



MASTER-/DIPLOMARBEIT

Wasserläufer

ein Freizeitprojekt auf der Neuen Donau in Wien

Ana Putric
2022



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



MASTER-/DIPLOMARBEIT

Wasserläufer Walking on Water

ein Freizeitprojekt auf der Neuen Donau in Wien

a leisure project on the New Danube in Vienna

ausgefuehrt zum Zwecke der Erlangung
des akademischen Grades eines
Diplom-Ingenieurs / Diplom-Ingenieurin
unter der Leitung von

Manfred Berthold
Prof. Arch. DI Dr.
E253 - Institut fuer Architektur und Entwerfen

Mitbetreuung
Krouzecky Norbert
Prof. DI Dr.
E222-01 - Forschungsbereich Wasserbau

eingereicht an der Technischen Universitaet Wien
Fakultuet fuer Architektur und Raumplanung

Ana Putric
[Redacted]

[Redacted]
[Redacted]

[Redacted]
[Redacted]

Datum

Unterschrift

Kurzfassung

Die Diplomarbeit „Wasserläufer“ bzw. „Walking on Water“ erkundet das Thema von temporären Freizeitaktivitäten auf dem Wasser der Neuen Donau. Diese Arbeit beschäftigt sich mit Ponton-Konstruktionen und deren Eigenschaften. Sie soll eine künstlerische Art des Designs am Wasser hervorheben und hinterfragen. Die Möglichkeiten der Pontonbrücken sollen entdeckt werden und an der Donau in Wien in der Theorie dem Publikum zur Verwendung angeboten werden. Materialität und Geometrie spielen eine wichtige Rolle. In diesem Projekt sollen neue Nutzungen am und auf Wasser für Freizeitaktivitäten entwickelt werden. Die Lage, Größe und Positionierung der Ponton-Konstruktionen werden entsprechend der Zugänglichkeit und Angemessenheit des Ortes aktiv untersucht. Die Arbeit wird vom Institut für Wasserbau technisch begleitet.

Abstract

The title of the thesis „Water Runner“ or „Walking on Water“ is intended to explore the topic of temporary leisure activities on the water of the New Danube. This work deals with pontoon constructions and their properties. The work is intended to be an artistic way of designing on the water emphasize and question. The possibilities of the pontoon bridges should be discovered and offered to the public on the Danube in Vienna in theory for use. Materiality and geometry play an important role. In this project, new uses on the water for leisure activities should be developed. The location , size and positioning of the pontoon structures are actively studied according to the accessibility and suitability of the site. The work is technically accompanied by the Institute of Hydraulic Engineering.

Wort und Danksagung

Hiermit moechte ich ein herzliches Danke an meinen Betreuer Manfred Berthold ausrichten, der mich mit seinen vielfaelltigen Kompetenzen und taeglicher Bereitschaft und Positivitaet durch das ganze Prozess begleitet hat. Ich will mich auch bei meiner Familie und Freunden bedanken, die an mich vom Anfang an geglaubt haben und immer eine Stuetze waren, besonders in den schwierigen Momenten des Lebens.

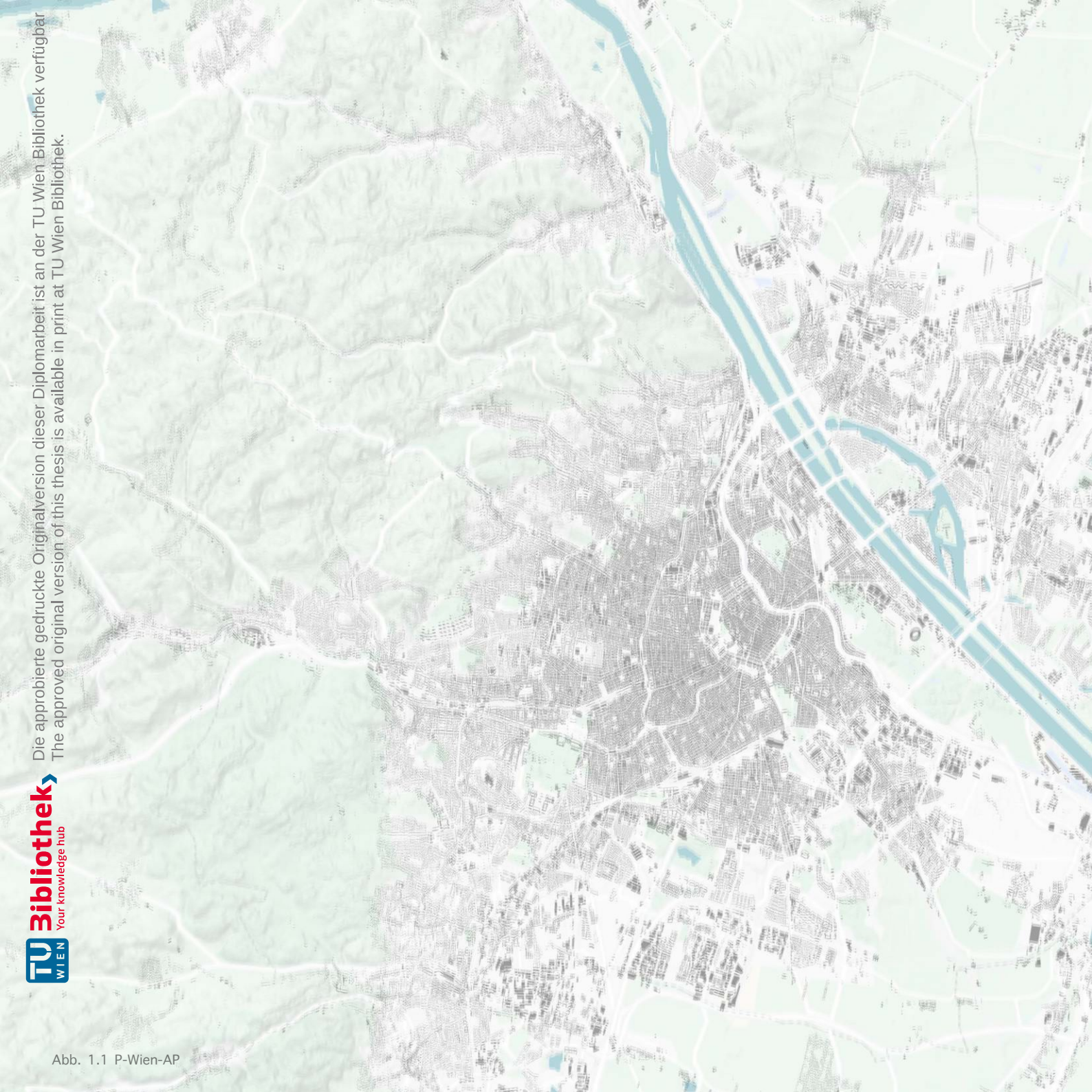
Hiermit wird eine Aere meines Lebens beendet, welche aber stark in meinen Erinnerungen bleiben wird. So sehr wuerde ich noch hier bleiben, das waren die besten Jahre meines Lebens und das laesst mich nur noch eines sagen:

Auf jedes Ende folgt wieder ein Anfang, auf jedes Aeusserste folgt eine Wiederkehr. „Lu Bu We (Lu Buwei) (um 300 - 235 v. Chr. (Freitod im Kerker))“

Inhaltsverzeichnis

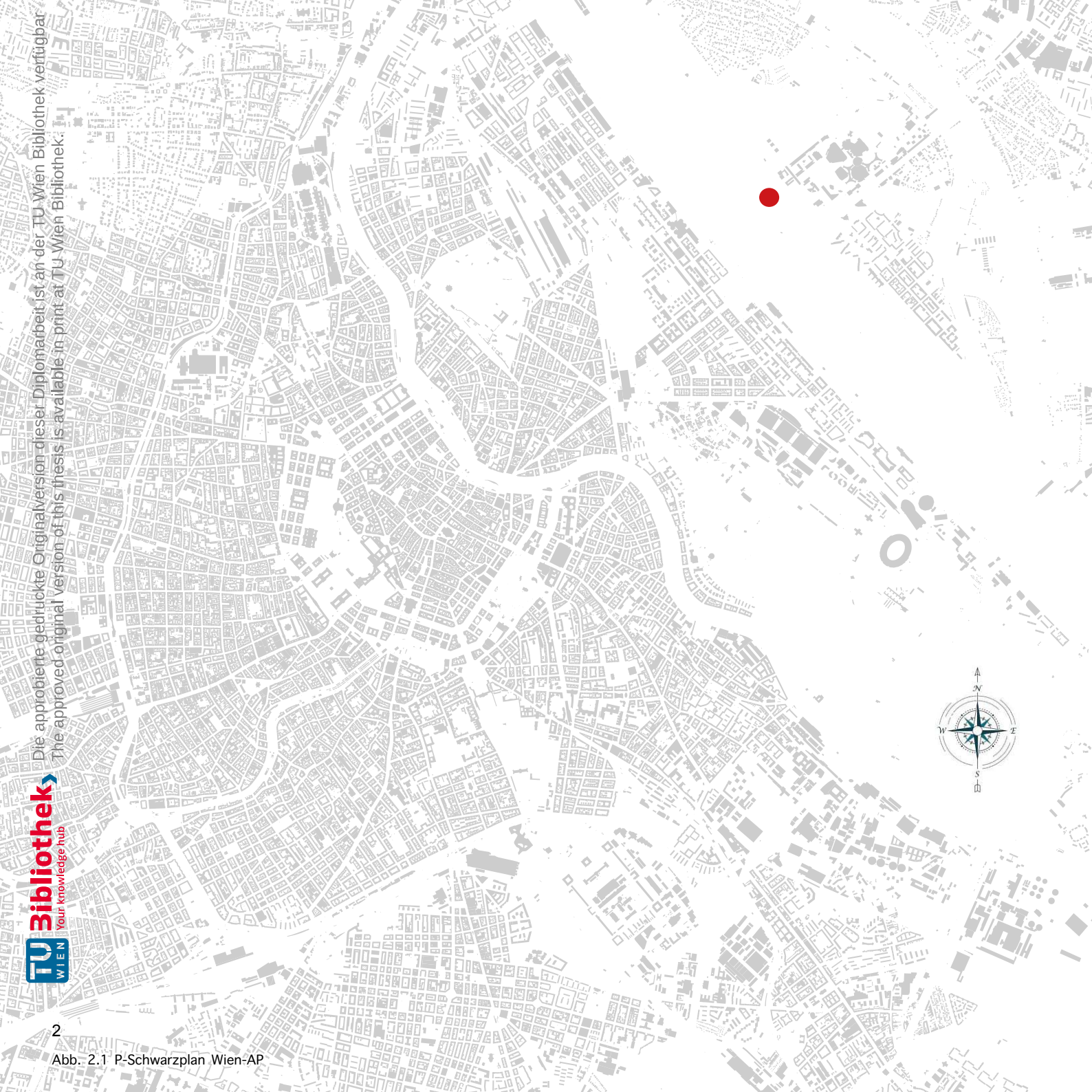
01	Einleitung	
02	Situationsanalyse	
	2.1 Schwarzplan Wien	2.
	2.2 Bauplatzanalyse	3.-9.
	2.3 Natuerliche Gegebenheiten durchs Wasser	10.-11.
03	Ziele der Arbeit	
	3.1 Raeumliche Gestaltung	13.-19.
	3.2 Freizeitsaktivitaeten	20.-21.
	3.3 Stresslevelkompensation	22.-23.
04	Methodik	
	4.1 Herangehensweise und das Nutzungsprogramm	25.-41.
	4.1.1 „Was wenn“ Situationen	42.-43.
	4.2 Bauen am Wasser	44.-45.
	4.2.1 Geometrie des Pontons	46.-47.
	4.2.2 Stromversorgung	48.-49.
	4.3 Landschaft als Architektur	50.-53.
	4.3.1 Variationen zum Thema	54.-55.
	4.4 Neue Donau und Regulierung des Wasserspiegels	56.-57.
	4.5 Pontonkostruktionen und Materialitaet	58.-65.
	4.6 Berechnung des Auftriebs	66.-67.
05	Resultat	
	5.1 Grundrisse	68.-75.
	5.2 3D-Schnitte	76.-79.
	5.3 Ansichten	80.-85.
	5.4 Details	86.-99.
	5.5 Visualisierungen	100.-125.

06	Bewertung	
	6.1 Flaechenvergleich	126.-127.
07	Zusammenfassung	128.-129.
08	Verzeichnisse	
	8.1 Abbildungsnachweiss	130.-131.
	8.2 Literaturverzeichnis	132.
09	Lebenslauf	134.-135.



01 Einleitung

Das Thema Wasserläufer beschäftigt sich mit einem Entwurf einer Pontonkonstruktion. Die Arbeit setzt sich mit beweglicher Architektur auseinander und versucht verschiedene Funktionen eines Baukörpers zu definieren. In einer Konstellation wird diese Konstruktion als Bühne genutzt. Bei einem anderen Anlass kann sie in kleinere Teile zerlegt und als Stranderweiterung verwendet werden. Der Ausgangspunkt für diese Arbeit war hauptsächlich, neue Möglichkeiten für die Freizeit an der Donau in Wien zu schaffen. Das Projekt bietet der Öffentlichkeit einen Ort, wo verschiedene Aufführungen stattfinden können, Festivals besucht werden können, wo man tanzen und singen kann, wo man die Sonne in der Natur genießen kann, und sich dabei noch immer im städtischen Umfeld befindet. Der Bauplatz befindet sich in der Brigittener Bucht in Wien und wird, architektonisch gesehen, in zwei Zonen unterteilt. Eine ist das Wasser als Baugrund, die andere ist das feste Land. Am Wasser wird der schwimmende Teil gebaut - die Bühne. Am festen Land werden die Zuschauer bzw. das Publikum situiert. Dafür wird zusätzlich noch eine multifunktionale Tribühne entworfen. Die Tribühne wird nicht nur zum Sitzen angedacht, sondern sie übernimmt die Rolle eines Stauraums zum Unterbringen eigener Wertsachen während man sich auf dem Wasser erholt.



Situationsanalyse

2.2 Bauplatzanalyse ●

Die Aufgabe dieser Arbeit ist ein exponentielles Experiment, wobei man mehrere Aspekten betrachtet und versucht eine figurative Anzahl an Menschen in die Bewegung bringen. In erster Linie ist das die menschliche Verlagerung vom Stadtzentrum zum offenen Bereich - in diesem Fall aus Wien an die Donau. Dafür wird eine Freizeitanlage in der Brigittenauer Bucht geplant. Die Brigittenauer Bucht ist ein bekannter Grill-Ort Wiens und wird meistens in den Sommerzeiten stark besucht. Die Menschen nutzen dieses Gelände für unterschiedliche Zwecke, wie zum Beispiel Laufen, Sonnen, Spazieren, Sporteln, usw. Das Projekt „Wasserläufer“ erweitert das Freizeitangebot. Die Lage des Bauplatzes ist zu Fuß leicht erreichbar. Sie befindet sich zwischen Brigittenauer Brücke und Reichsbrücke. Die Bucht entstand gemeinsam mit der Entlastungsgerinne. „Vor der ersten Donauregulierung Ende des 19. Jahrhunderts befand sich auf dem Terrain ein Ueberschwemmungsgebiet. Die Donau war in viele Haupt- und Nebenarme verzweigt. 1918 entstand der erste Vorschlag zur Verbesserung des Hochwasserschutzes durch den Bau eines sogenannten Entlastungsgerinnes. Doch erst nach dem verheerenden Hochwasser des Jahres 1954 entstand ein neuer Donau-Regulierungsplan. Bei der Katastrophe zeigten sich die Grenzen der Standfestigkeit einzelner Dammabschnitte bereits bei einem Durchfluss von 9.600 Kubikmetern pro Sekunde.“

Dem Beschluss gingen lange Diskussionen voraus, bei denen vier grundverschiedene Regulierungs-Varianten in Erwägung gezogen wurden. 1972 fiel der Startschuss zum Aushub des Entlastungskanals, der Neuen Donau. Im September 1969 kam es zum Grundsatzbeschluss des Wiener Gemeinderates, die Verbesserung des Hochwasserschutzes von Wien in Angriff zu nehmen. Die geplanten Massnahmen umfassten das 21 Kilometer lange Entlastungsgerinne - die heutige Neue Donau - mit einem Einlaufbauwerk und zwei Stauwehren sowie den begleitenden Dämmen zwischen Korneuburger Becken und dem unteren Ende der Lobau. Das Projekt wurde im Juli 1970 von der Obersten Wasserrechtsbehörde bewilligt. Die Bauarbeiten begannen im März 1972. Beim Bau des Entlastungsgerinnes von 1972 bis 1988 wurden 30 Millionen Kubikmeter Aushubmaterial bewegt und zwei Millionen Kubikmeter Wasserbausteine zur Sicherung seiner Sohle und Böschungen verwendet. Die hochwasserfreie Donauinsel zwischen dem Entlastungsgerinne und dem Hauptstrom entstand quasi als Nebenprodukt durch Aufschüttungen des Aushubmaterials im verbleibenden Teil des Ueberschwemmungsgebietes.“ (1)

