



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN

DIPLOMARBEIT

Wassersport-Halle mit Indoor Wakeboard Anlage

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines
Diplom-Ingenieurs unter der Leitung von

Ao.Univ.-Prof.i.R. Mag.arch. Dr.techn. Christa Illera
E253/1 Institut für Architektur und Entwerfen, Abt. Gebäudelehre

eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Architektur und Raumplanung von

Michael Krikula
9825924

Wien, am 25.05.2015

Abb. 01



Vorwort

Mein großes Interesse an Boardsportarten begann schon sehr früh. Als ich 1991 meine ersten Versuche mit dem Snowboard machte, war ich schnell süchtig danach. Der Winter hatte nicht früh genug beginnen können und selbst in den Sommermonaten verbrachte ich viel Zeit auf den Gletschern.

Erst als Wakeboarden zum Ende der 90er in Europa auftauchte, war die perfekte Alternative im Sommer gefunden. Nach einigen aktiven Wettkämpfen zog es mich vermehrt auf die Seite der Planung und Organisation rund um den Wakeboardsport. Gegen Ende meines Architekturstudiums holten wir eine Europa- und eine Weltmeisterschaft nach Österreich und der Sport wurde Teil meines Berufslebens. Gleichzeitig aber verschob sich die Diplomarbeit von Jahr zu Jahr.

Nach einigen Jahren Pause bin ich froh, mein Architekturstudium doch noch abzuschließen. Dass das Thema der Diplomarbeit mit Wakeboarden zu tun hat, lag auf der Hand.

Danke

An dieser Stelle möchte ich mich bei Frau Univ.-Prof.i.R. Mag.arch. Dr.techn. Christa Illera ganz herzlich für ihre professionelle Diplombetreuung und Geduld bedanken.

Mein Dank gilt weiters meiner Lebensgefährtin und meiner Tochter, sowie meiner ganzen Familie, die mich bei all meinen (Um)Wegen und Unternehmungen stets unterstützt haben.

Ein großes Dankeschön auch an alle Freunde und Ratgeber, die mich mit Motivation und hilfreichen Tipps bei dieser Arbeit unterstützt haben. Obgleich es sehr viel Aufwand und Zeit in Anspruch nahm bin ich froh, den Weg zurück zur Architektur gefunden zu haben.



Kurzzusammenfassung // Abstract

Konzept einer Wassersport-Halle mit Indoor Wakeboard Anlage (Lift)

Diese Diplomarbeit befasst sich mit Konzept und Entwurf für eine Wakeboard Halle mit Lift, um ganzjährig Wasserskifahren und Wakeboarden zu können.

Die planerische Herausforderung liegt zu einem Großteil bei den gewaltigen Dimensionen. Nach den ersten Überlegungen war klar, dass die Hallengröße, um einen „Fullsize-Cable“ mit vier bis sechs Stützen zu überdachen, jener eines Fußballstadions übersteigt. Vor allem die Relation der Besucherzahlen im Vergleich macht klar, dass eine andere Lösung gefunden werden musste. Mit der Entwicklung der neuen Zweimastlifte hat sich seit 2007 eine Alternative entwickelt. Sie sind kostengünstig, platzsparend, sehr flexibel und stellen trotzdem für Anfänger wie Profis eine sportliche Herausforderung dar. Mit einer Fahrbahnbreite von 30 Metern die es stützenfrei zu überdachen gilt, bedürfen auch die Ausmaße für einen überdachten Zweimastlift entsprechender architektonischer Überlegungen.

Der Prater als Baugrund eignet sich aufgrund seiner Widmung für Sport und Freizeit. Im Entwurf werden Erschließung, Nutzungskonzept und Funktionen für einen neuen Gebäudetypus entwickelt, der die sportlichen Angebote der Umgebung erweitert und über die kalte Jahreszeit verlängert.

Concept for watersports hall with indoor Wakeboard cable park

The vision in this thesis is to design an indoor Wakeboard facility to make wakeboarding and waterskiing behind a cable an all-season pleasure. One of the main challenges in the planning process is to deal with the huge dimensions, caused by the cable and its pool with a length of 150 meters and a width of 30 meters. The concept is focused on interaction between all users, functionality and the routing within the complex.

Abb. 02



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	Seite 03
Kurzzusammenfassung	Seite 04
Erklärung & Geschichte Wakeboard	Seite 08
Ausrüstung	Seite 12
Analyse Liftanlagen	Seite 14
Beispiele	Seite 18
Anwendung	Seite 22
Vor- und Nachteile	Seite 26
Motivation Wakeboard Halle	Seite 28
Vergleichbare Projekte	Seite 30
Dimensionen	Seite 32
Optimierung	Seite 34
Betriebsmodus	Seite 38
Bauplatz	Seite 40
Formfindung	Seite 46
Entwurf	Seite 52
Erschließung	Seite 56
Pläne	Seite 58
Statisches Konzept	Seite 72
Materialien & Kapazitäten	Seite 74
Renderings	Seite 76
Abbildungsverzeichnis	Seite 82

Wakeboard // Wasserski



Was ist Wakeboarden?

Wakeboarden ist vereinfacht gesagt „Snowboarden am Wasser“, oder wie es die Aktiven weniger gerne hören: „Wasserskifahren mit einem Board“. Die SportlerInnen werden dabei von einem Motorboot oder einem Wasserskilift gezogen. Ziel der Profis ist es, möglichst spektakuläre Sprünge mit Rotationen, Flips und Grabs zu machen. Wakeboarden ist derzeit der am schnellsten wachsende Wassersport und der perfekte Ausgleich für Snowboarder.

Geschichte

Als Mix aus Wasserski und Wellenreiten in der kalifornischen Brandung entstanden veränderte das Wakeboarden die Welt des klassischen Wasserski noch rasanter als Snowboards die Berge vereinnahmten. Der ursprüngliche Gedanke war, bei Wellen-Mangel und flachem Wasser mit dem Surfbrett von einem Motorboot gezogen Spaß zu haben. Die ersten Boards ähnelten daher eher einem Surfboard, denn einem heutigen Wakeboard.

Schnell erkannte man, dass die normalen Surfboards zu lang waren und bei einer Geschwindigkeit von etwa 30 km/h zuviel Auftrieb hatten. Der „Skurfer“ war geboren, ein kurzes unruhiges Surfbrett mit Fußschlaufen wie beim Windsurfen. Die „Skurfer“ eigneten sich zwar gut für schöne Turns, doch der bald aufkommende Drang damit in die Lüfte abzuheben wurde nur bedingt gestillt.

1990 folgte die Geburt des eigentlichen Wakeboards. Herb O`Brien, Besitzer einer Wasserski-Firma, entwarf das „Hyperlite“, den Prototypen des heutigen Wakeboards. Anders zum „Skurfer“ bestach das „Hyperlite“ durch die flache Bauweise und das niedrige Volumen. Im Laufe der Zeit entwickelte sich die Form des „Hyperlites“ von einem asymmetrischen Board mit großer Schaufel vorne (Nose) zum symmetrischen Twin-Tip-Board mit Finnen an beiden Brett-Enden. Die heutige Generation von Wakeboards ähnelt eher einem Freestyle-Snowboard als einem Surfboard. Auch die Bindungen haben sich von einfachen Schlaufen zu Hightech Boots gewandelt.

Noch im Jahr 1990 gründete Jimmy Redmon die World Wake Association (WWA) in Winter Park, Florida. Zwei Jahre später rief man von Florida aus die „Pro Wakeboard Tour“ ins Leben. Diese professionelle Wettbewerbsserie wurde von Jahr zu Jahr umfangreicher, fängt aber in erster Linie nur die Amerikanische und zum Teil auch Australische Szene auf. In Europa hingegen schloss man sich mit dem Wasserskiverband zusammen und wurde so zu einer Sektion dessen.

Abb. 03: Beim „Wasserski Klassisch“ (Tournament) wird man von einem Boot gezogen
© Radar Waterski



Abb. 04: Dominik Hernler, Wakeboarden am Boot
Foto von Sam Strauss



Abb. 05: Dominik Hernler, Wake of Steel Event in Linz
mit temporärem Zweimastlift

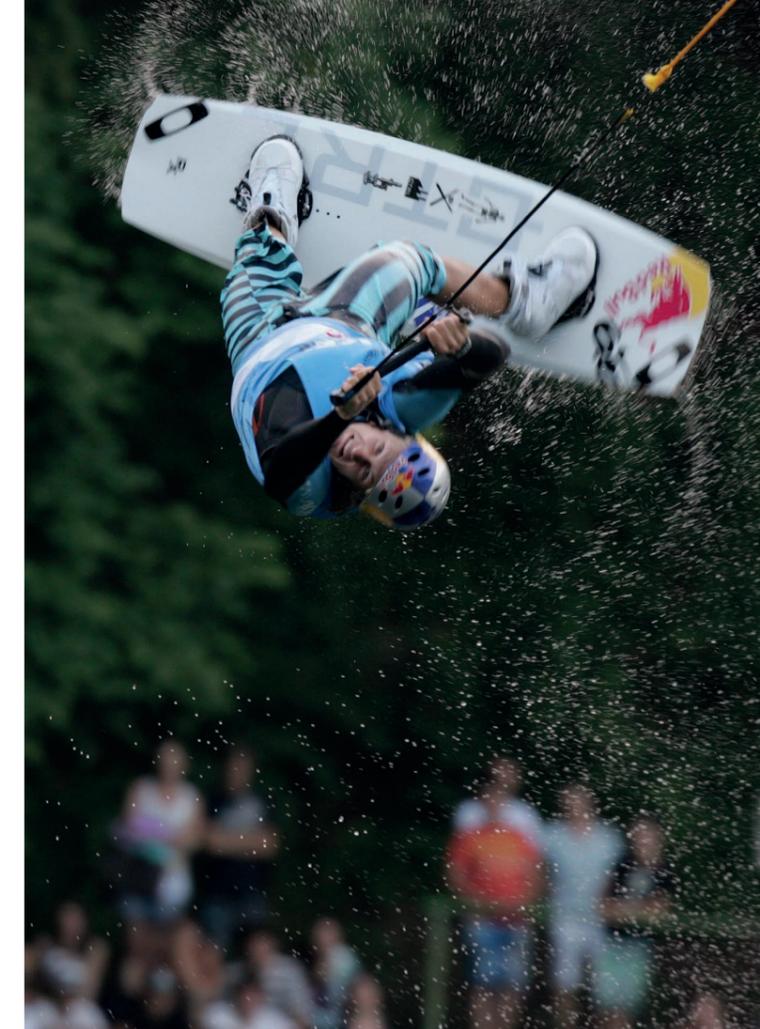


Abb. 06: Dominik Gührs, WakeParade in Gmunden,
Gezogen von einer Liftanlage

Der Reiz des Wakeboardens

Anders als beim klassischen Wasserski, das sich vorwiegend auf der Wasseroberfläche abspielt, geht man beim Wakeboarden in die Lüfte. Vom Motorboot gezogen nutzt man die Heckwelle, die sogenannte „Wake“ (daher auch der Name), als Abschussrampe für Sprünge, Saltos, Flips und Rotationen. Gefahren wird mit einer Geschwindigkeit von 30 -36 km/h.

Entscheidend ist der technische Schwierigkeitsgrad der Sprünge. Aber auch die Ausdruckskraft, Kreativität, Aggressivität und Style sind ausschlaggebend. Je höher die Wake, desto höher und weiter die Sprünge. Daher setzt man beim professionellen Wakeboarden auf spezielle Wakeboardboote, die mit Wassertank-System ausgestattet für eine große Welle sorgen. Die Welle ist ähnlich einer Schanze für Snowboarder, weshalb sich solche sehr leicht zurecht finden.

In Amerika wird der Sport fast ausschließlich am Boot betrieben. Demgegenüber steht ein sehr liftlastiges Europa.

Boot vs Lift (Cable)

Bei einer klassischen Wakeboard & Wasserski Liftanlage handelt es sich um einen Rundkurs mit vier Masten und Umlenkrollen, die ein doppeltes Stahlseil im Rechteck aufspannen. Je nach Kurslänge die zwischen 350 Metern und einem Kilometer variiert, können bis zu 10 Fahrer gleichzeitig gezogen werden. *Dieser erhebliche Faktor sowie die entfallenden Spritkosten machen Wakeboarden am Cable wesentlich kostengünstiger als am Boot!*

Am Lift nutzt man die Spannung des Umlaufseils, um sich wie von einem Katapult aus dem Wasser schießen zu lassen. Spektakuläre Sprünge mit bis zu vier Metern Höhe sind möglich und ähneln denen am Boot.

Die Entwicklung der Obstacles (schwimmende Hindernisse im Wasser wie Schanzen und Slider) haben den Liftanlagen weiter Vortrieb gegeben. Moderne Liftanlagen haben bis zu 10 Obstacles im Rundkurs stehen.

In Europa ist aufgrund der strengeren behördlichen Auflagen für Motorboote in Seen, die Wakeboardszene am Boot deutlich kleiner. Dafür hat sich mit der großen Dichte an Wasserskiliften eine eigene „Cable“ Szene gebildet, die von Jahr zu Jahr rasant wächst und es vielen jungen Leuten ermöglicht, in den Sport einzusteigen. Von den Medien und der Sportartikelindustrie ist Wakeboarden längst als attraktive Trendsportart entdeckt worden.

Wichtigste Voraussetzung für spektakuläre Manöver ist glattes Wasser, da man bei Wellengang nur erschwert aufkanten kann.

Für Anfänger ist der Sport sehr schnell zu erlernen. Die einzige wirkliche Hürde ist der Start. Sobald dieser einmal geglückt ist, findet man sich rasch am Board zurecht.

Ausrüstung

Entgegen der Materialschlacht vieler anderer Wassersportarten hält sich das benötigte Equipment zum Wakeboarden in Grenzen.

Wakeboard

Das Kernmaterial besteht meist aus PU-Schaum oder Holz bzw. aus einem Mix beider Materialien. Fieberglass-Matten ummanteln den Kern und sind wiederum von einer Top- und einer Baseschicht umhüllt. Das Base-Material ist zumeist eine gesintert aufgetragene P-Tex Schicht, die das Board widerstandsfähig gegen mechanische Beanspruchungen auf Hindernissen (Obstacles) macht.

Je nach Ausprägung der Biegelinie und des Unterwasserschiffs sowie der Härte können die Eigenschaften verändert werden.

Führungs-Channels auf der Unterseite helfen die Spur zu halten. Montierbare Finnen verstärken diesen Effekt.

Bindungen // Boots

Über Board-Inserts mit M6 Gewindebohrungen werden die Bindungen montiert. Moderne Bindungen erinnern stark an Snowboardschuhe und werden daher auch Boots genannt. Meist kommen Schnürsystem mit Schnellverschluss zum Einsatz.

Abb. 6a, 6b, 6c: Ronix Wakeboards, Wakeboard mit Boots zum Schnüren



Schwimmweste

Eine Schwimmweste ist verpflichtend zu tragen und bietet zudem einen gewissen Prallschutz bei Stürzen.

Helm

Mit der Entwicklung der Obstacles kam auch die Verpflichtung einen Helm zu tragen. Ohne Obstaclebenutzung darf auch darauf verzichtet werden.

Neoprenanzug // Wetsuit

Wie bei fast allen Wassersportarten sind Wetsuits aus Neopren ein unverzichtbarer Ausrüstungsgegenstand. Das kontrolliert eingedrungene Wasser zwischen Haut und Anzug wird über die Körpertemperatur erwärmt und bildet eine Isolierschicht. Je nach Wasser- und Außentemperatur kommen Neopren-Stärken zwischen zwei und fünf Millimeter zum Einsatz. Möglichst eng anliegende Abschlüsse an Ärmel, Füßen und Hals verhindern unkontrolliertes Eindringen von Wasser. In Österreich verlängert ein Wetsuit die Saisondauer auf das Doppelte.



Abb. 6e, 6f, 6g: „Legend“ Wetsuit von Mystic Waterwear

Analyse Wasserski/Wakeboard Liftanlagen

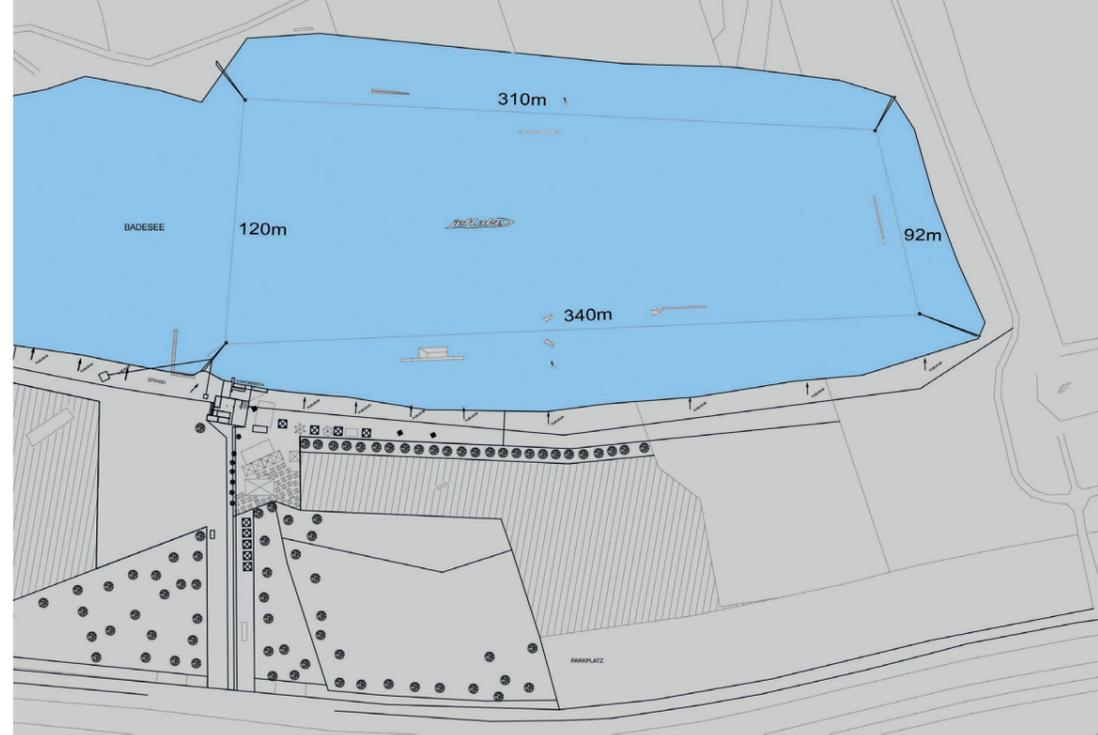


Abb. 07: jetlake Wasserskilift in OÖ
Klassische 4-Mastanlage mit Platz für Slalomkurs



Abb. 08: jetlake Wasserskilift in OÖ
Startbereich und Ufergestaltung

Von der klassischen Wasserskiseilbahn zum modernen Wakeboard Cable Park

Bruno Rixen (*3. Juli 1931 in Kiel) ist ein deutscher Ingenieur und Erfinder der Wasserskianlage. Nach seinem Maschinenbaustudium errichtete er 1959 den Prototypen einer Wasserskiseilbahn auf dem Bordesholmer See in Schleswig Holstein in Deutschland. Die Motivation kam aus der Not heraus, Wasserskifahren zu wollen ohne ein Boot zu benutzen. 1961 gründete er seine eigene Firma Rixen und brachte den Prototypen zur Marktreife.

