

# Arbeitsanweisung

## für den Betoneinbau der Gleistragplatte mit W-Tram Anker

AW-547

Version: 1.00



**Freigabedatum: 24.10.2025**

Aufgabe	Vorname / Name	Abteilung	Datum
<b>Version erstellt</b>	Miguel Angel Semper Benitez	Infrastruktur, Standards	22.10.2025
<b>Geprüft</b>	Benjamin Meier	Infrastruktur, Produktion	24.10.2025
<b>Freigegeben</b>	Yves Flückiger	Infrastruktur, Standards	24.10.2025

# Revisionsstand

Version	Beschreibungen	Datum
1.00	Erste Ausgabe	22.10.2025

Alle Rechte vorbehalten.

Alle Unterlagen dieses Handbuches unterliegen dem Urheberrecht. Eine Veröffentlichung, kommerzielle Verwertung und Weitergabe an Dritte in irgendeiner Form, ist ohne Zustimmung der Basler Verkehrs-Betriebe, Abt. Infrastruktur nicht zulässig.

Dieses Dokument wurde maschinell erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.

© Basler Verkehrs-Betriebe

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Allgemeines / Grundsätze</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Einbauhöhe des Betons</b> .....	<b>4</b>
2.1. Standard W-Tram Anker.....	4
2.2. W-Tram-Anker mit Tragplatte (im Bereich von Weichen/Kreuzungen) .....	5
<b>3. Vorsehen von Aussparungen für Schweissstösse</b> .....	<b>6</b>
3.1. Stossschweissungen im elektrischen Lichtbogen-Verfahren .....	6
3.2. Stossschweissungen im Thermit-Verfahren .....	6
<b>4. Abdeckung der frisch betonierten Gleistragplatte</b> .....	<b>7</b>
4.1. Bei Lufttemperatur < 10 °C.....	7
4.2. Bei Lufttemperatur > 25 °C (bzw. längerer Sonneneinstrahlung).....	7
<b>5. Reinigung der W-Tram-Anker</b> .....	<b>7</b>
<b>6. Festziehen der Spannklemmen</b> .....	<b>8</b>

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: W-Tram Unterlagsplatte mit markierten Ecken zur korrekten Betoneinbauhöhe .....	4
Abbildung 2: W-Tram-Anker mit korr. Betoneinbauhöhe $8^{\pm 4}$ mm über Unterkante Unterlagsplatte (Pos 4)...	5
Abbildung 3: W-Tram Endstück mit Markierung an den Ecken zur korrekten Betoneinbauhöhe .....	5
Abbildung 4: W-Tram Endstück (Pos 5) mit korr. Betonhöhe $6^{\pm 3}$ mm über OK-Tragplatte (Pos 1).....	5
Abbildung 5: So nicht, Betonoberfläche ohne Aussparung im Bereich des Schweissstosses .....	6
Abbildung 6: Nachspitzen der Betonoberflächen ist unerwünscht und zu vermeiden.....	6
Abbildung 7: Übersicht der Aussparungen je Schienenstoss .....	6
Abbildung 8: Abmessung der Aussparung für elektrische Schweissverfahren .....	6
Abbildung 9: Übersicht der Aussparungen im Beton für das Thermitschweissen .....	7
Abbildung 10: Abmessung der Aussparung für Schweissen im Thermitverfahren.....	7
Abbildung 11: So nicht, ungereinigter Anker .....	7
Abbildung 12: Korrekt gereinigter W-Tram-Anker.....	7
Abbildung 13: vormontierte Spannklemme mit Isolierclip .....	8
Abbildung 14: Skizze der Endmontage der Spannklemme .....	8

## 1. Allgemeines / Grundsätze

Ziel dieser Arbeitsanweisung ist:

- Definieren einer sachgemässen Betonage und Nachbehandlung der Gleistragplatte,
- Festlegen der erforderlichen Betoneinbauhöhe für die korrekte Funktionalität der Befestigungsanker,
- Beschreiben der ordentlichen Ausführung von Schweisstossmulden.

