

**Bundesanstalt für Straßenwesen**

---

---

**Zusätzliche Technische  
Vertragsbedingungen und Richtlinien  
für Ingenieurbauten**

**ZTV-ING**

**Teil 6  
Bauverfahren**

**Abschnitt 1  
Traggerüste**

---

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Allgemeines.....</b>	<b>3</b>
<b>2 Ausführungsunterlagen .....</b>	<b>3</b>
<b>3 Gründung.....</b>	<b>3</b>
<b>4 Grundsätze für Entwurf und bauliche Durchbildung .....</b>	<b>3</b>
<b>5 Bestimmungen für Baustelle .....</b>	<b>3</b>
<b>6 Maßnahmen im Bereich von Durchfahrtsöffnungen .....</b>	<b>3</b>

## 1 Allgemeines

(1) Der Teil 6 Abschnitt 1 gilt nur in Verbindung mit dem Teil 1 Allgemeines.

(2) Es gilt DIN 4421.

(3) Traggerüste für Brücken und vergleichbare Ingenieurbauwerke sind mindestens in die Gerüstgruppe II nach DIN 4421 einzustufen.

(4) Bei der konstruktiven Durchbildung von Traggerüsten im Bereich von Verkehrswegen und Leistungen sind zusätzlich die besonderen Forderungen derjenigen Stellen zu berücksichtigen, die für den Betrieb, die Unterhaltung und die Verkehrssicherheit dieser Anlagen zuständig sind.

## 2 Ausführungsunterlagen

(1) Allgemein bauaufsichtliche Zulassungen sowie Prüfbescheide und Prüfberichte von Typenberechnungen sind den Ausführungsunterlagen beizufügen (siehe Teil 1 Abschnitt 2). Auf Anforderung sind auch die vollständigen Typenberechnungen vorzulegen.

(2) Versuche nach DIN 4421 Abschnitt 6.5.1 dürfen nur bei einer vom Auftraggeber anerkannten Prüfstelle durchgeführt werden.

## 3 Gründung

Ein vom Auftraggeber zur Verfügung gestelltes Baugrundgutachten gilt nur für die Gründung des ausgeschriebenen Bauwerkes. Es ist auf die Gründung des Traggerüstes nicht ohne Weiteres übertragbar. Für die Bauvorlagen hat der Auftragnehmer erforderlichenfalls ein ergänzendes Gründungsgutachten vorzulegen.

## 4 Grundsätze für Entwurf und bauliche Durchbildung

(1) Die Vorgabe einer maximalen Imperfektion für den Standsicherheitsnachweis nach DIN 4421 Abschnitt 6.2 ist nicht zulässig.

(2) Durch geeignete Vorrichtungen (z.B. Spindeln) ist ein erschütterungsfreies Absenken sicherzustellen. Der Absenkungsvorgang muss in jeder Zwischenstellung unterbrochen werden können.

## 5 Bestimmungen für die Baustelle

(1) Traggerüste dürfen erst errichtet werden, wenn die geprüften Ausführungsunterlagen mit dem Ge-  
sehenvermerk des Auftraggebers auf der Baustelle vorliegen.

(2) Vor dem Betonieren sind sämtliche Verbindungen nachzuziehen. Während des Betonierens und des Vorspannens sind die Verformungen und Setzungen des Gerüstes ständig zu überprüfen. Gegebenenfalls sind die Arbeiten zu unterbrechen und besondere Maßnahmen einzuleiten.

## 6 Maßnahmen im Bereich von Durchfahrtsöffnungen

(1) Traggerüste im Bereich von Verkehrswegen sind durch unabhängige Schutzeinrichtungen gemäß den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen an Straßen (ZTV-SA) gegen Anprall zu sichern. Dies gilt auch, wenn z.B. während der Herstellung der Brücke gleichlaufend mit einer Erdbaustelle Bodenlängstransporte in dafür vorgesehenen Verkehrsräumen erfolgen sollen.

