
Prof. Dr.-Ing. Stephan Görtz

Bauling-Projekt III: Planung einer Fuß- und Radwegverbindung über die Schwentinemündung durch Studierende des 3. Semester



Projekthintergrund

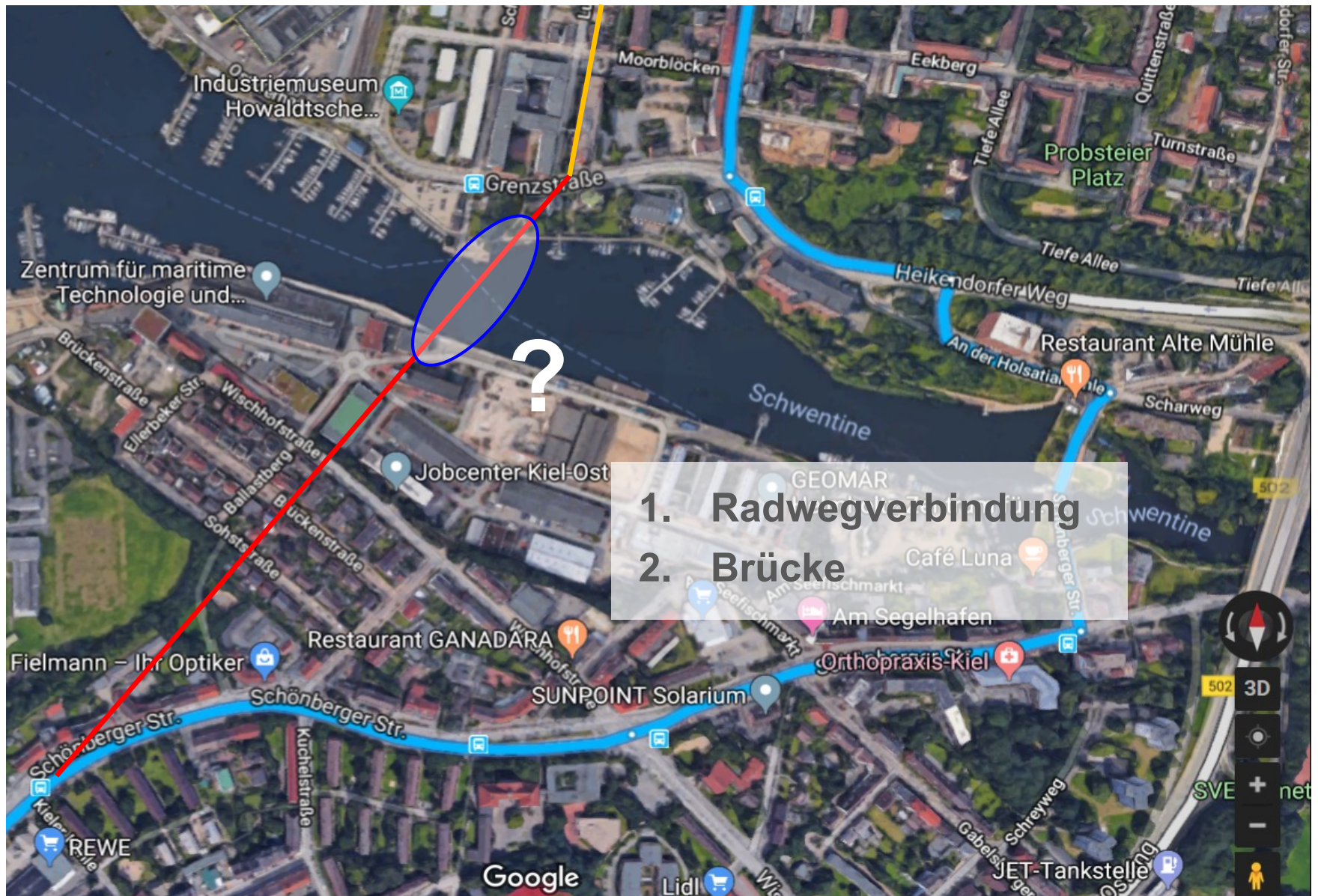
_ Sowohl aus ökologischer als auch aus städteplanerischer Sicht ist es vorgesehen, die Radwegverbindungen der Stadt Kiel nochmals besser auszubauen. Hierbei ist ein Ziel, die Verbindung der innerstädtischen Quartiere auf der Westseite mit dem Stadtteil Neumühlen-Dietrichsdorf auf der Ostseite zu optimieren und diesen Bezirk insgesamt aufzuwerten.

_ Innerhalb dieses Kontextes soll auch die Fachhochschule Kiel besser an das übergeordnete Radwegnetz angebunden werden, um somit den Radverkehrsanteil zu erhöhen. Vor diesem Hintergrund sollte von Studierenden im Rahmen des Baulng-III-Projektes eine Radfahrtrasse von der Schönberger Straße im Süden über die Schwentinemündung zur Luisenstraße an der Fachhochschule geplant werden.

_ Die Bearbeitung erfolgte in 3 Teams (Gruppe A, B, C) mit jeweils unterschiedlichen Projekttrandbedingungen.

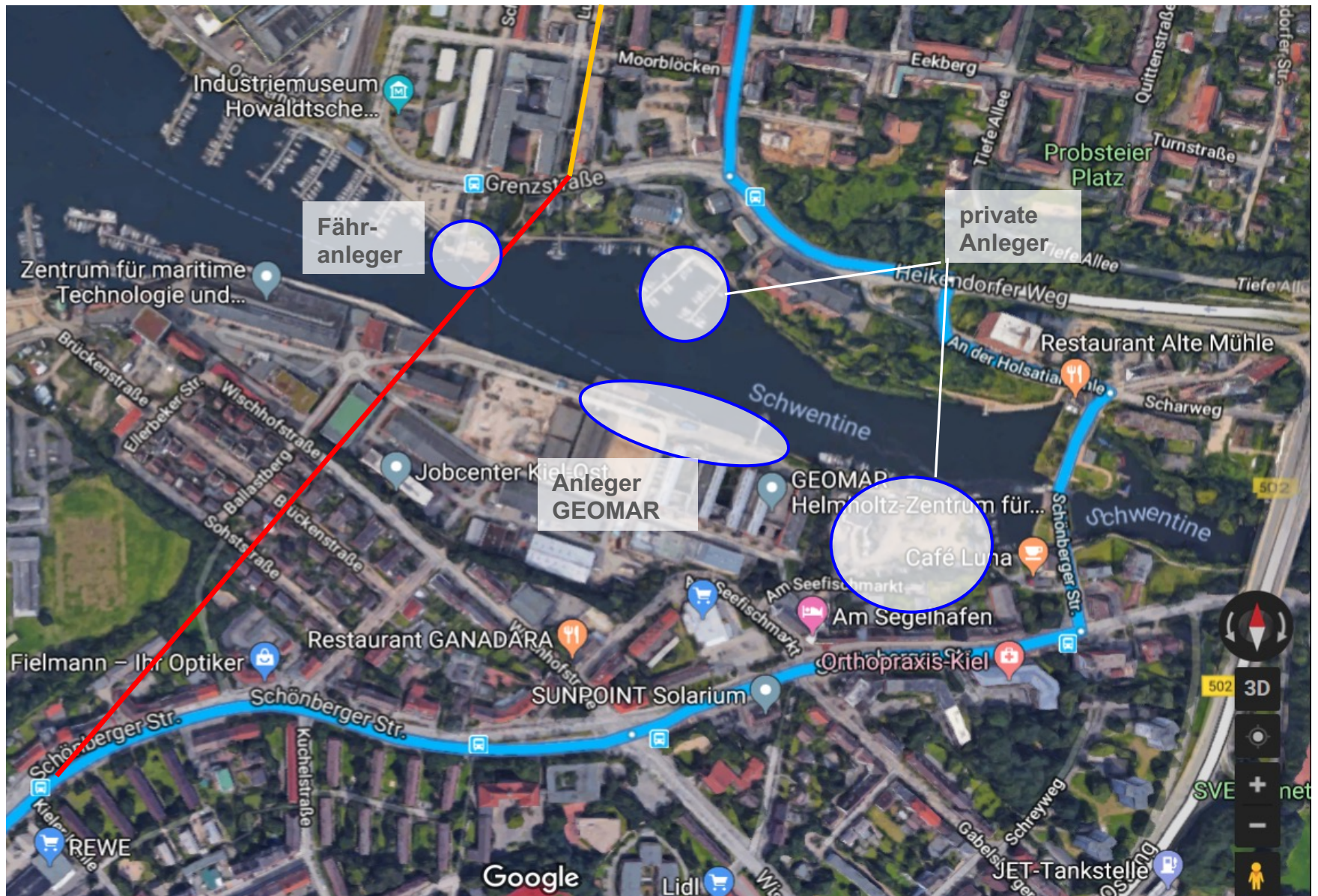
_ Im Nachgang sollte eine Vorzugsvariante ausgewählt und unter Nachhaltigkeitsaspekten optimiert werden.