Brigittenuer Bruecke
250 m Entfernung



Abb. 2.2.1 P-Brigittenuer Bucht Entfernungen-AP

Reichsbruecke
950 m Entfernung

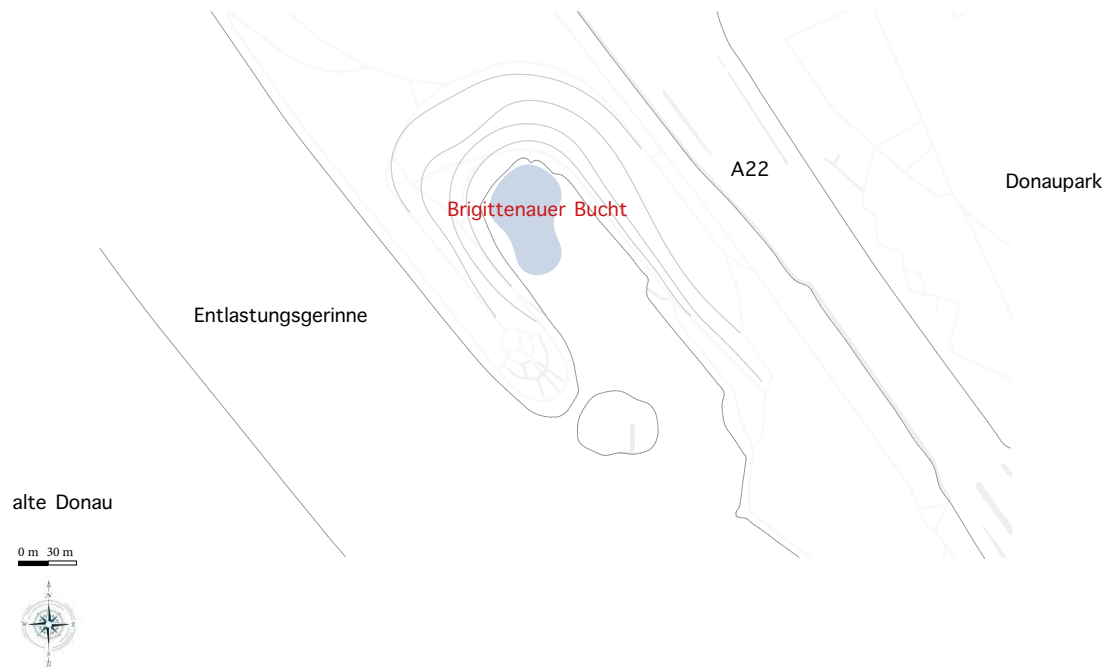


Abb. 2.2.2 P-Brigittener Bucht Umgebung-AP

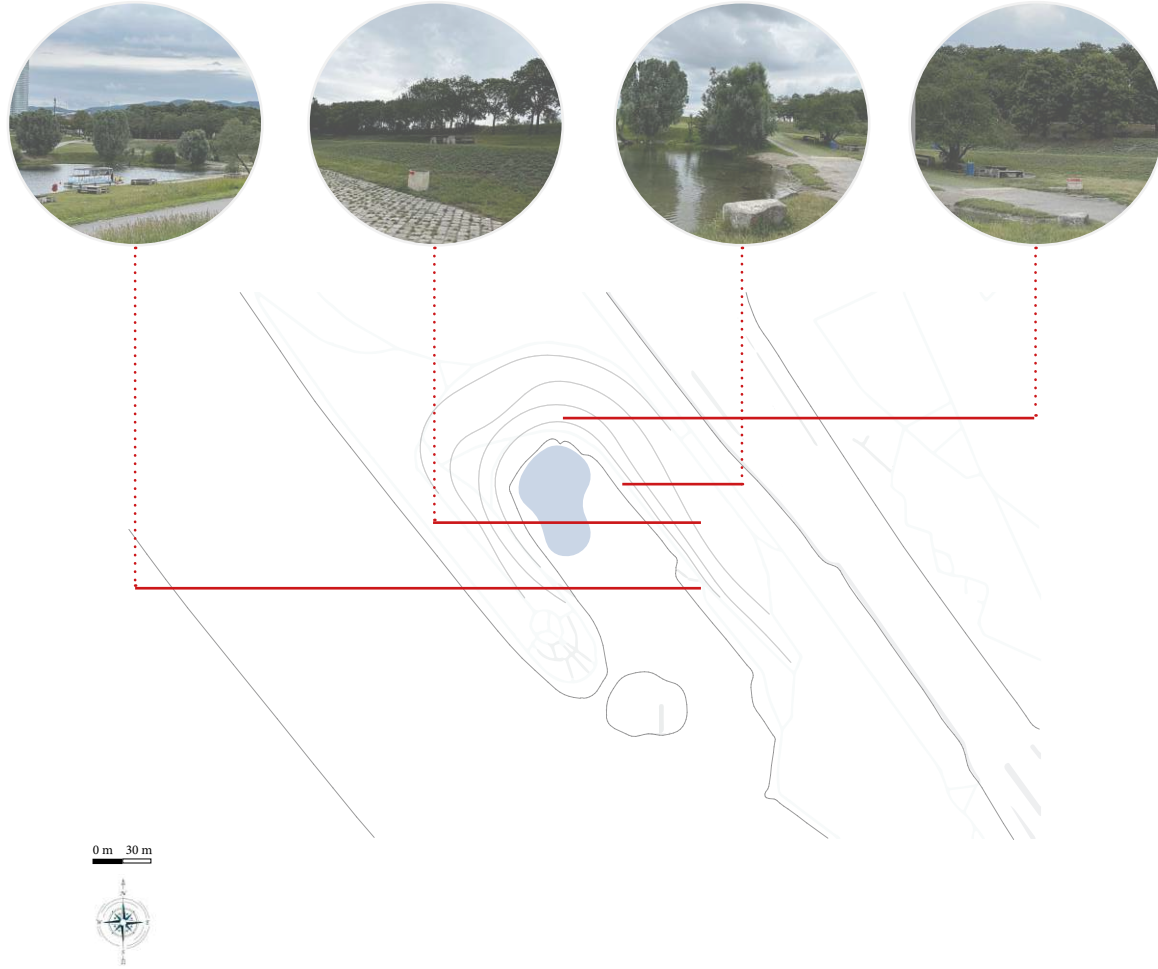


Abb. 2.2.3 P-Brigittener Bucht Fotos-AP

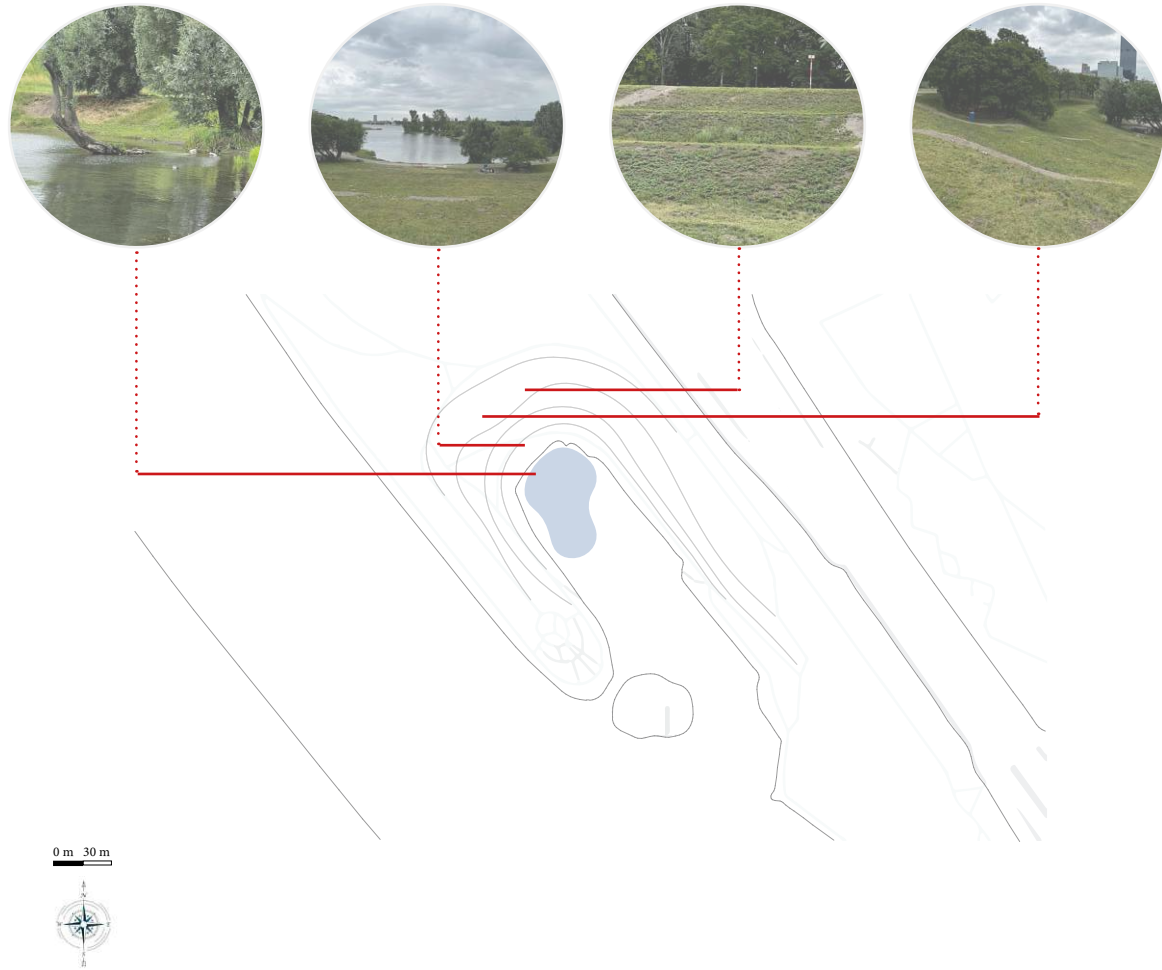


Abb. 2.2.4 P-Brigittener Bucht Fotos-AP

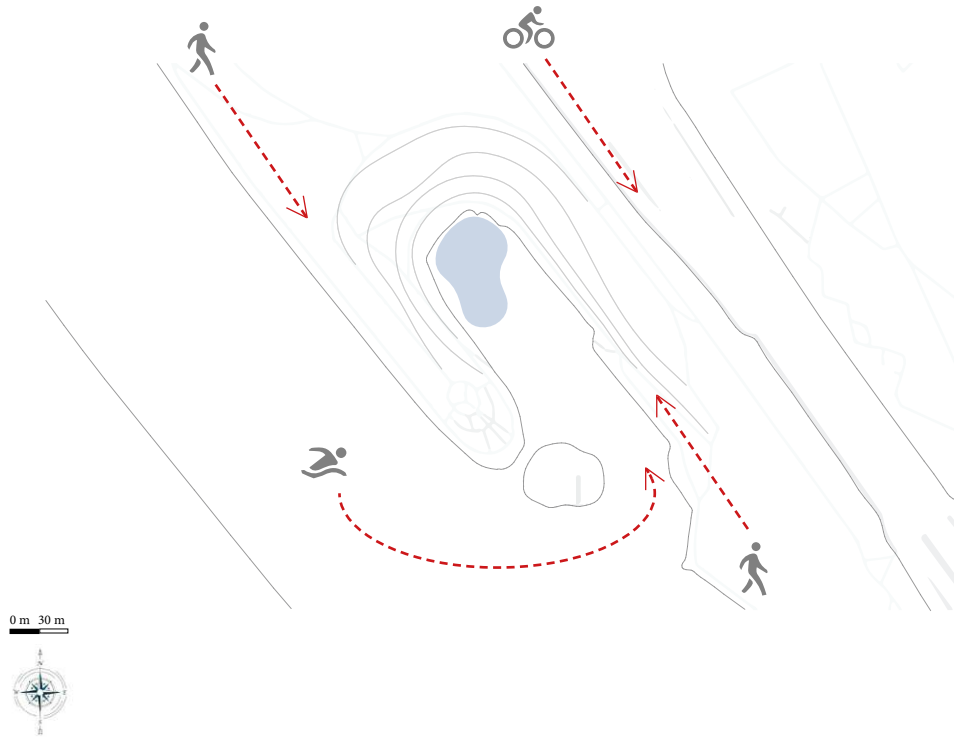


Abb. 2.2.5 P-Wegführung-AP

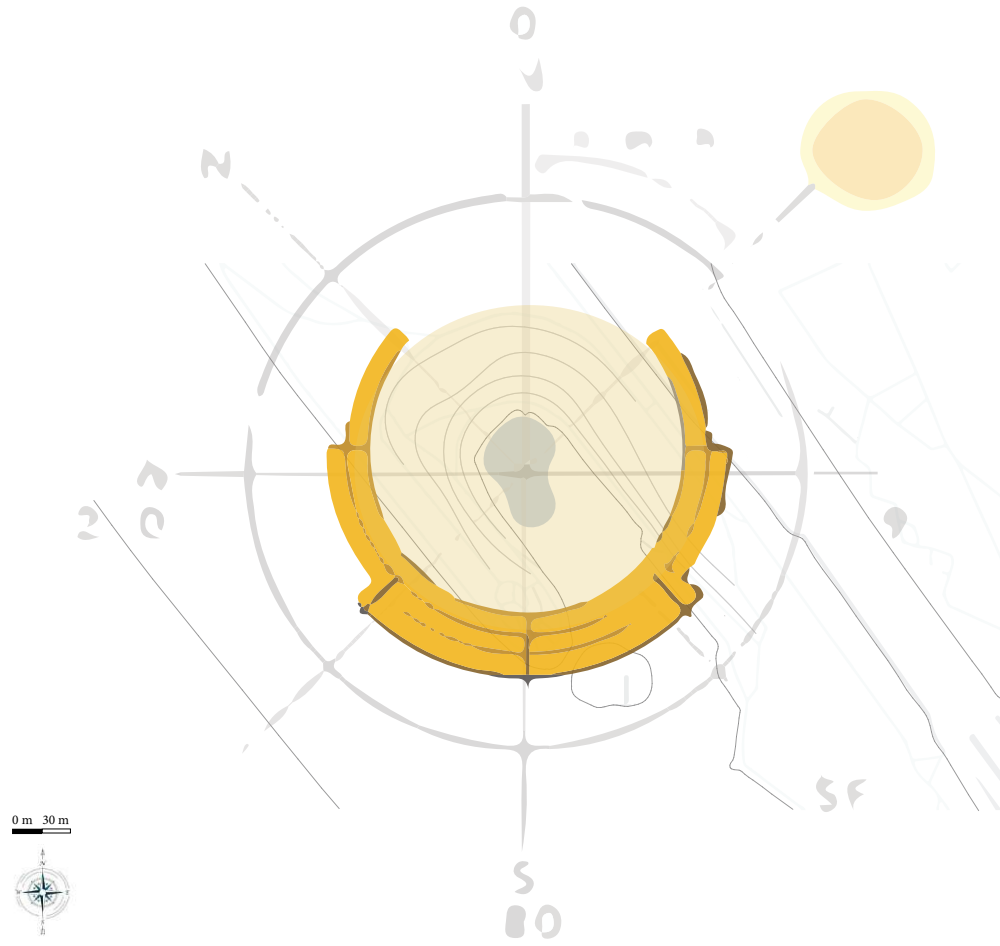


Abb. 2.2.6 D-Sonnenverlauf-AP

Aktivieren



Erholen



Ankommen



Schwimmen



2.3 natuerliche Gegebenheiten durchs Wasser

Das Wasser begleitet uns das ganze Leben lang in verschiedenen Formen. Ohne Wasser koennten wir nicht leben und das schoenste was uns an dieser Welt gegeben wurde ist genau das - Wasserflaechen. In Wien bieten sich enorme Moeglichkeiten an, das Wasser (in diesem Fall die Donau) in den Alltag miteinzubeziehen. Leider nutzen wir diese Moeglichkeiten viel zu wenig. Einerseits spielt da der menschliche Charakter eine grosse Rolle, andererseits finden wir kaum noch Zeit in unserem stressigen Alltag, unsere Freizeit gut zu gestalten. Sowie jede Aktivitaet, die wir in der Freizeit unternehmen, sollte uns eine Art Entspannung bringen. Die Aktivitaeten am Wasser bringen uns noch eine zusaetliche Entspannung. Wegen seinen Eigenschaften, wirkt das Wasser beruhigend auf die Menschen. Diese Arbeit strebt dazu, diese Eigenschaften auszunutzen und den NutzerInnen ein Appel zu verfassen, mehr Zeit am Wasser zu verbringen. Die Architektur am Wasser versucht in diesem Projekt, die Freizeitsaktivitaeten ans Wasser zu verlagern, indem man eine einladende, multifunktionale und moderne Gestaltung der Umgebung schafft.

Die Analyse der Nutzung der Donau hat ergeben, dass immer mehr Meschen Rueckzug in die Natur suchen und mehr Zeit am Wasser verbringen wollen. Die Tage im Sommer werden immer heisser, das Angebot an Freizeitsaktivitaeten sollte sich der Nachfrage anpassen und mehr Erholungsorte in der Natur bieten. Viele haben aber keine Chance weit raus in die Berge zu fahren. Die Donau in Wien bietet sich daher perfekt an. Man kann die Brigittenauer Buch sowohl zu Fuss als auch mit einem Auto, Fahrrad oder dem oeffentlichen Verkehr erreichen. Des Weiteren, angesichts der Realitaeten globaler Veraenderungen, sei es der Klimawandel, die zunehmende Verstaedterung oder die Verringerung der Ressourcen, ist es entscheidend, dass Architekten und Designer auf diese Bedenken unterschiedlich reagieren. Das ist ein weiterer Grund wieso das Projekt am Wasser entwickelt wird. In diesem Fall muessen keine Wasserstroemungen beruecksichtigt werden, da sich die Lage der Konstruktion in geschuetztem befindet. Das einzige was in weiteren Schritten berechnet werden muss, wir der Auftrieb der Pontonkonstruktion sein unter der Beruwcksichtigung des Wasserspiegels.



Abb. 3.1.1 P-Brigittener Bucht, das Gelände-AP

03

Ziele der Arbeit

3.1 räumliche Gestaltung

Das Projekt „Wasserläufer“ führt in die Themenbereiche des architektonischen Raumbegriffes, der Abstraktion von Form und Idee, der Konzeptfindung und letztlich des architektonischen Entwurfs ein. Raum wird dabei in unterschiedlichem Maßstab und Wahrnehmung vermittelt. Die Wahrnehmung von Raum wird als Abstraktion in die wesentliche Idee von Raum überführt, der Begriff ‚Konzeption‘ wird zur fundamentalen Erkenntnis der jeweiligen Projektschritte. Am Ende steht als architektonischer Entwurf die Umsetzung einer individuellen Idee von Wasserläufer und dessen Aufgaben. So entsteht eine Plattform am Wasser im architektonischen Sinne und bietet Multifunktionalität an. Der Raum wird als ein Ganzes betrachtet, was auch die Umgebung seines Ortes betrifft. Daher entstehen auch neben-architektonische Elemente dieses Ganzes. Sie bilden einen Bereich am festen Land und haben ergänzende Aufgabe, die Bühne am Wasser mit ihrer Funktionalität zu unterstützen. Es handelt sich um eine schwimmende Bühne am Wasser, welche die Fähigkeit hat, sich in einzelne Stücke aufzuteilen, welche auseinander schwimmen können, und dann aber auch wieder zusammen kommen können.

Zusammengesetzt entsteht eine Plattform, welche für verschiedene Veranstaltungen genutzt werden kann. Andererseits, stellt sich die umgewandelte Variante der Konstruktion für mehr private Nutzung zur Verfügung. Einzelnen Inseln kann man sich als Teile des Festlands am Wasser vorstellen - bewegliches, privates Stück Strand am Wasser. Im Sinne einer Bühne, bekommt die auch eine Tribüne am Gelände rundherum. Das Konzept basiert sich an der Idee des Publikums am Land und der PerformerInnen auf dem Wasser. Die Tribüne wird in drei Teilen unterteilt. Sie weist auch mehr Eigenschaften als nur eine Tribüne zum Sitzen. Dies Projekt strebt einer Verbesserung der Exterior Gestaltung. Die Verwendung der Donau und deren Ufer soll wachsen und die Freizeitsaktivitäten am Wasser sollen mehr an Bedeutung bekommen. Hier kommt auch das Reduzieren des Stresslevels in Frage und zieht den architektonischen Einfluss an der menschlichen Gesundheit in den Vordergrund.



Abb. 3.1.2 P-Brigittener Bucht, Wasserflaeche-AP

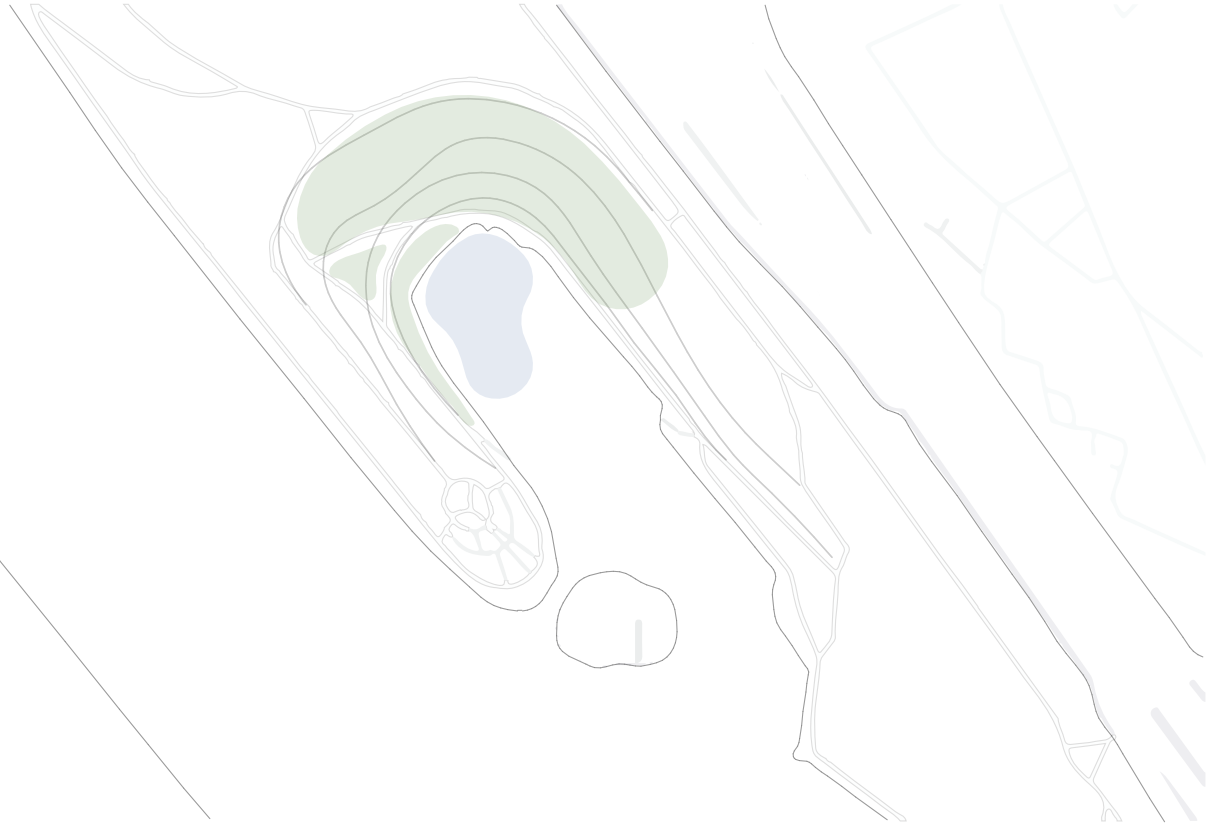


Abb. 3.1.3 P-Brigittener Bucht, Landfläch-AP

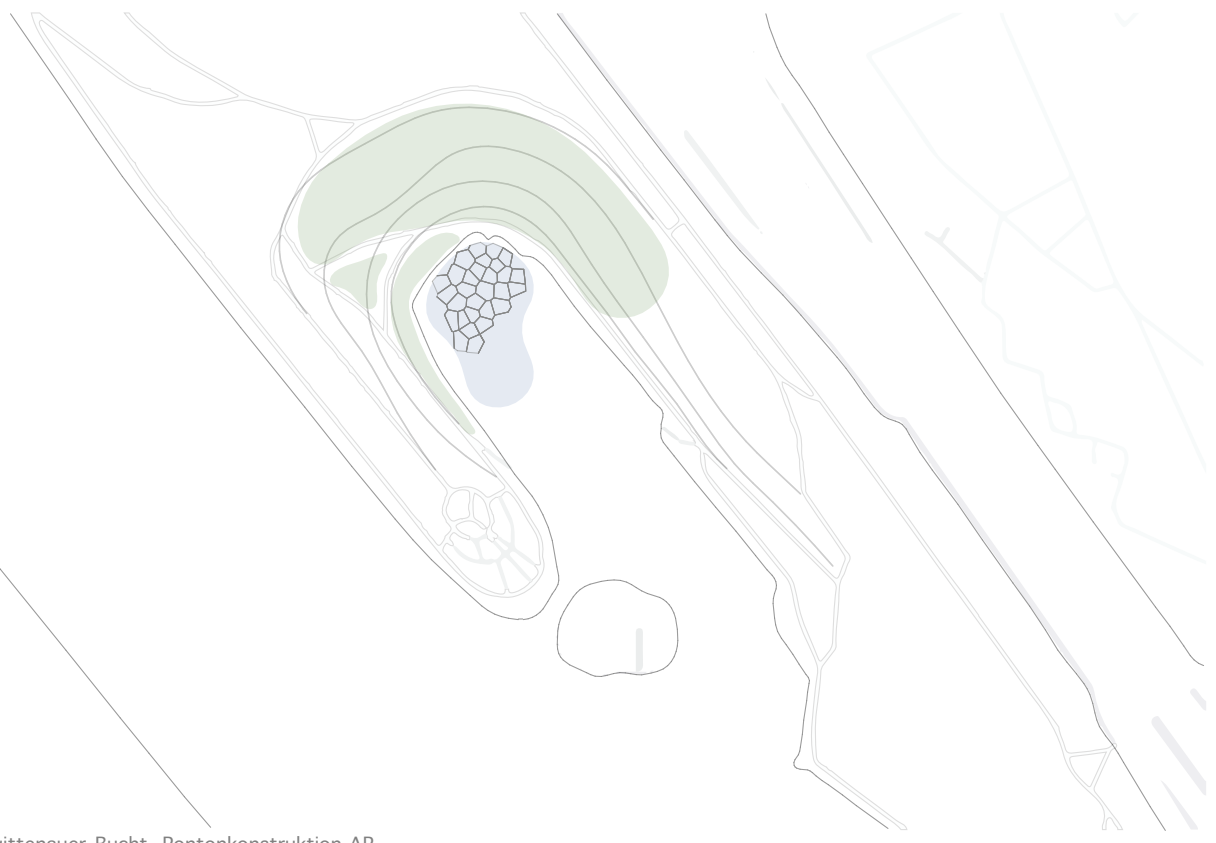


Abb. 3.1.4 P-Brigittener Bucht, Pontonkonstruktion-AP

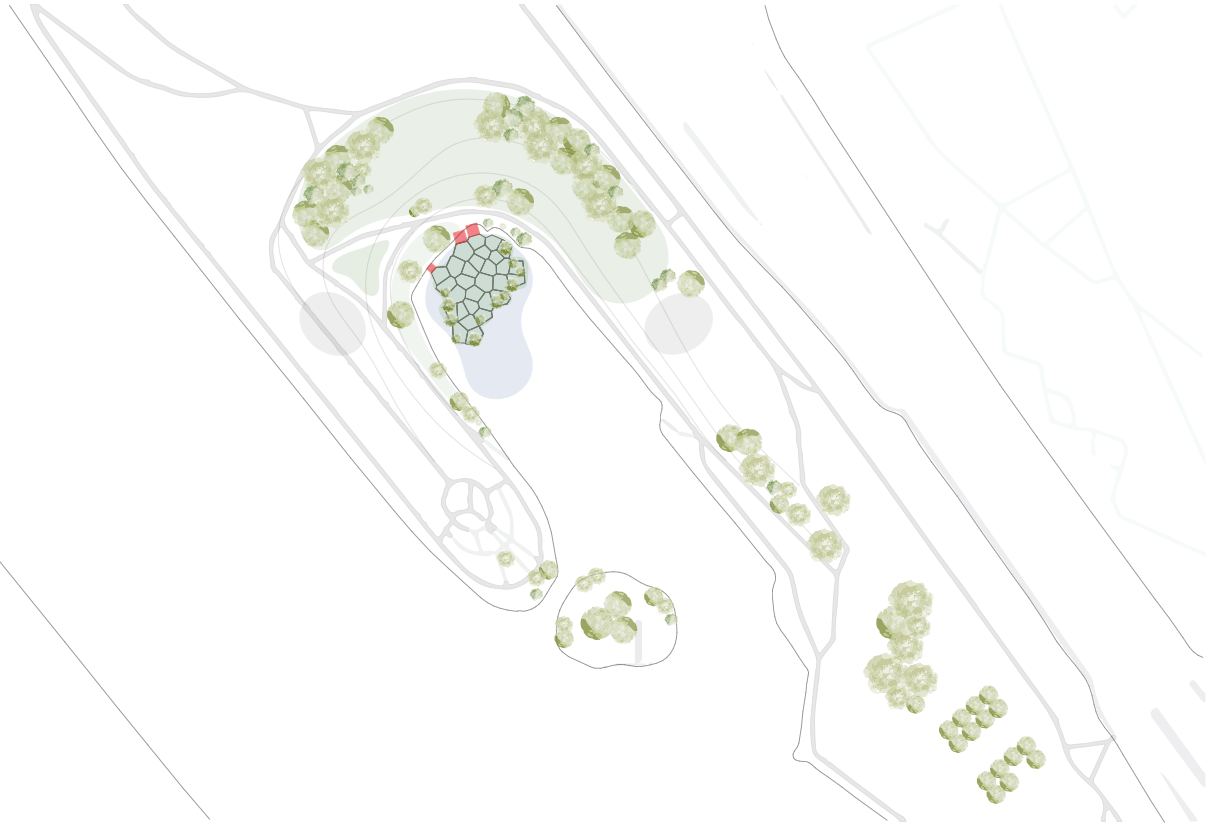


Abb. 3.1.5 P-Brigittenauer Bucht, Vegetation-AP



Abb. 3.1.6 P-Brigittener Bucht, Nebenobjekte-AP

0m 30m



Abb. 3.1.7 P-Brigittenauer Bucht, Tribuehne-AP



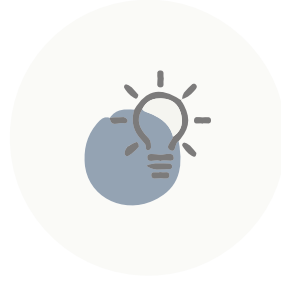
3.2 Freizeitsaktivitäten

Die Verwirklichung eines Menschen liegt in seiner Zufriedenheit und der inneren Ruhe. Diese zwei Ziele können auf verschiedene Art und Weise erreicht werden und basieren auf unbewussten Entscheidungen, welche täglich getroffen werden und welche uns zu Aufgaben führen. Manchmal kommt es zu einem Überfluss dieser Aufgaben und wir tun uns schwer, die nötige Motivation und Freunde an den alltäglichen Herausforderungen wieder zu finden. Dafür hat man dann die Freizeit, um von diesen negativen Gefühlen wegzukommen und die Balance erneut zu finden. Die Freizeit muss daher möglichst gut gestaltet werden. Die Qualität eines Zurückkommens liegt genau darin, die Entspannungszeit gut auszunutzen. Hiermit bietet sich ein Projekt für Freizeitsaktivitäten mitten in der Natur der Stadt Wien gut an. Das Ziel dabei ist, den Menschen noch eine weitere Möglichkeit zu geben, raus in die Natur zu gehen und im Einklang mit der Natur zu kommen. Wir vergessen ziemlich oft, was das für eine Bedeutung für uns als Lebewesen haben kann.



3.3 Stresslevelkompensation

Stress entsteht meistens durch zu grosse Anforderungen im Beruf und Familienleben. Gelegentlicher Stress ist normal. Eine dauerhafte Ueberbelastung mindert aber die Lebensqualitaet und kann sogar zu Krankheiten fuehren. Als Stressfaktoren, auch Stressoren genannt, bezeichnet man innere und aeussere Reize, die den Koerper dazu veranlassen, Stresshormone auszuschuetten. Diese setzen den Koerper in Alarmbereitschaft. Er versucht, sich zu schuetzen, denn es wird ihm eine herannahende Bedrohung signalisiert. Es ist wichtig, den Koerper in stressigen Phasen regelmaessig zu entlassten. Wie in vorigen Texten erwaeht, dient dieses Projekt der Erholung der Stress abgebaut werden kann. Das Projekt sollte als Anreiz und Vorbild fuer weitere Projekte fungieren, bezogen auf Verbesserungen des Freizeitsangebots am Wasser erntlang der Donau weil es viel Potenzial gibt. Der „Wasserlaeufer“ versucht die Notwendigkeit dieses darzustellen.



04 Methodik

4.1 Herangehensweise und das Nutzungsprogramm

Um das Projekt zu entwickeln, wurden verschiedene Methoden, Programme und Analysen angewendet. Das erste was untersucht wurde, war die Bemusterung der Pontonkonstruktion, welche in weiterer Folge beweglich sein muss. In einer Zusammensetzung wird die Konstruktion als Buehne benutzt, in anderem Fall als schwimmende Inseln fuer die Oeffentlichkeit. In Zusammenarbeit mit dem Forschungsbereich fuer Wasserbau wurde auch das Thema der Stroumung und des Wasserspiegels untersucht. Unter beruecksichtigung aller Normen, wurde in weiteren Schritten der Auftrieb der enstandenen Konstruktion berechnet. Eine Verankerung der Konstruktion wird in diesem Fall nicht notwendig sein (bis auf die festen Teile der Konstruktion), da es sich um eine, mit Seilen verbundene, freischwimmende Konstruktion handelt. Die Konstruktion muss sich bewegen koennen bzw. auseinanderschwimmen und wieder zusammenkommen koennen. Durch Simulationen im Programm „Blender“ wurden folgene Punkte festgestellt (im Text weiter).

Die ursprungliche Idee einer Schinenkonstruktion als bewegliches Element der Pontone bietet nur begrenzte Beweglichkeit der einzelnen Teile an. Daher, wurde fuer diesen Fall eine, etwa lockere Konstruktion entwickelt, die Seilenkonstruktion, welche eine freie Bewegung der einzelnen Teile ermoeoglicht. Wieso das wichtig ist liegt daran, dass die Pontongeometrie keine regelmaessige Formen aufweist und daher schwer zu steuern ist. Die Pontonkonstruktion wird aus Kunststoffmaterial errichtet um leichter auf dem Wasser liegen zu koennen. Die Konstruktion wurde auch unter Beruecksichtigung der Nachhaltigkeit gewaehlt. Mit der gewaehlten Materialitaet bleiben die Pontoninseln leicht, was fuer den Aufbau, als auch zum Abbau und Transport erleichtert. Auf der Oberflaeche des Pontos befindet sich zusaetzlich eine aussteifende Konstruktion aus Edelstahl, welche einen festen Unterboden fuer den Bodenbelag aus Holz bildet.

Mit Hilfe von den Programmen „Rhino“ und „Grasshopper“ wurden verschiedene Muster entwickelt und die passende Form der Konstruktion zu finden. Es wurde mit organischen Verläufen der Formen gearbeitet um die Konstruktion best moeglich an die gegebene, runde Umgebung anzupassen.

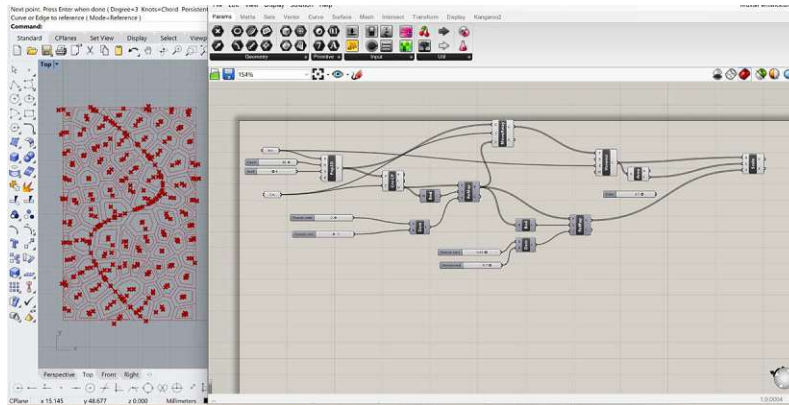


Abb. 4.1.1 D-Grasshopper Musterentwicklung Algorithmus-AP

Das Endergebniss ist ein relativ dichtes Muster, welches eine optimale Verteilung der einzelnen Elemente ermoeeglicht. In weiterem Schritt bekammen diese Teile die dritte Dimension (die Hoehe). Ab diesem Punkt wurden Simulationen der Bewegung weiterentwickelt (siehe naechste Seite).

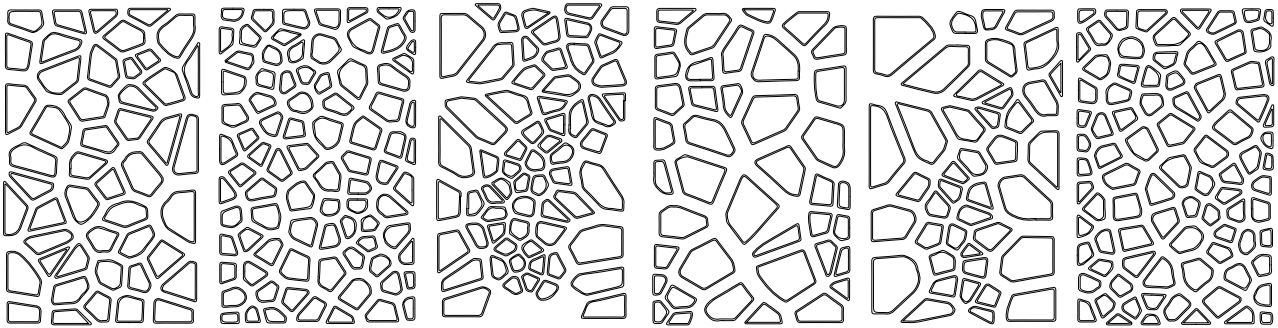


Abb. 4.1.2 D-verschiedene Varianten des Musters-AP

Die Formen, welche daraus entstanden sind, werden als einzelne Baukörper betrachtet. Die Geometrie basiert auf einer freien Formerfindung. Die Konstruktion besitzt eine, optischgesehen, organische Zusammenstellung. Die Anordnung funktioniert so, dass sich jedes Teil mit dem danebenliegenden perfekt zusammenfügt. Dies ermöglicht eine weitere Verbindung zwischen einzelnen Elementen in ein größeres Ganzes.

