

Allgemeine Bauartgenehmigung

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 14.01.2025 Geschäftszeichen: I 15-1.13.4-7/24

**Nummer:
Z-13.4-161**

Antragsteller:
Max Bögl Stiftung & Co. KG
Max-Bögl-Straße 1
92369 Sengenthal

Geltungsdauer
vom: **7. Januar 2025**
bis: **6. Juli 2027**

Gegenstand dieses Bescheides:

Direkt befahrene Fahrbahnplatte aus zusammengespannten Fertigteilplatten für Modulbrücken

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst 13 Seiten und fünf Anlagen.
Diese allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-13.4-161 vom
6. Juli 2022. Der Gegenstand ist erstmals am 6. Juli 2022 zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Gegenstand der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Planung, Bemessung und Ausführung von direkt befahrenen Fahrbahnplatten von Modulbrücken unter Verwendung von in den Werken von Max Bögl Stiftung & Co. KG gefertigten oberflächenbearbeiteten Fertigteilplatten aus Spannbeton (siehe Anlage 1).

Die Fahrbahnplatte wird aus den folgenden Bauprodukten zusammengefügt:

- Fertigteilplatten aus selbstverdichtendem Beton nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-3.51-2090 mit der Sortennummer: 989721, 939069 oder 039060 der Festigkeitsklasse C60/75.
- Zusammenspannen der Fertigteilplatten in Längsrichtung mit einem internen, verbundlosen Spannverfahren nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-13.2-70 zu einer Fahrbahnplatte.
- Abdichtung der Fugen zwischen den Fertigteilplatten mit Fugenmaterialien entsprechend den Anforderungen nach STUVA – Empfehlung 'Forschung und Praxis 54'.

Die Fertigteilplatten müssen:

- den geringen Toleranzen und Abmessungen nach Abschnitt 2.1.2 und Anlage 2 entsprechen,
- ein Reibbeiwert von $\mu \geq 0,5$ an der Längsseite der Fertigteilränder aufweisen.

Die Fahrbahnplatten müssen:

- den Abmessungen und Toleranzen nach Anlage 1 bis 4 entsprechen;
- auf 2 Längsträgern schwimmend gelagert sein, die Schwimmende Lagerung muss im geplanten Nutzungszeitraum über die in der Bemessung zugrunde gelegten Eigenschaften entsprechend Abschnitt 2.1.8 verfügen;
- auf der Fahrbahnoberfläche eine Griffigkeit nach Abschnitt 2.1.7.1 aufweisen.

Bestimmungen zu Eigenschaften und Funktion der schwimmenden Lagerung des Regelungsgegenstands und ihrer Bestandteile sowie zu deren Herstellung, Transport und Lagerung auf dem Längstragwerk sind mit diesem Bescheid nicht abschließend geregelt.

1.2 Anwendungsbereich

Die direkt befahrenen Fahrbahnplatten dürfen in den Expositionsklassen XC4, XD3, XF4, XM2 und WS ausgeführt werden.

Die Bemessung erfolgt nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA bzw. nach DIN EN 1992-2 in Verbindung mit DIN EN 1992-2/NA, wenn im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Fahrbahnplatten dürfen durch statische, quasi-statische und nicht vorwiegend ruhende Einwirkungen (u. a. Verkehrslasten nach DIN EN 1991-2 in Verbindung mit DIN EN 1991-2/NA) beansprucht werden. Die Oberfläche der Fahrbahnplatte ist direkt befahrbar. Ein separater Fahrbahnbelag/Abdichtung und separate Brückenkappen sind nicht vorgesehen.

Dieser Bescheid umfasst keine Einwirkungen aus Erdbeben.

Folgende Ausführungsvarianten sind von diesem Bescheid erfasst:

- direkt befahrene Fahrbahnplatten mit einer Länge $\leq 1 \times 32$ m, einer Breite ≤ 18 m und mit einem Festpunkt am Brückenende;
- direkt befahrene Fahrbahnplatten mit einer Länge $\leq 2 \times 32$ m, Breite ≤ 18 m, mit einem Festpunkt mittig, keine Durchlaufwirkung zwischen den Fahrbahnplatten (die Durchlaufwirkung des darunter liegenden Tragwerks ist unbenommen).

Es ist sicherzustellen, dass insbesondere bei Überschreitung dieser Längenvorgabe der kumulierte Lagerweg der eingesetzten Gleitpaarung mit einer Sicherheit von 1,5 für den geplanten Nutzungszeitraum unter Berücksichtigung einer realistischen Verkehrserwartung und einer ungünstigen Gleitreibung in der Gleitpaarung nachgewiesen ist.

2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

2.1 Planung

2.1.1 Allgemeines

Die direkt befahrenen Fahrbahnplatten sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen (insbesondere DIN EN 1992-2 in Verbindung mit DIN EN 1992-2/NA) sowie ARS 22/2012 mit zugehörigen Anlagen zu planen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Vorgaben und Anleitung zur baulichen Durchbildung der Fahrbahnplatte nach den beim DIBt hinterlegten Unterlagen (Verfahrensbeschreibung Modulbrücke Bögl Rev. 2 vom 7. Januar 2025) ist zu beachten.

Die Fahrbahnplatte liegt längs- und querverschieblich auf zwei Längsträgern (sogenannte schwimmende Lagerung).

Die Fertigteilplatten spannen in Brückenquerrichtung als Einfeldträger (mit oder ohne Kragarme) quer über die beiden Längsträger und sind einzeln (nach Lösung der verbundlosen Längsvorspannung der Fahrbahnplatte) austauschbar.

Durch Aufbringung einer austauschbaren, internen verbundlosen Längsvorspannung werden die Fertigteilplatten zu einer geschlossenen Fahrbahnplatte zusammengespannt.

Die Brückenlängsträger sind je nach Bauart entsprechend nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA und nach DIN EN 1992-2 in Verbindung mit DIN EN 1992-2/NA, nach DIN EN 1993-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1993-1-1/NA bzw. DIN EN 1993-2 in Verbindung mit DIN EN 1993-2/NA oder DIN EN 1994-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1994-1-1/NA bzw. DIN EN 1994-2 in Verbindung mit DIN EN 1994-2/NA zu planen.

In den Stoßfugen werden in der Fugenebene die Querkräfte (aus Verkehr) durch Schubnocken bzw. Reibung übertragen (siehe Abschnitt 2.2.6 und 2.2.7).

Die mindestens erforderlichen Leistungen der Fahrbahnplatte finden sich zusammengefasst in Anlage 5.

2.1.2 Fertigteilplatten

Die Fertigteilplatten bestehen aus hochfestem selbstverdichtendem Beton gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-3.51-2090 "Betone für die Expositionsklasse XF4 ohne Mikroluftporen der Max Bögl Fertigteilwerke GmbH & Co. KG." (Sortennummer 989721, 939069 oder 039060).

Sie werden in ihrer Haupttragrichtung (quer zur Fahrbahn) im sofortigem Verbund nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 5.10 längs vorgespannt. Hinsichtlich Dekompression und Rissbreitenbegrenzung ist DIN EN 1992-2 in Verbindung mit DIN EN 1992-2, Abschnitt 7 zu beachten.

Für die Fertigteilplatten sind die Abmessungen nach Anlage 2 einzuhalten und es ist sicherzustellen, dass u.a. durch CNC-Schleifbearbeitung die über die Anforderungen nach DIN 1045-3: 2023-08 oder DIN EN 13670 in Verbindung mit DIN 1045-3:2012-03 hinausgehenden Toleranzen entsprechend Anlage 2 eingehalten werden. Die Toleranzwerte entsprechend Anlage 2 gelten für den unbelasteten Zustand.

Für die Querkraftübertragung ist eine wirksame Fugbearbeitung während der Fertigung sicherzustellen, die hinsichtlich der Auswirkung eine Annahme des Reibbeiwertes von $\mu \geq 0,5$ an den Stirnflächen der Fertigteilränder dauerhaft sicherstellt. Dazu sind die in den hinterlegten Unterlagen angeführten Maßnahmen einzuhalten.

