

Kultur- und Messeterminal Linz  
wandelbare Gebäudestrukturen

**MASTERARBEIT**

zur Erlangung des akademischen Grades eines Diplom-Ingenieurs

Studienrichtung: Architektur

Florian Hemmelmaier, BSc

Technische Universität Graz  
Erzherzog-Johann-Universität  
Fakultät für Architektur

Betreuer: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Peters

Institut: Tragwerksentwurf

März 2014

EIDESSTÄTLICHE ERKLÄRUNG

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

Graz, am .....

.....

(Unterschrift)

STATUTORY DECLARATION

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

.....

date

.....

(signature)



# Kultur- und Messeterminal Linz

wandelbare Gebäudestrukturen

Masterarbeit Architektur | 2014  
Florian Hemmelmaier, BSc

Betreuer: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Peters  
Institut Tragwerksentwurf | TU Graz



# Inhalt

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>6</b>
<b>2. Der Standort</b> .....	<b>7</b>
2.1 Standort Allgemein .....	7
2.2 Linz an der Donau .....	7
2.3 Urfahrmarktgelände .....	8
<i>2.3.1 Vorangegangene Konzepte</i>	
2.4 Analyse des Planungsgebietes .....	11
<i>2.4.1 Lage im Stadtgefüge</i>	
<i>2.4.2 Standortbeschaffenheit</i>	
<i>2.4.3 Vorgaben der Stadtplanung</i>	
<i>2.4.4 Erschließung und Anbindung</i>	
<i>2.4.5 Kulturelle "Landmarks"</i>	
<i>2.4.6 Bildungseinrichtungen</i>	
<i>2.4.7 Umliegende Wohnbebauung</i>	
<i>2.4.8 Grün- und Erholungsräume</i>	
<i>2.4.9 Kritische Analyse: Planungsgebiet</i>	
<b>3. Nutzung</b> .....	<b>17</b>
3.1 Allgemeines und Vorgehensweise .....	17
3.2 Nutzung: Bestandsaufnahme .....	18
<i>3.2.1 Jahrmarkt und Messe</i>	
<i>3.2.2 Park&amp;Ride</i>	
<i>3.2.3 Einzelveranstaltungen</i>	
3.3 Bedarf und Tendenzen .....	20
<i>3.3.1 Kulturentwicklungsplan (KEP)</i>	
<i>3.3.2 Bedarfsermittlung &gt; Kulturräume</i>	
3.4 Festlegungen - Nutzungskonzept .....	21
<i>3.4.1 Allgemeines</i>	
<i>3.4.2 Festgelegtes Nutzungsprogramm</i>	
<i>3.4.3 Auszug: Kulturelle Nutzung</i>	
<i>3.4.4 Organisation und Verwaltung</i>	
<i>3.4.5 Möglicher Nutzungsplan für ein Halbjahr</i>	
3.5 Raumprogramm .....	23
<b>4. Referenzen</b> .....	<b>24</b>
4.1 Allgemeines .....	25
4.2 Nutzung .....	25
<i>4.2.1 Messe: Neue Messe Mailand</i>	
<i>4.2.2 Kulturzentrum: WUK - Werkstätten und Kulturhaus</i>	





4.3 Wandelbare Strukturen .....	27	6.5 Profilaufbau und Herstellung .....	70
4.3.1 REH Raumerweiterungshalle		6.5.2 Produktion	
4.3.2 Alte Residenz Salzburg		6.6 Lasteinwirkung und Verformung .....	75
4.4 Materialität .....	29	6.6.1 Verformung ohne Schneelast	
4.4.1 GFK: Novartis Empfangsgebäude Basel		6.6.2 Verformung unter Schneelast	
4.4.2 Wandelbare Membrane: Freilufttheater Josefsburg Kufstein		6.7 Antrieb .....	77
<b>5. Entwurfsfindung .....</b>	<b>31</b>	6.7.1 Das System	
5.1 Gebäudeentwurf .....	32	6.7.2 Detail Antrieb/Fußpunkt	
5.1.1 Beschreibung		6.8 Reinigung .....	81
5.2 Lage, Eingliederung und Anbindung .....	34	<b>7. Bauliche Daten .....</b>	<b>82</b>
5.3 Gebäudeorganisation und Funktion .....	36	<b>8. Modellfotos .....</b>	<b>83</b>
5.4 Gebäudewandlung .....	37	<b>9. Quellen .....</b>	<b>89</b>
5.5 Grundrisse .....	39		
Erdgeschoss maximiert			
Erdgeschoss minimiert			
Erdgeschoss Messenutzung			
Kellergeschoss			
Draufsicht			
5.6 Gebäudetragwerk .....	44		
5.7 Gebäudeschnitte .....	46		
5.8 Gebäudeansichten .....	50		
5.9 Oberflächengestaltung .....	53		
5.9.1 Beleuchtung			
5.10 Schaubilder .....	55		
<b>6. Wandelbare Strukturen .....</b>	<b>57</b>		
6.1 Anforderungen und Festlegungen .....	58		
6.1.1 Dimensionierung			
6.1.2 Flexibilität			
6.1.3 Ausstattung			
6.2 Entwurfsfindung .....	59		
6.3 Raumerweiterungssystem (RES) .....	60		
6.3.1 Profilentwicklung			
6.3.2 Plandarstellungen			
6.4 Materialisierung .....	68		
6.4.1 Profil			
6.4.2 Membrane			



# 1. Einleitung

Die Wahl der Aufgabenstellung für die folgende Abschlussarbeit behandelt einen großen, innerstädtischen Raum der Stadt Linz. Dieser Bereich entlang der Donau, zwischen Eisenbahn- und Nibelungenbrücke weist teils große Potentiale auf, die nur mäßig genutzt werden. Im Rahmen der Arbeit, wird in einem Bereich dieses weitläufigen Areals angesetzt und ein Konzept entwickelt, welches die Potentiale besser zu nutzen versteht.

Vorgegangen wird mit dem Hintergrund, einer vielschichtigen Betrachtungsweise, um eine Nutzung und in weiterer Folge ein Gebäude für den gewählten Standort zu entwickeln. Dabei reicht das Spektrum von sorgfältiger Rechercharbeit, über sachliche Analysen, bis hin zu örtlichen Beobachtungen. Dies erweist sich als spannend, da das Ergebnis im Vorhinein weitgehend unvorhersehbar ist. Der Entwurf ist somit eine Reaktion auf standortspezifische Eigenschaften sowie städtebauliche und soziokulturelle Absichten. Einzig die Vorgabe eine nach Möglichkeit gefaltete Tragstruktur zu entwickeln, begleitete das Konzept von Beginn an.

Vor der Festlegung des endgültigen Standortes, am östlichen Ende des Urfahrmarktgeländes, gingen die Überlegungen in Richtung Linzer Eissporthalle. Diese weist seit Jahren eine zu geringe Zuschauerkapazität auf. Jedoch der Beschluss, die Halle nur minimal zu erweitern, beeinflusste das Wohlwollen der Verantwortlichen gegenüber den deutlich umfassenderen Planungsintentionen.

Absicht des Verfassers dieser Arbeit ist es, ein Gebäude zu entwickeln, welches das Ziel verfolgt, den Standort zu bereichern. So sollen seinen Nutzern sowie seiner näheren und weiteren Umgebung bisher nicht dagewesene Qualitäten ermöglicht werden. Gleichzeitig soll ein Ort geschaffen werden, der Anziehungspunkt und Motor eines besonders wertvollen, innerstädtischen Freizeitareals, ist.



## 2. Der Standort

// R e c h e r c h e u n d A n a l y s e

### 2.1 Standort Allgemein

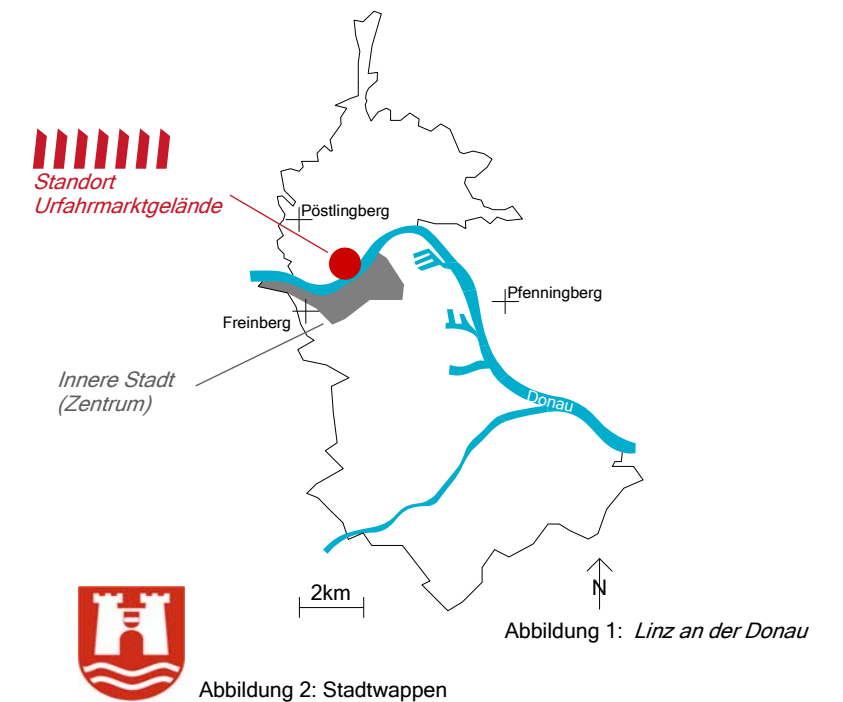
Als eine der Grundlagen für die Entwurfsfindung wird im folgenden Kapitel der Standort näher betrachtet. Dabei wird vom "Großen ins Kleine" vorgegangen. Zu Beginn steht eine allgemeine Auseinandersetzung mit dem weiteren Umfeld des Planungsgebietes, darauf folgt Schritt für Schritt eine Annäherung. Die gesammelten Erkenntnisse werden abschließend in einer kritischen Betrachtung reflektiert.

### 2.2 Linz an der Donau:

Ursprünglich aus dem Keltenwort "lentos" für "geborgen" entstanden, leitet sich über Umwege der heutige Name "Linz" ab. Eine aktuell sehr vielfältige Stadt, die auf eine bewegte und lange Geschichte zurückblicken kann.<sup>1</sup>

Seit dem Jahre 1490 ist Linz die Landeshauptstadt von Oberösterreich.<sup>2</sup> Mit ihren rund 193.000 (Stand 2013) Einwohnern ist sie die dritt grösste Stadt in Österreich.<sup>3</sup>

Die einst reine Industriestadt setzt seit einigen Jahren vermehrt auf Umweltschutz, neue Technologien, Dienstleistung und vor Allem auf Kultur.<sup>4</sup> Letzteres fand 2009 durch die Ausrichtung der Europäischen Kulturhauptstadt seinen Höhepunkt. Der Weg zur Kulturstadt wird, angeführt von teils neuen Projekten (Tabakfabrik, Neues Musiktheater), weiter vollzogen. Topographisch geprägt wird sie vom gekrümmten Flusslauf der Donau.<sup>5</sup> Ansonst liegt sie eingebettet in einer Ebene, flankiert von einzelnen Hügeln und kleineren Bergen.



<sup>1</sup> Vgl. Scherrer 1991, 5.

<sup>2</sup> Vgl. Scherrer 1991, 9.

<sup>3</sup> Vgl. Bartl 2013, 11.

<sup>4</sup> Vgl. Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft mbH 2006, 10.

<sup>5</sup> Vgl. Scherrer 1991, 5.

## 2.3 Urfahrmarktgelände

Am südlichen Ende des Stadtteiles Urfahr, entlang des Donaufufers gelegen, erstreckt sich das Urfahrmarktgelände (Donaupark Urfahr). Eine weitgehend freie, von einigen wenigen Bäumen gegliederte, heute rund 650 x 110 m große, asphaltierte Fläche. Bedeutung hat das Areal zum einen als großer Pendlerparkplatz mit unmittelbarer Zentrumsnähe, zum Anderen mit zeitlichen Abständen, als Messe und Vergnügungsort.

Seit dem Jahr 1817 besitzt der Stadtteil Urfahr das Recht, jährlich zwei Märkte abzuhalten. Seit 1902 finden diese am Urfahrmarktgelände statt.<sup>6</sup>

1950 wurde das Areal vom abgelagerten Bombenschutt geräumt. Durch den stetig steigenden Andrang der Aussteller und Besucher wurde die Marktfläche zehn Jahre später erneut um 35.000 m<sup>2</sup> auf seine heutige Größe von 66.000 m<sup>2</sup> erweitert.<sup>7</sup>

Der Markt selbst ist eine Mischung aus Verkaufsständen,

Vergnügungseinrichtungen, Festzelten und mehreren Messehallen. Wobei den größten Raum die Möbelausstellung einnimmt. (siehe Kap.3)

Insgesamt ist der Markt seit geraumer Zeit eine fixe Institution im Wirtschafts- und Sozialleben von Linz und Umgebung.<sup>8</sup> Weitere Großveranstaltungen bilden die Ausnahme.

Das Areal selbst wahrte über die Jahre weitgehend sein Gesicht.

*„Am Linzer Donauufer gegenüber der Innenstadt verkümmerte ein ausgedehntes Grundstück als Großparkplatz.“<sup>9</sup>*

Über die Jahre kam es nur zu ein paar wenigen Umbauten. So wurde 1962 die Errichtung eines fixen Gebäudes für die Messeverwaltung, Rotkreuz und Polizei veranlasst.<sup>10</sup> 2009 erfolgte schließlich die Fertigstellung der Oberflächenneugestaltung vom Wiener Architekten Boris Podrecca.<sup>11</sup>



Abbildung 3: Urfahrmarktgelände 01/2014

<sup>6</sup> Vgl. Mörth 1994, 95.

<sup>7</sup> Vgl. Kuttnerberg 1987, 37.

<sup>8</sup> Vgl. Mörth 1994, 95.

<sup>9</sup> [www.podrecca.at/index.php?inc=projectLocation&id=470](http://www.podrecca.at/index.php?inc=projectLocation&id=470)

<sup>10</sup> Vgl. Kuttnerberg 1987, 37.

<sup>11</sup> Vgl. [www.podrecca.at/index.php?inc=projectLocation&id=470](http://www.podrecca.at/index.php?inc=projectLocation&id=470)



### 2.3.1 Vorangegangene Konzepte

Als Hilfestellung für die Konzeptfindung wurden im Zuge einer Recherche die vorhergegangenen Projekte analysiert. Die folgende Aufstellung umfasst einen chronologischen Abriss der Konzepte.

#### 1940

Bereits zur Zeit des Nationalsozialismus sah man eine großräumige bauliche Nutzung des Arealen vor, der sogenannte "Donauufer-Monumental-Verbauungsplan". Dieser umfasst neben Verwaltungsgebäuden und Messe - (Ausstellungs-) Bauten eine Festhalle für 30.000 Menschen (Abb. 4).

Mit Zerfall des Regimes kam es zu keiner Umsetzung der Planungen.<sup>12</sup>

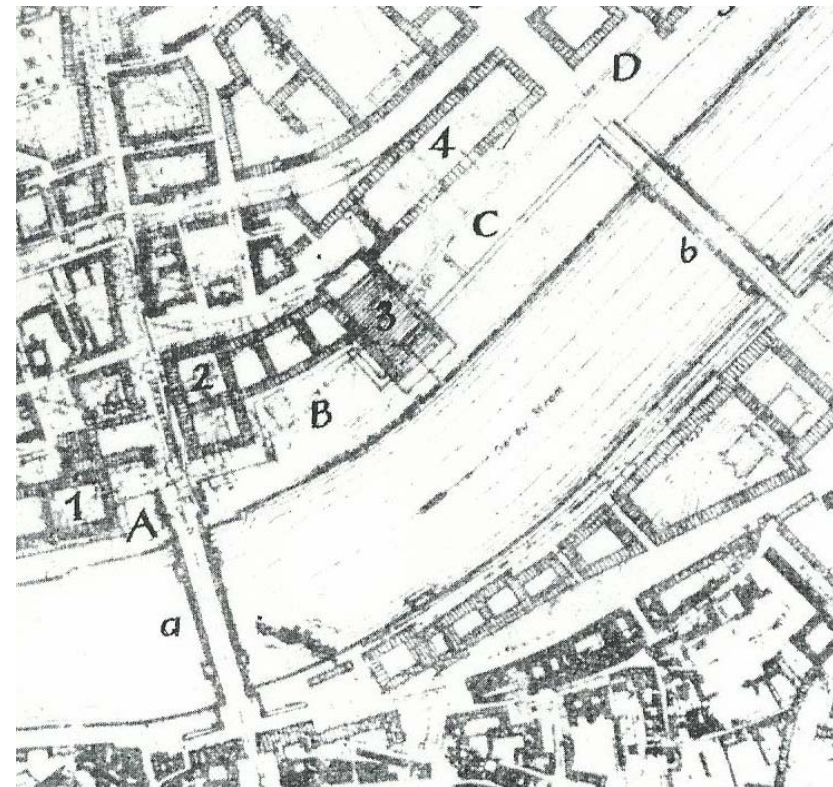


Abbildung 4: NS-Monumentalverbauungsplan

- A Rathausplatz.
- B Festplatz mit Freitreppenanlage zur Nibelungenbrücke.
- C Parade- und Messeplatz. Durch Arkaden im

#### 1986

Auch in den 80er Jahren entstanden neue Ideen und Vorschläge für eine Umgestaltung. Eines davon war das Konzept "Danubium". Es beinhaltet unter anderen großzügige und naturnahe Parkanlagen.



Abbildung 5: Danubium

#### 1992

Nach den diversen Erweiterungen des Arealen, kam es in den frühen 90ern im Rahmen einer Pressekonferenz zur Vorstellung eines Masterplans mit dem Titel "Linz - Stadtzentrum Donau". Dieser umfasste verschiedene Zielsetzungen. Einerseits eine verstärkte städtebauliche Ausrichtung zum Strom hin, sowie andererseits den urbanen Bezug des Zentrums zum Stadtteil Urfahr her zu stellen.<sup>13</sup> >

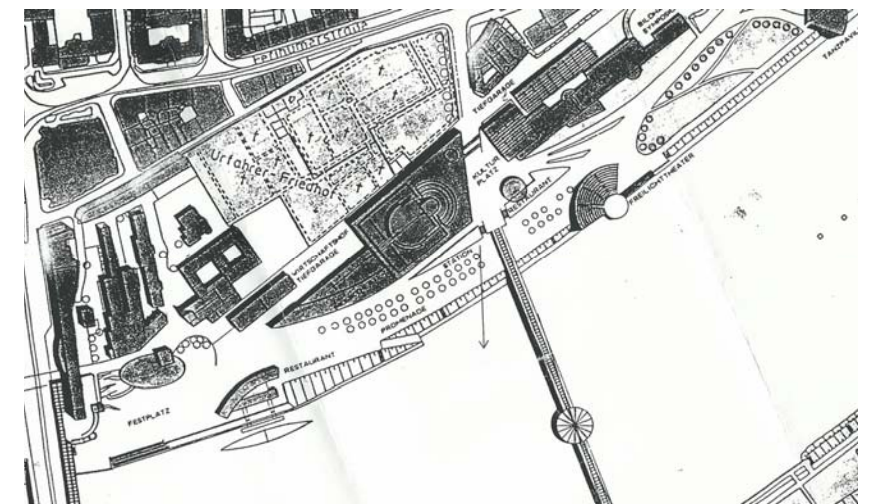


Abbildung 6: Linz - Stadtzentrum Donau

<sup>12</sup>Vgl. Appel 1962

<sup>13</sup>Vgl. Falkner/Blöchl 1992, 1.



> Die Neugestaltung des Urfahrner Flussufers (Urfahrmarktgelände) bildet dabei den Schwerpunkt des Konzeptes. Wie in den Abbildungen 6,7 ersichtlich, sind im Planungsgebiet verschiedenste Kultureinrichtungen vorgesehen.

*„Bestimmendes städtebauliches Element zwischen Theater und Landesmuseum ist ein dreiecksförmiger Platz in Verlängerung der Wildbergstrasse, neue Fußgängerbrücke und Uferpromenade. [...] Ergänzt wird das Kulturzentrum durch ein Freilichttheater, Tanzhalle, Schiffsmuseum, Restaurant, Cafe', Geschäfte und einer Galerie.“<sup>14</sup>*

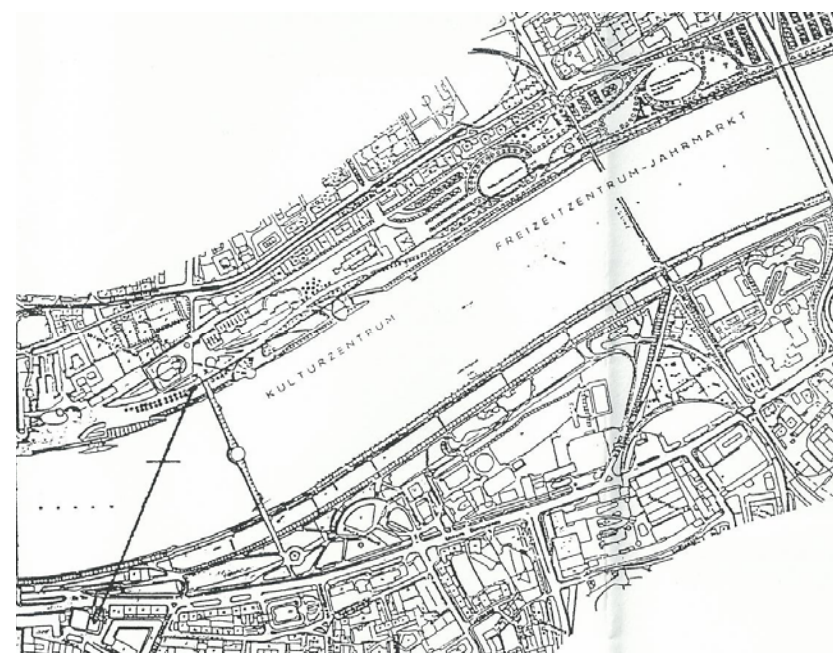


Abbildung 7: Masterplan "Linz -Stadtzentrum Donau"

*„Der traditionelle Urfahrer Jahrmarkt an der Donau ist in das Gestaltungskonzept eingebunden. Er ist Bindeglied zwischen Kultur- und Sportzentrum.“<sup>15</sup>*

Abbildung 9: (rechts) Oberflächenneugestaltung

Der Standort sollte an das östliche Ende Verlegt werden. Der gesamte Masterplan selbst erstreckt sich über beide Uferseiten. (Abb. 7)

## 2001

Bei der Suche nach einem geeigneten Standort für den Neubau des Linzer Musiktheaters, kam auch das Urfahrmarktgelände zur Sprache.

Der Sieger des vorangegangenen Wettbewerbes am ebenfalls abgelehnten Standort "Im Berg" fertigte einen Entwurf für das Areal an der Donau an. Der Standort wäre im Bereich des heutigen Ars Electronica Centers gewesen. Dies scheiterte jedoch 2003 im Gemeinderat.<sup>16</sup>

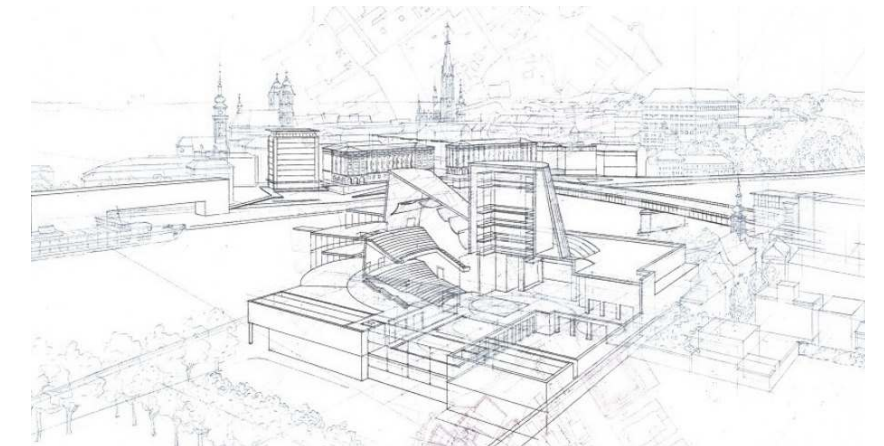


Abbildung 8: Entwurf Musiktheater an der Donau

## 2006

Nach Auslobung eines Architekturwettbewerbes zur Neugestaltung des "Donaupark Linz" ging das Architekturbüro Podrecca als Sieger hervor. Vorgesehen war den Parkplatz mit Kleinvegetation zu überdecken und Sitzstufen am Ufer an zu bringen. Das Konzept wurde stark reduziert umgesetzt.



## 2013/14

In jüngster Zeit geriet das Areal erneut in die Schlagzeilen, durch die Forderung der Errichtung einer Strandzone mit gemütlichen Bars und einem Chill Out Bereich.<sup>17</sup>

<sup>14</sup> Falkner/Blöchl 1992, 3.

<sup>15</sup> Falkner/Blöchl 1992, 5.

<sup>16</sup> Vgl. Olbeter 2006, 2.

<sup>17</sup> Vgl. Steiner 2013, 13.





## 2.4 Analyse des Planungsgebietes (und seiner Umgebung)

Die folgende Analyse des Planungsgebietes und seiner weiteren Umgebung ist eine der Grundlagen für die Entwicklung des nachfolgenden Nutzungs- und Raumprogramms.

Neben allgemeinen Punkten wie Lage, Dimension, Ausrichtung und Erreichbarkeit sind für die Analyse auch unsichtbare Faktoren wie soziale- und städtebauliche Bedeutungen und Beziehungen wichtig.

Bauwerke wirken sich auf ihre Umgebung aus und umgekehrt. Hierbei hilfreich ist es, das Umfeld zu betrachten um potentielle Nutzer und deren Bedürfnisse abzuschätzen und weiters gezielt darauf reagieren zu können.

### Katasterplan M1:2000

- Urfaahrmarktgelände
- Donau
- Grundstücksgrenze
- Gebäudekontur

### 2.4.1 Lage im Stadtgefüge

Das Areal des Urfaahrmarktgeländes liegt im Zentrum der Stadt, nördlich der Donau. Es bildet den südlichen Abschluss des Stadtteils Urfaahr zur Donau hin. Mit einer Gesamtlänge von rund einem Kilometer spannt es sich zwischen Nibelungen- und Eisenbahnbrücke auf (Abb. 10). Es ist Teil eines großen und beliebten Freizeitareals das ringartig über die beiden Brücken führt.

Im Nordenwesten wird es vom Stadtfriedhof sowie der markanten Donauuferverbauung aus den 1960er Jahren begrenzt.<sup>18</sup> Nach Südosten von einem Sportplatz. Dem Areal gegenüber steht die sogenannte Linzer Donaulände, die Kulturbauten und einen Skulpturenpark beinhalten. In Richtung Innentadt führt der Weg über die Nibelungenbrücke am Ars Electronica Center vorbei.

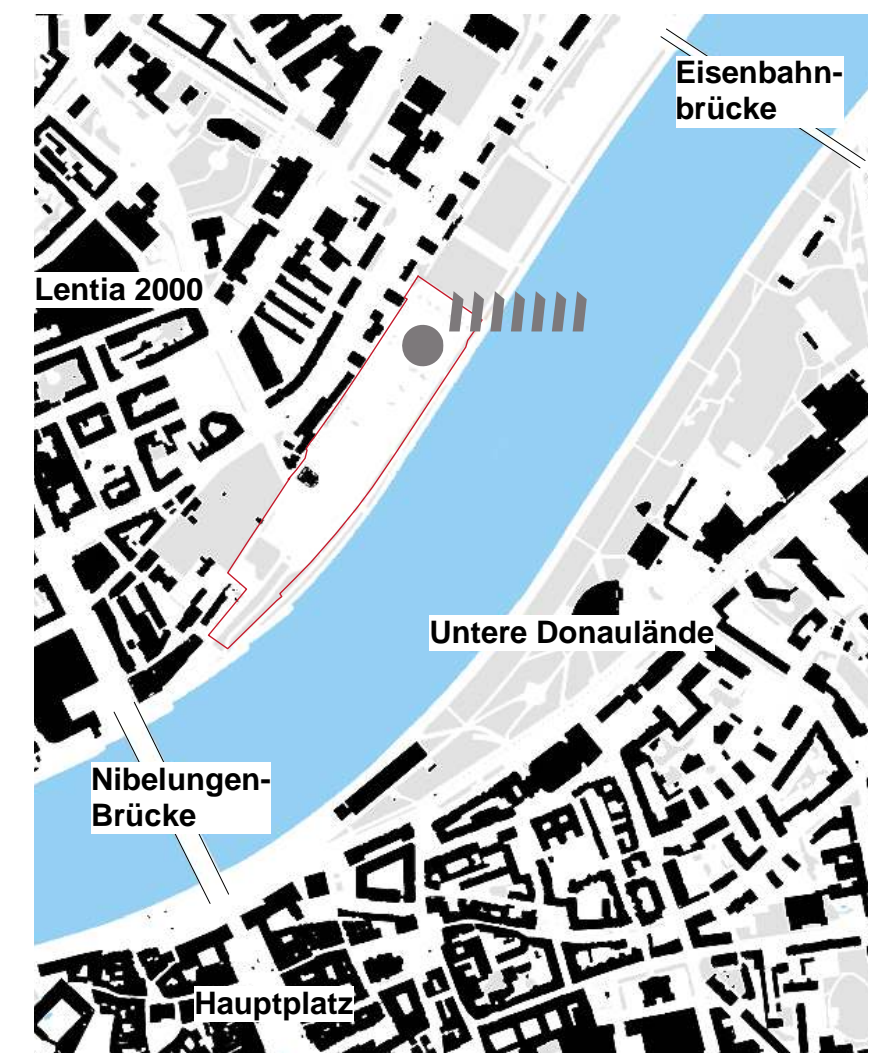


Abbildung 10: Schwarzplan Linz-Zentrum M1:10000

<sup>18</sup> Vgl. Appel 1962

### 2.4.2 Standortbeschaffenheit



Abbildung 11: Blick nach Süden

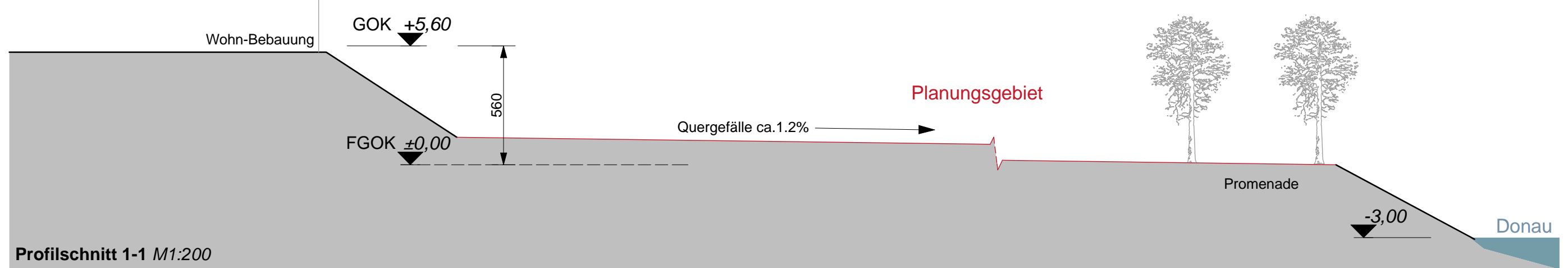


Abbildung 12: Blick nach Westen

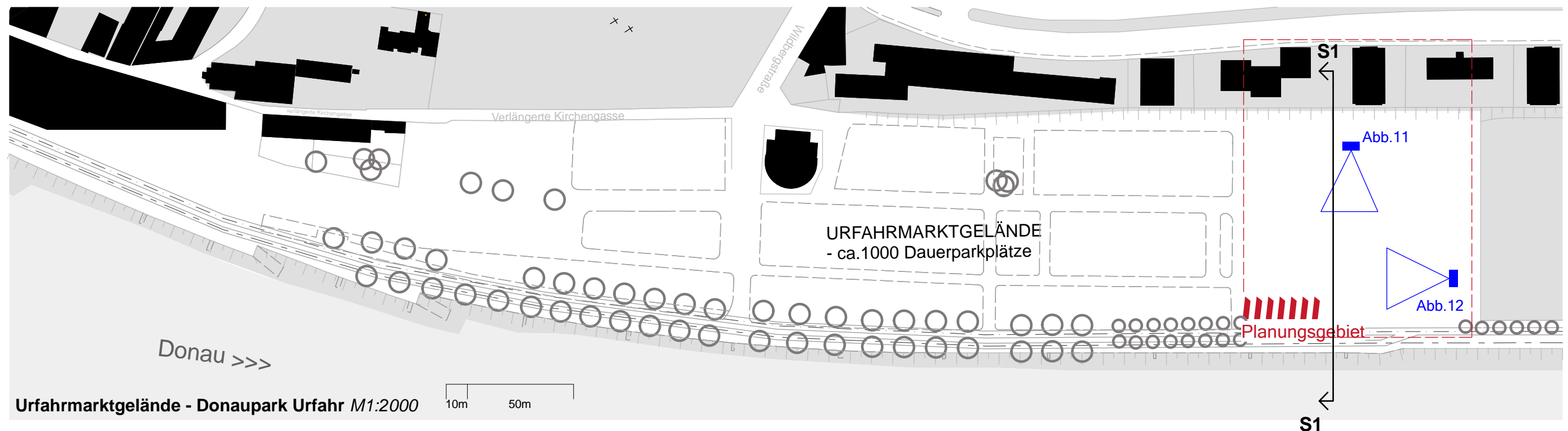
**Urfahrmarktgelände:**

Fläche:	66.000 m <sup>2</sup>
Max.Längsausdehnung:	675 m
Max.Querausdehnung:	115 m
Höhe:	259 m.ü.A.
Bebauungsgrad:	0,01
Hauptnutzung:	Park&Ride
Anzahl Stellplätze:	ca. 1.000*
Oberflächenbelag:	gefärbert Walzasphalt

\*Angaben dem Katasterplan entnommen



Profilschnitt 1-1 M1:200



Urfahrmarktgelände - Donaupark Urfahr M1:2000



### 2.4.3 Vorgaben der Stadtplanung

Bis auf ein Gebäude der Messeverwaltung und des Tourismusverbandes ist das Areal weitgehend unbebaut. Am nordwestlichen Ende, auf Höhe des Planungsgebietes, befinden sich zwei Wohngebäude und das Ars Electronica Center. Trotz dieser vorhandenen Bebauung gibt es auf Anfrage keinen Bebauungsplan für das Areal, jedoch einen Flächenwidmungsplan (Abb. 13):



Abbildung 13: (links) Ausschnitt-Flächenwidmungsplan M1:10000

Der Plan weist das Gelände als Parkanlage und Ausstellungsgelände aus. Weiters ist über das gesamte Gebiet eine Zone "Regionale Grünzone" definiert.

#### Hochwasser:

Das Gebiet liegt zur Gänze im Hochwassereinflussbereich der Donau. Aufgrund der im Punkt 2.3.1 angeführten vorangegangenen Konzepte und dem 1962 errichteten Bestandsgebäude, ist eine Bebauung grundsätzlich gewollt und mit Umsetzung baulicher Schutzmaßnahmen auch realisierbar.<sup>19</sup> Wie am Beispiel der umgebenden Gebäude in dieser Gefahrenzone (Lentos, Ars Electronica Center) ersichtlich ist.

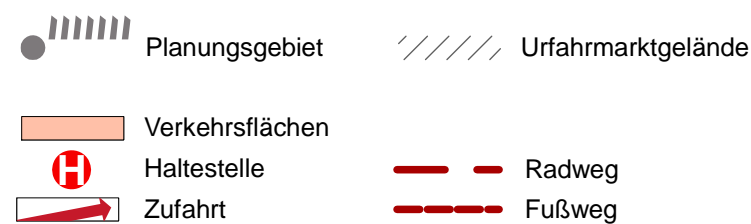


Abbildung: 2 (rechts) Erschließung und Anbindung M1:5000

### 2.4.4 Erschließung und Anbindung

Das Areal weist zwei große Hauptzufahrten auf. Zum Einen die nordöstliche Zufahrt über die Wildbergstrasse (von der Autobahn). Zum Anderen die südliche Zufahrt, welche der östlichen Stadteinfahrt zugeordnet ist. Eine untergeordnete Rolle spielt die "Verlängerte Kirchengasse", die als Einbahn geführt wird.

Strassenbahnhaltstellen im Norden, Osten und Westen binden das Gelände an das Öffentliche Verkehrsnetz an. Speziell die Haltestellen Wildbergstrasse und Peuerbachstrasse sind dem gewählten Planungsgebiet nahe. Südlich zur Donau, führt am gesamten Urfahrmarktgelände, entlang einer Baumallee, ein hoch frequentierter Fuß- und Radweg vorbei. Dieser ist Promenadenmässig gestaltet und passiert mehrere Schiffsanlegestellen.



Abbildung 14: Anbindung M1:10000

<sup>19</sup> Vgl. Kutenberg 1987, 37.



### 2.4.5 Kulturelle "Landmarks" (und Bezüge)

„[...] im Dornröschenschlaf befände sich die Kulturelle und Touristische Aufwertung des Urfahrner Jahrmarktes.“<sup>20</sup>

Ein Stadtinternes Ungleichgewicht herrscht im Bereich der Kulturbauten. Während das rechte Donauufer mit zahlreichen Kultureinrichtungen und einem großflächigen Skulpturenpark bevorzugt ist, weist das linke Ufer nur wenige Attraktionen auf. Das Ars Electronica Center und sein näheres Umfeld bilden hierbei eine Ausnahme.

Um ein Gleichgewicht zu ermöglichen, wäre es nötig, im Bereich des Jahrmarktes ein städtebauliches/kulturelles Zeichen zu setzen. Gemeinsam mit den gegenüberliegenden Gebäuden könnte ein an Attraktivität-gesteigerter-Rundgang entstehen.

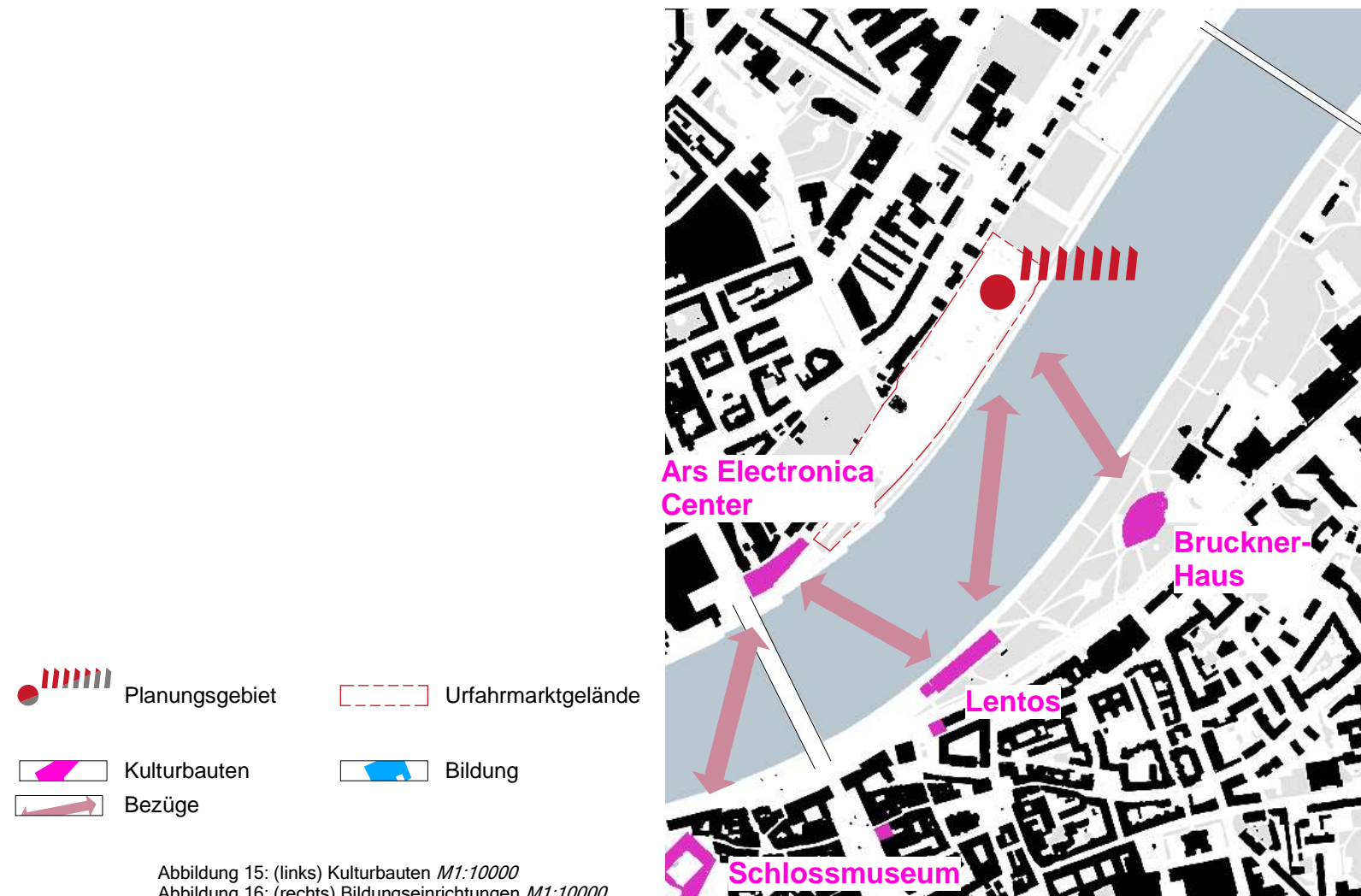


Abbildung 15: (links) Kulturbauten M1:10000  
Abbildung 16: (rechts) Bildungseinrichtungen M1:10000

### 2.4.6 Bildungseinrichtungen

Im Bereich des Konzeptareals gibt es eine hohe Dichte an Bildungseinrichtungen. Die damit verbundenen Personen ergeben ein großes Potential, welches nicht nur während den Unterrichtszeiten besteht. Dieses Potential reicht von der Freizeit- und Pausengestaltung bis hin zu Unterrichtsprojekten der unterschiedlichsten Art.

Dem Gelände nächstgelegene ist die Berufsschule 7 (1a) situiert. Weiters befinden sich Teile der Kunstuniversität (3) und der Anton Bruckner Privat Universität (2) in unmittelbarer Umgebung. Berufsschule 1 (1b), Peuerbachgymnasium (6) und Modeschule (5) haben auch keine weiten Wege zum Areal.



<sup>20</sup> Anzinger/Philipp 2011, 217.



### 2.4.7 Umliegende Wohnbebauung

Umliegende Wohngebiete tragen zu einer dauerhaften Belegung öffentlicher Freizeitanlagen bei.

Im Umkreis des Geländes finden sich zwei große Wohngebiete sowie mehrere kleinere. Zu den Größeren zählt die Zwischenbrückenverbauung-Urfahr (1). Diese 1957 von Architekt Perotti entworfene Wohnanlage, stellt eine der größten seiner Art in Linz dar und beherbergt mehrere 1.000 Einwohner.<sup>21</sup>

Die nächst größere Anlage bildet das Lentia 2000 (2), welches aus zwei hohen Wohntürmen besteht. Weiters befinden sich im näheren Umfeld zahlreiche gründerzeitliche und nachkriegszeitliche Wohnanlagen (3).

Abbildung 17: Donaupark Linz - Urfahr

### 2.4.8 Grün- und Erholungsräume

Insgesamt gibt es in Linz 38 öffentliche Parks und Erholungsanlagen.<sup>22</sup> Eine der größten davon befindet sich im Herzen der Stadt, der Linzer Donaupark. Der Park erstreckt sich über beide Uferseiten der Donau. Im Bereich des Planungsgebietes bildet er lange Baumalleen aus.

Weitere wesentlich kleinere Grünanlagen gibt es nördlich des Areals.



Abbildung 18: (links) Wohnbebauung M1:10000  
Abbildung 19: (rechts) Städtische Grünräume M1:10000



<sup>21</sup> Vgl. Appel 1962  
<sup>22</sup> Vgl. Dobusch 1997, 170.



## 2.4.9 Kritische Analyse: Planungsgebiet

### 1. Nutzungsgrenzen

Das nahtlose Nebeneinander von starken Nutzungsunterschieden kann Konfliktpotential in sich bergen. Am Areal ist dies an zwei Stellen besonders spürbar. Zum Einen im Bereich der Donaupromenade (Abb. 20). Dieses beliebte Freizeitareal liegt, über eine Länge von 700 m, monoton am primär als Dauerparkplatz genutzten Gelände.

Der zweite Bereich ist jener nördlich, bei den Wohntürmen der Zwischenbrückenbebauung-Urfahr (Abb. 21). Diese schließen ohne jegliche Pufferzone an das Urfahrmarktgelände an. Das erwähnte Nutzungsprofil und der fehlende Puffer bewirken hohe Licht- und Lärmemissionen in den Wohngebieten.

Abbildung 20: Bereich Promenade



### 2. Potential Nutzung

Wie bereits ab Punkt 2.2 dargestellt, weist das Areal bezüglich Lage und Dimension außerordentliche Qualitäten auf. Die Hauptnutzung als Parkplatz (Abb. 22) mit gelegentlicher Veranstaltungsnutzung scheint luxuriös. Zumal es am Stadtrand ausreichend Parkplätze gibt und die Stadt über ein gutes öffentliches Verkehrsnetz verfügt.

Abbildung 21: Bereich Wohnbauten



### 3. Temporäre Bauten

Zu Messezwecken werden regelmäßig und über mehrere Wochen hinweg großflächige Hallen errichtet (Abb. 23). Das wiederholte Auf- und Abbauen scheint aufgrund des Flächenbestandes des Jahrmarktgeländes als fraglich. Ein fixes Gebäude, mit bedarfsdeckendem Nutzungsprofil, wäre in vielfacher Hinsicht sinnvoll.

Abbildung 22: Stellplätze



Abbildung 23: Temporäre Hallen







## 3. Nutzungskonzept

// R e c h e r c h e , A n a l y s e & F e s t l e g u n g

### 3.1 Allgemeines & Vorgehensweise

Das Nutzungs- und Organisationskonzept bildet eine weitere essenzielle Grundlage für die Entwurfsfindung.

Um das Konzept nicht einfach blind fest zu legen, sondern auf Basis realer Gegebenheiten zu erstellen, wird in mehreren Schritten vorgegangen. Zu Beginn wird die aktuelle Nutzungssituation am Planungsgebiet beleuchtet. In weiterer Folge wird versucht, aus Texten und Gesprächen einen Eindruck über den Bedarf an Raum und Funktionen in der Stadt zu gewinnen und die Erkenntnisse für das Konzept zu verwenden. Abschließend wird ein Nutzungs- und Organisationsprogramm generiert.

### 3.2 Nutzung: Bestandsaufnahme

#### 3.2.1 Jahrmarkt und Messe

Jahrmärkte haben eine lange Tradition im Donaupark. Seit 1902 finden diese östlich der Nibelungenbrücke statt.<sup>23</sup>

Anfangs als reiner Warenmarkt geführt, unterteilt er sich heute in Vergnügungspark und Messebereich der sogenannten Consuma-Verkaufsmesse (Abb.24).



Abbildung 24: Zonierung des Jahrmarktes

Der Messebereich besteht aus Freigelände und temporären Zelthallen. In den vier Messehallen und im weitläufigen Freigelände präsentiert sich die vorwiegend heimische Wirtschaft, wobei den größten Raum die Möbelausstellung für sich beansprucht.<sup>24</sup>

Die temporären Hallen umfassen eine Fläche von rund 4.400 m<sup>2</sup>, welche sich auf eine Einfach- und eine Dreifachhalle aufteilen (Abb. 2,3). Die notwendigen Sanitäreinrichtungen werden in Containern den Zeltbauten vorgelagert. Da kein zentrales Lager vorhanden ist, sind die Lagerflächen den Messeständen integriert.

An der Rückseite der Dreifachhalle wird ein Bereich für die Caravans der Aussteller und Transportfahrzeuge freigehalten.

Der Jahrmarkt dauert *"im Regelfall neun Tage im Frühjahr ab letztem Samstag im April und im Herbst ab letztem Samstag im September. Fällt dieser Samstag auf den 24. oder 25. April, dann beginnt der Urfahrner Markt am 30. April und dauert bis einschließlich 2. Sonntag im Mai"*.<sup>25</sup> So sieht es die Marktordnung seit 1999 vor.

Die Auf- und Abbaupzeit betrug beispielsweise bei der Frühjahrsmesse 2013, einschließlich der Messtage rund fünf Wochen. >

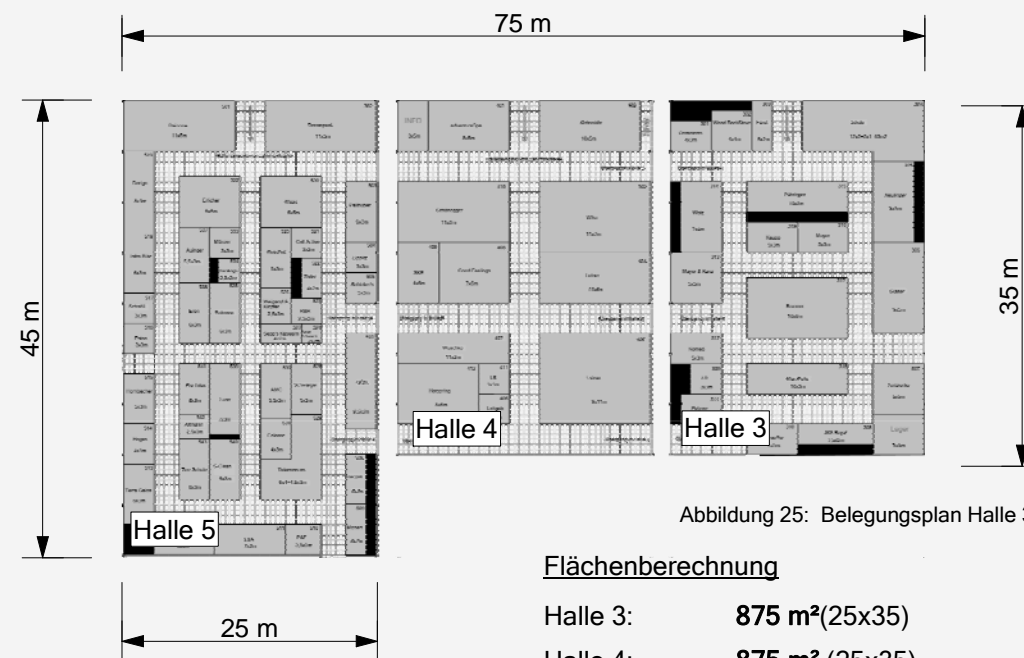


Abbildung 25: Belegungsplan Halle 3-5

Flächenberechnung

Halle 3:	<b>875 m<sup>2</sup></b> (25x35)
Halle 4:	<b>875 m<sup>2</sup></b> (25x35)
Halle 5:	<b>1.125 m<sup>2</sup></b> (25x45)

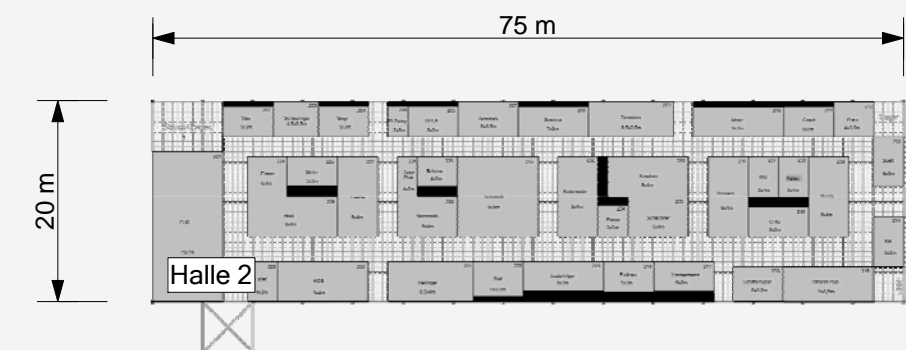


Abbildung 26: Belegungsplan Halle 2

Halle 2:	<b>1.500 m<sup>2</sup></b> (20x75)
----------	------------------------------------

<sup>23</sup> Vgl. Kuttenberg 1987, 104.