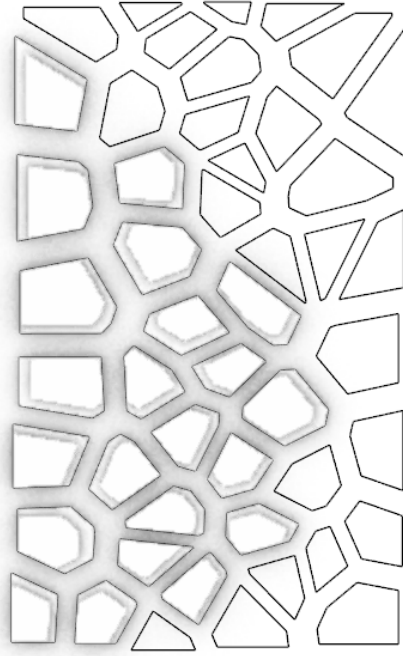


Abb. 4.1.3 D-ausgewahltes Muster-AP

Als Folgen, entwickeln sich Baukörper, die auf der Wasseroberfläche schweben. Sie können entweder zusammengezogen werden (sind verbunden mit Seilen) oder schwimmen relativ frei auseinander, so weit die Seilenspanne das ermöglicht. In weiteren Abbildungen sehen wir wie sich die Formen auseinanderbewegen. Diese Simulation wurde durch Blender's Werkzeuge ermöglicht, wie zum Beispiel „Chain Method“, „Wind Force“ and „Turbulence“ und sie versuchen zu simulieren wie die einzelnen Motore (siehe Seite 34) die ganze Konstruktion bewegen.

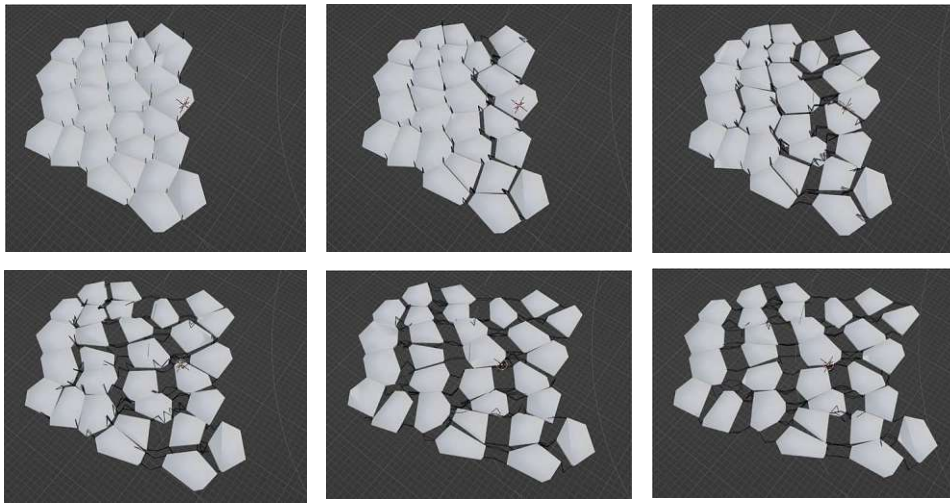


Abb. 4.1.4 D-Baukörper im Blender, Simulation des Auseinanderdriftens-AP

Im Moment wo die Baukoerper ihre maximale Seil-laenge erreicht haben, bleiben sie an dieser Stelle ruhig oder sie werden durch Seilen wieder zusammengezogen. Durch automatisierten Betrieb entstehen Zugkraefte in den Seilen, welche die Baukoerper wieder zusammenziehen. Dieser Prozess passiert nicht schnell. Das Endergebniss ist eine feste Plattform aus 29 Pontonkonstruktionen. Das Werkzeug verwendet in dieser Simulation ist „Sewing Tool“ im Blender.

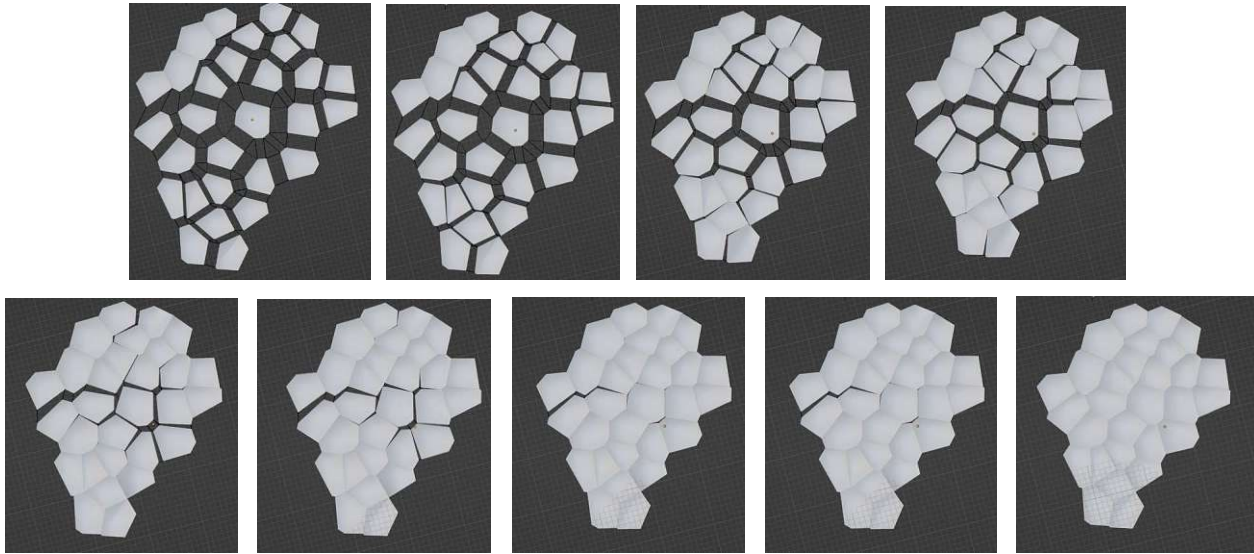


Abb. 4.1.5 D-Baukoerper im Blender, Simulation des Zusammenkommens-AP

SITUATION 1

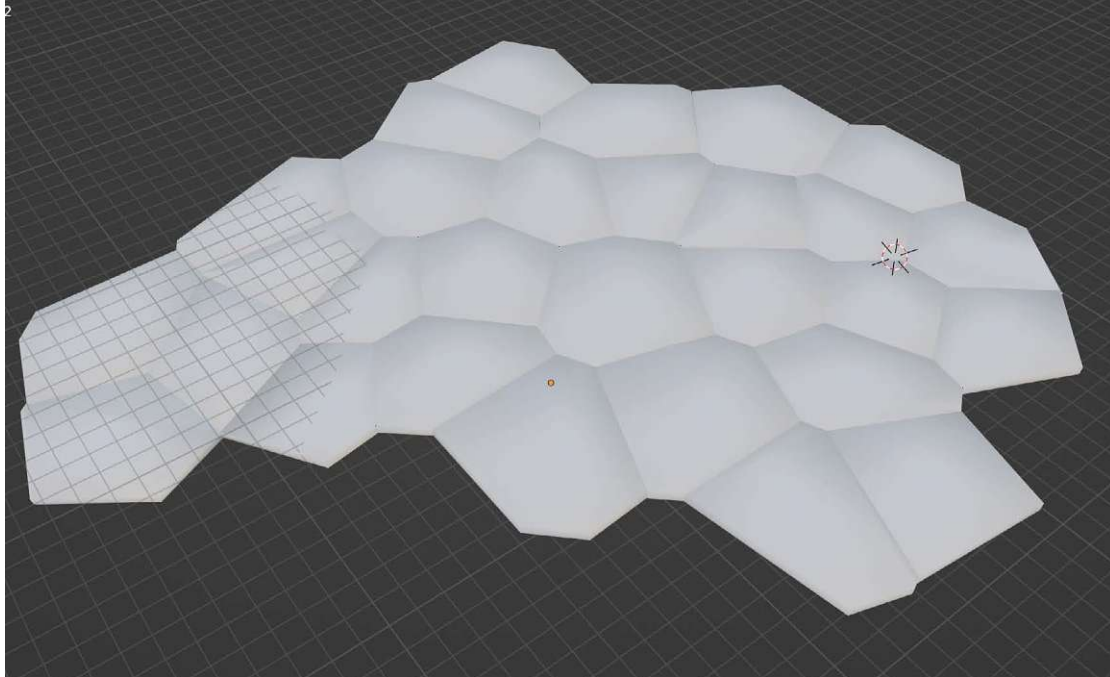


Abb. 4.1.6 3D-Blender, Darstellungen-verbundene Konstruktion-AP

Zusammengefuegt bilden die Baukoerper eine grosse Plattform und repraesentieren diese im Sinne einer Buehne. Die einzelnen Baukoerper sind untereinander mit elastischen Seilen verbunden und koennen voneinander geloest werden, wie man es auch auf der naechsten Abbildung sehen kann.

SITUATION 2

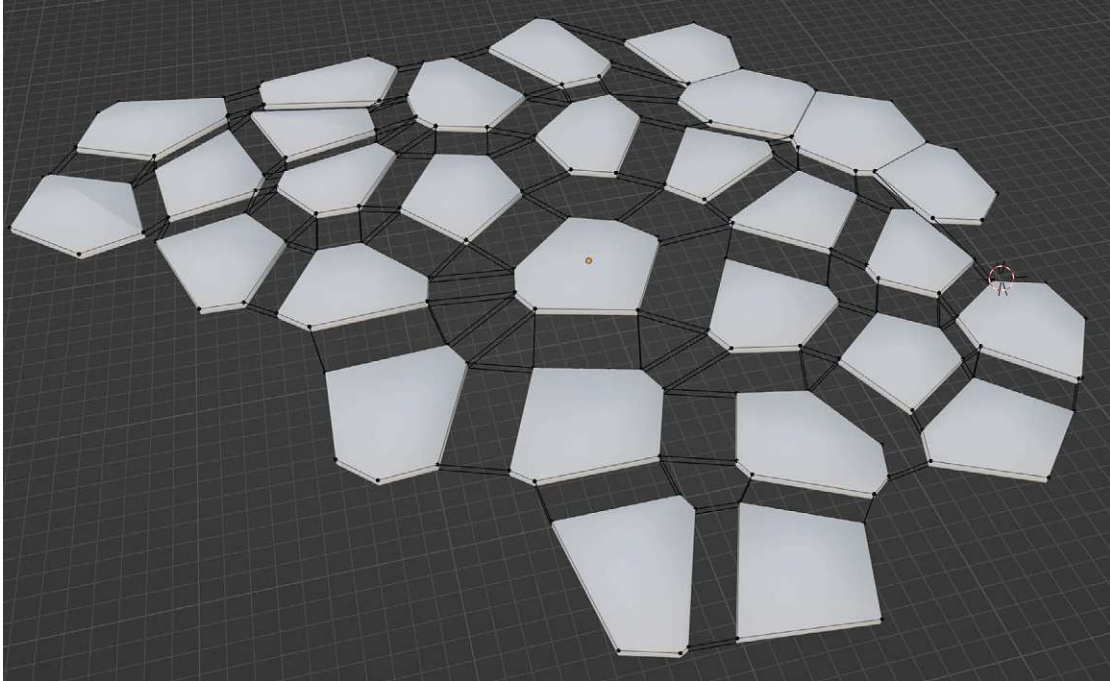
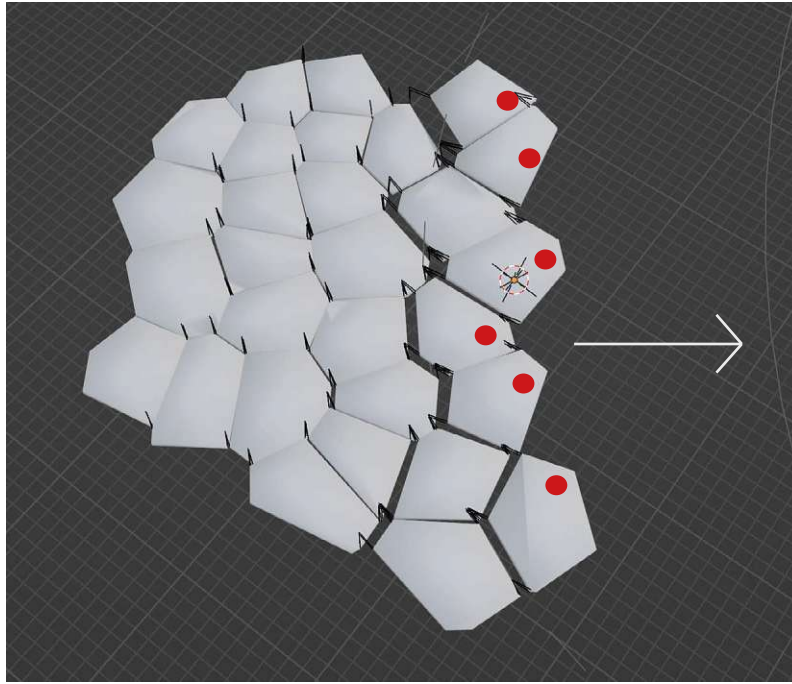


Abb. 4.1.7 3D-Blender, Darstellung-getrennte Konstruktion-AP

Die einzelnen Baukörper der Pontkonstruktion bilden, in einer getrennten Lage, einzelne Strandinseln, welche fuer die Erholung angedacht sind. Mechanisch, kann man die einzelnen Inseln durch ein Seilensystem wieder in ein Ganzes zusammenziehen.



● eingebauter Motor

Abb. 4.1.8 3D-Blender, Motoren als Antrieb-AP

Bei dem Fall des Auseinanderdriftens, werden die Baukörper, welche an der Peripherie liegen, mit eigenen Motoren gesteuert. Sie erzeugen die Bewegung, welche dann die restlichen Pontonen mit sich ziehen (Pfeilrichtung) so weit bis die Seilenlänge das ermöglicht. Später werden die Motoren ausgeschaltet und die Pontons werden relativ frei an der Wasseroberfläche schweben.

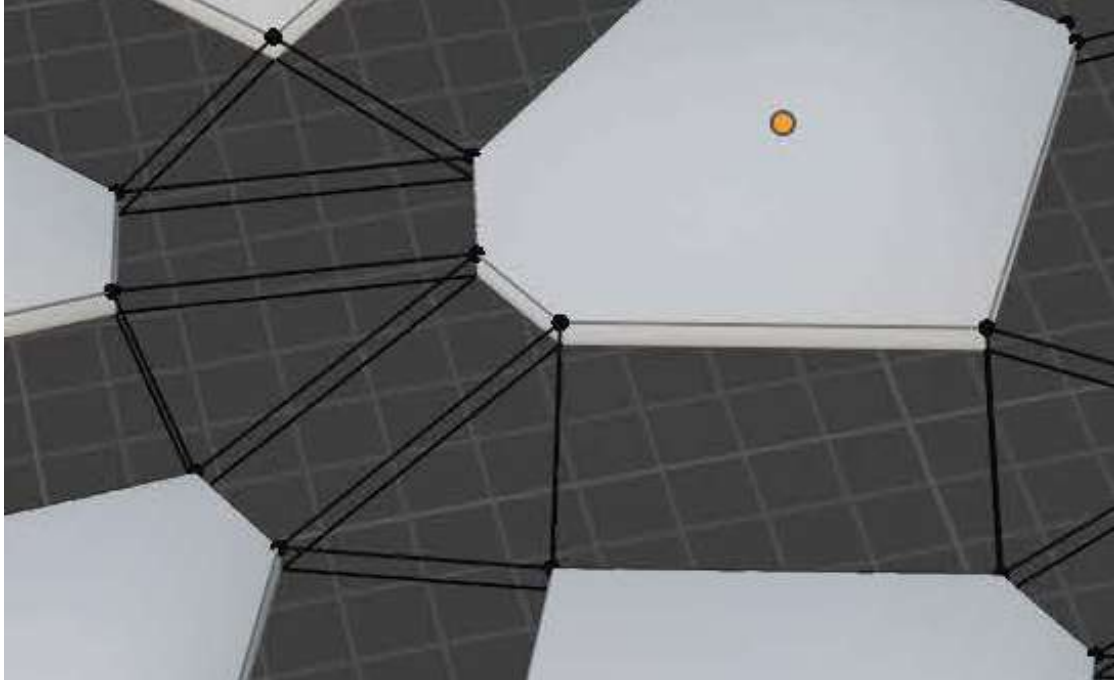


Abb. 4.1.9 3D-Blender, Seilen als Bindekonstruktion-AP

Die einzelnen Baukörper sind durch Seilen doppelt verbunden. So bleibt die Frage des Moments auf der sicheren Seite. Die Baukörper sollten möglichst direkten Weg zueinander haben. Die Seilen werden in einem Rollkasten eingebaut, der automatisch gesteuert wird und aus welchem dann die Seilen entweder losgelassen werden (in welchem Fall die Baukörper auseinander driften) oder zusammengezogen werden (in welchem Fall die Baukörper wieder zusammen kommen). Es gibt pro Anhaltepunkt jeweils zwei Seilaustrittspunkte. Ein Mal oben und ein Mal unten. Auf so einer Art und Weise der gelenkigen Befestigung wird versucht, allen eingetroffenen Kräften widerzustehen.

das Nutzungsprogramm

Das Nutzungsprogramm basiert auf zwei verschiedenen Situationen der einzelnen Teile (Pontons).

SITUATION 1

0 m 6 m

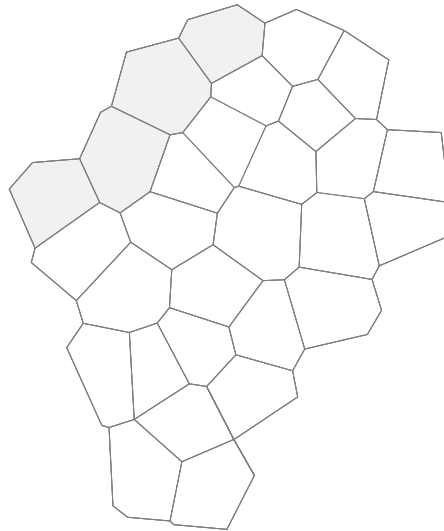


Abb. 4.1.10 D-Situation (1) Bühne-AP

SITUATION 2

0 m 6 m

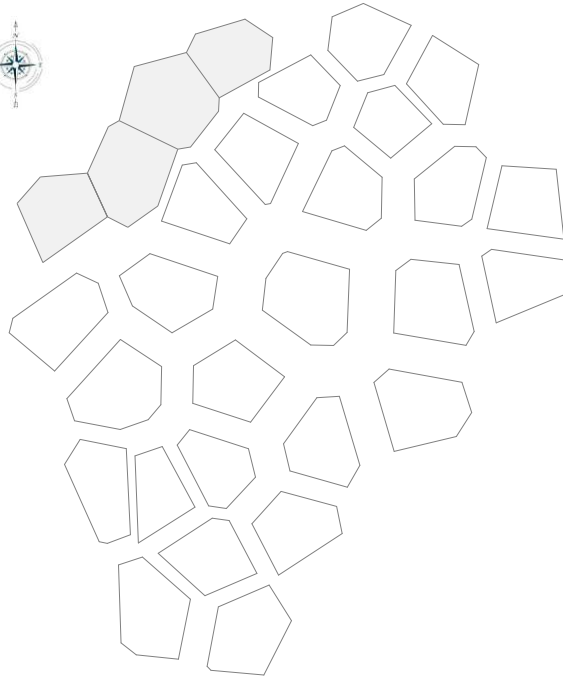
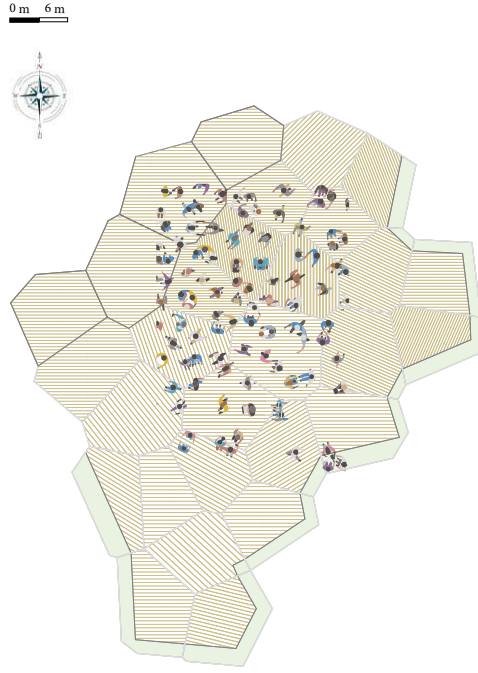


Abb. 4.1.11 D-Situation (2) Strandinseln-AP



(1) die Bühne



Abb. 4.1.12 D-Situation (1) Bühne-AP

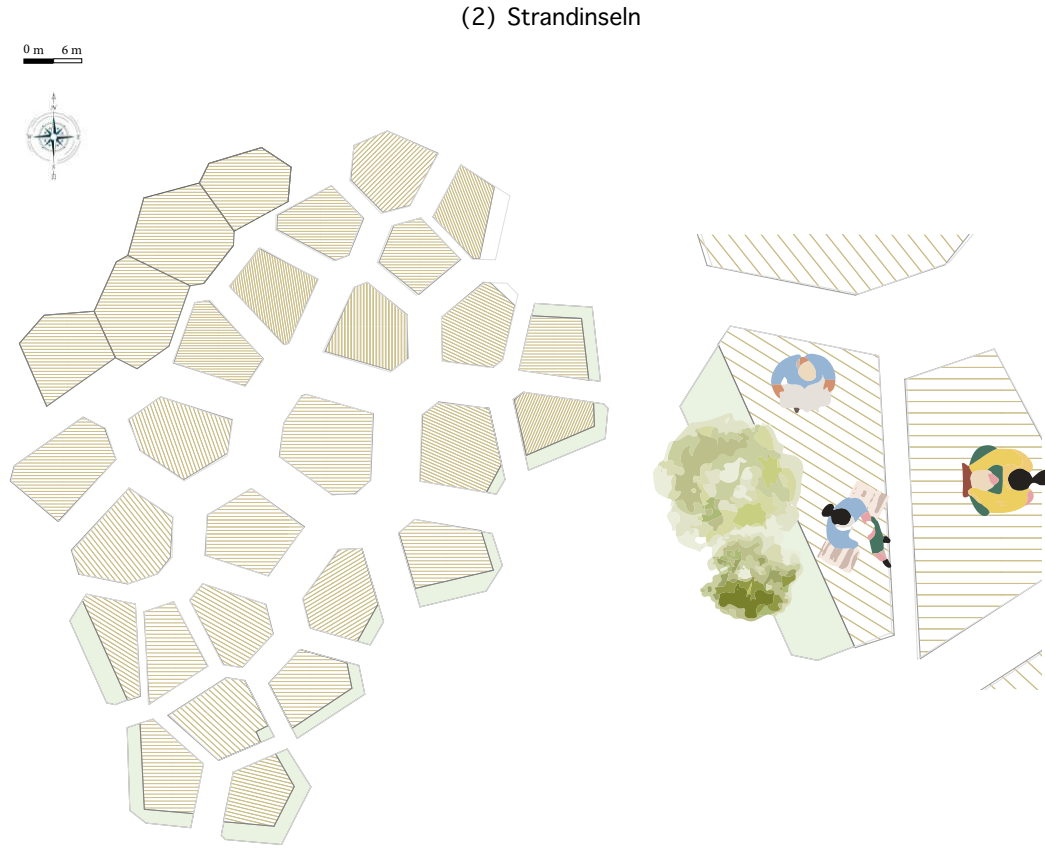


Abb. 4.1.13 D-Situation (2) Strandinseln-AP

4.1.1 „Was wenn“ Situationen

Absturzgefahr

Bei einem Absturz von dem Ponton ins Wasser soll einem kein Problem sein, auf die Plattform wieder zurueck zu klettern, da die Aufgang einer Plattform nur zwischen 10 und 15 cm betraegt. Falls das nicht moeglich ist, gibt es immer die Option, sich an die Pontonkonstruktion festzuhalten, bis die notwendige Hilfe kommt.

Die Gefahr, dass die einzelnen Pontonen auf einander driften, waehrend sich die Schwimmer zwischen den Pontons im Wasser befinden, wird durch Motorsensoren reguliert. Sobald die Sensoren eine Bewegung im Wasser aufnehmen und bemerken, dass die Seilspannung in der Konstruktionen nachlaesst, werden die automatisch betrieben (siehe Abbildung 4.1.8 unter dem Kapitel 4.1), sodass der notwendige Abstand zwischen den jeweiligen Pontonen wieder hergestellt wird.

Verletzungsgefahr

Die Verletzungsgefahr durch den Sturz wird durch Verwendung elastischer und sanfter Materialien reduziert. Einerseits sind das geschliefene Holzkannten des Bodenbelags (Eiche) und Gummiraender / Fenderleisten), andererseits werden zum Verbinden der Pontonen Seilen aus verflochtenen Polyamid-Fasern verwendet, welche durch ihre Weichheit eine schwere Koerperverletzung nicht ermoeeglichen.

In Weiterem, „aufgrund ihrer Dehnbarkeit, koennen diese Seilen (dynamische Seilen) grosse Kraftenergie aufnehmen und dadurch auf den, auf der Plattform stehenden Menschen, wirkenden Aufprallstoss reduzieren.“ (1a)

Rutschgefahr

Die Rutschgefahr der Pontonkonstruktionen im Kontakt mit Wasser besteht, aber selbst wenn die Rutschgefahr gross ist, wird nicht ueberall gestuerzt. Jedoch, wird bei dieser Angelegenheit auch eine Beschichtung des Holzbodenbelags angefertigt. „Es handelt sich um eine hochwertige, wasserbasierte Polyurethan-Beschichtung. Sie Versiegelt und schuetzt die Oberflaeche und ist UV-bestaendig.“ (1b)

Sinkgefahr

Die Sinkgefahr wird durch die Berechnung des Auftriebs auf den maximalen, moeglichen Tiefgang berechnet. Es besteht daher keine Sinkgefahr.



4.2 Bauen am Wasser

„Bauwerke im Wasser werden als schwimmende oder im Untergrund fundierte Konstruktionen ausgeführt. Sie sind speziellen Einwirkungen (Wellenkraefte, Eisdruck, Schiffsanprall, Stroemungen, etc.) und Alterungsprozessen ausgesetzt. Je nach Lage des Bauwerkes sind diese sehr unterschiedlich. Bei Planungsbeginn muss daher eine fundierte Situations- und Risikoanalyse durchgefuehrt werden. Vor dem Hintergrund zahlreicher realisierter Bootsanlagen sind uns auch die Anliegen der Nutzer bestens bekannt.

Mit der Dimensionierung und Planung von schwimmenden Anlagen (Haefen, Stege, etc.) verfuegen wir ueber eine langjaehrige Erfahrung. Schwimmende Konstruktionen werden durch Wellen dynamisch beansprucht. Die Beanspruchungen einer schwimmenden Konstruktion sind abhaengig von Tragwerksstruktur, Verankerungsart und Wellenart.