2.1.3 Fahrbahnplatte

Die Fahrbahnplatte ist entsprechend DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA bzw. nach DIN EN 1992-2 in Verbindung mit DIN EN 1992-2/NA zu planen, wenn im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Abweichend von DIN EN 1992-2/NA darf der Beton der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-3.51-2090 mit der Sortennummer 989721, 939069 oder 039060 entsprechen und mit der tatsächlichen Betonfestigkeitsklasse (C60/75) in Ansatz gebracht werden.

Für die Fahrbahnplatte sind die Abmessungen und Toleranzen nach Anlage 1, 3 und 4 einzuhalten.

2.1.4 Stoßverbindung

Die dauerhaft dichte Stoßverbindung zwischen den Fertigteilplatten ist durch folgende Einzelmaßnahmen sicherzustellen:

- Die Stirnflächen (Stoßflächen zweier Fertigteilplatten) der Fertigteilplatten sind mit hoher Genauigkeit plangeschliffen bzw. hergestellt (entsprechend Anlage 2).
- Die Kanten der Stirnflächen sind in Analogie zu ZTV-Fug-StB CNC-geschliffen oder hergestellt, um ein Ausbrechen der oberen Kante zu verhindern.
- Zwischen den Fertigteilplatten sind zusätzlich EPDM-Dichtungen angeordnet (entsprechend Abschnitt 2.1.6, Einhaltung der Anforderungen nach STUVA – Empfehlung 'Forschung und Praxis 54' bei einem Wasserdruckansatz von > 1 bar).
- Hierfür wird in den Fertigteilplatten beim Schleifvorgang oder mit Hilfe einer präzisen Schalung eine Nut zur Aufnahme der EPDM-Dichtung erstellt (siehe Anlage 2).
- Die Fertigteilplatten sind miteinander mittels interner Spannglieder ohne Verbund nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-13.2-70 zusammengespannt.

2.1.5 Längsvorspannung der Fahrbahnplatte

Es wird eine interne verbundlose Vorspannung mit dem Spannsystem nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-13.2-70 aufgebracht, mit Hilfe derer die Platten zusammengespannt werden. Folgende Abweichungen zur Zulassung Z-13.2-70 sind durch diesen Bescheid geregelt:

- Einsatz der Spannglieder BBV Lo5 und BBV Lo7.
- Verlauf der Spannglieder in einem Spannkanal mit trompetenförmigen Aufweitungen an den Fugen (nach Anlage 4 dieses Bescheides). Die Aufweitungsrohre sind so zu planen, dass die Litzen nicht über eine Kante am Versatz gespannt werden. Für die trompetenförmigen Aufweitungsrohre sind PE-Rohre entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-13.3-133 zu verwenden. Für den Spannvorgang sind 100 % innere Gleitung sicherzustellen und bei der Planung und Ausführung zu berücksichtigen.
- Anliegen der Monoliten am Spannkanal. An den Übergängen Fertigteil-Querfugen ist ein planmäßiger Knickwinkel von < 0,3° sicherzustellen. Die Bestimmungen nach Anlage 4 sind zu beachten.
- Anwendung von Spannahlitzen mit im Spannahlwerk aufgebrachtem Korrosionsschutzsystem, bestehend aus der unveränderten Korrosionsschutzmasse und einem auf 2,4 mm Wanddicke verstärkten HDPE-Mantel aus unverändertem Ausgangsmaterial.
- Anwendung von angepassten, selbstdichtenden Überschubröhrchen im Verankerungsbereich bei unveränderter Abdichtung zwischen Überschubröhrchen und Litze entsprechend den hinterlegten Unterlagen zu Z-13.2-70
- Ausbildung des Verankerungsbereichs nach Anlage 4.
- Abdeckung der Ankerkörper mit einer mit Korrosionsschutzmasse gefüllten Edelstahlkappe.
- Die Anwendung von Kopplungen nach Z-13.2-70 ist durch diesen Bescheid nicht geregelt.

Bei der Dimensionierung der erforderlichen Gesamtvorspannkraft ist die Kompression der Dichtungen an den Stößen der Fertigteilplatten, die Reibung zwischen der Fahrbahnplatte und den Längsträgern sowie die notwendige Vorspannkraft zur Übertragung von Querkräften durch Verkehrslasten durch Reibung über die Stöße hinweg zu berücksichtigen (entsprechend Abschnitt 2.2.6). Unter Berücksichtigung aller Faktoren muss der Grenzzustand der Dekompression an den Stößen eingehalten werden. Hierbei ist bei den statischen Berechnungen die anzusetzende Reibung in den Linienlagerungen mit einem oberen bzw. unteren Grenzwert ungünstig anzusetzen.

Die Vorspannung wird planmäßig rechtwinklig zu den Fugen aufgebracht.

Die Querkrafttragfähigkeit im Bereich der Fugen kann über Schubnocken oder über Reibung unter Annahme der Längsvorspannung abzüglich der über die Nutzungsdauer eintretenden Spannkraftverluste nachgewiesen werden.

2.1.6 Fugen

Es sind Dichtprofile, die den Anforderungen nach STUVA – Empfehlung 'Forschung und Praxis 54' entsprechen, zu verwenden (Wasserdruckansatz von > 1 bar). Die Rückstellkräfte durch die Komprimierung der Dichtprofile sind bei der Auslegung der Brückenlängsvorspannung zu beachten.

2.1.7 Direkte Befahrbarkeit der Fahrbahnplatte

2.1.7.1 Griffigkeit

Für die Griffigkeit gelten die Anforderungen der ZTV Beton - StB. Die Prüfung der Griffigkeit an der fertiggestellten Fahrbahnplatte erfolgt nach TP Griff-StB (SKM) bzw. nach TP Griff-StB (SRT).

Es ist die Expositionsklasse XM2 abzusichern, insbesondere über eine einzuplanende Verschleißschicht Δc . Für ein Instandsetzungskonzept ist ein zusätzliches Vorhaltemaß von mindestens 5 mm zur Wiederherstellung der Griffigkeit einzuplanen, welches nicht schon durch die vorzusehende Verschleißschicht für die Expositionsklasse XM2 gegeben ist.

2.1.7.2 Frost-Tausalz-Widerstand

Der Nachweis des ausreichenden Frost-Tausalz-Widerstandes des selbstverdichtenden Betons ist durch die Zulassung Z-3.51-2090 gegeben. Die Expositionsklasse XF4 darf ohne Mikroluftporen erreicht werden.

2.1.8 Auflagerung der Fahrbahnplatte

Die Fahrbahnplatte wird längs- und querverschieblich auf zwei Längsträgern schwimmend gelagert. Die Fahrbahnplatte spannt als Einfeldträger (mit oder ohne Kragarme) quer über die beiden Längsträger, die das Auflager bilden. Die Fertigteilplatten sind einzeln (nach Lösung der verbundlosen Längsvorspannung der Fahrbahnplatte) austauschbar.

Eine dauerhafte schwimmende Lagerung ist sicherzustellen, deren Funktion insbesondere durch Lagesicherheit der vorgesehenen Auflagerflächen im Rahmen der Toleranzen nach Anlage 3 zu gewährleisten ist.

Die Horizontallasten werden planmäßig über Stahlkonstruktionen an der Unterseite/Stirnseite der Fahrbahnplatte an beiden Auflagern in die Widerlagerkonstruktion eingetragen. Im Widerlagerbereich sind beidseitig Querfesthaltungen vorgesehen. Es muss nachgewiesen werden, dass die Horizontallasten (aus u.a. Verkehr, Temperatur, Wind, Anprall) in die Unterkonstruktion weitergeleitet werden. Entsprechend wird in dieser allgemeinen Bauartgenehmigung die Lastweiterleitung und Verformung in der Unterkonstruktion nicht geregelt, ist jedoch sicherzustellen. Die Auswirkungen der Weiterleitung der Horizontallasten in die Unterkonstruktion auf die Fahrbahnplatte müssen bei der Bemessung der Fahrbahnplatte berücksichtigt werden.

Die Verformungsverträglichkeit ist durch die Planung des Brückenbauwerks sicherzustellen.

