

1 Einleitung

Der Trägerübergang hat die Aufgabe den Spalt zwischen den Trägerenden im Bereich der Laufflächen für die Tragräder und die Führungsrollen versatz- und zwängungsfrei zu überbrücken. Die Spaltweite zwischen den Trägern ist von der Temperatur, den Montagetoleranzen, dem Belastungszustand und den Systemlängen der Träger abhängig. Eine Spaltweite im Bereich 40 mm +/- 24 mm im vorgeschriebenen Temperaturbereich von -30 bis +70 °C einzuhalten, d. h. bei einem 40 m langen Träger muss bei 20°C Einbautemperatur eine Fuge von genau 40 mm eingestellt sein, damit die Fuge in den Grenzen 40 +/- 24 mm bleibt. Bei einem 20 m langen Träger darf entsprechend die Fuge im Bereich von 28 bis 52 mm bei 20 °C eingestellt werden.

Der Verschiebeweg wird durch Anschläge am Lagerbolzen (Loslager) auf das von der Trägerlänge abhängige Maß für den angesetzten Temperaturbereich beschränkt. Die Lagereinstellung ist mit besonderer Sorgfalt auszuführen.

Der Trägerübergang besteht aus den Fahrbahnübergängen, den Längsgleitlagern und den Führungsbahnübergängen. Die Trägerabdichtung setzt sich aus den seitlichen und oberen Dichtungen zusammen.

Die Trägerübergänge sind konstruktiv so ausgeführt, dass eine Fugenbreite von 6 - 74 mm durch den Einsatz von Sonderkeilstücken Typ +10 und -10 mm abgedeckt werden kann, d. h. in Einzelfällen kann abweichend auch eine größere Fuge zugelassen werden, nach Rücksprache mit dem AG. Die Fahrbahnübergänge mit Sonderkeilstücken sind nur dort einzusetzen, wo der zulässige Fugenbereich 40 +/- 24 mm überschritten wird. Im Allgemeinen können die Fugen über mehrere Träger so untereinander ausgeglichen werden, dass der zulässige Fugenbereich eingehalten wird.

2 Montage

2.1 Trägerübergang

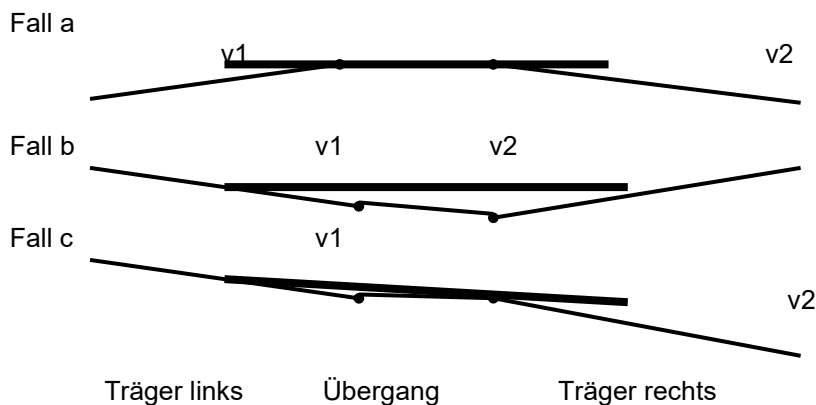
2.1.1 Vorbedingungen

Die Montage darf erst nach der endgültigen Montage und Justierung der Träger und Stützen erfolgen. Bei einer Nachjustierung der Stützen ist der Trägerübergang vor dem Beginn der Arbeiten vollständig zu demontieren und nach dem Abschluss der Arbeiten neu einzubauen und zu justieren.

Die Träger sind so auszurichten, dass die Untergurte (Laufflächen der Tragräder) und die Trägerstege im Bereich der Führungsflächen einen möglichst geringen Versatz aufweisen. Folgende Versatzmaße werden maximal zugelassen:

| | |
|-----------|------|
| Stege | 2 mm |
| Untergurt | 1 mm |

Es besteht jedoch die Verpflichtung, den Versatz zu minimieren. Soweit der Versatz der Stege links und rechts gleichgerichtet ist, ist Versatz durch eine zusätzliche Trägerjustierung zu minimieren. Der Versatz ist der Differenzbetrag $v = v_1 - v_2$ beim Anlegen eines 1 m langen Lineals mittig zum jeweiligen Übergang in der Mittelachse des Übergangs (Fahrtrichtung). Der Spalt v_1 , v_2 wird je nach Fall am Ende des Lineals (a, c rechts) oder am Ende des Trägers gemessen (b, c links).