(2) *Die Sicherung von Traggerüsten im Bereich von Schienenverkehrsstrecken ist mit dem zuständigen Baulastträger abzustimmen.*

**Bundesanstalt für Straßenwesen**

---

---

**Zusätzliche Technische  
Vertragsbedingungen und Richtlinien  
für Ingenieurbauten**

**ZTV-ING**

**Teil 6  
Bauverfahren**

**Abschnitt 2  
Taktschiebeverfahren**

---

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Allgemeines.....</b>	<b>3</b>
<b>2 Spanngliedführung.....</b>	<b>3</b>
<b>3 Verschiebelager.....</b>	<b>3</b>
<b>4 Führungslager.....</b>	<b>3</b>
<b>5 Grenzwerte der Lagerreibung.....</b>	<b>3</b>
<b>6 Sicherung des Überbaus.....</b>	<b>3</b>
<b>7 Stabilitätsnachweis der Unterbauten.....</b>	<b>3</b>
<b>8 Bauungenauigkeiten.....</b>	<b>3</b>
<b>9 Vermeidung von Schäden im unteren Stegbereich.....</b>	<b>4</b>
<b>10 Korrekturmöglichkeiten, Beseitigung von Schadensfällen.....</b>	<b>4</b>
<b>11 Arbeitsanweisung.....</b>	<b>4</b>
<b>12 Anwesenheit des Bauleiters.....</b>	<b>4</b>

## 1 Allgemeines

- (1) Der Teil 6 Abschnitt 2 gilt nur in Verbindung mit dem Teil 1 Allgemeines.
- (2) Dieser Abschnitt gilt für Betonbrücken sowie für Stahl- und Stahlverbundbrücken entsprechend.

## 2 Spanngliedführung

Spannglieder, die über die Vorspannung des Bauzustandes hinaus für den Endzustand erforderlich sind, sind so zu führen, dass sie der Eigengewichtsverformung entgegenwirken, d.h. im Allgemeinen entsprechend der Momentenlinie gekrümmt sind.

## 3 Verschiebelager

- (1) Verschiebelager sind nach den gültigen Normen bzw. sinngemäß nach den Grundsätzen für die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung endgültiger Lager zu bemessen. Anforderungen an die Dauerhaftigkeit können entsprechend verringert werden. Der Einfluss von Winkelverdrehungen der Überbauten (längs und quer) einschl. Vorbau-schnabel und von Bauungenauigkeiten (siehe Nr. 8) ist nachzuweisen und bei der Bemessung zu berücksichtigen.
- (2) Die endgültigen Lager dürfen erst nach Erreichen der Solllage des Überbaus belastet werden.

## 4 Führungslager

- (1) In Querrichtung ist in Höhe der Führungslager eine zusätzliche Horizontallast von  $\pm V/100$  anzusetzen und mit den planmäßigen Lasten (z.B. Wind, evtl. Zusatzkräfte aus Brückenkrümmung, aus Querneigung der Gleitflächen bzw. aus Lastumlagerungen infolge Steifigkeitsunterschieden der Stützungen) ungünstigst zu überlagern. Bei Ausfall eines Führungslagers muss für den Verschiebe- und für den Ruhezustand in allen Bauteilen eine Sicherheit gegen Versagen von 1,2 vorhanden sein; für die Gründung gelten dabei die Anforderungen des Lastfalls 3 nach DIN 1054. Der Verschiebevorgang darf erst nach Behebung von Schadensfällen wieder aufgenommen werden.
- (2) Führungslager sind so anzuordnen, dass auch in den Anfangsstadien des Schubvorganges eine einwandfreie Führung des Überbaus gewährleistet ist.

