Beurteilung und Instandsetzung von Oberflächenmängeln und -schäden an Elastomerlagern

1. Vorbemerkungen

Ziel einer Instandsetzung von Oberflächenbeschädigungen an Elastomerlagern ist, dass ein Freiliegen der Bewehrungsbleche und ein Abbau des Haftverbundes Elastomerschicht/Blech verhindert wird. Risse, Ablösungen, Beulen, Thermoelementdurch(aus)gänge beeinträchtigen weder die Funktionsfähigkeit der Lager noch gefährden sie die Standsicherheit der Bauwerke; in extremen Fällen reduzieren sie die Lebensdauer.

Für die Durchführung der Instandsetzung ist zwischen kleineren Oberflächenbeschädigungen oder Krakelurrissen und tieferen Rissen oder Verletzungen evtl. mit Materialabtragungen im Lageroberflächenbereich zu unterscheiden.

Bei feinen Oberflächenrissen ist ein streich- und sprühfähiges, kaltvulkanisierendes Elastomer aufzutragen, tiefere Risse sind mit kaltvulkanisierendem Elastomer zu verspachteln. In schweren Fällen (Freiliegen der Bleche) kann ein Abschälen und eine Warmvulkanisation mit einer Stirnbandage erforderlich werden, wenn nicht der Ausbau der Lager angeordnet wird.

2. Arbeitsanleitung

Zur Reinigung der Elastomeroberflächen wird ein auf das Versiegelungsmaterial abgestimmtes Mittel (z.B. bei Fa. Sika: Verdünner 1607) benötigt. Zur Instandsetzung feiner Risse und kleiner Oberflächenschäden wird meist mehrkomponentiges Beschichtungsmaterial verwendet (z.B. Fa. Sika: 5810 mit den Vernetzern A und B; das Beschichtungsmaterial ist ein thixotropes, streichfähiges, selbstvulkanisierendes Polychloropren-Elastomer mit ca. 50 % Polymergehalt).

Auch die Instandsetzung größerer Risse kann durchgeführt werden (z.B. mit Sikaflex 11 FC, eine lösungsmittelfreie, elastische, luftaushärtende Dichtungsmasse auf PU-Basis; nach der Aushärtung ist ein Schleifen und ein Überstreichen möglich).

Arbeitsablauf

- Reinigung der Oberflächenrisse
- Ausfüllen der Risse
- Überschleifen der Risse
- Aufbringen des Beschichtungsmaterials

3. Vorbehandlung von Elastomeroberflächen

3.1 Vorbehandlung von feinen Rissen und Rissflächen

- Die Elastomeroberfläche ist mit Pinsel, Bürste oder Lappen von Sand und Staub zu reinigen.
- Die Sanierungsflächen sind mit einem Schleifleinen der Körnung 80 µ bis 120 µ aufzurauen.
- Im Anschluss sind die Flächen mit Verdünner (z.B. Sika 1607) abzuwaschen.

3.2 Vorbehandlung bei größeren Rissen

- Die Elastomeroberfläche ist mit Pinsel, Bürste oder Lappen von Sand und Staub zu reinigen.
- Die Risse und die Umgebung müssen mit Schleifleinen der Körnung 80 µ bis 120 µ aufgeraut werden. Die Rissufer sind zu entgraten.
- Im Anschluss wird der geschliffene Bereich mit Verdünner abgewaschen.

Diese Instandsetzungsanweisung wurde in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität München, Prüfamt für Bau von Landverkehrswegen erstellt (Ausgabe Januar 2004).

4. Herstellung der Streichansätze für Beschichtungsmaterial

Die Herstellerangaben sind genau einzuhalten, evtl. Probemischungen herstellen und auszuprobieren.

4.1 Dosierung der Komponenten (z.B. Fa. Sika)

- Eine 1 Literdose wird zu ¾ mit dem Beschichtungsmaterial gefüllt.
- Anschließend eine Portionsflasche Vernetzer A zugeben und ca. 2 Minuten rühren.
- Danach eine Portionsflasche Vernetzer B zugeben und ca. 2 Minuten rühren.
- Falls erforderlich kann mit Verdünner 1607 verdünnt werden. Es ist darauf zu achten, dass nach der Verdünnung noch ausreichende Schichtdicken (ca. 0,2 mm je Strich) erreicht werden.

