Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist an der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt (http://www.ub.tuwien.ac.at).

The approved original version of this diploma or master thesis is available at the main library of the Vienna University of Technology (http://www.ub.tuwien.ac.at/englweb/).

Diplomarbeit

Campus 2.0

ein ergänzender Bauteil für die TU - Berlin

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades

eines Diplom-Ingenieurs / Diplom-Ingenieurin

unter der Leitung von

Prof. Manfred Berthold

253/4

Hochbau und Entwerfen

eingereicht an der technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Michael Leonhard

0325424

Märzstrasse 128 - Top 26

1140 Wien Österreich

Inhaltsverzeichnis

1.0 Städtebaulicher -Entwurf 6

2.0 Organisation 16

3.0 Statisches Konzept 24

4.0 Pläne 28

5.0 Konstruktion - Fertigung 52

6.0 Visualisierungen 70

7.O Annährungen, Untersuchungen, Versuche 86

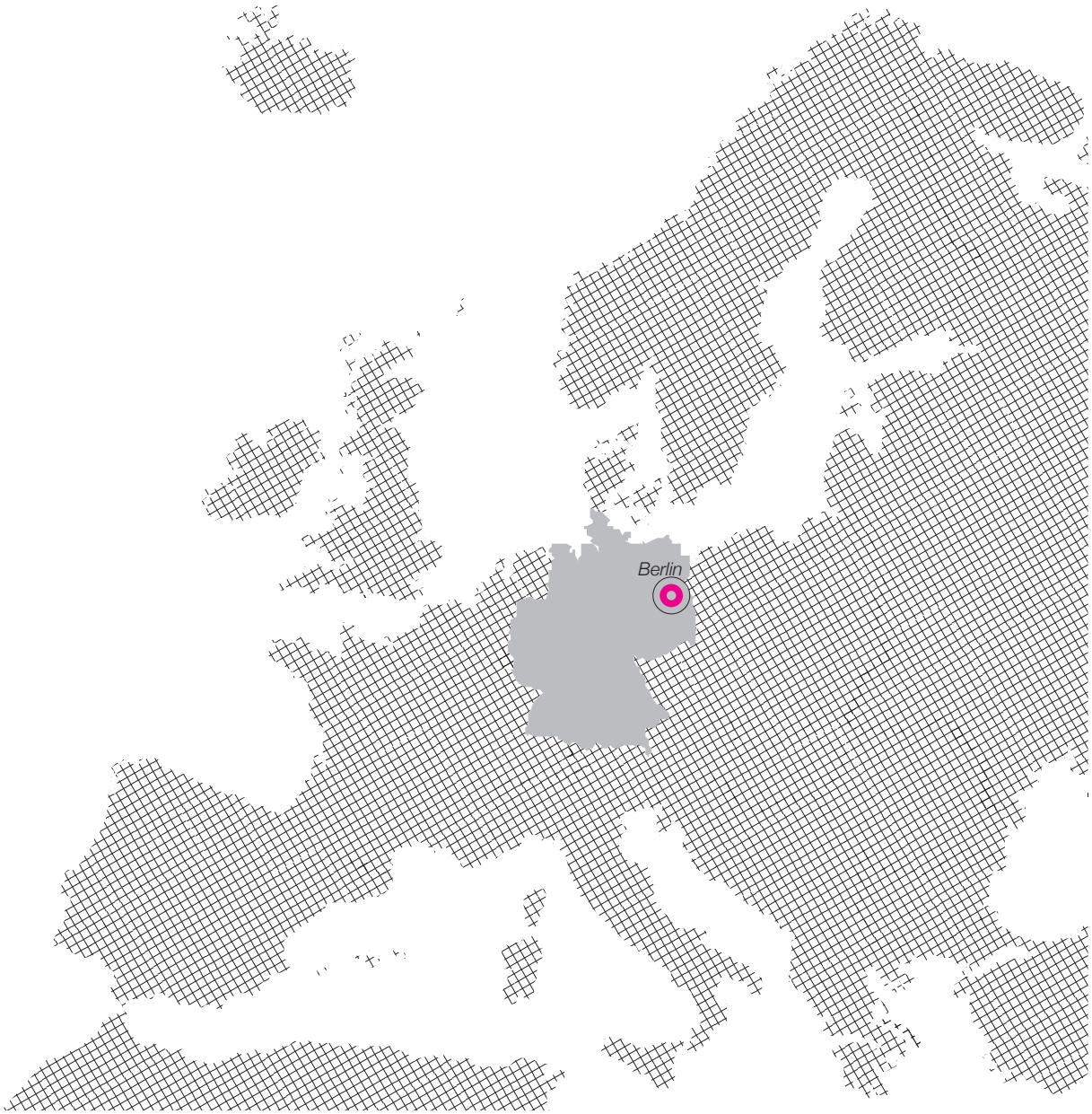


Abb.001. Europa - Vector ©*Michael Leonhard*

Aufgabenstellung

Die Entwurfsaufgabe definiert sich durch einen EU weit ausgeschriebenen Studentenwettbewerb. Der Architekten- und Ingenieur-Verein zu Berlin schreibt jährlich einen solchen Wettbewerb aus. Thema der diesjährigen Aufgabenstellung war ein neuer Bauteil für die technische Universität Berlin. Dieser beinhaltet verschiedene Funktionen für unterschiedliche Nutzertypen.

Berlin

Berlin ist die Hauptstadt der Bundesrepublik Deutschland und zugleich als Stadtstaat ein Land, wobei das Zentrum die Metropolregion Berlin/Brandenburg darstellt.[1] Mit 3,4 Millionen Einwohnern stellt Berlin die bevölkerungsreichste und flächengrößte Stadt Deutschlands dar. Die Hauptstadt ist in 12 Bezirke unterteilt. [2] Die Weltstadt Berlin wird als Metropole der Kultur, Politik, Medien und Wissenschaften angesehen. Institutionen wie Universitäten, Forschungseinrichtungen und Museen erfreuen sich einem internationalen Ruf.[3]

Seit der Gründung Berlins im 13. Jahrhundert erlebte die Stadt eine wechselvolle Geschichte. Kaum eine andere Metropole wurde geschichtlich mit ihren glanzvollen Epochen, aber auch mit ihren dunklen Zeiten so geprägt wie Berlin.[4]

1 http://de.wikipedia.org/wiki/Berlin
2 http://www.berlin.de/berlin-im-ueberblick/zahlenfakten/index.de.html
3 http://de.wikipedia.org/wiki/Berlin
4 http://www.berlin.de/berlin-im-ueberblick/geschichte/index.de.html

TU -Berlin

Unter den 31 Universitäten und Hochschulen befindet sich auch die Technische Universität Berlin.[5] Diese genießt den Ruf einer international angesehen Universität im Zentrum Europas. Mit seinen 29.500 Studierenden zählt sie zu den größten technischen Universitäten in Deutschland. In 90 unterschiedlichen Studiengängen, mit einem Schwerpunkt im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich steht eine Ausbildung für eine von der Technik und Fortschritt geprägten Welt im Vordergrund.
Die technische Universität in folgende sieben Fakultäten aufgeteilt:

Fakultät I: Geisteswissenschaften
Fakultät II: Mathematik und Naturwissenschaften
Fakultät III: Prozesswissenschaften
Fakultät IV: Elektrotechnik und Informatik
Fakultät V: Verkehrs- und Maschinensysteme
Fakultät VI: Planen Bauen Umwelt
Fakultät VII: Wirtschaft und Management[6]

Quellen:
http://de.wikipedia.org/wiki/Berlin (30. Mai 2011)
http://www.berlin.de/berlin-im-ueberblick (30. Mai 2011)

5 http://www.berlin.de/berlin-im-ueberblick/zahlenfakten/index.de.html
6 http://www.tu-berlin.de

1.0 Städtebaulicher -Entwurf

1.0

Bauplatz

Das Aktionsfeld für den Entwurf vom Campus 2.0 befindet sich am Areal der technischen Universität von Berlin. Nahe dem zoologischen Garten erstreckt sich westlichen der universitären Gebäude eine innerstädtische Zone von enormen Potenzial.
Die Schleusinsel im Entlastungsgerinne der Spree bildet den Bauplatz vom Campus 2.0.
Die künstlich errichtete Insel wurde als Grundfläche für die darauf errichtetete Labor und Versuchsanstalt für Wasser und Schiffsbau genutzt.
Der 11 km lange Landwehrkanal ist eine Wasserstraße der Klasse I; heute dient er vornehmlich der Tourismusschifffahrt und dem Sportbootverkehr. Nach der Wiedervereinigung und dem Ende der Grenzsituation boomt der Wassertourismus mit ca. 1,1 Mio. Fahrgästen auf rund 800 Fahrgastschiffen und rund 5000 Sportbooten pro Jahr. Im südlichen Arm des Landwehrkanals, entlang der Ostseite der Schleuseninsel, liegt die „Unterschleuse“ des Landwehrkanals (Kammerabmessungen: 8,47m x 60,00 m, Fallhöhe 1,35m). Im südlichen Arm des Land- wehrkanals entlang der Ostseite der Schleuseninsel liegt die „Unterschleuse“ des Landwehrkanals (Kammerabmessungen: 8,47m x 60,00 m, Fallhöhe 1,35m). [1]

Dieses Areal wird aufgrund seiner naturnahen aber gleichzeitg urbanen Vorzüge als Kernzone für den Entwurf definiert.
Eine Verbindung von diesen beiden Konträren (urban, natur) thematisiert sich konzeptuell.

1 (2008 - Quelle: Wasser- und Schifffahrts verwaltung des Bundes: www.wsv.de)

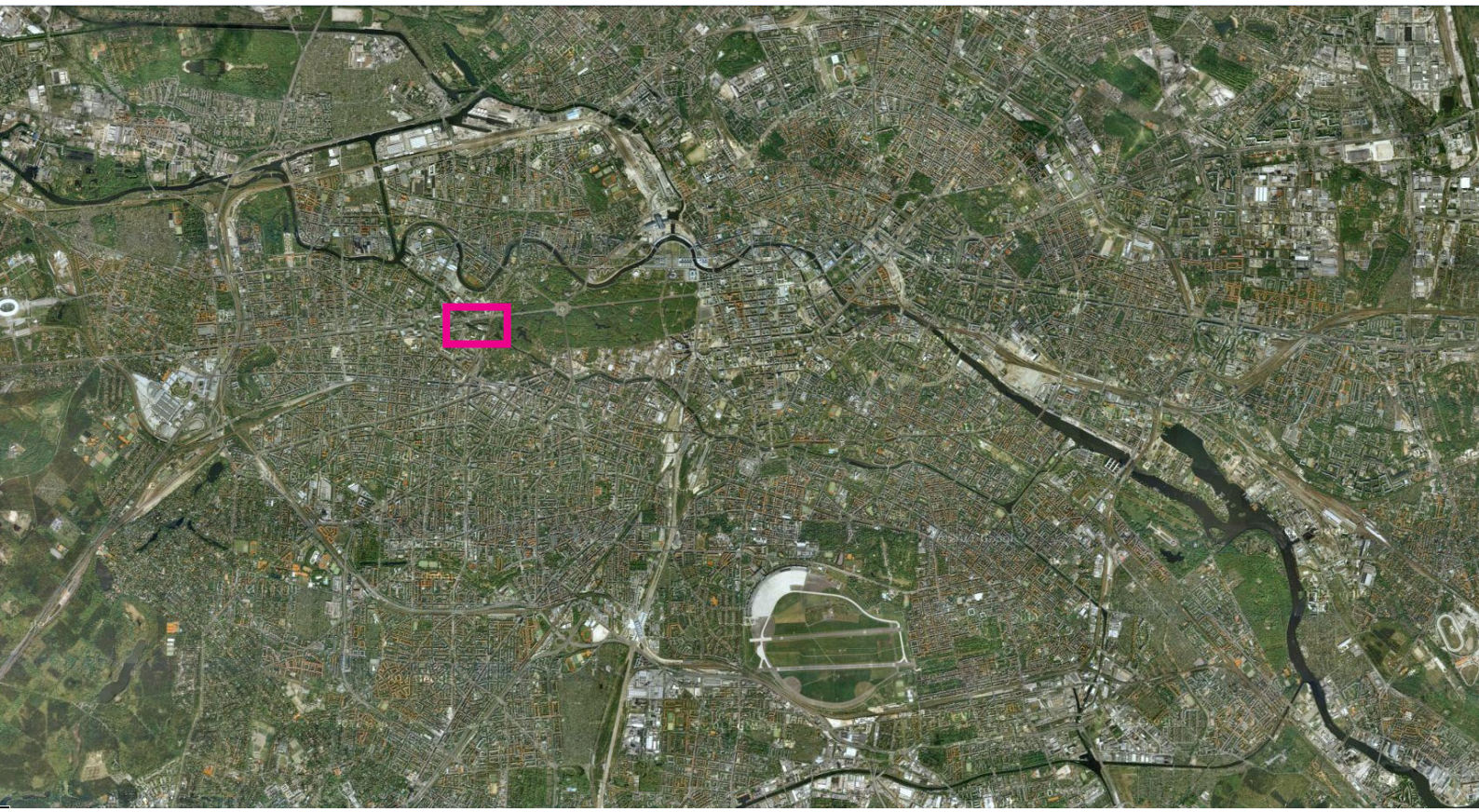


Abb.002. Luftbild © *Google Grafiken 2011 - Google Content*

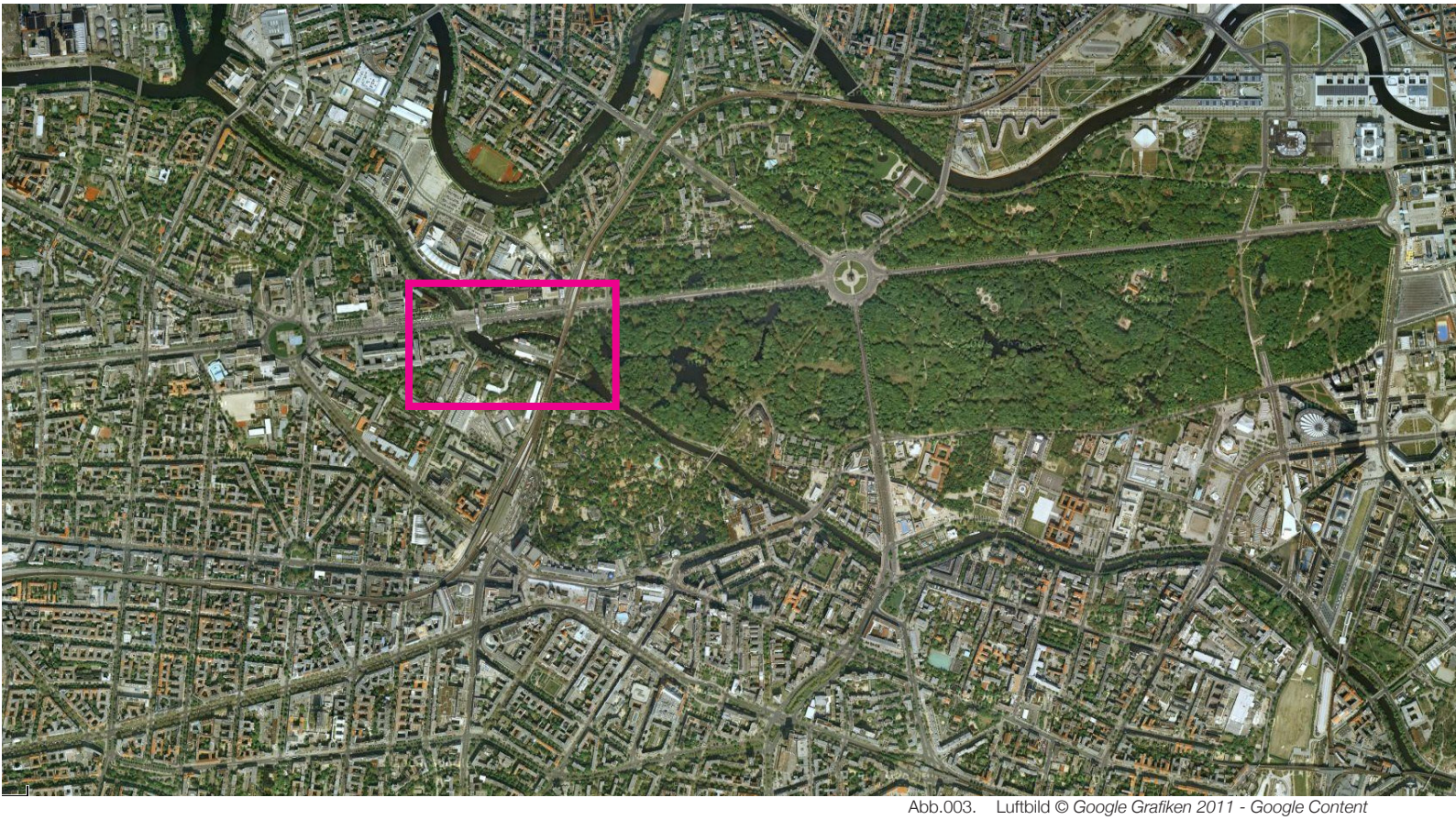


Abb.003. Luftbild © *Google Grafiken 2011 - Google Content*

Abb.004. Luftbild NORD © *Microsoft 2011 - Bingmaps*

Abb.005. Luftbild WEST © *Microsoft 2011 - Bingmaps*

Abb.006. Luftbild OST © *Microsoft 2011 - Bingmaps*

Abb.007. Luftbild SÜD © *Microsoft 2011 - Bingmaps*

Städtebauliches Konzept

Die derzeitige Situation der TU Berlin und ihrer unmittelbaren Umgebung weist augenscheinlich kein durchgängiges städtebauliches Gesamtkonzept auf. Dies entstand aufgrund des kontinuierlichen Bauaufkommen über das letzte Jahrhundert.
Diese kolagenartige Bebauung lässt sich auf das Fehlen eines städtebaulichen Masterplans zurückführen.
Unter genauerer Betrachtung jedoch lässt sich ein orthogonales Raster, an dem die Gebäude ausgerichtet sind, erkennen.
Dieses Raster wird grundsätzlich erkannt und für den städtebaulichen Entwurf als Aktionsfeld übernommen.

Der Entwurf sieht eine Verbindung der vorhandenen horizontalen und vertikalen Rasterlinien durch eine starke städtebauliche Geste vor, die sich in einem verbindenden Brückenbau verräumlicht.

Somit wird der bestehenden Struktur ein verbindendes Element hinzugefügt, die vormals einzelnen Teile können miteinander verwachsen.
Die Schleuseinsel wird renaturalisiert und mit dem Brückenbauteil großzügig erschlossen.

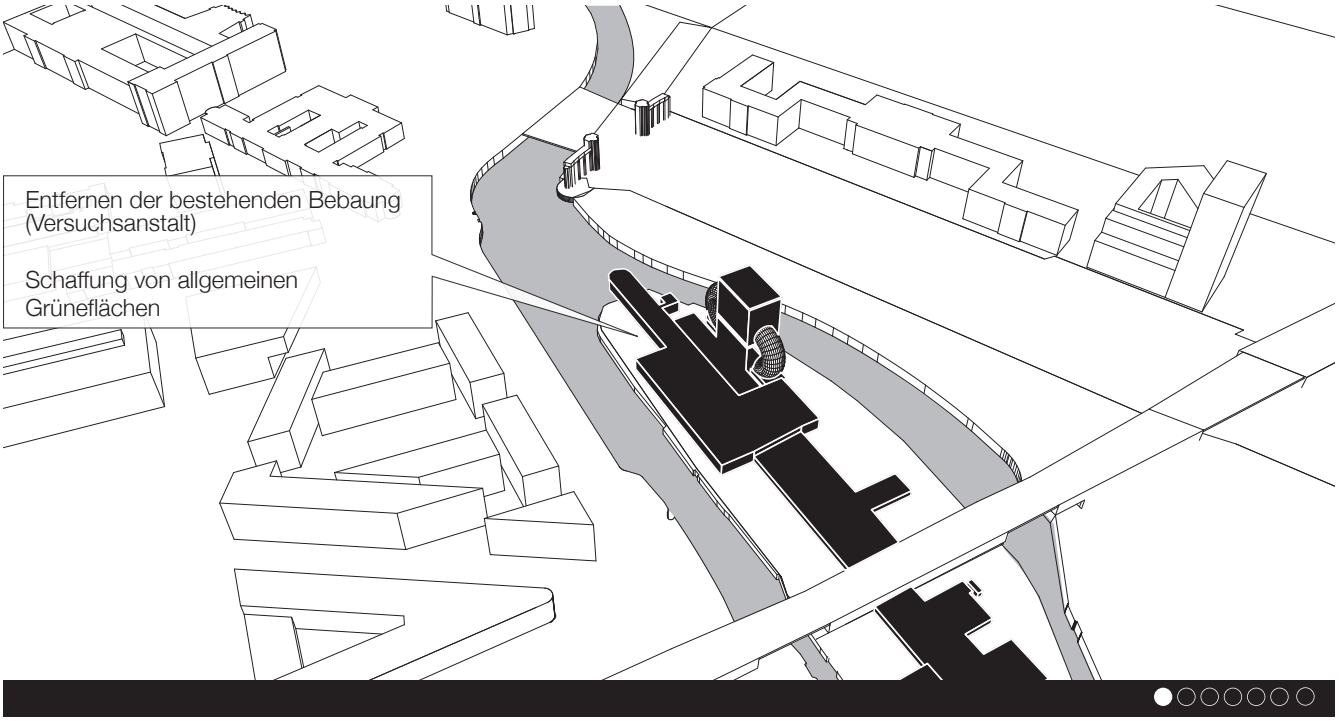


Abb.008. momentane Situation ©*Michael Leonhard*

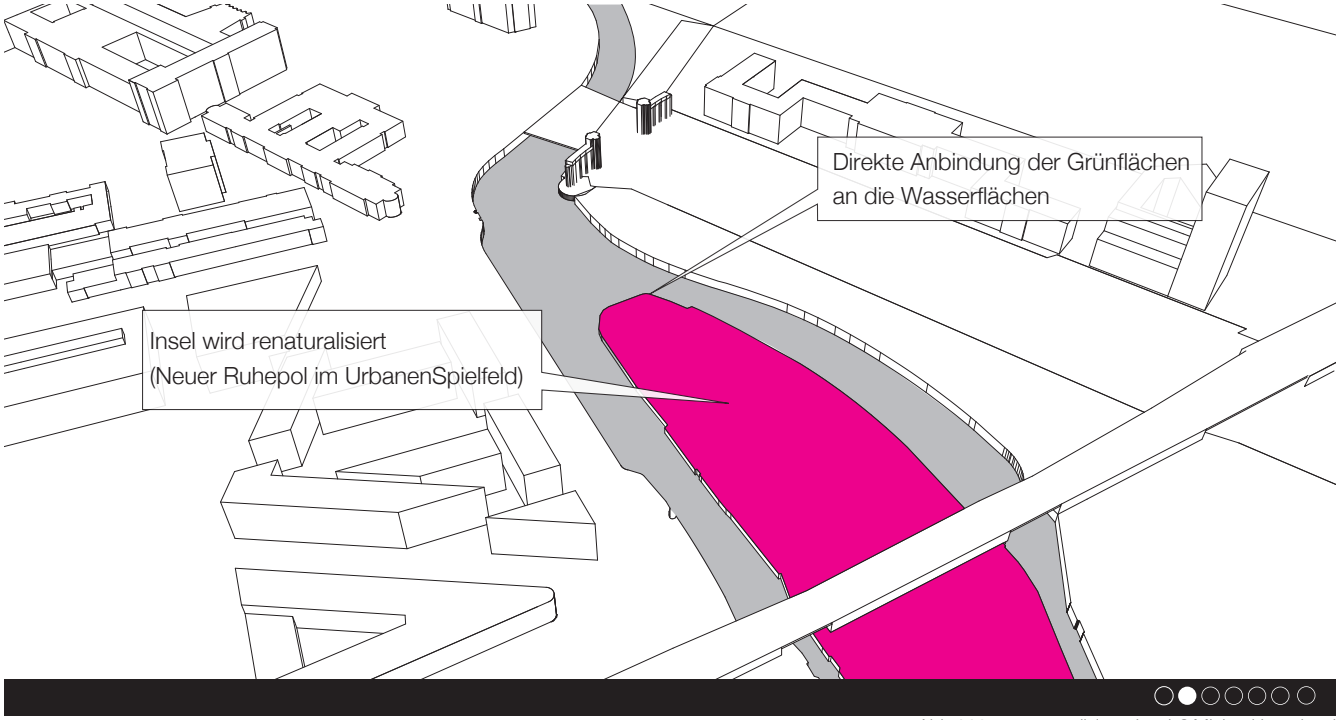


Abb.009. renaturalisierte Insel ©*Michael Leonhard*

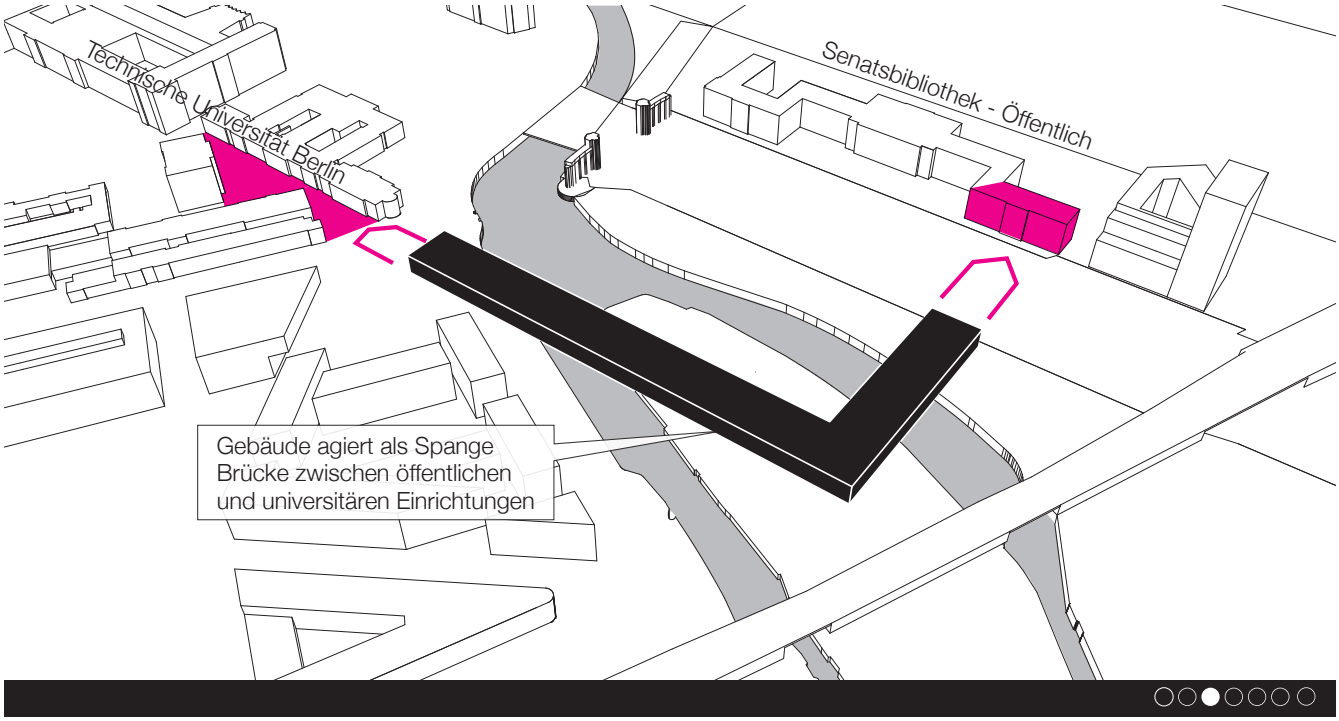


Abb.010. städtebaulich Spange - Konzept Darstellung ©*Michael Leonhard*

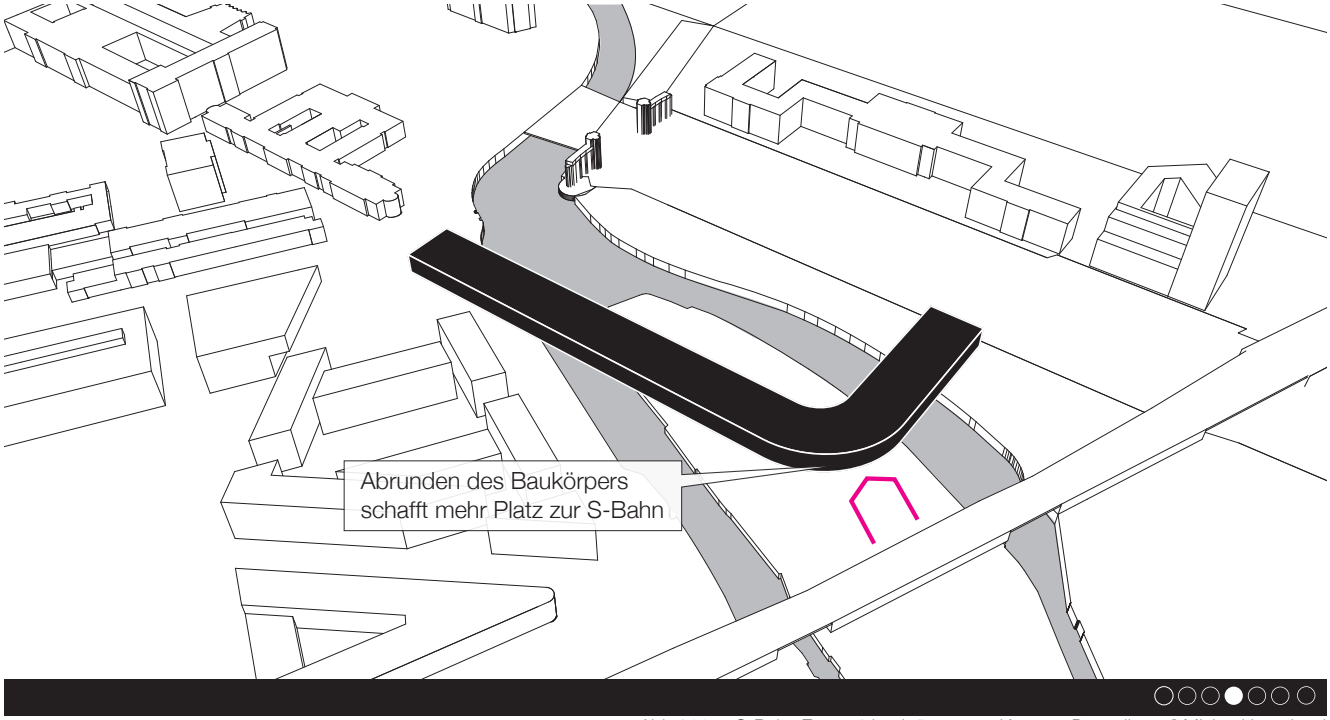


Abb.011. S-Bahn Entwurfsbeeinflussung - Konzept Darstellung ©*Michael Leonhard*

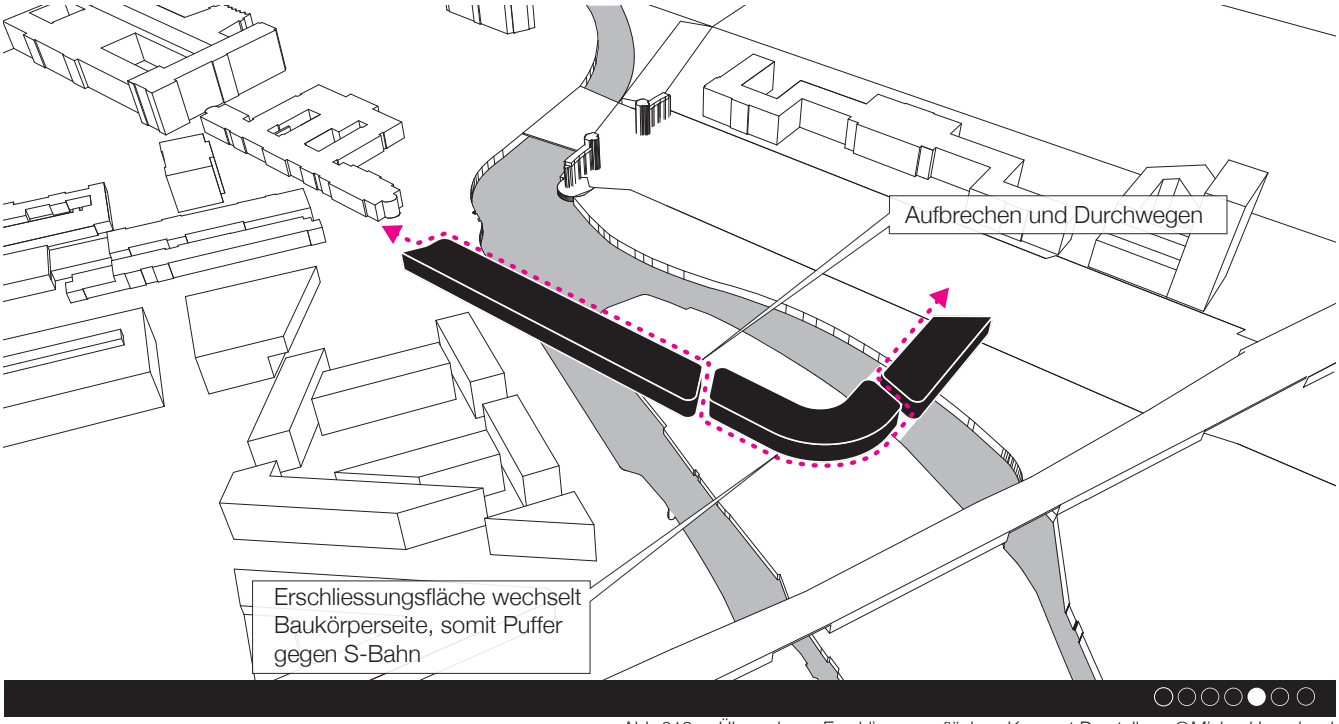


Abb.012. Überachung Erschliessungsfläche - Konzept Darstellung ©*Michael Leonhard*

