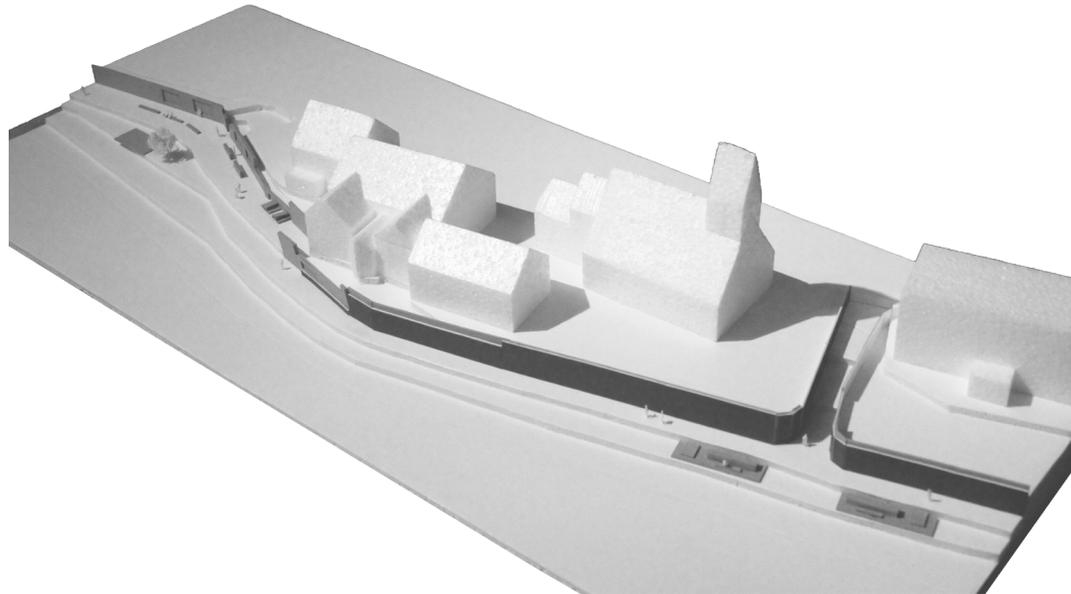
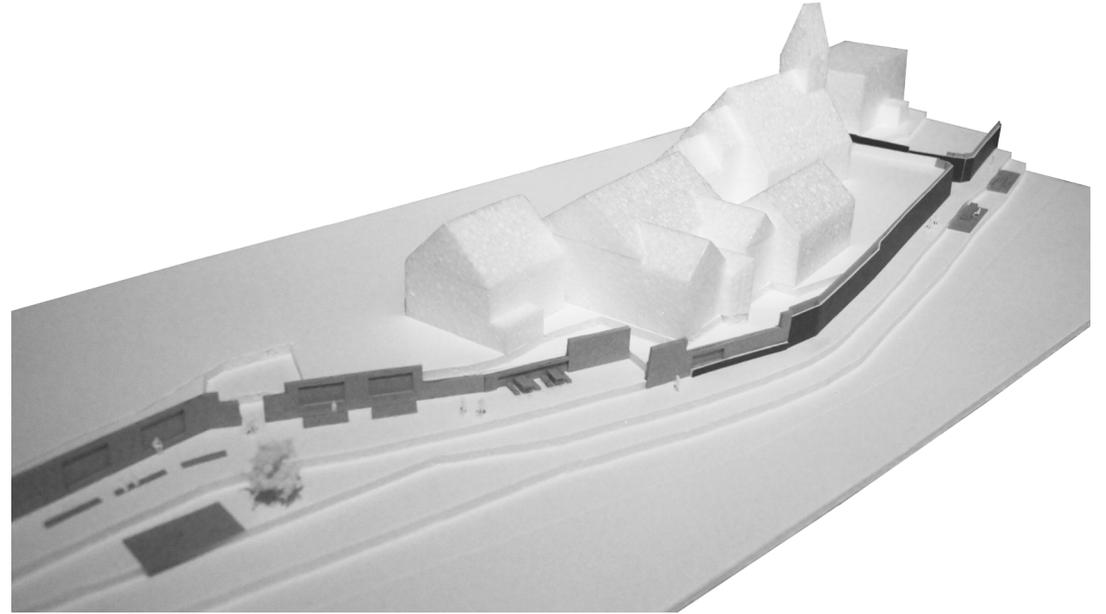