Feste Konstruktionen werden ebenfalls durch Wellen stark belastet und muessen oft im schlecht tragfaehigen Seegrund fundiert werden. Schifffahrtsanlagen werden meistens durch Dalbenkonstruktionen vor Schiffsanprall geschuetzt. Diese Konstruktionen muessen grosse Kraefte aufnehmen, aber auch ausreichend elastisch konzipiert sein, um die Schiffe ohne Beschaedigung abbremsen zu koennen.“(2)

Die Herangehensweise bei diesem Projekt erleichtert die ganze Bausituation. Es werden vorgefertigte Elemente am Wasser direkt zusammenbefestigt. Damit sparrt man sich den Aufwand, die Hilfskonstruktion am Wasser zu organisieren, die Zeit des Projektes generell und natuerlich die damit verbundene Kosten.

29 Pontons

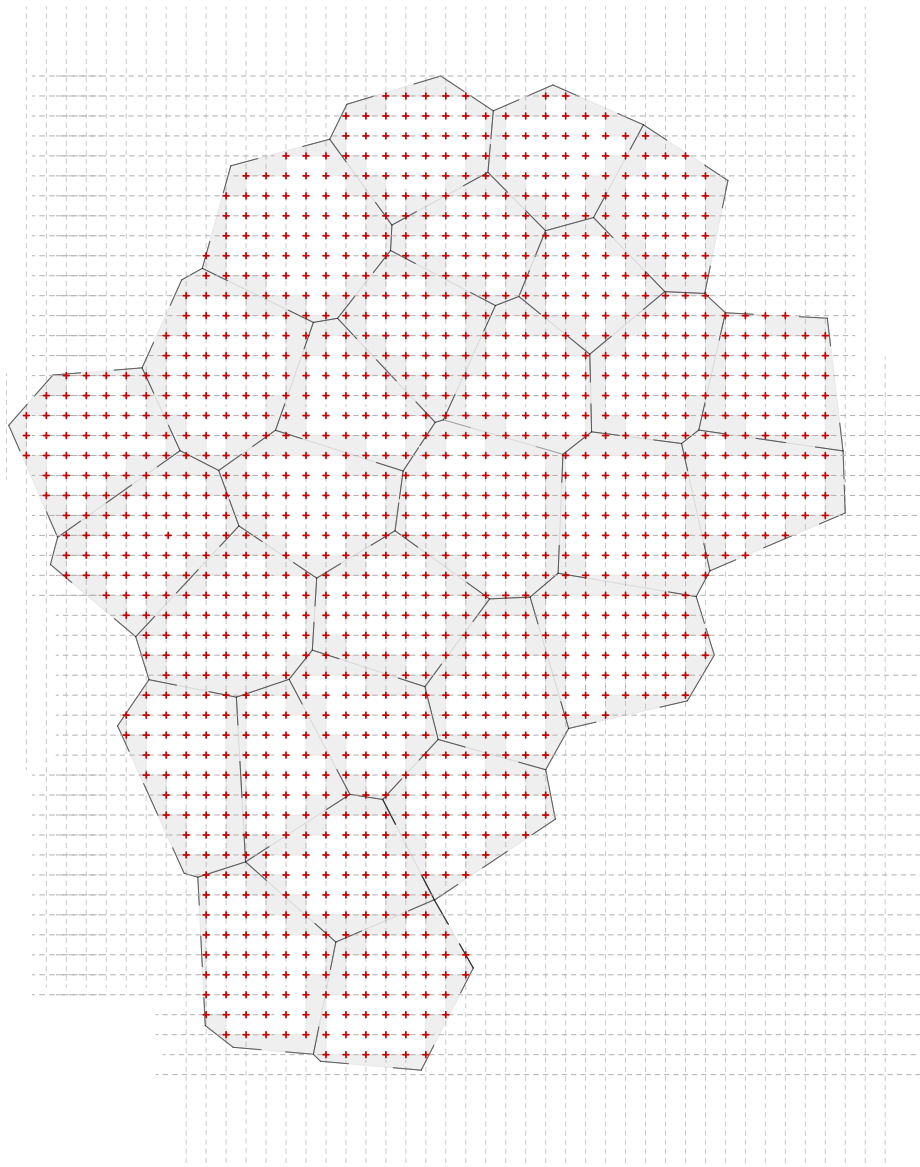


Abb. 4.2.1.1 D-Pontonunterteilung-AP

4.2.1 Geometrie des Pontons

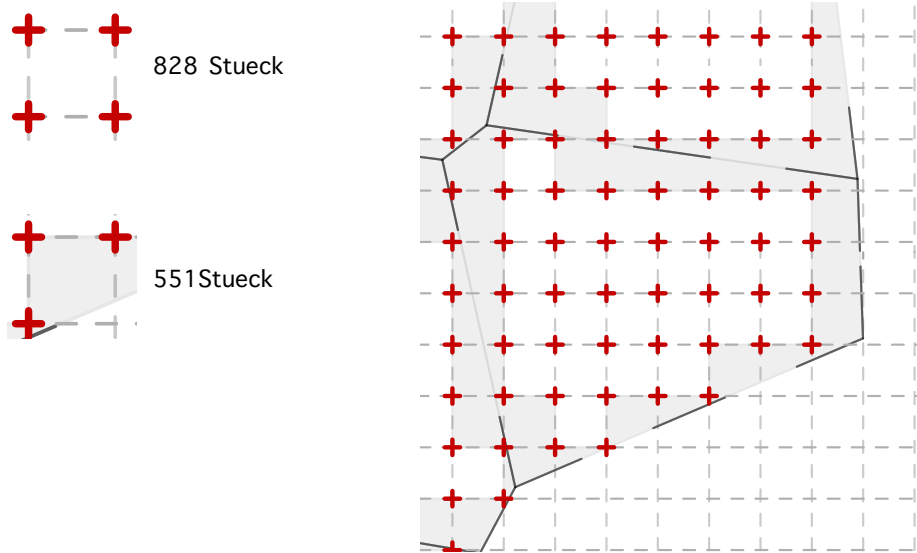


Abb. 4.2.1.2 D-Pontonunterteilung Einzelbeispiel-AP

Die einzelnen Baukörper werden aus einzelnen Kunststoffpontons gebaut. Da die Geometrie der Baukörper keiner regelmäßigen Form entspricht, wird ein Rastensystem eingesetzt um möglichst viele Ganzkörper aus Kunststoff auszunutzen (weisse Felder). Die anderen Baukörper (graue Felder) müssen nach Mass angefertigt werden und pro Ponton kann man mit ungefähr 19 Sonderanfertigungen rechnen. Insgesamt werden 828 Ganzelemente und ca 551 Sonderanfertigungen gebraucht werden.

4.2.2 Stromversorgung

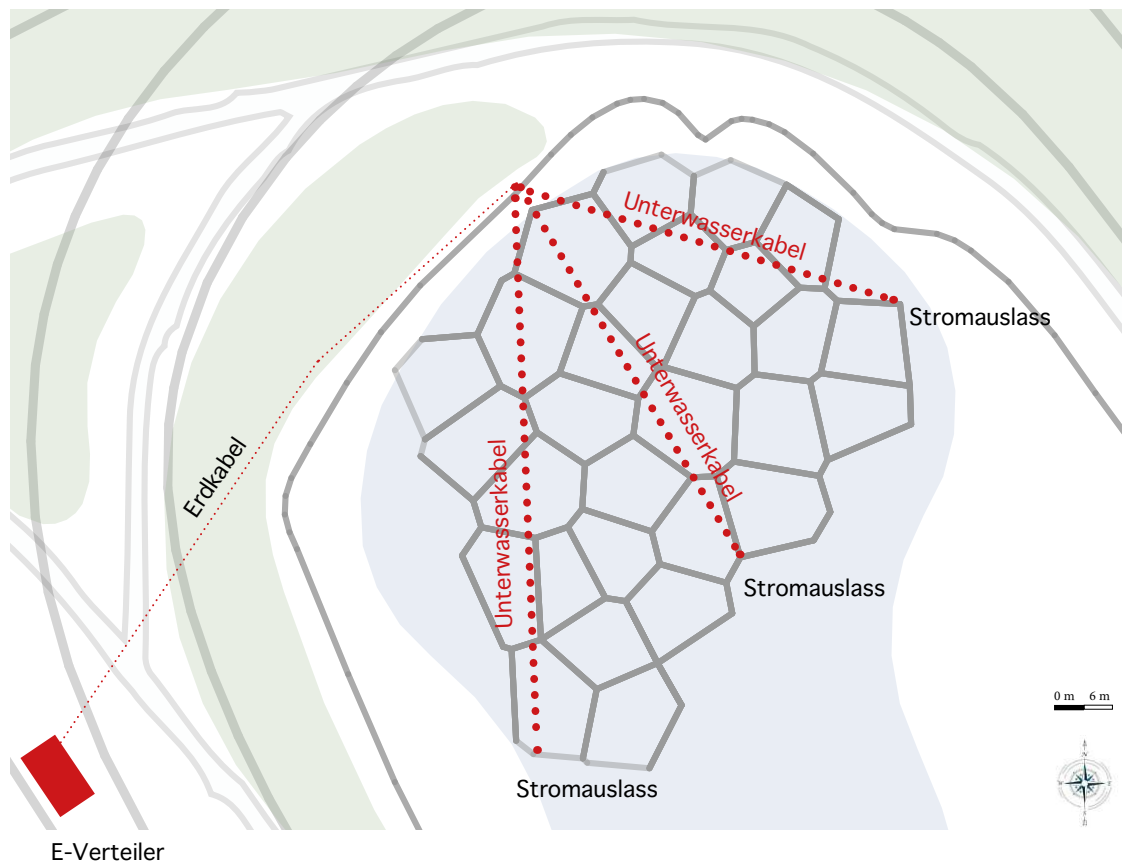


Abb. 4.2.2.1 D-Stromversorgung, GR-AP

Die Anlage wird zur Stromversorgung ueber Unterwasserkabel an den Stromverteiler am Land angeschlossen. „Ein Unterwasserkabel ist ein zumindest im Wesentlichen in einem Gewaesser verlegtes Kabel zur Datenuebertragung oder auch fuer die Uebertragung elektrischer Energie. Da sich die Buehnenkonstruktion komplett am Wasser befindet, wird auch in diesem Fall ein Unterwasserkabel zur Stromversorgung unterhalb der Konstruktion verlegt. Dies wird das feste Land mit den weitesten Ecken der Buehne verbinden und somit an eine Stromversorgung ermoeeglichen.“ (3)

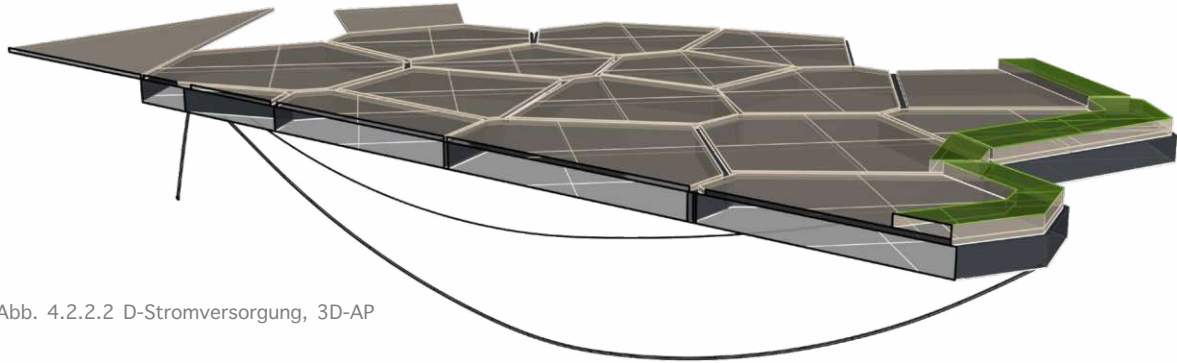


Abb. 4.2.2.2 D-Stromversorgung, 3D-AP

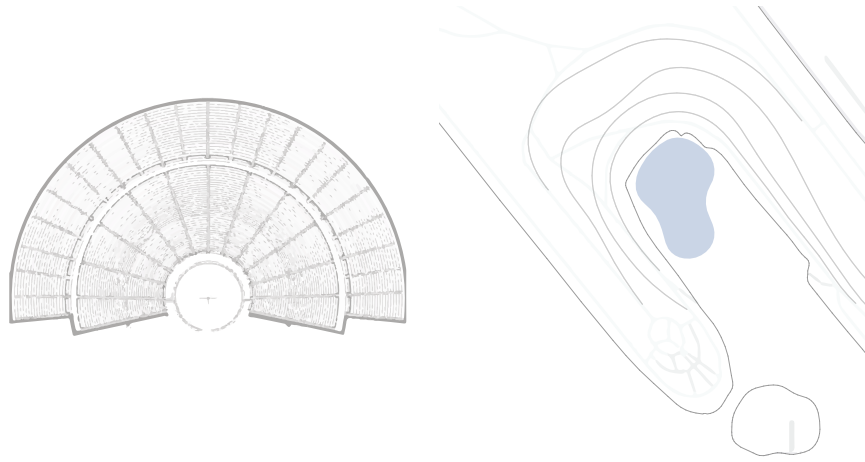


Abb. 4.3.1 D-griechisches Theater als Inspiration fuer das Gelaende-AP

4.3 Landschaft als Architektur

„Architektur und Landschaft haben viele Aehnlichkeiten. Beide Kategorien sind Konstrukte unserer Wahrnehmung. Deshalb sagen Eigenschaften wie kuenstlich und natuerlich, die wir der Architektur und der Landschaft gerne zuschreiben, mehr ueber unseren eigenen Differenzierungswunsch aus als ueber eine tatsaechliche Relation.

Aussenraeume, Gruen- und Freiflaechen hat es seit der Antike in allen europaeischen Staedten gegeben. Die historischen Wurzeln der Landschaftsarchitektur sind in der Kulturgeschichte der Landschaft verankert. Die Gartenkunst, die historische Vorlaeuferin der Landschaftsarchitektur, entwickelte sich im Laufe ihrer Geschichte zeitweise zu einer eigenstaendigen, vor allem im Barock hoechst angesehenen Kunstform.

Landschaftsarchitektur muss zwei Aspekte erfuellen. Erstens muss sie von den Menschen angenommen werden. Sei es eine Aesthetische oder auch eine Nutzungsaufgabe. Zweitens kann oder muss sie auch eine Art Bildungsaufgabe erfuellen. So laesst sich durch ein ganz einfaches Beispiel, die Nutzung der Natur erklaren. Ein Baumschatten bringt eine ganz andere Atmosphaere als eine textile Pergola. Das ist aber sehr schwer zu vermitteln, begreifbar zu machen, vor allem wenn es um monetaere Dinge geht. Ein Baum in einer Stadt hat unfassbar andere Qualitaeten, als ein gebauter Schatten. Zu diesem Atmosphaerischen kommt noch das Optische dazu, der Geruch und viele weitere „weiche“ Faktoren. Um das zu erklaren, diese Parameter darzustellen – fehlen manchmal die Worte.“ (4)

In diesem Projekt wird die Landschaft fuer ihren urspruenglichen Zweck - Tribuehne genutzt. Das Vorbild dafuer kam aus der Geschichte und zwar von den Griechen. „Das Theater der griechischen Antike praegte fuer nahezu tausend Jahre die Kulturgeschichte Greechenlands und gilt als Ursprung der abendlaendischen Theaterkultur. Es entstand aus einfachen Chorliedern und Maskentaenzen, die mit der Zeit um immer komplexere Handlungselemente ergaenzte wurden. Bei den griechischen Theatern handelte es sich um Freilufttheater, die in einen Hang hinein gebaut wurden, meist in Nord-Sued-Ausrichtung. Die ersten dauerhaften Theaterbauten entstanden um 499 v. Chr. Sie wurden an einen Huegel gebaut, in den die steinernen Sitzreihen eingelassen wurden. Die antiken Theater sind Freiluftbuehnen; sie haben also keine Waende und kein Dach. Die Buehne ist rund und die Zuschauerreihen sind trichterfoermig um sie herum angeordnet.“ (4)

In diesem Fall bietet sich das Gelaende perfekt an, das Publikum bei dieser offenen Buehne genau darin zu situieren. Der Hang ist in diesem Fall ein sukzessive raufstigendes Gelaende in der Brigittener Bucht. Das Ziel dabei ist, den Fokus des Publikums auf die Buehne zu setzen und in weiteren Folgen, den Blick im Hintergrund nicht zu beeintraechtigen. So ein erhoehter Bau des Zuschauerbereichs ermöglicht in erster Linie einen ungestoerten Blick zur Buehne und eine Freie Sicht vor sich. Die Tribuehne soll sich moeglichst an das gegebene Gelaende anpassen und das Naturbild nicht zerstieren. Als Material wird der Naturstein benutzt als Inspiration der alten Griechen.



0 m 30 m

Bühne

Abb. 4.3.2 D-Triebuehne als griechisches Theater-AP





0 m 30 m

Abb. 4.3.3 D-Triebuehne als griechisches Theater-AP

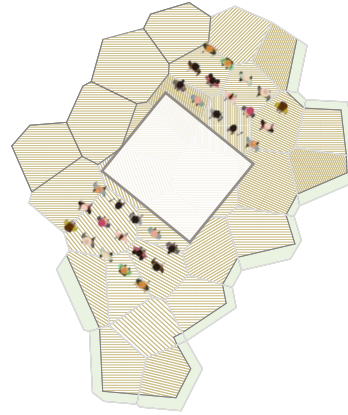
Strandinseln



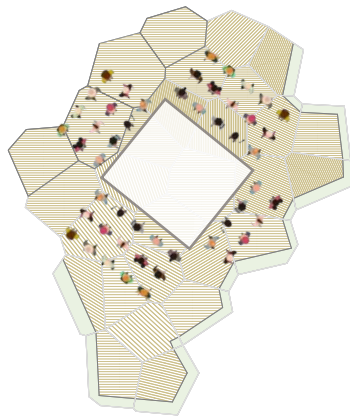
4.3.1 Variationen zum Thema



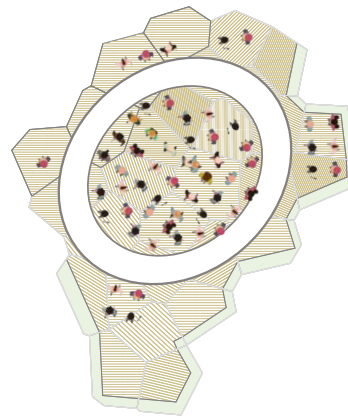
Variante 1



Variante 2



Variante 3



Variante 4

Abb. 4.3.1.1 D-Buehnensituationen in Korrespondenz mit Publikum-AP

Der Zuschauerbereich kann auch auf die Buehne verlagert werden. Hierzu gibt es vier unterschiedliche Situationen, wie eine Buehnenkonstellation aussahen koennte, im Bezug auf das Publikum. Die Buehne ist gedacht fuer temporaere Auffuehrungen, bei welchen sich die Kuenstler die Buehnenflaeche, je nach Bedarf, selber aufbauen. In diesem Beispiel geht es um eine Taenzerbuehne mit einem Kunststoffbodenbelag, den man mobil trasportieren kann und auf gewuenschten Boden kleben kann. Diese vier Variationen zum Thema „Publikum“ bieten immer ein neues Erlebnis der Auffuehrung. In der ersten Variante haben wir klassische, frontale Situierung des Publikums. Das bietet ein klassisches Erlebnis eines Theaters. Bei Variante zwei gibt es schon zwei Fronten, auf welchen sich das Publikum befindet. Das bildet nicht nur eine Beziehung zu den Performer, sonder auch zwischen dem Publikum selbst. Die Variante drei ist eine „all-around“ Buehne. Das Publikum betrachtet die Auffuehrung von allen Winkeln. Die vierte Variation ist eine Modifikation der Buehnenflaeche und teilt das Publikum auf aussen-und innen positioniertes Publikum.

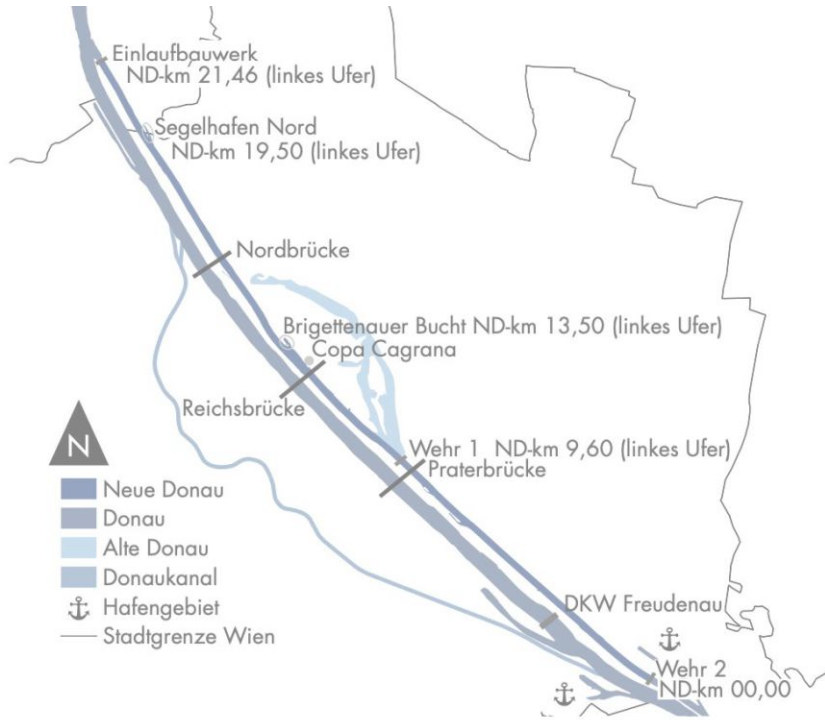


Abb. 4.4.1 P-Donauregulierung-AP

4.4 Neue Donau und Regulierung des Wasserspiegels

„Die Neue Donau ist ein orografisch linker, nordoestlicher geradliniger Seitenarm der Donau in Wien. Sie wurde im Rahmen der zweiten Wiener Donauregulierung 1972 bis 1987 als Entlastungsgewaesser fuer den Hochwasserschutz gebaut. Zwischen Neuer Donau und Hauptstrom liegt die etwa 100 bis 300 m breite Wiener Donauinsel. Die Neue Donau verlaeuft auf einer Strecke von etwa 21 km parallel zum Strom durch das Wiener Stadtgebiet, von der Abzweigung vom Hauptstrom im Gemeindegebiet von Langenzersdorf in Niederoesterreich im Nordwesten durch den 21. Gemeindebezirk bis zur Einmuendung in den Hauptstrom beim Nationalpark Donau-Auen im 22. Bezirk im Suedosten. Nach jahrelangen Diskussionen entstand ein neuer Donauregulierungsplan, der die Schaffung eines Entlastungsgerinnes sowie das Aufschuetten einer langgestreckten Insel in der Donau vorsah. Der offizielle Name Neue Donau wurde vom zustaeendigen Gemeinderatsausschuss 1984 beschlossen. Das Niveau des durch das Kraftwerk Freudenau gestauten Donaustromes liegt hoeher als das der Neuen Donau. Folglich wird die Neue Donau laufend von Donauwasser gespeist, das auf seiner Passage durch die Donauinsel eine Filterung und Reinigung durch den Inselkoerper erfuehrt. Ueberschusswasser der Neuen Donau wird ueber die Wehre 1 und 2 laufend abgeleitet.

Die Neue Donau wird im Normalfall, also ausserhalb der Nutzung als Hochwassergerinne, nur von einer im Vergleich zum Hauptgerinne geringen Durchflussrate durchflossen. Einlaufbauwerk Langenzersdorf, Wehr 1 (Wien) (mit Kleinkraftwerk) und Wehr 2 (Wien) bilden in der Neuen Donau zwei Wasserspiegelstufen aus. Die Laengsneigung dieser Wasserspiegel in der Neuen Donau ist entsprechend dem geringen Durchfluss viel geringer als im Hauptgerinne der Donau daneben. Bei der Wildwasserarena liegt der Spiegel der Donau hoeher als der der Neuen Donau, dennoch wird das kuenstliche Gerinne nicht mit Wasser des Hauptgerinnes gespeist, sondern aus der Neuen Donau hochgepumpt, um keine Schwebstoffe in die Neue Donau einzubringen und die Lebensraeume getrennt zu halten. Die Situation am Donaukanal unterscheidet sich von jener auf dem Hauptstrom. Im Hochwasserfall wird der Zufluss am Ehr Nussdorf gesperrt. Eine Veraenderung des Wasserspiegels erfolgt dann hauptsaechlich durch den Rueckstau von Wasser aus der Donau im Muendungsbereich. Im Regelfall werden die Pegelstaende durch die in der Wehribetriebsordnung festgelegten Durchflussmenge stabil gehalten.“ (5)

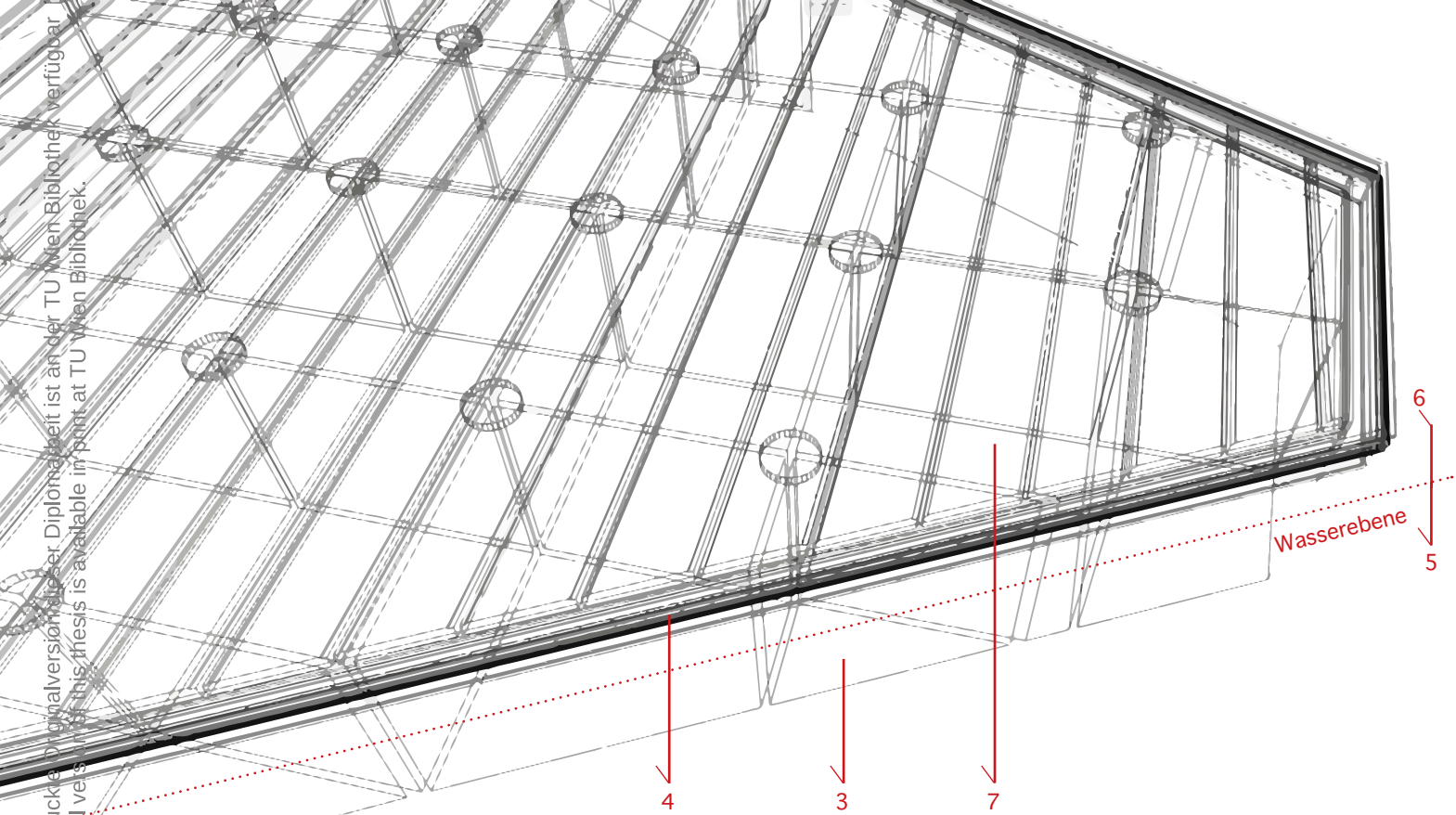


Abb. 4.5.1 3D-Pontonkonstruktion-AP

4.5 Pontonkonstruktionen und Materialitaet

„An einem Ponton lassen sich folgende Teilelemente benennen bzw. Begriffe definieren:

1. Fuehrungsdalben - Diese dienen der Lagesicherheit einer schwimmenden Anlage. Fuehrungsdalben sind eine der verschiedenen Befestigungsvarianten
2. Dalbenschloesser - Diese dienen bei Fuehrungsdalben als Befestigung. Dalbenschloesser sind fest am Schwimmkoerper verbaut und umgreifen die Dalben. Somit kann der schwimmende Ponton sich den Wasserstueden anpassen.
3. Kammern - Die Kammern sind ein Hauptbestandteil der schwimmenden Anlage und meist quadratisch. Diese sorgen fuer den Auftrieb und koennen deswegen auch „Auftriebskoerper“ genannt werden.
4. Fenderleisten - Sie sind fuer das Anlegen von Schiffen gedacht, werden deshalb an den Seitenwaenden angebracht und schuetzen das Bauwerk vor harten Stoessen bei Anlegemanoevern.
5. Tiefgang - Tiefgang bezeichnet das Mass des Bauteils, das unterhalb der Wasseroberflaeche liegt.
6. Freibord - Freibord ist das Mass oberhalb der Wasseroberflaeche. Zusammen ergeben Tiefgang und Freibord die Bauteilhoehe.
7. Poller - Fuer die Schiffe, die an die schwimmende Konstruktion anlegen, dienen die Poller als Festmachpunkt.
8. Kraengung - Durch die Belastung auf dem Bauwerk kann sich eine Schiefstellung einstellen, diese wird dann Kraengung genannt“ (6)

Erklärung

„Als schwimmende Konstruktion (Ponton) versteht man ein allseitig geschlossenes, im allgemeinen quaderförmiges Bauteil mit einem Hohlraum oder einer Füllung, die aus leichten Materialien besteht, welches schwimmen kann. Dabei muss die Gewichtskraft des verdrängten Wasservolumens grösser sein als das Eigengewicht und die Nutzlast der Bauteile. In der Industrie werden die zuverlässigen schwimmenden Plattformen in enormer Menge genutzt. Sie lassen sich nahezu unendlich erweitern und halten extremen Klimabedingungen und Strömungen stand. Schwere Gerätschaften können so nicht nur überall auf dem Wasser eingesetzt werden, sondern auch jederzeit flexibel verlagert werden. Genau dorthin, wo sie gerade im Einsatz benötigt werden. Schwimmplattformen können auch einfach auseinander und je nach Liegeplatz, verändert zusammengesetzt werden, da jedes Element mobil und neu einsetzbar ist. Die hochwertige Qualität der Schwimmplattformen sorgt für eine lange Lebensdauer.

