

# Theodor-Heuss-Brücke

Die Theodor-Heuss-Brücke ist eine der ersten sogenannten Schrägseilbrücken weltweit. Bis heute dient sie als Vorbild beim Bau neuer Schrägseilbrücken. Die folgenden Bilder zeigen, wie aufwändig der Bau der Brücke war und heute noch ist.

## Bau der Brücke 1957



Aufnahme eines Teilsegments des Überbaus mit Schwimmkränen



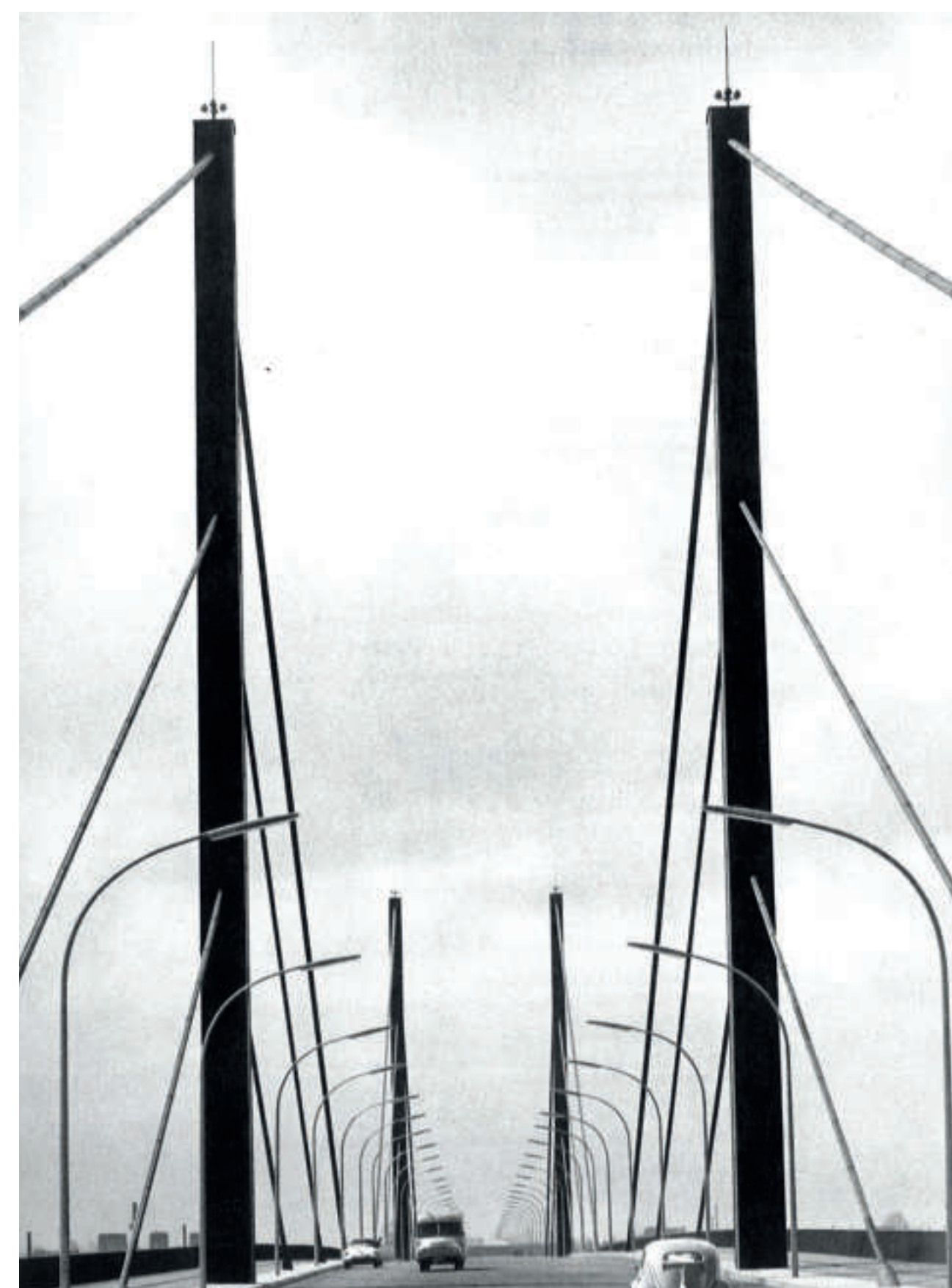
Transport des Teilsegments



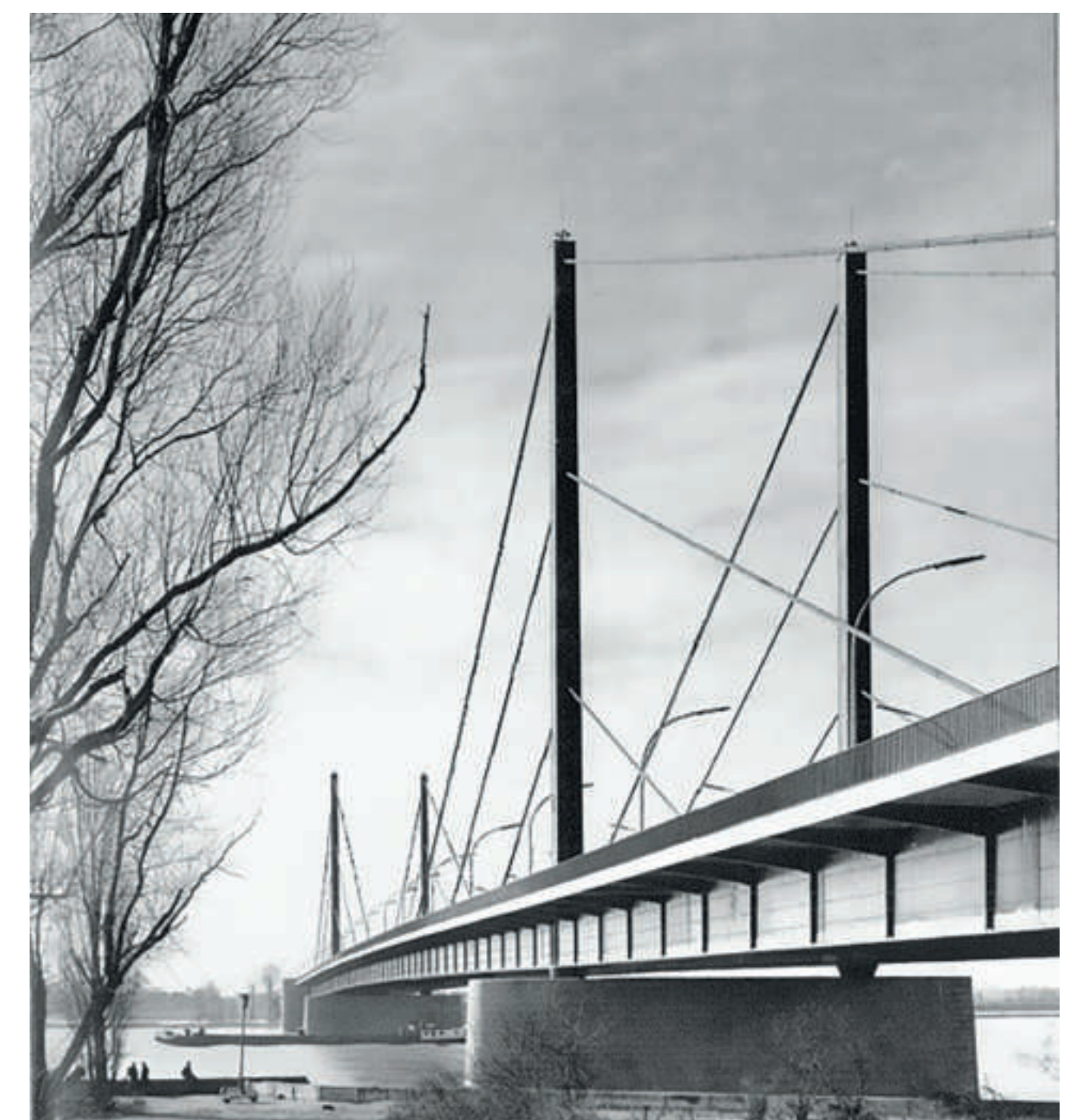
Strompfeiler mit Hilfsstützen



Auflegen des Teilsegments auf den Strompfeiler und die Hilfsstützen



Die **Theodor-Heuss-Brücke** gehört zu den bedeutendsten Verkehrsprojekten der Landeshauptstadt Düsseldorf. Zunächst gab es Überlegungen, die Rheinquerung näher am Stadtzentrum zu bauen. Um die links- und rechtsrheinischen Fernstraßen zu verbinden, wurde sich für die Querung entschieden, die sie heute ist.

