



**TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DRESDEN**

**FAKULTÄT BAUINGENIEURWESEN** Institut für Massivbau [www.dbbs.tu-dresden.de](http://www.dbbs.tu-dresden.de)



# **26. DRESDNER BRÜCKENBAUSYMPOSIUM**

**PLANUNG, BAUAUSFÜHRUNG, INSTANDSETZUNG  
UND ERTÜCHTIGUNG VON BRÜCKEN**

**14./15. MÄRZ 2016**





**TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DRESDEN**

**Institut für Massivbau** <http://massivbau.tu-dresden.de>

# **Tagungsband**

## **26. Dresdner Brückenbausymposium**

Institut für Massivbau

Freunde des Bauingenieurwesens e.V.

14. und 15. März 2016

© 2016 Technische Universität Dresden

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen, Handelsnamen oder sonstigen Kennzeichnungen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese von jedermann frei benutzt werden dürfen.

Vielmehr kann es sich auch dann um eingetragene Warenzeichen oder sonstige gesetzlich geschützte Kennzeichen handeln, wenn sie als solche nicht eigens markiert sind.

Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Manfred Curbach  
Technische Universität Dresden  
Institut für Massivbau  
01062 Dresden

Redaktion: Silke Scheerer, Angela Heller

Layout: Ulrich van Stipriaan

Anzeigen: Harald Michler

Titelbild: Fußgängerbrücke Schierstein. Foto: Cengiz Dicleli

Druck: addprint AG, Am Spitzberg 8a, 01728 Bannewitz / Possendorf

ISSN 1613-1169  
ISBN 978-3-86780-467-7

## Inhalt

<b>Herzlich willkommen zum 26. Dresdner Brückenbausymposium .....</b>	<b>13</b>
<i>Prof. Dr.-Ing. habil. DEng/Auckland Hans Müller-Steinhagen</i>	
<b>Außer Konkurrenz .....</b>	<b>15</b>
<i>Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Manfred Curbach</i>	
<b>Realisierungswettbewerb zum Ersatzneubau der Eisenbahnüberführungen über die Oder und die Odervorflut bei Küstrin-Kietz .....</b>	<b>23</b>
<i>Auszug aus der Broschüre der DB Netz AG 2016, Redaktion: Dipl.-Ing. Hartmut Schreiter</i>	
<b>Zur Gestaltung von Brücken der Bundesfernstraßen – Die Suche nach der besten Lösung ...</b>	<b>37</b>
<i>Dr.-Ing. Gero Marzahn, Dr.-Ing. Heinz-Hubert Benning</i>	
<b>Search for the true structural solution .....</b>	<b>47</b>
<i>Prof. Jiri Strasky, DSc.</i>	
<b>Der Ersatzneubau der Lahntalbrücke Limburg .....</b>	<b>67</b>
<i>Dipl.-Ing. Annett Nusch, Dr.-Ing. Stefan Franz</i>	
<b>Wirtschaftliche Selbstkletterschalung für Europas aktuell größtes Brückenbauprojekt „Hochmoselbrücke .....</b>	<b>85</b>
<i>Dipl.-Ing. Sebastian Riegel</i>	
<b>Verstärkung von Brücken mit externer Vorspannung – Einsatzbereiche und Randbedingungen .....</b>	<b>103</b>
<i>Dipl.-Ing. Michael Buschlinger, Dipl.-Ing., MBA Annette Jarosch</i>	
<b>Ulrich Finsterwalder (1897–1988) – Doyen des Brückenbaus .....</b>	<b>119</b>
<i>Prof. Cengiz Dicleli</i>	
<b>Gestaltungskonzept für die Brückenbauwerke im Zuge der BAB A 3 zwischen AK Biebelried und AK Fürth/Erlangen .....</b>	<b>153</b>
<i>LBD Dipl.-Ing. Bernd Endres, Dipl.-Ing. Rolf Jung</i>	
<b>Reparatur der Autobahnbrücke über die Süderelbbrücke nach schwerem Schiffsanprall – Nachrechnung, Planung, Ausführung, Analyse .....</b>	<b>165</b>
<i>Dipl.-Ing. Dirk Seipelt, Dipl.-Ing. Stefan Eschweiler, Dipl.-Ing. Thomas Neysters, Brinja Coors M.Sc., Dipl.-Ing. Martin Grassl</i>	
<b>Langzeitverhalten von geokunststoffbewehrten Stützkonstruktionen – zukünftig eine Standardbauweise auch für Brückenwiderlager? .....</b>	<b>177</b>
<i>Dipl.-Ing. Hartmut Hangen, M.Sc. July Ellen Jaramillo Castro</i>	
<b>Die Herausforderungen und Möglichkeiten einer umfassenden Grundlagenanalyse am Beispiel des Hovenringes in Eindhoven (NL) .....</b>	<b>193</b>
<i>Dipl.-Ing. Adriaan Kok, Dipl.-Des. Marion Kresken</i>	
<b>Die Butterfly-Bridge in Kopenhagen .....</b>	<b>211</b>
<i>Dr.-Ing. Karl Morgen, Dipl.-Ing. Jan Lüdders</i>	
<b>Militärischer Einfluss auf Konstruktion und Architektur von Eisenbahnbrücken im Deutschen Reich .....</b>	<b>221</b>
<i>Volker Mende M.A.</i>	