Die Verschraubung mit Bolzen und Befestigungscheiben, verleiht dem Steg aus modularen Schwimmelementen eine grosse Flexibilität, was seinen Widerstand in den Wellen reduziert und es erlaubt Flut und aussergewöhnliches Wetter auszuhalten. Das modulare Schwimmelement bietet für eine grosse Anzahl von Anwendungsmöglichkeiten eine bewährte Lösung für den Zugang am Wasser. Neben seiner grossen Flexibilität bietet das Element eine ausgezeichnete Tragfähigkeit, mit Werten von 87,5kg/Wurfel, d.h. 350kg/m², das mit 2 oder 3 multipliziert werden kann, wenn man mehrere Elemente aufeinander legt. Ausserdem erlaubt die Modularität, sich an alle Lagen, alle Projekte aber auch jedem Budget anzupassen.“ (7)

Einsatzbereich

„Wo die herkömmlichen Baumethoden des Hoch- und Ingenieurbaus an ihre Grenzen treffen, kann durch die vielfältige Einsatzmöglichkeit der schwimmenden Konstruktionen Abhilfe geschaffen werden. So können Brücken, Fluglandbahnen, Häuser oder Strassen auf Pontons errichtet werden. Auf diese Weise kann man sich das Aufschütten im Meer ersparen. Ebenso können Pontons als schwimmende Arbeitsplattformen verwendet werden. Sie können als Stelzenponton für einen längeren Zeitraum auf Stützen an einer Stelle montiert werden. Pontons sind auch Bestandteil von Schwimmdocks, die für die Wartung und Reparatur von Schiffen und weiteren Wasserbauwerken (z. B. Schleusentore) benutzt werden, indem sie durch installierte Pumpen in den Luftkammern geflutet werden. Durch das ansteigende Eigengewicht senkt sich die Konstruktion in die Tiefe. Sobald das Ponton den angestrebten Tiefgang erreicht hat, kann das zu wartende Bauteil (z. B. Schiff, Schleusentor) über die Deckenplatte auffahren. Durch Abpumpen des Wassers in den Kammern und dem dadurch sinkenden Eigengewicht hebt sich das Ponton wieder mit dem zusätzlichen Bauteil aus dem Wasser.“ (8)

Materialität

„PE ist heute im Stegbau weit verbreitet und fand so auch beim Bau von Schwimmkörpern aufgrund der Ähnlichkeit Verwendung. Das Material erlaubt allerdings nur eine bestimmte Baugröße, ohne dass die Kosten unwirtschaftlich werden, sodass oftmals kleinere Einheiten zu einem grossen ganzen zusammengefügt werden.

Gerade beim Bau von auf Mobilität getrimmten kleinen leichten Stegen erfreut sich GFK zunehmender Beliebtheit. GFK (Glasfaserverstärkter Kunststoff) ist ein Verbundwerkstoff. Zur Herstellung dient duroplastischer oder thermoplastischer Kunststoff als Ausgangsstoff. Dieser wird anschliessend mit Fasern oder Gewebematten unter Zuhilfenahme von Epoxidharzen verklebt. Dieser Vorgang verbesserte die Festigkeit und Stabilität um ein Vielfaches, während die Gewichtszunahme überaus schäuber bleibt. Darin liegt auch der grösste Vorteil von GFK in der hohen Stabilität bei geringerem Gewicht und Kosten.“ (8)

Fuer den Bau von schwimmenden Konstruktionen kommen im Wesentlichen drei Materialien (Kunststoff, Stahl, Stahlbeton bzw. Spannbeton) zum Einsatz, die bezogen auf die konkreten Einsatzzwecke jeweils Vor- und Nachteile haben.

Kunststoff

„Die aus Kunststoff geformten Hohlkammern sind aufgrund ihres geringen Gewichts gut fuer den Bau von leichten Steganlagen geeignet. Durch die verschiedenen Verbindungsmoeglichkeiten der einzelnen Elemente ist es relativ einfach moeglich, die einzelnen Teile zu groesseren Baukoepfern zusammenzusetzen. Kunststoff gelangt durch seine Beschaffenheiten schnell an die Grenze seiner Tragfaehigkeit. Daher wird dieses Material hauptsaechlich fuer kleinere Stege oder Freizeitanlagen verwendet (z. B. Schwimminseln, Sportboottanleger, etc.).

Vorteile:

- Gute Transportmoeglichkeiten
- Systembauweise
- beliebig erweiterbar

Nachteile:

- nur mit geringer Verkehrslast belastbar
- geringe Dauerhaftigkeit/Lebensdauer

Stahl

Stahlpontons werden als Hohlkoerper ausgebildet und koennen in verschiedenen Luengen und Breiten hergestellt werden. Die Masse werden hier vor allem durch einen moeglichen Transport des Pontons zum Zielort eingeschraenkt. Der Ponton wird in mehrere Kammern eingeteilt. Durch die ausgesteiften Bleche lassen sich grosse Konstruktionen mit relativ geringem Gewicht bauen. Ein Nachteil ist eine sehr aufwendige Herstellung durch die vielen Schweissnaehte. Ebenso muessen die Bauteile gegen Korrosion geschuetzt werden. Dies ist besonders im Wasserwechselbereich wichtig, um ein Durchrosten oder eine Schwaechung des Pontons zu verhindern. Der aufgetragene Korrosionsschutz muss bei Wasserbauteilen ebenso gegen Abrieb durch Kollisionen geschuetzt sein. Damit ist diese Bauweise relativ teuer. Einsatzbereiche fuer Stahlpontons sind z. B.: Offshore- Bohrplattformen, Pontonschiffe ohne eigenen Antrieb, militaerische Zwecke (z. B. Pionierbruecken) etc.

Vorteile:

- groessere Abmessungen moeglich
- beliebige Verkehrslast aufnehmbar (Begrenzung durch die Tragkraft des Materials)
- geringes Eigengewicht

Nachteile:

- hohe Herstellungskosten
- eingeschraenkt in der Form
- Abmessungen eingeschraenkt durch den Transport

Stahlbeton und Spannbeton

Betonpontons koennen mit schlaffer Bewehrung oder in Spannbetonbauweise hergestellt werden. Das hohe Eigengewicht des Pontons fuehrt zu groesseren erforderlichen Abmessungen und wirkt sich dabei positiv auf die Schwimmstabilitaet aus, da das hohe Gewicht fuer eine ruhigere Lage des Pontons sorgt. Die Form des Pontons kann hierbei an die Oertlichen Gegebenheiten frei angepasst werden. Somit kann sich der Betonponton gut an seine Einsatzstelle anpassen. Ein weiter grosser Vorteil dieser Bauweise ist, dass das Hauptbauwerk nicht gegen Korrosion geschuetzt werden muss. Diese Aufgabe wird von dem Beton uebernommen. Ausnahmen sind hierbei nur die Konstruktionen, bei denen Dalben die Lagesicherung des Bauteils Uebernehmen, sie sind die einzigen Stahlbauteile, die sich im Wasserwechselbereich befinden. Durch das Vorspannen der Bauteile wird durch das ueberdruecken von Zugspannungen eine Rissbildung verhindert. Das unplanmaessige Eindringen von Wasser in die Hohlkammern wird so verhindert. Die Stahlbeton- und Spannbetonbauweise wird vor allem fuer Anlegestellen von Schiffen genutzt. Auch ein Einsatz als Schwimmdock ist moeglich. Schwimmdocks werden fuer die Wartung von Wasserbauteilen und Schiffen eingesetzt.

Vorteile:

- bessere Schwimmstabilitaet
- Form ist flexibel anpassbar
- Entfall von zusaetzlichem Korrosionsschutz
- beliebige Verkehrslast aufnehmbar (Begrenzung durch die Tragkraft des Materials)

Nachteile:

- hohes Eigengewicht
- Abmessungen eingeschraenkt durch den Transport
- Groessere Abmessungen erforderlich fuer dieselbe Tragkraft im Vergleich zur Stahlbauweise“ (8)

Tiefgang

„Für den Tiefgang werden die Massen des Bauwerks mit dem Volumen des verdrängten Wassers verglichen. Zu den Massen des Bauwerks zählt das Eigengewicht inklusive der dauerhaften Ausbauten auf dem Bauwerk, sowie die Verkehrslasten. Die Verkehrslasten sind in Abhängigkeit der Nutzung mit dem Bauherren abzustimmen.

Es können die nachfolgend aufgeführten Zustände unterschieden werden: Ist die Masse des Bauwerks geringer als die des verdrängten Wassers, spricht man von einem Schwimmzustand, da das Bauwerk aus dem Wasser ragt. Sind die Massen gleich gross, ist das Bauwerk exakt auf derselben Höhe der Wasseroberfläche. Dieser Zustand wird als schwebend aber labiles Gleichgewicht bezeichnet. Nachteilig ist hierbei, dass bei der geringsten Veränderung der Masse oder bei bestimmten Gegebenheiten (z. B. Temperatur, Wetterverhältnisse) sich die Masse des Bauwerks ändern könnte und sich der Zustand von schwebend zu sinkend ändern könnte. Bei den Lasten ist zu berücksichtigen, dass eine ungleichmässige Verteilung der Eigenlasten/Ausbaulasten des Pontons zu einer Verdrehung des Bauwerks führen kann. Um dies zu verhindern gibt es verschiedene Möglichkeiten: z. B. Ausgleichsmassen, wie in Behälter gefüllter Sand/Kies oder eine Anpassung der Bauteildicken in bestimmten Bereichen der Kammern.

Kentersicherheit

Als Schwimmstabilität bezeichnet man das Verhalten eines Schwimmkörpers in Bezug auf die Wasseroberfläche. Dabei wird betrachtet, ob das Bauwerk genügend Auftrieb besitzt, um nicht zu kentern oder abzutauchen. Die Schwimmstabilität wird auch Kentersicherheit eines Schwimmkörpers genannt. Eine Berechnung verhindert, dass bei der aussermittigen Belastung auf dem Bauwerk sich dieses um seine eigene Achse dreht. Für die Berechnung werden zwei Zustände unterschieden - der Ruhezustand und der Betriebszustand. Das Bauwerk befindet sich im Ruhezustand, wenn alle Ausbauten montiert sind, sich allerdings nicht in Benutzung befinden. Ebenso können sich mögliche Verbrauchsvorräte und Ersatzteile auf dem Bauwerk zur Lagerung befinden. Das Bauwerk befindet sich im Betriebszustand, wenn sich die Ausrüstungsgegenstände im planmässigen Betrieb befinden. Hierbei sind ebenso Verbrauchsvorräte und Ersatzteile auf dem Bauwerk zu berücksichtigen. Der massgebende Zustand des Bauwerks ist der Betriebszustand. Im Betriebszustand kommen die meist aussermittig montierten Arbeits-einrichtungen zum Einsatz, hierbei kann sich eine Schiefstellung/Verdrehung des Pontons einstellen. Daraus ergibt sich, dass bei der Berechnung das rückdrehende Moment aus Auftrieb mit dem Kippmoment aus Eigengewicht und Verkehrslasten verglichen werden muss. Das Auftriebsmoment muss grösser sein als das Kippmoment. Der Dazu zu erbringende Nachweis ist der der metazentrischen Höhe. Sie beschreibt die Verbindung vom Bauteilschwerpunkt und dem Angriffspunkt des Moments.

Fuer die Belastungen des Wasserbauwerks wird unterschieden in staendige und veraenderliche Lasten. Bei staendigen Lasten handelt es sich um solche, die dauerhaft auf das Bauwerk einwirken (z. B. Zugangsrampe, saemtliche Ausbauten). Veraenderliche Lasten sind solche, die nicht dauerhaft auf ein Bauwerk einwirken bzw. durch die unterschiedlichen Nutzungsmoeglichkeiten der schwimmenden Konstruktion bedingt sind (z. B. Verladekroene, Personenverkehr, Materialien etc.).

Staendige Lasten

Staendige Lasten unterteilen sich in zwei verschiedene Kategorien. Die erste ist das Eigengewicht der Konstruktion, die sich aus dem spezifischen Gewicht des Materials ergibt. Die zweite Kategorie ist die Ausbaulast. Diese setzt sich aus Belastungen zusammen, die fest auf dem Bauwerk montiert werden. Diese koennten sich aus Zugangsrampen, Bodenbelaeagen, Einrichtungsgegenstoenden, etc. ergeben. Ausbaulasten sind je nach Anforderung und Nutzung der schwimmenden Konstruktion individuell festzulegen.

Veraenderliche Lasten

Wasserdruck

Der Wasserdruck wirkt unblaessig auf das Bauwerk ein und ist somit von grosser Wichtigkeit. Wenn die geometrischen Randbedingungen und der resultierende Wasserdruck zuverlaessig ermittelt werden koennen, darf man sie mit den Teilsicherheitsbeiwerten der staendigen Einwirkungen kombinieren. Der Wasserdruck wird wie folgt ermittelt:

- Sueswasser: $\gamma = 10,0 \text{ kN/m}^3$
- Salzwasser: $\gamma = 10,4 \text{ kN/m}^3$

Der Wasserdruck steigt konstant mit wachsender Tiefe an. Der durch den Wasserdruck entstehende Auftrieb sowie der seitliche Wasserdruck ist bei allen in das Wasser eingetauchten Bauteilen zu beruecksichtigen und ist abhaengig von der jeweiligen Gesamtlast.

Wasserdruck im Inneren von Bauteilen

Bei allen Bauteilen, die von Wasser beruehrt werden, muss zusaetzlich mit Druckkraeften infolge Spaltwasserdruck in offenen Fugen oder Rissen gerechnet werden (betrifft bei Stahlbetonpontons die Zugzone von bewehrten Bauteilbereichen).

Windlasten, Temperaturlasten, Kriechen und Schwinden

Die aus Wind resultierenden Kraefte werden ueber die im Hochbau verwendeten Windlastzonen ermittelt. Hier wird ueber den Standort des Bauteils die passende Windzone/Windlast angesetzt. Windlasten werden bei schwimmenden Konstruktionen nur fuer angelegte Schiffe (Trossenzug) beruecksichtigt, da sie nur im Einzelfall Einfluss auf das Bauwerk an sich haben. Temperaturlasten entstehen durch den stetigen Wechsel der Temperaturen und des Temperaturunterschieds zwischen den wasserberuehrenden und den luftberuehrenden Bauteilen. Durch die Temperaturschwankungen koennen sich Bauteile verformen. Dadurch entstehen Schnittgroessen durch die hervorgerufenen Zwaengungen. Die Temperaturlastfaelle beziehen sich immer auf eine mittlere Aufstelltemperatur von $10 \text{ }^\circ\text{C}$. Diese werden wie folgt eingeteilt:

- Luftseitige Oberflaechen $\Delta T = \pm 25 \text{ K}$
- Wasserseitige Oberflaechen $\Delta T = \pm 15 \text{ K}'' \text{ (8)}$

4.6 Berechnung des Auftriebs

Berechnung des grossten Teils ohne Erde 30,38m²

$$F_G = E + N$$

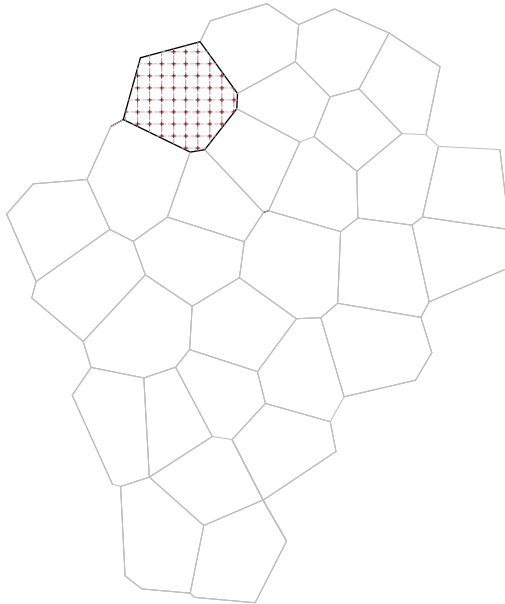
$F_G = 41 \text{ Pontonkammer ca. } 451\text{kg} + 1.969,67\text{kg Edeldahl ((30,38m}^2 \times 0,005\text{m} \times 8000\text{kg/m}^3 \text{ Blech}) + (74,89 \text{ m}^1 \text{ IPE100} \times 8,30\text{kg/m}^1) + (16,01\text{m}^1 \text{ Randprofil} \times 8,30\text{kg/m}^1)) + 401,02\text{kg Holzbelag (30,38m}^2 \times 0,02\text{m} \times 660\text{kg/m}^3) + (\text{Menschen ca. } 17.690,00\text{kg} + \text{Sondergewicht ca. } 500\text{kg))$

$$F_G = 21.011,69 \text{ kg} \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 206.124,68 \text{ N}$$

$$30,38\text{m}^2 \times h[\text{m}] = 20,612468$$

$$h = 0,678 \text{ m} = 67,80 \text{ cm TIEFGANG}$$

—> Pontonkammerhoehe = 75,0 cm



F_A =Auftriebskraft [N=kgm/s²]
 F_G =Gewichtskraft

1 Pontonkammer = ca. 11kg

$$F_A = \rho_w \times V_p \times g$$

ρ_w [kg/m³]=Dichte des Mediums (Wasser)

V_p [m³]=Volumen des Objekts

g [m/s²]=Erdbeschleunigung=9,81 m/s²

steigen $F_A > F_G$
sinken $F_A < F_G$
schweben $F_A = F_G$
schwimmen $F_A > F_G$ dann $F_A = F_G$

0 m 15 m



Abb. 4.6.1 GR, grosster, einfacher Ponton, Auftriebberechnung -AP

Berechnung des grossten Teils mit Erde 26,25m²

$$F_G = E + N$$

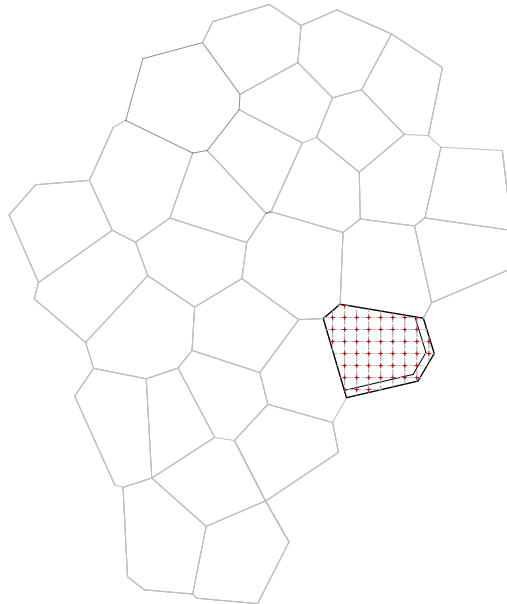
$$F_G = 35 \text{ Pontonkammer ca. } 385\text{kg} + 2.399,92\text{kg Edlstahl } (((26,25\text{m}^2 + 9,18\text{m}^2) \times 0,005\text{m} \times 8000\text{kg/m}^3) + (97,98\text{m}^1 \text{ IPE100} \times 8,30\text{kg/m}^1) + (20,42\text{m}^1 \text{ Randprofil} \times 8,30\text{kg/m}^1)) + 462\text{kg Holzbelag } (35\text{m}^2 \times 0,02\text{m} \times 660 \text{ kg/m}^3) + \text{Baum ca. } 500\text{kg} + 4.431,00\text{kg Erde } (6,33\text{m}^2 \times 0,5\text{m} \times 1400\text{kg/m}^3) + (\text{Menschen ca. } 13.125,00\text{kg} + \text{Sondergewicht ca. } 500\text{kg})$$

$$F_G = 21.802,92 \text{ kg} \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 213.886,65 \text{ N}$$

$$26,25\text{m}^2 \times h[\text{m}] = 21,3886$$

$$h = 0,81 \text{ m} = 81,0 \text{ cm TIEFGANG}$$

—> Pontonkammerhoehe = 90,0 cm



F_A =Auftriebskraft [N=kgm/s²]
 F_G =Gewichtskraft

1 Pontonkammer = ca. 11kg

$$F_A = \rho_w \cdot V \cdot g$$

ρ_w [kg/m³]=Dichte des Mediums (Wasser)

V [m³]=Volumen des Objekts

g [m/s²]=Erdbeschleunigung=9,81 m/s²

steigen

$$F_A > F_G$$

sinken

$$F_A < F_G$$

schweben

$$F_A = F_G$$

schwimmen

$$F_A > F_G \text{ dann } F_A = F_G$$

0 m 15 m



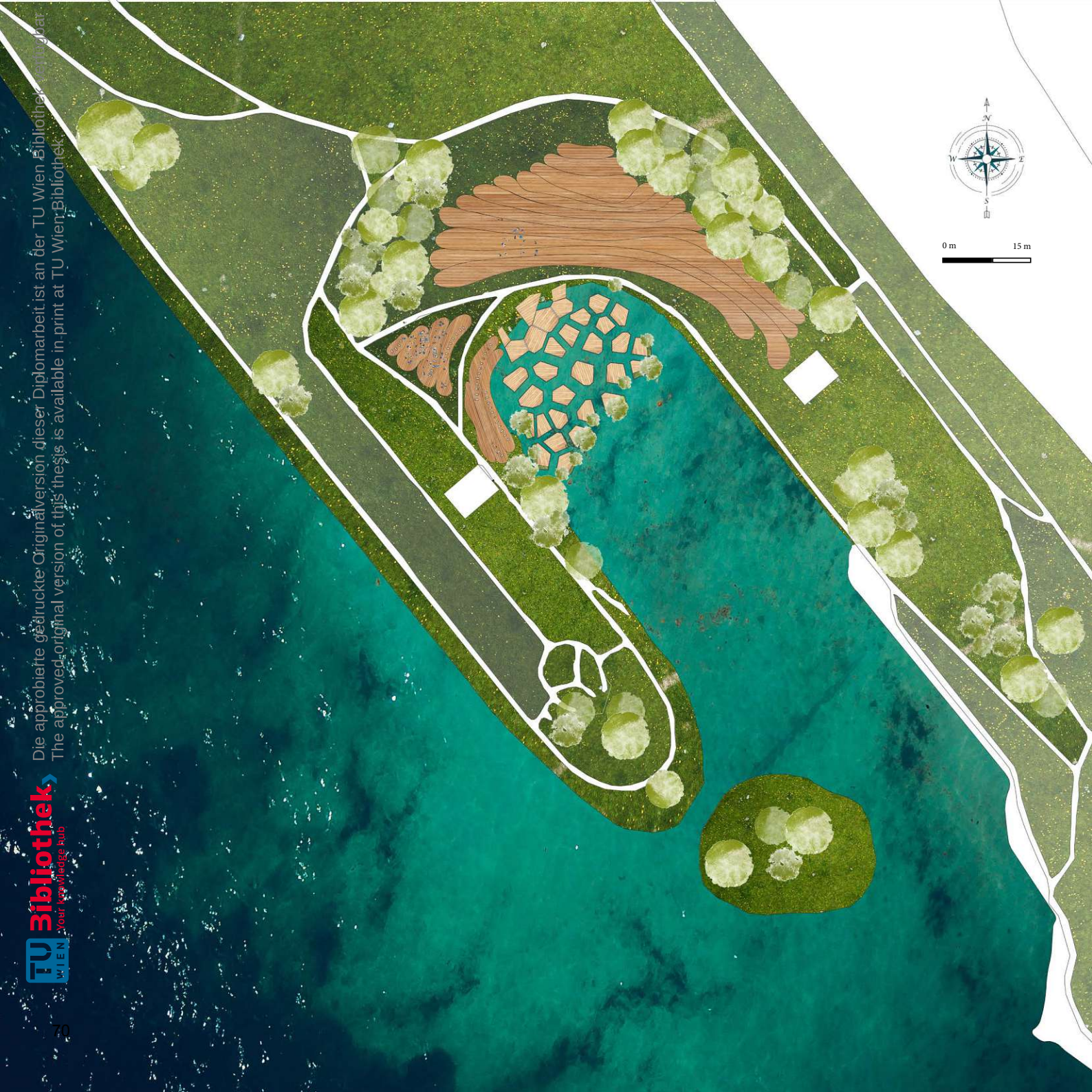
Abb. 4.6.2 GR, grosster Ponton mit Pflantrog, Auftriebberechnung -AP



