MAIN RIVER GLANCE

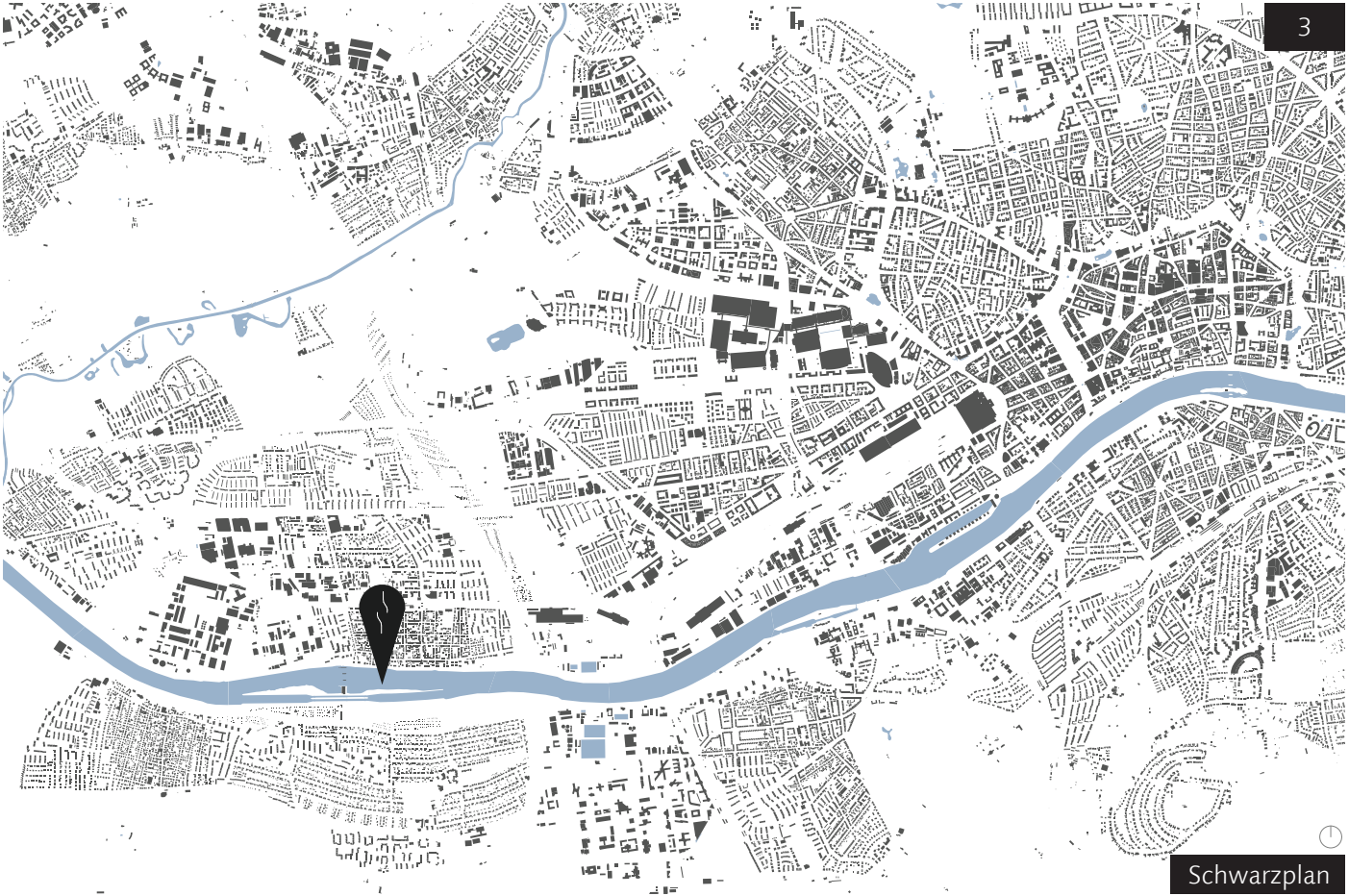
LEBEN, WOHNEN UND ARBEITEN ÜBER DEM FLUSS

Projekt der Professur Konstruktives Entwerfen & Tragwerkslehre
Fakultät Architektur und Urbanistik
Bauhaus-Universität Weimar

Wintersemester 2020/21

GRÜNE PULSADER

Carina Röhr
Janina Fleer



Schwarzplan

Wo befindet sich die „Grüne Pulsader"?

Das Projekt befindet sich in Frankfurt, westlich des Stadtzentrums und verbindet die Stadtteile Griesheim und Schwanheim miteinander. Die Brücke liegt im kleinstädtischen Bereich, umgeben insbesondere von Mehrfamilienhäusern und Bungalows. In der näheren Umgebung ist außerdem die Main-Staustufe Griesheim vorzufinden, sowie eine dazugehörige längliche Insel.

Entwicklungsstufen

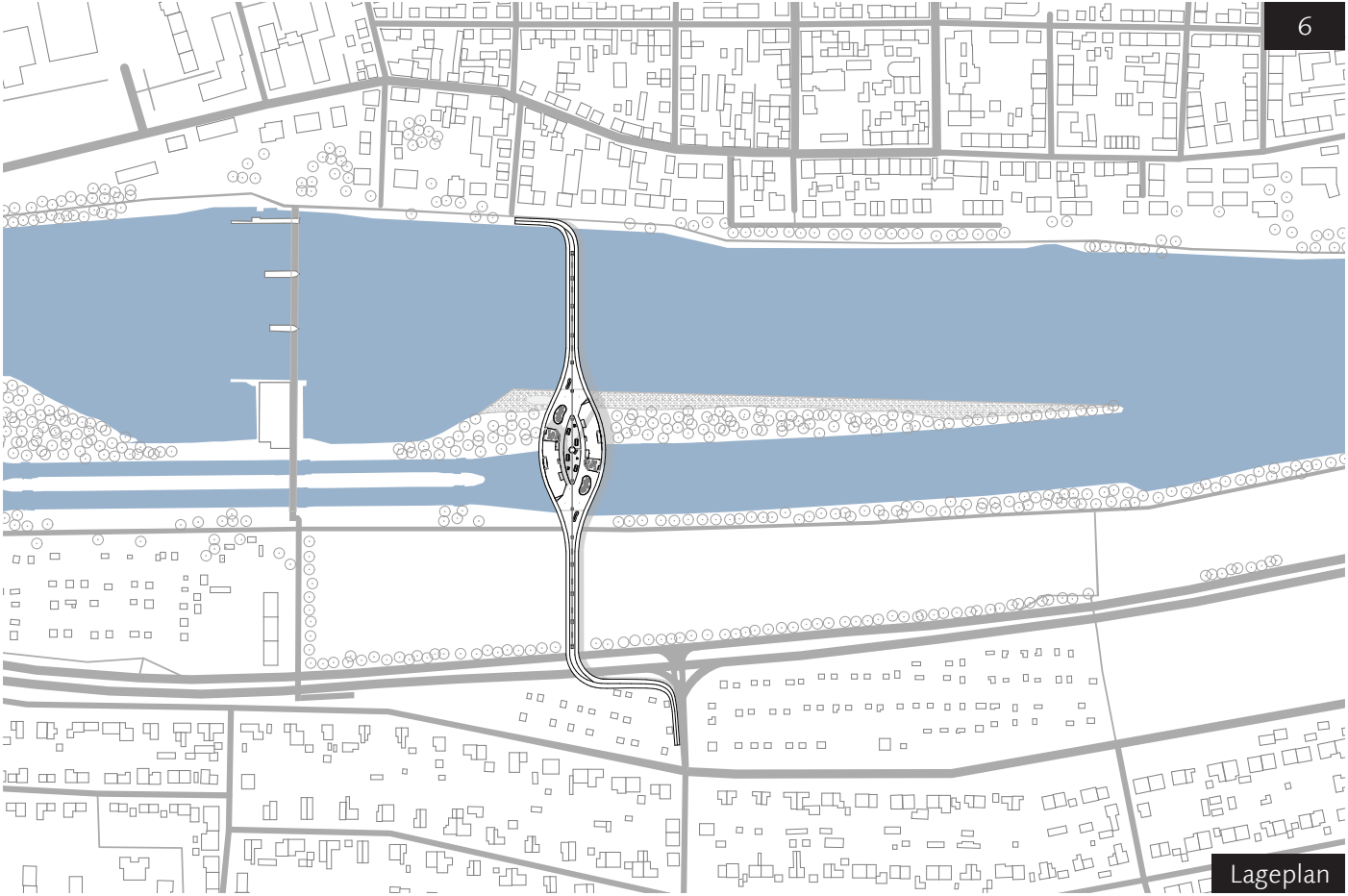
Die „Grüne Pulsader" soll insbesondere zur Aufwertung des bisher benachteiligten Stadtteils Griesheim beitragen, der geprägt ist von Armut und Kriminalität, Verfall und unschönen Müllecken. Der Industriepark im Westen des Stadtteils liegt wirtschaftlich am Boden. Der Stadtteil Schwanheim hingegen kann als bürgerlicher Stadtteil bezeichnet werden, in dem sich vor allem Wohngebiete befinden.

In einem zweiten Entwicklungsschritt wird die geplante Brücke mit den Wohnhäusern obenauf gebaut. Außerdem wird ein Moor auf der Insel, die unterhalb der Brücke liegt, angelegt. Neben neuen Bewohnern kommen auch erste Besucher auf die Brücke.

Im dritten Schritt wächst das Moor weiter. Auch der mittlerweile zum Gewerbepark umgewandelte Industriepark wächst wieder und es siedeln sich erste neue Arbeitgeber an. Erste positive Auswirkungen auf Griesheim sind zudem zu beobachten.

In der letzten, optimal eintretenden Entwicklungsstufe hat schließlich eine Aufwertung Griesheims stattgefunden. Viele Menschen werden angezogen, neue Arbeitsplätze, Start-Ups usw. sind entstanden. Armut und Verfall sind zurückgegangen und es sind auch positive Auswirkungen auf den südlich angrenzenden Stadtteil Schwanheim zu beobachten.

Entwicklungsstufen



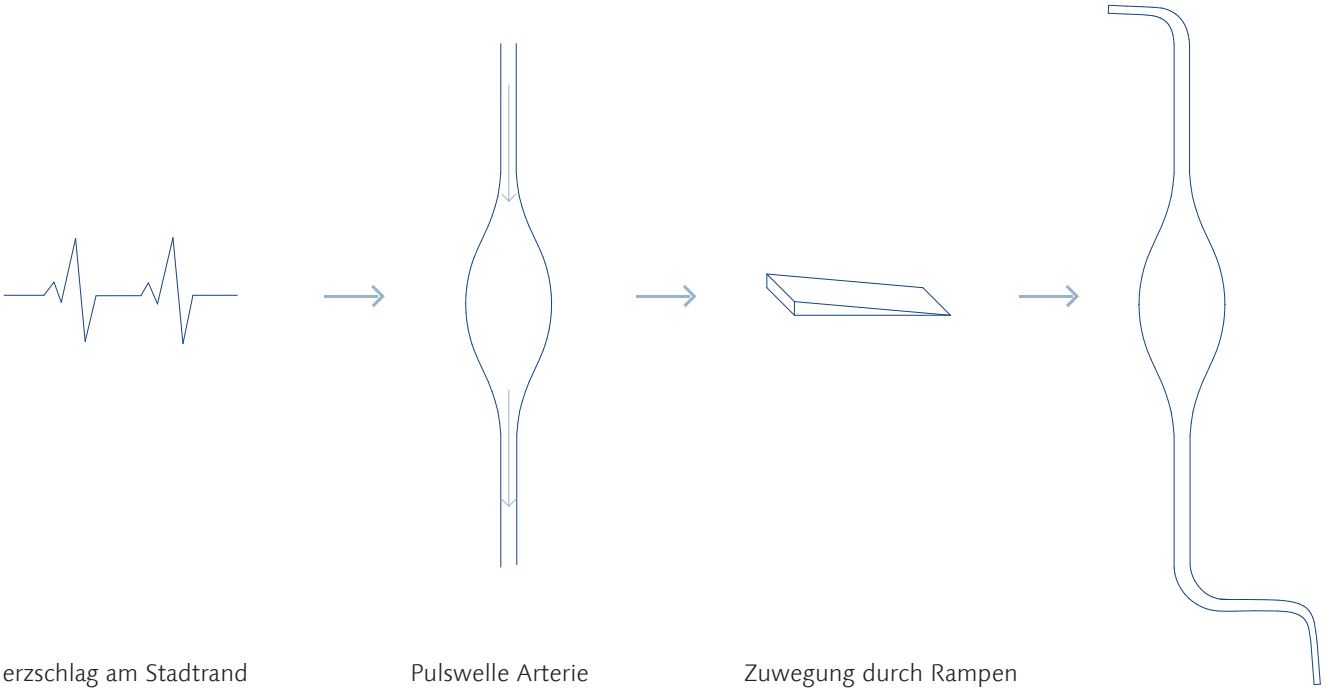
Lageplan

Wie setzt sich die Brückengestalt zusammen?