Rixens bahnbrechende Idee war, den Läufer nicht unter dem Umlaufseil starten zu lassen, sondern 90° verdreht um die Schleppseillänge vom Umlaufseil entfernt. Dadurch dann der Läufer bei kontinuierlichem Betrieb in die Schleife eingehängt werden. Nur so ist es dem Wasserskifahrer möglich, die abrupte Beschleunigung auf 30 km/h oder mehr zu kompensieren. (Beim Monoski bis zu 58 km/h) 1966 wurde die erste Wasserskiseilbahn nach Benidorm in Spanien verkauft. Seither hat Bruno Rixen 37 Erfindungen zum Patent angemeldet und ist mit seiner Firma Rixen Marktführer auf dem Gebiet der Wasserskiseilbahnen.

In Wien wurde 1983 auf der neuen Donau oberhalb von Wehr 1 der erste Wasserskilift errichtet.

In etwa zur selben Zeit entstanden Anlagen in Asten Ausee (OÖ) und Feldkirchen an der Donau (OÖ). Zum klassischen Wasserskifahren konzipiert, sind Anlagen aus dieser Zeit auf der Gegengerade mindestens 300 Meter lang, damit ein Slalomkurs mit sechs Bojen installiert werden kann.

Mit dem Vormarsch des Wakeboardens und gleichzeitigem Rückgang des klassischen Wasserskisports wurde zunehmend auf den Slalomkurs verzichtet. Moderne Liftanlagen haben fünf bis sechs Masten mit einer Umlaufseilhöhe von zehn Metern und einer Abspannlänge von 60 bis 200 Metern. Dadurch wird der Seildurchhang verringert und der Wakeboarder hat mehr Zug nach oben für seine Sprünge.

Mit der Markteinführung des System 2.0 der Firma Sesitec, im Jahr 2007 bekamen die Liftanlagen einen weiteren Schub. Der ursprünglich für temporäre Veranstaltungen konzipierte Zwei-Master spannt ein Seil zwischen zwei Rollen und zieht den Läufer auf und ab. Meist werden sie heute als Ergänzung eines Full-Size-Cables (mind. 4 Masten) aufgebaut.

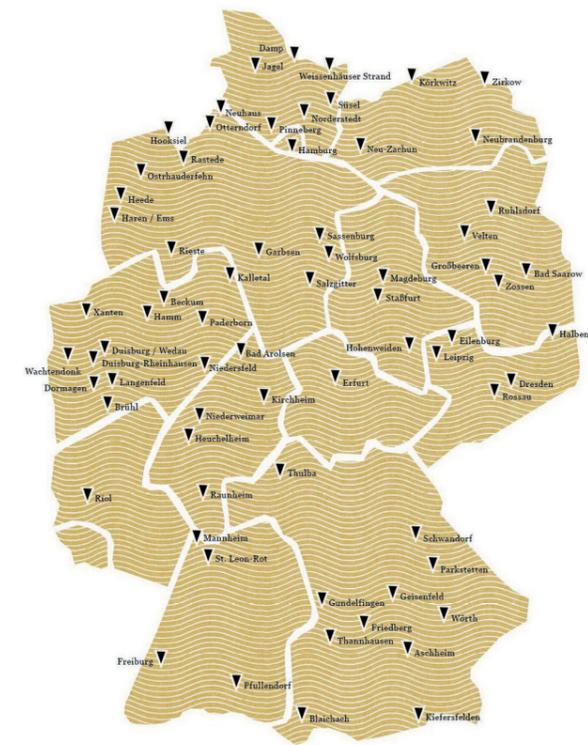


Abb. 09: Cable-Map Deutschland
Als Ursprungsland der Wasserskianlagen ist hier die größte Dichte an Liften vorzufinden. Manche Betreiber haben gleich zwei Full-Size-Lifte und mehrere Zweimast-Lifte an einem See stehen. Im Wakeboard Mekka Langenfeld bei Düsseldorf stehen sogar vier große Lifte.

Vor allem in Deutschland, Ungarn, Holland, Frankreich, Großbritannien und auch Österreich gibt es zahlreiche Liftanlagen. In Deutschland sind es bereits über 80 Betriebe mit einem oder mehreren Full-Size-Cables (mind 4 Masten). In Österreich gibt es fünf Stück, in den gesamten USA im Vergleich nur zwölf Anlagen. (Tendenz stark steigend).

Weltweit gibt es derzeit fast 300 Full-Size-Liftanlagen und in etwa auch so viele Zwei-Master. Rixen hat im Jahr 2014 17 neue Full-Size Anlagen ausgeliefert und seine Position als Marktführer behauptet.

In Amerika setzt der Trend zum Lift gerade erst ein. Lange Zeit wurde die Entwicklung von der Lobby der Boothersteller belächelt. Doch steigende Ölpreise und explodierende Kosten für Wakeboardboote ebnen den Weg für die Seilbahnen. Events mit temporär aufgestellten Zweimastsystemen steigern die Popularität zudem.

Auch exotische Destinationen wie Südafrika, Thailand, Ägypten, Abu Dhabi, Mexiko, die Philippinen und Australien haben das Potential erkannt und sind beliebte Reiseziele der Wakeboarder im Winter.



Abb. 10: Motormast mit Ausleger und Umlenkrolle

Funktionsweise

Der Lift wird von einem 45 Kilowatt Elektromotor angetrieben, der im öffentlichen Netz eingespeist ist. Für temporäre Veranstaltungen kann auch ein Generator eingesetzt werden.

An modernen Liftanlagen wird der Motor von einem Frequenzumrichter unterstützt. Die Steuerung der Anlage erfolgt über einen Potentiometer, der die Signale an den Frequenzumrichter gibt, der wiederum den Antrieb regelt. So lässt sich die Geschwindigkeit und Auslastung der Bahn individuell regeln.



Je nach Länge können bis zu zehn Mitnehmer am Umlaufseil befestigt sein. Jeder freie Mitnehmer kann einen oder sogar zwei Sportler schleppen. Am Start erhält der/die SportlerIn vom Lift-Operator eine Hantel, deren Zugleine am oberen Ende in ein Kugelseil übergeht. Die Kugelseile werden nacheinander im Magazin geladen. Ist der Sportler bereit und ein freier Mitnehmer in Anmarsch, wird das Kugelseil geladen und von der V-förmigen Greiferklemme erfasst.



Abb. 11: oben Bedienpult für Operator

Die Kurven sind durch Bojentore markiert, damit der Läufer möglichst weit außen die Kurve passiert, um ein Durchhängen der Zugleine zu verhindern. Hier liegt auch der entscheidende Vorteil von 5- bis 6-Mast Systemen. Je offener der Winkel ist, umso leichter fährt sich die Kurve. Sind Start und alle Kurven geglückt, kann man eine weitere Runde drehen, oder das Bojentor vor dem Motormasten passieren. Dieses Verhalten ist das Signal für den Operator, und er hängt die Leine mithilfe einer schwenkbaren Gabel aus dem Mitnehmer. Ein Leinenaufzug bringt die Zugleine über das Kugelseil zurück zum Magazin.



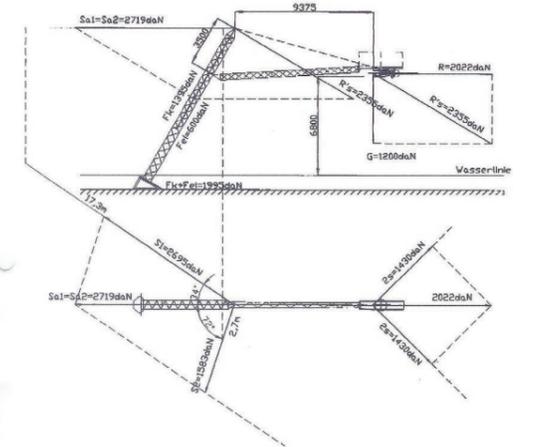
Abb. 12: mitte Greiferklemme des Mitnehmers

Abb. 13: unten Kurvenfahrt durch das Bojentor



Abb. 14: Liftmasten mit Ausleger und Umlenkrolle Einbau des Umlaufseils am jettlake Feldkirchen (OÖ)

Abb. 15: Kräfteplan Rixen Seilbahnen für temporären Aufbau in Düsseldorf 1998



Kräfte in Abspannseile bei Motormast: $S1=2695daN$
 $S2=1583daN$
 Bodenbelastung von Motormastfußplatte: $Fc=1995daN$
 Kräftemaßstab: 1cm = 500 daN

RIXEN Seilbahnen		Wasserski-Seilbahn Messe	
Herzog-Albrecht-Str.72		Kräfteplan Mast 4	
D-85221 Dachau		Zeichnungs-Nr.:	Maßstab:
Tel.: (0049) 8131-54700,54701			1:200
Fax: (0049) 8131-54702		Datum:	Gewicht:
Gezeichnet:	Geprüft:	13.06.1998	
Surke			

Beispiele



Abb. 16:

Camsur Watersports Complex / Philippinen

ist das Paradebeispiel für einen 6-Master mit Insel in der Mitte. Der See wurde künstlich angelegt und bietet eine optimale Form. Die Insel in der Mitte lässt die erzeugten Wellen auslaufen und verhindert dank der flachen Ufergestaltung den sogenannten „Backwash“. Galt viele Jahre im Winter als Mekka für europäische Wakeboarder. Mittlerweile wurden mehrere Zwei-Mast-Lifte dazu gebaut.



Abb 17 & Abb. 18:

Wakeboardlift.at Neue Donau / Wien

Als klassischer 4-Master im Jahre 1983 errichtet kann die Gegengerade einen Slalomkurs aufnehmen. Diese Option wird allerdings seit einigen Jahren nicht mehr genutzt. Im Jahr 2010 wurden die Masten verlängert und das Umlaufseil auf zehn Meter Höhe angehoben. Die öffentliche Anbindung an die U2 mit Station Donaustadtbrücke direkt beim Lift stellt ein weltweites Alleinstellungsmerkmal dar. Der Fußweg zum Park&Ride Parkhaus ist deutlich länger, weshalb der Großteil der Kundschaft mit der U-Bahn fährt.

Allerdings muss der Lift über den Winter abgebaut werden, was ebenfalls nur bei ganz wenigen Anlagen weltweit der Fall ist. Da die Neue Donau bei Hochwasser geflutet wird, müssen sämtliche Schwimmkörper aus dem Gefahrenbereich gebracht werden. Beim Hochwasser im Juni 2013 wurde der komplette Lift von Treibgut niedergerissen und alle vier Masten zerstört.



Abb. 19:

Wasserski Langenfeld

Zwischen den drei Millionenstädten Köln, Duisburg und Düsseldorf gelegen bietet Langenfeld gleich vier Full-Size-Lifte nebeneinander. Bahn 1 steht für den regulären Betrieb bereit, während die Bahnen 2, 3 und 4 stundenweise den gesamten Sommer über vermietet sind. Firmen und Freizeitgruppen müssen lange im voraus buchen um sich eine Liftmiete zu sichern. Bahn 5 ist eine Zweimastanlage für den Anfängerbetrieb. Trotz des großen Angebots steht man hier vor jedem Einstieg bis zu 45 Minuten an.

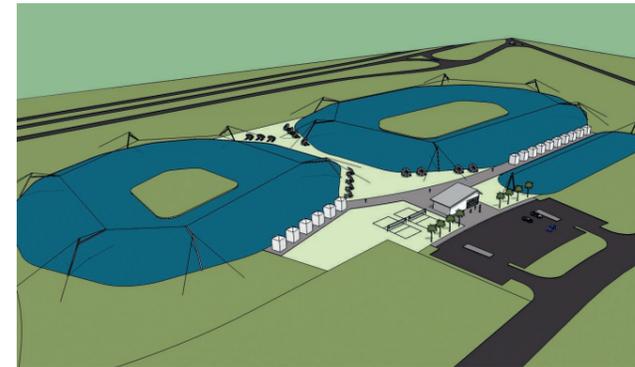


Abb. 20:

Terminus Wakepark Georgia / USA

Eine der neuesten und modernsten Anlagen in den USA. Zwei Full-Size Bahnen mit Insel in der Mitte und ein Zwei-Mast System sorgen für optimale Bedingungen. Die großen Bahnen werden jeweils von 6 Masten aufgespannt und sorgen für einen gleichmäßig guten Zug an jeder Position.



Abb. 21:

Blue Rock bei Kapstadt / Südafrika

Der Cable in Summerset West bei Kapstadt ist großteils umschlossen von Felsen, weshalb die hinteren Umlenkrollen fliegend konstruiert werden mussten. Sie sind über Seilabspannungen im Felsen verankert.

Beispiele



Abb. 22 & 23:

Sesitec System 2.0

Obwohl die Idee für den Zweimaster ebenfalls auf Bruno Rixen zurück geht, war es die Firma Sesitec aus dem Allgäu in Deutschland, die mit dem System 2.0 die Ära der Zweimast-Lifte einläutete. Dank zahlreicher Events und einem geschickten Marketing ist das System 2.0 das weltweit beliebteste seiner Art. Die Masten haben die Form einer überdimensionalen Alu-Leiter und werden nach hinten abgespannt. Die Umlenkrollen stehen vertikal und werden direkt vom Motor angetrieben. Eine dreieckige Laufkatze dient als Mitnehmer und verbindet das Stahlseil. Das untere Seil dient als Zugseil, das Obere läuft gegenläufig über eine kleine Rolle und dient als zusätzliche Führung.

Das Zugseil mit der Hantel für den Wakeboarder ist fix an der Laufkatze montiert. Das Umlaufseil liegt auf einer Höhe zwischen sechs und acht Metern. Der maximale Mastabstand liegt bei 200 Metern.

Abb. 24:

Rixen Little B.R.O.

Beim Zwei-Mastsystem von Rixen liegen die Umlenkrollen horizontal und das Zugseil wird nur an einem Seil befestigt. Dadurch kommt es vermehrt zu Seilswankungen was im Fahrbetrieb störend sein kann. In der neuesten Version bietet Rixen nun ebenfalls eine Laufkatze, die vertikal zwischen den Seilen läuft.

Kurventechnik am Zweimaster

Bei sämtlichen Systemen läuft der Mitnehmer nicht um die Umlenkrolle, sondern hat fix programmierte Wendepunkte an denen das System verzögert um dann gleich in die entgegengesetzte Richtung wieder zu beschleunigen. Der Läufer lässt sich knapp vor dem Wendepunkt nach außen treiben und macht einen 180 Grad Bogen in die neue Fahrtrichtung. Mit etwas Übung sind solche Wendemanöver ganz leicht durchzuführen ohne dabei „wassern“ zu müssen.



Abb. 25:

Loric Cable System

Die Österreichische Firma Loric aus NÖ hat ebenfalls ein eigenes Zwei-Mast System entwickelt. Ähnlich wie bei Sesitec stehen die Umlenkrollen vertikal. Die Masten sind stärker dimensioniert und mit doppelter Vorspannung abgespannt. Je nach Anzahl der Mastelemente kann eine Umlaufseilhöhe von sechs bis zwölf Metern erreicht werden. In der Praxis hat sich das mittlere Modell mit acht bis neun Metern als optimal herausgestellt.

Der Prototyp wurde im Oktober 2013 in Waldhausen im Strudengau aufgestellt.

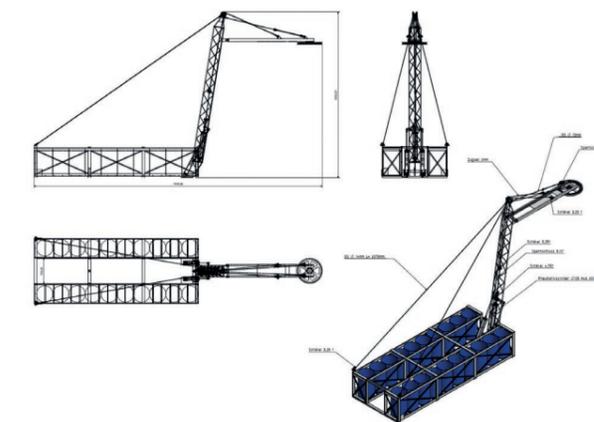


Abb. 26:

Rixen B.R.O. in the Box

Als temporäres System für Events wurde das Rixen B.R.O. in the Box entwickelt. Der Masten wird dabei hydraulisch aus einer Container-tauglichen Box ausgefahren. In der Box stehen 20 Kanister die mit Wasser aus dem See gefüllt werden und somit Fundamente und Seilabspannung ersetzen. Das System ist leicht aufzustellen und kann auch in Messehallen verwendet werden. Ein Nachteil ist die geringe Umlaufseilhöhe.



Abb. 27:

Sesitec 2.0 auf Teleskopstapler

Für einen Event in Saalbach Hinterglemm auf 1500 m Seehöhe wurde das Gehäuse der Umlenkrollen in die Gabelaufnahme eines Teleskopstaplers eingehängt. Die Hauptvorteile liegen nicht nur in der Mobilität, sondern auch im schnellen und unkomplizierten Aufbau, da man die Länge des Umlaufseils mit dem Abstand der Stapler ausgleichen kann. Auch ein Absenken des Umlaufseils ist kurzfristig möglich.

Anwendung



Abb. 28: Aufbau Zwei-Master am jetlake Feldkirchen

Permanenter Betrieb

Zwei-Mast Systeme werden gerne als Ergänzung bestehender Full-Size Cables verwendet. Die Möglichkeit, auf einem gesonderten Lift den Start zu erlernen ist eine große Erleichterung für Einsteiger. Weiters hat der Zweimaster den Vorteil, dass er vom Stillstand weg langsam beschleunigen kann, ähnlich wie am Boot. Gleichzeitig kommt der Zug aber von oben wie am großen Lift, was den Start nochmals erleichtert.