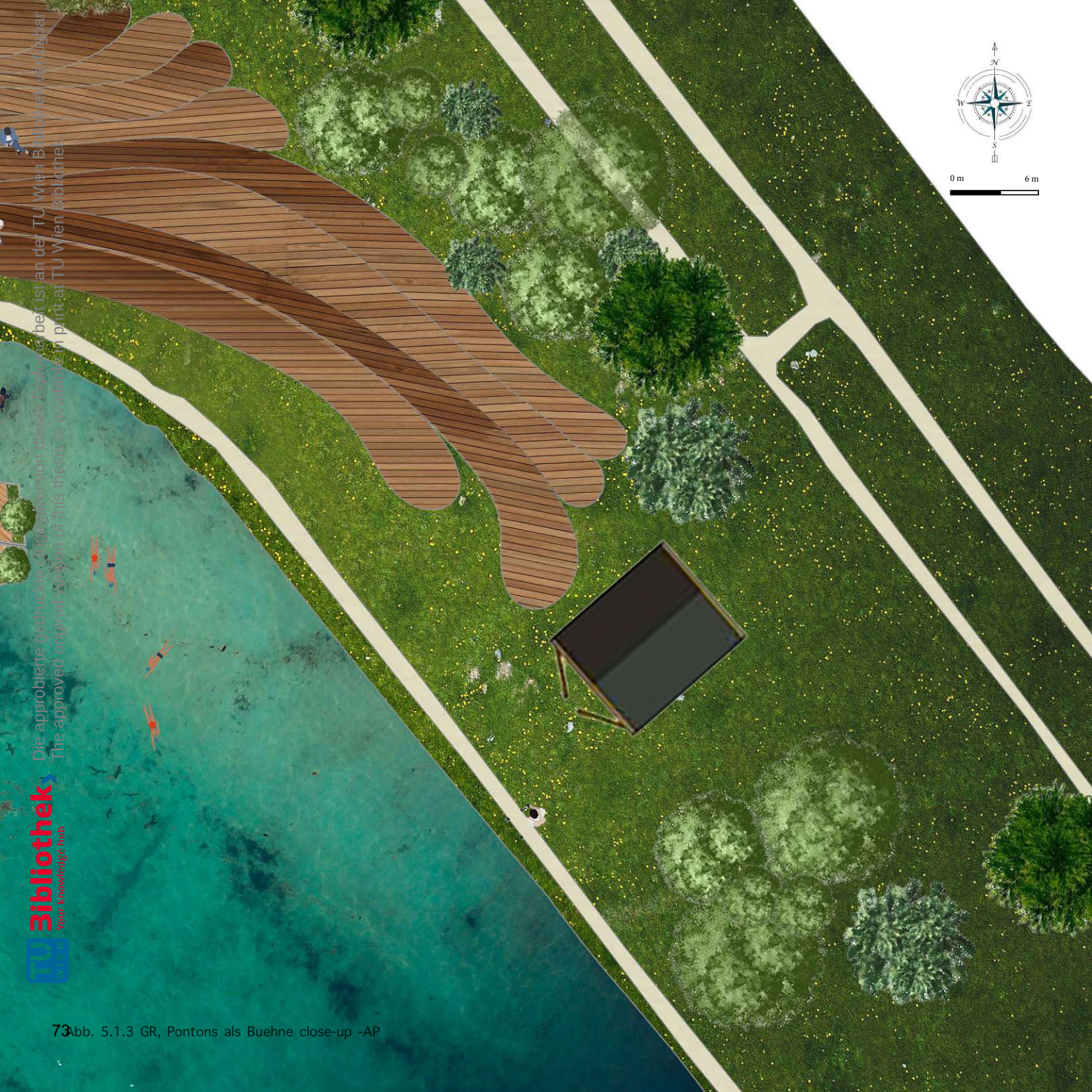
05

Resultat 5.1 Grundrisse

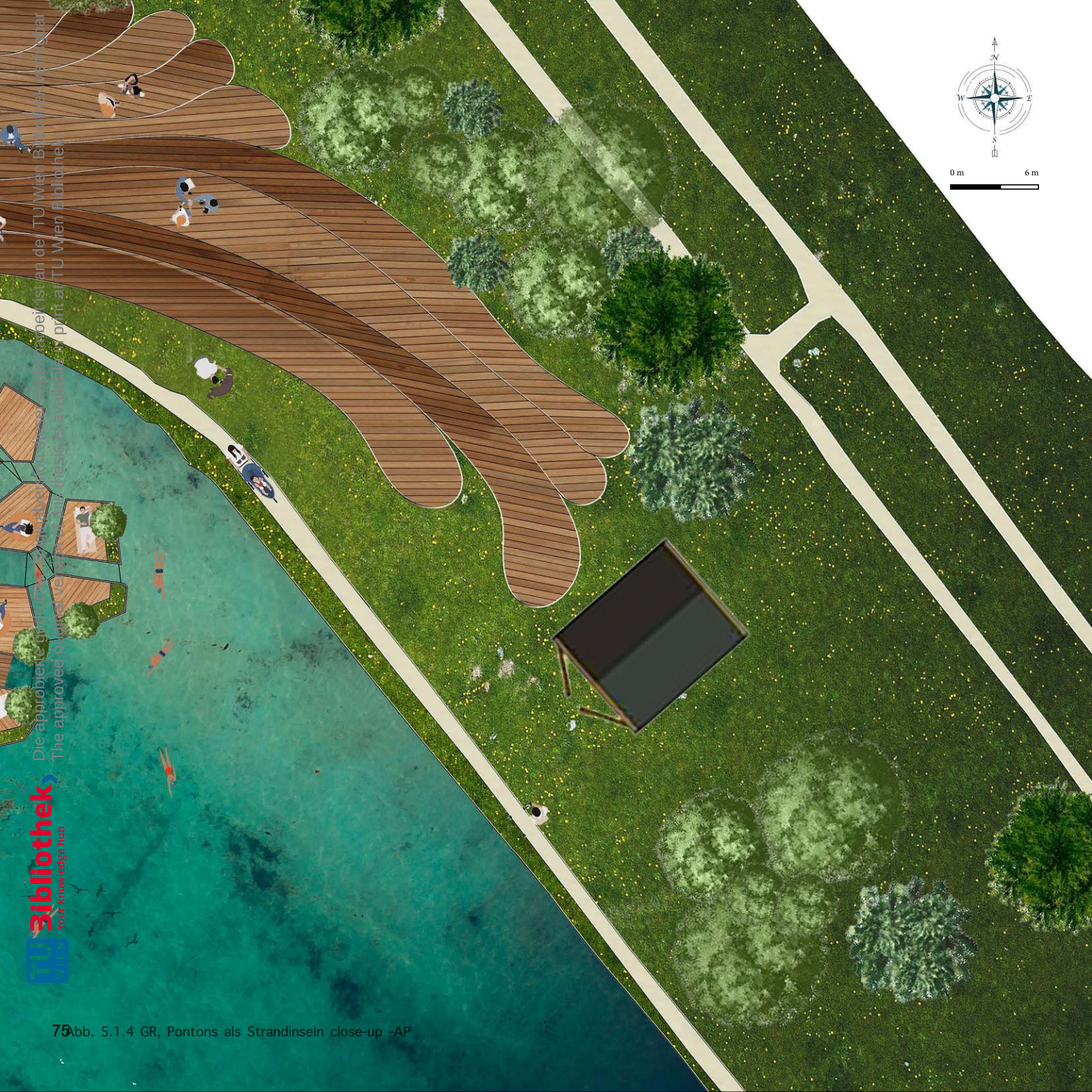
Abb. 5.1.1 GR, Pontons als Buehne -AP











75 Abb. 5.1.4 GR, Pontons als Strandinseln close-up -AP



5.2 3D-Schnitte

77 Abb. 5.2.1 P, Laengsschnitt 3D -AP







79 Abb. 5.2.2 P, Querschnitt 3D -AP

5.3 Ansichten



Abb. 5.3.1 P, Ansicht NW -AP

0 m 6 m





Abb. 5.3.2 P, Ansicht NO -AP

0 m 6 m





Abb. 5.3.2 P, Ansicht SW -AP









Die Tribuehnen bieten sich nicht nur als Sitz-
möglichkeit an. Sie besitzen bereits auch eine
Funktion, auf die persönlichen Sachen von
Schwimmer aufzupassen. In den Tribuehnen sind
versperrbaren Kasten eingebaut und stehen den
NutzerInnen zur Verfügung.

Ein Baurkoerper heisst ein Ponton.

Dieser Ponton repraesentiert alle Pontons die einen einfachen Steg bilden. Es handelt sich um eine Konstruktion aus Kunststoffhohlkoerpern, Edelstahl-Profilen und dem Holzbodebelag.

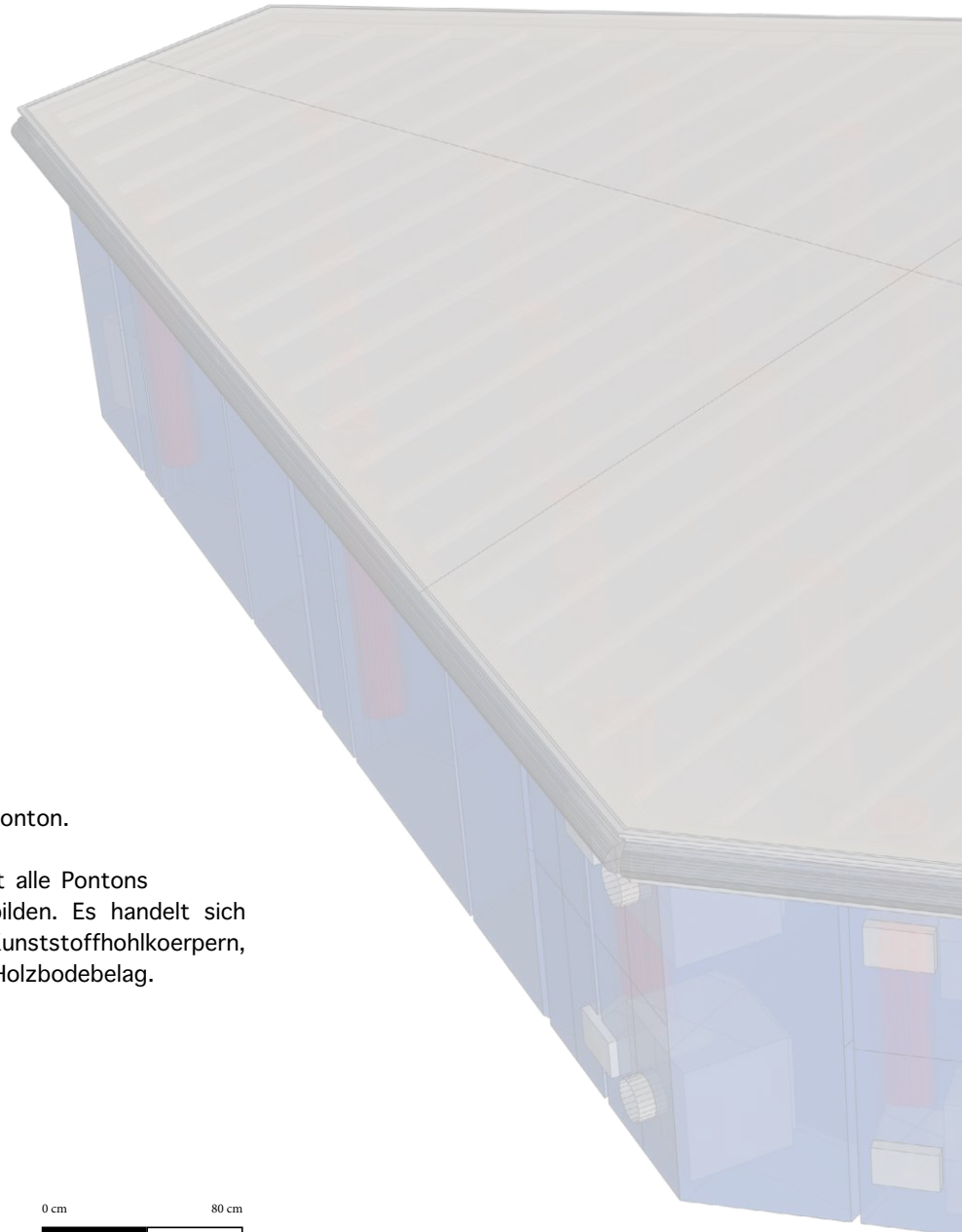
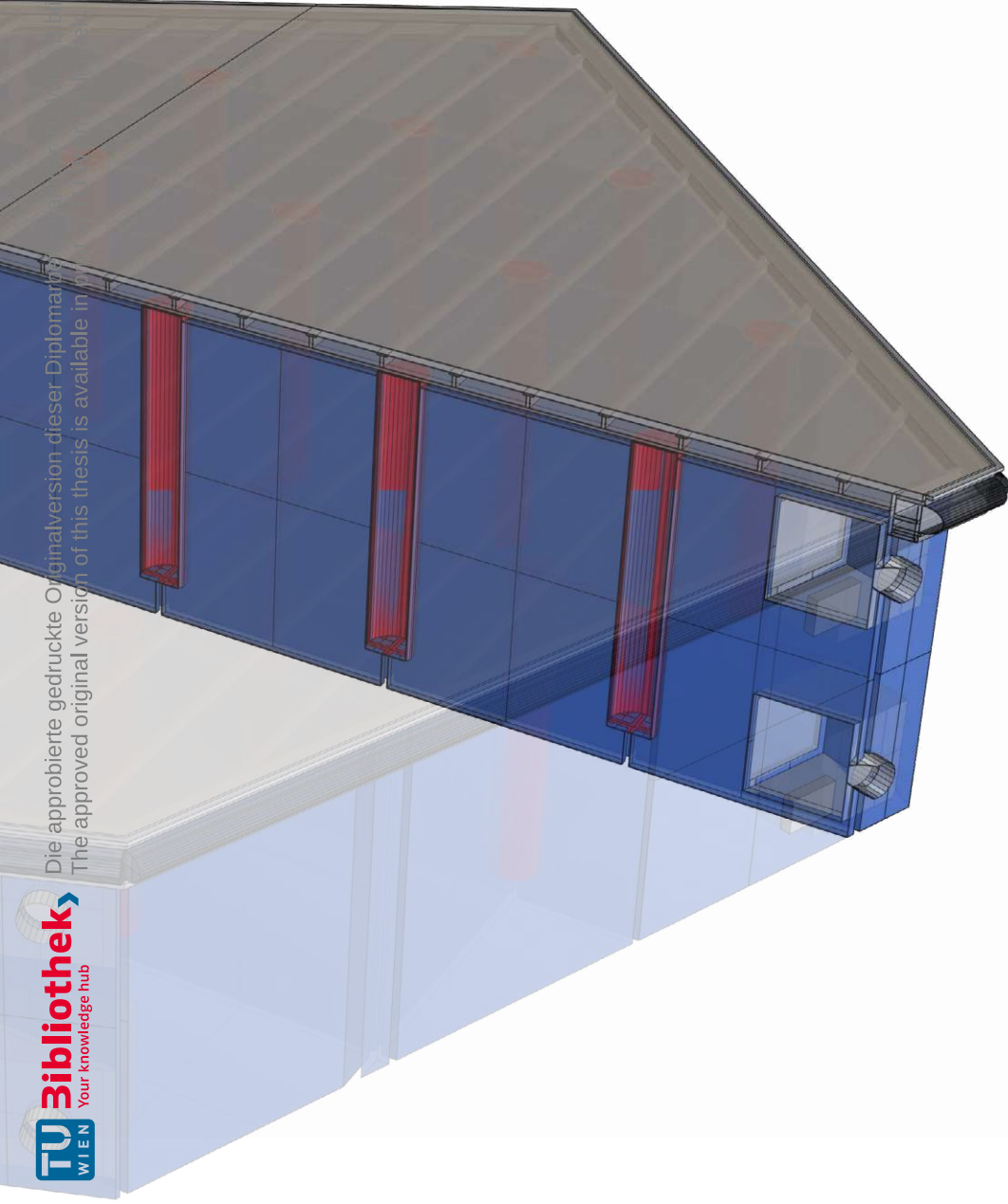


Abb. 5.4.2 D, 3D Schnitt einfacher Ponton -AP



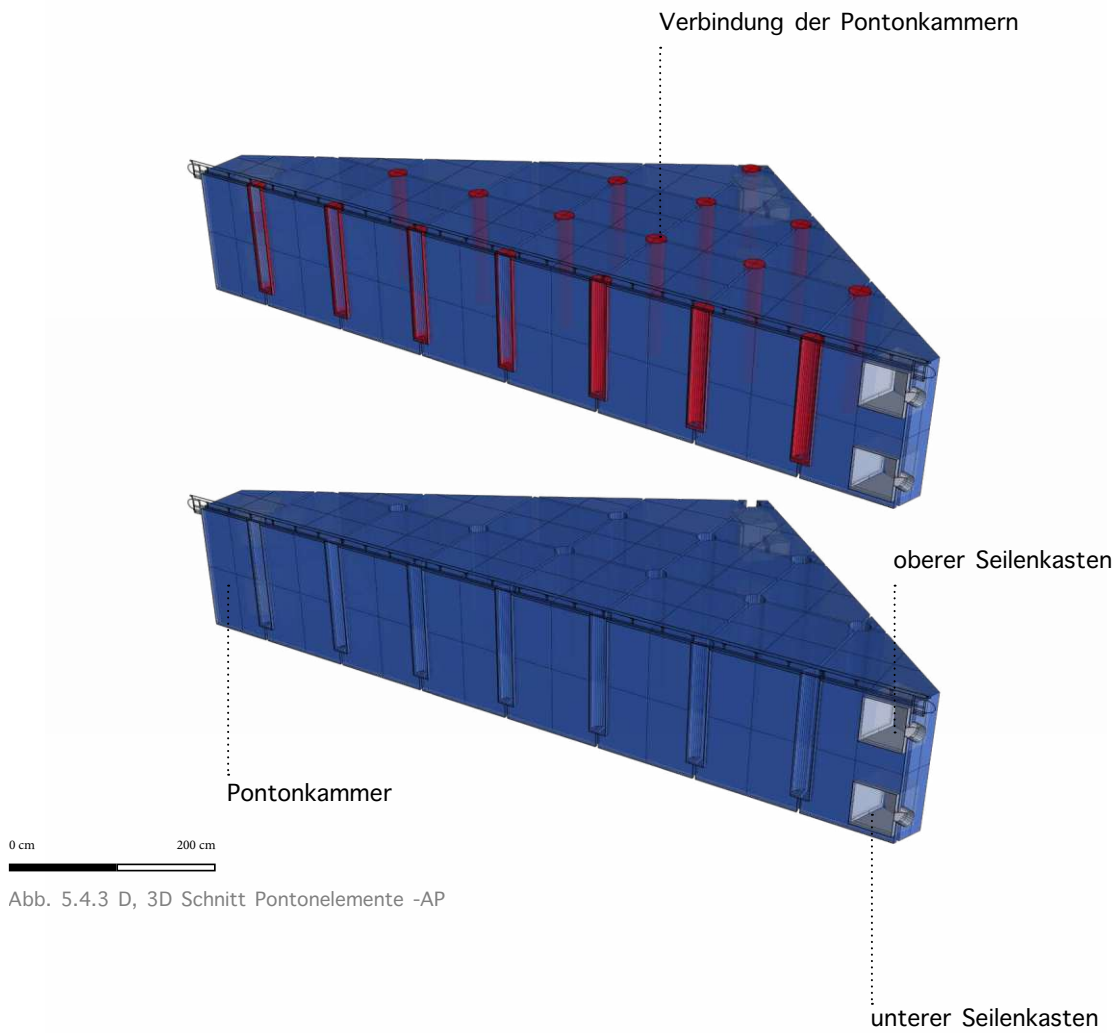


Abb. 5.4.3 D, 3D Schnitt Pontonelemente -AP

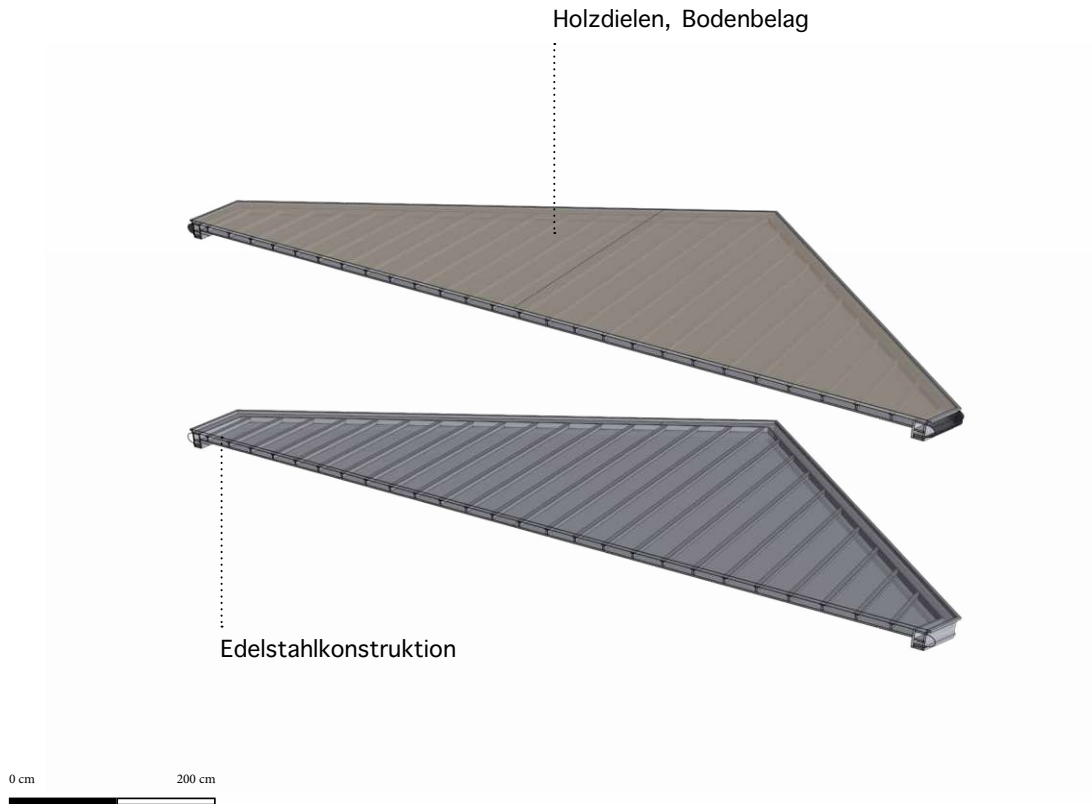


Abb. 5.4.4 D, 3D Schnitt Stahlkonstruktion und Bodenbelag -AP

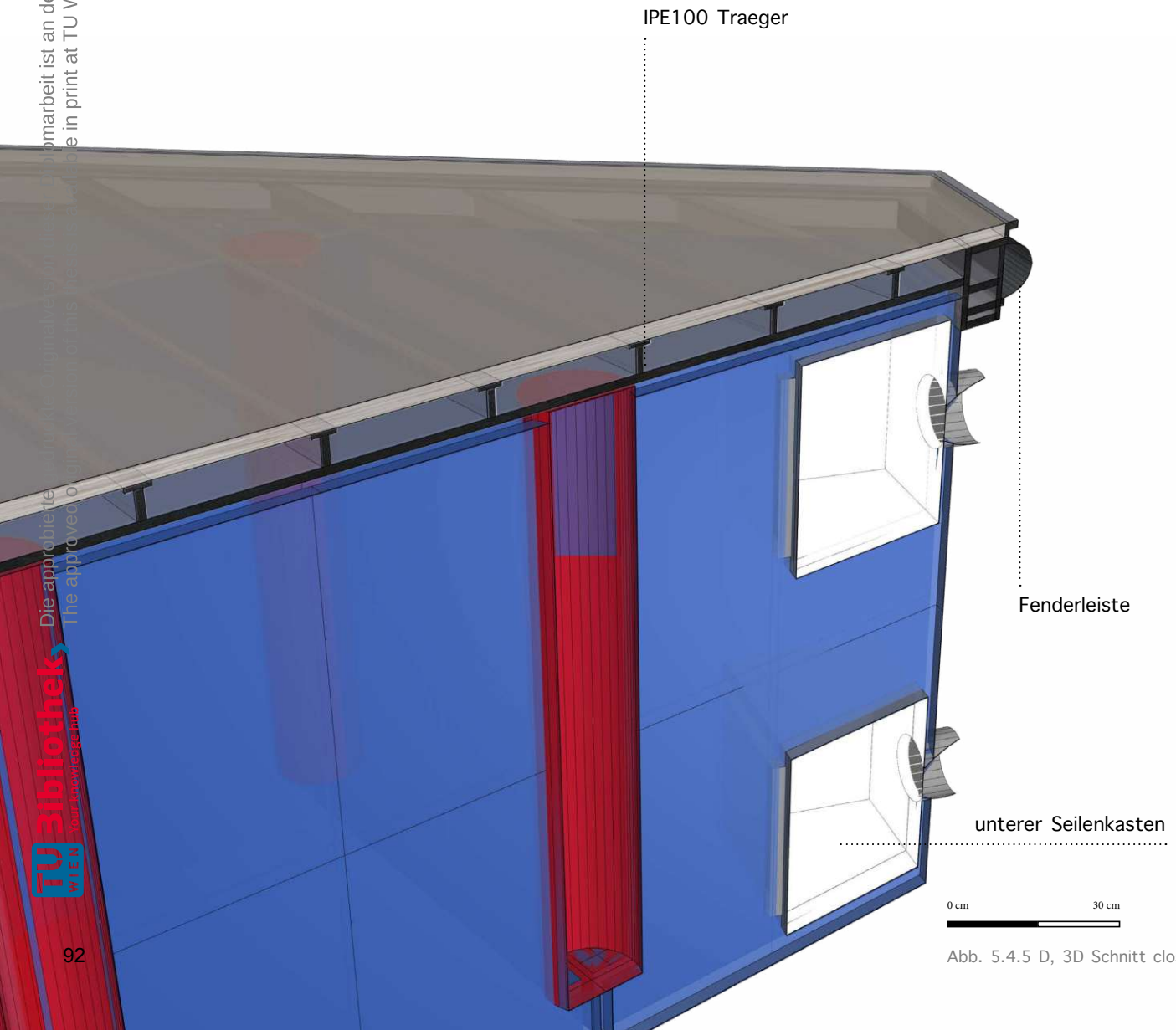
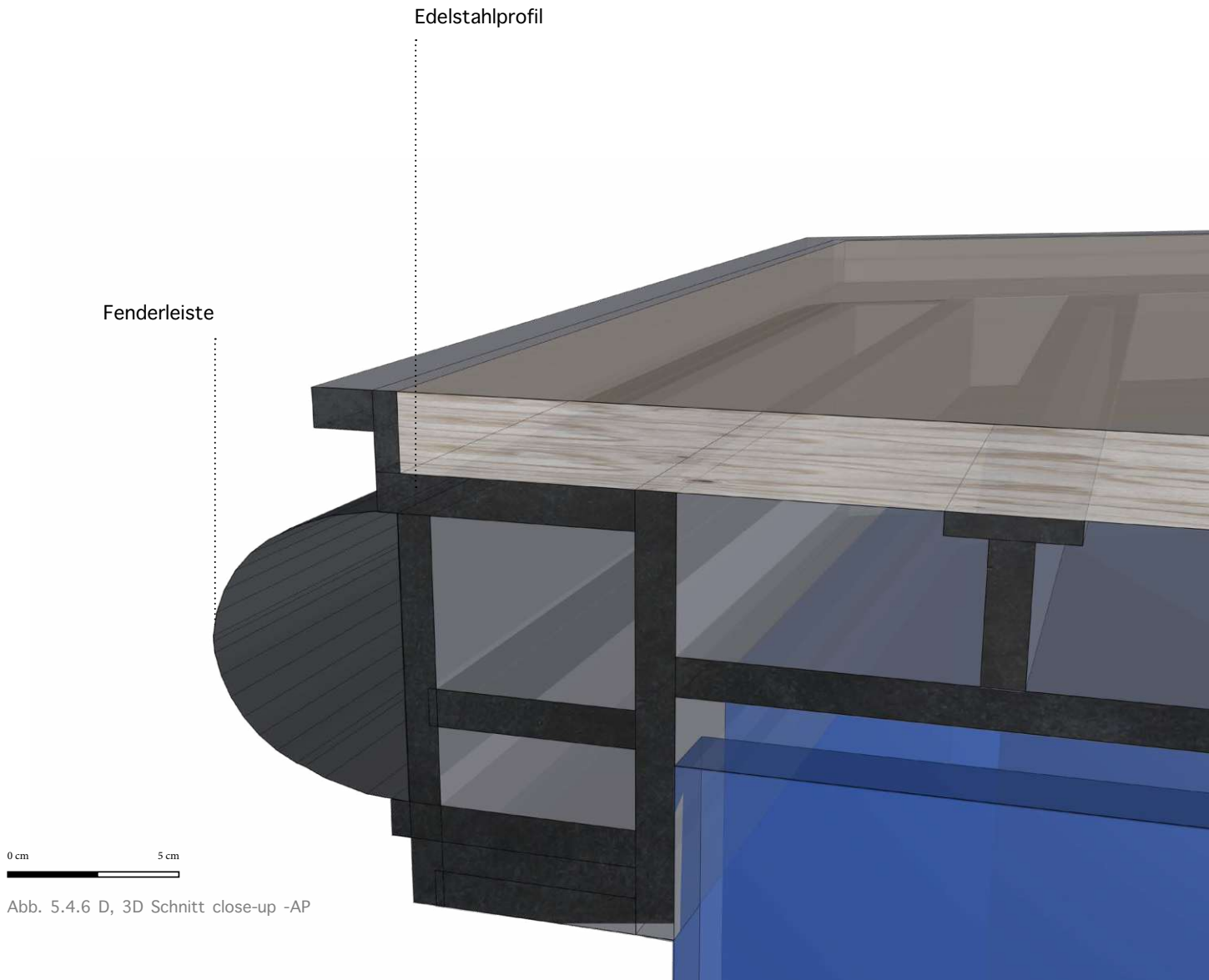


Abb. 5.4.5 D, 3D Schnitt close-up -AP



Dies Beispiel spielt sich an der Peripherie der Gesamtkonstruktion. Der Ponton enthaelt zusaetzliche Konstruktion aus Edelstahl fuer die Erde wo die Vegetation gepflanzt wird. Es werden auch kleinere Baeume vorgesehen.

