

OBJEKTBEZOGENE SCHADENSANALYSE

ASB-Nr.: 2-31_003

Bauwerksart: Brücke mit Balken- / Plattenmischsystem

Straße Harkortstraße

Ort: Oberhausen-Klosterhardt

Bauwerksname: Brücke Harkortstraße

Bearbeitungsvermerk _____

Bei dem oben genannten Bauwerk wurden Risse in der auskragenden Stahlbetonfahr-
Bahnplatte sowie in den Widerlagern vorgefunden. Des Weiteren hebt sich die Fahr-
Bahnplatte in den Randbereichen von den Stahllängsträgern ab.

Auftraggeber: Regionalverband Ruhr
Kronprinzenstr. 4
45128 Essen

Auftragnehmer: Ingenieurbüro Schumann
Apwischer Str. 60
49356 Diepholz

Gutachten-Nr.: 2021/RVR001

Ort, Datum: Diepholz, 18.10.2021

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung	2
2. Grundlagen	2
2.1 Unterlagen	2
2.2 Bauwerksbeschreibung	3
3. Ausgangssituation	3
3.1 Vorgeschichte	3
3.2 Schadensdaten	6
4. Untersuchungen	7
4.1 Verfahren.....	7
4.2 Ergebnisse.....	7
5. Bewertung	7
5.1 Schadenursachen und textliche Schadensbewertung.....	7
5.3 Empfehlung der Schadenwertung nach RI-EBW-PRÜF	10
6. Maßnahmen und Kosten	10
6.1 Maßnahmen	10
6.2 Kosten.....	11
7. Zusammenfassung.....	11

1. Veranlassung

Bei der letzten Hauptprüfung nach DIN 1076 wurden Risse in den auskragenden Teilen der Betonfahrbahnplatte vorgefunden. Des Weiteren hebt sich die Fahrbahnplatte stellenweise von den vorhandenen Stahllängsträgern ab.

Bei der Hauptprüfung nach DIN 1076 konnte keine Ursache für diese Schäden festgestellt werden.

2. Grundlagen



2.1 Unterlagen

Zur Bearbeitung der objektbezogenen Schadensanalyse lagen unserem Ingenieurbüro folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Bauwerksbuch, Druck vom 04.12.2020
- Prüfbericht der Bauwerkshauptprüfung 2020
- Korrosionsschutzplan, Stand 23.01.2002
- Bestandsplan, Ansicht, Aufsicht, Querschnitt, Stand 26.02.2002

2.2 Bauwerksbeschreibung

Bei dem zu prüfenden Bauwerk handelt es sich um eine Straßenbrücke über eine ehemalige Bahntrasse in Oberhausen-Klosterhardt. Die Brücke liegt im Zuge der Harkortstraße und überspannt den Geh- und Radweg „Jacobi Nord“.

Das Baujahr der Brücke ist 1944.

Die Tragfähigkeit des Bauwerks wird mit 60/30 nach DIN 1072 angegeben.

Bei der Brücke handelt es sich um einen Einfeldträger aus sieben Hauptlängsträgern und Querträgern aus Stahl einschließlich einer Buckelblechlage mit einer Betonauffüllung im Fahrbahnbereich und einer Stahlbetonkappenkonstruktion im Rad- und Fußwegbereich.

Das Bauwerk ist auf einer Widerlagerseite mit Linienkipplagern und auf der gegenüberliegenden Seite mit Rollenlagern ausgestattet.

Die Gesamtlänge des Bauwerks ist 12,60m, die Gesamtbreite beträgt 15,50m.
Der Bauwerkswinkel beträgt 65 Gon.