4.2 Haltbarkeit der Streichansätze

Da es sich bei den meisten Beschichtungsmaterialien um selbstvulkanisierende Lösungsansätze handelt, sind die „Topfzeiten“ (Verarbeitungszeiten) nach Herstellerangaben einzuhalten.

5. Trockenzeiten

Es ist mit folgendem Trockenzeiten zu rechnen (gilt für Fa. Sika):

- Verdünner → ca. 15 Minuten
- Sikaflex 11 FC → ca. 24 Stunden
- Deckanstrich 5810 → ca. 2 Stunden

Die vollständige Vernetzung des Beschichtungsmaterials 5810 benötigt ca. 4 Wochen.

6. Auftrag der Instandsetzungsmaterialen

6.1 Bei feinen Rissen

- Nach der Vorbehandlung - wie unter Abs. 3.1 beschrieben - wird der nach Abs. 4 hergestellte Deckanstrich mit einem Pinsel auf die Elastomeroberfläche aufgetragen.

6.2 Bei größeren Rissen

- Nach der Vorbehandlung - wie unter Abs. 3.2 beschrieben - wird das Material (z.B. Sikaflex 11 FC) mit einer Kartuschenpistole oder Spachtel in die Risse eingebracht.
- Nach ca. 20 min Trockenzeit kann die Oberfläche mit einem nassen Finger geglättet werden.
- Nach ca. 24 Stunden Aushärtung sind die ausgebesserten Stellen mit einem Schleifleinen der Körnung 80 µ bis 120 µ beizuschleifen. Danach sind die Arbeiten wie bei feinen Rissen und Rissflächen durchzuführen.

7. Zusätzliche Hinweise

Eine dauerhafte Instandsetzung ist abhängig von der Außentemperatur und der Luftfeuchtigkeit (Merkblatt des Herstellers beachten).

Beim Aufrauen und Abtragen ist das Material vollständig zu entfernen (absaugen); die Flächen müssen sauber, öl- und fettfrei sein.

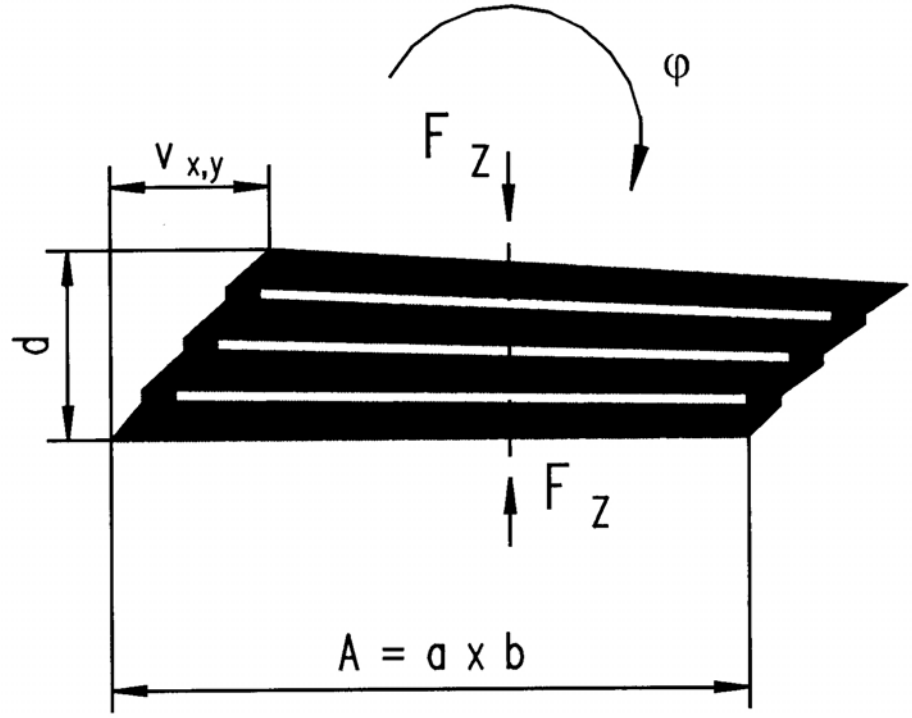
Bei der Versiegelung ist darauf zu achten, dass keine Luft eingeschlossen wird, während der Abbindezeit ist die Instandsetzungsstelle vor Wassereinwirkung zu schützen.