<b>Verstärken mit Carbonbeton im Brückenbau</b> .....	<b>235</b>
<i>Dr.-Ing. Harald Michler</i>	
<b>Zur Anwendung von Szenario-Spektren beim seismischen Nachweis von Brücken</b> .....	<b>249</b>
<i>Dr.-Ing. habil. Dirk Proske</i>	
<b>Brücken bauen mit Eisenbeton – Gedanken zum denkmalgerechten Umgang</b> .....	<b>263</b>
<i>Dipl.-Ing. Oliver Steinbock</i>	
<b>Brückenbauexkursion 2015 – Infrastrukturprojekte in Tschechien, Österreich und Deutschland</b> .....	<b>273</b>
<i>Dipl.-Ing. Sebastian Wilhelm, Dipl.-Ing. Robert Zobel</i>	
<b>Chronik des Brückenbaus</b> .....	<b>283</b>
<i>Zusammenstellung: Dipl.-Ing. (FH) Sabine Wellner</i>	
<b>Inserentenverzeichnis</b> .....	<b>311</b>

Im gedruckten Tagungsband stand hier eine Anzeige. Sie wurde für die Online-Fassung entfernt.

# Gestaltungskonzept für die Brückenbauwerke im Zuge der BAB A 3 zwischen AK Biebelried und AK Fürth/Erlangen

**LBD Dipl.-Ing. Bernd Endres**

ABD Nordbayern, Nürnberg

**Dipl.-Ing. Rolf Jung**

Leonhardt, Andrä und Partner, Dresden

## 1 Allgemeines

Die Bundesautobahn BAB A 3 ist eine der wichtigsten und am stärksten belasteten internationalen Fernstraßenverbindungen in Europa und nach der BAB A 7 die zweitlängste Autobahn Deutschlands. Sie verbindet die Niederlande mit dem Ruhrgebiet, Köln, dem Rhein-Main-Gebiet, Franken mit dem Ballungsraum Nürnberg, Ostbayern, Österreich und Ungarn. Entsprechend ihrer Verkehrsbedeutung ist sie Bestandteil des Europastraßennetzes. In Nordbayern verläuft die BAB A 3 von der Landesgrenze Hessen/Bayern bei Aschaffenburg über Würzburg, Nürnberg und Regensburg nach Passau an der Grenze zu Österreich (Bild 1).

Trotz der enormen Verkehrsbelastung war der bayerische Abschnitt der BAB A 3 mit Ausnahme der kurzen Teilstrecke zwischen den Autobahnkreuzen Fürth/Erlangen und Nürnberg bis vor wenigen Jahren nur mit zwei Fahrstreifen je Richtungsfahrbahn ausgebaut. Im Hinblick auf die derzeitigen und die künftigen Verkehrsbelastun-

gen ist zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit und der Verkehrssicherheit ein Ausbau auf sechs Fahrstreifen unerlässlich. Durch die Reduzierung von Staus und Verkehrsstörungen und die damit einhergehende Verstetigung des Verkehrsflusses können die verkehrssicherheitsgefährdenden Situationen auf der Autobahn erheblich verringert und die Verkehrssicherheit deutlich verbessert werden. Daher wird seit 2002 der sogenannte Hauptabschnitt 1 zwischen der Landesgrenze zu Hessen und dem AK Biebelried 6-streifig ausgebaut. Dieser Abschnitt ist über weite Strecken bereits unter Verkehr. Die noch fehlenden Teilstücke bei Würzburg und in Baden-Württemberg werden bis 2019 fertiggestellt.

Im 2. Hauptabschnitt zwischen dem AK Biebelried und dem AK Fürth/Erlangen wurde bisher die Fahrtrichtung Frankfurt westlich der Mainbrücke Dettelbach bis zum AK Biebelried um einen dritten Fahrstreifen verbreitert. Die Mainbrücke Dettelbach hat bereits 2004 im Zuge eines Ersatzneubaus einen 6-streifigen Überbau erhalten. Darüber hinaus wird ab 2016 ein ca. 5 km langer Abschnitt