<sup>24</sup> Vgl. [www.linzwiki.at/wiki/Urfahrnermarkt/](http://www.linzwiki.at/wiki/Urfahrnermarkt/)

<sup>25</sup> [portal.linz.gv.at/ServiceResource/booklet/20071012-0756-5573353426.pdf](http://portal.linz.gv.at/ServiceResource/booklet/20071012-0756-5573353426.pdf)

>

Von Seiten der Betreiber gibt es die Vorgabe, dass die Messestände eine einheitlich Höhe von 250 cm aufweisen müssen (Abb. 27).<sup>26</sup>



Abbildung 27: Messestand in Halle 3



Abbildung 28: Messehalle 2



Abbildung 29: (unten) Messehallen 3-5

### 3.2.2 Park&Ride

Wie bereits im Punkt 2.4.8 erläutert, wird das Gelände primär als Parkplatz genutzt. Die zentrale Lage, die gute Anbindung und die unmittelbare Nähe zu großen Arbeitgebern, wie zum Beispiel dem Neuen Rathaus, sorgen für eine hohe Auslastung. Diesem Umstand zufolge, ist es wohl auch zu verdanken, dass die Meisten der vorangegangenen Ideen und Konzepte (Kap. 2.3.1) nie realisiert wurden. Allesamt sahen sie eine starke Reduzierung, bis völlige Auflösung der Stellfläche vor.

### 3.2.3 Naherholung

Im Sommer wie auch im Winter, ist der Bereich um das Urfahrmarktgelände Ziel von Freizeitsportlern und Spaziergehern. Besonders der Donauradweg ist diesbezüglich hervor zu heben. - Der Abschnitt zwischen Passau und Wien ist hoch frequentiert.



Abbildung 30: Promenade, Donaupark-Urfahr

### 3.3.3 Einzelveranstaltungen

Diese finden unregelmäßig und vergleichsweise selten statt. Die Palette reicht von Konzerten, Musicals, Public Viewings bis hin zu Sondermärkten.

<sup>26</sup> Vgl. ftp.messe-linz.at/linzerherbst/2013/ausstellerinformationen-2013.pdf

### 3.3 Bedarf und Tendenzen

(..der Stadt und seiner Akteure an Räumen und Nutzungen)

#### 3.3.1 Kulturentwicklungsplan (KEP)

Der KEP ist ein Plan der Stadt Linz, welcher Leitlinien, Rahmenbedingungen und Prioritäten der Kulturpolitik für die folgenden Jahre festlegt. Der Plan ist Resultat eines demokratischen Prozesses in dem Bürger, Politiker und Personen aus der Kunstszene sich einbringen durften.<sup>27</sup>

In der Letztfassung spricht sich der "Kulturentwicklungsplan Neu" klar für eine kulturelle Belebung des Areals aus:

*„Die städtischen Kultureinrichtungen und Linz Kultur verfolgen eine langfristige Weiterentwicklung des Donauraumes zu einem kulturell genutzten Stadtraum, [...]“<sup>28</sup>*

*„Die Freiräume entlang der Donau sollen weiterhin als offene Bereiche ohne Konsumzwang erhalten und auch für kulturelle Zwecke nutzbar bleiben. Diese positive Entwicklung hin zur Donau soll dort wo noch Verbesserungsbedarf besteht, eine Fortsetzung finden.“<sup>29</sup>*

*„Der öffentliche Raum in der Stadt soll gesichert und gestärkt werden. Konsumfreie Zonen, die für alle nutzbar sind, müssen erhalten bleiben. Dabei spielen künstlerische Interventionen und sonstige kulturelle Aktivitäten im öffentlichen Raum eine wichtige Rolle.“<sup>30</sup>*

Abbildung 31: Logo KUPF

#### 3.3.2 Bedarfsermittlung > Kulturräume

Der KEP fordert eine kulturelle Belebung des Areals. Ein Weg um Einblick in den vorhandenen Bedarf an kulturellen Räumen zu gewinnen, ist mit den Szene-Beteiligten zu sprechen. Jedoch ist die Szene groß. Um dennoch ein möglichst realistisches Bild der Verhältnisse zu erhalten, eignet sich ein Gespräch mit einer großen Kulturplattform, wie beispielsweise die KUPF. Diese versteht sich als Interessensvertreter der einzelnen Kulturvereine und definiert sich wie folgt:

**dieKupf**

*"Die KUPF ist die zentrale Plattform für Initiativen der freien und zeitgenössischen Kulturarbeit in OÖ. Die Kupf bietet ihren Mitgliedern kompetente Beratung, Know-How und Service. Die KUPF betreibt als Interessensvertretung dieser Initiativen aktiv Kultur- und Gesellschaftspolitik. Sie setzt sich ein für die Absicherung freier Kulturarbeit sowie für die Verbesserung der Rahmenbedingungen. Die KUPF meldet sich dort zu Wort und wird aktiv, wenn kunst- und kulturfeindliche Tendenzen spürbar werden, wenn Kultur zum Spielball (partei-)politischen Handelns wird und Kulturarbeit wirtschaftlichen Interessen untergeordnet und geopfert werden soll. Die KUPF bekennt sich zu einer vielfältigen, bunten, streitbaren und offenen Gesellschaft. Sie macht sich stark gegen kunstfeindliche und menschenverachtende Strömungen." <sup>31</sup>*

Zusammenfassung des Gespräches mit dem Stv. Geschäftsführer der "Kupf", Herrn Klemens Pilsl : Linz am 07.08.2013

Was wird gefordert, was braucht Linz?

- Räume für junge Kulturinitiativen
- Offspaces für unterschwelligen Kunst- und Kulturbereich
- Probe- und Aufführungsräume für die jungen freien Künstler der Tanz- und Musikszene
- Kreativ- und Ausstellungsräume für die Kunstuniversität Linz >

<sup>27</sup> Vgl. [www.linz.at/kultur/kep/k-start.htm](http://www.linz.at/kultur/kep/k-start.htm)

<sup>28</sup> Stieber 2011, 40.

<sup>29</sup> Stieber 2011, 37.

<sup>30</sup> Stieber 2011, 38.

<sup>31</sup> [www.kupf.at/organisation/selbstverstaendnis-und-aufgaben](http://www.kupf.at/organisation/selbstverstaendnis-und-aufgaben)



### 3.4 Festlegungen - Nutzungskonzept (und Organisation)

Wie sollten diese Räume aussehen?

- *kleine flexible Raumstrukturen*
- *eine gute technische Infrastruktur  
(Zentrallager für Beamer, Beleuchtung etc.)*
- *Schallschutz bei den Proberäumen*
- *Shared Space-Modell*
- *Veranstaltungsräume mit begrenzter Kapazität 10-500 Pers  
(größere Strukturen gibt es ausreichend in Linz und stehen  
nicht der freien Szene zur Verfügung)*

Weitere Ideen für solch einen Kulturbau?

- *Community-Gardening*
- *keine Gastronomie (übt Konsumzwang aus)*
- *eine zentrale Verwaltung ist wichtig um für gewisse  
Rahmenbedingung zu sorgen*

Kennen Sie Vorbilder?

- *Projekte in Rotterdam und Berlin*

#### 3.4.1 Allgemeines

Das folgende Nutzungskonzept ist aus Erkenntnissen der städtebaulichen Analyse sowie den Ergebnissen der Nutzungsrecherche erstellt.

Das Konzept strebt, auch abseits der Marktzeiten eine dauerhafte Attraktivierung und Belebung des Ortes an. Weiters wird im Sinne des KEP eine verstärkte kulturelle Ausrichtung des Areals forciert. Das deckt sich auch mit den Prämissen analysierter vorangegangener Konzepte (Kap. 2.3.1). Umsetzung soll es durch eine behutsame Symbiose bestehender und neuer Funktionen, finden.

#### 3.4.2 Festgelegtes Nutzungsprogramm

##### Primär:

- **2 x jährlich für 9 Tage „Consuma“ Messe**
- **Offenes Kultur- und Kreativzentrum der Freien Szene sowie Mitnutzung der Kunstuniversität Linz und der umgebenden Schulen.**

##### Sekundär:

- offen für kleinere eingemietete Veranstaltungen
- „Kultur Brücke“ - fehlender attraktiver Zugang zur Donau (Freizeit und Ausstellung)
- Emmisionsschutz der dahinterliegenden Wohnbebauung; Urban Gardening und Grünanlagen an der Oberseite
- überdachter, öffentlicher Raum zur Promenade hin
- Aufwertung des Areals, Potential als touristischer Anziehungspunkt

Die primäre Nutzung des Areals als Parkplatz sollte durch ein zusätzlich impliziertes Nutzungskonzept aufgebrochen und dauerhaft aufgewertet werden. Damit sollte das Potential des Ortes, in Zentrumsnähe und als Teil eines großen Freizeitgebietes, besser ausgenützt werden.

**Messe:** Diese Nutzung bleibt als etablierter Bestandteil des Areals erhalten. Die im Rahmen der Consuma-Messen aufgebauten temporären Messehallen am östlichen Ende des Areals, sollen jedoch durch ein fixes Gebäude ersetzt werden, in welchem fortan die Verkaufsmessen stattfinden. Dadurch entfällt das insgesamt rund zehn-wöchige Auf- und Abbauen der Zelthallen. Am grundsätzlichen Ablauf der Messe sollte sich nichts ändern.

**Kulturzentrum:** Als fixe, zusätzliche Nutzung ist ein offenes Kultur- und Kreativzentrum vorgesehen. Dieses sollte im Unterschied zu den institutionellen Kulturbauten in der näheren Umgebung (Lentos, Ars Electronica Center, Brucknerhaus) im speziellen die unterschwellige Kunstszene beheimaten. Jene Szene die laut der Kulturplattform "Kupf" (Kap. 3.3.2) aktuell am meisten Raum benötigte. Das Gebäude soll der Bevölkerung zugänglich sein und ein breites Repertoire an Projekt-, Veranstaltungs- und Ausstellungsflächen zur Verfügung stellen (siehe Raumprogramm). So können neben Kulturschaffenden insbesondere die zahlreichen umliegenden Schulen und Universitäten den Ort zur Projektarbeit und Präsentation nutzen.

Die weiteren "sekundären" Funktionen sind hauptsächlich für das Areal und seine Umgebung von Bedeutung.

### 3.4.3 Auszug: Kulturelle Nutzung

(In Anlehnung an ein Referenzprojekt in der Schweiz)

- Projektarbeit
- Workshops
- Experimente
- Ausstellungen, Vernissagen, Präsentationen
- Sondermärkte (Tauschbörsen, Themenmärkte, ...)
- Public Viewing
- Jugendkulturelle Spiel und Sportanlässe (temporärer Skatepark, Klettern, BMX, Eislaufen, Filmabende, ...)

### 3.4.4 Organisation & Verwaltung

Die Verwaltung des Baues orientiert sich an den erfolgreichen Kulturzentren der Gegenwart. Wie beispielsweise dem Wiener WUK (Werkstätten- und Kulturhaus). Es ist eine demokratische Selbstverwaltung vorgesehen, die in Abstimmung mit den Messebetreibern Entscheidungen trifft. Anfragen bezüglich der Nutzung des Gebäudes für Projekte, Präsentationen oder Events können hier platziert werden.

### 3.4.5 Möglicher Nutzungsplan für ein Halbjahr

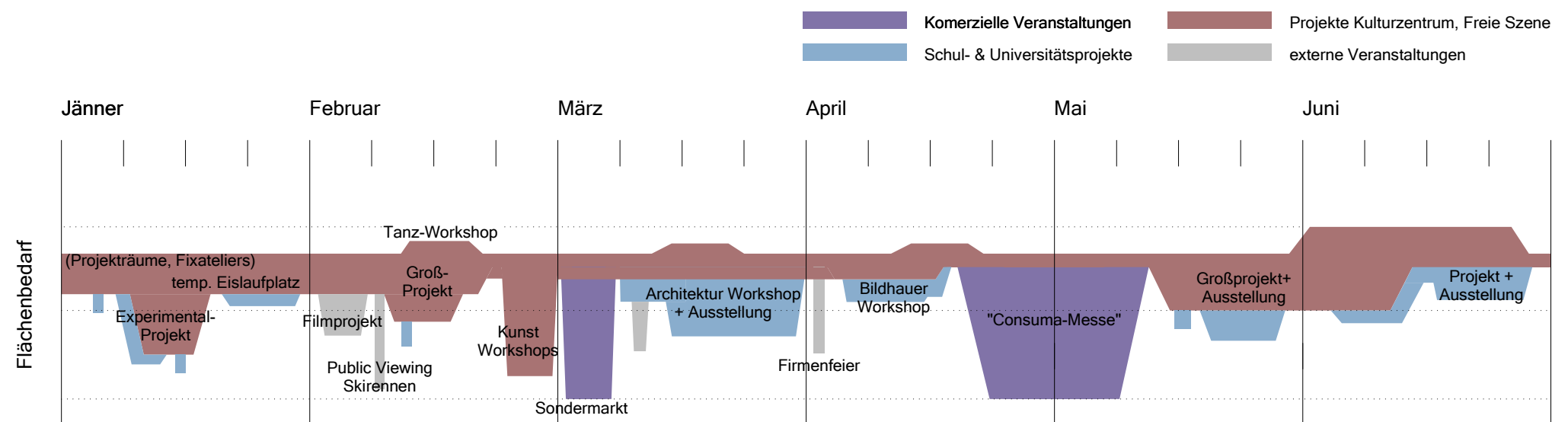


Abbildung 32: Nutzungsszenario, Halbjahresplan



### 3.5 Raumprogramm

Das Raumprogramm wurde in Absprache zweier Kulturschaffenden, einer Kulturplattform und einer Architektin sowie der Begutachtung bestehender Referenzobjekten erstellt.

#### Abschnitt I: Kulturzentrum - Basisräume:

Bereich	RaumNr.:	Raumbezeichnung	Anzahl	Fläche	Ges.Fläche	
<b>Projekträume und Werkstätten (Kulturzentrum)</b>						
1.0.1		Projektraum 1: "Tanz"	1	45	45	(mit P2 kombinierbar)
1.0.2		Projektraum 2: "Musik"	1	45	45	(mit P1 kombinierbar)
1.0.3		Projektraum 3: "Bildende Künste"	1	45	45	
1.0.4		Gast (Vergabe-)Atelier	2	19	38	
1.0.5		VA-Saal 300/Großprojektraum	1	330	330	(Kombination mit "Tanz und Musik" Werkstatt)
1.0.6		Bühnenraum	1	45	45	
1.0.7		Maschinenraum	1	30	30	
1.0.8		Büroeinheit/Archiv	1	35	35	
					<b>613 m<sup>2</sup></b>	
<b>Zusatzräume und Infrastruktur</b>						
1.1.1		Werkstätten klein. Lagerzone	1	60	60	
1.1.2		Mediathek	1	31	31	
1.1.3		Toiletten	2	18	36	
1.1.4		Gemeinschaftsraum	1	35	35	
1.1.5		Teeküche	1	8	8	
1.1.6		Garderobe/Spintraum/Dusche	1	139	139	
1.1.7		Facility	1	5	5	
1.1.8		Erschließungsachse (Kulturzentrum)	1	124	124	
1.1.9		Funktionsachse (zentral)	1	274	274	
					<b>712 m<sup>2</sup></b>	

#### Abschnitt II: Zentral - Brückengebäude:

Bereich	RaumNr.:	Raumbezeichnung	Anzahl	Fläche	Ges.Fläche	
<b>Zentralgebäude: Markt-, Ausstellungs und Projektfläche</b>						
2.0		Ausstellungsfläche Basis	1	1.226	1.226	
2.1		Erweiterbare Fläche	4	706	2.824	
2.2		ges.Lagerfläche (Depot)	1	710	710	
					<b>4.760 m<sup>2</sup></b>	
<b>Zusatzräume / Infrastruktur</b>						
3.0		Zentral.Sanitarräume	1	115	115	
3.1		Sek. Sanitäreinheit öff. nutzbar	1	23	23	
3.2		Hallenfacility	2	7	14	
3.3		Technikzentrale	1	227	227	
3.4		Technik Peripher	1	8	8	
3.5		Informationsraum/Kasse/Garderobe	1	16	16	
3.6		Kasse/Garderobe/Mehrzweck	1	36	36	
3.7		Security Raum	1	25	25	
3.8		Sanitätsraum	1	25	25	
3.9		Besprechung/Mehrzweck	1	26	26	
3.10		Externe Sanitäreinheit für Caravan Parkplatz	1	45	45	
					<b>560 m<sup>2</sup></b>	
					<b>6.645 m<sup>2</sup></b>	



## 4. Referenzen

// F u n k t i o n , N u t z u n g u n d M a t e r i a l i t ä t

### 4.1 Allgemeines

Die Vielzahl an besonderen Eigenschaften des Entwurfs machen den Gebäudetypus zu einem Unikat. Infolge dessen, ist nach eindringlicher Recherche, eine in seiner Gesamtheit vergleichbaren Referenz nicht verfügbar. Die folgenden Referenzen sind nach den Einzelaspekten des Entwurfskonzeptes ausgewählt.

## 4.2 Nutzung

### 4.2.1 Messe: Neue Messe Mailand

Bauliche Daten: <sup>32</sup>	
Eröffnung:	03/2005
Architekt:	Massimiliano Fuksas
Tragwerksplanung:	Mero, Schlaich Bergmann
Überdachte Fläche:	ges. 375.000 m <sup>2</sup>
Baukosten:	775 Mio €
Konstruktion:	Stahl-Glas

Abbildung 33: (rechts) Grundriss Erschließungssystem

Im Nordwesten von Mailand gelegen befindet sich das neue Messegelände "Fieramilano". Mit einer Ausstellungsfläche von rund 345 000m<sup>2</sup> ist es eines der modernsten Messegelände in ganz Europa.<sup>33</sup>

Herzstück bildet der sogenannte "Corso". Eine 1.300 m lange und 30 m breite, freiförmige Überdachung. Diese führt an Läden, Restaurants, Showrooms und diversen Bars vorbei. Die Überdachung selbst ist aus einer aufwändigen Stahl-Glaskonstruktion gefertigt, die sich wie ein langes und textiles Band über den "Corso" legt. Ein Bereich der nicht nur den Messebesuchern sondern allen Interessierten offen steht.<sup>34</sup>

Die freiförmige Konstruktion ist stellenweise zweiachsig-gekrümmt, zur weiteren Lastableitung tragen eingesetzte

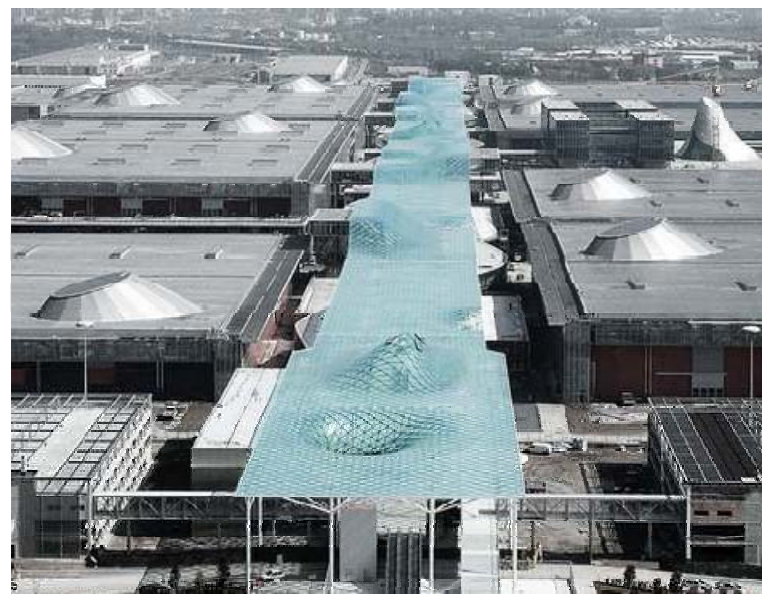
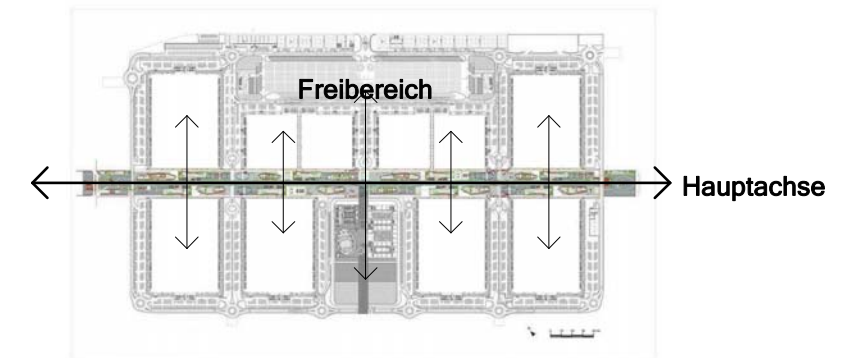


Abbildung: 34, 35 Luftaufnahme "Fieramilano"

Stützen bei.

„Auch die Messehallen selbst sind flexibel nutzbar: Neben den üblichen Produktpräsentationen sollen hier auch Kultur-, Musik- und Sportveranstaltungen stattfinden.“<sup>35</sup>



**Erschließungssystem:** Für den Kultur- und Messeterminal vordergründig interessant, ist die Organisation des Erschließungssystems.

Dabei nimmt der "Corso" die Hauptrolle ein. Er bildet die zentrale Erschließungsachse des Gebäudes. Von hier aus gelangt man in die acht rechteckigen Volumen der Messehallen (Abb.33). Die Messehallen sind dabei in Abständen beidseitig der 1,3 km langen Achse angeordnet. Ein System, das auch bei Flughafenterminals und Einkaufszentren zur Anwendung kommt.



<sup>32</sup> Vgl. [www.baunetzwissen.de/objektartikel/Glas\\_Neue-Messe-in-Mailand\\_I\\_71568.html](http://www.baunetzwissen.de/objektartikel/Glas_Neue-Messe-in-Mailand_I_71568.html)

Vgl. [www.sbp.de/de#build/show/1221-Neue\\_Messe\\_Mailand:\\_Logo\\_&\\_Vela](http://www.sbp.de/de#build/show/1221-Neue_Messe_Mailand:_Logo_&_Vela)

<sup>33</sup> Vgl. [www.edelstahl-rostoff.de/downloads/iser/FieraMilano\\_DE\\_2007.pdf](http://www.edelstahl-rostoff.de/downloads/iser/FieraMilano_DE_2007.pdf), 2.

<sup>34</sup> Vgl. [www.baunetzwissen.de/objektartikel/Glas\\_Neue-Messe-in-Mailand\\_I\\_71568.html](http://www.baunetzwissen.de/objektartikel/Glas_Neue-Messe-in-Mailand_I_71568.html)

<sup>35</sup> [www.baunetzwissen.de/objektartikel/Glas\\_Neue-Messe-in-Mailand\\_I\\_71568.html](http://www.baunetzwissen.de/objektartikel/Glas_Neue-Messe-in-Mailand_I_71568.html)

#### 4.2.2 Kulturzentrum: WUK - Werkstätten und Kulturhaus

**Bauliche Daten:**<sup>36</sup>

Standort:	Wien
Errichtung:	1855
Kulturzentrum seit:	1994
Nutzfläche:	12.000 m <sup>2</sup>

Abbildung 36: (rechts) Das WUK



Das Wiener WUK gilt als eines der größten offenen Kulturzentren in Europa. Gemäß der Hausphilosophie steht das WUK im Rahmen ihrer Möglichkeiten allen Interessierten und künstlerisch, politisch und sozial engagierten Personen offen. Situiert ist es auf einer Fläche von 12.000 m<sup>2</sup> in einer ehemaligen Lokfabrik an der Währinger Straße. Das Gebäude beheimatet 130 autonom organisierte Gruppen und Einzelinitiativen. Dabei bietet es vielfältige Möglichkeiten; es können zum Beispiel die Freiräume genutzt, Projekte umgesetzt und Seviceleistungen in Anspruch genommen werden.<sup>37</sup>

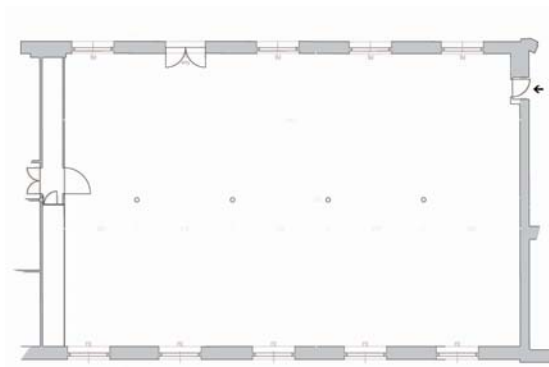
und Nutzungszwecken aller Art angemietet werden. Zum Anderen Räume, die der Selbstverwaltung zugeordnet sind und autonom organisiert werden, wie Gastateliers und Proberäume. Die Nutzer haben bei Bedarf Zugriff auf technisches Equipment und Personal.<sup>38</sup>

**Raumprogramm und Nutzung:** Das Raumprogramm des WUK ist umfassend. Genutzt wird sämtlicher zur Verfügung stehender Raum, sogar die Freibereiche des Innenhofs. Zum Einem gibt es Räumlichkeiten, die für Veranstaltungen

Die größte Raumeinheit bildet der "Große Saal", er ist 400 m<sup>2</sup> groß und bietet Platz für bis zu 550 Personen. Weiters steht eine Kunsthalle zur Verfügung. Hier werden Seminare, Workshops und Präsentationen abgehalten.

Ein großer, teilbarer Projektraum mit einer Fläche von 250 m<sup>2</sup> steht für künstlerische Projekte und Ausstellungen offen. Zusätzlich gibt es mehrere kleinere Projekt- und Initiativräume. Die Organisation des Hauses passiert auf einem Selbstverwaltungsprinzip. Sieben autonome Bereiche des Hauses bilden die basisdemokratische Entscheidungsstruktur.<sup>39</sup>

Abbildung 37: (links) Grundriss Projektraum  
Abbildung 38: (mitte) Grundriss WUK  
Abbildung 39: (rechts) Projektraum Innenansicht



<sup>36</sup> Vgl. [de.wikipedia.org/wiki/WUK\\_\(Kulturzentrum\)](https://de.wikipedia.org/wiki/WUK_(Kulturzentrum))  
<sup>37</sup> Vgl. [derstandarddigital.at/1289608302615/WUK-Werkstaetten--und-Kulturhaus](https://derstandarddigital.at/1289608302615/WUK-Werkstaetten--und-Kulturhaus)  
<sup>38</sup> Vgl. [www.wuk.at/WUK/Das\\_WUK](https://www.wuk.at/WUK/Das_WUK)  
<sup>39</sup> Vgl. [www.wuk.at/WUK/Das\\_WUK/Raume\\_nutzen/Veranstaltungsraume](https://www.wuk.at/WUK/Das_WUK/Raume_nutzen/Veranstaltungsraume)

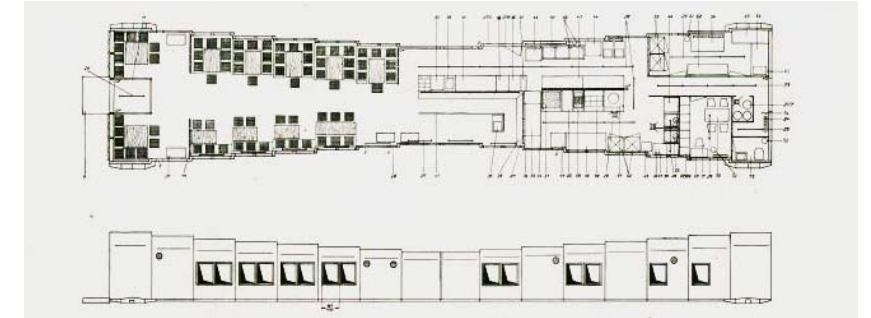


## 4.3 Wandelbare Strukturen

### 4.3.1 REH - Raumerweiterungshalle

Bauliche Daten: <sup>40</sup>	
Serienproduktion:	ab 1966-89
Erfinder:	Helmut Both
Fläche:	max 256 m <sup>2</sup>
Konstruktion:	Stahl-Skelett
Gewicht:	7,5 t

Abbildung 40: (rechts) Baupläne "REH"



Im Jahr 1959 stellte Helmut Both seine ersten Entwürfe für ein flexibles Raumerweiterungssystem vor, der sogenannten "Raumerweiterungshalle". Das System bietet neben seiner flexiblen Grundrissfläche auch den Vorteil gut transportierbar zu sein. Insgesamt gingen rund 3.500 Einheiten in Produktion.<sup>41</sup>

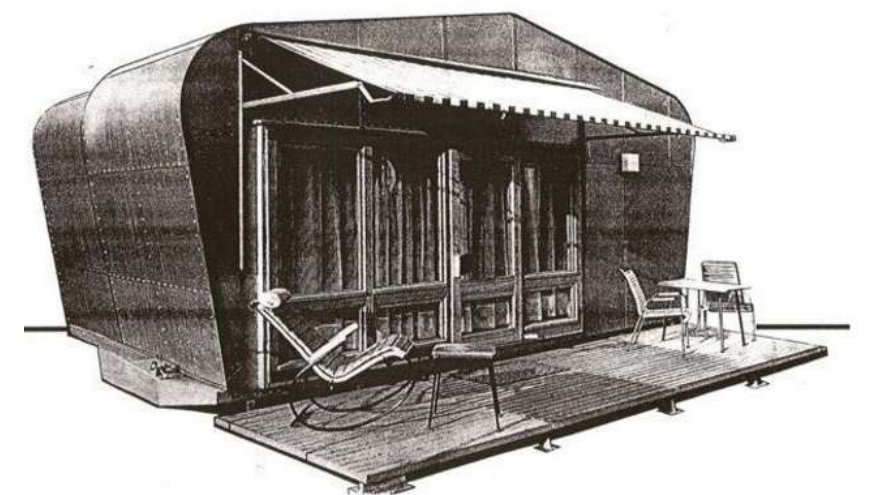
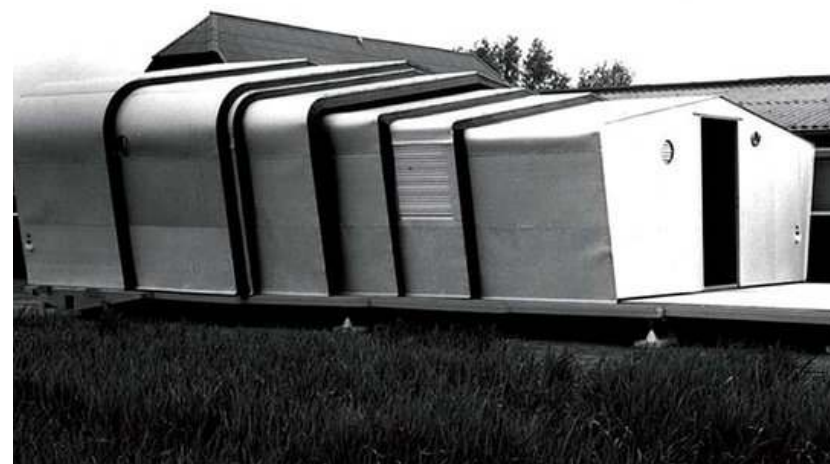
**Funktionsweise:** Der Aufbau ist teleskopartig. Die Halle besteht aus bis zu acht Segmenten, die beliebig ineinander geschoben werden können. Jedes dieser Segmente hat eine Breite von zwei Meter, was insgesamt eine Maximallänge von 16 Meter ergibt. Die maximale Spannweite beträgt rund neun Meter. Durch das Aneinanderstellen zweier acht-segmentiger "Raumerweiterungshallen" ergibt sich die Möglichkeit, die Fläche zu verdoppeln (Abb. 40).<sup>42</sup>

Die Konstruktion der Hülle wird aus leichten, rahmenartigen Stahlträgern und Aluminium gebildet. Die Innenseite ist mit Hartschaum verkleidet. Die Außenverkleidung besteht aus eloxierten Aluminublechen. Das einfache Prinzip ermöglicht es, dass das Gebäude innerhalb eines einzigen Tages errichtet werden kann.<sup>43</sup>

**Nutzung:** Ebenso flexibel wie die Halle selbst, war auch seine Nutzung. Das Portfolio kannte kaum Grenzen. Es reicht von Wohnräumen, Gaststätten, Verkaufsräumen, Schulräumen, Büroräumen bis hin zu Naherholungsstätten. Heute befinden sich teilweise Kunst und Kulturnutzungen in den erhaltenen "Raumerweiterungshallen".<sup>44</sup>



Abbildung 41: (links) Maximalgröße  
Abbildung 42: (mitte) Teleskop-Prinzip  
Abbildung 43: (rechts) Wohnnutzung



<sup>40</sup> Vgl. [www.tagesspiegel.de/kultur/ddr-architektur-die-raumerweiterungshalle-eine-fuer-alles/4601592.html](http://www.tagesspiegel.de/kultur/ddr-architektur-die-raumerweiterungshalle-eine-fuer-alles/4601592.html)

<sup>41</sup> Vgl. [www.monumente-online.de/08/06/streiflichter/06\\_Raumerweiterungshalle.php](http://www.monumente-online.de/08/06/streiflichter/06_Raumerweiterungshalle.php)

<sup>42</sup> Vgl. [www.monumente-online.de/08/06/streiflichter/06\\_Raumerweiterungshalle.php](http://www.monumente-online.de/08/06/streiflichter/06_Raumerweiterungshalle.php)

<sup>43</sup> Vgl. [www.schablonensammler.net/reh-kunst/history](http://www.schablonensammler.net/reh-kunst/history)

<sup>44</sup> Vgl. [www.schablonensammler.net/reh-kunst/history](http://www.schablonensammler.net/reh-kunst/history)

### 4.3.2 Alte Residenz Salzburg

*Im Vergleich zu Raumerweiternden Konzepten ist die Anzahl an Projekten im Bereich der wandelbaren Dächer groß.*

Bauliche Daten:<sup>45</sup>

Fertigstellung:	2012
Kosten:	900.000 Euro
Architekt:	Kugel Architekten
Fläche:	860 m <sup>2</sup>
Konstruktion:	Wandelbares Membrandach

Seit 2012 wird der Innenhof der Alten Residenz, im Rahmen der Salzburger Festspiele genutzt. Um wetterunabhängig zu sein und dennoch die Möglichkeit von Open-Air Veranstaltungen zu haben, entschied man sich für eine wandelbare Dachkonstruktion, welche sich in kürzester Zeit öffnen und wieder schließen lässt. Diese musste auf Grund des Denkmalschutzes behutsam eingesetzt werden.<sup>46</sup>

**Konstruktion:** "Ein vor den historischen Fassaden des Hofes umlaufender Stahlfachwerkträger auf vier Stützen bildet die primäre Konstruktion des Daches. Der Träger mit Unterkante

in 14m Höhe über Hofniveau ist begehbar und dient auch als Beleuchterbrücke. Die rechteckige-Öffnung von ca. 22 m x 37 m kann durch ein parallel faltbares Membrandach geschlossen werden, das in Längsrichtung auf- und zugefahren wird. Das textile Gewebe wird durch Kehl- und Gratseile getragen. [...] Während des Auffahrens wird die Membrane durch die Grat- und Kehlseile gleichzeitig auch in Querrichtung gegen Windlasten räumlich vorgespannt. Dies wird möglich durch ein leistungsfähiges Linearsystem, dessen Laufwagen auch unter hoher Last sehr leicht rollen."<sup>47</sup>

Beim Einfahren der Konstruktion wird es unter einem Schutzdach geparkt.

**Materialität:** Die Membran ist aus einem PVC-PES-Gewebe gefertigt.<sup>48</sup>

Die gesamte Konstruktion kann saisonal montiert und wieder demontiert werden.

Abbildung 44: (links) Dach-offen  
 Abbildung 45: (2.v.links) Dach-geschlossen  
 Abbildung 46: (3.v.links) Auflagerpunkt - Linearsystem  
 Abbildung 47: (rechts) Randträger



<sup>45</sup> Vgl. [www.sw-schwedersky.com/partner/antriebstechnik0.html](http://www.sw-schwedersky.com/partner/antriebstechnik0.html)  
<sup>46</sup> Vgl. [www.sw-schwedersky.com/partner/antriebstechnik0.html](http://www.sw-schwedersky.com/partner/antriebstechnik0.html)  
<sup>47</sup> [www.kugel-architekten.de/content.php?n=1&d=24](http://www.kugel-architekten.de/content.php?n=1&d=24)  
<sup>48</sup> Vgl. [www.to-experts.com/temme-obermeier-membranbau-projekte/#](http://www.to-experts.com/temme-obermeier-membranbau-projekte/#)



## 4.4 Materialität

### 4.4.1 GFK: Novartis Empfangsgebäude Basel

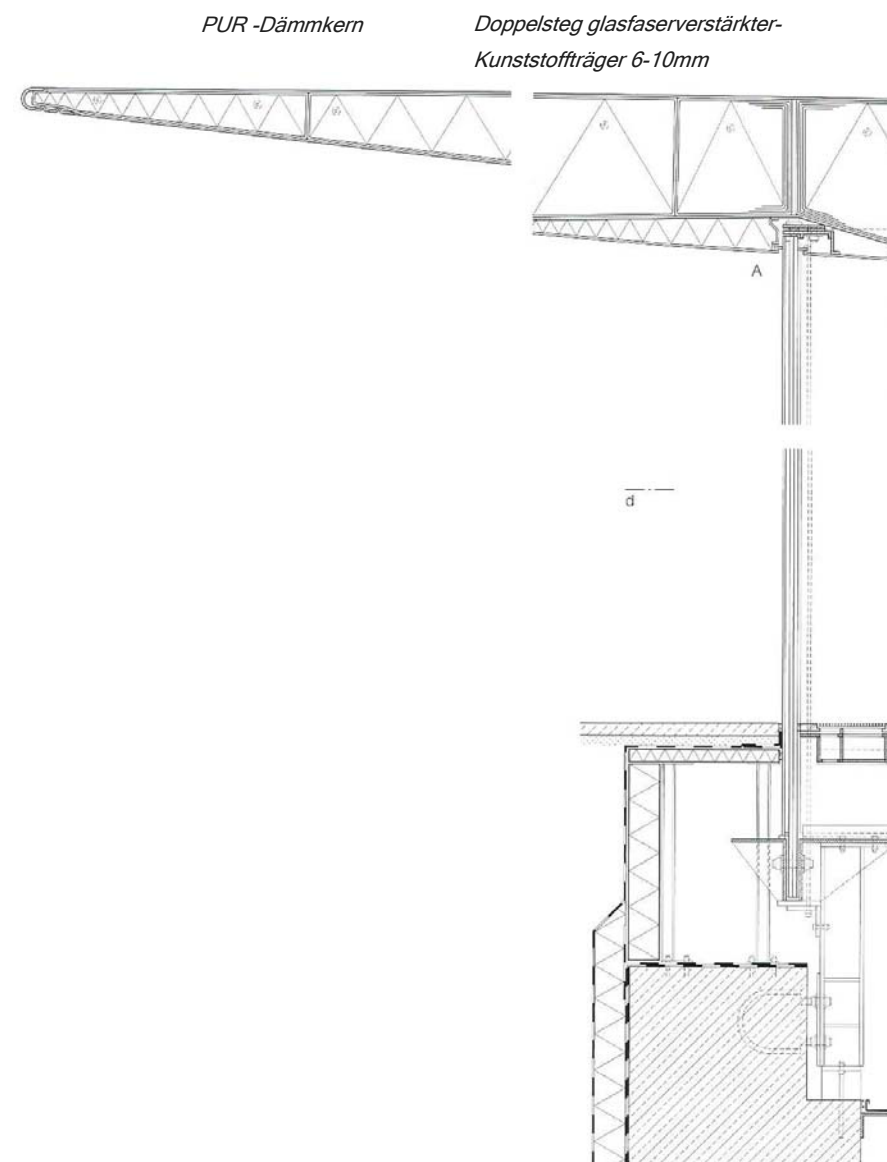
**Bauliche Daten:**<sup>49</sup>

Eröffnung:	2007
Architekt:	Marco Serra
Ingenieurbüro:	Ernst Basler & Partner AG
Überdachte Fläche:	400 m <sup>2</sup>
Konstruktion:	Skelettbau

Abbildung 48: (Rechts) Novartis Empfangsgebäude

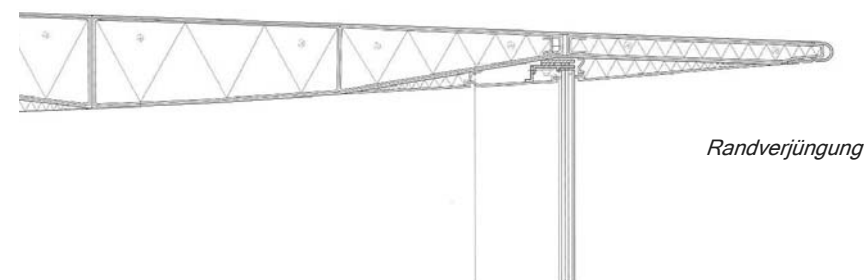


Abbildung 49: (Unten) Fassadenschnitt  
Abbildung 50: (Unten-Mitte) Traufenschnitt  
Abbildung 51: (Unten-Rechts) Grundriss



Das Empfangsgebäude bildet den Haupteingang zum Novartis Firmencampus. Gegliedert ist das Bauwerk in eine gläserne Empfangshalle und eine Garage mit 1000 Parkplätzen. Durch den Einsatz einer Ganzglasfassade und einem Flügelähnlichen Dach, wirkt das Gebäude leicht und transparent. Dabei macht es einen recht einfachen Eindruck, jedoch die Konstruktion die dies ermöglicht ist anspruchsvoll und komplex.<sup>50</sup>

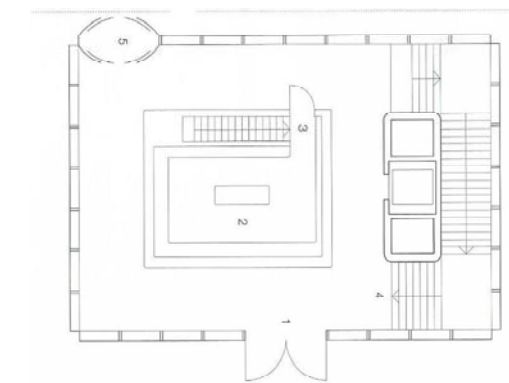
**Konstruktion/Materialität:** „Die gläsernen Fassaden des Empfangsgebäudes der Novartis AG in Basel tragen ein 400 m<sup>2</sup> großes Kunststoffdach mit Querschnittsform eines Flugzeugflügels. Kunststoff wurde gewählt, um das Eigengewicht der teilweise auskragenden Dachkonstruktion auf ein Minimum zu reduzieren und so die Glasfassade mit maximaler Transparenz ausbilden zu können. Das Kunststofftragwerk ist in Sandwichbauweise hergestellt.“<sup>51</sup>



„Die Dachfläche besteht aus 460 unterschiedlich geformten CNC-gefrästen PUR-Schaumblocken.[...] An den Stoßflächen der Blöcke entstehen dadurch Stege, die mit den Decklaminaten auf der Ober- und Unterseite die Tragstruktur bilden. Durch Verkleben und erneutem Laminieren der größeren Blöcke entstanden so vier im Werk vorgefertigte Dachelemente von 18,50 m Länge, die auf der Baustelle auf dieselbe Weise zu einem fugenlosen Bauteil zusammengefügt wurden.“<sup>52</sup>

Die Deckschichten und Stege sind mit 6 - 10 mm bzw 3 - 24 mm sehr dünn gewählt. Durch ausreichende Überlappung der einzelnen Segmente wird eine kraftschlüssige Klebeverbindung sichergestellt.<sup>53</sup>

Die Dachkonstruktion liegt über Gleitlager und eingelegten Stahlbänder auf der Glasfassade. Diese wird mit senkrecht verlaufenden Stahlschwertern und kaum sichtbaren Zuggliedern aus Stahl stabilisiert.<sup>54</sup>



<sup>49</sup> Vgl. [www.detail.de/inspiration/empfangsgebäude-in-basel-100181.html](http://www.detail.de/inspiration/empfangsgebäude-in-basel-100181.html)

<sup>50</sup> Vgl. Präfinger 2008, 26.

<sup>51</sup> Engelsmann/Spalding/Peters 2010, 156.

<sup>52</sup> Knippers /Cremers/Gabler/Lienhard 2010, 229.

<sup>53</sup> Vgl. Engelsmann/Spalding/Peters 2010, 156.

<sup>54</sup> Vgl. [www.detail.de/inspiration/empfangsgebäude-in-basel-100181.html](http://www.detail.de/inspiration/empfangsgebäude-in-basel-100181.html)

#### 4.4.2 Wandelbare Membrane: Freilufttheater Festungsarena Josefsburg, Kufstein

Bauliche Daten:

Eröffnung:	2006
Architekt:	Nikolai Kugel Architekten
Ingenieurbüro:	Alfred Rein Ingenieure
Baukosten:	3,5 Mio €
Überdachte Fläche:	2.000 m <sup>2</sup>
Konstruktion:	Zentrisches Seiltragwerk

Die Festungsanlage der Josefsburg in Kufstein zählt zu den imposantesten mittelalterlichen Bauwerken Tirols. Zuletzt gewann das historische Bauwerk, in bester Lage immer mehr an Bedeutung als Austragungsort für zahlreiche Veranstaltungen. Mit der Entwicklung zu einem hochwertigen Veranstaltungsort wurde jedoch auch die Wetterunsicherheit zu einem immer problematischeren Faktor. Es folgte die Idee einer temporären Überdachung. Aufgrund der strengen Auflagen des Denkmalschutzes war jedoch eine gesonderte konstruktive Lösung erforderlich.<sup>55</sup>

Der Entwurf sieht eine ringförmige, zentrische Stahl-Membrane-Konstruktion vor. Die Konstruktion ist der eines Schirmes sehr ähnlich. Gebildet wird sie aus einem umlaufenden Druckring, bestehend aus 15 gleichen Segmenten, die wiederum auf 15 Stahlstützen ruhen. Um nicht in Konflikt mit dem Denkmalschutz zu geraten, sind manche der Stützen als sogenannte "Luftstützen" ausgeführt, welche somit nicht in Berührung mit der historischen Bausubstanz stehen. Vom äußeren Druckring aus führen 15 Speichen, bestehend aus verspannten Drahtseilen, zum Zentrum der Dachkonstruktion. Entlang der Seile kann die Membrane mittels seilgezogenen Laufwagens flexibel bewegt werden. Somit ist es möglich die gesamte Veranstaltungsfäche binnen vier Minuten je



nach Erfordernis zu überdachen, beziehungsweise wieder vollständig zu öffnen. Die optische Erscheinung der Konstruktion wird hauptsächlich von den äußeren Stahlkonstruktion und der flexiblen weißen Membranenüberdachung geprägt. Die Drahtseile treten in den Hintergrund.<sup>56</sup>

**Membrane:** "Die bewegliche Dachfläche besteht aus beschichtetem PTFE-Gewebe, das sich durch hohe Flexibilität, Knickbeständigkeit, und Haltbarkeit auszeichnet. Hohe Lichtdurchlässigkeit und das geringe Anschmutzverhalten sorgen für eine ästhetisch ansprechende Optik. Im aufgespannten Zustand sammelt die am Dachrand aufgeschweißte PTFE-Rinne das anfallende Regenwasser. Über Auffangbehälter und Fallrohre wird es mit Unterdruck abgeleitet."<sup>57</sup>

Aus Gründen des Denkmalschutzes, sowie zur besseren Akzeptanz in der Bevölkerung, wurde die Konstruktion so geplant, dass sie wieder vollständig reversibel ist.

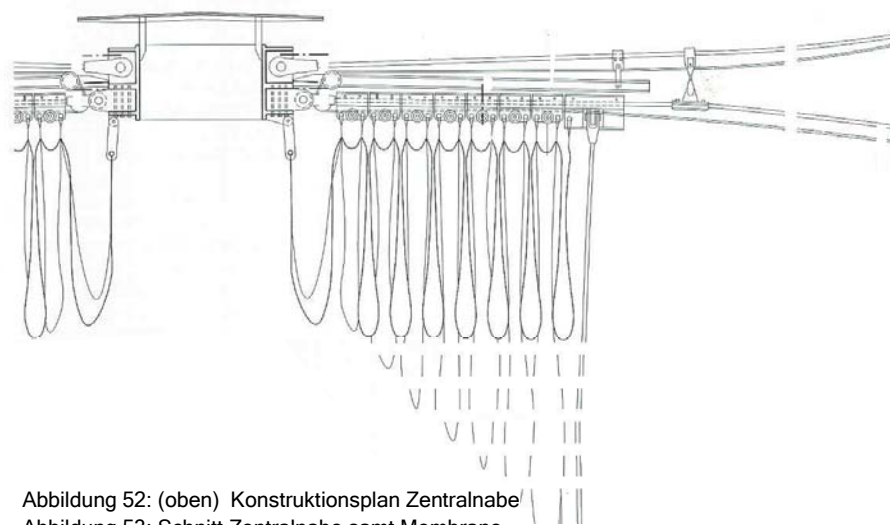
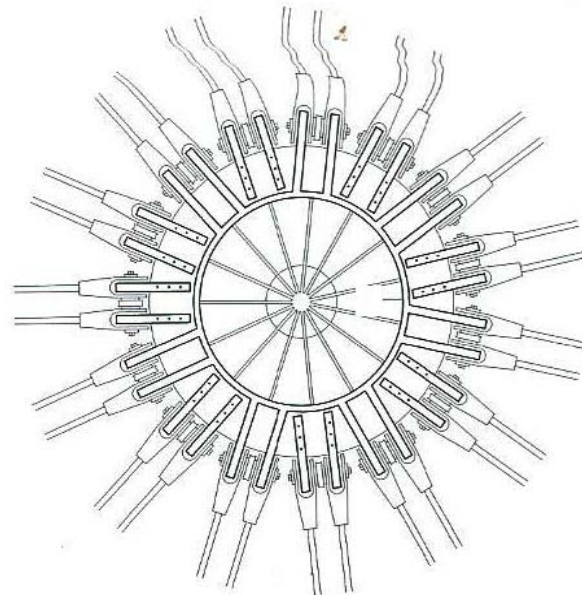


Abbildung 52: (oben) Konstruktionsplan Zentralnabe  
Abbildung 53: Schnitt Zentralnabe samt Membrane



Abbildung 54: (unten) Schaubild, geschlossen  
Abbildung 55: (rechts-oben) Schaubild, geöffnet

<sup>55</sup> Vgl. <http://www.operettensommer.com/festungsarena.html>

<sup>56</sup> Vgl. [www.kugel-architekten.de/download/KUGEL+REIN\\_Kufstein.pdf](http://www.kugel-architekten.de/download/KUGEL+REIN_Kufstein.pdf)

<sup>57</sup> Knippers/Cremers/Gabler/Lienhard 2010, 282.



## 5. Entwurfsfindung

// Gebäude + Raumerweiterungssystem (RES)

Das folgende Kapitel behandelt den Kern des Konzeptes, den Entwurf. Dabei wird ausgehend von Grundüberlegungen, bis hin zu detaillierteren Formfindungsprozessen, systematisch vorgegangen. Unterteilt wird in ein allgemeines Gebäudekonzept und dem Spezialthema der wandelbaren Strukturen.