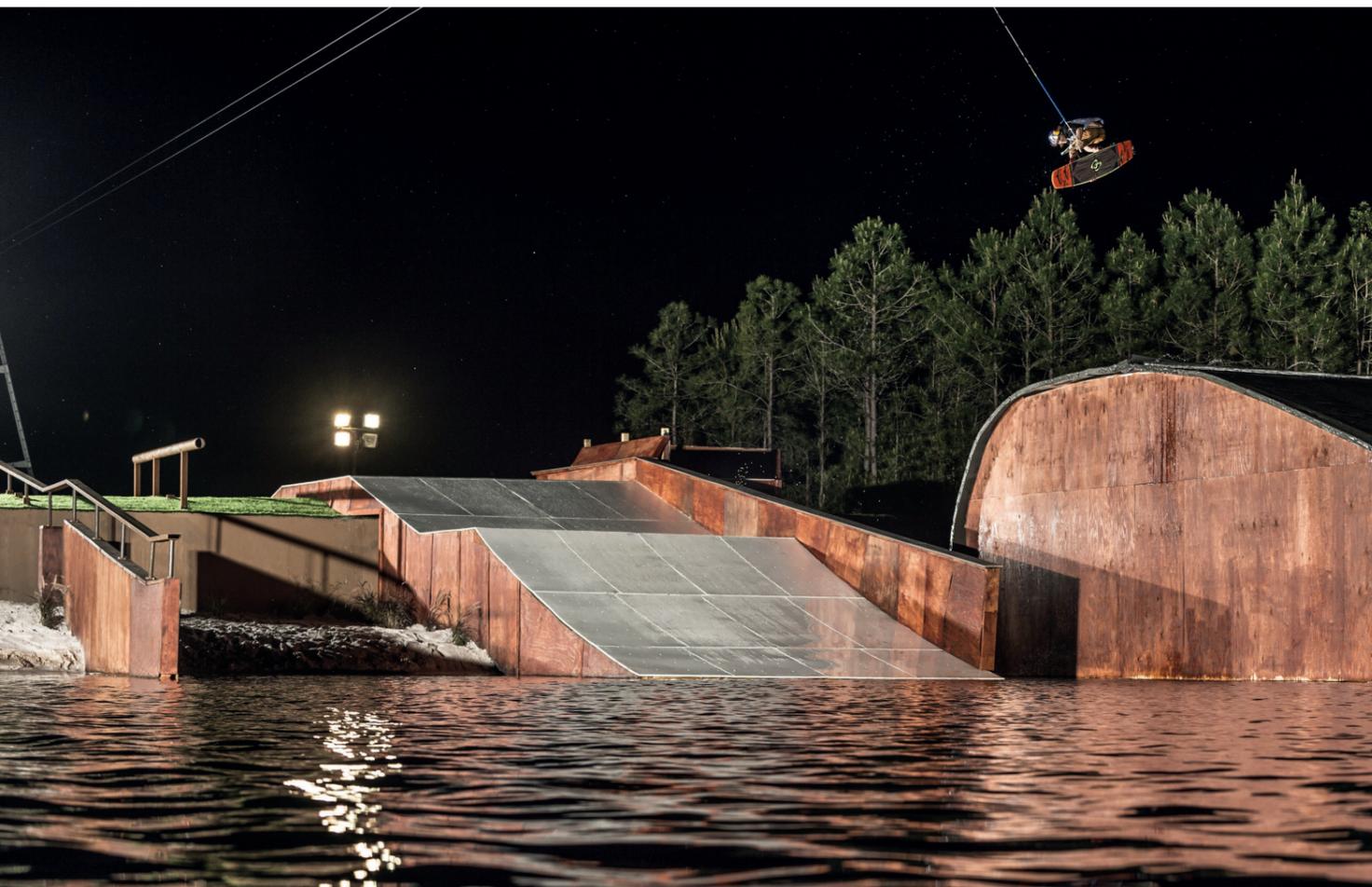
Für geübte SportlerInnen ist der Zwei-Mast Cable ein sehr gutes Trainingsgerät für sogenannte „Invert“ Sprünge. Das ist jene Technik, mit der man über die Kraft des Seilzuges das Wasser verlässt und Kopfüber Rotationen und Flips ausführen kann. Durch eine verkürzte Zugleine wird der Winkel nach oben steiler was zusätzlichen Luftstand bringt. Einmal am Zwei-Master erlernt lassen sich Tricks schnell auf den Full-Size Cable übertragen.



Abb. 29: Red Bull Wake of Steel in Linz
Ein temporärer Zwei-Mast Lift wird im Winterhafen aufgespannt. Als Obstacle diente ein mit Wasser gefülltes Frachtschiff



Abb. 31-33: Wake The Line
Der erste In-City Contest der Wakeboard Szene wurde im Kölner Stadionbad ausgetragen. Gezogen von einem Sesitec System 2.0 mussten die Fahrer die Zwischenräume der Becken mithilfe der Slider-Elemente und Schanzen überwinden.



Vor- und Nachteile

Vorteile Zwei-Mast System

- Geringe Investitionskosten
- Schnelle Aufbauphase
- Geringerer Platzbedarf an Wasserfläche
- Nachdem die Nachfrage in einer neuen Region durch einen Zwei-Master angeregt wurde, kann der Full-Size Cable nachträglich installiert werden. In der Masterplanung sollte er aber von Anfang an berücksichtigt werden,
- Das Starten ist am Zweimaster leichter zu erlernen
- Sehr einfach für Kinder und Einsteiger
- Nach einem Sturz kann die Hantel zurück zum Läufer gefahren werden und dieser direkt aus dem Wasser wieder starten
- Gutes Training für „Invert“ Sprünge, da der Zug steil von oben kommt und die Zugleine verkürzt werden kann. Im Profibereich werden heute viele Tricks an einem Zwei-Mast System erlernt und anschließend auf den großen Lift übertragen.

Nachteile Zwei-Mast System

- Es kann mit den heutigen am Markt erhältlichen Systemen immer nur ein Wakeboarder fahren
- Ein automatisches Ein- und Aushängen muss erst entwickelt werden
- Relativ viel Zug auf der Leine, daher anstrengender als am großen Lift



Abb. 34 & 35: Für Kinder ist der Sport ab 6 Jahren erlernbar

Motivation Wakeboard Halle

Wakeboardsaion in Mitteleuropa

In Mitteleuropa gibt es zwar die größte Dichte an Wakeboardliften, allerdings stehen diese sechs Monate im Jahr still. Hauptsaison ist von Anfang Mai bis Ende September. Hartgesottene starten im April und nutzen einen wettertechnisch günstigen Oktober auch noch aus. Im Wakeboard Mekka Langenfeld bei Düsseldorf wird der Lift sogar zum alljährlichen Nikolo-Fahren ein Wochenende im Dezember geöffnet. Ohne Wetsuit lässt es sich hierzulande maximal im Juli und August fahren und auch innerhalb dieser Zeit muss man des öfteren auf den Neopren zurückgreifen.

Wakeboard-Tourismus im Winter

Viele Wakeboarder nutzen ihren Urlaub daher für ausgedehnte Reisen ins Warme um die Saison zu

verlängern. In der Türkei haben sich einige Anlagen auf den Tourismus spezialisiert, allerdings ist es auch dort von Dezember bis Februar sehr kühl. Die derzeit beliebtesten Reiseziele für WakeboarderInnen sind Thailand und die Philippinen. Auch Florida/USA und Südafrika rüsten sich für den Wakeboard-Tourismus.

Im Vergleich mit anderen saisonalen Sportarten zeigt sich deutlich der Bedarf nach einer Möglichkeit, den Sport das ganze Jahr über ausüben zu können.

In einem persönlichen Gespräch mit Bruno Rixen in Bursa/Türkei im Oktober 2009 meinte er: „Wenn man sich auf die großen Städte konzentriert ist definitiv Bedarf nach einer Wasserski-Halle da. Weltweit gesehen gibt es mehr Menschen die lieber Wasserskisport betreiben wollen als Alpinski.“



Abb. 36: Wake Masters Event bei der abf Messe in Hannover
Ein Pool mit den Dimensionen 50x20 Meter wird aus einer Stahlgerüstkonstruktion aufgebaut und mit einer Folie ausgelegt. Bei dieser Poolgröße geht sich in jede Richtung gerade ein Trick am Slider bzw. ein Sprung über den Kicker aus. Inverts sind wegen der kurzen Distanz kaum möglich!

Vergleichbare Projekte anderer Sportarten

Skiahallen

In Deutschland, den Niederlanden, Spanien, den Arabischen Emiraten, China und Japan gibt es gleich mehrere Skiahallen, um Wintersport in Regionen zu bringen, die keine Berge samt Schnee haben. Mit 300 Metern Länge zählt der Snowdome Bispingen noch zu den kleinen Versionen. Ein Funpark mit Kickern (Schanzen) und Slide-Obstacles für Snowboarder und Freeskier bietet 365 Tage im Jahr Freestyle-Vergnügen. Das alpincenter Bottrop ist mit 640 Metern die längste Skihalle der Welt.

Künstliche Wellenbecken

Wellenreiten ist weltweit die beliebteste Boardsportart mit den meisten Fans. Die Abhängigkeit von Wind und Gezeiten macht Surfen allerdings auch zu einer der unbeständigsten Sportarten auf dem Planeten. Keine Welle gleicht der vorangegangenen.

Aktuelle am Markt erhältliche Wellenbecken beschränken sich auf eine stehende Welle wie beim System von WaveLoch (Abb. 40). Hier wird ein 10 cm hoher Wasserfilm über eine gebogene Hartschaumfläche gespült.

Sportpolitische Einflüsse

Surfen gehört wie Wakeboarden und Wasserskifahren zu den Nicht-Olympischen Sportarten. Das spaltet die Surfer-Fangemeinde, denn nicht alle würden eine Aufnahme in das IOC begrüßen. Wakeboarden stand 2013 zumindest auf der Shortlist für die Olympischen Spiele 2020 und nährte die Hoffnungen. Nach einem hin und her um die Sportart „Ringen“ sind die Chancen um Aufnahme bei den Spielen wieder drastisch gesunken.

Um Surfen (Wellenreiten) Olympisch zu machen bräuchte es eine künstlichen Wellenanlage um sicherzustellen, dass alle Athleten die selben Bedingungen vorfinden. Mit dem Webber Wave Pool (Abb. 38) bzw. der Wavegarden Erfindung aus Spanien dringen zwei Surfsysteme auf den Markt, die künstliches Wellenreiten auf sehr naturgetreuem Niveau ermöglichen sollen. Der erste Wavegarden wird im Sommer 2015 in Snowdonia im Norden von Wales/UK eröffnet.

Ähnliche Beispiele gibt es bei der Sportart Wildwasser Kanu. Für Olympische Sommerspiele wird eine künstliche Strecke errichtet (vgl. Wasserarena Wien bei der Steinspornbrücke), um gleichmäßige Bedingungen für alle Teilnehmer in einer Stadion-ähnlichen Atmosphäre zu schaffen.

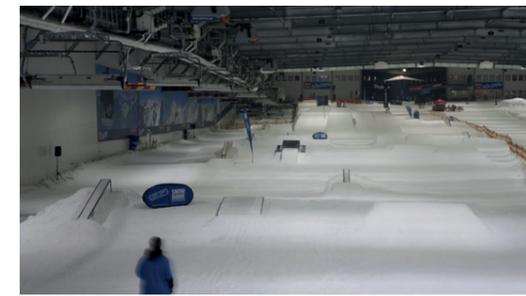


Abb. 37: Oben Funpark im Snowdome Bispingen, Foto von Rudy Wyhlidal / QParks



Abb. 38: Rechts Webber Wave Pool Stadion für den Traum von Olympia



Abb. 39: Idealvorstellung eines Funparks für Surfer und Skater von SmartParks / the actions sports agency

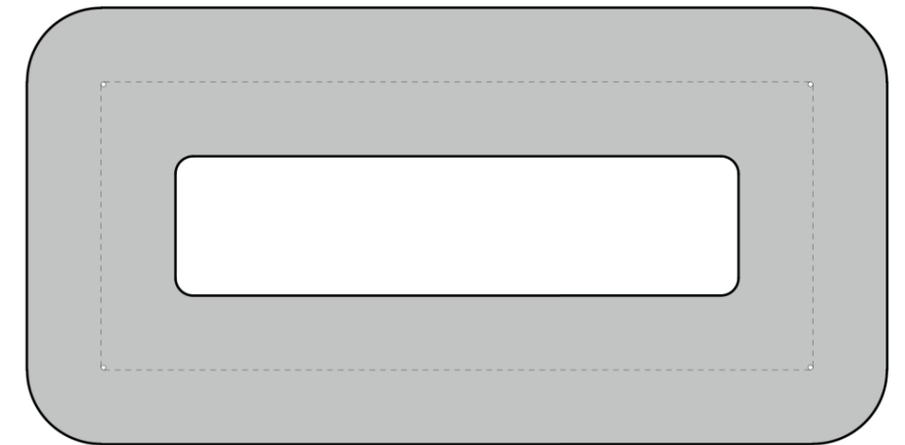
Abb. 40: Dutch Water Dreams in Zoetermeer/NED mit 3 WaveLoch Flowrider Installation



Dimensionen

Abb. 41:

FULL-SIZE CABLE
200 x 124



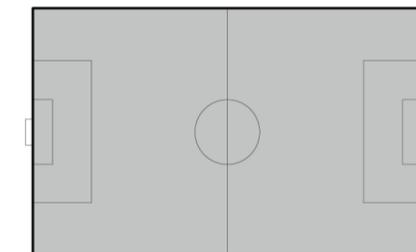
EISSCHNELLAUFBAHN
190 x 70



ZWEI-MAST CABLE
150 x 30



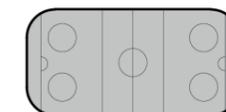
FUSSBALLFELD
110 x 70



PFERDE-TURNIERPLATZ
65 x 25



EISHOCKEYFELD
60 x 30



BASKETBALLFELD
28 x 15



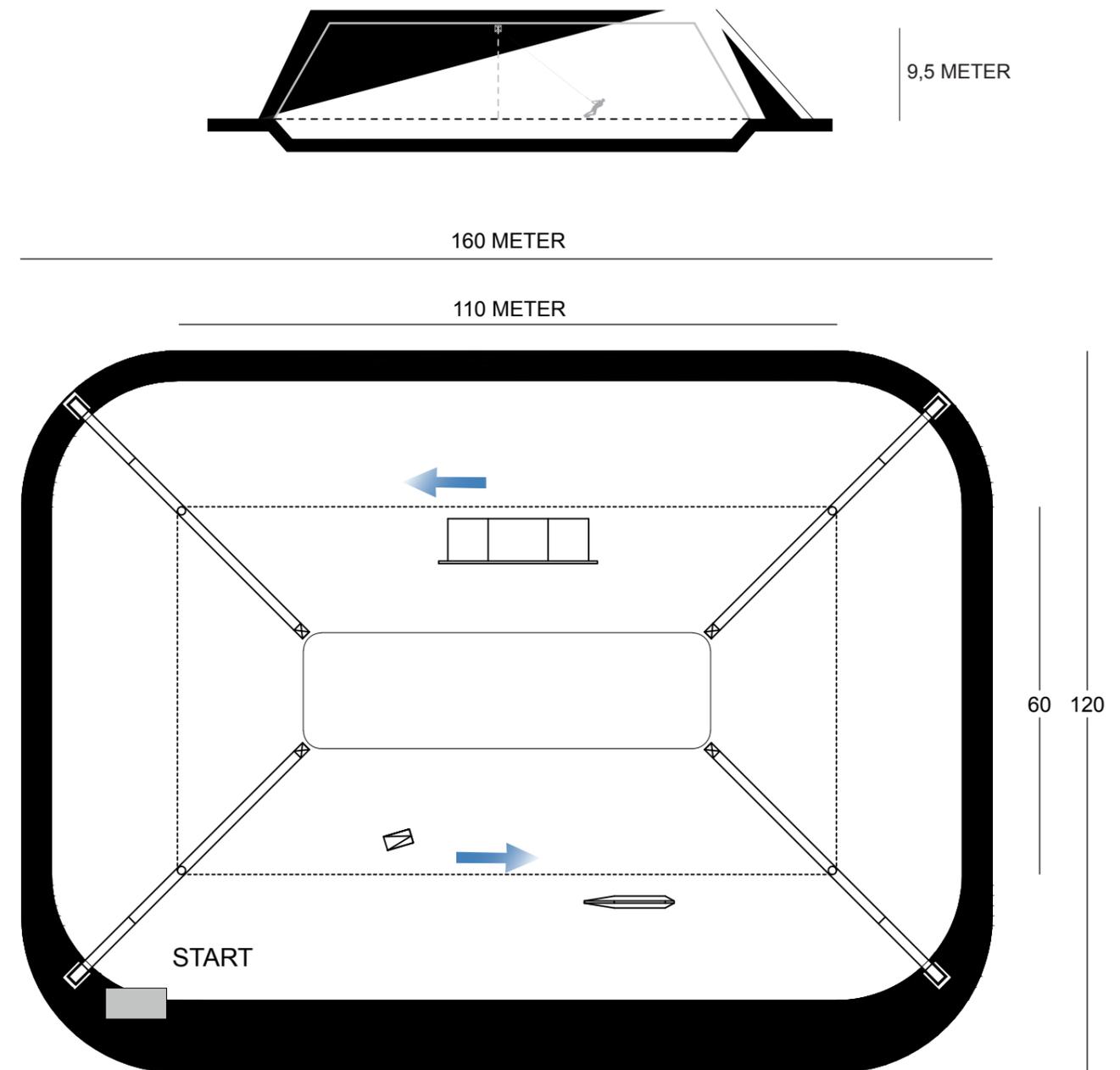


Abb. 42 & 43

Bei einem regulären Full-Size Cable mittlerer Größe wie in Abbildung 41 dargestellt, würde die Wasseroberfläche ca. 23.000 m² betragen, die Insel in der Mitte nochmals ca. 6.000 m².

Ein Fußballfeld hat im Vergleich eine Größe von 7700 m² und das Basketballfeld kommt auf eine Größe von gerade einmal 420 m². Um eine Wakeboardhalle zu realisieren, muss dementsprechend die Wasseroberfläche optimiert werden.

Optimierter Grundriss eines Full-Size Cables

Mit einer Streckenlänge von 340 Metern beschreibt dieser Grundriss das Minimum, welches für einen Full-Size Cable benötigt wird. Aufgrund der Fahrbahnbreite ergeben sich immer noch Außenmasse von 160x120 Metern. Das Umlaufseil läuft auf einer Höhe von 8 Metern.

Optimierung

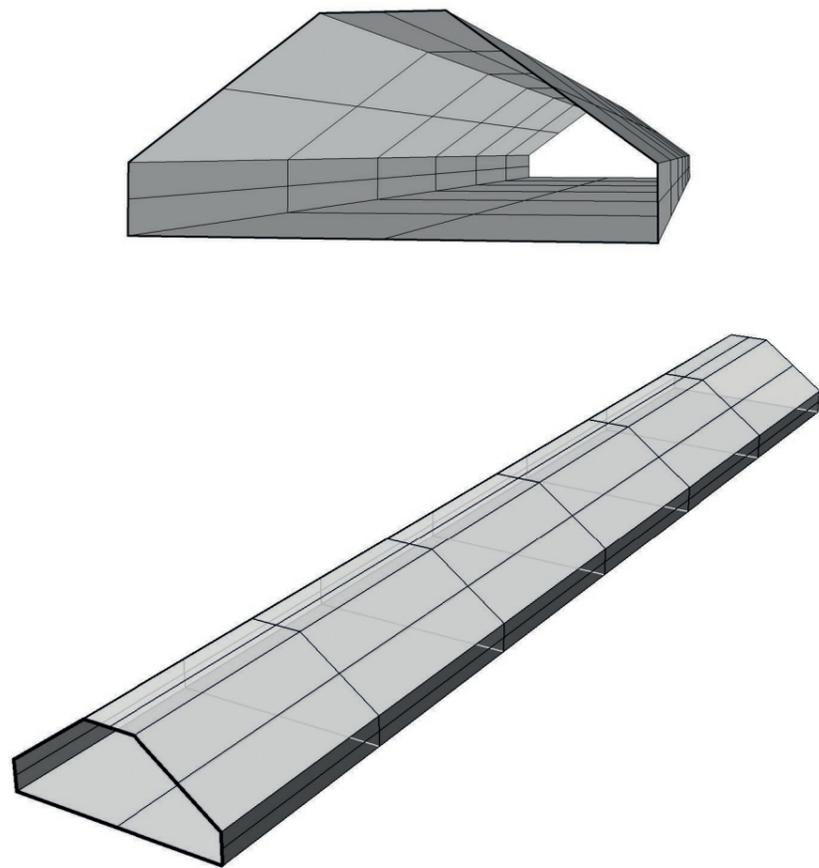
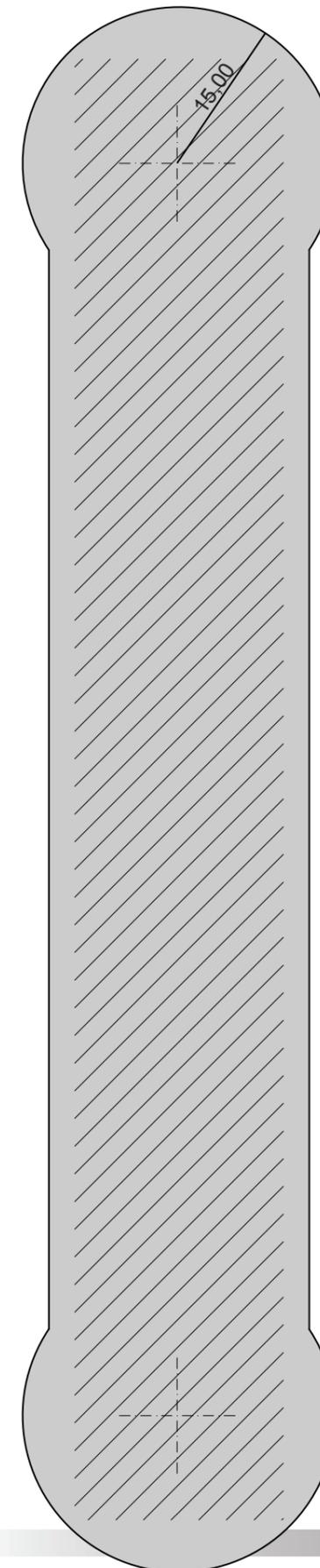
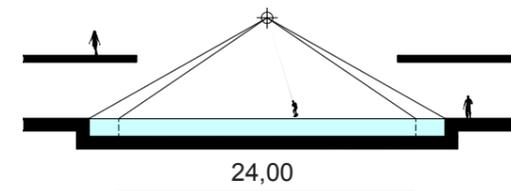


Abb. 44: Erforderliches stützenfreies Raumvolumen



150,00

8,50

Abb. 45:

Raumvolumen Zwei-Mast Cable

Mit Abmessungen der Wasserstrasse von 150 x 30 Meter kann das Raumvolumen erheblich reduziert werden.