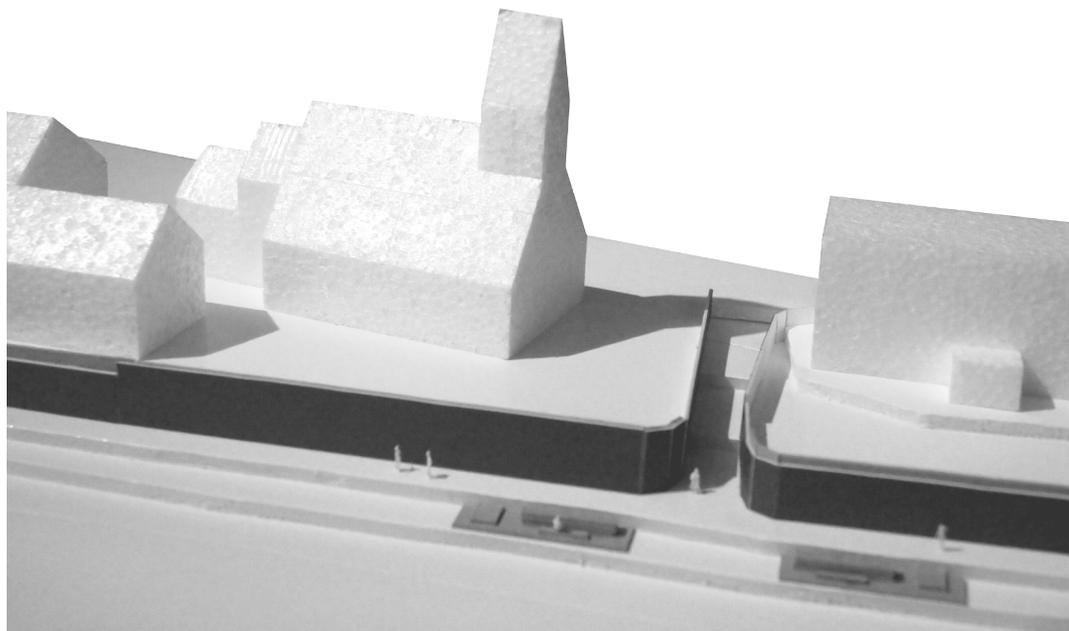
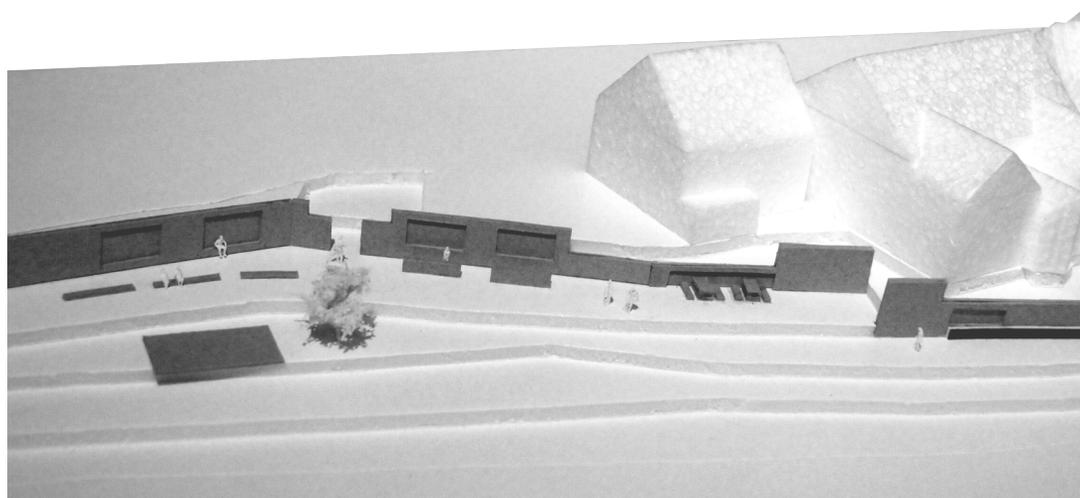
ERFORDERLICHE TIEFE LT. HYDROGEOLOGE