## 5.1 Gebäudeentwurf

### 5.1.1 Beschreibung

Der Schwerpunkt des Entwurfes liegt darin, die im Nutzungskonzept (Kap. 3.4) erarbeiteten, beiden völlig konträren Hauptnutzungen in ein gemeinsames Gebäudekonzept zu packen. Hauptproblematik hierbei sind die schwankenden Flächenbedürfnisse. So benötigt die nur wenige Male im Jahr stattfindende Messe, das Maximum an freier Fläche für die Aussteller. Das Offene Kulturzentrum im Gegensatz, benötigt ständig Flächen, jedoch unterliegt dessen tatsächlicher Bedarf permanenten Schwankungen (Kap. 3.5). Das Konzept sieht vor, diese Schwankungen flexibel ausgleichen zu können.

Das Gebäude stellt eine gewisse Basis-Raumressource zur Verfügung, welche sich je nach Bedarf erweitern und wieder reduzieren lässt (Abb.57). Diese Basis bilden einerseits jene Räume, die der grundsätzliche Gebäudebetrieb erfordert, sowie Räume die für den Dauerbetrieb des Kulturzentrums nötig sind.

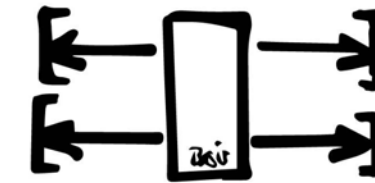


Abbildung 57: (rechts) Schemaskizze- Raumerweiterung

Die Erweiterungszonen werden von sogenannten Raumerweiterungssystemen (RES) gebildet. Vorbilder hierfür gibt es im Bereich der wandelbaren Überdachungen, bei temporären Pool-Überdachungen und Faltgängen im Stadion. Diese temporären Erweiterungszonen machen im ausgefahrenen Zustand eine Fläche von rund 2.800 m<sup>2</sup> aus. Bei Nichtbenötigung dieser zusätzlichen Flächen, können diese einfach eingefahren werden und die Fläche steht wieder vollständig der Park&Ride Nutzung zur Verfügung. >

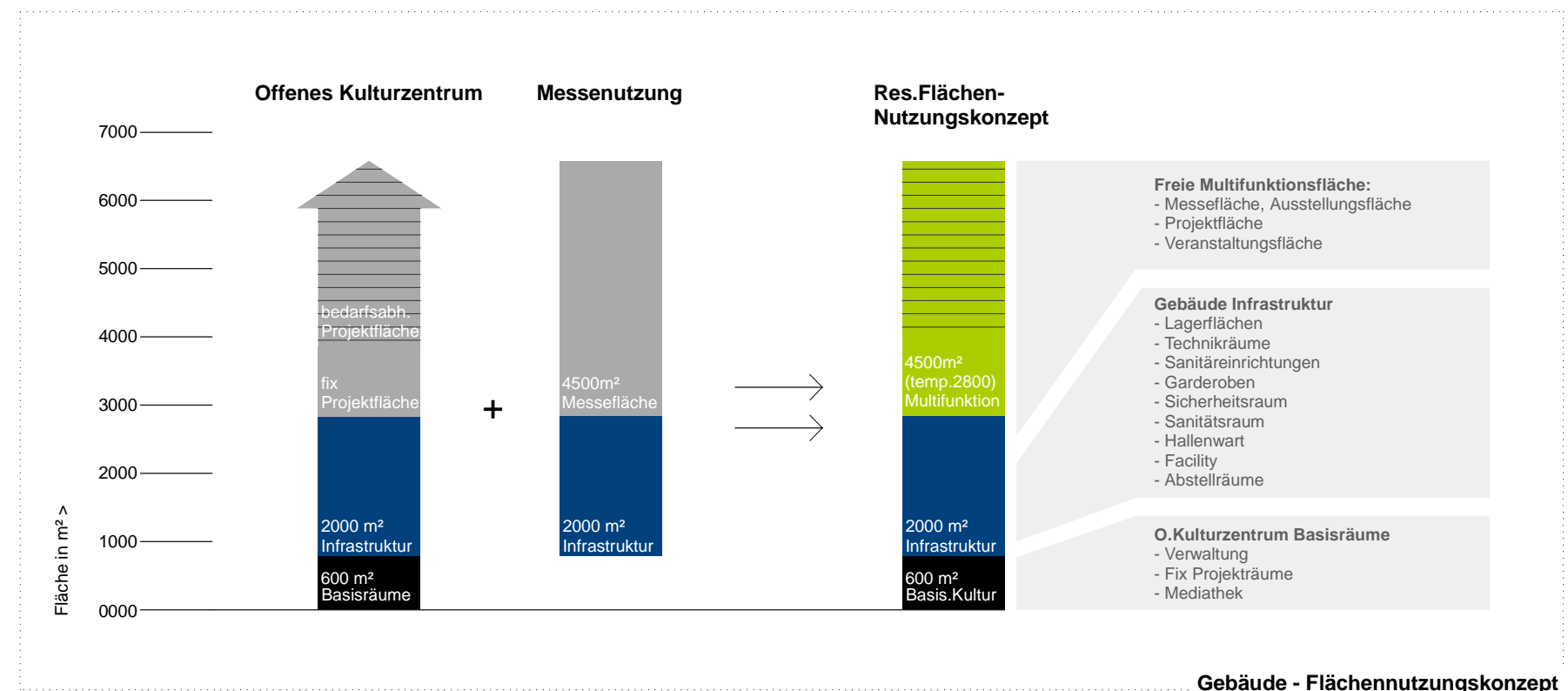


Abbildung 58: Grafik - Flächenkonzept

Gebäude - Flächennutzungskonzept

>  
**Der Entwurf** selbst ist am jetzigen Standort der "Consuma"-Verkaufsmesse, am östlichen Ende des Urfahrmarktgeländes vorgesehen. Dadurch sollte die gewohnte Ordnung des regelmäßig stattfindenden Jahrmarktes nicht verändert werden.

Das Konzept sieht ein brückenartiges Gebäude (1) vor, welches sich von der Hauptstraße zur Donau hin orientiert. Dadurch wird nicht nur ein fehlender autofreier Zugang zur Donau-Promenade geschaffen, sondern auch ein kulturell vielfältig nutzbarer Ort zum Verweilen. Zusätzlich sorgt er für die Anbindung der angrenzenden Wohnbebauungen sowie der Straßenbahnhaltestelle. Die gesamte Multifunktionsfläche sowie die Raumerweiterungseinheiten sind hier untergebracht. Der Nördliche Teil des Gebäudes, ein querliegender Baukörper (2), wird ohne Niveau-Sprung vom angrenzenden Park überzogen. Er wirkt wie ein grüner Puffer zwischen Parkplatz und der nun nicht mehr direkt angrenzenden Wohnbebauung.

Die Lage von Werkstätten sowie fixen Proberäumen unter der Humusschicht des überziedenen Parks (3), bringt lärmtechnische Vorteile für die Nachbarbebauung (4). Zusätzlich finden im Querbau zahlreiche Infrastrukturelle Bereiche wie Lagerflächen, Technikräume und Sanitäranlagen Platz. Die flache Silhouette des gesamten Entwurfes sorgt für eine Beibehaltung der bestehenden Blickbeziehung zwischen Wohnbebauung und Donau.

Um den Zugang zur Donau auch wirklich verkehrsfrei zu halten, ist die Zufahrt zur Anlieferung eingehaut (5). Zusätzlich bewirkt dies, eine weitere lärmtechnische Entlastung der Anwohner. Während des Jahrmarktes können in diesem Bereich, neben der stattfindenden Anlieferung, wie gehabt die Caravans der Aussteller parken. Abseits der Marktzeiten ist hier weiterhin eine öffentliche Parkplatznutzung, vorwiegend für LKWs und Kleintransporter, vorgesehen.

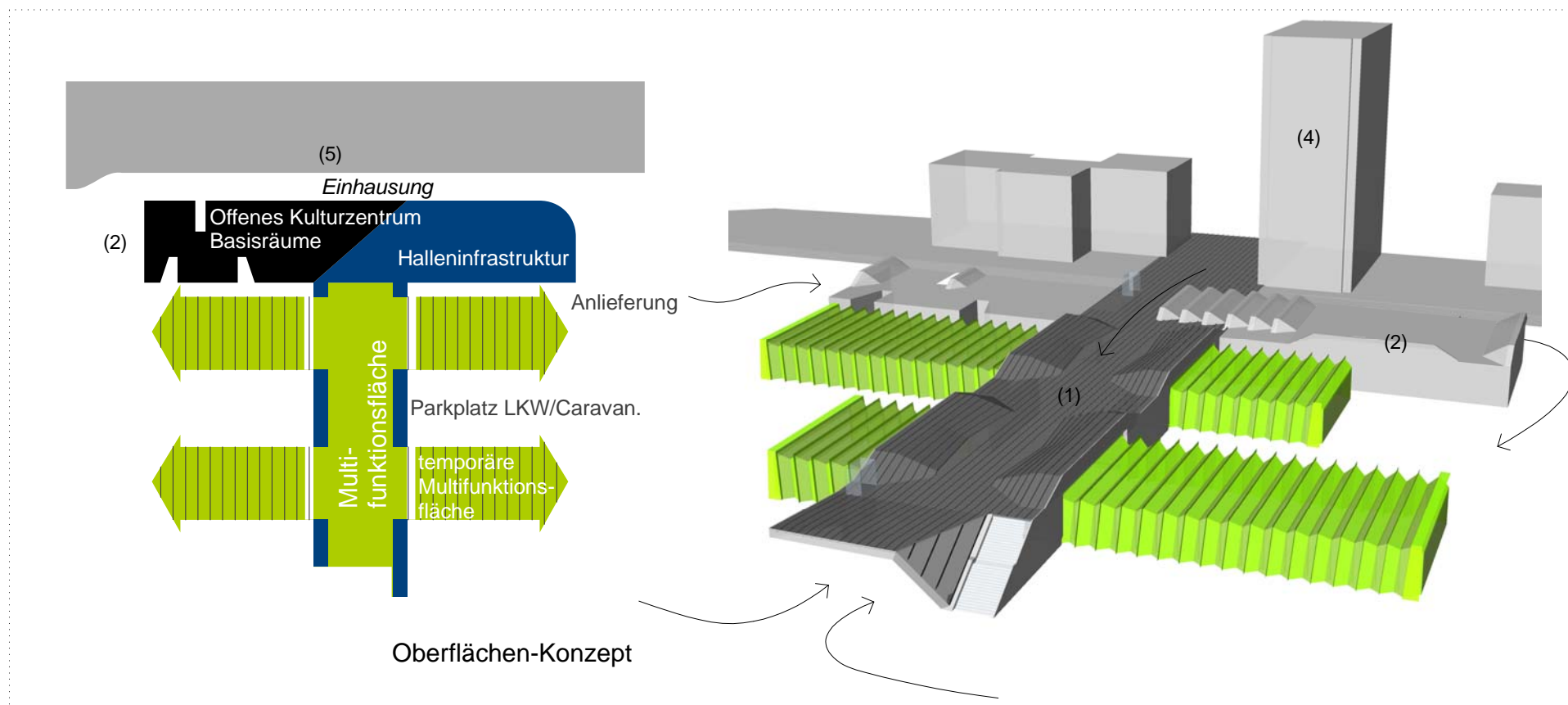


Abbildung 59: Flächenschema

Abbildung 60: AXO-Gebäudegeometrie, Erweiterungsbereiche

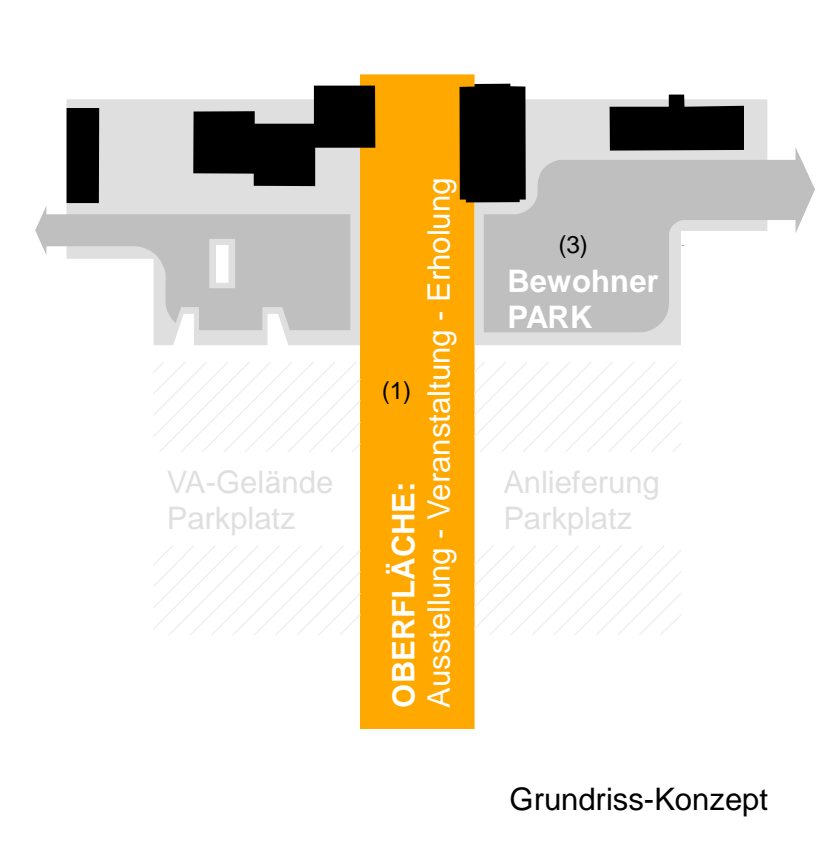


Abbildung 61: Oberflächennutzung



## 5.2 Lage, Eingliederung und Anbindung



Abbildung 62: Lage



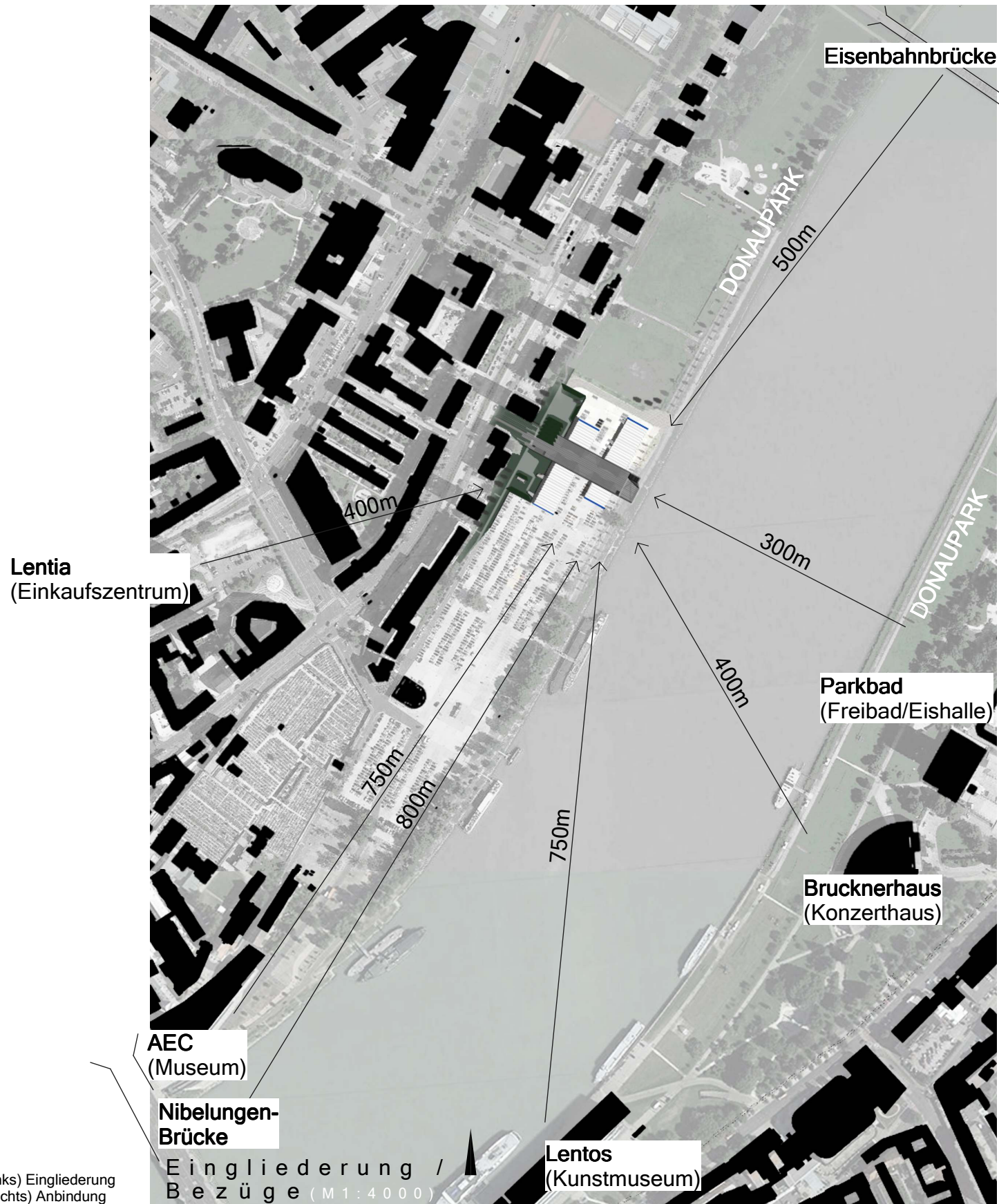
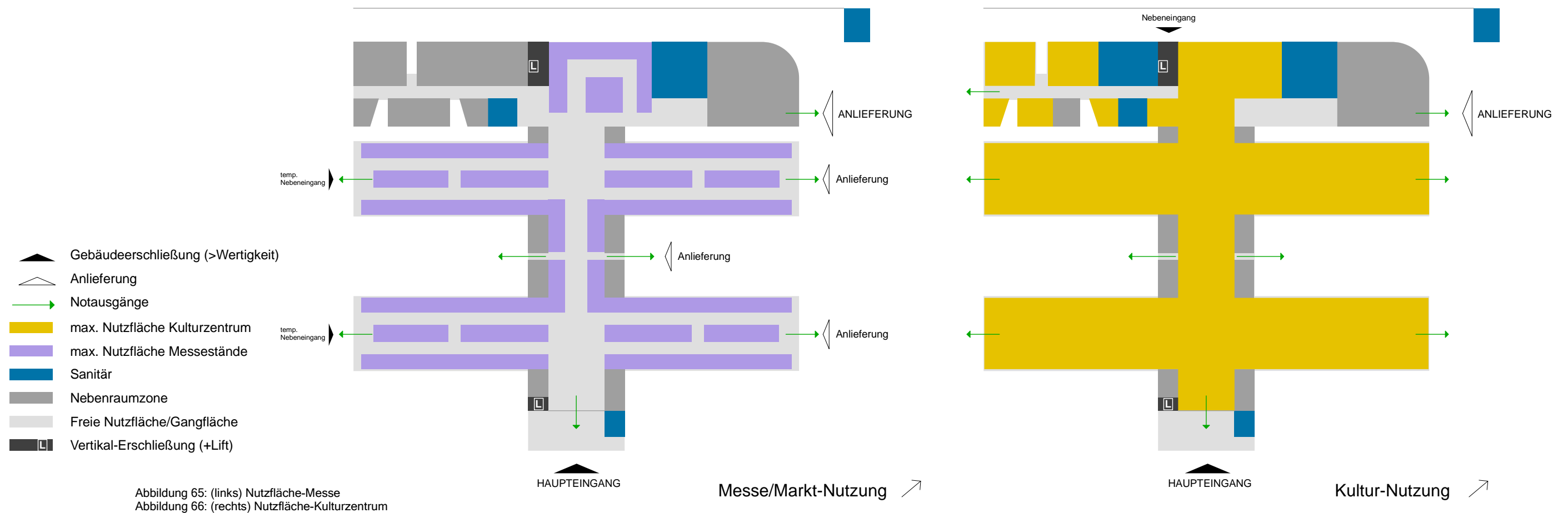


Abbildung 63: (links) Eingliederung  
Abbildung 64: (rechts) Anbindung







### 5.3 Gebäudeorganisation und Funktion

Das Gebäude beherbergt zwei konträre Hauptnutzungen (Kap.3.4). Die Beiden stellen spezifische Anforderungen an Erschließung und Raumorganisation. Im Entwurf wurden diese gezielt aufeinander abgestimmt.

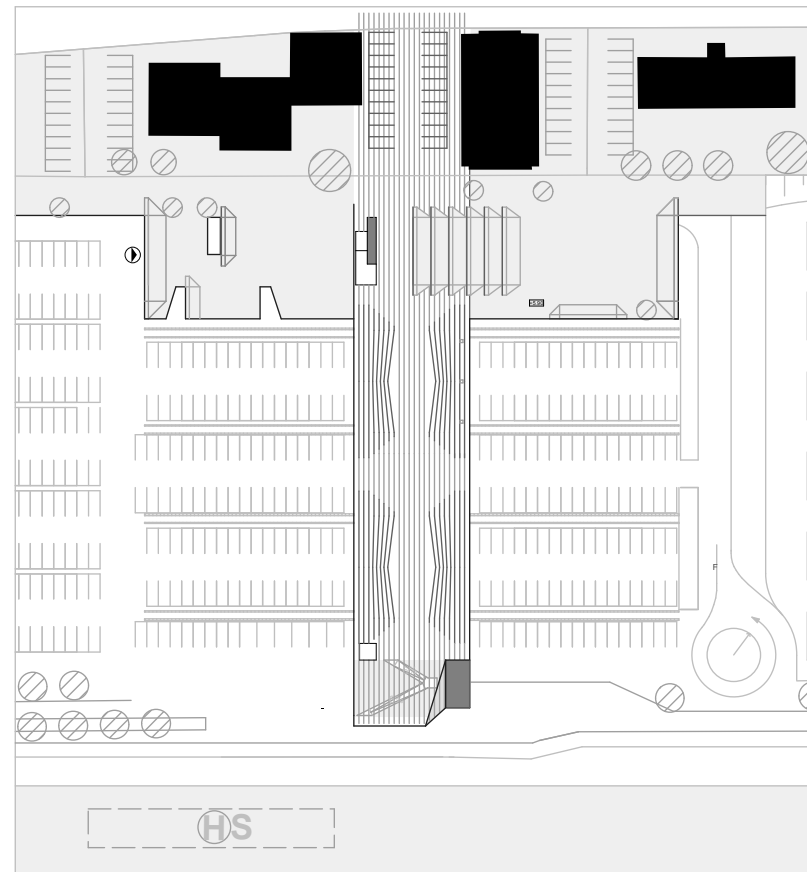
**Erschließung:** Um für eine klare Situation zu sorgen, ist ein deutlich erkennbarer Haupteingang vorgesehen. Sowohl für Messenutzung als auch Kulturnutzung ist dies sinnvoll. Für die Basisräume des Kulturzentrums im Nördlichen-Querbau ist ein kleiner Nebeneingang samt Personenlift vorgesehen. Dieser ist notwendig um auch im Fall einer Messenutzung den ungestörten Betrieb des Kulturzentrums zu gewährleisten. Weiters gibts es allgemein kleinere Ein- und Ausgänge, die jedoch hauptsächlich gebäudeinternen Aufgaben dienen. Die Dachfläche des Gebäudes kann von seiten der Donau mit einer Freitreppe und einem Personenlift erschlossen werden.

**Anlieferung:** Es ist eine Hauptanlieferung vorgesehen, diese liegt im Bereich des Hauptlagers am östlichen Ende des Querbaus. Für die Messestände gibt es weiters die Möglichkeit über die, offenbaren "Köpfe" der Raumerweiterungs-Module an zu liefern.

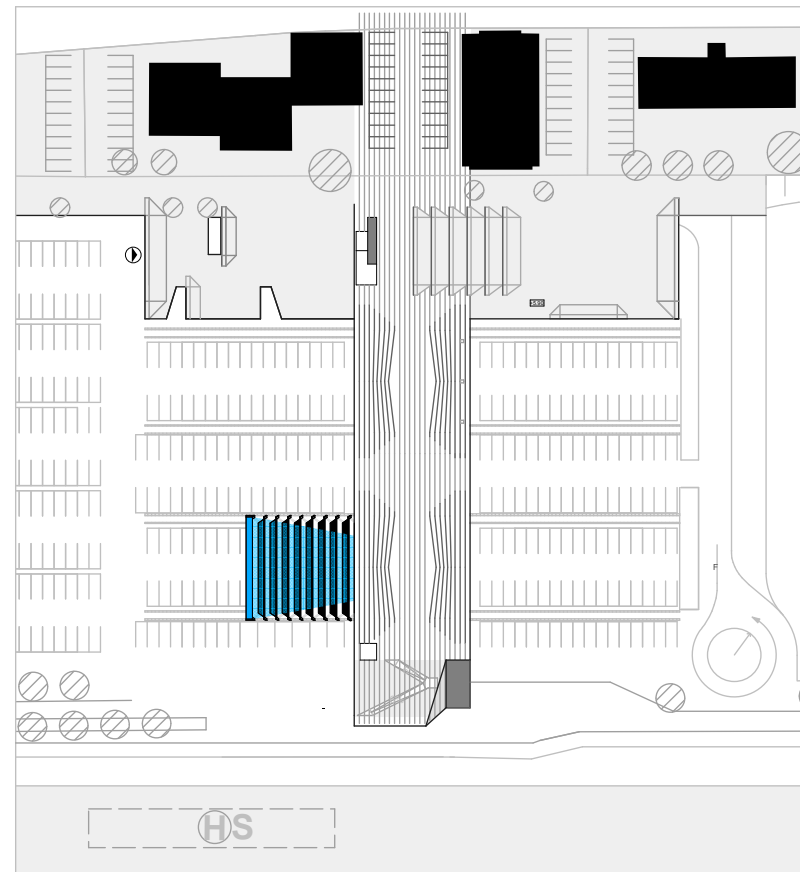
**Raumorganisation:** Für beide Nutzungen befinden sich die Basisräume weitgehend im Querbau des Gebäudes, wobei die Westliche Hälfte zur Gänze dem Kulturzentrum zugeschrieben wird. Die Östliche- Hälfte des Querbaus beinhaltet gemeinsame Sanitär und Lagerräume. Der zentrale Brückebau beinhaltet eine große Multifunktionale Fläche die seitlich an vier Punkten flexibel um das bis zu Dreifache erweitert werden kann. Anordnung und Ausmaße sind hinsichtlich eines sinnvollen Wegekonzeptes für die Messe sowie weiteren gemeinsamen Erfordernissen ausgelegt. Weiters befinden sich hier kleinere Raumeinheiten die dem allgemeinen Gebäudebetrieb dienen. Am Südlichen Ende des Brückenbaues gibt es eine von Außen zugängliche öffentliche WC-Anlage.

5.4 Gebäudewandlung:

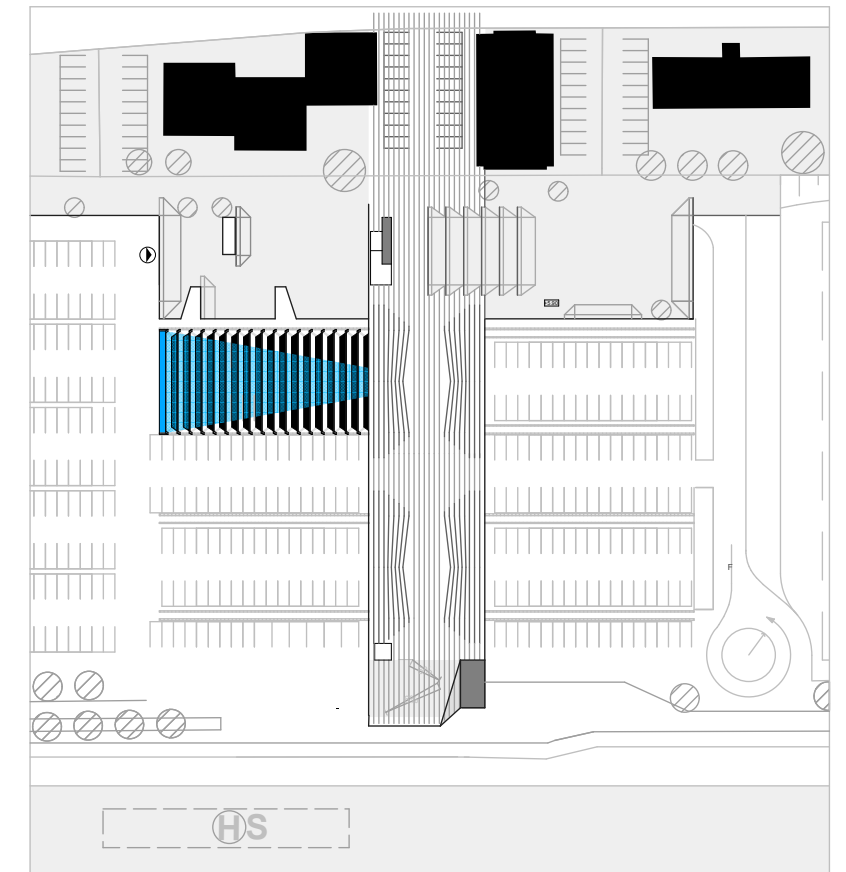
Flächenangebot und Gebäudegestalt in Abhängigkeit zur jeweiligen Nutzung.



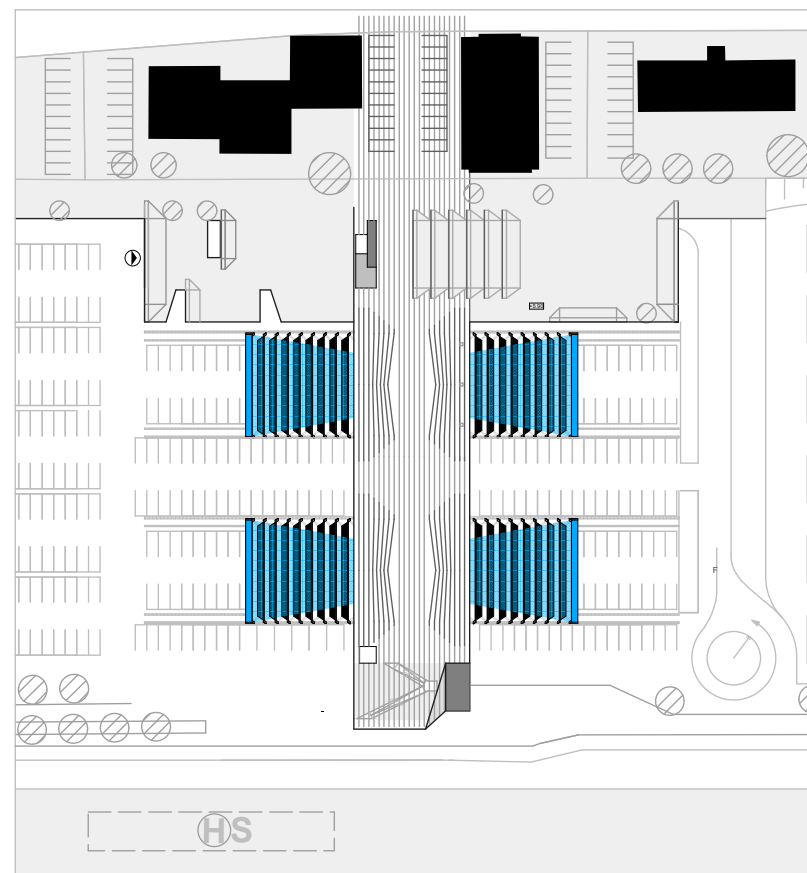
(minimal) Nutzbare Fläche: 1.831 m<sup>2</sup>



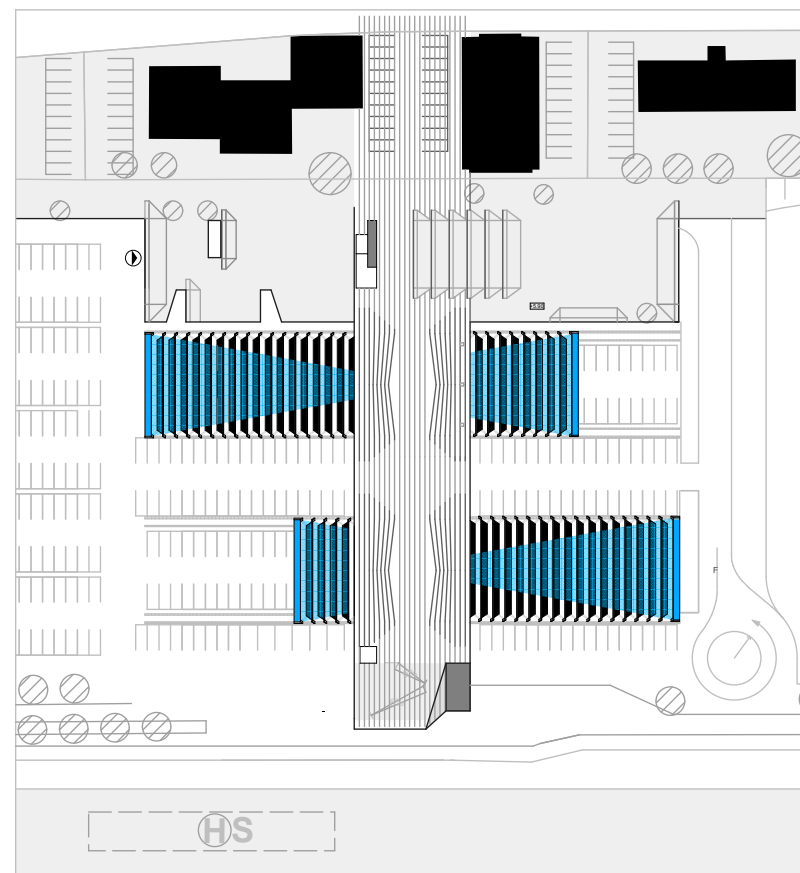
Nutzbare Fläche: 2.184 m<sup>2</sup>



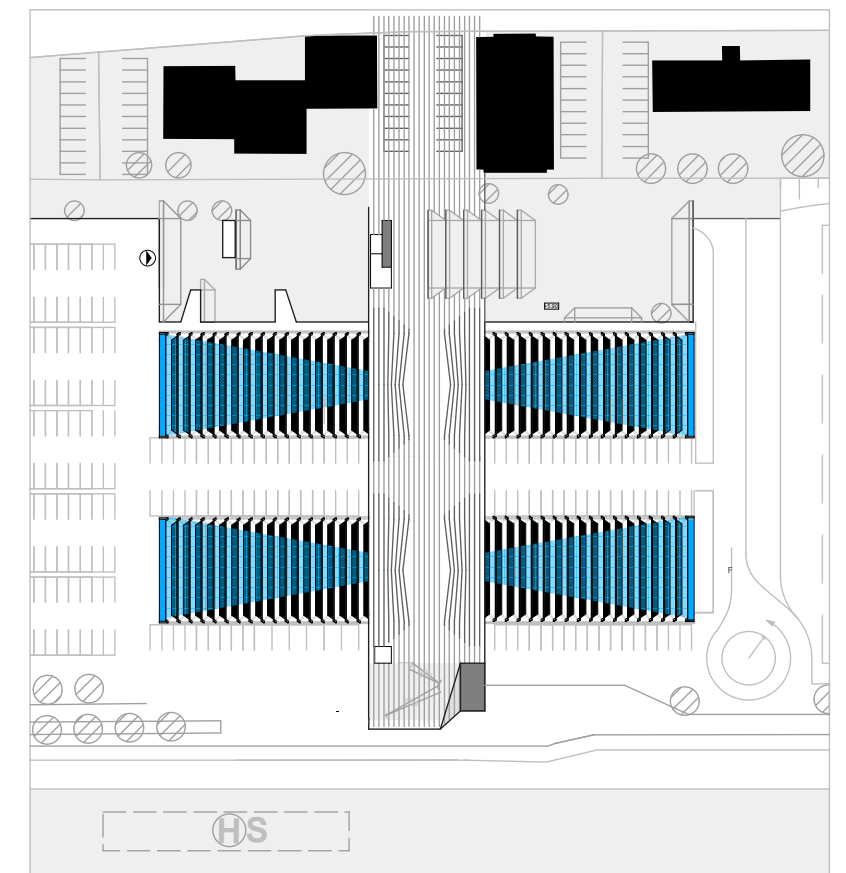
Nutzbare Fläche: 2.537 m<sup>2</sup>



Nutzbare Fläche: 3.243 m<sup>2</sup>



Nutzbare Fläche: 3.949 m<sup>2</sup>



(maximal) Nutzbare Fläche: 4.655 m<sup>2</sup>

Gebäudewandlung  
(M 1:1500)





Abbildung 67: Rendering 1  
 (Raumerweiterungssystem im  
 eingefahrenen Zustand -  
 "minimiert".  
 Maximale Parkplatzfläche)

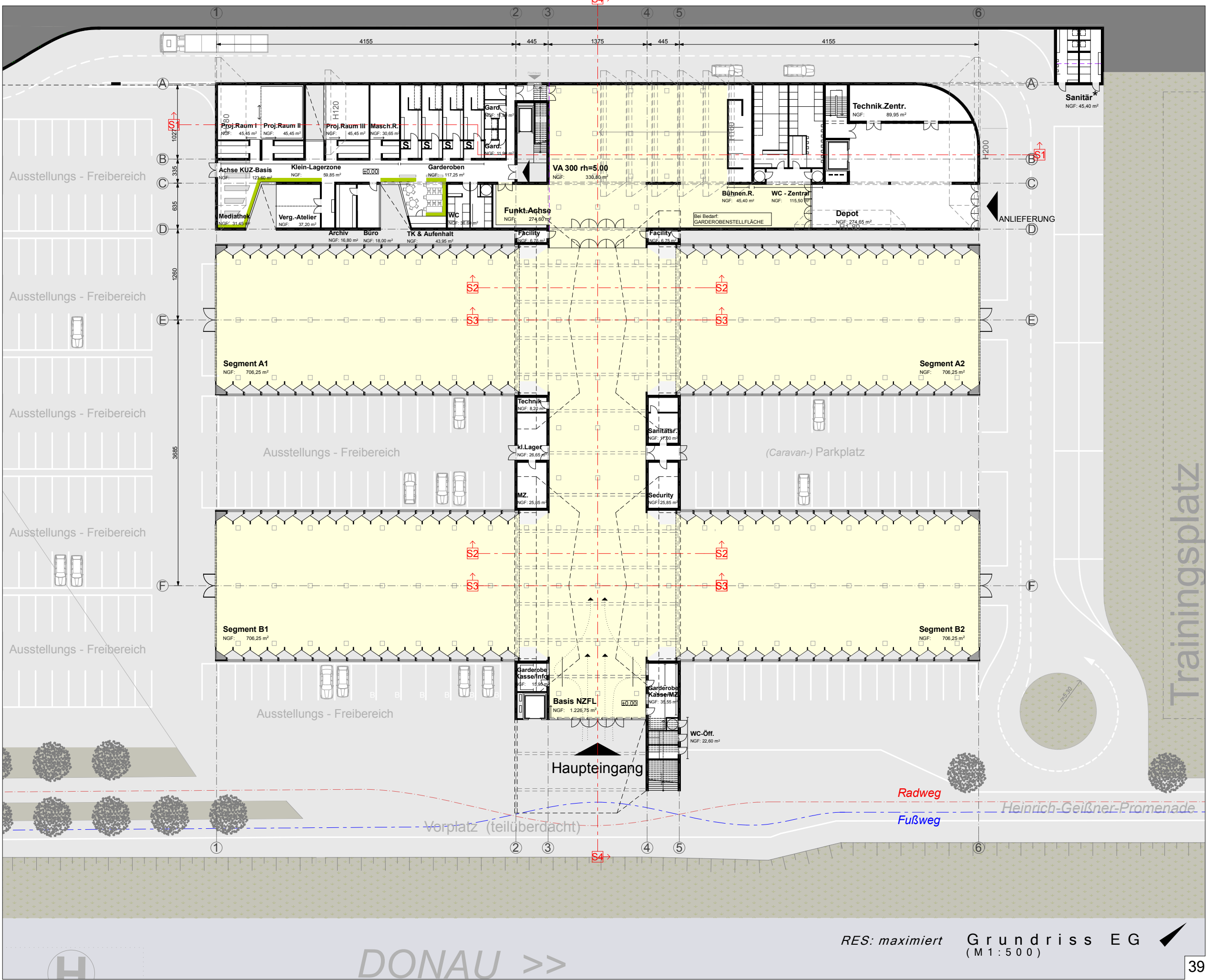


Abbildung 68: Rendering 2  
 (Raumerweiterungssystem im  
 ausgefahrenen Zustand.  
 Erweiterung des  
 multifunktionalen Innenraumes)



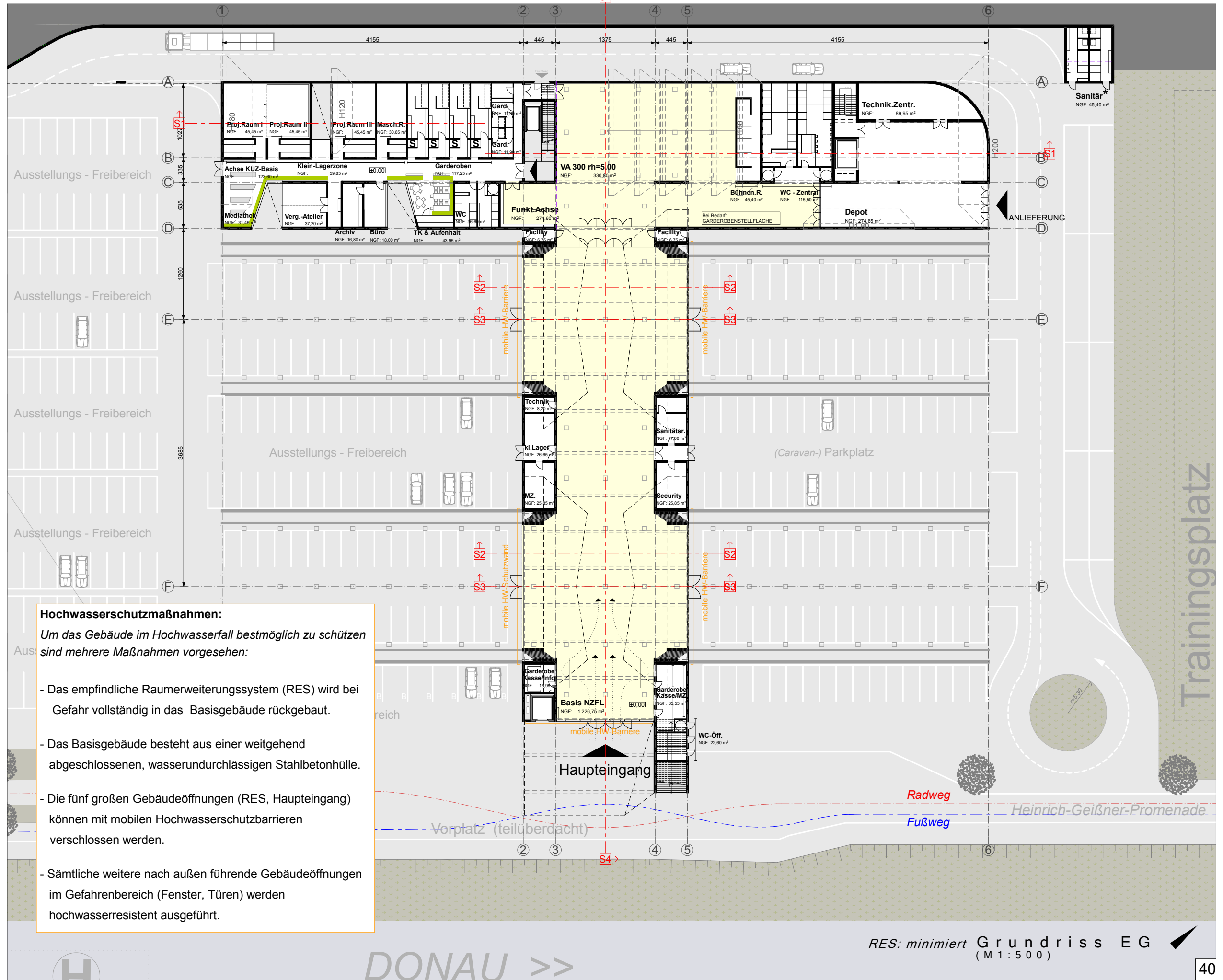
- Bodenanschlüsse
- Sitzlandschaft
- Multifunktionsfläche
- ↑ S1 Schnittführung
- ▲ Gebäude-Eingang
- Oberlicht/Shed

\* Sanitäreinrichtung für Caravan-Parkplatz (Aussteller)



- Bodenanschlüsse
- Sitzlandschaft
- Multifunktionsfläche
- S1 Schnittführung
- ▲ Gebäude-Eingang
- ▭ Oberlicht/Shed
- ▭ Mobiler HW-Schutz

\* Sanitäreinrichtung für Caravan-Parkplatz (Aussteller)



**Hochwasserschutzmaßnahmen:**

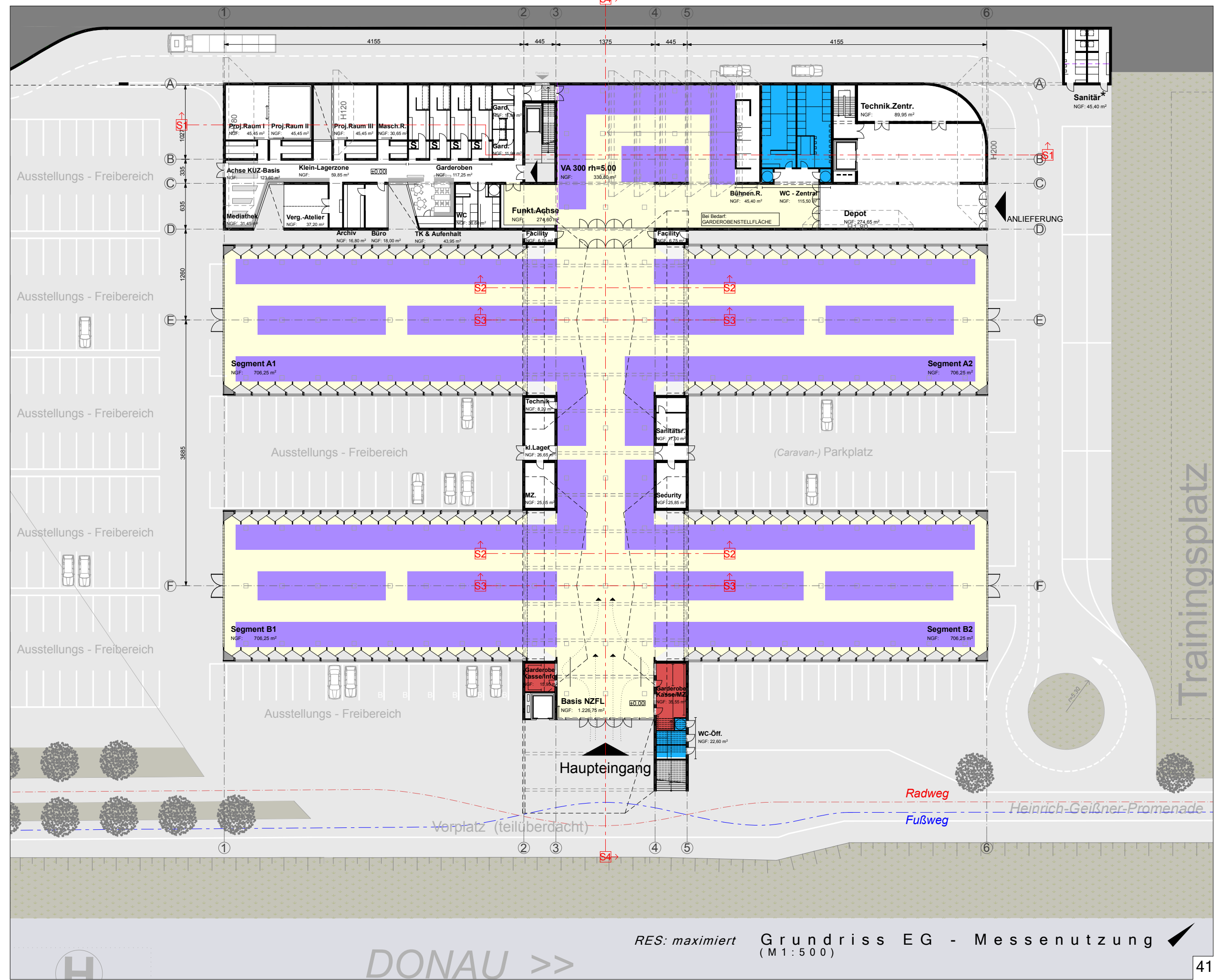
Um das Gebäude im Hochwasserfall bestmöglich zu schützen sind mehrere Maßnahmen vorgesehen:

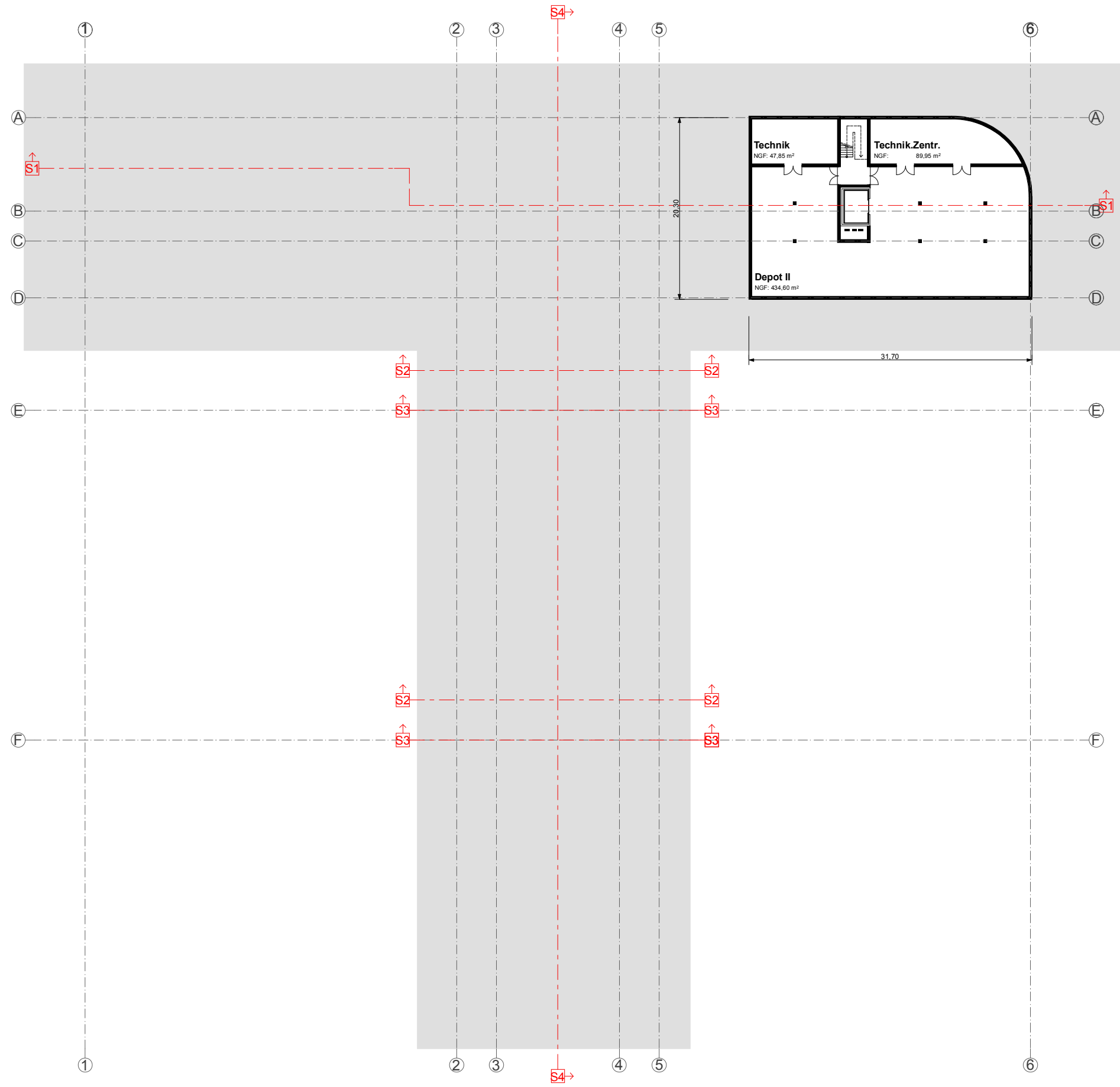
- Das empfindliche Raumerweiterungssystem (RES) wird bei Gefahr vollständig in das Basisgebäude rückgebaut.
- Das Basisgebäude besteht aus einer weitgehend abgeschlossenen, wasserundurchlässigen Stahlbetonhülle.
- Die fünf großen Gebäudeöffnungen (RES, Haupteingang) können mit mobilen Hochwasserschutzbarrieren verschlossen werden.
- Sämtliche weitere nach außen führende Gebäudeöffnungen im Gefahrenbereich (Fenster, Türen) werden hochwasserresistent ausgeführt.



