



# Bauwerksinstandsetzung nach erfolgter Prüfung gemäß DIN 1076

## Vorgehen:

- Auswertung vorhandener Prüfberichte.
- Analyse der wichtigsten Schäden
- Aufstellen eines Instandsetzungskonzeptes
- Priorisierung der Schäden
- Kosten - Nutzenanalyse

## Zweck:

- Erhaltung von Bauwerken
- Verbesserung der Prüfnoten
- Sichern des Bestandes

- Arten von Bauwerken
- Prüfung nach DIN 1076
- Auswerten der Prüfberichte
- Typische Schäden
- Instandsetzungskonzept
- Instandsetzungsbeispiele



# Bauwerksarten

## Bauwerksarten – nach DIN 1076



Brücken



Lärmschutzwände



Troganlagen



Stützwände



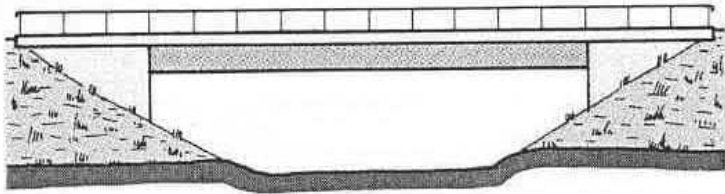
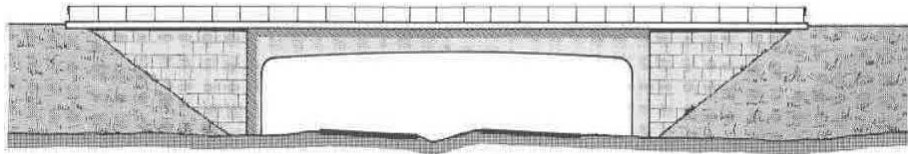
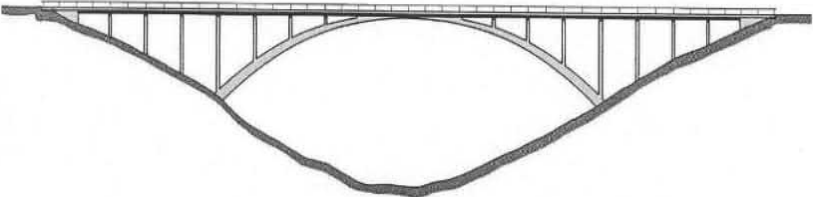
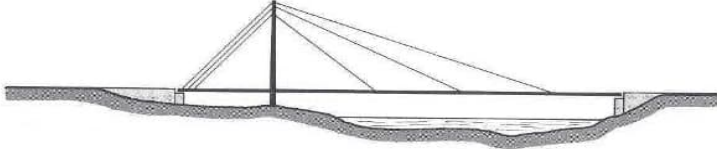
Tunnel



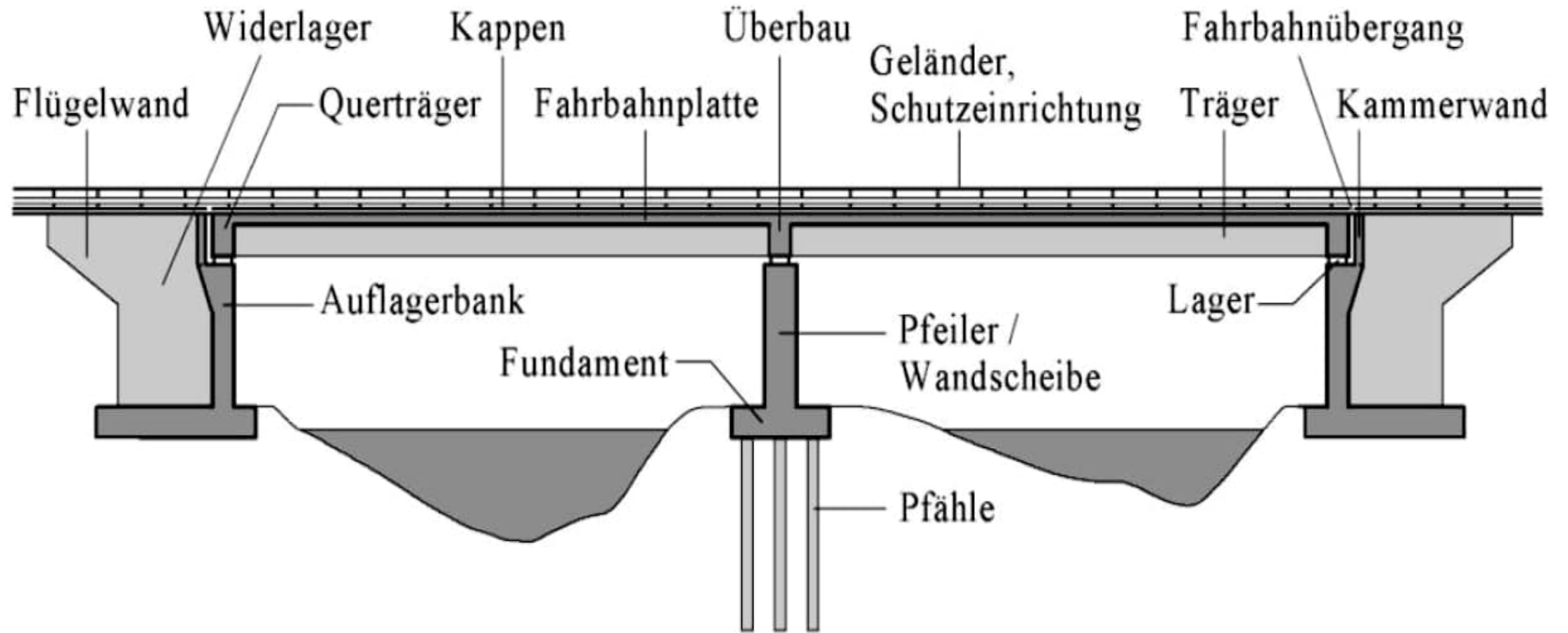
Verkehrszeichenbrücken



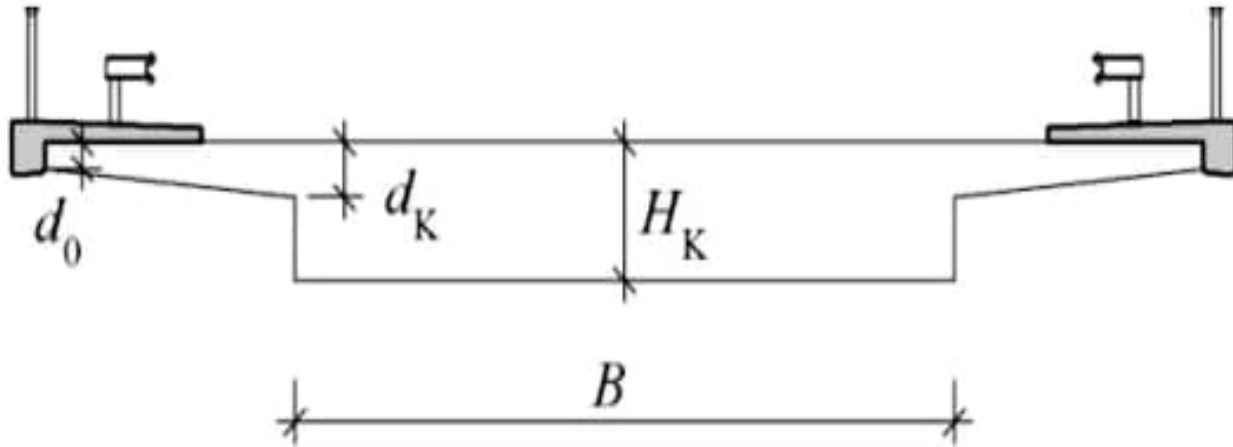
# Ausgewählte Details von Brücken

Balkenbrücke	
Rahmenbrücke	
Bogenbrücke	
Schrägseilbrücke	

Tragwerksart







Massive Platte

Stahlbeton:

L = 5 – 20m

Spannbeton:

L bis 25m

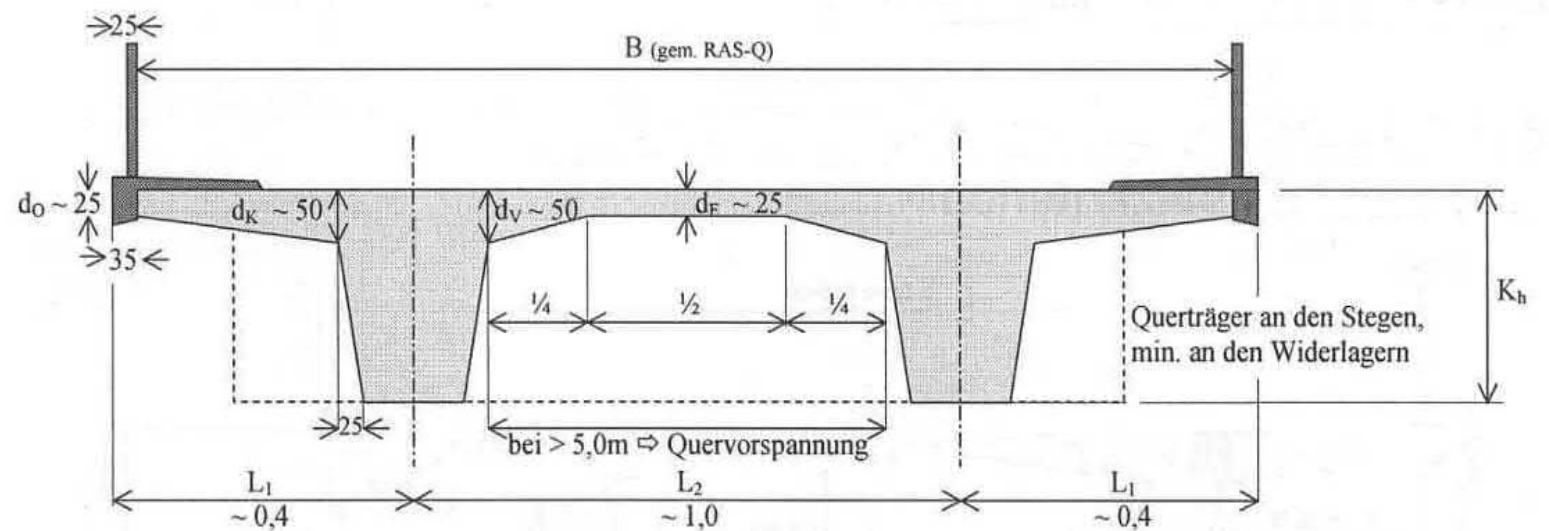
Plattenbalken

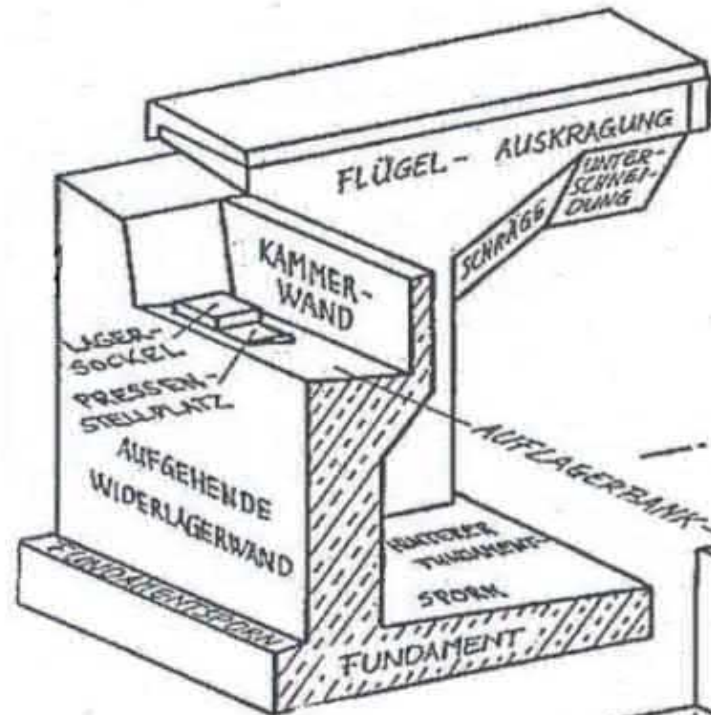
Stahlbeton:

L = 12 – 25m

Spannbeton:

L = 20 – 60m

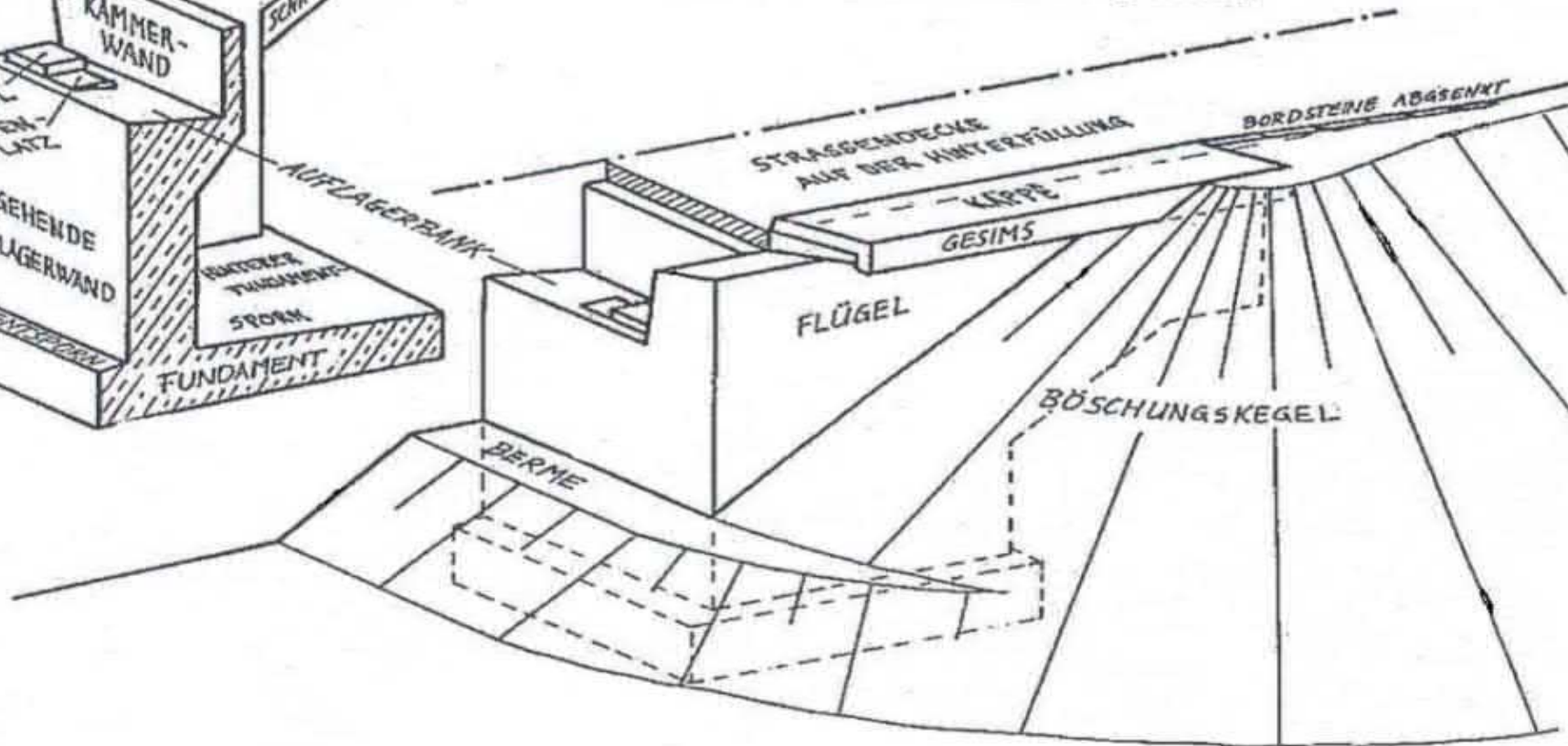




### KASTENWIDERLAGER

ohne begehbare Kammer (vgl. Richtzeichnung Abs 3)  
mit Kragarmen seitlich unter den Kappen und  
auskragenden Flügelen nach Flü 1, Bild 2

in der Bauwerksachse aufgeschnitten und auseinander-  
geschoben, eine Hälfte fertig verfüllt.