Der sozialschwache Stadtbezirk Griesheim liegt am Rande von Frankfurt, dass heißt jedoch nicht, dass dieser Teil der Stadt ohne „Leben" und bürgerliche Initiativen ist.
Unsere Intervention soll der Umgebung neue Auftriebe und Impulse geben. Die Brücke soll Griesheim verstärkt mit Schwanheim auf der Südseite des Mains verbinden und einen neuen Mittelpunkt für die beiden Stadtteile schaffen. Daraus resultiert die Idee der Arterie, die ihre Pulswellen von einem zentralen Punkt in die Umgebung schickt.
Die Brücke soll für Jeden möglichst unbeschwert zugänglich sein, weshalb wir auf Treppenaufgänge verzichten und ausschließlich mit Rampen als Erschließungselement der Brücke arbeiten. Durch die anfallende Länge aufgrund der Steigung ergibt sich die organische Form der Brücke.

Was spielt sich wie auf der Brücke ab?

Die Außenkanten der Brücke stellen Wege für den reinen Überquerungsverkehr für Fußgänger und Radfahrer dar. Diese Wege weiten sich in der Mitte zu einem Platz auf. Im Gegensatz zu den Wegen bietet die Brückenmitte einen Ruhe- und Aufenthaltsort. Hier rahmen die Gebäudekörper den zentralen Platz. So entstehen zwei gegenüberliegnde Gebäuderiegel. Die Ecken sind angeschnitten und führenden den Besucher in die Platzmitte. In den kompakten Baukörper werden weiterhin Loggien und Terassen geschnitten. So soll der massive Körper aufgelockert und die Körnigkeit der Umgebung aufgenommen werden. Die Gebäude werden mit jeweils zwei zentralen Treppenräumen erschlossen, mit denen die anliegenden Gebäudeteile erreicht werden.

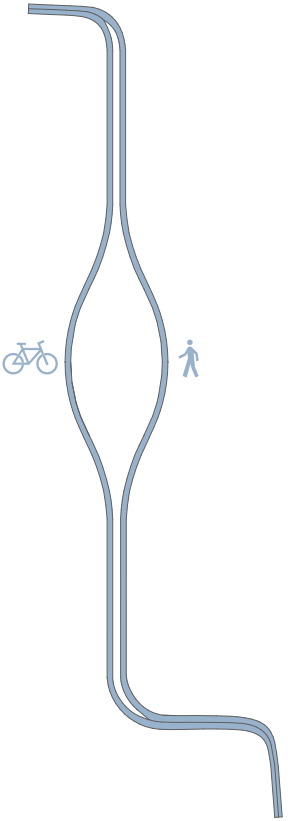


Herzschlag am Stadtrand

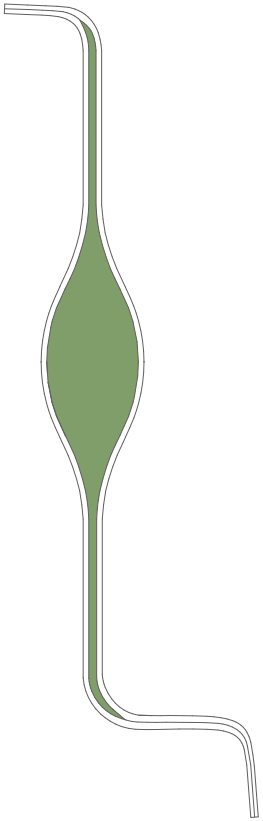
Pulswelle Arterie

Zuwegung durch Rampen

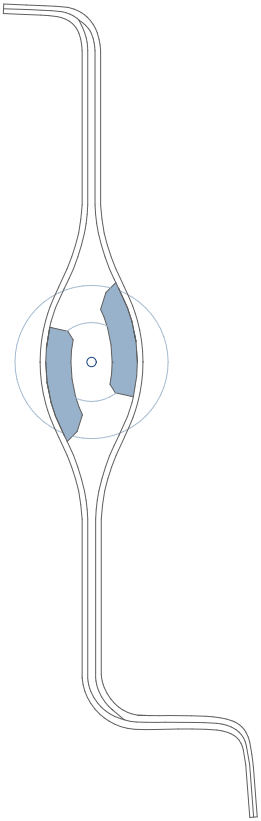
Brückenform



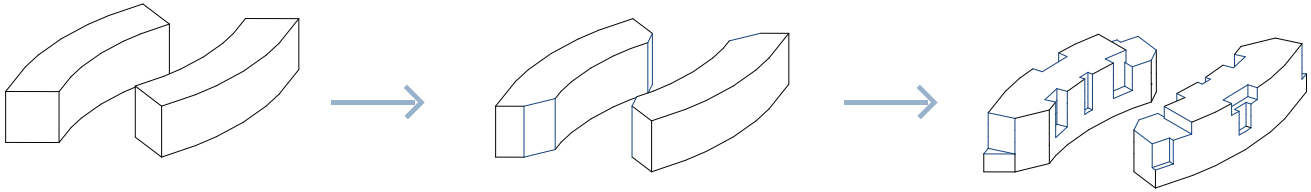
Form und Bewegung



Form und Erholung



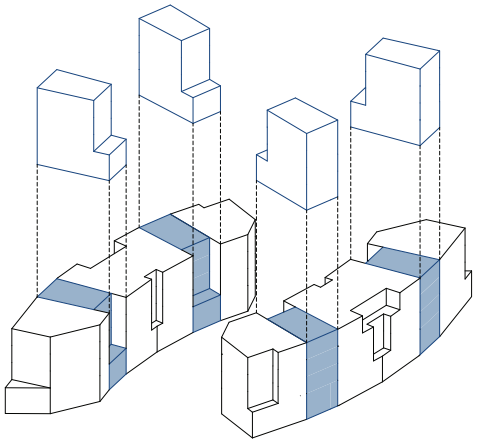
Form und Gebäude

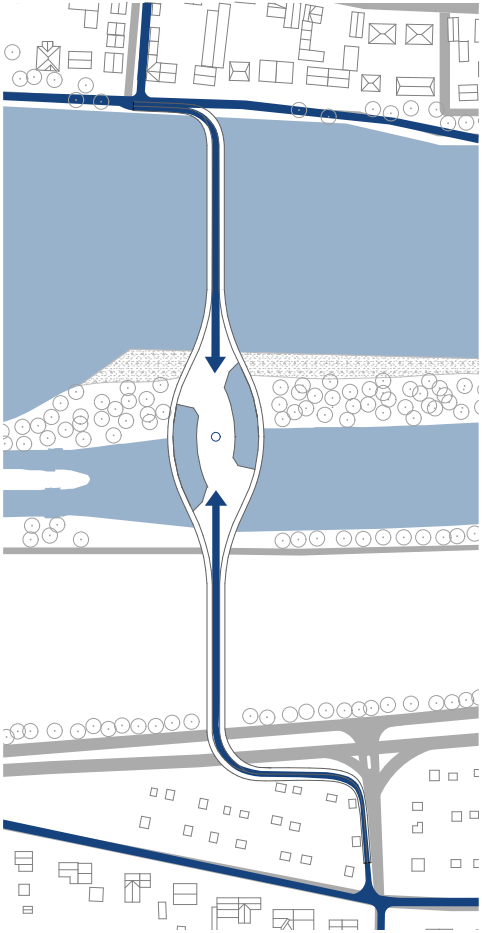


Gebäuderiegel

Anschneiden der Ecken

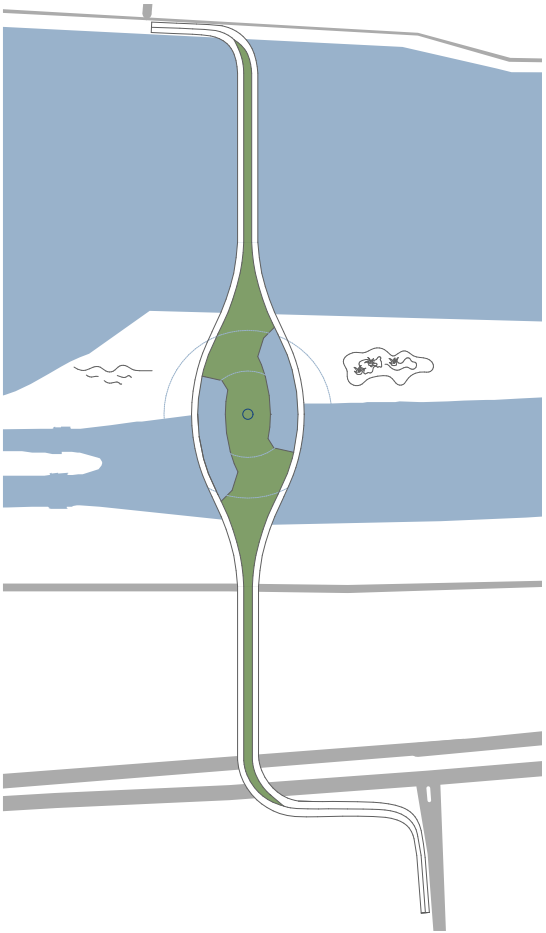
Einschneiden der Loggien





Die Brücke wird auf Grießheimer Seite im Norden direkt aus der umliegenden Bebauung erschlossen.Während auf der Südseit erst die Überschwemmungswiese, die vierspurige Bundesstraße und die Kleingartenkolonie passiert werden muss, um den Stadtteil Schwanheim zu erreichen. Zugänglich ist die Brücke ausschließlich für Fußgänger und Radfahrer, sowie notwendige Servicefahrzeuge.

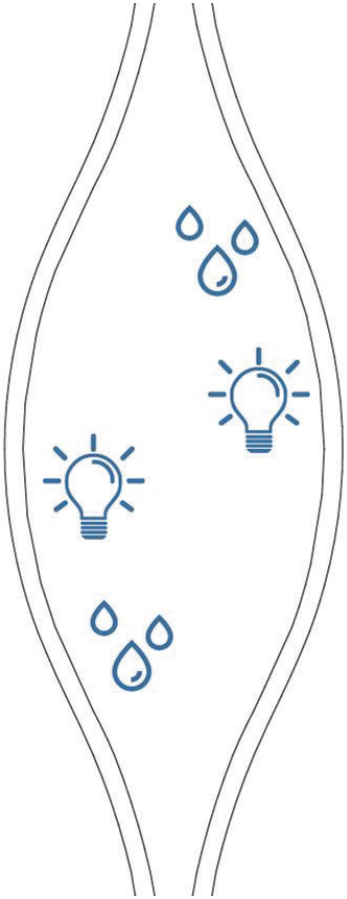
Die Insel unterhalb der Brücke soll genutzt werden, um einen Teil zum Moor umzugestalten. Aufgrund der Lage, entsteht ein Niedermoor oder Überflutungsmoor, dem auch temporäre Überschwemmungen nichts ausmachen. Moore können extrem viel CO_2 binden und spielen deshalb eine wichtige Rolle in Bezug auf die Klimaveränderungen. Zudem besitzen Moore eine heilsame Wirkung für den Menschen, besonders bei Gischt- und Rheumaleiden. Aber auch kulinarisch hat das Ökosystem Moor viel zu bieten. Diese Eigenschaften nutzen wir für unseren Brückenentwurf, indem wir dies in das Nutzungskonzept einbinden.