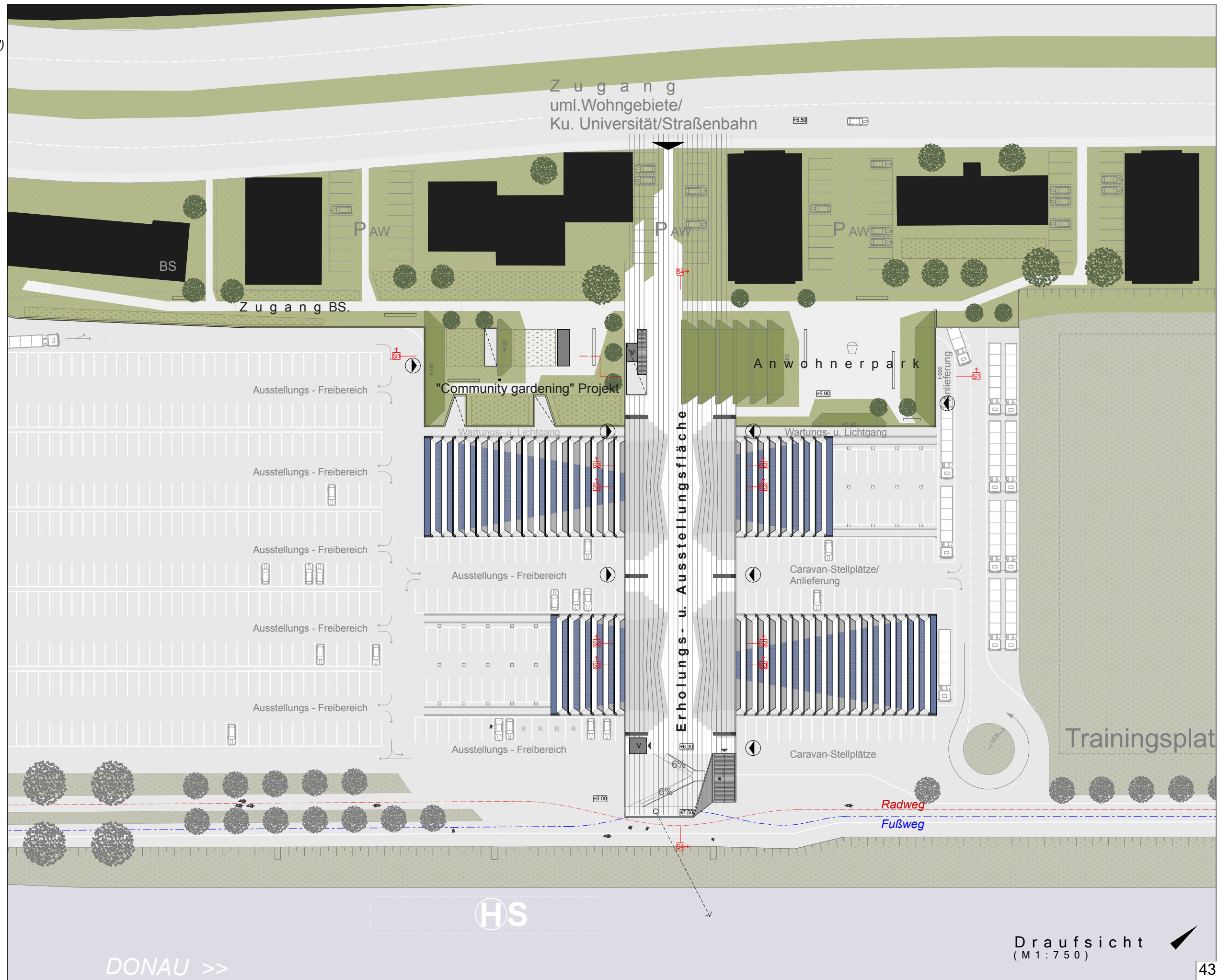
- Bodenanschlüsse
- Multifunktionsfläche
- ↑ S1 Schnittführung
- ▲ Gebäude-Eingang
- ▭ Oberlicht/Shed
- Aussteller
- Sanitär
- Kassen/Garderobenflächen

\* Sanitäreinrichtung für Caravan-Parkplatz (Aussteller)



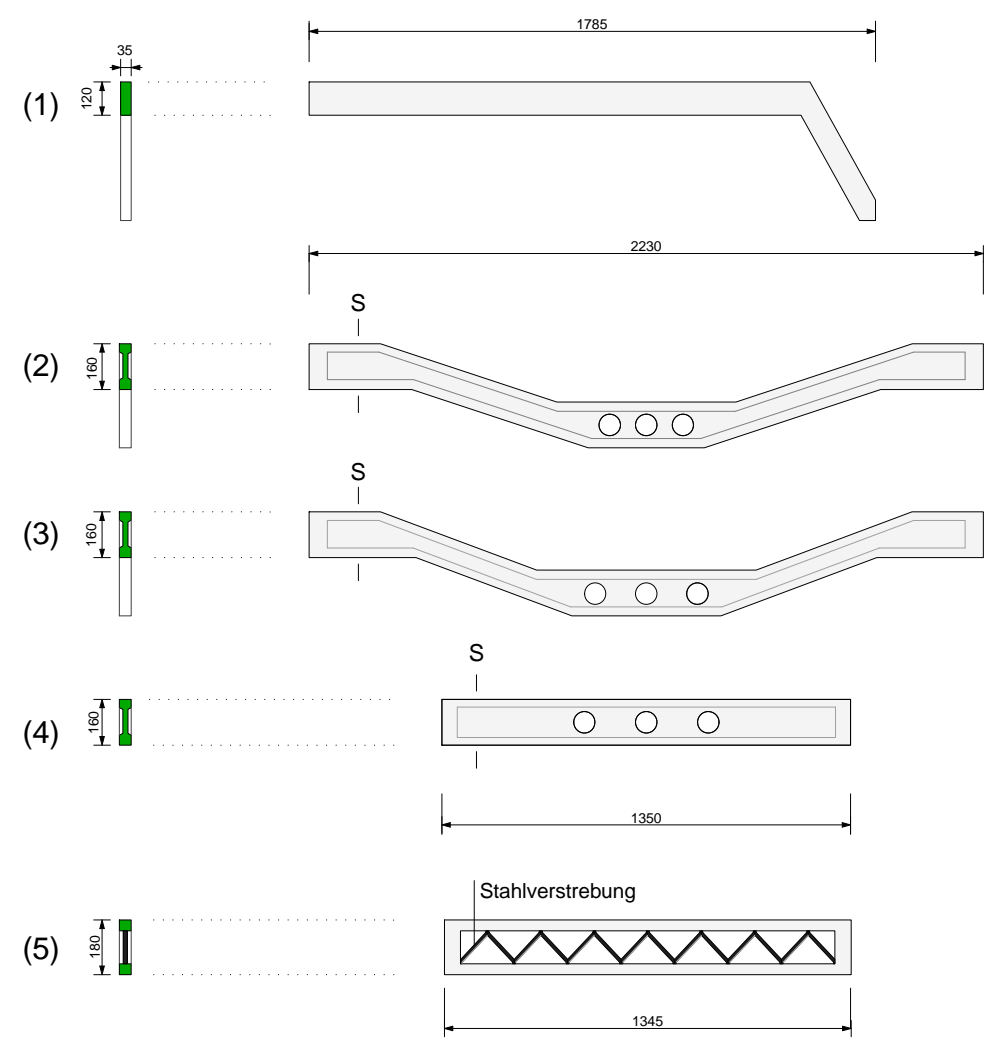
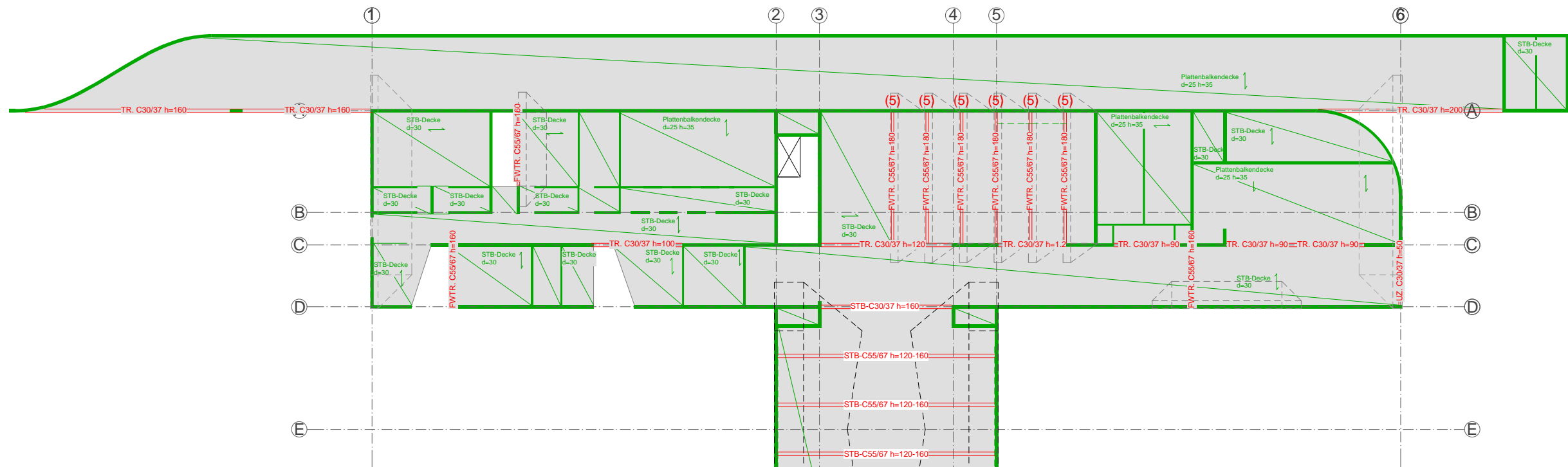


-  Anbauflächen  
("Community gardening")
-  Schiffsanlegestelle
-  Anwohner Parkplatz
-  Parkbank
-  Spielplatz

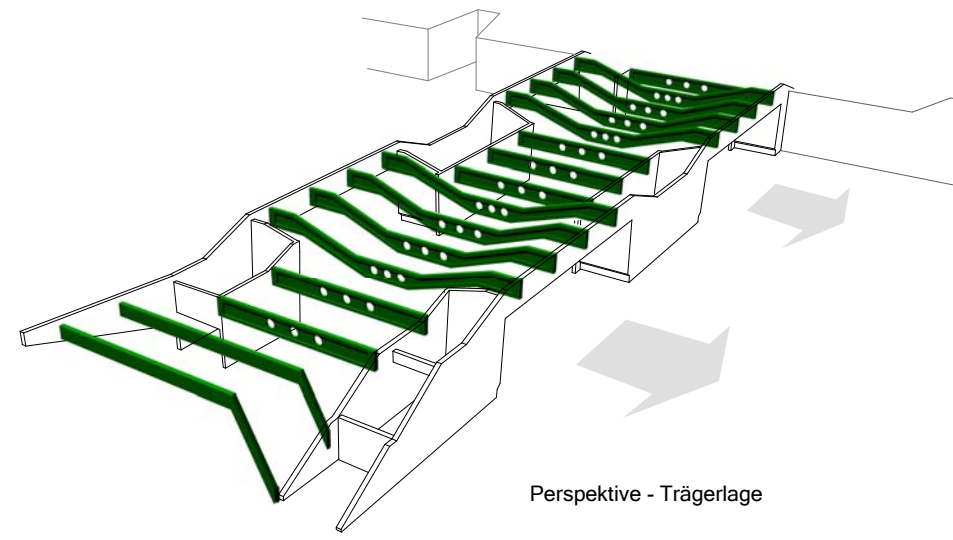
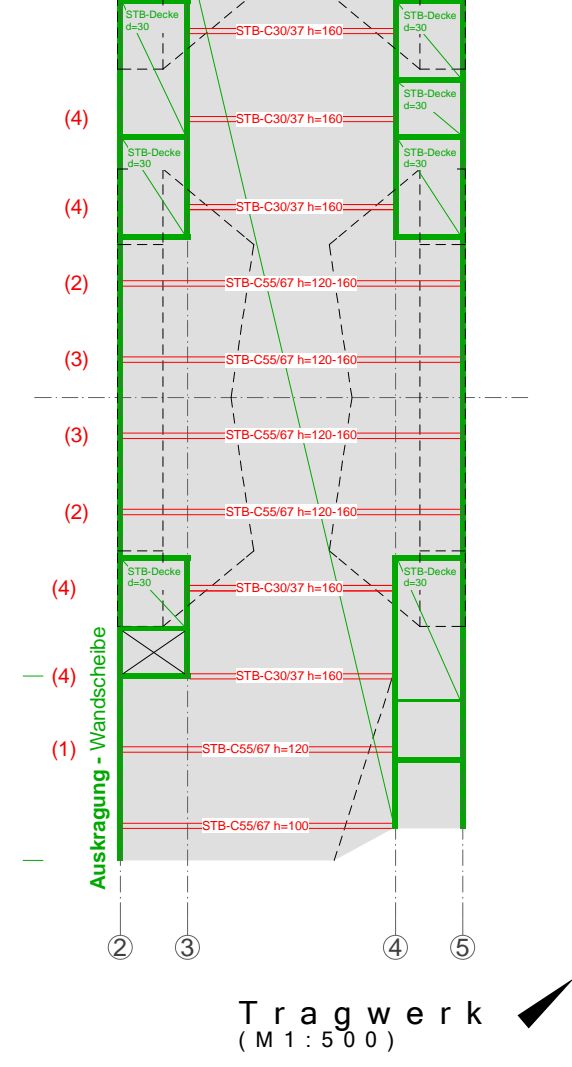


Draufsicht  
(M 1:750)





Trägergeometrie: (M1:200)



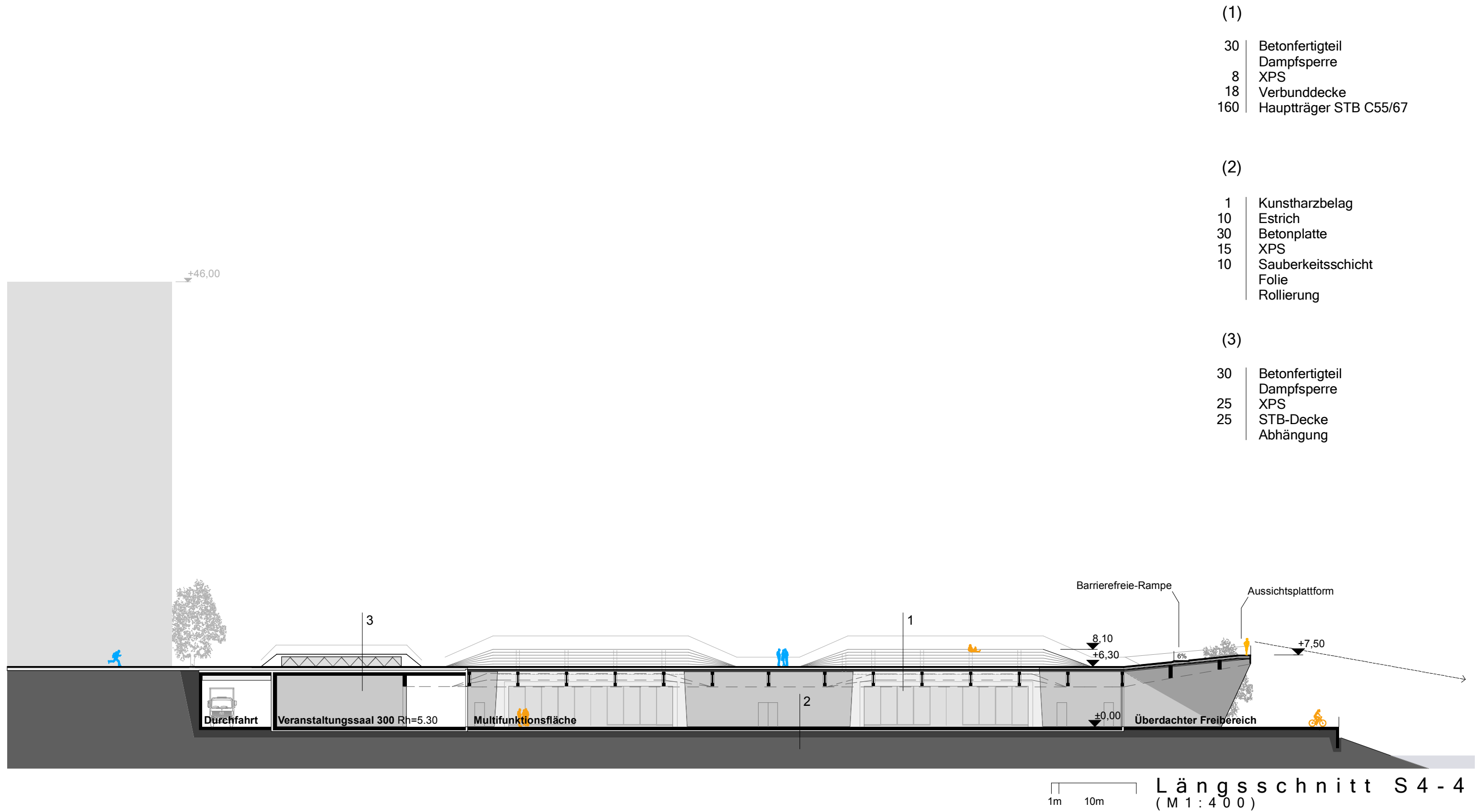
### 5.6 Gebäudetragerwerk

Die Tragstruktur ist gemäß dem gesamten Gebäude aus Stahlbeton gefertigt. 16 querliegende Träger bilden dabei das Haupttragwerk des Mittelbaus. Getragen werden diese von beidseitig verlaufenden Wandscheiben, wobei die Östliche im Bereich des Haupteinganges rund 12 Meter auskragt. Im nördlichen Querbau sorgen eingesetzte Beton-Stahl-Fachwerksträger für Sheddach-artige Lichtöffnungen.

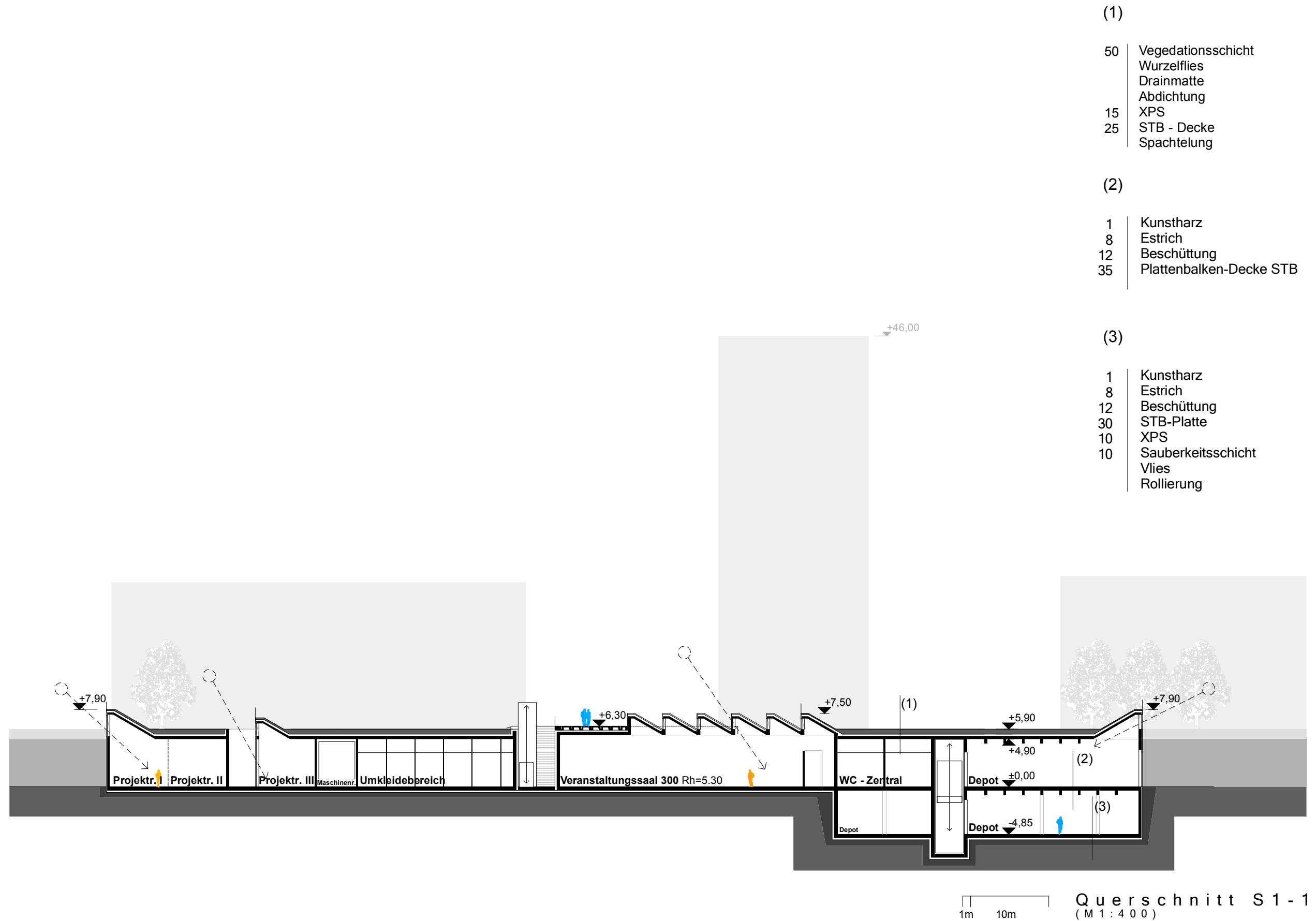


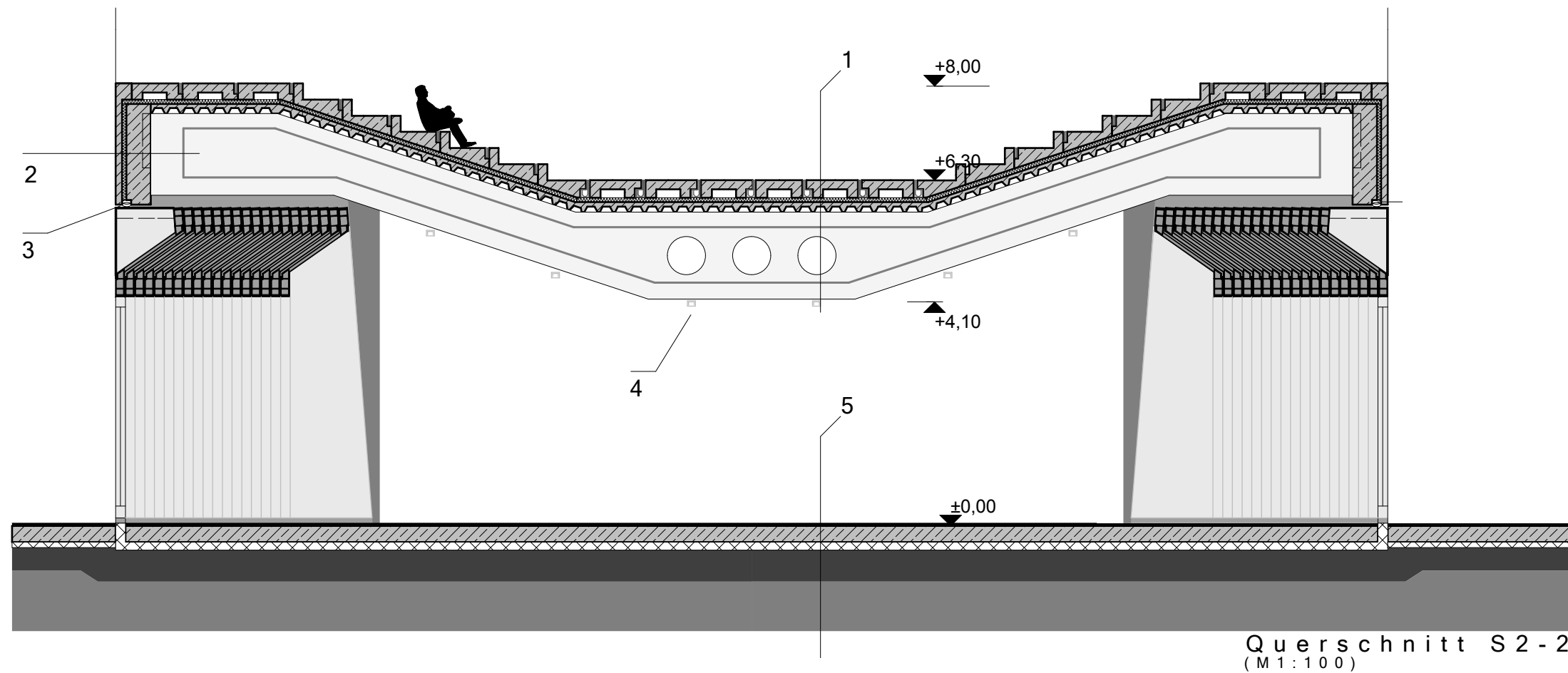
Abbildung 68: Innenansicht  
(Tragwerks-Untersicht)

I n n e n a n s i c h t K u l t u r - & M e s s e t e r m i n a l L i n z









- (1)
  - 30 Betonfertigteil
  - Dampfsperre
  - 8 XPS
  - 18 Verbunddecke
  - 160 Hauptträger STB C55/67
- (2)
  - 12 Vorsatzschale STB
  - 8 XPS
  - 40 Wandscheibe STB
- (3)
  - Dichtbalg Kautschuk
- (4)
  - Beleuchtungskörper
- (5)
  - 1 Kunstharzbelag
  - 10 Estrich
  - 30 Betonplatte
  - 15 XPS
  - 10 Sauberkeitsschicht
  - Folie
  - Rollierung

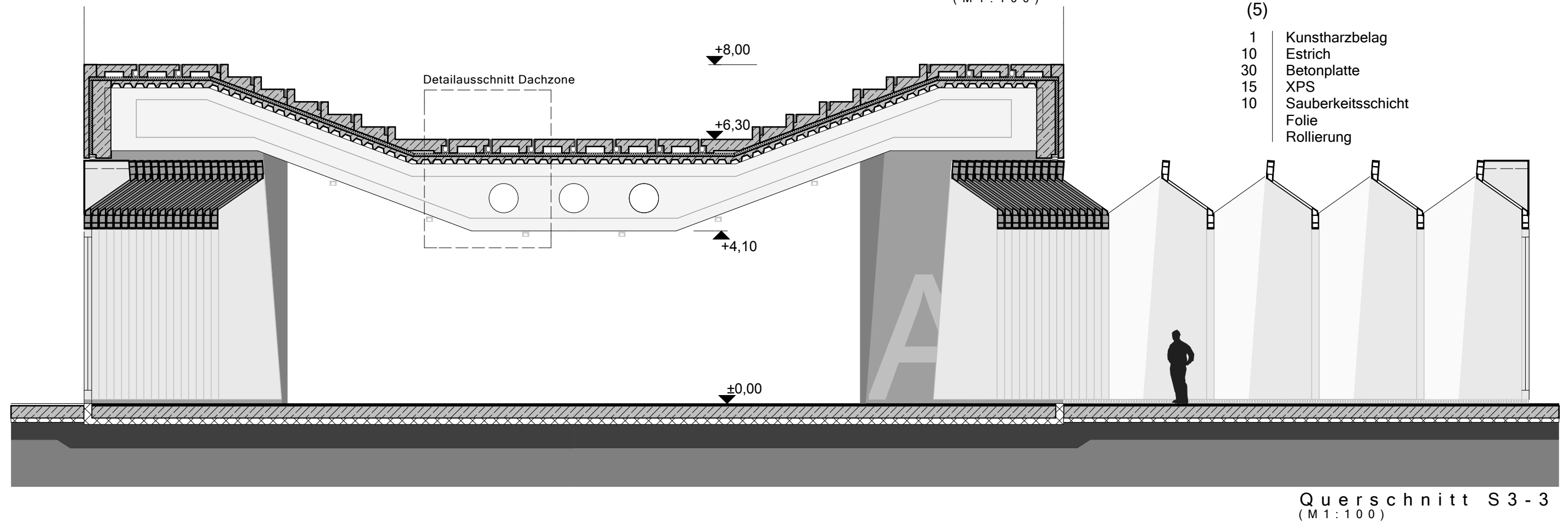
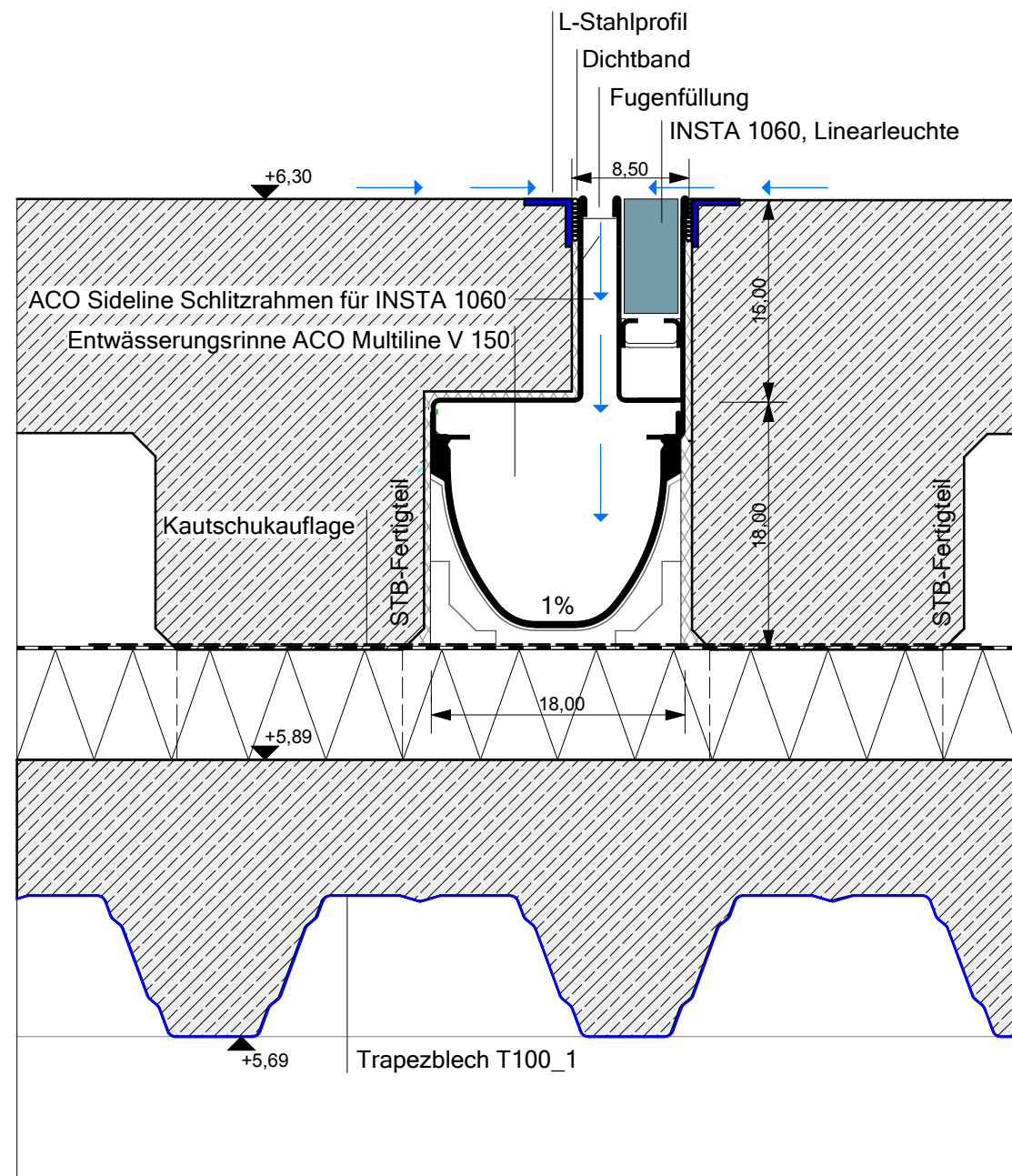
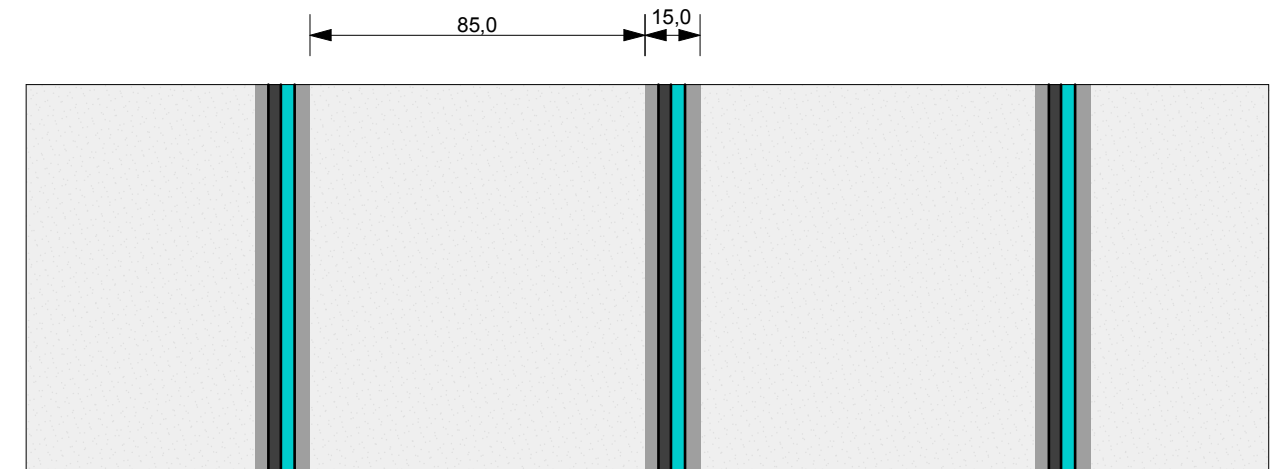




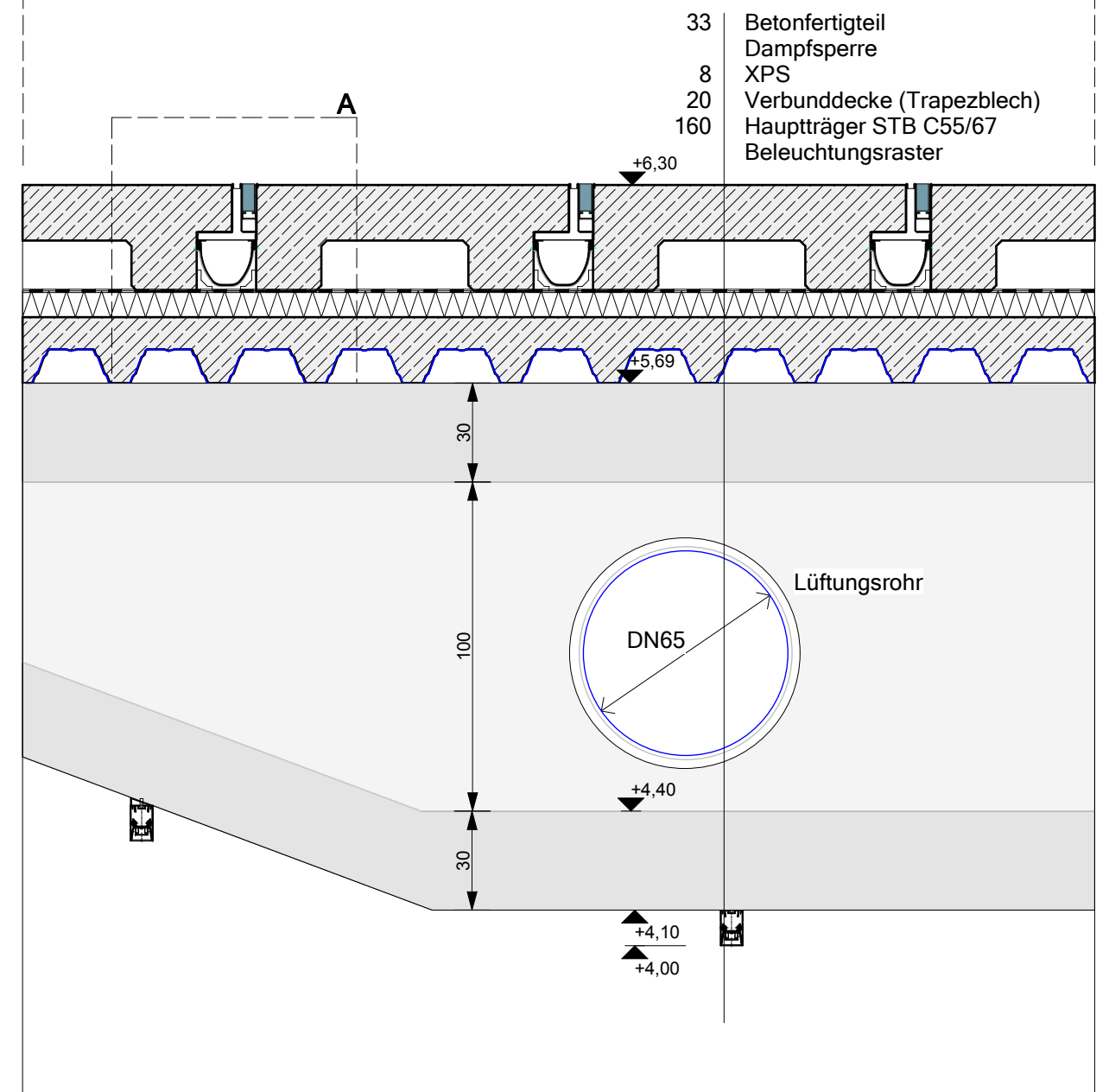
Abbildung 70: ACO Multiline V150 mit aufgesetztem Schlitzrahmen



Detailausschnitt A (M 1 : 5)

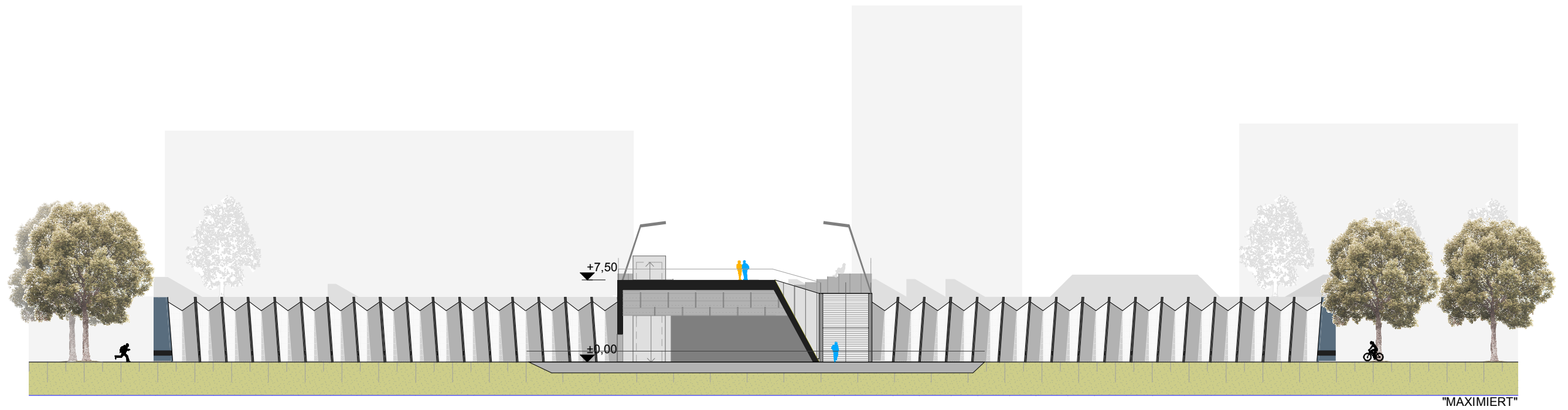
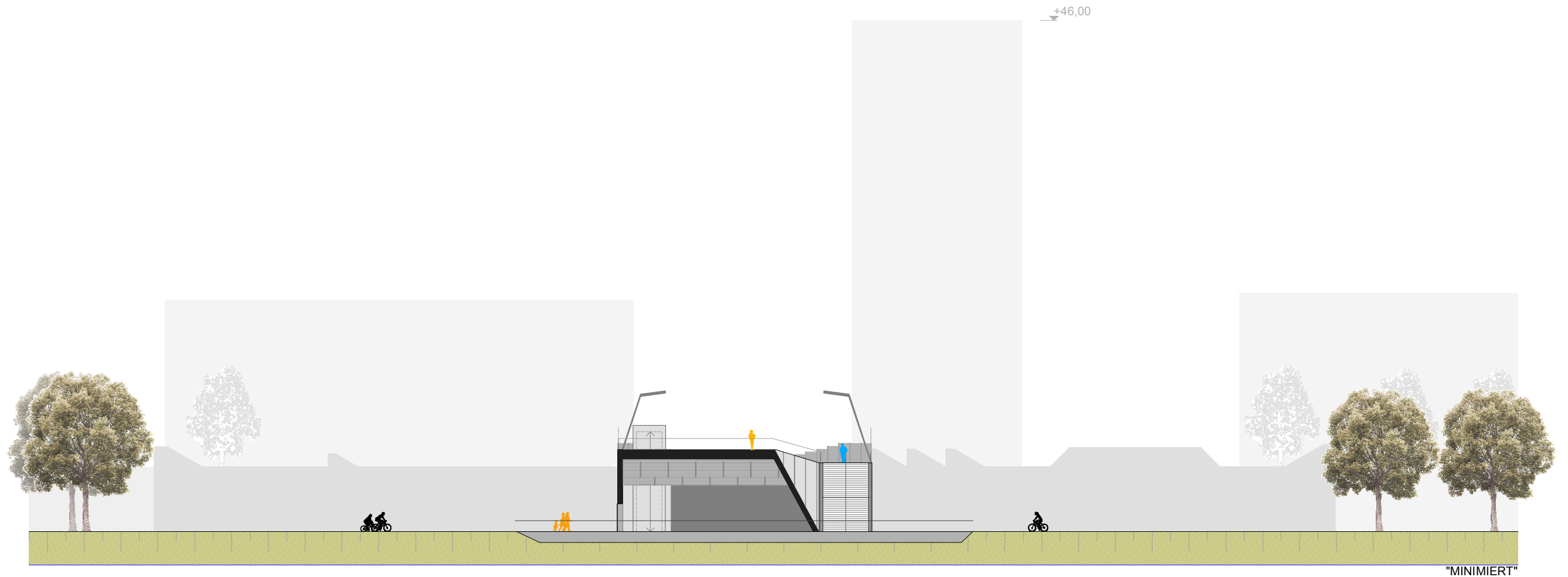


Detailschnitt Draufsicht (M 1 : 20)



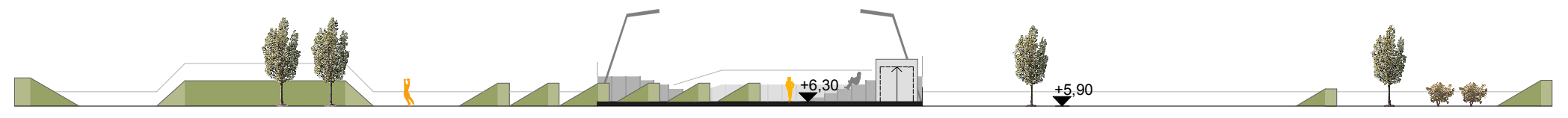
Detailschnitt - Dachzone (M 1 : 20)



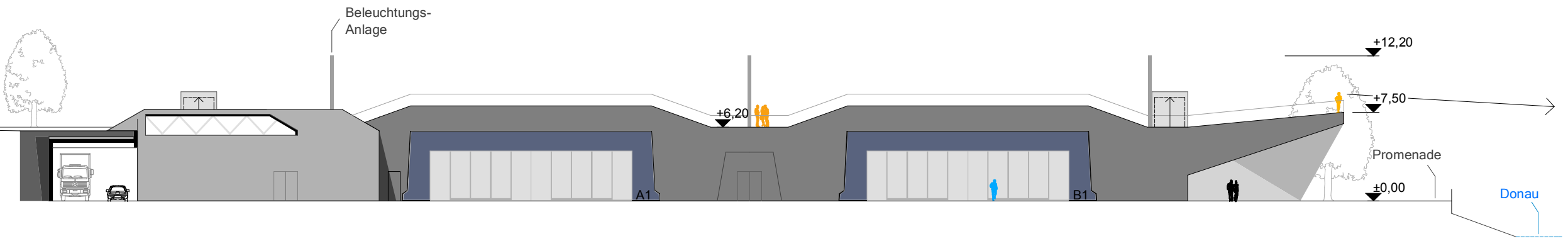


1m 10m

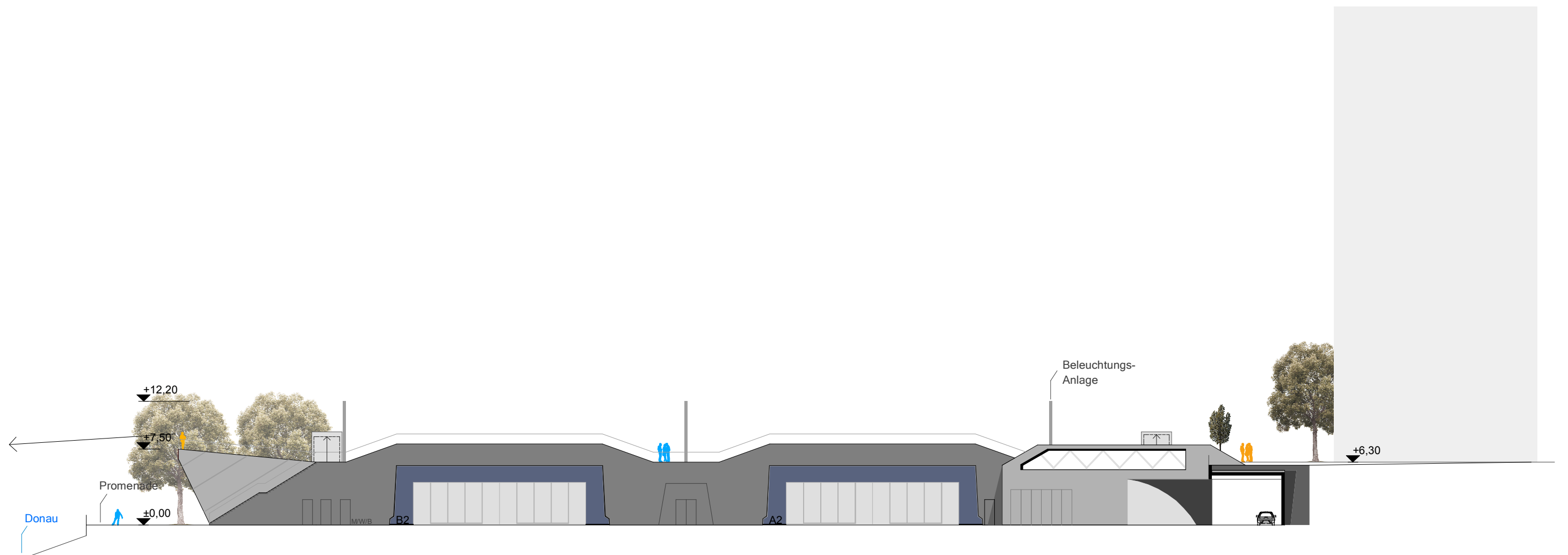
Südost - Ansicht  
(M 1 : 4 0 0)



Nordwest - Ansicht  
(M 1 : 4 0 0)



Südwest - Ansicht  
(M 1 : 4 0 0)



1m 10m

Nordost - Ansicht  
( M 1 : 4 0 0 )



### 5.9 Oberflächengestaltung

Die Gestaltung der Oberfläche ist bewusst großzügig, unausformuliert und in Materialien pur gehalten. Es sollte nicht zuviel vorgeben werden, sondern vielmehr ein freier Ort der Inspiration und Präsentation für Besucher und Akteure sein.

Eine Abfolge von offenen (2) und geschlossenen (1) Plätzen regt gleichermaßen zum Durchwandern und Verweilen an. Weiters wurde bewusst die Form der Raumerweiterungssegmente (4) aufgegriffen und in abstrahierter Form, an anderer Stelle wieder impliziert (1) (5).

Dies jedoch nicht als rein formalen Akt, sondern mit gezielt funktionalen Absichten wie Scheddachmäßigen Tageslichtsystemen samt hügelartigen Gliederungsaufgaben im Park. Funktional sehr wichtig, sind die vier tribünenartigen Erhebungen (1) an den Flanken des zentralen Gebäudeteiles. Ihre Geometrie prägt die Gestalt der Oberfläche. Primäre Aufgabe ist die schützende Überspannung des Raumerweiterungssystemes. Durch den Niveau-Unterschied

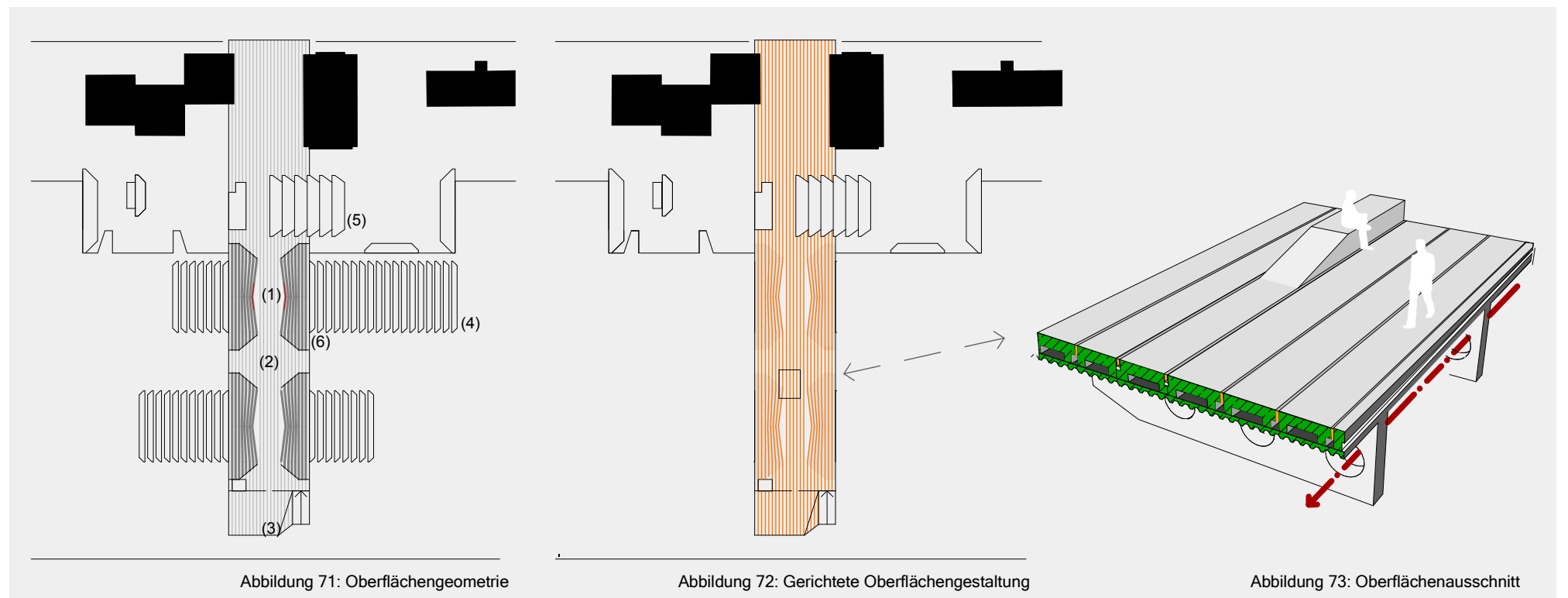
von 1,80 m entstehen im Zwischenraum zwei, vom Lärm des Parkplatzes beruhigtere Zonen.