Hersteller von Beschichtungsmaterialien:	**Fa. Sika** Stuttgart / Bad Urach Sikaflex (z.B. 5810, 11 FC) Verdünner / und Reiniger 1607	**Fa. Devcon** c/o Saalberg/Feldkirchen Flexane 60 L / Flexane HP Devcon Fast Cleaner 2000 FL 20 Flexane Primer

VHFL
Vereinigung der Hersteller
von Fahrbahnübergängen
und Lagern für Bauwerke

Die Bahn DB

Schadensbilder



Beanspruchungen eines Elastomerlagers



A: einseitige Druckwülste

B: exzentrische Belastung, bauseitiges Verdrehungs-moment
evtl. Überlastung des Gleitwerkstoffes

C: i.O. / keine Maßnahmen
Prüfen des Gleitteils, Gleitspalt, Beobachtung des Gleitspalts
ggf. Einbau einer Keilplatte

Bilder wurden von der Technischen Universität München,
Prüfamt für Bau von Landverkehrswegen zur Verfügung gestellt.

VHFL
Vereinigung der Hersteller von Fahrbahnübergängen und Lagern für Bauwerke

Die Bahn DB

Schadensbilder



A: ① „bulging“, d.h. Ablösung der Randüberdeckung von den Bewehrungsblech-Stirnseiten
② beginnende Ablösung

B: zu wenig Haftvermittler an den Blechstirnseiten, evtl. auch zu wenig Pressendruck beim Vulkanisieren

C: dokumentieren und beobachten im Rahmen der Brückeninspektion, keine Beeinträchtigung der Standsicherheit und der Funktion solange keine Risse auftreten (Korrosion)
Abzug bei den Kosten wegen nicht DIN-gerechter Ausführung
in extremen Fällen (bulging und Ablösung auf mehreren Seiten)
Austausch



A: Hinterrostung der Deckbleche an den Stirnseiten

B: mangelnde Haftvermittlungsschicht und schlechte Pressendruck bei der Vulkanisation

C: Abtrennen der Deckblechüberdeckung
Entrosten; Primer auftragen
Aufvulkanisieren einer neuen Randüberdeckung
Abzug bei den Kosten wegen nicht DIN-gerechter Ausführung
Austausch, wenn Reparaturkosten zu hoch

Bilder wurden von der Technischen Universität München,
Prüfamt für Bau von Landverkehrswegen zur Verfügung gestellt.