## 5 Grenzwerte der Lagerreibung

- (1) Bei der Berechnung der Verschiebezustände ist von einer minimalen Reibung von 0 % und einer

maximalen Reibung von 4 % auszugehen. Die Voraussetzungen sind eine Gleitpaarung zwischen PTFE (entsprechend den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für Verformungs-Gleitlager) und Chromnickelstahl (maximale Rautiefe 3  $\mu\text{m}$ , maximal 0,2 mm Abweichungen von der Ebenheit) sowie saubere und gefettete Gleitflächen.

(2) Die zugehörigen Pfeilerkopfauslenkungen und Horizontalkräfte sind nachzuweisen und beim Verschiebevorgang durch Kontrolle der Pfeilerkopfauslenkungen und der Verschiebekräfte zu überprüfen. Beim Erreichen der rechnerischen Grenzwerte ist der Verschiebevorgang durch geeignete Vorrichtungen automatisch zu unterbrechen. Von jedem Bedienungspunkt aus muss der Verschiebevorgang gestoppt werden können.

## 6 Sicherung des Überbaus

- (1) Zur Sicherung des Überbaus gegen unkontrolliertes Gleiten sind für jeden Bauzustand eindeutige Festhaltungen und bei Längsneigungen besondere Maßnahmen zum Anhalten des Verschiebevorganges vorzusehen.
- (2) Stromausfall darf nicht zum Versagen von Sicherungseinrichtungen führen.

## 7 Stabilitätsnachweis der Unterbauten

Beim Stabilitätsnachweis der Unterbauten sind in den Verschiebezuständen die Horizontallasten aus den Grenzwerten der Lagerreibung sowie die nach Nr. 4 in Querrichtung anzusetzende Horizontallast als äußere Lasten anzusetzen.

## 8 Bauungenauigkeiten

- (1) Zur Berücksichtigung der Bauungenauigkeiten sind in der statischen Berechnung des Bauwerks in Brückenlängsrichtung vertikal bzw. horizontal fiktive Abweichungen des Überbaus von der Solllage von mindestens  $\pm 0,5$  cm für jede Auflagerachse anzusetzen. In Querrichtung des Bauwerks ist eine vom Lagerabstand abhängige Verdrehung ( $\pm$ ) anzunehmen. Diese ergibt sich aus einer fiktiven Höhendifferenz zwischen benachbarten Lagern derselben Auflagerachse von mindestens
  - 0,3 cm bei einem Lagerabstand  $\leq 2,00$  m und
  - 0,8 cm bei einem Lagerabstand  $\geq 12,00$  m.
 Zwischenwerte sind geradlinig zu interpolieren.
- (2) Die Werte sind entsprechend zu erhöhen, wenn eine Vermessungsgenauigkeit von  $\pm 1,0$  mm bzw. eine relative Genauigkeit in Querrichtung von  $\pm 0,5$  mm sowie eine maximale Fertigungstoleranz aus Betonierlast von  $\pm 1,0$  mm nicht einwandfrei gewährleistet werden können.

(3) Die Höhenlage der Verschiebelager ist laufend zu überprüfen. Abweichungen zur Solllage von mehr als 3 mm sind unverzüglich auszugleichen.

(4) Im Bereich der Fertigung und von dazu benachbarten Unterstützungen dürfen die vertikalen rechnerischen Bauungenauigkeiten in Längsrichtung auf bis zu  $\pm 0,3$  cm und die Höhendifferenz in Querrichtung auf 0,3 cm reduziert werden. Abweichungen der Höhenlage der Verschiebelager von der Solllage von mehr als 1,5 mm müssen unverzüglich ausgeglichen werden.

(5) Die aus den vorstehenden Verformungslastfällen ermittelten Schnittgrößen sind den übrigen Bemessungslastfällen in ungünstigsten Kombinationen zu überlagern.