## 2. Einbauhöhe des Betons

Damit der Gleisrost die seitlich auftretenden Kräfte der Schiene übernehmen kann, muss die Unterlagsplatte des W-Tram Befestigungssystems im Beton teilweise eingegossen werden.

Während des Betonierens ist der Beton ausreichend zu verdichten. Es sind Betonrüttler zu verwenden, um Luftblasen unter der Unterlagsplatte zu vermeiden.

Beim Bauen unter Vollsperrung sollten die Spannklemmen gelöst werden, nachdem der Beton ausreichend gehärtet<sup>1</sup> ist. Damit wird verhindert, dass während der Aushärtung Risse im frischen Beton entstehen.

Beim Bauen unter laufendem Betrieb muss der Gleisrost um 1 cm vorübergehend abgehoben werden bis die Betontragplatte ausreichend gehärtet ist, um zu vermeiden, dass Schwingungen oder Spannungen bei Tramüberfahrten den noch erhärtenden Beton beschädigen.

### 2.1. Standard W-Tram Anker

Die **Unterlagsplatte** sollte sich im Idealfall **8 mm tief** im Beton befinden. Die an den Ecken befindlichen Kanten zeigen die korrekte Betonhöhe an mit den entsprechenden Toleranzen (**min. 4 mm, max. 12 mm**, s. Abbildungen 1 und 2).

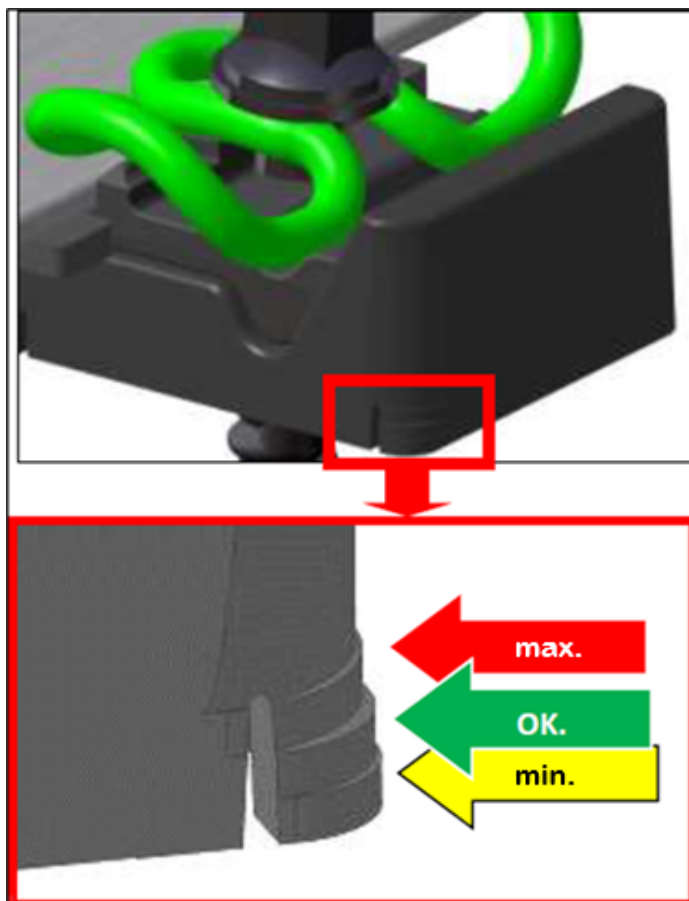


Abbildung 1: W-Tram Unterlagsplatte mit markierten Ecken zur korrekten Betoneinbauhöhe

<sup>1</sup> Eine ausreichende Aushärtung ist i.d.R. gegeben, sobald die Betonoberfläche trittfest ist, in der Baustellenpraxis 45–60 Min. nach dem Betonieren.