Die Bereiche am Trägerende, in denen die Trägerübergänge montiert werden, ist mit einem reduzierten Korrosionsschutz zu versehen (Grundbeschichtung 80 µm). Unregelmäßigkeiten in der Beschichtung im Bereich der Kontaktflächen sind zu beseitigen. Gewindelöcher im Träger dürfen keinen Korrosionsschutz aufweisen.

Für die Montagearbeiten sind geeichte Drehmomentschlüssel mit Eichzertifikat zu verwenden.

2.1.2 Vormontage

Der Fahrbahnübergang wird komplett vormontiert (siehe Plan UE011). Es ist folgender Ablauf einzuhalten:

1. Zwei Laschen Pos. 2+3 und ein Keilstück Pos. 1 bilden einen Fahrbahnübergang.
2. Die Gleitflächen am Keilstück und an den Laschen sind mit einem Tuch zu reinigen.
3. Der Gleitbelag Pos. 8 und die Gleitflächen am Keilstück und an der Lasche sind mit dem vorgeschriebenen Fett (Fa Klüber NBU 12 oder Aral Eural Grease EP2) satt einzustreichen und sind zusammenzufügen.
4. Der Gleitbelag Pos. 8 wird in die Gewindebolzen Pos. 5 eingelegt, die beschichtete Seite (Kunststoff) muss an der Lasche anliegen.
5. Die Tellerfedern Pos. 21 werden entsprechend Plan mit wechselnder Orientierung eingelegt.
Die Führungsbuchse Pos. 22 wird auf dem Gewindebolzen Pos. 5 aufgeschoben.
6. Die Muttern werden mit einem Vorspannmoment von 10 Nm angezogen, sie können dann bis zu ca. 25° weiter angezogen oder bis zu 35° entspannt werden, um die richtige Stellung für die Sicherungsplatte Pos. 7 zu erreichen. In dieser Stellung muss die Differenz zwischen Mutter Pos. 18 und Lasche mind. 1,1 mm betragen (Sollmaß ca. 1,4 mm), damit das Abdeckblech Pos. 6 noch planmäßig montiert werden kann. Sollte diese Bedingung nicht erfüllt werden, werden diese Teile einer gesonderten Abnahme durch den AG unterzogen.
7. Anschließend wird die Sicherungsplatte Pos. 7 eingelegt und mit dem Sicherungsring Pos. 20 fixiert. Überdehnte Sicherungsringe dürfen nicht weiterverwendet werden. Der feste Sitz der Sicherungsringe ist zu prüfen.
8. Die Nischen sind vollflächig satt mit Fett einzustreichen und anschließend mit dem Abdeckblech Pos. 6 zu schließen. Das Abdeckblech muss vollständig in der Ausfräsung sitzen und ist auf Länge leicht vorzubiegen.
9. Anschließend wird der gesamte Fahrbahnübergang vom überschüssigen Fett gereinigt und mit Konservierungsmittel (Ranotec oder gleichwertig) besprüht und mit Wachspapierzwischenlagen in Gitterboxen versandfertig bereitgestellt.

Am Längsgleitlager wird der Gleitbelag vormontiert, Plan UE10.

Weitergehende Angaben auf den Plänen sind zu berücksichtigen.

2.1.3 Endmontage am Fahrweg

Die Montage ist mit den vorgesehenen Distanzblechen so auszuführen, dass die Funktion gewährleistet ist und keine Zwängungen auftreten. Die Funktion ist dann gewährleistet, wenn zwischen den Laufflächen der Träger und des Übergangs keine Stufe vorhanden ist. Das Längsgleitlager ist ohne Spiel einzubauen, die Distanzbleche leicht eingepresst. Das Gewinde der Montageschrauben ist im Allgemeinen zu fetten (Fa. Klüber NBU 12 oder gleichwertig).