(6) Für Bauungenauigkeiten im Bereich der Lagerflächen ist eine fiktive örtliche Verdrehung der Auflagerflächen des Überbaus gegenüber denen der Lager in Längs- und Querrichtung von  $\pm 1 \text{ ‰}$  anzunehmen. Die daraus resultierenden örtlich erhöhten Auflagerpressungen sind bei der Bemessung der Lager-Lasteinleitungsbereiche zu berücksichtigen bzw. durch entsprechende konstruktive Maßnahmen zu vermeiden. Kleinere unvermeidliche örtliche Unebenheiten der Betonunterseite des Überbaus und der Gleitflächen der Verschiebelager (siehe Nr. 5) sind durch entsprechend elastische Ausbildung der Verschiebeplatten auszugleichen.

(7) Baugrundbewegungen, die nicht unverzüglich ausgeglichen werden, sind zusätzlich zu berücksichtigen. Dies gilt auch für den Bereich der Fertigungsanlage.

(8) Bauungenauigkeiten sind rechnerisch wie Zwängungen aus wahrscheinlicher Baugrundbewegung zu berücksichtigen. Ein Abbau der Zwangsschnittgrößen durch Kriechen darf bis zur Beendigung des Verschiebevorganges nicht berücksichtigt werden.

## 9 Vermeidung von Schäden im unteren Stegbereich

(1) Der Nachweis der Beanspruchungen im Steg über den Verschiebelagern ist unter Berücksichtigung der Hüllrohrhohlräume zu führen. Es ist zu beachten, dass die Bügel bereichsweise auf Druck beansprucht werden. Eine möglichst zentrische Einleitung der Lagekraft in den Steg ist anzustreben. Exzentrizitäten, auch infolge einseitiger Hüllrohrhohlräume und von Bauungenauigkeiten, sind zu berücksichtigen.

(2) Der Abstand Unterkante Hüllrohr bis Unterkante Überbau muss im Bereich der Auflagerbahn mindestens 15 cm betragen.

(3) Die Verschiebeplatten sind mit einem horizontalen Randabstand von mindestens 5 cm von Au-

ßenkante Bügelbewehrung des Überbausteges einzulegen. Eine ausreichend genaue Lage der Verschiebeplatten ist durch konstruktive Maßnahmen zu gewährleisten.

## 10 Korrekturmöglichkeiten, Beseitigung von Schadensfällen

(1) Für den Austausch von Verschiebelagern oder deren Einzelteilen sind entsprechende Geräte vorzuhalten. Hierfür sind Pressenansatzpunkte einzuplanen und die Anhebemaße bei der Bemessung der Überbauten zu berücksichtigen.

(2) Die Möglichkeit für ein Zurückfahren oder Querverschieben des Überbaus ist bei der Bemessung der Unterbauten zu berücksichtigen.

## 11 Arbeitsanweisung

(1) Es ist eine Arbeitsanweisung zu erstellen, aus der alle notwendigen Kontroll- und Korrekturmaßnahmen hervorgehen. Dies gilt auch für die Kontrolle der Pfeilerauslenkungen und die Überwachung der erreichten Fertigungsgenauigkeit.

(2) Diese Anweisung ist dem Auftraggeber vorzulegen.

(3) Alle Kontrollmessungen sowie besondere Vorkommnisse sind zu protokollieren.

## 12 Anwesenheit des Bauleiters

Der verantwortliche Bauleiter muss jeden Verschiebevorgang persönlich überwachen und hat das Taktschiebepersonal nachweislich in die Aufgaben einzuweisen.

**Bundesanstalt für Straßenwesen**

---

---

**Zusätzliche Technische  
Vertragsbedingungen und Richtlinien  
für Ingenieurbauten**

**ZTV-ING**

**Teil 6  
Bauverfahren**

**Abschnitt 3  
Schutzeinrichtungen  
gegen Witterungseinflüsse**

---



<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Allgemeines .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Anwendungsgrundsätze.....</b>	<b>3</b>
<b>3 Anforderungen.....</b>	<b>3</b>
<b>4 Angebots- und Ausführungs- unterlagen .....</b>	<b>4</b>

## 1 Allgemeines

(1) Der Teil 6 Abschnitt 3 gilt nur in Verbindung mit dem Teil 1 Allgemeines.