Überblick über Situation



1. Radwegverbindung
2. Brücke

Überblick über Situation



Übersicht Aufgaben / Lösungen

Gruppe	Wesentliche Parameter	Lösung der Studierenden
A	<ul style="list-style-type: none">▪ Geringe Investitions- und Betriebskosten▪ Schiffsanleger können verlegt werden, Kosten sind einzurechnen	<ul style="list-style-type: none">▪ Integrale Stahlbrücke ohne Öffnungsmechanismus
B	<ul style="list-style-type: none">▪ Geringe Investitions- und Betriebskosten▪ Anleger GEOMAR kann nicht verlegt werden	<ul style="list-style-type: none">▪ Öffnenbare Vershubbrücke als Fachwerkkonstruktion
C	<ul style="list-style-type: none">▪ Wirtschaftliche Lösung, die aber städtebaulich einen neuen Akzent setzt▪ Anleger GEOMAR kann nicht verlegt werden	<ul style="list-style-type: none">▪ Öffnenbare Klappbrücke

Modellierung der Umgebung

Siehe auch unter: <https://youtu.be/5Ertb0qjuOs>



Modell:
Benjamin Grunwald, Julian Lemke
(Studenten FH Kiel)

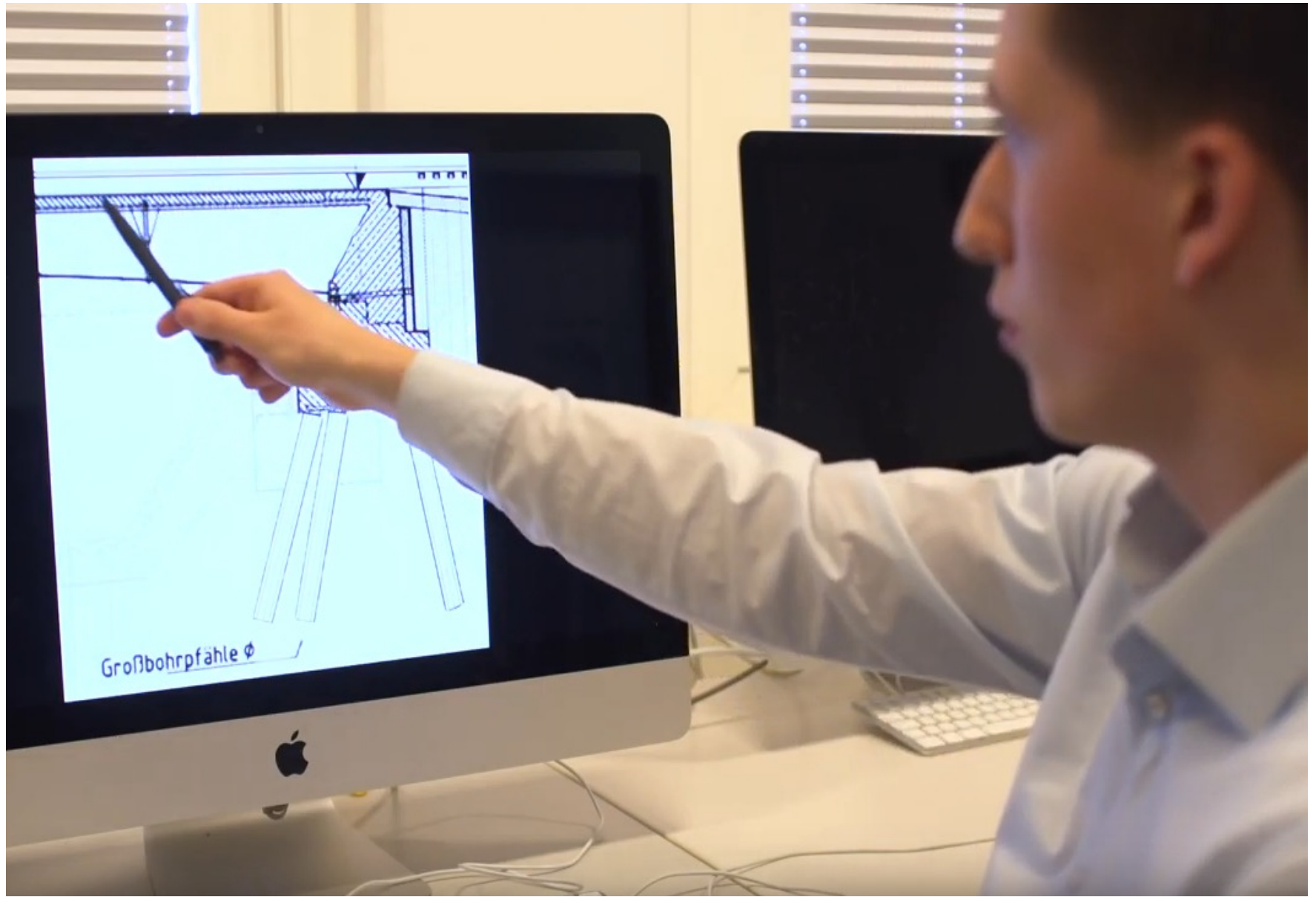
Studierende bei der Bearbeitung



Studierende bei der Bearbeitung



Studierende bei der Bearbeitung



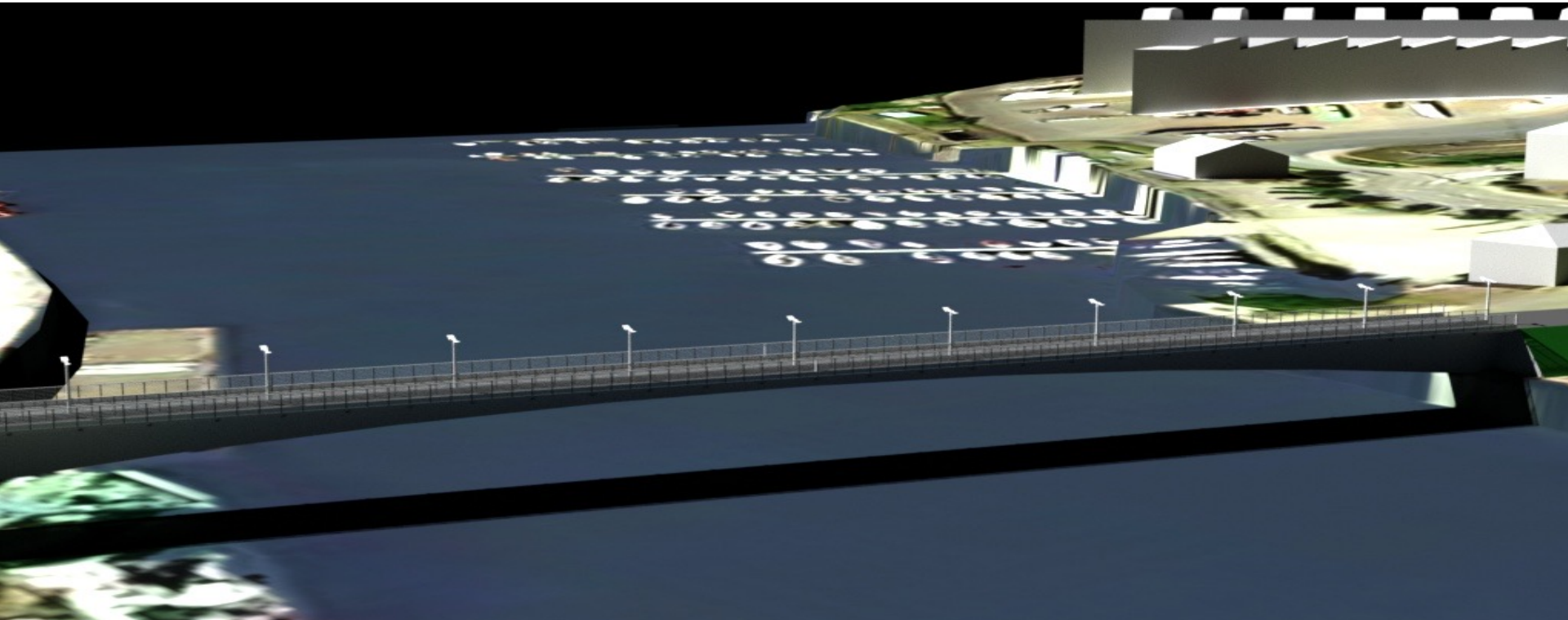
Studierende bei der Bearbeitung

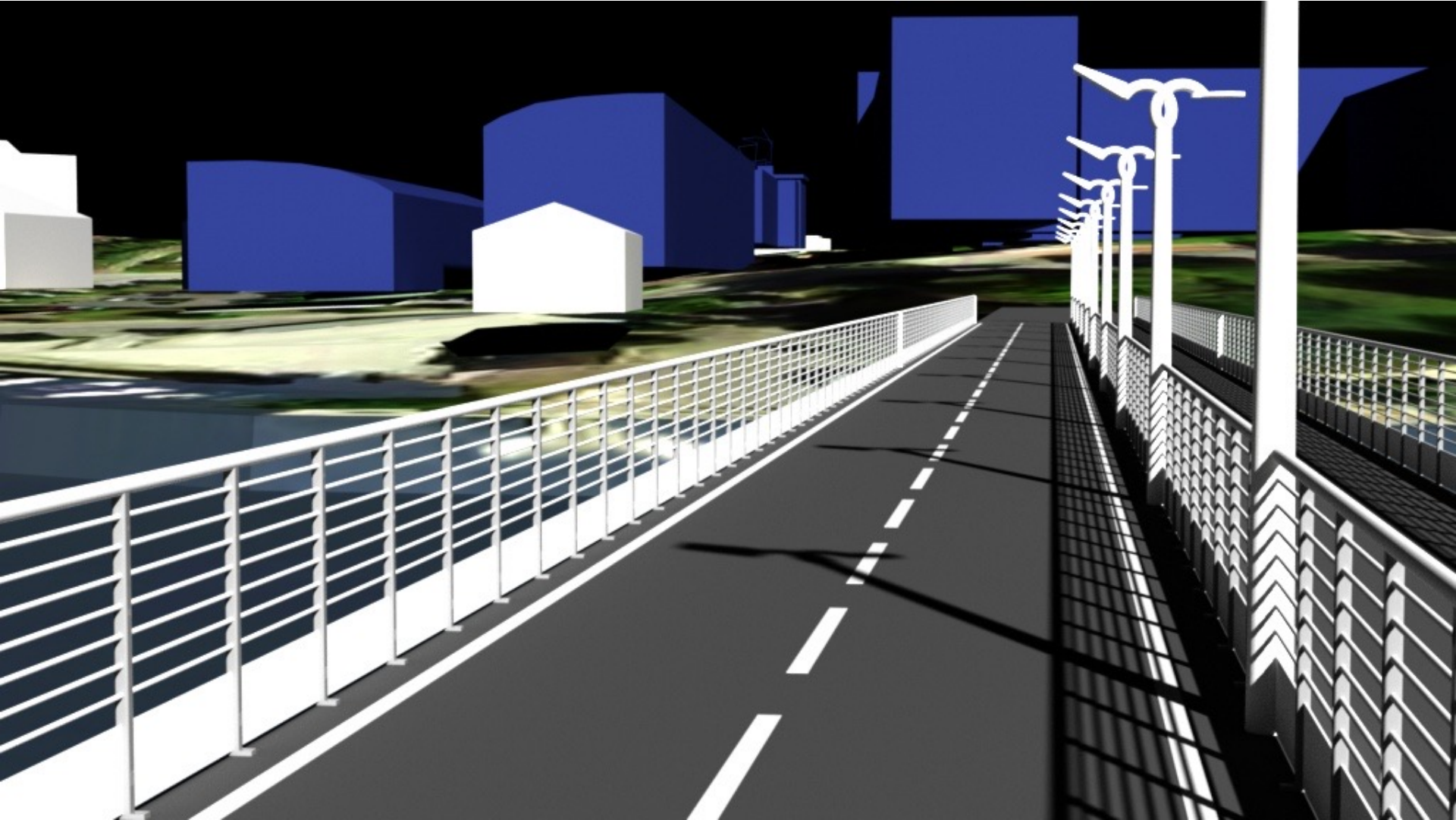


Studierende bei der Bearbeitung



Exkursion zum Neubau der
Hubbrücke Kattwykbrücke am
Hamburger Hafen

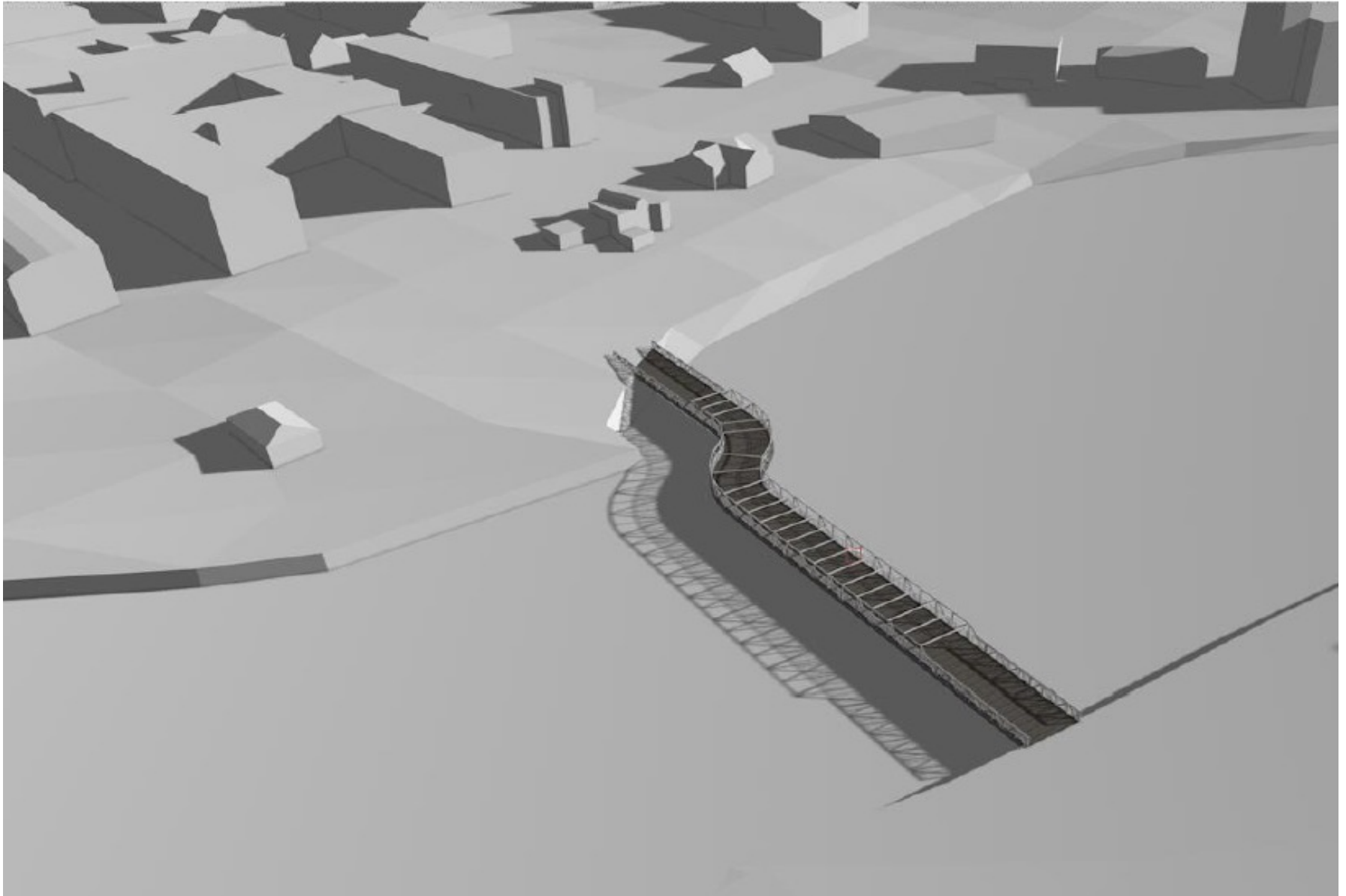


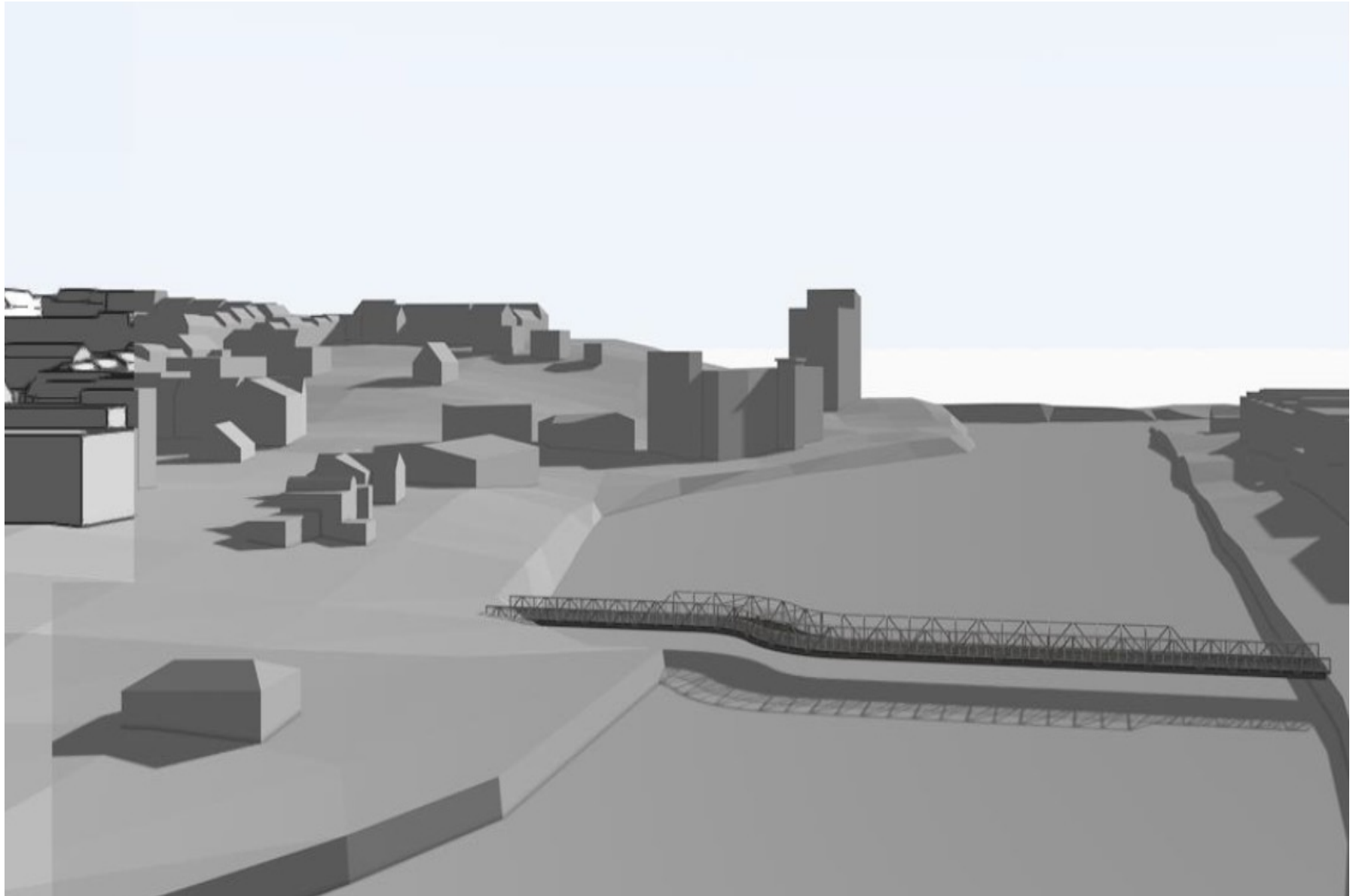