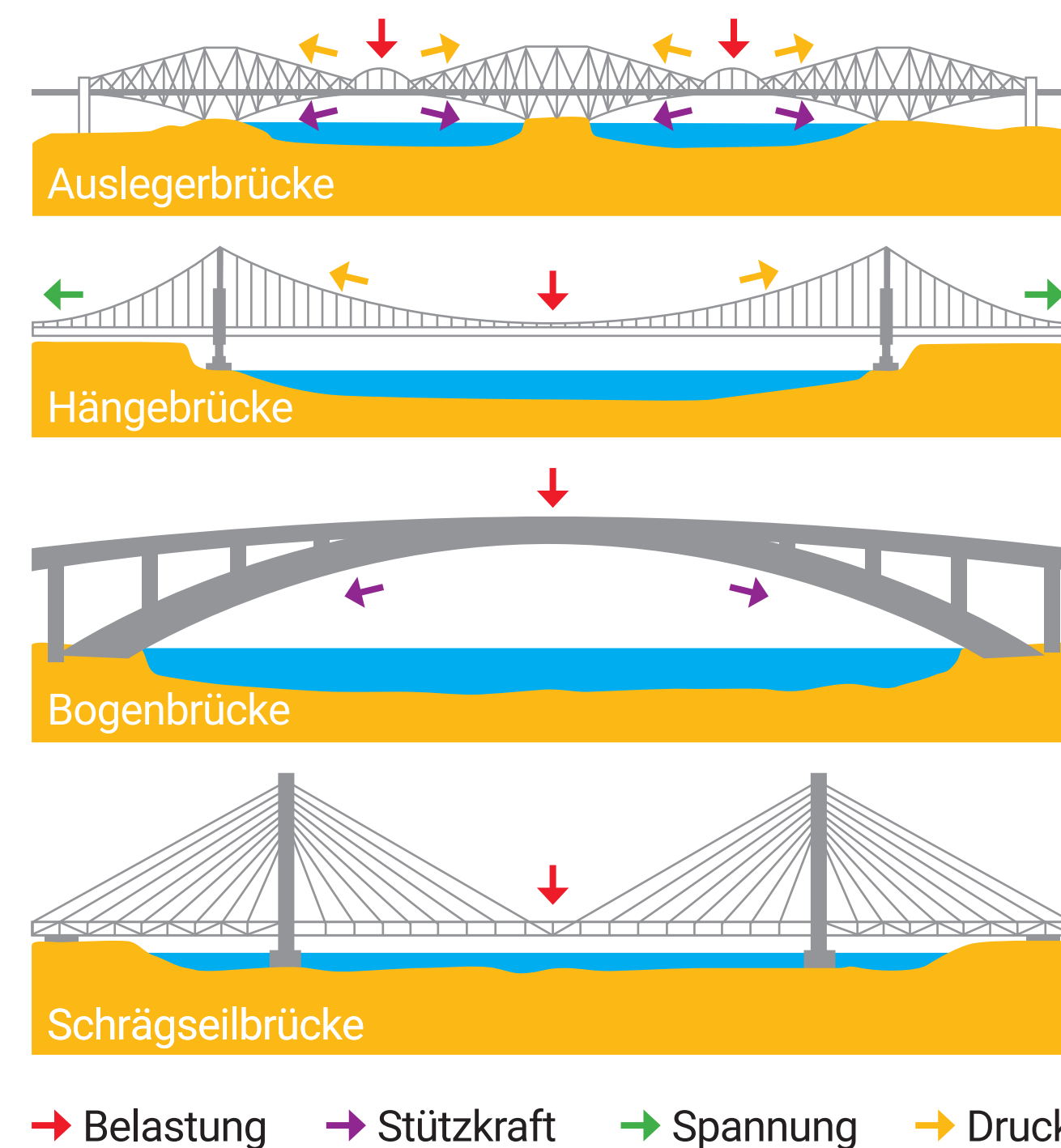


Es handelt sich bei diesem System nicht um eine Hängebrücke, sondern um eine sogenannte **Balkenbrücke**. Sie steht auf Pfeilern und hat zusätzlich Kabel, die nach oben verspannt sind. Die Besonderheit dieser Brücke ist, dass der Architekt Prof. Friedrich Tamms eine Form finden wollte, die ausdrücklich nicht einer Hängebrücke gleicht. So entstand eine ganz eigene Form.

## Die Schrägseilbrücke



Die **Konstruktion** der Brücke ist besonders komplex. Bei der Untersuchung der Brückenteile müssen viele Teile der Brücke genau betrachtet werden. So weist die Brücke zahlreiche Hohlräume und schwer zugängliche Stellen auf. Schäden, die möglicherweise an diesen versteckten Stellen schlummern, können nicht problemlos identifiziert werden.