Die im Folgenden verwendeten Begriffe längs und quer beziehen sich auf die Fahrtrichtung (Trägerachse).

Je Trägerübergang werden zuerst die Fahrbahnübergänge, anschließend die Längsgleitlager und abschließend die Führungsbahnübergänge montiert. Die Einbaulage ist beim Längsgleitlager zu beachten (Los-/Festlager). Bei dem Fahrbahnübergang und dem Führungsbahnübergang spielt die Orientierung keine Rolle.

Alle Teile sind beim Transport und dem Einbau vor Beschädigung zu schützen.

Beschädigungen an der Beschichtung des Trägers sind nach der Montage auszubessern.

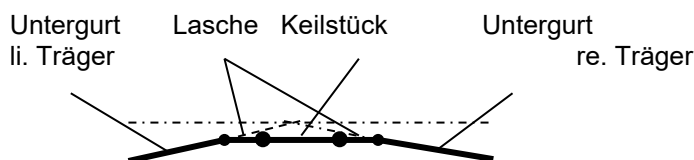
2.2 Fahrbahnübergang

Die im Folgenden genannten Positionen beziehen sich auf den Plan UR01.

Der Fahrbahnübergang ist symmetrisch ausgeführt, d.h. die Einbauorientierung spielt keine Rolle (Los-/Festlager).

Der Fahrbahnübergang wird bündig mit der Schlitzkante eingebaut. Die beiden Laschen sind bündig mit dem Schlitz des jeweiligen Trägers einzubauen. Die Laschen sind so auszurichten, dass die Längskanten beider Laschen parallel sind.

Der Fahrbahnübergang ist planmäßig eben einzubauen, d.h. die Laschen und das Keilstück müssen eine Ebene bilden. Ein Höhenversatz zwischen den Trägerenden wird durch die Neigung der gesamten Überbrückung ausgeglichen. Die Neigung der Überbrückung und ein Knickwinkel zwischen den Trägern wird durch Distanzscheiben unter den Befestigungsschrauben der Laschen ausgeglichen, Solldicke 2 mm - Pos. 9, 10, 11.



Diese Überprüfung sollte mit einem Stahllineal L= 550-650 mm erfolgen. Nach der Justierung werden die Schrauben auf das Sollmoment vorgespannt und die Lage nochmals geprüft. Unter Umständen kann eine Nachjustierung erforderlich sein.

Die Schraubensicherung / Bohrungen und Spannstifte an den Sonderschrauben bzw. Sicherungsdraht - erfolgt erst nach 24 h und einer Prüfung der Vorspannung der Schrauben durch Nachspannen mit dem Sollmoment.

Nach der Prüfung der Justierung durch den AG, sind die Bohrungen für die Spannstifte an den Laschen auszuführen. Die Spannstifte Pos. 15 sind mit einem Einstand von 1 mm zu

montieren. Es ist zu prüfen, dass sie unten nicht vorstehen. Die Spannstifte Pos. 16 sind bündig zu montieren.

Die Sonderschrauben Pos. 13 werden mit einem Adapteraufsatz (Durch AG zur Verfügung gestellt) auf Drehmoment (150 Nm) angezogen. Die Sicherung erfolgt je Schraube mit einem Spannstift, Pos. 14.