Eindruck aktuelle Situation



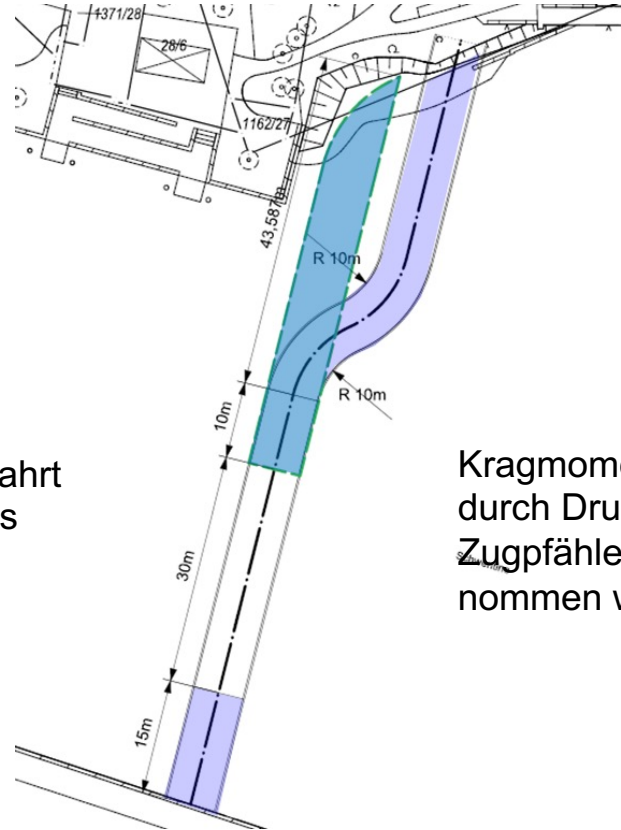




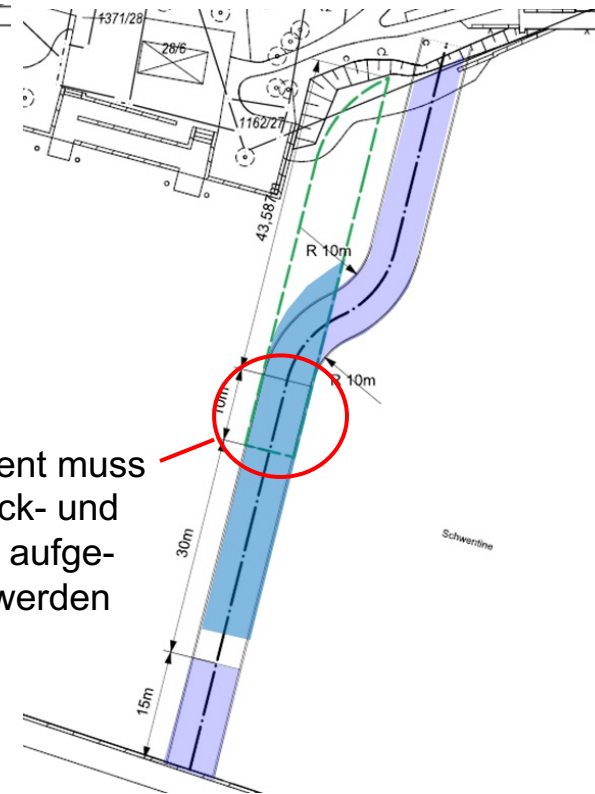
Maßgebende Situationen



hier wegen Durchfahrt
kein durchgängiges
Fachwerk möglich



Kragmoment muss
durch Druck- und
Zugpfähle aufge-
nommen werden



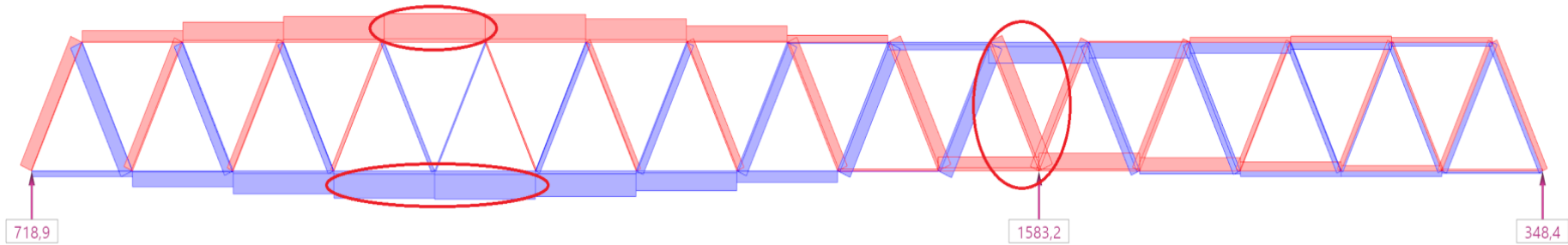
a) geschlossene Brücke

b) geöffnete Brücke

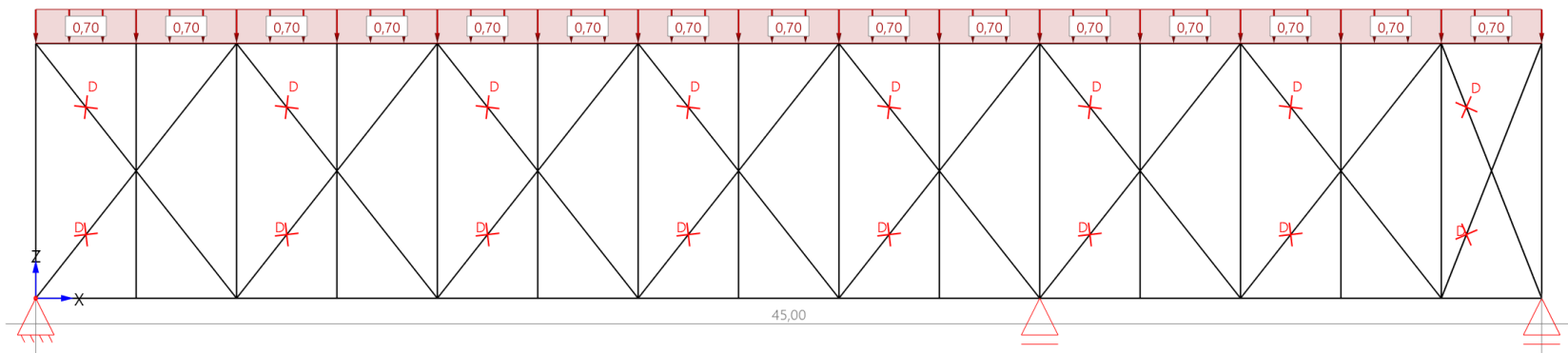
c) maximale Auskrägung

Auszug statische Berechnung

Längssystem:



Horizontalverband:

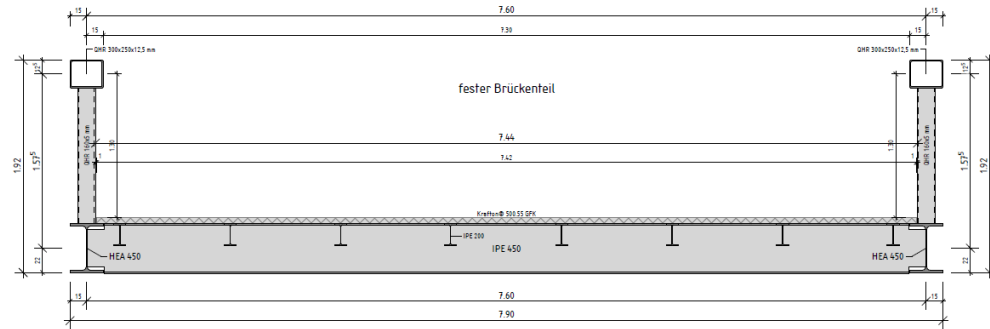


Maßgebende Situationen

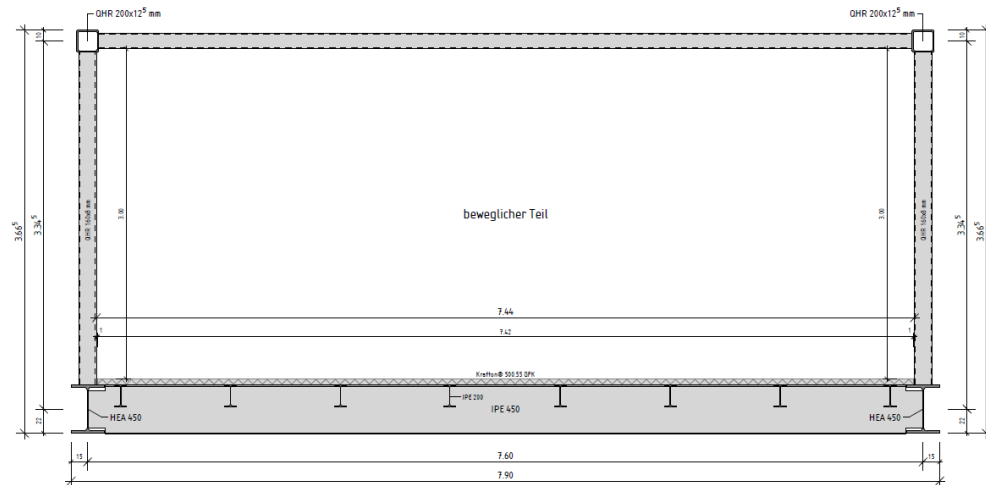


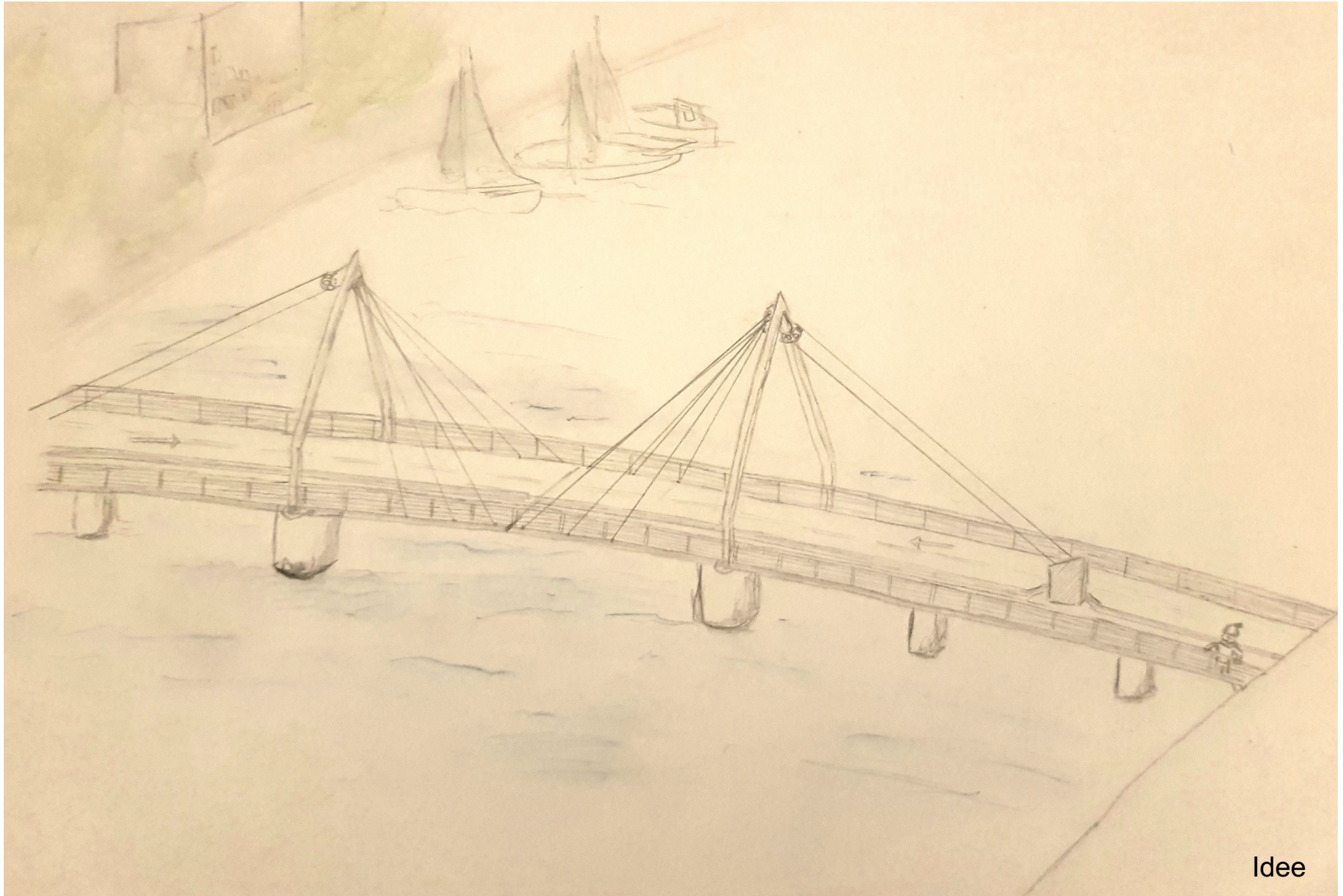
hier wegen Durchfahrt
kein durchgängiges
Fachwerk möglich