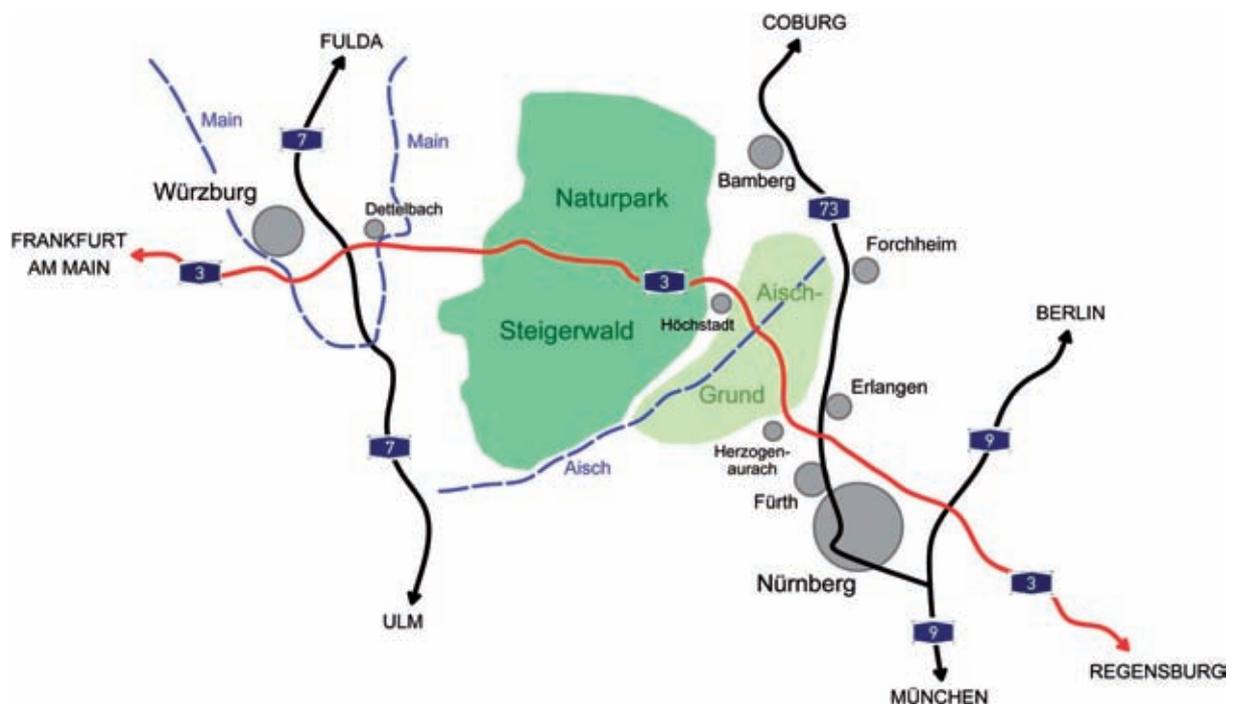


Bild 1: Übersichtskarte BAB A 3

(Grafik: LAP)

bei Geiselwind als Vorwegmaßnahme 6-streifig ausgebaut und bis 2017 fertiggestellt. Ebenfalls als Vorabmaßnahme wird von 2017 bis Ende 2020 das Autobahnkreuz Fürth/Erlangen einschließlich eines ca. 3,5 km langen Autobahnabschnitts aus- und umgebaut.

Die Gesamtlänge der verbleibenden, zum 6-streifigen Ausbau vorgesehenen Strecke der BAB A 3 zwischen dem AK Biebelried und dem AK Fürth/Erlangen beträgt ca. 76 km und entspricht einem Bauvolumen von rund 1,0 Milliarde Euro.

Weil auch zukünftig die Straße der Hauptverkehrsstraße sein wird, ist die Bundesrepublik als Transitland ganz besonders auf ein leistungsfähiges Fernstraßennetz angewiesen, weshalb der Streckenabschnitt zeitnah und in einer möglichst kurzen Bauzeit ausgebaut werden soll. Allerdings sind die finanziellen Ressourcen begrenzt und der Netzausbau sowie dessen Erhaltung stellen eine große Herausforderung dar. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) setzt daher bei diesem Ausbauprojekt auf die Zusammenarbeit von öffentlicher Hand und Privatwirtschaft und plant dessen Realisierung im Rahmen eines sogenannten ÖPP-Projekts. Die Abkürzung ÖPP steht für öffentlich-private Partnerschaft (englisch: public-private partnership). Darunter wird eine langfristige, vertraglich geregelte Zusammenarbeit zwischen dem öffentlichem Auftraggeber und dem privaten Auftragnehmer verstanden. Wie bei der konventionellen Realisierung einer Baumaßnahme ist auch für die ÖPP-Zusammenarbeit von öffentlichem Auftraggeber (Ö) und privatem Auftragnehmer (P) ein Vertrag Grundlage der Zusammenarbeit. Das zweite „P“ in ÖPP steht für einen kooperativen, kommunikativen Stil der Vertragsparteien.

Durch die langfristige partnerschaftliche Zusammenarbeit sollen Synergien entstehen, die zu einer deutlich schnelleren Projektabwicklung führen. Gleichzeitig ist eine überdurchschnittliche Ausführungsqualität zu erwarten, weil die neu erbauten Strecken über einen Zeitraum von 30 Jahren in der Verantwortung der privaten Partner verbleiben. Nicht zuletzt wird erwartet, dass durch optimierte Finanzierungsstrukturen bei ÖPP-Projekten die Realisierung wirtschaftlicher ist als im Falle einer herkömmlichen, haushaltsfinanzierten Umsetzung.

Der Ausbau beginnt mit der Verbreiterung der Richtungsfahrbahn Nürnberg östlich des AK Biebelried bis zur Mainbrücke Dettelbach auf drei Fahrstreifen. In diesem Abschnitt müssen nachträglich auch auf der Richtungsfahrbahn Frankfurt zwei Unterführungsbauwerke erneuert werden.

Östlich der Mainbrücke Dettelbach ist die Ausbaustrecke in neun Projektabschnitte mit Abschnittslängen von knapp fünf bis zu maximal 14 Kilometer eingeteilt.

Der Ausbau der durch die Naturräume des Mittleren Maintales, des Steigerwaldes und des Aischgrundes verlaufenden Gesamtstrecke orientiert sich weitgehend am Bestand, wobei sowohl symmetrische als auch einseitige Verbreiterungen vorgesehen sind. Neben der reinen Fahrbahnverbreiterung umfasst der Ausbau zudem auch den Umbau von neun Anschlussstellen, einer beidseitigen Tank- und Rastanlage sowie von drei unbewirtschafteten Rastanlagen.

Zusätzlich zu den Bereichen Streckenbau und Landschaftsbau liegt der Schwerpunkt der Bautätigkeiten im Bereich des Ingenieurbaus. Es fehlen zwar große und herausragende Einzelbauwerke, jedoch stellt die Anzahl der Bauwerke und die Notwendigkeit des Bauens unter weitgehender Aufrechterhaltung der Verkehrsverbindungen eine große Herausforderung für Planer und ausführende Firmen dar. Im Rahmen des Projekts sind insgesamt 109 Brückenbauwerke neu zu erstellen, davon liegen allein im Bereich des als ÖPP-Projekt vorgesehenen Abschnitts 93 Brücken:

- ❑ 65 Unterführungen von Straßen, Wegen und Gewässern einschließlich Gewässerdurchlässe größer 2 m,
- ❑ 26 Überführungen,
- ❑ 2 Grünbrücken,
- ❑ 2 Großbrücken mit Gesamtstützweiten von mehr als 100 m und
- ❑ 2 Bahnunterführungen.

