



BLICK VON DER BUNDESSTRASSE

## LESS IS MORE SUSTAINABLE

Leben und bauen ist Verbrauch. Selbst bei Wahl nachhaltiger Materialien ist neues Bauen, insbesondere im Bereich der Infrastrukturanlagen (noch) nicht ohne den Einsatz von CO<sub>2</sub>-intensivem Beton realisierbar, auch wenn man ihn nicht sieht. Der Entwurfsansatz verfolgt in diesem Sinne das Ziel die Maßnahmen auf ein Minimum zu reduzieren. Gesucht wurde die optimale Bewegungskurve, die den Weg und die Brückenslänge auf ein Minimum reduziert.

In einem Schwung erfolgt der Brückenschlag über die Bundesstraße und landet auf beiden Seiten unmittelbar an den Anknüpfungspunkten der Wege. Dabei passiert die Brücke die Bestandsbäume in der größtmöglichen Lücke, einem Baumwipfeldpfad gleich. Als schwebendes Band verbindet die neue Brücke die Wegepunkte zwischen Parkplatz und Firmengelände.

Über die gesamte Parkplatzlänge entwickelt sich der Fußweg mit einer gleichmäßigen 5 % Steigung, diese geringfügige Anpassung des Geländes ermöglicht eine kurzen Treppenlauf und den direkten Anschluss beider Parkplatzteile. Denkbar ist bei der weiteren Planung auch im südlichen Bereich die beiden Parkierungsflächen/-straßen zu verbinden und so lange Fahr- und Fußwege zu vermeiden.

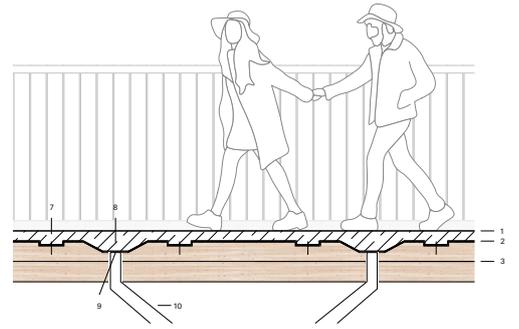
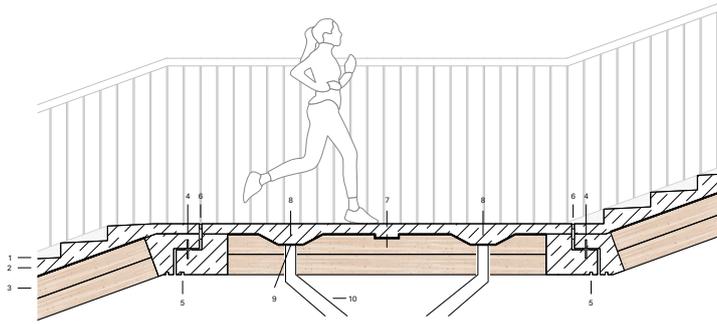
## EIN LEICHTER BRÜCKENSCHLAG

Leichte, materialreduzierte Holz-Beton-Verbundelemente prägen Gestalt und Form der Brücke. Jedes Material wird zu seinem Optimum verwendet. Durch Einsatz von Bewehrung aus Carbon sowie hochfestem Beton, kann auf weitere Materialien und aufwendige Details für Belag und obere Abdichtung verzichtet werden. Die Schutzfunktion für das feuchteempfindliche Holz übernimmt der Beton in Verbindung mit einer zusätzlichen bituminösen Abdichtungslage. Durch den Einsatz von Holz als CO<sub>2</sub> speicherndes Material, wird der Einsatz von CO<sub>2</sub> intensivem Beton und der damit einhergehende CO<sub>2</sub>-Fußabdruck auf ein Minimum reduziert.

Das Geländer besteht aus aufgelösten Rundstäben, die optisch und materiell die Leichtigkeit und den Minimalismus der Brücke unterstreichen. Einfache und robuste Details unterstützen die Dauerhaftigkeit und die wartungsarme Konstruktion. Optisch fügt sich die Holzuntersicht in die Natürlichkeit der Bäume und Sträucher des umgebenden Geländes ein.