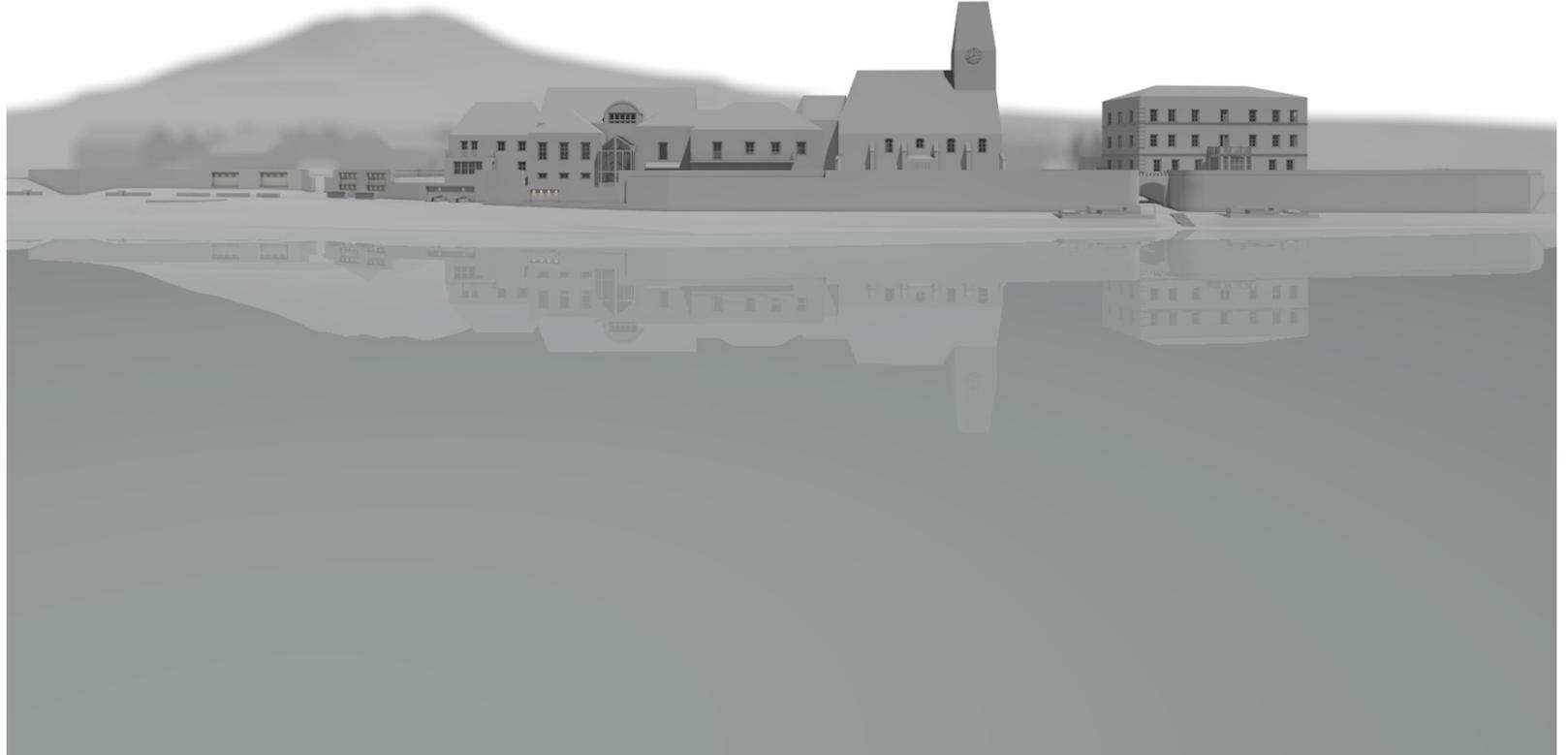


### 5.3. Modellfotos





## 5.4. Schaubilder









## 6. Fazit

Durch meine Recherchen und Berichten von fachkundigen Personen zufolge, erfuhr ich wie umfangreich das Thema Hochwasserschutz ist. Die unterschiedlichsten Faktoren spielen in der Realisierung von Hochwasserschutzprojekten eine Rolle. Hydrologen, Architekten, Landschaftsplaner und Denkmalpfleger sind gefordert mit den zuständigen Politikern, Behörden und nicht zuletzt mit den betroffenen Bewohnern selbst, sinnvolle und zukunftsorientierte Lösungen zu finden.