Querschnitt feste Brücke

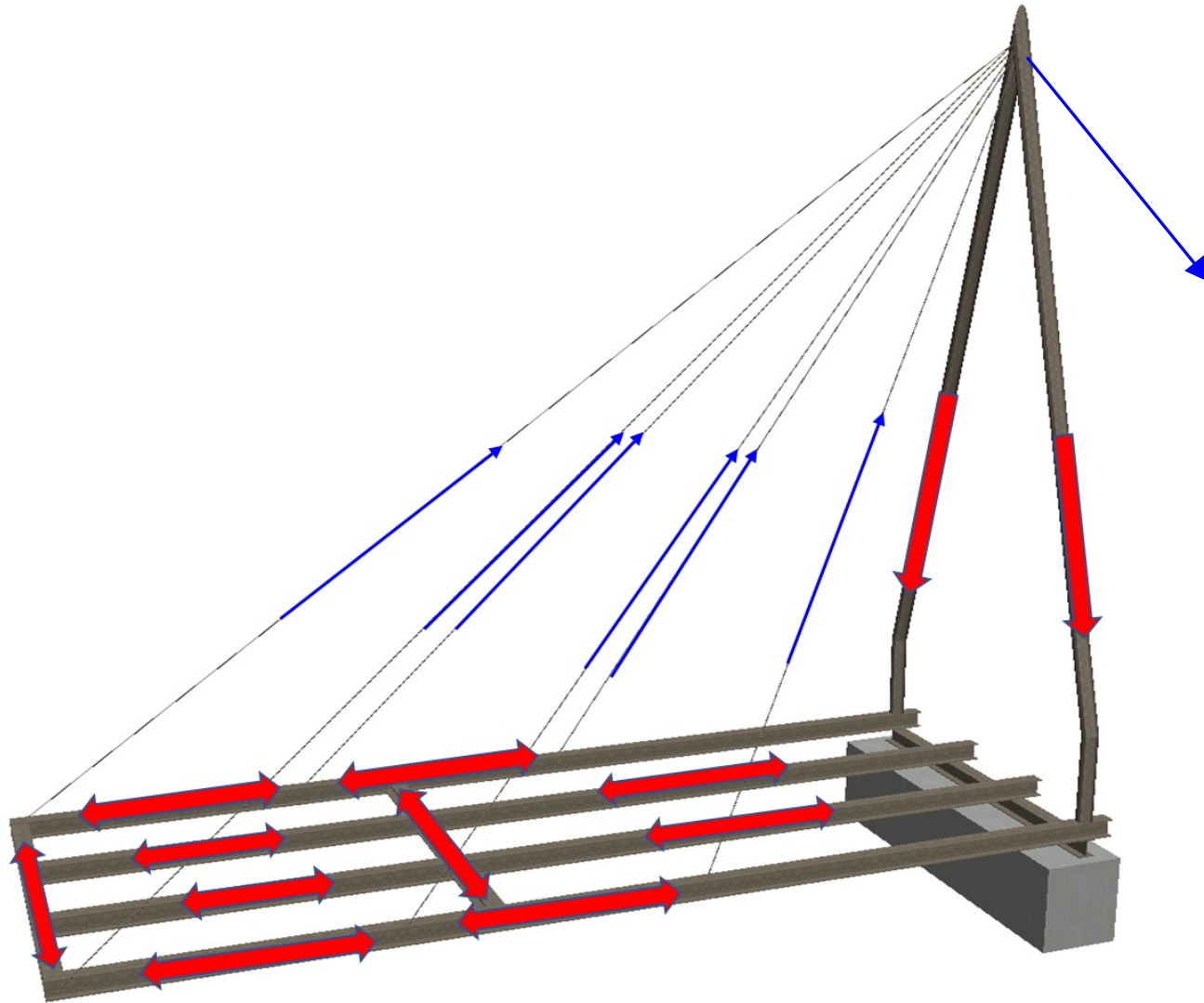


Querschnitt verschieblicher Teil

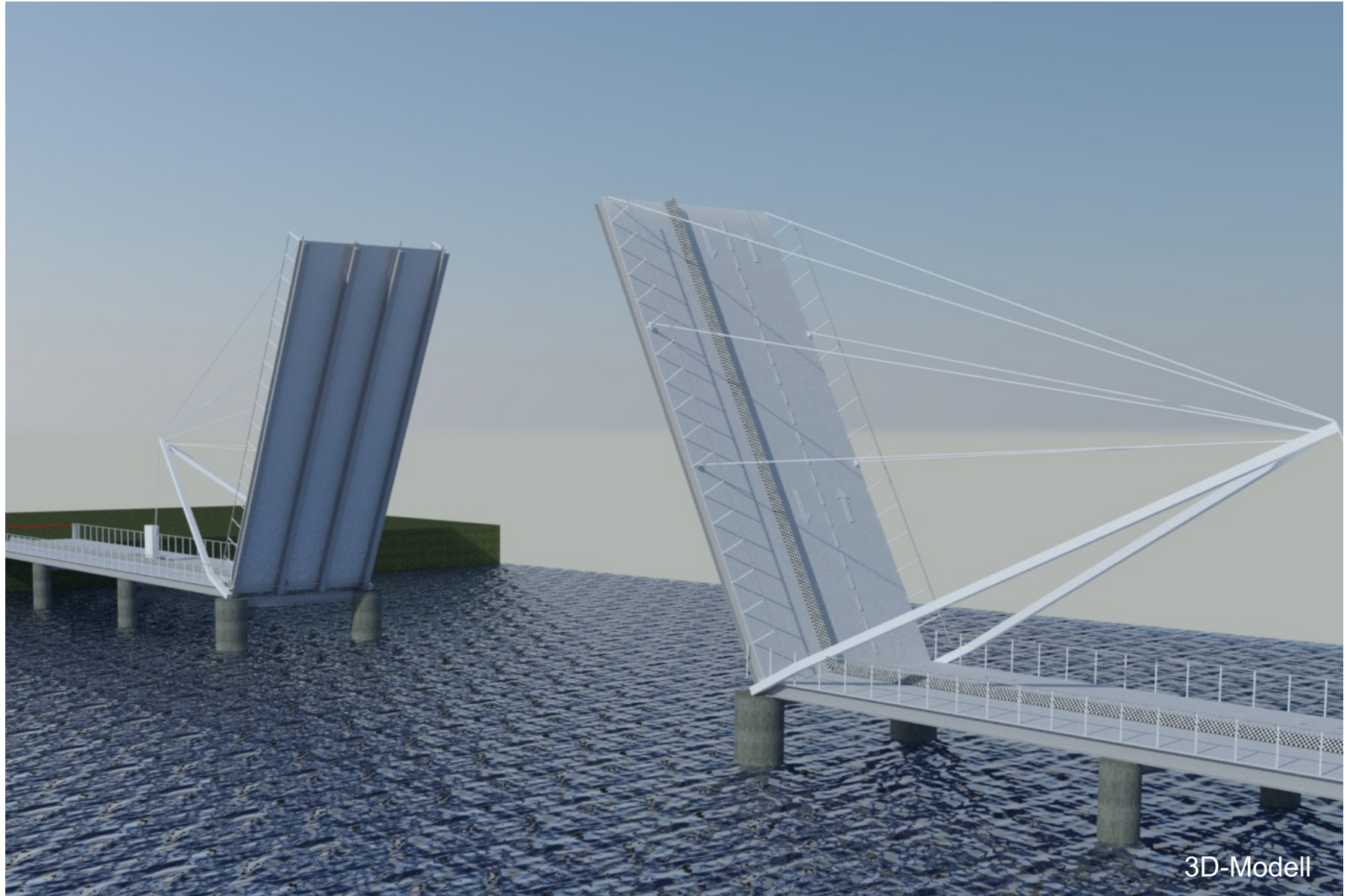


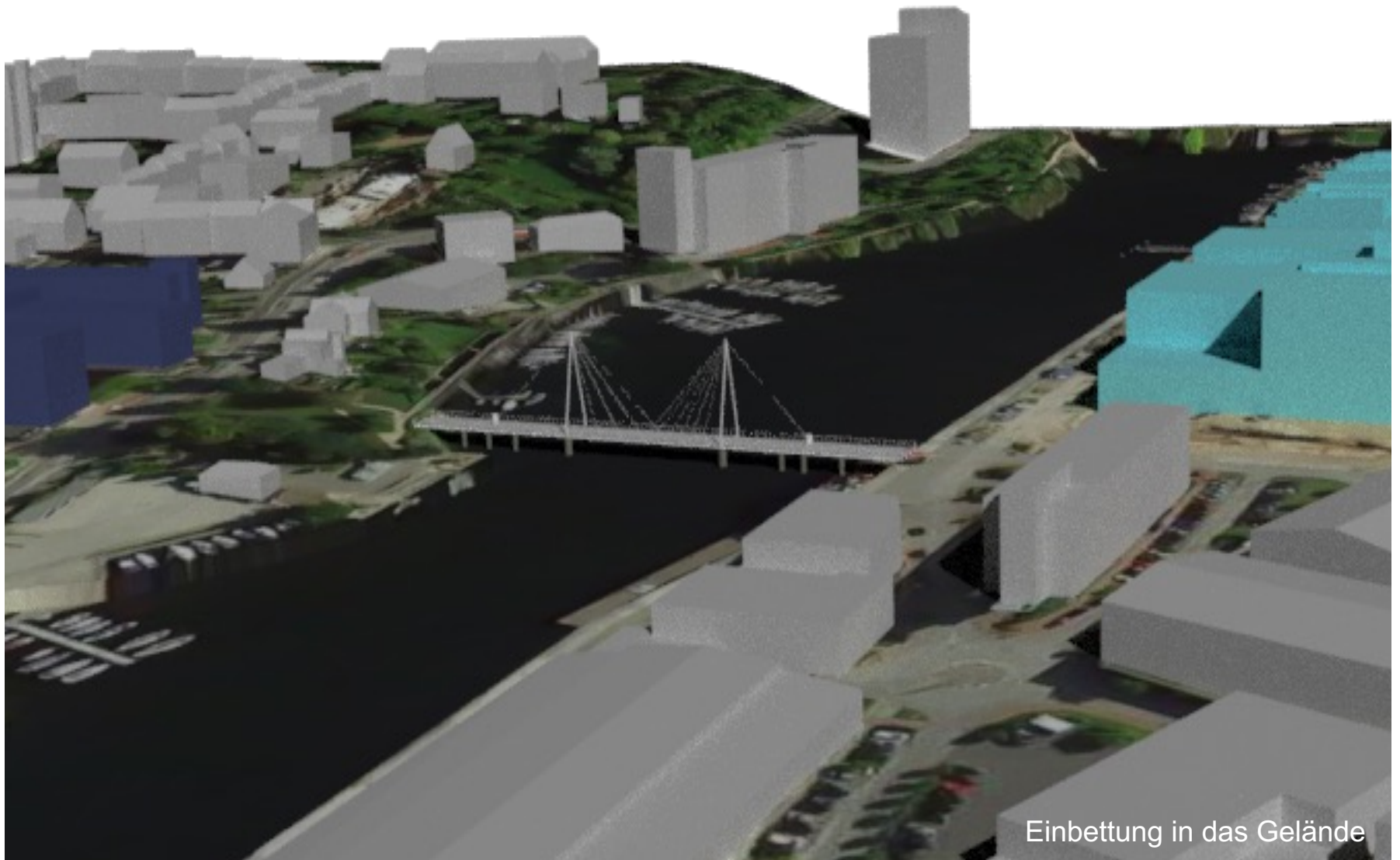


Idee



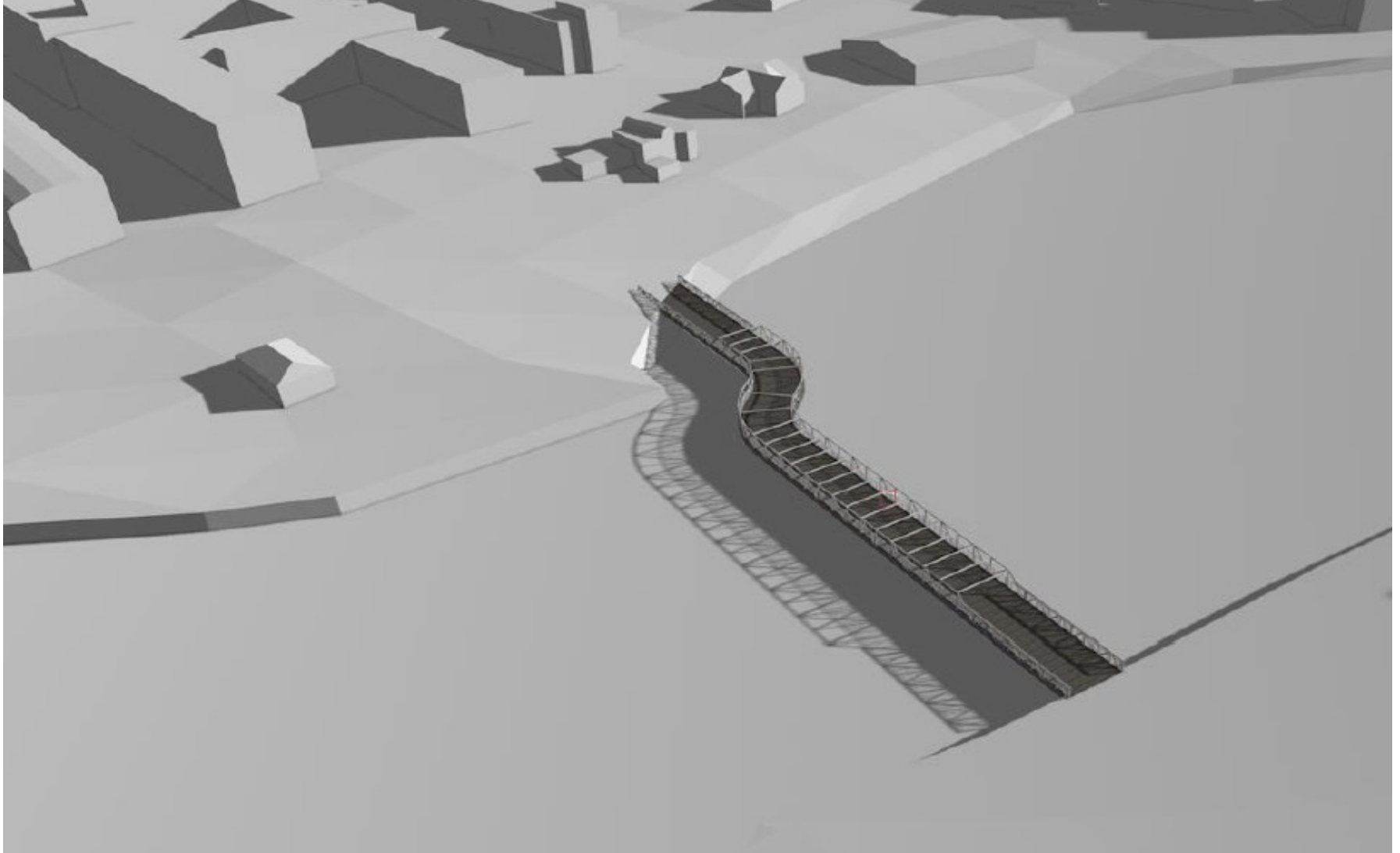
Statisches Konzept





Einbettung in das Gelände

- Vorzugsvariante: Lösung B (Verschubbrücke)



Bewertung

- Vorzugsvariante: Lösung B (Verschubbrücke)
- Grober Kostenansatz:

- Brücke (ca. $110 \times 6 = 660 \text{ m}^2$ Brückenfläche a' ca. 6.000 €/m ²)	ca. 4,0 Mio. €
- Antriebstechnik: ca. 35%	ca. 1,4 Mio. €
- Radweg, Anrampungen	ca. 0,5 Mio. €
- Planung, Gutachten etc. ca. 20%	ca. 1,2 Mio. €
- Eventualitäten, Kostensteigerung, ca. 15%	ca. 1 Mio. €
- MWSt 19%	ca. 1,5 Mio. €
Summe:	<u>ca. 10 Mio. € *</u>

- Bauzeit: ca. 1,5 Jahre *
- Erforderliche Verlegung von Schiffsanlegern: keine

* Achtung: Werte im Rahmen eines fiktiven Studierendenprojektes