# Prüfung nach DIN 1076

Beurteilung der Standsicherheit, Tragfähigkeit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit von Bauwerken

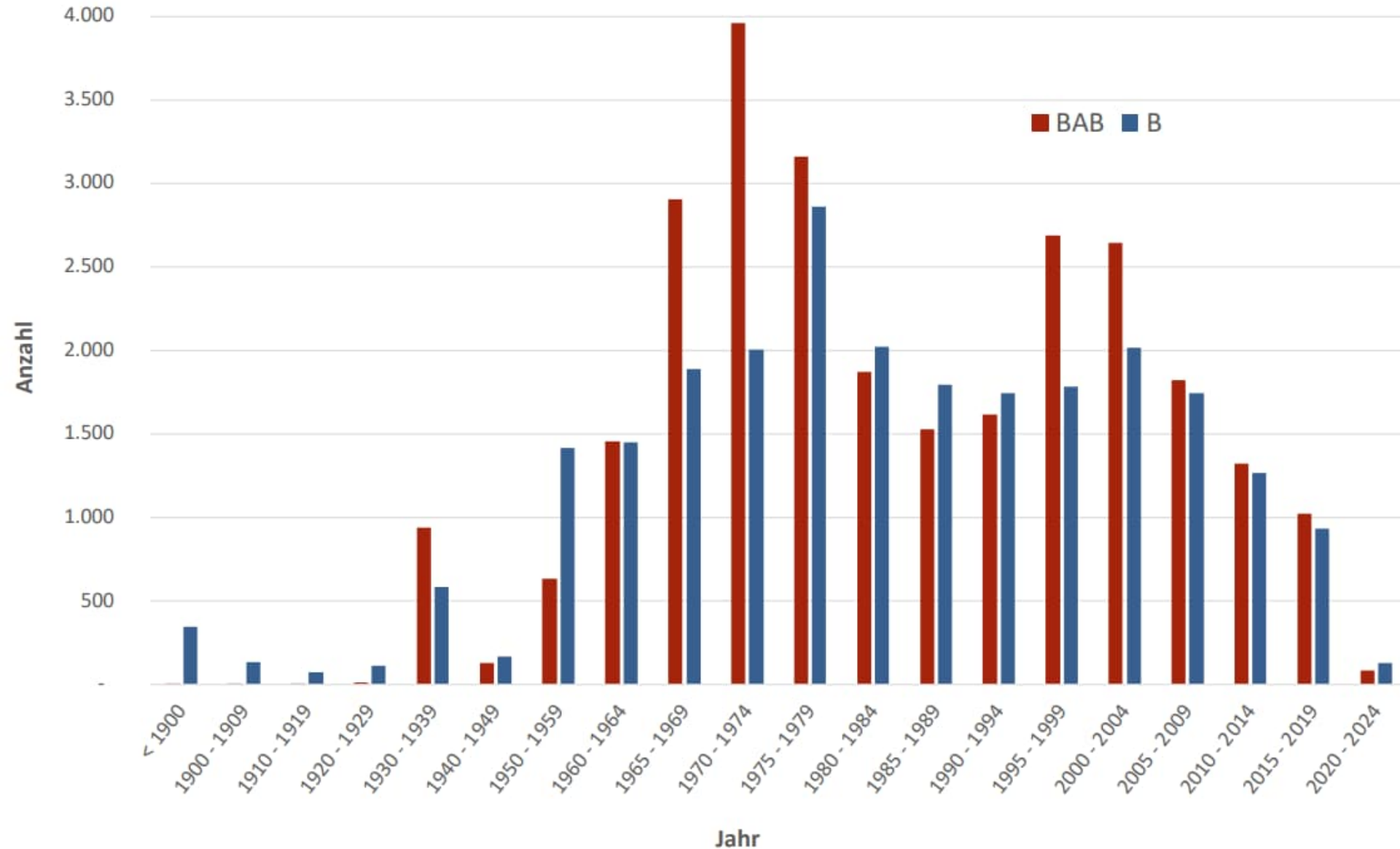


Grundsatz:

Erhaltung vor  
Neubau

„Generation  
Erhaltung“

(Quelle: BMDV, 2022)



Prüfungsart <sup>1</sup>	Prüfung vor Abnahme der Leistung	Anzahl der Prüfungen bis zur Verjährung der Mängelansprüche					Anzahl der Prüfungen bis zum Ende der Nutzungsdauer						
						Prüfung vor Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche							
	Baujahr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	weiterhin
LB <sup>2</sup>		2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x
B		1x	1x		1x		1x	1x		1x	1x		1x <sup>3</sup>
E				●					●				Alle 6 Jahre
H <sup>4</sup>	●					●						●	Alle 6 Jahre
S		Auf Anordnung oder nach größeren Unwettern, Hochwasser, Verkehrsunfällen oder sonstigen den Bestand der Bauwerke beeinflussenden Ereignissen											

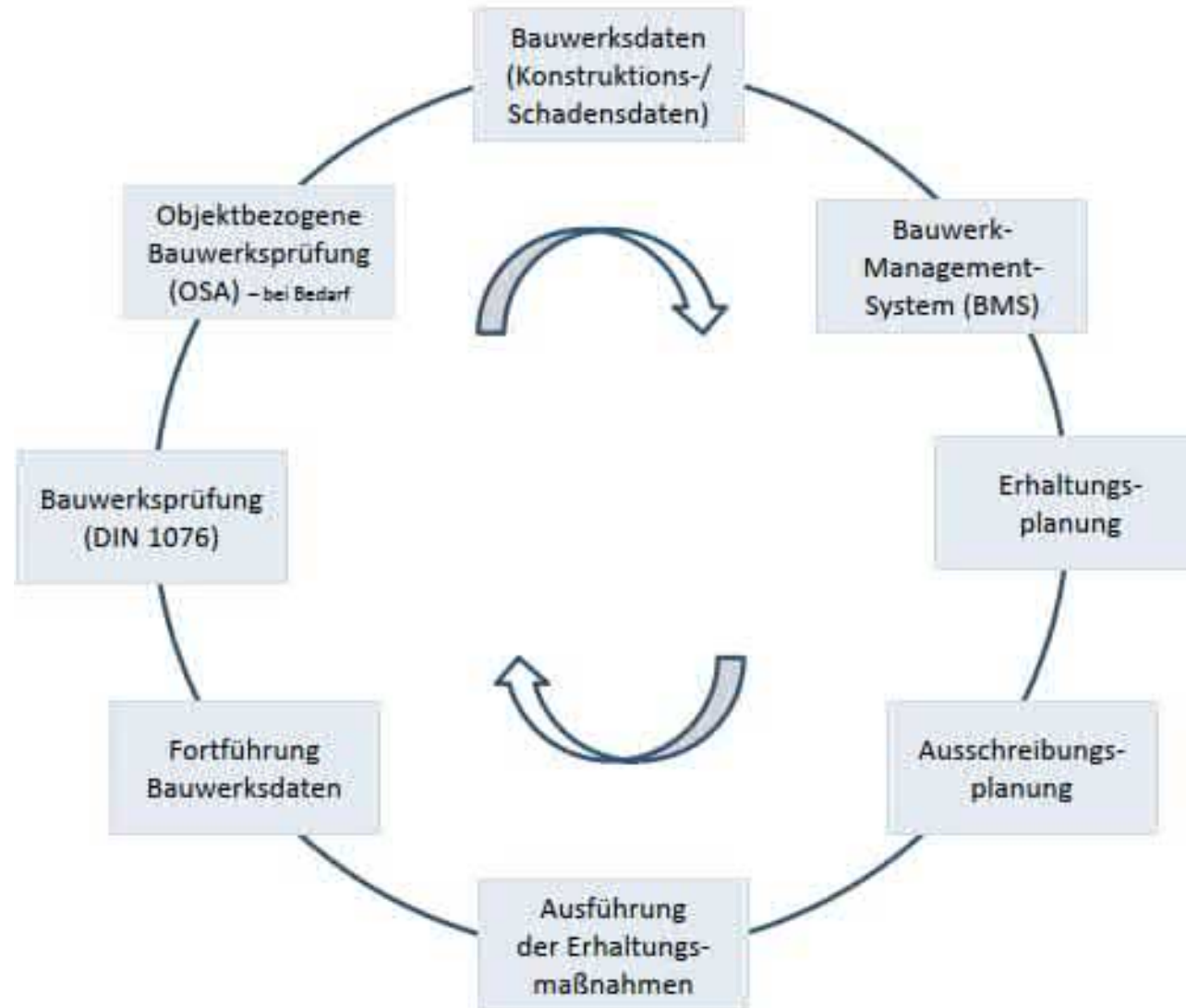
## Bauwerksprüfung nach DIN 1076 Bedeutung, Organisation, Kosten

Dokumentation 2013



## DIN 1076 Bauwerksprüfung

Zum nachlesen/nachschauen:  
[Google: DIN 1076 Bauwerksprüfung Dokumentation 2013](#)







# Auswerten der Prüfberichte



LBM Rheinland-Pfalz  
LBM Speyer

## SIB-BAUWERKE



- Zu den Bauwerken
- Übersicht
- BW-Daten ausgeben
- BW-Daten einlesen
- Auswertung
- Administration / Einstellungen
- Ende**
- Bedienungsanleitung
- Info
- Dokumentation



**LBM Rheinland-Pfalz**  
**LBM Speyer**

## SIB-BAUWERKE

Übersichtsblatt

---

Bauwerksnummer **6714575** **0** Interne Bwnr. 76857 Albersweiler

Name: BOGENBRÜCKE,B 10/BOGENBRÜCKE,ALBERSWEILER,B 10

Bemerkung:

Art: Bogenbrücke mit aufgeständerter Fahrbahn

Konstrukt.: 9-feld Bogenbrücke, Stahlbeton

Stadium: Bauwerk unter Verkehr

Stat.Sys. L: Rahmen/Bogen, Stiefüße und/oder Kämpfer eingespannt

Stat.Sys. Q: Nicht erkennbar

Amt: LBM Speyer

SM: SM Annweiler

**Zustand: 2,3** HP: 18.06.2015 2015 EP: 13.11.2018 2018

**BrKI: DIN: 30** MLC R|K: Baujahr: 1982

**T-Index: KZN** vorläufige Nutzungsdauer bis: 0

Bst. Ubb.: Stahlbeton

Q UBB: Einstegiger Überbau

Q HTW: Einteiliger Vollquerschnitt

Felder: 9 Stw: 7.40 - 3.75 - 5.75 - 9.50 - 9.50 - 9.50 - 6.95 - 2.55 - 9.50 - 9.50 - 7.40 m



Ges.länge: 81,30 m

Breite: 6,00 m

Br.fläche: 494 m<sup>2</sup>

Winkel: 100,0 gon

UI/UA: UI/UA bei SBV

Baulast: Bund

Lage	Straße	Von Nk	Nach Nk	Netzknoten abschnitt	Station Mitte [m]	KM	Min B [m]	Min H [m]	Schilder StVO/Menge
O:	WiWeg.								
U:	<b>B 10</b>	6714096	6714073		1330	0,000	12,00	13,05	

▲

▼

Tabelle

Suchen

Zurück

Ändern

Zustand

Druck / PDF

Bilder

Zeichnungen

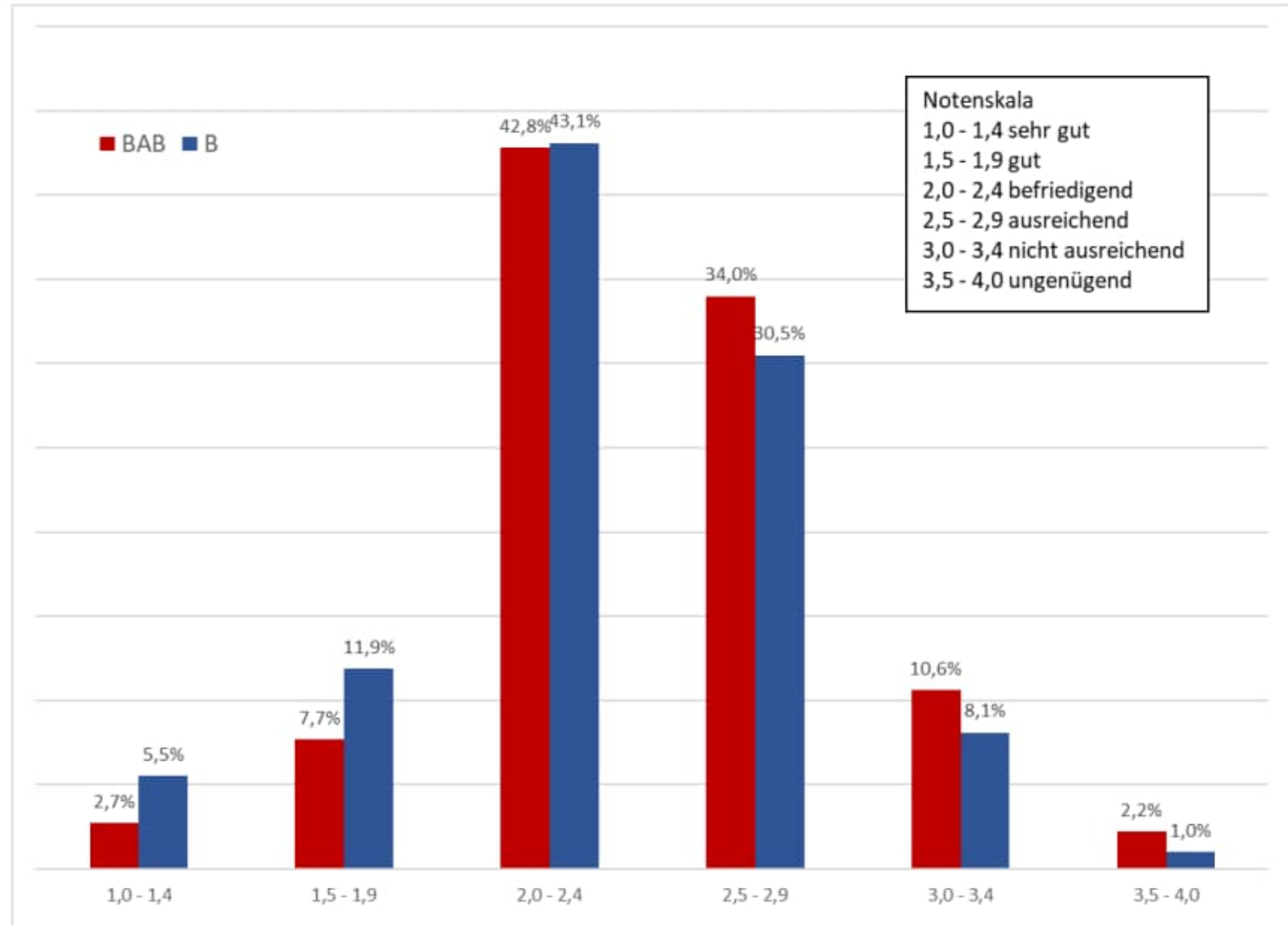
Dokumente

Zustandsnoten  
charakterisieren den  
Erhaltungszustand  
eines  
Ingenieurbauwerks

Einteilung in:  
Standicherheit  
Verkehrssicherheit  
Dauerhaftigkeit

## Zustandsnotenverteilung für Brücken an Autobahnen und Bundesstraßen anteilig nach Brückenfläche

(Quelle: BMDV, 2022)





Notenbereich	Beschreibung
1,0 – 1,4	Sehr guter Zustand, S/V/D sind gegeben
1,5 – 1,9	Guter Zustand, S/V sind gegeben, D (mind. 1 Bauteilgruppe) beeinträchtigt, D langfristig geringfügig beeinträchtigt;
2,0 – 2,4	Befriedigender Zustand, S/V sind gegeben; S/D (mind. 1 Bauteilgruppe) beeinträchtigt, D langfristig beeinträchtigt, Schadensausbreitung/Folgeschäden langfristig möglich ⇒ mittelfristige Instandsetzung ⇒ Schadensbeseitigung oder Warnhinweise für die Verkehrssicherheit kurzfristig erforderlich
2,5 – 2,9	Ausreichender Zustand, S ist gegeben, V kann beeinträchtigt sein, S/D (mind. 1 Bauteilgruppe) können beeinträchtigt sein D kann beeinträchtigt sein Schadensausbreitung/Folgeschäden mittelfristig zu erwarten ⇒ kurzfristige Instandsetzung erforderlich, ⇒ Schadensbeseitigung oder Warnhinweise für die Verkehrssicherheit kurzfristig erforderlich
3,0 – 3,4	Nicht ausreichender Zustand, S/V beeinträchtigt, D nicht mehr gegeben; Schadensausbreitung/Folgeschädigung kann kurzfristig dazu führen, dass S/V nicht mehr gegeben sind ⇒ umgehende Instandsetzung ⇒ Schadensbeseitigung oder Warnhinweise für die Verkehrssicherheit umgehend erforderlich
3,5 – 4,0	Ungenügender Zustand, S/V erheblich beeinträchtigt oder nicht mehr gegeben, D nicht mehr gegeben; Schadensausbreitung/Folgeschädigung kann kurzfristig dazu führen, dass S/V nicht mehr gegeben sind oder sich ein irreparabler Bauwerksverfall einstellt ⇒ umgehende Instandsetzung bzw. Erneuerung ⇒ Schadensbeseitigung oder Warnhinweise für die Verkehrssicherheit oder Nutzungseinschränkungen sofort erforderlich!