VHFL
Vereinigung der Hersteller
von Fahrbahnübergängen
und Lagern für Bauwerke

Die Bahn DB

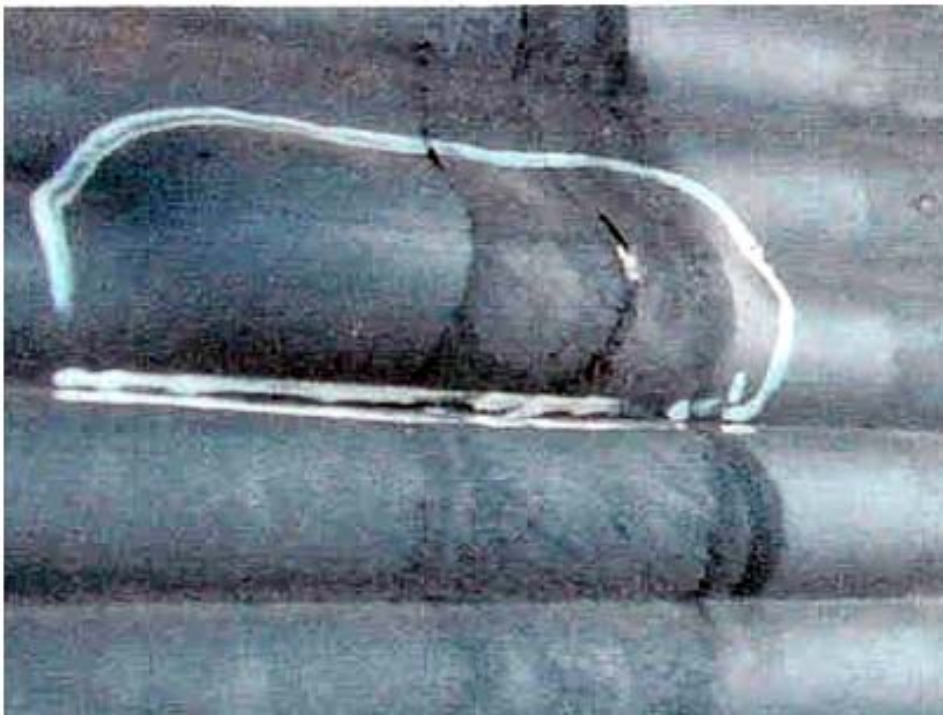
Schadensbilder



A: Lokale Ausbeulungen, die nicht über die ganze Seite gehen und deren Tiefe ein mehrfaches der Schichtdicke beträgt

B: Großflächige Haftungsfehlflächen zwischen Elastomer und Bewehrungsblechen Fremdelastomereinschluss mit geringerer Festigkeit

C: Austausch



A: schlecht verputzte Thermoelement-Austrittstelle

B: ungenaue Arbeit

C: reinigen, evtl. schleifen und versiegeln

Bilder wurden von der Technischen Universität München,
Prüfamt für Bau von Landverkehrswegen zur Verfügung gestellt.

VHFL
Vereinigung der Hersteller von Fahrbahnübergängen und Lagern für Bauwerke

Die Bahn DB

Schadensbilder



A: Wulstbruch parallel zu den Blechen

B: kein Haftverbund in der Elastomerschicht zum Bewehrungsblech,
unter Last schiebt die Schicht übermäßig nach außen und
reißt die Deckschicht auf

C: bei kleineren Schäden (bis zu ca. 3 - 4 cm) sorgfältig ausschneiden und mit kaltvulkanisierendem Material reprofilieren
bei größeren oder sehr vielen kleineren Schäden Lager austauschen



A: klaffende Fuge über größere Längen (mehrfaches von der Schichtdicke) und mit versiegelten Rißbreiten, evtl. teilweise schon mal ausgebessert

B: mangelnder Haftverbund einzelner Elastomerlagen (vor dem Vulkanisieren mit Trennmitteln oder Kondensfeuchtigkeit in Berührung gekommen), evtl. auch Doppelungs-Lagen aus dem Kalandrierprozess (dann aber zuwenig Pressendruck beim Vulkanisieren)