Energiekonzept

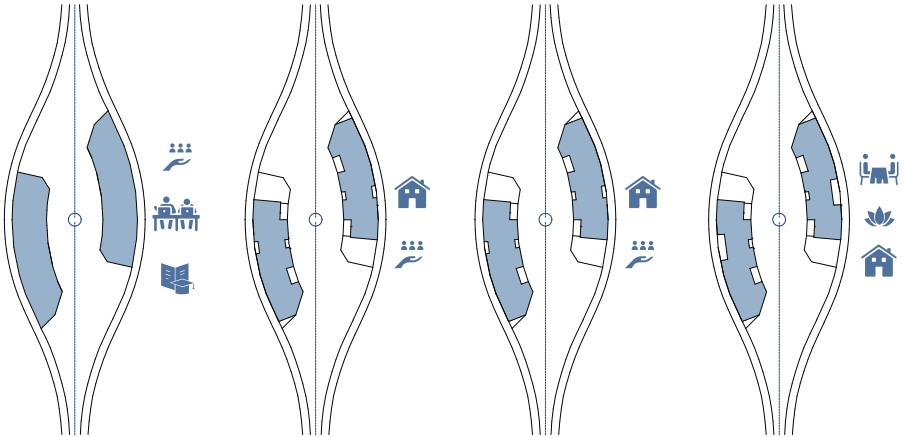
In unmittelbarer Umgebung zu unserer Brücke befindet sich die Mainstaustufe, die bereits mit Wasserkraft Energie für Frankfurt bereitstellt. Daran möchten wir anknüpfen und dies als Energiequelle nutzen.

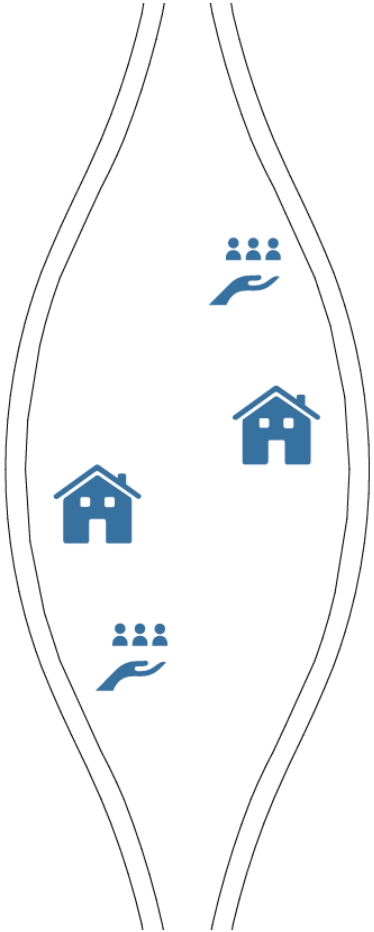
Daneben legen wir auf der Insel unterhalb unserer Brücke eine Zisterne an, die Regenwasser sammelt, welches dann für die Bewässerung der Pflanzen und den Sanitärbereichen, wie der Spülung o.ä., genutzt wird.



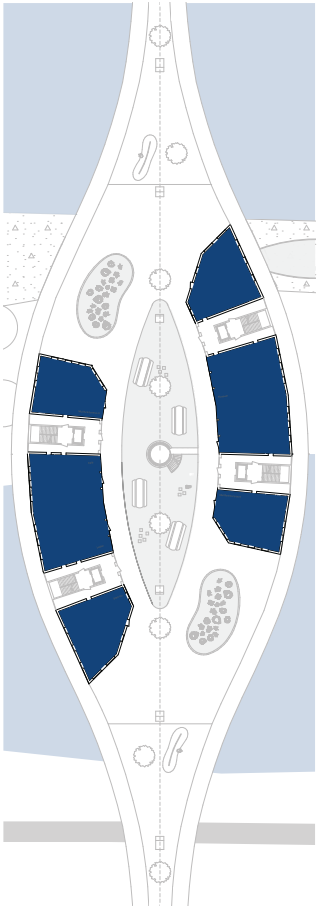
Blick auf Brückenmitte

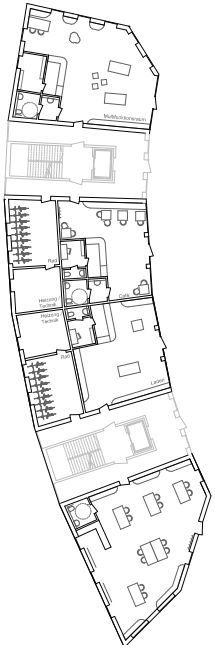
Auf Platzebene befindet sich eine öffentliche Zone. Im rechten Gebäude befindet sich ein Moorinformationszentrum, das über Moore und dessen Bedeutung für das Klima und die Umwelt informiert. Ein Moorbecken dient der anschaulichen Darstellung und in einem abgetrennten Schulungsraum soll die Bildung interaktiv in Lehrformaten weitergeführt werden. Darüber hinaus werden Führungen in das Moor angeboten. Im linken Gebäuderiegel befindet sich mit mittleren Teil ein kleines Cafè und ein Ladenbereich. Im Eckbereich stellen wir einen Co-working space für Start-Ups bereit. In beiden Riegeln liegen außerdem flexibel nutzbare Räume, die von den Bewohnern genutzt werden können oder aber extern anmietbar sind. In den zwei darüberliegenden Geschossen befinden sich Wohneinheiten, die im dritten Obergeschoss durch eine große Dachterrasse zur Nutzung durch die Bewohner und Bereichen für ein Moorrestaurant und einen Moorspabereich ergänzt werden.

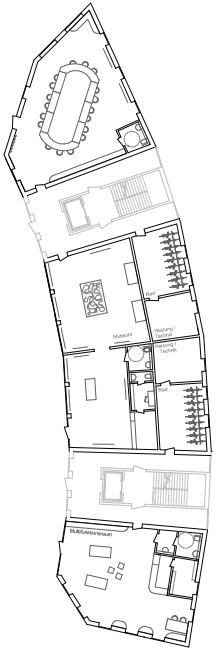




In den Wohnebenen möchten wir Wohnraum für Familien, Paare oder Singles bereitstellen. Die Gestaltung der Grundrisse macht jedoch auch eine Nutzung für Wohngemeinschaften, z.B. für Studenten, Berufseinsteiger, befristete Beschäftigte, Pendler etc, möglich. In den mittleren Gebäudebereichen befinden sich Ein- und Zweiraumwohnungen und in den Eckbereichen Drei - und Vierraumwohnungen. Darüber hinaus bieten wir zwei weitere Wohnkonzepte an. „Wohnen für Hilfe" ist eine Initiative, bei der junge Menschen, meist Studenten oder Azubis, vergünstigt/kostenlos bei älteren Mietern wohnen und diesen als Gegenleistung pro m2 Wohnfläche 1 Std. im Monat helfen (z.B. Hilfe im Haushalt, bei PC-Arbeit,bei Behördengängen…). „Bildung für Wohnen" bietet Wohnraum für junge Menschen, meist Studenten, Azubis, FSJler oder Bufdis, die sich als Bildungspaten für Kinder in benachteiligten Regionen im Tausch für mietfreies Wohnen, engagieren.

