Reinigung, Inspektion, Wartung und Instandsetzung von Fahrbahnübergängen (Übergangskonstruktionen)

Ausgabe 2025-02

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 2
2 Allgemeines zu Fahrbahnübergangskonstruktionen 2
3 Reinigung, Inspektion, Wartung und Instandhaltung 2
3.1 Reinigung von Übergangskonstruktionen 3
3.2 Inspektion von Übergangskonstruktionen 3
3.2.1 Einprofilige Übergangskonstruktionen 4
3.2.2 Mehrprofilige Übergangskonstruktionen 4
3.2.3 Fingerkonstruktionen 4
3.2.4 Mattenkonstruktionen 5
3.2.5 Rollverschlüsse 5
3.3 Wartung und Instandsetzung 5
3.3.1 Dehnprofile 5
3.3.2 Elastomere Entwässerungsrinnen, Tropfbahnen 6
3.3.3 Dehnungsmatten 6
3.3.4 Gleitelemente an mehrprofiligen Übergängen 6
3.3.5 Steuerungselemente 7
3.3.6 Korrosionsschutz 8
4 Wartungsprotokolle 9

Reinigung, Inspektion, Wartung und Instandsetzung von Fahrbahnübergängen (Übergangskonstruktionen)

Ausgabe 2025-02

1 Einführung

In diesem Leitfaden geht es darum, wie durch sinnvolle Maßnahmen und Routinen die Lebensdauer und die Funktion von Übergangskonstruktionen maßgeblich gewährleistet und verlängert werden können um somit Schäden frühzeitig erkennen und handeln zu können. Dadurch besteht die Möglichkeit Verkehrsbeeinträchtigungen für die Verkehrsteilnehmer zu reduzieren, so wie Reparaturkosten zu minimieren.

Mit diesem Leitfaden soll den Betreibern und Verantwortlichen von Fahrbahnübergängen ein standardisiertes Handlungsvorgehen dargelegt werden, auf dessen Grundlage die Wartung, Inspektion und Instandsetzung sinnvoll durchzuführen sind.

2 Allgemeines zu Fahrbahnübergangskonstruktionen

Fahrbahnübergangskonstruktionen sind Baugruppen, welche aus unterschiedlichen Einzelteilen bestehen, um mehrere Aufgaben erfüllen zu können. Eine Übergangskonstruktion ist zum einen einer statischen Belastung durch ihr Eigengewicht und ihrer Einbausituation ausgesetzt, des Weiteren wirken viel größere Einwirkungen aus dynamischen Lasten auf sie ein. Diese resultieren zum einen aus Brückenbewegungen, aufgrund von Temperaturschwankungen des Bauwerks, so wie dem überfahrenden Verkehr, vor allem dem Schwerlastverkehr. Hinzu kommen die freie Bewitterung und mechanische Einwirkung.

Um eine möglichst lange Nutzungsdauer eines Fahrbahnübergangs zu erreichen ist eine bedarfs- bzw. turnusorientierte Wartung und Instandsetzung unerlässlich. Diese sind durchzuführen, um den Zustand und Funktionsfähigkeit einer Übergangskonstruktion kontinuierlich zu erfassen und somit bei erkennbarem Handlungsbedarf zügig notwendige Maßnahmen veranlassen zu können. Dadurch lassen sich größere Schäden und spontane und kostenintensiven Instandsetzungen entgegenwirken.

3 Reinigung, Inspektion, Wartung und Instandhaltung

Grundsätzlich empfiehlt die VHFL den Hersteller des betreffenden Fahrbahnübergangs mit der Wartung und Instandsetzung zu beauftragen. Dieser weist die nötige Kompetenz für die Konstruktion auf. Die Reinigung kann durch eigenes Personal des Betreibers oder nach öffentlicher Vergabe erfolgen.

Generell sind Übergangskonstruktionen gemäß Definition der TL/TP-FÜ wartungsfrei innerhalb ihrer Lebensdauer herzustellen und auszubilden. Dies ist so zu verstehen, dass an Fahrbahnübergangskonstruktionen keine Bauteile eingesetzt werden sollten, die z.B. ein Ölen/Schmieren, Nachstellen von Bauteilen oder Nachziehen von Schrauben usw. bedürfen.