Die Theodor-Heuss-Brücke ist eine der ersten „**echten**“ **Schrägseilbrücken**. Während in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts bereits die ersten Brücken mit ähnlichen Seilkonstruktionen gebaut wurden, waren dies noch „**unechte**“ Formen der Schrägseilbrücke. Sie wiesen Elemente der Hängebrücke auf und stellen damit lediglich einen Kompromiss aus Schrägseil- und Hängebrücke dar.

## Theodor Heuss



Nachdem der ehemalige Bundespräsident und Düsseldorfer Ehrenbürger **Theodor Heuss** 1963 verstarb, wurde die „Nordbrücke“ nach ihm benannt.



# Die Teilbauwerke

Die Theodor-Heuss-Brücke lässt sich in fünf Abschnitte einteilen. Diese wurden hinsichtlich ihres Zustandes und ihrer Sanierungsmöglichkeiten einzeln untersucht.



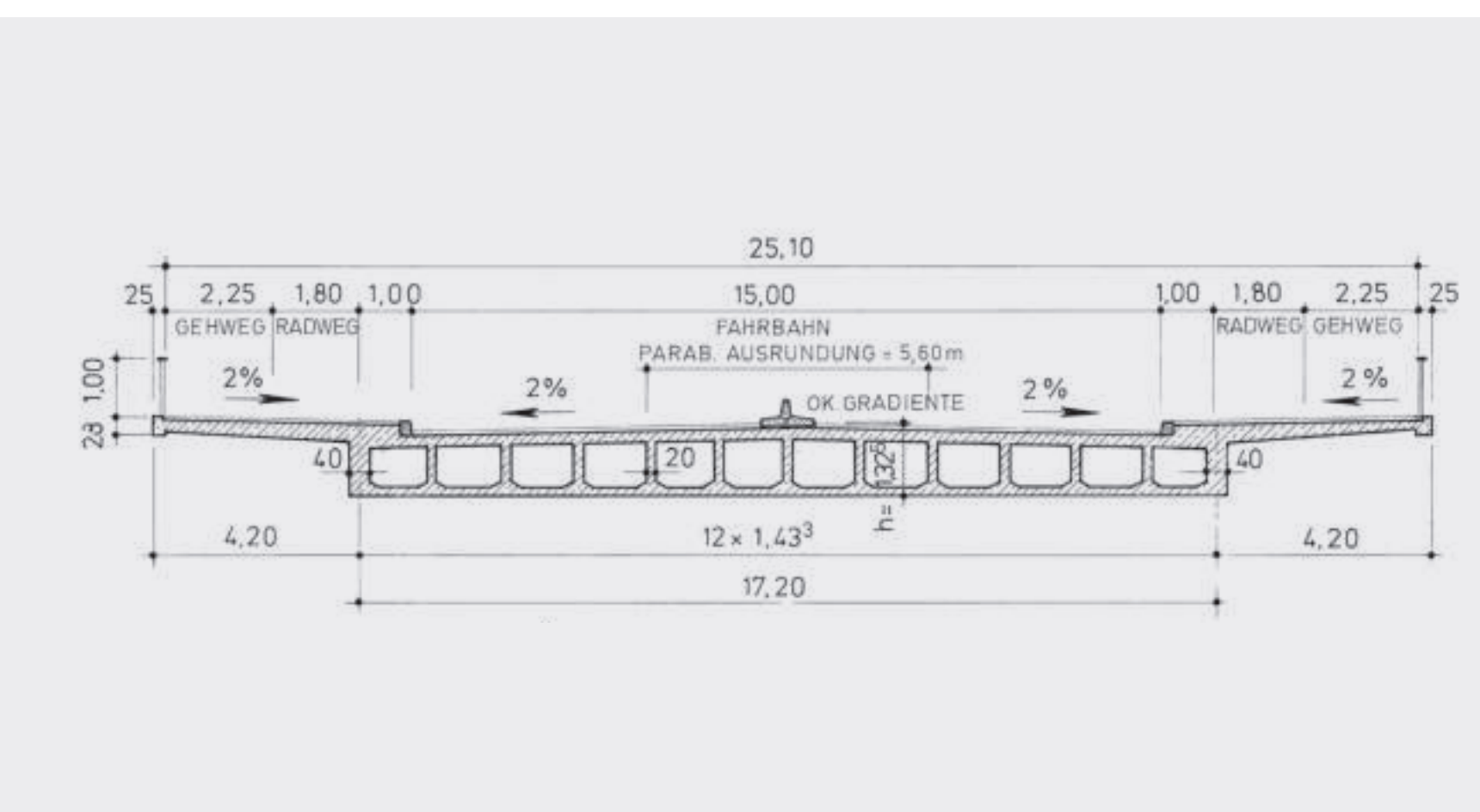
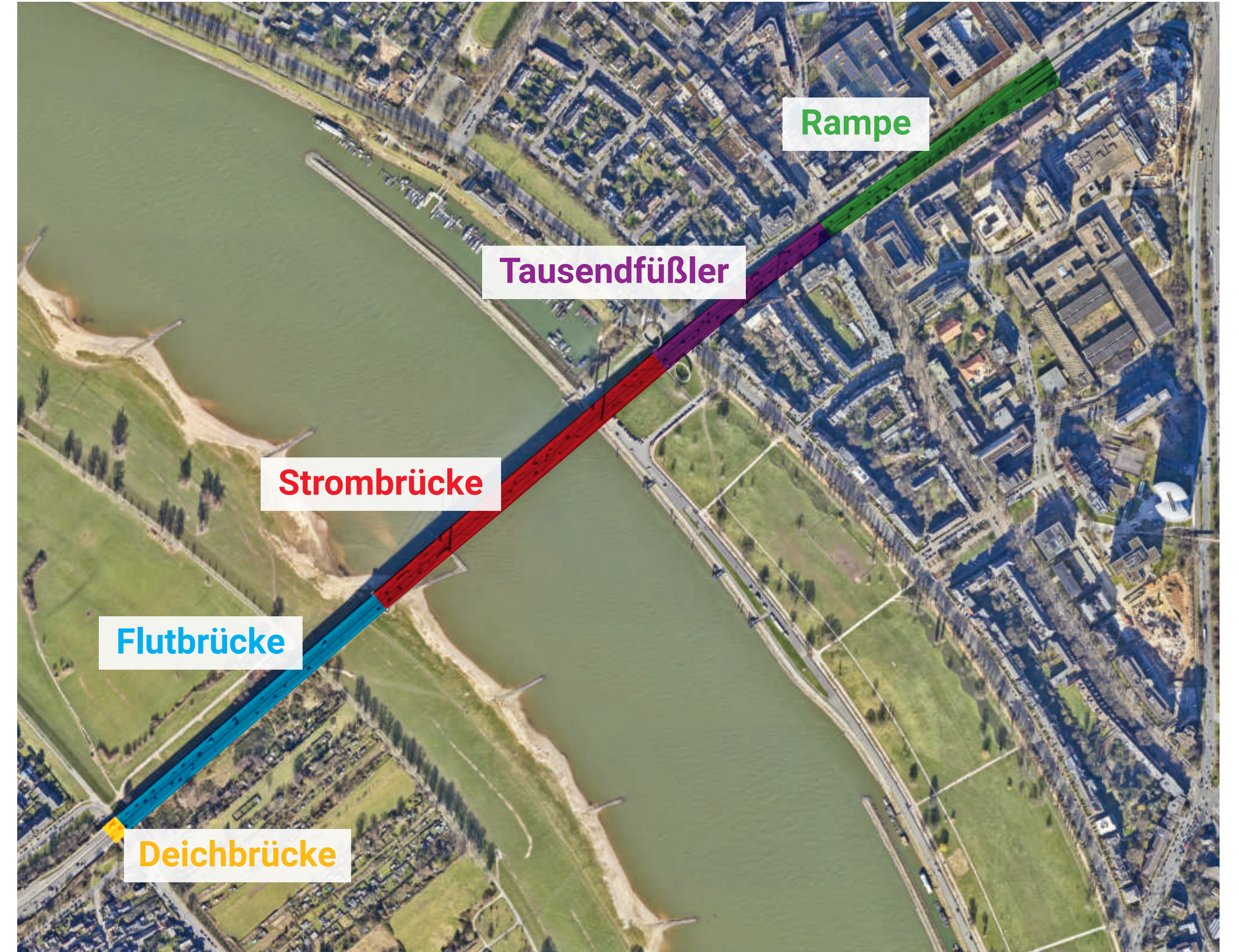
Die **Flutbrücke** überbrückt das Vorland südlich des Rheins.