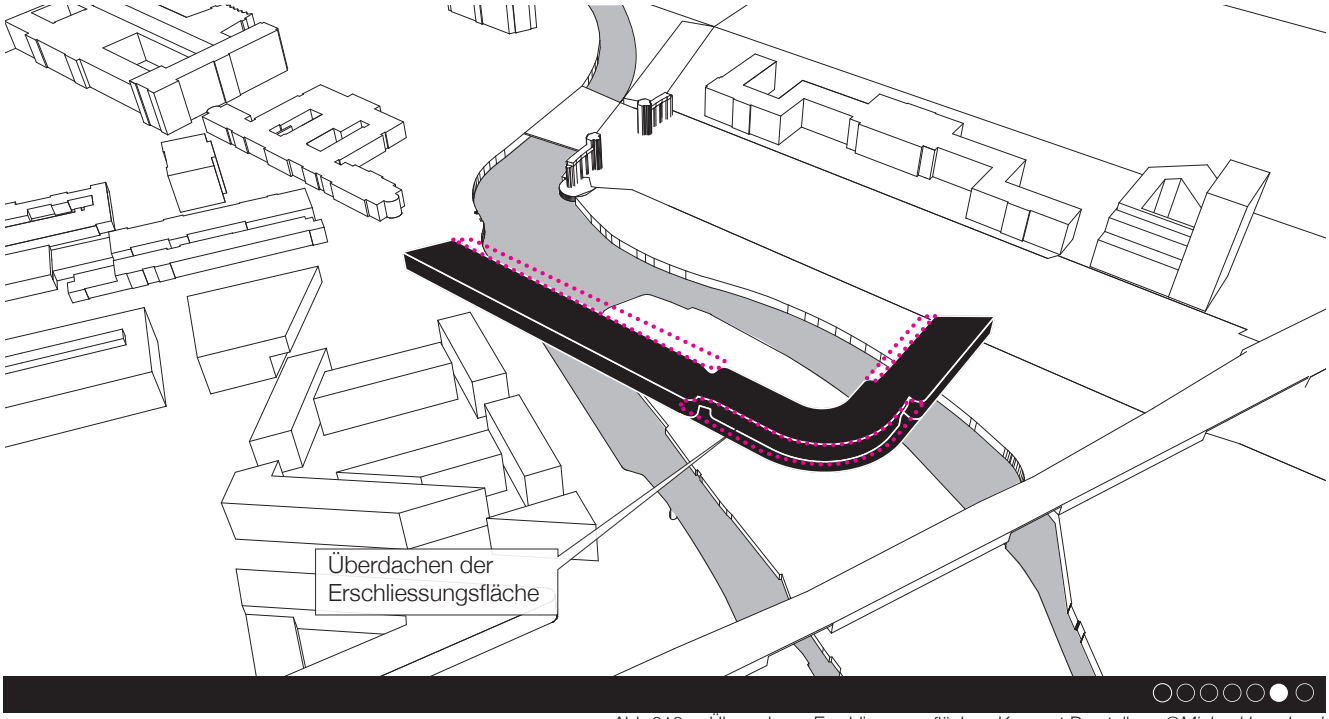


Abb.013. Überachung Erschliessungsfläche - Konzept Darstellung ©*Michael Leonhard*

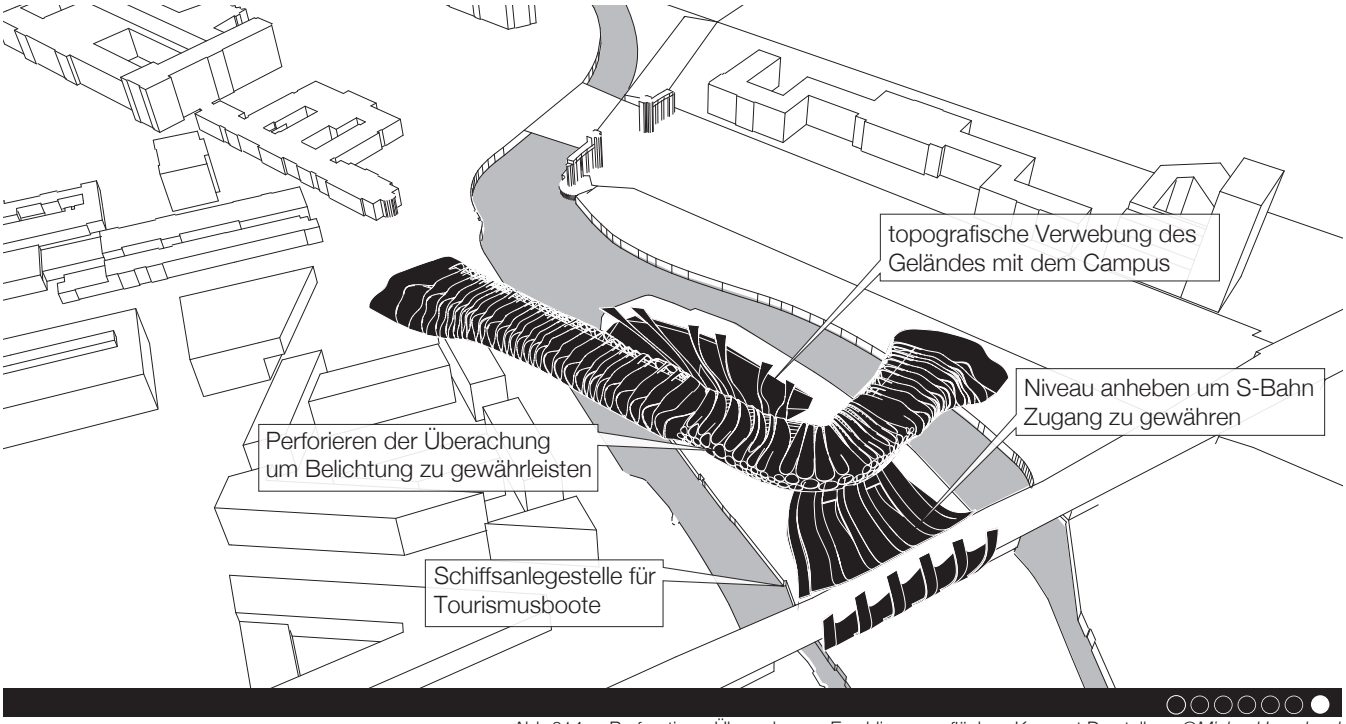


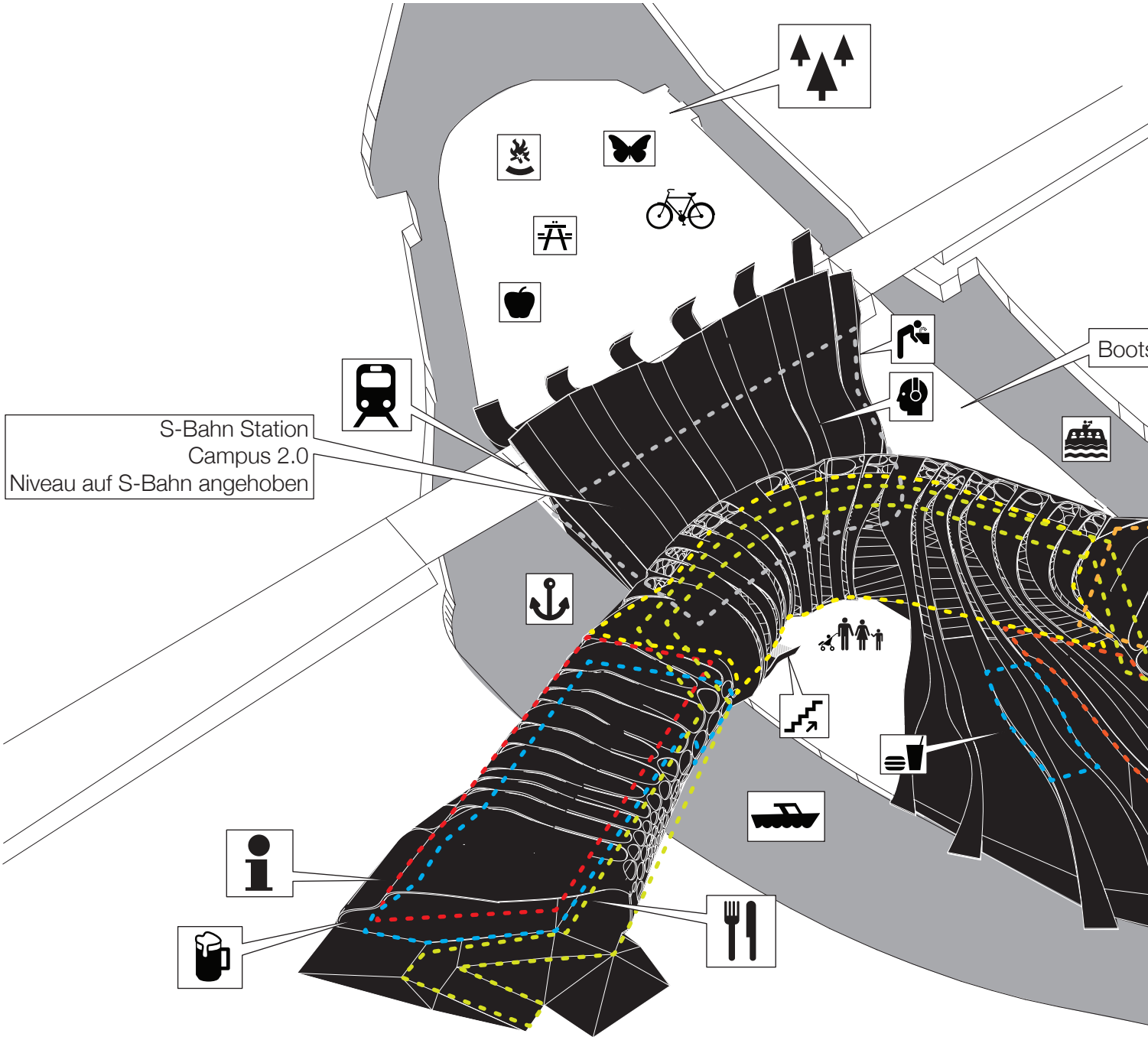
Abb.014. Perforation - Überachung - Erschliessungsfläche - Konzept Darstellung ©*Michael Leonhard*

2.0 Organisation

Die Verknüpfung von konträren Nutzungen, sowie das Durchmischen unterschiedlichster Nutzertypen ist Hauptthema vom Campus.

Orte der Begegnung, Platz für Interaktion und fördern von potentiellen Synergien sollen ermöglicht werden. Diesen Ansprüchen wird ein perforierter Erschliessungsstrang gerecht. Eine großzügige Dimensionierung von dem Strang ist Voraussetzung für die Umsetzung des Entwurfgedanken.
Der öffentliche Raum wird erweitert und ist jederzeit von allen Menschen zu nutzen.
Zur Diskussion offen steht aber eine optionale Beaufsichtigung der Räumlichkeiten.

2.0



Essen und Trinken		Im 1. OG ist nächst dem Learningcenter die Mensa situtiert. Zur Strasse des 17. Juni wird die Mensa zusätzlich mit einem öffentlichen Restaurant gekoppelt. Im EG befindet sich eine Bar-Lounge.
Learning-Center		Großzügig angelegte Flächen für Studenten befinden sich im Mittelteil (Herzstück) vom Campus 1.0. Durch Decköffnungen sind die einzelnen Geschosse miteinander verbunden.
Seminarbereich		Der Seminarbeich erstreckt sich über das 3. Obergeschoss zur Strasse des 17. Juni hin orientiert (universitäre Nutzung) und im 3. Obergeschoss des zur Müller-Bresslau-Strasse hin orientierten Gebäudebereich (universitär, Unternehmen)
Vortragsbereich		Unter dem Learnincenter und dirket auf der Schleuseinsel ist der Vortragsbereich angeordnet. Ein durchgängiger Raum verbindet das Learning-Center mit der Vortragsbereich.
Ausstellungsfläche		Ebenfalls unter dem Learningcenter und auf der Schleuseinsel befindet sich ein Ausstellungsbereich, der multifunktional zu jeglichen Nutzungen gewechselt werden kann.
Ausstellungsfläche		Ebenfalls unter dem Learningcenter und auf der Schleuseinsel befindet sich ein Ausstellungsbereich, der multifunktional zu jeglichen Nutzungen gewechselt werden kann.

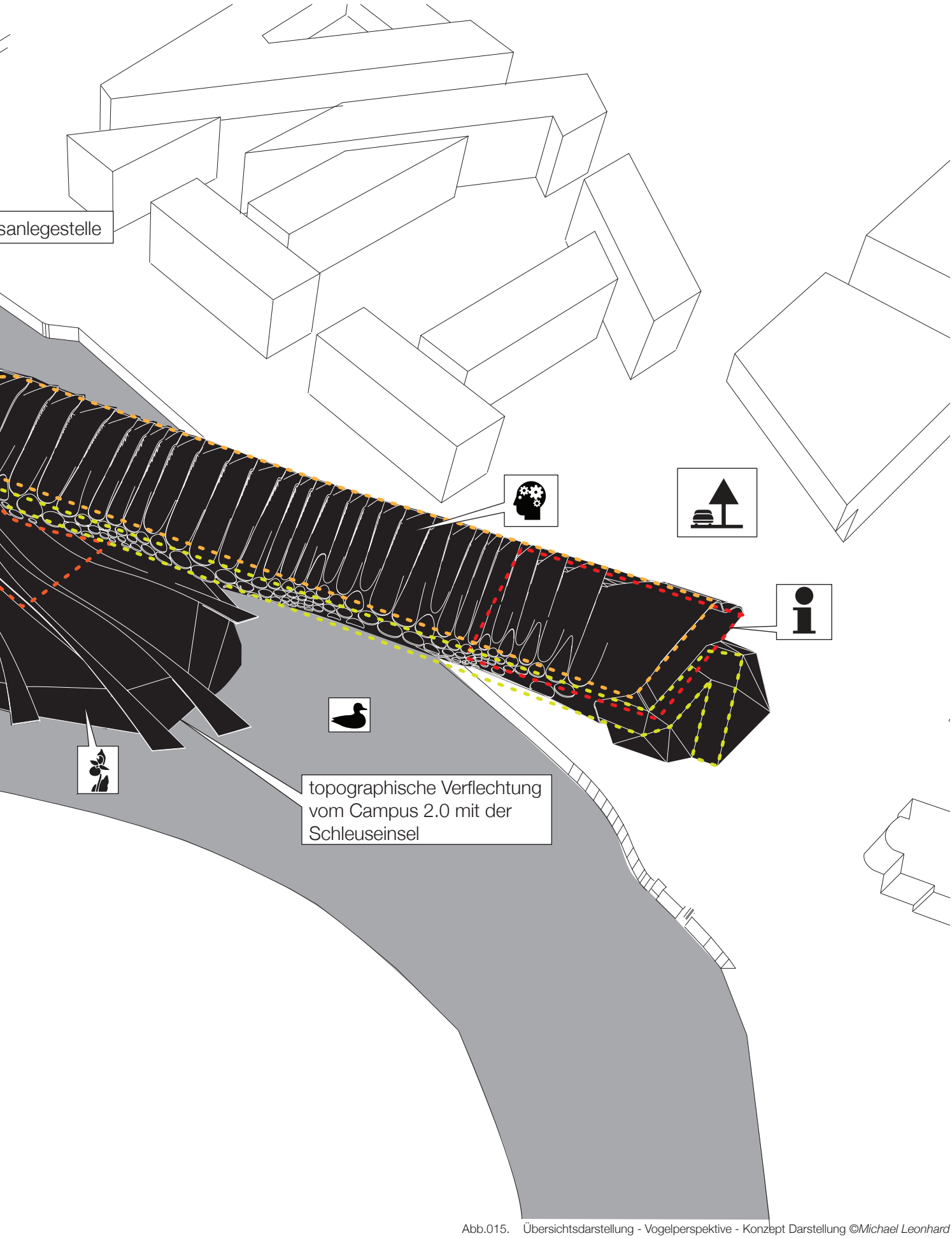
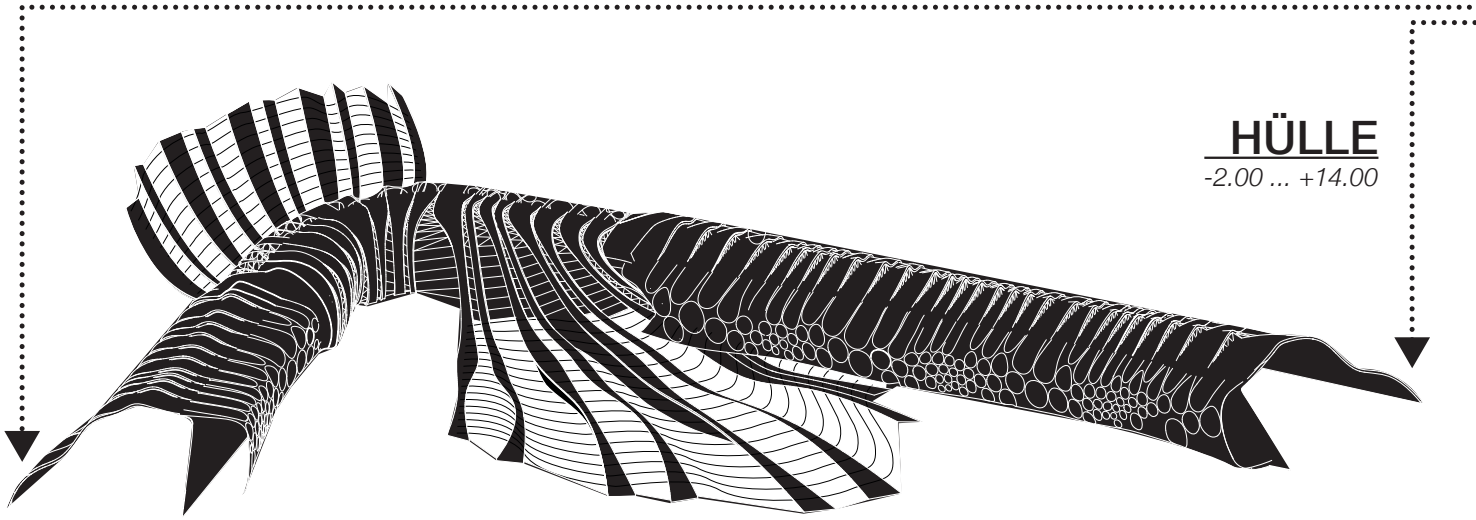


Abb.015. Übersichtsdarstellung - Vogelperspektive - Konzept Darstellung ©*Michael Leonhard*



Nutzfläche	Gebäude Intern: Alle Nutzungen, ohne kategorischer Definition
Luftraum	Der durchgängige Luftraum ist zentrales Thema vom Campus und belichtet durch die Sheddach - artige Dachkonstruktion den gesamten inneren Kommunikations-Bereich.
Erschliessung intern	Die interne Erschliessung wurde im Entwurf bewusst thematisiert und dient einer Seits als Kommunikations - Interaktionsfläche, anderer Seits als Erschliessungsfläche.
Erschliessung extern	Die externe Erschliessung argiert als Verkehrsfläche (Fussgeher, Radfahrer, Skater,...) und als Ort der Begegnung zugleich. Der Flaneur trifft auf den den Student, der Pensionist auf den Turist.
bestehendes Gelände	Die brachliegende Versuchanstalt wird vollständig Rückgebaut und die bestehenden Inselflächen werden renaturalisiert. Somit wird ein neuer urbaner Hotspot geschaffen.

LEGENDE

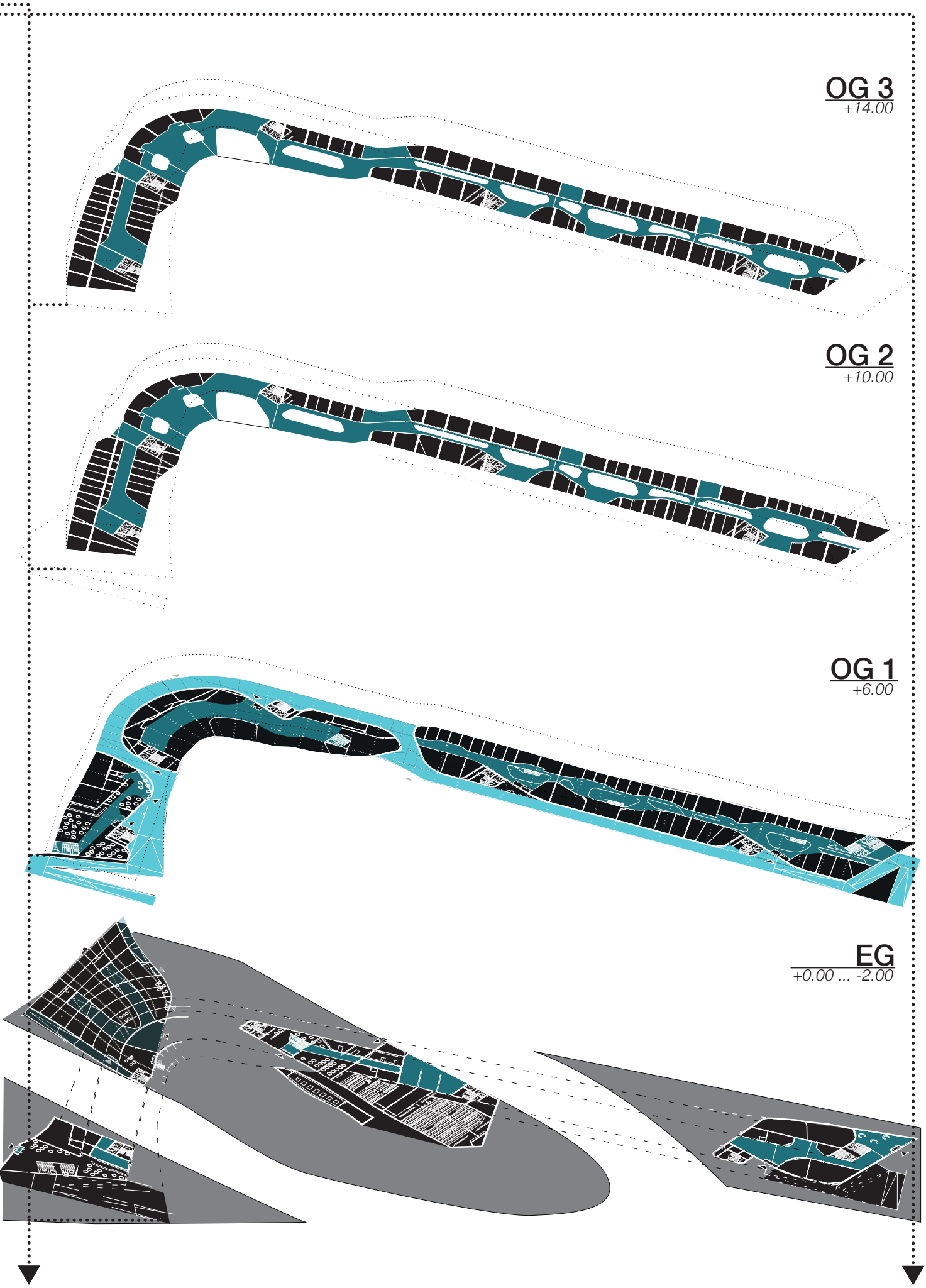
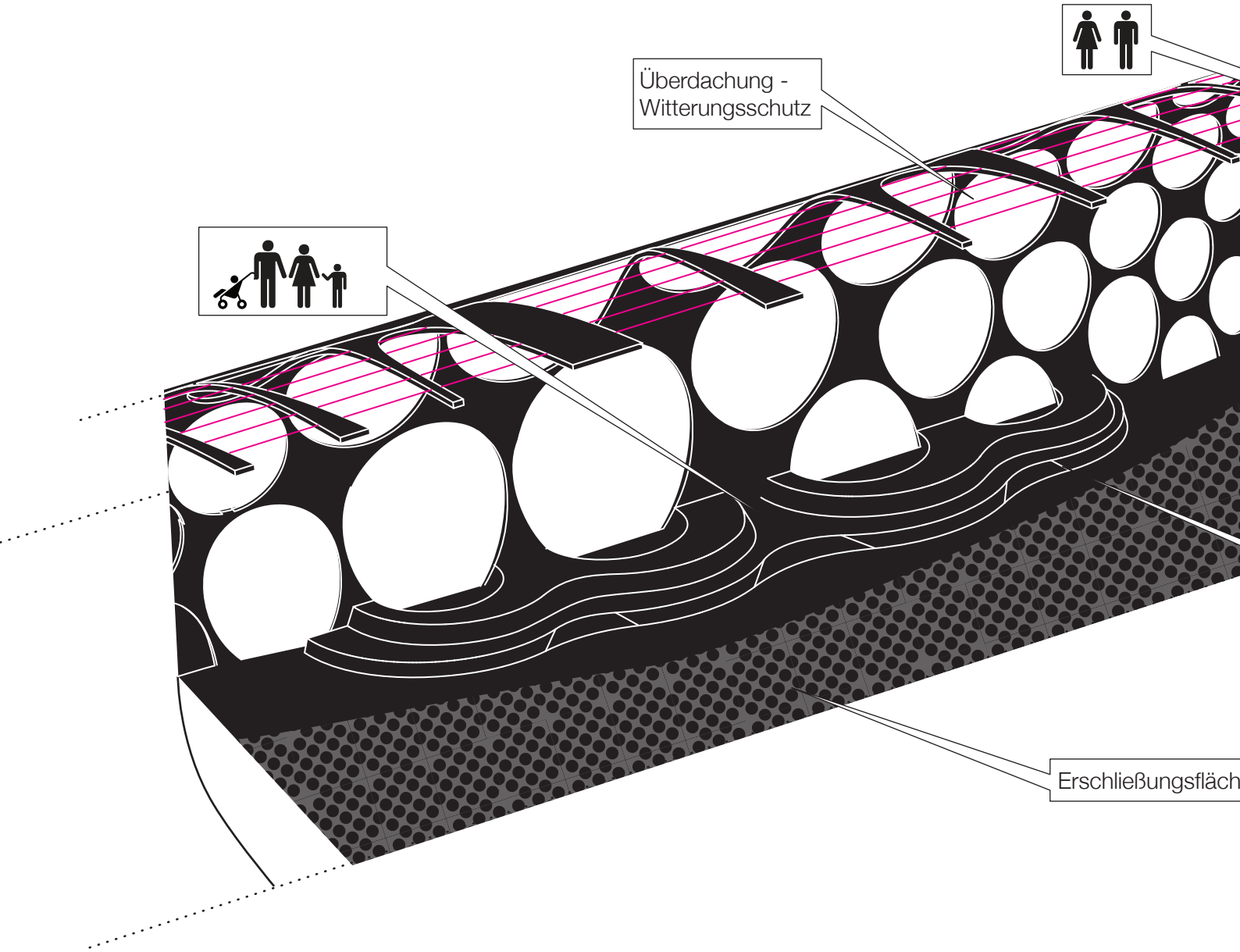
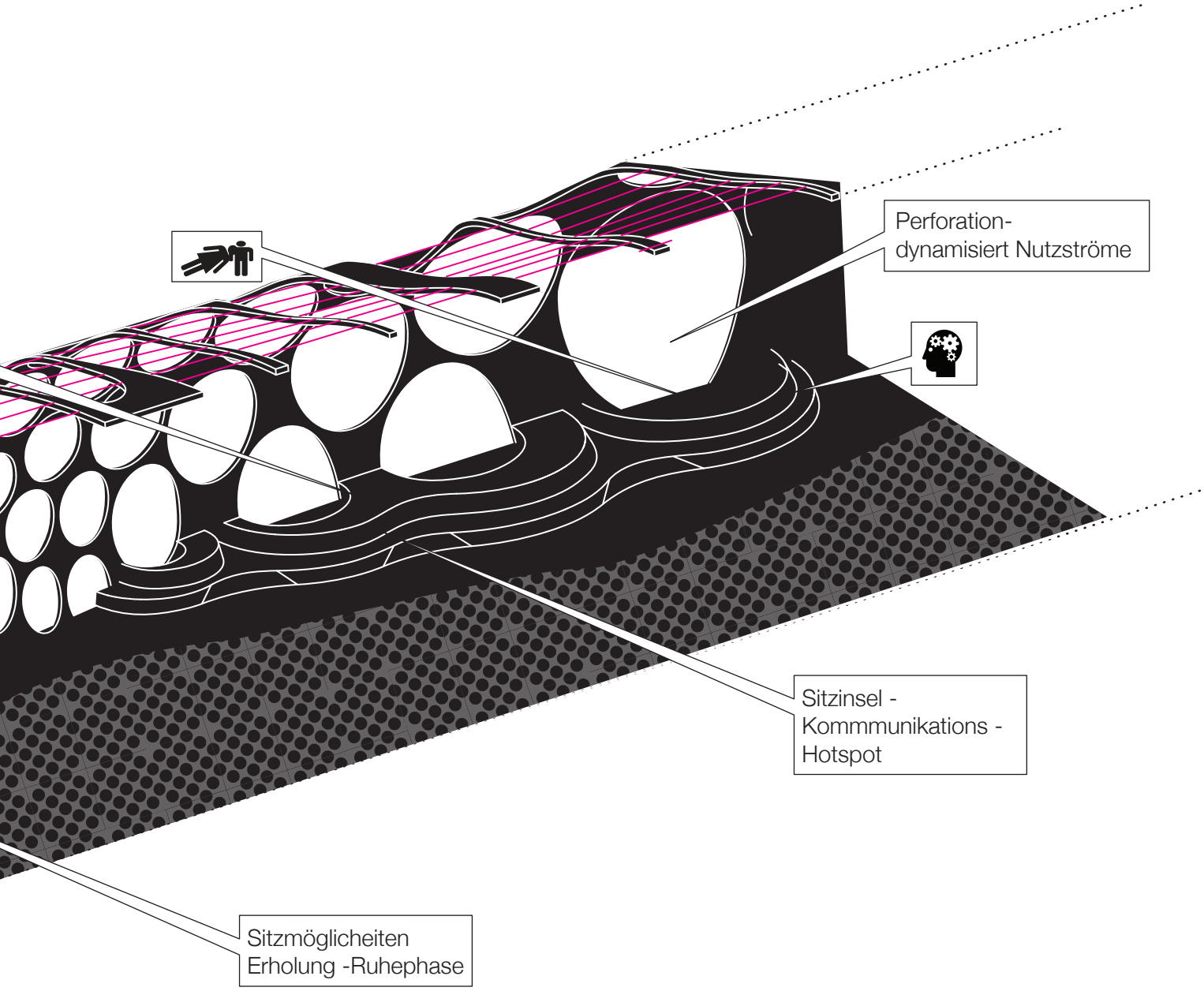


Abb.016. Erschliessungsfläche - Konzept Darstellung ©*Michael Leonhard*


Überdachung -
Witterungsschutz
Erschließungsfläch



e

Abb.017. Erschliessungsfläche - Nutzung ©*Michael Leonhard*

3.0 Statisches Konzept

Der städtebauliche Entwurf überbrückt das Entlastungsgerinne der Spree an 2 Stellen, mit maximal 70m.

Diese Anforderung an das Tragwerk des Projekts erfüllt eine brückentragartige Konstruktion.