Prüfbericht

einer

Holzbrücke



LBM Rheinland-Pfalz  
Zentrale  
Zentrale Bauwerksprüfung

Teil-BW 6616577 2  
Straße K 23  
Bw-Amt LBM Speyer  
AM/SM SM Speyer

## Prüfbericht 2023 E

nach DIN 1076

Bauwerksname ARMCO SPEYERLACHGR,K 23(RP)  
 Teilbauwerksname SPEYERLACHGR BR RADW,K 23(RP)  
 Kreis RHEIN-PFALZ-KREIS  
 Ort 67166 Otterstadt  
 Bauwerksrichtung Otterstadt - Reffenthal  
 Bauwerksart Plattenbalkenbrücke, Trägerrostbrücke  
 Tragfähigkeit Geh- und Radweg nach DIN 1072  
 Baujahr Überbau 2004 Baujahr Unterbau 1991 Traglastindex GR



Prüfrichtung Rechts,Otterstadt - Reffenthal  
 Prüfer Genrich/Peitz  
 Prüfung vom 19.06.2023 bis 19.06.2023

**Zustandsnote: 4,0**

### Straßen im Bauwerksbereich

Straße	Von Abfahrts- anfangskm	Nach Abfahrts- anfangskm	Strecken- abstand	Station Anfang	Station Mitte	Station Ende	Betriebs-zm. Meter	Lage	Baujahr	Art	AM 03d	UT	BD
K 23	6616077	6616115	—	—	467	—	0,000	entlang	Kreis	33	09	SBV	F



LBM Rheinland-Pfalz  
Zentrale  
Zentrale Bauwerksprüfung

Prüfbericht 2023 E  
Teil-BW 6616577 2  
Straße K 23  
AM/SM SM Speyer

### Schadensbeschreibung

#### Überbau - Plattenbalkenbrücke, Trägerrostbrücke

[31] S=1, V=0, D=2 BSP-ID 015-09  
Balken, Vollquerschnitt, Holz, Bereichsweise, Insektenbefall, Längsträger links, Ameisenneste



#### IM BEREICH DER GELÄNDERPOSTEN\_AMEISENBEFALL

[10] S=1, V=0, D=2 BSP-ID 016-02  
Balken, Vollquerschnitt, Holz, Stellenweise, Gerissen, Länge: 7,000 m, Beidseitig, , Maßnahme {1}



#### BALKEN GERISSEN

[28] S=1, V=0, D=2 BSP-ID 015-08  
Längsträger des Trägerrostes, Holz, Stellenweise, Pilzbefall, Feldmitte, Rechts, Außen, , Maßnahme {1}



#### TRAEGER RE AUSSEN

[22] S=4, V=1, D=4 EP BSP-ID 015-11  
Längsträger des Trägerrostes, Holz, Eine Stelle, Verfault +vernagelt, 1, Stützenbereich, Rechts, Unten, Querschnittminderung, , Maßnahme {1}



#### IMAGE00010

[20] S=3, V=0, D=4 EP BSP-ID 015-09  
Träger, Holz, Eine Stelle, Pilzbefall, Anzahl: 1 Stelle(n), Am Anfang des Bauwerks, Rechts, Unten außen, Längs-, Querträger, Auflageholz, , Maßnahme {1}



#### PILZBEFALL UND VERFAULT



Prüfbericht 2023 E  
Teil-BW 6616577 2  
Straße K 23  
AM/SM SM Speyer

## Schadensbeschreibung

### Fahrbahnübergang - Schlepplackkonstruktion, eine Seite gleitend (auch Pendelplatten)

[30] S=2, V=0, D=3 BSP-ID 015-11

Träger, Auflagerplatte, Holz, Stellenweise, Verfault / vermodert, Anzahl: 4 Stelle(n), Vorne und hinten am Bauwerk, Links, Unten, Siehe Fotos



HIER BW ANFANG RECHTS\_LAGERBALKEN VERFAULT

### Schutzanrichtungen

[29] S=2, V=2, D=2 EP BSP-ID 231-18

Geländerpfosten, Holz, Ein Stück, Verfault / vermodert, Rechts, Unten, Maßnahme [1]



PFOSTEN VERMODERT

## Beläge

[27] S=0, V=1, D=0 BSP-ID 244-01

Geh- und Radwegbelag, Eine Stelle, Absatz, Hinten am Bauwerk, Mögliche Ursache ist Schaden Nr. 22, , Maßnahme [1]



HIER BW ANFANG RECHTS\_35 MM ABGESACKT



Prüfbericht 2023 E  
Teil-BW 6616577 2  
Straße K 23  
AM/SM SM Speyer

## Bewertung

### Standsicherheit (max S = 4)

Die Standsicherheit des Bauteils und des Bauwerks ist nicht mehr gegeben. Sofortige Maßnahmen sind während der Bauwerksprüfung erforderlich. Eine Nutzungseinschränkung ist umgehend vorzunehmen. Die Instandsetzung oder Erneuerung ist einzuleiten. Wegen Schäden an folgenden Bauteilen:  
- Längsträger des Trägerrostes

### Verkehrssicherheit (max V = 2)

Der Mangel/Schaden beeinträchtigt geringfügig die Verkehrssicherheit; die Verkehrssicherheit ist jedoch noch gegeben. Schadensbeseitigung oder Warnhinweis erforderlich. Wegen Schäden an folgenden Bauteilen:  
- Geländerpfosten

### Dauerhaftigkeit (max D = 4)

Durch den Mangel/Schaden ist die Dauerhaftigkeit des Bauteils und des Bauwerks nicht mehr gegeben. Die Schadensausbreitung oder Folgeschädigung anderer Bauteile erfordert umgehend eine Nutzungseinschränkung, Instandsetzung oder Bauwerkserneuerung. Wegen Schäden an folgenden Bauteilen:  
- Längsträger des Trägerrostes  
- Träger

## Empfehlungen

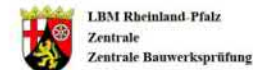
Die Kostensätze der nachfolgend aufgeführten Maßnahmenempfehlungen sind grobe Schätzungen und keine Grundlage einer Kalkulation!

### Maßnahmenempfehlung [1]

Art der Leistung	Ersatzneubau wegen Tragfähigkeitsverlust (m² Bw-fläche -I)	
Menge	19	Geschätzte Kosten 240.000 EURO
Dauer der Maßnahme	120 Tage	Ausführungsjahr
Dringlichkeit	Mittelfristig	
Maßnahmenfixierung	Keine Maßnahme festgelegt	
Projektbezeichnung		
Bemerkung		

Zugeordnete Schäden:  
[10],[20],[22],[28],[27],[29]

(Fortsetzung)



Prüfbericht 2023 E  
Teil-BW 6616577 2  
Straße K 23  
AM/SM SM Speyer

## Zustandsnote: 4,0

Die Empfehlungen und die Zustandsnote beziehen sich auf den Gesamtzustand des Bauwerkes!

## Prüfungstext

## Prüfbericht einer Stahlbetonbrücke



LBM Rheinland-Pfalz  
Zentrale  
Zentrale Bauwerksprüfung

Teil-BW 6616581 1  
Straße L 454  
Bw-Amt LBM Speyer  
AM/SM SM Speyer

### Prüfbericht 2021 H

nach DIN 1076

Bauwerksname RANSCHGRABENBR, Schifferstadt L 454  
 Teilbauwerksname RANSCHGRABENBR RAD UND FUSSWEG, links / Nord-ost  
 Kreis RHEIN-PFALZ-KREIS  
 Ort 67105 Schifferstadt  
 Bauwerksrichtung Links Schifferstadt nach Speyer  
 Bauwerksart Plattenbalkenbrücke, Trägerrostbrücke  
 Tragfähigkeit Geh und Radweg nach DIN 1072  
 Baujahr Überbau 1962 Baujahr Unterbau 1962 Traglastindex GR



Prüfrichtung Links Schifferstadt nach Speyer  
 Prüfer Martens/Peitz  
 Prüfung vom 21.09.2021 bis 21.09.2021

**Zustandsnote: 2,2**

#### Straßen im Bauwerksbereich

Stärke	Voll-Abstreifen- mit/gerüst	Stück- abstreifen- mit/gerüst	Stück- abstreifen	Status Anfang	Status Mitte	Status Ende	Berechnete Menge	Lage	Basist	Anz	AM SM	UT	ID
L 454	6616111	6616054		--	S37	--	0,000	entlang	Land/LV	33	09		F



LBM Rheinland-Pfalz  
Zentrale  
Zentrale Bauwerksprüfung

Prüfbericht 2021 H  
 Teil-BW 6616581 1  
 Straße L 454  
 AM/SM SM Speyer

#### Schadensbeschreibung

Überbau - Plattenbalkenbrücke, Trägerrostbrücke

[12] S=1, V=1, D=1 BSP-ID 002-01

Überbau, Beton, Bereichsweise, Herausstehend, Vorne und hinten am Bauwerk. Überbau: auch Radwegbelag, Gesimse, steht etwa 2cm höher als beide Widerlager



UNTERSCHIEDLICHE HÖHE

[14] S=1, V=0, D=2 EP BSP-ID 002-04

Überbau, Beton, Bereichsweise, Abplatzung mit freiliegender Bewehrung, Fläche: 0,10 m2, Hinten am Bauwerk, Auflagerbereich des Überbaus, Längsträger und Auskragung; Deckschicht zu gering, Abplatzungen, Bewehrung stark verrostet