Durchschnitten wird der zentrale Teil von linienförmigen Entwässerungs- und Beleuchtungsbändern. Auf deren Verlauf über die Gebäudegeometrie bilden sie unter anderem Sitzbänke und Grünstreifen aus. Als formaler Abschluss dient die Aussichtsplattform (3) mit Blick auf Stadt und Donau.

#### 5.9.1 Beleuchtungskonzept:

Gemäß dem genannten Oberflächenkonzept, ist auch das System des Beleuchtungskonzeptes gewählt. Jedoch etwas ausformulierter:

Gestalterisches Herzstück bilden die linienförmigen Entwässerungsbänder, welche die Oberflächenkontur abzeichnen (1). Diese werden mit speziellen, witterungsbeständigen LED-Leisten versehen, die eine individuelle Steuerung und Farbgebung zulassen (S. 49). Um >



> Blendung zu vermeiden, hält sich ihre Leuchtintensität in Grenzen, viel mehr bilden sie eine Art Grundbeleuchtung und sind Orientierungshilfe während des Aufenthaltes auf dem Dach des Gebäudes.

Unterbrochen werden die linearen Formen durch hell beleuchtete Plätze an den offenen Räumen und Knotenpunkten der Oberfläche. Beidseitige Lichtmasten (II) sorgen für helle Lichtkegel.

Die Ausleuchtung der neugeschaffenen nördlichen Parkanlage sowie der Bereich der Community-gardening Flächen sind aufgrund der angrenzenden Wohnbebauung bescheiden gehalten. Wenige gezielt gesetzte punktförmige Lichtquellen (III) sichern die Orientierung bei Dunkelheit.

Im Bereich der Donaupromenade und der Parkplatzflächen übernehmen bestehende Anlagen (IV) die Ausleuchtung.

- Bestehende Anlage
- LED-Linienbeleuchtung
- Punktquellen-Lichtkegel

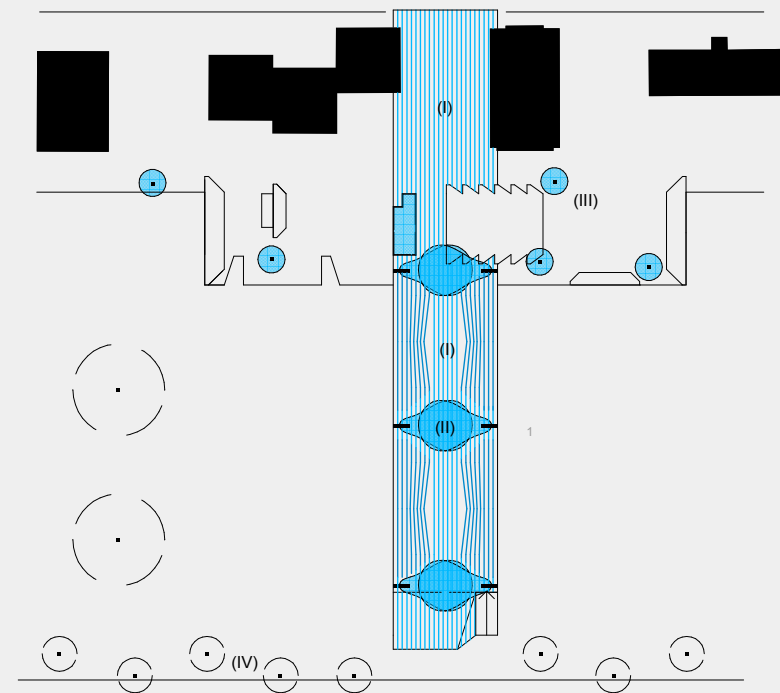


Abbildung 74: Beleuchtungskonzept Grundriss

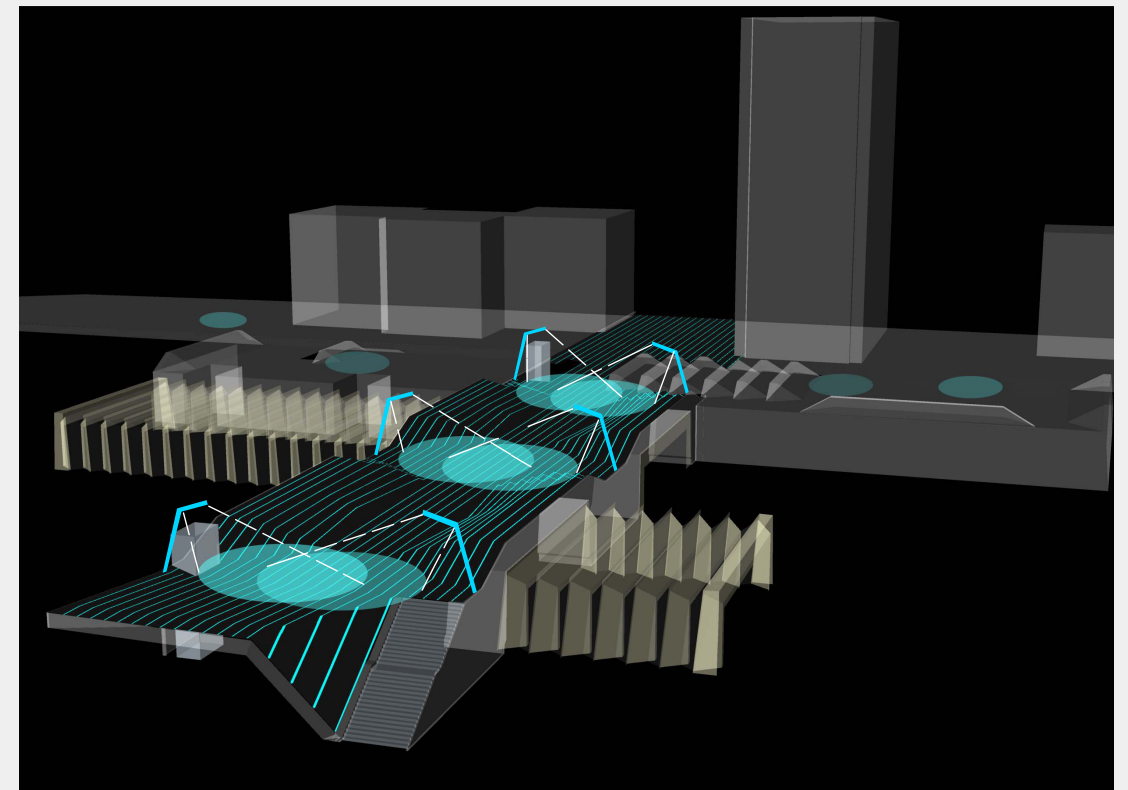


Abbildung 75: Beleuchtungsszenario

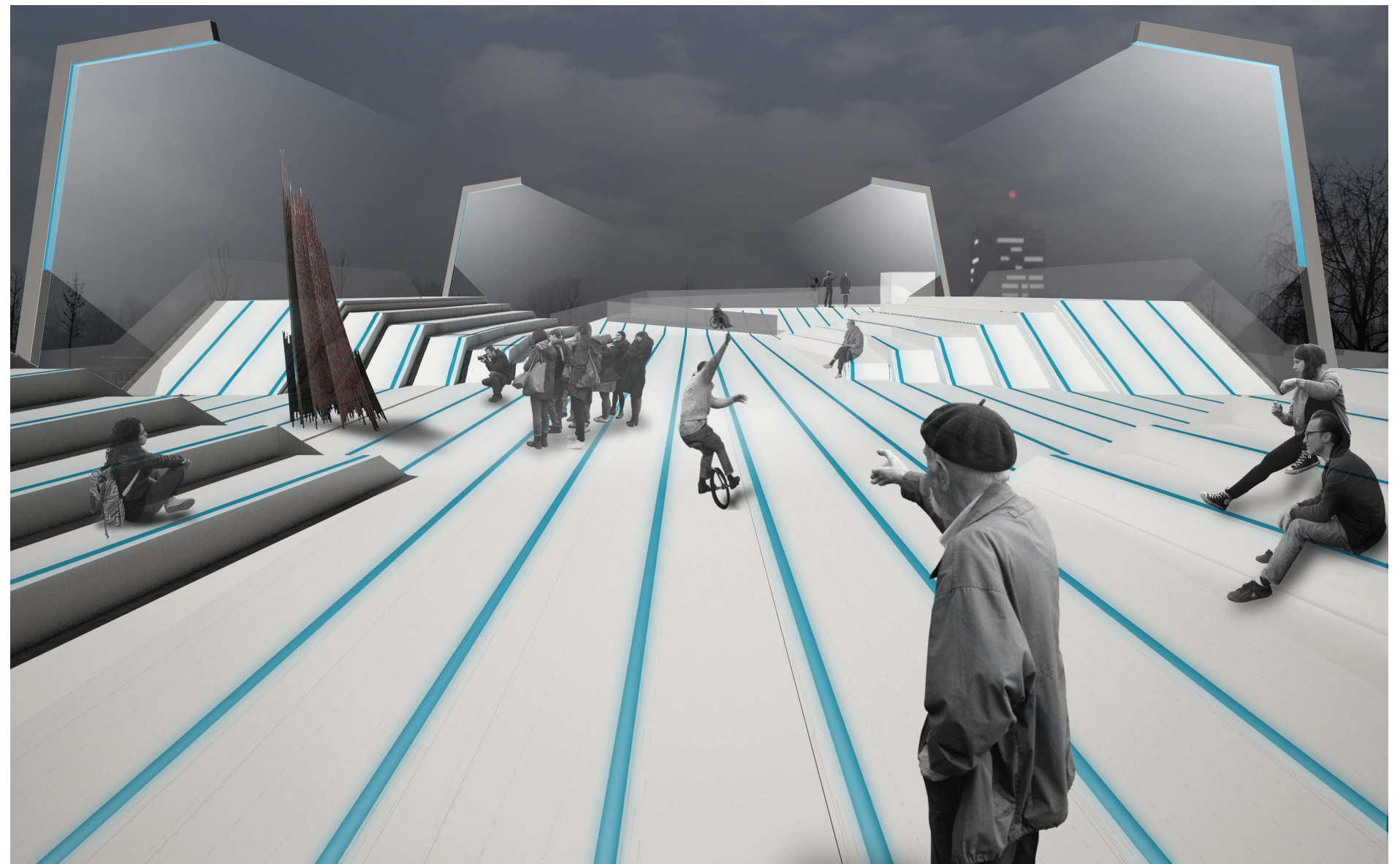
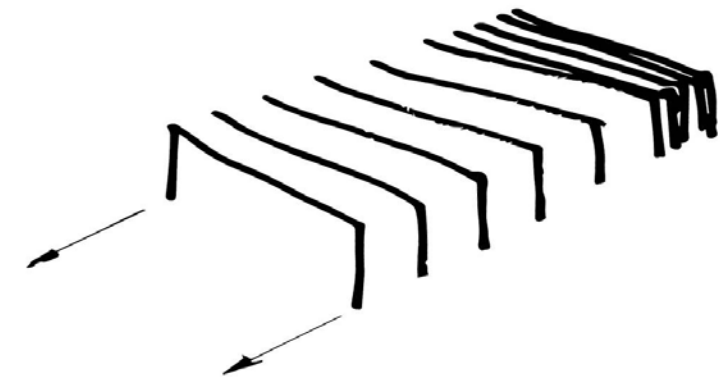


Abbildung 76: Vielfältige Oberflächennutzung (Nacht)





Abbildung 77: Schaubild Promenade



## 6. Wandelbare Strukturen

// Raumerweiterungssystem (RES), Entwurf + Ausarbeitung

Wandelbare Gebäudestrukturen sind heute keine Seltenheit mehr und gehören in Form von temporären Schwimmbadüberdachungen, Markiesen und zahlreichen weiteren Beispielen zum alltäglichen Bild dazu. Diese Systeme sind zumeist standardisiert und können hinsichtlich Dimension und Farbe nur begrenzt individualisiert werden. Um den Anforderungen der Entwurfsidee gerecht zu werden, war die Entwicklung eines eigens konstruierten Systems notwendig. Der Entwurfsweg sowie die angedachte Umsetzung sind im folgenden Kapitel beschrieben.

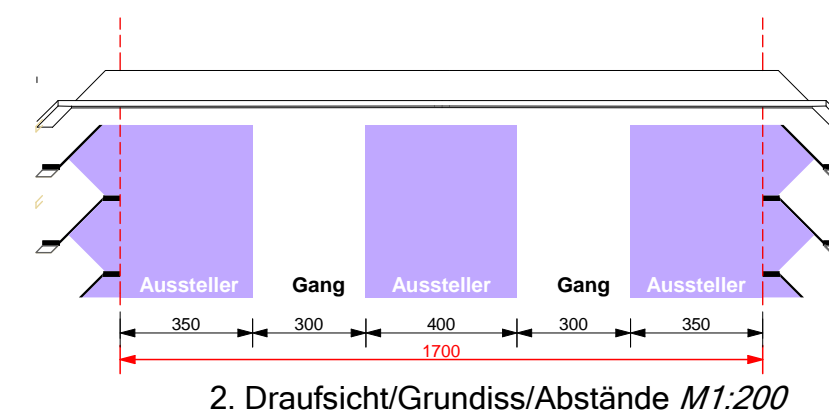
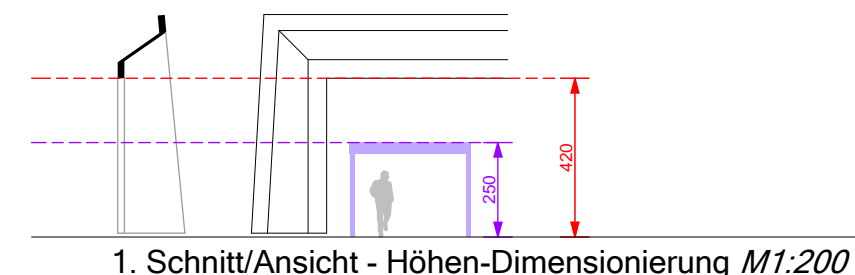
## 6.1 Anforderungen und Festlegungen

### 6.1.1 Dimensionierung

Die Mindestabmessungen des Raumerweiterungssystems orientiert sich nach den Gegebenheiten und Anforderungen der gegenwärtig stattfindenden Verkaufsmessen. Für die Kulturnutzung ist vor allem Flexibilität wichtig.

(1) Laut dem Veranstalter müssen die Messestände eine Höhe von 250 cm einhalten.<sup>58</sup> Um ausreichen Raum für Transparente und Installationen zu haben, sowie zur Wahrung der Flexibilität, wurde die Raumhöhe mit 420 cm gewählt.

(2) Um Sackgassen zu vermeiden und trotzdem ausreichend Platz für die Aussteller zu haben, wurde die Breite so gewählt das ein Zwei-Gangsystem möglich ist. Der Platzbedarf is gemäß den Zelt-Belegungsplänen der Herbstmesse 2013 (S. 18).



### 6.1.2 Flexibilität

Der Entwurf sieht vor, dass sich das System auf eine Fläche von bis zu 4 x 706 m<sup>2</sup> ausdehnen und wiederum vollständig ins Gebäude zurückziehen kann. Das bedarfsabhängige Bereitstellen von Raum ist eine der Kernaufgaben. Der rasch mögliche und völlige Rückbau bewirkt einerseits eine Steigerung der Kapazitäten der Park&Ride Zone zum anderen ist er Teil des Hochwasserschutzkonzeptes. Die entstehenden Räume selbst sind im Sinne der Multifunktionsnutzung klar und offen gehalten.

### 6.1.3 Ausstattung

Für die Messe sowie Kulturnutzung sind sämtliche Multifunktionsflächen, auch die Erweiterbaren, in einem regelmäßigen Raster mit den wichtigsten infrastrukturellen Anschlüssen versehen. Der Bodenbelag ist ein pflegeleichter, feinkörniger Walzasphalt und gleicht jenem des restlichen Areals. Bei Bedarf können andere, im Hauptlager eingelagerte Beläge aufgebaut werden. Für eine gute Ausleuchtung der Innenräume sorgt eine Kombination aus diffusem Tageslicht und einer flächigen Beleuchtungsanlage.

Das RES muss wind- und wetterfest sein. Da die beiden Hauptmessen zu gemäßigten Jahreszeiten im Frühling und Herbst stattfinden, reicht jedoch ein geringfügiger Kälteschutz. Nichts desto trotz sind die Profile bestmöglich ausgedämmt und die gesamte Bodenplatte auf einer XPS-Unterlage errichtet. Weiters verfügt der querliegende Gebäudebereich im Norden (Basis Kulturzentrum, Veranstaltungssaal, Sanitär und Hauptlager) über ein leistungsstarkes Wärmedämmverbundsystem. Als Heizung ist eine individuell organisierbare Infrarotheizung, ähnlich wie in zahlreichen Produktionshallen umgesetzt, vorgesehen. Diese hat den Vorteil, bei Bedarf rasch und punktgenau Wärme zur Verfügung stellen zu können, was für solch ein temporär erweiterbares System ideal ist.

<sup>58</sup> Vgl. ftp.messe-linz.at/linzerherbst/2013/ausstellerinformationen-2013.pdf



## 6.2 Entwurfsfindung

Am Beginn der Entwurfsphase stand eine intensive Auseinandersetzung mit wandelbaren Strukturen. Dabei wurden Referenzen ermittelt, Grundprinzipien ausgemacht und deren Eigenschaften auf mögliche Eignung näher betrachtet. Leitfaden hierfür stellte eine im Jahre 1972 publizierte, von Frei Otto entwickelte Aufstellung der möglichen Wandelbaren Strukturen dar (Abb. 79). Diese reiht die verschiedenen Systeme nach Materialität, Bewegung und Bewegungsrichtung ein. Nur eine kleine Zahl, der von ihm dargestellten Strukturen, machen die zur Raumerweiterung geeigneten Systeme aus.

MATERIAL- CONSTRUCTION SYSTEM	ART DER BEWEGUNG/ TYPE OF MOVEMENT	BEWEGUNGSRICHTUNG/DIRECTION OF MOVEMENT			
		PARALLEL/PARALLEL	ZENTRAL/CENTRAL	ZIRKULÄR/CIRCULAR	PERIPHER/PERIPHERAL
MEMBRANEN/ TRAGKONSTRUKTION FESTSTEHEND/ MEMBRANES/ SUPPORTING STRUCTURE STATIONARY	RAFFEN/ BUNCHING				
	ROLLEN/ ROLLING				
MEMBRANEN/ TRAGKONSTRUKTION BEWEGLICH/ MEMBRANES/ SUPPORTING STRUCTURE MOVABLE	SCHIEBEN/ SLIDING				
	KLAPPEN/ FOLDING				
	DREHEN/ ROTATING				
STEIFE KONSTRUKTIONEN/ RIGID CONSTRUCTIONS	SCHIEBEN/ SLIDING				
	KLAPPEN/ FOLDING				
	DREHEN/ ROTATING				

Abbildung 79: Frei Otto, "Convertible Roofs"

**Faltwerke** (1) nahmen einen ersten Schwerpunkt in der Entwurfsfindung ein, da sie über sehr effiziente Eigenschaften verfügen und ein hohes Maß an Flexibilität bieten (Abb. 80). Materialhomogenität, Biegsamkeit und eine große Formenvielfalt sind einige Charaktermerkmale der Faltwerke. Mittels einfacher Prinzipien können komplexe Geometrien generiert werden.<sup>59</sup>

Jedoch hoher mechanischer Aufwand und die damit

verbundene Fehleranfälligkeit machte die im Zuge der Entwurfsphase entwickelten, beweglichen Faltsysteme in den geforderten Ausmaßen nur sehr schwer umsetzbar.

**Membrankonstruktionen** (3) hingegen, besitzen auch ohne endlos lange gelenkige Stöße auszubilden, ein sehr hohes Maß an Flexibilität. Zudem haben sie, ausgehend von primitiven temporären Zeltbauten bis hin zu wandelbaren Stadionüberdachungen, eine lange Tradition im temporären Gebäudebau.

Jedoch einige Aspekte, wie der hohe (Platz-)Aufwand an Abspannkonstruktionen, sowie die geringe Gebrauchstauglichkeit hinsichtlich temporärer Deckeninstallationen, macht es für die Anforderungen des "Kultur- und Messeterminals" unbrauchbar.

**Hybridkonstruktionen** bestehend aus starren und flexiblen Membrankonstruktionen, vereinen die positiven Eigenschaften der Beiden oben genannten Konstruktionsprinzipien. Diese stellten sich bei den angefertigten Arbeitsmodellen (5) als flexibel und hoch belastbar heraus. >

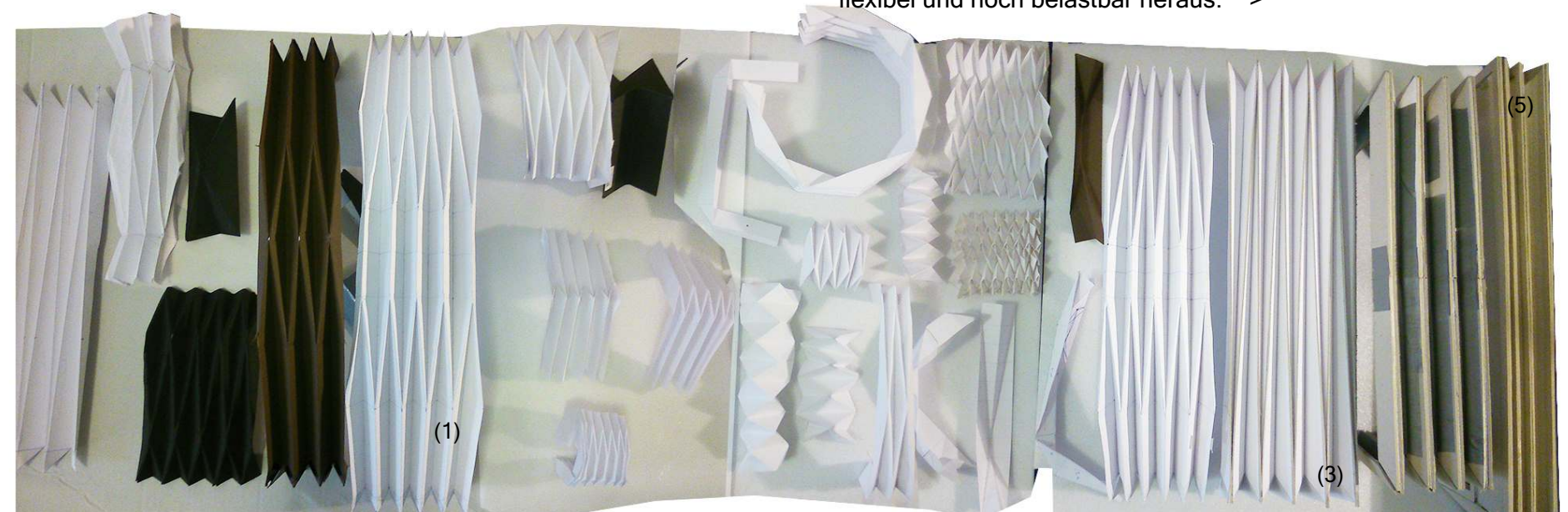


Abbildung 80: Entwurfsfindung

Faltversuche/Arbeitsmodelle

<sup>59</sup> Vgl. Buri/Haasis 2007, 2.

>

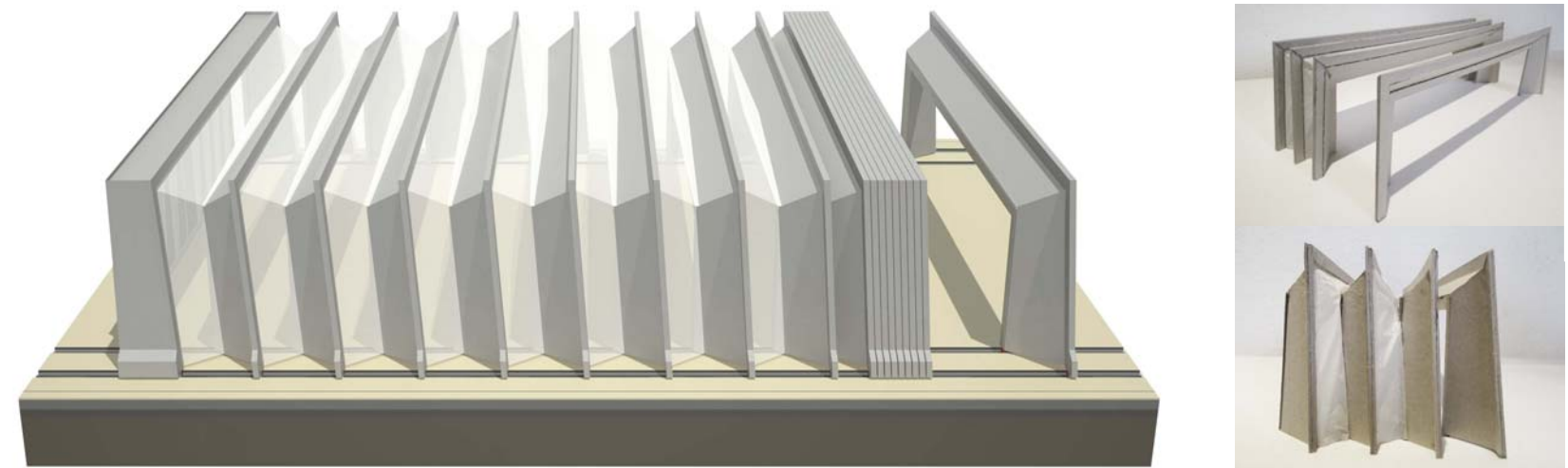


Abbildung 81: (links) Systemüberblick  
Abbildung 82: (rechts) Arbeitsmodell

### 6.3 Raumerweiterungssystem (RES)

Das gewählte System ist eine hybride Konstruktion, gebildet aus einem festen Rahmenbauteil und einer flexiblen Membrane. Der Rahmen hat die Aufgabe, Lasten aufzunehmen, das System zu stabilisieren und gleichzeitig Halterung für die verbindenden Membranen zu sein. Diese ermöglicht, die wandelbare Eigenschaft der Konstruktion. Durch Verschieben der einzelnen Rahmen wird sie je nach Richtung unter Spannung versetzt, beziehungsweise wieder entlastet.

Die Profilform der Rahmen, ist so gewählt, dass sie neben einer hoher Steifigkeit, auch noch sehr präzise aneinanderpassen. Dies ermöglicht, die platzsparende Lagerung des Systems im minimierten Zustand. Weiters ist das Profil so konstruiert, dass zwei Profile nebeneinander zwischen den Stegen einen Hohlraum bilden, in welche die Membrane im geschlossenen Zustand (1) geschützt geparkt liegt. Die Membrane ist exakt so lange, als dass sie im minimierten Zustand zwischen den Profilen unter Spannung gehalten wird. Dadurch ist sie knick-frei gelagert und kann im Nässefall besser trocknen als wenn sie schlaff auf den Stegen aufliegen würde.

**Entwurfsvariante #1:** Absicht war es durch Kombination zweier Faltungen mit gegensätzlicher Formänderungsrichtung über Winkelfunktionen diese auszugleichen und somit für eine konstante Position der Fußpunkte zu sorgen. Die aus der Berechnung resultierenden möglichen Hallen-Querschnitte waren nicht brauchbar, beziehungsweise war das Faltsystem zu fehleranfällig.

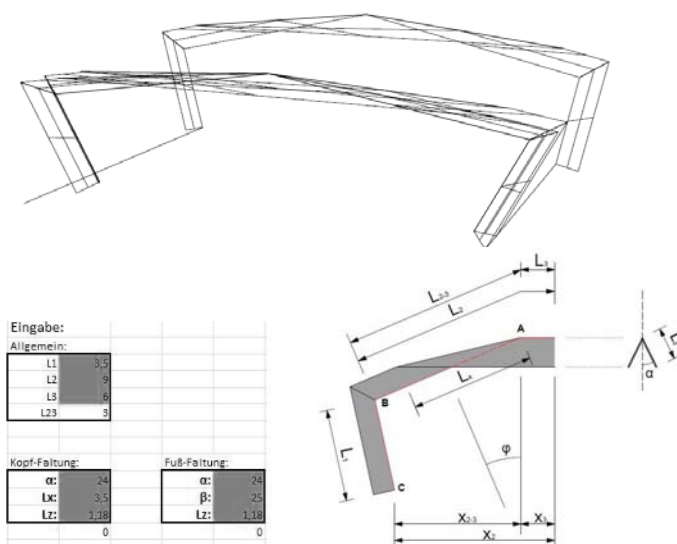
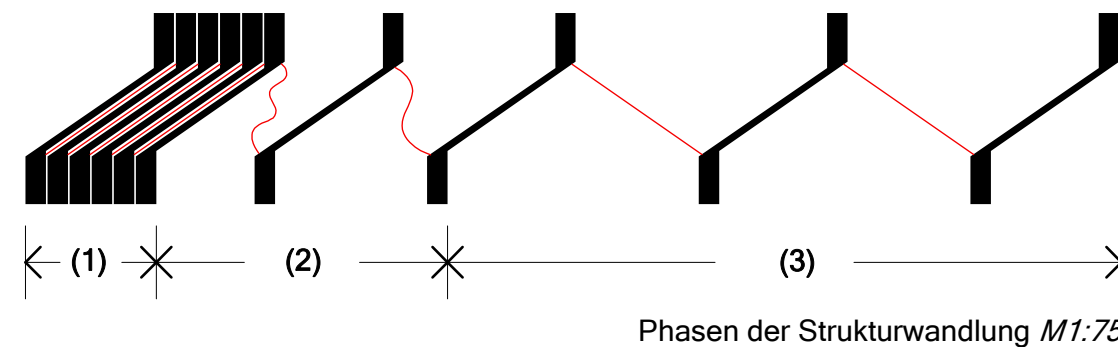


Abbildung 83: RES-Entwurf #1



Das Profil selbst, ist nicht nur entsprechend der Wandelbarkeit konstruiert, sondern reagiert in seiner Querschnittsform auch auf die statischen Einwirkungen. So sind jene Bereiche, die zu erwartend höher belastet werden (Druck/Zugszone) mit einem dementsprechend stärker belastbaren Querschnitt versehen.

**Entwurfsvariante #2:** Eine zwischen zwei Rahmen aufgespannte Membrane sah der zweite Entwurf vor. Das System ist gut faltbar und hat einen geringen Platzbedarf, jedoch kann es ohne Zwischenstufen nur minimiert und maximiert werden. Zusätzlich sind die hohen Zugkräfte gemeinsam mit dem Aspekt der beweglichen Konstruktion schwer zu handeln und auch der hohe Querschnitt ist nicht im Basisgebäude integrierbar.

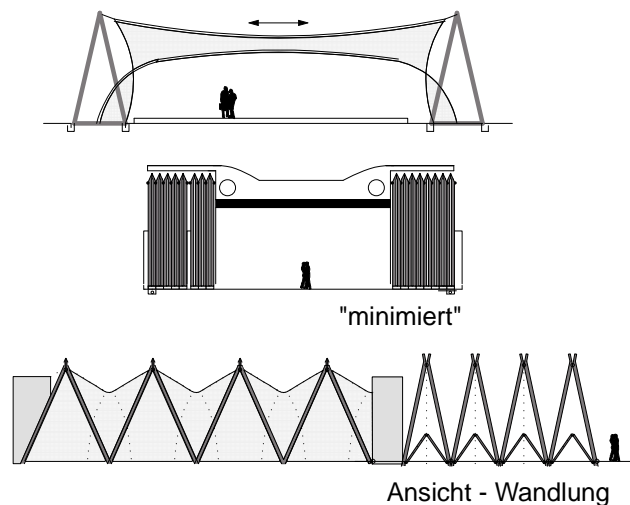


Abbildung 84: RES-Entwurf #2

**Entwurfsvariante #3** griff das Faltnetz in textiler Form erneut auf. Das System hatte neben der attraktiven Erscheinung Vorteile in Sachen Eigengewicht und auch im Bereich des Bewegungsmechanismus, da es bereits ähnliche Systeme für Überdachungen gibt (siehe Referenzen). Die Tatsache, dass es einer ständigen Grundkonstruktion zur Fixierung der Seile bedarf, entspricht nicht der konsequenten Idee einer flexiblen Struktur.

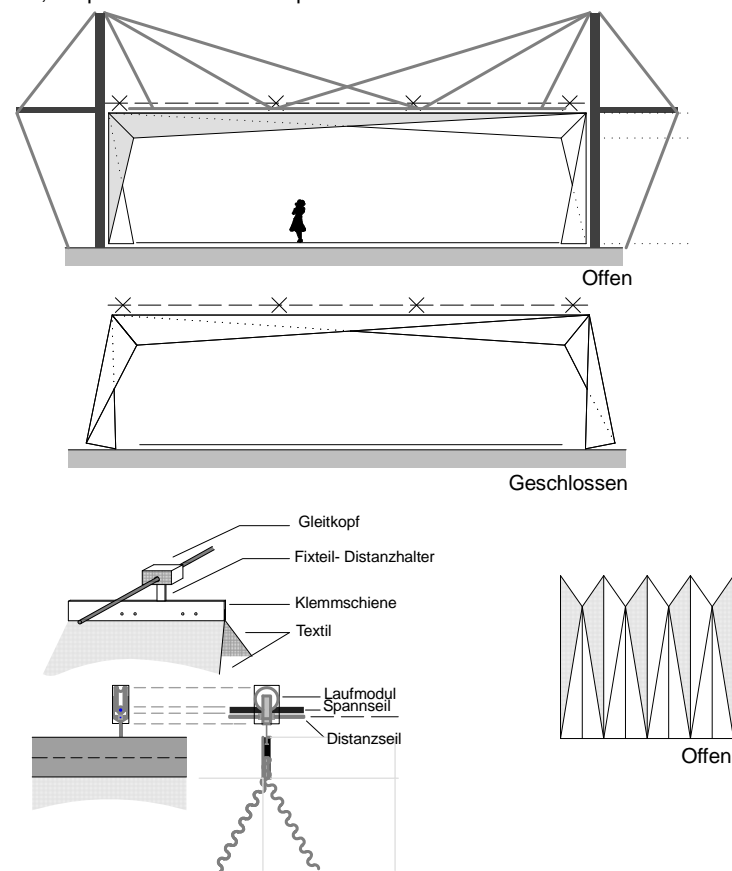


Abbildung 85: RES-Entwurf #3

### 6.3.1 Profilentwicklung

Um das Profil auch hinsichtlich der statischen Leistungsfähigkeit zu schärfen, wurde mittels dem Programm "RFEM" eine Profilanalyse durchgeführt. Gemeinsam mit den Aspekten der Strukturwandlung wurde eine Rahmengeometrie erarbeitet, die im Konzept zur Anwendung kommt.

**Ausgehend** von einem Basis-Rahmenelement wurden unter gleichen Bedingungen Geometrieänderungen durchgeführt und die damit verbundenen Auswirkungen bewertet. Die daraus resultierenden Erkenntnisse flossen in Form von Geometrieüberarbeitungen ein. Materialität und Belastung sind dabei freie Annahmen, die rein der Vergleichbarkeit der Ergebnisse dienen.

#### Versuchsordnung ①

<b>Annahme:</b>		<b>Ergebnis:</b>	
<b>Material:</b>	BSH GL36h	<b>Max.Verformung:</b>	20,4 mm
<b>Belastung:</b>	Eigengewicht + 1 kN/lfm Linienlast	<i>Aufgrund der schmalen Grundrissfläche ergibt sich eine Kipp-Unsicherheit. Eine Profilverbreiterung am Fußpunkt würde diese abschwächen.</i>	
<b>Lagerung:</b>	gelenkig		

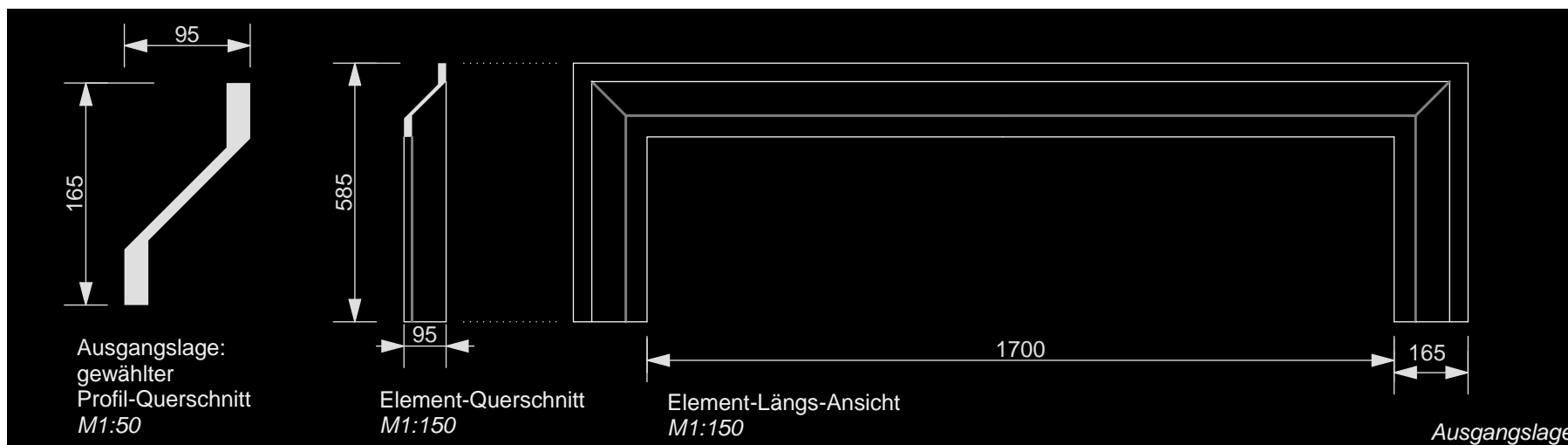


Abbildung 86: Abmessungen

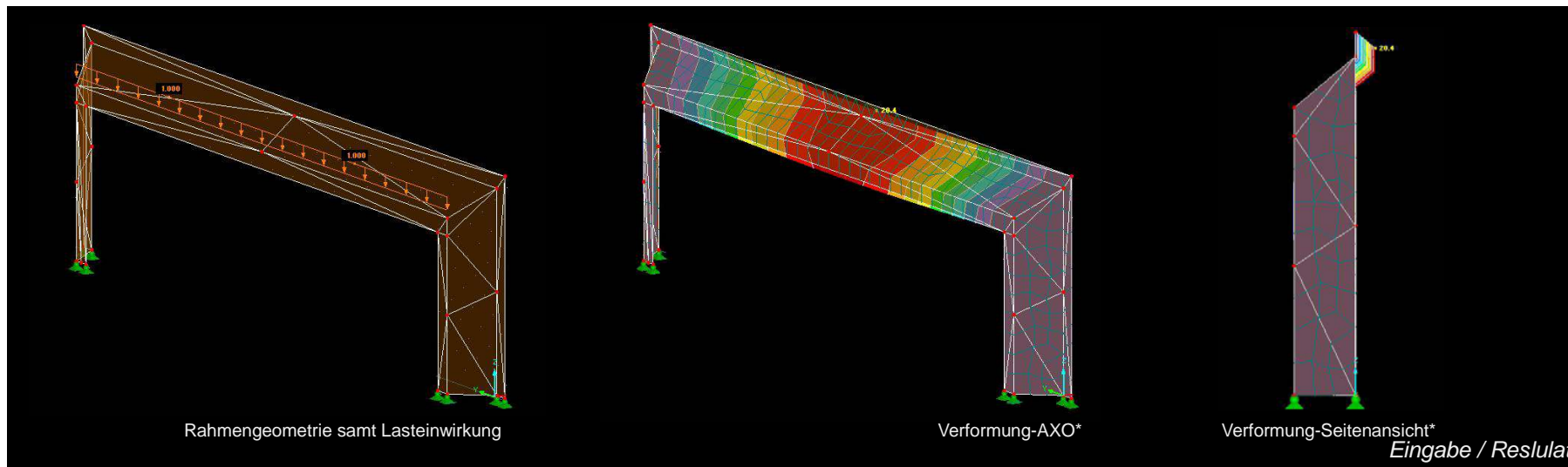


Abbildung 87: Berechnung

\*Abbildung Verformung 20-fach überhöht dargestellt.



Entwurfsvariante #4 sah bereits eine Kombination aus festen Rahmenelementen und Membranstrukturen vor. Die Rahmen sollten über einen Klappmechanismus erweiterbar sein. Am Arbeitsmodell als nachteilig stellte sich die instabile Rahmenstruktur heraus, sowie die Tatsache, nicht in beliebigen Stufen erweitern zu können.

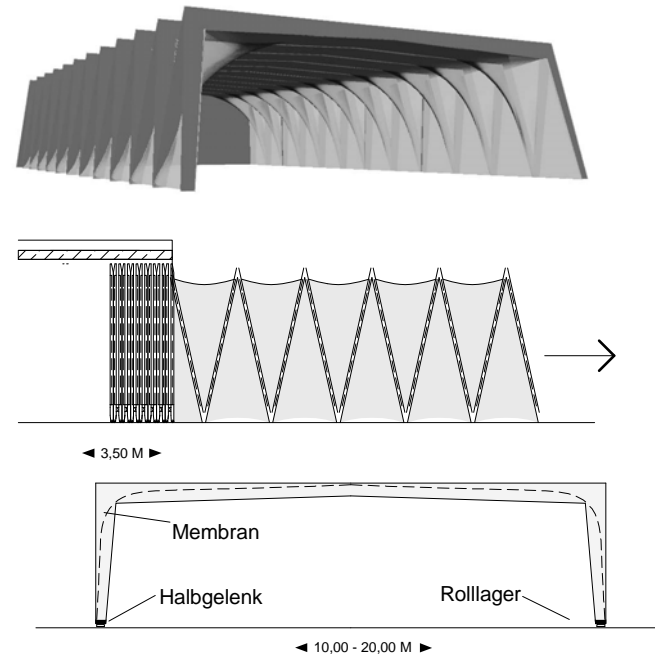


Abbildung 88: RES-Entwurf #4

### Versuchsanordnung ②

**Annahme:**

**Material:** BSH GL36h  
**Belastung:** Eigengewicht + 1 kN/lfm Linienlast  
**Lagerung:** gelenkig

**Änderung:** ———

Verbreiterung der Standfläche des Rahmenelmenente durch eine innenseitige Auslenkung des Fußprofils.

**Ergebnis:**

**Max.Verformung:** 23,0 mm  
 Die Maßnahme verbessert das Kippverhalten, verschlechtert jedoch die maximale Verformung des Rahmenelements.

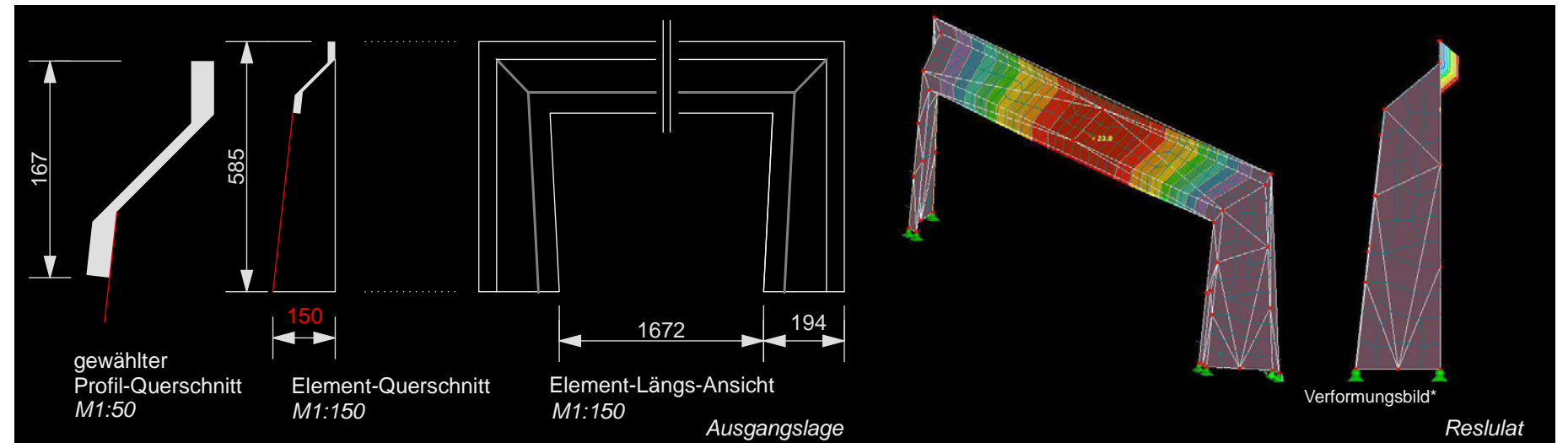


Abbildung 89: Geometrieänderung 1 und Ergebnis

\*Abbildung Verformung 20-fach überhöht dargestellt.

### Versuchsanordnung ③

**Annahme:**

**Material:** BSH GL36h  
**Belastung:** Eigengewicht + 1 kN/lfm Linienlast  
**Lagerung:** gelenkig

**Änderung:** ———

Verbreiterung der Standfläche des Rahmenelmenente durch eine außenseitige Auslenkung des Fußprofils.

**Ergebnis:**

**Max.Verformung:** 18,4 mm  
 Die Maßnahme verbessert das Kippverhalten und im Gegensatz zu (2) auch das Verformungsbild.

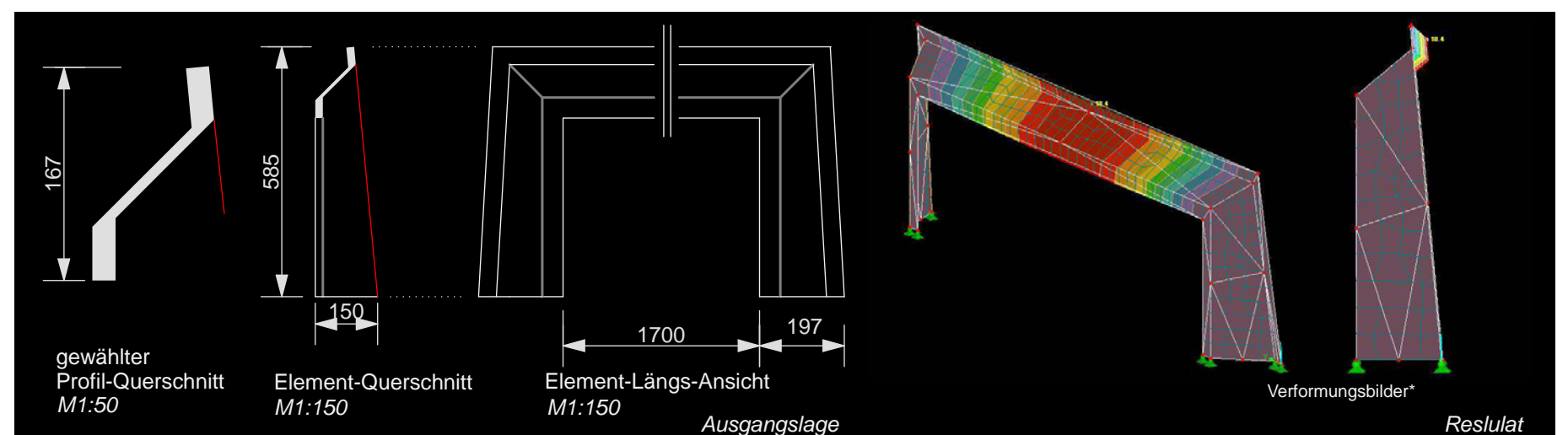


Abbildung 90: Geometrieänderung 2 und Ergebnis

\*Abbildung Verformung 20-fach überhöht dargestellt.

Versuchsanordnung ④

**Annahme:**  
**Material:** BSH GL36h  
**Belastung:** Eigengewicht + 1 kN/lfm Linienlast  
**Lagerung:** gelenkig  
**Änderung:**             
*Verbreiterung der Standfläche des Rahmenelements durch eine beidseitige Auslenkung des Fußprofils.*

**Ergebnis:**  
**Max.Verformung:** 20,8 mm  
*Die Maßnahme verbessert das Kippverhalten etwas, jedoch im Vergleich zu (3) verschlechtert sich das Verformungsverhalten.*

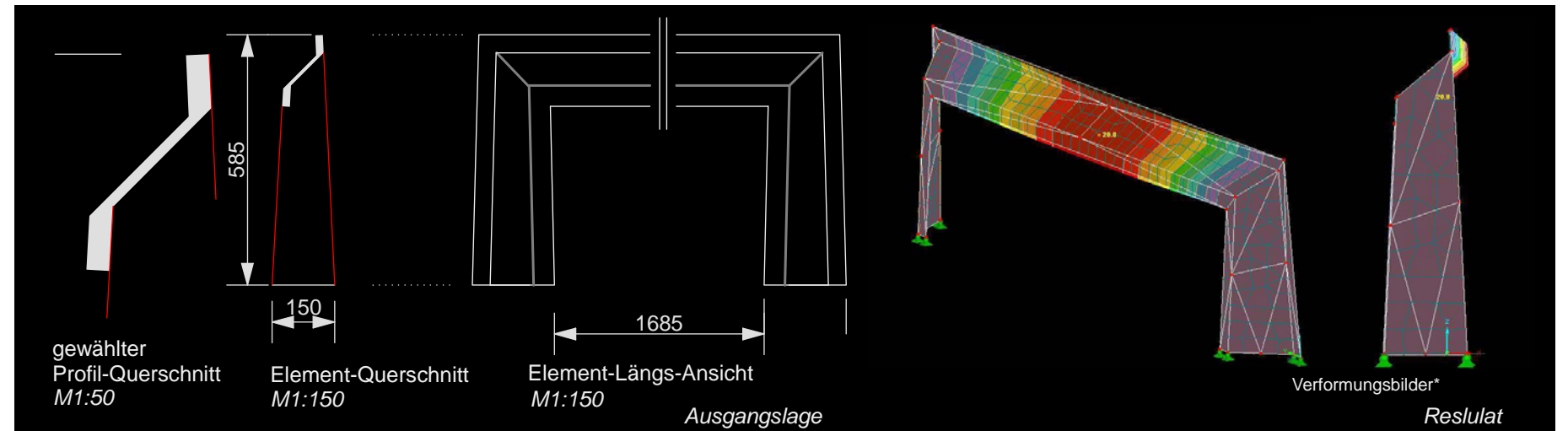


Abbildung 91: Geometrieänderung 3 und Ergebnis

\*Abbildung Verformung 20-fach überhöht dargestellt.