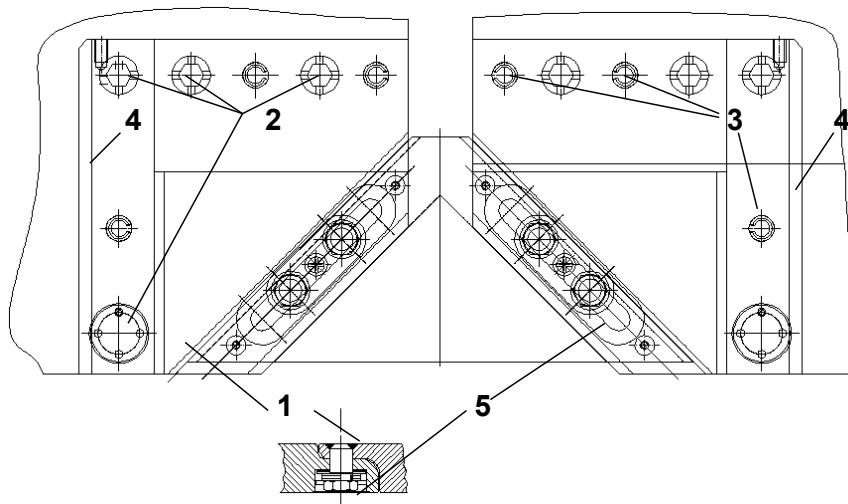
Die restlichen Schrauben Pos. 12 werden auf das erforderliche Drehmoment angezogen. Die Sicherung erfolgt mit Sicherungsdraht Pos. 24.

Soweit die Einbautoleranzen überschritten werden (40 +/-24 mm), sind in Absprache mit dem AG, Sonderkeilstücke Typ (+10 / -10 mm) vorzusehen. Die Sonderkeilstücke dürfen nur eingebaut werden, wenn bei Berücksichtigung der Trägerlänge und der Trägertemperatur der zulässige Fugenbereich überschritten wird und ein Ausgleich über angrenzende Träger schon voll ausgenutzt wurde. Der Einbau ist zu dokumentieren.

Bei dem Tausch der Y-Weichen sind keine Sonderkeilstücke erforderlich.

2.2.1 Prüfpunkte Fahrbahnübergang

| Prüfanweisungen | Pos. | Erst - abn. | Alle 12 Mo. | Alle | Farbm. gelb | Bemerkungen |
|--|------|-------------------|-------------------|------|----------------|--|
| Versatz zwischen Keilstück und Laschen, Oberseite, Maximalwert eintragen, Nennwert 0 mm linker Übergang rechter Übergang | 1 | W | W | | | Austausch Keilstück bei Versatz > 1,5 mm |
| Schraubensicherung | 2 | X | X | | | |
| Spannstifte | 3 | X | X | | | |
| Versatz Lasche –Träger <= 1 mm linker Übergang rechter Übergang | 4 | X X | X X | | | Mit angelegtem Lineal messen |
| Abdeckbleche unten | 5 | X | X | | | |



2.3.1 Längsgleitlager

Die im Folgenden genannten Positionen beziehen sich auf den Plan UE10.

Der Einbau darf erst nach dem vollständigen Einbau der Fahrbahnübergänge erfolgen, Schrauben voll vorgespannt.

Das Gleitstück *Pos. 1+3* wird eingebaut und die zugehörigen Schrauben *Pos.7* werden handfest angezogen. Das Gleitstück ist so auszurichten, dass die Gleitbeläge parallel zum zugehörigen Endrahmen und dem Fahrbahnübergang liegen. Das Gleitstück sollte auf der Festlagerseite an der Stirnseite des Trägers anliegen.

Anschließend werden die Distanzbleche, *Pos. 2*, eingebaut. Direkt am Gleitbelag ist, soweit möglich, ein 3 mm Distanzblech anzuordnen. Die Distanzblechdicke auf der Seite des Endrahmens ist stark vom Schlitzversatz abhängig. Bei den Y-Weichen ist kein Schlitzversatz vorhanden.

Es sind jeweils Distanzbleche mit maximaler Dicke einzusetzen. Dünnere Futter ($t = 0,5 - 1,5$ mm) sind in der Mitte des Stapels anzuordnen. Bei nicht planmäßiger Ausführung der Schweißnähte am Endrahmen können die am Endrahmen anliegenden Futter auf der Unter- und Stirnseite mit einer Fase versehen werden.

Die Futter sind „ohne Spiel“ einzubauen, Futter leicht eingepresst, zulässiges Spiel 0,3 mm. Die Futter dürfen nicht direkt am Gleitbelag, *Pos. 3*, eingepresst werden, da dadurch die Gleitschicht beschädigt wird. Bei einem einseitigen größeren Spiel sind Keilfutter möglich.