Es gibt unterschiedlichste Ansätze um die Hochwasserproblematik zu lösen oder zumindest zu reduzieren. Allen voran stehen natürlich vorbeugende Schutzmaßnahmen. Einen Teil der Überflutungen hat sich die Menschheit selbst zuzuschreiben. Doch viele Siedlungen am Fluss sind geschichtlich bedingt. So war beispielsweise die Donau früher der Hauptverkehrs- und Transportweg, und auch heute ist sie noch ein wichtiger Bestandteil von Handel und Tourismus. Doch neben diesen Faktoren des Nutzens, stellt ein Fluss auch immer eine gewisse Lebensader dar, die sowohl auf das Klima, als auch auf das Gemüt einen wesentlichen Einfluss hat.

In der Wachau kommt zusätzlich die Schwierigkeit dazu, dass UNESCO Kultur- und Naturgut respektvoll zu behandeln und zu schützen. Daher sind radikale Methoden wie etwa Absiedelung nicht anzudenken. Diese wären zwar langfristig am sichersten und effektivsten, jedoch sind schützenswerte Bestände und emotionale Bindungen vorrangig zu behandeln.

Wenn nun also entschieden wird eine Ortschaft mit baulichen Maßnahmen zu schützen, muss Bedacht werden, dass jede Maßnahme ein Eingriff in die vorhandene Umgebung ist. An erster Stelle sollte analysiert werden, ob bestimmte bestehende Elemente für die Ortschaft prägend sind und

ob jene eventuell in den Hochwasserschutz integriert werden können. In meinem Fall war dies bei der historischen Steinmauer der Fall. Dieses markante, ortsprägende Element bot sich aufgrund seiner Höhe sehr gut zur Integration an. Weiters ist es auch sehr wichtig, über die Gestalt der neuen fixen Hochwasserschutz Elemente nachzudenken, wie sich diese in die Umgebung einfügen können. Es gibt unzählige Arten, wie eine Betonwand bearbeitet werden kann. Genauso unterschiedlich ist schlussendlich auch deren Erscheinungsbild. Doch kommt es nicht nur auf die optische Gestaltung an. Man muss immer bedenken, dass so ein Hochwasserschutzprojekt mit enormen Kosten verbunden ist und das für Maßnahmen, die sich nur alle paar Jahre bei einer Katastrophe bewahren können. Viel wichtiger ist daher die Überlegung, wie der Hochwasserschutz auch an Schönwettertagen genutzt werden kann. Die Integration von mehreren Nutzungen, wurde auch bereits bei einigen anderen Projekten vorbildhaft umgesetzt. Deshalb wurde auch in meinem Projekt die Multifunktionalität zu einem entscheidenden Element.

Unter Berücksichtigung all dieser Faktoren, kann ein tolles Projekt entstehen, das den Ort nicht nur vor Hochwasserkatastrophen schützt, sondern diesen neu belebt. So kann ein wieder gestärkter Bezug zum Wasser, das schließlich all unser Leben ausmacht, hergestellt werden.

# Literaturverzeichnis

EU-Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (WRRL)  
EU-Hochwasserrichtlinie 2007/60/EG (HWRL)  
NÖ Raumordnungsgesetz 1976, 19. Novelle  
NÖ Bauordnung 1996, 14. Novelle  
NÖ Bautechnikverordnung 1997, 5. Novelle  
Forstgesetz 1975  
Fluss. Raum. Entwerfen., u.a. Martin Prominski und Antje Stokman, 2012  
Hochwasserschutz und Denkmalpflege, Heiko Lieske, Erika Schmidt, Thomas Will, 2012  
Naturgefahren im Siedlungsraum, Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften ZHAW, Zentrum Urban Landscape und Universität Zürich UZH, Geographisches Institut (Hrsg.), 2011  
Analyse der Hochwasserereignisse vom August 2002 - FloodRisk, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.), 2004  
Gespräch mit DI Norbert Knopf, Leiter Abteilung Wasserbau, am 30.3.2015  
Die Kraft des Wassers, bmlfuw, 2010  
Broschüre Hochwasserschutzmaßnahmen, 1. Auflage 2008, Amt der NÖ Landesregierung – Abteilung Wasserbau (Hrsg.)  
Hochwasserschutz und zementgebundene Baustoffe, Bundesverband der Deutschen Zementindustrie e.V. (Hrsg.), 2002  
Hochwasserschutz mit Mobilelementen (Studie), Bundesministerium