Versuchsanordnung ⑤

**Annahme:**  
**Material:** BSH GL36h  
**Belastung:** Eigengewicht + 1 kN/lfm Linienlast  
**Lagerung:** gelenkig  
**Änderung:**             
*Zur Einsparung von Rahmenelementen wird der Stegwinkel von 45 auf 35 Grad abgeflacht. Als Ausgangsprofil wird jenes des Versuchs (3) verwendet, da dieses das beste Verformungsergebnis lieferte.*

**Ergebnis:**  
**Max.Verformung:** 17,6 mm  
*Die Winkeländerung bewirkt durch die folgliche Verbreiterung der Standfläche auf 1,80 m eine Verbesserung der Kippsicherheit. Auch die maximale Verformung wurde verringert. Damit können im Vergleich zum Ausgangselement insgesamt 28 Rahmen eingespart werden.*

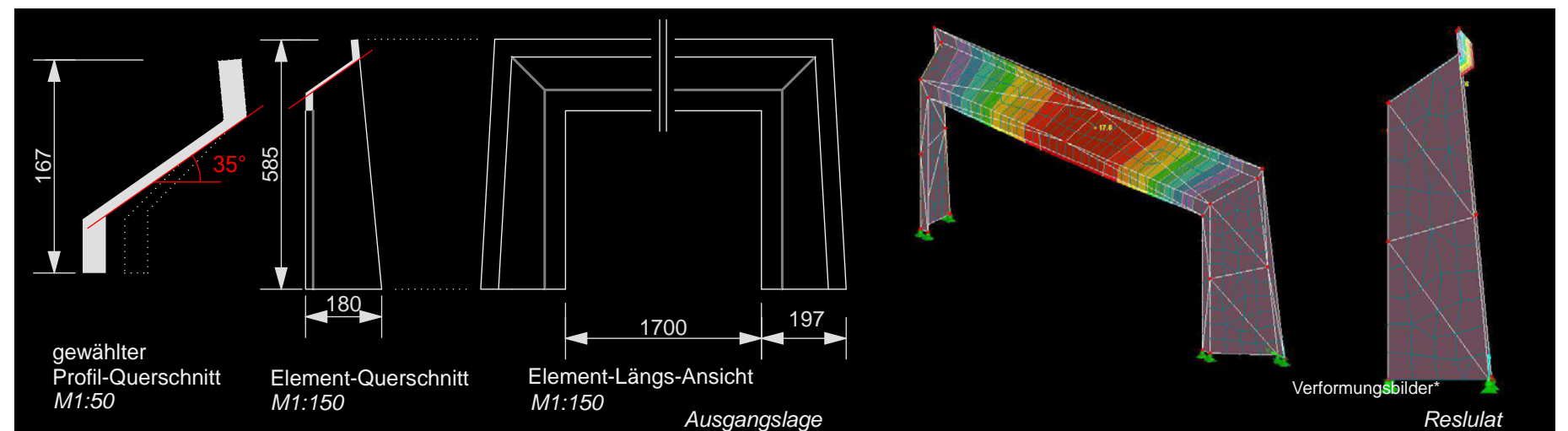


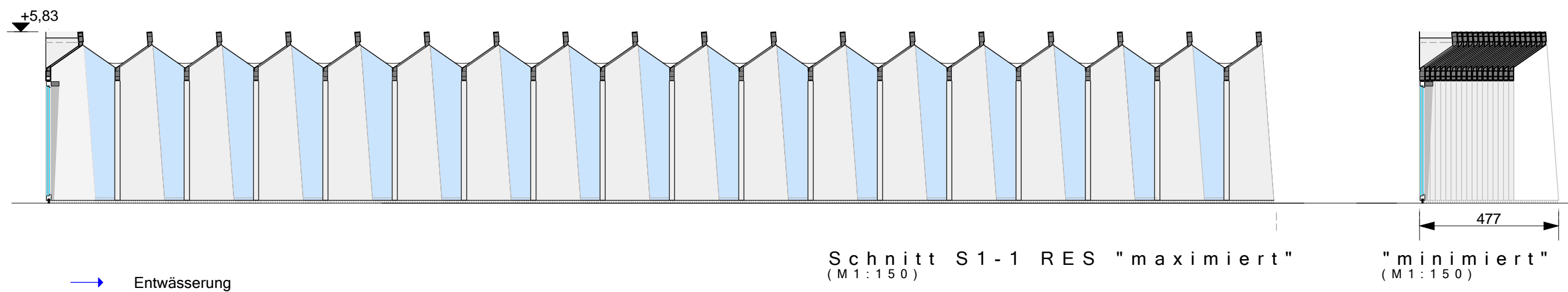
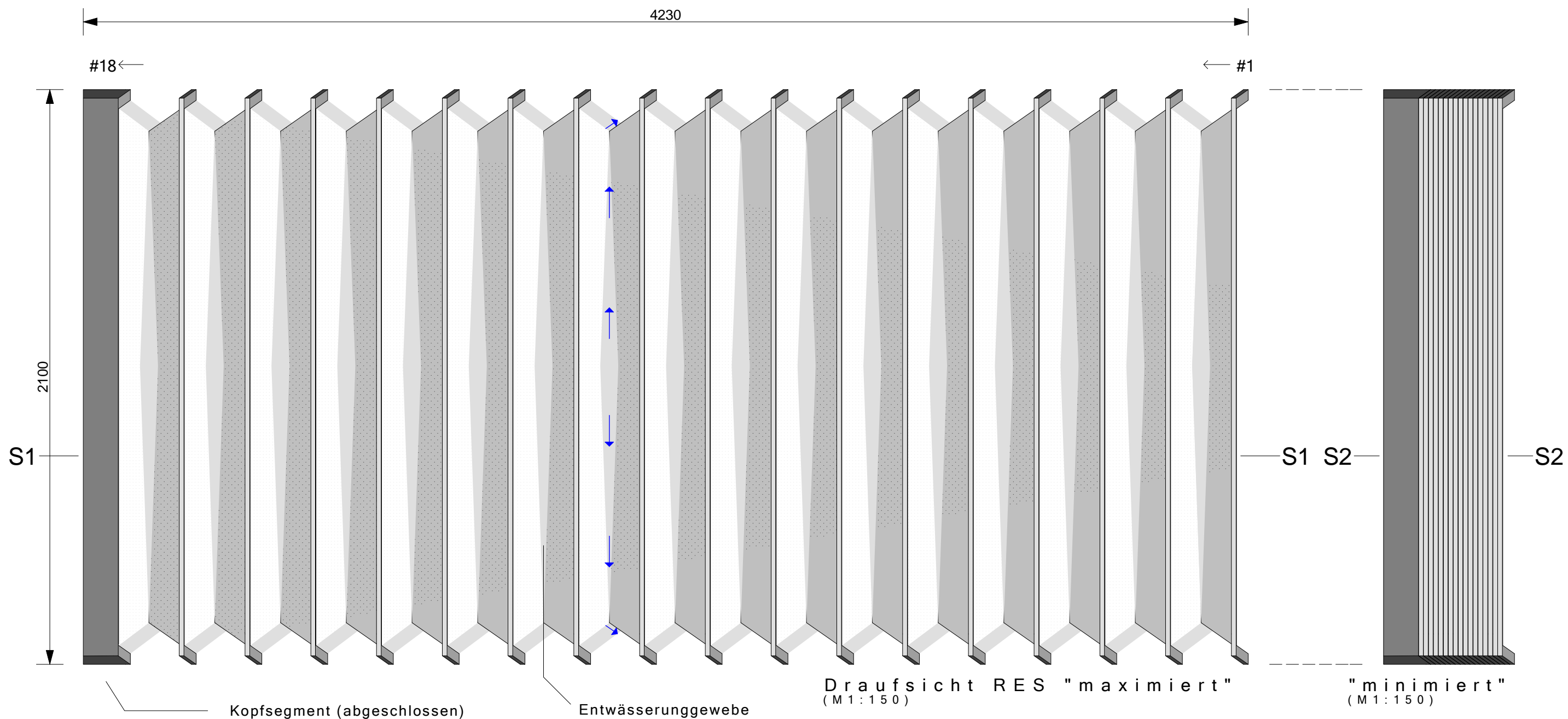
Abbildung 92: Geometrieänderung 4 und Ergebnis

\*Abbildung Verformung 20-fach überhöht dargestellt.

Resultat - Überblick:

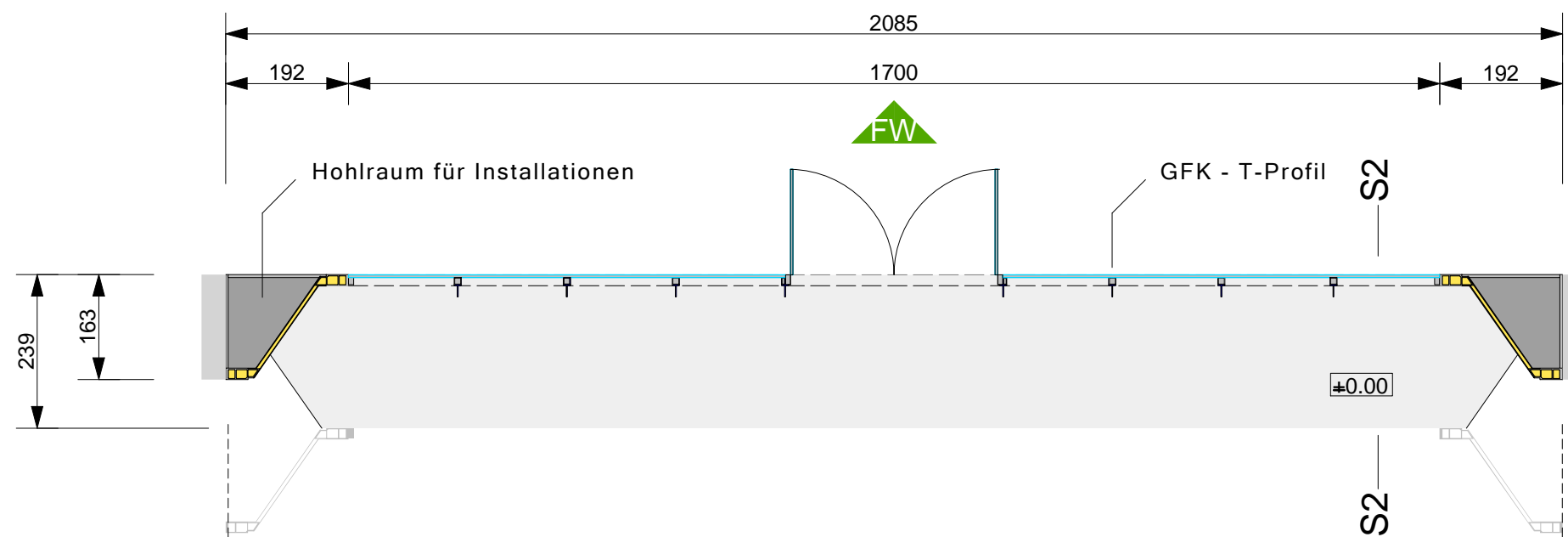
Vers.Bez.	max.Verformung [mm]	% zu (1)*
(1)	20,40	0,00
(2)	23,00	12,75
(3)	18,40	-9,80
(4)	20,80	1,96
(5)	17,60	-13,73

\* Vergleich der maximalen Verformung des jeweiligen Versuchsquerschnitts zum Ausgangsquerschnitt (1)

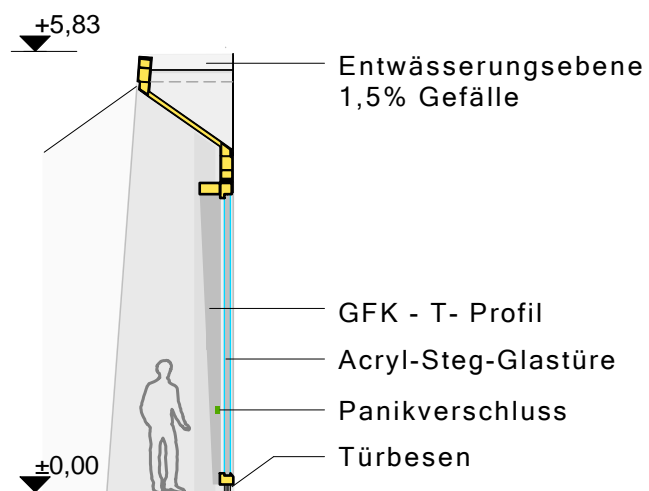




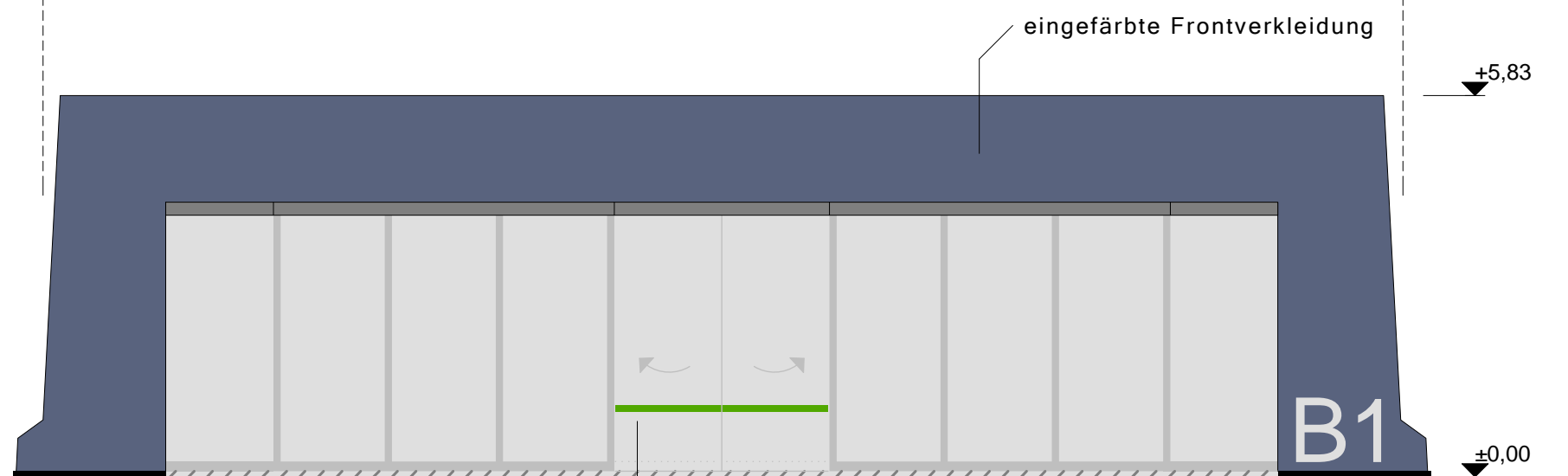
**FW** Fluchtweg



Grundriss Kopfsegment RES  
(M1:100)



Schnitt S2-2 RES  
(M1:100)



Frontansicht RES  
(M1:100)

Panikverschluss



Abbildung 93: Raumerweiterungssystem - Kulturnutzung

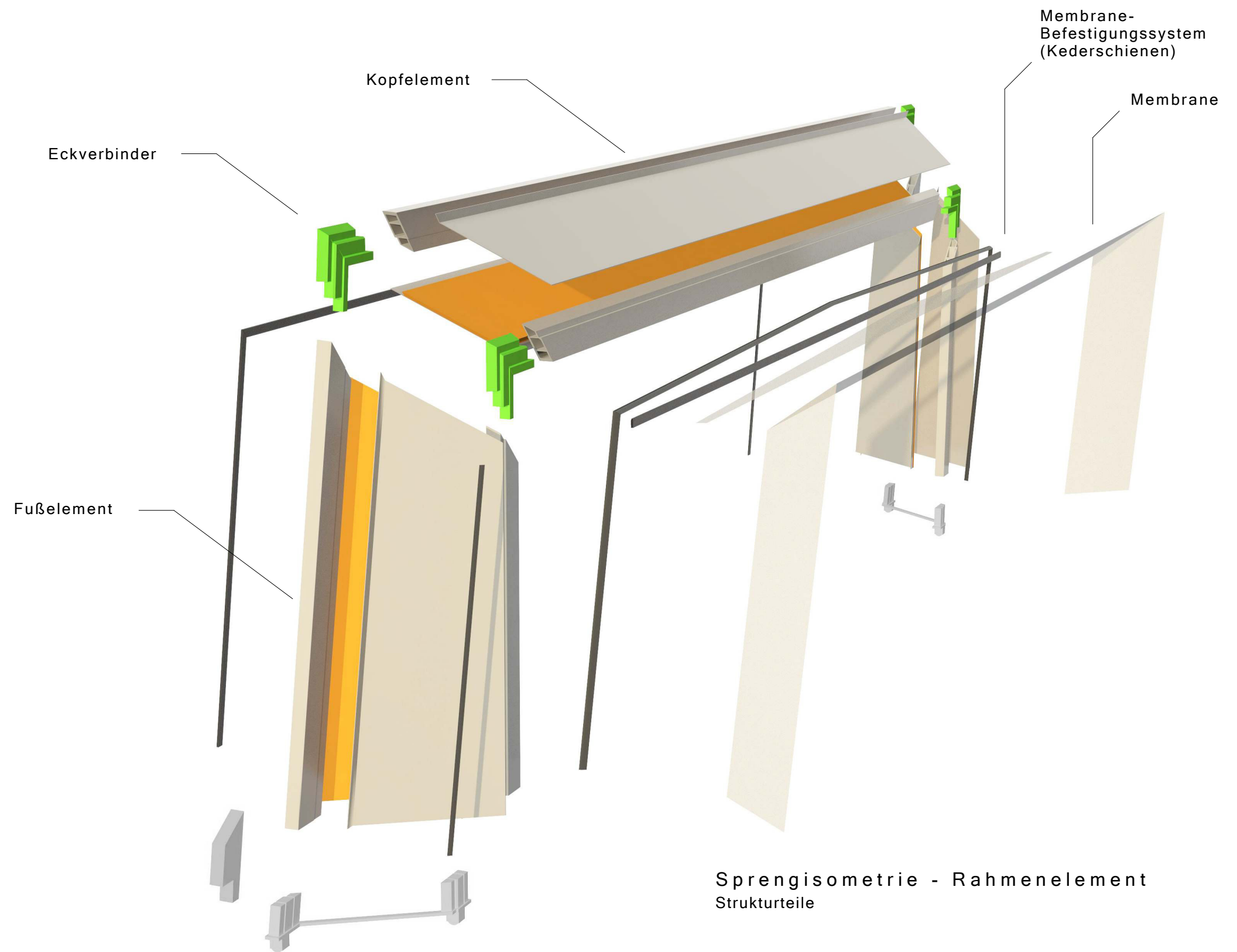


Abbildung 94: Sprengzeichnung Rahmen

**Materialisierung, Produktion und Details >>**



## 6.4 Materialisierung

### 6.4.1 Profil

Die Anforderungen an den Rahmen sind vielfältig. Er soll stabil, leicht und einfach herstellbar zugleich sein. Neben der richtigen Geometrie, ist auch die Materialität ein wichtiger Faktor. Faserverstärkte Kunststoffe erfüllen diese Anforderungen.

Sie spielen für Anwendungen in der Architektur eine bedeutende Rolle, da damit, im Gegensatz zu faserlosen Kunststoffen, großformatige Bauteile und hohe Spannweiten erzielt werden können. Mit den faserverstärkten Kunststoffen lassen sich frei geformte Konstruktionen realisieren. Dieser Verbundwerkstoff (GFK/CFK) besteht aus einem Fasermaterial (Glasfaser/Kohlefaser) sowie dem eigentlichen Kunststoff. Diese sind fast ausschließlich Duroplaste und bestehen aus gesättigten Harzen (Epoxidharz).<sup>60</sup>

*„Maschinell produzierte GFK-Bauteile können zwar die Festigkeit von Baustahl erreichen - der E-Modul liegt jedoch höchstens bei einem Zehntel von Stahl. Deshalb sind große Spannweiten nicht ohne Weiteres realisierbar. CFK hingegen hat einen mit Stahl vergleichbaren E-Modul und dabei eine wesentlich höhere Festigkeit.“<sup>61</sup>*

Aufgrund der im Vergleich deutlich geringern Kosten für GFK (Glasfaserverstärkter-Kunststoff), ist dieses als Profil-Material für die Rahmen-Halbzeuge des Raumerweiterungssystems (RES) vorgesehen.



Abbildung 95:

Perspektive:  
Fertiges Rahmenelement

**Bezeichnung:** "GFK-Profil Typ UD Roving verstärkt"

**Techn. Eigenschaften:**<sup>62</sup>

Zugfestigkeit:	1000 N/mm <sup>2</sup>
Biegefestigkeit:	1000 N/mm <sup>2</sup>
E-Modul Zugfestigkeit:	40000 N/mm <sup>2</sup>
	(Vergl. Stahl: 210000 N/mm <sup>2</sup> )
E-Modul Biegung:	45000 N/mm <sup>2</sup>
Bruchdehnung:	2 %

*\*Je nach Art der Faserverstärkung des Profilaufbaus und der Wandstärke variieren die technischen Eigenschaften der GFK-Profile.*

Die Herstellungsverfahren für GFK-Bauteile sind weitreichend und richten sich nach Stückzahl und Bauteilform der Halbzeuge.

Geringe Stückzahlen, wie zum Beispiel für Prototypen, werden im Handlaminierverfahren hergestellt. Dies ist ein vergleichsweise einfaches Herstellungsverfahren, mit dem jedoch komplexe Formen, wie zweiachsig gekrümmte Formteile hergestellt werden können.<sup>63</sup>

Wesentlich maschineller ist das sogenannte Pultrusionsverfahren. Dieses hat derzeit im Bauwesen für die Erzeugung von Halbzeugen eine besondere Bedeutung. Auf einfache Weise lassen sich hohe Stückzahlen mit einer geringen Streuung der Eigenschaften herstellen. Dabei kann ein Fasergehalt von bis zu 70 % erreicht werden. Das Verfahren lohnt sich meist ab einer größeren Menge von rund 1.000 lfm.<sup>64</sup>

Weitere praktizierte Verfahren sind Pressverfahren, Faserspritzen und Faserwickeln.

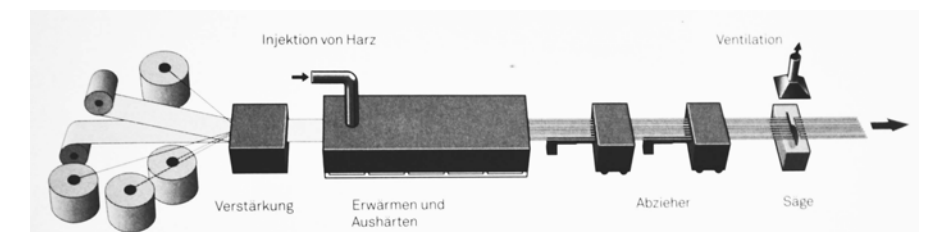


Abbildung 96: Pultrusion

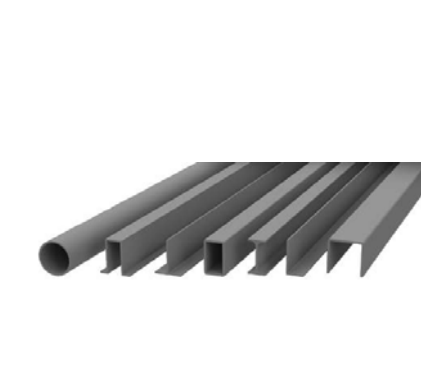


Abbildung 97: Pultudierte Standardformen



Abbildung 98: Großformatiges Hohlkammernprofil

<sup>60</sup>Vgl. Knippers/Cremers/Gabler/Lienhard 2010, 76.

<sup>61</sup>Knippers/Cremers/Gabler/Lienhard 2010, 77.

<sup>62</sup>Vgl. fibrolux.com/de/main/wissenswertes/kennwerte/

<sup>63</sup>Vgl. Engelsmann/Spalding/Peters 2010, 52.

<sup>64</sup>Vgl. Knippers/Cremers/Gabler/Lienhard 2010, 81.

### 6.4.2 Membrane

Die Membrane bildet die Verbindung der einzelnen Rahmenelemente zueinander (1). Dieser Bauteil des Raumerweiterungssystems ist besonders hoch beansprucht. So muss er, neben formalen Aufgaben, auch gegen wechselnde Bedingungen bezüglich Belastung und Witterung resistent sein. Darüber hinaus soll das Material knickbeständig und in einem ausreichenden Maß lichtdurchlässig sein. Das dafür passende Material ist, Fluorpolymer-beschichtetes Gewebe aus ePTFE Fasergewebe ("Tenara Fabric 4T40HF"):

„[...] Dieses Material zeichnet sich - wie PTFE-beschichtetes Gewebe auch - aufgrund der Teflon-Beschichtung durch eine besonders schmutzabweisende Oberfläche aus. Die Eigenschaften verhalten sich bezüglich des Brandverhaltens und der UV-Beständigkeit analog zu den PTFE-beschichteten Glasfasergeweben. Durch den Hersteller wird eine Lebensdauer von 15 Jahren garantiert, die mittlere Lebensdauer beträgt aber durchaus 30 bis 40 Jahre. Ein weiterer bedeutender Vorteil ist seine Unempfindlichkeit gegenüber dem Knicken. Auch durch wiederholtes Falten und Biegen wird das Gewebe in keinem Maße beeinträchtigt. Somit bietet sich der Einsatz von Tenara besonders für flexible Strukturen an, wie zum Beispiel faltbare Überdachungen. Aufgrund seiner hohen Transluzenz von 19-38 % ist dieses Gewebe auch für Anwendungen im Außenbereich interessant, bei denen eine hohe Lichtdurchlässigkeit erwünscht ist.“<sup>65</sup>

Technische Spezifikationen

SEFAR® Architecture Produktbezeichnung	Bisherige Produktbezeichnung	Licht. Transmissionsgrad in % (ASTM D 1003)	Reflexionsgrad in %	Typ	Material Gewebe	Materialbeschichtung in % (Fluorpolymer Mischung)	Höchstzugkraft: Kette/Schuss (N/5cm, nach EN ISO 13934-1)	Höchstzugkraftdehnung: Kette/Schuss (in %, nach EN ISO 13934-1)	Flächengewicht in g/m²	Wassersäule in mm	Gewebebreite in cm	DIN 4102-1 (B1) allg. bauaufsichtl. Prüfung	DIN EN 13501-1	UL 723/ASTM E84-08	EN ISO 354	Lichtdecken und -wände	Raumteiler	Lamellenkonstruktionen	Messstandbau	Akustiksegel	Sonnensegel/Sonnenschutz	Membranbau/faltbare Konstruktionen	
I/E-200-S	-	87	12	2	PVDF	-	4200/4500	33/31	990	-	200	x											
TENARA® 4T20HF	-	19	79	2	PTFE	100	4000/4000	-	1080	10000	157,5	x	x									x	x
TENARA® 4T40HF	-	38	59	2	PTFE	100	4000/4000	-	1080	10000	157,5	x	x					x				x	x

Generell: Standardfarbe weiss

Abbildung 99: PTFE- Produkteigenschaften

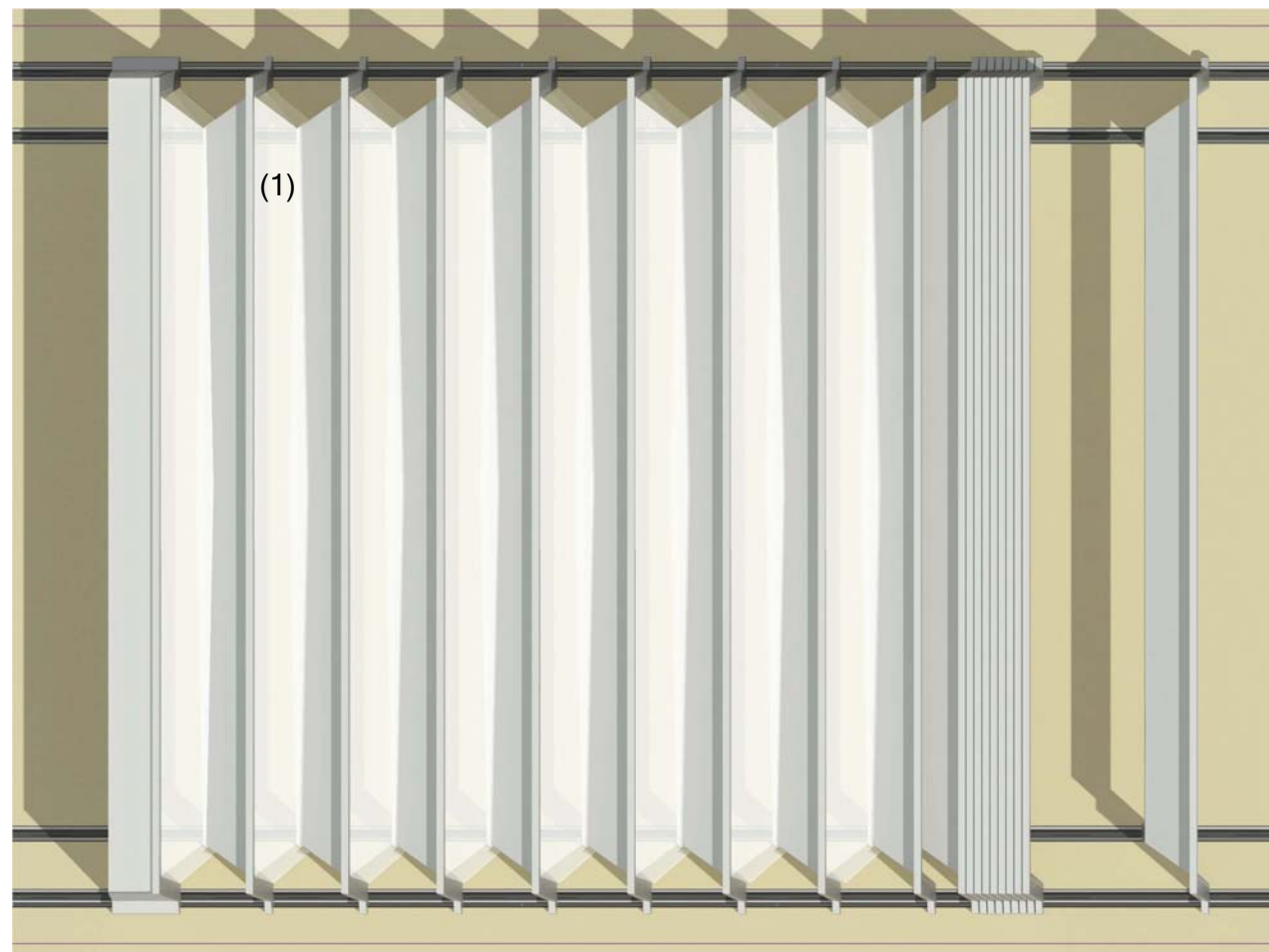
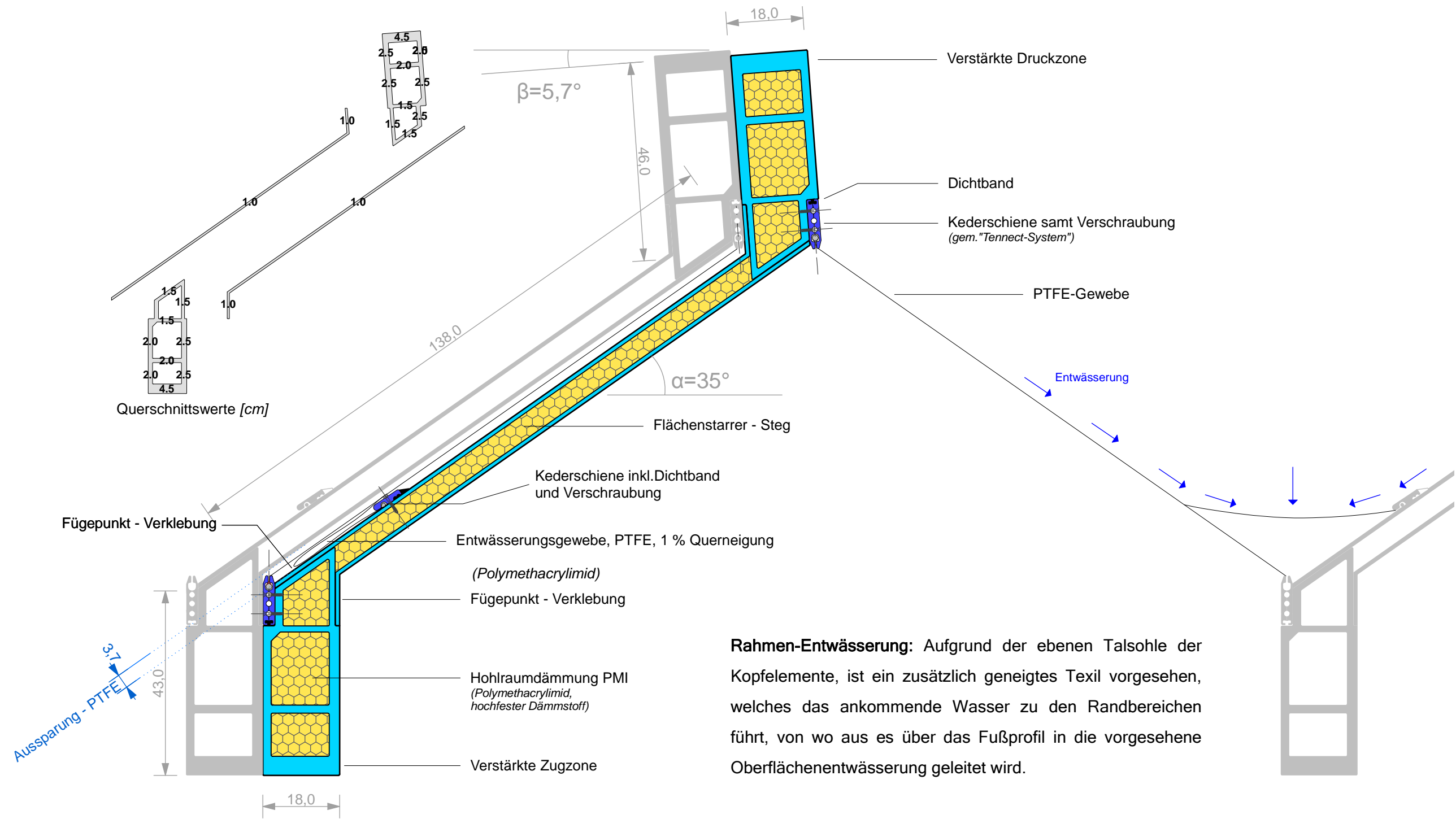


Abbildung 100: RES-Draufsicht

### 6.5 Profilaufbau und Herstellung

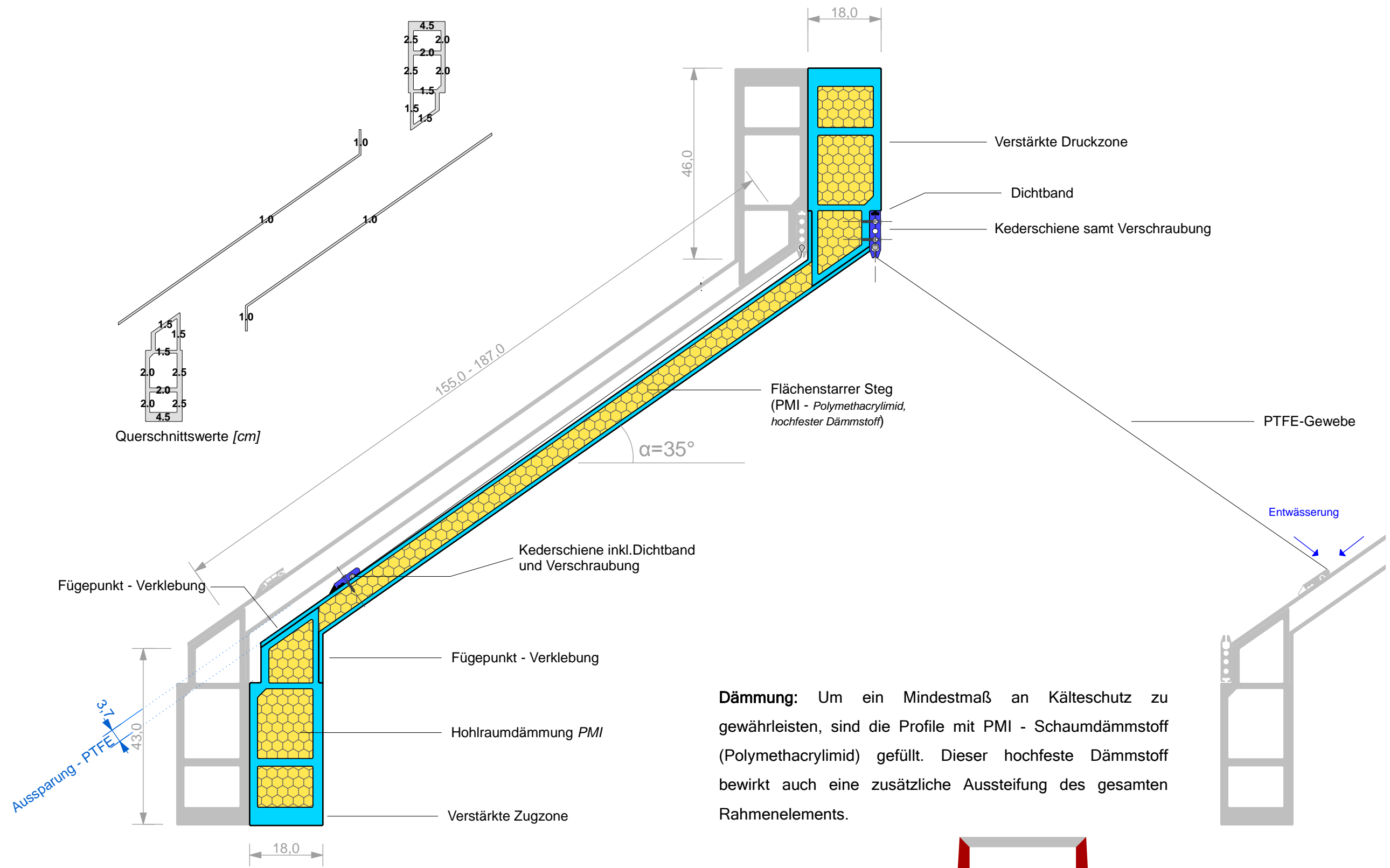


**Rahmen-Entwässerung:** Aufgrund der ebenen Talsohle der Kopfelemente, ist ein zusätzlich geneigtes Textil vorgesehen, welches das ankommende Wasser zu den Randbereichen führt, von wo aus es über das Fußprofil in die vorgesehene Oberflächenentwässerung geleitet wird.



Kopfelement: Profilquerschnitt (M 1 : 1 0)





**Dämmung:** Um ein Mindestmaß an Kälteschutz zu gewährleisten, sind die Profile mit PMI - Schaumdämmstoff (Polymethacrylimid) gefüllt. Dieser hochfeste Dämmstoff bewirkt auch eine zusätzliche Aussteifung des gesamten Rahmenelements.



Fußelement: Profilquerschnitt (M 1 : 10)

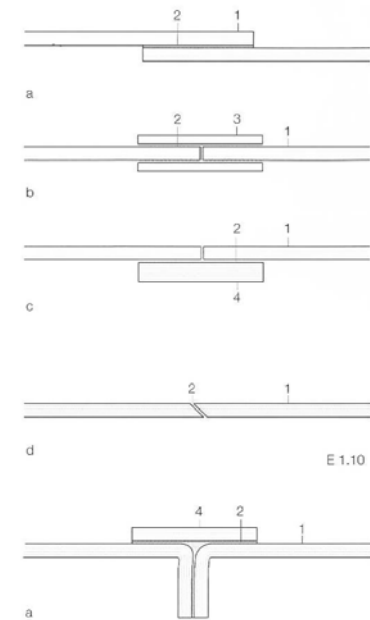


Abbildung 101: (oben) Klebeverbindungen in GFRP

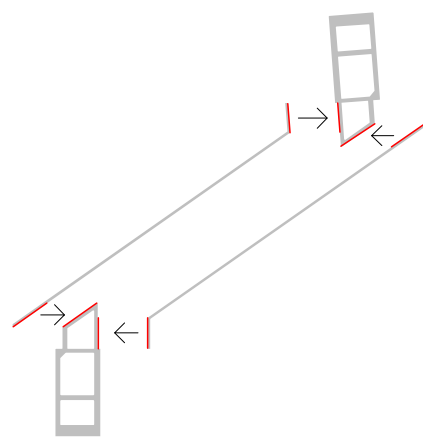


Abbildung 102: Profilklebestellen

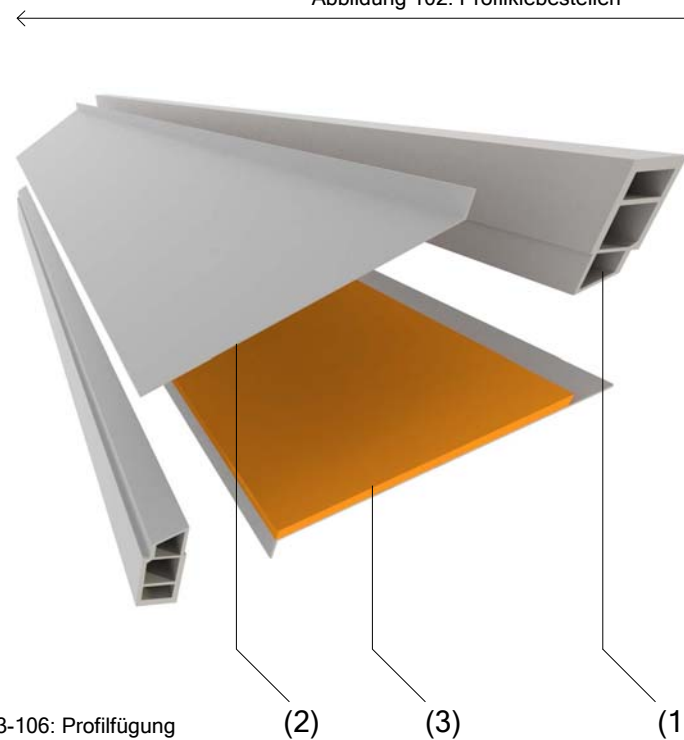


Abbildung 103-106: Profilfügung

### 6.5.2 Produktion

Die Ausformulierung der Profilquerschnitte wurde hinsichtlich Produktionsmöglichkeit und Gebrauchstauglichkeit vollzogen. Aufgrund der hohen Anzahl an identen Rahmenelementen (insgesamt 68) sind als Produktionsverfahren die Pultrusion und das Pressverfahren gewählt worden. Mit der Pultrusion ist es möglich, gleichbleibende Querschnitte samt Hohlräumen, jedoch mit begrenzter Querschnittsgröße (900/1350 mm) herzustellen.<sup>66</sup> Da die entwickelten Profile deutlich größer sind, ist es nicht möglich den Profilquerschnitt im Ganzen zu produzieren. Kopf- und Fußelemente werden zu jeweils vier Teilen aufgesplittet. Die Verbindung dieser Komponenten passiert über dementsprechend effiziente Klebestellen.

#### Das Kopfprofil



bildet einen über eine Länge von 20 m konstant verlaufenden Querschnitt. Die beiden rechteckigen Randelemente (1) werden mittels Pultrusion produziert. Diese Randelemente sind auch in den Fußprofilen vorgesehen und weisen eine Gesamtlänge von 4.012 lfm auf. Ihr Querschnitt ist auf drei Luftkammern reduziert um dem gewählten Herstellungsverfahren (Pultrusion) entgegen zu kommen. Die Profile werden nachträglich mit PMI ausgeschäumt. Der zentrale Steg wird von zwei L-förmigen GFRK Platten (2) gebildet, ihr Kern ist eine 4,50 cm starke PMI-Schaumplatte (3), welche mit den Stegplatten flächig verklebt wird.

#### Das Fußprofil



besteht, ebenfalls wie das Kopfprofil, aus vier Komponenten. Der Unterschied liegt jedoch darin, dass aufgrund der im Zuge der Profilloptimierung (Kap. 6.3.1) festgelegten Auslenkung, der Querschnitt der Stegplatten nicht konstant ist. Am grundsätzlichen Herstellungsverfahren ändert sich nichts, jedoch müssen, um die zulaufende Form erhalten zu können, die produzierten GFRK-Plattenelemente nachträglich zugeschnitten werden.



K o p f e l e m e n t



F u ß e l e m e n t

<sup>66</sup> Vgl. [www.pultruders.com/en/pultrusion.html](http://www.pultruders.com/en/pultrusion.html)

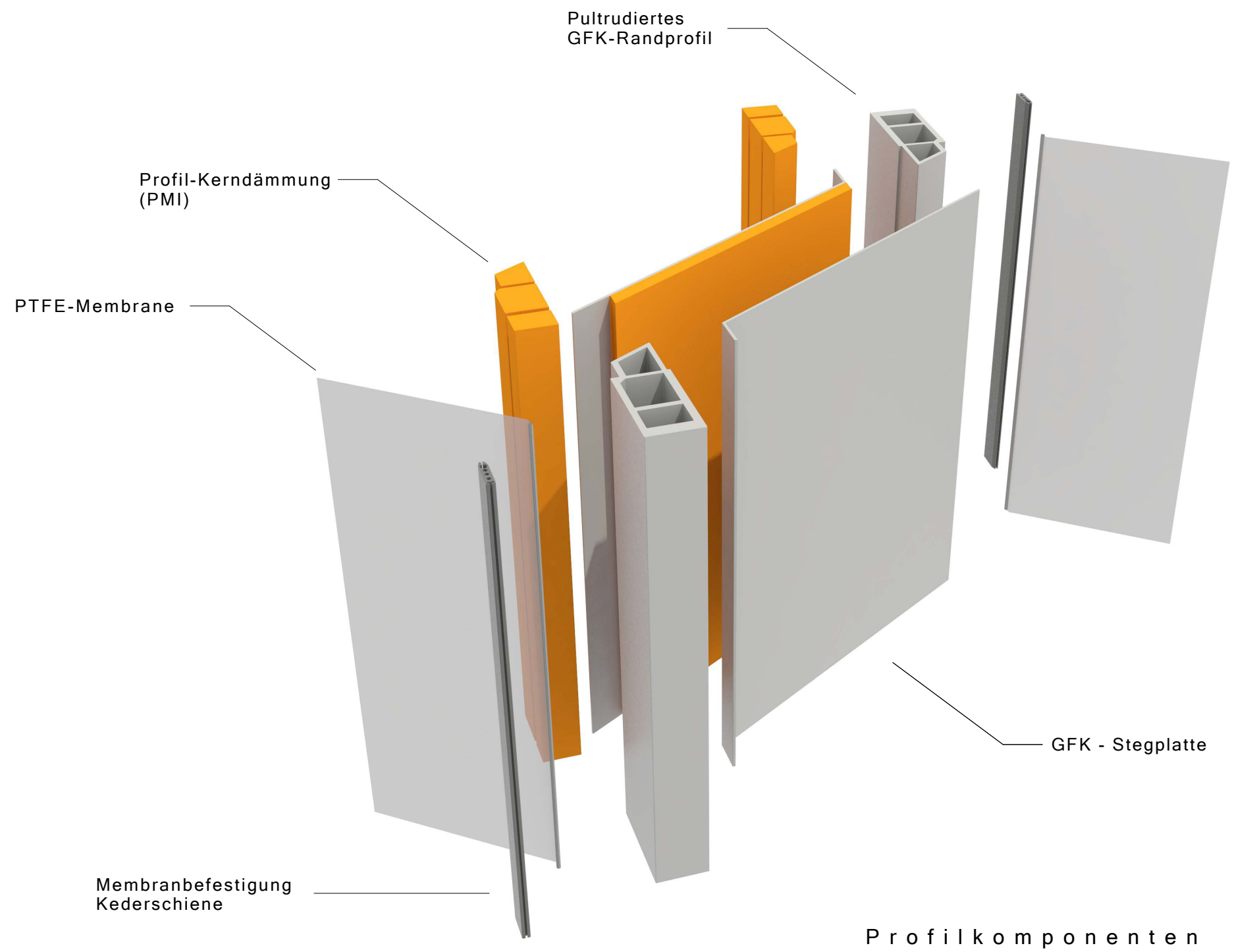
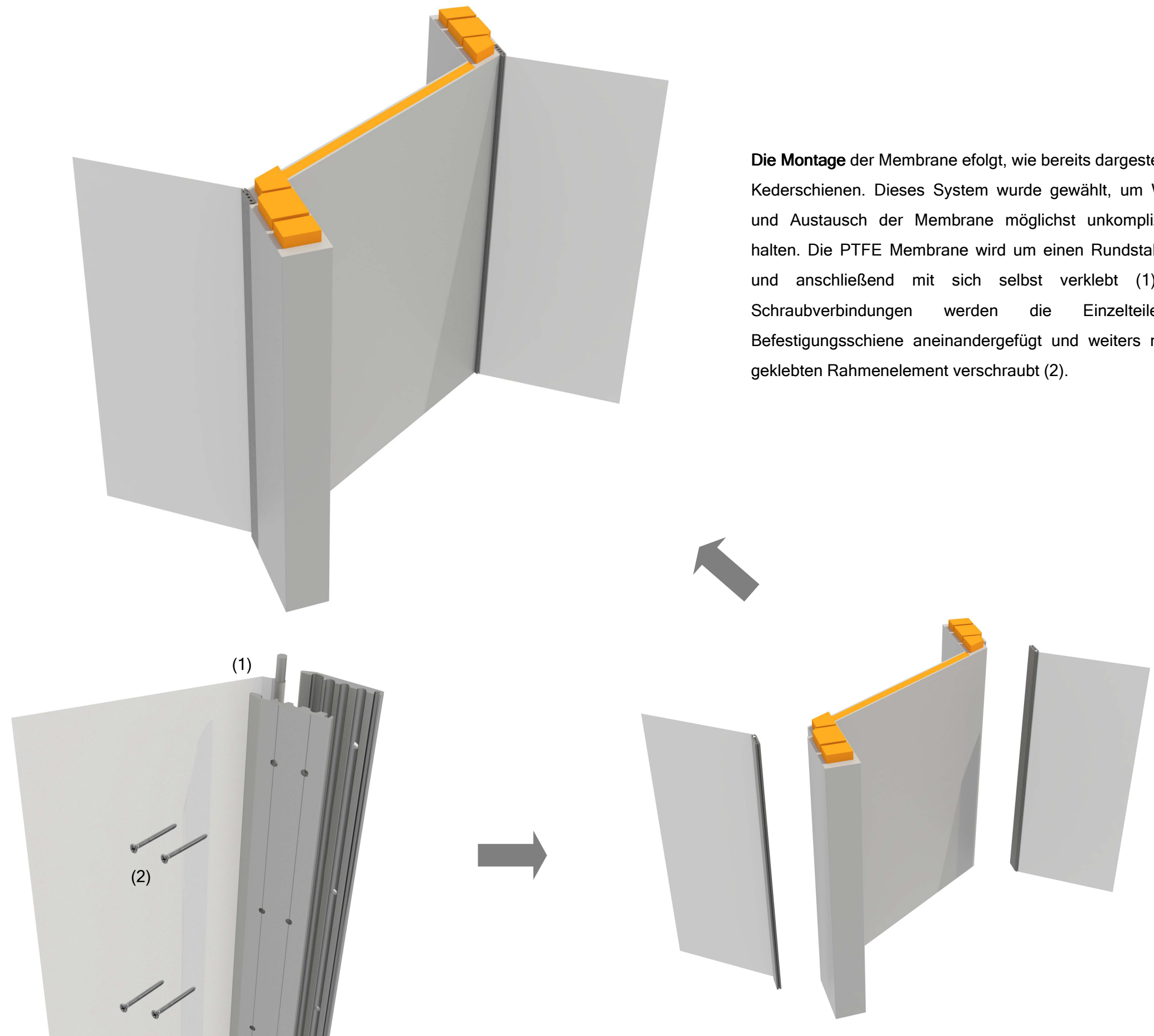


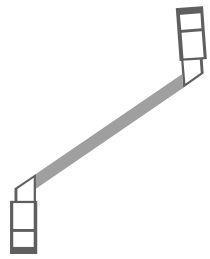
Abbildung 107: Sprengprofil





**Die Montage** der Membrane erfolgt, wie bereits dargestellt, über Keterschienen. Dieses System wurde gewählt, um Wartung und Austausch der Membrane möglichst unkompliziert zu halten. Die PTFE Membrane wird um einen Rundstab gelegt und anschließend mit sich selbst verklebt (1). Über Schraubverbindungen werden die Einzelteile der Befestigungsschiene aneinandergefügt und weiters mit dem geklebten Rahmenelement verschraubt (2).