Zusätzlich sind zahlreiche weitere Bauwerke wie Durchlässe mit Gesamtstützweiten von weniger als zwei Metern, Abwasserbehandlungsanlagen und Stützwandkonstruktionen neu zu errichten. Auch die Lärmschutzanlagen dürfen in diesem Zusammenhang natürlich nicht vernachlässigt werden. Im Rahmen des ÖPP-Projekts werden auf einer Gesamtlänge von knapp 29 km insgesamt ca. 120.000 m<sup>2</sup> Lärmschutzwände hergestellt.

Mit dem anstehenden Großprojekt Ausbau der BAB A 3 zwischen AK Biebelried und AK Fürth/Erlangen bietet sich die einmalige Gelegenheit, nicht nur einzelne gestalterische Akzente zu setzen. Um im Zuge der A 3 zwischen Erlangen und Würzburg eine ganzheitliche Gestaltung der Be-

gleitbauwerke zu erzielen, die sich harmonisch in den Naturraum integrieren und zu einer dauerhaften, gestalterisch hochwertigen Ästhetik führen, wurde daher bereits zu Beginn des Planungsprozesses in enger Zusammenarbeit von Ingenieuren, Architekten und Landschaftsplanern ein umfassendes Gestaltungshandbuch für Brücken und Lärmschutzanlagen erarbeitet. Auf die Lärmschutzanlagen wird hier jedoch nicht näher eingegangen.

## 2 Gestaltungs- und Konstruktionsprinzipien

Brückenbauwerke im Zuge von Bundesautobahnen müssen zuerst den funktionalen und technischen Anforderungen gerecht werden, die sich in einer Vielzahl von Vorschriften und Regelwerken wiederfinden. Um auch der Vielzahl der Nutzer und Anlieger eine ansprechende Gestaltung zu vermitteln und dem gestalterischen Anspruch an Baukultur bei solch bedeutenden Verkehrsprojekten gerecht zu werden, ist es genauso wichtig, sich mit den Fragen und Anforderungen einer angemessenen Gestaltung intensiv auseinanderzusetzen. Der Umgang mit der Örtlichkeit und die Einbindung in die Landschaftsräume Maintal, Steigerwald und Aischgrund ist dabei eine spezielle Herausforderung. Wenn gute Gestaltung und funktionale sowie technische Anforderungen sinnvoll verbunden werden, mündet dies dann idealerweise in eleganten und gut proportionierten Bauwerken.

Um den Bezug zur Örtlichkeit herzustellen und einen gewissen Wiedererkennungseffekt zu schaffen, wurden spezielle Gestaltungsprinzipien für diesen Autobahnabschnitt zwischen Würzburg und Nürnberg entwickelt, die einen hohen Grad an Einfachheit und Sinnhaftigkeit darstellen sollen. Auf Ornamente, Dekorationen und auffällige Farbgestaltungen wurde bewusst verzichtet, um somit eine dauerhafte zeitlose Qualität der Gestaltung zu gewährleisten.

Für alle Elemente der Bauwerke wurden die nachfolgenden Prinzipien zu Beginn der Bearbeitung definiert und festgelegt:

- stützenfreie Überbauten,
- kleine, in die Böschung zurückgesetzte Widerlager,
- maximale Durchsicht und Transparenz,
- hohe Kappengesimse,

- keine sichtbaren Entwässerungsleitungen,
- werkstoffgerechter Einsatz der Materialien,
- geringer Herstellungsaufwand,
- schnelle, einfache Herstellung unter laufendem Verkehr,
- hohe Dauerhaftigkeit,
- geringer Unterhaltungsaufwand,
- Verzicht auf Lager und Übergangskonstruktionen,
- monotaktische Stabgeländer,
- einheitliches Materialkonzept,
- einheitliches Farbkonzept.

Um eine größtmögliche Einbindung in die o. g. Naturräume zu ermöglichen, ist die Natürlichkeit in der Materialwahl und in der Farbgebung als ein wesentliches Gestaltungskriterium gewählt worden. Die Überführungsbauwerke sind in Stahlverbundbauweise ausgeführt. Die Farbwahl der Stahlkonstruktion erfolgt zurückhaltend in abgestuften Grautönen, dem jeweiligen Naturraum angepasst. Die Widerlager der Überführungsbauwerke und die Unterführungsbauwerke werden in Sichtbeton hergestellt. Auf Verkleidungen wurde somit bewusst verzichtet.

## 3 Überführungsbauwerke

### 3.1 Allgemeines

Für die Überführungsbauwerke wurden vier unterschiedliche Typenbauwerke entwickelt, die sich durch ihre Querschnittsbreiten und ihre Funktion unterscheiden. Der erste Typ ist durch einen Querschnitt von ca. 10 m Breite gekennzeichnet und überführt die Staats-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen. Der Typ 2 ist durch einen geringeren Querschnitt von nur ca. 5 m Breite gekennzeichnet und überführt die Feld- und Waldwege. Als dritter Typ wurden die Grünbrücken mit einer Längenausdehnung von ca. 50 m festgelegt. Weiterhin wurden zwei Sonderbauwerke als Typ 4 mit oben liegendem Seiltragwerk definiert. Besondere Herausforderungen waren eine starke Gradientenneigung der Überführungsstraßen sowie eine schiefwinklige Kreuzung mit der Autobahn.