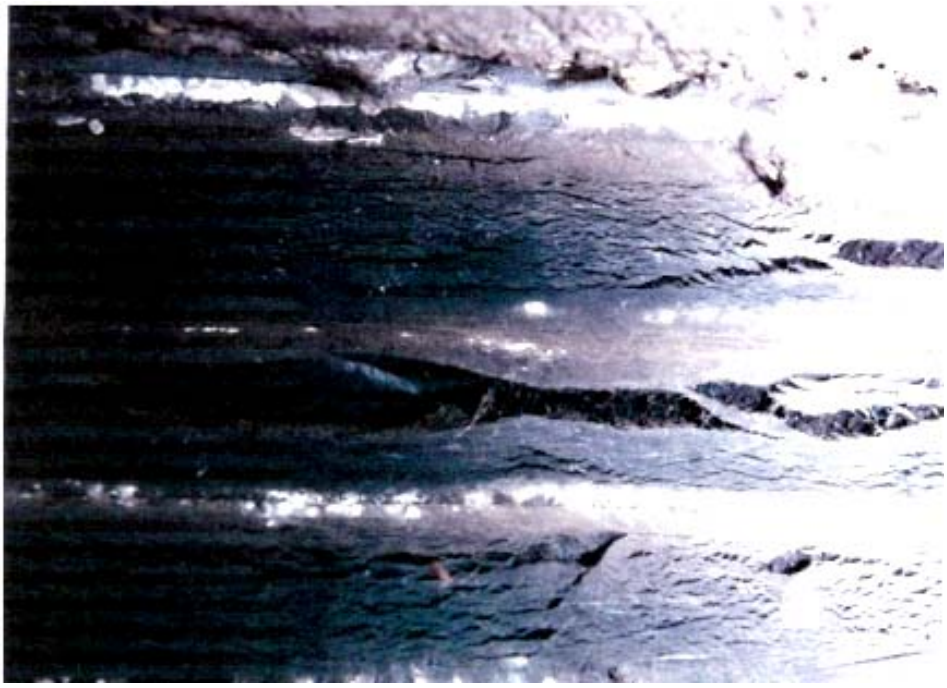
C: Versiegeln

Bilder wurden von der Technischen Universität München,
Prüfamt für Bau von Landverkehrswegen zur Verfügung gestellt.

VHFL
Vereinigung der Hersteller
von Fahrbahnübergängen
und Lagern für Bauwerke

Die Bahn DB

Schadensbilder



A: extreme Alterungsrisse

B: hier verursacht durch See-luft-Atmosphäre; zu wenig oder gar keine Ozon-/UV-Schutzmittel beigegeben

C: bei vielen kleinen Rissen: säubern und Ober-flächenversiegelung auf-bringen
bei sehr großen, tiefen Rissen: säubern und neue Bandage mit Warmvulka-nisation aufbringen
wenn auch noch Bewehrungsbleche freiliegen: Austausch



A: Typische Narben mit voll-ständiger Vulkanisations-haut

B: Typisch für Fertigung ohne Randbandage, d.h. Fließ-fehler

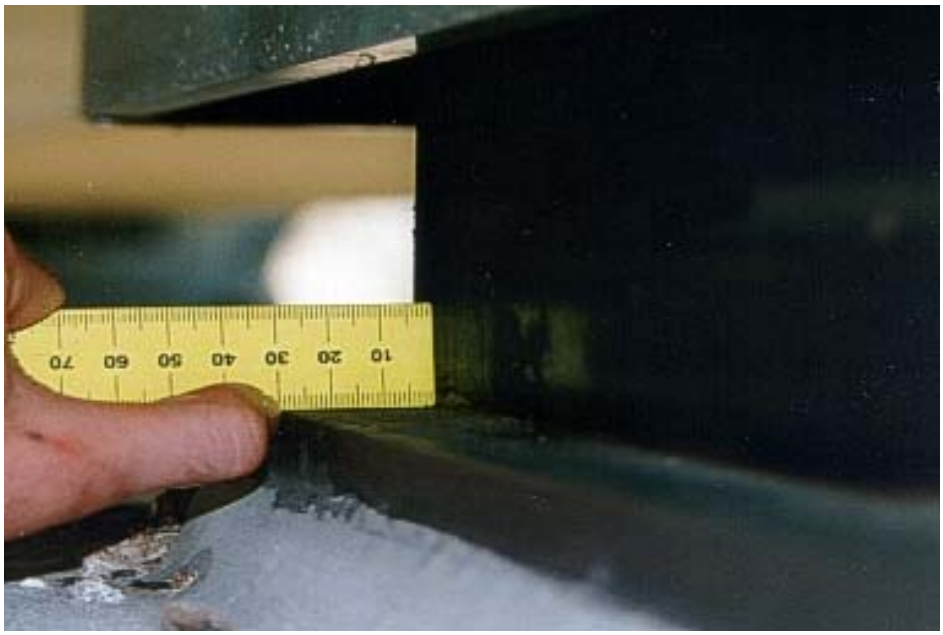
C: keine Maßnahme erforder-lich (evtl. Preisnachlass)

Bilder wurden von der Technischen Universität München,
Prüfamt für Bau von Landverkehrswegen zur Verfügung gestellt.