Unter Zuhilfenahme von Graphit als Gleitwerkstoff ist ein Reibbeiwert von $\mu_{\max} = 0,35$ dauerhaft sicherzustellen (siehe Verfahrensbeschreibung Rev. 2 vom 7. Januar 2025).

Die Betonleiste an der Fertigplattenunterseite mit einer Mindestdicke von 5 mm muss dauerhaft schubfest in Längs- und Querrichtung mit der Oberkonstruktion unter Berücksichtigung des Fahrbahnplattengewichtes und des maximalen Reibbeiwertes $\mu_{\max} = 0,35$ der Gleitpaarung verbunden sein.

An der Unterseite der Fertigteile wird eine Betonoberfläche mit geringen Toleranzen ausgeführt (Stahlschalung). Für die Planung der Auflagerung werden die in Anlage 3 genannten Schnittstellenbedingungen (Abmessungen und Toleranzen der Betonauflegerleiste) weitergegeben.

Die Lagerebene verläuft in Brückenquerrichtung an der Unterseite der Fertigplatten horizontal. Das Quergefälle der Fahrbahn wird an der Oberseite der Platte ausgebildet.

Die Ausbildung des Übergangs von der ersten und letzten Fertigteileplatte auf den Asphaltbelag ist nicht Gegenstand dieser allgemeinen Bauartgenehmigung.

2.1.9 Einflüsse aus der Unterkonstruktion

Im Grundriss gekrümmte Fahrbahnplatten $RH \leq 1500$ m sowie ein Radius der Gradienten $RV \leq 1400$ m werden von dieser allgemeinen Bauartgenehmigung nicht erfasst.

2.1.10 Korrosionsschutz an den Litzenenden der Quervorspannung

In Längsrichtung (Querrichtung der Fahrbahnplatte) sind die Fertigteileplatten mit zwei Lagen Spannlitzen im Werk mit sofortigem Verbund vorgespannt. Nach dem Vorspannen und Erhärten des Betons werden die Litzenenden (Spannbettlitzen) oberflächennah innerhalb der Nut mit 35 mm Tiefe abgetrennt. Diese Nut wird mit einer mineralischen Spachtelmasse (Betonersatzsystem) verschlossen. Anschließend erfolgt eine Beschichtung bestehend aus einer Kombination aus 2K-Epoxidharzgrundierung und 2K-UHS-Decklack.

Die Angaben zur Herstellung des Korrosionsschutzes an den Litzenenden (Verfahrensbeschreibung Modulbrücke Bögl Rev. 2 vom 7. Januar 2025) sind zu beachten.

2.2 Bemessung

2.2.1 Allgemeines

Die direkt befahrenen Fahrbahnplatten sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen (insbesondere DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA sowie DIN EN 1992-2 in Verbindung mit DIN EN 1992-2/NA) zu bemessen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Brückenlängsträger sind je nach Bauart entsprechend DIN EN 1992-1-1/NA bzw. nach DIN EN 1992-2 in Verbindung mit DIN EN 1992-2/NA, DIN EN 1993-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1993-1-1/NA bzw. DIN EN 1993-2 in Verbindung mit DIN EN 1993-2/NA oder DIN EN 1994-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1994-1-1/NA bzw. DIN EN 1994-2 in Verbindung mit DIN EN 1994-2/NA zu bemessen. ARS 22/2012 ist mit den zugehörigen Anlagen zu beachten.

2.2.2 Einflüsse aus der Auflagerung der Fahrbahnplatte

Für die Bemessung der Fahrbahnplatte ist eine Grenzwertbetrachtung mit einem unteren Reibbeiwert von 0 und einem oberen Reibbeiwert von 0,35 zu führen. Ein Reibbeiwert von $\mu_{\max} = 0,35$ muss durch die vorgesehene Gleitpaarung (über die Lebensdauer der Fahrbahn) abgesichert sein.

Bei der statischen Bemessung kann die Lagerung vereinfacht als linienförmige Auflagerung angenommen werden.

Die Nachweise zur Auswirkung der Lagerungseinflüsse müssen die Verformung der gegenseitigen Lagerelemente (nicht gleichmäßige Pressung) berücksichtigen.

Die durch die Lagerung in der Platte erzeugten Beanspruchungen müssen statisch nachgewiesen werden.

Die Platte ist so zu lagern, dass eine Verdrehung nicht behindert wird.

Es ist ein Lagesicherheitsnachweis nach DIN EN 1990, Kap. 6.4.1 zu führen und dabei sind die Teilsicherheitsbeiwerte nach DIN EN 1990/NA/A1, Tab. NA. A2.1 anzusetzen. Damit ist nachzuweisen, dass es nicht zu einem Abheben der Fahrbahnplatte kommt. Sollten sich aus Schwertransporten absehbare Nachweisgrenzen ergeben, sind diese in das Brückenbuch aufzunehmen und in der Genehmigung von Überführungen zu berücksichtigen.

2.2.3 Einflüsse aus der Unterkonstruktion

Aufgrund der schwimmenden Lagerung ist die statische Mitwirkung der Fahrbahnplatte in Längsrichtung als nicht günstig zu berücksichtigen.

Hinsichtlich Gradienten und Verformung des Überbaus ist ZTV-Ing Teil 1 Abschnitt 4 einzuhalten. Ggf. sind zum Ausgleich Überhöhungen zur Kompensation der Verformung aus quasi-ständigen Einwirkungen vorzusehen.

Bei der Bemessung ist der Einfluss unterschiedlicher Steifigkeitsverhältnisse der Unterkonstruktion zu beachten. Die Interaktion zwischen der Unterkonstruktion und der Fahrbahnplatte ist bei der Bemessung der Fahrbahnplatte in geeigneter Weise zu erfassen.

2.2.4 Horizontallasten

Die Aufnahme von Horizontallasten (insbesondere der Lastfall Anprall auf Schutzeinrichtungen als außergewöhnliche Bemessungssituation) sind durch Übertragung der Kräfte über die Fuge bis zum Auflager nachzuweisen.

2.2.5 Einwirkungen

Für die Einwirkungen gilt die DIN EN 1991-1 in Verbindung mit DIN EN 1991-1/NA bzw. nach DIN EN 1991-2 in Verbindung mit DIN EN 1991-2/NA und die Forderungen nach ARS 22/2012, falls im Folgenden nichts anderes bestimmt wurde.

2.2.5.1 Temperatur

Die Temperaturansätze für die Fertigteilplatten sind wie folgt in der Bemessung zu berücksichtigen:

- Temperaturgradient zwischen Ober- und Unterseite der Fahrbahnplatte (analog DIN EN 1991-1-5:2010-12, Tabelle 6.1, Typ 3, Platte):
 - o oben wärmer: $\Delta T_{M,heat} = 15\text{ °C}$
 - o unten wärmer: $\Delta T_{M,cool} = 8\text{ °C}$
- Zur Berücksichtigung der Fahrbahnoberfläche ohne Abdichtung und Fahrbahnbelag (in Anlehnung an DIN EN 1991-1-5: Tabelle 6.2, Typ 3, ohne Belag):
 - o oben wärmer als unten: $k_{sur} = 1,5$
 - o unten wärmer als oben: $k_{sur} = 1,0$
- Temperaturunterschied zwischen Fahrbahnplatte und Brückenlängsträgern:
 - o $\Delta T_{N,wärmer} = + 10\text{ K}$
 - o $\Delta T_{N,kälter} = - 10\text{ K}$

2.2.6 Querkraftübertragung zwischen den Fertigteilplatten

Durch eine CNC-Bearbeitung erzeugte Betonoberfläche ist ein Reibbeiwert von $\mu = 0,50$ zu gewährleisten, welcher der Bemessung zugrunde zu legen ist. Für den Nachweis der Querkraftübertragung in der Schubfuge ist sicherzustellen, dass die angenommene Größe der Normalspannung σ_n auch bereits in der gesamten Fuge besonders in den Fugen der Endplatten aufgrund der Lastausbreitung anliegt.