Bei der **Deichbrücke** handelt es sich um den kleinsten Abschnitt.

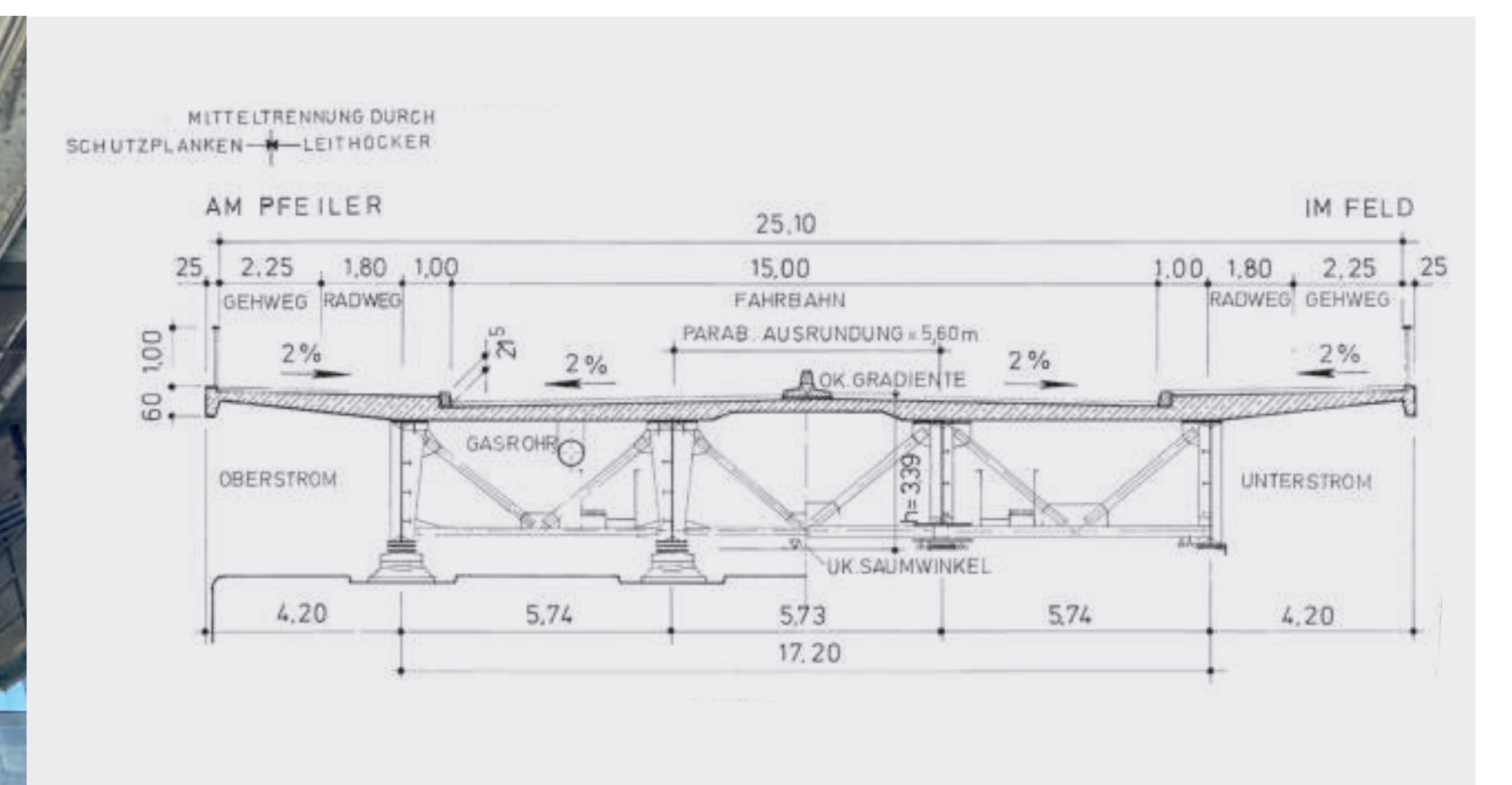
Die **Rampe** bildet den rechtsrheinischen Abschluss des Brückenzugs.

Der **Tausendfüßler** führt innerstädtisch durch die Uerdinger Straße.