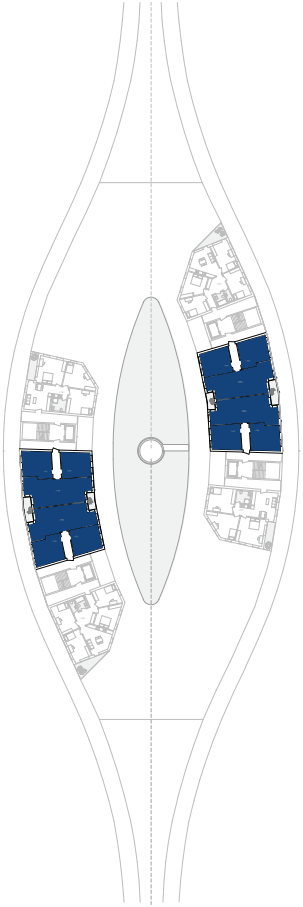


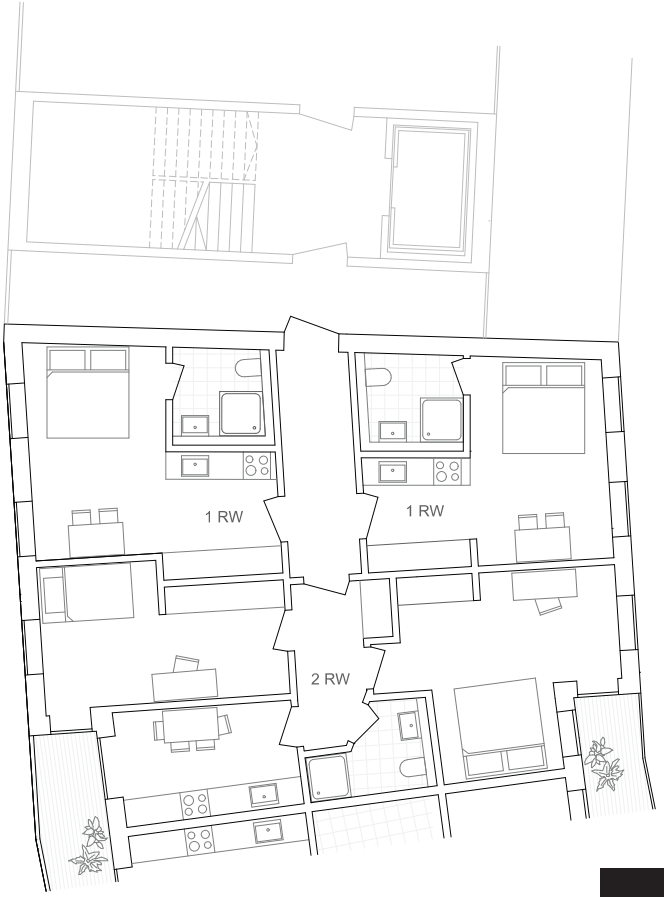




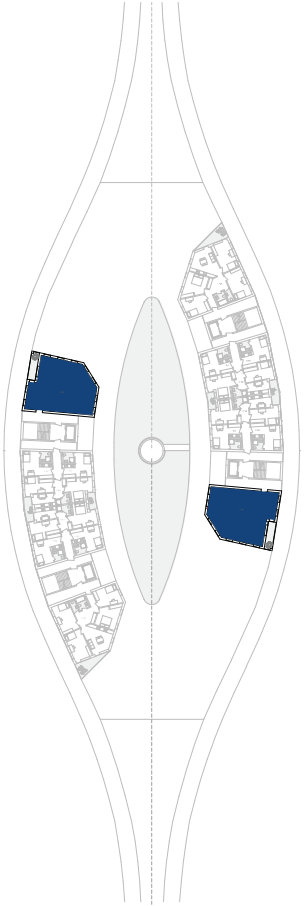
5 10

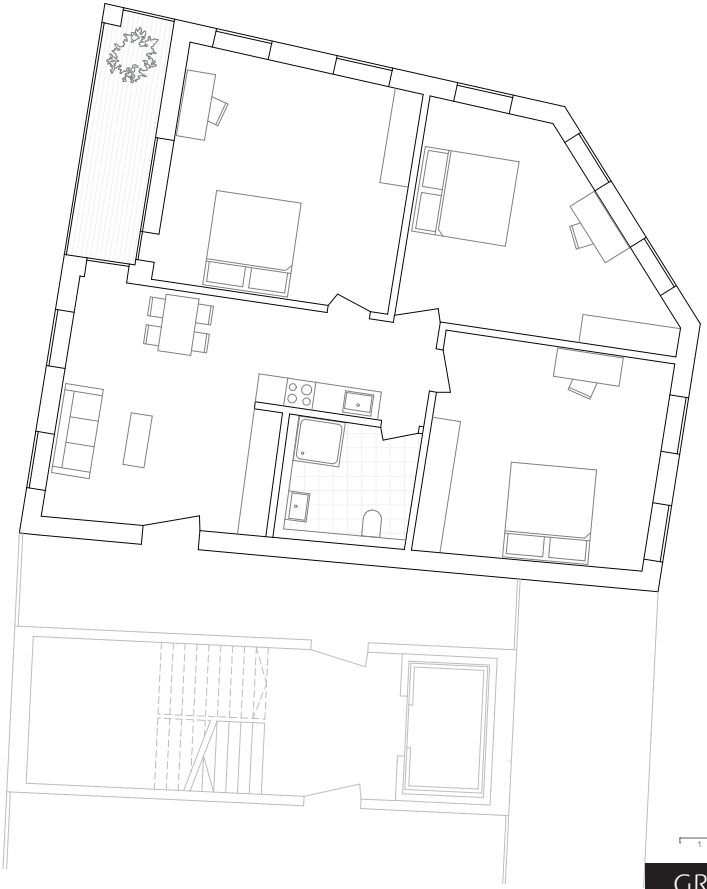
GR EG



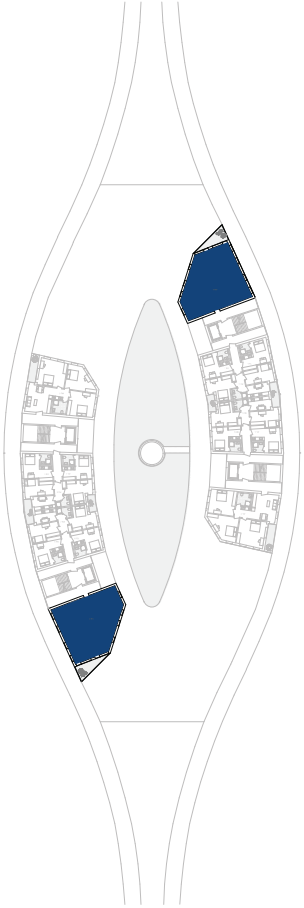


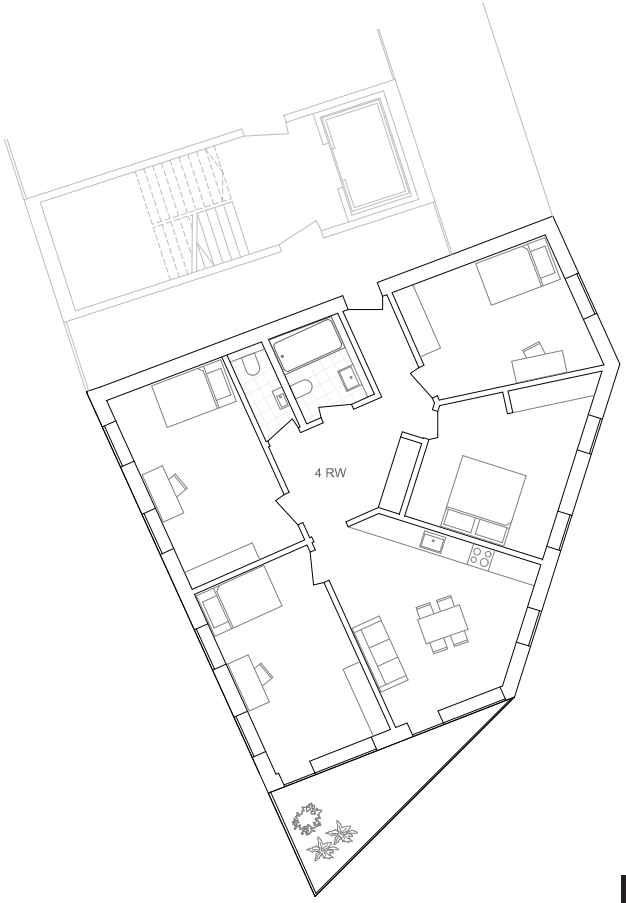
GR 1/2 RW



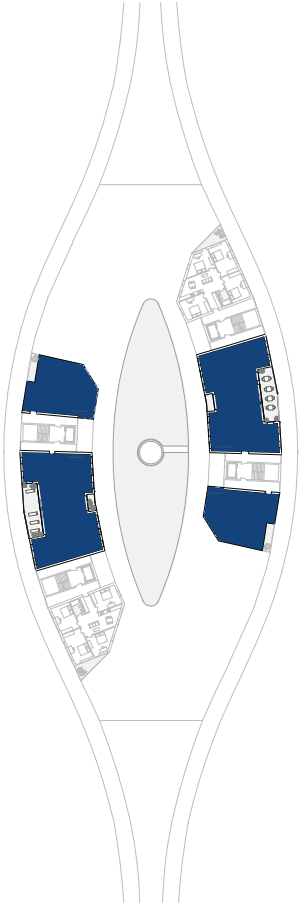


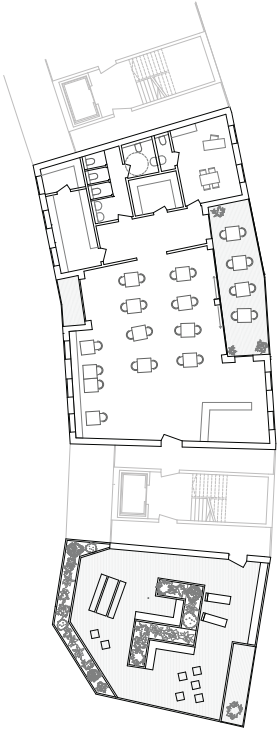
GR 3 RW





GR 4 RW

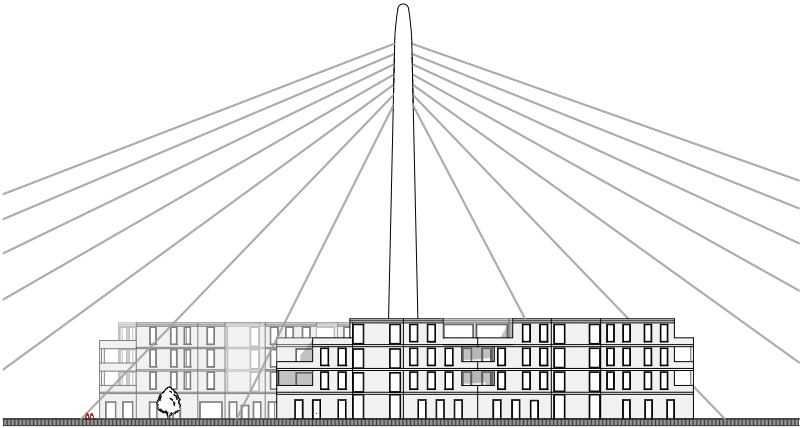


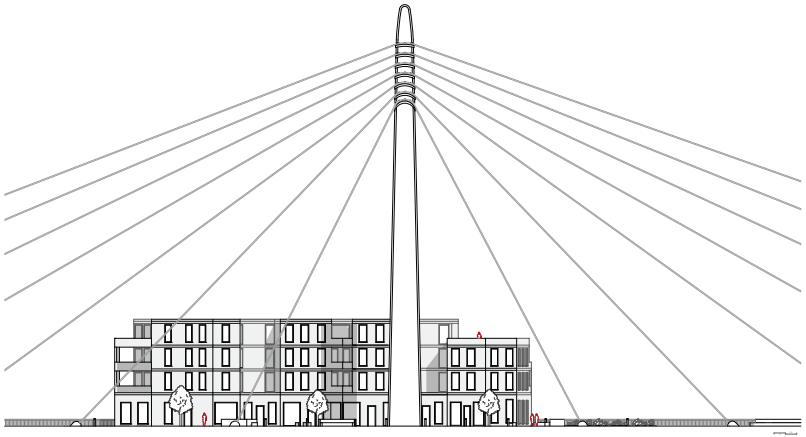


5 10

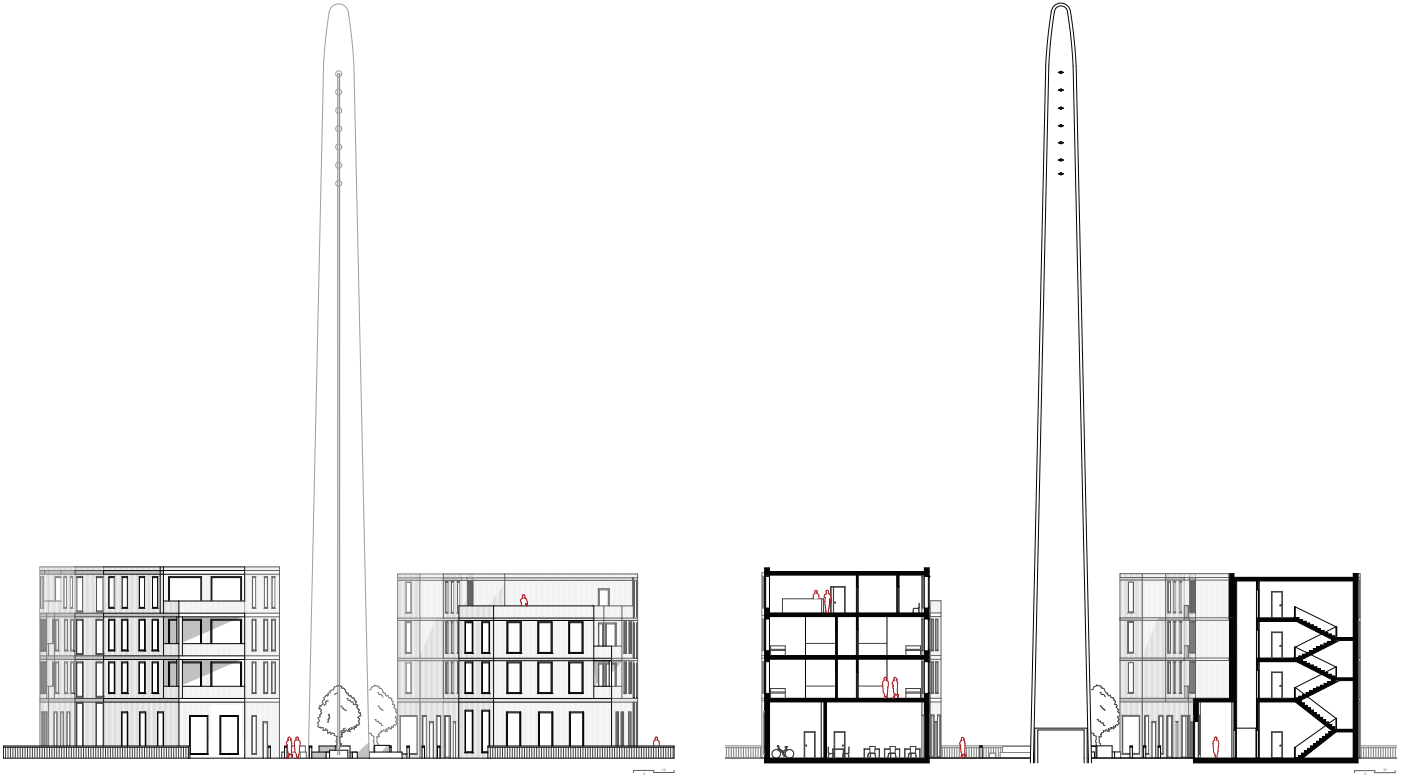
GR 3.OG

Blick ins Moorinfozentrum

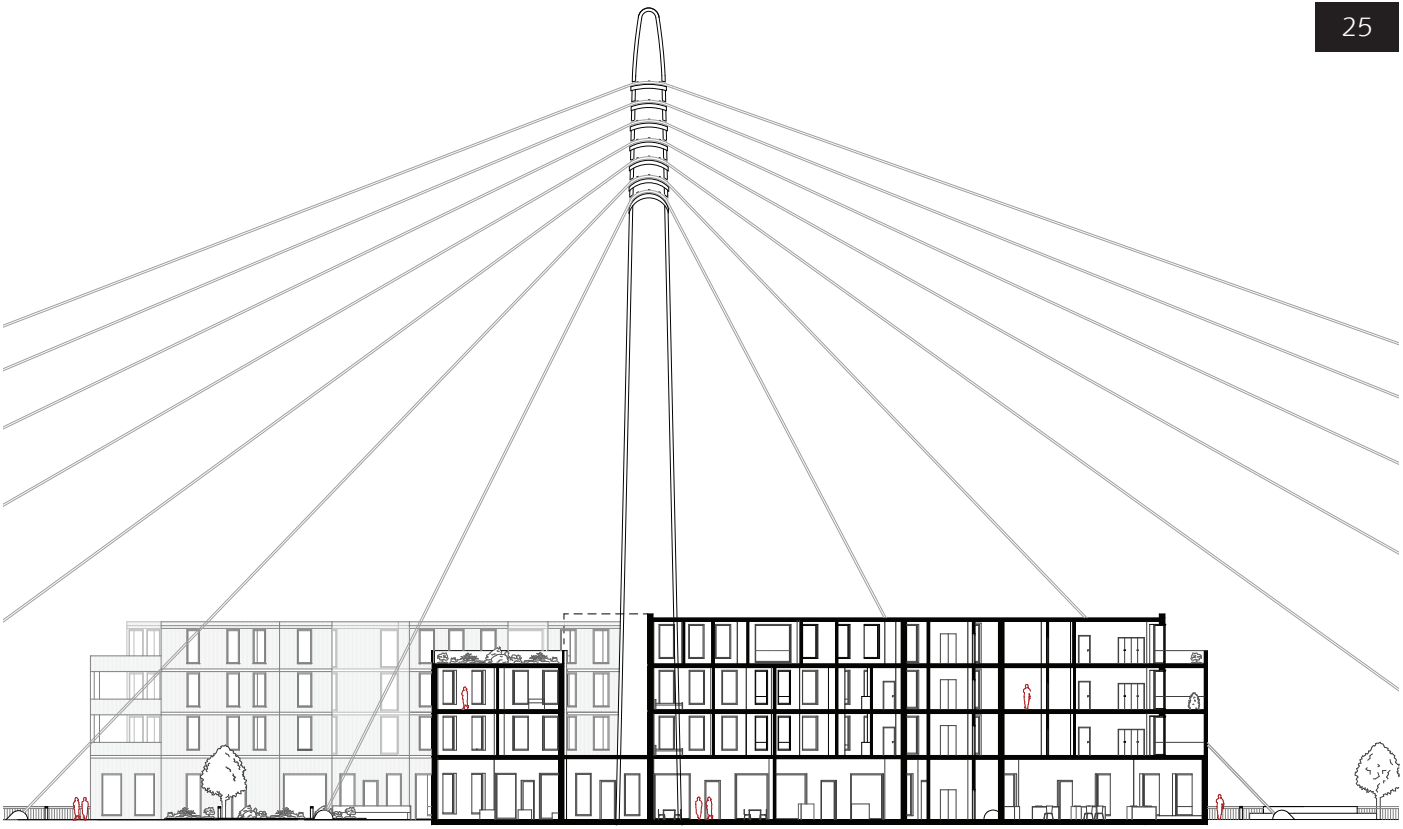




Ansichten längsseitig



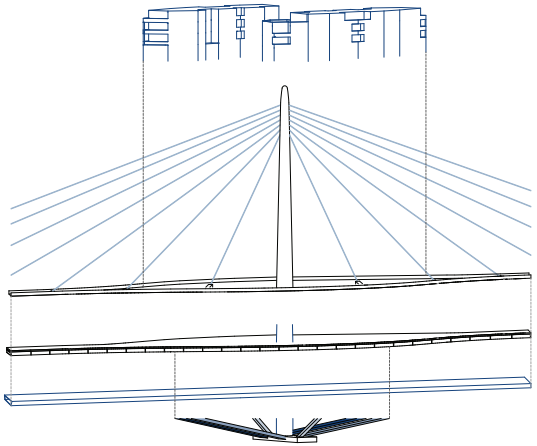
Ansicht und Schnitt quer

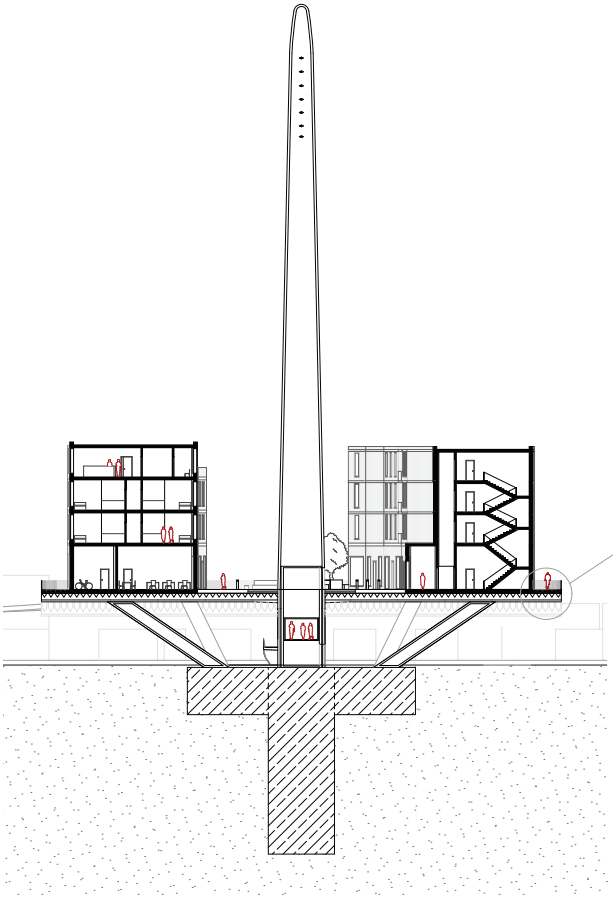


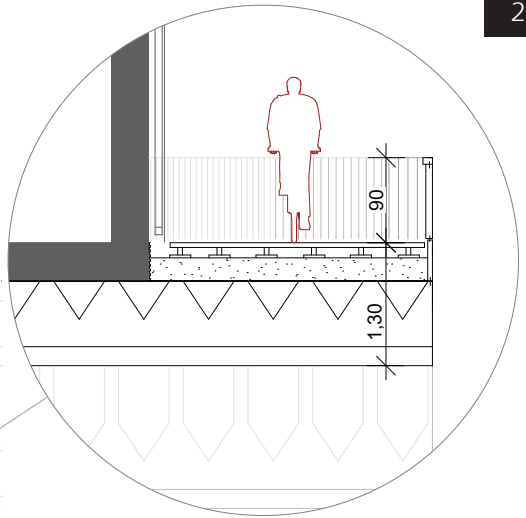
5 10

Schnitt längsseitig

Das Projekt „Grüne Pulsader“ ist als Schrägseilbrücke umgesetzt. Der Aufbau stellt sich wie folgt dar: Zuunterst existiert ein Tragwerk aus sechs ringförmig angeordneten Stützen, das die