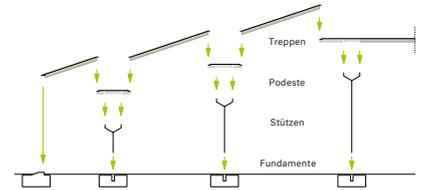
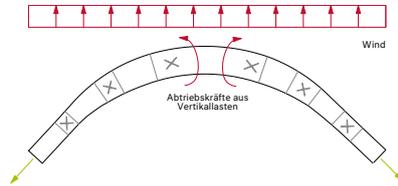
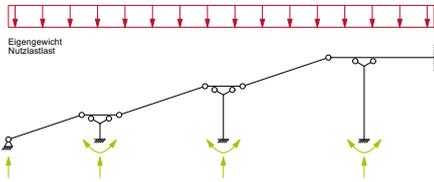
LAGEPLAN 1:500



BRÜCKENAUFBAU

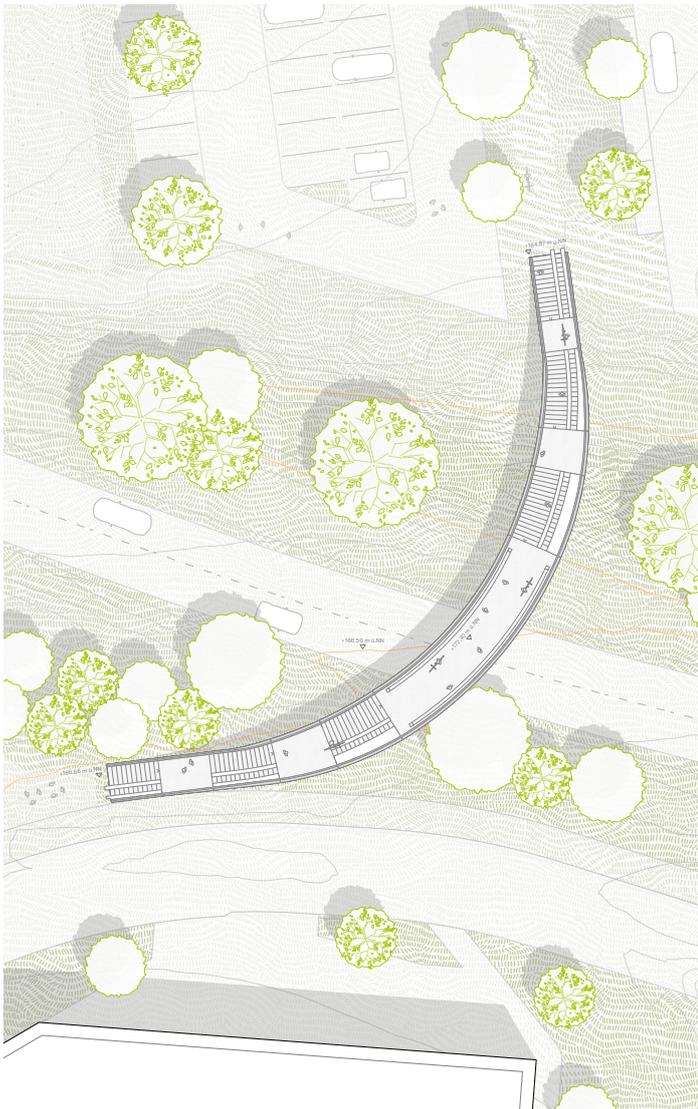
- |  |   |  |                                       |
|--|---|--|---------------------------------------|
| 1 Beton C45/55 h=8cm                               | 4 Dollen zur Übertragung von Horizontallasten | 7 Verbund durch eingefräste Kerben Sicherung der Zugkräfte im Verbund z.B. mit Kellerskopfschraube | 9 Kopfplatte Anschluss mit Kopfboizen |
| 2 bituminöse Abdichtung                            | 5 Tröpfkante                                  | 8 Aufdickung Beton C45/55 h=16cm   | 10 Rohr Ø 80-120mm                    |
| 3 2x16cm breiter BSH-Träger, GL 28h, blockverleimt | 6 Dauerelastische Fuge Kompband               |  |                                       |