Es wird empfohlen im Zuge der jährlichen Sichtprüfung des Bauwerks die Fahrbahnübergänge ebenfalls zu begutachten. Sollten Undichtigkeiten oder andere Schäden vorliegen, die keine Akutschäden darstellen, wäre ein Abstand von 6 Jahren zu groß und die zu erwartenden Folgeschäden zu hoch.

3.1 Reinigung von Übergangskonstruktionen

Es ist wiederholt festzustellen, dass vorhandenen Übergangskonstruktionen in Brückenbauwerken stark verschmutzt sind und dadurch ihre Lebenserwartung deutlich herabgesetzt sind, da durch Verschmutzung in Kombination mit Feuchtigkeit Korrosion entstehen kann und der natürliche Alterungsprozess der Bauteile beschleunigt wird. Zudem können Funktionalität und Dichtigkeit durch Verschmutzung stark eingeschränkt sein.

Die VHFL empfiehlt mindestens eine Reinigung nach jedem Winter, Ende 1. Quartal bei größtmöglichem Bauwerksspalt. Dies kann regional mit andauern der Winterperiode unterschiedlich sein. Grundsätzlich ist eine Reinigung oberseitig im Fahrbahnbereich einmal jährlich vorzunehmen. Abhängig von der Verschmutzung, Lage und Verkehrsfrequenz ist der Turnus bedarfsorientiert zu verkürzen.

Gereinigt werden soll die Übergangskonstruktionen mittels Druckluft. Danach ist der Schmutz aufzunehmen und fachgerecht zu entsorgen.

Dies gilt auch für Entwässerungseinrichtungen unterhalb nicht wasserdichter Fahrbahnübergangssyteme, wie z.B. Fingerkonstruktionen oder Rollverschlüssen. Die Funktionalität der Bauwerksentwässerung muss gegeben sein.

Bei geräuschgeminderten Übergangskonstruktionen muss von der Fahrbahn nach außen durch eventuell vorhandene Reinigungsöffnungen ausgeblasen werden. Ggf. können Teildemontagen erforderlich sein.

Zur Reinigung wird ein Hochdruckreiniger mit einem maximalen Wasserdruck von 120bar empfohlen, welcher in einem Einstrahlwinkel von kleiner 45° eingesetzt werden muss. Vom Einsatz mechanischer Reinigungsgeräte wird abgeraten, da es zur Beschädigung der elastomeren Dehnprofile sowie dem Korrosionsschutz kommen kann.

Eine Reinigung der Übergangskonstruktion von unten ist bei wasserdichten Übergängen nicht erforderlich.

3.2 Inspektion von Übergangskonstruktionen

Generell müssen Übergangskonstruktionen regelmäßig in Augenschein genommen werden. Grundsätzlich sind Fahrbahnübergangskonstruktionen sehr langlebig und robust ausgebildet. Doch durch äußere Einflüsse des Verkehrs und Umwelteinflüsse, sind Abnutzung und mechanische Schäden nicht zu vermeiden. Bei nicht Beachtung kann es zu hohen Folgeschäden oder zum Totalausfall des Bauteils führen können. Es wird empfohlen, dass die Inspektion nach einer Reinigung erfolgt. Die Hauptprüfungen der Straßenbaubehörden finden in einem Intervall von 6 Jahren statt (DIN 1076). Bei dieser Brückenhauptprüfung werden die Übergangskonstruktionen durch den Brückenprüfer gesichtet.

Folgende Bauteile sind in regelmäßigen Abständen zu inspizieren.

3.2.1 Einprofilige Übergangskonstruktionen

Ggf. mit Geräuschminderung

- Rand- und Klauenprofile
- Dehnprofil (Beschädigung und Wasserdichtigkeit)
- Anschlüsse ans Bauwerk (Asphaltanschluss)
- Korrosionsschutz
- Schraubverbindungen
- Verschmutzung
- Geräuschentwicklung

3.2.2 Mehrprofilige Übergangskonstruktionen

Ggf. mit Geräuschminderung

- Rand- und Klauenprofile
- Dichtprofile (Wasserdichtigkeit)
- Anschlüsse aus Bauwerk (Asphaltanschluss)
- Korrosionsschutz
- Traversen
- Gleit- und Steuerelemente
- Schweiß- und Schraubverbindungen
- Verschmutzung
- Geräuschentwicklung