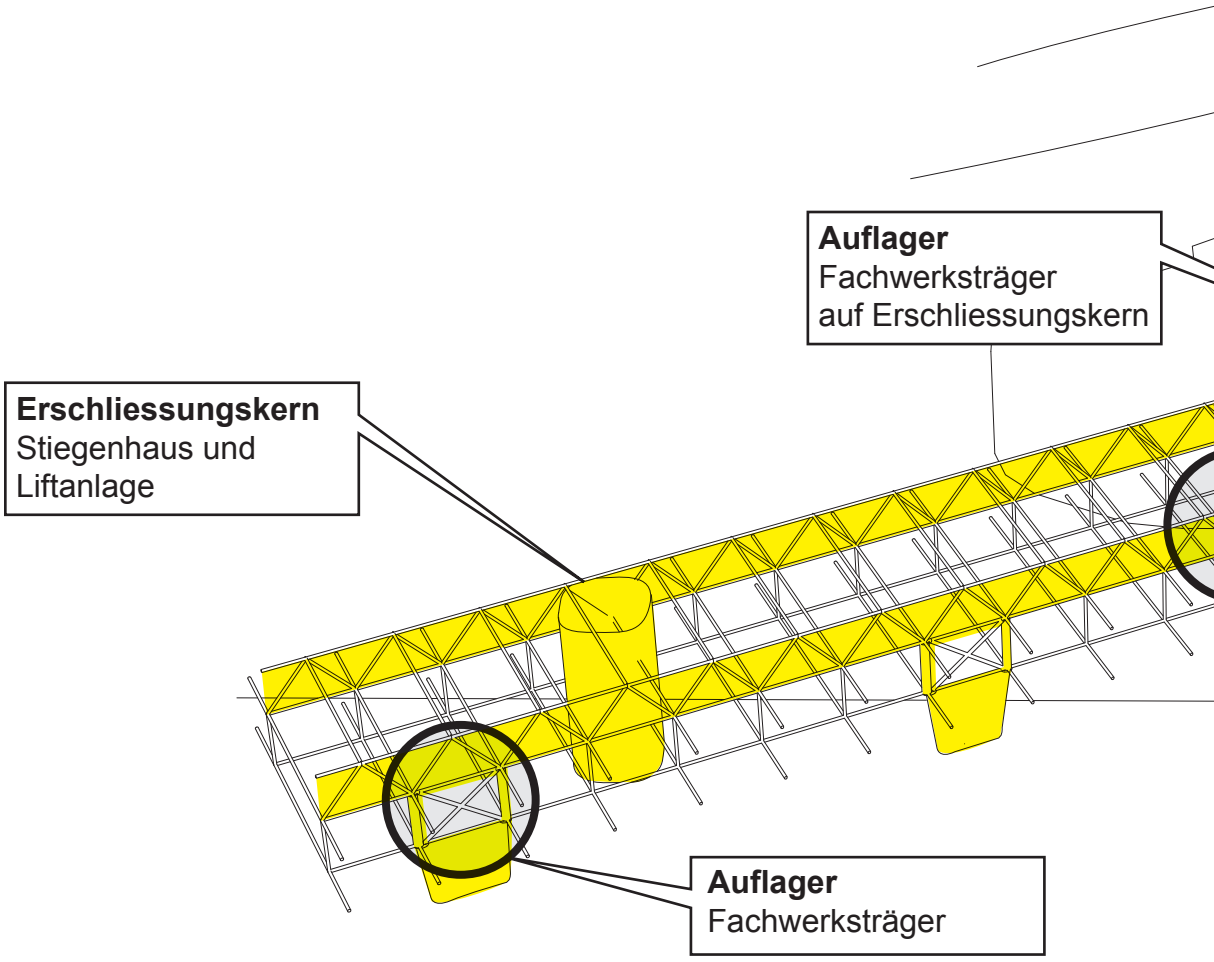
Basierend auf zwei Hauptträgern werden sämtliche lastabtragende Elemente der Tragstruktur abgehängt. Daraus ergibt sich eine sehr schlanke Dimensionierung der Stützen. Die Stützen werden als Hängestützen ausgeformt und dadurch nicht auf Knicken belastet.

Die Fachwerksträger werden mit acht Meter Höhe (l/15) überdimensioniert, da mehrere Geschosse abgehängt werden.

Die Auflagerflächen bilden zum einen die Erschliessungskerne und zum Anderen Stahlbeton - Wandscheiben.

Die aussteiffenden Elemente agieren gleichzeitig als Brandabschnittswände und werden in Stahlbeton ausgeformt.

3.0


Auflager
Fachwerksträger
auf Erschliessungskern
Erschliessungskern
Stiegenhaus und
Liftanlage
Auflager
Fachwerksträger

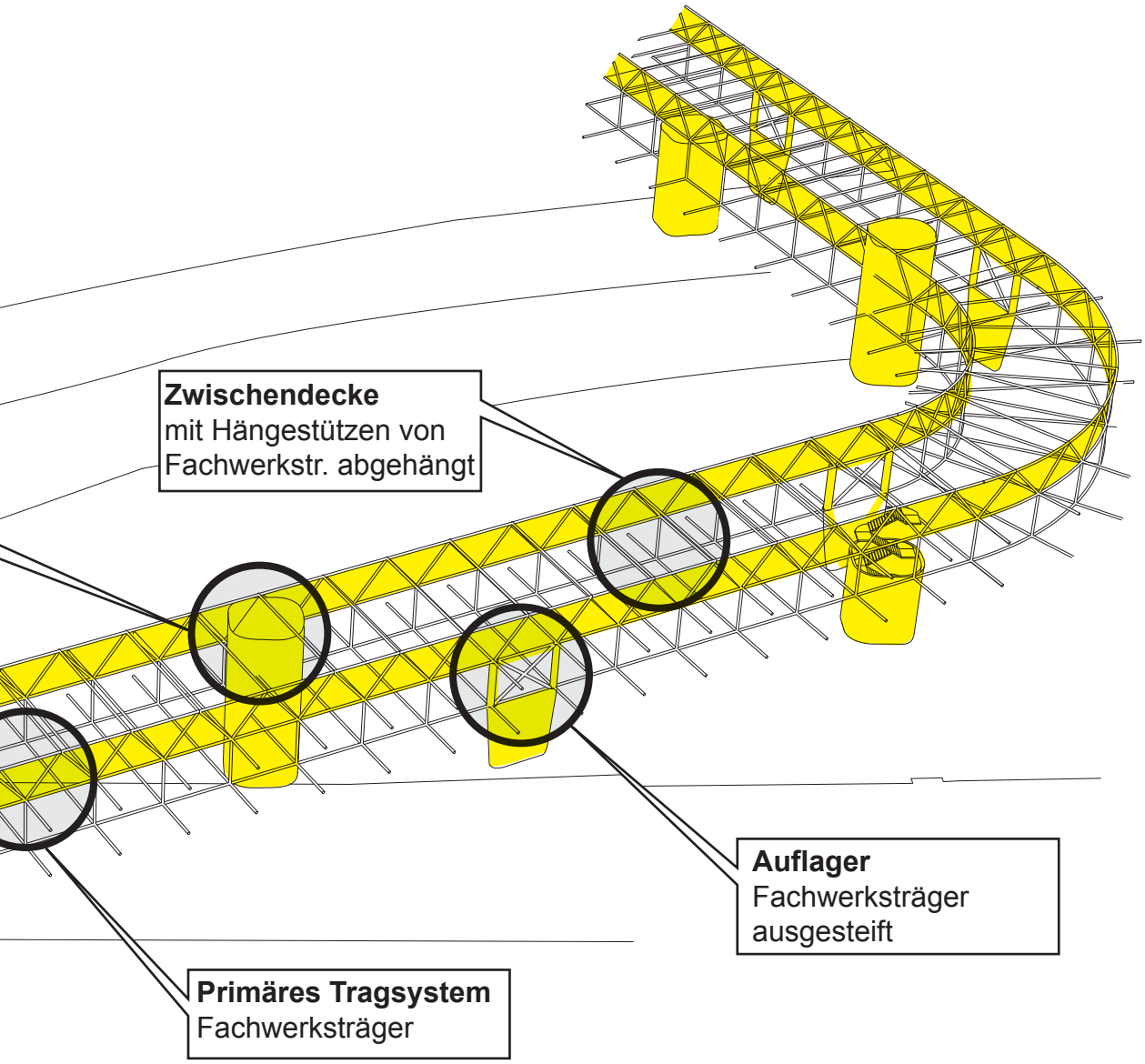
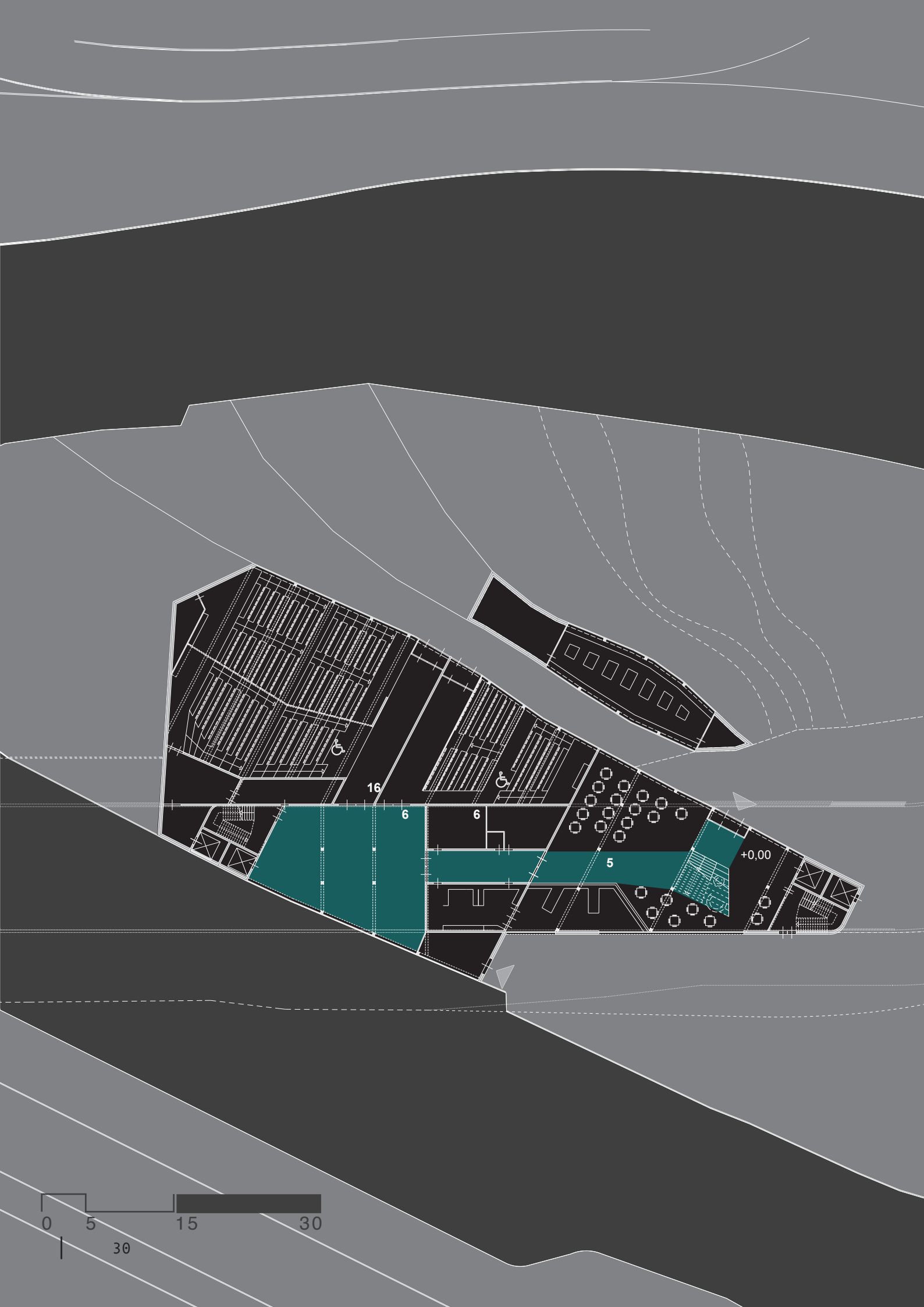


Abb.018. Tragwerk - Konzept Darstellung ©*Michael Leonhard*

4.0 Pläne

4.0


16
6
6
5
+0,00
0
5
15
30
30

INNOVATIONSZENTRUM 4420m2

1 Büroräume (Einzel und Mehrfach)
2 Projekträume, Büroneugründungen
3 Seminar, Vortrags und Besprechung
4 Werkstädten
5 Kommunikations-
6 WC-Anlagen

Learning Center 5510m2

7 Lernlandschaft(mit Lesebereichen)
8 Räume 20m2
9 Räume 12m2
10 Seminarräume 50, 35, 20 Plätze
6 WC-Anlagen

Cafeteria 970m2

11 Küche - Lagerflächen im UG
12 A la Carte
13 Buffet
14 Sitzbereich
6 WC-Anlagen

15 Haustechnik
16 Hörsaal

Abb.019. Grundriss EG 2/2 ©*Michael Leonhard*

INNOVATIONSZENTRUM 4420m2

1 Büroräume (Einzel und Mehrfach)
2 Projekträume, Büroneugründungen
3 Seminar, Vortrags und Besprechung
4 Werkstädten
5 Kommunikations- -Fläche (Erschliessung)
6 WC-Anlagen

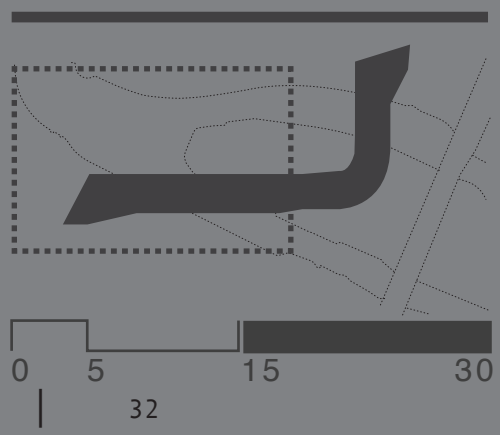
Learning Center 5510m2

7 Lernlandschaft(mit Lesebereichen)
8 Räume 20m2
9 Räume 12m2
10 Seminarräume 50, 35, 20 Plätze
6 WC-Anlagen

Cafeteria 970m2

11 Küche - Lagerflächen im UG
12 A la Carte
13 Buffet
14 Sitzbereich
6 WC-Anlagen

15 Haustechnik
16 Hörsaal



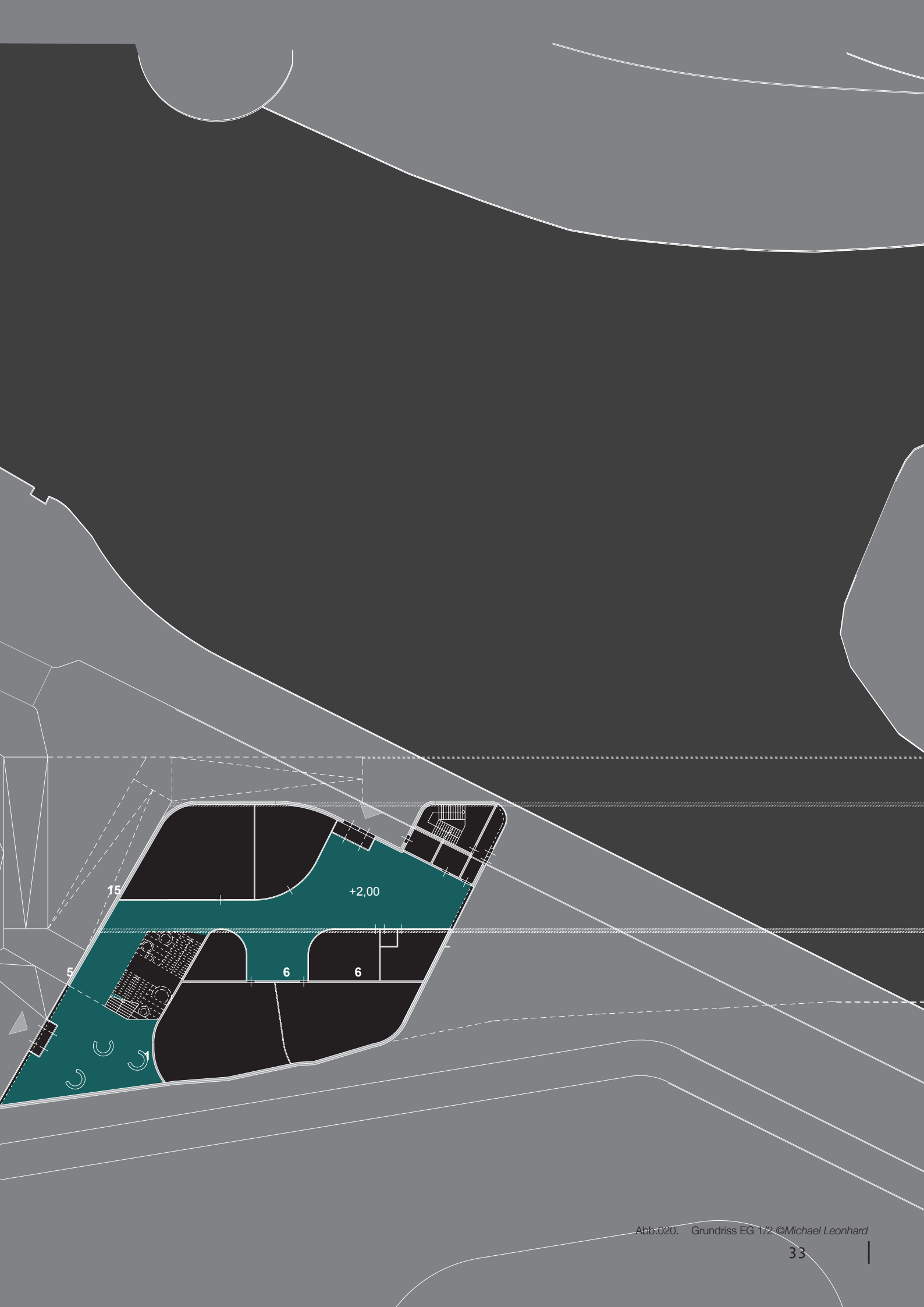
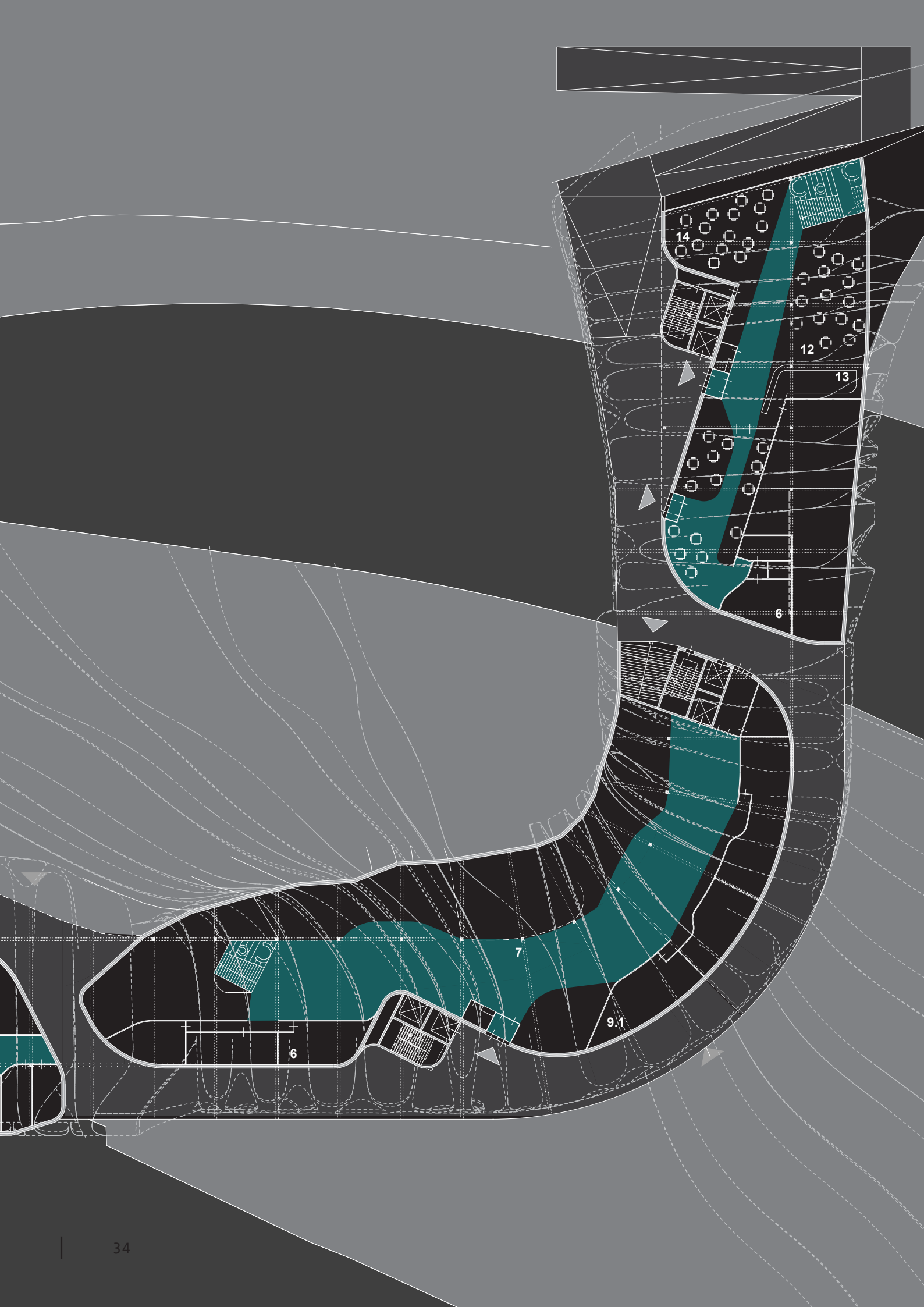


Abb.020. Grundriss EG 1/2 ©*Michael Leonhard*


14
12
13
6
7
9.1
6

INNOVATIONSZENTRUM 4420m2

1 Büroräume (Einzel und Mehrfach)
2 Projekträume, Büroneugründungen
3 Seminar, Vortrags und Besprechung
4 Werkstädten
5 Kommunikations- -Fläche (Erschliessung)
6 WC-Anlagen

Learning Center 5510m2

7 Lernlandschaft(mit Lesebereichen)
8 Räume 20m2
9 Räume 12m2
10 Seminarräume 50, 35, 20 Plätze
6 WC-Anlagen
9.1 Studentenberatung

Cafeteria 970m2

11 Küche - Lagerflächen im UG
12 A la Carte
13 Buffet
14 Sitzbereich
6 WC-Anlagen

Abb.021. Grundriss OG1 2/2 ©*Michael Leonhard*

INNOVATIONSZENTRUM 4420m2

1 Büroräume (Einzel und Mehrfach)
2 Projekträume, Büroneugründungen
3 Seminar, Vortrags und Besprechung
4 Werkstädten
5 Kommunikations-
6 WC-Anlagen

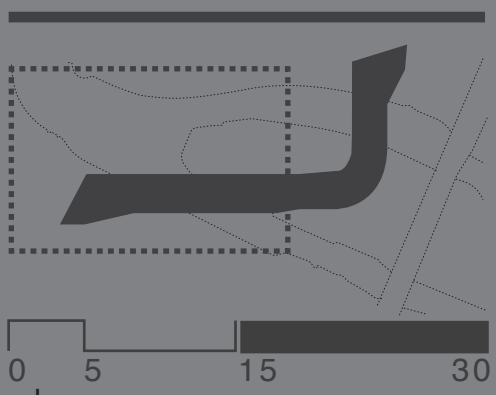
Learning Center 5510m2

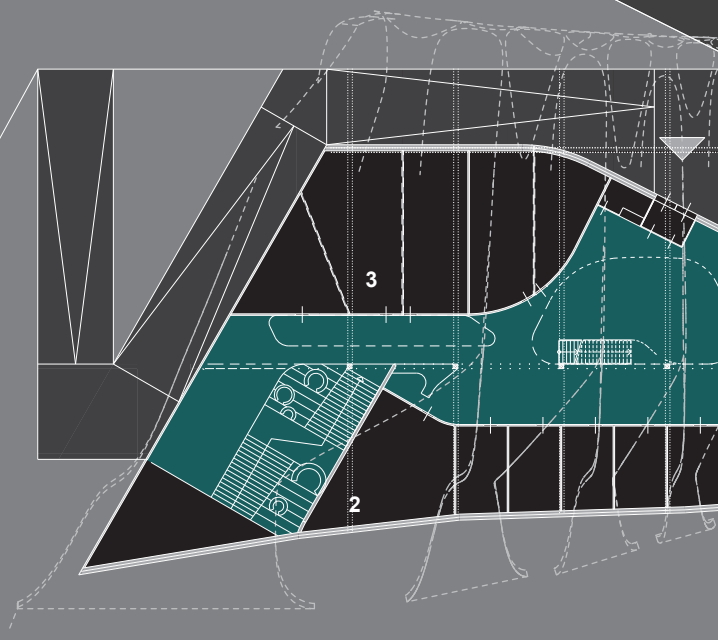
7 Lernlandschaft(mit Lesebereichen)
8 Räume 20m2
9 Räume 12m2
10 Seminarräume 50, 35, 20 Plätze
6 WC-Anlagen

Cafeteria 970m2

11 Küche - Lagerflächen im UG
12 A la Carte
13 Buffet
14 Sitzbereich
6 WC-Anlagen

15 Haustechnik
16 Hörsaal





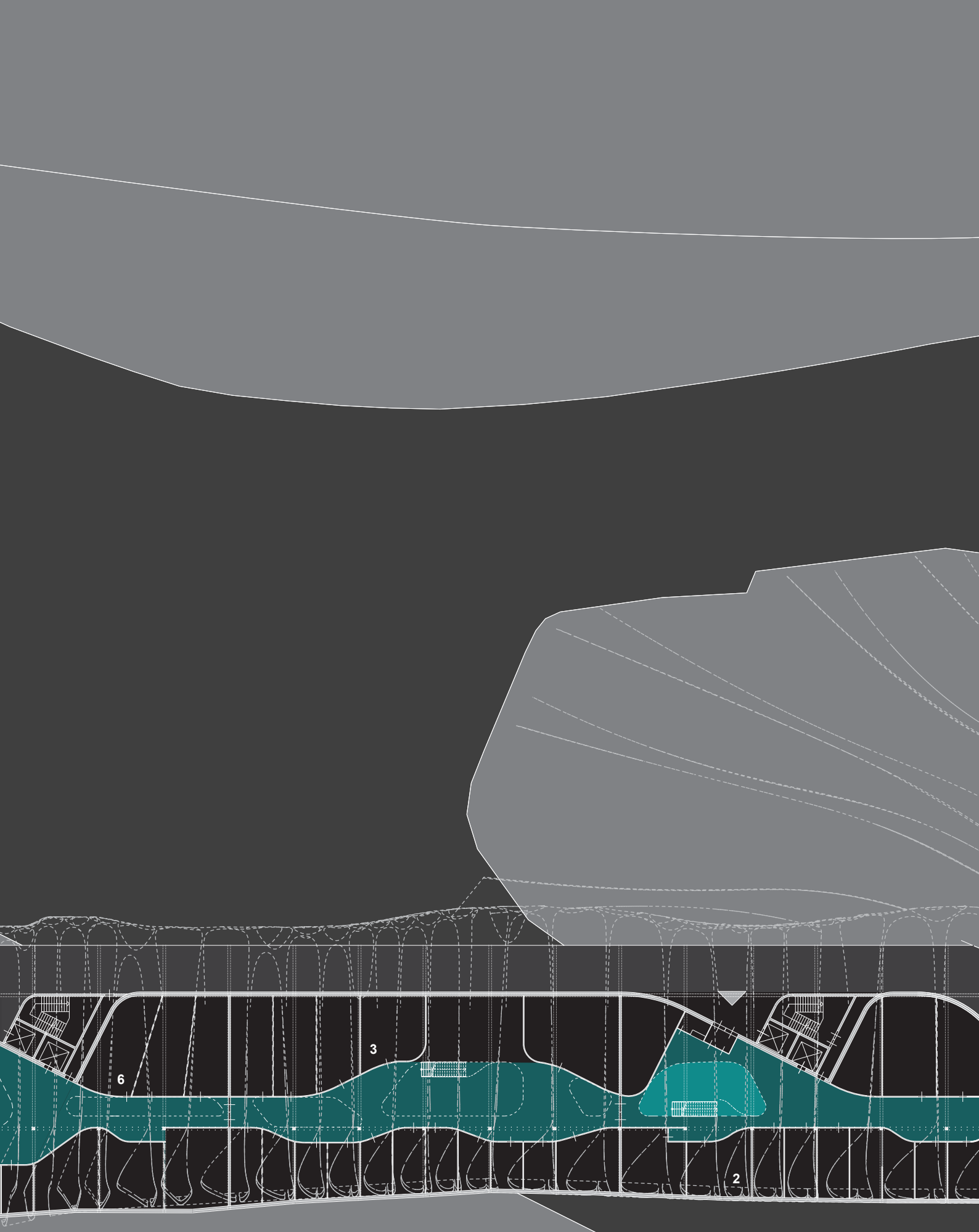


Abb.022. Grundriss OG1 1/2 ©*Michael Leonhard*

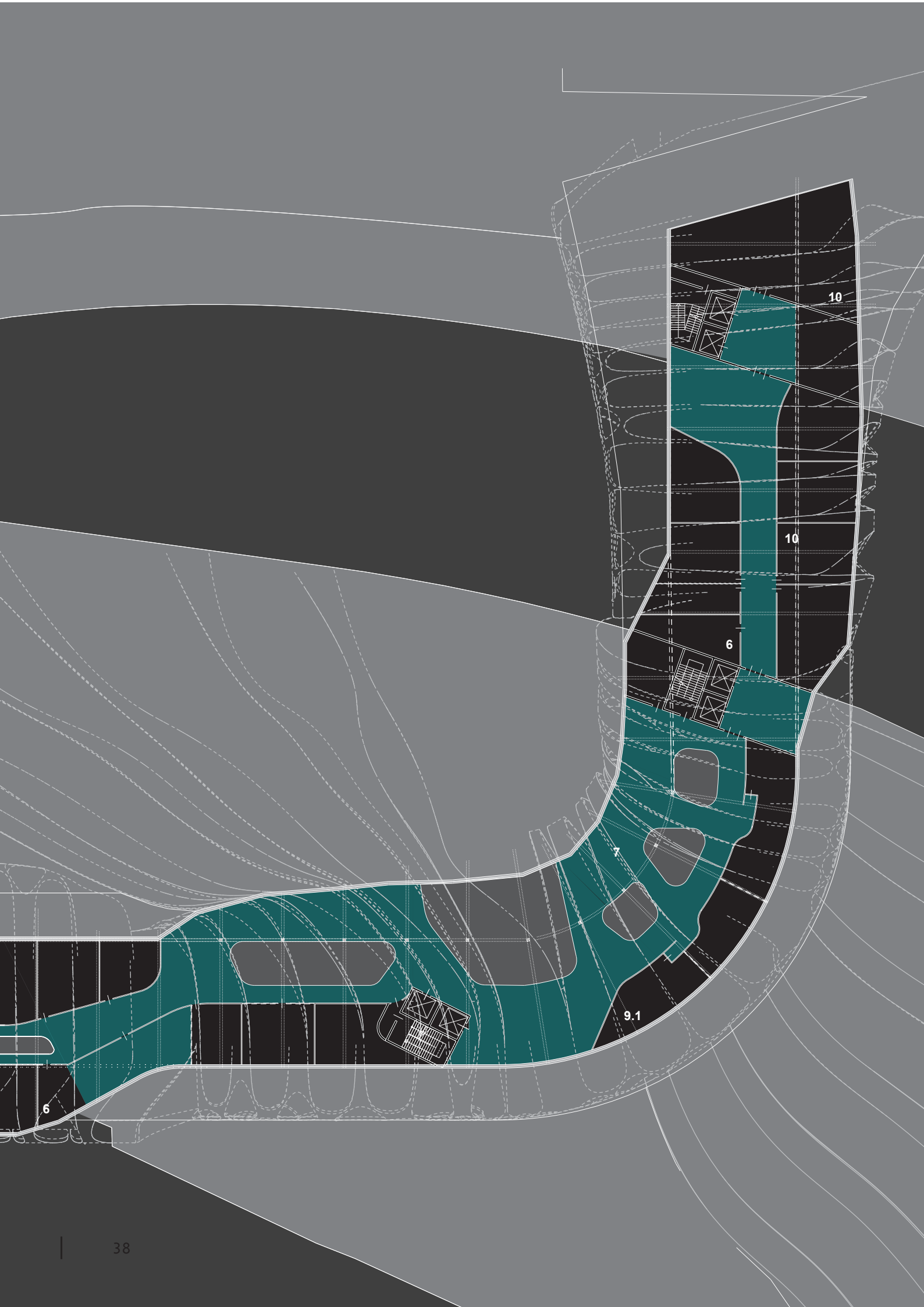

10
10
6
7
9.1
6

Abb.023. Grundriss OG1 2/2 ©*Michael Leonhard*

INNOVATIONSZENTRUM 4420m2

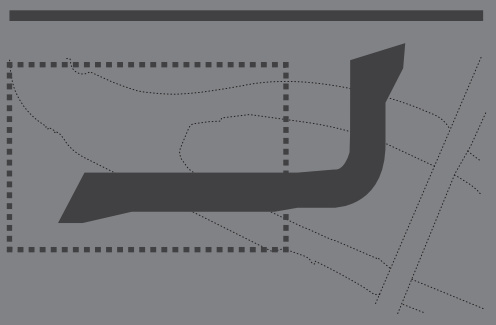
1 Büroräume (Einzel und Mehrfach)
2 Projekträume, Büroneugründungen
3 Seminar, Vortrags und Besprechung
4 Werkstädten
5 Kommunikations- -Fläche (Erschliessung)
6 WC-Anlagen