DETAILSCHNITTE LÄNGS 1:20



TRAGWERKSKONZEPT

MONTAGEKONZEPT



HORIZONTALSCHNITT (AUFSICHT) 1:200



HORIZONTALSCHNITT (UNTERSICHT) 1:200

KONSTRUKTION UND NACHHALTIGKEIT

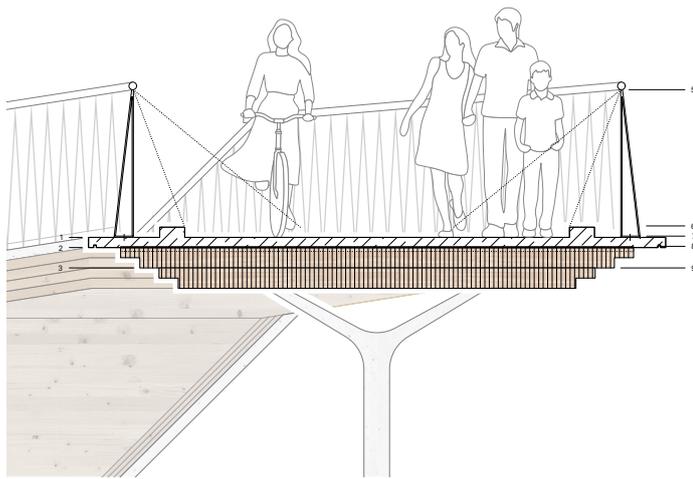
**Vertikaler Lastabtrag** – Für den Abtrag der Nutzlasten und des Eigengewichtes bilden die Treppenaufe zunächst schlichte Einfeldträger. Diese lagern auf den Podesten auf und geben die Lasten an diese weiter. Die Podeste wiederum lagern auf den vier aufgelösten Armen einer Stütze auf. Das Hauptbrückenelement wird von zwei Stützen mit ebenfalls jeweils vier Armen getragen. Für asymmetrische Belastungen und zur Stabilisierung aus der Ebene heraus sind die Stützen zudem eingespannt.

Zur optimalen Querschnittsausnutzung für die Übertragung der Biegemomente infolge der vertikalen Lasten - im Bereich des Hauptbrückenelements von über 400 kNm - wird ein Schubverbund zwischen dem Betondeck und dem Holzträger durch die Anordnung von Kerfen hergestellt. Durch diese Holzverbundtragwirkung wird die Realisierung eines schlanken Querschnitts mit 8 cm Beton und 32 cm Brettschichtholz ermöglicht. Der Brettschichtholzschnitt besteht aus zwei flach gelegten und blockverleimten Trägern der Güte GL20h mit einer Breite von jeweils 16 cm. Zur Umsetzung des dünnen Betondecks wird auf eine Bewehrung aus Carbon zurückgegriffen, sodass die Dauerhaftigkeit sichergestellt ist und auf eine zusätzliche Abdichtung auf der Oberseite verzichtet werden kann.

Die Gründung erfolgt aufgrund der Lasten und Bodenverhältnisse mit Einzelfundamenten. Auch hier wird ein minimierter Materialverbrauch durch die geschwungene Form und die hierdurch reduzierten Einspannmomente der Stützen erzielt. Bodenverbesserungsmaßnahmen oder eine Tiefgründung wird gegebenenfalls gemäß Angabe Baugrundgutachter nötig, um übermäßige Differenzsetzungen zu reduzieren.

**Horizontaler Lastabtrag** – Durch die geschwungene Form werden horizontale Lasten aus Wind oder Verkehr in die Auflager an den Antritten weitergeleitet und abgetragen. Die Lastübertragung an den Treppenaufen und Podesten erfolgt über kraftschlüssige Dollen in den jeweiligen Auflagerpunkten. Abtriebskräfte aus Vertikallasten in der Höhe von ca. 80 kN aufgrund der Geometrie und der hieraus resultierenden Torsionsbelastung können ebenfalls in die Auflager an den Antritten zurückgehängt werden. Somit können Verformungen und Einspannmomente der Kragstützen wesentlich reduziert werden.

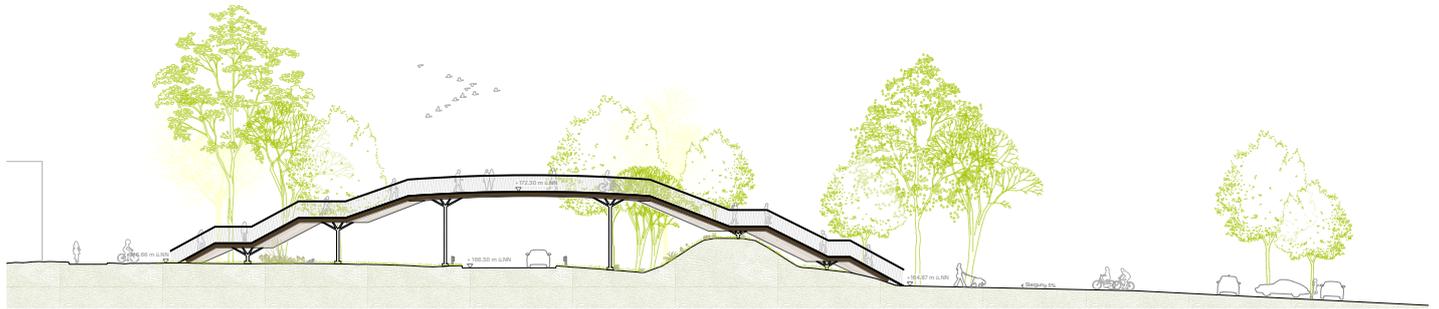
**Montagekonzept** – Bei der Erstellung der Brücke werden zunächst die Fundamente in Ort-betonbauweise hergestellt. In die Köcherfundamente werden anschließend die Stützen eingefügt und die Podeste sowie das Hauptbrückenelement als Fertigteile in Holz-Carbonbeton-Verbundbauweise aufgesetzt. Abschließend werden die Treppenaufe – ebenfalls als Fertigteil – eingehängt. Diese elementierte Bauweise gewährleistet einen maximalen Vorfertigungsgrad, sodass eine hohe optische und technische Qualität der einzelnen Bauteile erreicht wird. Toleranzen werden hierbei an den Fügepunkten zwischen den Podesten und Stützen sowie zwischen den Treppenaufen und Podesten konstruktiv berücksichtigt.