Tragfähigkeit der Brückenmitte, wo sich die Gebäude befinden, unterstützt. Darüber befindet sich ein Hohlkasten, welcher an der orthotropen Platte befestigt ist und eine Verdrehung der Brücke verhindert. Die darüber liegende orthotrope Platte ist aus Stahl gefertigt, wie die meisten Bereiche der Brückenkonstruktion. Der zentrale Pylon in der Brückenmitte erstreckt sich, verankert im Erdreich, bis in 60 m Höhe über der orthotropen Platte. Die am Pylon verankerten Schrägseile sind jeweils an Befestigungspunkten an der orthotropen Platte und jeweils auch mit dem Hohlkasten verankert. Die Gebäude stehen oberhalb der orthotropen Platte auf der Brücke.

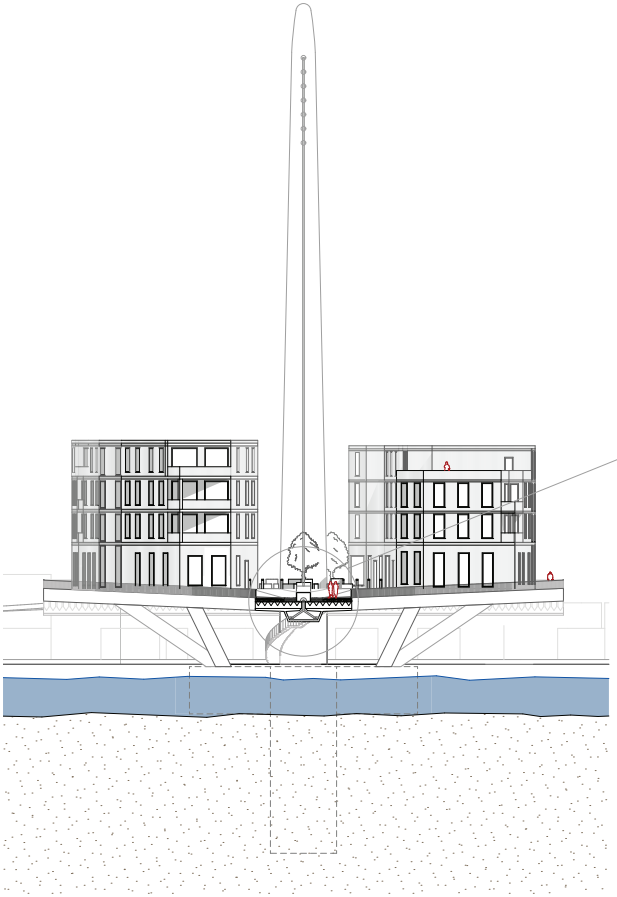


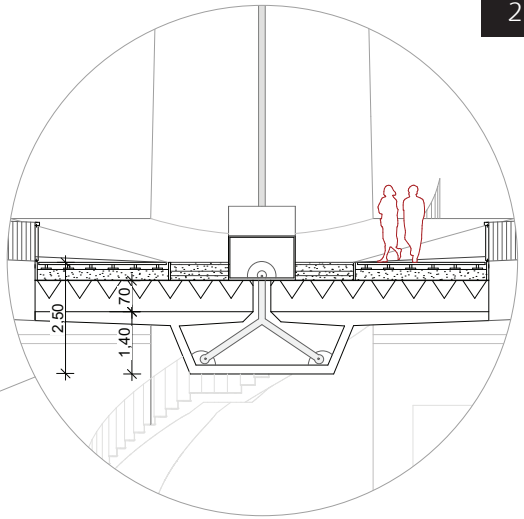




Holzlattung	50 mm
Unterkonstruktion Holz	80 mm
Betonplatten	30 mm
Schüttung Kies	24 mm
Polymer-Bitumenschweißbahn	5 mm
Versiegelung	3 mm
Grundierung	2 mm
Deckblech Stahl	10 mm
Längsrippe Stahl V-Profile	400 mm
Querrippe Stahl	690 mm
Querträger Stahl	200 mm