2.2.7 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

In Brückenlängsrichtung (Querrichtung der Fertigteilplatten) wird die Druckkraft in den Fertigteilplatten – bestehend aus internen Spanngliedern in Hüllrohren verlaufend – so dimensioniert, dass bei ungünstiger Überlagerung nachfolgender Einwirkungen

- Längskraft zur Übertragung der Querkräfte (charakteristisch) über die Elementstöße bei einem Reibbeiwert von 0,5
- Rückstellkräfte (charakteristisch) aus den Dichtungen zwischen den Fertigteilplatten
- Reibungskräfte (charakteristisch) aufgrund von Differenzverformungen (z.B. Temperatur, Verkehr) zwischen Fahrbahnplatte und Längsträgern unter Eigengewicht mit $0 \leq \mu \leq 0,35$

eine Restdruckkraft nach Abzug der o.g. Einwirkungen vorhanden ist. In der Kontaktfläche ist somit eine gleichmäßig verteilte Restdruckspannung von mindestens $0,5 \text{ MN/m}^2$ sicherzustellen und nachzuweisen.

Die Ableitung der Bremskräfte in die Unterbauten ist in diesem Bescheid nicht abschließend geregelt und durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen.

2.2.8 Grenzzustand der Tragfähigkeit

Die Weiterleitung der Vertikalkräfte zwischen Unterkonstruktion und Fertigteilplatten ist über den Nachweis der Teilflächenpressung abzusichern.

Die Sicherheit der Fahrbahnplatte gegen Kippen infolge exzentrischer Einwirkungen (Randlasten) ist nachzuweisen. Es ist nachzuweisen, dass die maßgebende Achslast nach DIN EN 1991-2 zusammen mit DIN EN 1991-2/NA im GZT bei außergewöhnlicher Bemessungssituation ohne den Ansatz des Zusammenwirkens der gesamten Fahrbahnplatte (kompletter Ausfall der Längsvorspannung) von jeder Fertigteilplatte aufgenommen werden kann.

Die Ableitung der Horizontalkräfte durch Anprall auf Schutzeinrichtungen muss im Zuge der statischen Berechnung nachgewiesen werden.

Entsprechend ARS 22/2012 Anlage 4 ist beim Nachweis der Ermüdung $\gamma_{\text{fat}} = 1,2$ anzusetzen. DIN EN 1992-2 in Verbindung mit DIN EN 1992-2/NA ist zu beachten, insbesondere NCI zu 6.8.3 (1) P.

2.3 Ausführung

2.3.1 Allgemeines

Die direkt befahrenen Fahrbahnplatten sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen (insbesondere von DIN 1045-3: 2023-08 oder DIN EN 13670 in Verbindung mit DIN 1045-3:2012-03) auszuführen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

2.3.2 Fertigteilplatten

Während des Fertigungsprozesses und anschließenden Schleifvorganges der Fertigteilplatten sind geometrische Kontrollen über die Einhaltung der Soll-Ist-Geometrie und der festgelegten Toleranzmaße durchzuführen. Es sind die Toleranzen nach Anlage 2 bis 4 einzuhalten.

Fertigteilplatten mit wesentlichen flächigen Beschädigungen auf der Oberseite, an den geschliffenen Fugenseiten, insbesondere im Bereich der Nut, und an der für die Gleitpaarung eingelassenen Betonleiste dürfen nicht eingebaut werden. Angelieferte Fertigteilplatten sind auf Transportschäden vor dem Einbau zu kontrollieren.

2.3.3 Fahrbahnplatte

Es sind die Toleranzen nach Anlage 1 einzuhalten. Die Lage der Hüllrohre aneinander liegender Fertigteilplatten darf gegenüber der Lagerebene 5 mm in horizontaler und 8 mm in vertikaler Richtung abweichen (siehe Anlage 4).

2.3.4 Bauausführende Firma

Die bauausführende Firma muss durch die Max Bögl Stiftung & Co. KG hinsichtlich der Anwendung der Bauart entsprechend der Inhalte der 'Verfahrensbeschreibung Modulbrücke Bögl, Rev. 2 vom 7. Januar 2025 umfassend geschult und autorisiert sein. Für jede Baustelle ist ein verantwortlicher Fachbauleiter von der Max Bögl Stiftung & Co. KG zu benennen.

Für die Ausführung muss jeweils eine projektspezifische Verfahrensbeschreibung auf der Baustelle vorliegen, die anzuwenden ist.

2.4 Übereinstimmungserklärung

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16a Abs. 5 i.v.m. 21 Abs. 2 MBO abzugeben. Diese Bescheinigung ist dem Bauherrn zur ggf. erforderlichen Weiterleitung an die zuständige Bauaufsichtsbehörde auszuhändigen.

Eine Zusammenfassung der mindestens erforderlichen Leistungen der Fertigteileplatten ist Anlage 5 zu entnehmen.

3 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

3.1 Griffigkeit

Sofern festgestellt wird, dass die Rauigkeit bzw. die Griffigkeit der Betonoberfläche im Bereich der Fahrspuren abgenommen haben, so kann mittels Kugelstrahlen bzw. Feinfräsen die Betonoberfläche wieder aufgeraut werden. Die Betondeckung der Fahrbahnplatte weist ein Vorhaltemaß von 5 mm für diesen Fall auf. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die für die geplante Restlebensdauer notwendige Mindestbetondeckung durch diese Maßnahmen nicht unterschritten wird.

3.2 Fugen

Um Frostabplatzungen oder Schädigungen aus sonstigen lokalen Zwangsbeanspruchungen an den Fugenkanten zu vermeiden, ist eine 3,5 cm tiefe und 2 mm breite Fuge gemessen von der Fahrbahnoberseite vorzusehen. Diese Fugen werden nicht – wie im Straßenbetonbau üblich – nachträglich vergossen, sondern bleiben offen bzw. verschließen sich im Laufe der Zeit mit Staub, Abrieb und sonstigen Feinteilen. Dies ist ein grundsätzlich unschädlicher Prozess. Daher bedürfen die Fugen keiner Wartung bzw. regelmäßigen Reinigung, wenn keine erkennbare Schädigung vorliegt.

Sollte die Spaltbreite größer als 4 mm an der Fahrbahnoberfläche sein, müssen die Brückenlängsvorspannung (in Hüllrohren verlaufende verbundlose Spannglieder) und ggf. die horizontale Lagerung auf ihre Funktionsfähigkeit hin überprüft werden.

Höhensprünge an Fugen, die von den Werten nach Anlage 1 abweichen, oder Undichtigkeiten weisen darauf hin, dass die Querkraftübertragung zwischen den Fertigteileplatten zu prüfen ist. Sollte der Versatz an den Fugen den planmäßigen Wert nach Anlage 1 überschreiten oder wird ein Wasseraustritt an der Unterseite festgestellt, sind in Absprache mit einem Gutachter (oder Prüfenieur) geeignete Instandsetzungsmaßnahmen einzuleiten. Von einer planmäßigen Funktion der Brücke ist nur dann uneingeschränkt auszugehen, wenn die Querkraftübertragung nachgewiesen werden kann.

Bei Höhengsprüngen (ohne Verkehrslast) zwischen zwei Fertigteileplatten auf der Oberseite, die größer als der in Anlage 1 angegebene Wert sind, ist von einer Gefährdung der Überfahrtsicherheit auszugehen. Dann sind angemessene Verkehrssicherungsmaßnahmen zu ergreifen. Die Zunahme der Verformung ist in regelmäßigen Abständen durch geeignete Maßnahmen wie Rissmonitoring oder Gipsmarken in nicht überfahrenen und möglichst einfach zugänglichen Bereichen zu beobachten.

3.3 Austausch der Fahrbahnplatte

Die Austauschbarkeit der Fahrbahnplatte ist durch die konstruktiven Randbedingungen gegeben.

Für den Fall von örtlich begrenzten Beschädigungen einzelner Fertigteileplatten ist für jede Projektlösung ein Austauschkonzept mit dem Bauherrn abzustimmen.

Demontierbare Teile des Vorspannsystems und der Spannglieder sind nach dem Lösen der Vorspannung auszutauschen und der Korrosionsschutz ist zu erneuern.

Weiter ist im Zuge von Brückenprüfungen wiederkehrend oder bei Unfällen unter Anprall gegen Längsträger oder Fahrbahnelemente zu prüfen, dass die Auflagerbedingungen noch den Bestimmungen dieses Bescheides entsprechen. Bei Abweichungen sind geeignete Instandsetzungskonzepte einzuleiten.