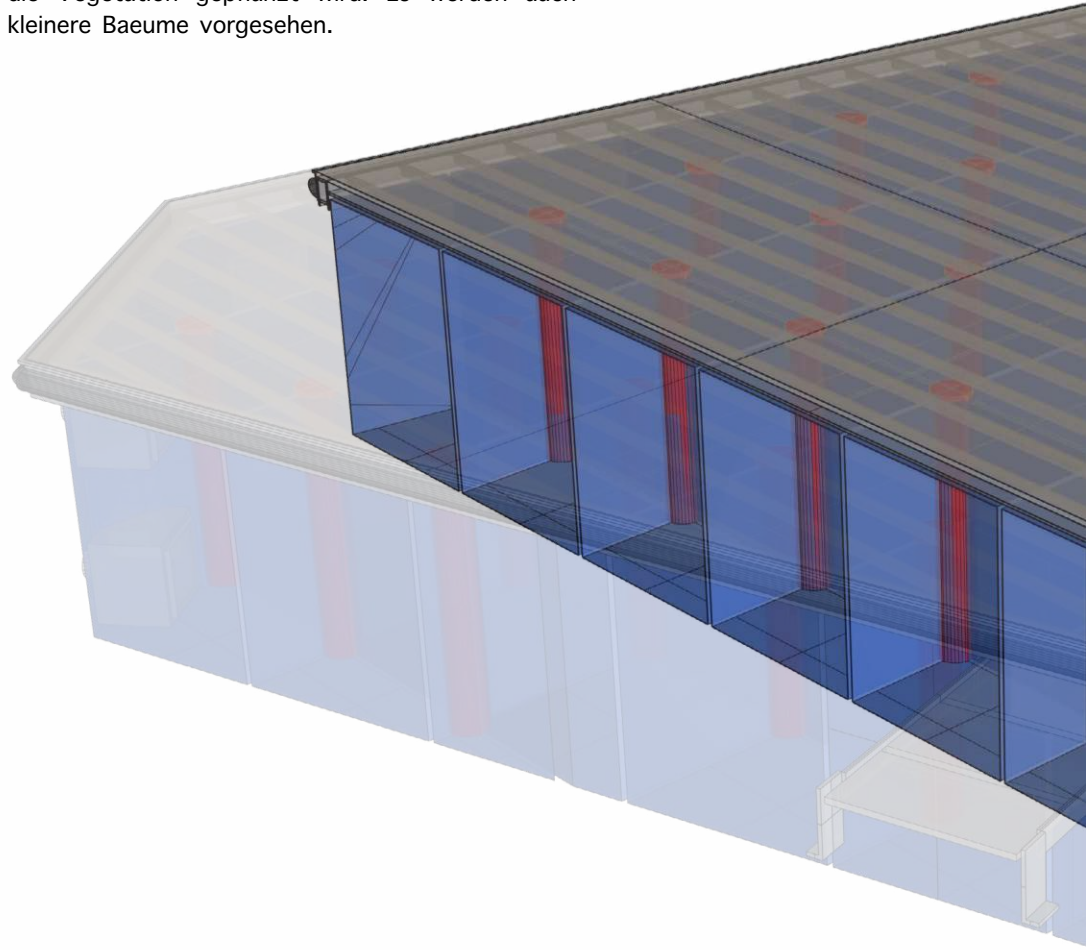
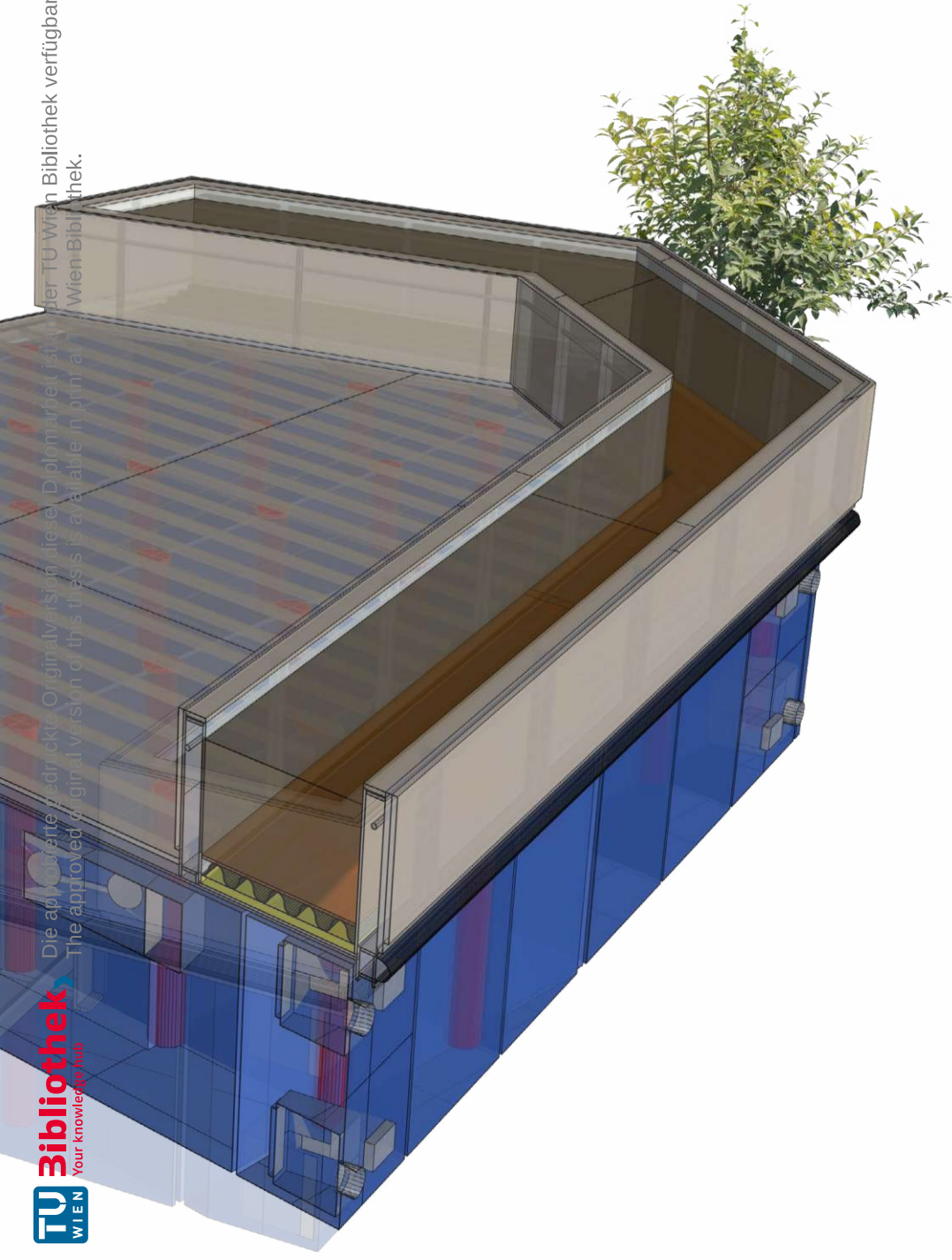


Abb. 5.4.7 D, 3D Schnitt Ponton mit Pflanztrug close-up -AP



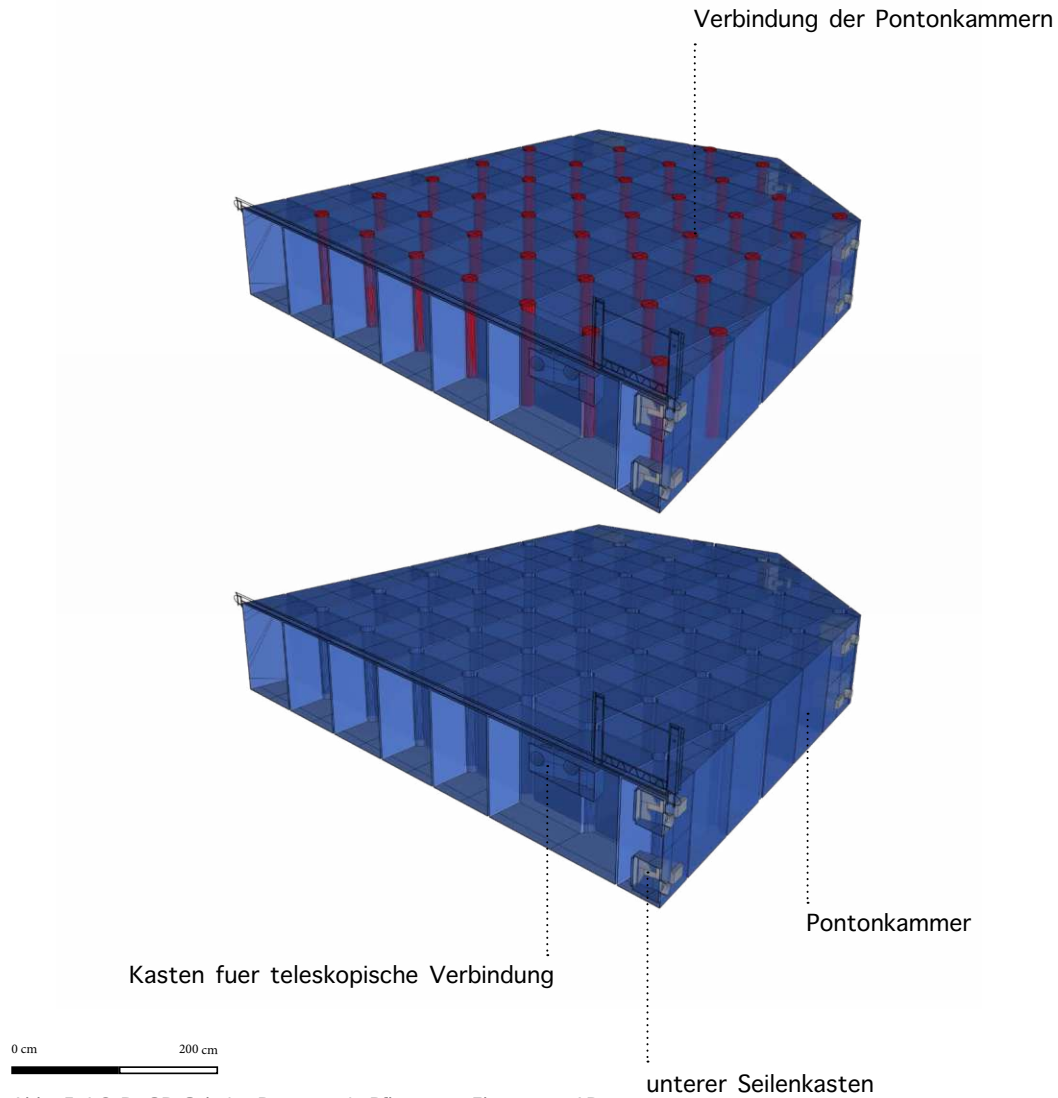
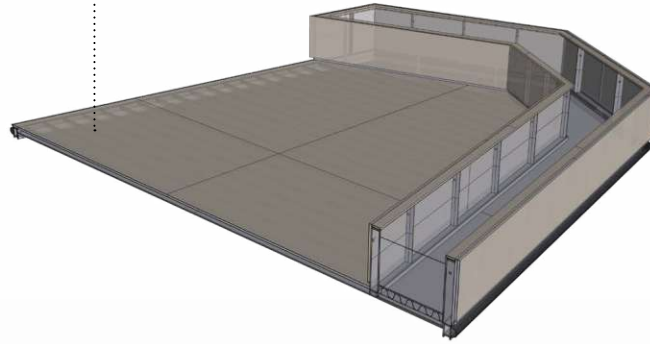


Abb. 5.4.8 D, 3D Schnitt Ponton mit Pflanztrog Elemente -AP

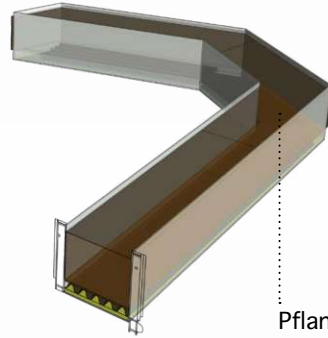
Holzdielen, Bodenbelag



Edelstahlkonstruktion



Pflanztrog



0 cm 200 cm

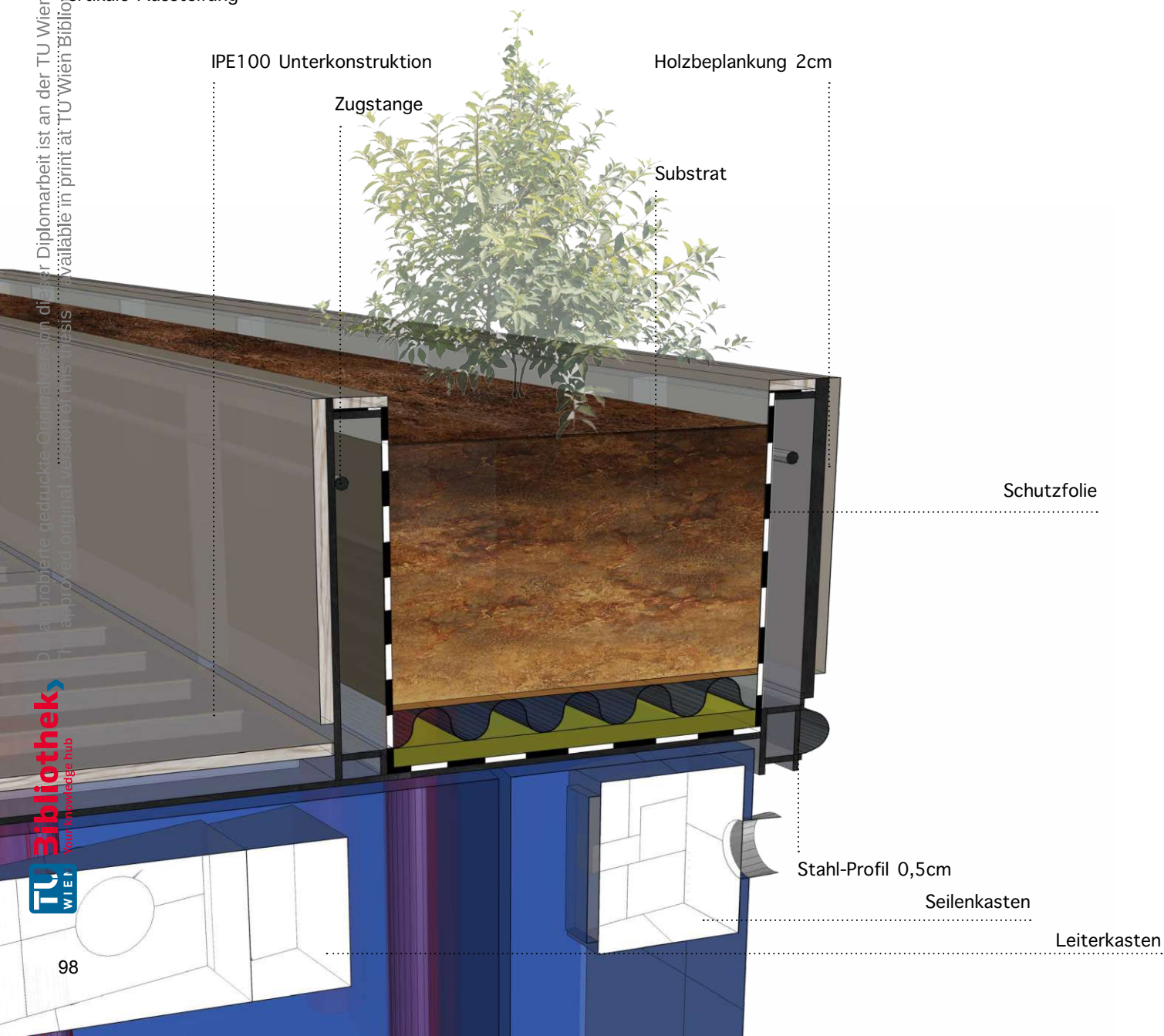


Abb. 5.4.9 D, 3D Schnitt Stahlkonstruktion und Bodenbelag -AP



Abb. 5.4.10 D, 3D Schnitt Ponton mit Pflanztrog close-up -AP

vertikale Aussteifung



IPE100 Unterkonstruktion

Holzbeplankung 2cm

Zugstange

Substrat

Schutzfolie

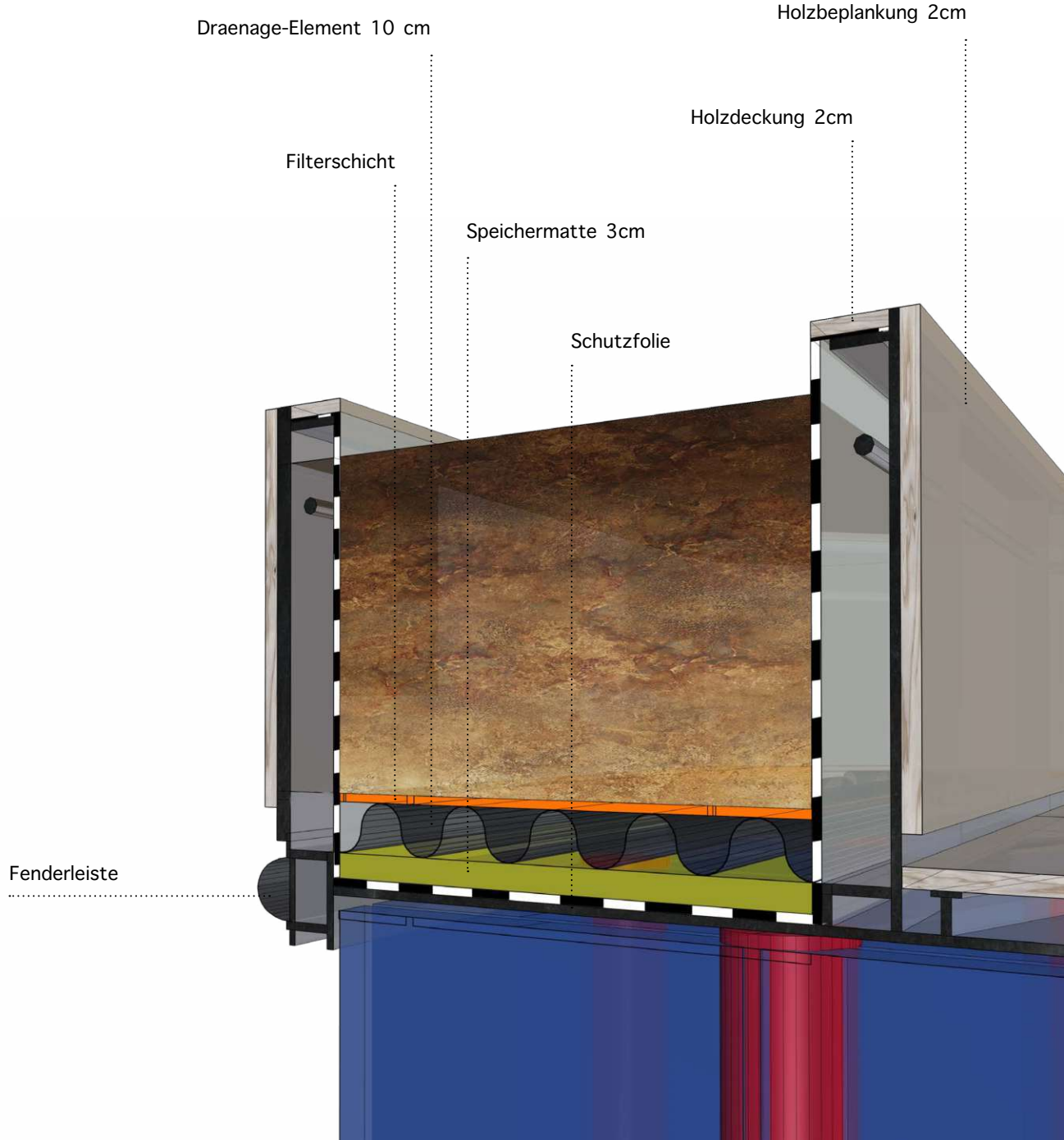
Stahl-Profil 0,5cm

Seilenkasten

Leiterkasten

0 cm 40 cm

Abb. 5.4.11 D, 3D Schnitt Ponton mit Pflanztrog close-up -AP



5.5 Visualisierungen

Abb. 5.5.1 V, Ueberblick -AP

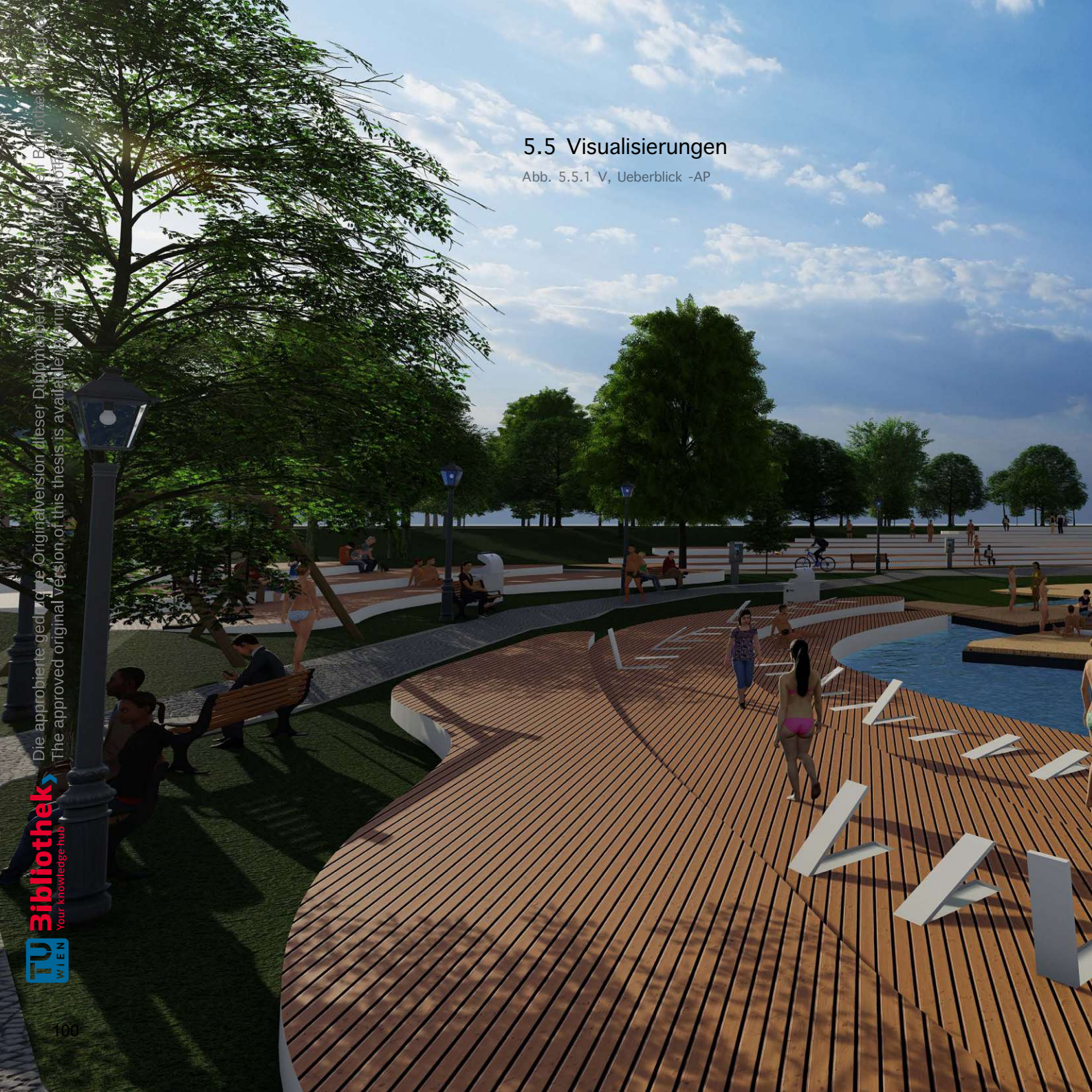




Abb. 5.5.2 V, Ueberblick -AP



Die abgebildete gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved printed original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



Abb. 5.5.3 V, Ueberblick -AP





Abb. 5.5.4 V, Ponton -AP



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



Abb. 5.5.5 V, Ponton -AP







Abb. 5.5.6 V, Strandinseln -AP



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original printed version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Bibliothek
WIRTSCHAFTS
UNIVERSITÄT
WIEN

TU
WIEN



Abb. 5.5.7 V, Strandinseln -AP









Abb. 5.5.8 - V, Buehne-Front -AP

Die abgebildete Originalversion dieser Dokumentation ist an der TU Wien Bibliothek hinterlegt. Die abgebildete Originalversion dieser Dokumentation ist an der TU Wien Bibliothek hinterlegt. The applied original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.