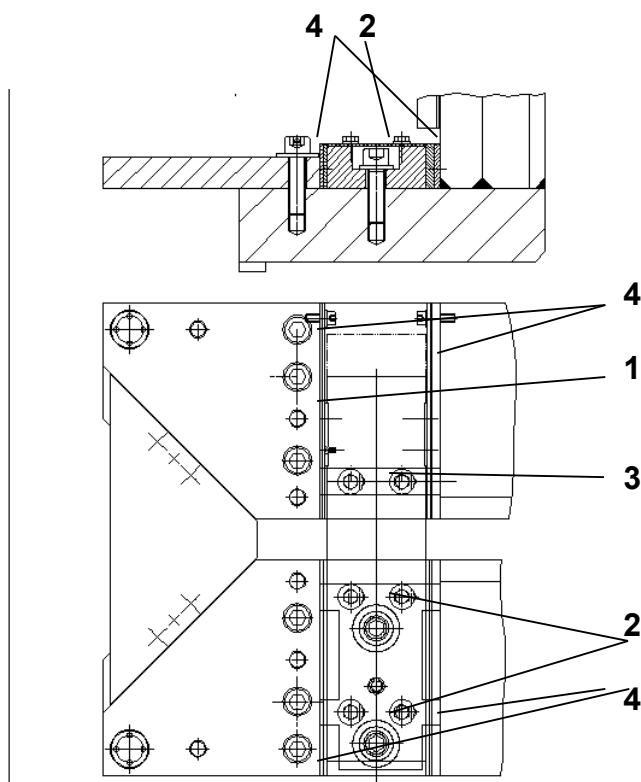
Nachdem alle Futterflächen geprüft sind, werden die Schrauben *Pos. 7* voll vorgespannt.

Nach der Prüfung durch den AG, kann die Bohrung für den Spannstift *Pos. 13* erfolgen (Bohrtiefe 15 - 20 mm im Endrahmen). Der Spannstift wird mit einem Einstand von 6-10 mm eingesetzt. Auf der Loslagerseite werden die Halteschrauben *Pos. 9, 10* eingesetzt.

Anschließend werden die Haltebleche *Pos. 5, 6* mit den Schrauben *Pos. 11, 15* montiert. Sie sind so zu justieren, dass alle Futterbleche mit einem Einstand von mindestens 3 mm gehalten werden. Bei engen Radien sind sie unter Umständen zu kürzen.

2.3.2 Prüfpunkte Längsgleitlager

| Prüfanweisungen | Pos. | Erst - abn. | Alle 12 Mo. | Alle | Farbm. gelb | Bemerkungen |
|---|------|-------------------|-------------------|------|----------------|-------------|
| Lagerspiel Gleitstück - Futter, max. 0,5 mm | 1 | X | X | | | |
| Abdeckblech Festlager, Schrauben | 2 | X | X | | X | |
| Abdeckblech Loslager, Schrauben | 3 | X | X | | X | |
| Lage Futterbleche | 4 | X | X | | | |