AUFLAGERBEREICH HINTEN MITTE

[16] S=0, V=0, D=1 BSP-ID 002-02

Platte, Putz auf Beton, Eine Stelle, Gerissen und hohl klingend, Hinten am Bauwerk

[23] S=0, V=0, D=1 BSP-ID 002-09

Längsträger des Trägerrostes, Beton, Eine Stelle, Durchfeuchtet mit Ausblühungen / Aussinterungen, Seitenfläche rechts



FEUCHT AUSSINTERUNG

[15] S=0, V=0, D=2 BSP-ID 002-02

Endquerträger des Trägerrostes, Beton, Eine Stelle, Abplatzung mit freiliegender Bewehrung, Fläche: 0,01 m2, Hinten am Bauwerk



QT ABPL BEW



## Schadensbeschreibung

### Unterbau - Widerlager

[18] S=0, V=0, D=1 BSP-ID 258-02  
Flügel, OS-System für Beton, Eine Stelle, Gelöst, Vorne  
am Bauwerk, Rechts



FLÜGEL BESCHICHTUNG

### Kappe

[13] S=0, V=0, D=1 BSP-ID 258-02  
Senkrechte Fläche des Gesimmes, OS-System für Beton,  
Stellenweise, Rissig, Rechts



GESIMS RECHTS RISSIG

### Beläge

[22] S=0, V=0, D=2 EP BSP-ID 241-09  
Geh- und Radwegbelag, Fugendichtungsmaterial der  
Querfuge, Teilweise, Schadhaf, Länge: 2.000 m, Vorne  
und hinten am Bauwerk



### QUERFUGEN

[21] S=0, V=1, D=0 BSP-ID 244-01  
Geh- und Radwegbelag, Bereichsweise, < 2 cm abgesackt  
/ gesetzt, Vorne und hinten am Bauwerk



### BELAG ABGESACKT STOLPERGEFAHR

[20] S=0, V=1, D=0 BSP-ID 258-04  
Geh- und Radwegbelag, OS-System für Beton, Gering,  
Wasserstau, Ablauf mangelhaft



PFÜTZENBILDUNG

## Schadensbeschreibung

[19] S=0, V=1, D=2 EP BSP-ID 241-13  
Geh- und Radwegbelag, Zementmörtel / Beton,  
Bereichsweise, Gerissen und hohl klingend, Fläche: 2,00  
m<sup>2</sup>, Vorne am Bauwerk



HOHLSTELLE

## Bewertung

### Standsicherheit (max S = 1)

Der Mangel/Schaden beeinträchtigt die Standsicherheit des Bauteils, hat jedoch keinen Einfluss auf die Standsicherheit des Bauwerks. Schadensbeseitigung im Rahmen der Bauwerksunterhaltung.

### Verkehrssicherheit (max V = 1)

Der Mangel/Schaden hat kaum Einfluss auf die Verkehrssicherheit; die Verkehrssicherheit ist gegeben. Schadensbeseitigung im Rahmen der Bauwerksunterhaltung.

### Dauerhaftigkeit (max D = 2)

Der Mangel/Schaden beeinträchtigt die Dauerhaftigkeit des Bauteils und kann langfristig auch zur Beeinträchtigung der Dauerhaftigkeit des Bauwerks führen. Die Schadensausbreitung oder Folgeschädigung anderer Bauteile kann nicht ausgeschlossen werden. Schadensbeseitigung mittelfristig erforderlich.

Wegen Schäden an folgenden Bauteilen:

- Geh- und Radwegbelag
- Überbau
- Endquerträger des Trägerrostes

### Zustandsnote: 2,2

#### Prüfungstext

Für die Richtigkeit der Prüfung:

Gesehen:

Dipl.-Ing. (FH): \_\_\_\_\_  
Leiter des Prüfrupps

Dipl.-Ing. (FH): \_\_\_\_\_  
Leiter der Br.-Prf.



# Typische Schäden

## Schadensbeschreibung

### Überbau - Plattenbalkenbrücke, Trägerrostbrücke

[12] S=1, V=1, D=1 BSP-ID 002-01

Überbau, Beton, Bereichsweise, Herausstehend, Vorne und hinten am Bauwerk, Überbau: auch Radwegbelag, Gesimse, steht etwa 2cm höher als beide Widerlager



UNTERSCHIEDLICHE HÖHE

[14] S=1, V=0, D=2 EP BSP-ID 002-04

Überbau, Beton, Bereichsweise, Abplatzung mit freiliegender Bewehrung, Fläche: 0,10 m<sup>2</sup>, Hinten am Bauwerk, Auflagerbereich des Überbaus, Längsträger und Auskragung: Deckschicht zu gering, Abplatzungen, Bewehrung stark verrostet



AUFLAGERBEREICH HINTEN MITTE

**[16]** S=0, V=0, D=1 BSP-ID 002-02  
Platte, Putz auf Beton, Eine Stelle, Gerissen und hohl klingend, Hinten am Bauwerk

**[15]** S=0, V=0, D=2 BSP-ID 002-02  
Endquerträger des Trägerrostes, Beton, Eine Stelle, Abplatzung mit freiliegender Bewehrung, Fläche: 0,01 m<sup>2</sup>, Hinten am Bauwerk



QT ABPL BEW

**[23]** S=0, V=0, D=1 BSP-ID 002-09  
Längsträger des Trägerrostes, Beton, Eine Stelle, Durchfeuchtet mit Ausblühungen / Aussinterungen, Seitenfläche rechts



FEUCHT AUSSINTERUNG

## Unterbau - Widerlager

[18] S=0, V=0, D=1 BSP-ID 258-02

Flügel, OS-System für Beton, Eine Stelle, Gelöst, Vorne am Bauwerk, Rechts



FLUEGEL BESCHICHTUNG

## Kappe

[13] S=0, V=0, D=1 BSP-ID 258-02

Senkrechte Fläche des Gesimses, OS-System für Beton, Stellenweise, Rissig, Rechts



GESIMS RECHTS RISSIG

## Beläge

[22] S=0, V=0, D=2 EP BSP-ID 241-09

Geh- und Radwegbelag, Fugendichtungsmaterial der Querfuge, Teilweise, schadhaft, Länge: 2,000 m, Vorne und hinten am Bauwerk



QUERFUGEN

[21] S=0, V=1, D=0 BSP-ID 244-01

Geh- und Radwegbelag, Bereichsweise, < 2 cm abgesackt / gesetzt, Vorne und hinten am Bauwerk



BELAG ABGESACKT STOLPERGEFAHR

[20] S=0, V=1, D=0 BSP-ID 258-04

Geh- und Radwegbelag, OS-System für Beton, Gering,  
Wasserstau, Ablauf mangelhaft



PFÜTZENBILDUNG

[19] S=0, V=1, D=2 EP BSP-ID 241-13

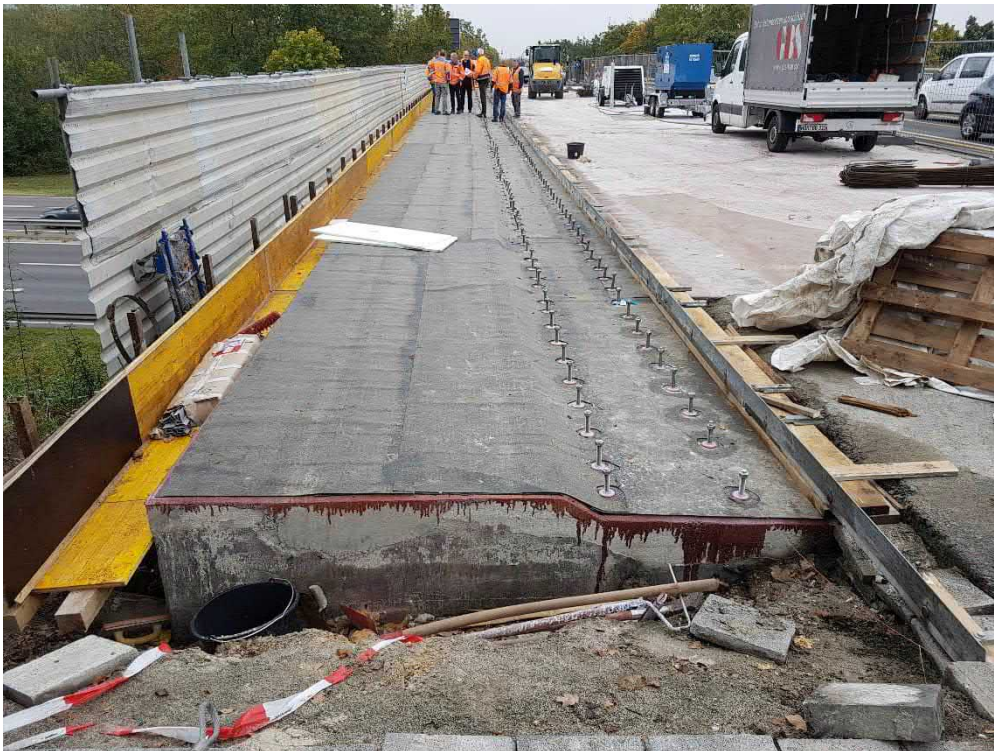
Geh- und Radwegbelag, Zementmörtel / Beton,  
Bereichsweise, Gerissen und hohl klingend, Fläche: 2,00  
m<sup>2</sup>, Vorne am Bauwerk