(2) Schutzeinrichtungen gegen Witterungseinflüsse sind stationäre oder verfahrbare, mit Planen oder anderen Abdeckungen versehene Einrüstungen.

## 2 Anwendungsgrundsätze

(1) Schutzeinrichtungen gegen Witterungseinflüsse sind so auszubilden, dass die Verarbeitungsbedingungen der für den Einbau vorgesehenen Stoffe und Stoffsysteme eingehalten werden können.

(2) Die Bestimmungen des Arbeitsschutzes sind einzuhalten. Dabei hat der Auftragnehmer alle für den Arbeitsschutz erforderlichen Konstruktionen und ausführungstechnischen Maßnahmen mit den zuständigen Aufsichtsbehörden abzustimmen.

(3) *Die Schutzeinrichtungen gegen Witterungseinflüsse einschließlich zusätzlicher Maßnahmen zur Verkehrssicherung sind in gesonderten Leistungspositionen auszuweisen.*

## 3 Anforderungen

(1) Schutzeinrichtungen gegen Witterungseinflüsse sind so zu planen und auszuführen, dass ihre Standsicherheit und Verkehrssicherheit jederzeit gewährleistet sind, die zulässigen Beanspruchungen der betroffenen Bauwerksteile nicht überschritten werden und eine einfache und schnelle Montage und Umsetzbarkeit möglich sind.

(2) Für die Ermittlung der Windlasten gilt DIN-Fachbericht „Einwirkungen auf Brücken“.

(3) Ist mit einer Belastung aus Schnee zu rechnen, muss DIN 1055-5 angewendet werden. Die darin enthaltenen Sonderregelungen für Witterschutzhallen und die Regelung für die gleichzeitige Berücksichtigung von Schneelast und Windlast sind zu beachten.

(4) Art, Anzahl und Abmessungen der Schutzeinrichtungen gegen Witterungseinflüsse sind auf das Objekt, die vorgesehene Ausführung, die örtlichen und verkehrlichen Bedingungen und die Bearbeitungszeit abzustimmen, wobei insbesondere

- die vorgesehene Tagesleistung,
- die temperaturbedingten Standzeiten, wie z.B. Aufheiz- und Aushärtezeit,
- die Gesamtbauzeit,
- die verkehrlichen Randbedingungen,

- die Umsetzbarkeit der Schutzeinrichtungen gegen Witterungseinflüsse

zu beachten sind.

(5) Die lichten Innenraummaße sind auf die unter bzw. in den Schutzeinrichtungen gegen Witterungseinflüsse auszuführenden Arbeiten abzustimmen, wobei eine Mindestlichthöhe von 2,00 m nicht unterschritten werden darf.

(6) Die Schutzeinrichtungen sind so auszubilden, dass Niederschlags-, Oberflächen- und Spritzwasser sowie Sprühnebel von den zu bearbeitenden Flächen ferngehalten werden.

(7) Wasser ist schadlos abzuleiten.

(8) *Es kann zweckmäßig sein, bergseitig ankommendes Wasser durch eine vorgelagerte Schwelle aufzufangen.*

(9) Die Konstruktion unter einer flexiblen Dachhaut ist so auszubilden, dass keine Wasseransammlungen auftreten.

(10) Die Außenhaut der Schutzeinrichtung muss zerreißfest und schwer entflammbar sein.

(11) Bei der Befestigung der Außenhaut sind insbesondere die Druck und Sogbeanspruchungen aus Wind und Verkehr zu berücksichtigen.

(12) Der Innenraum ist so zu beleuchten, dass ein geordneter Arbeitsablauf sichergestellt ist.

(13) Für ausreichende Belüftung ist zu sorgen. Die Belüftung darf nicht zu einer mangelhaften Ausführung führen.