Laut TÜV (GER) beträgt die geforderte Fahrbahnbreite 24 Meter. An den Wendepunkten ist ein Radius von 15 Metern zum Ufer einzuhalten.

Die TÜV Vorgaben für Österreich sehen eine vom Umlaufseil höhenabhängige Fahrbahnbreite vor:

Höhe Umlaufseil:	Fahrbahnbreite:
6 M =	18 M
9 M =	25 M
12 M =	30 M

Für eine Wakeboard Halle bedeutet dass eine Spannweite von mindestens 30 Metern die stützenfrei ausgeführt werden muss!

Betriebsmodus //

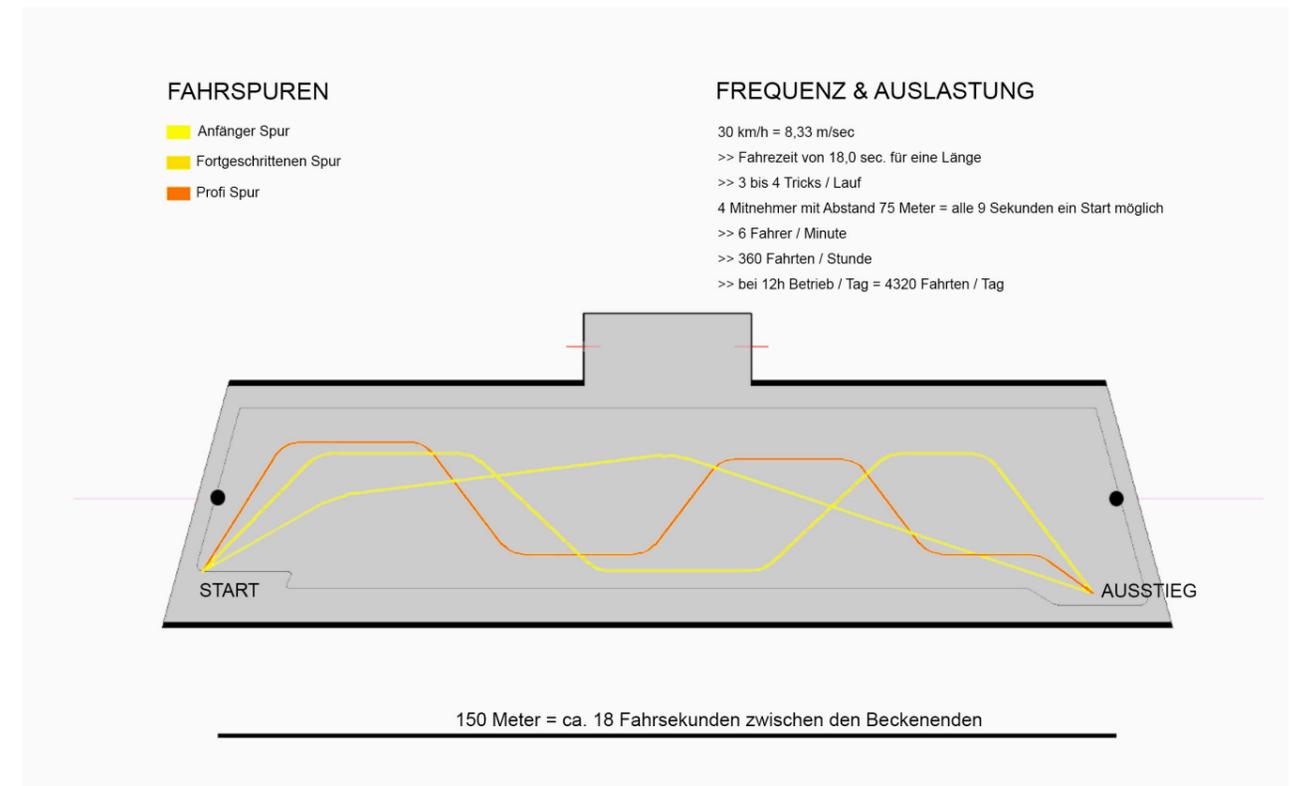


Abb. 46: Streckenbetrieb als spezifischer Betriebsmodus bei starker Besucherfrequenz in einer Halle

Grundsätzlich stehen zwei Betriebsmodi bei einem Zwei-Mast Lift zur Option:

1. Rundenbetrieb im Pro-Modus
Der Läufer fährt ein oder mehrmals auf- und ab und übergibt die Hantel wieder beim Startpunkt. An den Wendepunkten wechselt der Lift seine Fahrtrichtung und der/die WakeboarderIn macht eine 180 Grad Kurve.
2. Wechselbetrieb:
Speziell bei Anfängergruppen lässt man eine Hälfte der Teilnehmer am regulären Start und die andere Hälfte beim Ausstieg warten. Jede/r SportlerIn fährt eine Länge und übergibt an der gegenüberliegenden Seite angekommen die Hantel.

Neuer Modus Streckenbetrieb:

Bei einem fix montierten Zwei-Mast System in einer Halle würde sich bei hohem Publikumsaufkommen ein hintereinander geschalteter Fahrmodus anbieten. Dazu müsste die Technologie des Mitnehmers und der Fanggabel eines Full-Size Cables auf die kleine Anlage übertragen werden. Das Umlaufseil stoppt nicht am Wendepunkt sondern läuft durchgehend im Kreis über die Umlenkrollen. Bis zu vier Mitnehmer

könnten hintereinander geschaltet werden. Dadurch erzielt man eine wesentlich höhere Frequenz und Auslastung. Vergleichbar mit einem Lauf beim Snowboarden in der Halfpipe fährt man seine Strecke hinunter und geht anschließend wieder zurück zum Start.

Frequenz & Auslastung im Streckenbetrieb:

Basierend auf einer Beckenlänge von 150 Metern und 4 Mitnehmern im Abstand von 75 Metern.

Geschwindigkeit: 30 km/h = 8,33 m/sec
 >> Fahrzeit von 18,0 sec. für eine Länge
 >> 3 bis 4 Tricks / Lauf möglich
 >> alle 9 Sekunden ein Start möglich
 >> 6 Läufer / Minute
 >> 360 Fahrten / Stunde
 >> bei 12h Betrieb / Tag = 4320 Fahrten / Tag

Kombination Full-Size Cable mit Zwei-Mast Halle

Ein Lösungsansatz für eine hohe Auslastung der Anlage wäre eine Kombination aus Full-Size Cable im Freien und Zwei-Mast Cable in einer Halle die ganzjährig bespielt wird. >> **Bauplatzanforderung!**

Bauplatz // Einflussfaktoren

Anforderungen Bauplatz

- Ausreichend dimensioniert für eine Halle die ganzjährig geöffnet hat und einen angrenzenden Full-Size Cable, der über die Sommermonate Betrieb hat. Die Halle übernimmt sämtliche Funktionen für beide Anlagen.
- Gute öffentliche Anbindung ist von großem Vorteil wie sich angesichts des Beispiels vom bestehenden Lift auf der Neuen Donau zeigt.
- Auslastung am Wiener Lift ist überdurchschnittlich groß. Wien könnte leicht ein bis zwei zusätzliche Cables vertragen um den Sport weiter wachsen zu lassen. Vergleich Langenfeld bei Düsseldorf.
- Bestehendes Gewässer ist nicht zwingend notwendig, da man künstlich angelegte Seen

- besser an die Bedürfnisse zum Wakeboarden anpassen kann. Eine Insel in der Mitte lässt die Wellen auslaufen und schickt sie nicht zum Gegenüber. Dadurch wären stets optimal ruhige Wasserbedingungen gewährleistet.
- Das Einzugsgebiet einer Großstadt ist notwendig für die Auslastung einer solchen Anlage.
- Flächenwidmung für Sport & Freizeitanlagen
- Übernachtungsmöglichkeiten in der Nähe für Gäste von Auswärts.
- Bestehende Infrastruktur für Strom, Wasser und Kanalschluss von Vorteil.
- Junges sportaffines Publikum von Vorteil.
- Gepflegte Grünflächen mit Mix aus Sonnen- und Schattenflächen um ein möglichst langes Verweilen zu ermöglichen. >> Erholungsfaktor!

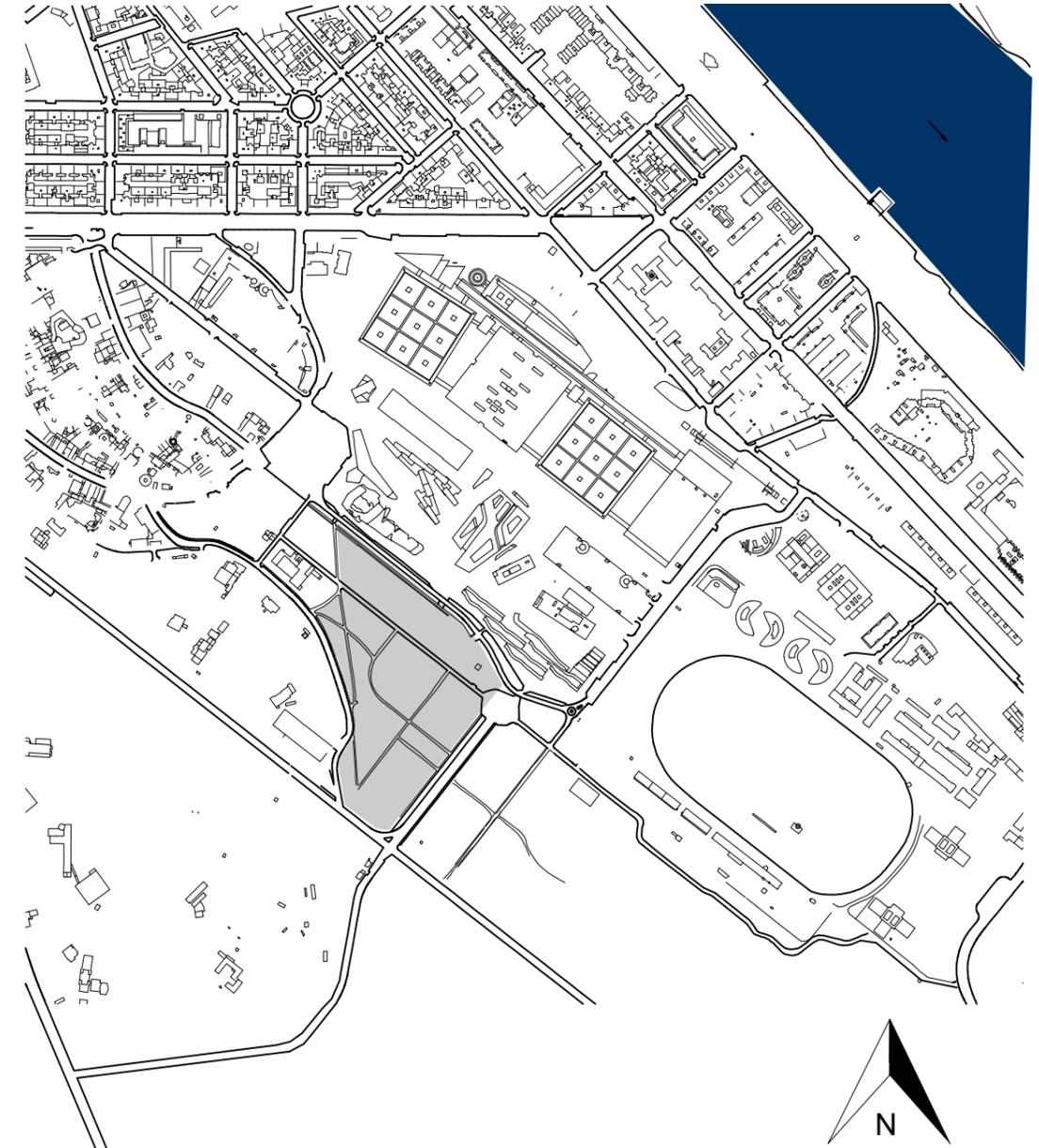


Abb. 47: Umgebungsplan

Prater **Messe** **gelände** **Donau** **Trabrennbahn** **Krieau** **Wirt-**
schafts **Universität** **U2** **Viertel** **2** **OMV** **Hauptallee** **Arena** **Wie-**
se **Rund** **Vier** **Austria** **Trend** **Hotel** **Ausstellungsstraße** **Schwei-**
zerhaus **Pratersauna** **Luftburg** **Vorgartenstraße** **Ernst** **Happel-**
Stadion **Hockeyverband** **Strike** **Bowling** **Südportalstraße** **Kai-**
serallee **Skate** **Plaza** **BMX** **Bahn** **Tischtennis** **Baseballplatz** **Hun-**
dezone **Handelskai** **Riesenrad** **Parkhaus** **Stadionbad**

Verdichtung // Auflösung



Abb. 48: Grünraum



Abb. 49: Urbane Struktur

Bauplatz Umgebung



WU

Abb. 50
 >> Einflussfaktor WU-Campus
 mit Tiefgarage für 411 Stellplätze



Abb. 51
 >> Einflussfaktor Erschließung U2
 Stationen Krieau & Messe-Prater
 >> Einflussfaktor Viertel Zwei
 geplanter Zubau im Süd-Westen



Abb. 52
 >> Einflussfaktor Sportstätten

- >> Trabrennpark Krieau
- >> Österreichischer Hockeyverband
- >> Strike Bowling
- >> ASKÖ Baseballplatz
- >> Hundezone
- >> Wiener Athletik Sportclub
- >> Vienna Skate Plaza
- >> BMX Bahn
- >> Tischtennis
- >> Fahrradwege
- >> Ernst-Happel Stadion
- >> Stadionbad
- >> Ferry-Dusika Stadion
- >> Kinderspielplätze

Formfindung

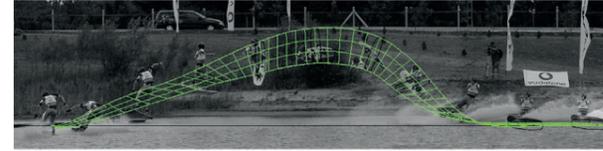


Abb. 54

Boardbewegung beim Sprung

Der markanteste Trick beim Wakeboarden ist der Air-Railey, bei dem man durch den Seilzug gestreckt wie eine Superman-Figur schwebt.



In diesem Formfindungsversuch wurde die Bewegung des Wakeboards nachgestellt. Der Trick ist ein „Blind Judge, ein Railey mit 180 Grad Drehung, wobei der Rücken in Flugrichtung (blind) dreht.

Weitere Formanalysen dieser Art haben kein gewünschtes Ergebnis für die Gebäudeform gebracht.



Abb. 55

Bubble mit eingehängten Funktionen im Dach

Auch dieser Versuch brachte kein Ergebnis.

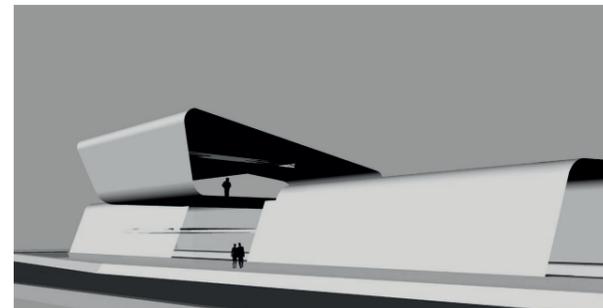


Abb. 56

Trapezförmiger Querschnitt mit aufgesetztem Funktionsbereich

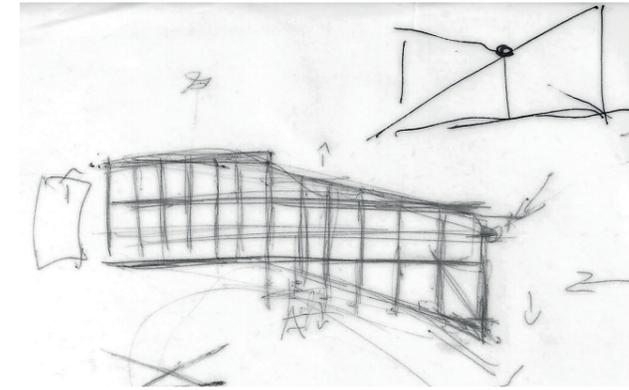
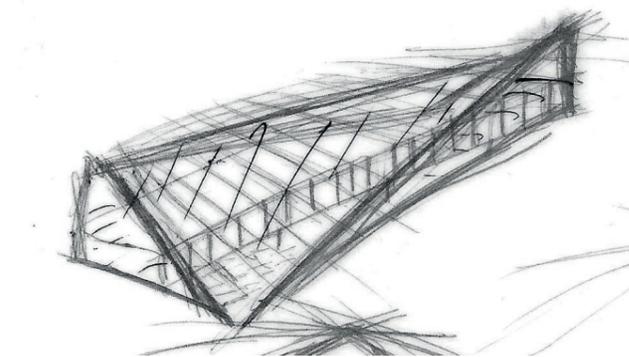


Abb. 57 & 58

Idee kippendes Dach

Um die Fassadenflächen aufzubrechen und eine Öffnung hin zum Prater sowie zum WU-Campus zu erreichen entstand die Idee, das Dach nach beiden Seiten kippen zu lassen.

Das Dach wird zur Fassade und die Fassade wird zum Dach!

In diesem Kontext entwickelte sich auch die Idee einer begehbaren Dachfläche, die nach Süden ausgerichtet die Funktion eines Sonnendecks sowie einer Tribüne mit Blick auf den außenliegenden Full-Size Cable übernehmen soll.