Vorstellung der Ergebnisse durch Studierende

- 04.02.2020:
Vorstellung vor Tiefbauamt und
Stadträtin Fr. Grondtke



Bild: Hr. To (3. Semester)

- 20.02.2020:
Projektvorstellung durch Hr.
Haack, Hr. Özer bei VSVI-
Ingenieurbautagung vor ca. 80
Teilnehmern



Bild: Hr. Özer (3. Semester)

Optimierung der Brücke unter Nachhaltigkeitsaspekten

Maßnahmen

- Wo möglich: Ersatz der Stahlbauteile durch Holzkonstruktionen, die jedoch vor Feuchtigkeit zu schützen sind
- Da wo Beton erforderlich: Verbesserung der CO₂-Bilanz um ca. 40% durch Optimierung der Rezeptur
- Optimierung Bauteile wie Gehwegbelag etc. im Hinblick auf CO₂
- Optimierung Energiebedarf (Verschub, Beleuchtung etc.), dass Brücke durch Photovoltaik und Speicherung autark betrieben werden kann



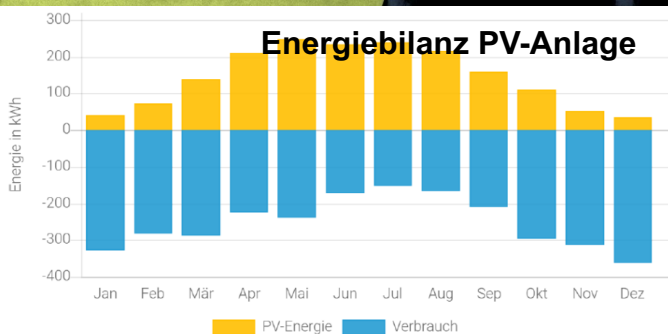
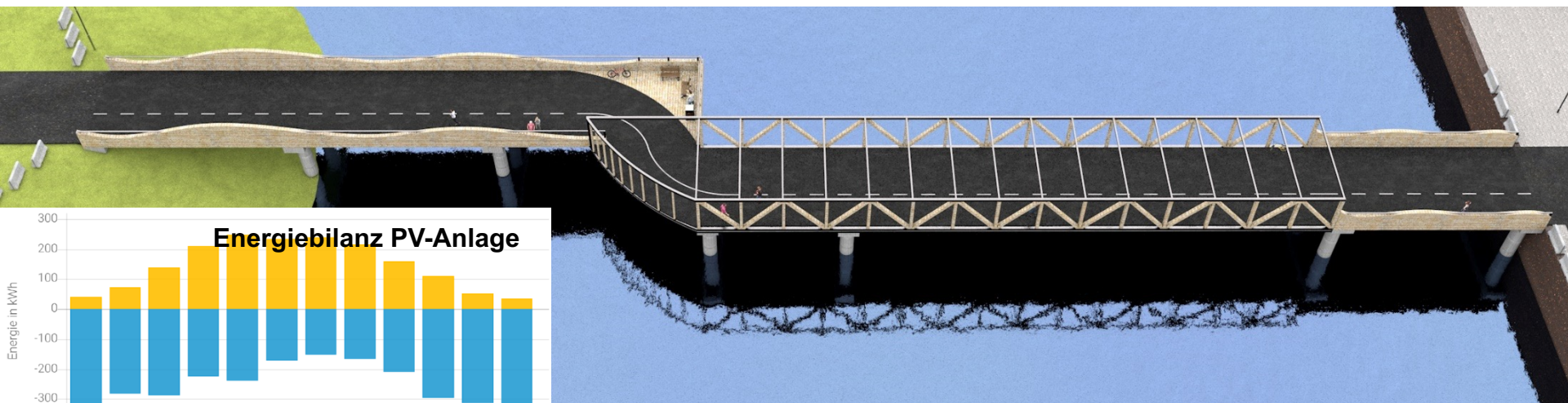
Optimierung der Brücke unter Nachhaltigkeitsaspekten

Gesamt-CO₂-Bilanz (in to/Jahr)