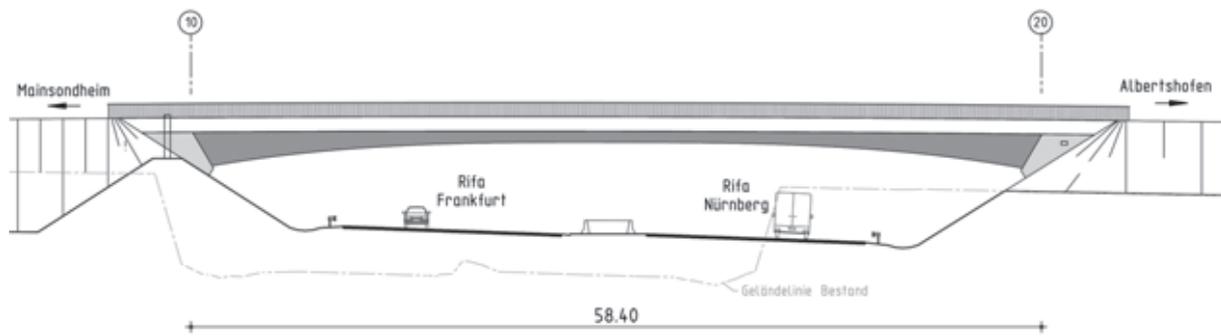


Bild 2: Ansicht Überführungsbauwerk Typ 1

(Grafik: LAP)

### 3.2 Typ 1 – Staats-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen

Das Überführungsbauwerk Typ 1 wird als einfeldriger Stahlverbundrahmen errichtet. Der Riegel des Rahmens wird durch einen gevouteten, zwei-stegigen Stahlverbundträger mit parabelförmiger Unterkante gebildet. Der Stahlverbundträger wird in die Rahmenstiele aus Stahlbeton eingespannt.

Die veränderliche Konstruktionshöhe des Überbaues beträgt je nach Spannweite ca. 1,40 bis 1,60 m im Feld und 3,0 bis 3,30 m an den Widerlagern, was einem Verhältnis der Bauhöhen im Feld und an den Widerlagern von ca. 1 : 2 entspricht (Bild 2).

Die zwei luftdicht verschweißten Stahlhohlkästen werden für die Auflage der Halbfertigteile mit kleineren Querträgern verbunden, welche im Kragarmbereich als Kragarmkonsolen weitergeführt werden.

Die außenliegenden Stege der Hohlkästen sind um ca. 12° nach innen geneigt. Dadurch verjüngen sich die Untergurte der Hohlkästen zu den Widerlagern hin und bieten schmale Ansichtsflächen.

chen. Die inneren Stege sind vertikal angeordnet. Der Untergurt ist wie auch der Obergurt parallel zur Fahrbahnplatte, also mit Querneigung des überführten Verkehrsweges, ausgebildet (Bild 3).

Die Fahrbahnplatte besteht aus im Bereich der Kragarme und zwischen den Hohlkästen aufgelegten Halbfertigteilen mit Ortbetonergänzung.

Die Höhe der Kappengesimse von 1,0 m lässt den Überbau im Feld optisch schlank erscheinen und trägt zu den ausgewogenen Proportionen von Kappen zu Überbau und Widerlager bei (Bild 4). Wie die Außenstege des Überbaues sind auch die Kappengesimse nach innen geneigt ausgebildet. Dies vermindert die Anfälligkeit für Verschmutzung und erhöht die Oberflächenqualität bei der Herstellung.

Die Stahlbetonwiderlager sind weit in die Böschung zurückversetzt, woraus sich eine minimierte, dreiecksförmige Ansichtsfläche ergibt. Die um 30° nach hinten geneigten Widerlager Vorderseiten wirken als optische Vermittler zwischen dem bogenförmig ausgebildeten Riegel und der 1 : 1,5 geneigten Böschung. Ein Absatz von 60 cm über dem Böschungspflaster führt zu ausgewogenen Proportionen zwischen Widerlager und Überbau und verhindert schleifende Schnitte zwischen Widerlager und Böschung.

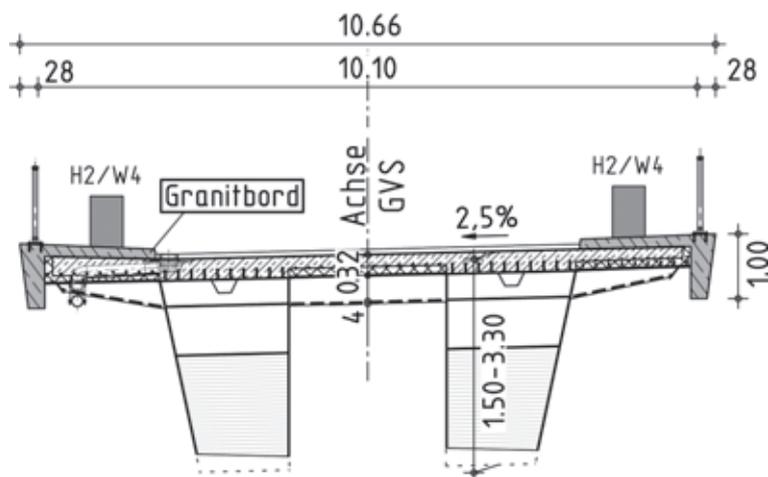


Bild 3: Querschnitt Überführungsbauwerk Typ 1

(Grafik: LAP)

Die Rahmenstiele treten nur im Bereich der einbindenden Stahlverbundträger sichtbar aus der Böschung hervor. Die seitlichen Bereiche des Widerlagers werden nach hinten versetzt und verschwinden somit hinter der gepflasterten Böschungsfäche. Die sichtbaren Widerlagerseiten erhalten die Neigung der Überbaustege. Zur Verminderung von Setzungen im angrenzenden Streckenbereich sind hinter den Widerlagern tiefliegende Schlepp-

Im gedruckten Tagungsband stand hier eine Anzeige. Sie wurde für die Online-Fassung entfernt.