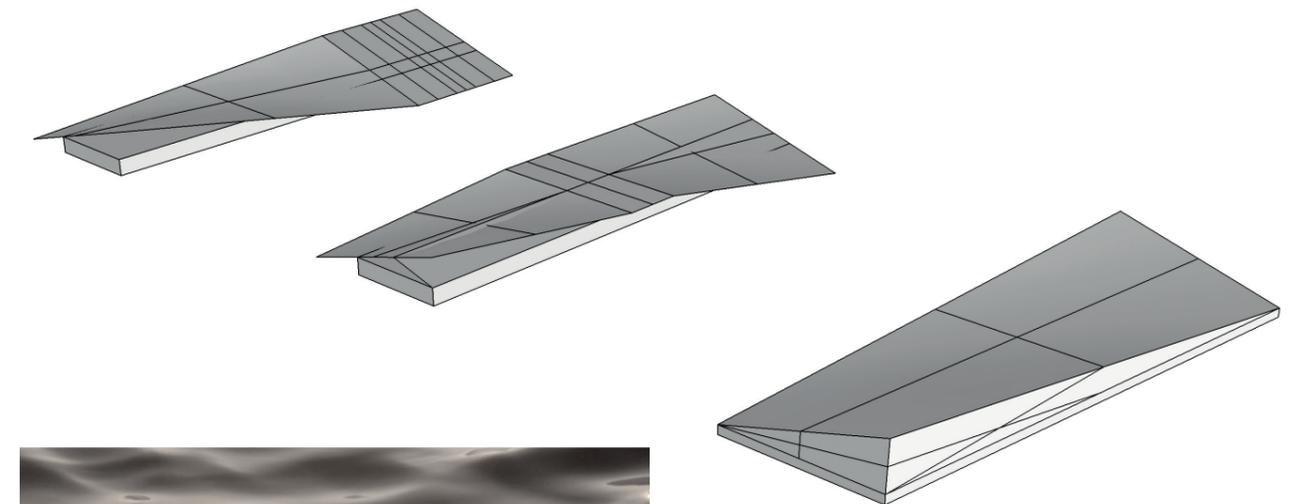


Abb. 59

Formfindung durch HP-Dachflächen

Die Dachflächen assoziieren die Bewegung des Wassers von einer Welle zur Nächsten. Über die begehbaren Dachflächen die bis auf das Null-Niveau gezogen werden, kann das Gebäude erschlossen werden.

Abb. 60 „goldene Wellen“ von Asteriza.com

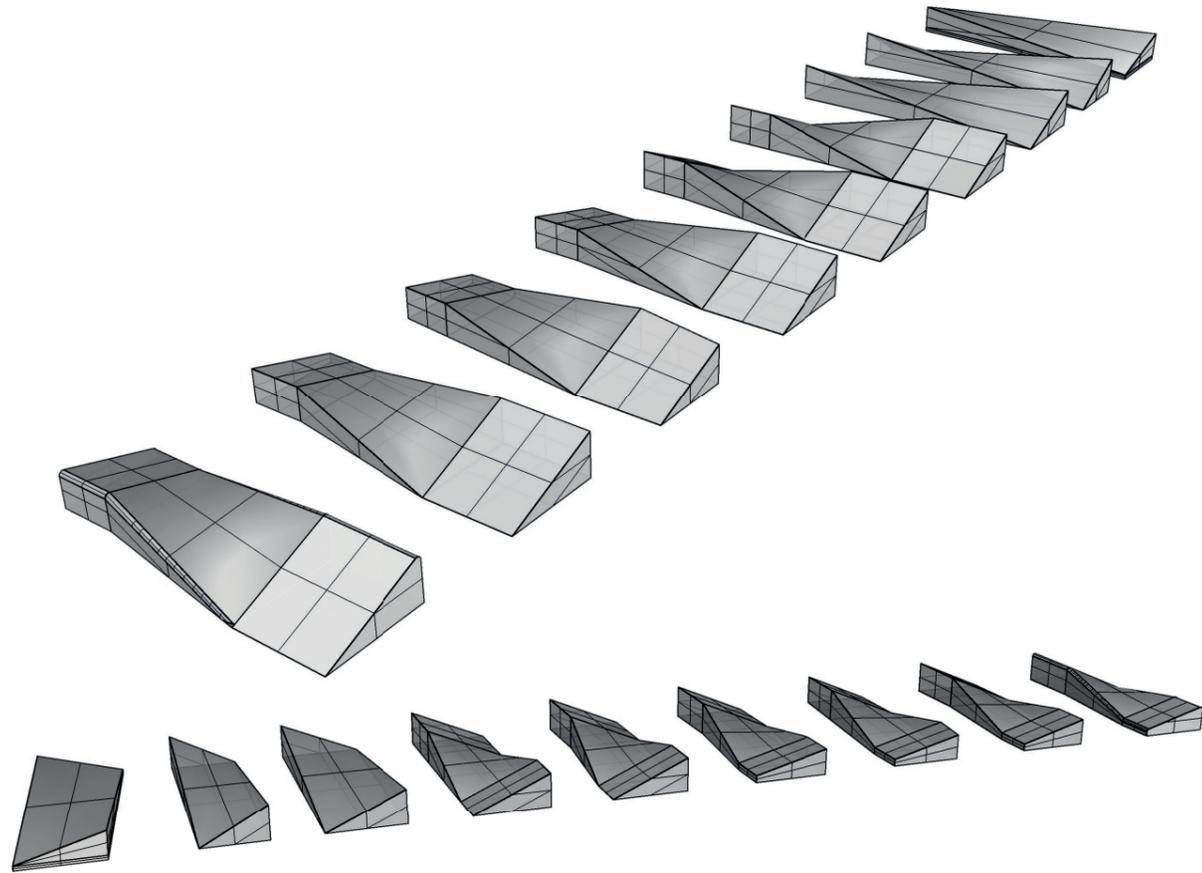


Abb. 61
Formfindung über 3D Entwürfe

Abb. 62
Formfindung über Modelle aus dem 3D Drucker

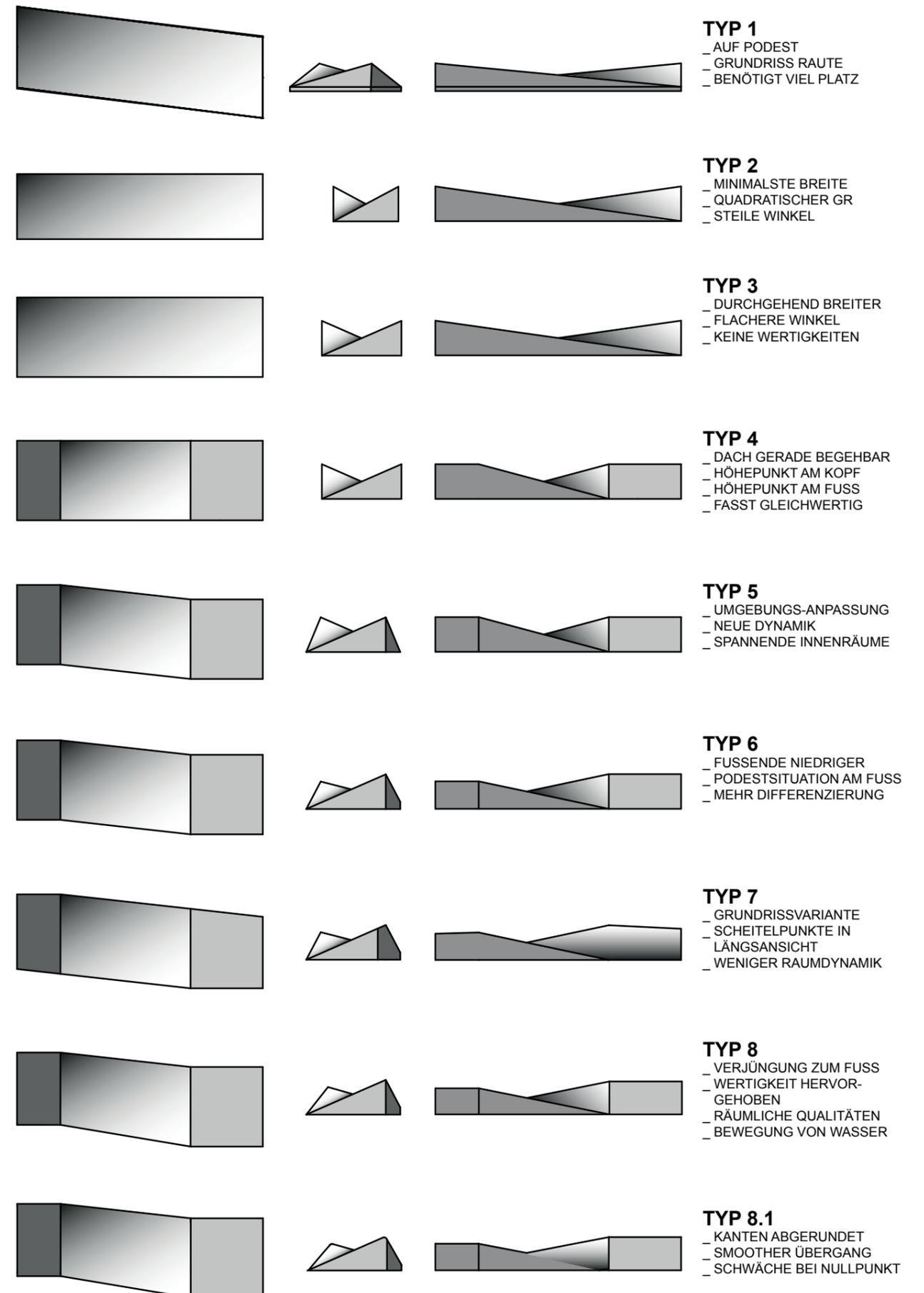
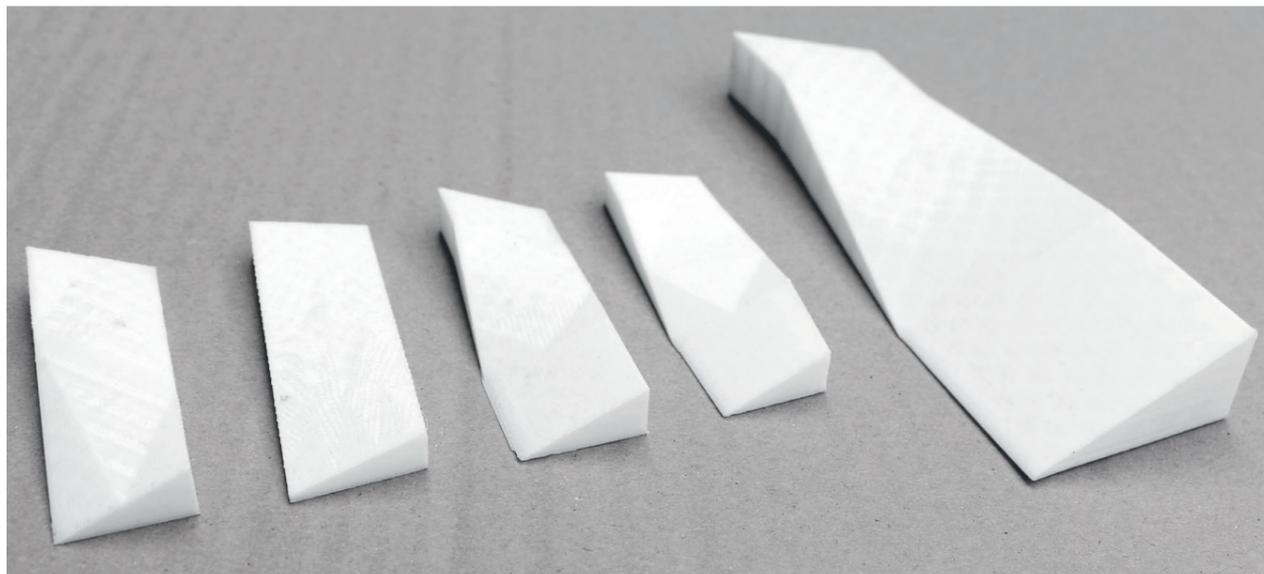


Abb. 63: Typ 8 zeigte die beste räumliche Entfaltung und wurde für den weiteren Entwurf herangezogen

Entwurf

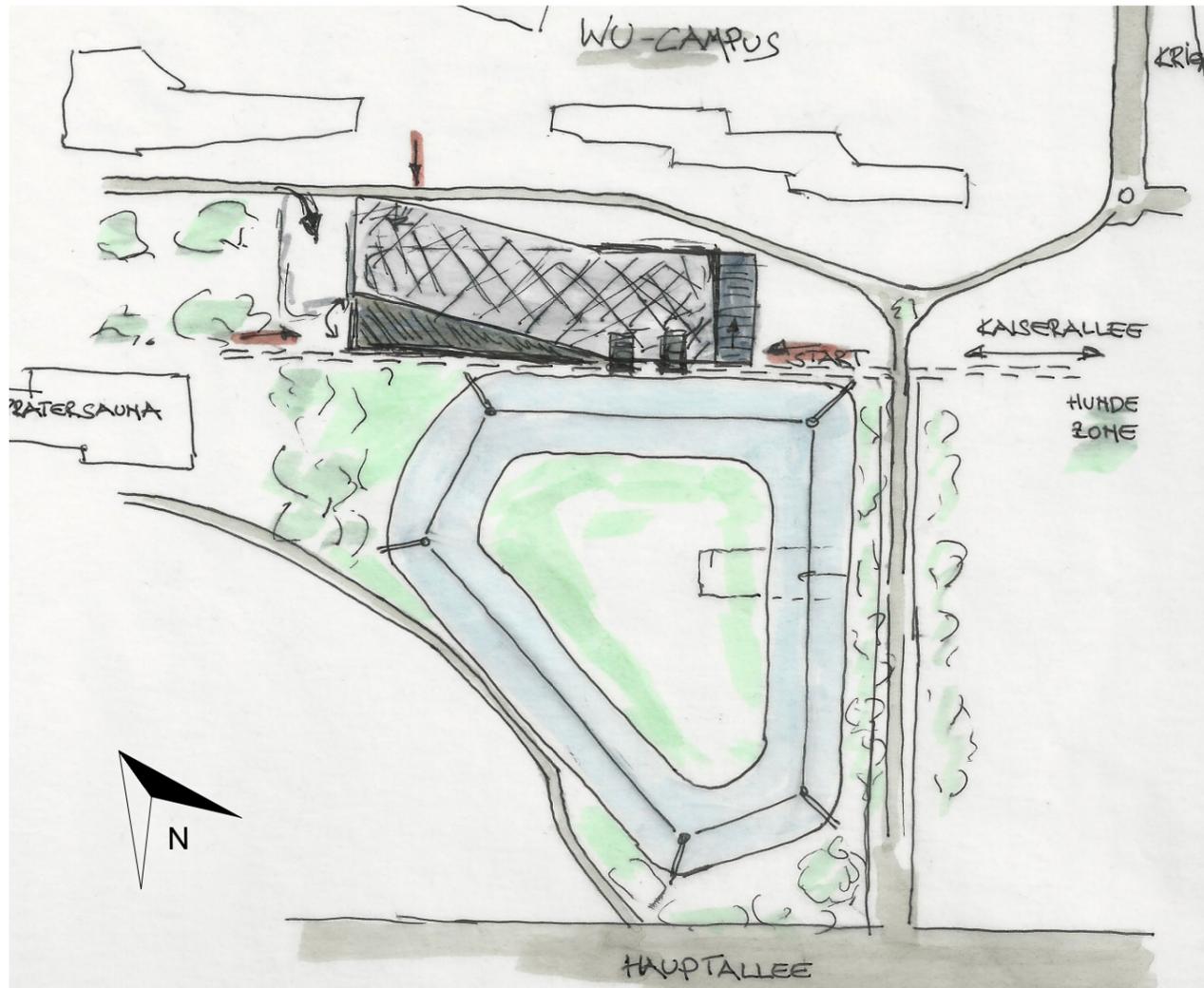


Abb. 64

Anpassen an Umgebung

Zwischen dem Bauplatz und dem WU-Campus verläuft die Südportalstraße. Im Osten verjüngt sich der Bauplatz und die Straße öffnet sich zum Rotundenplatz. Parallel zur Hauptalle verläuft die Kaiseralle, die abwechselnd befestigt und unbefestigt den Bauplatz quert.

Im Entwurf wird auf die Achse der Kaiserallee Bezug genommen, indem sie die Trennung zwischen Außenbereich und Halle darstellt. Die Nordseite nimmt Bezug auf den Verlauf der Südportalstraße.

Der Full-Size Cable verläuft als 5-Master südlich der Halle um Schattenwurf auf die Freiflächen zu vermeiden.

Sein Startbereich ist dem Haupteingang zugeordnet.

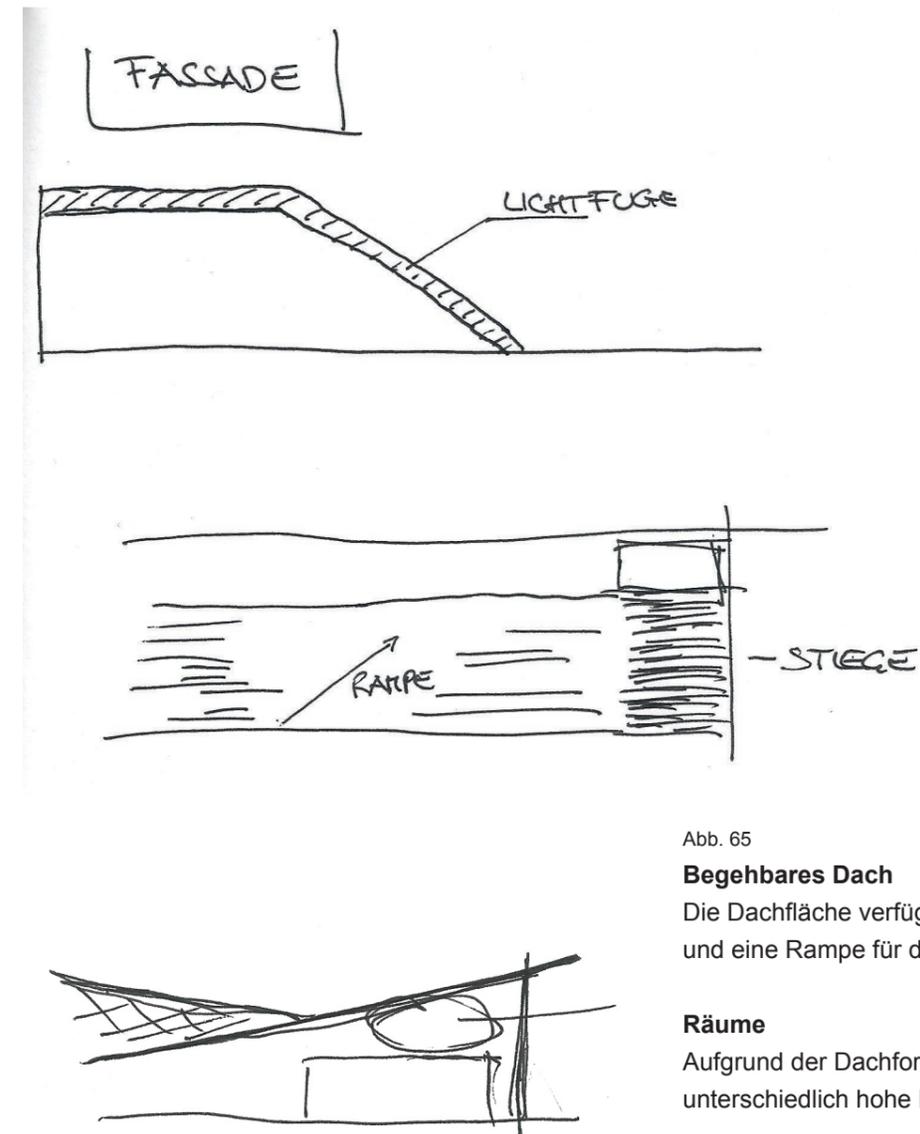


Abb. 65

Begehbare Dach

Die Dachfläche verfügt über Freitreppen, Sitzstufen und eine Rampe für die Erschließung.