3.4 Überfahrungen durch Schwer- und Großraumtransporte

Bei der Prüfung und Genehmigung von Überfahrungen von Schwer- und Großraumtransporten, die von den planmäßigen Einwirkungen abweichen, sind die in den Unterlagen niedergelegten und bereits bekannten Nachweis- und Anwendungsgrenzen (z.B. aus dem Nachweis der Lagesicherheit oder der Querkraftübertragung in Fugen) zu beachten.

3.5 Korrosionsschutzes der Quervorspannung

Die Funktionsfähigkeit des Korrosionsschutzes der Quervorspannung ist bei den handnahen Brückenprüfungen durch Hammerschlag zu überprüfen.

Folgende Normen werden in diesem Bescheid in Bezug genommen:

- Z-3.51-2090 Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung: Betone für die Expositionsklasse XF4 ohne Mikroluftporen der Max Bögl Fertigteilewerke GmbH & Co. KG vom 6. September 2021
- Z-13.2-70 Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung: BBV Litzenspannverfahren Typ Lo ohne Verbund und Anwendungsbestimmungen vom 14. Juni 2022
- Z-13.2-133 Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung: BBV Externes Litzenspannverfahren Typ EW für Türme von Windenergieanlagen vom 17. März 2021
- DIN EN 1990:2010-12 Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010
- DIN EN 1990/NA:2010-12 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung
- DIN EN 1991-1:2010-12 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau,
- DIN EN 1991-1/NA: 2010-12 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
- DIN EN 1991-2:2010-12 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken; Deutsche Fassung EN 1991-2:2003 + AC:2010
- DIN EN 1991-2/NA: 2012-08 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken
- DIN EN 1991-1-5: 2010-12 Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-5: Allgemeine Einwirkungen – Temperatureinwirkungen; Deutsche Fassung EN 1991-1-5:2003 + AC:2009

- DIN EN 1992-1-1:2011-01 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- DIN EN 1992-1-1/A1:2015-03 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004/A1:2014
- DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Änderung A1
- DIN EN 1992-2:2010-12 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 2: Betonbrücken - Bemessungs- und Konstruktionsregeln; Deutsche Fassung EN 1992-2:2005 + AC:2008
- DIN EN 1992-2/NA:2013-04 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 2: Betonbrücken - Bemessungs- und Konstruktionsregeln
- DIN EN 1993-1-1:2010-12 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2005+AC:2009
- DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- DIN EN 1993-1-8:2010-12 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen; Deutsche Fassung EN 1993-1-8:2005+AC:2009
- DIN EN 1993-1-8/NA:2010-12 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen
- DIN EN 1993-2:2010-12 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 2: Stahlbrücken; Deutsche Fassung EN 1993-2:2006 + AC:2009
- DIN EN 1993-2/NA:2014-10 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 2: Stahlbrücken
- DIN EN 1994-1-1:2010-12 Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton, Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Anwendungsregeln für den Hochbau, Deutsche Fassung EN 1994-1-1:2004 + AC:2009
- DIN EN 1994-1-1/NA:2010-12 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton

- DIN EN 1994-2:2010-12 Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton – Teil 2: Allgemeine Bemessungsregeln und Anwendungsregeln für Brücken; Deutsche Fassung EN 1994-2:2005 + AC:2008
- DIN EN 1994-2/NA:2010-12 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton – Teil 2: Allgemeine Bemessungsregeln und Anwendungsregeln für Brücken
- DIN EN 13036-3 Oberflächeneigenschaften von Straßen und Flugplätzen — Prüfverfahren — Teil 3: Messung der horizontalen Entwässerung von Deckschichten
- DIN 1076:1999-11 Ingenieurbauwerke im Zuge von Straßen und Wegen, Überwachung und Prüfung
- DIN EN 13670:2011-03 Ausführung von Tragwerken aus Beton
- DIN 1045-3:2012-03 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton –Teil 3: Bauausführung –Anwendungsregeln zu DIN EN 13670
- DIN 1045-3: 2023-08 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung
- ZTV BETON-StB 07 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton
- TP Griff-StB (SKM):2007 Technische Prüfvorschriften für Griffigkeitsmessungen im Straßenbau, Teil: Seitenkraftmessverfahren (SKM)
- TP Griff-StB (SRT):2021 Technische Prüfvorschriften für Griffigkeitsmessungen im Straßenbau, Teil: Messverfahren SRT
- ZTV-Ing: 2021/10 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (ZTV-ING)
- Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 22/2012
- STUVA – Empfehlung 'Forschung und Praxis 54' - Empfehlung für Dichtungsrahmen in Tübbingauskleidungen

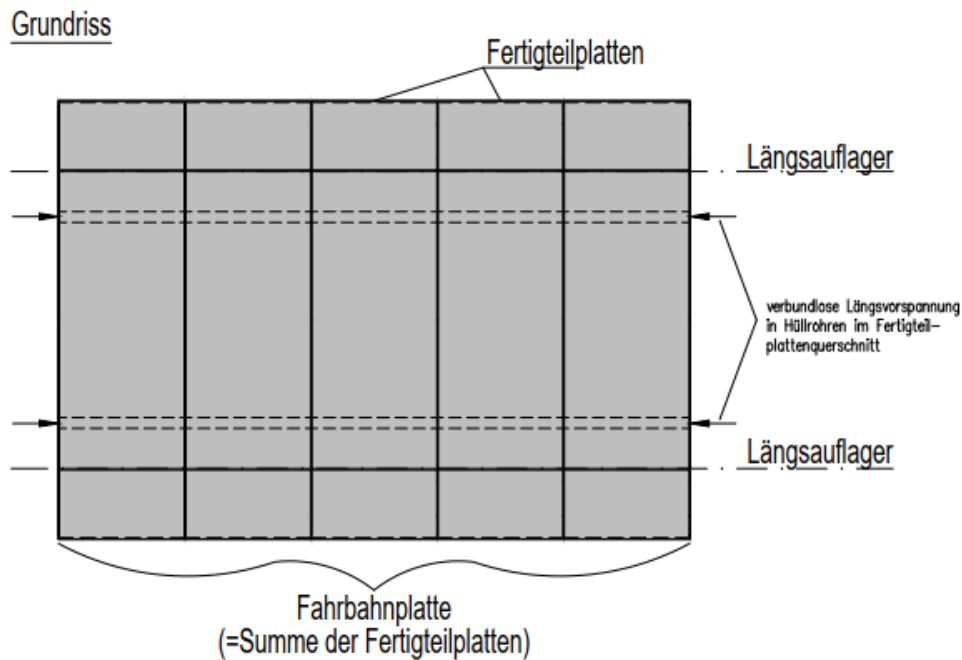
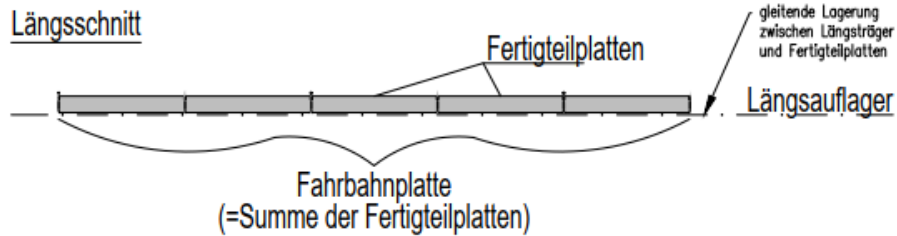
LBD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt
Knischewski