Im gedruckten Tagungsband stand hier eine Anzeige. Sie wurde für die Online-Fassung entfernt.



Bild 4: Visualisierung Überführungsbauwerk Typ 1

(Grafik: gmp)

platten unter der Fahrbahn vorgesehen.

Die Böschungsbereiche zwischen den beidseitig der Widerlager angeordneten Treppen werden mit unregelmäßigem Natursteinpflaster und Trittsteinen versehen. Die Treppen werden entsprechend der Neigung der Widerlagerseiten schräg angeordnet, um die gepflasterte Böschungsfläche zu minimieren (Bild 5).

Alle sichtbaren Betonflächen werden in Sichtbetonqualität (Sichtbetonklasse SB3) ausgeführt. Die Sichtflächen der Rahmenstiele und Flügel sowie der Halffertigteile und Kappengesimse sind mit glatter Schalung herzustellen.

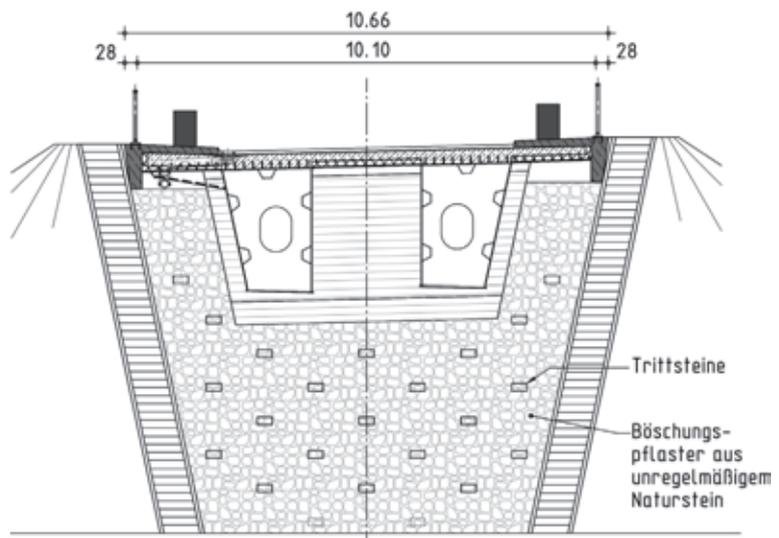


Bild 5: Querschnitt Widerlager Typ 1

(Grafik: LAP)

Durch die gewählten Konstruktionen ist es gelungen, ein in der Ansicht schlankes Bauwerk mit maximaler Durchsicht und mit in Querrichtung schmalen Ansichtsflächen zu erhalten.

### 3.3 Typ 2 – Feld- und Waldwege

Für die Überführungsbauwerke der Feld- und Waldwege wurden die Gestaltungs- und Konstruktionsprinzipien wie bei den Typ-1-Bauwerken beibehalten. Da die Querschnittsbreite nur ca. 5 m beträgt, konnte der Stahlverbundriegel als einsteiger Plattenbalkenquerschnitt ausgebildet werden (Bild 6).

Um die Leichtigkeit und die Transparenz der Konstruktion zu unterstreichen, wurden die Stege in

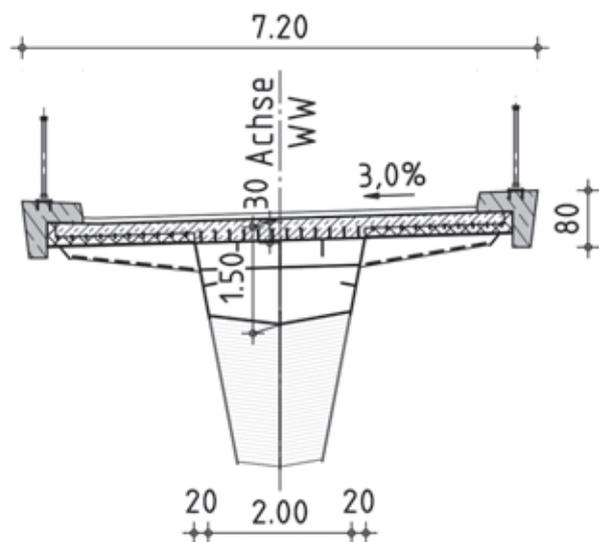


Bild 6: Querschnitt Überführungsbauwerk Typ 2

(Grafik: LAP)



Bild 7: Visualisierung Überführungsbauwerk Typ 2

(Grafik: gmp)

der Ansicht zu den Auflagern an den Widerlagern hin aufgelöst (Bild 7). Die dadurch entstehenden Untergurtstiele wurden zur Erhöhung der Stabilität als Verbundkonstruktion mit ausbetoniertem Stahlkastenquerschnitt entworfen. Im Unterschied zu den Typ-1-Bauwerken wurde die Gesimshöhe mit 80 cm etwas geringer gewählt, um auch hier die Leichtigkeit des Überbaus zu dokumentieren. Dies war auch dadurch möglich, da auf eine Längsentwässerung bei diesen Bauwerken verzichtet werden konnte.

fahrtsbereich der Tunnelportale sind die Träger nur noch teilweise mit einer Platte versehen und werden als freie Balken in der Adaptionsstrecke wahrgenommen (Bild 8).