Räume

Aufgrund der Dachform entstehen im Inneren unterschiedlich hohe Räume und Geschossflächen.

Entwurf

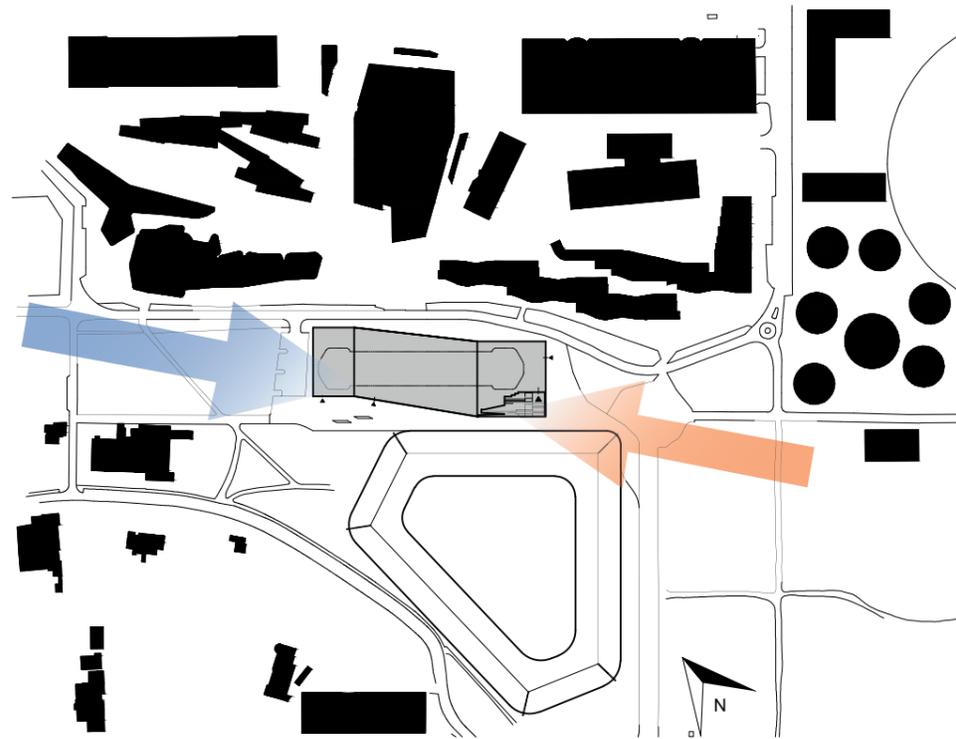


Abb. 66

Wind Analyse

Die Hauptwindrichtungen in Wien sind aus Nord-West bei Schlechtwetter und Süd-Ost bei Schönwetterströmungen und Föhnwind, parallel zum Verlauf der Donau. Das Gebäude liegt ziemlich genau in dieser Richtung und ist zudem durch die starke Bewaldung rundum sehr gut geschützt.

Für die Statik sind entsprechende Windverbände in Längsrichtung vorzusehen.

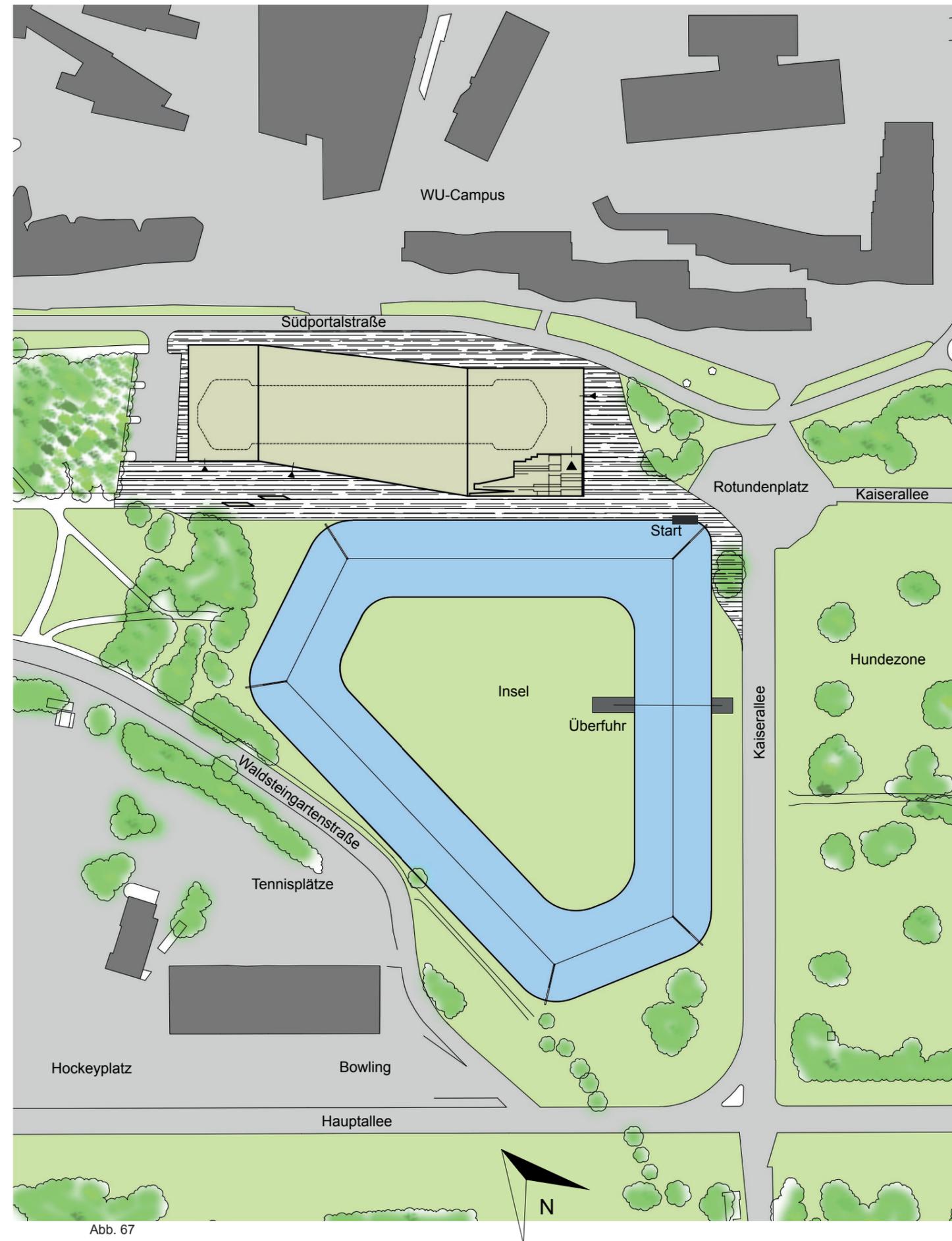


Abb. 67

Erschließung

Die Haupteinschließung erfolgt über die Freitreppe ins Halbgewoch und von dort weiter in das 1.OG. In der Verteilerzone im Halbgewoch trennen sich Sportler von Zusehern, Aktive von Passiven, zahlende Gäste von Besuchern. Über die Garderobe werden die Aktiven in den Sportlerbereich und zur Nasszone im Erdgeschoss geführt. Im Erdgeschoss hat der/die SportlerIn die Wahl zwischen Wakeboardlift, Surf-Welle, Kinderbereich, Warmwasserbecken und Shop mit Verleih und Infobereich.

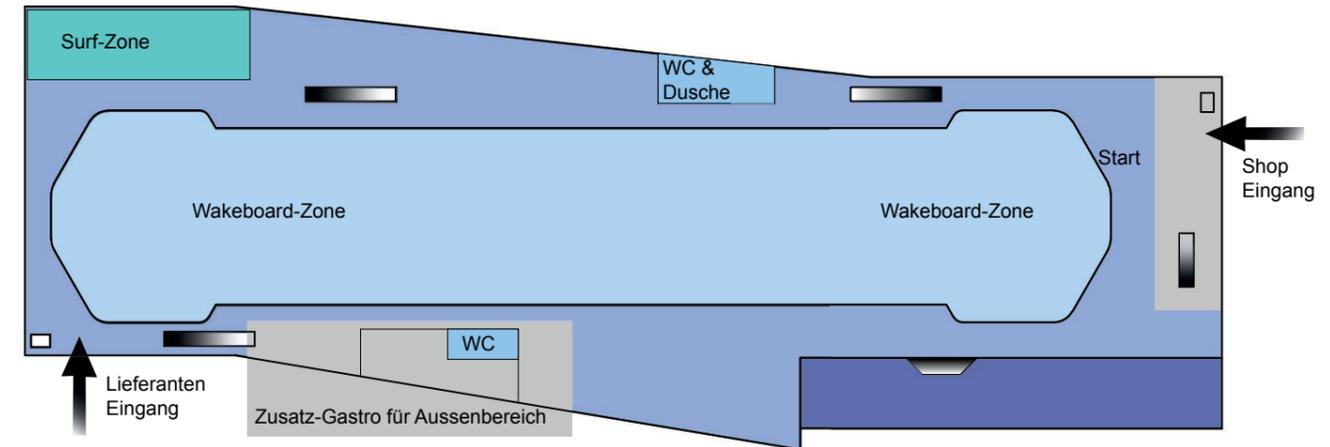
Bei Sommerbetrieb mit Full-Size Anlage kann die Gastronomie im Erdgeschoss den Außenbereich bespielen. Im Winter ist vorwiegend nur die Gastronomie im 1. OG in Betrieb. Diese ist für Besucher frei zugänglich über die Verteilerzone im Halbgewoch. Die Erschließung erfolgt über die Aussichtsgalerie wahlweise mit Stiegen oder behindertengerechter Rampe.

Die zweite Erschließungsmöglichkeit erfolgt über den Ostzugang im Erdgeschoss. Hier gelangt man direkt in den Shop mit Info-Bereich und Verleih. Über eine Treppe oder den Aufzug gelangt man ins Halbgewoch bzw. in das 1. OG.

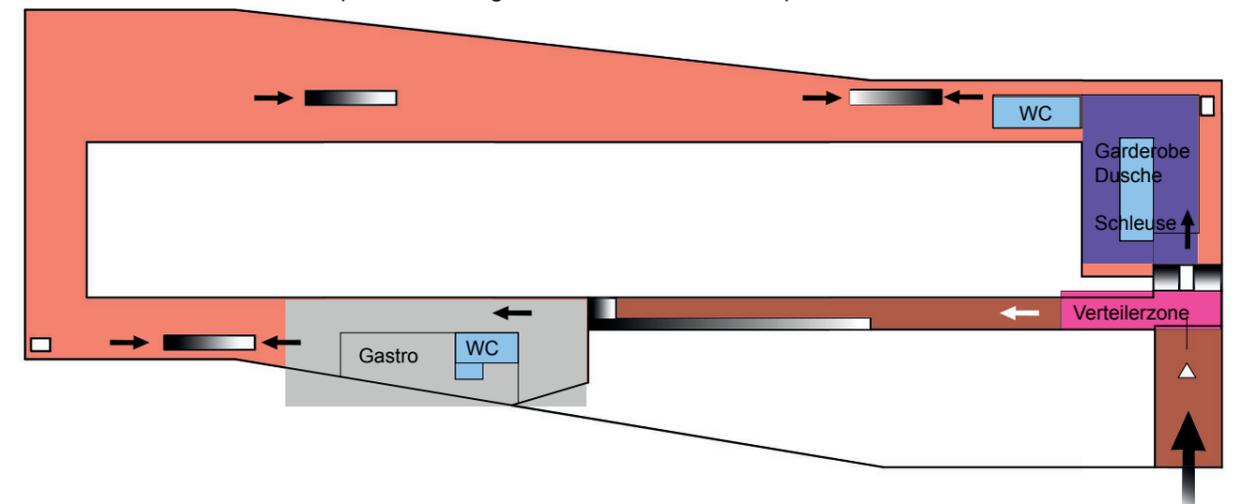
Lieferanten nehmen den Eingang im Westen zur Gastronomie bzw. über den Aufzug in die oberen Geschosse. Das 2. OG ist dem Betreiber vorbehalten. Hier befinden sich Büros, ein großer Haustechnikraum und ein Pausenbereich mit Galerie. Die gegenüberliegende Seite wird als Mehrzweckraum für Veranstaltungen verwendet.

ERDGESCHOSS - SPORTLERZONE (NASSZONE)