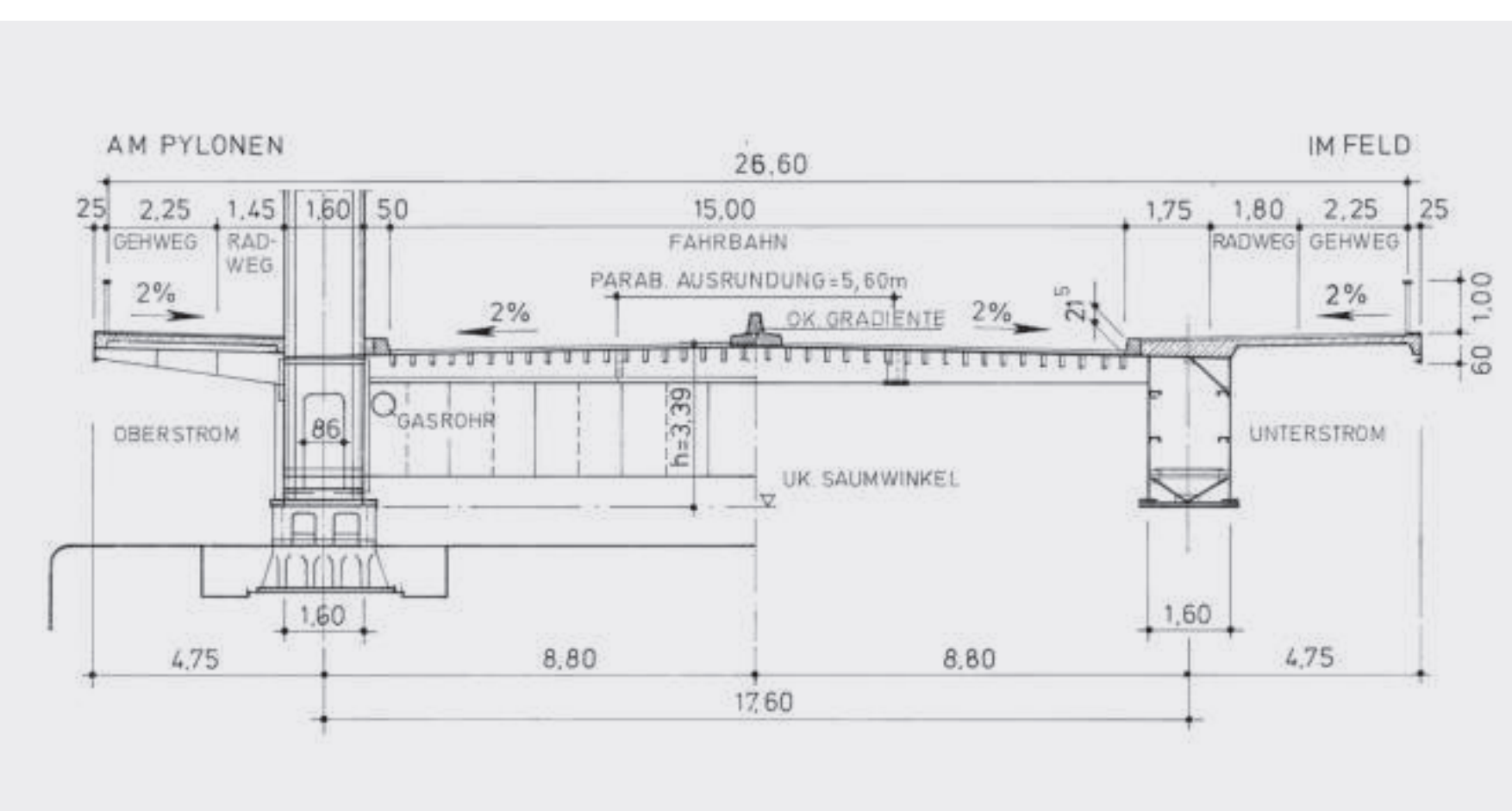
Die **Strombrücke** ist das Herzstück der Theodor-Heuss-Brücke. Sie überbrückt den Rhein und gibt dem Stadtbild das überregional bekannte Gesicht. Auf der Strombrücke befinden sich die Pylonen mit den Tragkabeln.



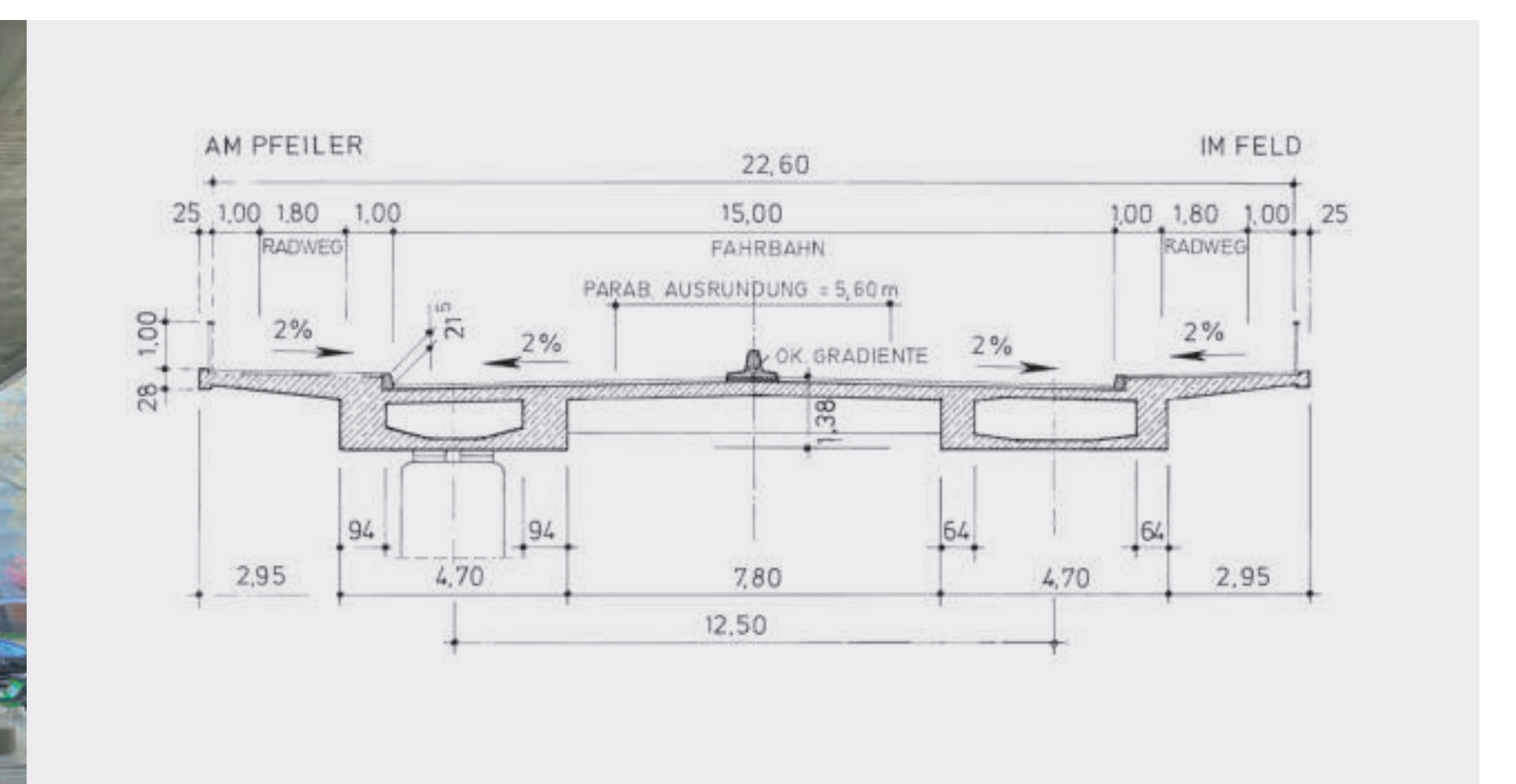
Die **Deichbrücke** ist eine sogenannte Einfeldbrücke. Sie besteht nur aus einem Teil, das zwischen zwei Auflagern angebracht ist.