Detail Brückenkante

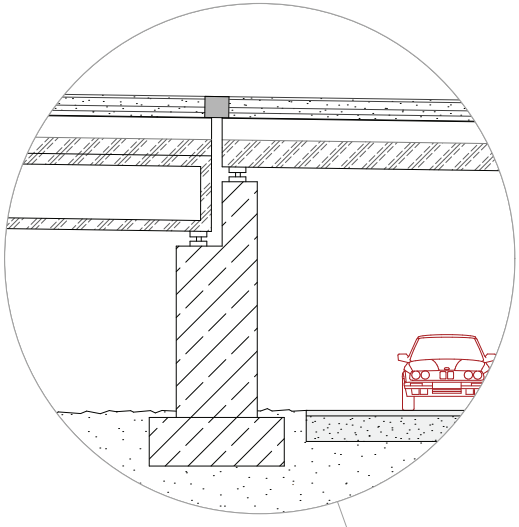


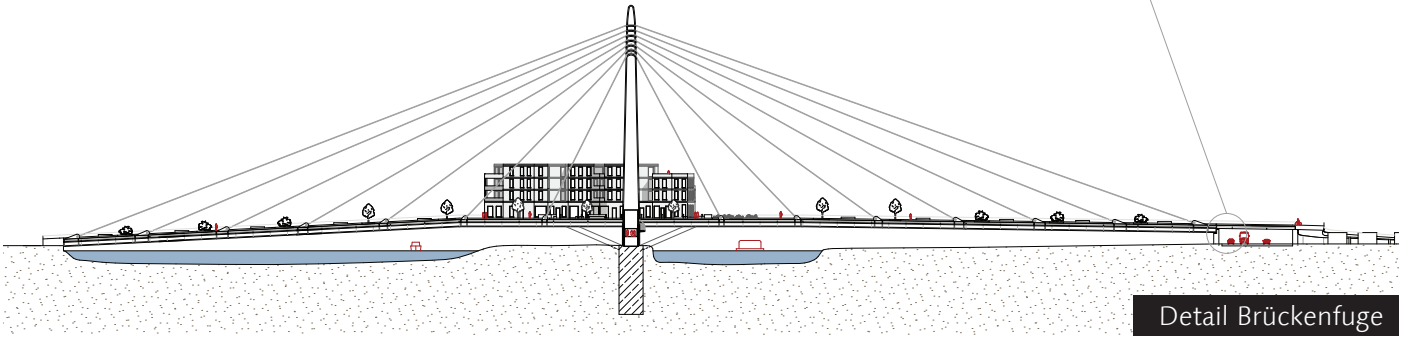


Holzlattung	50 mm
Unterkonstruktion Holz	80 mm
Betonplatten	30 mm
Schüttung Kies	24 mm
Polymer-Bitumenschweißbahn	5 mm
Versiegelung	3 mm
Grundierung	2 mm
Deckblech Stahl	10 mm
Längsrippe Stahl V-Profile	400 mm
Querrippe Stahl	690 mm
Hohlkasten Stahl	200 mm x 200 mm

Brücke Querschnitt

Dehnfuge / wassergebundene Wegedecke mit Perma-Zyme	400 mm
Deckblech	10 mm
Längsrippe Stahl V-Profile	400 mm
Querträger Stahl	900 mm
Auflagerbank	300 mm
Wiederlager	

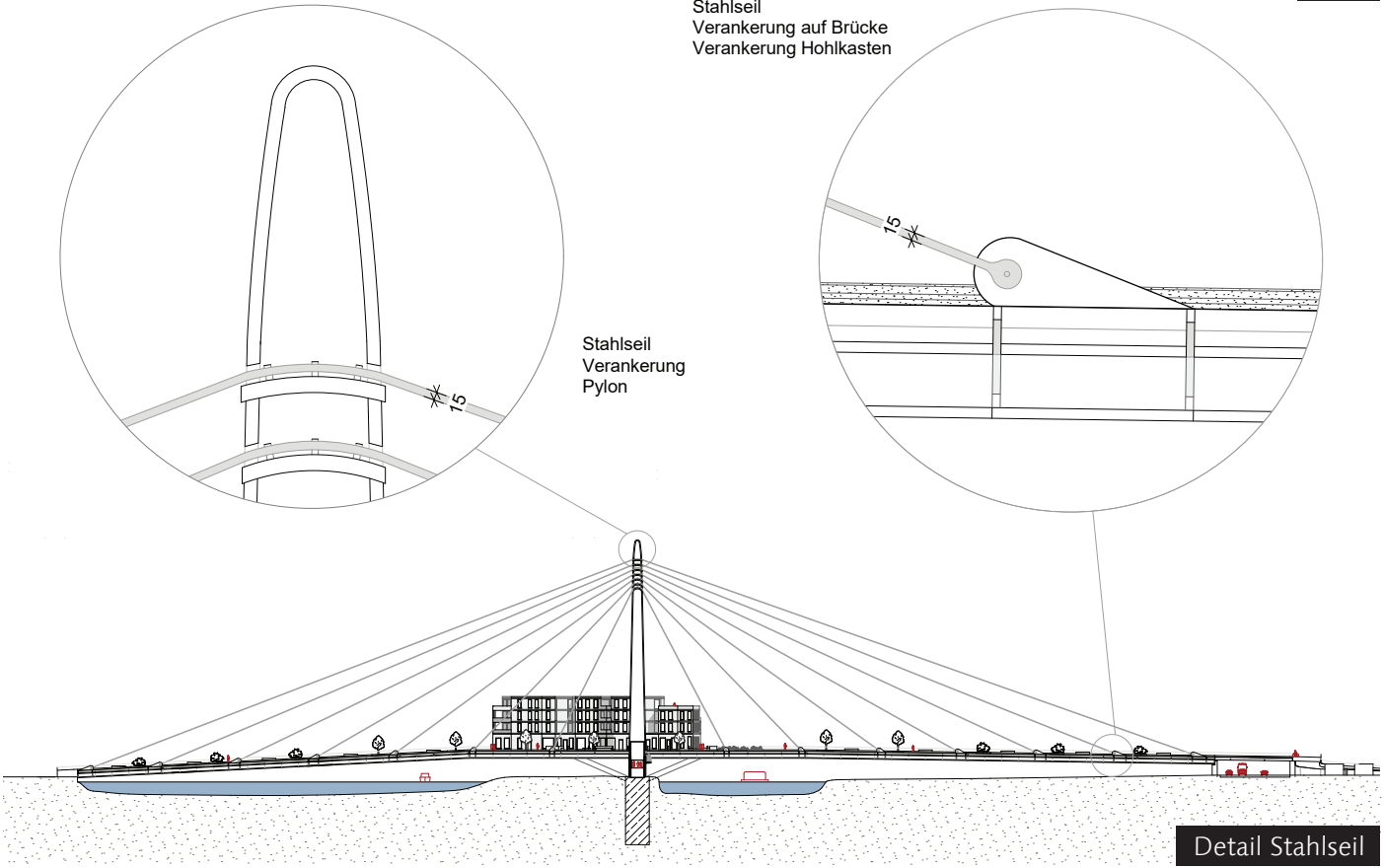




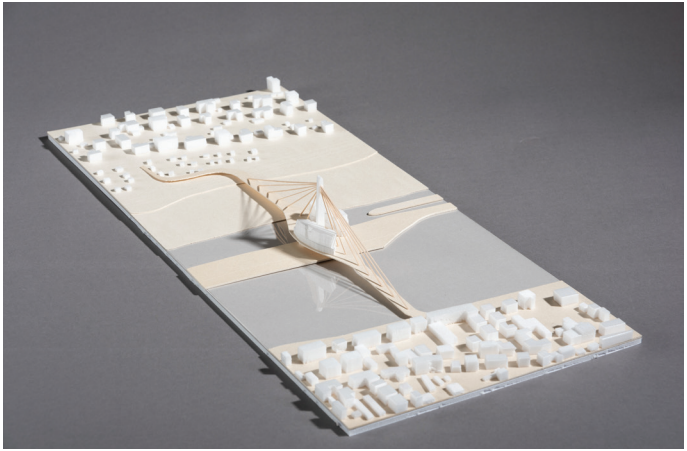
Detail Brückenfuge

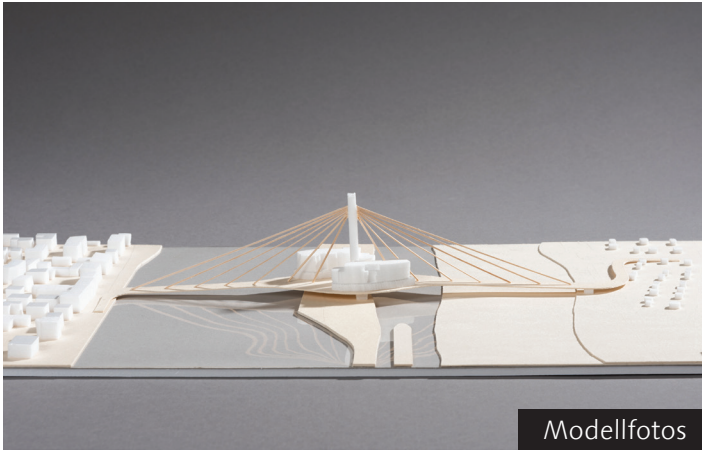
Stahlseil
Verankerung auf Brücke
Verankerung Hohlkasten

Stahlseil
Verankerung
Pylon



Detail Stahlseil

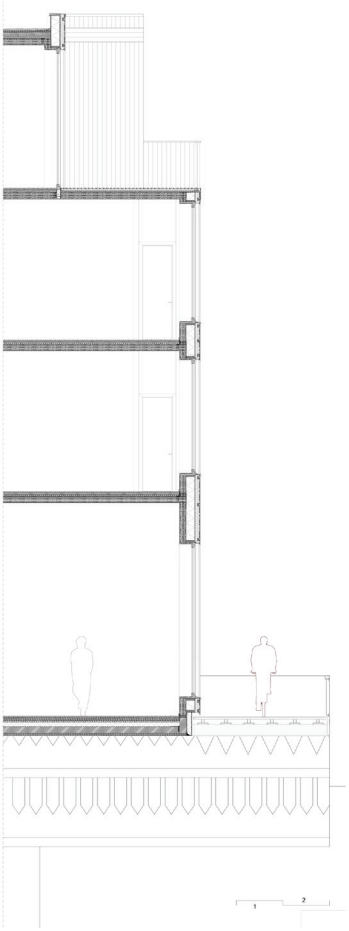




Modellfotos

Fassadensystem

Die Gebäude sind als Holzmassivbau gestaltet. Die tragenden Bauteile sind aus Brettschichtholz, die davorliegende Dämmung ist aus Holzfasermaterial. Die Fassade ist eine hinterlüftete Holzverkleidung. Um die Fassade zu gliedern, werden die Geschossübergänge hervor gehoben, indem die Holzlattung in diesen Bereichen horizontal angebracht wird. Ziel ist es, die einzelnen Elemente wieder auseinandernehmen zu können und und so die Gebäude komplett rückbaubar zu gestalten.



Begrüntes Dach mit Brettsperrholz und innenliegender Regenrinne

Bepflanzung	
Substrat	5,0 cm
Wurzelschutzbahn	
Dämmung	15 cm
Brettsperrholz, Stöße luftdicht verklebt	13,5 cm
Gipskartonplatte	1,2 cm

Dachterasse

Terassendiele	3,0 cm
Lattung	3,0 cm
Polymerbitumen zweilagig	
Dämmung	5,0 cm
Brettsperrholz	13,5 cm
Gipskartonplatte	1,2 cm

Brettsperrholz mit hinterlüfteter Fassade

Außenbekleidung	24/12 cm
Lattung	4/6 cm
Konterlattung	4/6 cm
paraffinierte weiche Holzfaserplatte	20 cm
Wärmedämmung	18 cm
Brettsperrholz	13,5 cm
Gipskartonplatte	1,2 cm