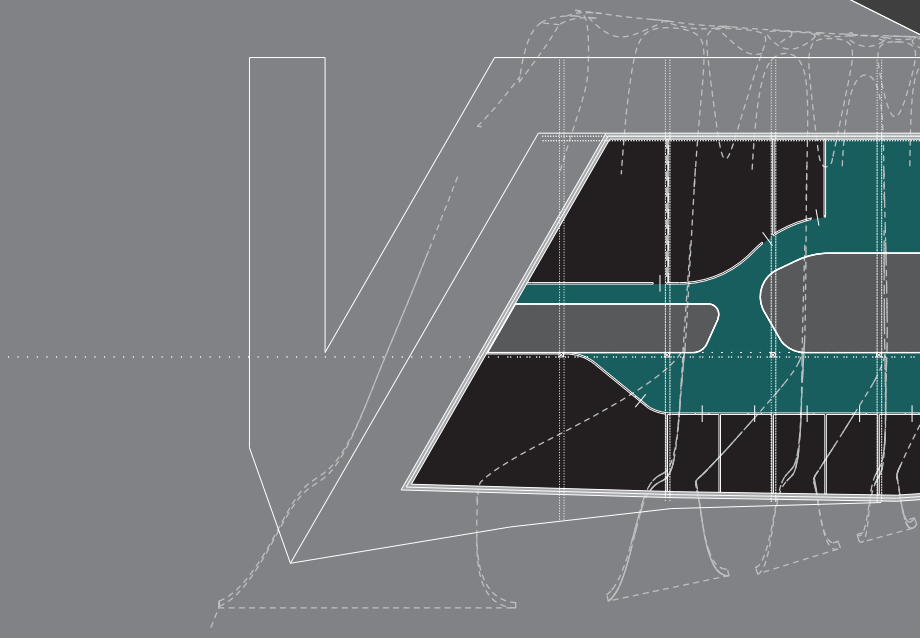
Learning Center 5510m2

7 Lernlandschaft(mit Lesebereichen)
8 Räume 20m2
9 Räume 12m2
10 Seminarräume 50, 35, 20 Plätze
6 WC-Anlagen
9.1 Studentenberatung

Cafeteria 970m2

11 Küche - Lagerflächen im UG
12 A la Carte
13 Buffet
64 Sitzbereich
WC-Anlagen





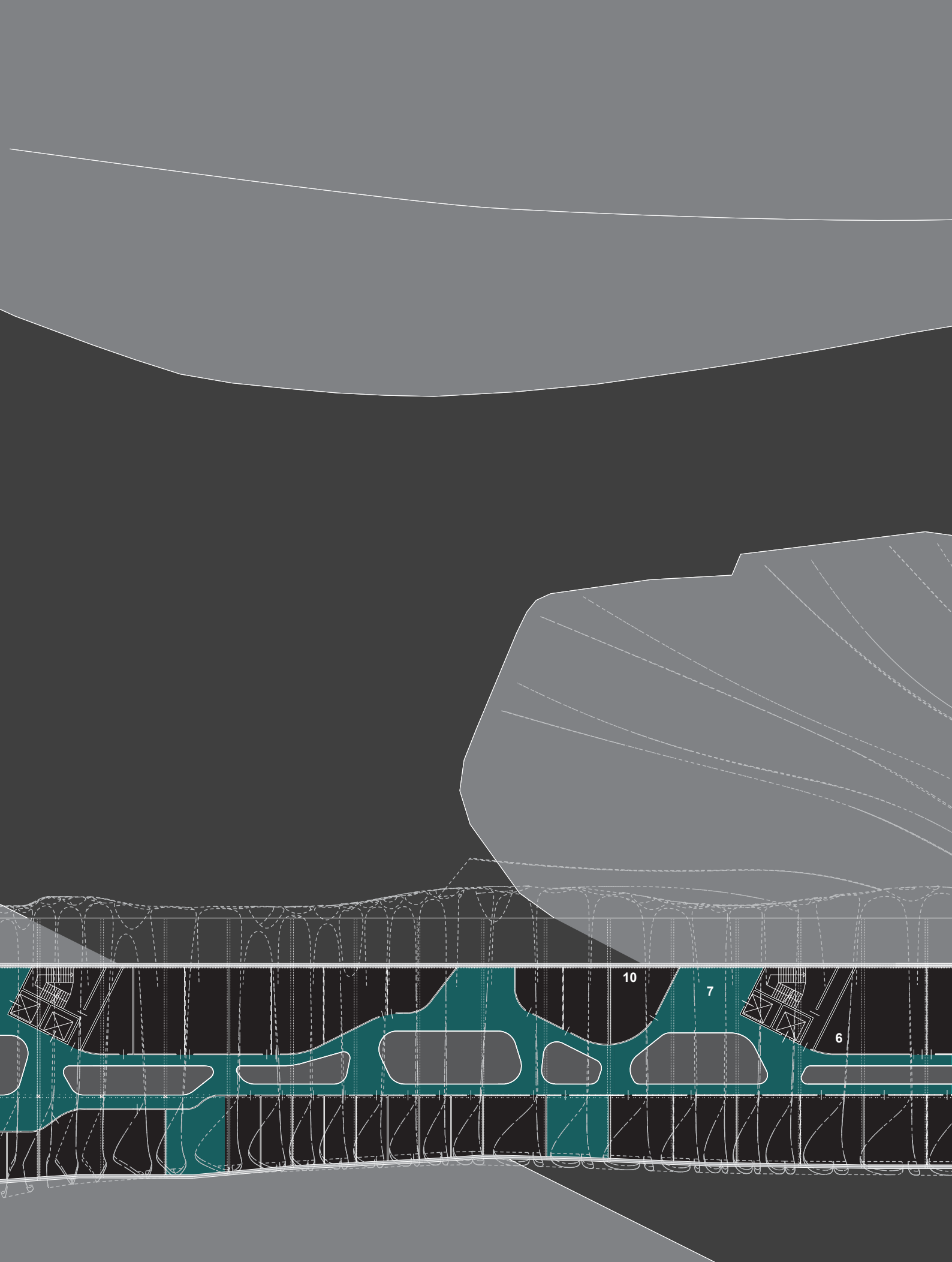
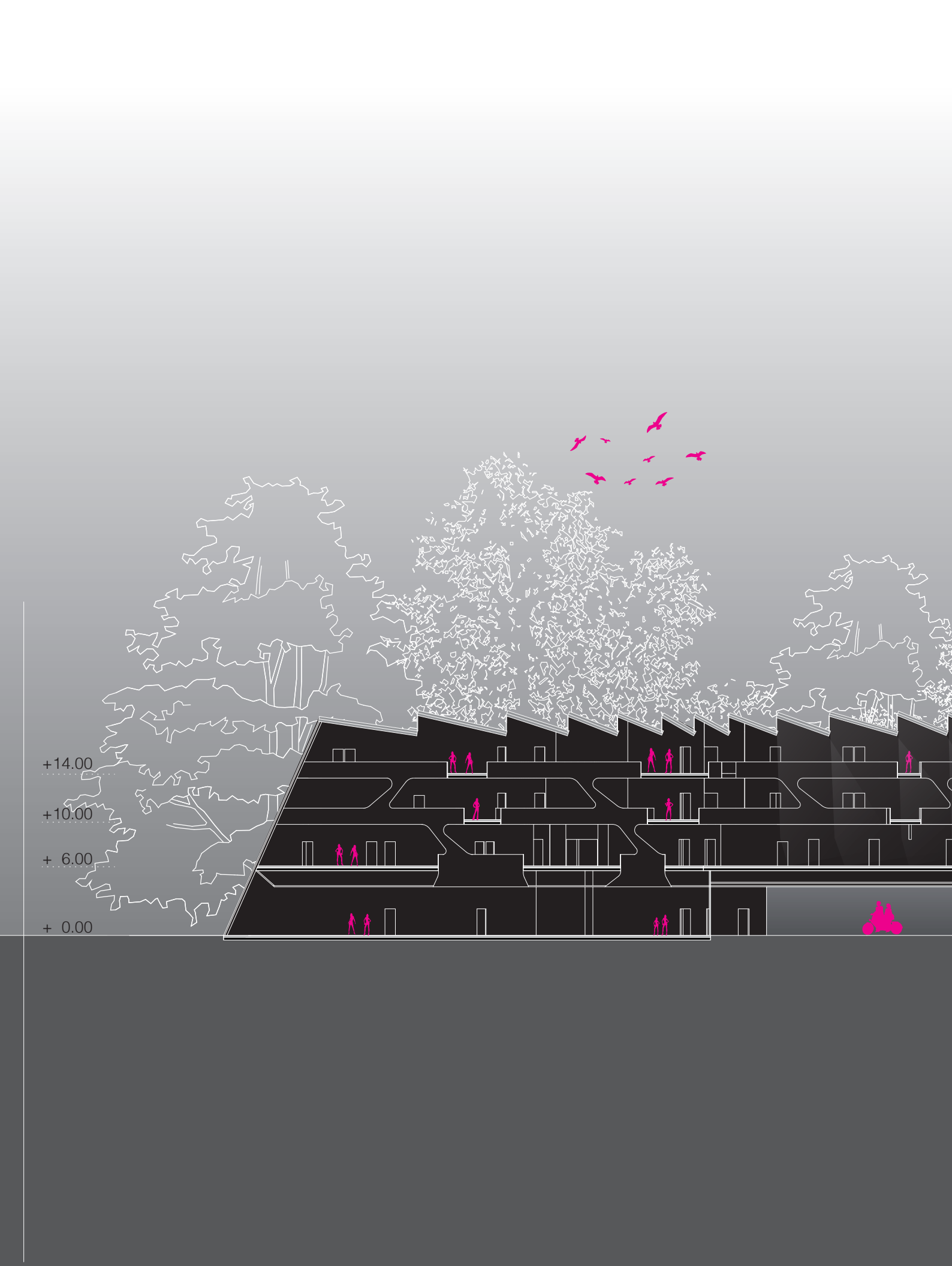


Abb.024. Grundriss OG2 1/2 ©*Michael Leonhard*


+14.00
+10.00
+ 6.00
+ 0.00

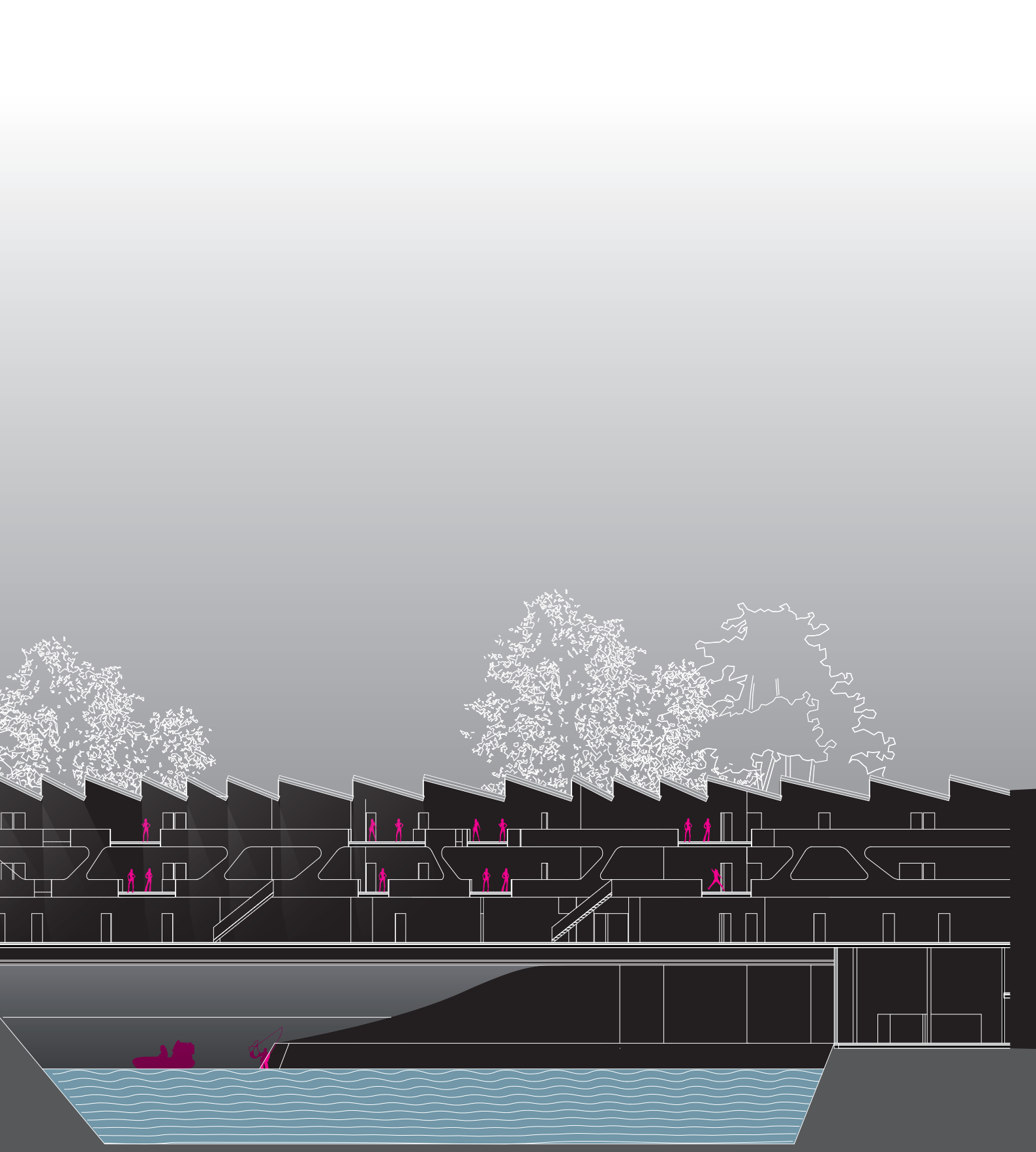


Abb.025. Längsschnitt 1/2 ©*Michael Leonhard*

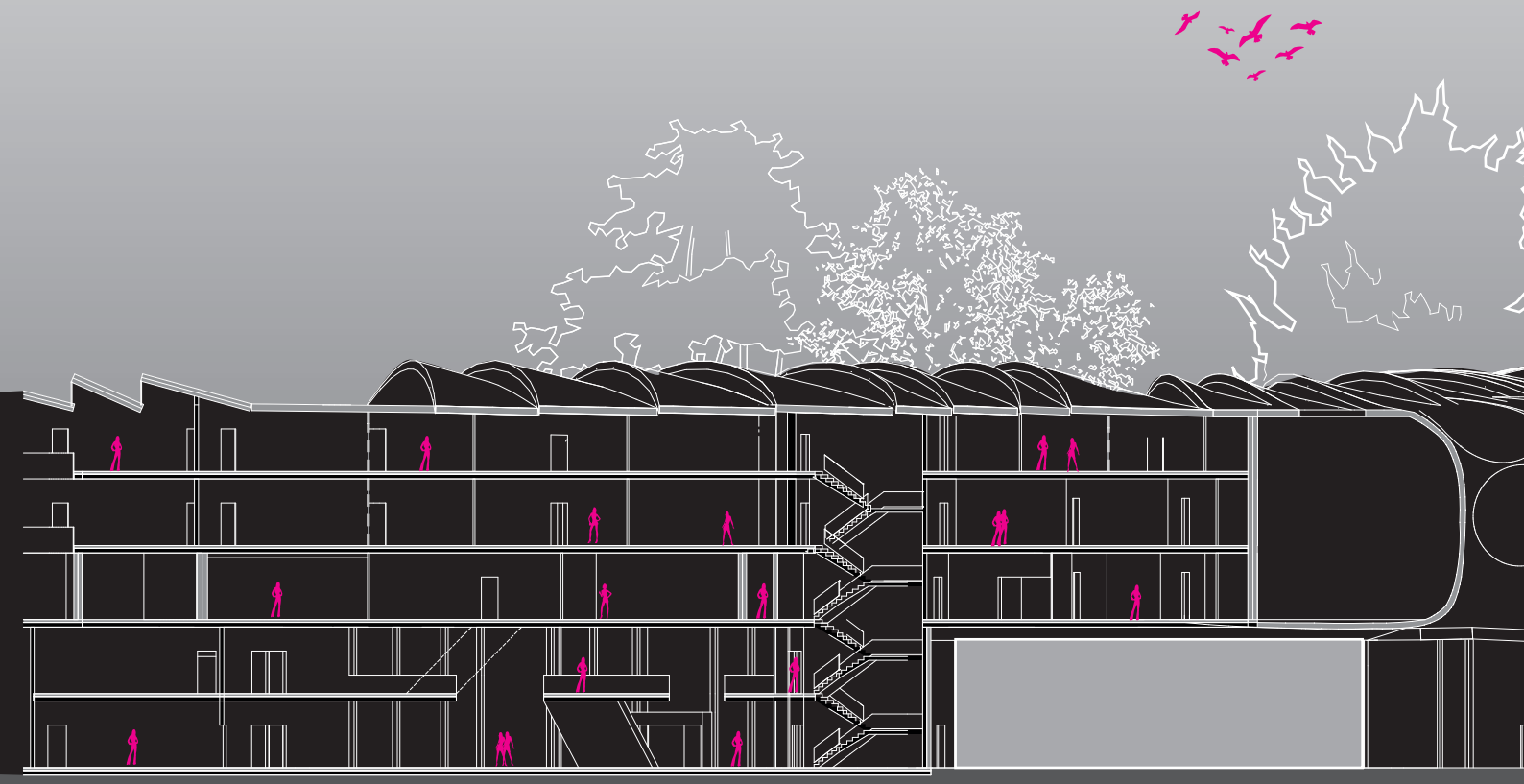
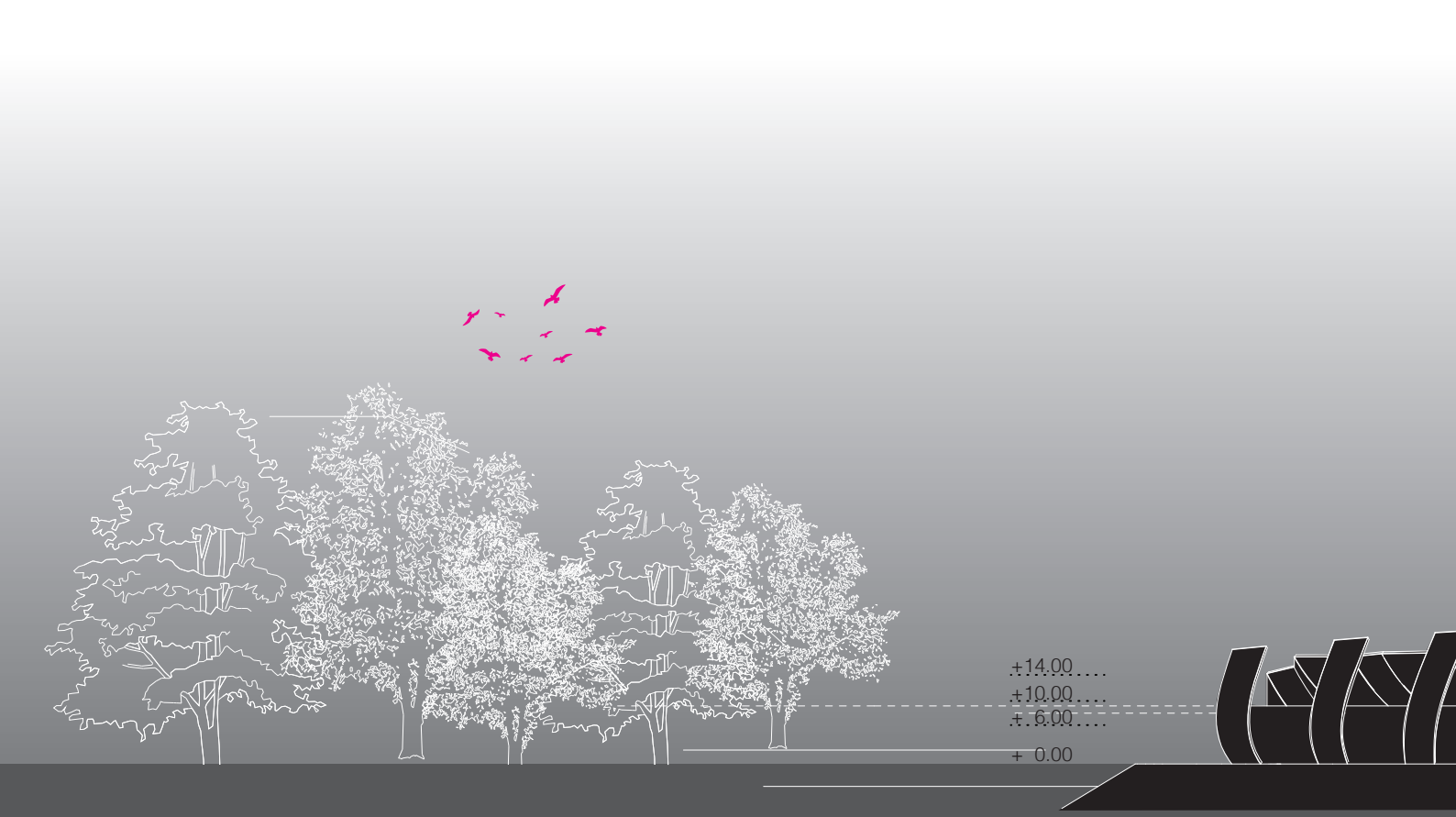
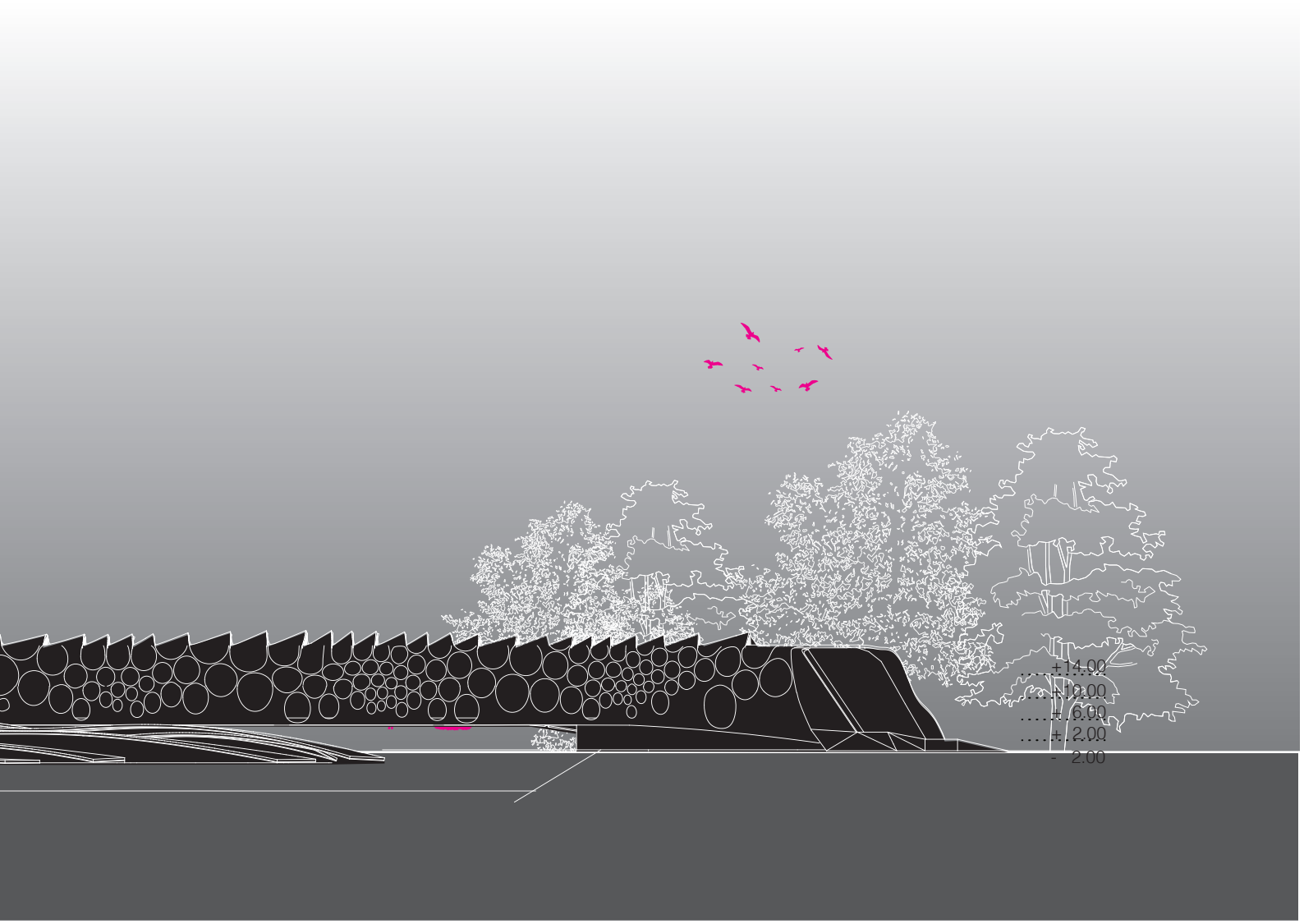


Abb.026. Längsschnitt 2/2 ©*Michael Leonhard*

+14.00
+10.00
+6.00
+ 0.00


+14.00
+10.00
+6.00
+ 0.00



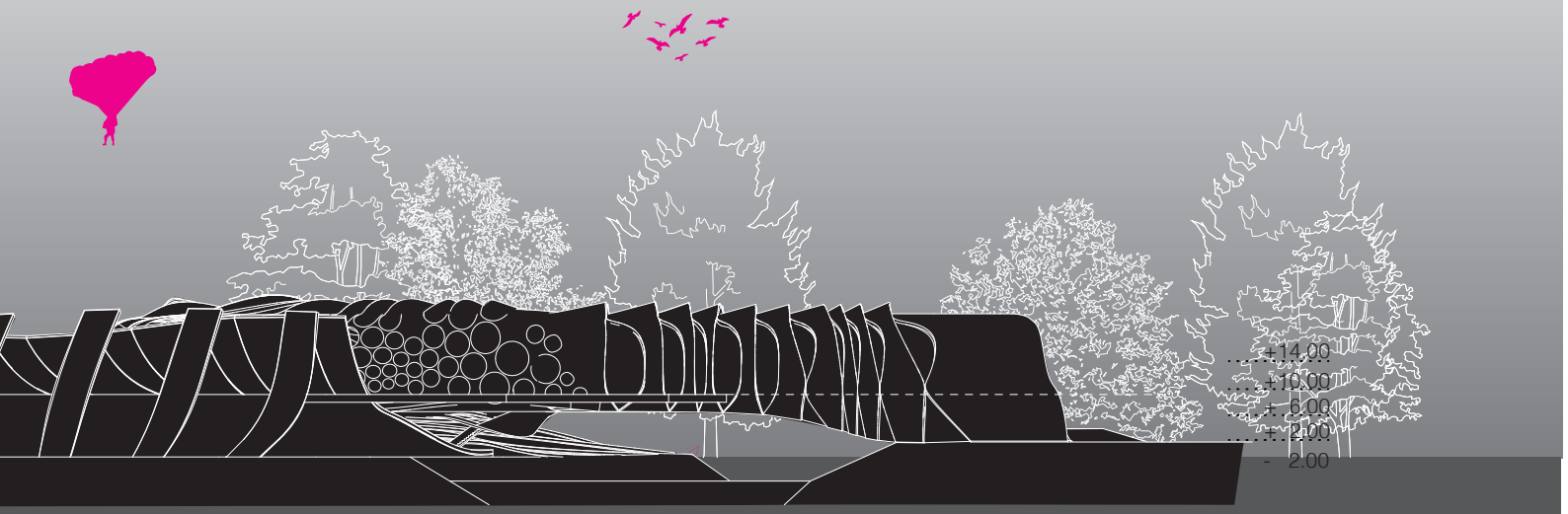
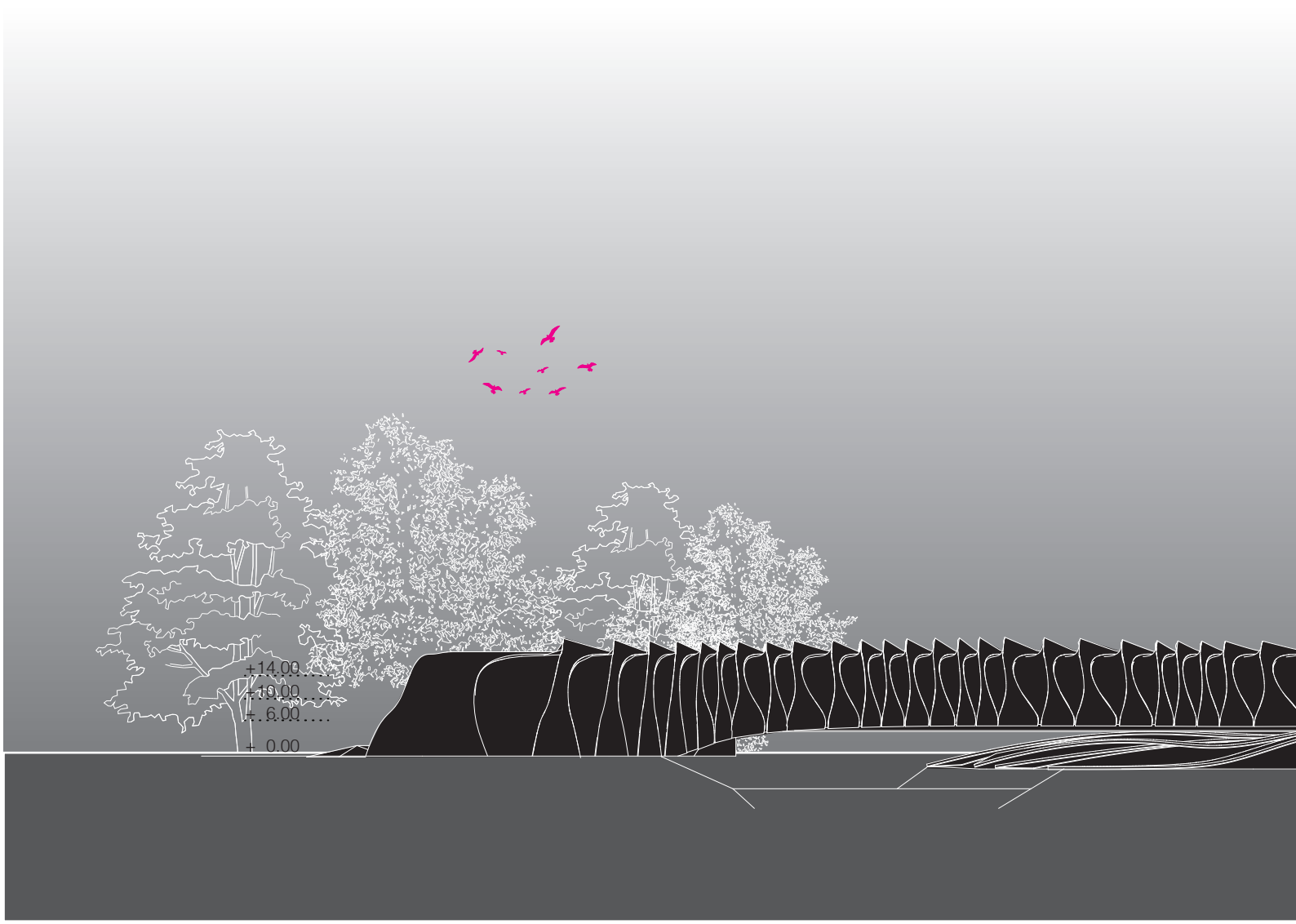
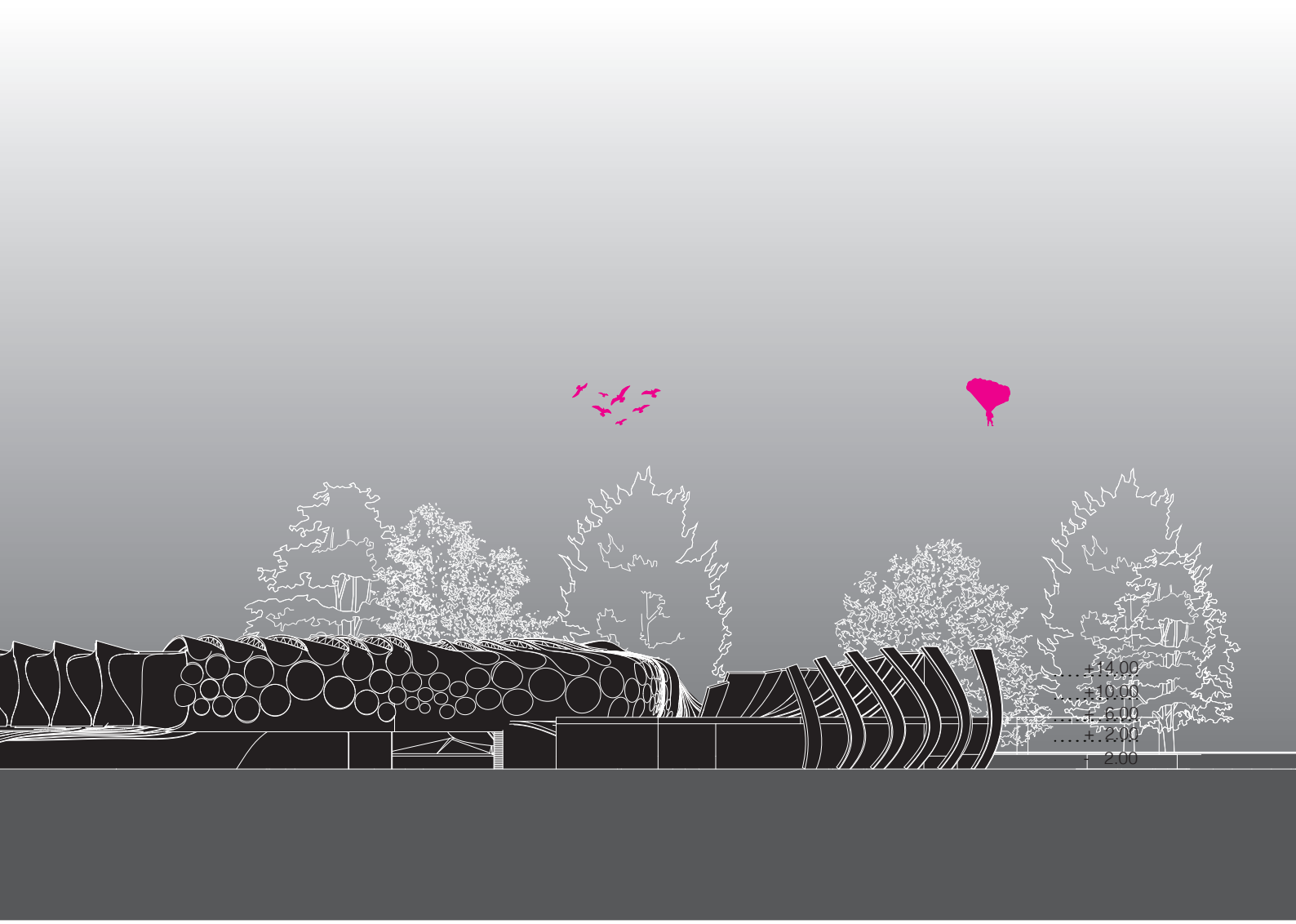