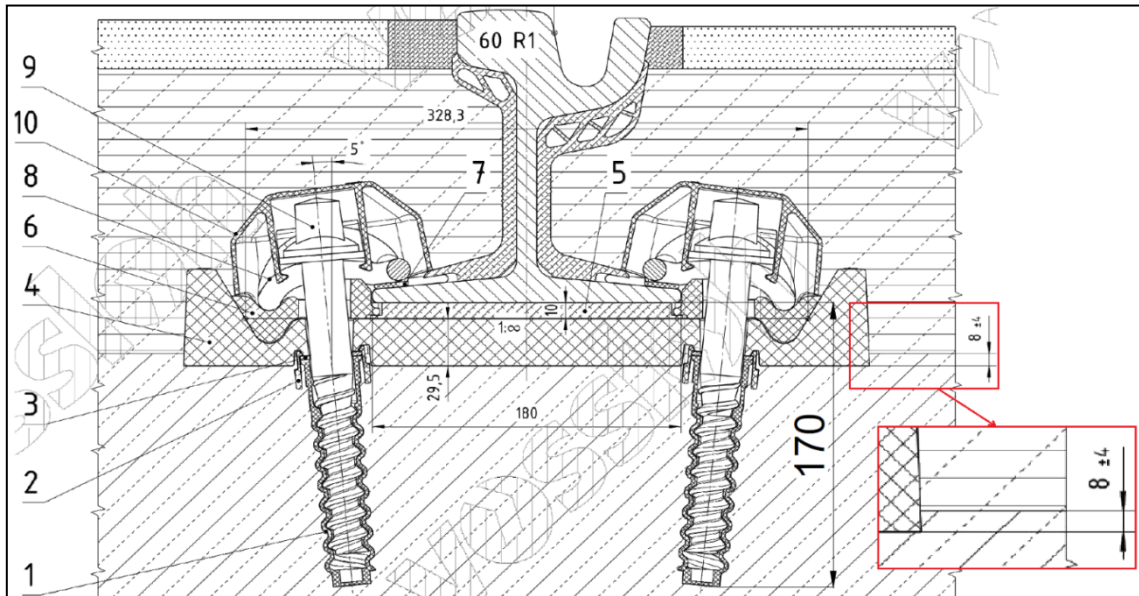


Abbildung 2: W-Tram-Anker mit korrek. Betoneinbauhöhe  $8 \pm 4$  mm über Unterkante Unterlagsplatte (Pos 4)

## 2.2. W-Tram-Anker mit Tragplatte (im Bereich von Weichen/Kreuzungen)

Die **Tragplatte** in Bereich von Weichen/Kreuzungen soll in Beton **vollständig eingegossen** werden.

Der darüber montierte **W-Tram Endstück** soll sich im Idealfall **6 mm tief** im Beton befinden. Die an den Ecken befindlichen Markierungen (Abb. 3) zeigen die korrekte Betonhöhe an, ebenso die minimale bzw. maximale Einbauhöhe des Betons im Bereich der Einlegeplatte (**mind. 3 mm, max. 9 mm** tief, s. Abb. 4).



Abbildung 3: W-Tram Endstück mit Markierung an den Ecken zur korrekten Betoneinbauhöhe