VHFL
Vereinigung der Hersteller von Fahrbahnübergängen und Lagern für Bauwerke

Die Bahn DB

Schadensbilder



A: Elastomerlager -Typ 1 - auf der Lagerplatte verschoben

B: Auflast (temporär) zu gering, unplanmäßige Lasteintragung

C: Lage korrigieren
Bauwerksstatik kontrollieren
Bei Unterschreitung der zul. Mindestpressung Arretierung anbringen



A: Elastomerlager –Typ 1 - auf der Lagerplatte verschoben

B: Auflast zu gering, unplanmäßige Lasteintragung

C: Lage korrigieren
Bauwerksstatik kontrollieren
Bei Unterschreitung der zul. Mindestpressung Arretierung anbringen

Bilder wurden von der Bauhaus-Universität Weimar, Fakultät Bauingenieurwesen, Professur Verkehrsbau zur Verfügung gestellt.

pfv Bauhaus-Universität Weimar

VHFL
Vereinigung der Hersteller von Fahrbahnübergängen und Lagern für Bauwerke

Die Bahn DB

Schadensbilder



A: Risse im Elastomer, Verschmutzungen

B: Umwelteinflüsse

C: Risstiefen überprüfen, Begutachtung anfordern, Lager säubern, Risse beseitigen



A: Risse im Elastomer, Verschmutzungen

B: Umwelteinflüsse

C: Risstiefen überprüfen, Begutachtung anfordern, Lager säubern, Risse beseitigen

Bilder wurden von der Bauhaus-Universität Weimar, Fakultät Bauingenieurwesen, Professur Verkehrsbau zur Verfügung gestellt.

pfv Bauhaus-Universität Weimar

VHFL
Vereinigung der Hersteller von Fahrbahnübergängen und Lagern für Bauwerke

Die Bahn DB

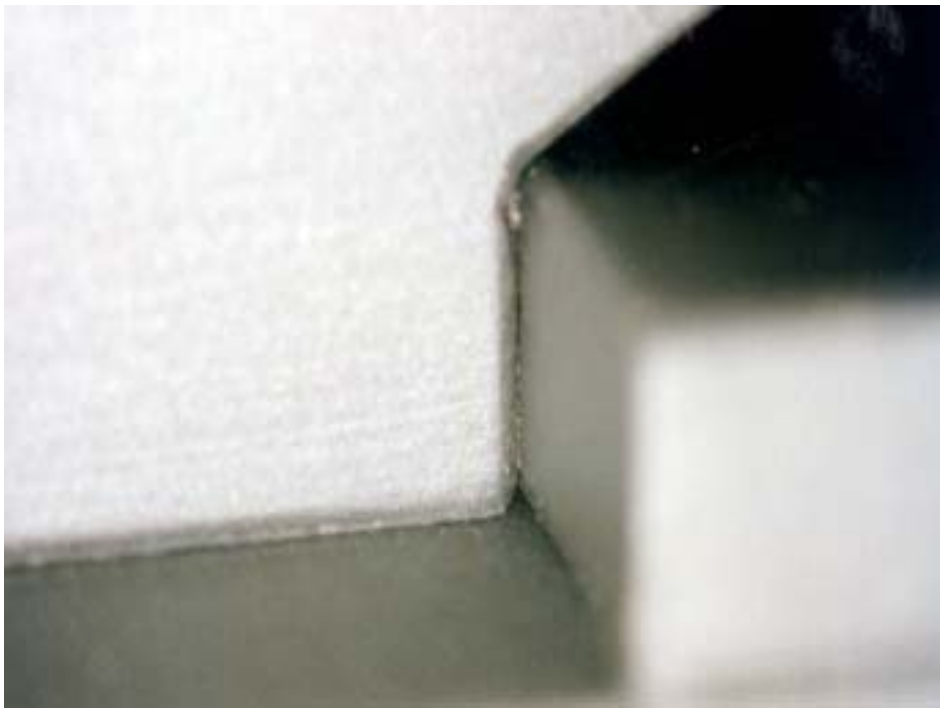
Schadensbilder



A: Festhaltekonstruktionen haben vertikal kein Spiel

B: Vertikalkräfte zu hoch, Lagerkissen zu niedrig

C: Lagerstatik prüfen, Lagerkissen auswechseln Futterplatten zwischen Lagerplatte und Elastomerkissen einbringen Festhaltekonstruktion prüfen, ob beschädigt ggf. austauschen



A: Festhaltekonstruktionen haben kein Spiel

B: Vertikalkräfte zu hoch, Lagerkissen zu niedrig

C: Lagerstatik prüfen, Lagerkissen auswechseln Futterplatten zwischen Lagerplatte und Elastomerkissen einbringen Festhaltekonstruktion prüfen, ob beschädigt ggf. austauschen