BRÜCKENAUFBAU

- 1 Beton C45/55 h=8cm
- 2 bituminöse Abdichtung
- 3 2x16cm breiter BSH-Träger, GL 20h, blockverleimt Lamellenstärke = 50mm
- 4 Verbund durch eingetragte Kerfen
- 5 Handlaufbeleuchtung
- 6 Rundstahl ø 10mm auf Stahlblech geschweißt
- 7 Einbaustift z.B. Halfenschiene HTA-CE 28/75 und M8 alle 12cm
- 8 Tropfkante

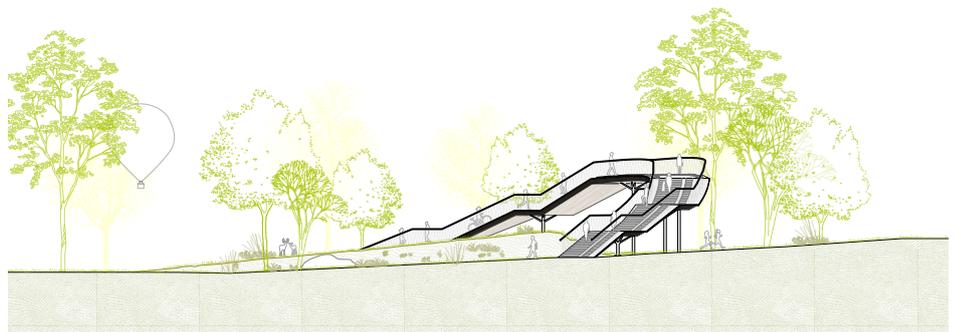
DETAILSCHNITTE QUER 1:20



ANSICHT VON OSTEN 1:200



VERTIKALSCHNITT QUER 1:200



ANSICHT VON SÜDEN 1:200



VERTIKALSCHNITT LÄNGS (ABWICKLUNG) 1:200



ÜBERSICHT IDEENTEIL (ERWEITERUNG)

## IDEENTEIL

Im Ideenteil wird die Ergänzung der Brücke durch eine barrierefreie Rampe gewünscht, um zukünftigen Bedürfnissen bei der Erweiterung des Gebietes gerecht zu werden. Die Anforderungen dieser Rampe hinsichtlich der zukünftigen Wegeführung, müssen zu gegebener Zeit konkretisiert werden, um den für die Brücke angedachten minimalen Aufwand und die Sinnfälligkeit der Wegeführung zu gewährleisten. Zum jetzigen Zeitpunkt ohne Kenntnis der zukünftigen Entwicklungen erscheint eine Wegeführung entlang der Bundesstraße kontraproduktiv, da die Länge der Rampen lange Wege in entgegengesetzter Richtung zur eigentlichen Wegeführung generieren. Aus diesem Grund schlagen wir eine Spindelschließung mit nahegelegenen Anschlusspunkten zu den Treppenfußpunkten vor. Die sich daraus ergebende Form markiert den Fahrradstandort Riese und Müller aus der Luft und erinnert skizzenhaft an ein Zweirad.

Die Konstruktion ist den Prinzipien der Brücke entlehnt. Das Spindel Bauwerk wird maßgeblich durch sehr filigrane Rundstäbe (24 mm) gehalten, die sich analog zum Handlaufteil in die Höhe entwickeln und an die jeweils obere Rampe anschließen. Ergänzende Stützen stellen sicher, dass keine zusätzlichen Lasten auf die bestehende Brücke übertragen werden und ermöglichen die freie Spannweite über den Wassergraben.



LAGEPLAN MIT IDEENTEIL (ERWEITERUNG) 1:500