3.2.3 Fingerkonstruktionen

- Randleiste
- Entwässerungseinrichtung
- Anschlüsse aus Bauwerk (Asphaltanschluss)
- Korrosionsschutz
- Schweiß- und Schraubverbindungen
- Verschmutzung
- Geräuschentwicklung
- Planmäßige Auflage der Fingerplatten
- Deformation und andere Beschädigungen der Fingerplatten

3.2.4 Mattenkonstruktionen

- Randleisten
- Dichtungsmatten
- Planmäßiges Aufliegen der Matten
- Anschluss ans Bauwerk (Asphaltanschluss/Vergußfugen)
- Schraubenverbindungen
- Verschmutzung
- Geräuschentwicklung

3.2.5 Rollverschlüsse

- Randprofile / Verankerung
- Ggf. Dichtprofile zwischen den Platten
- Schweiß- und Schraubverbindung
- Auflage Gleitbocke / Gleitnocken
- Anschluss ans Bauwerk (Asphaltanschluss)
- Verschmutzung
- Geräuschentwicklung
- Korrosionsschutz ggf. Antirutschbeschichtung

3.3 Wartung und Instandsetzung

Im Folgenden wird auf die einzelnen Baugruppe hinsichtlich Wartung und Instandsetzung eingegangen.

3.3.1 Dehnprofile

Dehnprofile von Übergangskonstruktionen bestehen aus Elastomer oder EPDM und sind ein wichtiges Element für die Dauerhaftigkeit von Übergangskonstruktionen und auch für das Bauwerk selbst. Dies basiert in erster Linie darauf, dass sie für die Wasserdichtigkeit der Konstruktion sorgen und auch den Eintrag von chloridhaltigem Wasser in das Brückenbauwerk selbst verhindern sollen.

Sollte festgestellt werden, dass Undichtigkeiten durch Ausknüpfungen oder mechanische Beschädigungen bestehen, sind diese zeitnah zu beheben.

Die Dehnprofile können nach Ausknüpfung wieder in die Klauen eingeknüpft werden. Bei Beschädigungen wird empfohlen das Dehnprofil in seiner Gesamtheit zu ersetzen. Falls dies nicht möglich ist, kann ein Teilaustausch durch Vulkanisation ausgeführt werden. In diesem Fall ist dringend eine Bewertung auf Eignung erforderlich.

Grundsätzlich sollten Dehnprofile alle 15-20 Jahre komplett erneuert werden. Dies hängt von der Alterung bzw. Versprödung der Dehnprofile ab.

Bei mehrprofiligen geräuschgeminderten Übergangskonstruktionen ist der Austausch ohne das Entfernen der Geräuschminderungselemente möglich, durch Aufspreizung der Lamellen.

Bei einprofiligen Übergangskonstruktionen mit aufgeschraubter Geräuschminderung sind die Lärmschutzelemente zum Wechseln der Dehnprofile zu demontieren.

Für das Auswechseln der Dehnprofile ist eine Verkehrssicherung auf dem Bauwerk erforderlich. Der Wechsel kann in Verkehrsphasen, in Teillängen erfolgen.

3.3.2 Elastomere Entwässerungsrinnen, Tropfbahnen

Analog zur Kontrolle von elastomeren Dichtprofilen sind Überprüfungen an Entwässerungsrinnen und Tropfbahnen bezüglich Alterung und Versprödung der elastomeren Bauteile durchzuführen. Es sind Aufhängungen auf ihre Vollständigkeit und festen Sitz zu prüfen.

3.3.3 Dehnungsmatten

Analog zur Kontrolle von elastomeren Dichtprofilen sind Überprüfungen an Dehnungsmatten bezüglich Alterung und Versprödung durchzuführen.

Zudem ist der Verschleiß der Oberfläche, der im Wesentlichen von der Verkehrsbelastung beeinflusst wird, zu prüfen.