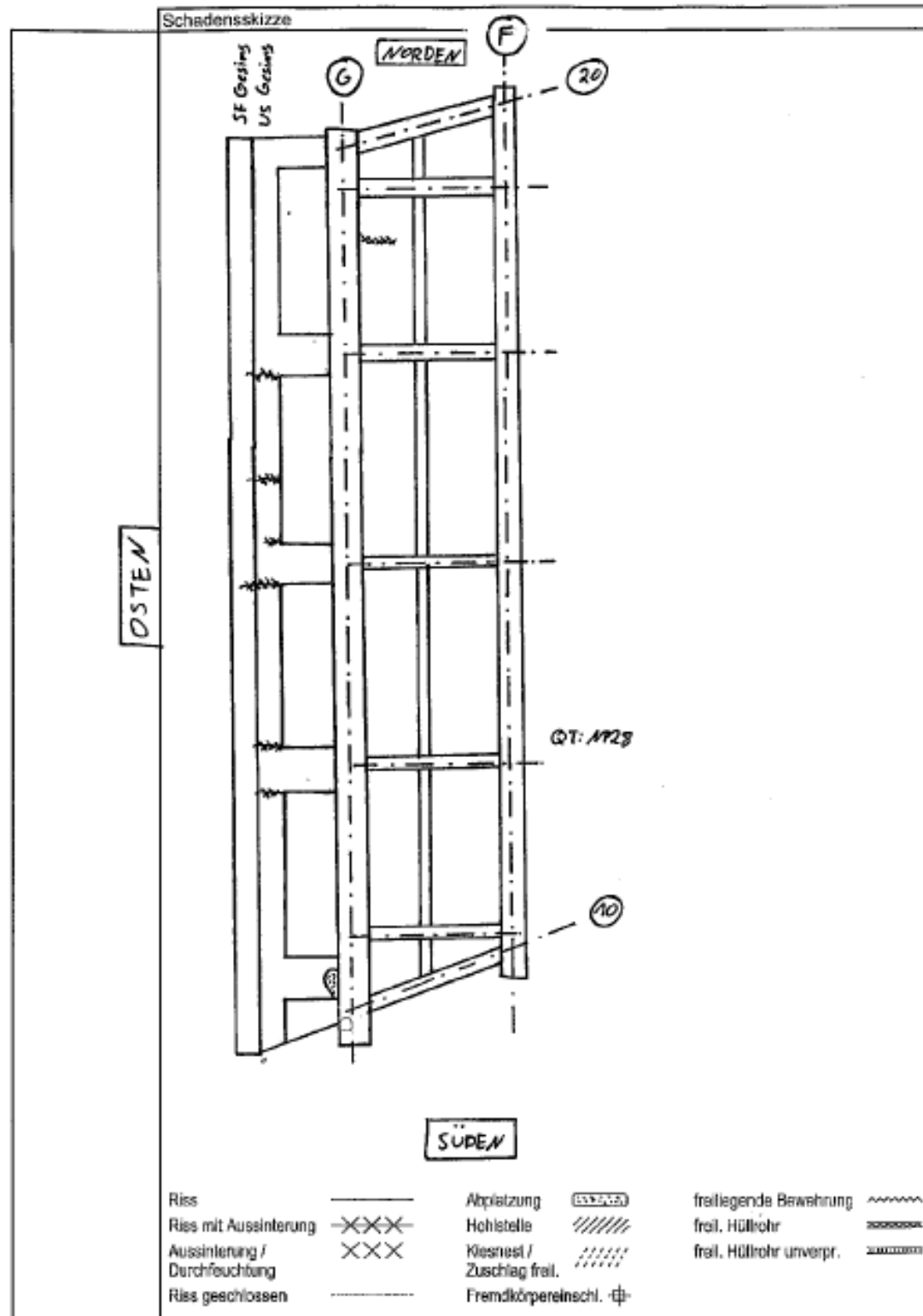
3. Ausgangssituation

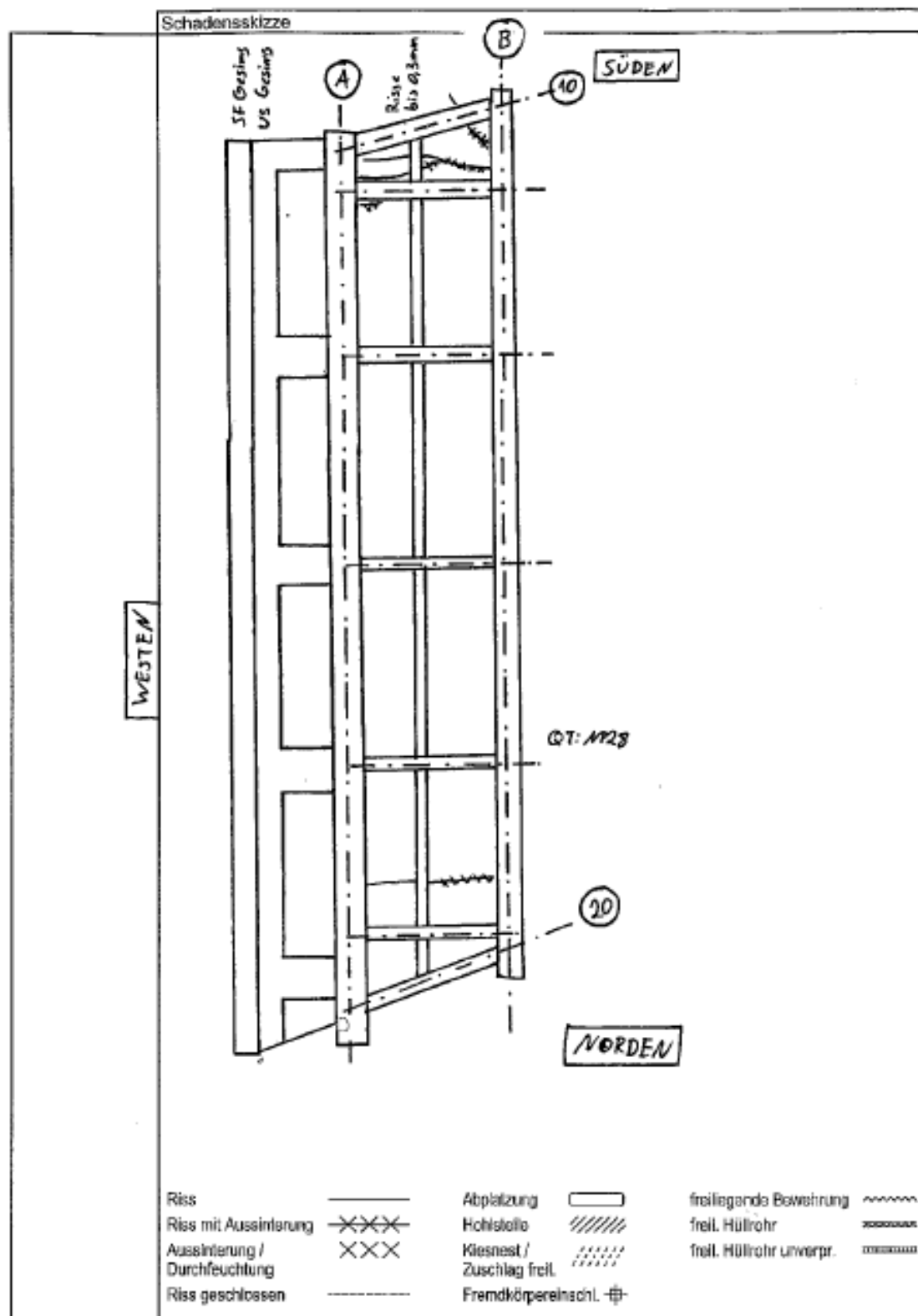
3.1 Vorgeschichte

Bei der Hauptprüfung nach DIN 1076 des Brückenbauwerks im Jahr 2020, durchgeführt durch das Ingenieurbüro „hlm Ingenieure“ aus Münster, wurden Risse in den Gehwegplatten des Überbaus vorgefunden.

Nachfolgend die von dem Ingenieurbüro „hlm Ingenieure“ erstellten Rissskizzen der Hauptprüfung aus dem Jahr 2020.

Schadensskizze





3.2 Schadensdaten

Im Bereich der Auflagerbank Nordost und Nordwest hebt sich die Betonplatte von den Stahllängsträgern bis zu 2cm ab.



Der Beton der Lagersockel hat mehrfach Querrisse bis zu 1,0mm breit sind.



Die senkrechte Fläche des Gesimes hat aufgrund von Kantenpressung mehrfach Risse.



4. Untersuchungen

4.1 Verfahren

Das Brückenbauwerk wurde vor Ort auf Veränderungen der statischen Situation gegenüber dem planmäßigen statischen System untersucht. Hierbei wurden besonders intensiv die Fugen am Bauwerksanfang und Bauwerksende betrachtet.

Auf der mit Rollenlagern versehenen Widerlagerseite wurde untersucht ob ein ausreichender Dehnweg für die Bewegungen des Bauwerks vorhanden sind.

4.2 Ergebnisse

Das Bauwerk kann sich nicht frei in Längsrichtung ausdehnen. Am Bauwerksanfang sowie am Ende des Bauwerks stößt die aufgelegte Betonplatte an die Kammerwände der Widerlager. Hierdurch entstehen Zwangsspannungen in der Stahlbetonplatte, welche zu Rissen und Verdrückungen in der Platte führt.