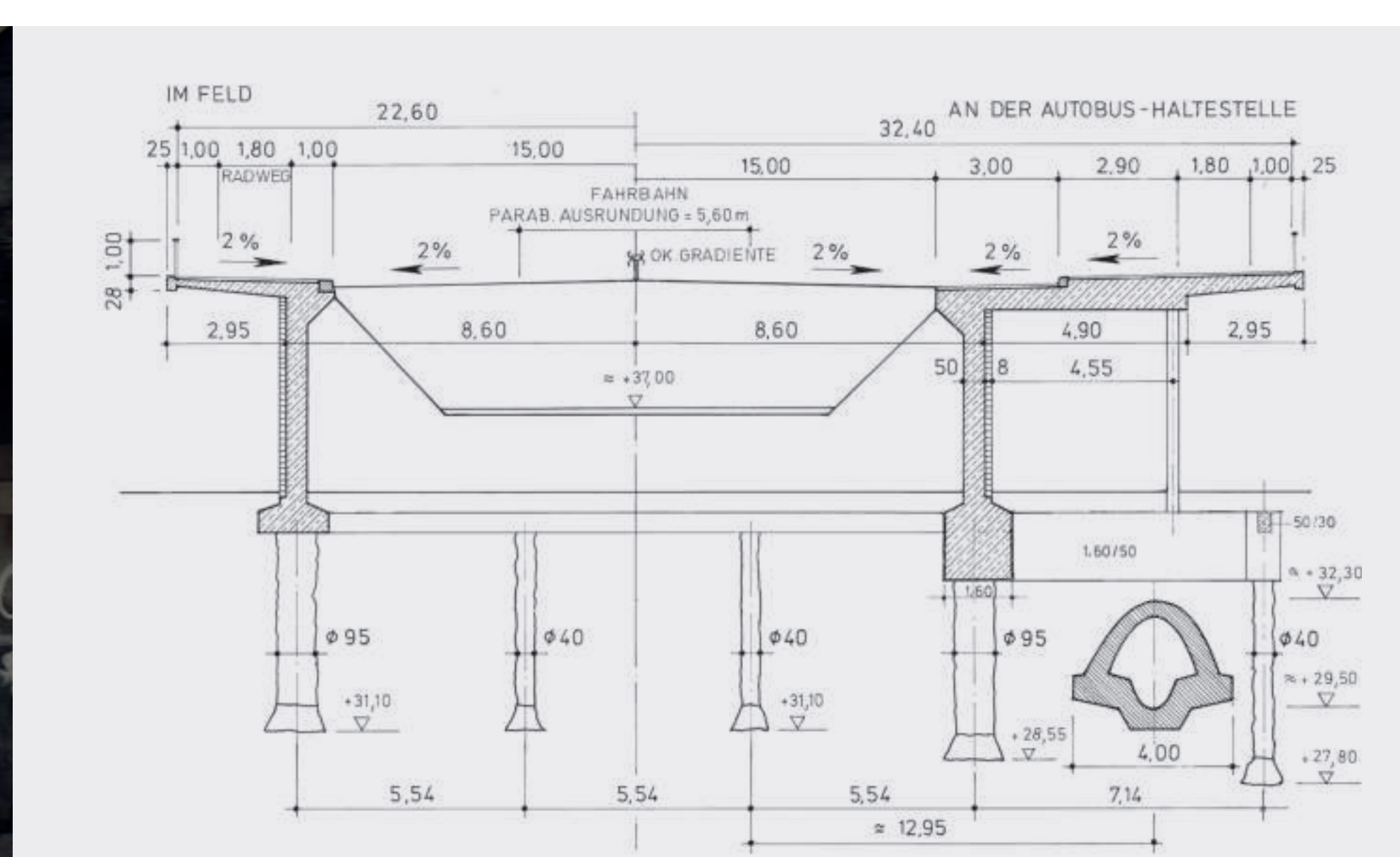
Die **Flutbrücke** besteht aus sechs Feldern mit vier Durchlaufträgern, die unterspannt sind. Die Berechnungen ergaben, dass in diesem Brückenabschnitt ebenfalls **Sanierungsbedarf** besteht. Selbst wenn die Flutbrücke verstärkt wird, ist nur noch eine Zulassung bis 7,5 Tonnen denkbar, wobei die Restnutzungsdauer auf max. 20 bis 30 Jahre limitiert ist.



Bei der **Strombrücke** handelt es sich um den prägnantesten Brückenteil – die Schrägseilbrücke. Sie hat vier freistehende Pylonstiele, die das zweihüftige Seilgerüst mit zwei Seilebenen tragen.



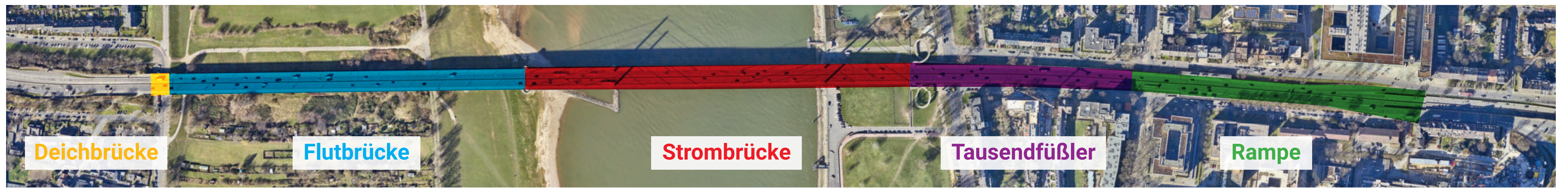
Der **Tausendfüßler** umfasst elf Felder.



Die **Rampe** bildet den Abschluss der Brücke und beinhaltet eine Bushaltestelle.



# Schäden an der Brücke



## Deichbrücke



Korrosionsschäden am Rollenlager

## Rampe



Betonausbrüche in der Brückenkappe mit freiliegender und korrodierter Bewehrung.



Rissbildung an der Unterseite der Kragarmplatte mit freiliegender Bewehrung.



Stalaktitenbildung infolge Undichtigkeiten an der Unterseite der Kragarmplatte im Bereich einer Bauwerksfuge.