(14) Ein Herabtropfen von Kondensatwasser auf die zu behandelnden Flächen ist zu verhindern.

(15) *Eine geeignete Maßnahme gegen Kondensatbildung kann z.B. eine doppelwandige Dachhaut sein. Bei einer evtl. Beheizung ist zu beachten, dass dadurch die Kondensatbildung gefördert werden kann.*

(16) Alle Konstruktionen sind auf lastverteilende Unterlagen abzusetzen.

(17) Verfahrbare Konstruktionen sind mit leichtgängigen Rollen auszustatten, für deren Führung und Lastverteilung U-Profile oder Schienen vorzusehen sind. Die Rollen müssen feststellbar sein.

(18) Die Schutzeinrichtungen dürfen nicht in den Lichtraum von unter Betrieb befindlichen Verkehrsanlagen reichen. Die Sicherheitsbestimmungen für Arbeiten im Bereich von Oberleitungsanlagen und sonstigen elektrischen Freileitungen sind zu beachten.

(19) Sofern es die Führung und Sicherung des Verkehrs und der Schutz der Schutzeinrichtungen gegen Witterungseinflüsse erfordern, sind gegen

Anfahrnfälle passive Schutzeinrichtungen vorzusehen.

(20) Der ordnungsgemäße Zustand passiver Schutzeinrichtungen und sonstiger zusätzlicher Maßnahmen zur Verkehrssicherung ist auch während der arbeitsfreien Zeiten sicherzustellen.

#### **4 Angebots- und Ausführungsunterlagen**

(1) *Vom Bieter ist zur Angebotsabgabe die Vorlage der zeichnerischen Darstellung der gewählten Schutzeinrichtungen gegen Witterungseinflüsse, gegebenenfalls einschließlich heizungs-, lüftungs- und beleuchtungstechnischer Ausrüstung, mit detaillierter Beschreibung zu verlangen.*

(2) *Falls erforderlich, sollen die zulässigen Belastungen von Bauteilen (z.B. Tragarme) angegeben werden.*

(3) Für die Schutzeinrichtungen gegen Witterungseinflüsse sind statische Nachweise und Ausführungspläne erforderlich. Inbegriffen ist der Nachweis, dass durch die entstehenden Zusatzlasten die zulässigen Beanspruchungen der betroffenen Bauwerksteile nicht überschritten werden. Ist in der Leistungsbeschreibung nichts anderes festgelegt, sind diese Unterlagen von einem Prüfsingenieur geprüft vorzulegen.

(4) *Soll eine Prüfung durch einen vom Auftragnehmer zu beauftragenden Prüfsingenieur nicht erfolgen, ist in der Leistungsbeschreibung anzugeben, dass die statischen Nachweise und Ausführungspläne dem Auftraggeber zur Prüfung vorzulegen sind.*

(5) Die geprüften Unterlagen müssen während der Bauausführung auf der Baustelle vorliegen.

(6) Eventuelle Hilfskonstruktionen für die Verankerung am Bauwerk bedürfen der Zustimmung des Auftraggebers und sind mit ihm rechtzeitig vor Baubeginn abzustimmen. Eine Beschädigung von Bauwerksteilen ist möglichst zu vermeiden. Trotzdem erforderlich werdende Instandsetzungen sind vom Auftragnehmer auf seine Kosten vorzunehmen.

(7) Vom Auftragnehmer ist ein Ausführungsprotokoll zu erstellen, in dem die Übereinstimmung des Aufbaus der Schutzeinrichtung gegen Witterungseinflüsse mit den geprüften Unterlagen bescheinigt wird.

(8) *Soll die Übereinstimmungsbescheinigung durch den Prüfsingenieur erfolgen, ist dies zu vereinbaren.*

(9) Erst nach Vorlage des Ausführungsprotokolls darf mit den Bauarbeiten unter bzw. in der Schutzeinrichtung begonnen werden.