Abb.027. Ansichten 1/2 ©*Michael Leonhard*


+14.00
+10.00
+6.00
+ 0.00

+14.00
+10.00
+6.00
+ 0.00



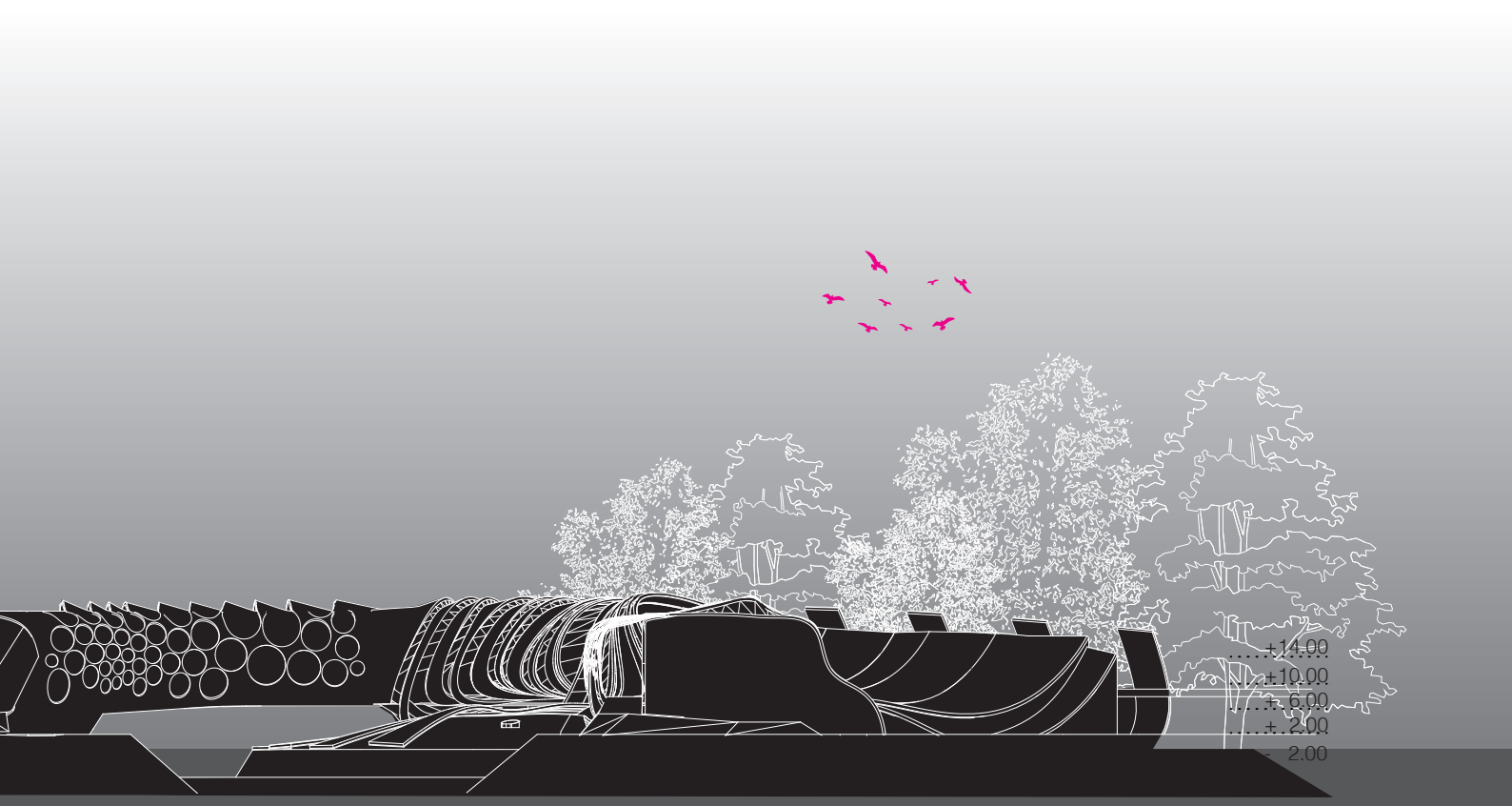
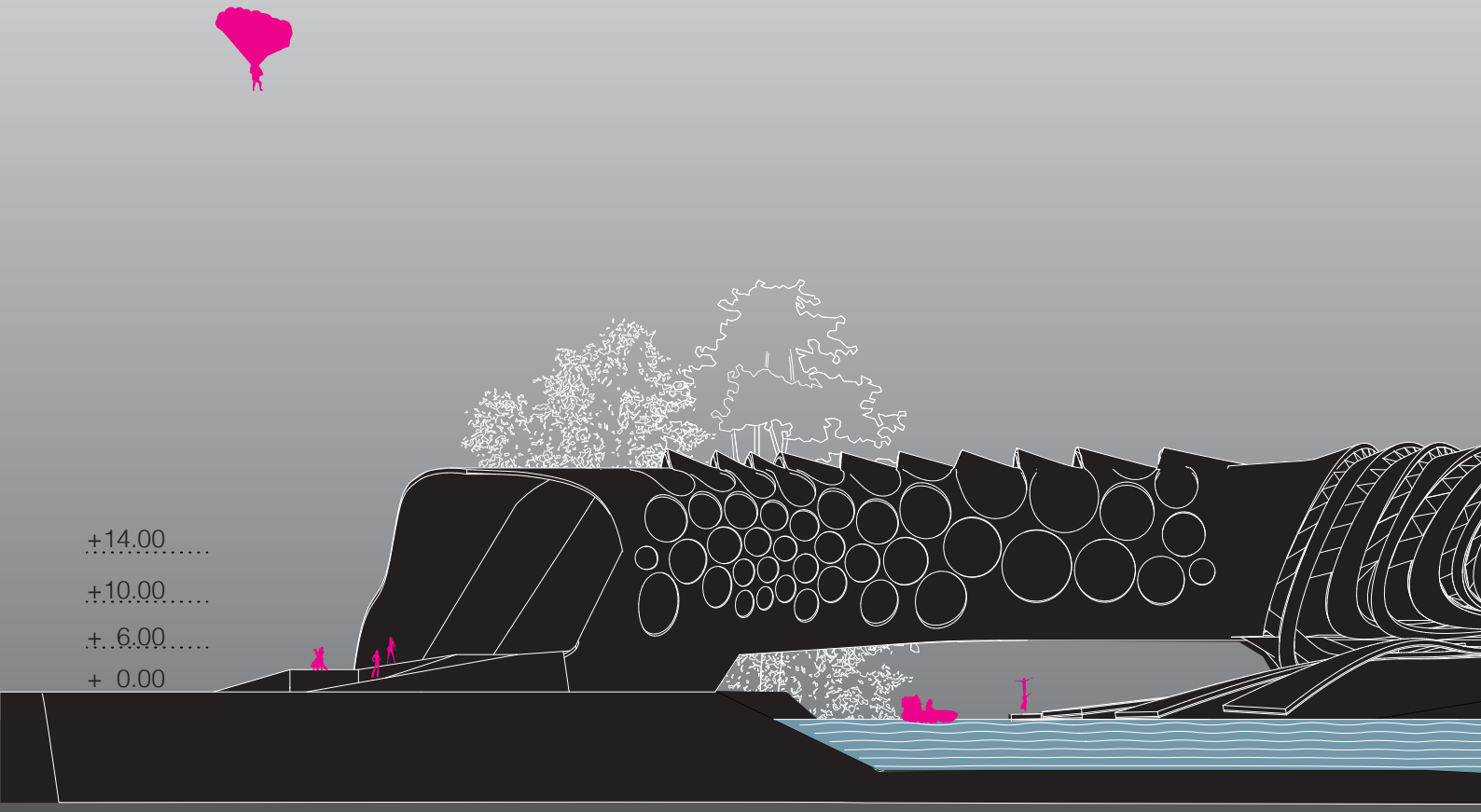


Abb.028. Ansichten 2/2 ©*Michael Leonhard*


+14.00
+10.00
+ 6.00
+ 0.00

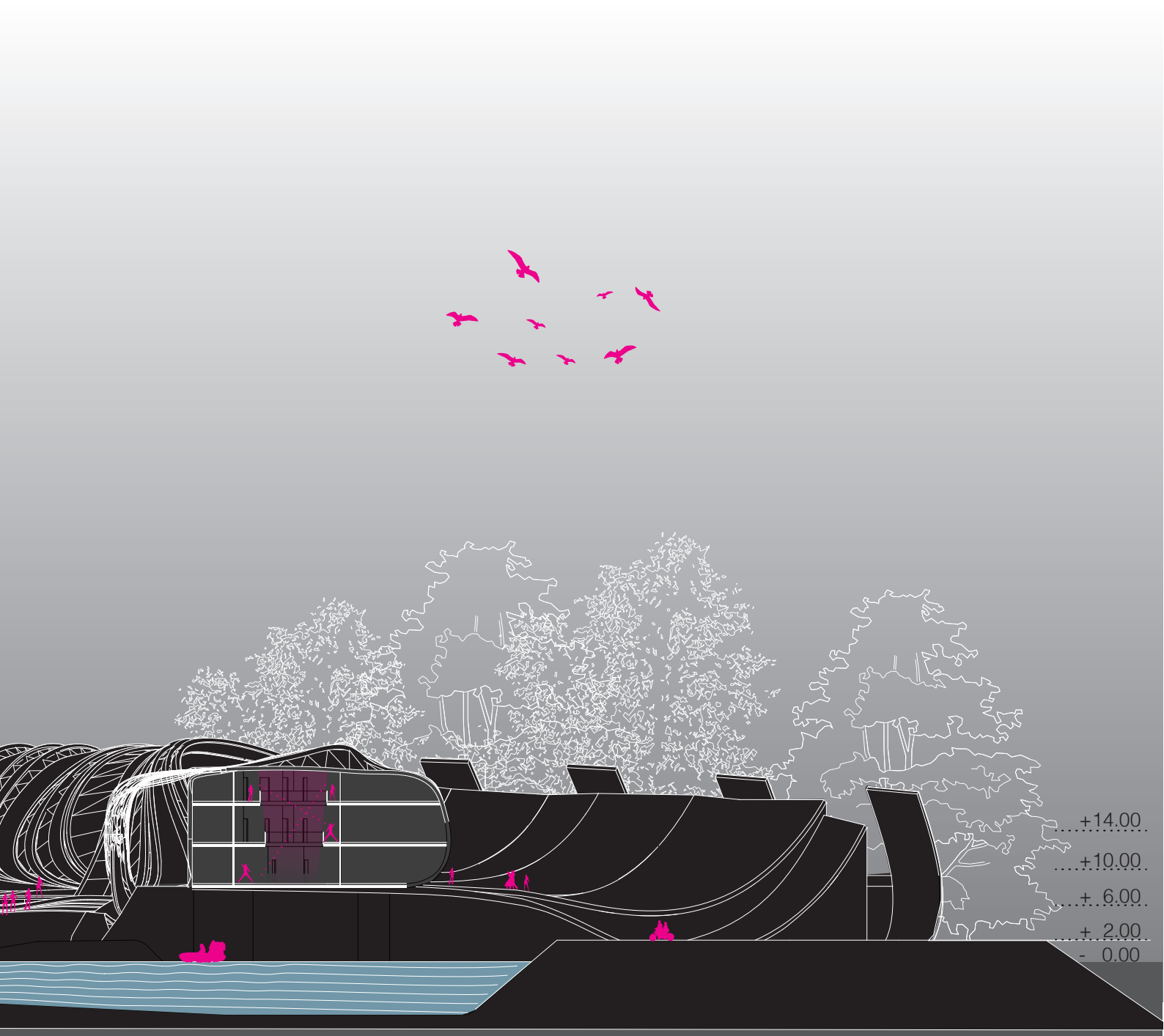


Abb.029. Querschnitt ©*Michael Leonhard*

5.0 Konstruktion - Fertigung

Die erzeugten 3d-Daten können dirket an eine CNC-Fräse geschickt werden. Es ist keine Werksplanung seitens des ausführenden Firma notwendig. Dies optimiert den Planungs- und Fertigungsprozess emens. Eine exakte Modellierung des Refernzmodells mittels CAD ist dafür Voraussetzung.
Aufgrund der parametrischen Entwurfsstrategie ist es problemlos möglich,
in jeder Entscheidung des Entwurfprozess Änderungen vor zu nehmen, ohne den gesamten Planungsprozess erneut wiederholen zu müssen.

Beim Campus finden primär einfach gekrümmte Flächen Anwendung. Diese gewähren eine exakte mathematische Beschreibbarkeit. Ausgenommen sind umhüllende Flächen der Haupterschliessung des Brückenkörpers.

Eine ‘Lichtkieme’ wird als exemplarisches Beispiel für den gesamten Detailierungs- und Ausführungsprozess diskutiert.

Die folgenden Fertigungsskizzen dienen zur Veranschaulichung der Realisierungsphase.

5.0

Generell wird zwischen 3 unterschiedlichen Konstruktionsteilen unterschieden. Diese definieren sich durch ihre mathematische Beschreibarkeit und sind foldend:

- geradlinige, nicht gekrümmte Träger
- einfach gekrümmte Träger,
- doppelt gekrümmte Träger.

Der Anteil an geradlinigen Trägern beträgt ca. 50 %, an einfach gekrümmten 40% und an doppelt gekrümmten 10 %.
Die doppelt gekrümmten Träger finden ausschliesslich als Randträger Anwendung.

Es wird herkömliches Bauholz, sprich Fichtenholz, für die Herstellung der einzelnen Träger verwendet.
Fals die Krümmung des einzellnen Teilstücke zu statischen Problemen führt, werden Holzleimbinder verwendet.
Um einen reibungslosen Montagevorgang gewähren zu können, ist es enorm wichtig alle einzelnen Teile deutlich zu Nummerieren. Anhand der Nummerierung können die Monteure vor Ort eine exakte Positionierung der einzelnen Teile ablesen. Ein Großteil der konstruktiven Elemtene können vorgefertigt werden, womit eine rasche Bauzeit möglich ist.

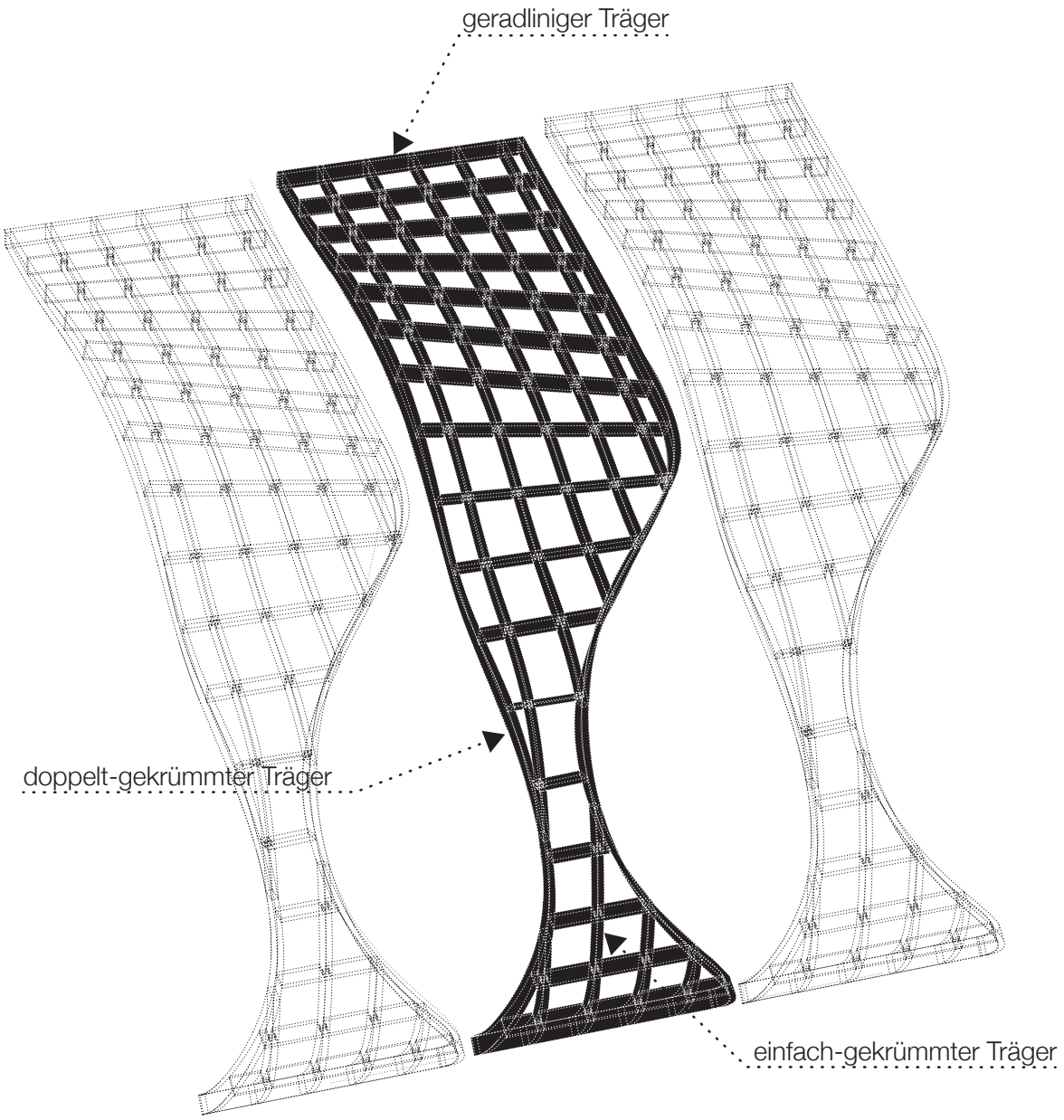


Abb.030. Fertigungsschema - Kozeptdarstellung ©*Michael Leonhard*

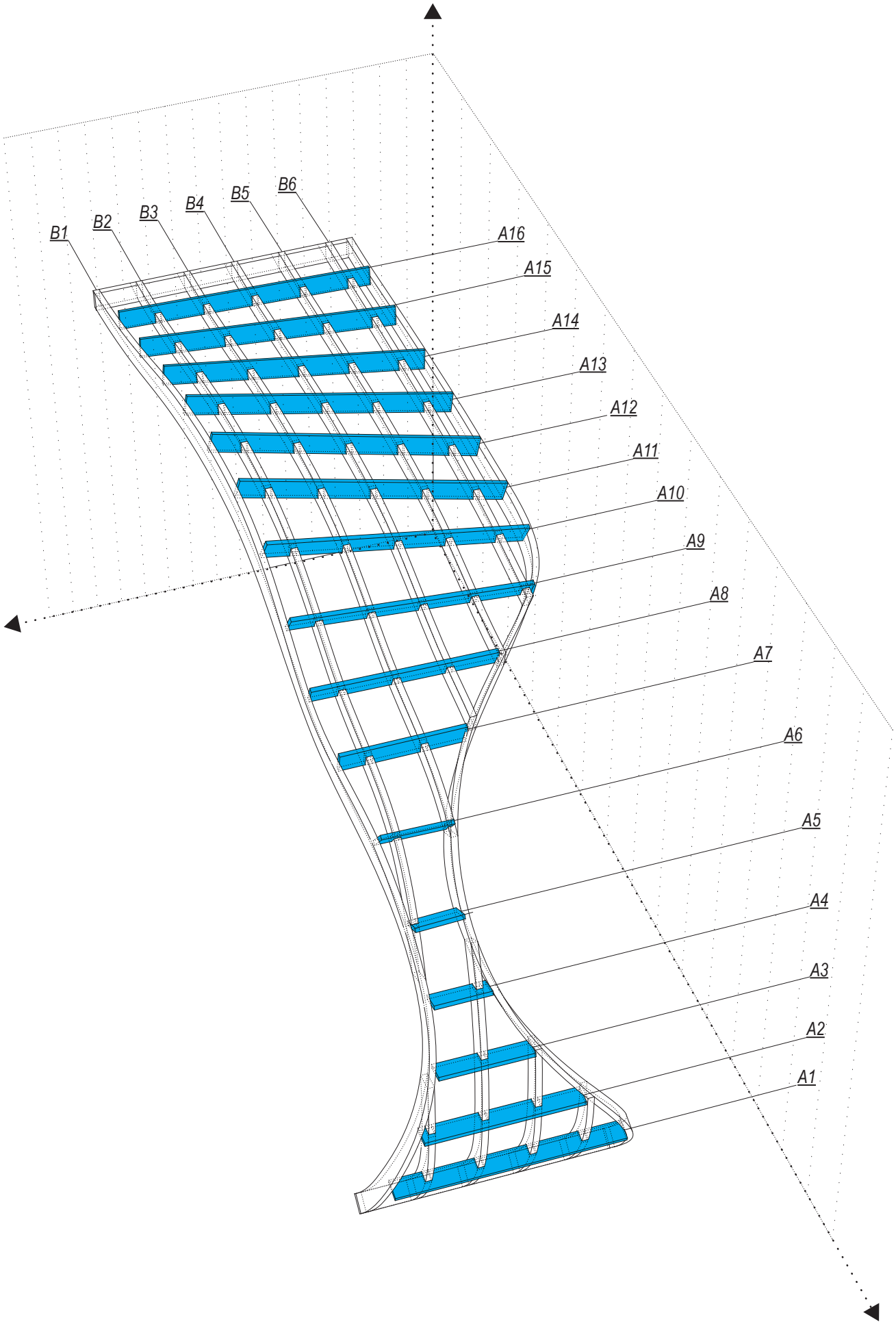
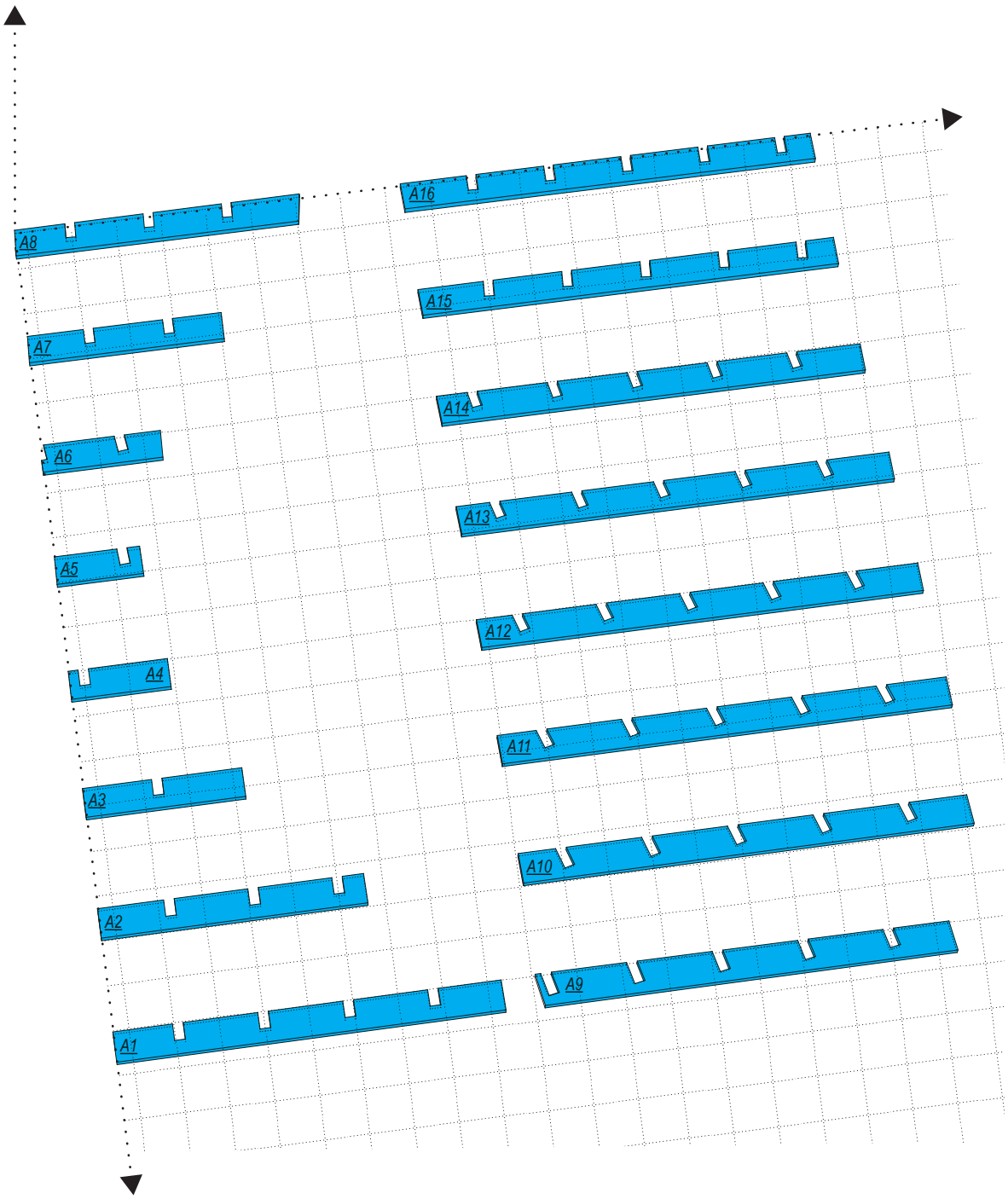
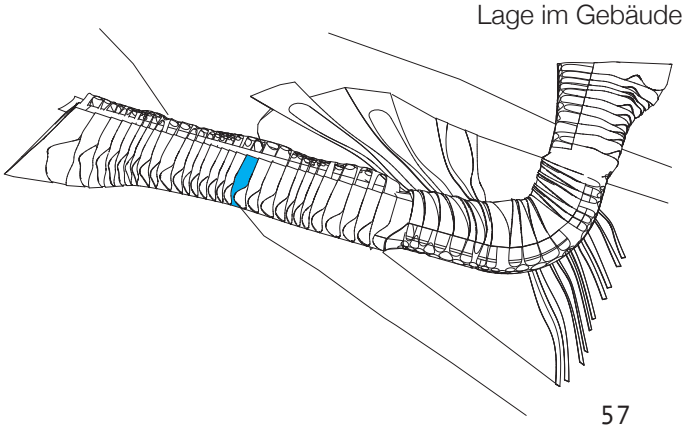