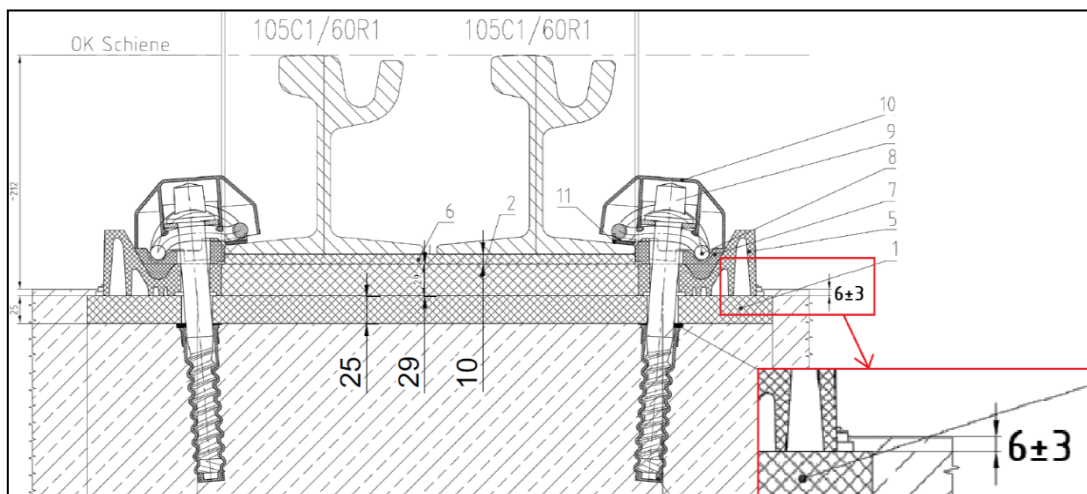


Abbildung 4: W-Tram Endstück (Pos 5) mit korrek. Betonhöhe  $6 \pm 3$  mm über OK-Tragplatte (Pos 1)

### 3. Vorsehen von Aussparungen für Schweisstösse

Nachdem der Beton hinreichend gehärtet ist, müssen die Schienenstösse verschweisst werden. Hierzu sind im Bereich der Stösse Aussparungen (Mulden) in der Betonoberfläche notwendig, damit eine ausreichende Zugänglichkeit auch unter dem Schienenfuss für eine fachgerechte Schweissung gewährleistet ist. Je nach Schweissverfahren sind die Abmessungen und die Herstellung der Aussparungen unterschiedlich.

Die Bauprojektleitung legt das anzuwendende Verfahren für das Verschweissen der Schienenstösse fest, entweder das elektrische Verschweissen mit Elektroden bzw. Fülldraht (entsprechende Mulde siehe 3.1) oder das Verschweissen im Thermitverfahren (entsprechende Mulde siehe 3.2). Nach dem Schweissverfahren richtet sich die Ausführung, insbesondere die Tiefe der Aussparung unter dem Schienenfuss.

Die Aussparungen sind durch Ausformung im noch modellierbaren Beton oder durch Einschalen vor dem Betonieren herzustellen. Ein nachträgliches Aufspitzen von Mulden in den bereits ausgehärteten Betonoberflächen ist zwingend zu vermeiden und nur auf Anweisung der Bauleitung zulässig.



Abbildung 5: So nicht, Betonoberfläche ohne Aussparung im Bereich des Schweisstosses

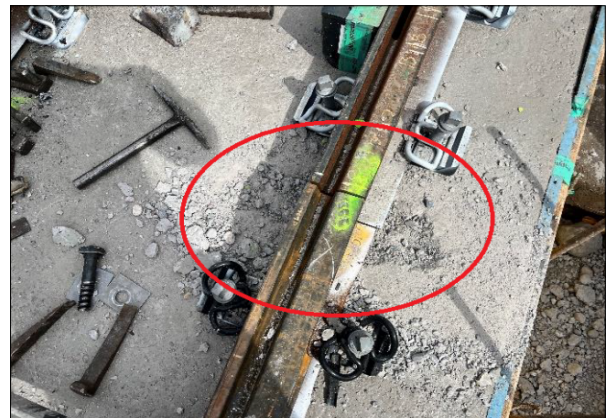


Abbildung 6: Nachspitzen der Betonoberflächen ist unerwünscht und zu vermeiden

#### 3.1. Stossschweissungen im elektrischen Lichtbogen-Verfahren

Dieses elektrische Schweissverfahren mit Elektroden oder Fülldraht benötigt relativ kleine Aussparungen im Bereich unter einem Schienenstoss. Es ist keine vorgängige Schalung o.ä. notwendig, die Aussparung wird im noch frischen, modellierbaren Beton eingebracht.

Die Aussparung hat eine Tiefe von mindestens 5 cm unter dem Schienenfuss, eine Breite von 15 – 20 cm und in Querrichtung von 35 – 40 cm. Sie wird mit einer Kelle im frischen Beton eingeformt. Die Übergänge zur Betonoberfläche werden allseits leicht ausgerundet.