für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Wien (Hrsg.)  
Hochwasser-Handbuch, Heinz Patt u. Robert Jüpner (Hrsg.), 2013  
Natur nach Maß!? – Wasser, Hochwasser, Hochwasserschutz, REGIONALE 2004 GmbH (Hrsg.), 2008, S.45  
Hochwässer in NÖ, Amt der NÖ Landesregierung, Amt der NÖ Landesregierung, Gruppe Wasser (Hrsg.), 2006  
Die Wachau, UNESCO Weltkultur- und Naturerbe, Amt der NÖ Landesregierung (Hrsg.), 2001  
1100 Jahre Arnsdorf, Marktgemeinde Rossatz (Hrsg.)  
opusC, 1.2008  
Werk, Bauen + Wohnen, 7-8.2007

## Internetquellen

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/wasser/eu-wrrl/>

[http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/wasser/hochwasser\\_wasser/eu\\_hochwasserrl/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/wasser/hochwasser_wasser/eu_hochwasserrl/)

[http://www.noe.gv.at/Umwelt/Wasser/Wasserbuch-Online/Hochwasser\\_Hochwasseranschlagslinien\\_Niederosterreich.html](http://www.noe.gv.at/Umwelt/Wasser/Wasserbuch-Online/Hochwasser_Hochwasseranschlagslinien_Niederosterreich.html)

<http://wissen.woxikon.de/einzugsgebiet>

[http://www.danubecommission.org/index.php/de\\_DE/danube](http://www.danubecommission.org/index.php/de_DE/danube)

<http://www.rumaenien-info.at/de/sehenswuerdigkeiten/donaudelta/81>

[http://www.unesco.at/kultur/oe\\_welterbe.htm](http://www.unesco.at/kultur/oe_welterbe.htm)

Statistik Austria, Stand 31.10.2011

<http://www.statistik.at/blickgem/gemDetail.do?gemnr=31338>

<http://www.marillenmeile.at/>

<http://www.donau.com/de/donau-niederosterreich/ausflugbewegen/bewegung/welterbesteig-wachau/>

<http://www.donau.com/de/donau-niederosterreich/ausflugbewegen/bewegung/donauradweg/>

<http://www.kirchen-am-fluss.at/hofarnsdorf-pfarrkirche>

[http://www.baunetzwissen.de/standardartikel/Beton-Recycling-Beton\\_930267.html](http://www.baunetzwissen.de/standardartikel/Beton-Recycling-Beton_930267.html)

<http://www.nextroom.at/building.php?id=35073>

# Abbildungsverzeichnis

- |  |   |
|--|---|
| <p>1<br/>Vertikale Wasserstandsschwankungen<br/>Fluss. Raum. Entwerfen. (2012), S.21</p> <p>2<br/>Horizontale Ausbreitung des Wassers<br/>Fluss. Raum. Entwerfen. (2012), S.21</p> <p>3<br/>Umlagerungsprozesse<br/>Fluss. Raum. Entwerfen. (2012), S.23</p> <p>4<br/>Eigendynamische Laufentwicklung<br/>Fluss. Raum. Entwerfen. (2012), S.24</p> <p>5<br/>Hochwasserschutzwand in Rethem-Wohlendorf<br/>Hochwasserschutz und zementgebundene Baustoffe (2002), S.15</p> <p>6<br/>Mobiler Hochwasserschutz aus Aluminium<br/>Folder Hochwasserschutz; <a href="http://www.prefa.at/produkte/hochwasserschutz/hochwasserschutz/mobil-individuell.html">http://www.prefa.at/produkte/hochwasserschutz/hochwasserschutz/mobil-individuell.html</a>, am 19.4.2015</p> <p>7<br/>NOAQ-Schlauchwall<br/><a href="http://www.oeko-tec.de/pages/de/noaq.html">http://www.oeko-tec.de/pages/de/noaq.html</a>, am 16.4.2015</p> <p>8<br/>Klappbare mobile Schutzsysteme in Würth am Main<br/>Fluss. Raum. Entwerfen. (2012), S.11</p> <p>9<br/>Gebäudeschutzstrategien<br/>Kraft des Wassers (2010), S. 12</p> | <p>10<br/>Hochwasserschutzmaßnahmen in Eigenvorsorge<br/>Kraft des Wassers (2010), S. 24</p> <p>11<br/>Donauquelle<br/><a href="http://www.donauquelle.de/">http://www.donauquelle.de/</a>, am 22.5.2015</p> <p>12<br/>Blick von Ruine Dürnstein in der Wachau<br/>Fotografin: Evelyn Wagner</p> <p>13<br/>Donaudelta<br/><a href="http://www.dertour.at/rundreisen/naturparadies-donaudelta-bukarest;buh01420fh/">http://www.dertour.at/rundreisen/naturparadies-donaudelta-bukarest;buh01420fh/</a>, am 22.5.2015</p> <p>14<br/>Schifffahrt<br/>Fotografin: Erika Höfler</p> <p>15<br/>Stift Dürnstein<br/>Fotografin: Erika Höfler</p> <p>16<br/>Ruine Dürnstein<br/>Fotografin: Erika Höfler</p> <p>17<br/>Blick über die Weinberger und die Donau<br/>Fotografin: Sarah Pugl</p> <p>18<br/>Kirche Hl. Rupert in Hofarnsdorf<br/>Fotografin: Kerstin Gschwandtner</p> |
|--|---|