B1
B2
B3
B4
B5
B6
A16
A15
A14
A13
A12
A11
A10
A9
A8
A7
A6
A5
A4
A3
A2
A1

Abb.031. Fertigungsschema - geradlinige Träger ©*Michael Leonhard*



Lage im Gebäude



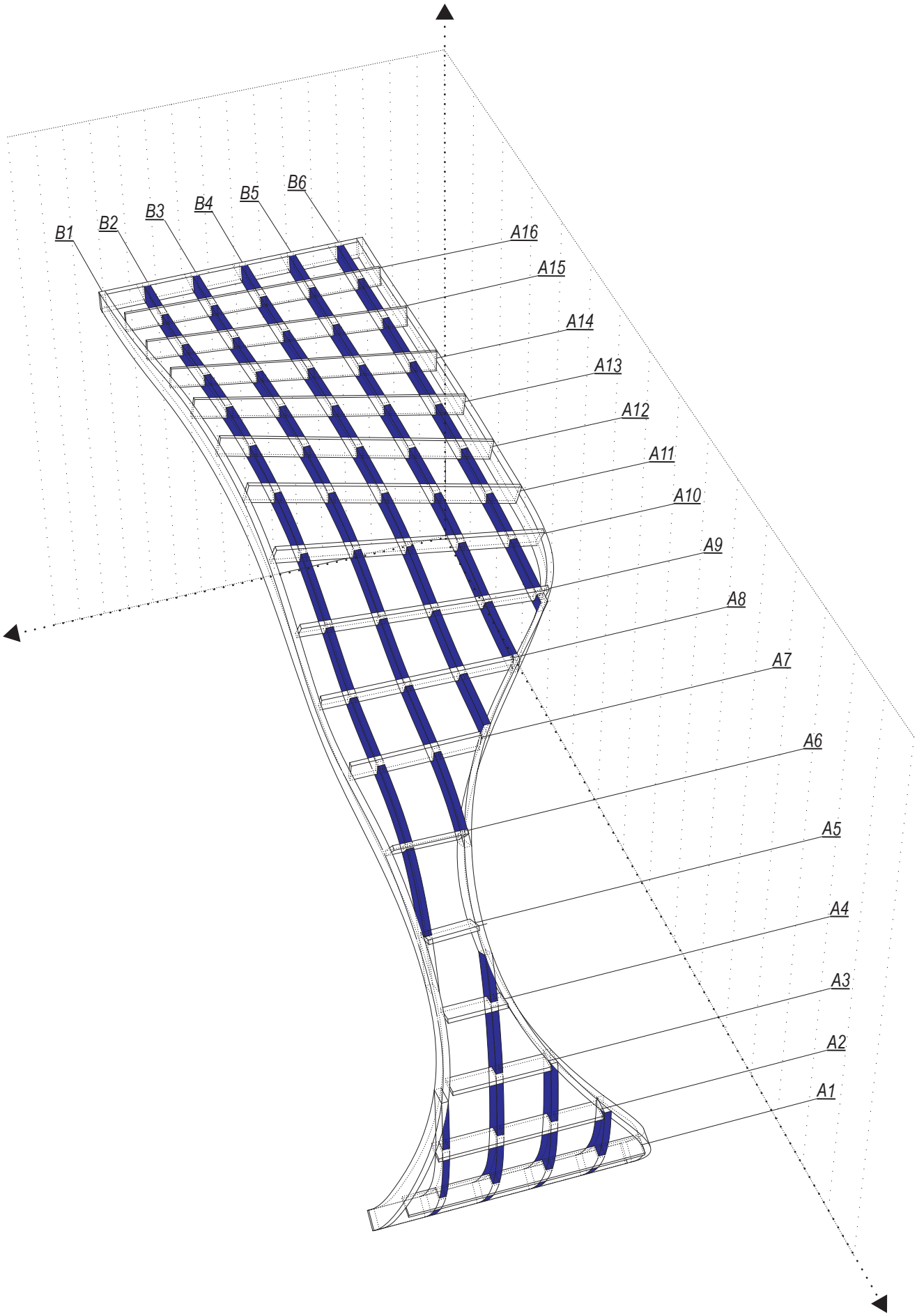
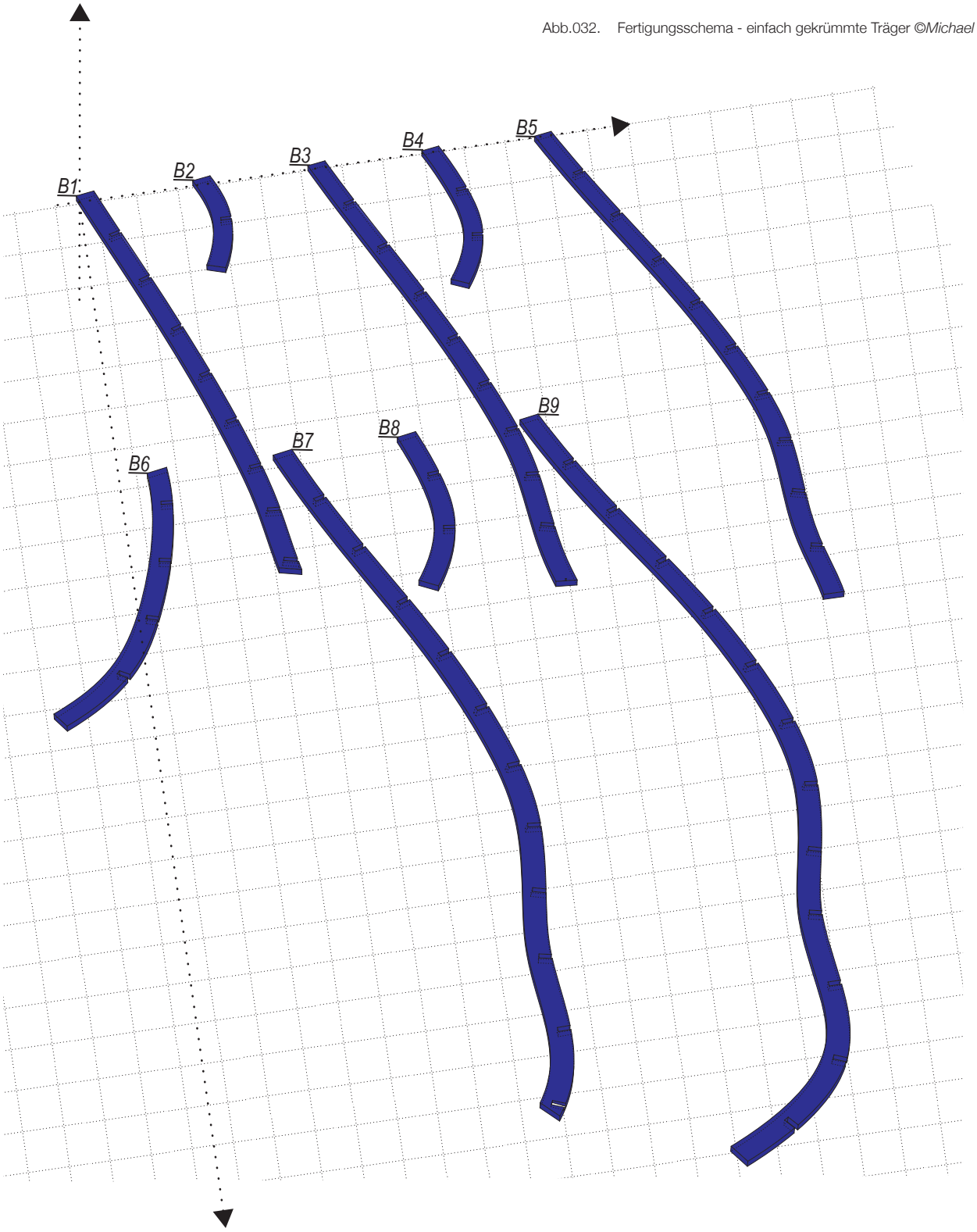
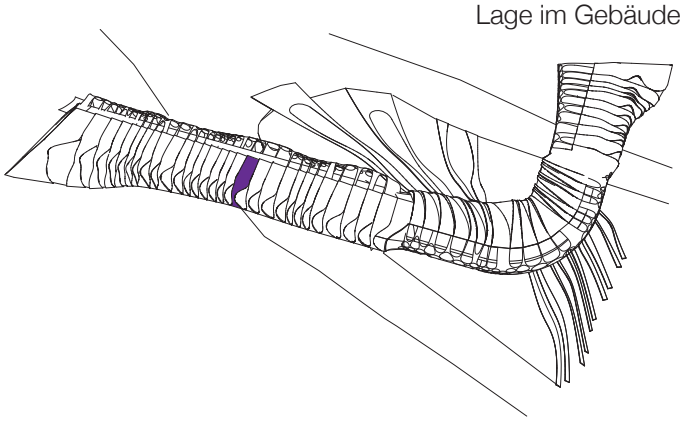

B1
B2
B3
B4
B5
B6
A16
A15
A14
A13
A12
A11
A10
A9
A8
A7
A6
A5
A4
A3
A2
A1

Abb.032. Fertigungsschema - einfach gekrümmte Träger ©*Michael Leonhard*



Lage im Gebäude



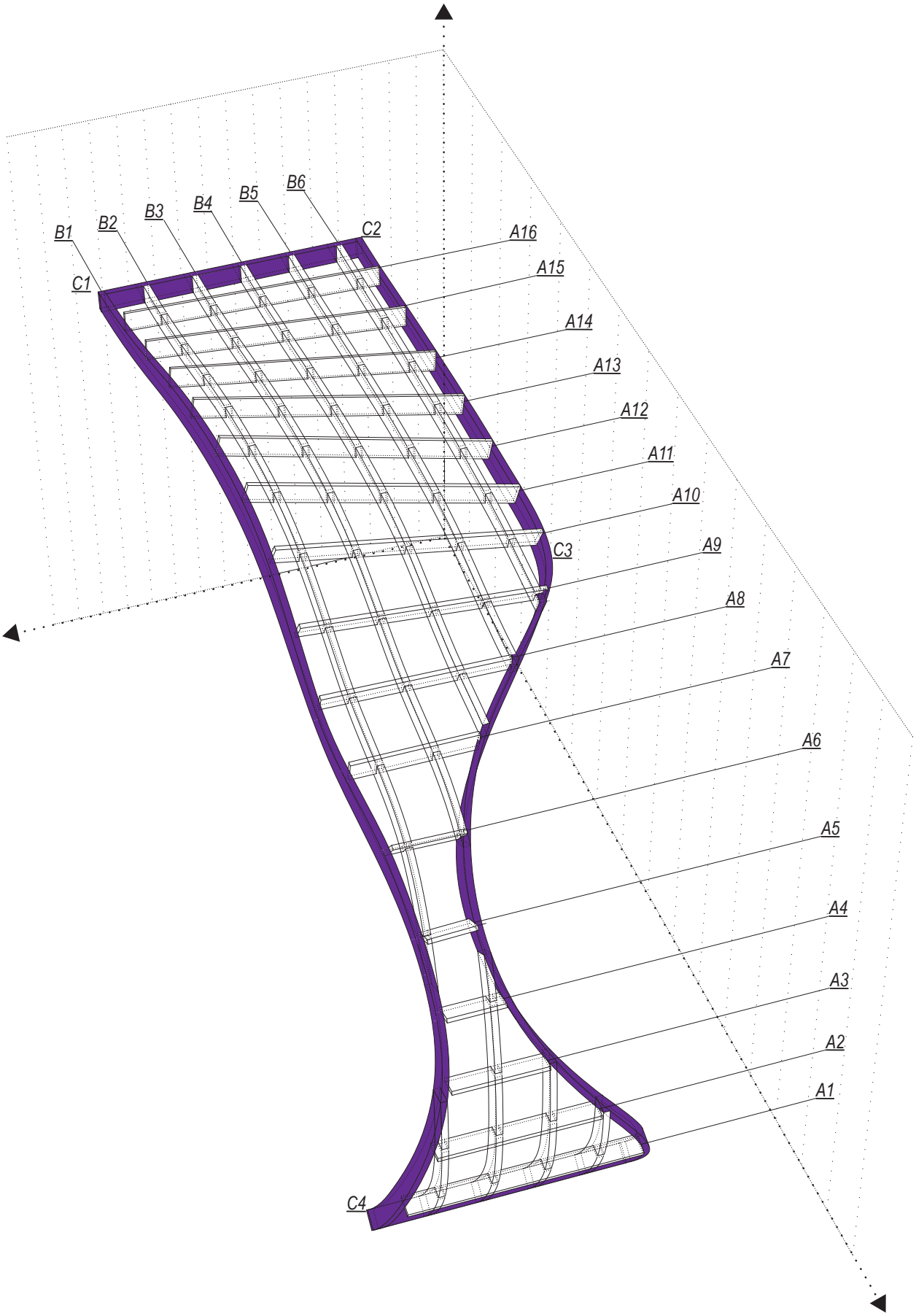
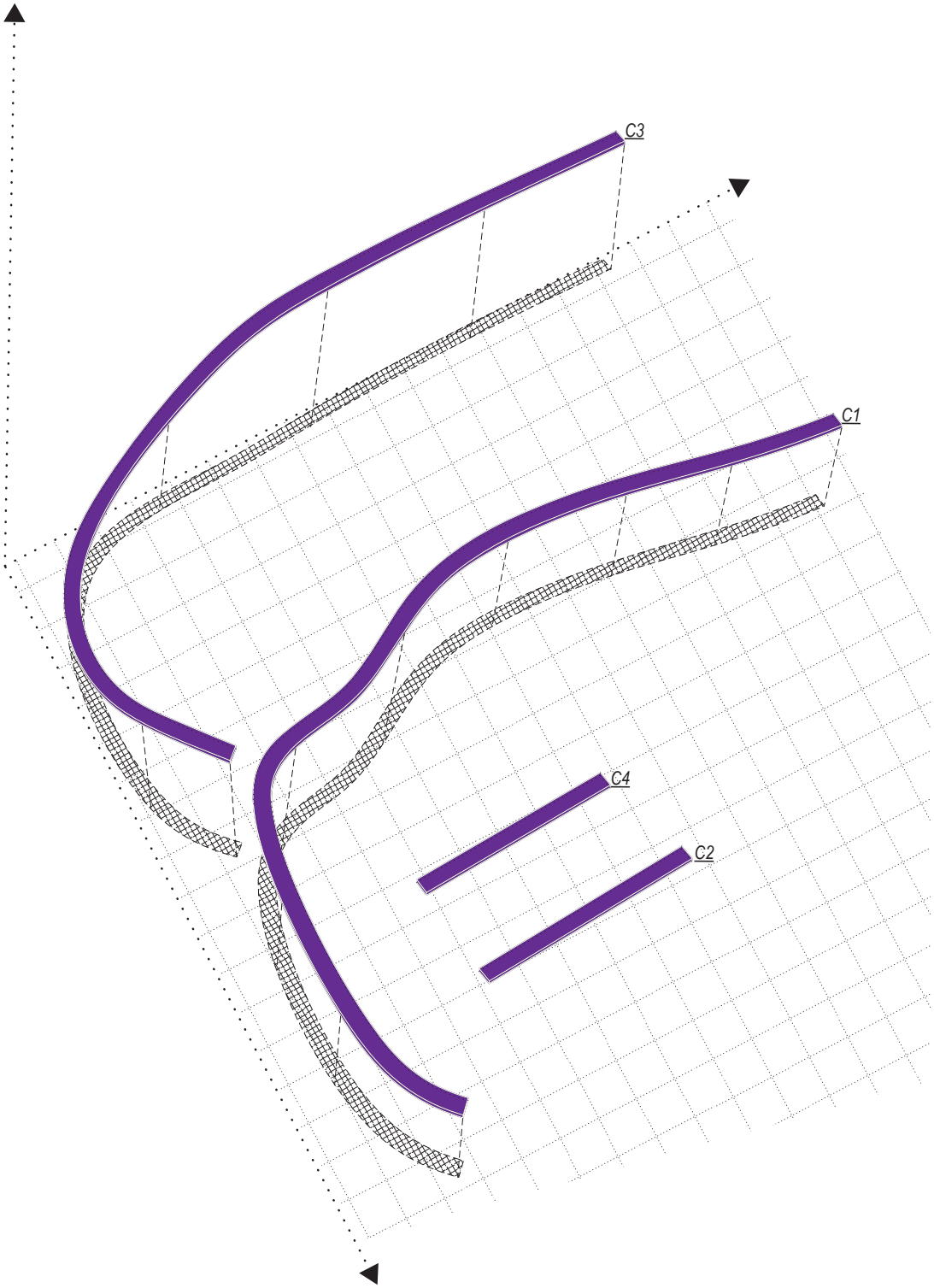
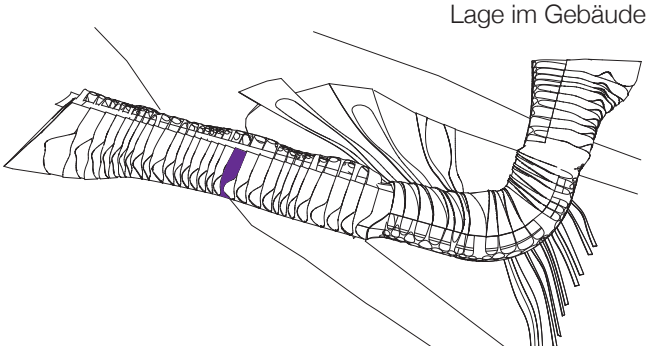
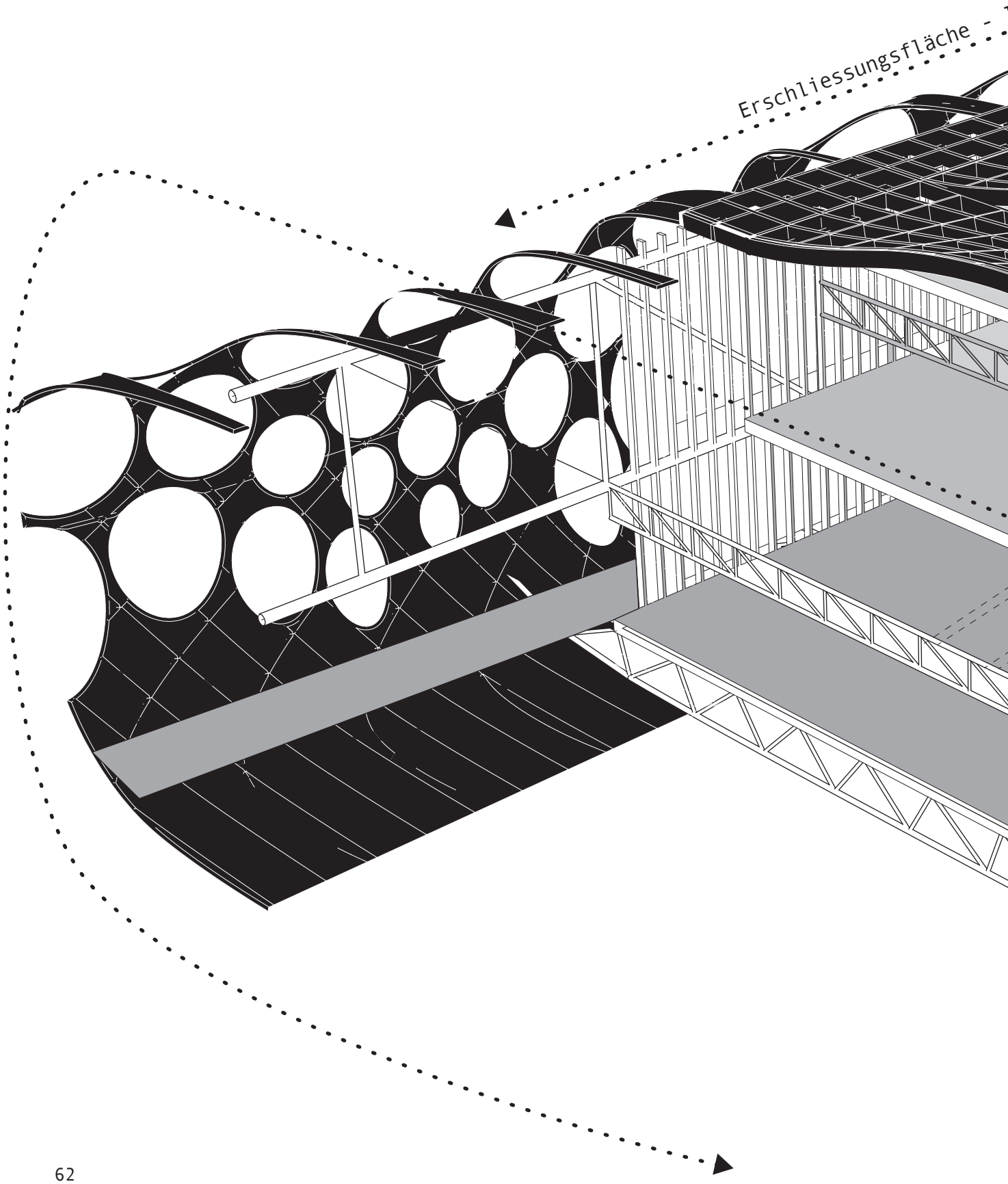

B1
B2
B3
B4
B5
B6
C1
C2
C3
C4
A16
A15
A14
A13
A12
A11
A10
A9
A8
A7
A6
A5
A4
A3
A2
A1

Abb.033. Fertigungsschema - doppelt gekrümmte Träger ©*Michael Leonhard*



Lage im Gebäude




Erschliessungsfläche

Kontruktions Schema

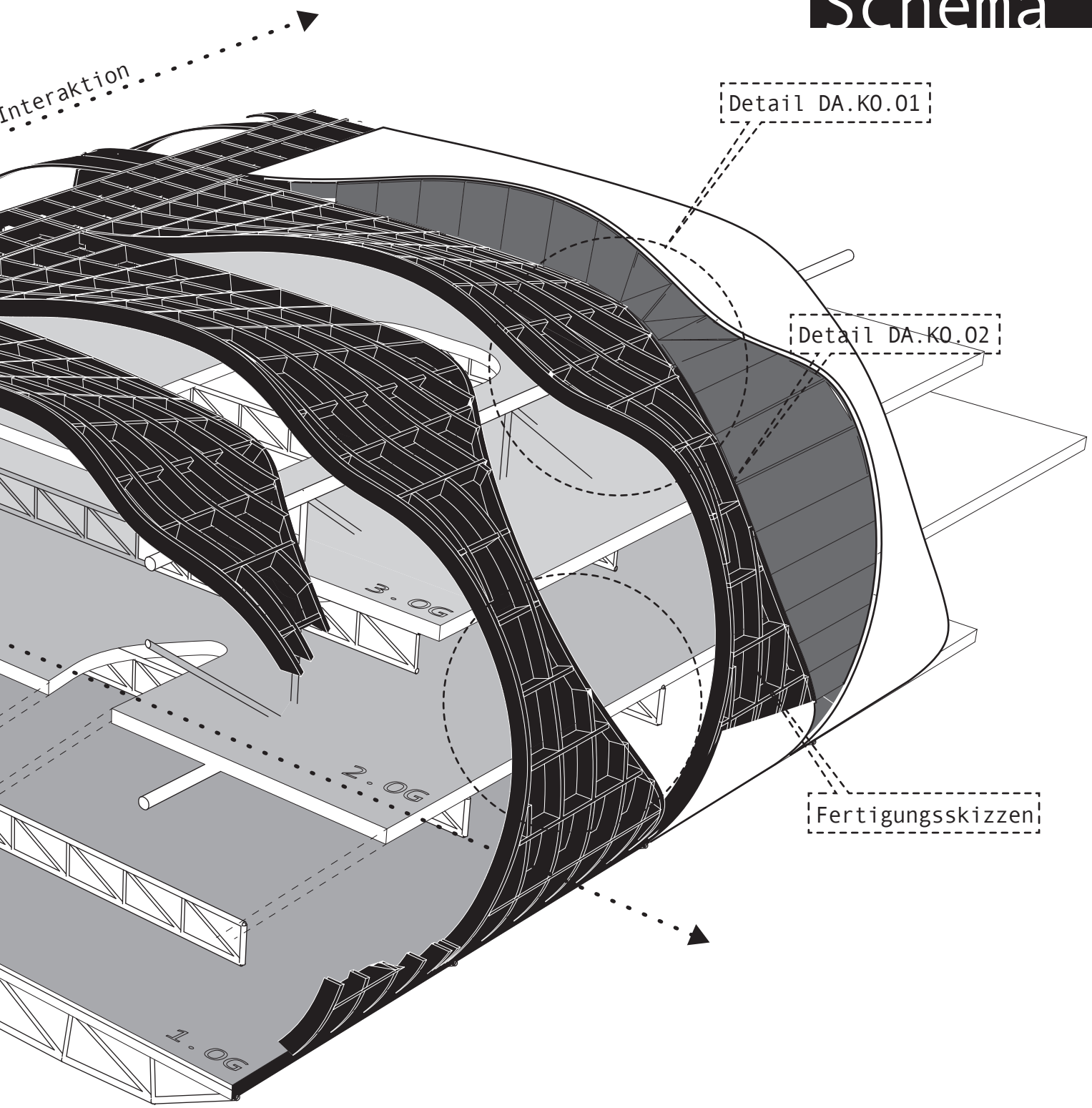


Abb.034. Konstruktives Konzept ©*Michael Leonhard*

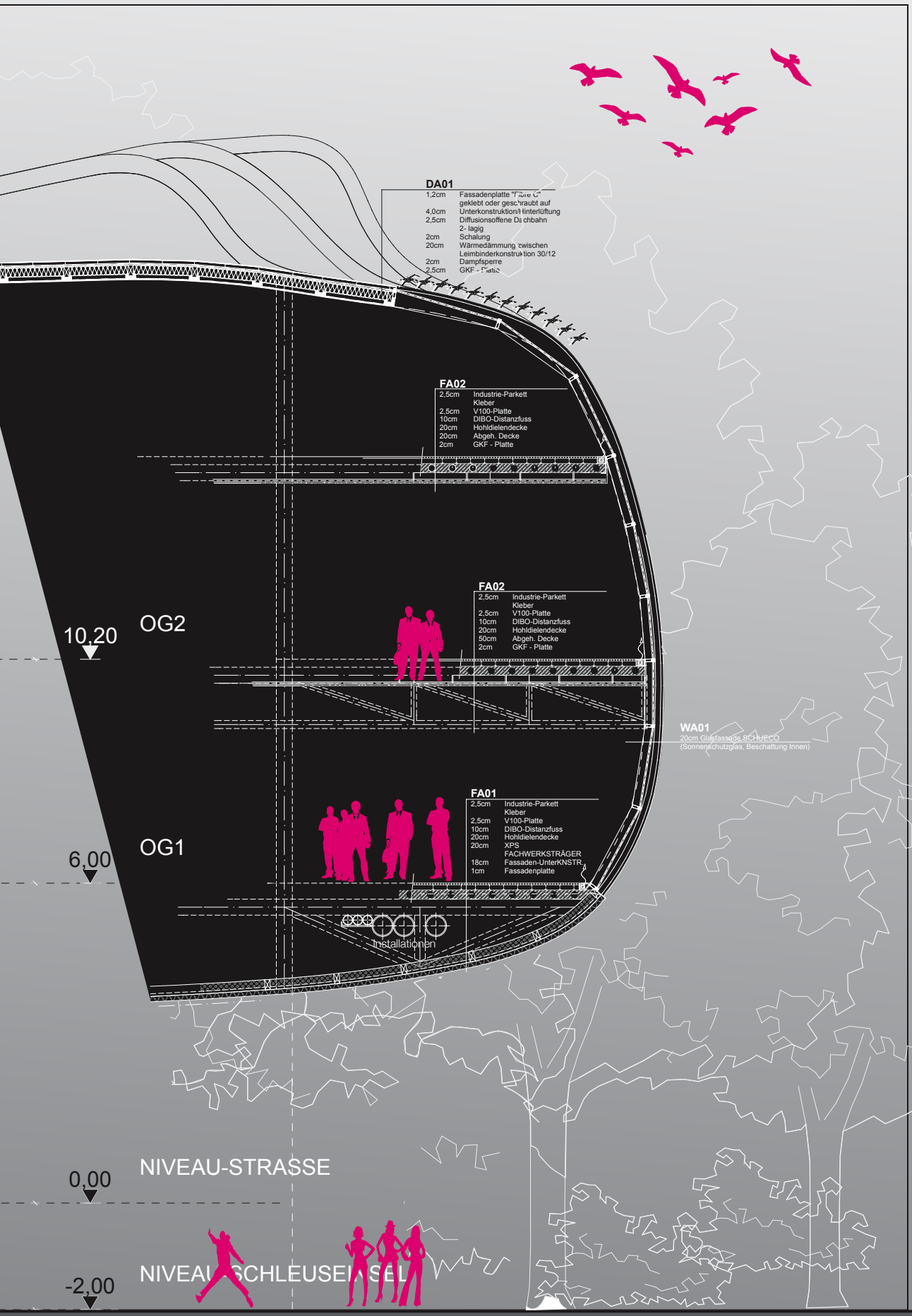
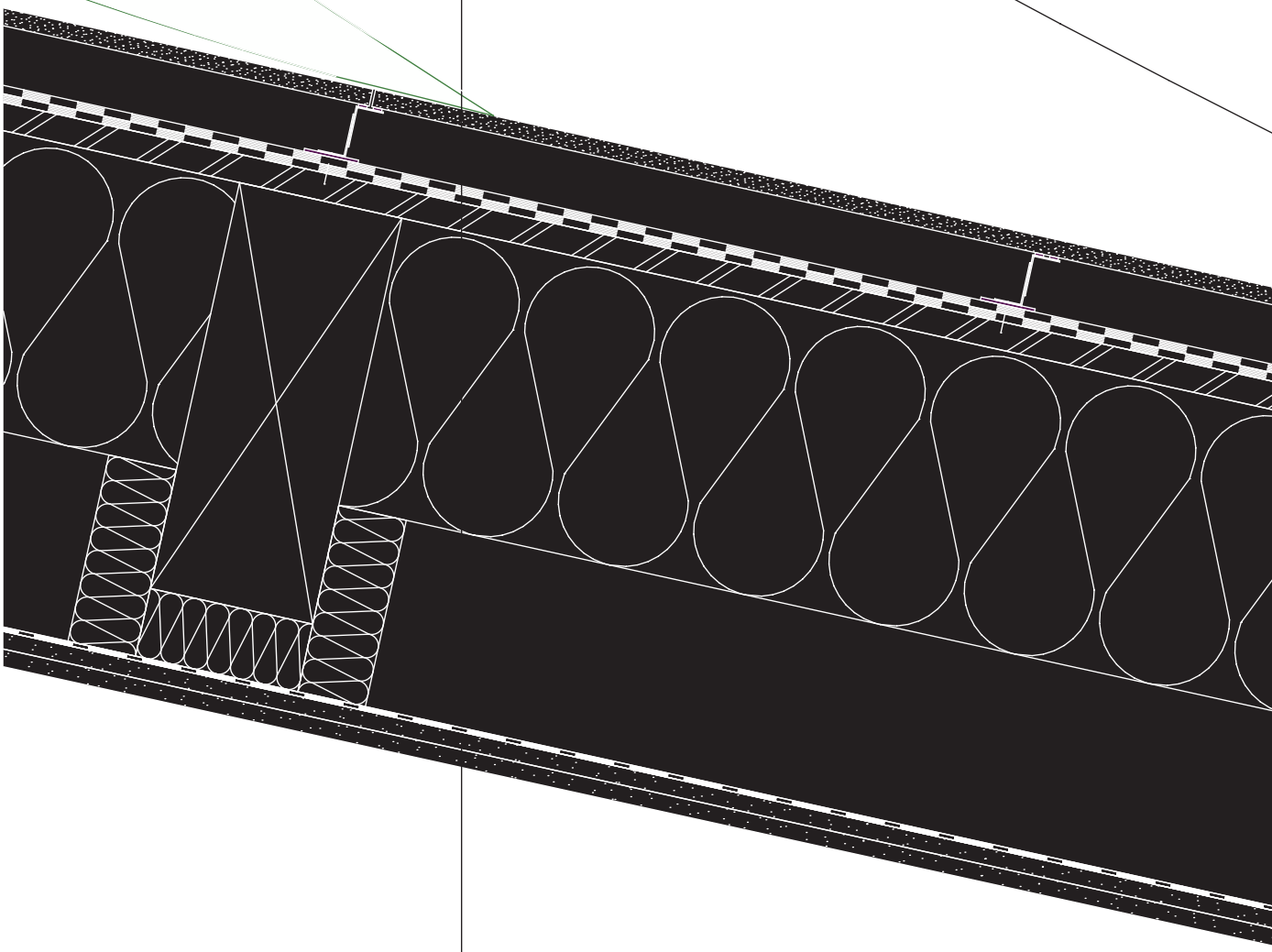


Abb.035. Fassadenschnitt ©*Michael Leonhard*

DA01

1,2 CM	FASSADENPLATTE "FIBRE C" GEKLEBT OD. GESCHRAUBT AUF
4,0 CM	UNTERKONSTR. / HINTERLÜFTUNG
2,5 CM	DIFFUSIONSOFFENE DACHBAHN, 2-LAGIG
2,0 CM	SCHALUNG
20 CM	WÄRMEDÄMMUNG ZWISCHEN LEIMBINDERKONSTRUKTION 30/12
- CM	DAMPFSPERRE
2,5 CM	GIPSKARTONPLATTEN