5. Bewertung

5.1 Schadenursachen und textliche Schadensbewertung

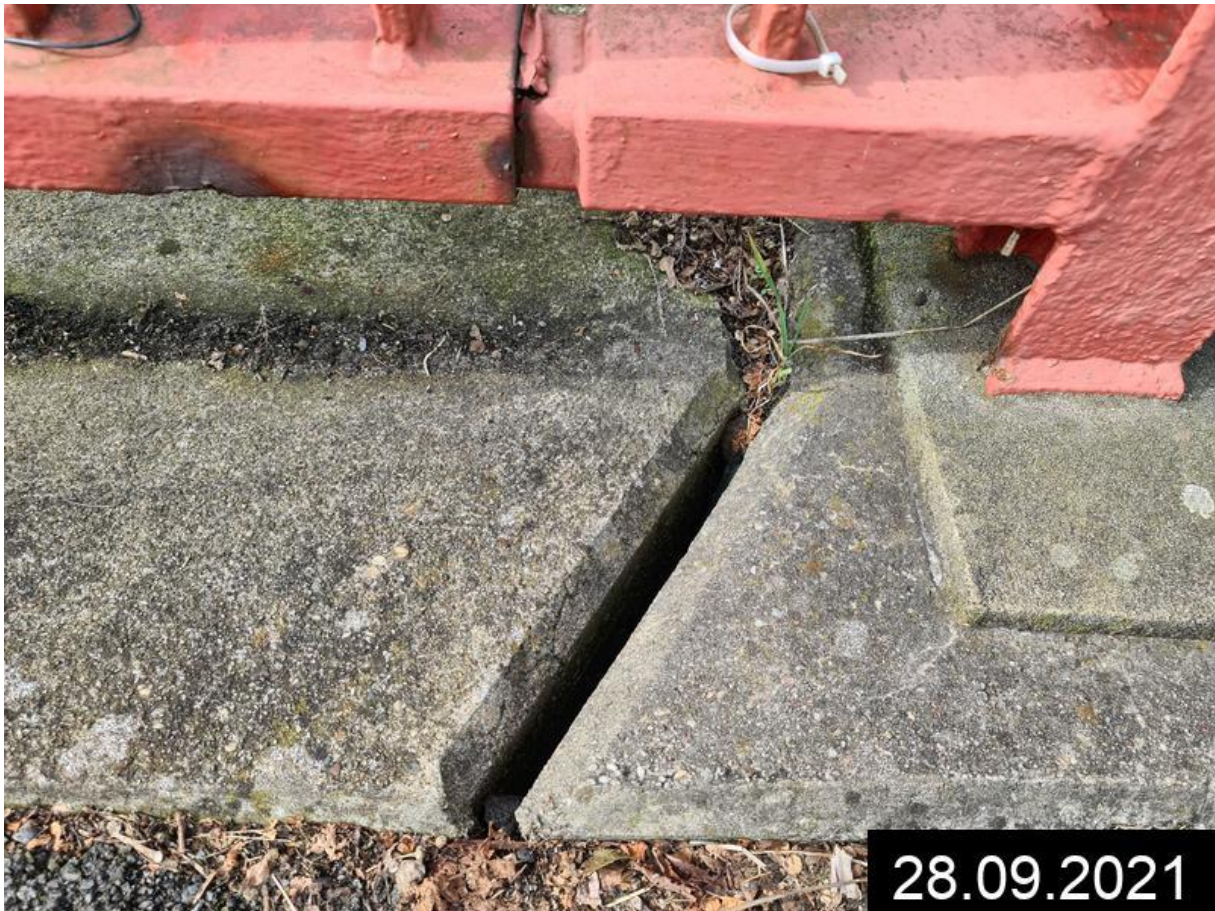
Als Ursache der vorgenannten Schäden ist eine Verdrückung aufgrund eines fehlenden freien Dehnwegs in Bauwerkslängsrichtung sehr wahrscheinlich.

Dies ist durch mehrere Punkte ersichtbar:

Zum ersten ist der Dehnweg in Bauwerkslängsrichtung zum Teil durch eine Hartschaumplatte in der Fuge behindert, diese wurde beim Bau der Brücke bzw. bei einer Sanierungsmaßnahme als Schalungseinlage benutzt, jedoch nicht entfernt.

Des Weiteren ist aufgrund fehlender dauerelastischer Fugenmasse bzw. Fugenband die Fuge verschmutzt und bewachsen.

Eine Ausdehnung in Bauwerkslängsrichtung ist durch die oben genannten Schäden nur bedingt möglich.



Als zweiten Punkt hat unsere Prüfung am 28.09.2021 bei Temperaturen von 18°C stattgefunden, die Lager und Fugen hätten beim Neubau so eingestellt sein müssen das bei ca. 10°C der „Neutralpunkt“ gewährleistet ist.

Bei einer Bauwerkslänge von ca. 12m ist überschlägig mit einer Gesamtverschiebung von 15mm zu rechnen. Die Fugen im Asphalt sowie im Beton sind so zu wählen das eine Verschiebung in dieser Größenordnung zu gewährleisten sind.