19  
Kirche Hl. Rupert in Hofarnsdorf, Innenraum  
<http://www.kirchen-am-fluss.at/hofarnsdorf-pfarrkirche>, am  
9.3.2015

20/ 21  
Schloss Hofarnsdorf  
Fotografin: Kerstin Gschwandtner

22  
Volksschule Hofarnsdorf  
Fotografin: Kerstin Gschwandtner

23  
Lehrerwohnhaus der Volksschule Hofarnsdorf  
Fotografin: Kerstin Gschwandtner

24  
Volksschule Hofarnsdorf, Innenraum mit Blick auf die Donau  
Fotografin: Kerstin Gschwandtner

25  
Volksschule Hofarnsdorf, Innenraum bei Hochwasser  
<http://vs-rossatz-arnsdorf.schulweb.at/>, am 9.3.2015

26  
Feuerwehrhaus in Hofarnsdorf  
Fotografin: Kerstin Gschwandtner

27  
Abgang zum Treppelweg, Hofarnsdorf  
Fotografin: Kerstin Gschwandtner

28  
**Treppelweg mit bestehender Steinmauer, Hofarnsdorf**  
Fotografin: Kerstin Gschwandtner

29/ 30  
Rad-/ Fußgängerweg entlang der Donau, Hofarnsdorf  
Fotografin: Kerstin Gschwandtner

31  
Volksschule Hofarnsdorf, Innenraum mit Blick auf die Donau  
Fotografin: Kerstin Gschwandtner

32  
Detailaufnahme Steinmauer, Hofarnsdorf  
Fotografin: Kerstin Gschwandtner

33  
Fassadenmuster Fernwärmezentrale St. Gallen  
<http://www.thomas-k-keller.com/projekt.php?pid=15>, am  
17.5.2015

34  
Gespitzte Betonoberfläche  
[http://www.baunetzwissen.de/standardartikel/Beton\\_Handwerkliche-Bearbeitung\\_151042.html](http://www.baunetzwissen.de/standardartikel/Beton_Handwerkliche-Bearbeitung_151042.html), am 17.5.2015

35  
Schwarzplan, Wörth am Main  
<http://www.trojan-architekten.de/>, am 21.5.2015

36  
Hochwasserschutz bei der Bastion, Wörth am Main  
Fluss. Raum. Entwerfen. (2012), S.180

37  
Hochwasserschutz, Wörth am Main  
Fluss. Raum. Entwerfen. (2012), S.182

38  
Schwarzplan Ybbs an der Donau  
<http://www.nextroom.at/building.php?id=35073>, am 20.5.2015

39- 43

Hochwasserschutz Ybbs an der Donau

Fotograf: Manfred Seidl

44- 46

Hochwasserschutz und Freiraumgestaltung in Lyon

<http://www.landezine.com/index.php/2011/06/rhone-river-banks-by-in-situ-architectes-paysagistes/>

47

Hochwasserschutz und Freiraumgestaltung in Lyon

Fluss. Raum. Entwerfen. (2012), S.161

48

Hochwasserschutz und Freiraumgestaltung in Lyon

Fluss. Raum. Entwerfen. (2012), S.163

Alle nicht angeführten Fotos und Grafiken wurden ebenfalls von der Autorin angefertigt!