HOHLSTELLE



## Durchführung und Planung von Instandsetzungsmaßnahmen.



Bauwerksmanagement (Verwaltung)  
und Brückenbautechnische Prüfungen





# Instandsetzungskonzept



1. Schäden aus dem Prüfbericht ermitteln
2. Instandsetzungskonzept aufstellen
3. Schadstoffbelastung feststellen
4. Entsorgungskonzept festlegen



5. Massenermittlung
6. Leistungsverzeichnis und Baubeschreibung aufstellen
7. Zusätzliche Informationen zusammen stellen
8. Veröffentlichung und Vergabe

## Instandsetzungskonzept aufstellen

Die Richtlinie des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb) und die Technische Regel des Deutschen Instituts für Bautechnik setzen voraus, dass jede Instandhaltungsmaßnahme (Inspektion, Wartung, Instandsetzung, Verbesserung) geplant, die Planung durch einen Sachkundigen Planer (SKP) durchgeführt und die Ausführung von Schutz- und Instandsetzungsmaßnahmen nach einem Instandsetzungskonzept durch einen SKP begleitet wird.



Der SKP muss daher über besondere Kenntnisse auf diesem Aufgabengebiet verfügen.

Planung und Ausführung unterliegen außerdem den Angaben der VOB/C, *DIN 18349 Beton-erhaltungsarbeiten.*

Für die Instandsetzung von Ingenieurbauwerken (Verkehrsbauten) gelten in der Regel die *Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (ZTV-ING).*



- Herstellung des dauerhaften Korrosionsschutzes der Bewehrung
- Wiederherstellung des dauerhaften Korrosionsschutzes bereits korrodierter Bewehrung



- Erneuerung des Betons im oberflächennahen Bereich (Randbereich), wenn der Beton durch äußere Einflüsse oder infolge Korrosion der Bewehrung geschädigt ist
- Füllen von Rissen und Hohlräumen





- Vorbeugender zusätzlicher Schutz der Bauteile gegen das Eindringen von beton- und stahlangreifenden Stoffen
- Erhöhung des Widerstandes von Bauteiloberflächen gegen Abrieb und Verschleiß



- Instandsetzungsverfahren  
zum Schutz oder zur Instandsetzung von Schäden  
im Beton

- Schutz gegen das Eindringen von Stoffen durch Auftrag eines Oberflächenschutzsystems bzw. mit einer Rissbehandlung.
- Verfahren: Hydrophobierung, Beschichtung, Rissinjektion, Rissverguss



Regulierung des Wasserhaushaltes des Betons  
für eine festgelegte Nutzungsdauer.

Verfahren: Hydrophobierung,  
Beschichtung, Rissinjektion, Risseverguss



Reprofilierung oder Querschnittergänzung  
Verbund über Adhäsion oder Verankerung und  
Bewehrung

Verfahren: Auftrag von Betonersatz, Betonieren bzw.  
Vergießen, Spritzbeton oder Spritzmörtel,  
Auswechseln des Bauteils



# Verstärkung des Betontragwerks

Verfahren: Bewehrungsstäbe einfügen bzw. auswechseln, geklebte Bewehrung, Querschnittsergänzung mit zementgebundenem Mörtel oder Beton, Füllen von Rissen oder Hohlräumen durch Injektion



# Erhöhung des Widerstandes gegen chemischen Angriff

Verfahren: Mörtel- oder Betonaustrag mit hohem Widerstand gegen Betonkorrosion durch chemischen Angriff, Beschichtungen



- Erhalt oder der Wiederherstellung der Passivität
- Verfahren: Mörtel oder Betonauftrag, Betonabtrag mit anschließend Mörtel- oder Betonauftrag, Beschichtung, Füllen von Rissen oder Hohlräumen durch Injektion bzw. drucklos mit Tränkung





- Erhöhung des elektrischen Widerstandes

Verfahren: Hydrophobierung, Beschichtung, elektrisches Potential anlegen.



# Erhöhung des elektrischen Widerstandes

Verfahren: Hydrophobierung, Beschichtung, elektrisches Potential anlegen.



# Kathodischer Schutz

Anlegen eines elektrischen Potentials, Verfahren bei chloridinduzierter Bewehrungskorrosion

Verfahren:

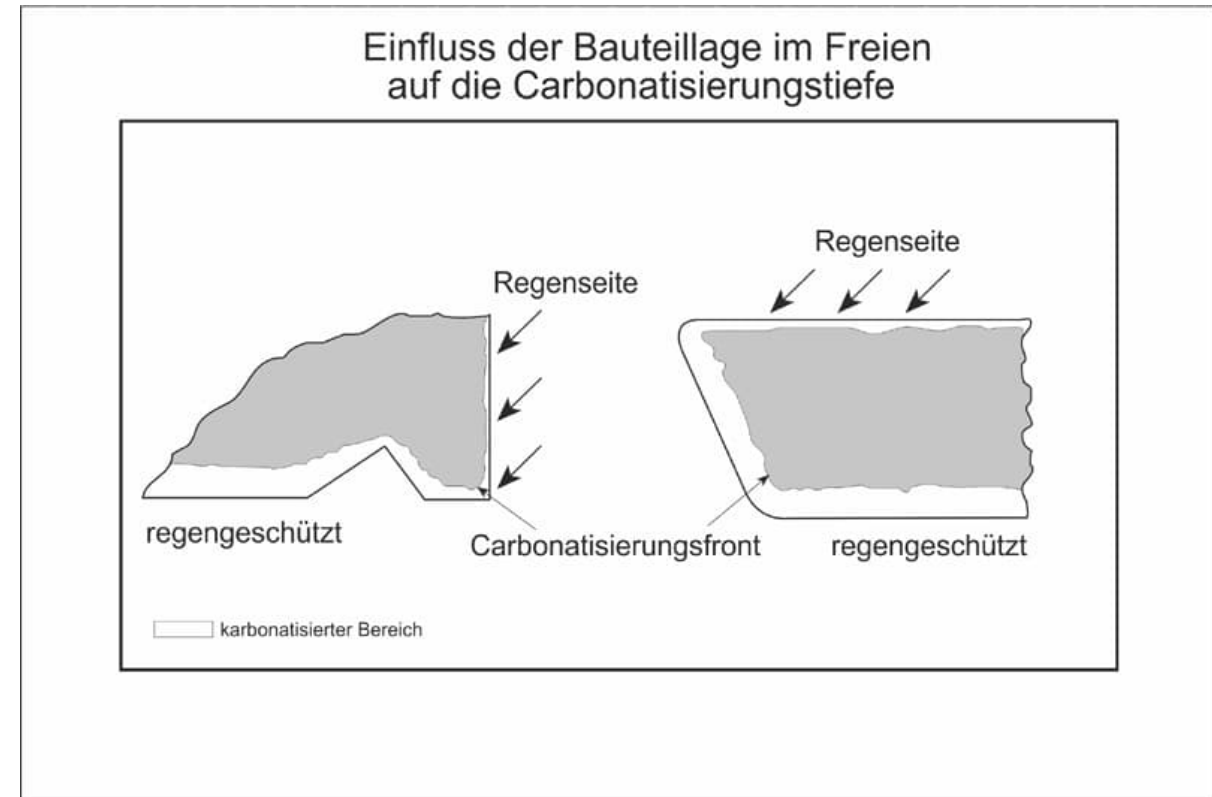
Polarisation mit Fremdstrom,  
galvanische Anoden