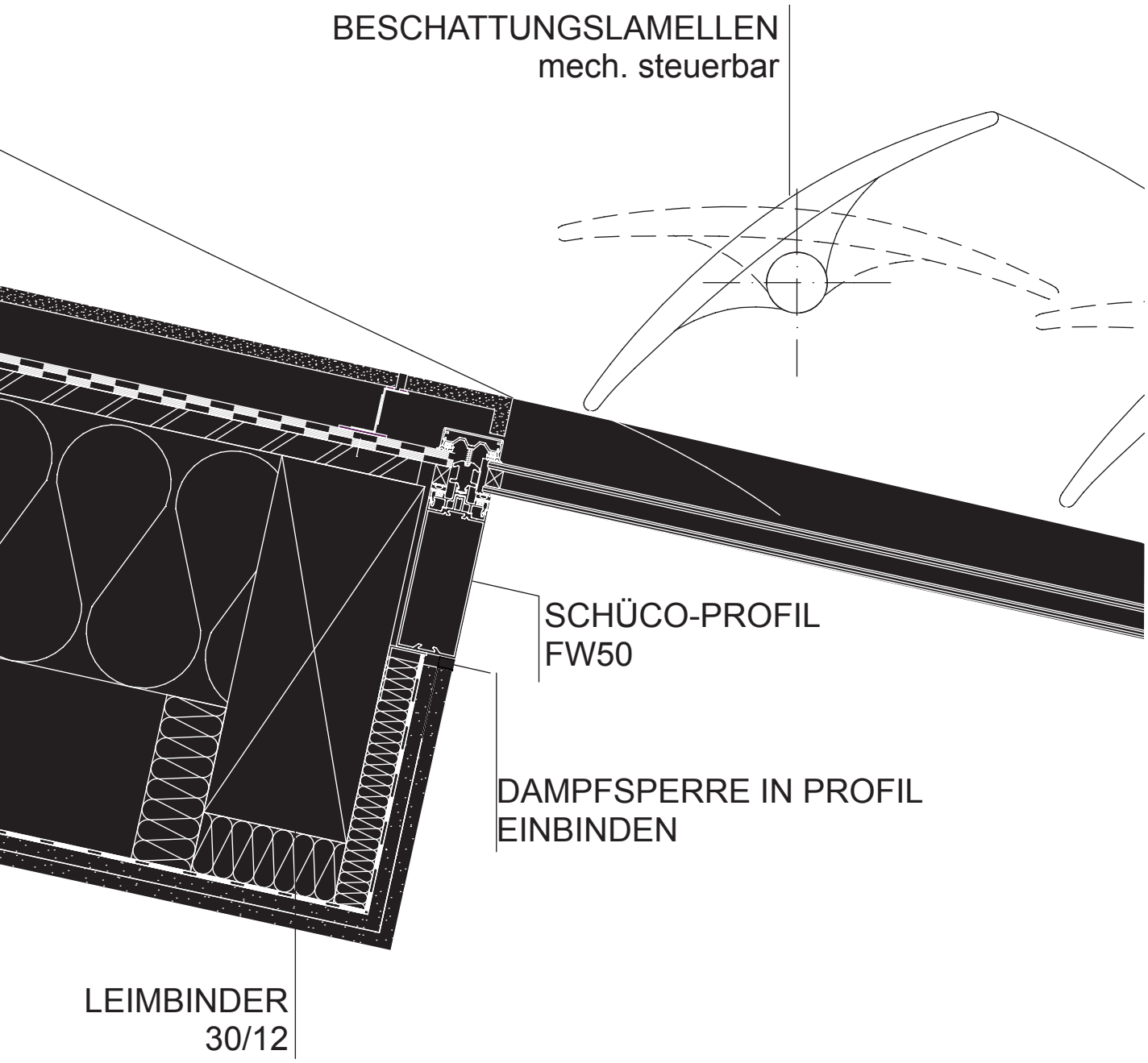
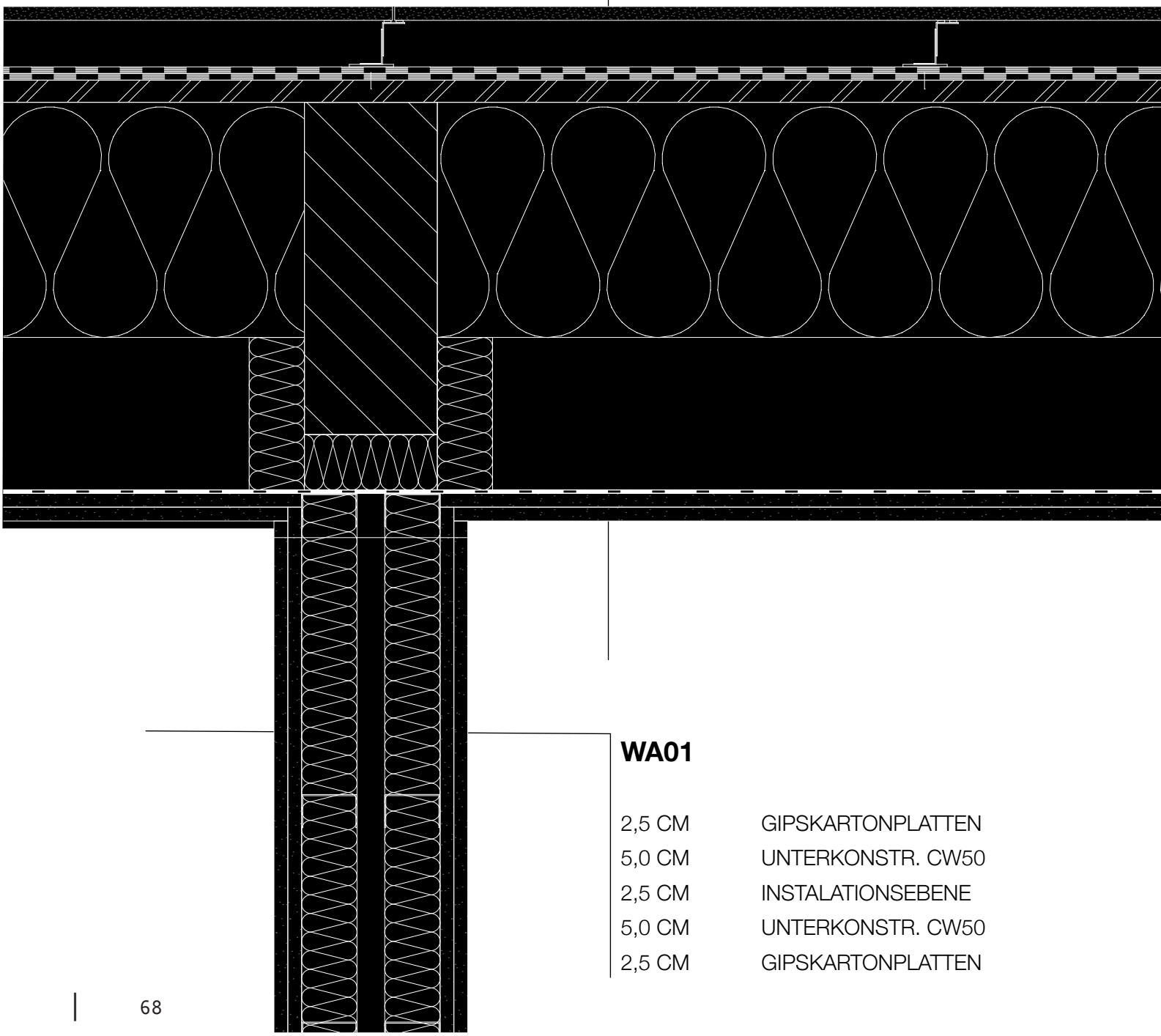


Abb.036. Detail 01-Vertikalschnitt - Regel-Fassadenanschluss ©*Michael Leonhard*

DA01

1,2 CM	FASSADENPLATTE "FIBRE C" GEKLEBT OD. GESCHRAUBT AUF
4,0 CM	UNTERKONSTR. / HINTERLÜFTUNG
2,5 CM	DIFFUSIONSOFFENE DACHBAHN, 2-LAGIG
2,0 CM	SCHALUNG
20 CM	WÄRMEDÄMMUNG ZWISCHEN LEIMBINDERKONSTRUKTION 30/12
- CM	DAMPFSPERRE
2,5 CM	GIPSKARTONPLATTEN



WA01

2,5 CM	GIPSKARTONPLATTEN
5,0 CM	UNTERKONSTR. CW50
2,5 CM	INSTALATIONSEBENE
5,0 CM	UNTERKONSTR. CW50
2,5 CM	GIPSKARTONPLATTEN

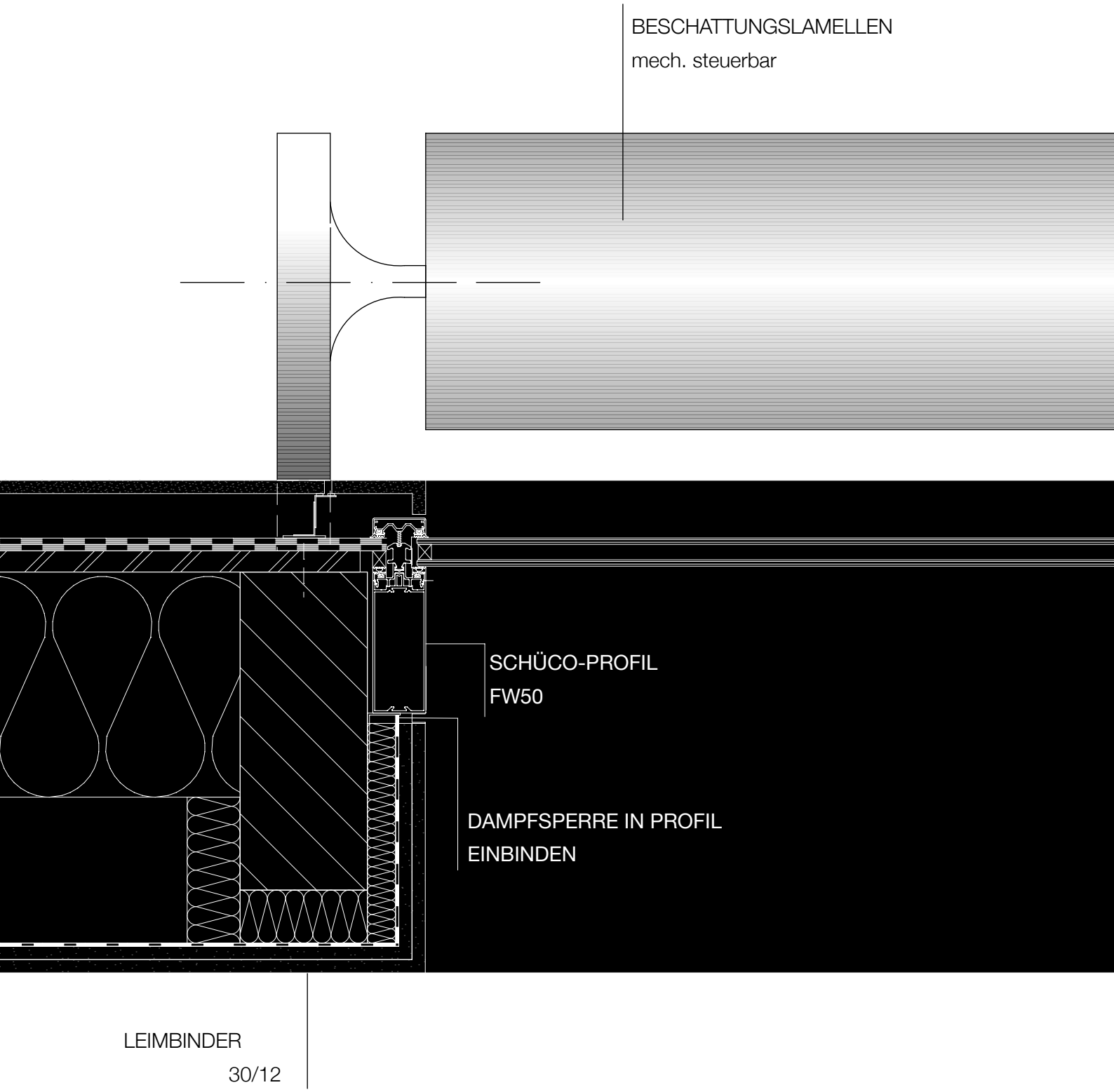


Abb.037. Detail 02-Horizontalschnitt - Regel-Fassadenanschluss ©*Michael Leonhard*

6.0 Visualisierungen

6.0

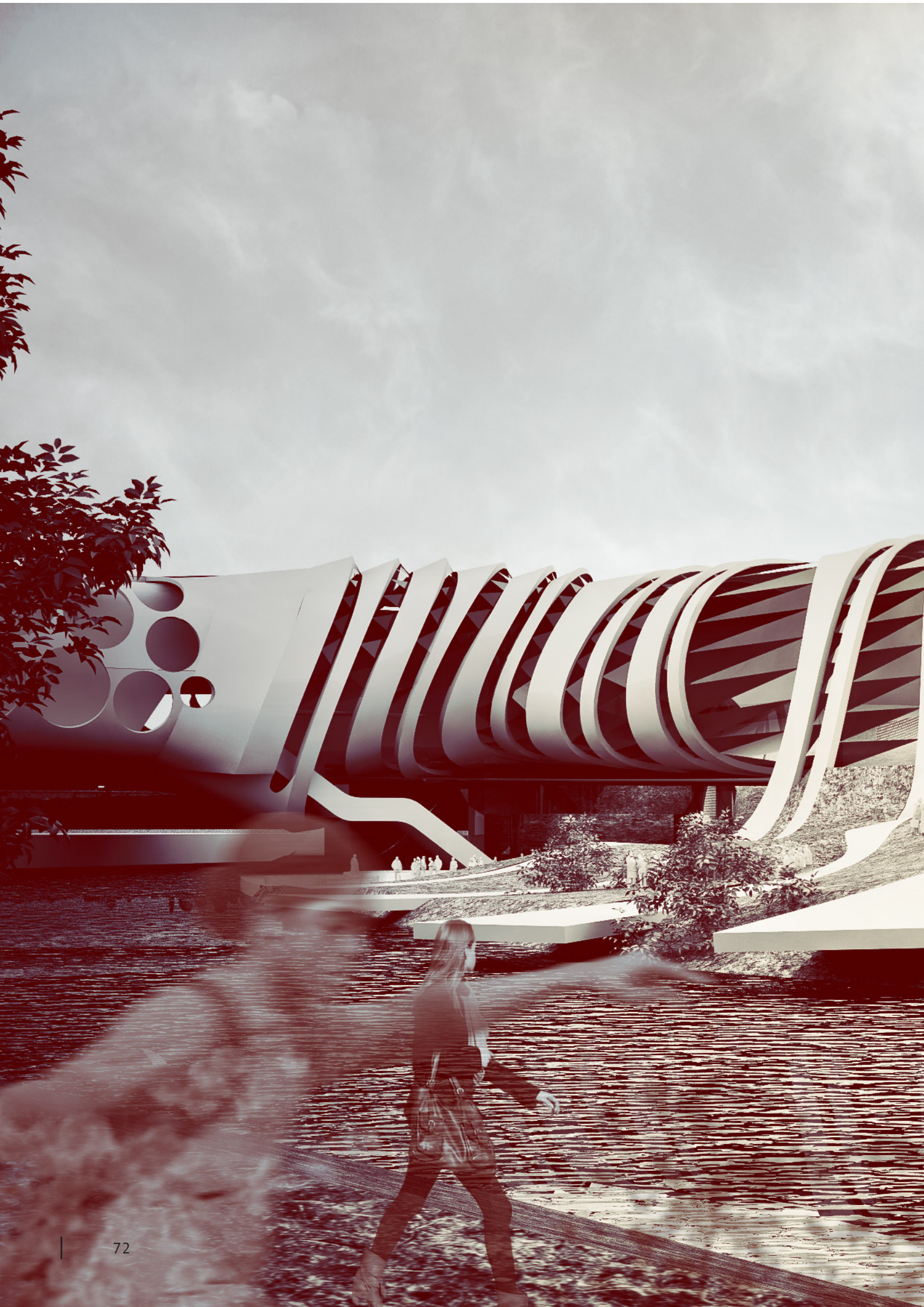


Abb.039. Visualisierung 02 ©*Michael Leonhard*

ADB 040 – Sylvestre Young / Olivier Leonhard

Abb.041 Visualisierung 04 ©Michael Leonhard

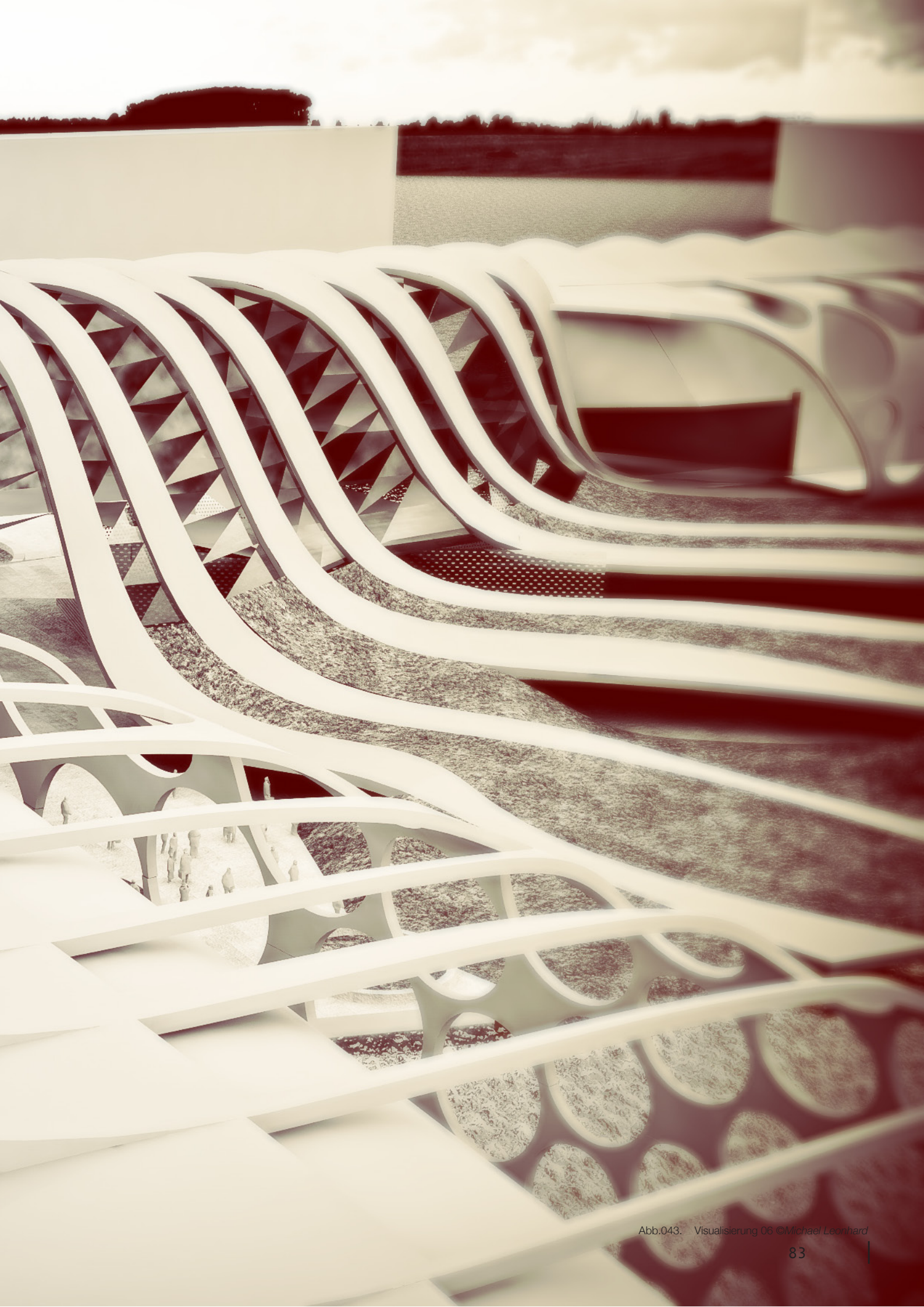


Abb.043. Visualisierung 06 ©*Michael Leonhard*

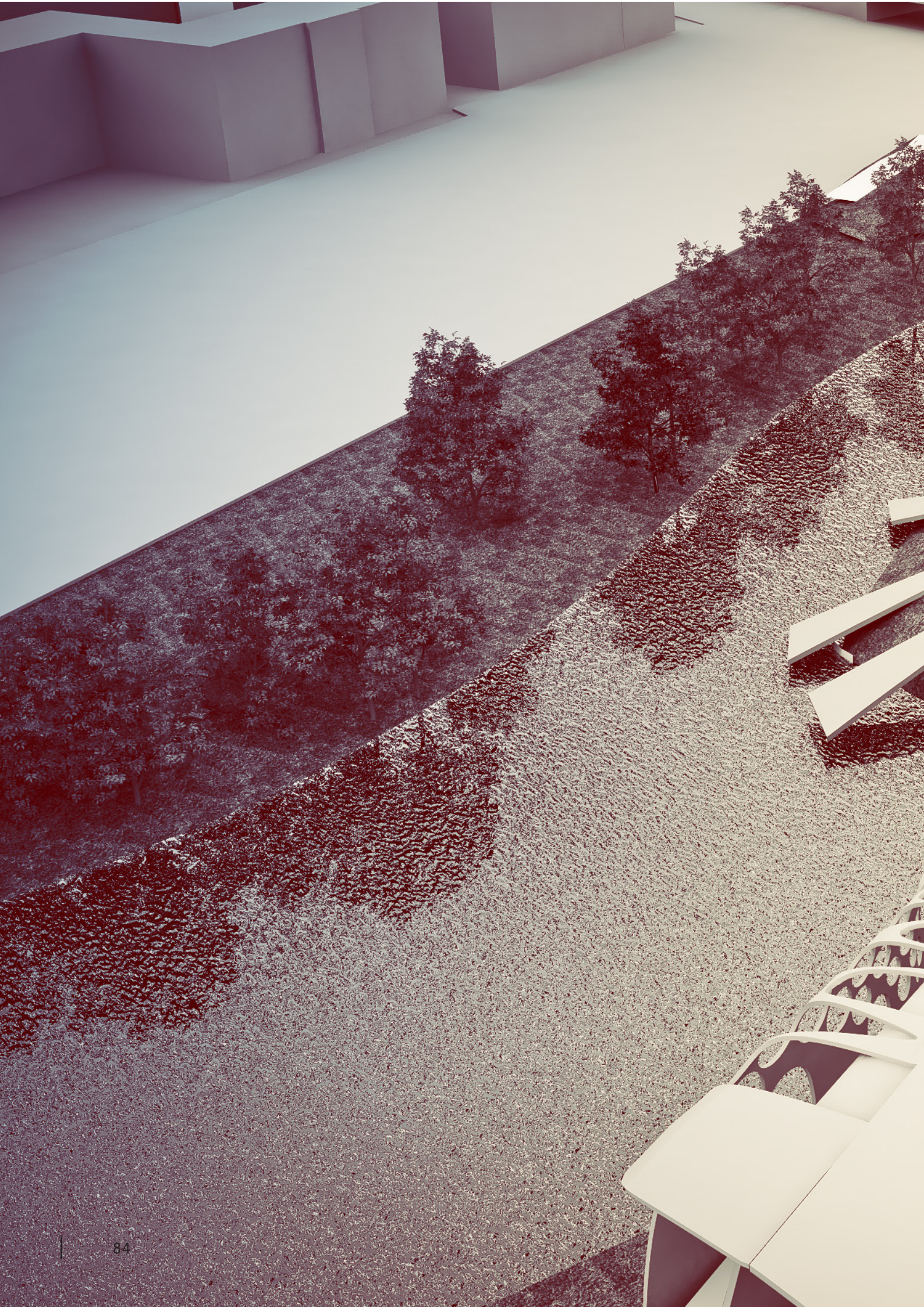


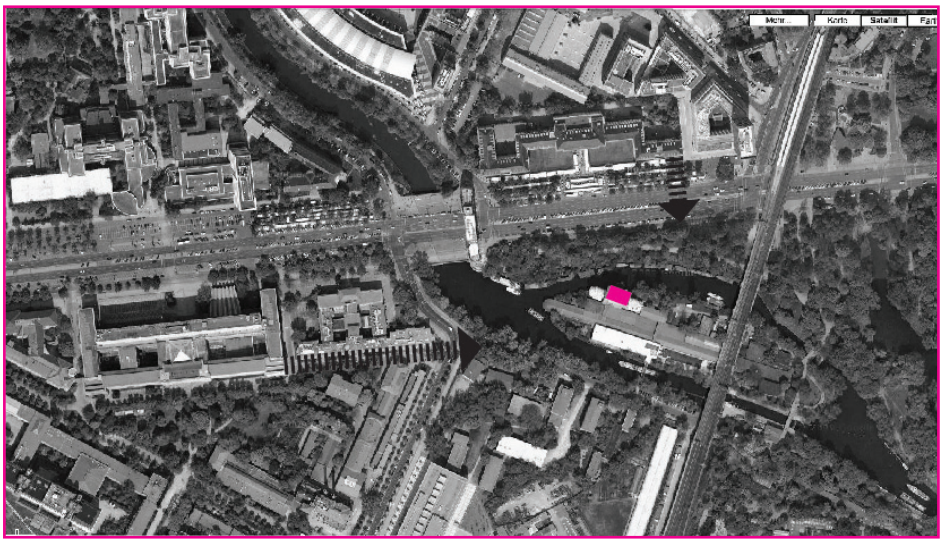
Abb.044 Visualisierung 07 ©Michael Leonhard

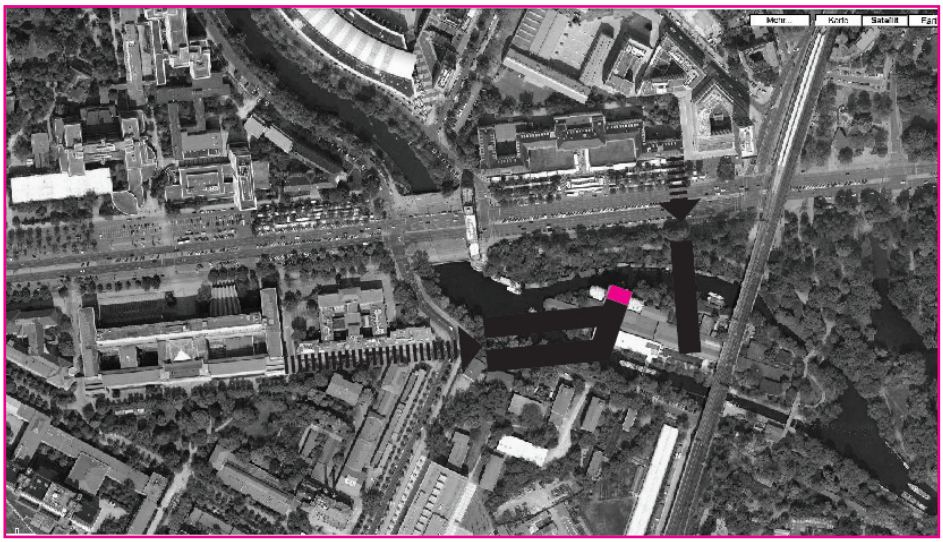
7.0 Annährungen, Untersuchungen, Versuche

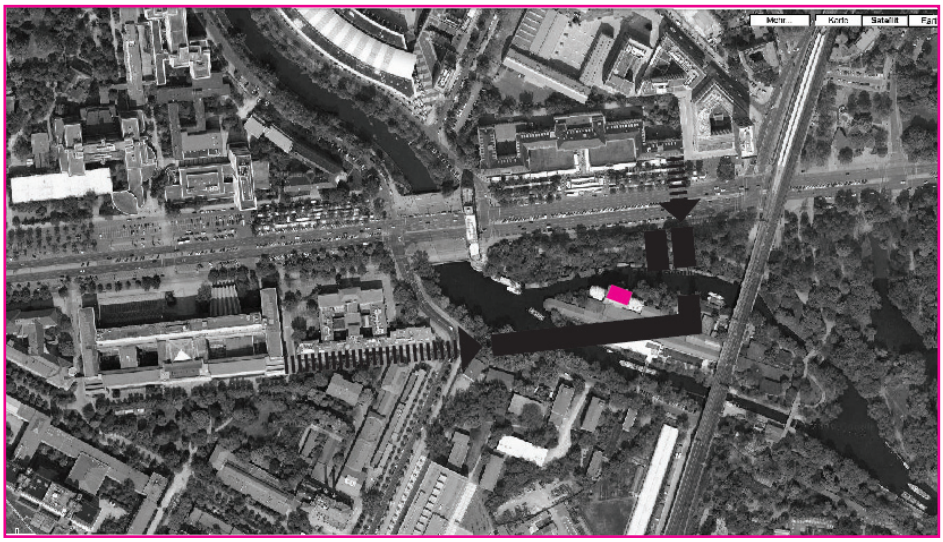
Während des gesamten Entwurfsprozesses wurden unterschiedlichste Strategien, Konzepte und Versuche konzeptuell diskutiert.
Dieses Kapitel gibt einen kleinen Ausschnitt aus dem Gesamtrepertoire.
Es wird nicht kategorisch differenziert sondern willkürlich aufgelistet.
Städtebauliche Versuche, sowie konstruktive Überlegungen, die keine Verwendung im letztendlichen Projekt gefunden haben, aber trotzdem eine wichtige Rolle bei Entwicklung der Arbeit geleistet haben, werden veranschaulicht.

7.0

städtebauliche Ansätze







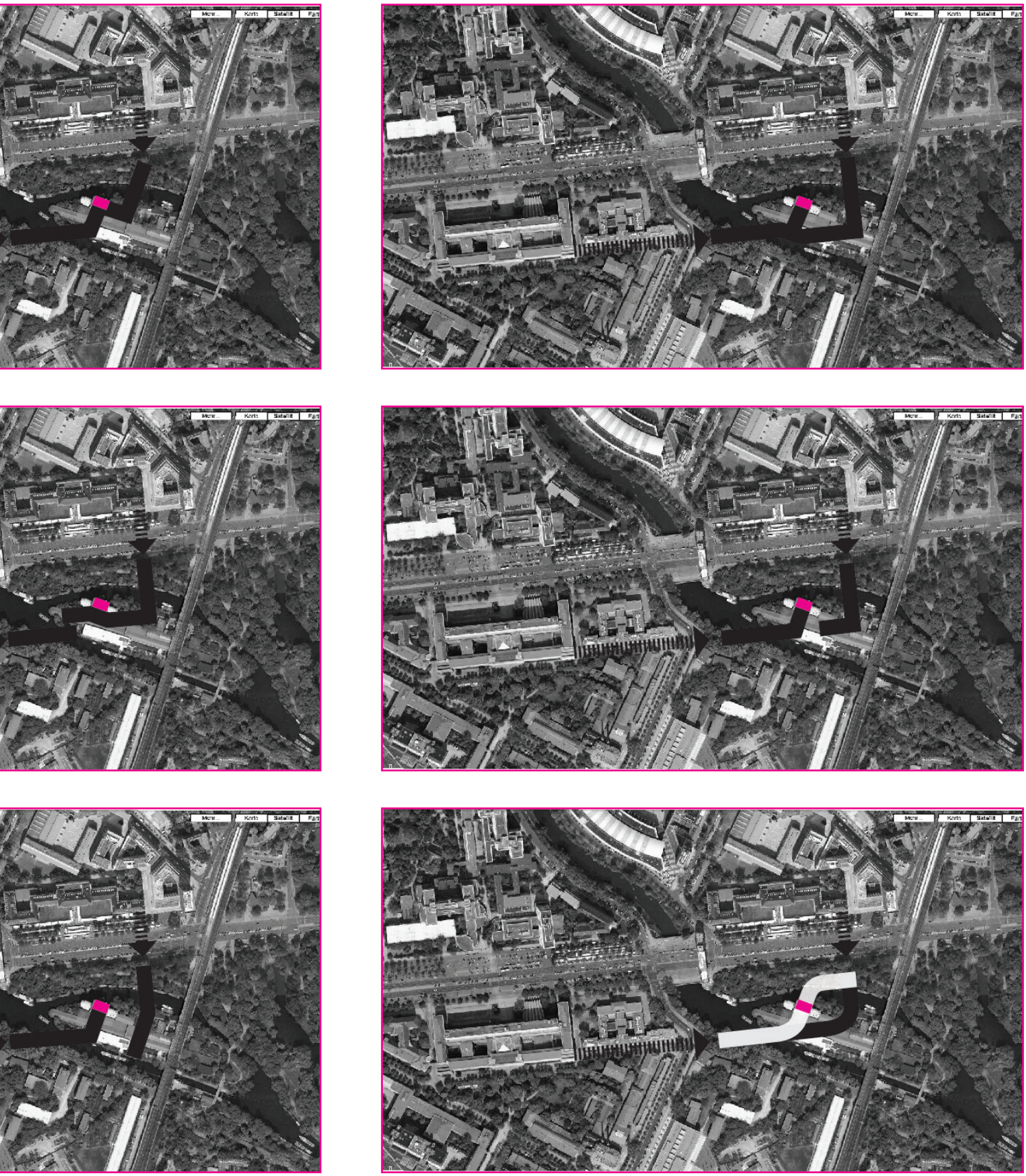
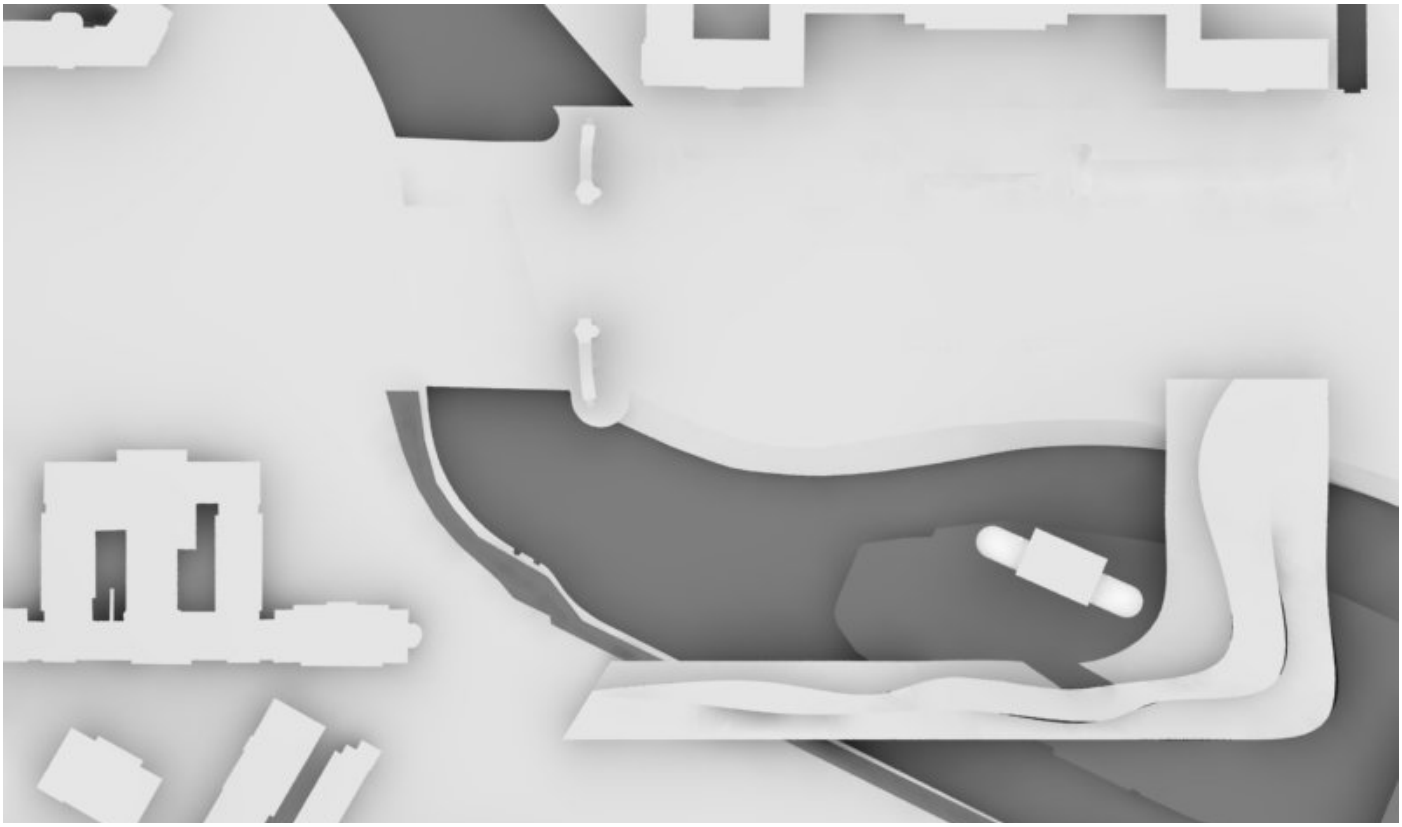
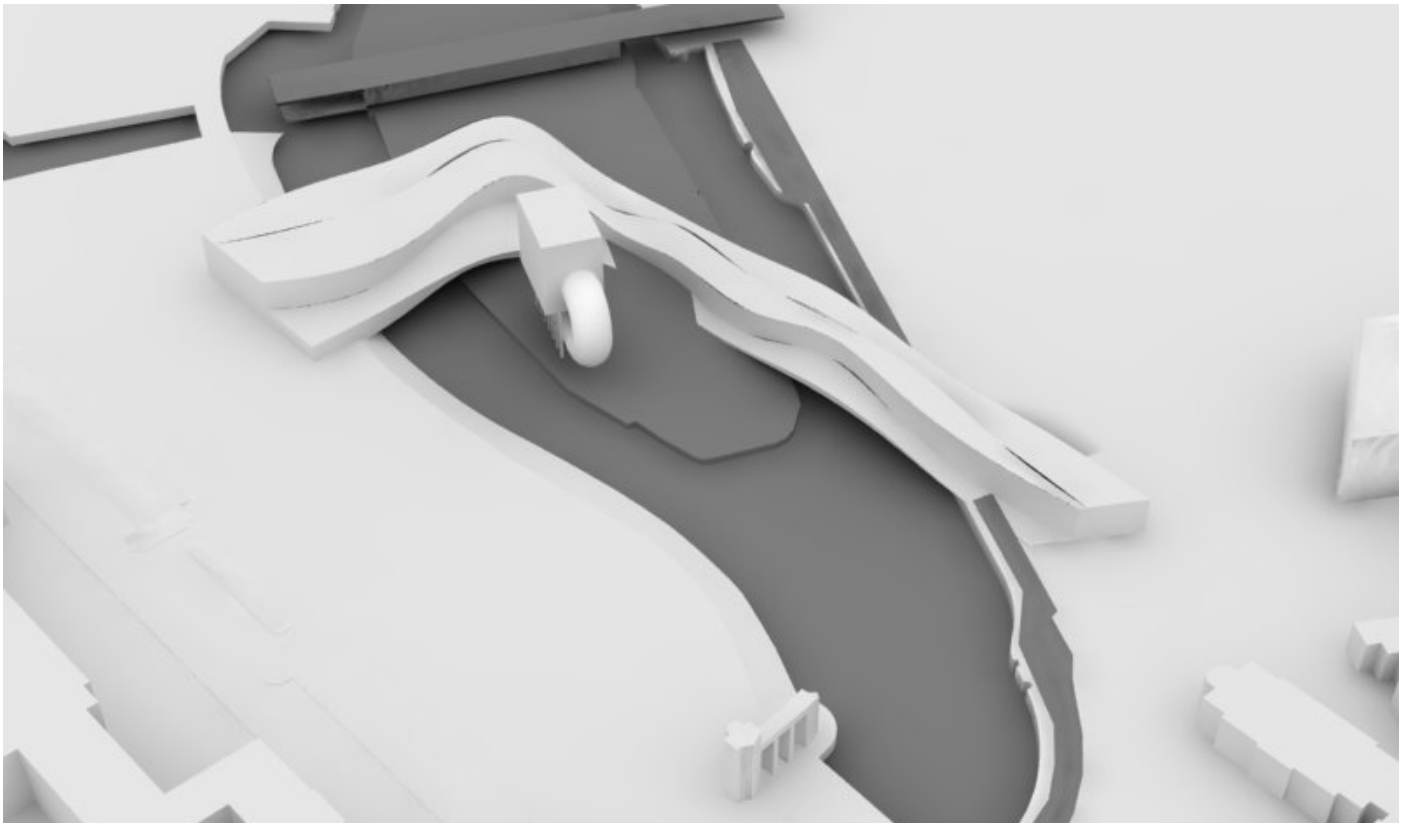