Abbildung 7: Übersicht der Aussparungen je Schienenstoss

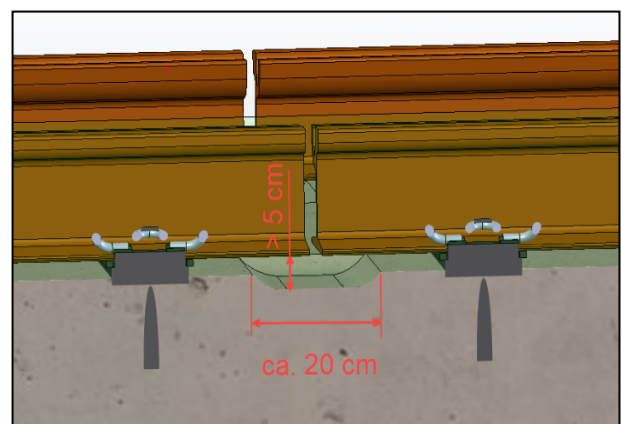


Abbildung 8: Abmessung der Aussparung für elektrische Schweissverfahren

#### 3.2. Stossschweissungen im Thermit-Verfahren

Dieses Verfahren benötigt, bedingt durch die Schweissformen, welche zur Schweissung an der Schiene temporär befestigt werden, grössere Aussparungen im Beton. Die Aussparungen sind als Schalung im Bereich unter dem Schienenstoss vor dem Betonieren auszuführen. Die zu erstellende Aussparung mit einer Tiefe von mind. 10 cm unter dem Schienenfuss, einer Breite von ca. 30 cm und in Querrichtung zur Schiene von 40 cm wird vor dem Betonieren geschalt. Eine Verwendung von Polystyrol mit anschliessendem «Ausbrennen» des Polystyrols ist nicht zulässig.

Nach Fertigstellung der Stossschweissungen im Thermit-Verfahren ist die Aussparung im Betonkörper zwingend nachzufüllen.



Abbildung 9: Übersicht der Aussparungen im Beton für das Thermitschweissen

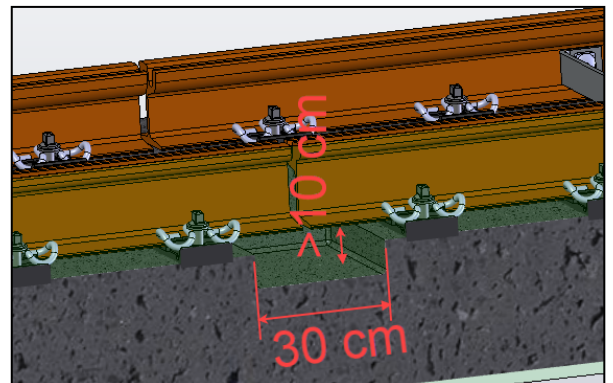


Abbildung 10: Abmessung der Aussparung für Schweißen im Thermitverfahren

## 4. Abdeckung der frisch betonierten Gleisragplatte

Die Betonoberfläche ist während der Aushärtung vor Kälte bzw. Wärme zu schützen, um eine Verringerung der Tragfähigkeit der Gleisragplatte im ausgehärteten Zustand zu vermeiden.

### 4.1. Bei Lufttemperatur < 10 °C

Der Betonkörper muss während der Aushärtung eine Mindesttemperatur von 5 °C aufweisen, um eine ausreichende Tragfähigkeit innerhalb der ersten 12 bis 48 Stunden (je nach Klasse) erreichen zu können. Das Einfrieren des Betons ist unbedingt zu vermeiden. Es sind bei kaltem Wetter Isoliermatten anzusetzen, um die Betontemperatur über 5 °C ein bis zwei Tage lang zu halten.

### 4.2. Bei Lufttemperatur > 25 °C (bzw. längerer Sonneneinstrahlung)

Um das Entziehen von Wasser aus dem aushärtenden Beton zu verhindern, sind wasserdampf- undurchlässige Schutzfilme (wie z.B. Antisol® von Sika o.ä.) auf die Oberfläche der Betonragplatte aufzutragen. Eine Abdeckung mit einer Kunststoffolie ist auch vorzusehen.