3.3.4 Gleitelemente an mehrprofiligen Übergängen

Gleitelemente dienen in der Baugruppe einer modularen Dehnfuge zur Ermöglichung freier Bewegung entlang vorgegebener Freiheitsgrade. Durch Ihre Materialeigenschaften und ihrer hochwertigen Oberflächenbeschaffenheit bieten Gleitelemente einen reibungsarmen Bewegungsablauf. Es wird der Verschleiß von metallischen Bauteilen minimiert und auf ein austauschbares Kleinbauteil aus Kunststoff in der Gesamtbaugruppe übertragen. Der Werkstoff ist kunststoffbasiert, PTFE oder ein speziell zugelassener Kunststoff mit besonderen Eigenschaften bezüglich Reibbeiwert und mehrdimensionaler Festigkeit.

Gleitelemente können bereits vorweg eine Schmierung aufweisen, welche beim Ersteinbau in Schmierkammern der Gleitfläche einmalig eingebracht wird. Es wird unterschieden zwischen Gleitelementen, welche sich mit den Lamellen in Bewegungsrichtung mitbewegen und ortsfesten Gleitelementen in den Traversenkästen.

Die Befestigungsweise kann variieren. Am häufigsten sind diese mit Dornen in der Lage gesichert. Abweichungen in der Höhe werden mit Unterlegplatten gleicher Geometrie diverser Stärken ausgeglichen.

Gleitelemente verschleißen in Abhängigkeit zur individuellen Beanspruchung. Maßgebend hierfür sind der zurückgelegte Gleitweg und die Verwindungssteifigkeit der Konstruktion. Dieser Verschleiß führt zu einem Verlust von Materialstärken, was wiederum zu Spiel führt in der

Konstruktion führt. Im Extremfall können sich die Gleitelemente lösen und herausfallen. Dies hat eine übermäßige Durchbiegung an der betroffenen Stelle durch den überfahrenden Verkehr zur Folge. Daraus entsteht ein erhebliches Schadenspotential für die Gesamtkonstruktion.

Wasser und Schmutzpartikel können aufgrund von Undichkeiten der Dehnprofile dazu führen, dass diese auf die Gleitfläche der Gleitpartner gelangen und für einen beschleunigte Verschleiß sorgen. Dies kann die Zerstörung der Gleitflächen zur Folge haben.

Die Prüfung des Zustands der Gleitelemente erfolgt visuell und per Fühlerlehre. Bei schlagenden Geräuschen ist unmittelbar das Gleitelement zu ersetzen. Der Austausch muss spätestens nach einer Nutzung von 15-20 Jahren erfolgen.

Für das Auswechseln der Gleitelemente ist eine Verkehrssicherung im entsprechenden Arbeitsbereich aus Sicherheitsgründen erforderlich. Der Wechsel kann in Teilabschnitten erfolgen. Die Arbeiten erfolgen unterseitig oder oberseitig des Fahrbahnübergangs. Lamellen müssen mit geeignetem Werkzeug gehoben und/oder gespreizt werden. Die Zugänglichkeit zum Widerlager muss gegeben sein.

3.3.5 Steuerungselemente

Steuerungselemente sorgen für gleichmäßige Spaltweiten der Lamellen. Bei Versagen der Steuerelemente können die zulässigen maximalen Spaltweiten überschritten werden. Steuerelemente können verschieden ausgeführt sein und unterliegen herstellerseitig unterschiedlichen Konzepten. Teilweise besteht die Gesamtsteuerung aus einer untergeordneten zusammenhängenden Baugruppe, z.B. einer Scherenkonstruktion oder aus einzelnen Elementen, z.B. Elastomerelemente, welche die einzelnen Lamellen singulär miteinander verbinden. Unabhängig vom Typ haben alle Steuerkonzepte gemein, dass sie die einzelnen Lamellenabstände voneinander abhängig machen. Die technischen Eigenschaften der Werkstoffe und deren Widerstände geben den Bewegungsgrad vor und sorgen passiv für Gleichmäßigkeit. Zudem sind die Steuerelemente maßgeblich für die Dämpfung in horizontaler Richtung der Übergangskonstruktion verantwortlich. Steuerelemente sind immer unterseitig verschraubt oder formschlüssig verbunden und gut zugänglich.