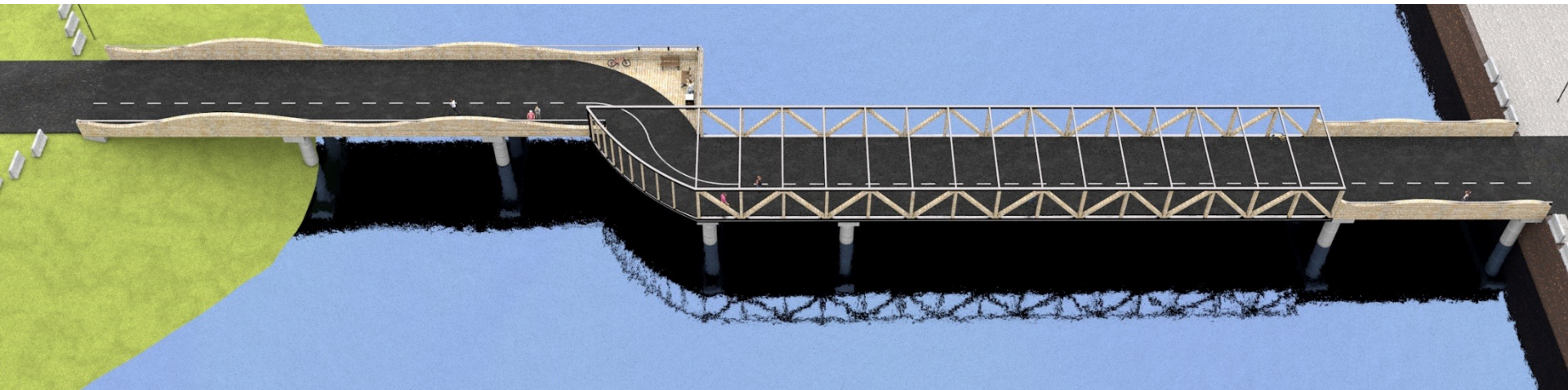
- Einsparung durch Reduzierung des Autoverkehrs zugunsten des Radverkehrs ca. 16 t/a
- Investition für Erstellung und Betrieb der Brücke ca. 3 t/a

Summe

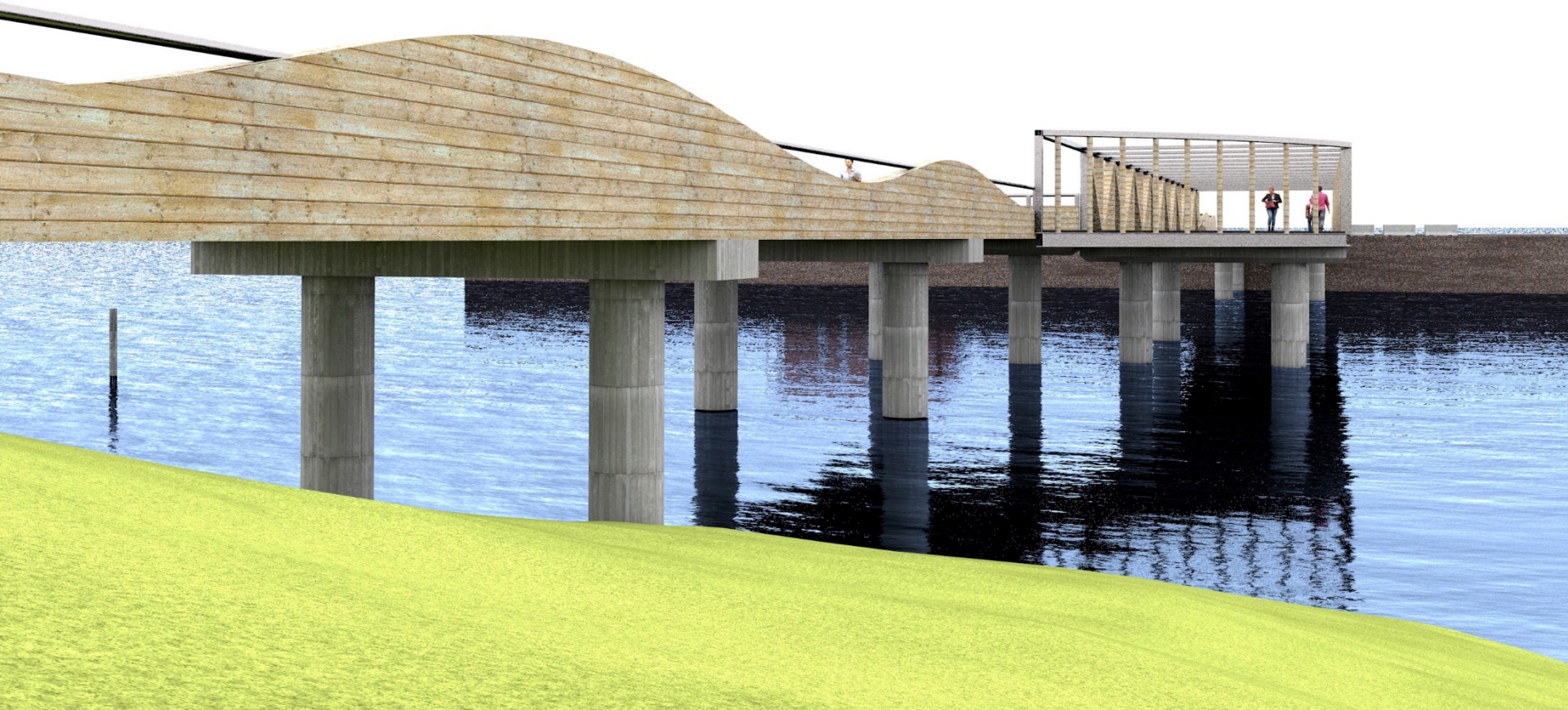
ca. + 13 t/a



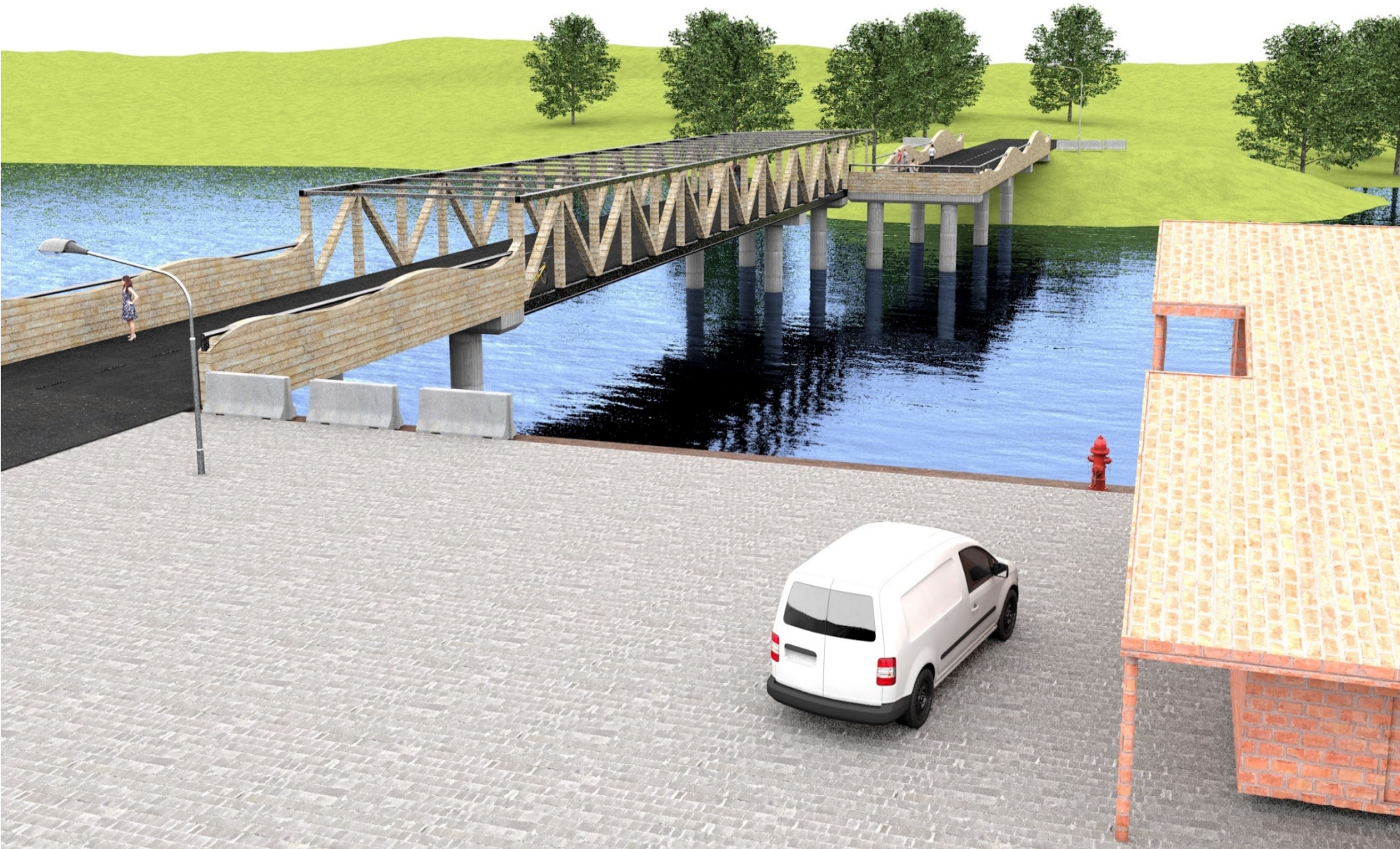
Optimierung der Brücke unter Nachhaltigkeitsaspekten



Optimierung der Brücke unter Nachhaltigkeitsaspekten



Optimierung der Brücke unter Nachhaltigkeitsaspekten



Optimierung der Brücke unter Nachhaltigkeitsaspekten



Optimierung der Brücke unter Nachhaltigkeitsaspekten



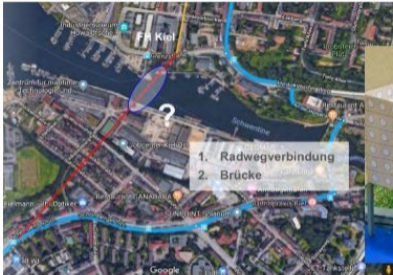
Auszug „FIETE Das Campus-Magazin“, Ausgabe 01-2020

060

UNIVERSUM

KIELS ZUKUNFT MITGESTALTEN

„Think Big“ lautet die Devise bei den Student*innen des Bau- und Ingenieurwesens an der FK Kiel. Diese studentischen Projekte haben Stadtplaner und Lokalpolitiker in einer ersten Präsentation überzeugt und bieten Potenzial, um in die Realität umgesetzt zu werden. Sie könnten das Kieler Stadtbild mitgestalten.