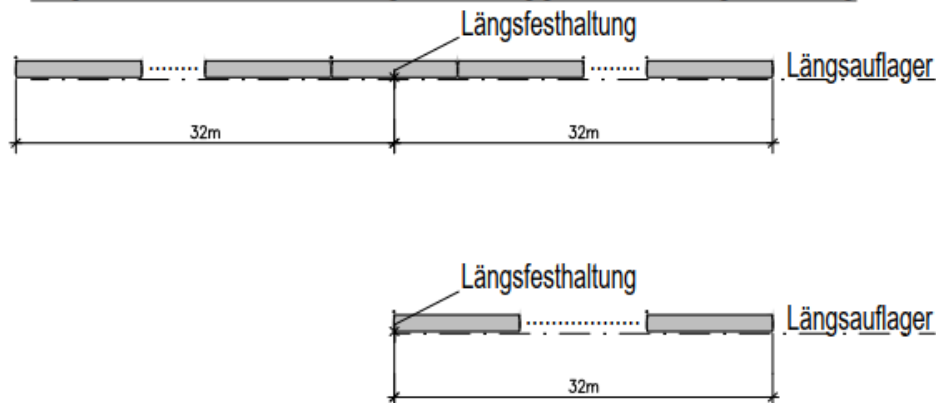
Abmessungen und Toleranzen der Fahrbahnplatte

Systemskizze Fahrbahnplatte

(Auflagersituation der Längsträger ist nicht Gegenstand der allgemeinen Bauartgenehmigung)



Längsschnitt maximale Brückenlängen in Abhängigkeit von der Längsfesthaltung



Direkt befahrene Fahrbahnplatte aus zusammengespannten Fertigteilplatten für Modulbrücken

Abmessungen und Toleranzen der Fahrbahnplatte

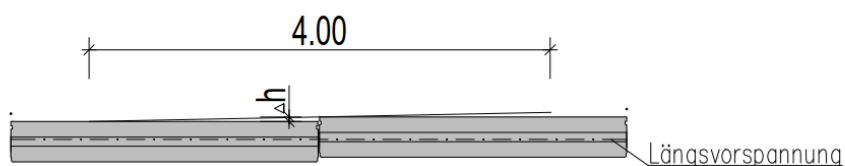
Anlage 1
 Seite 1/2

Zulässige Toleranzen der Fahrbahnoberfläche an den Plattenstößen

Auf der Oberfläche der Fahrbahnelemente - insbesondere im Fugenbereich zweier Fahrbahnelemente - dürfen nur kleine Höhenversätze vorhanden sein. In Anlehnung an die ZTV-Beton 07 StB, Kap. 3.3.4.6 dürfen folgende Unebenheiten nicht überschritten werden:

- Bei Bauklassen SV, I bis III: max. 4mm (Δh) innerhalb einer 4m langen Messstrecke in Längs- und Querrichtung
- Bei Bauklassen IV bis VI: max. 6mm (Δh) innerhalb einer 4m langen Messstrecke in Längs- und Querrichtung

Längsschnitt

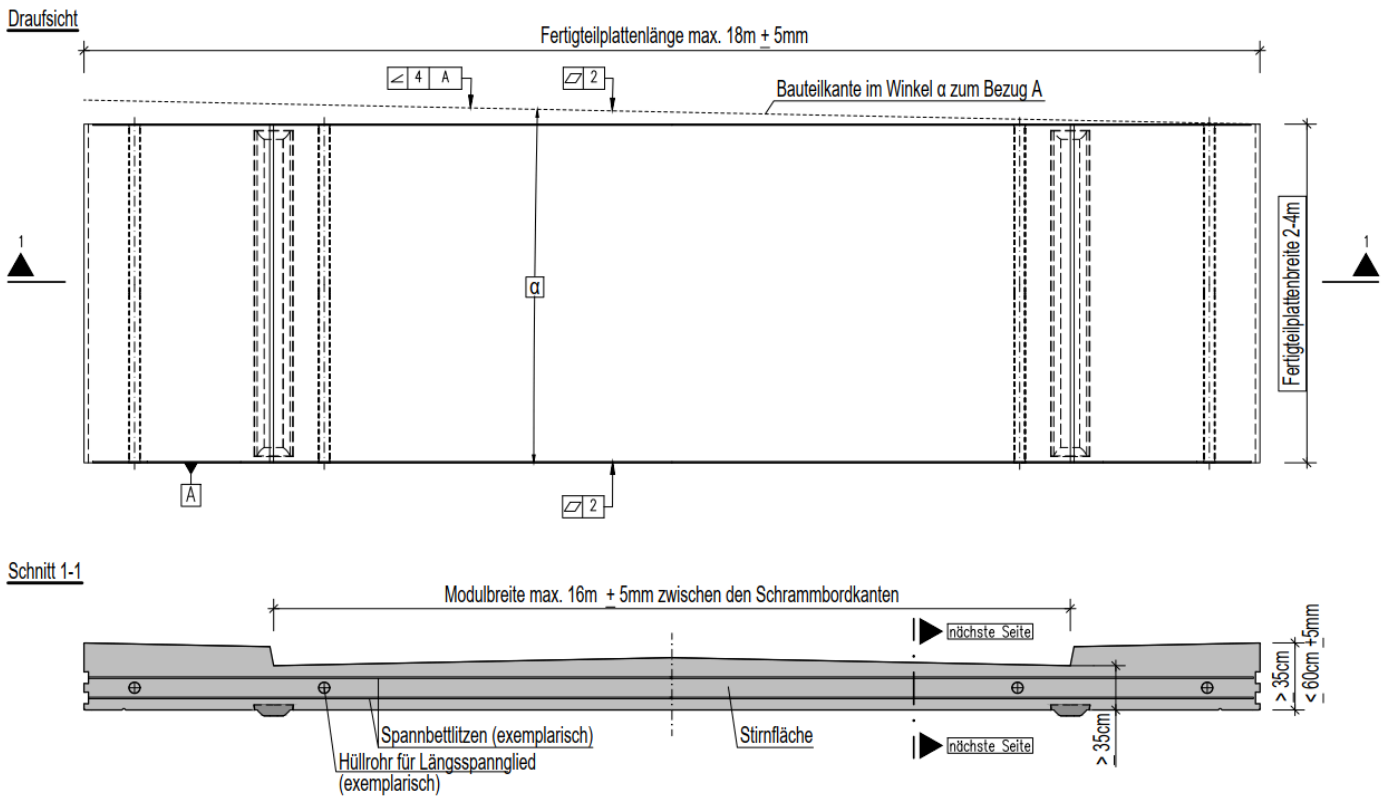


Direkt befahrene Fahrbahnplatte aus zusammengespannten Fertigteilplatten für
Modulbrücken

Zulässige Toleranzen der Fahrbahnoberfläche an den Plattenstößen

Anlage 1
Seite 2/2

Abmessungen und Toleranzen der Fertigteilplatten



Die **Ebenheit** (gemäß DIN EN ISO 1101: 2017, 17.3) der Fertigteilplattenränder im Bereich der Stoßfuge (entspricht der Fertigteilplattenlänge) wird durch eine festgelegte Toleranzzone durch zwei parallele Ebenen vom Abstand 2 mm begrenzt.

Die **Neigungstoleranz** (gemäß DIN EN ISO 1101: 2017, 17.12) der Stirnflächen im Grundriss der Platte wird mit 4 mm angegeben. Diese Toleranz wird durch zwei im vorgegebenen Winkel α zur Bezugsebene A geneigte parallele Ebenen vom Abstand 4 mm begrenzt.

Die Fertigteilplattenbreite wird hier als theoretisch exaktes Maß und der Winkel α zur Bezugsebene A als theoretisch exakter Winkel bezeichnet (gemäß DIN EN ISO 1101: 2017). Bei einer im Grundriss geraden Brücken ($R_H = \infty$) ist $\alpha = 0,0^\circ$, bei einem Grundrissradius von z.B. $R_H = 1500$ m und einer Fertigteilplattenbreite von 2,66 m beträgt der Winkel $\alpha = 0,1^\circ$.