Die Grünbrücken als erdüberschüttete Bauwerke werden somit möglichst unauffällig in den Landschaftsraum eingebunden. Dies wird auch dadurch gelöst, dass seitliche Gabionen als Sicht- und Blendschutz für die Wildtiere auf dem Bauwerk aufgestellt wurden, die zur Autobahn hin zusätzlich eingeschüttet werden (Bild 9).

### 3.4 Typ 3 – Grünbrücken

Die Grünbrücken unterscheiden sich grundsätzlich durch ihre funktionalen Anforderungen und auch durch ihre Längenausdehnung. Aber auch hier wurden die Gestaltungsprinzipien konsequent umgesetzt. Die rahmenartigen Bauwerke werden mit bogenförmigen Stahlverbundriegeln entworfen, die sich gegen die kleinen Widerlager abstützen. Durch die räumliche Öffnung im Ein-

### 3.5 Typ 4 – Sonderbauwerke

Bei den beiden Sonderbauwerken ergeben sich aufgrund der schiefwinkligen Kreuzung mit der Autobahn Stützweiten von ca. 65 m bei gleichzeitig vermindertem Lichtraumprofil infolge der starken Längsneigung der überführten Straßen. Um auch hier die Gestaltungs- und Konstruktionsprinzipien beizubehalten, wurde auf die asymmetrische Ausgangssituation mit einer asymmetrischen, über der Fahrbahn liegenden Konstruktion reagiert. Der schlanke, einseitig gevoutete Stahlverbundriegel des Überbaus wird jeweils mit einem einhüftigen, nach außen geneigten Pylon über drei parallele Schrägseile gehalten. Der Pylon ist zudem nach hinten geneigt und der Beanspruchung folgend mit einem sich nach unten breiter werdenden Querschnitt versehen (Bild 10).

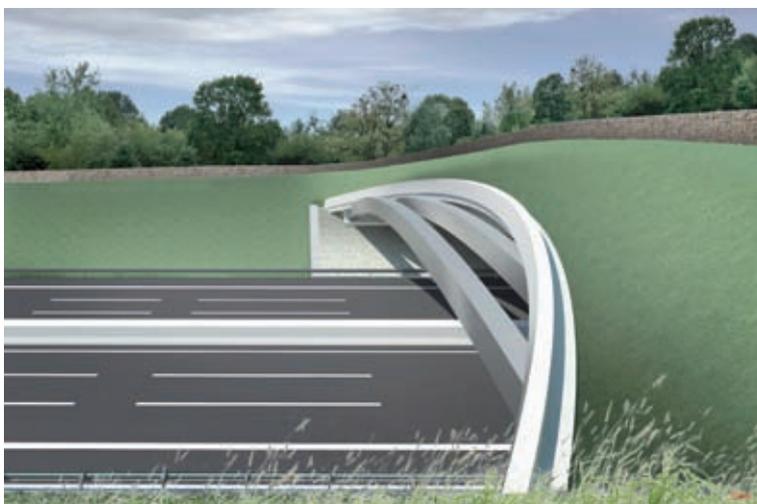


Bild 8: Visualisierung Portal Grünbrücke Typ 3

(Grafik: gmp)

Um die Tragwirkung für den Nutzer verständlich zu machen und aufgrund der geringen Kräfte, wurde auf eine Rückverankerung bewusst verzichtet. Die Sonderbauwerke



Bild 9: Visualisierung Ansicht Grünbrücke Typ 3

(Grafik: gmp)

stellen so Landmarken und Orientierungspunkte auf dem ca. 80 km langen Autobahnabschnitt dar.

#### 4 Autobahnbauwerke

Die in Summe meisten Bauwerke in diesem Streckenabschnitt stellen die Autobahnbauwerke dar. Für sämtliche Bauwerke mit Ausnahme der beiden Großbrücken wurde ein einheitlicher Brückentyp als sogenanntes A-Bauwerk entworfen.

Aufgrund der meist geringen Stützweiten und einer Autobahnbreite von ca. 40 m ergeben sich tunnelartige Brücken, die für den Benutzer bei der Unterquerung Unbehagen auslösen. Aus diesem Grund wurden unter Beibehaltung der Mindeststützweiten die Widerlagerwände um  $45^\circ$  nach außen bis zum Erreichen der Böschung geneigt. Die Bauwerke werden dabei jeweils als einfeldtri-

ge Rahmenbauwerke mit einer Stahlbeton- oder – je nach Spannweite und Erfordernis – mit einer Spannbetonplatte geplant, die sich in die Widerlager monolithisch einspannt. Die Massivplatte erhält jeweils eine konstante Dicke. Die seitlichen Kragarme am Fahrbahnrand sind durch einen senkrechten Versprung bewusst von der Platte abgesetzt (Bild 11).

Die Ansichtsflächen der 80 cm hohen Kappengesimse sind nach innen geneigt ausgebildet. Es wird ein deutlicher Kappensporn ausgebildet, dessen Neigung mit der der Widerlagerwand korrespondiert.