1. Radwegverbindung
2. Brücke



Bereits im ersten Fachsemester ging es ans Eingemachte. Die Studierenden erstellten verschiedene Modelle eines Parkhauses

Das Bau-Ing-Projekt ging für die Studierenden am Institut für Bauwesen der FH Kiel in die nächste Runde. Die Teilnehmer erstellten die unterschiedliche Brücken über die Schwentine.

DIE SCHWENTINE-QUERUNG

Die Aufgabenstellungen für Studierende am Institut für Bauwesen der FH Kiel sind nicht fiktiv, sondern möglichst nah an der Realität. Bereits in den ersten beiden Semestern galt es in Projektarbeiten den Bau eines Parkhauses zu realisieren sowie die Planung eines Einfamilienhauses zu entwickeln. Nun durften sich die angehenden Ingenieure an der Planung einer Brücke über die Schwentine ausüben. „Aufgabe war es, die Radweganbindung an die FH zu verbessern und eine direktere Verbindung von der Schönberger Straße zu schaffen“, sagt Dr. Stephan Görtz, Professor für Konstruktiven Ingenieurbau. Dieses habe auch die Brücke über die Schwentinemündung beinhaltet. Insgesamt haben 45 Studierende in drei Arbeitsgruppen an dem Projekt teilgenommen. Jede Gruppe hat dabei etwas andere Rahmenbedingungen bekommen, aus der sich jeweils unterschiedliche Brückentypen ergeben haben. Die Aufgabe hatte es in sich: Bei der Planung der Brücke waren verschiedene Faktoren zu berücksichtigen, wie die auf der Trasse verkehrende Schwentinfähre, der Fähranleger sowie private Anleger, die ebenfalls in der

Schwentine festmachenden Forschungsschiffe vom GEOMAR Helmholtzzentrum und der Traditionsregler Thor Heyerdahl. Aus diesem Grund war es sinnvoll, die Gruppen in jeweils unterschiedliche Zuständigkeitsbereiche und verantwortliche Ansprechpartner aufzuteilen. In jeder Gruppe waren Verkehrsplaner, Objektplaner, Architekten und Konstrukteure, Tragwerksplaner, Fachplaner für die bewegliche Brücke, Baustofftechnologien und Baugrundlagenverständige für ihren Fachbereich verantwortlich.

Fabian Tesdorf übernahm die Rolle des Statikers. Er war für die praktische Umsetzung der Idee einer Schwentinterrasse verantwortlich und empfand das Arbeitsklima in der Gruppe besonders angenehm. „Mir hat die Zusammenarbeit in unserem Team sehr gut gefallen und alle Gruppen haben an einem Strang gezogen“, sagt Tesdorf. Ob sich dies in der späteren Berufswelt realisieren lässt, dessen ist sich der Student nicht sicher.

Dem kann Sinan Özer als Objektleiter der Gruppe „Stahlohlakastenbrücke“ nur beipflichten: „Dass wir uns auch in einem privaten

Rahmen kennen, hat die Arbeit für alle sehr erleichtert und es hat Spaß gemacht an dem Projekt zu arbeiten“.

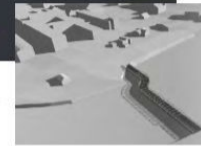
EIN PROBLEM, UNTERSCHIEDLICHE LÖSUNGSANSÄTZE

Innerhalb ihrer Rollen haben sich die Studierenden komplett selbst organisieren müssen und sich zu Planungsgesprächen regelmäßig getroffen. Aus den drei Arbeitsgruppen gingen dementsprechend drei unterschiedliche Brückenmodelle hervor. Darunter hatte eine Gruppe die Vorgabe, eine möglichst kostengünstige Brücke zu entwerfen. Eine andere sollte den Fokus auf das städtebauliche Erscheinungsbild berücksichtigen. Die Student*innen sollten so lernen, sich eigenständig in neue Themengebiete einzuarbeiten, sich in der Gruppe zu organisieren und disziplinieren zu planen. Dr. Görtz zeigte sich zufrieden mit den Ergebnissen, vor dem Hintergrund der Komplexität des Projektes, für das die Student*innen fünf Creditpunkte einheimsten.

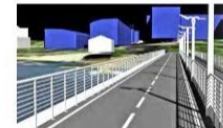
„Wir haben nicht die Erwartungshaltung, dass es Projekte sind, die wir direkt umsetzen können, aber es ist immer gut Impulse zu bekommen und so neue Gedankenansätze zu gewinnen“, sagt Peter Bender, Leiter des Tiefbauamtes der Stadt Kiel. Die intensive Arbeit der Studierenden an einem solchen Projekt rund um die städtebauliche Zukunft der Landeshauptstadt hatte sogar die Aufmerksamkeit der Kieler Lokalpolitiker und Entscheidungsträger auf sich gelenkt. So waren bei der Präsentation der Ergebnisse im Februar, zu der neben Doris Gröncke, Stadträtin für Stadtentwicklung, Bauen und Umwelt, und Peter Bender, Leiter des Tiefbauamtes, noch weitere Mitarbeiter aus dem Rathaus, Ausbilder und Vertreter von Partnerbetrieben der FH Kiel gekommen. Präsentiert wurden dem interessierten Publikum eine Stahloh-



Eine Variante die Verschubbrücke. Damit Schiffe von der Schwentine zur Kieler Förde gelangen, wird ein Teil der Brücke hydraulisch versetzt



kastenbrücke mit Standardgeländer, eine zu öffnende Schubbrücke sowie eine architektonisch attraktive Klappbrücke. „Die Baukosten können zum jetzigen Zeitpunkt nur sehr grob geschätzt werden und variieren je nach Variante“, sagt Dr. Görtz. „Dass sie so etwas hinbekommen in nur drei Monaten Bearbeitungszeit neben fünf weiteren Fächern, das ist schon einzigartig“, sagte Diplom-Ingenieur Klaus Reichenberger, Vorsitzender des Landesverbands der Beratenden Ingenieure (VBI). Weil die Fachkräfte in den Ingenieurbüros des Landes fehlen würden, zeigte sich Reichenberger begeistert von der Arbeit des „Nachwuchses“, Peter Bender dankte den Studierenden für die „tatsächlich doch überzeugenden Möglichkeiten“ und stellte in Aussicht, dass die Stadt gern für weitere Bauling-Projekte Themengereber sein wird.



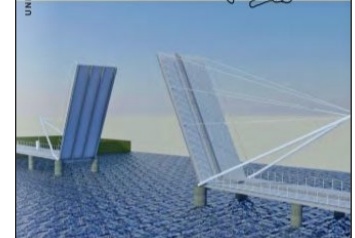
Zukunftsmusik: Ihre futuristischen Präsentationen stellten die Student*innen Vertretern der Kieler Kommunalpolitik vor

061

UNIVERSUM

062

UNIVERSUM



Die Klappbrücke ist einem Vorbild aus Ausland nachempfunden. Führt sie irgendwann über die Schwentine?

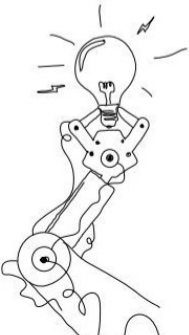
IN DEN STARTLÖCHERN

Für das anstehende 4. Semester lässt eine neue Aufgabe nicht lange auf die angehenden Ingenieur*innen warten. Nun steht ihnen die anspruchsvolle Aufgabe bevor, alle vergangenen Projekte unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit erneut zu konzipieren und optimieren. Die Aufgabe der Studierenden wird es einerseits sein, das Parkhaus, das Einfamilienhaus und die Schwentinterrasse hinsichtlich der Konstruktion und Bauweise zu untersuchen. Sollten andere Baustoffe verwendet werden, um die Konstruktion umweltverträglicher zu gestalten? Wie stellt es um eine starke Energiesorgung?

In einem zweiten Schritt geht es dann zu untersuchen, wieviel CO2 und Energie für die Erstellung beziehungsweise Unterhaltung der Brücke benötigt wird. Wieviel CO2 und Energie ließe sich dadurch einsparen, dass Autofahrer aufgrund der besseren Radweganbindung zu Radfahrern werden? Welche Rolle kann die Fähre dabei spielen? Dabei gehe es um eine Bilanzrechnung mit Nachhaltigkeitsparametern, sagt Dr. Görtz.

Die nächste Präsentation dürfte dann wieder mit Spannung erwartet werden. Wahrscheinlich wird die Arbeit des „Nachwuchses“ erneut auf offene Ohren bei Planern und Entscheidern der Kieler Stadtverwaltung treffen. Peter Bender dankte den Studierenden für ihre inspirierende Arbeit. „Es wäre toll, wenn die Stadt Kiel solche Projekte in Zusammenarbeit mit der FH in Zukunft umsetzen könnte.“

Foto: © Götter, © Konstruktivbau



Seite 2020 **FIETE**

AWERLE ABFALL | WERTSTOFF | RESSOURCE

www.awr.de

Verkleinere deinen CO₂-Fußabdruck!

Wie's geht, erklären wir dir. →

Auszug „Kieler Nachrichten“, 06.09.2019

Telekom.de LTE 8:55 AM 62 %
< Kiel Kiel ☆

Natverkn auf eigener Trasse seien wichtige Ziele. „Und wenn es nach mir ginge, wäre die Nutzung der Schwentinefähre komplett kostenlos“, erklärte der OB unter dem Beifall der Besucher.

Neue Brücke über der Schwentine im Gespräch

Auch eine neue Brücke über der Schwentine auf Höhe des Seefischmarktes für Fußgänger und Radfahrer könne er sich vorstellen. „Das ist eine schöne Idee, aber noch nicht morgen realisierbar“, ergänzte Peter Bender, Leiter des Tiefbauamtes. Studenten der Fachhochschule seien mit dem Projekt beschäftigt, „aber das geht eher in Richtung Machbarkeitsstudie.“

Ausschreibung für Veloroute an Werftstraße

Für die neue Premiumradroute an der Werftstraße ist das Konzept ausgearbeitet: „Wir beginnen mit der europaweiten Ausschreibung“, berichtete Christian Stamer vom Tiefbauamt, allerdings müssten auch Kanäle saniert werden, sodass es wohl noch einige Jahre dauert, bis der neue Weg fertig ist.

Links

- Erläuterung zum Bau-Ing-Projekt

https://youtu.be/S62iXhy9_vA

- Geländemodell

<https://youtu.be/5Ertb0qjuOs>

- Vorstellung Varianten bei der Stadt Kiel

https://www.fh-kiel.de/index.php?id=20530&tx_news_pi1%5Bnews%5D=14822&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=01d897e519dc68447fb3c804f6e8e18e