Wakeboardlift, Surfwellen, Heißwasserbecken, Kinderbecken, Shop, Infobereich

**1. OG - VERTEILERZONE (STIEFELZONE>ÜBERGANG)**

Haupteinschließung, Schleuse, Garderobe, Sportlerzone-Trocken, Gastro

**2. OG - BETREIBERZONE (PRIVATBEREICH)**

Büros, Technik, Mehrzweckraum für Veranstaltungen

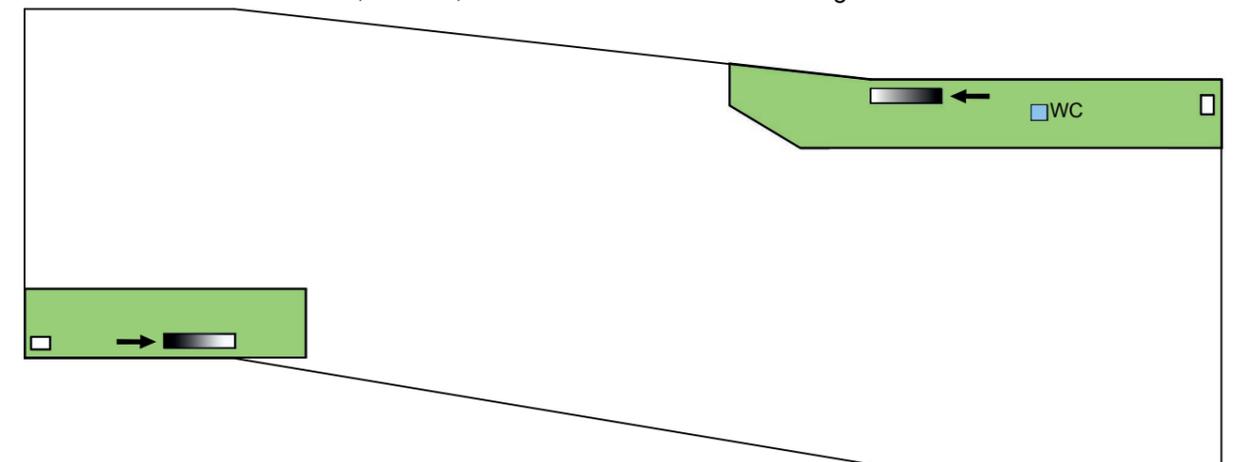


Abb. 68

Pläne

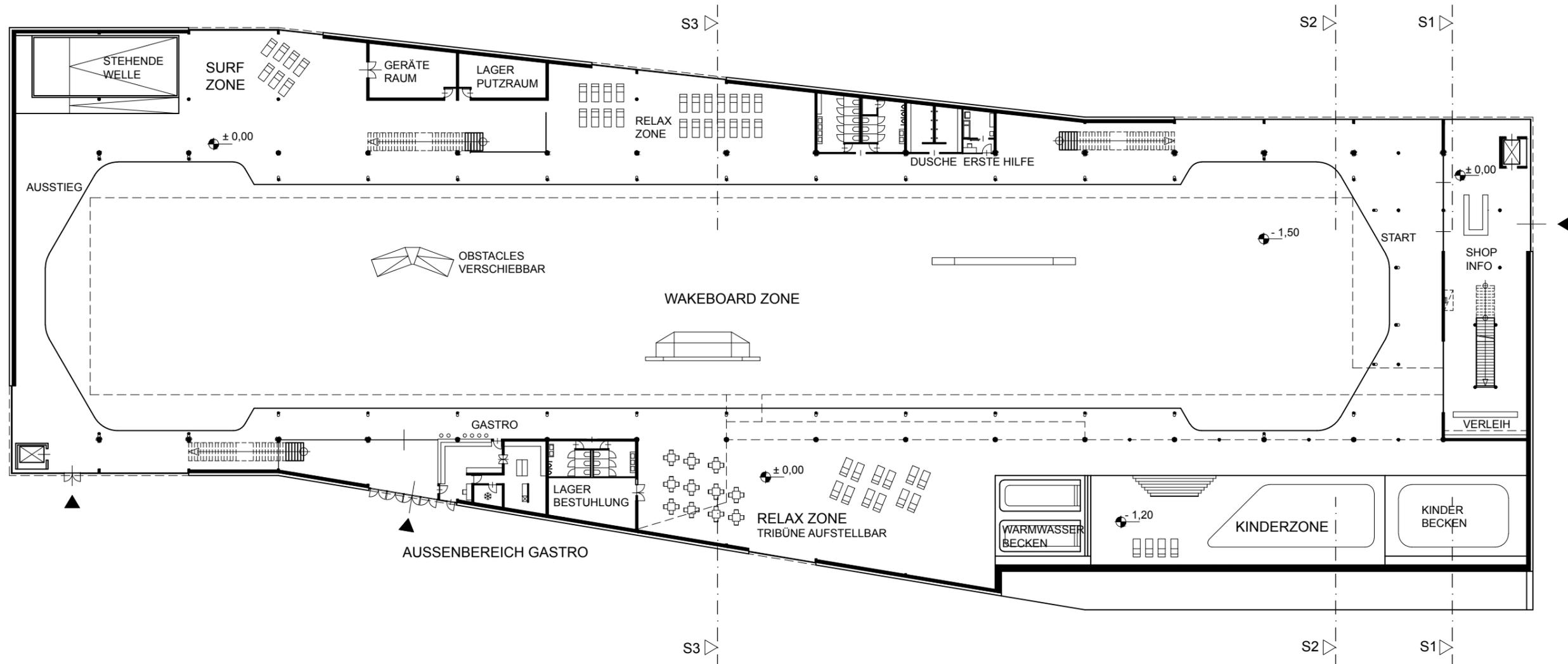


Abb. 69

Pläne

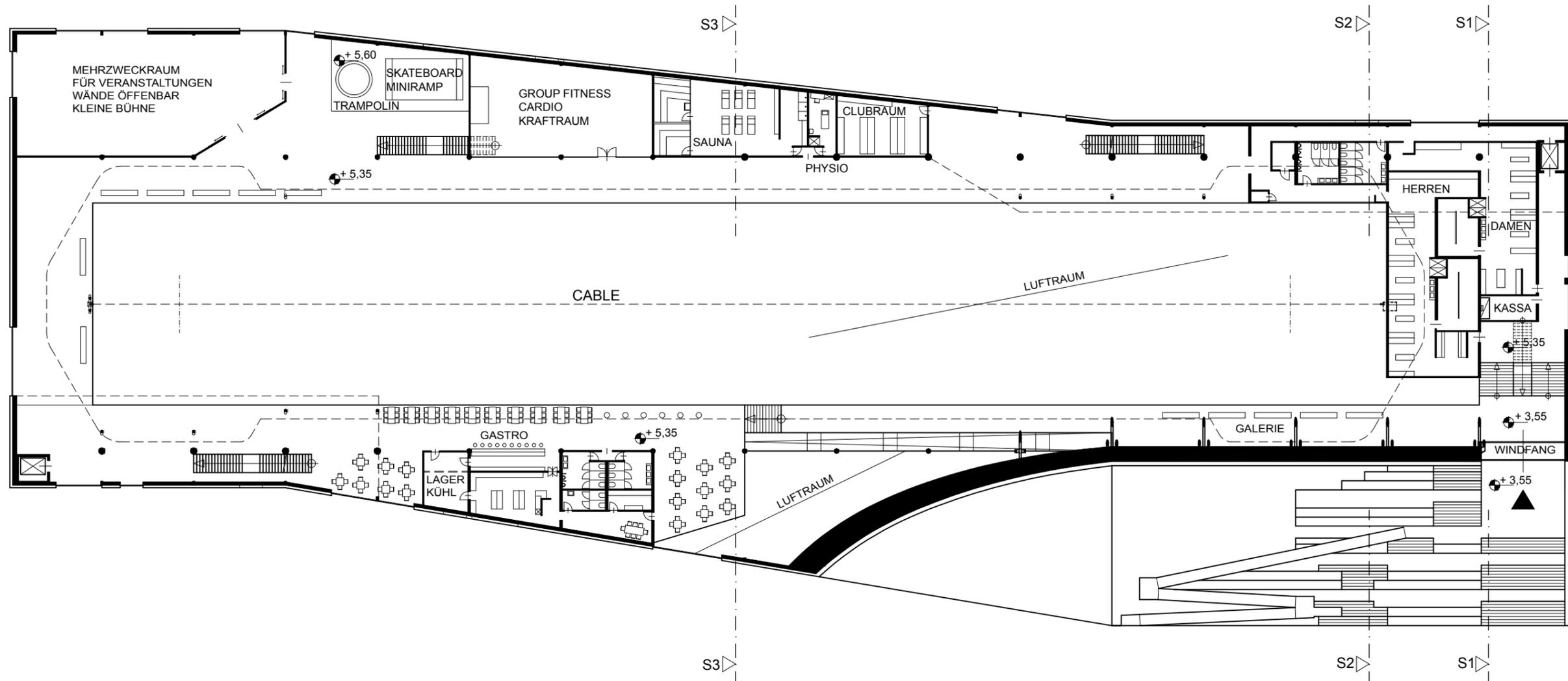


Abb. 70

Pläne

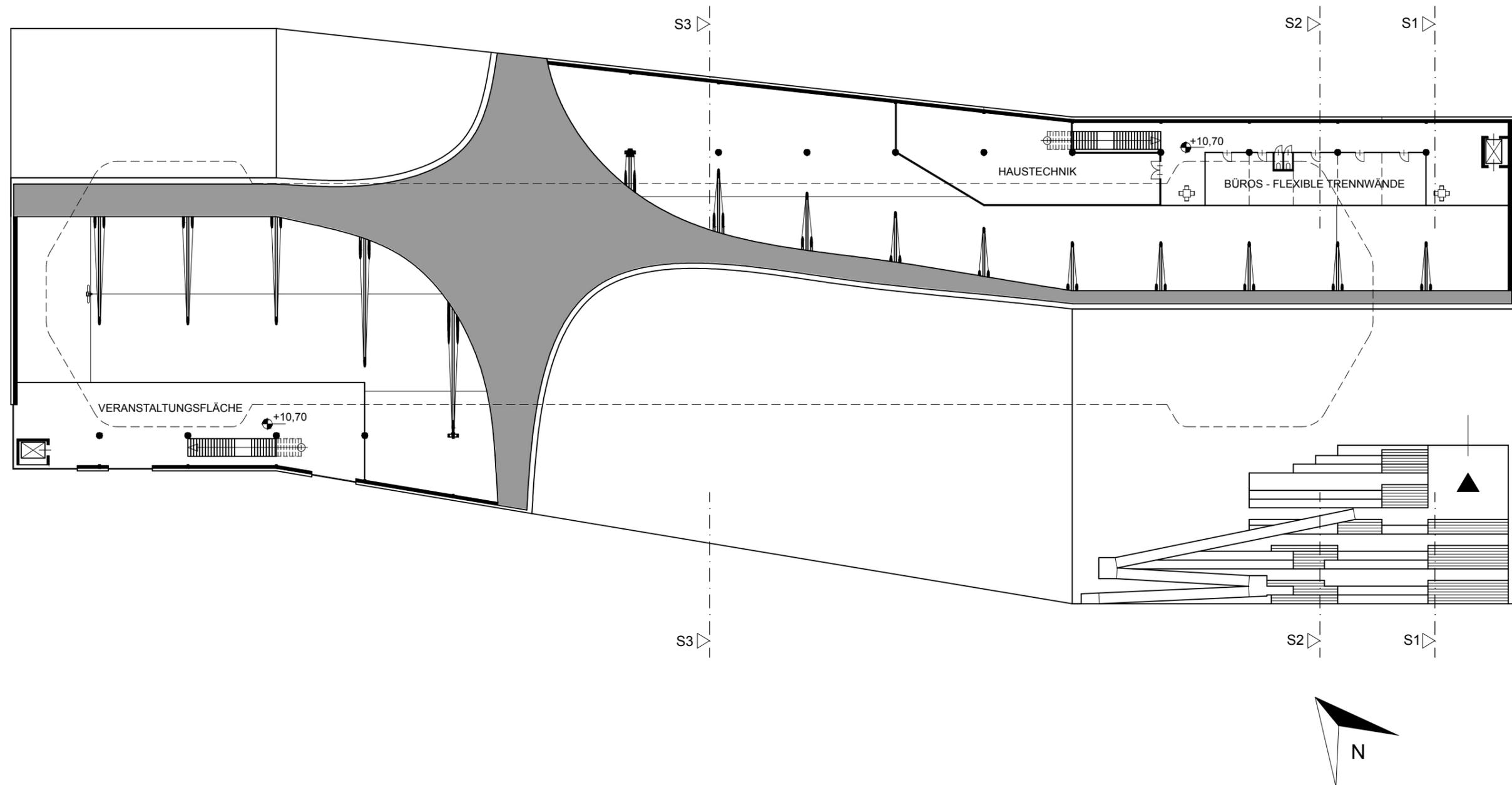


Abb. 71

Pläne

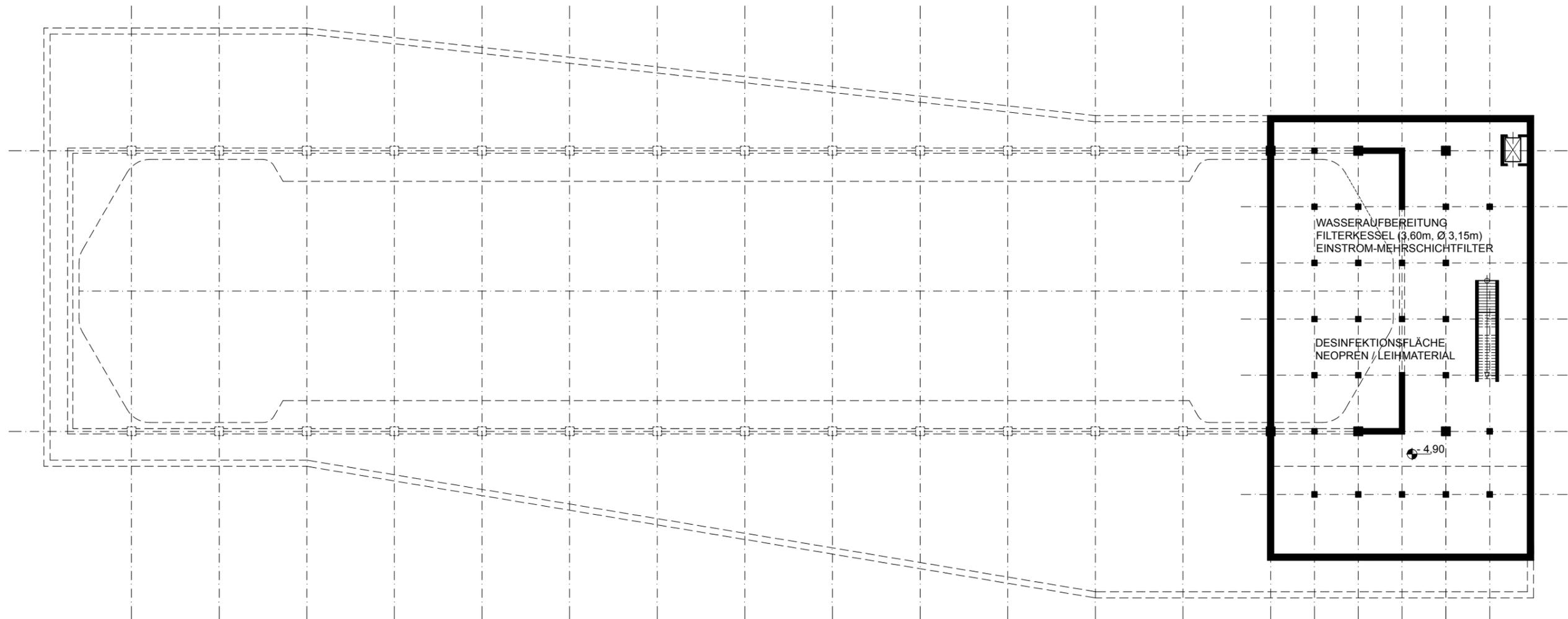


Abb. 72

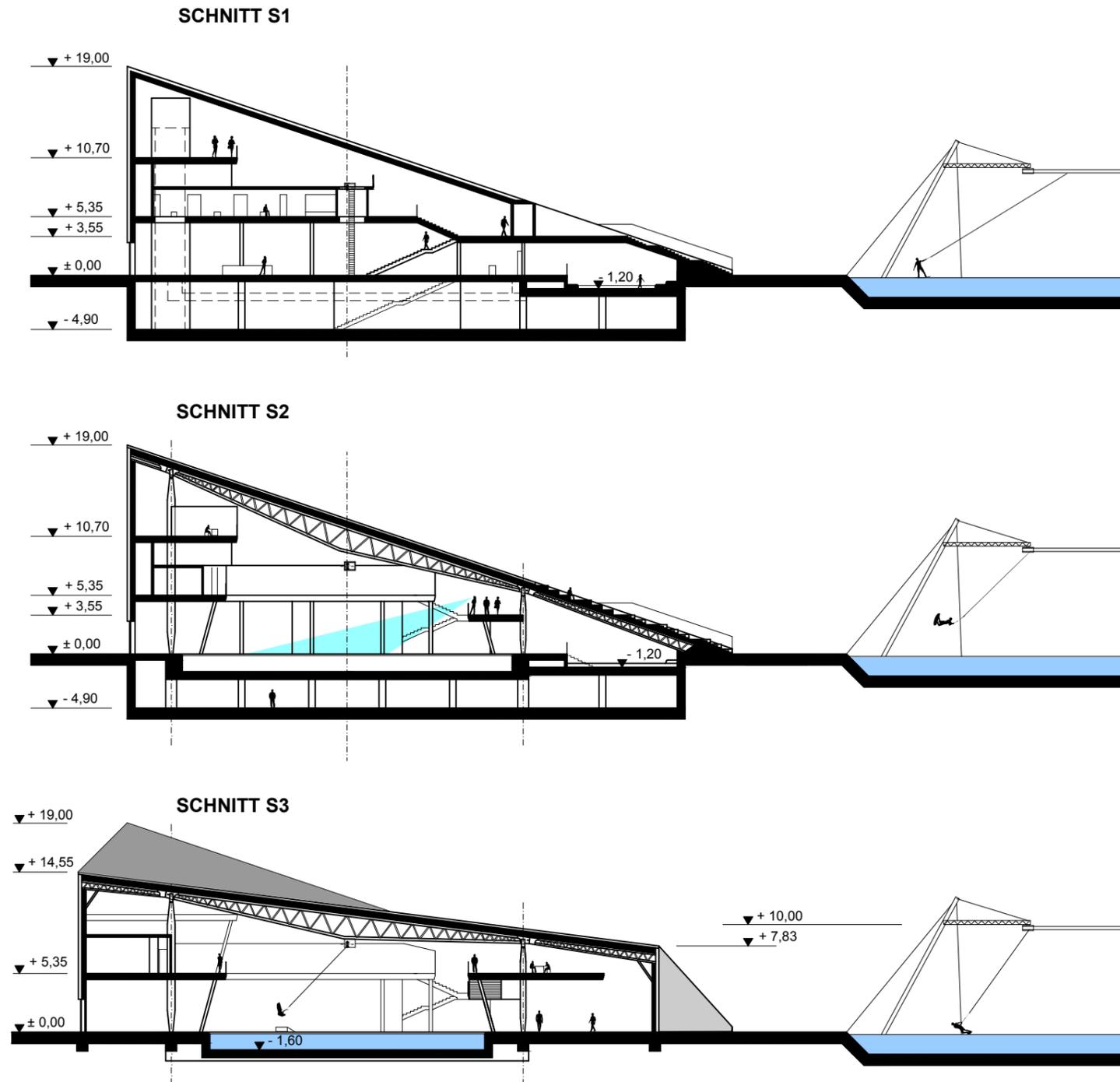


Abb. 73: Schnitte

Cable Montage

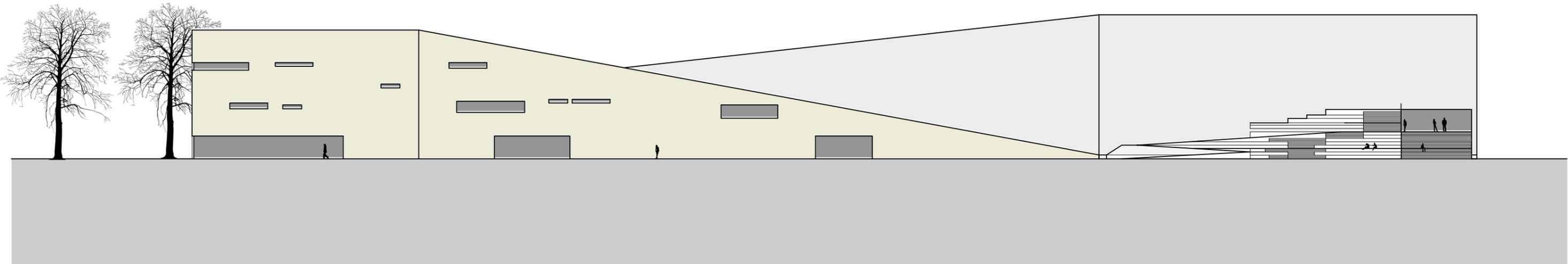
Das Umlaufseil des Zwei-Mast Lifts befindet sich auf einer Höhe von 8,20 Meter und hat einen maximalen Durchhang von 0,8 Meter.

Der Motor und die Antriebsrolle sind leicht abgesenkt auf der Decke der Garderoben angebracht. Über einen Wartungsschacht ist dieser Bereich ausschließlich für Mitarbeiter aus dem Shop und aus der Kassa im 1.OG erreichbar. (Schnitt S1)
Die zweite Umlenkrolle ist auf einem A-förmigen Masten im Westen des 1.OG angebracht.

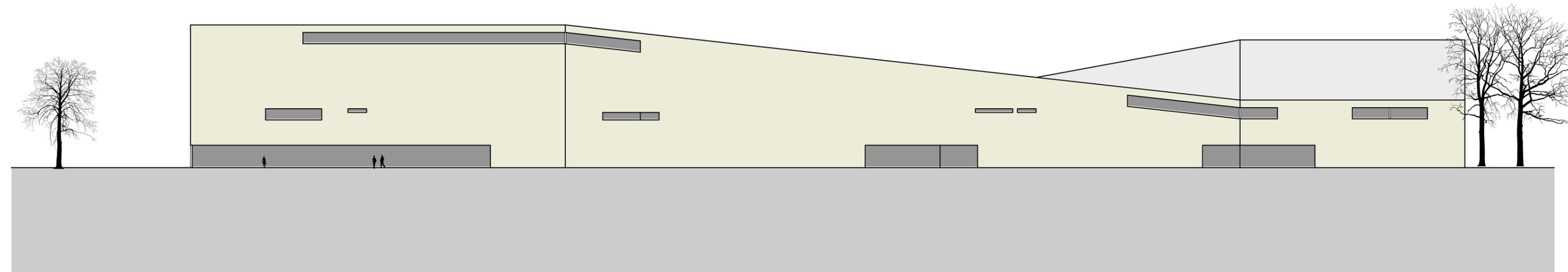
Beim Betreten des Gebäudes im Halbgessch hat man einen sehr guten Ausblick auf die Aktionen am Wasser. Durch die Erhöhung des 1. OG ist auch der Startbereich gut einsichtbar. (Schnitt S2)