Die gesamte Steuereinheit erfährt alle Bewegungszyklen des Fahrbahnübergangs und gilt als besonders dynamisch belastet. Die Einzelteile können durch die ständige Bewegung ermüden und verschleißen. Bei Elastomerteilen ist eine Versprödung durch Witterung nicht zu vermeiden. Typische Schäden äußern sich in Materialbrüchen durch Ermüdung, Vorspannkraftverlust durch überschrittene Lastwechsel oder asymmetrischen Fugenspaltmaßen.

Die Prüfung des Zustands der Steuerelemente erfolgt visuell. Bei schlagenden Geräuschen ist unmittelbar das Steuerelement zu ersetzen. Der Austausch muss spätestens im Zeitraum von 15-20 Jahren erfolgen.

3.3.6 Korrosionsschutz

Die Ausführung des Korrosionsschutzes erfolgt nach den Regelwerken der ZTV-ING und TL/TP-FÜ, in der Regel auf organischer Basis in mehrlagigen Schichtaufbau. Der Korrosionsschutz wird bei der Produktion in den Herstellwerken aufgebracht. Ausnahmefälle für Korrosionsschutzarbeiten in situ sind Transportschäden oder planmäßige Baustellenschweiß-stößen.

Übergangskonstruktionen sind grundsätzlich frei bewittert, durch die Fahrzeuge direkt auf ihrer Oberfläche befahren und den aggressiven Betriebsmedien der Fahrzeuge ausgesetzt. Korrosionsschäden können oberflächlich durch unvermeidbare Abrasion des überrollenden Rads der Fahrzeuge erfolgen. Hinzu kommt Abrieb durch reguläre Verschmutzungen der Straße, z.B. Sand und Steine. Der Schichtaufbau geht somit in den ersten Wochen des Betriebs in den Fahrspuren lokal verloren. Korrosionsprodukte werden gleichermaßen abgerieben, somit ergibt sich an diesen lokalen Stellen kein Konflikt.

Dennoch können durch vereinzelte Beschädigungen durch die starken physischen Einwirkungen an gering oder gar nicht befahrenen Stellen zu Unterwanderung des Korrosionsschutzes führen. Vergleichbar ist die Situation an den Rand-/Kappenbereichen, wo sich durch das Brückengefälle auf natürlichen Weg Schmutz und Wasser sammeln. Korrosionsprodukte haben somit die Möglichkeit das geklemmte Dichtprofil kapillar zu umgehen, in das Innere der Übergangskonstruktion einzudringen und dort Schäden zu verursachen. Auf diesem Weg können Tausalze und Chloride transportiert werden, welche die innere Konstruktion aber auch den umgebenden Beton angreifen.

Der Korrosionsschutz ist für die hochbeanspruchte Übergangskonstruktion bezüglich der Lebensdauer nicht zu definieren. Spontane unvermeidbare Schäden führen zügig zu invasiven Schäden. Die Wartung muss sich grundsätzlich nach der Exposition und Komplexität der Übergangskonstruktion richten.

Je nach Fortschritt der Korrosion am Stahl, ist eine Teilinstandsetzung nach Regelwerk oder bei Auflösung der Substanz ein Komponententausch zwingend erforderlich. Untergrundvorbereitung und Neubeschichtung richten sich hier stark nach den örtlichen Gegebenheiten der Einbausituation, in etwa bezüglich Zugänglichkeit und Witterung.

Die Prüfung erfolgt am Stahl visuell, dort erscheinen Korrosionsprodukte in Form von Abplatzungen, Abblätterungen oder einem rötlichen Schleier. Die Rückverfolgung zum Ursprung ist gut möglich. Für die visuelle Prüfung ist eine gute Zugänglichkeit des Widerlagers und gute Lichtverhältnisse unbedingt erforderlich.

4 Wartungsprotokolle

Bauwerk:	
Einbaudatum:	

Prüfung:	Ergebnis		Bemerkung/ Erforderliche Maßnahmen
	i.O.	n.i.O	
Zustand der Dichtprofile			
Zustand der Abdeckbleche			
Belagsanschluss			
Korrosionsschutz und Sauberkeit			
Sichtprüfung der Schweißnähte			
Verschraubung			

Ort, Datum	Unterschrift des Prüfers