## Flutbrücke



Korrosionsschäden an der Übergangskonstruktion (ÜKO)



Korrosionsschäden an der Umlenkung der Unterspannung



Korrosionsschäden an einem der Tragseile



Stalaktitenbildung in Folge von Undichtigkeiten an der Unterseite Spannbeton-Verbundplatte



Betonabplatzungen und freiliegende Bewehrung an der Unterseite Spannbeton-Verbundplatte

## Strombrücke



Betonabplatzungen und freiliegende Bewehrung an der Unterseite der Kragarmplatte aus Stahlbeton



Rissbildung innerhalb einer Schweißnaht, Anschluss Quer- und Längsträger



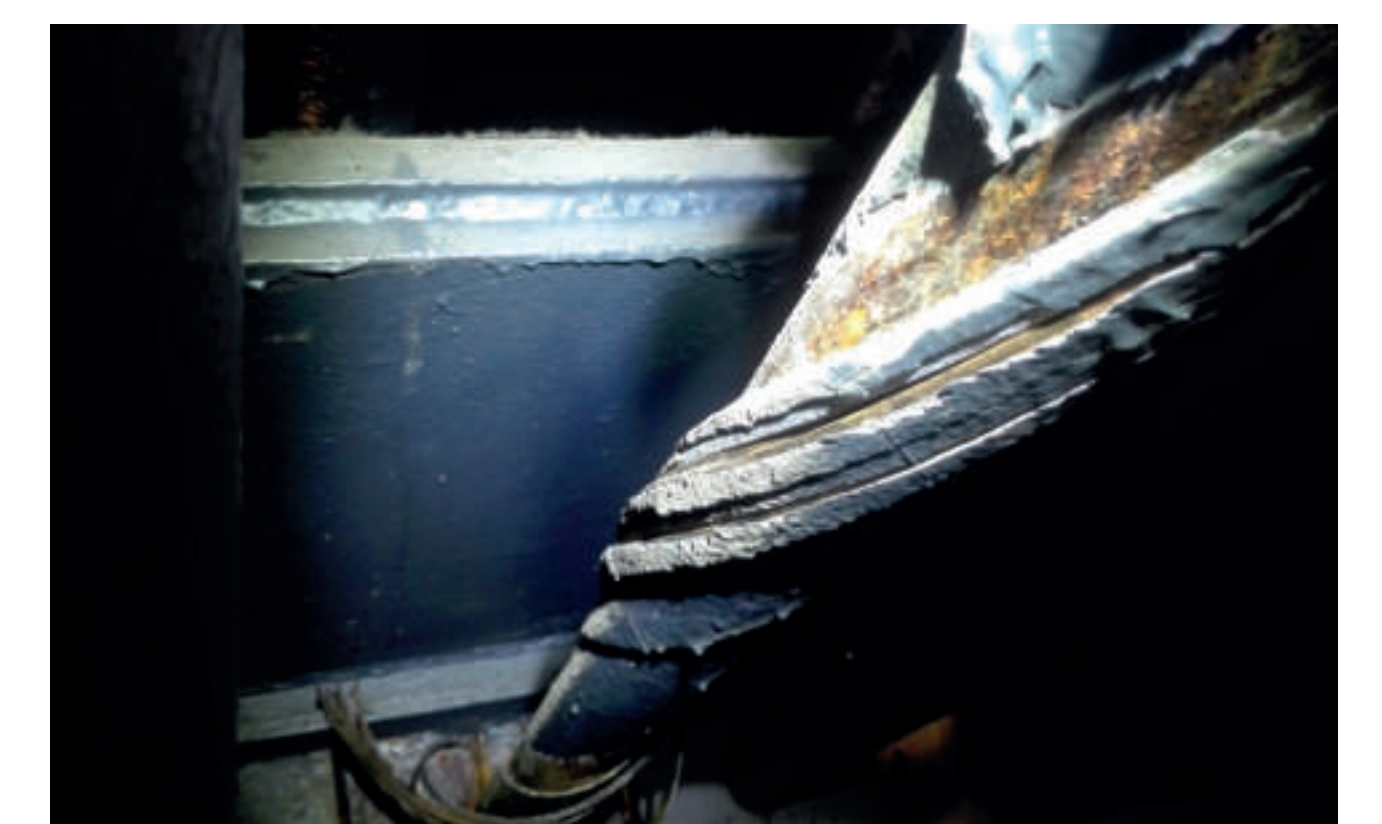
Korrosionsschäden im Bereich des Pylonstiels. Zu sehen ist das Querschott, welches unterhalb des Pylonstiels liegt.



Loose Niete, die sich unter Belastung verschiebt. Das Foto stammt aus dem Längsträger.



Rissbildung an der Unterseite des Spannbetonüberbaus.



Litzenbruch an einem der Tragseile innerhalb des Längsträgers.



Rissbildung im Querträger. Die 2 weißen Punkte zeigen das Ende der Risswurzel zu unterschiedlichen Zeitpunkten. Hieraus wird ersichtlich, dass der Riss seit der vorangegangenen Bauwerksprüfung länger wurde.



Korrosionsschäden am Tragkabel

## Tausendfüßler



Blick in den Hohlkörper des Überbaus mittels Endoskopie. Zu sehen sind Stalaktiten infolge Undichtigkeiten sowie eine Pfützenbildung. Die vorhandenen Bretter stammen aus der Bauphase und können mangels Zutritts zum Hohlkörper nicht entfernt werden.



# Theodor-Heuss-Brücke

Dass die Theodor-Heuss Brücke nicht mehr langfristig so genutzt werden kann wie bisher, ist für die Fachplanung eine große Herausforderung. Die folgende Auflistung zeigt beispielhaft, welche Aspekte bei der Suche nach Zukunftslösungen berücksichtigt werden.

## Was macht dieses Projekt so komplex?



### Technische Erfordernisse

- Trassierungsradien
- Erforderliche Straßenraumbreite
- Steigung und Gefälle der Gradiente
- Statik und Konstruktion
- Sonstiges



### Qualität der Verkehrsanlage

- Wegfall/Änderungen von Verkehrsbeziehungen
- Leistungsfähigkeit
- Rad und Fußverkehr
- Trassierung der Stadtbahn
- Steigung/Gefälle Gradiente



### Wirtschaft

- Projektkosten
- Jährliche Unterhaltungskosten
- Betriebskosten
- Zuschussfähigkeit
- Sonstiges



### Ausmaß Risikopotential

- Konfliktpotenzial zu privaten Betroffenen
- Bautechnische Risiken
- Genehmigungsrechtliche Risiken
- Gesellschaftspolitische Risiken
- Sonstiges



### Umweltbelange

- Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit (inkl. Schall und Erschütterungen)
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Flächen und Boden



- Wasser
- Luft und Klima
- Landschaft
- Kulturelles Erbe (inkl. Denkmalschutz)
- Sonstiges