Abb. 5.5.9 V, Buehne-All-around -AP

der TU-Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Abb. 5.5.10 V, Buehne-All-around -AP



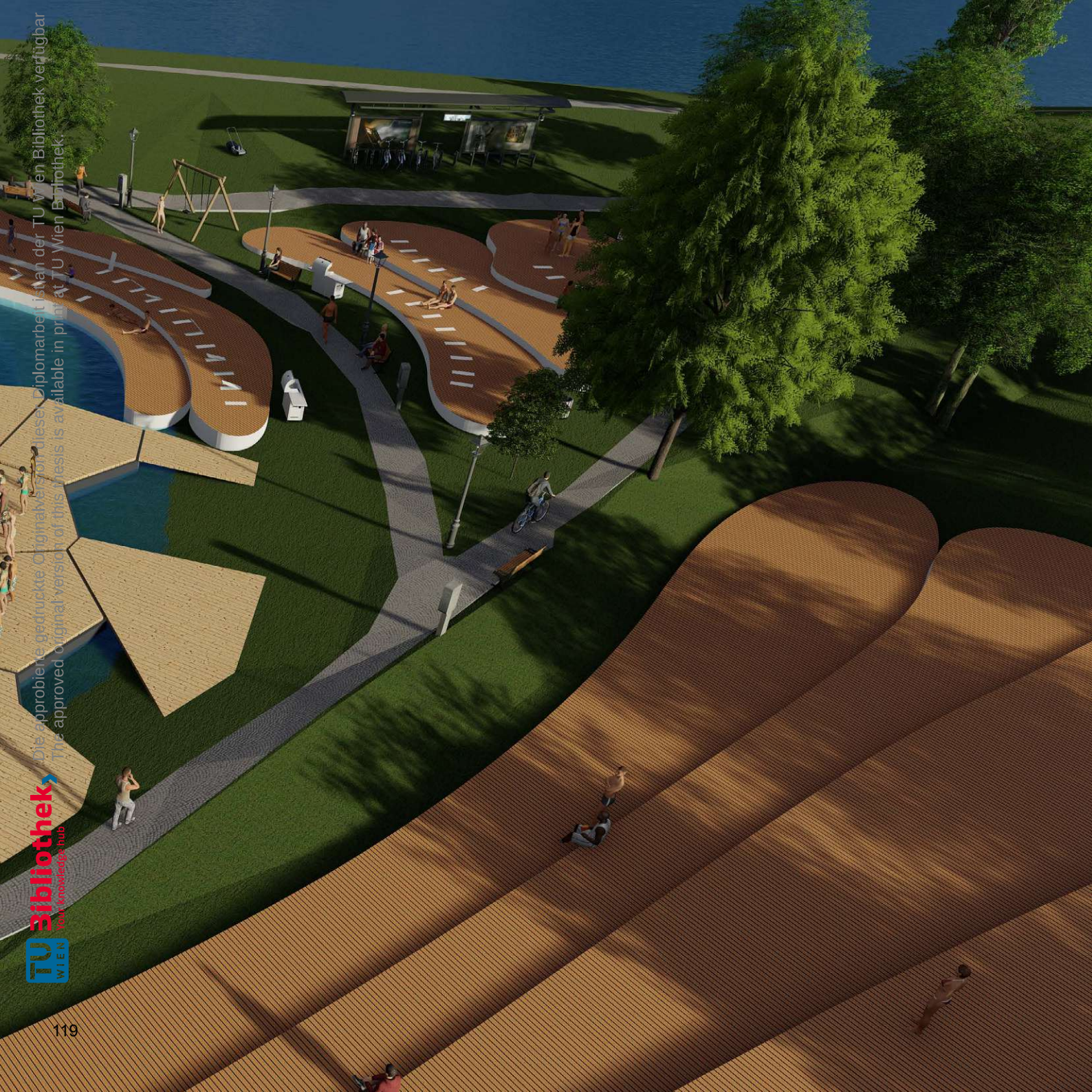






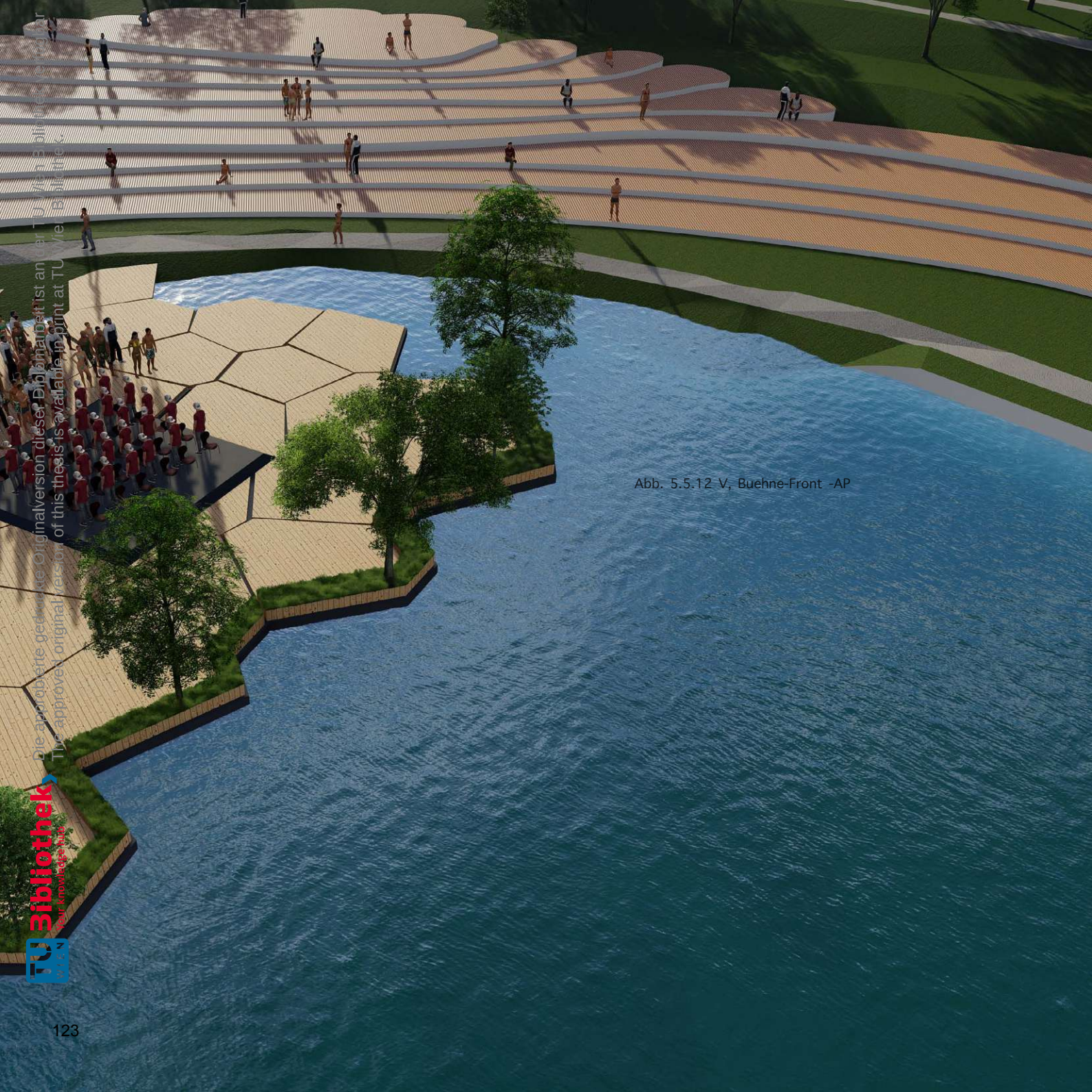
Abb. 5.5.11 V; Buehne-Front -AP

Bibliothek
Your Knowledge Club

TU
WIEN

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Informationsblätter ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.





Die approbierte-gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek

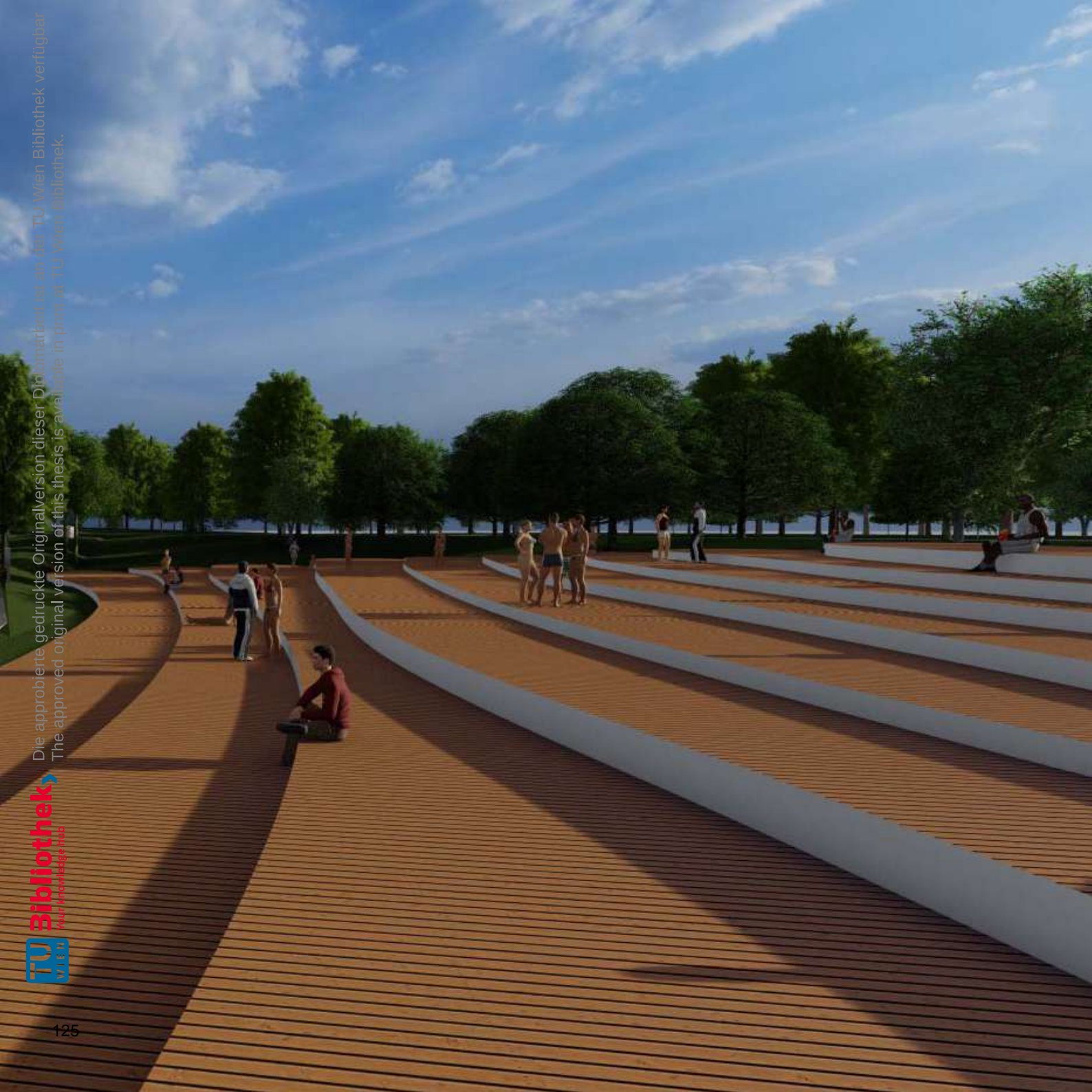
Abb. 5.5.12 V, Bühne-Front -AP

Bibliothek
Your knowledge. Our future.



Abb. 5.5.13 V, Tribuehne -AP

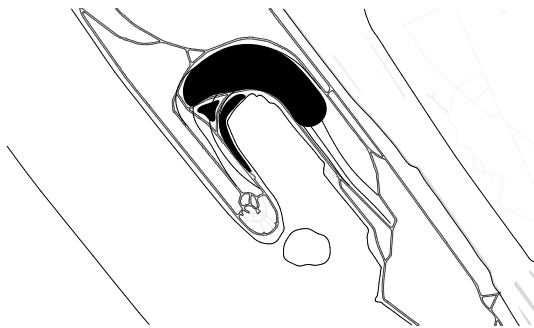




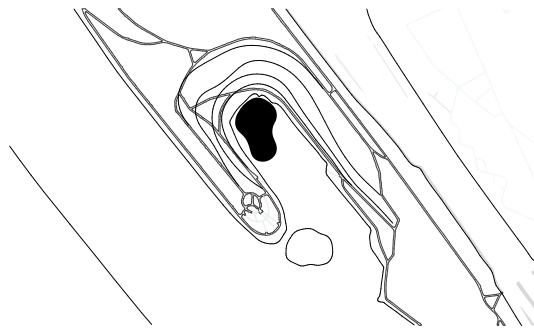
06

Bewertung

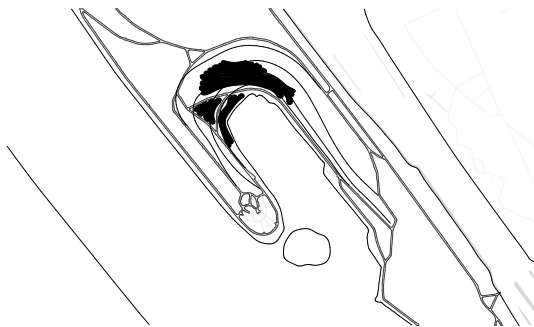
6.1 Flaechenvergleich



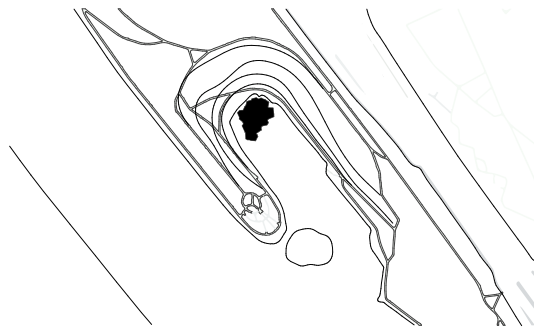
Bauplatzflaeche Land: 6.366,46 m²



Bauplatzflaeche Wasser: 1.704,09 m²

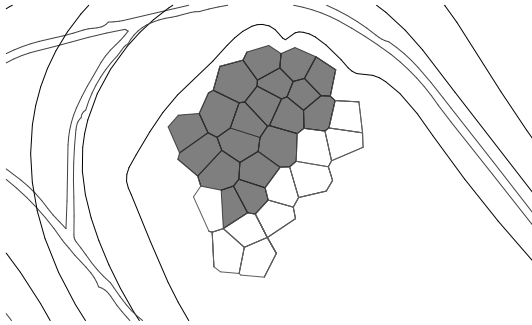


Tribuehnenflaeche: 1.762,31 m²



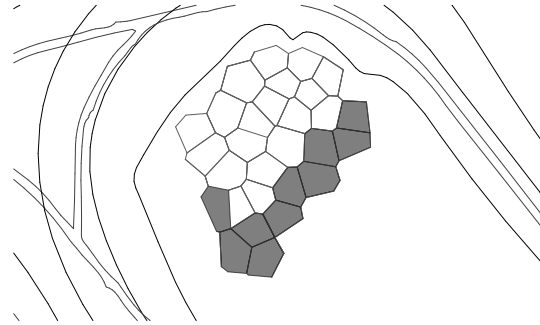
Pontonflaeche: 767,45 m²

Abb. 6.1.1 P-Flaechenbewertung Bauplatz -AP



einfache Pontons: 539,83 m²
19 Stueck

kleinstes: 15,19 m²
groesstes: 30,38 m²



Pontons mit Pflanztrog: 227,62 m²
10 Stueck

Abb. 6.1.2 P-Flaechenbewertung Pontonkonstruktion -AP

07

Zusammenfassung

Diese Arbeit bildet eine Initiative fuer temporaeres Bauen. Jede Buehne kann gebaut werden. Jede Buehne und jedes Theater koennen aus Stahlbeton gebaut werden und unbeweglich sein. Das Projekt „Wasserlaeufer“ bietet einen Einblick in ein groeseres Spektrum des Bauens an und erweitert den Blickwinkel hinsichtlich der Nutzung natuerlicher Vorteile der Natur und des Einflusses der Umwelt auf das Stressniveau des Menschen. In erster Linie geht es um das temporaere Bauen und wie so eine temporaere Konstruktion an verschiedenen Orten situiert werden kann. Es ist Nachhaltig und leicht zum Transportieren. Es schadet dem Umwelt nicht und ist einfach zu bewegen. Eine standarde Bauweise bietet uns solche Moeglichkeiten nicht an.

An der zweiten Stelle liegt das Wohlfuehlen der Menschen. Es soll immer mehr Angebote an Freizeitsaktivitaeten fuer die Stadtbewohner geben. Es war noch nie wie jetzt wichtig, sich von der Stadt zu entfernen und Deine Freizeit qualitaet in der Natur zu verbringen. Wenn wir als Architekten diese Aufgabe Unterstuetzen koennen, dann wie so sollen wir es nicht tun. Diese Arbeit tendiert dazu, so eine Art der Architektur zu promovieren und die anderen ermutigen, diesem Weg zu folgen. Helfen wir, eine einladende Umgebung fuer uns zu gestalten, in der wir gerne Zeit verbringen. Schauen wir auf unsere Gesundheit. Bauen wir nicht nur Betonturme.

08

Verzeichnisse

8.1 Abbildungsnachweis

Abb. 1.1 P-Wien-AP	S1.	Abb. 4.1.6 3D-Blender, Darstellungen-verbundene Konstruktion-AP	S32.
Abb. 2.1 P-Schwarzplan Wien-AP	S2.	Abb. 4.1.7 3D-Blender, Darstellung-getrennte Konstruktion-AP	S33.
Abb. 2.2.1 P-Brigittenuer Bucht Entfernungen-AP	S4.	Abb. 4.1.8 3D-Blender, Motoren als Antrieb-AP	S34.
Abb. 2.2.2 P-Brigittenuer Bucht Umgebung-AP	S5.	Abb. 4.1.9 3D-Blender, Seilen als Bindekonstruktion-AP	S36.
Abb. 2.2.3 P-Brigittenuer Bucht Fotos-AP	S6.	Abb. 4.1.10 D-Situation (1) Buehne-AP	S38.
Abb. 2.2.4 P-Brigittenuer Bucht Fotos-AP	S7.	Abb. 4.1.11 D-Situation (2) Strandinseln-AP	S39.
Abb. 2.2.5 P-Wegfuehrung-AP	S8.	Abb. 4.1.12 D-Situation (1) Buehne-AP	S40.
Abb. 2.2.6 D-Sonnenverlauf-AP	S9.	Abb. 4.1.13 D-Situation (2) Strandinseln-AP	S41.
Abb. 3.1.1 P-Brigittenuer Bucht, das Gelaende-AP	S12.	Abb. 4.2.1.1 D-Pontonunterteilung-AP	S46.
Abb. 3.1.2 P-Brigittenuer Bucht, Wasserflaeche-AP	S14.	Abb. 4.2.1.2 D-Pontonunterteilung Einzelbeispiel-AP	S47.
Abb. 3.1.3 P-Brigittenuer Bucht, Landflaech-AP	S15.	Abb. 4.2.2.1 D-Stromversorgung, GR-AP	S48.
Abb. 3.1.4 P-Brigittenuer Bucht, Pontonkonstruktion-AP	S16.	Abb. 4.2.2.2 3D-Stromversorgung, 3D-AP	S49.
Abb. 3.1.5 P-Brigittenuer Bucht, Vegetation-AP	S17.	Abb. 4.3.1 D-griechisches Theater als Inspiration fuer das Gelaende-AP	S50.
Abb. 3.1.6 P-Brigittenuer Bucht, Nebenobjekte-AP	S18.	Abb. 4.3.2 D-Triebuehne als griechisches Theater-AP	S52.
Abb. 3.1.7 P-Brigittenuer Bucht, Tribuehne-AP	S19.	Abb. 4.3.3 D-Triebuehne als griechisches Theater-AP	S53.
Abb. 4.1.1 D-Grasshopper Musterentwicklung Algorithmus-AP	S26.	Abb. 4.3.1.1 D-Buehnensituationen in Korrespondenz mit Publikum-AP	S54.
Abb. 4.1.2 D-verschiedene Varianten des Musters-AP	S27.	Abb. 4.4.1 P-Donauregulierung-AP	S56.
Abb. 4.1.3 D-ausgewaehltes Muster-AP	S29.	Abb. 4.5.1 3D-Pontonkonstruktion-AP	S58.
Abb. 4.1.4 D-Baukoerper im Blender, Simulation des Auseinanderdriftens-AP	S30.	Abb. 4.6.1 GR, grosster, einfacher Ponton, Auftriebberechnung -AP	S66.
Abb. 4.1.5 D-Baukoerper im Blender, Simulation des Zusammenkommens-AP	S31.	Abb. 4.6.2 GR, grosster Ponton mit Pflantrog, Auftriebberechnung -AP	S67.

Abb. 5.1.1 GR, Pontons als Buehne -AP	S68.-69.	Abb. 5.5.1 V-Ueberblick -AP	S100.-101.
Abb. 5.1.2 GR, Pontons als Strandinseln -AP	S70.-71.	Abb. 5.5.2 V-Ueberblick -AP	S102.-103.
Abb. 5.1.3 GR, Pontons als Buehne close-up -AP	S72.-73.	Abb. 5.5.3 V-Ueberblick -AP	S104.-105.
Abb. 5.1.4 GR, Pontons als Strandinseln close-up -AP	S74.-75.	Abb. 5.5.4 V-Ponton -AP	S106.-107.
Abb. 5.2.1 P, Laengsschnitt 3D -AP	S76.-77.	Abb. 5.5.5 V-Ponton -AP	S108.-109.
Abb. 5.2.2 P, Querschnitt 3D -AP	S78.-79.	Abb. 5.5.6 V-Strandinseln -AP	S110.-111.
Abb. 5.3.1 P, Ansicht NW -AP	S80.-81.	Abb. 5.5.7 V-Strandinseln -AP	S112.-113.
Abb. 5.3.2 P, Ansicht NO -AP	S82.-83.	Abb. 5.5.8 V-Buehne Front -AP	S114.-115.
Abb. 5.3.3 P, Ansicht SW -AP	S84.-85.	Abb. 5.5.9 V-Buehne All-around -AP	S116.-117.
Abb. 5.4.1 D, 3D Schnitt Tribuehne -AP	S86.-87.	Abb. 5.5.10 V-Buehne All-around -AP	S118.-119.
Abb. 5.4.2 D, 3D Schnitt einfacher Ponton -AP	S88.-89.	Abb. 5.5.11 V-Buehne Front -AP	S120.-121.
Abb. 5.4.3 D, 3D Schnitt Pontonelemente -AP	S90.	Abb. 5.5.12 V-Buehne Front -AP	S122.-123.
Abb. 5.4.4 D, 3D Schnitt Stahlkonstruktion und Bodenbelag -AP	S91.	Abb. 5.5.13 V-Tribuehne -AP	S124.-125.
Abb. 5.4.5 D, 3D Schnitt close-up -AP	S92.	Abb. 6.1.1 P-Flaechenbewertung Bauplatz -AP	S126.
Abb. 5.4.6 D, 3D Schnitt close-up -AP	S93.	Abb. 6.1.2 P-Flaechenbewertung Ponronkonstruktion -AP	S127.
Abb. 5.4.7 D, 3D Schnitt Ponton mit Pflanztrog close-up -AP	S94.-95.		
Abb. 5.4.8 D, 3D Schnitt Ponton mit Pflanztrog Elemente -AP	S96.	Abb. - Abbildung	
Abb. 5.4.9 D, 3D Schnitt Stahlkonstruktion und Bodenbelag -AP	S97.	P - Plan	
Abb. 5.4.10 D, 3D Schnitt Ponton mit Pflanztrog close-up -AP	S98.	D - Darstellung	
Abb. 5.4.11 D, 3D Schnitt Ponton mit Pflanztrog close-up -AP	S99.	3D - dreidimensional	
		GR - Grundriss	
		S - Seite	
		V- Visualisierung	
		AP - Ana Putric	

8.2 Literaturverzeichnis

- (1) „Stadt Wien - Entlastungserinne Neue Donau“ <https://www.wien.gv.at/umwelt/gewaesser/hochwasserschutz/donau/entlastungserinne.html>
- (1a) „Seilenaufbau“ - <https://de.wikipedia.org/wiki/Kletterseil>
- (1b) „Bodenbeschichtung“ - <https://www.grip-antirutsch.com/antirutsch-applizierungsservice.html>
- (2) „Bauen im Wasser SK&“ - <https://wasserbau.ch/bauen-im-wasser.html>
- (3) „Stromversorgung“ - <https://de.wikipedia.org/wiki/Seekabel>
- (4) „Landschaft als Architektur“ - <https://www.architektur-online.com/kolumnen/landschaft-natur-und-garten-muessen-wachsen>
- (5) „Donauregulierung“ - https://de.wikipedia.org/wiki/Neue_Donau ; <https://repositum.tuwien.at/bitstream/20.500.12708/8275/2/Neuner%20Gabriel%20Philipp%20-%20202017%20-%20Bauen%20auf%20dem%20Wasser-%20ein%20Konzept%20fuer%20die%20>
- (6) „Pontonelemente“ - https://baustatik-wiki.fiw.hs-wismar.de/mediawiki/index.php/Schwimmende_Konstruktionen
- (7) „Erklaerung Ponton“ - <https://www.dockmarine-europe.com/de/catalog/c10~schwimmelemente-sunnydock>
- (8) „Einsatzbereich und Materialtaet“ - <https://repositum.tuwien.at/bitstream/20.500.12708/8275/2/Neuner%20Gabriel%20Philipp%20-%20202017%20-%20Bauen%20auf%20dem%20Wasser-%20ein%20Konzept%20fuer%20die%20>

09

Lebenslauf



ana putric



C U R R I C U L U M

A R B E I T

2013 | 2 Monate - Praktikum @Echerer+Echerer Architekten, Vienna
 2014 | 2 Monate - Praktikum @Echerer+Echerer Architekten, Vienna
 2014 | 2 Monate - Praktikum @BEHF, Vienna

2015 - 2021 | Angestellt @Echerer+Echerer Architekten, Vienna technische Architektin
 2021 - 2022 | Angestellt @Adriale Holding, Vienna Architektin

E X P E R I E N C E A N D P R O J E C T S

ambustergasse, 1190 Wien | Entwurf bis Ausführung
 grinzingerstraße, 1190 Wien | Entwurf bis Ausführung
 schlossgasse, 1050 Wien | Entwurf bis Ausführung
 sechshauserstraße, 1150 Wien | Entwurf bis Ausführung - key in hand - Dachausbau
 ortnergasse, 1150 Wien | Entwurf bis Ausführung - key in hand - Dachausbau
 horneckgasse, 1170 Wien | Entwurf bis Ausführung - key in hand - Dachausbau
 schopehauerstraße, 1180 Wien | Entwurf bis Ausführung - key in hand - Dachausbau
 toßgasse, 1150 Wien | Entwurf bis Ausführung - key in hand - Dachausbau

Projektmanagement, ÖBA, Kundenbetreuung, Entwurfs-, Ausführungs- und Detailplanung

P R O G R A M M E

ArchiCAD, AutoCAD, Rhino, ArchiPhysik, Photoshop, Illustrator, InDesign, Twinmotion, Word, Excel

V I T A E

A U S B I L D U N G

2011-2015 | HTL, Zagreb
2015 | Matura

2016 - 2021 | BSc, TU Wien, Architektur
2021 - 2022 | MSc, TU Wien, Architektur
2022 - 2023 | WIFI Wien, Immobilienmakler und -verwalter

S P R A C H E N

Kroatisch | Muttersprache
Deutsch | fließend mündlich und schriftlich
Englisch | fließend mündlich und schriftlich

E I G E N S C H A F T E N

friendly, hardworking, reliable, serious, teamwork,
efficient, productive, thorough, responsible, willing to
learn, creative, adaptable