An beiden Überbauseiten stößt der Überbau jedoch bei 18°C an die Kammerwand. Hierdurch sind an der senkrechten Gesimsflächen Risse zu erkennen.



Die so entstehenden Horizontalkräfte werden zum Teil auf die Kammerwände übertragen, hierdurch sind wie im oberen Bild zu sehen beidseitig des Widerlagers Schrägrisse entstanden.

5.3 Empfehlung der Schadenwertung nach RI-EBW-PRÜF

Gemäß RI-EBW-Prüf muss der Schaden wie folgt bewertet werden:

Standsicherheit S=3

Der Mangel/Schaden **beeinträchtigt** die Standsicherheit des **Bauteils** und des Bauwerks.

Die Abweichungen in Bauteilzustand, Baustoffqualität oder Bauteilabmessungen oder hinsichtlich der planmäßigen Beanspruchung aus der Bauwerksnutzung **übersteigen die zulässigen Toleranzen**.

Schadensbeseitigung **kurzfristig** erforderlich.

Verkehrssicherheit V=0

Der Mangel/Schaden hat **keinen Einfluss** auf die Verkehrssicherheit.

Dauerhaftigkeit D=3

Der Mangel/Schaden beeinträchtigt die Dauerhaftigkeit des **Bauteils** und führt **mittelfristig** zur Beeinträchtigung der Dauerhaftigkeit des **Bauwerks**. Eine Schadensausbreitung oder Folgeschädigung anderer Bauteile ist zu erwarten.

Schadensbeseitigung **kurzfristig** erforderlich.

6. Maßnahmen und Kosten

6.1 Maßnahmen

Dem Überbau muss eine Verschiebung in Bauwerkslängsrichtung ermöglicht werden, hierfür sollte trotz der recht geringen rechnerischen Verschiebung eine wasserdichte Übergangskonstruktion nach RiZ-Ing Übe1 am südlichen Widerlager eingebaut werden. Beim Einbau ist ein Fugenspalt von 100mm zu erstellen, hierfür muss die Kammerwand im Bereich des Überbaus versetzt werden.

An der nördlichen Widerlagerseite sollte nach Einbau der oben genannten Übergangskonstruktion die Fuge gereinigt und Dauerelastisch geschlossen werden. Im Asphalt ist eine Fuge in die Deck- und Binderschicht einzuschneiden und mit dauerelastischem Bitumenmaterial zu vergießen.

Nach einer „Entspannungszeit“ für den Überbau sollten die noch vorhandenen Risse kraftschlüssig verpresst werden. Dies sollte nicht zusammen mit Einbau der Übergangskonstruktion geschehen, da das Bauwerk nach Einbau dieser die Zwangsspannungen abbauen muss. Hierfür sollte mindestens eine Zeit von drei Monaten eingeplant werden.

6.2 Kosten

Für den Einbau der Übergangskonstruktion und Umbau der Kammerwand sind je Meter Konstruktionslänge ca. 2800€ netto einzuplanen. Durch den Bauwerkswinkel von 65 Gon und der Gesamtbreite von 15,50m ist eine Konstruktionslänge der Übergangskonstruktion von 18,7m nötig. Die Gesamtkosten für diese Maßnahme betragen 52.360€ netto.

Für das dauerelastische Verfugen der nördlichen Bauwerksseite sollten 1900€ netto eingeplant werden.

Für das Verpressen der Risse in Überbau und Widerlager sollten inklusive Gerüst 15.000€ netto eingeplant werden.

Die ergibt Gesamtkosten für die Sanierung der hier aufgeführten Schäden von zirka 70.000€ netto.

7. Zusammenfassung

Aufgrund von Verdrückungen in der aufliegenden Betonplatte sind Risse in den Kragarmen sowie in der Widerlagerwand entstanden. Die Spannungen sind durch einen fehlenden bzw. nicht freien Dehnweg des Bauwerks entstanden.

Als Instandsetzungsmaßnahme sollte die Kammerwand hinter dem Rollenlager versetzt werden und eine Übergangskonstruktion nach RiZ-Ing Übe1 eingebaut werden. Diese Maßnahme erlaubt es dem Überbau Ausdehnungen aufgrund von Temperatur sowie Bewegungen aufgrund von Bremsenergie von LKW ohne Kantenpressungen aufzunehmen.

Sobald das Bauwerk frei von Zwangsspannungen ist, sollten die noch vorhandenen Risse im Überbau kraftschlüssig verpresst werden.

Das Gutachten umfasst 13 Seiten.

Das Gutachten wurde 2021 durch das Ingenieurbüro Schumann, 49356 Diepholz erstellt.

Oliver Schumann