Abb.045. Luftbilder © *Google Grafiken 2011 - Google Content*





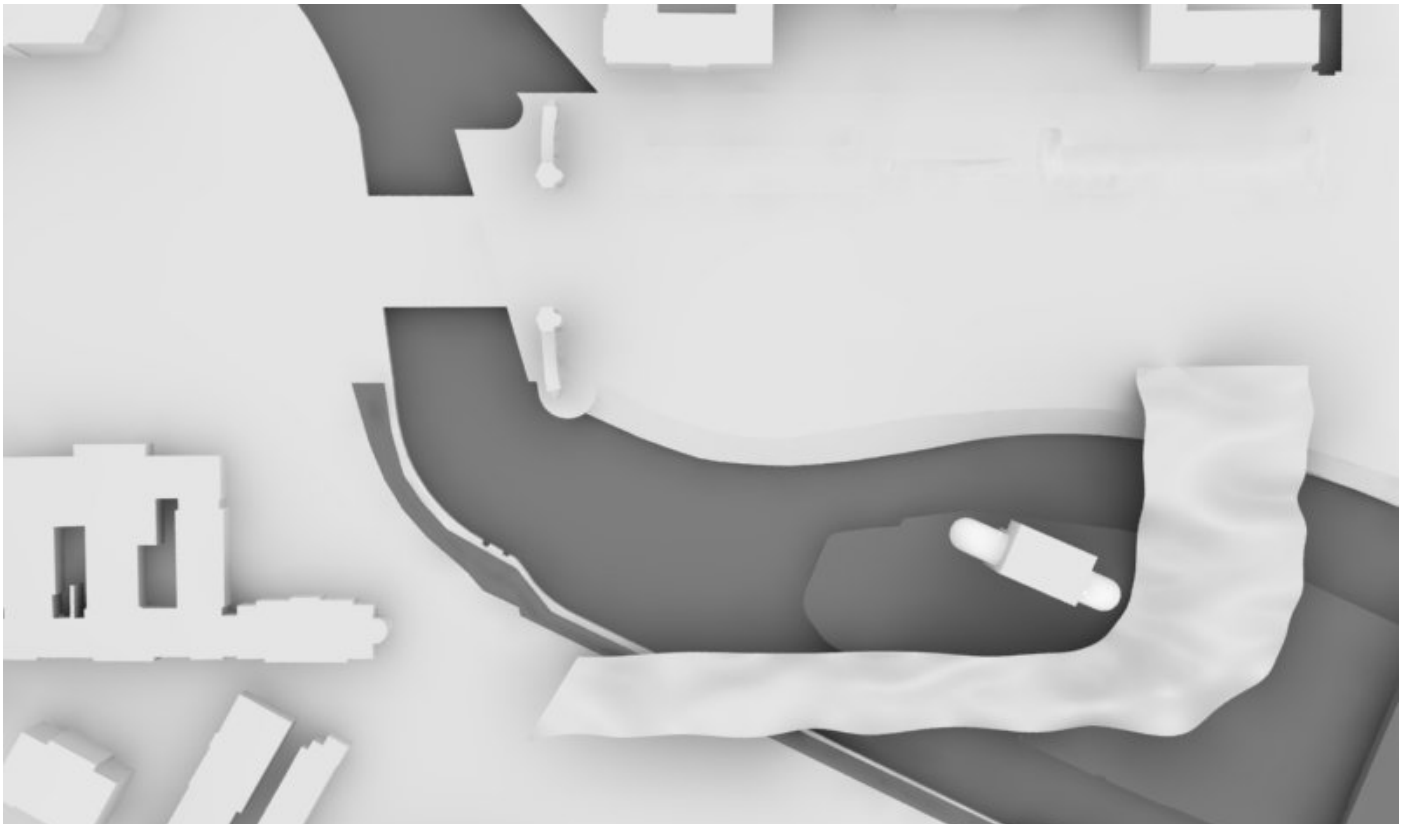
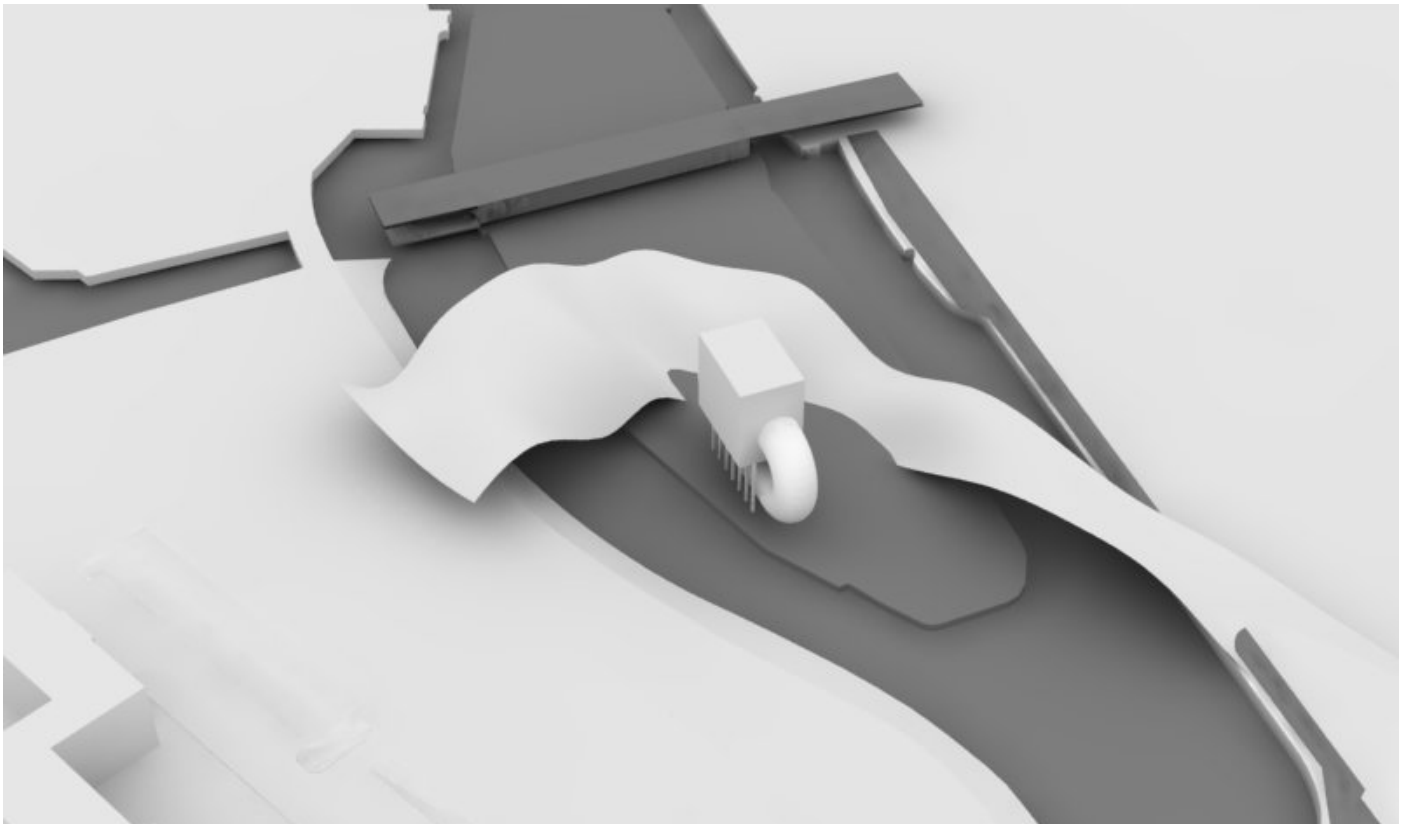
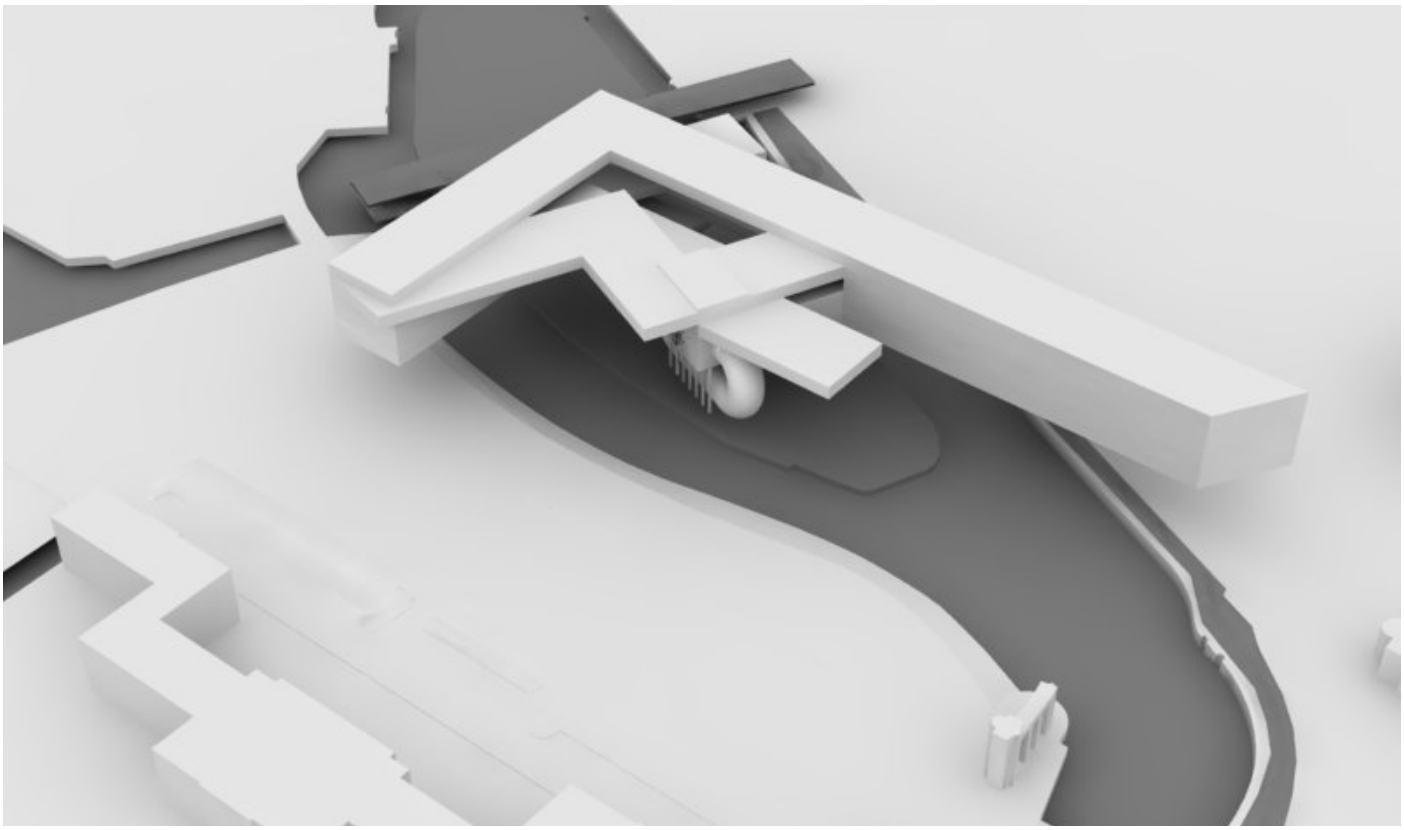


Abb.046. Formstudien 07 ©*Michael Leonhard*





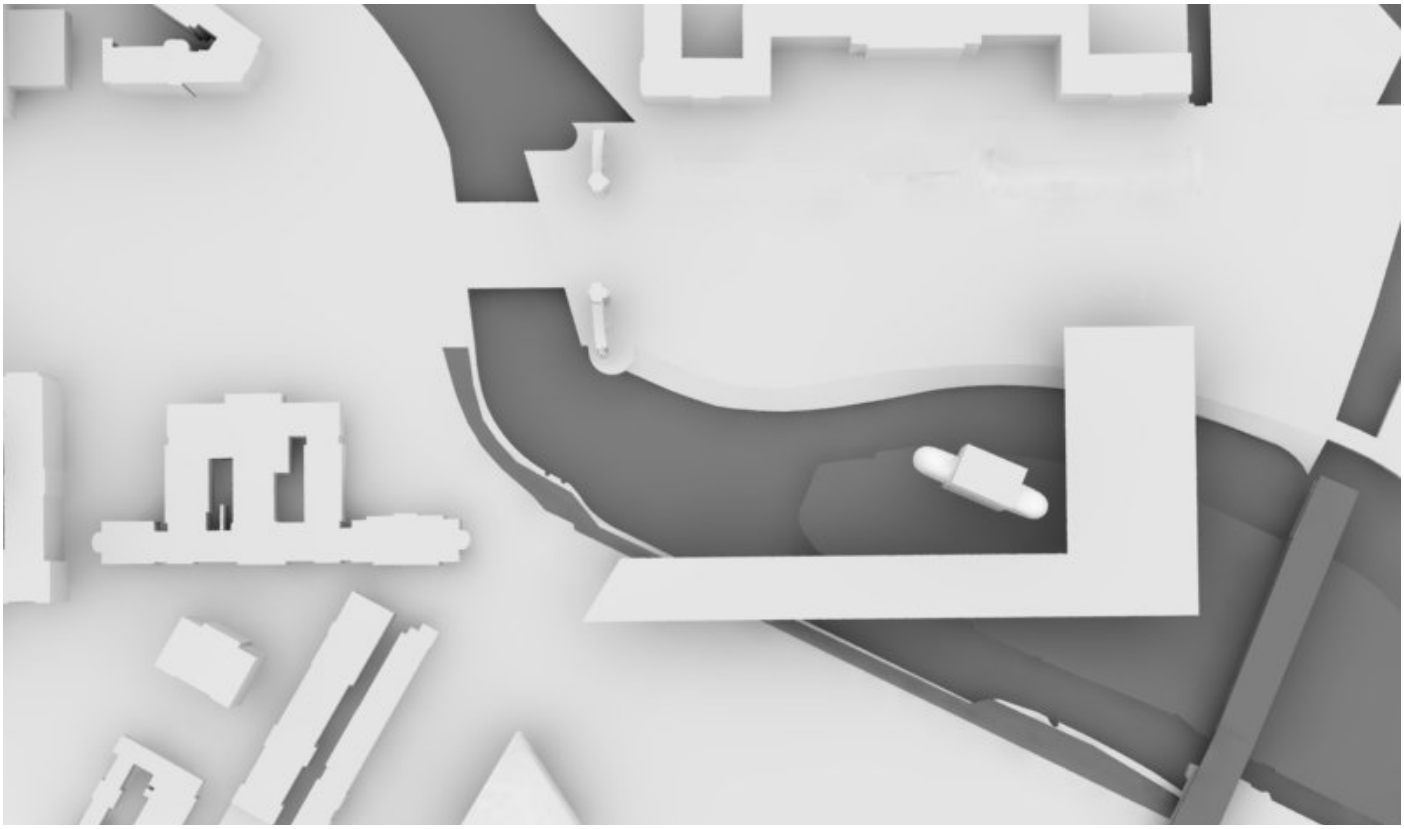
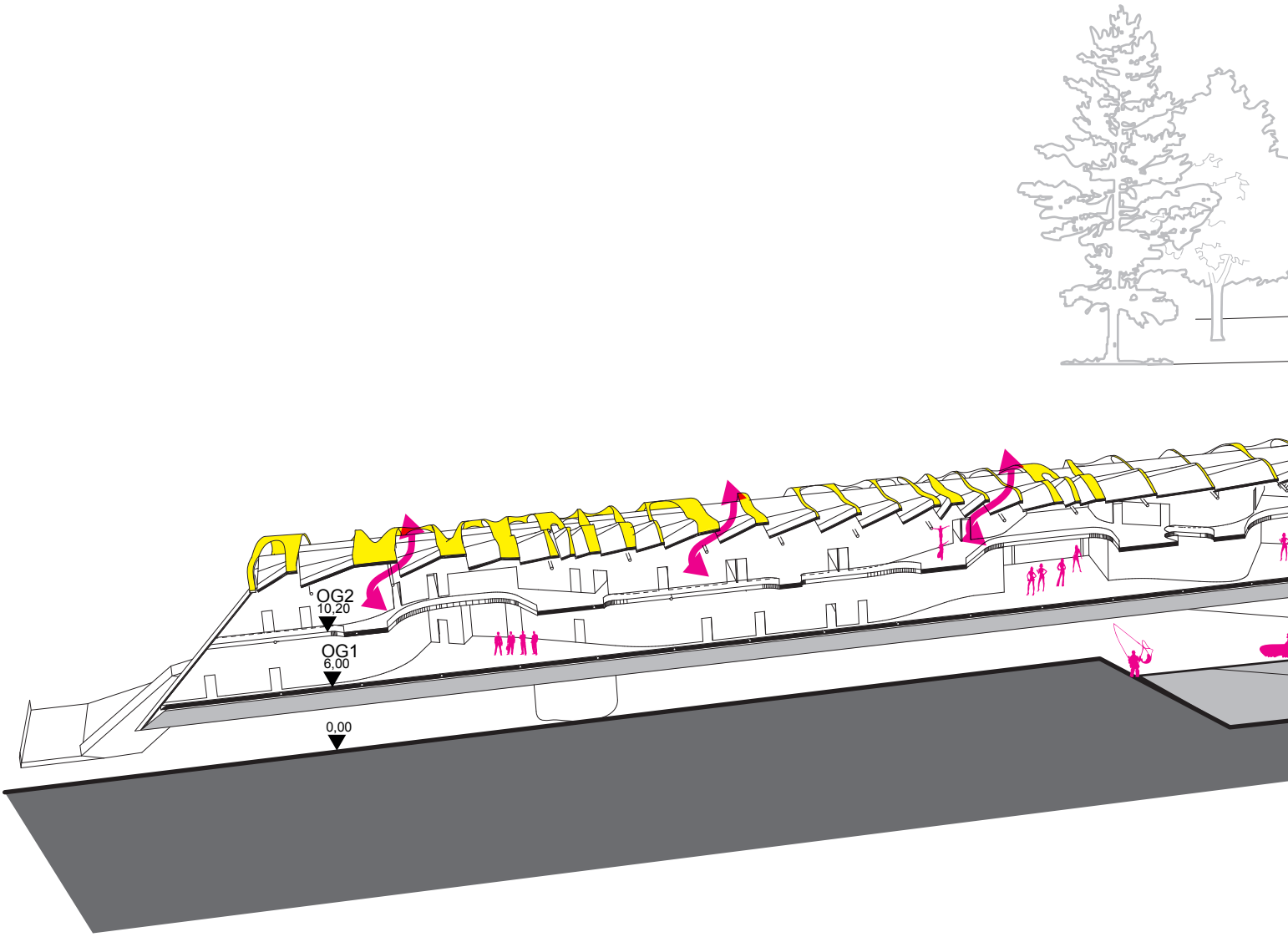


Abb.047. Formstudien 08 ©*Michael Leonhard*


OG2
10,20
OG1
6,00
0,00

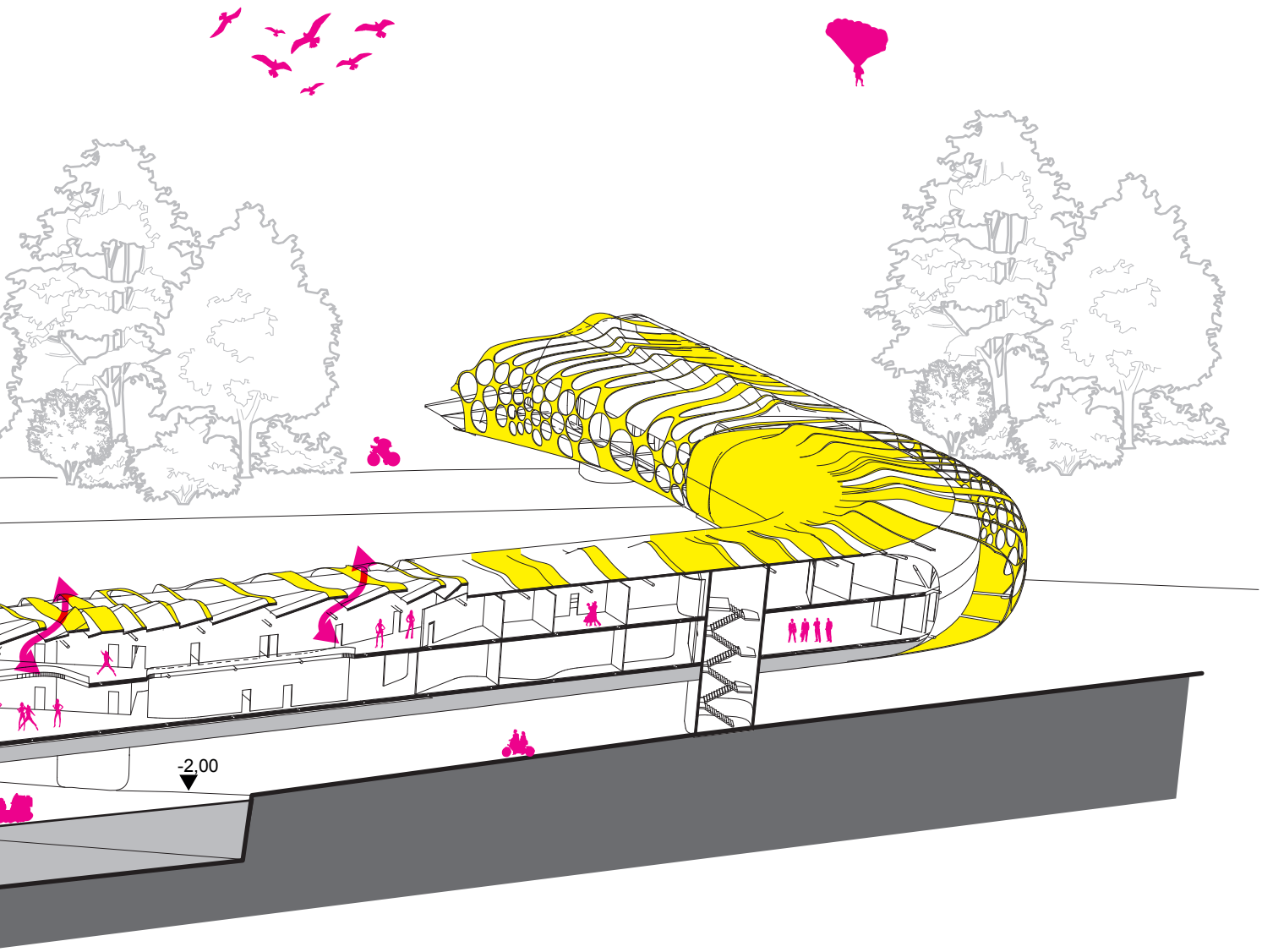


Abb.048. perspektifischer Schnitt - 2 geschossig *©Michael Leonhard*

vielen Dank

Manfred,

Eva,

Bernhard, Christian, Flo, Johannes, Lukas, Martin, Michl, Raffi, Robin

und meiner Familie

Astrid, Laurenz, Veronika, Roland, Pürzel 3.0, Mutti, Andreas und Herbert

für die tatkräftige Unterstützung.

Abbildungsverzeichnis

Abb.049.	Abb.001.	Europa - Vector ©*Michael Leonhard*	*4*
Abb.050.	Abb.002.	Luftbild © *Google Grafiken 2011 - Google Content*	*9*
Abb.051.	Abb.003.	Luftbild © *Google Grafiken 2011 - Google Content*	*9*
Abb.052.	Abb.004.	Luftbild NORD © *Microsoft 2011 - Bingmaps*	*10*
Abb.053.	Abb.005.	Luftbild WEST © *Microsoft 2011 - Bingmaps*	*10*
Abb.054.	Abb.006.	Luftbild OST © *Microsoft 2011 - Bingmaps*	*11*
Abb.055.	Abb.007.	Luftbild SÜD © *Microsoft 2011 - Bingmaps*	*11*
Abb.056.	Abb.008.	momentane Situation ©*Michael Leonhard*	*12*
Abb.057.	Abb.010.	städtebaulich Spange - Konzept Darstellung ©*Michael Leonhard*	*13*
Abb.058.	Abb.009.	renaturalisierte Insel ©*Michael Leonhard*	*13*
Abb.059.	Abb.011.	S-Bahn Entwurfsbeeinflussung - Konzept Darstellung ©*Michael Leonhard*	*14*
Abb.060.	Abb.012.	Überachung Erschliessungsfläche - Konzept Darstellung ©*Michael Leonhard*	*14*
Abb.061.	Abb.014.	Perforation - Überachung - Erschliessungsfläche - Konzept Darstellung ©*Michael Leonhard*	*15*
Abb.062.	Abb.013.	Überachung Erschliessungsfläche - Konzept Darstellung ©*Michael Leonhard*	*15*
Abb.063.	Abb.015.	Übersichtsdarstellung - Vogelperspektive - Konzept Darstellung ©*Michael Leonhard*	*19*
Abb.064.	Abb.016.	Erschliessungsfläche - Konzept Darstellung ©*Michael Leonhard*	*21*
Abb.065.	Abb.017.	Tragwerk - Konzept Darstellung ©*Michael Leonhard*	*25*
Abb.066.	Abb.018.	Längsschnitt 1/2 ©*Michael Leonhard*	*29*
Abb.067.	Abb.019.	Längsschnitt 2/2 ©*Michael Leonhard*	*31*
Abb.068.	Abb.020.	Grundriss EG 1/2 ©*Michael Leonhard*	*33*
Abb.069.	Abb.021.	Grundriss EG 2/2 ©*Michael Leonhard*	*35*
Abb.070.	Abb.022.	Grundriss OG1 1/2 ©*Michael Leonhard*	*37*
Abb.071.	Abb.023.	Grundriss OG1 2/2 ©*Michael Leonhard*	*39*
Abb.072.	Abb.024.	Grundriss OG2 1/2 ©*Michael Leonhard*	*41*
Abb.073.	Abb.025.	Grundriss OG1 2/2 ©*Michael Leonhard*	*43*
Abb.074.	Abb.026.	Ansichten 1/2 ©*Michael Leonhard*	*45*
Abb.075.	Abb.027.	Ansichten 2/2 ©*Michael Leonhard*	*47*
Abb.076.	Abb.028.	Querschnitt ©*Michael Leonhard*	*49*
Abb.077.	Abb.029.	Fertigungsschema - Kozeptdarstellung ©*Michael Leonhard*	*53*
Abb.078.	Abb.030.	Fertigungsschema - geradlinige Träger ©*Michael Leonhard*	*55*
Abb.079.	Abb.031.	Fertigungsschema - einfach gekrümmte Träger ©*Michael Leonhard*	*57*
Abb.080.	Abb.032.	Fertigungsschema - doppelt gekrümmte Träger ©*Michael Leonhard*	*59*
Abb.081.	Abb.033.	Konstruktives Konzept ©*Michael Leonhard*	*61*
Abb.082.	Abb.034.	Fassadenschnitt ©*Michael Leonhard*	*63*
Abb.083.	Abb.035.	Detail 01 ©*Michael Leonhard*	*65*
Abb.084.	Abb.036.	Visualisierung 01 ©*Michael Leonhard*	*71*
Abb.085.	Abb.037.	Visualisierung 02 ©*Michael Leonhard*	*73*

Quellenverzeichnis

http://de.wikipedia.org/wiki/Berlin 5
http://www.berlin.de/berlin-im-ueberblick/ zahlenfakten/index.de.html 5
http://de.wikipedia.org/wiki/Berlin 5
http://www.berlin.de/berlin-im-ueberblick/5
geschichte/index.de.html 5
http://www.berlin.de/berlin-im-ueberblick/ zahlenfakten/index.de.html 5
http://www.tu-berlin.de 5
(2008 - Quelle: Wasser- und Schifffahrts verwaltung des Bundes: www.wsv.de) 8