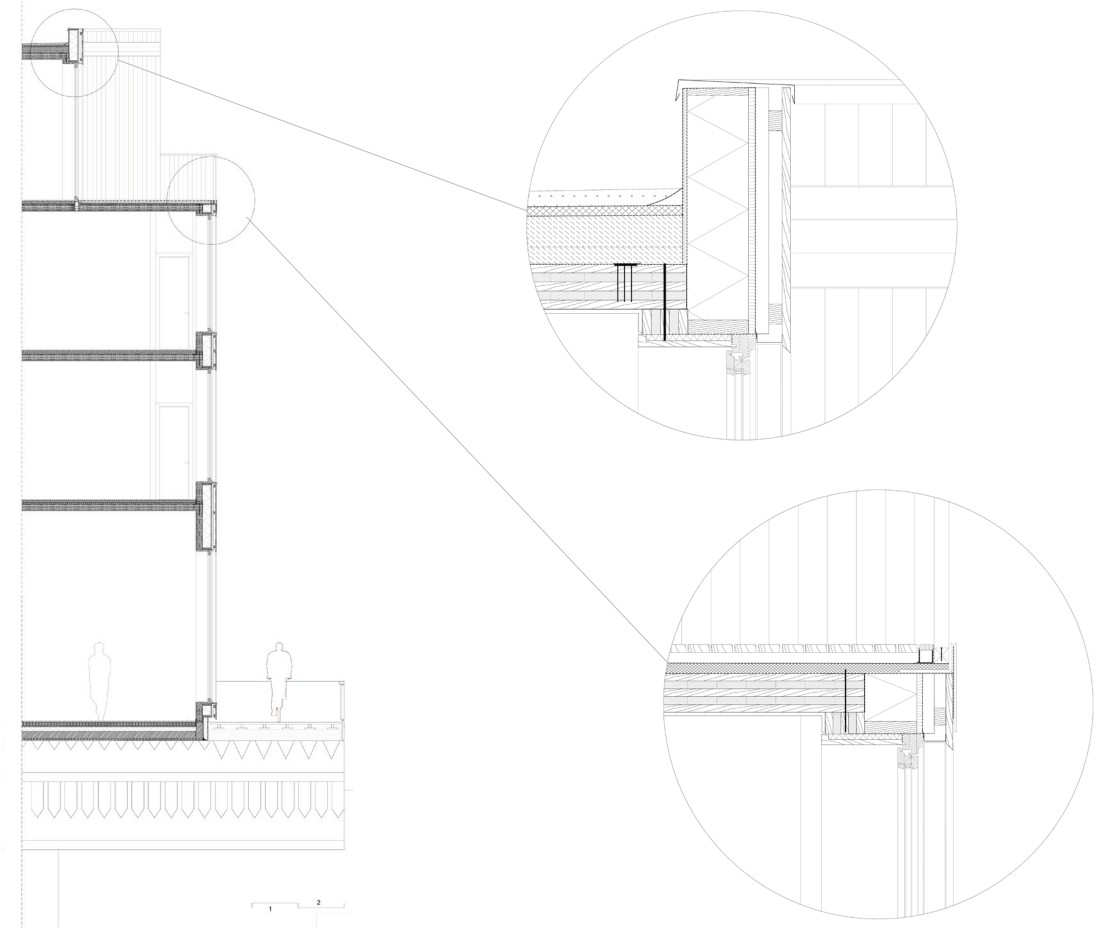
Deckenaufbau

Parkett	2,3 cm
Zemmentestrich	5 cm
Trittschalldämmung	2,5 cm
Brettsperrholz	13,5 cm

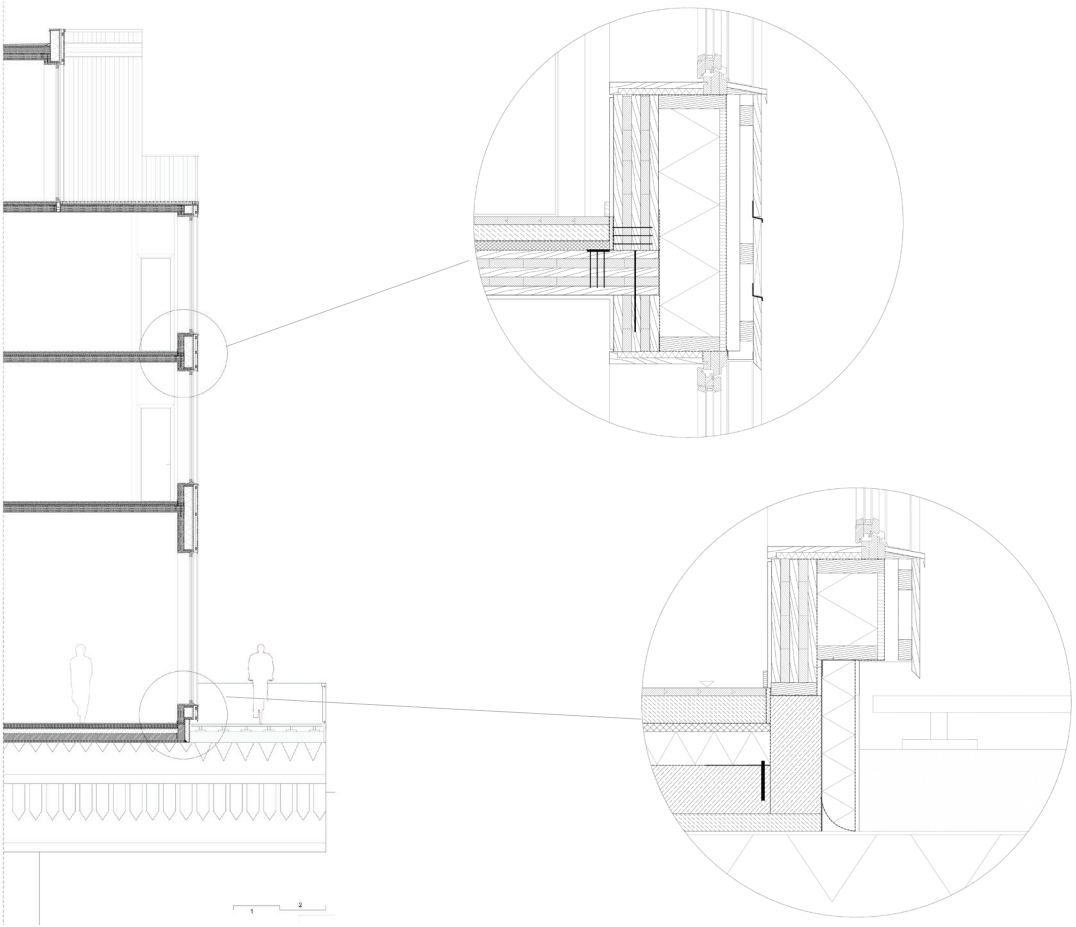
Fußbodenaufbau

Parkett	**2,3 cm**
Estrich	**8 cm**
Trittschalldämmung	**10 cm**
Abdichtung gegen nicht drückendes Wasser	**0,4 cm**
Bodenplatte	**50 cm**
Sauberkeitsschicht	**5 cm**

Fassadenschnitt



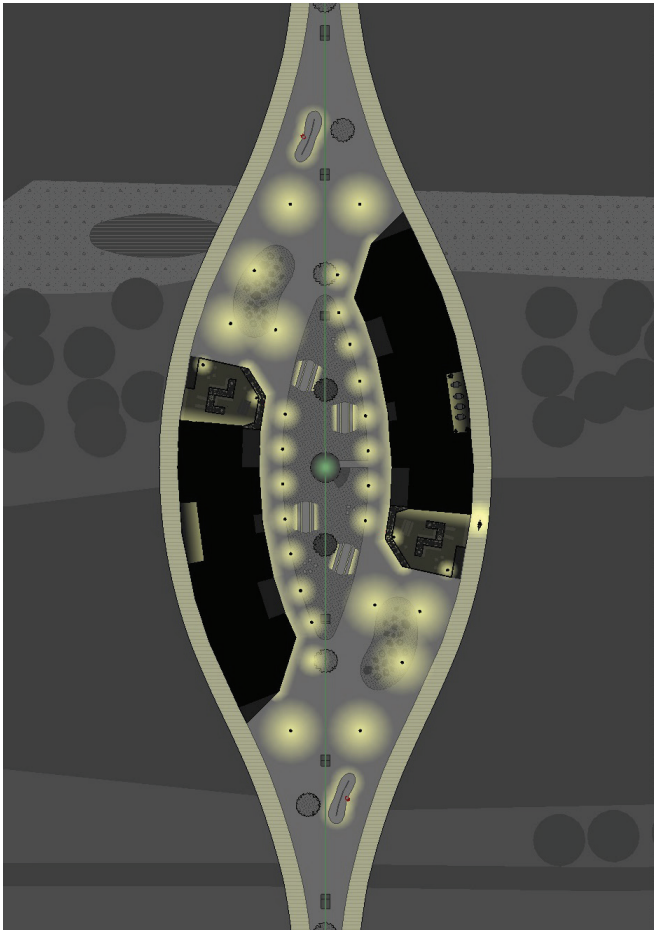
Detail Fassade



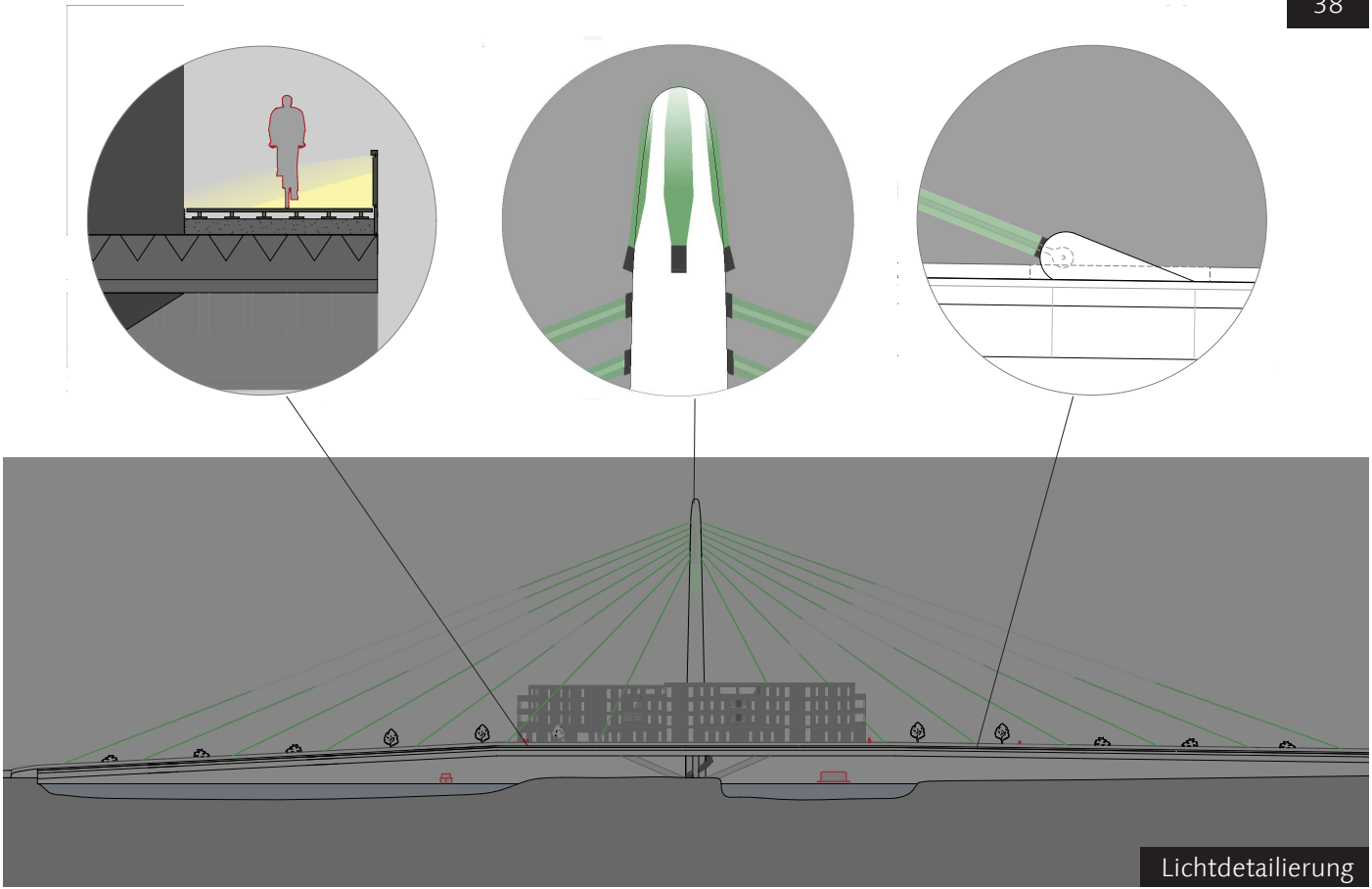
Detail Fassade

Das Lichtkonzept der Brücke sieht vor, dass die Brückenbeleuchtung insgesamt eher dezent gehalten wird, da sich das Projekt im kleinstädtischen Bereich befindet und weder dort lebende Tiere noch Anwohner durch eine zu starke Beleuchtung gestört werden sollen. Dazu sollen die Fuß- und Radwege, die an den Rändern unserer Brücke entlanglaufen, mit einem Grundlicht beleuchtet werden. Hier haben wir außerdem eine mitlaufende Beleuchtung vorgesehen, das heißt, wenn Radfahrer oder Fußgänger dort entlangfahren bzw. gehen, wird die Beleuchtung an diesen Stellen heller und läuft mit demjenigen mit. Dies soll für noch mehr Sicherheit für die Passanten sorgen. Außerdem soll diese Lichtspur auch jede Stunde einmal über die Brücke laufen, auch wenn kein Passant dort unterwegs ist, um so aufzuzeigen, dass das Leben auch in diesem außerstädtischen Bereich Frankfurts pulsiert.