### Städtebauliche Qualität

- Stadtbild
- Sonstiges



### Ausmaß Eingriffe in bestehende Grundstücke

- bauzeitlich
- dauerhaft

## Wie geht es nach dem Ratsbeschluss weiter?





# FAQ – Maßnahmen zum Schutz der Brücke

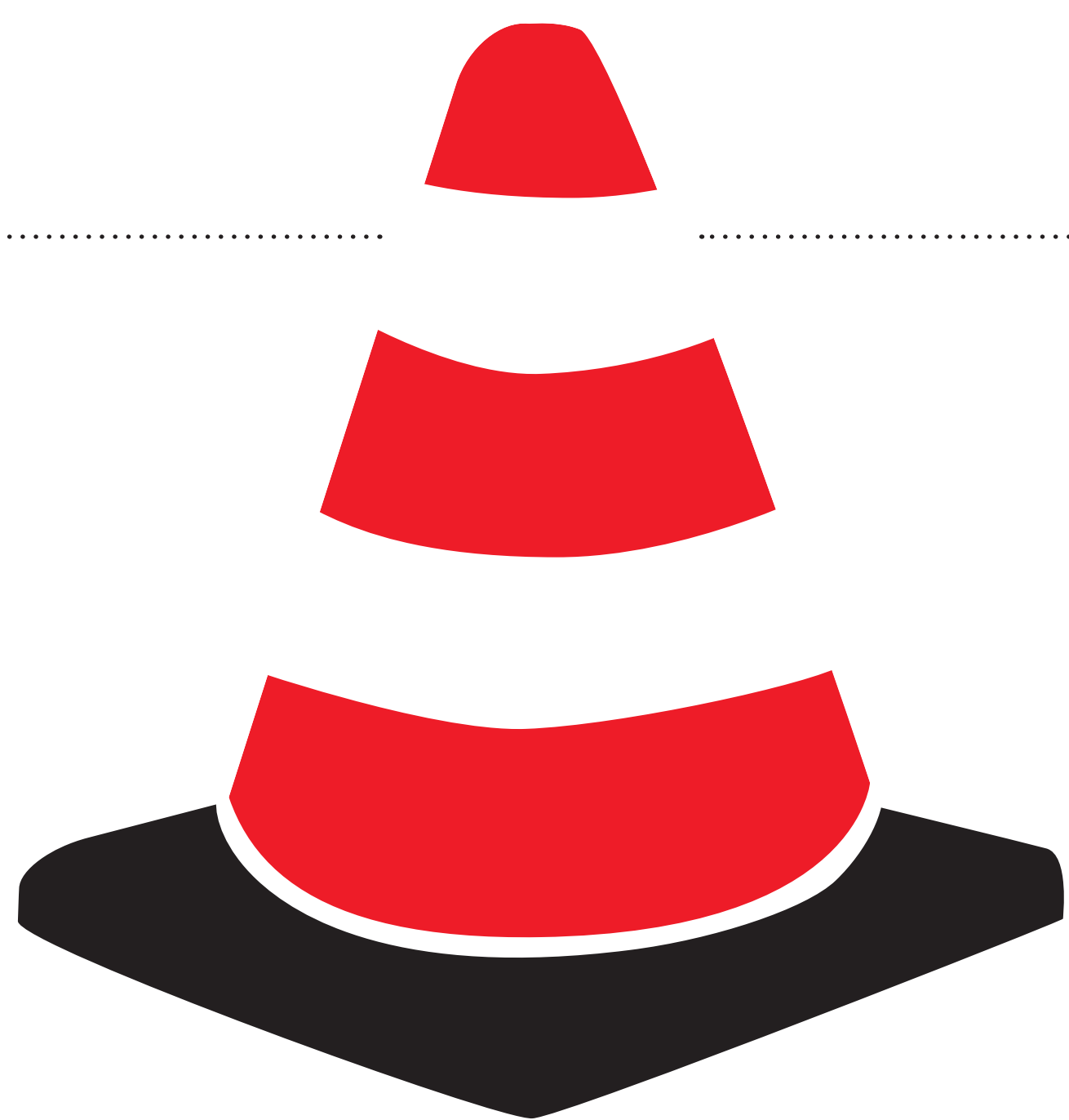
Um das Bauwerk so lange wie möglich zu erhalten, ist es notwendig einige Schutzmaßnahmen und Sanierungsmaßnahmen umzusetzen.

## Bisher umgesetzte und weitere geplante Maßnahmen



### Einschränkungen für den LKW-Verkehr

Die Durchfahrt für LKW über 30 Tonnen musste bereits untersagt werden, um weiteren Schäden an der Brücke vorzubeugen.



### Sanierungsarbeiten im Sommer 2023

#### Rissanierung und Niettausch an den Querträgern der Strombrücke

Um eine weitere Vergrößerung der vorhandenen Risse zu hemmen, werden diese in diesem Sommer fachtechnisch bearbeitet. Hierbei handelt es sich um keine dauerhafte Sanierung, sondern um die Verschaffung zusätzlicher Zeit bis zum Neubau einer Rheinquerung.

#### Ertüchtigung Pfeiler Achse 17 am Tausendfüßler

Unmittelbar aus der Nachrechnung hat sich diese Verstärkungsmaßnahme der Pfeiler in Achse 17 ergeben. An diesem Pfeiler befindet sich der horizontale „Festpunkt“ des Tausendfüßlers. Die Pfeiler werden mit einem dauerhaften Stahlkorsett versehen, um die auftretenden Horizontalkräfte in Erdreich übertragen zu können.

#### Ertüchtigung der Zugbänder der Rampe

Ebenfalls aus der Nachrechnung hat sich diese Ertüchtigungsmaßnahme ergeben. Die vorhandenen, nicht sichtbaren Querwände zwischen den sichtbaren Längswänden der Rampe werden mittels zusätzlich einzubohrender Spannglieder verstärkt.

Quellen: Verkehrsanalyse: Landeshauptstadt Düsseldorf

## Mögliche weitere Maßnahmen und Auswirkungen

Sollte sich der Zustand der Theodor-Heuss-Brücke verschlechtern oder neue Schäden entdeckt werden, könnte es dazu kommen, dass weitere Maßnahmen ergriffen werden müssen.

Zum Beispiel könnte das Befahren für PKW schwerer als 7,5 Tonnen oder sogar schwerer als 3,5 Tonnen verboten werden. Das hätte selbstverständlich Auswirkungen auf die Verkehrsentwicklung im gesamten Stadtgebiet, gegebenenfalls sogar darüber hinaus. Die Analysen des Amts für Verkehrsmanagement zeigen, wie der Verkehr sich verteilen würde.



### Weitere denkbare Maßnahmen wären:

- Einrichten eines Brückenmonitorings zur Fernüberwachung
- Verdichtung von Sonderprüfungen
- Reduzierung der vorhandenen 4 Fahrspuren auf nur noch 2
- Geschwindigkeitsreduzierung