Bilder wurden von der Bauhaus-Universität Weimar, Fakultät Bauingenieurwesen, Professur Verkehrsbau zur Verfügung gestellt.

pfv Bauhaus-Universität Weimar

VHFL
Vereinigung der Hersteller von Fahrbahnübergängen und Lagern für Bauwerke

Die Bahn DB

Schadensbilder



A: Gleitteil stößt an Faltenbalgaufnahme an

B: Horizontalverschiebungen zu groß oder Lager seitlich verrutscht bzw. Überbau seitlich verschoben

C: Lagerstatik prüfen, Faltenbalgaufnahme verändern, eventuell Lager austauschen
Prüfen, ob Elastomerkissen verrutscht, evtl. Lageraustausch



A: Gleitteil stößt an Faltenbalgaufnahme an

B: Horizontalverschiebungen zu groß

C: Lagerstatik prüfen, Faltenbalgaufnahme verändern, eventuell Lager austauschen
Prüfen, ob Elastomerkissen verrutscht, evtl. Lageraustausch

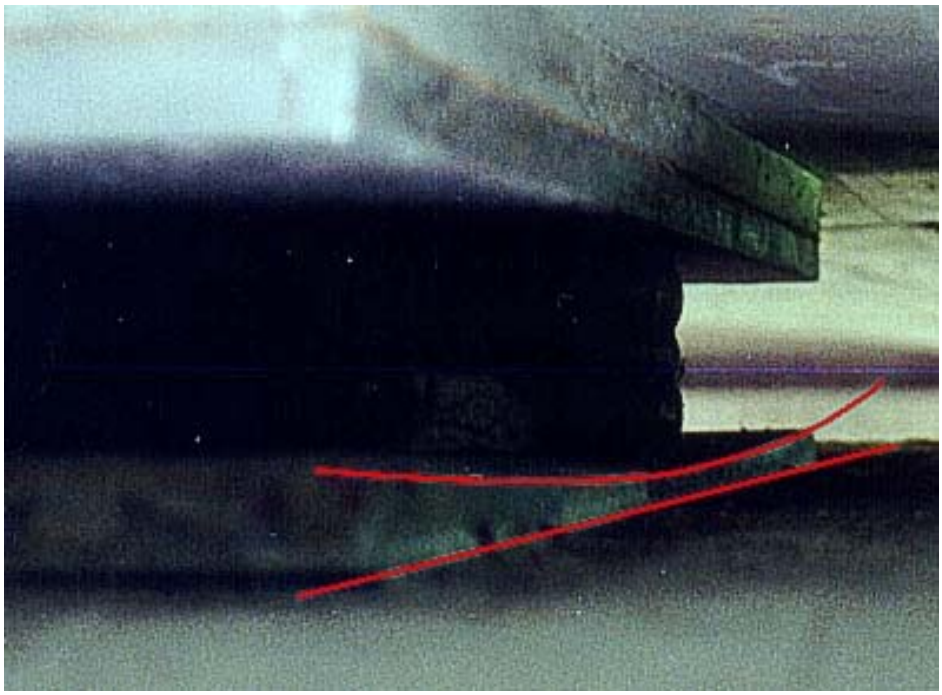
Bilder wurden von der Bauhaus-Universität Weimar, Fakultät Bauingenieurwesen, Professur Verkehrsbau zur Verfügung gestellt.

pfv Bauhaus-Universität Weimar

VHFL
Vereinigung der Hersteller von Fahrbahnübergängen und Lagern für Bauwerke

Die Bahn DB

Schadensbilder



A: Verformungen der Lagerplatte in Folge von Durchbiegung

B: Fehler beim Lagereinbau, ungenügende Unterstopfung, Lager zu früh belastet

C: Lagerstatik prüfen, Lagerplatte neu unterstopfen, Lagerplatte eventuell auswechseln



A: Lagerecken heben ab (klaffende Fuge)

B: große Horizontalverformung

C: Lagerstatik prüfen, Lagerverformung beobachten Evtl. Austausch des Lagers oder Korrektur der Lagerstellung

Bilder wurden von der Bauhaus-Universität Weimar, Fakultät Bauingenieurwesen, Professur Verkehrsbau zur Verfügung gestellt.

pfv Bauhaus-Universität Weimar