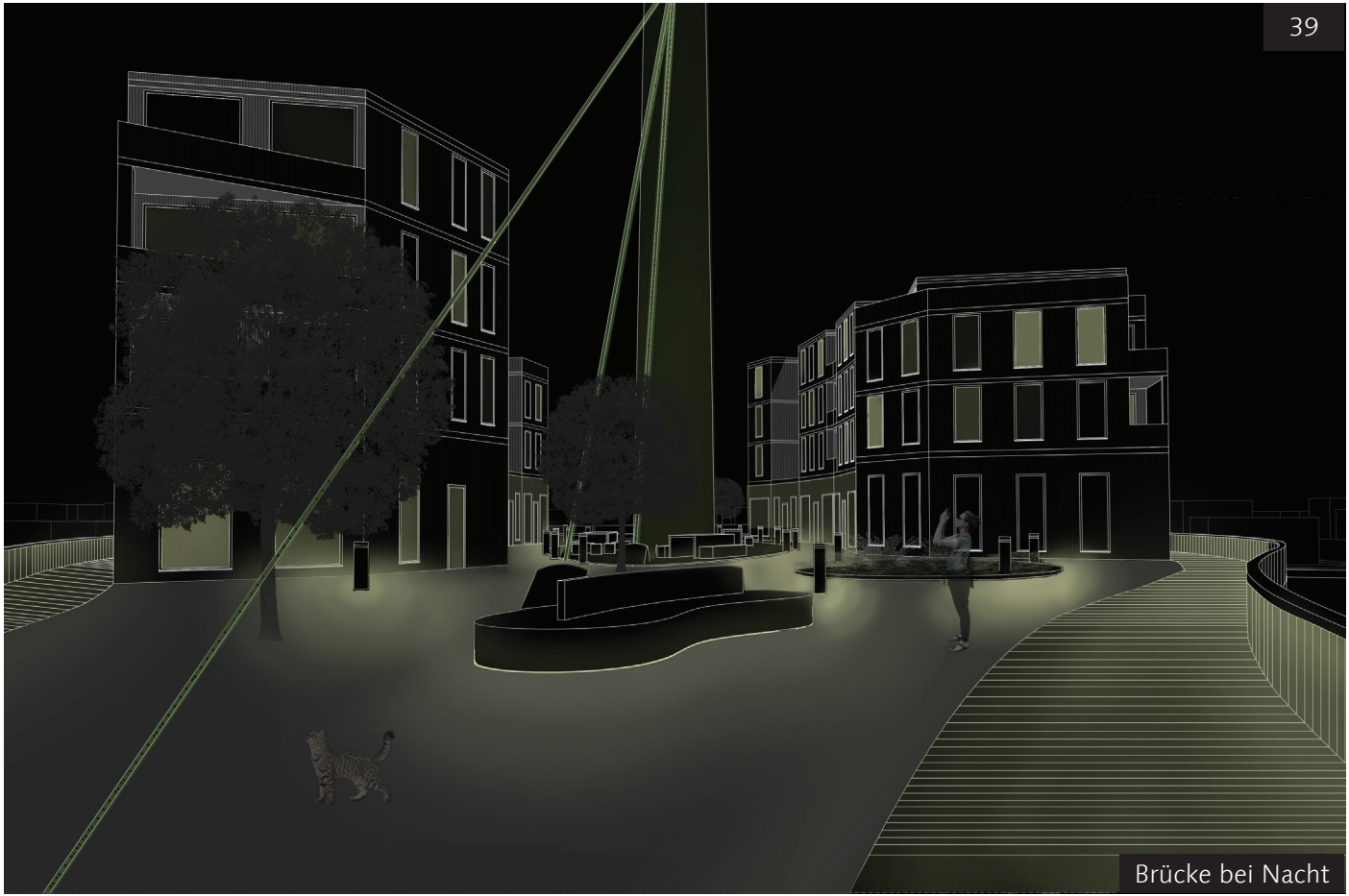
Das Beleuchtungskonzept auf dem Platz sieht vor, dass die Erdgeschosszonen der Gebäude auf der Brücke dezent beleuchtet werden. Die Eingänge der Häuser, die zu den privaten Wohnräumen wie auch zu den öffentlichen Bereichen in den Gebäuden führen, sollen so sicher erreichbar sein. Außerdem werden weitere, breiter strahlende Leuchten auf dem öffentlichen Platz sowie zu den Häusern hin angebracht, damit sich die Bewohner und Besucher nicht in Dunkeln zu den Gebäuden bewegen müssen. Zudem werden auf dem Platz auch die Sitzbänke beleuchtet und strahlen Licht von unten heraus aus. Nichtsdestotrotz gibt es jedoch auch Bereiche auf der Brücke, die absichtlich dunkel gelassen werden. Dies soll auch dazu beitragen, dass die Beleuchtung insgesamt dezenter bleibt.



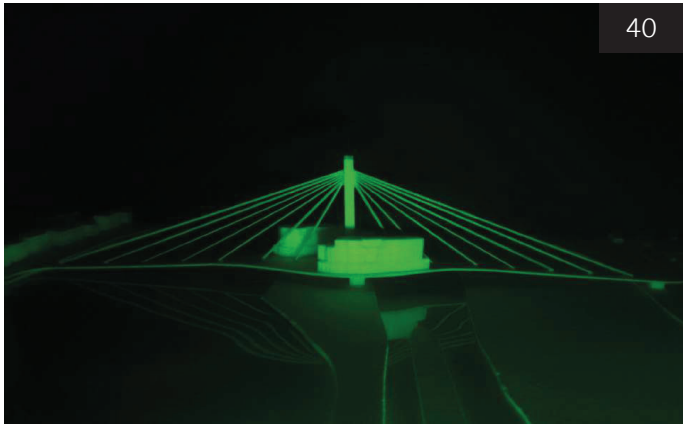
Als inszenierende Bauwerksbeleuchtung sollen der Pylon und die Schrägseile auf der Brücke in dezentem Grün beleuchtet werden. Dies soll zugleich das Konzept der Nachhaltigkeit und des Moores betonen sowie auch das zentrale Thema der grünen Pulsader reflektieren. Es ist vorgesehen, dass die Beleuchtung der Brückenkonstruktion jeweils nur ab der Dämmerung bis Mitternacht sowie in den frühen Morgenstunden eingeschaltet wird. Die notwendige Beleuchtung bleibt natürlich in der Dunkelheit durchgängig an.

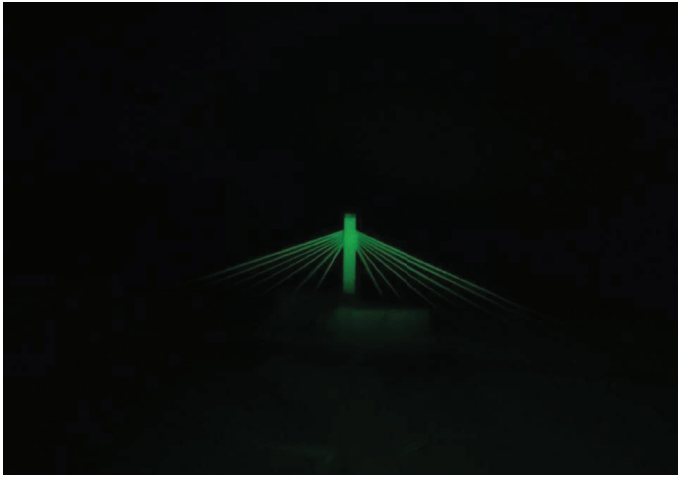


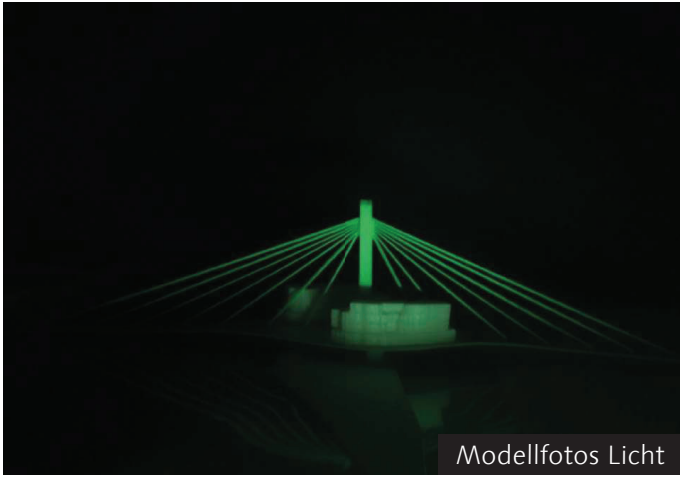
Lichtdetailierung



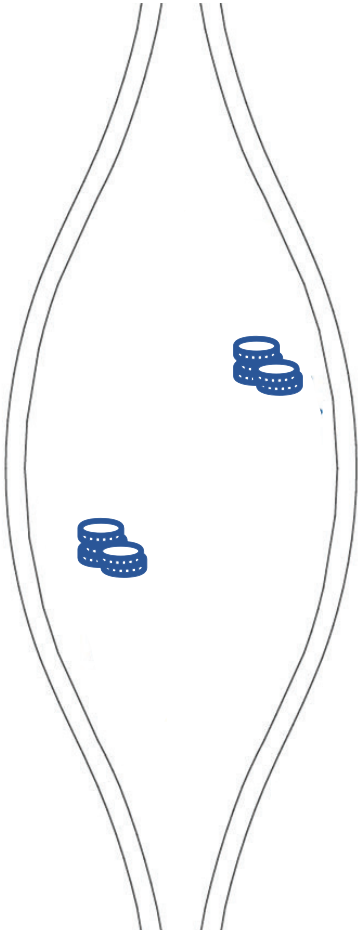
Brücke bei Nacht







Modellfotos Licht



Die Konstruktion der Schrägseilbrücke wird vorrangig aus Stahl hergestellt. Dies bringt zwar erst einmal hohe Energie- und Herstellungskosten mit sich. Jedoch ist die Langlebigkeit dieser Brücke somit hoch und die zu erwartenden Betriebskosten eher gering. Ein weiterer Vorteil von Stahl ist, dass dieser gut rückbaubar und somit auch gut recycelt und wiederverwendet werden kann. Bei den in Massivholzbauweise errichteten Gebäude handelt es sich auch um eine nachhaltige Bauweise, da diese aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt sind, die jedoch teilweise eine begrenzte Langlebigkeit haben. Ein weiterer großer Vorteil ist auch die vollständige Abbaubarkeit und die Tatsache, dass die Baustoffe auch komplett in den ökologischen Kreislauf rückführbar sind. Die erst einmal hohen Investitionskosten für das Projekt könnten mit Mieteinnahmen für die öffentlichen Räume und Wohnungen in den nächsten Jahren sowie eventuellen Investoren möglicherweise relativiert werden. Eine genaue Kostenschätzung wird noch erarbeitet.

Abbildungsverzeichnis

Abbildungen, Grafiken und Fotomontagen der studentischen Projektbeschreibungen wurden von den jeweiligen Bearbeiter*innen erstellt.

Betreuung

Entwurf

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ruth
Dr.-Ing. Katrin Linne
M. Sc. Katharina Elert

Anseminar highlight(s)

Dr.-Ing. Christian Hanke
Tobias Adam

Anseminar highvalue(s)

Prof. Dr.-Ing. Bernd Nentwig