2.4.1 Führungsbahnübergang

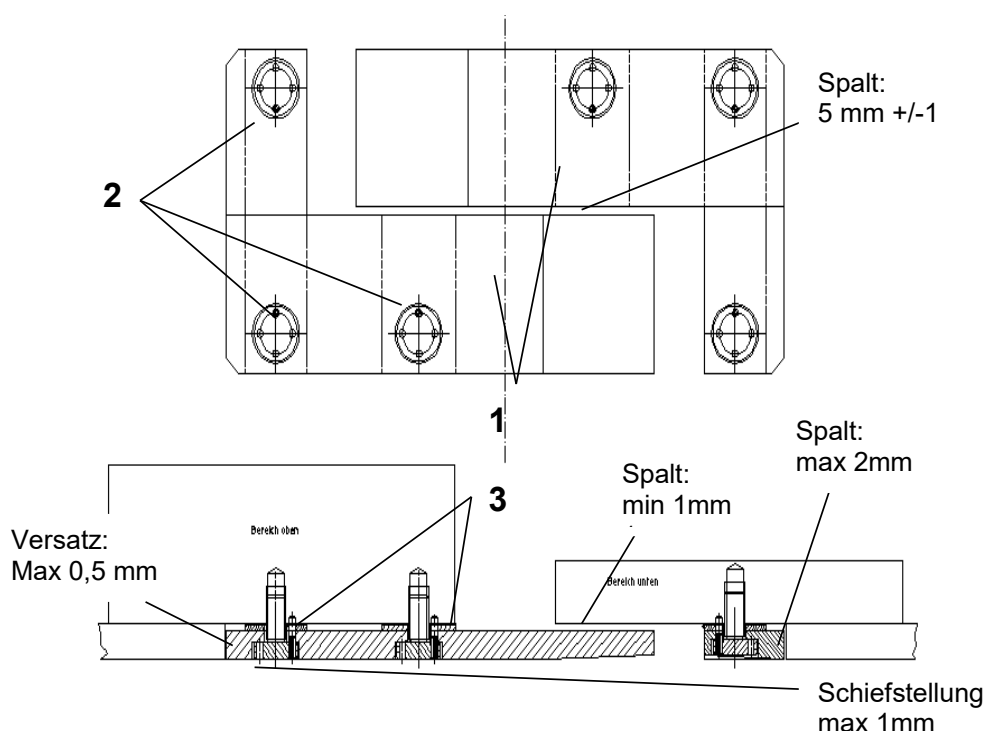
Die im Folgenden genannten Positionen beziehen sich auf die Plan UE20.

Die beiden Platten, *Pos. 1*, des Führungsbahnübergangs sind so zu justieren, dass sie eine Ebene bilden, keine Stufe am Übergang zum Träger besteht und dass sie nicht in den Trägerquerschnitt stehen. Diese Überprüfung sollte mit einem Stahllineal L= 550-650 mm in Längsrichtung und Diagonal erfolgen. Die Justierung erfolgt über die Distanzbleche *Pos. 2 bis 9*. Die Zahl der Futter ist zu minimieren, möglichst dicke Futter verwenden. Die Futterbleche dürfen in Längsrichtung nicht über die Platten überstehen. Sie sollten bündig mit der Endrahmenvorderkante eingebaut werden. Die Längskanten der Platten, *Pos. 1*, sind parallel auszurichten. Der Spalt zwischen den Platten muss bei 5 +/-1 mm liegen. Der Spalt zwischen dem Führungsbahnübergang und dem Endrahmen / Trägerseite ist maximal 2 mm. Anschließend werden die Sonderschrauben, *Pos. 10*, mit dem Nennmoment von 150 Nm angezogen und die Justierung überprüft. Nach 24 h wird die Vorspannung durch Nachspannen mit Sollmoment geprüft. Die Platten müssen auf der Loslagerseite einen Abstand von mindestens 1 mm zum dahinter liegenden Endrahmen aufweisen.

Nach der Prüfung der Justierung durch den AG kann die Bohrung 5 mm und 28 mm tief erfolgen, der Spannstift *Pos. 11* wird in die Bohrung der Sonderschraube gesetzt (1 Stift je Schraube). Die Stifte sind 1 mm im Schraubenkopf zu versenken. Ein Überstand ist nicht zulässig. Der Stift ist an der Bohrung mit Orientierung zur Mittelachse des Führungsbahnübergangs zu setzen.

2.4.2 Prüfpunkte Führungsbahnübergang

| Prüfanweisungen | Pos. | Erst - abn. | Alle 12 Mo. | Alle | Farbm. gelb | Bemerkungen |
|--------------------|------|-------------------|-------------------|------|----------------|-------------|
| Ebenheit, Lage | 1 | W | W | | | |
| Schraubensicherung | 2 | X | X | | | |
| Lage Futterbleche | 3 | X | X | | | |



2.5. Trägerabdichtung

Die Trägerabdichtung (Stütze) seitlich und oben, bestehend aus 6 Aluminium–Flachleisten und 3 Gummiabdeckungen aus EPDM. Soweit Passungsprobleme auftreten, können die Bohrungen angepasst werden.

Am Endrahmen sind M6 Gewindebolzen angeschweißt.