Abbildung 108-110: Montage



Eingabeprofil M1:50

## 6.6 Lasteinwirkung und Verformung

Die Eingabe der Materialkennwerte von GFK erfolgte gemäß der auf Seite 68 angeführten Werte.

### 6.6.1. Verformung ohne Schneelast

#### Lastaufstellung:

Eigengewicht (F1):  $2,00 \text{ kN/lfm (Kopfelement)}^* : 1,19 \text{ m (Trägerbreite)}^* = 1,68 \text{ kN/m}^2$   
 Nutzlast (F2):  $1,0 \text{ kN/lfm}^{**}$

Die daraus errechnete maximale Verformung beträgt 17,9 mm.

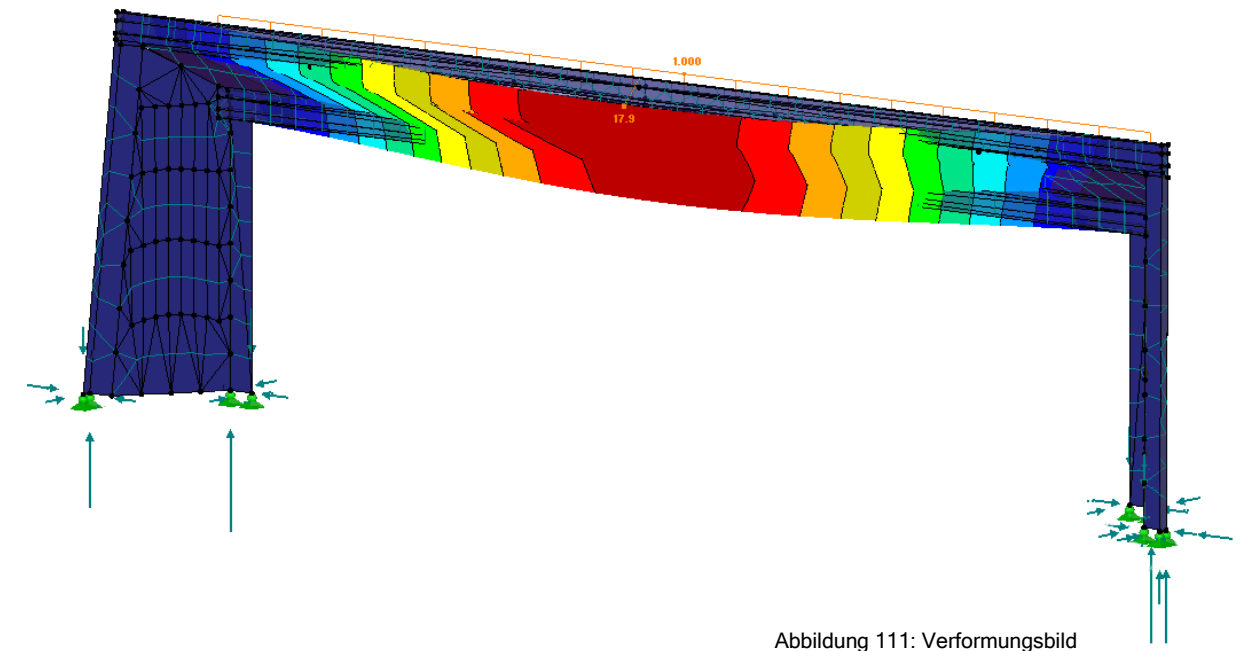
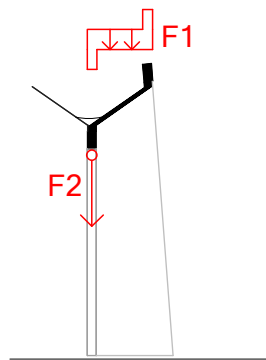


Abbildung 111: Verformungsbild  
Verformung 30-fach überhöht dargestellt



Schema der berechneten Belastung M1:150

### 6.6.2 Verformung unter Schneelast

#### Lastaufstellung:

Eigengewicht (F1):  $2,00 \text{ kN/lfm (Kopfelement)}^* : 1,19 \text{ m (Trägerbreite)} = 1,68 \text{ kN/m}^2$   
 Nutzlast (F2):  $1,0 \text{ kN/lfm}^{**}$   
 Schneelast Linz (F3):  $1,45 \text{ kN/m}^2 \text{ ***} \times 2,38 \text{ m (Einflussbreite)} = 3,45 \text{ kN/m}^2$

Die daraus errechnete maximale Verformung beträgt 48,4 mm.

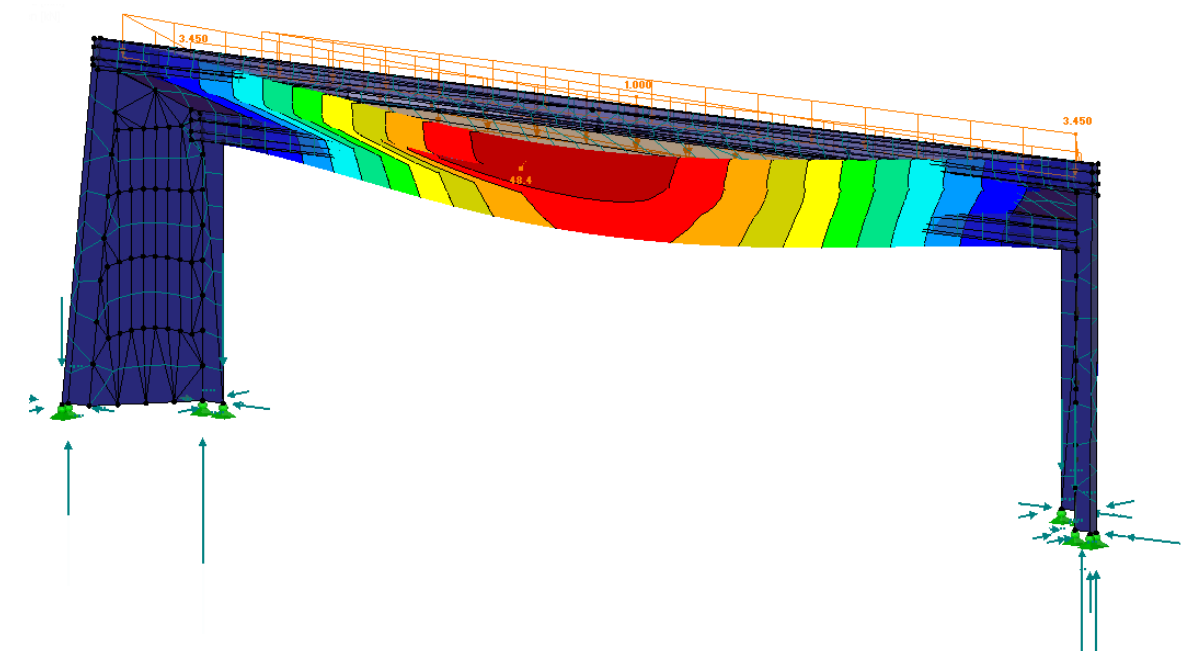
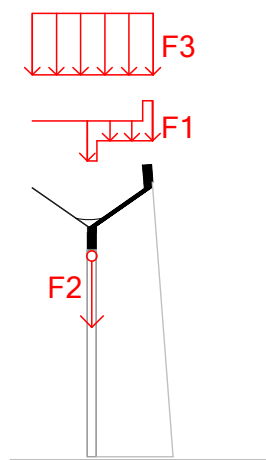


Abbildung 112: Verformungsbild  
Verformung 30-fach überhöht dargestellt



Schema der berechneten Belastung M1:150

\* Wert errechnet pro Laufmeter Trägerlänge

\*\* Wert pro Laufmeter, angenommen für Deckeninstallationen

\*\*\* Wert aus Ö-NORM B-1991-1-3 Ausgabe 2006-04-01 entnommen

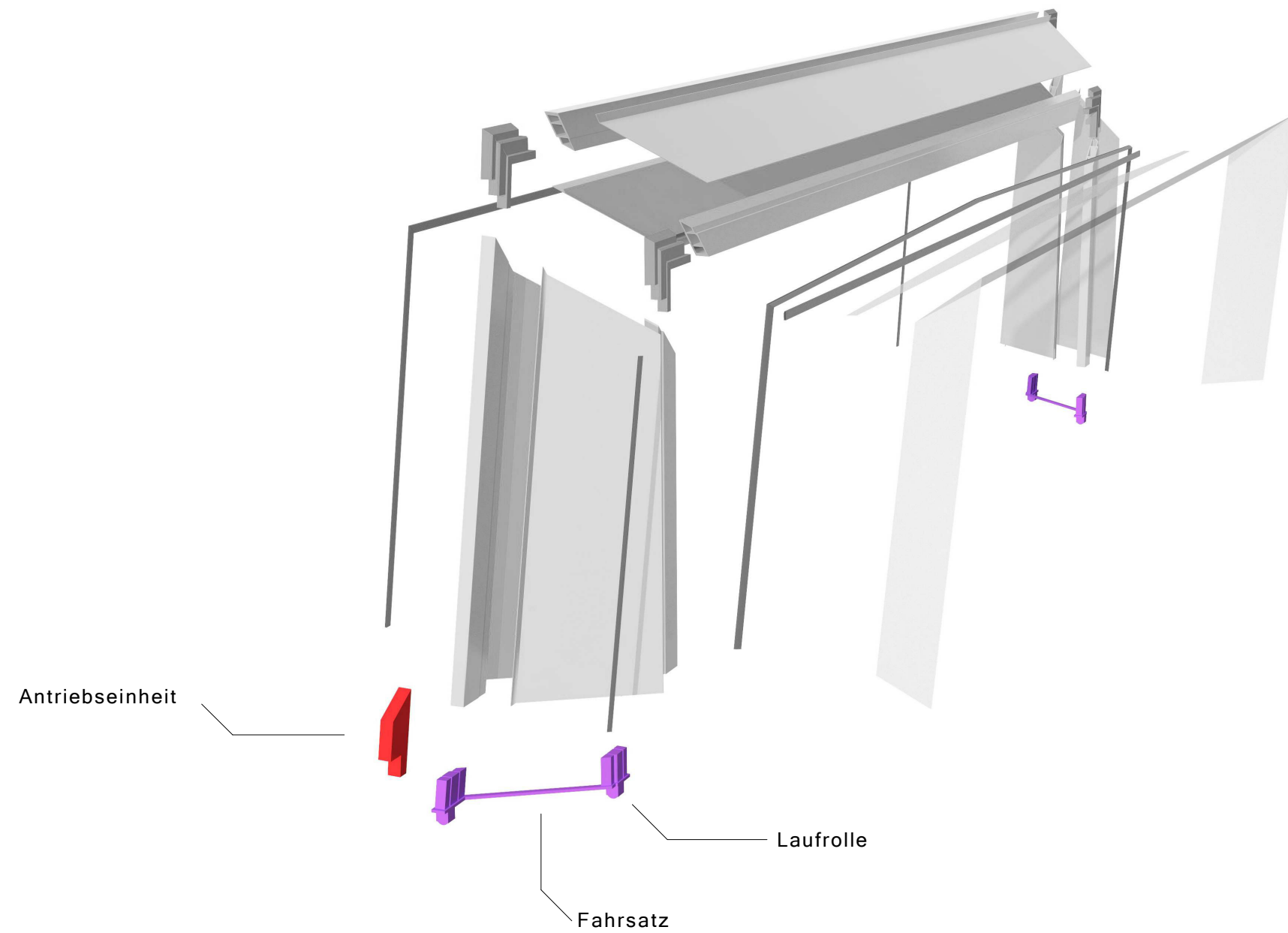


Abbildung 113: Fahrwerk & Antrieb  
Strukturteile

**Schema, Funktion und Details >>**



## 6.7 Antrieb

Um eine Wandlung der Struktur überhaupt zu ermöglichen, benötigt es ein geeignetes Antriebssystem. Die Anforderungen an dieses System sind weitreichend. In erster Linie muss es jedoch genügend Kraft aufbringen können, um die jeweils 18 Rahmenelemente bewegen zu können. Die Möglichkeiten reichen von konventionellen Seilzugmechanismen bis hin zur hochentwickelten Magnetschwebetechnik. Das bei den Referenzen vorgestellte Projekt der wandelbaren Überdachung in Salzburg (S.28), wird mittels Lineartechnik bewegt.

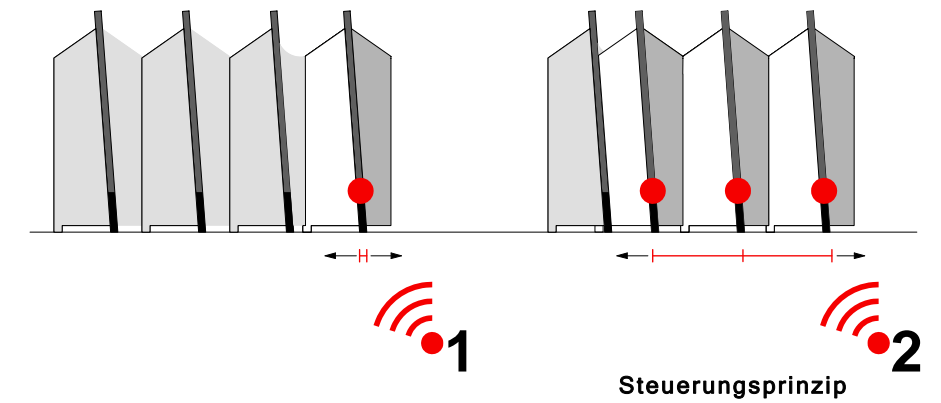


Abbildung 114: (oben) Up-Stop, Schutzsystem einer Achterbahn  
Abbildung 115: Fahrschiene eines Portalkrans

### 6.7.1 Das System,

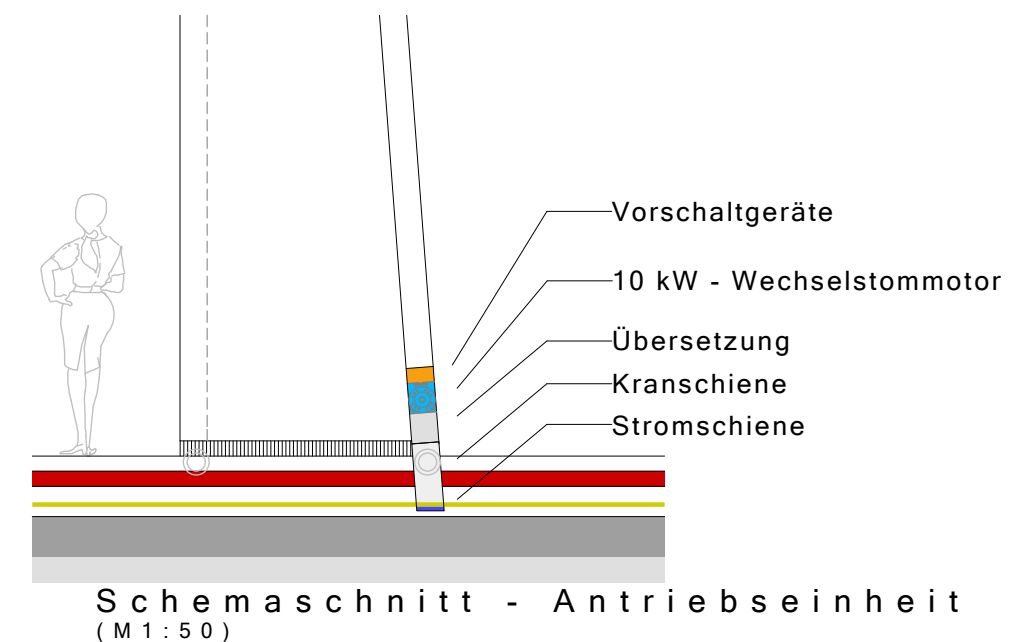
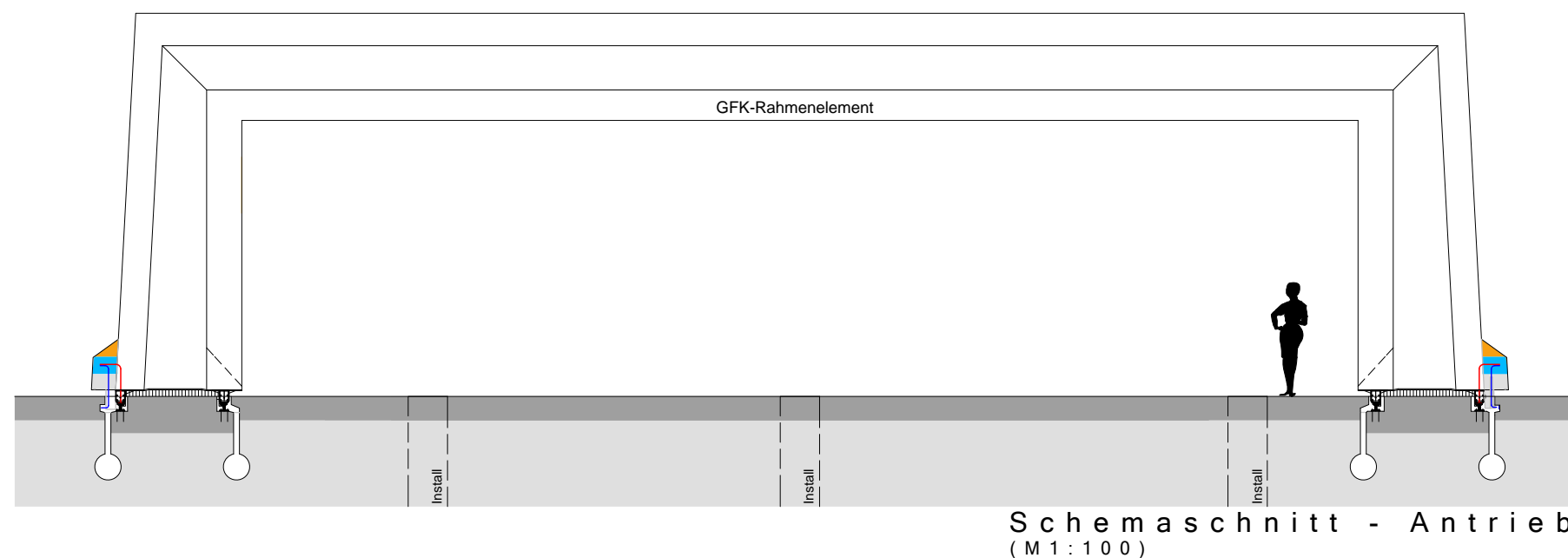
ist in Anlehnung an Fahrwerk und Antrieb von Portalkränen und einfacher Hochschaubahnen entwickelt. Um die lineare Bewegung des Raumerweiterungssystems zu garantieren, sind vier Schienen (1) vorgesehen, auf welchen zwei Fahrsätze, samt dem jeweiligen darauf montierten Rahmenelement positioniert sind. Die Kraft liefern kleine, leistungsstarke Elektromotoren (2) die über eine versteckte Stromschiene (3) gespeist werden. Gekoppelt sind diese mit einer Steuerungseinheit und einer notwendigen Übersetzung. Mittels stählernen Laufrollen wird die Antriebskraft auf die Schienen übertragen.

Dieses System des Antriebes bringt mehrere Vorteile mit sich: So ist es möglich jeden Rahmen des RES einzeln per Funk anzusteuern und somit das Raumangebot im beliebigen Ausmaß zu erweitern. Weiters wird dadurch auch ermöglicht,

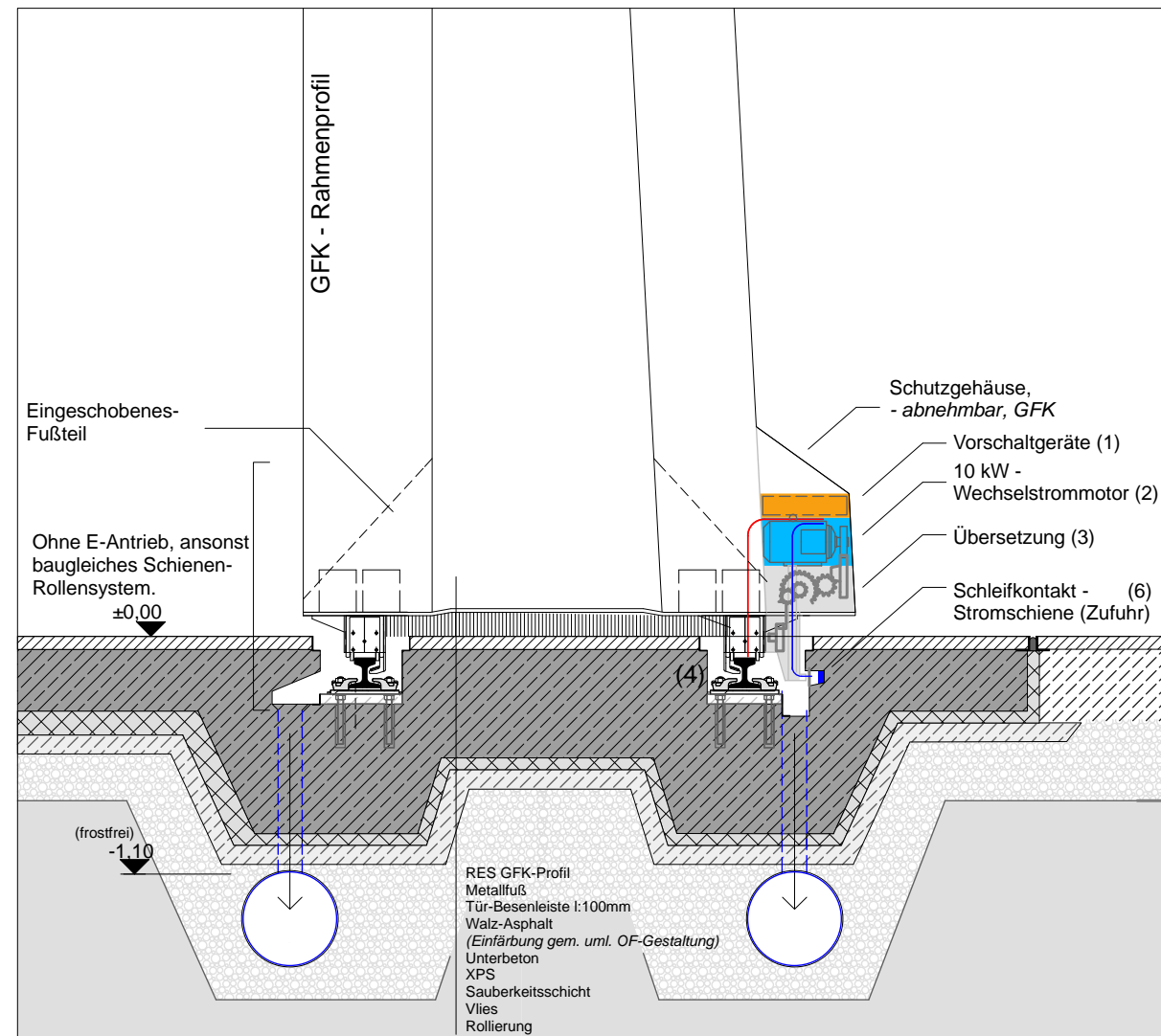


das System in kleinen Etappen - Element für Element - wieder einzufahren, was deutliche Vorteile hinsichtlich Pflege und Reinigung bringt.

Geschützt wird die Antriebseinheit von einer GFK-Verkleidung, die zu Wartungszwecken einfach abmontiert werden kann.



## 6.7.2 Aufbau



Schnitt: Fahrspur - Antriebseinheit  
(M 1 : 2 5)

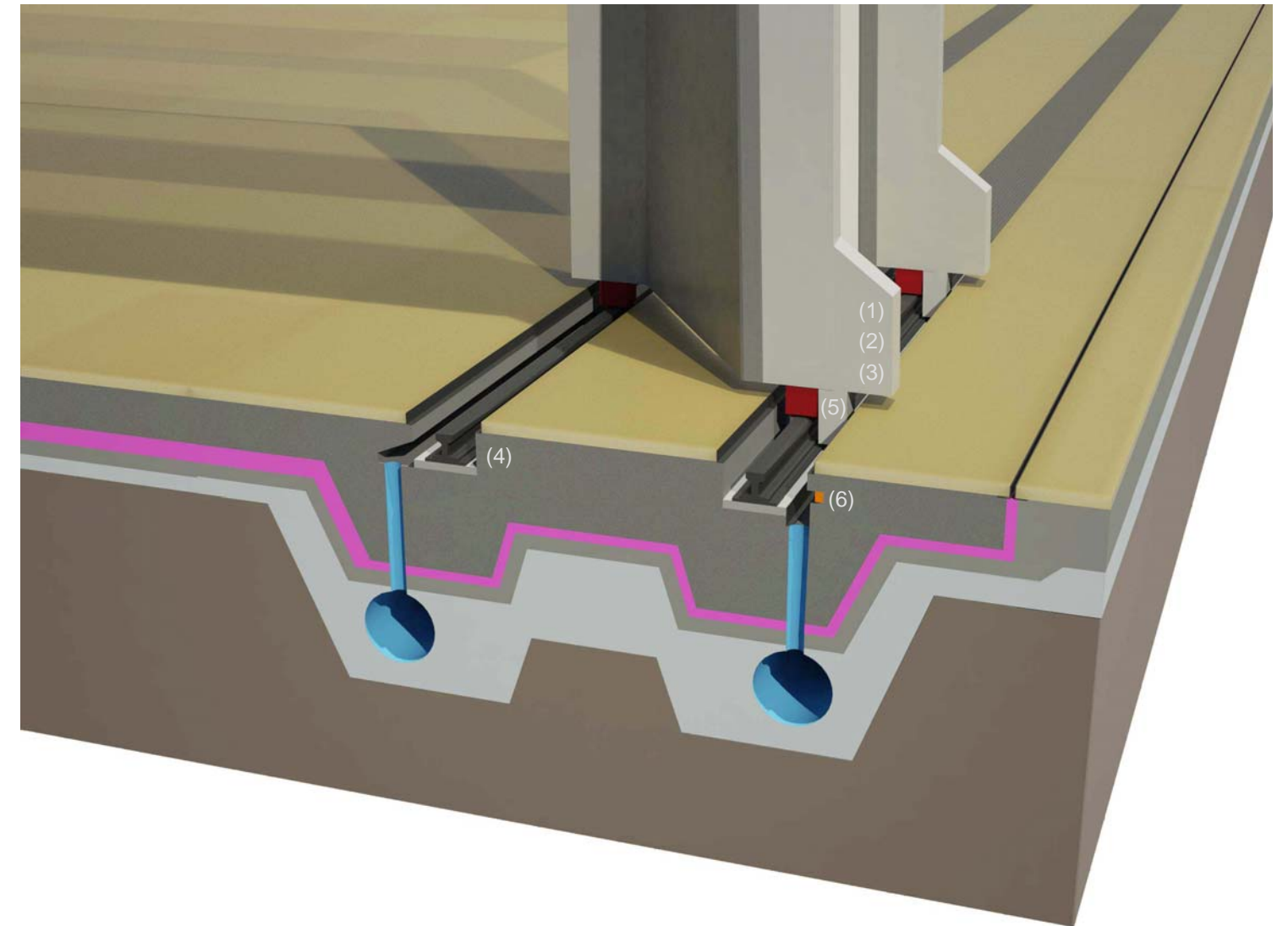


Abbildung 116: Perspektive: Fahrspur - Antriebseinheit

**(1) Vorschaltgeräte:**

Der obere Teil der Antriebseinheit beinhaltet den Trafo sowie die Empfangs- und Steuerungselektronik.

**(2) Elektromotor:**

Die Einbaugröße des Motors ist wegen der Profilbreite des Rahmens auf nur 165 mm begrenzt. Hochleistungsmotoren in diesem Bereich werden mit bis zu 10 kW Leistung angegeben.<sup>67</sup>

Um bei Bedarf mehr Leistung zur Verfügung zu stellen, können problemlos zusätzliche Motoren eingebaut werden.

**(3) Übersetzung:**

Die Übersetzung ist eine mechanische Einheit, die die hohe Drehzahl des Motors auf ein brauchbares Maß drosselt. Um die Rahmen zu bewegen, ist Drehmoment wichtiger als Geschwindigkeit.

**(4) Schiene:**

Die verwendete MRS 87A, eine Schiene die speziell bei Portalkränen eingesetzt wird, eignet sich aufgrund ihrer Abmessungen für das RES.

**(5) Rollen:**

Vier stählerne Laufrollen mit einer Laufbreite von 95 mm bilden den Kontakt zwischen Kranschiene und Rahmenelementen.

**(6) Stromschiene:**

Die Stromzufuhr basiert auf der, speziell im Bahn- und U-Bahnbau eingesetzten Stromschiene. Zur Sicherheit ist hier die stromführende Schiene gut verbaut. Abgenommen wird der Strom mittels Schleifkontakt direkt am unteren Ende der Antriebseinheit. Als Ableiter fungieren die Kranschiene.

<sup>67</sup> Vgl. [elektromotoren.de/pdf/A192\\_katalog.pdf](http://elektromotoren.de/pdf/A192_katalog.pdf)

6.7.2 Detail Antrieb / Fußpunkt

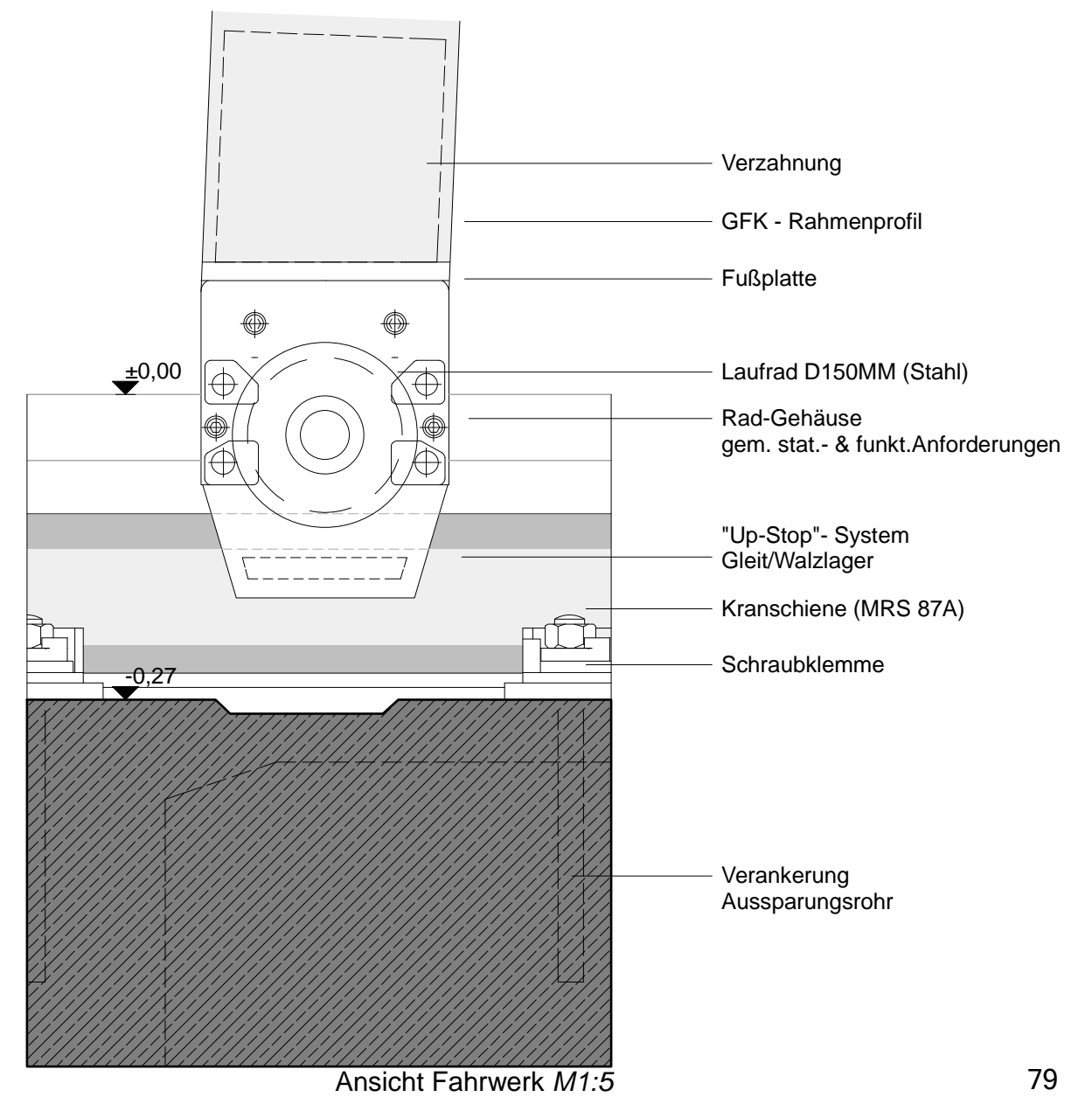
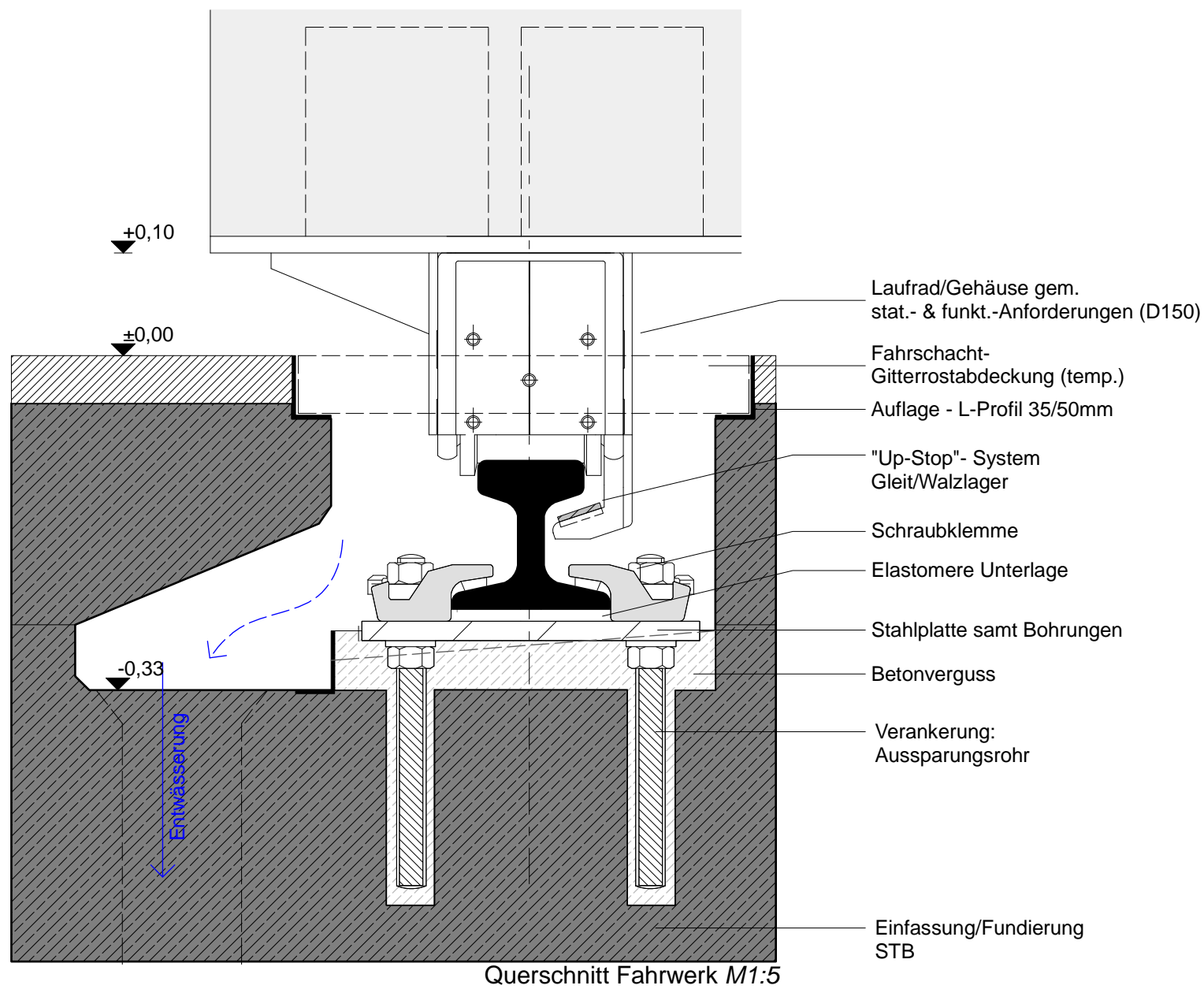
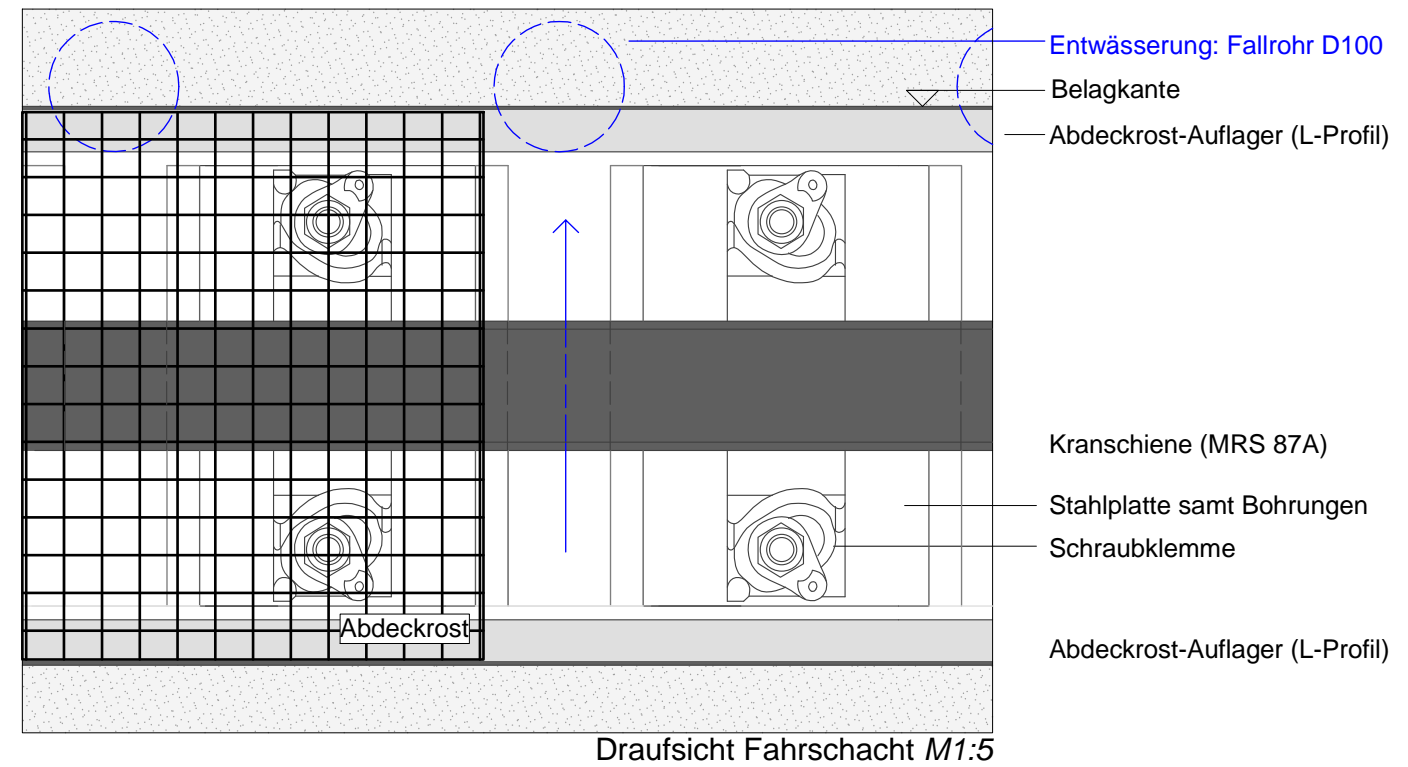
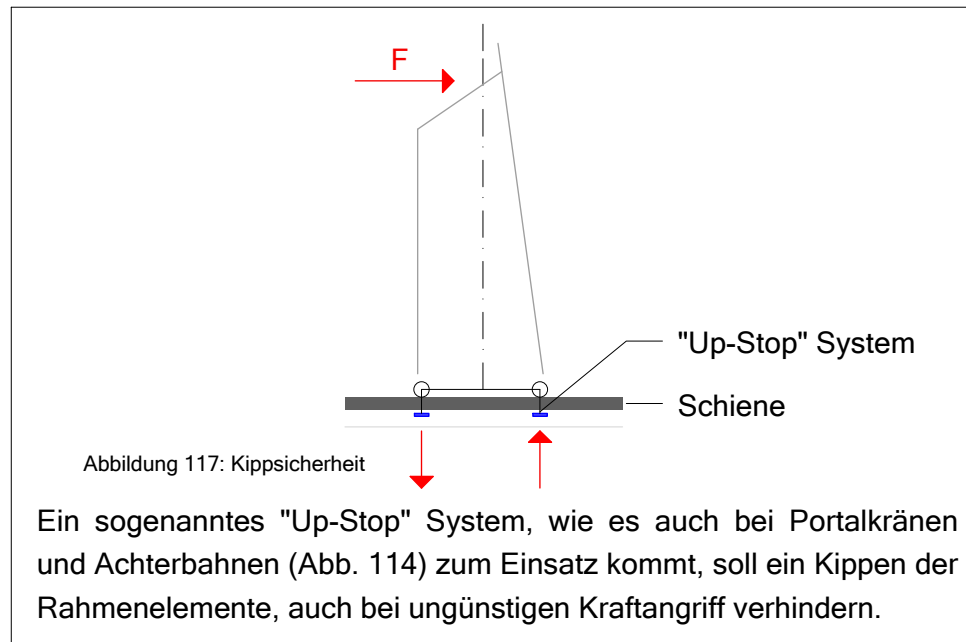






Abbildung 118: Raumerweiterungssystem - Messenutzung

## 6.8 Reinigung

Ein nicht zu unterschätzendes Thema ist die Pflege und Reinigung des Raumerweiterungssystems. Verunreinigungen können dabei nicht nur die Optik trüben, sondern auch den einzelnen Bauteilen gröbere Schäden zufügen. Befinden sich beispielsweise beim Zusammenschieben des Systems größere Stücke wie Äste oder Plastikflaschen zwischen den Rahmen, werden diese eingeklemmt und können beträchtliche Schäden verursachen. Um das zu verhindern, ist vor jedem Einfahren des RES für eine gereinigte Oberfläche zu sorgen und zumindest vor jedem Winter eine genaue Grundreinigung durchzuführen. Speziell die Membrane sollte im möglichst trockenen und sauberen Zustand sein, wenn das System minimiert ist.

Bei kleineren Reinigungsaufgaben, kann von der Oberfläche des Basisgebäudes, zum Beispiel mit Besen oder Stangen vorgegangen werden (Abb. links). Bei intensiveren Reinigungsvorgängen werden Arbeitsbühnen direkt über der Struktur eingehängt (Abb. rechts). Von dort aus kann mit Spezialgeräten, Membrane und Rahmen gepflegt und gereinigt werden.

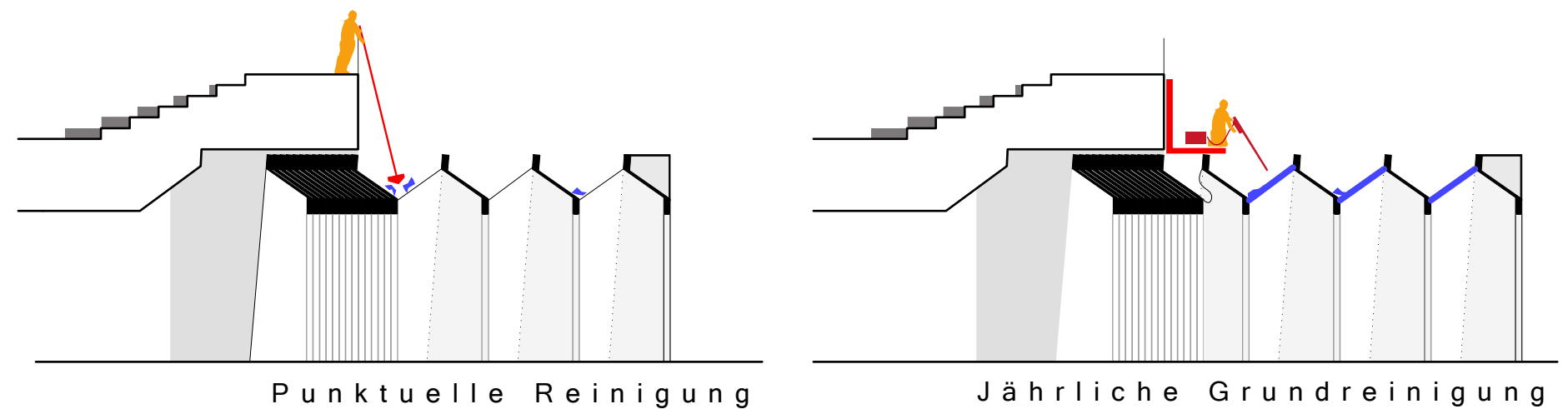


Abbildung 119-120:



## 7. Bauliche Daten

### Gebäude:

Längsausdehnung:	109,0 m (141,4)*
Querausdehnung:	106,9 m (159,9)*
Höhe:	7,90 m
Netto Geschoßfläche:	3.821 - 6.645 m <sup>2</sup> **
Bebaute Fläche:	4.922 - 7.742 m <sup>2</sup> **
Umbauter Raum:	26.370 - 39.050 m <sup>3</sup> **

Verbauter Beton:	ca. 7.380 m <sup>3</sup>
Verbauter GF-Kunststoff:	ca. 156,4 m <sup>3</sup>

### Weitere:

Neue Erholungs- & Grünräume:	3.300 - 2.980 m <sup>2</sup>
Überdachte öffentliche Fläche:	231,7 m <sup>2</sup>
Neue Probe und Veranstaltungsfläche:	1.758 - 4.578 m <sup>2</sup>
Messefläche:	4.652 m <sup>2</sup>
Erweiterbare Fläche:	2.820 m <sup>2</sup>
Wegfallende Parkplätze:	140 - 276 **

\* Wert inklusive aller, im direkten Zusammenhang mit dem Gebäude stehenden baulichen Maßnahmen wie Zufahrten, Zugänge und Platzgestaltungen.

\*\* Wert bei maximaler Raumerweiterung.