Direkt befahrene Fahrbahnplatte aus zusammengespannten Fertigteilplatten für
 Modulbrücken

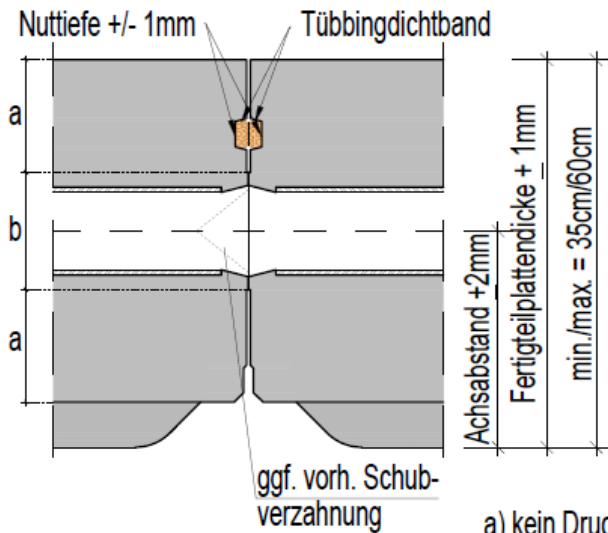
Abmessungen und Toleranzen der Fertigteilplatten

Anlage 2
 Seite 1/2

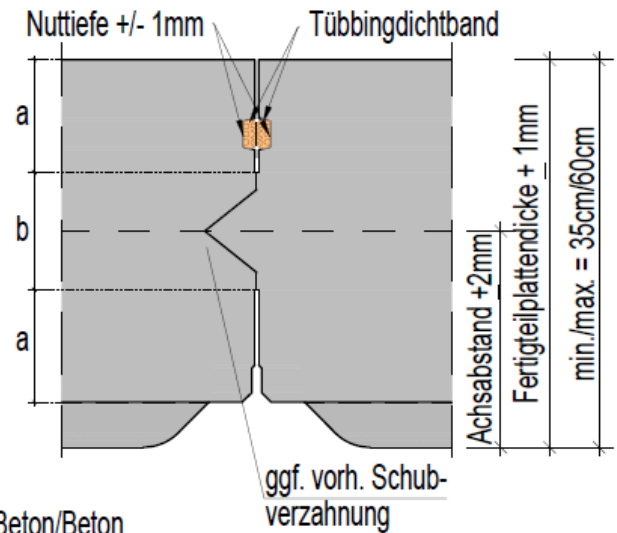
Aussparung Dichtprofil und ggf. Schubverzahnung

Detail "A" mit Schubverzahnung

Stoß von zwei Segmenten mit Hüllrohren

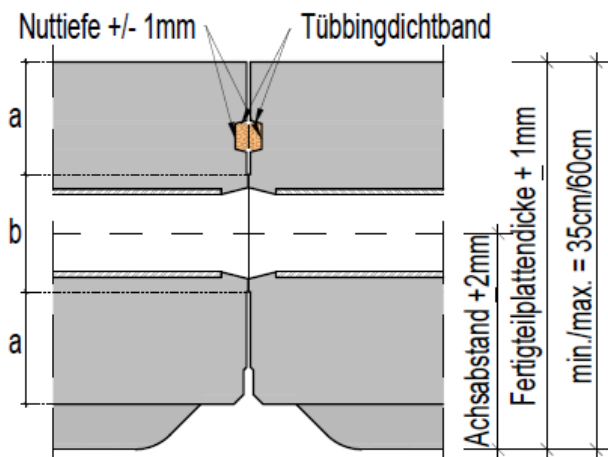


Stoß von zwei Segmenten

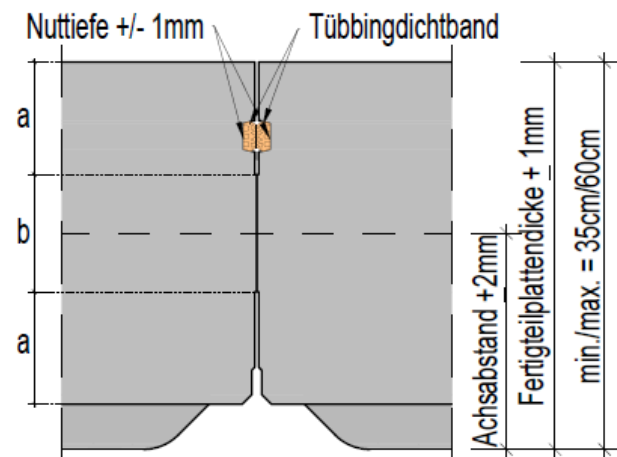


Detail "B" ohne Schubverzahnung

Stoß von zwei Segmenten mit Hüllrohren



Stoß von zwei Segmenten



- a) kein Druckkontakt Beton/Beton
- b) Druckkontakt Beton/Beton

Es sind Dichtprofile, die den Anforderungen nach STUVA – Empfehlung 'Forschung und Praxis 54' entsprechen, zu verwenden.

Direkt befahrene Fahrbahnplatte aus zusammengespannten Fertigteilplatten für Modulbrücken

Abmessungen und Toleranzen der Fertigteilplatten

Anlage 2
 Seite 2/2

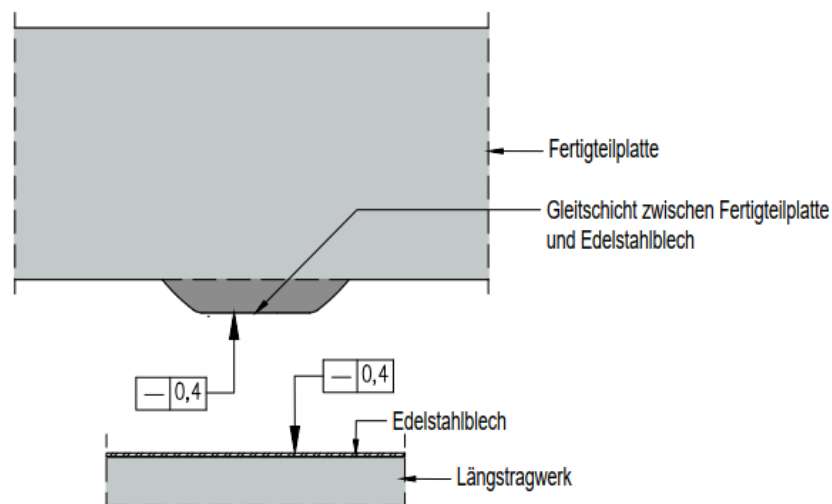
Auflagerdetail

Bezüglich der Toleranzanforderungen wird für die Unterseite der Platte (Betongleitbleche) und dem Edelstahlblech auf dem Längstragwerk eine **Geradheit** (gemäß DIN EN ISO 1101: 2017, 17.2) von 0,4 mm in **Brückenquerrichtung** vorausgesetzt.

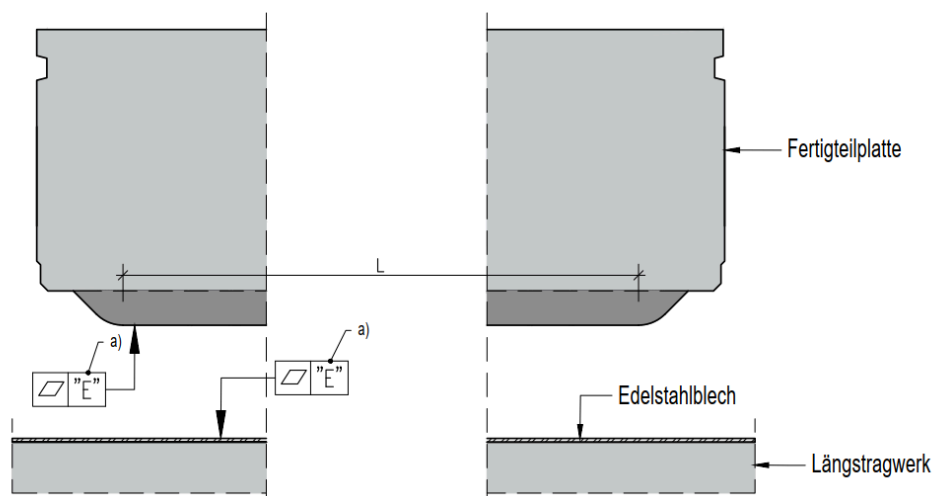
In **Brückenlängsrichtung** beträgt die Anforderung an die **Ebenheit** (gemäß DIN EN ISO 1101: 2017, 17.3) der Betongleitbleche und dem Edelstahlblech 1,6 mm, für eine Gleitblechenlänge $L = 2500$ mm. Der Wert der Ebenheit "E" wird in Abhängigkeit der Gleitblechenlänge mit folgender Formel analog EN 1337-2: 2004, 7.1.3 ermittelt:

$$\text{Ebenheit "E"} = 2 \times 0,0003 \times L \text{ [mm]}$$

Auflagerdetail quer



Auflagerdetail längs



a) Variable "E" für Ebenheit Betongleitbleche und Edelstahlblech

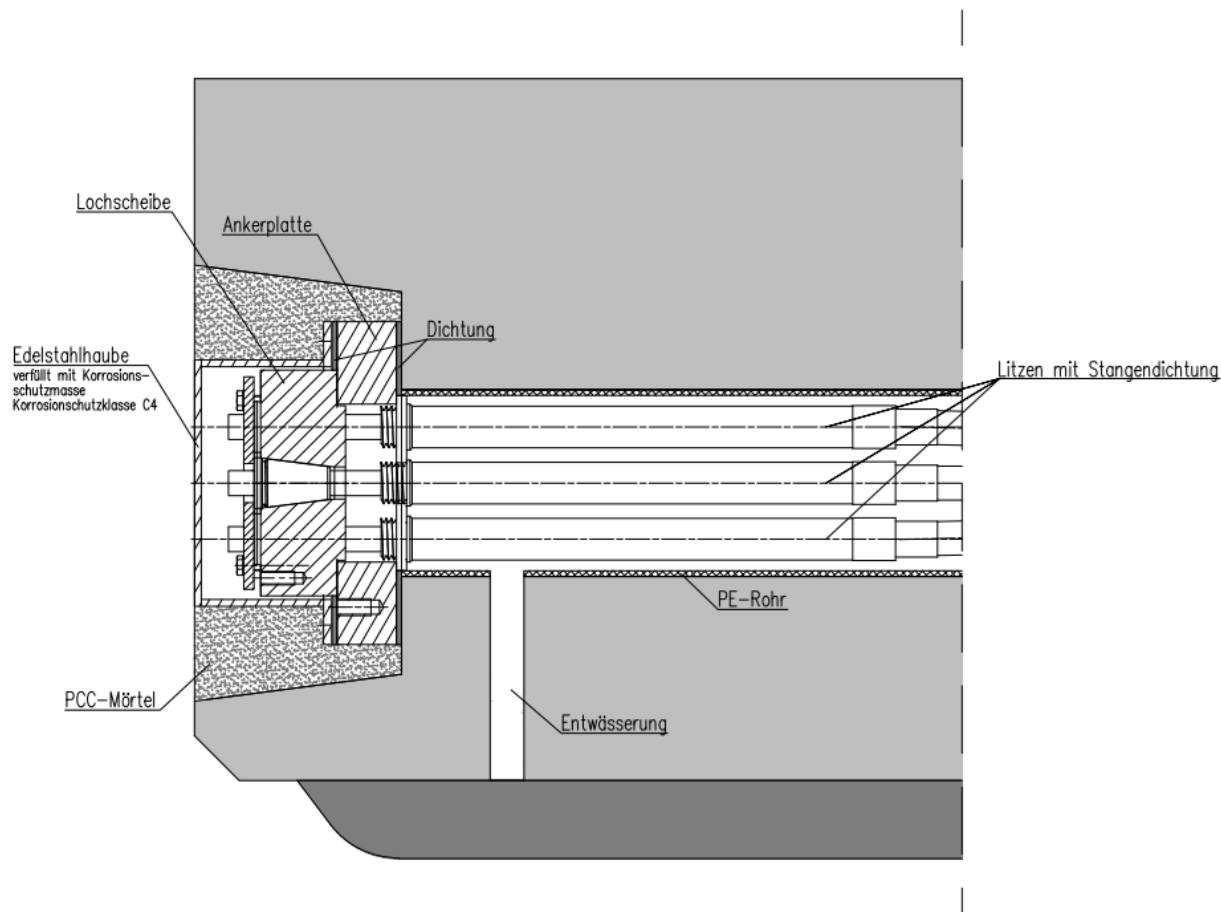
Direkt befahrene Fahrbahnplatte aus zusammengespannten Fertigteilplatten für
 Modulbrücken

Auflagerdetail

Anlage 3

Detailausbildung Anker-/Spannankerkopf in der ersten bzw. letzten Fertigteilplatte

Detail Spanngliedverankerung



- Edelstahlschutzkappe (für XD3 mindestens Korrosionsbeständigkeitsklasse IV nach Z-30.3-6: Werkstoffnummer 1.4439, 1.4462 oder 1.4539)

Direkt befahrene Fahrbahnplatte aus zusammengespannten Fertigteilplatten für
Modulbrücken

Spannverfahren – Ankerdetail

Anlage 4
Seite 2 von 2

mindestens erforderliche Leistungen der Fertigteilplatten und Fahrbahnplatten

(von DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA bzw. nach DIN EN 1992-2 in Verbindung mit DIN EN 1992-2/NA abweichend)

Produktmerkmal	mindestens erforderliche Leistungen	erforderliche Angaben
Verwendete Baustoffe		
Beton	Beton der Sorten 989721 oder 939067 nach Z-3.51-2090	Erklärung der Übereinstimmung mit Z-3.51-2090
Fugenband	Einhaltung der STUVA – Empfehlung 'Forschung und Praxis 54' – Siehe Abschnitt 2.1.5 dieses Bescheides	Erklärung der Übereinstimmung mit STUVA – Empfehlung 'Forschung und Praxis 54' bzw. ETA 19/0521
Spannverfahren	siehe Z-13.2-70 und Abschnitt 2.1.5 und Anlage 4 dieses Bescheides -Litzenmanteldicke 2,4mm -Verankerungsbereich -Material und Ausbildung des PE-Rohr im Spannkanaal nach Z-13.3-133	Erklärung der Übereinstimmung mit Z-13.2-70 und Abschnitt 2.1.5 dieses Bescheides, Angabe des Spannverfahrens (Lo5 oder Lo7) PE-Rohr im Spannkanaal: Erklärung der Übereinstimmung mit Z-13.3-133
Spannstahllitzen	Nach abZ/aBG unter Beachtung des Verwendungs- und Anwendungsbereiches sowie der Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung.	Erklärung der Übereinstimmung mit abZ/aBG für Spannstahl
Betonstahl	siehe DIN EN 488-1 unter Beachtung der Anwendungsbedingungen insbesondere nach DIN EN 1992-2/NA bzw. abZ/aBG	Erklärung der Übereinstimmung mit DIN EN 488-1 bzw. abZ/aBG
Geometrische Eigenschaften		
Abmessung der Fahrbahnplatte	Toleranzen nach Abschnitt 1, Anlage 1, Anlage 3 und Anlage 4 dieses Bescheides	Erklärung der Übereinstimmung mit Abschnitt 1, Anlage 1, Anlage 3, und Anlage 4 dieses Bescheides
Abmessung der Fertigteilplatte	Einhaltung der Toleranzen nach Anlage 2 dieses Bescheides	Anlage 2 dieses Bescheides
Mechanische und physikalische Eigenschaften		
Gleitende Lagerung	Toleranzen nach Abschnitt 2.1.8 und Anlage 3 dieses Bescheides, Reibbeiwert $\mu \leq 0,35$	Erklärung der Übereinstimmung mit Abschnitt 2.1.8 und Anlage 3 dieses Bescheides, Angabe des Reibbeiwertes ($\mu \leq 0,35$)
Griffigkeit der Fahrbahnoberfläche	Nach Abschnitt 2.1.6.1 dieses Bescheides	Erklärung der Übereinstimmung mit Abschnitt 2.1.7.1 dieses Bescheides
Reibbeiwert an den Fertigplattenrändern	nach Abschnitt 2.1.2, Reibbeiwert $\mu \geq 0,5$	Erklärung der Übereinstimmung mit Abschnitt 2.1.2 dieses Bescheides, Angabe des Reibbeiwertes ($\mu \geq 0,5$)

Direkt befahrene Fahrbahnplatte aus zusammengespannten Fertigteilplatten für Modulbrücken

mindestens erforderliche Leistungen der Fertigteilplatten und Fahrbahnplatten

Anlage 5