Die Brückenlänge und auch die Länge der Massivplatte erhöhen sich durch den Ansatz mit geneigten Widerlagerwänden nicht gegenüber einer konventionellen Rahmenbrücke mit senkrechten Wänden. Die resultierende Spannweite ist durch



Bild 10: Ansicht Überführungsbauwerk Typ 4

(Grafik: gmp)

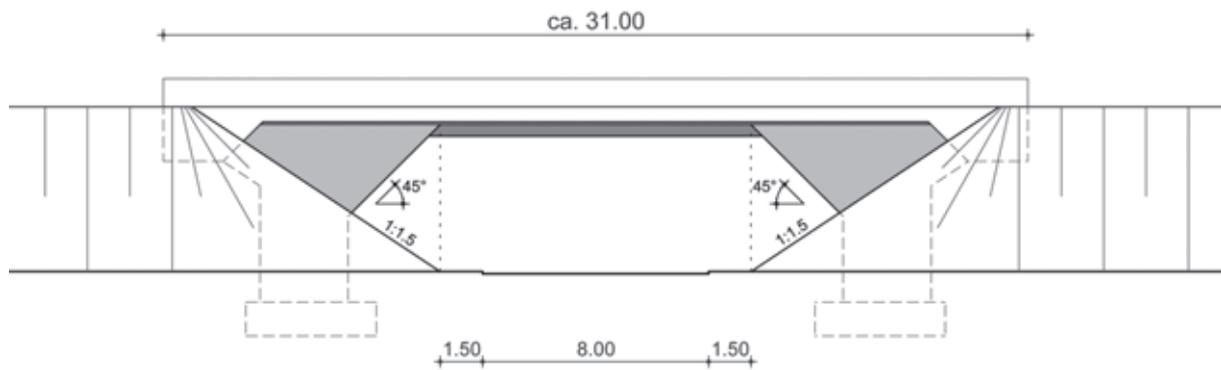


Bild 11: Ansicht A-Bauwerk

(Grafik: LAP)

das Auseinanderrücken der Gründungen etwas größer. Die Größe der bei einfachen Unterführungen dominierenden Widerlager ist erheblich kleiner, was zu einer Materialersparnis führt.

Der Entwurfsansatz für die A-Bauwerke folgt dem der Überführungsbauwerke, wonach eine möglichst große Durchsicht zur Verminderung der Barrierewirkung und zur Einpassung in die Umgebung angestrebt wird (Bild 12). Die dreieckförmigen Ansichtsflächen der seitlichen Widerlagerwände deuten auf eine Verwandtschaft zu den Ü-Bauwerken hin.

Mit der Massivplatte wird auf die konkrete Entwurfsbedingung reagiert. Die sonstigen Materialien sind zu denen der Überführungsbauwerke

gleich gewählt, wodurch ein durchgängiges Materialkonzept beibehalten wird.

Die Böschungfläche unter dem Bauwerk ist mit örtlichem Muschelkalk gepflastert ausgeführt. Trittsteine aus dem gleichen Material werden zur Bauwerksinspektion in der Böschung angeordnet. Die seitlichen Böschungstreppe sind mit Betonstufen vorgesehen. Die Anordnung der Treppen ist parallel zur überführten Fahrbahn. Bei schiefen Kreuzungswinkeln werden die Widerlager parallel zu dem unterführten Verkehrsweg schiefwinkelig ausgebildet.

Die Entwässerungslängsleitung wird für den Verkehr nicht sichtbar in einer Nische in der Massivplatte geführt. Die Nische wird durch eine Alu-



Bild 12: Visualisierung A-Bauwerk

(Grafik: gmp)

miniumplatte abgedeckt. Durch die Anordnung unter dem Gefälleknick der Fahrbahn kann auf Querleitungen verzichtet werden.

Durch die gewählten Konstruktionen ist es gelungen, ein in der Ansicht schlankes Bauwerk mit gegenüber konventionellen A-Bauwerken hoher Durchsicht und mit klar erkennbaren Entwurfsprinzipien zu erhalten.

## 5 Zusammenfassung

Für einen so bedeutenden und hoch frequentierten Autobahnabschnitt im Zuge der Bundesautobahn A 3 zwischen Nürnberg und Würzburg wurde versucht, anhand von einheitlichen Gestaltungs- und Konstruktionsprinzipien ganzheitlich gestaltete Bauwerke zu entwerfen, die alleine durch ihre Konstruktion und Gestaltung überzeugen und einen dauerhaft hohen Wiedererkennungswert besitzen, ohne dabei jedoch aufdringlich zu erscheinen. Großen Wert wurde dabei von Anfang an auf einen hohen Grad an Einfachheit, funktionaler und konstruktiver Sinnhaftigkeit und damit auf eine hochwertige, dauerhafte Gestaltung gelegt, die durch den sparsamen Einsatz von Ressourcen auch allen

Anforderungen an nachhaltiges Bauen gerecht wird.

Möglich war dies nur durch eine intensive und jederzeit konstruktive Zusammenarbeit zwischen Bauherrn, Architekten, Landschaftsplaner und Ingenieur, für die sich die Autoren hiermit bei allen Beteiligten bedanken möchten:

Bauherr:  
Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Auftragsverwaltung:  
Freistaat Bayern, vertreten durch die Autobahndirektion Nordbayern

Architekt:  
gmp Architekten, Berlin

Landschaftsplaner:  
WGF Nürnberg Landschaftsarchitekten

Ingenieur:  
Leonhardt, Andrä und Partner, Nürnberg, Dresden, Stuttgart

Im gedruckten Tagungsband stand hier eine Anzeige. Sie wurde für die Online-Fassung entfernt.

Im gedruckten Tagungsband stand hier eine Anzeige. Sie wurde für die Online-Fassung entfernt.