## 5. Reinigung der W-Tram-Anker

Während und nach Fertigstellung der Betonierungsarbeiten sind die Befestigungselemente von sämtlichen Betonresten zu bereinigen. Dafür sind Spannklemmen, Bolzen, Winkelführungsplatten, etc. mit Putzlappen, Pinseln o.ä. abzuwischen, um die späteren Unterhaltsarbeiten zu ermöglichen (Schienenwechsel, Ankerkontrolle, etc.).



Abbildung 11: So nicht, ungereinigter Anker



Abbildung 12: Korrekt gereinigter W-Tram-Anker

## 6. Festziehen der Spannklemmen

Nachdem der Beton ausgehärtet<sup>2</sup> ist, müssen die Spannklemmen fest angezogen werden, bis die beiden Endscheiben den Schienenfuss bzw. der am Schienenfuss angebrachte Isolierclip fest klemmen und die Mittelscheibe auf der Winkelführungsplatte aufliegt bzw. max. 0.5 mm Luft zu dieser hat. Dies entspricht üblicherweise einem Anzugsdrehmoment von ca. 250 Nm. Es ist hierzu eine Schwellenschraubmaschine mit einstellbarem Drehmoment zwingend zu verwenden.

Es ist unbedingt sicherzustellen, dass diese Anforderungen eingehalten werden. Andernfalls müssen die Spannklemmen wieder gelöst und neu montiert bzw. befestigt werden.

Die korrekte Montageposition lässt sich mit einer Fühlerlehre überprüfen.



Abbildung 13: vormontierte Spannklemme mit Isolierclip

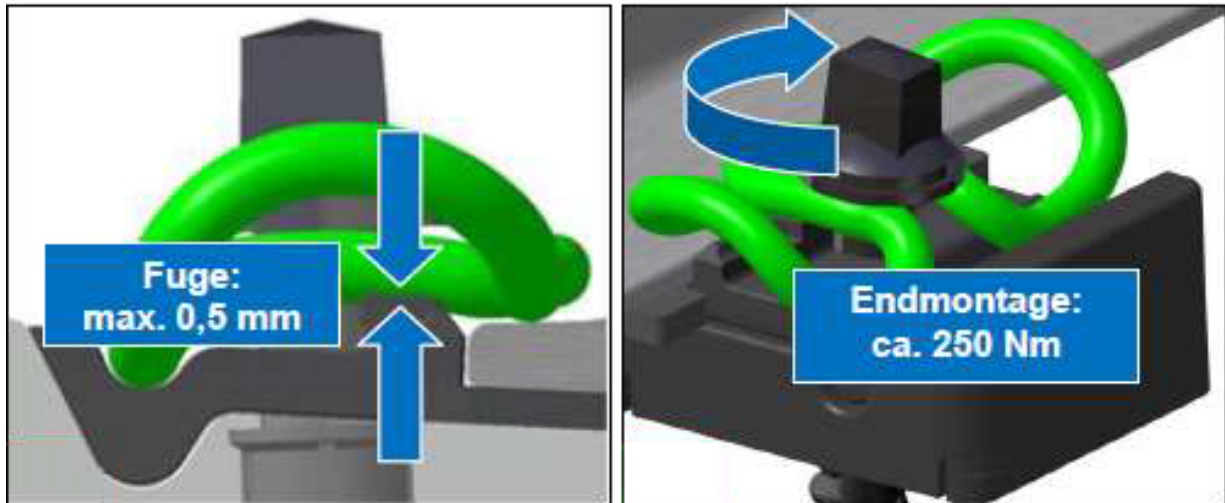


Abbildung 14: Skizze der Endmontage der Spannklemme

<sup>2</sup> Übliche Aushärtezeiten für die BVB betragen in der Praxis (je nach Witterungsbedingungen):

- ca. 10 bis 16 Std. für Beton BVB 9,
- ca. 24 bis 36 Std. für Beton C30/37.