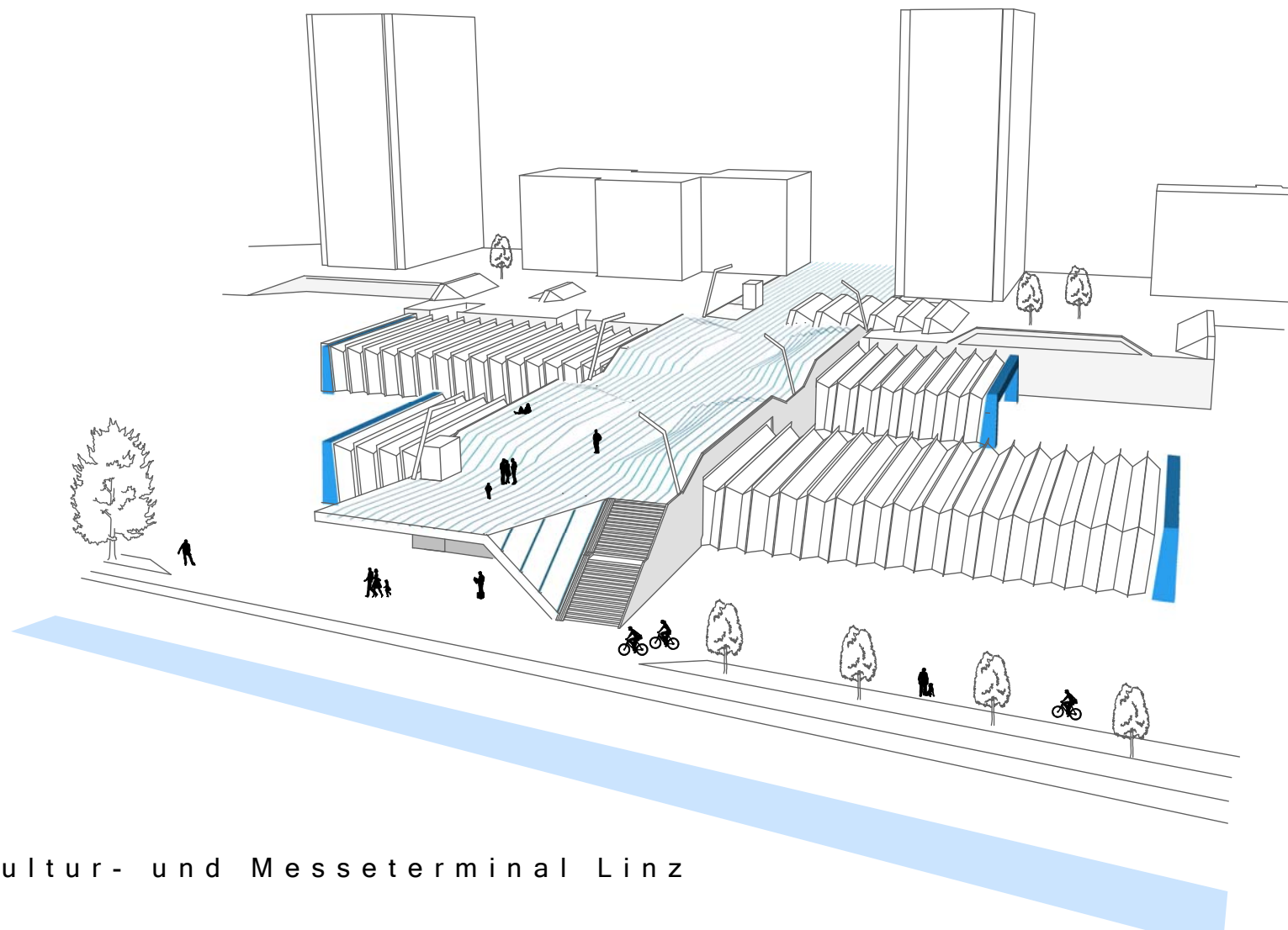


Abbildung 121: Kultur- und Messeterminal Linz





## 8. Modellfotos

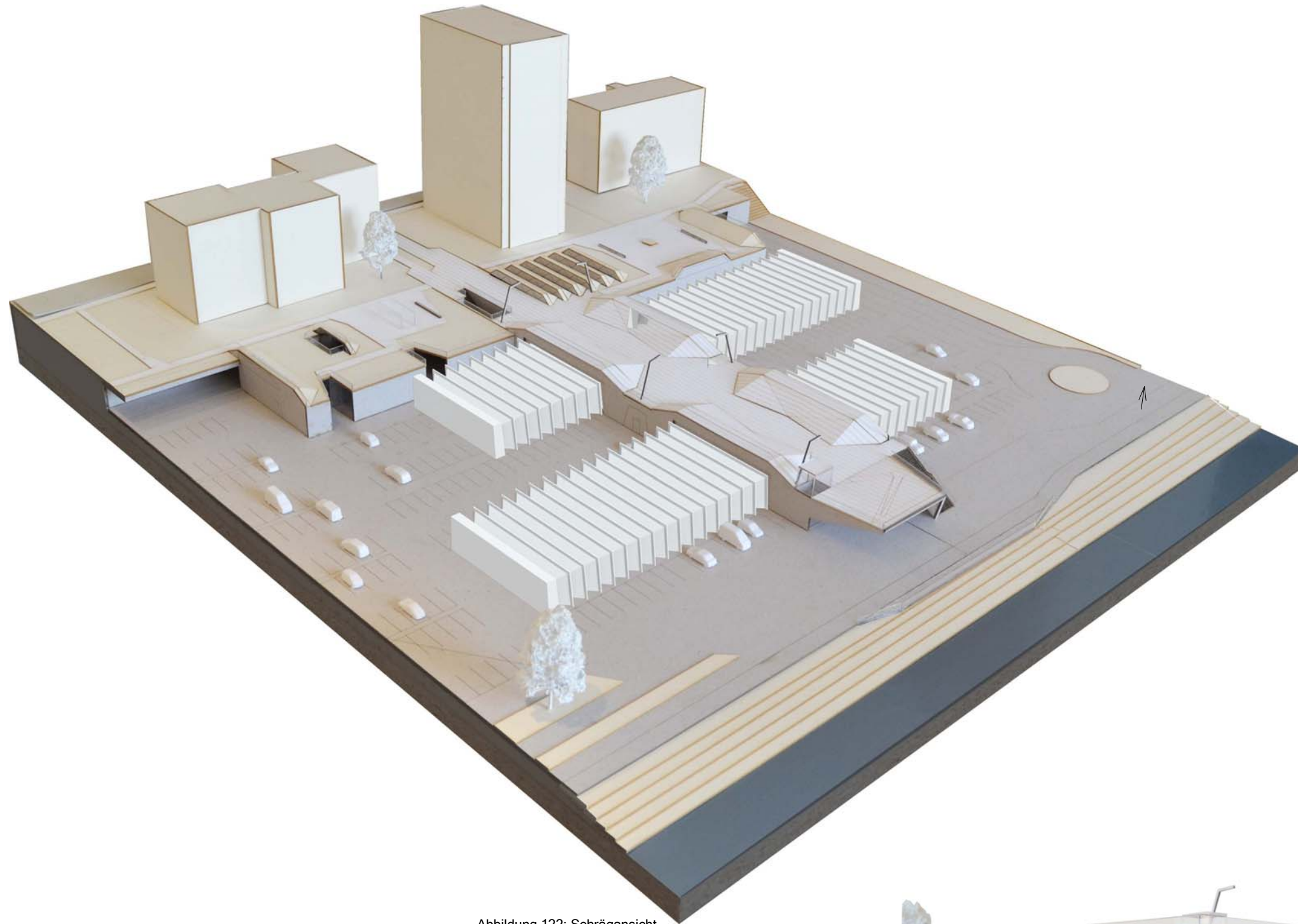


Abbildung 122: Schrägansicht

**Modell 1:**  
**Gesamtgebäude M 1:200**

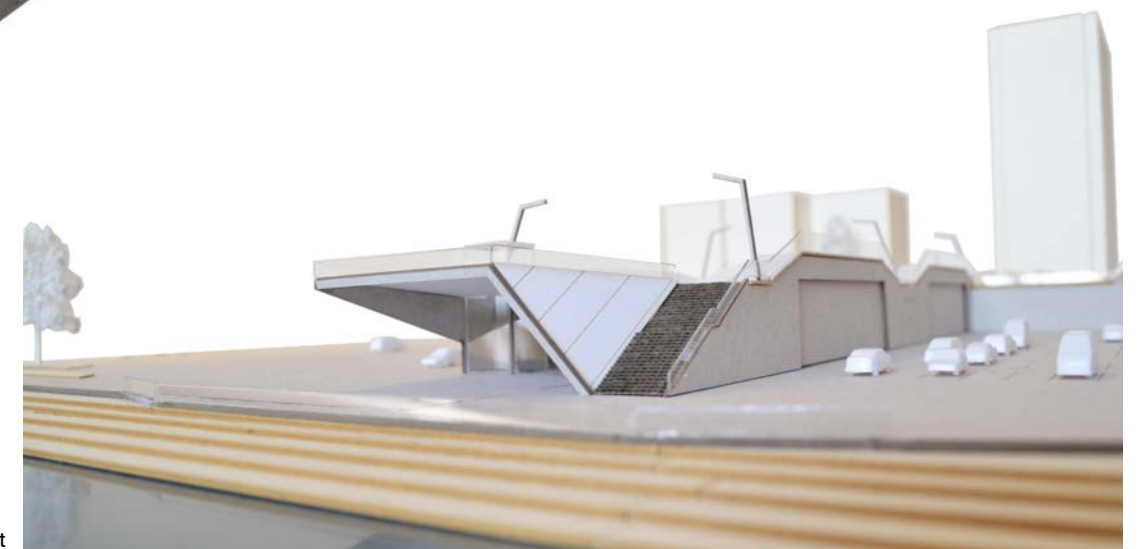


Abbildung 123: Detailansicht



Abbildung 124: Kultur- und Messeterminal - minimiert

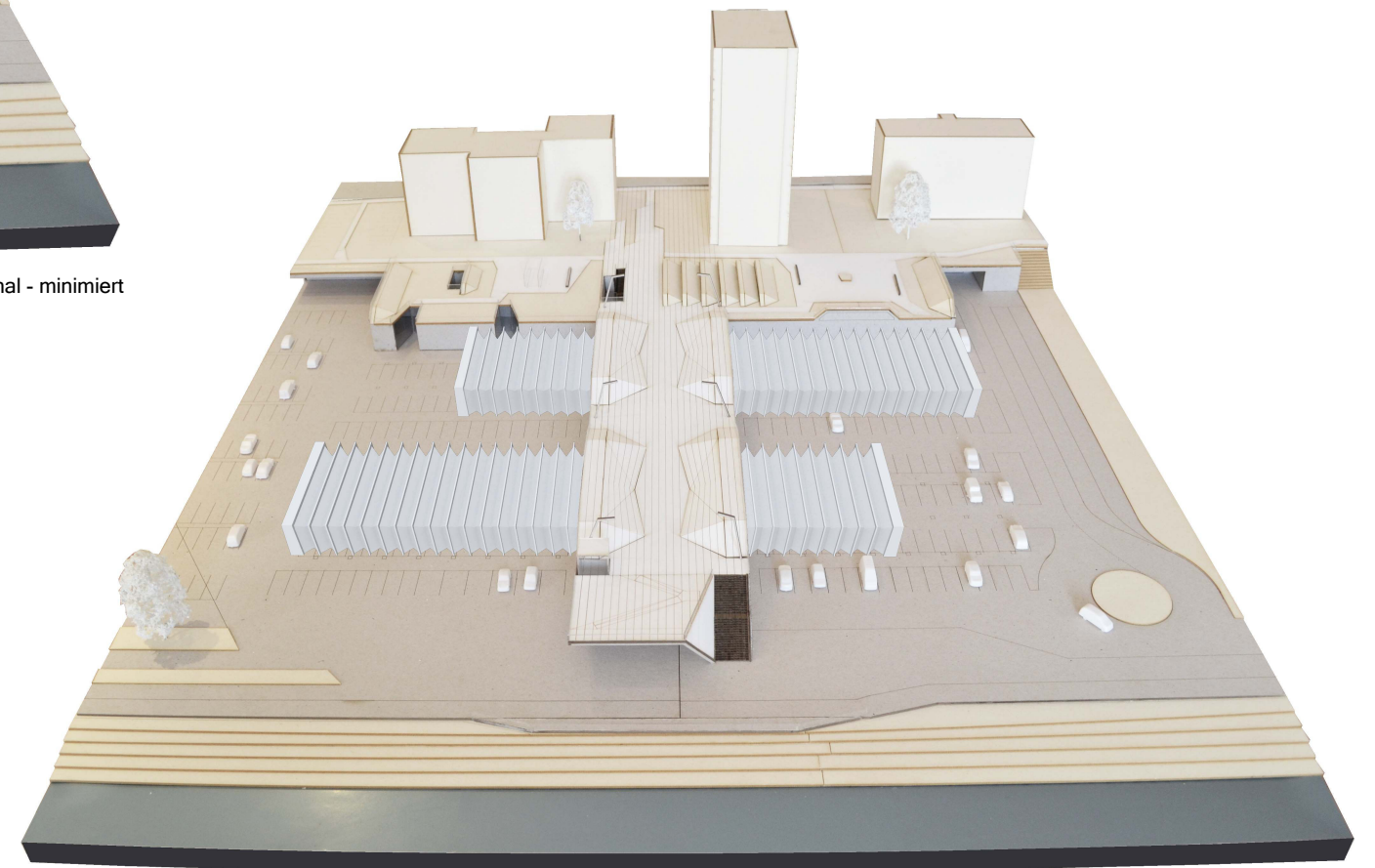


Abbildung 125: Kultur- und Messeterminal - maximiert





Abbildung 126: "RES" - minimiert



Abbildung 127: "RES" - maximiert

**Modell 2:**  
**Gebäudeausschnitt "RES" M1:50**





Abbildung 128: Detailausschnitt 1



Abbildung 129: Detailausschnitt 2



Abbildung 130: Detailausschnitt 3

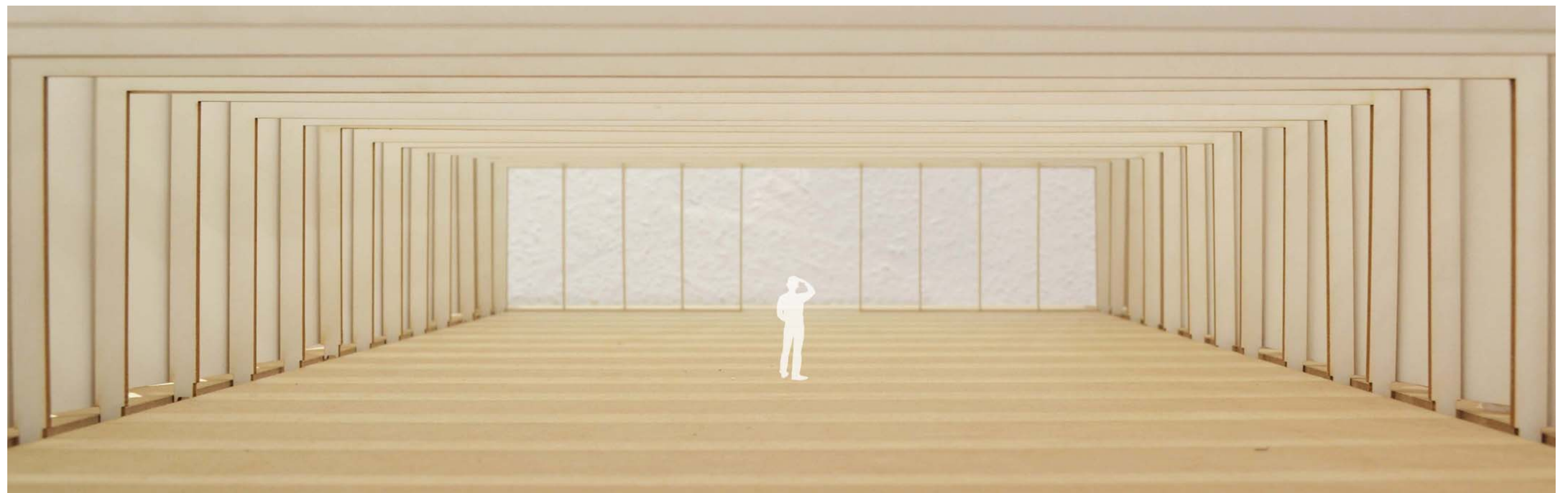


Abbildung 131: "RES" - Innenansicht



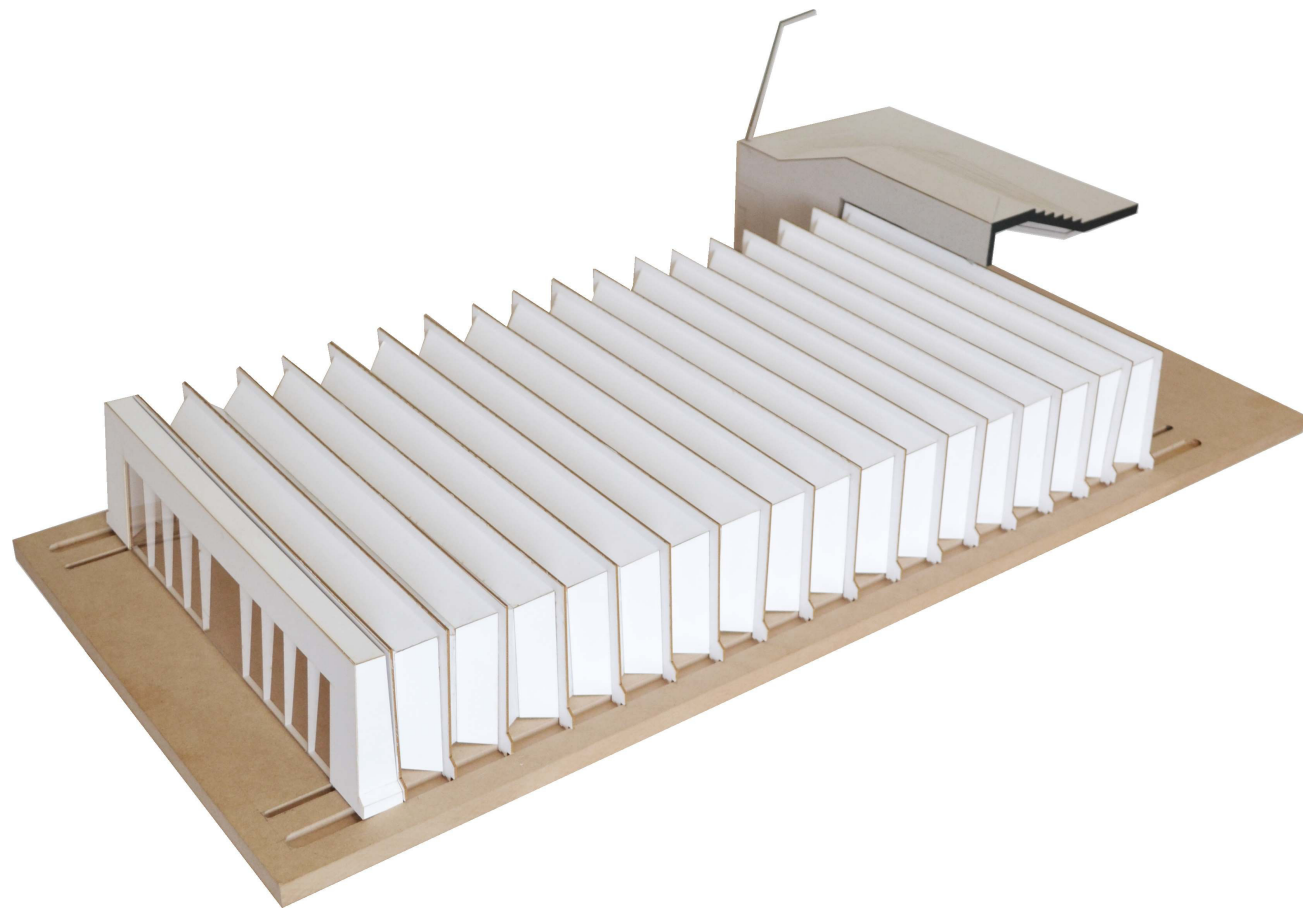


Abbildung 132: "RES" - gesamt (Tag)

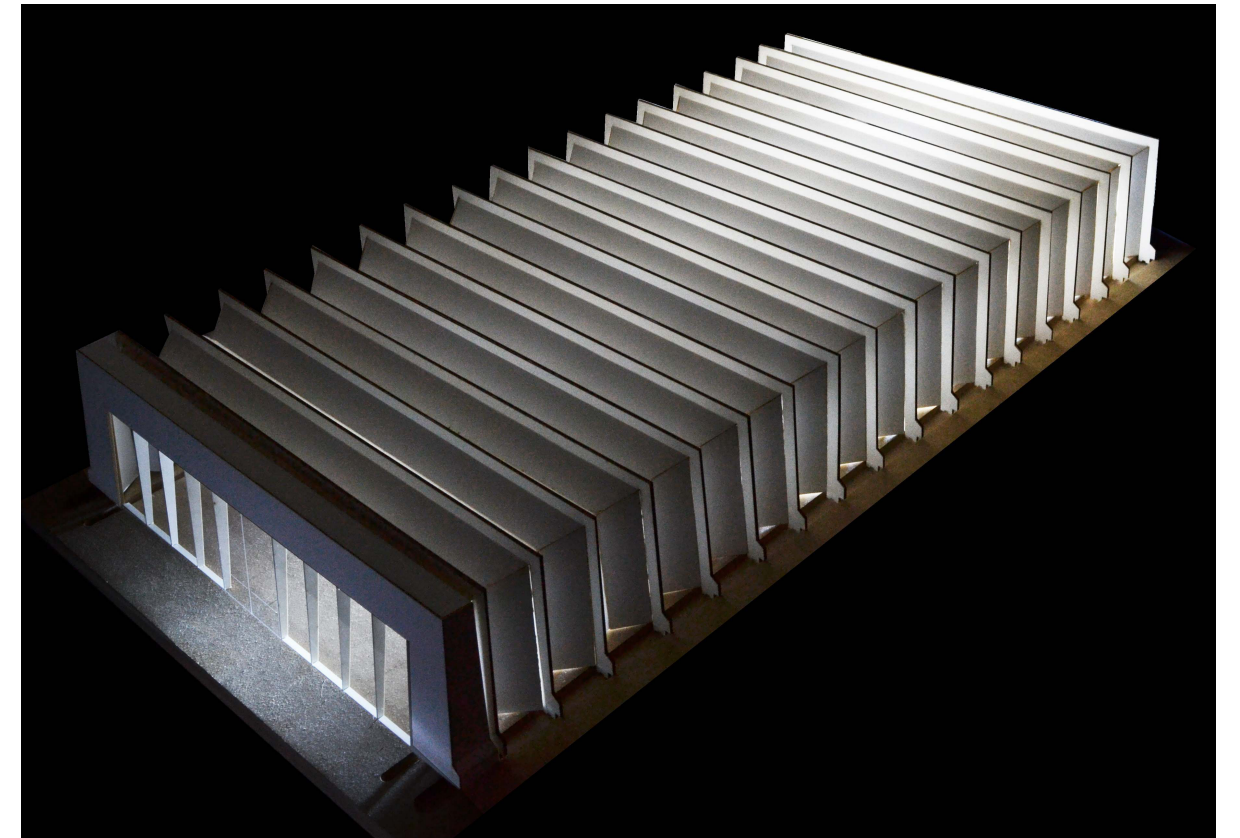


Abbildung 133: "RES" - gesamt (Nacht)



Abbildung 134: Detailausschnitt 4

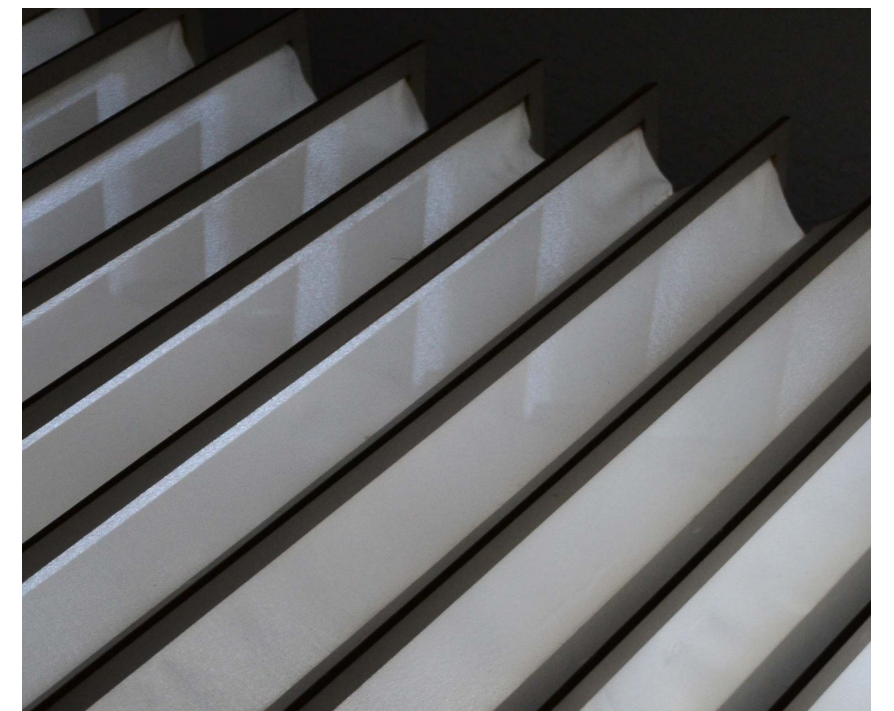


Abbildung 135: Detailausschnitt 5



Abbildung 136: Stadtausschnitt Süd

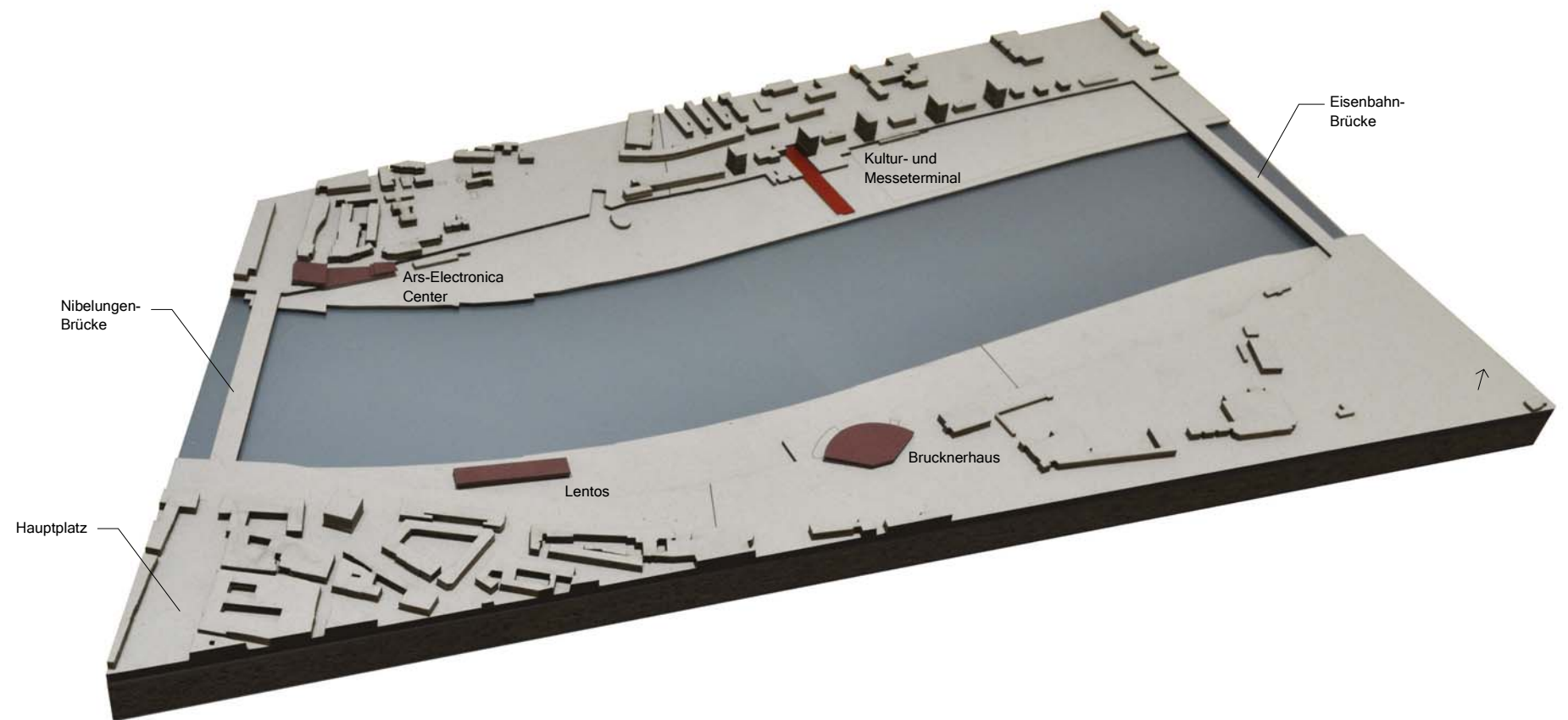


Abbildung 137: Stadtausschnitt Nord

**Modell 3:**  
**"Linz-Zentrum-Donau" M1:2500**



## 9. Quellenangabe:

### Bücher:

Appel, Carl: Linz Stadt am Strom, Linz 1962

Bartl, Dietmar (Hg.): Linz Verändert. 1/1988 - 1/2013, Linz 2013

Dobusch, Franz (Hg.): Linz. Stadt der Arbeit und Kultur, Linz 1997

Engelsmann, Stephan/Spalding, Valerie/Peters, Stefan: KUNSTSTOFFE. In Architektur und Konstruktion, Basel 2010

Knippers, Jan u.a.: Atlas Kunststoffe + Membranen. Werkstoffe und Halbzeuge Formfindung und Konstruktion, München 2010

Kuttenberg, Arthur (Hg.): Der Urfahrner Markt, Linz 1987

Mörth, Ingo: Linzer Kultur Regionen. Entwurf einer Broschüre, Linz 1994

Scherrer, Alfred: Linz. Liebenswerte Heimatstadt, Erste Auflage, Gutenberg-Werbering, Linz 1991

Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft mbH (Hg.): Linz 2006. Bauen + Wirtschaft Architektur der Region im Spiegel, Worms 2006

### Weitere: Schriftliche Unterlagen, Planunterlagen, Internetquellen:

ACO Tiefbau: Design und Licht. Sideline 1m DWG,

<http://www.aco-tiefbau.de/produkte/aco-drainr-linienentwaesserung/entwaesserungsrinnen-aus-polymerbetonkunststoff/design-und-licht/design-und-licht/design-und-licht/sideline/>, Jänner 2014

Anzinger, Kathrin/Philipp, Thomas: Der neue Kulturentwicklungsplan für die Stadt Linz. Grundlagenpapier - Langfassung, [http://kep.public1.linz.at/wp-content/uploads/2011/11/KEP\\_neu\\_Langfassung\\_Grundlagenpapier.pdf](http://kep.public1.linz.at/wp-content/uploads/2011/11/KEP_neu_Langfassung_Grundlagenpapier.pdf), September 2013

Baunetz Wissen Glas: Neue Messe in Mailand/I, [www.baunetzwissen.de/objektartikel/Glas\\_Neue-Messe-in-Mailand\\_I\\_71568.html](http://www.baunetzwissen.de/objektartikel/Glas_Neue-Messe-in-Mailand_I_71568.html), Jänner 2014

Buri, Hani/Haasis, Marcel: Origami Falterwerke aus Holzwerkstoffplatten. Schlussbericht Holz 21, [http://infoscience.epfl.ch/record/164311/files/103c16\\_schlussbericht01.pdf](http://infoscience.epfl.ch/record/164311/files/103c16_schlussbericht01.pdf), Dezember 2013

Der Standard: WUK Werkstätten- und Kulturhaus, <http://derstandarddigital.at/1289608302615/WUK-Werkstaetten--und-Kulturhaus>, Jänner 2014

DETAIL inspiration: Empfangsgebäude Basel, <http://www.detail.de/inspiration/empfangsgebäude-in-basel-100181.html>, Dezember 2013

dieKupf Kulturplattform OÖ: Mission Statement, <http://www.kupf.at/organisation/selbstverstaendnis-und-aufgaben>, Dezember 2013

EPTA: Pultrusion, <http://www.pultruders.com/en/pultrusion.html>, Dezember 2013

Euro Inox 2007: Neue Messe Mailand, [www.edelstahl-rostofffrei.de/downloads/iser/FieraMilano\\_DE\\_2007.pdf](http://www.edelstahl-rostofffrei.de/downloads/iser/FieraMilano_DE_2007.pdf), Jänner 2014

Falkner, Rupert/Blöchl, Karl: Linz - Stadtzentrum Donau, Präsentationsunterlagen, Pressekonferenz vom 09.10.1992, Linz

Fibrolux: Werkstoffkennwerte, <http://fibrolux.com/de/main/wissenswertes/kennwerte/>, Dezember 2013

Gemeinderat Linz: Verordnung. Nr. 8/1999, <http://portal.linz.gv.at/ServiceResource/booklet/20071012-0756-5573353426.pdf>, Dezember 2013

Janko, Siegbert: Kulturentwicklungsplan der Stadt Linz, <http://www.linz.at/kultur/kep/k-start.htm>, September 2013

Kemmerich Elektromotoren: Drehstrom. Käfigläufermotoren entsprechend DIN EN 60034, [http://elektromotoren.de/pdf/A192\\_katalog.pdf](http://elektromotoren.de/pdf/A192_katalog.pdf), Dezember 2013

Kugel Architekten: Wandelbares Dach. Festungsarena Kufstein, [http://www.kugel-architekten.de/download/KUGEL+REIN\\_Kufstein.pdf](http://www.kugel-architekten.de/download/KUGEL+REIN_Kufstein.pdf), März 2014

Kugel Architekten: Wandelbares Dach Residenzhof Salzburg, <http://www.kugel-architekten.de/content.php?n=1&d=24>, Dezember 2013

LinzWiki: Urfahrnermarkt, <http://www.linzwiki.at/wiki/Urfahrnermarkt/>, Dezember 2013

Magistrat der Stadt Linz, Abteilung Organisation: Katasterplan Linz, Stand 2013, Juli 2013

Messemanagement Linz GmbH: Ausstellerinformation, <ftp://ftp.messe-linz.at/linzerherbst/2013/ausstellerinformationen-2013.pdf>, Dezember 2013

Monumente Online: Feiern in der Ziehharmonika. Die transportable Raumerweiterungshalle, [http://www.monumente-online.de/08/06/streiflichter/06\\_Raumerweiterungshalle.php](http://www.monumente-online.de/08/06/streiflichter/06_Raumerweiterungshalle.php), Dezember 2013

Olbeter, Philipp: Die Würfel sind gefallen. Es gibt ein konkretes Projekt für den Bau des Musiktheaters in Linz, [http://www.redaktion.0catch.com/prospect/Prospect0206\\_pdf/s12b13oper\\_linz.pdf](http://www.redaktion.0catch.com/prospect/Prospect0206_pdf/s12b13oper_linz.pdf), Jänner 2014

Operettensommer Kufstein: Die Festungsarena Kufstein, <http://www.operettensommer.com/festungsarena.html>, März 2014

Pfäffinger Jörg: Glas trägt Dach, [http://www.architektur-technik.ch/web/internetaxt.nsf/0/CB5D96158C2763C9C12574B100333058/\\$file/Novartis.pdf?OpenElement](http://www.architektur-technik.ch/web/internetaxt.nsf/0/CB5D96158C2763C9C12574B100333058/$file/Novartis.pdf?OpenElement), Dezember 2013

Podrecca, Boris: Donaupark Urfahr. Wettbewerb 1.Preis, [www.podrecca.at/index.php?inc=projectLocation&id=470](http://www.podrecca.at/index.php?inc=projectLocation&id=470), Dezember 2013

REHKUNST: Geschichte der REH, <http://www.schablonensammler.net/reh-kunst/history/>, Dezember 2013

Schlaich Bergmann und Partner: Neue Messe Mailand. Logo & Vela, [http://www.sbp.de/de#build/show/1221-Neue\\_Messe\\_Mailand:\\_Logo\\_&\\_Vela](http://www.sbp.de/de#build/show/1221-Neue_Messe_Mailand:_Logo_&_Vela), Jänner 2014

Steiner, Christoph: Strandbar an der Donau wieder im Gespräch, in: Volksblatt, 5.7.2013, 13

Stieber, Julius/Landeshauptstadt Linz Direktion Kultur Bildung Sport (Hg.): Kulturentwicklungsplan neu. Der Stadt Linz, <http://kep.public1.linz.at/wp-content/uploads/2011/08/KEPneu.pdf>, September 2013

SW Wälzlager Industriebedarf Lineartechnik: Überdachung Residenzhof Salzburg, <http://www.sw-schwedersky.com/partner/antriebstechnik0.html>, Dezember 2013

Pataczek, Anna: Die Raumerweiterungshalle. Eine für alles, <http://www.tagesspiegel.de/kultur/ddr-architektur-die-raumerweiterungshalle-eine-fuer-alles/4601592.html>, Jänner 2014

Temme Obermeier: Alte Residenz Salzburg - Membrandach aus PVC-PES-Gewebe und ETFE Folie, <http://www.to-experts.com/temme-obermeier-membranbau-projekte/#>, Dezember 2013

Textil Bau FmbH: PTFE Tenara, <http://www.textilbau.de/de/materialien/ptfe-tenara>, Dezember 2013

Wikipedia: WUK. Kulturzentrum, [http://de.wikipedia.org/wiki/WUK\\_\(Kulturzentrum\)](http://de.wikipedia.org/wiki/WUK_(Kulturzentrum)), Jänner 2014

WUK Werkstätten- und Kulturhaus: Das WUK. Wir stellen uns vor, [http://www.wuk.at/WUK/Das\\_WUK](http://www.wuk.at/WUK/Das_WUK), Jänner 2014

WUK Werkstätten- und Kulturhaus:Das WUK. Veranstaltungsräume, [http://www.wuk.at/WUK/Das\\_WUK/Raume\\_nutzen/Veranstaltungsraume](http://www.wuk.at/WUK/Das_WUK/Raume_nutzen/Veranstaltungsraume), Jänner 2014

**Abbildungsverzeichnis:** *(Wenn nicht anders vermerkt: Abrufdatum, Jänner 2013)*

Nummer	Bezeichnung	Seite	Quelle:
Abb.1	Linz an der Donau	7	Eigene Abbildung
Abb.2	Stadtwappen	7	<a href="http://de.academic.ru/pictures/dewiki/76/Linz_CoA.png">http://de.academic.ru/pictures/dewiki/76/Linz_CoA.png</a>
Abb.3	Urfahrmarktgelände 01/2014	8	Eigene Abbildung
Abb.4	NS Monumentalverbauungsplan	9	Carl Appel u.a.: Broschüre Linz an der Donau
Abb.5	Danubium	9	Archiv - Arch.DI.Dr.Stefan Lueglinger,
Abb.6	Linz - Stadtzentrum Donau	9	Broschüre Pressekonferenz 1991, Archiv - Arch.DI-Dr.Stefan Lueglinger
Abb.7	Masterplan "Linz - Stadtzentrum Donau"	10	Broschüre Pressekonferenz 1991, Archiv - Arch.DI-Dr.Stefan Lueglinger
Abb.8	Musiktheater an der Donau	10	<a href="http://www.haeuselmayer.at/proj_skizz02.html#">http://www.haeuselmayer.at/proj_skizz02.html#</a>
Abb.9	Oberflächenneugestaltung	10	<a href="http://www.podrecca.at/index.php?inc=projectLocation&amp;id=470">http://www.podrecca.at/index.php?inc=projectLocation&amp;id=470</a>
Abb.10	Schwarzplan Linz	11	Eigene Abbildung, Grundlage: <a href="http://www.linz.at/stadtplan.asp">http://www.linz.at/stadtplan.asp</a>
Abb.11	Blick nach Süden	12	Eigene Abbildung
Abb.12	Blick nach Westen	12	Eigene Abbildung
Abb.13	Ausschnitt-Flächenwidmungsplan	13	Auszug Flächenwidmungsplan Bauamt Linz, Juni 2013

>> Fortsetzung:

Nummer	Bezeichnung	Seite	Quelle:
Abb.14	Anbindung	13	Eigene Abbildung, Grundlage: <a href="http://www.linz.at/stadtplan.asp">http://www.linz.at/stadtplan.asp</a>
Abb.15	Kulturbauten	14	Eigene Abbildung, Grundlage: <a href="http://www.linz.at/stadtplan.asp">http://www.linz.at/stadtplan.asp</a>
Abb.16	Bildungseinrichtungen	14	Eigene Abbildung, Grundlage: <a href="http://www.linz.at/stadtplan.asp">http://www.linz.at/stadtplan.asp</a>
Abb.17	Donaupark Linz	15	<a href="http://www.linz.at/images/T_Donaupark_gr.jpg">http://www.linz.at/images/T_Donaupark_gr.jpg</a>
Abb.18	Wohnbebauung	15	Eigene Abbildung, Grundlage: <a href="http://www.linz.at/stadtplan.asp">http://www.linz.at/stadtplan.asp</a>
Abb.19	Städtische Grünräume	15	Eigene Abbildung, Grundlage: <a href="http://www.linz.at/stadtplan.asp">http://www.linz.at/stadtplan.asp</a>
Abb.20	Bereich Promenade	16	Eigene Abbildung
Abb.21	Bereich Wohnbauten	16	Eigene Abbildung
Abb.22	Stellplätze	16	Eigene Abbildung
Abb.23	Temporäre Hallen	16	Eigene Abbildung
Abb.24	Zonierung des Jahrmarktes	18	<a href="http://www.urfahranermarkt.at/plan-big.php">http://www.urfahranermarkt.at/plan-big.php</a> , Dezember 2013
Abb.25	Belegungsplan Halle 3-5	18	<a href="ftp://ftp.messe-linz.at/linzerherbst/2013/halle3-5_35-35-45-091013.pdf">ftp://ftp.messe-linz.at/linzerherbst/2013/halle3-5_35-35-45-091013.pdf</a>
Abb.26	Belegungsplan Halle 2	18	<a href="ftp://ftp.messe-linz.at/linzerherbst/2013/halle2-%2070m-091013.pdf">ftp://ftp.messe-linz.at/linzerherbst/2013/halle2-%2070m-091013.pdf</a>
Abb.27	Messestand in Halle 3	19	<a href="http://www.neulinger.at/wp-content/uploads/2012/05/wp-id-13362116803883.jpg">http://www.neulinger.at/wp-content/uploads/2012/05/wp-id-13362116803883.jpg</a>
Abb.28	Messehalle 2	19	Eigene Abbildung
Abb.29	Messehalle 3-5	19	Eigene Abbildung
Abb.30	Promenade, Donaupark-Urfahr	19	Eigene Abbildung
Abb.31	Logo KUPF	20	<a href="http://www.zzz-bremen.de/assets/blog/dieKupfO.jpg">http://www.zzz-bremen.de/assets/blog/dieKupfO.jpg</a>
Abb.32	Nutzungsszenario - Halbjahresplan	22	Eigene Abbildung
Abb.33	Grundriss Erschließungssystem	25	Eigene Abbildung, Grundlage: <a href="http://www10.aeccafe.com/blogs/arch-showcase/files/2012/08/SITE-PLAN-1000-e1344592403494.jpg">http://www10.aeccafe.com/blogs/arch-showcase/files/2012/08/SITE-PLAN-1000-e1344592403494.jpg</a>
Abb.34	Luftaufnahme "Fieramilano"	25	<a href="http://www.manens-tifs.it/default/products/view/european-area/nuovo-polo-fieristico">http://www.manens-tifs.it/default/products/view/european-area/nuovo-polo-fieristico</a>
Abb.35	Luftaufnahme "Fieramilano"	25	<a href="http://www.arch2o.com/wp-content/uploads/2012/08/Arch2O-Milan-Trade-Fair-Studio-Fuksas-2.jpg">http://www.arch2o.com/wp-content/uploads/2012/08/Arch2O-Milan-Trade-Fair-Studio-Fuksas-2.jpg</a>
Abb.36	Das WUK	26	<a href="http://fm4.orf.at/stories/1688631/">http://fm4.orf.at/stories/1688631/</a>
Abb.37	Grundriss Projektraum	26	<a href="http://www.wuk.at/documents/articles/KEX_HALLENPLAN_2012.jpg">http://www.wuk.at/documents/articles/KEX_HALLENPLAN_2012.jpg</a>
Abb.38	Grundriss WUK	26	<a href="http://flieger.kmno4.net/files/Crossbreeds09plan.pdf">http://flieger.kmno4.net/files/Crossbreeds09plan.pdf</a>
Abb.39	Projektraum Innenansicht	26	<a href="http://www.wuk.at/documents/articles/rauminfo_projektraum.pdf">http://www.wuk.at/documents/articles/rauminfo_projektraum.pdf</a>
Abb.40	Baupläne "REH"	27	<a href="http://www.pnn.de/mediathek/576508/7/">http://www.pnn.de/mediathek/576508/7/</a>
Abb.41	Maximalgröße	27	<a href="http://www.modelleisenbahn-cms.de/images/product_images/original_images/73071_raumerweiterungshalle_reh_0.jpg">http://www.modelleisenbahn-cms.de/images/product_images/original_images/73071_raumerweiterungshalle_reh_0.jpg</a>
Abb.42	Teleskop-Prinzip	27	<a href="http://www.ndr.de/regional/mecklenburg-vorpommern/raumerweiterungshalle121_v-contentgross.jpg">http://www.ndr.de/regional/mecklenburg-vorpommern/raumerweiterungshalle121_v-contentgross.jpg</a>
Abb.43	Wohnnutzung	27	<a href="http://www.privatimmobilien.de/uploads/images/immobilien/7/232714/fba72ec4e673094824cc06637e7da330.png">http://www.privatimmobilien.de/uploads/images/immobilien/7/232714/fba72ec4e673094824cc06637e7da330.png</a>
Abb.44	Dach-offen	28	<a href="http://www.sw-schwedersky.com/uploads/pics/01_Salzburg_Dach_geoeffnet.jpg">http://www.sw-schwedersky.com/uploads/pics/01_Salzburg_Dach_geoeffnet.jpg</a> , Dezember 2013
Abb.45	Dach-geschlossen	28	<a href="http://www.sw-schwedersky.com/uploads/pics/02_Salzburg_Dach_geschlossen.jpg">http://www.sw-schwedersky.com/uploads/pics/02_Salzburg_Dach_geschlossen.jpg</a> , Dezember 2013
Abb.46	Auflagerpunkt - Linearsystem	28	<a href="http://www.arch22.de/wp-content/uploads/2013/08/Salzburg_02.jpg">http://www.arch22.de/wp-content/uploads/2013/08/Salzburg_02.jpg</a> , Dezember 2013
Abb.47	Randträger	28	<a href="http://www.kugel-architekten.de/content.php?n=1&amp;d=24#">http://www.kugel-architekten.de/content.php?n=1&amp;d=24#</a> , Dezember 2013
Abb.48	Novartis Empfangsgebäude	29	<a href="http://www.dietziker-bm.ch/uploads/tx_npreferenceprojects/Novartis_5_web_01.jpg">http://www.dietziker-bm.ch/uploads/tx_npreferenceprojects/Novartis_5_web_01.jpg</a> , Dezember 2013
Abb.49	Fassadenschnitt	29	Buch: Knippers/Cremers/Gabler/Lienhard, "Atlas Kunststoffe+Membranen", Seite 230, detail.de, 2010
Abb.50	Traufenschnitt	29	Buch: Knippers/Cremers/Gabler/Lienhard, "Atlas Kunststoffe+Membranen", Seite 231, detail.de, 2010
Abb.51	Grundriss	29	Buch: Knippers/Cremers/Gabler/Lienhard, "Atlas Kunststoffe+Membranen", Seite 229, detail.de, 2010
Abb.52	Konstruktionsplan Zentralnabe	30	Buch: Knippers/Cremers/Gabler/Lienhard, "Atlas Kunststoffe+Membranen", Seite 284, detail.de, 2010
Abb.53	Schnitt Zentralnabe samt Membrane	30	Buch: Knippers/Cremers/Gabler/Lienhard, "Atlas Kunststoffe+Membranen", Seite 284, detail.de, 2010
Abb.54	Schaubild, geschlossen	30	<a href="http://www.rohlfing-stahlbau.de/eng/images/static/6kufstein.jpg">http://www.rohlfing-stahlbau.de/eng/images/static/6kufstein.jpg</a> , März 2014
Abb.55	Schaubild, geöffnet	30	<a href="http://www.kugel-architekten.de/download/KUGEL+REIN_Kufstein.pdf">http://www.kugel-architekten.de/download/KUGEL+REIN_Kufstein.pdf</a> , März 2014
Abb.56	Entwurfsskizze	31	Eigene Abbildung
Abb.57	Schemaskizze - Raumerweiterung	32	Eigene Abbildung
Abb.58	Grafik - Flächenkonzept	32	Eigene Abbildung
Abb.59	Flächenschema	33	Eigene Abbildung
Abb.60	AXO-Gebäudegeometrie, Erweiterungszonen	33	Eigene Abbildung
Abb.61	Oberflächennutzung	33	Eigene Abbildung
Abb.62	Lage	34	Eigene Abbildung, Grundlage: <a href="http://earth.google.de">earth.google.de</a>
Abb.63	Eingliederung	35	Eigene Abbildung, Grundlage: <a href="http://www.linz.at/stadtplan.asp">http://www.linz.at/stadtplan.asp</a> , <a href="http://earth.google.de">earth.google.de</a>
Abb.64	Anbindung	35	Eigene Abbildung, Grundlage: <a href="http://www.linz.at/stadtplan.asp">http://www.linz.at/stadtplan.asp</a> , <a href="http://earth.google.de">earth.google.de</a>
Abb.65	Nutzfläche Messe	36	Eigene Abbildung



>> Fortsetzung:

Nummer	Bezeichnung	Seite	Quelle:
Abb.66	Nutzfläche Kulturzentrum	36	Eigene Abbildung
Abb.67	Rendering 1	38	Eigene Abbildung
Abb.68	Rendering 2	38	Eigene Abbildung
Abb.69	Innenansicht	45	Eigene Abbildung
Abb.70	ACO Multiline V150	49	<a href="http://www.mondoarc.com/siteimage/scale/0/0/333934.jpg">http://www.mondoarc.com/siteimage/scale/0/0/333934.jpg</a>
Abb.71	Oberflächengeometrie	53	Eigene Abbildung
Abb.72	Gerichtete Oberflächengestaltung	53	Eigene Abbildung
Abb.73	Oberflächenausschnitt	53	Eigene Abbildung
Abb.74	Beleuchtungskonzept Grundriss	54	Eigene Abbildung
Abb.75	Beleuchtungsszenario	54	Eigene Abbildung
Abb.76	Vielfältige Oberflächennutzung (Nacht)	55	Eigene Abbildung
Abb.77	Schaubild Promenade	56	Eigene Abbildung
Abb.78	Entwurfsskizze	57	Eigene Abbildung
Abb.79	Frei Otto, "Convertible Roofs"	59	Otto, F. IL5 Wandelbare Dächer Convertible Roofs, Wittenborn and Company, New York, 1972.
Abb.80	Entwurfsfindung	59	Eigene Abbildung
Abb.81	Systemüberblick	60	Eigene Abbildung
Abb.82	Arbeitsmodell	60	Eigene Abbildung
Abb.83	RES-Entwurf#1	60	Eigene Abbildung
Abb.84	RES-Entwurf#2	61	Eigene Abbildung
Abb.85	RES-Entwurf#3	61	Eigene Abbildung
Abb.86	Abmessungen	61	Eigene Abbildung
Abb.87	Berechnung	61	Eigene Abbildung
Abb.88	RES-Entwurf#4	62	Eigene Abbildung
Abb.89	Geometrieänderung 1 und Ergebnis	62	Eigene Abbildung
Abb.90	Geometrieänderung 2 und Ergebnis	62	Eigene Abbildung
Abb.91	Geometrieänderung 3 und Ergebnis	63	Eigene Abbildung
Abb.92	Geometrieänderung 4 und Ergebnis	63	Eigene Abbildung
Abb.93	Raumerweiterungssystem - Kulturnutzung	66	Eigene Abbildung
Abb.94	Spregzeichnung Rahmen	67	Eigene Abbildung
Abb.95	Fertiges Rahmenelement	68	Eigene Abbildung
Abb.96	Pultrusion	68	Buch: Engelsmann/Spalding/Peters, "Kunststoffe", Seite 57, Birkhäuser GmbH, 2010
Abb.97	Pultrudierte Standardrormen	68	<a href="http://fibrolux.com/de/main/gfk-profile/sonderprofile/">http://fibrolux.com/de/main/gfk-profile/sonderprofile/</a> , November 2013
Abb.98	Großformatiges Hohlkammernprofil	68	Buch: Knippers/Cremers/Gabler/Lienhard, "Atlas Kunststoffe+Membranen", Seite 166, detail.de, 2010
Abb.99	PTFE-Produkteigenschaften	69	Sefar AG, Technisches Datenblatt: "Gewebe - Technische Spezifikationen /Anwendungen"
Abb.100	RES-Draufsicht	69	Eigene Abbildung
Abb.101	Klebeverbindungen in GFK	72	Buch: Knippers/Cremers/Gabler/Lienhard, "Atlas Kunststoffe+Membranen", Seite 163, detail.de, 2010
Abb.102	Profilklebestellen	72	Eigene Abbildung
Abb.103-106	Profilfügung	72	Eigene Abbildung
Abb.107	Sprengprofil	73	Eigene Abbildung
Abb.108-110	Montage	74	Eigene Abbildung
Abb.111	Verformungsbild	75	Eigene Abbildung
Abb.112	Verformungsbild	75	Eigene Abbildung
Abb.113	Fahrwerk und Antrieb	76	Eigene Abbildung
Abb.114	Up-Stop, Schutzsystem einer Achterbahn	77	<a href="http://www.huvipuisto.net/ukwormtech.html">http://www.huvipuisto.net/ukwormtech.html</a> , Dezember 2013
Abb.115	Fahrschiene eines Portalkrans	77	<a href="http://www.bemorail.de/awm/itemsfotos_02/Beton-Multiserv-1.jpg">http://www.bemorail.de/awm/itemsfotos_02/Beton-Multiserv-1.jpg</a>
Abb.116	Perspektive: Fahrspur - Antriebseinheit	78	Eigene Abbildung
Abb.117	Kippsicherheit	79	Eigene Abbildung
Abb.118	Raumerweiterungssystem - Messenutzung	80	Eigene Abbildung
Abb.119	Punktuelle Reinigung	81	Eigene Abbildung
Abb.120	Jährliche Reinigung	81	Eigene Abbildung
Abb.121	Kultur- und Messeterminal Linz	83	Eigene Abbildung

&gt;&gt; Fortsetzung:

Nummer	Bezeichnung	Seite	Quelle:
Abb.122	Schrägansicht	83	Eigene Abbildung
Abb.123	Detailansicht	83	Eigene Abbildung
Abb.124	Kultur- und Messeterminal - minimiert	84	Eigene Abbildung
Abb.125	Kultur- und Messeterminal - maximiert	84	Eigene Abbildung
Abb.126	"RES" - minimiert	85	Eigene Abbildung
Abb.127	"RES" - maximiert	85	Eigene Abbildung
Abb.128	Detailausschnitt 1	86	Eigene Abbildung
Abb.129	Detailausschnitt 2	86	Eigene Abbildung
Abb.130	Detailausschnitt 3	86	Eigene Abbildung
Abb.131	"RES" Innenansicht	86	Eigene Abbildung
Abb.132	"RES" gesamt (Tag)	87	Eigene Abbildung
Abb.133	"RES" gesamt (Nacht)	87	Eigene Abbildung
Abb.134	Detailausschnitt 4	87	Eigene Abbildung
Abb.135	Detailausschnitt 5	87	Eigene Abbildung
Abb.136	Stadtausschnitt Süd	88	Eigene Abbildung
Abb.137	Stadtausschnitt Nord	88	Eigene Abbildung