Pläne

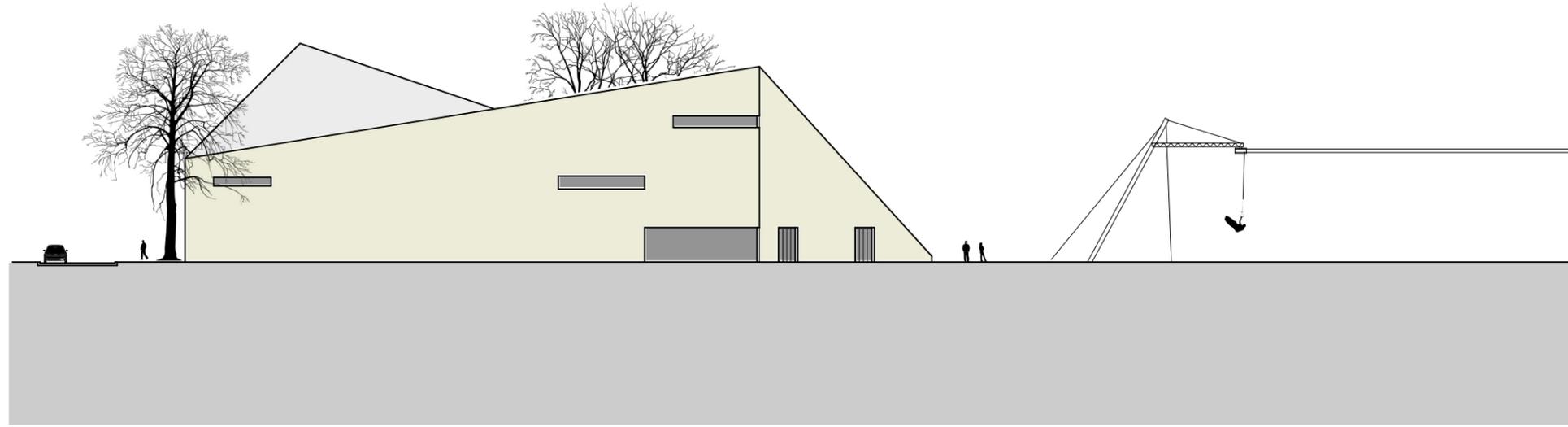
ANSICHT SÜD



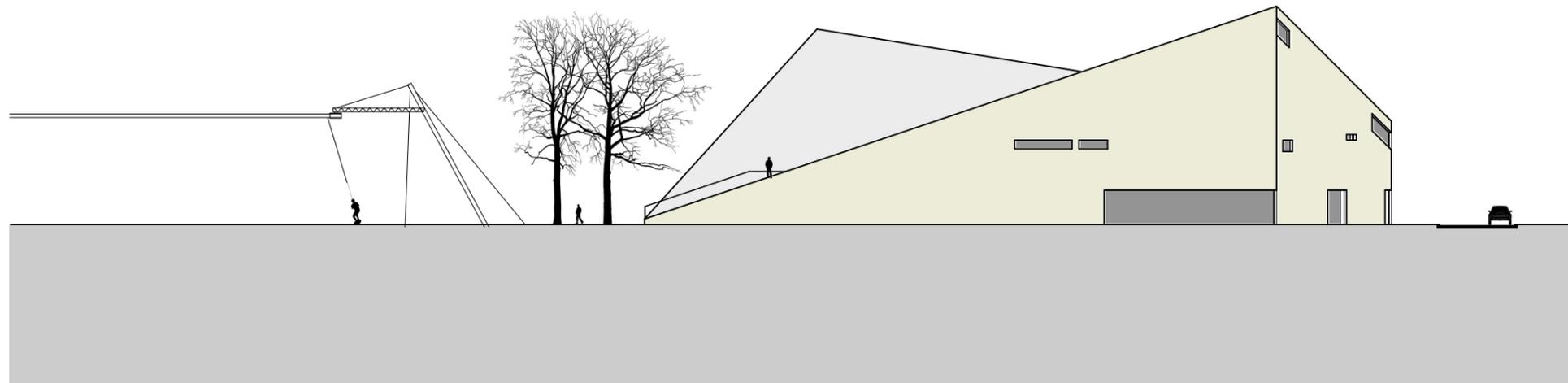
ANSICHT NORD



ANSICHT WEST



ANSICHT OST



Statisches Konzept

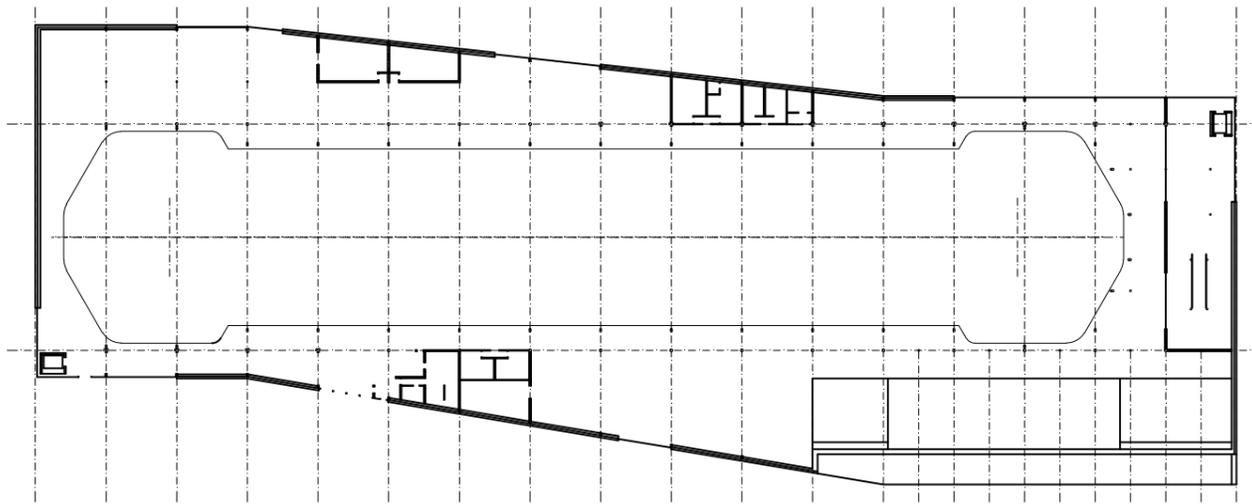


Abb. 76: Stützraster

Statikkonzept

Das ursprüngliche Konzept eines Durchlaufträgers der über die beiden Hauptstützen sowie die Randträger läuft, musste aufgrund des ungünstigen Biegemomentenverlauf geändert werden.

Die erforderliche Raumhöhe an den Stützen wäre nicht gegeben gewesen.

Daher wird das System zerlegt in einen Durchlaufträger und zwei variable Randträger die gelenkig mit dem Hauptträger verbunden sind. Als Hauptträger kommt ein dreidimensionales Fachwerk mit zwei Ober- und einem Untergurt zum Einsatz. Der Stützabstand beträgt 10 Meter, demnach sind auch die Einflussfelder 10 Meter breit.

Aufgrund der erhöhten Flächenlast wechselt der Stützraster an den begehbaren Dachelementen auf fünf Meter Abstand.

Die Randelemente sind biegesteif ausgeführt um ein Kippen zu verhindern. Im Bereich des begehbaren Daches werden die Träger von einem Sockel aufgefangen.

Über zwei Laschen am Abschluss der Träger wechselt das dreidimensionale System gelenkig gelagert auf ein Zweidimensionales.

Das Statische System nimmt Anleihen von Renzo Pianos Konstruktion für den Kansai International Airport in Osaka/Japan. Die Auflager für die dreidimensionalen Fachwerke sind V-Förmig ausgebildet um ein Verdrehen zu verhindern. Ähnlich wurde es beim Bahnhof Southern Cross in Melbourne/Australien von Grimshaw Architects ausgeführt.

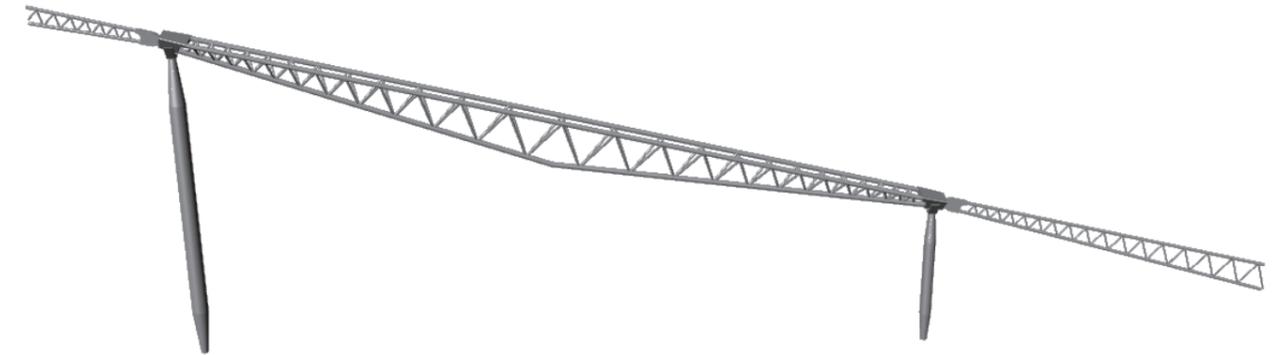


Abb. 77 & 78: Trägersystem und Stützenanschluss

Materialien & Kapazitäten

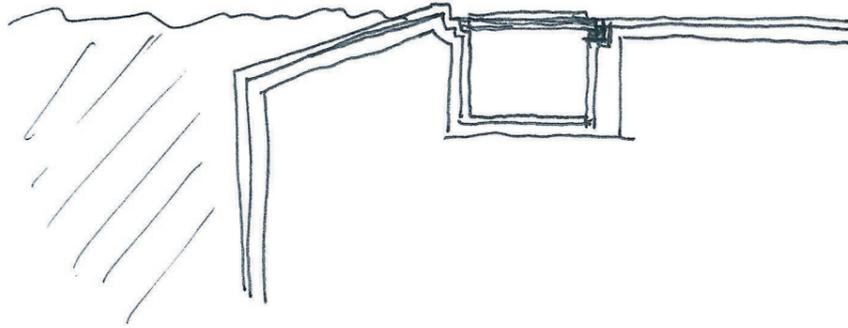


Abb. 79:

Becken

Das Becken hat eine Dimension von ca. 3832 m² und entspricht damit ziemlich genau der Wasserfläche der Therme Wien.

Durch die verhältnismäßig geringe Wassertiefe von nur 1,45 m beträgt das Fassungsvermögen 5.556 m³.

Das Stadthallenbad liegt mit 4950 m³ knapp dahinter.

Beckenmaterial

Das Becken wird in Edelstahl V2A ausgeführt.

Vorteile:	leicht zu reinigen
	frostsicher
	dauerhaft beständig
Nachteil:	Chlorid indizierte Korrosion

Randausbildung Finnische Rinne

Vorteile:	Optimale Wasserabführung
	Keine Wellenreflexion (Backwash)
	Keine Ablagerungen mit Beckenrandstreifen
Nachteile:	Größere Dimensionierung des Rinnenquerschnitts notwendig
	Höhere Anzahl an Abläufen sind vorzusehen



Abb. 80 fibreC von rieder.cc

Fassade

Die Fassade wird als hinterlüftete Konstruktion mit Glasfaserbeton-Platten ausgeführt.

Die Fassadenplatten werden im Querformat positioniert und verleihen der Oberfläche einen betonartigen Charakter mit lebendigen Wolkeneffekten und Schattierungen.

Plattendimensionen: 3600 mm x 1200 mm bei einer Stärke von 13 mm.

Farbgebung: Helle Oberflächen um ein starkes Erhitzen bei Sonneneinstrahlung zu vermeiden.
Off-White mit einem sandgestrahlten Oberflächenfinish

Inneneinrichtung

Ausbildung der Empfangs- und Verkaufspulte mit Hi-Macs Platten.

Garderoben Kapazität

154	Kästchen Herren Garderobe
24	Material Spinde Herren Garderobe
108	Kästchen Damen Garderobe
12	Material Spinde Damen Garderobe
60	Fix-Spinde im Clubraum

Vergleich: Holmes Place Fitnesscenter Hütteldorferstraße verfügt über 223 Herren Kästchen.

Gastronomie Kapazität

1. OG Hauptgastronomie

Sitzplätze: 128

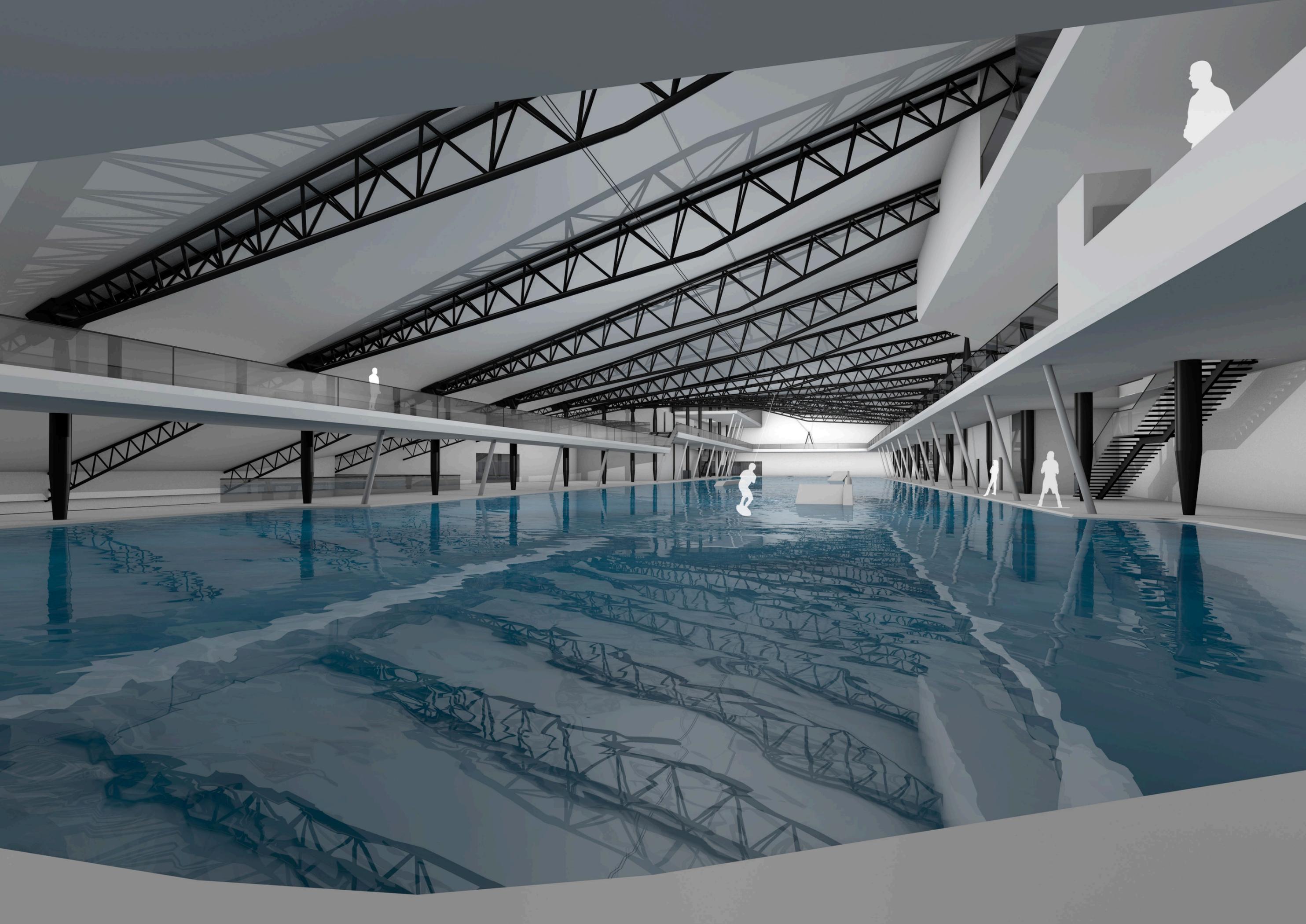
Barplätze: 10

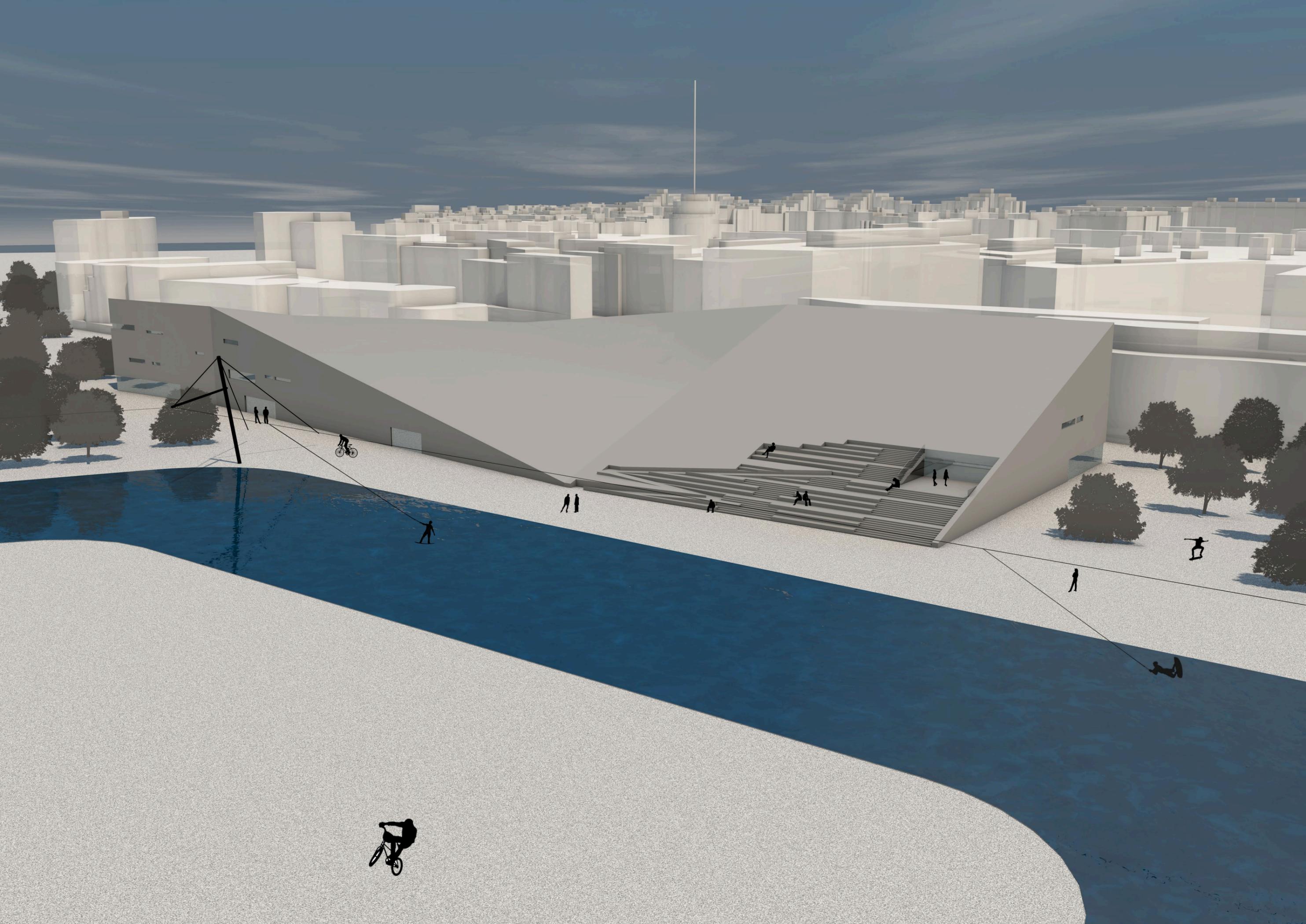
Stehplätze: 24

EG: Erweiterung bei Sommerbetrieb für Außenbereich

Sitzplätze: 150 - 300 möglich

Vergleich: Die wake_up Gastronomie beim Wakeboardlift Wien verfügt über 140 Sitzplätze im Innen- und 260 im Außenbereich.







Abbildungsverzeichnis

In dieser Aufzählung nicht gelistete Abbildungen entstammen alle von Michael Krikula.
Alle anderen Abbildungen obliegen den Rechthehaltern wie hier aufgeführt.

Ich bedanke mich sehr herzlich für die Bereitstellung des Bildmaterials bei den Firmen:
Rixen, Ronix Wakeboards & Radar Waterski, Mystic, jetlake, Red Bull

Abb. 2, 4:	Dominik Hernler von Sam Strauss
Abb. 3:	Radar Waterski
Abb. 5, 29:	Red Bull Wake of Steel, Dominik Hernler
Abb. 6:	Wake Parade 2011, Dominik Gührs
Abb. 6a, 6b, 6c:	RonixWake.com
Abb. 6e, 6f, 6g:	MysticBoarding.com
Abb. 8, 14, 28:	jetlake Feldkirchen
Abb. 9:	http://www.shredthecable.com/wp/wp-content/uploads/2014/05/the-cable-map1.jpg
Abb. 10-13, 15, 24, 26:	Rixen-Cableways.com
Abb. 16:	camsurwatersportscomplex.com
Abb. 19:	Wasserski-Langefeld.de
Abb. 20:	Alliancewake.com
Abb. 21:	http://www.thatscapetown.co.za/wp-content/uploads/DSC02592.jpg
Abb. 32, 33:	WakeTheLine, Unit-Parktech.com
Abb. 36:	Ben Wiedenhofer für Wake Masters
Abb. 37:	Rudi Whyldal für QParks.com
Abb. 38:	http://www.theinertia.com/surf/surfings-olympic-dreams/
Abb. 39:	http://www.theactionsportsagency.com
Abb. 60:	asteriza.com/2012/02/19/goldene-wellen-2/
Abb. 80:	Colour Chart fibreC von rider.cc