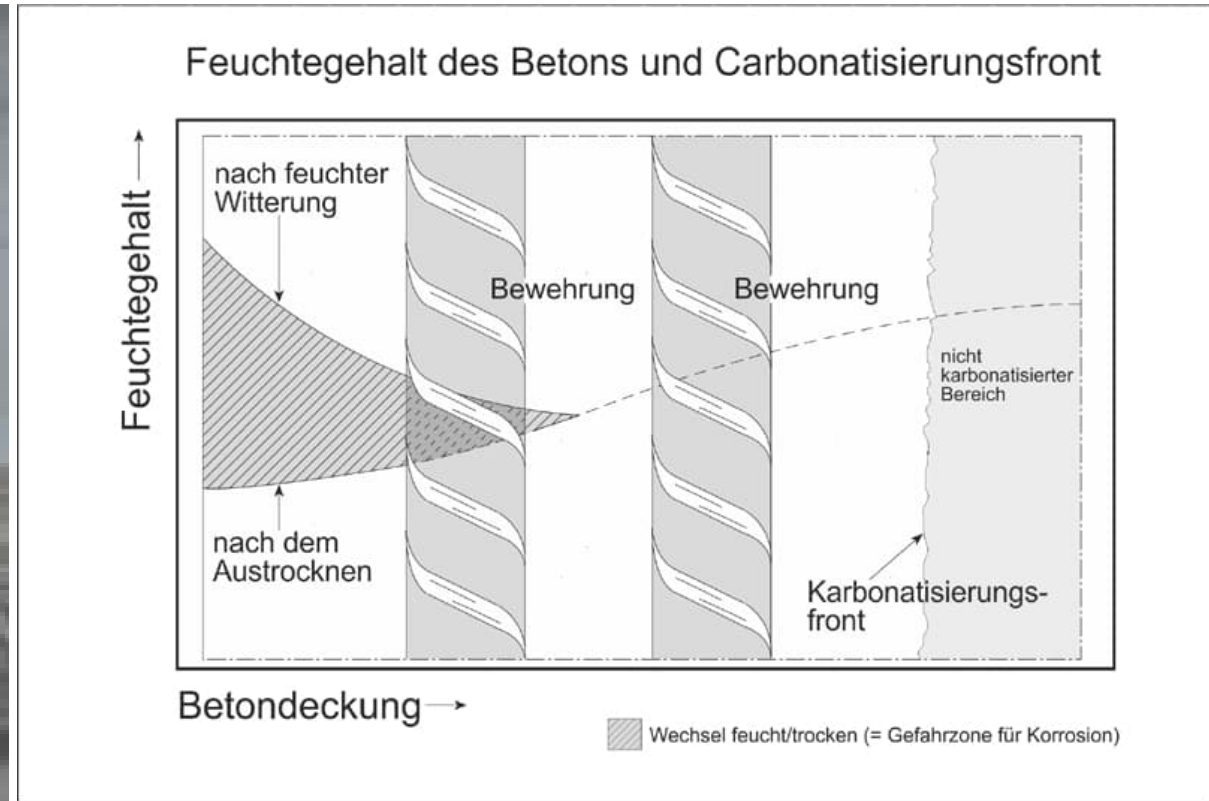
# Schadstoffbelastung feststellen

- Carbonatisierung
- Chloride
- PCB, PAK
- Schwermetalle - Antimon, Cadmium, Zink, Blei
- Asbest

## Carbonatisierung



## Carbonatisierung



# Entsorgungskonzept für die Schadstoffentsorgung

- Abfallschlüssel
- Aktuelle Vorschriften (Ersatzbaustoffverordnung)
- Baustoffwiederverwertung
- Entsorgungswege
- Ggf. Einhausung



# Instandsetzungsbeispiele





## Betonschadstellen - Kleinschadstellen





## Betonschadstellen - Kleinschadstellen





## Betonschadstellen - Kleinschadstellen





## Betonschadstellen - Kleinschadstellen





## Betonschadstellen - Kleinschadstellen





## Betonschadstellen - Kleinschadstellen





## Betonschadstellen - Kleinschadstellen



# Betonschadstellen – Korrosionsschutz der Bewehrung Schadstellenmörtel





## Neue Begriffe:

RC = Zementbeton m. Kunststoffzusatz früher PCC I

RM = Zementmörtel m. Kunststoffzusatz früher PCC II

PRC = Reaktionsharzbeton früher PC

SRM/SRC = Spritzmörtel/-beton früher SPCC

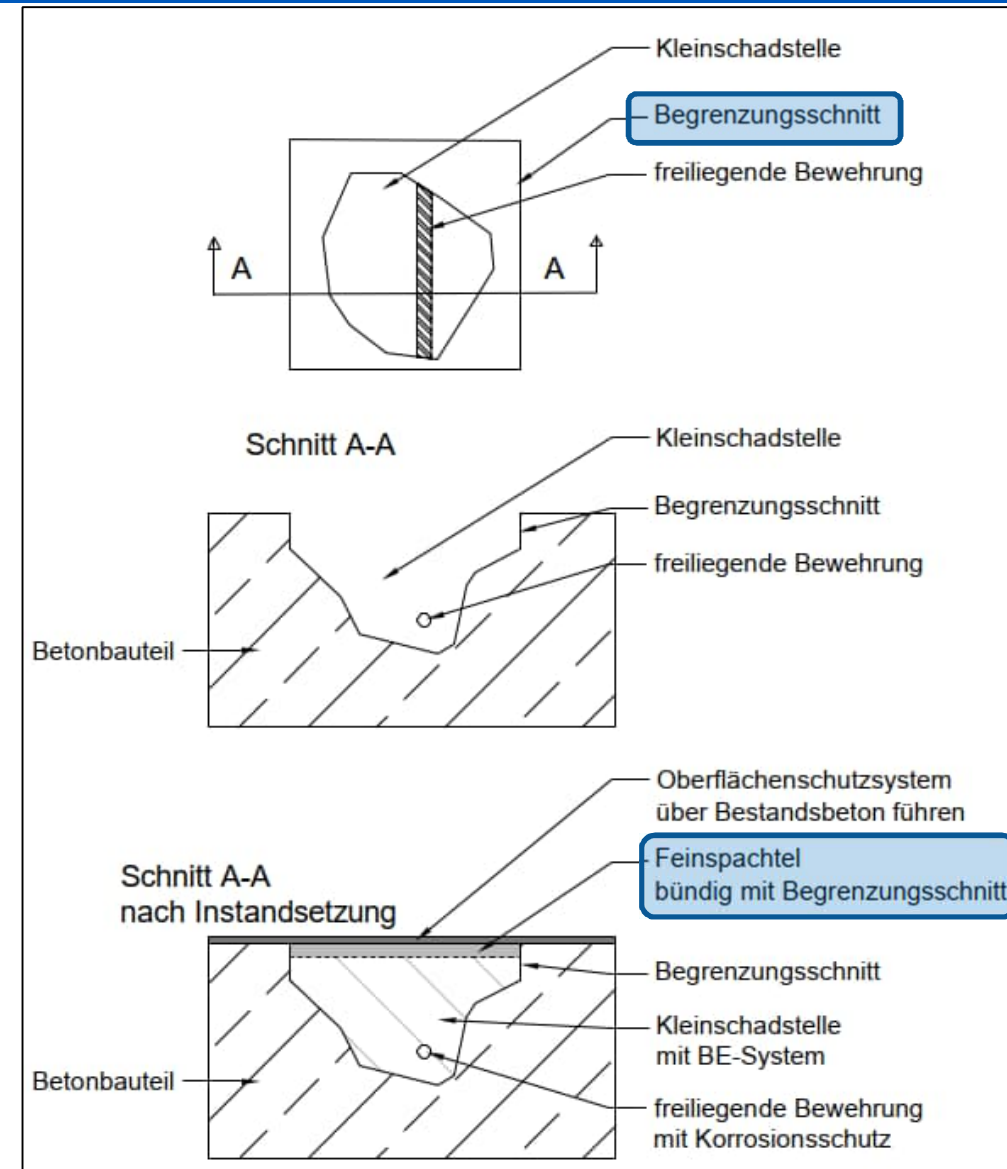
## Wichtige Unterscheidung:

Kleinschadstellen im Beton bis zu 1 m<sup>2</sup> Größe => Stück-Position

Alles über 1 m<sup>2</sup> Größe => Fläche in Einzelpositionen

Ablauf:

- Einschneiden Schadstelle (1cm-Schnitt),
- Ausstemmen,
- Ggf. Freilegen der Bewehrung,
- Beton/Bewehrung vorbereiten, mineral. Korrosionsschutz der Bewehrung auftragen (bei  $d < 40$  mm),
- Haftbrücke auftragen,
- Betonersatzsystem auftragen,
- Ggf. OS-System auftragen.





## Risse





## Risse





## Risse





## Risse



## Injektionsverfahren Rissfüllstoff:

- Kraftschlüssiges Füllen mit polymeren Rissfüllstoffen (EP-I) bei trockenen Rissen
- Kraftschlüssiges Füllen mit zementgebundenen Rissfüllstoffen (ZL-I) bei kleinen feuchten Rissen
- Kraftschlüssiges Füllen mit zementgebundenen Rissfüllstoffen (ZS-I) bei feuchten Rissen
- Dehnbares Füllen mit polymeren Rissfüllstoffen (PUR-I) bei Rissen mit Bewegung, nicht kraftschlüssig

## Injektionsverfahren Rissfüllstoff:

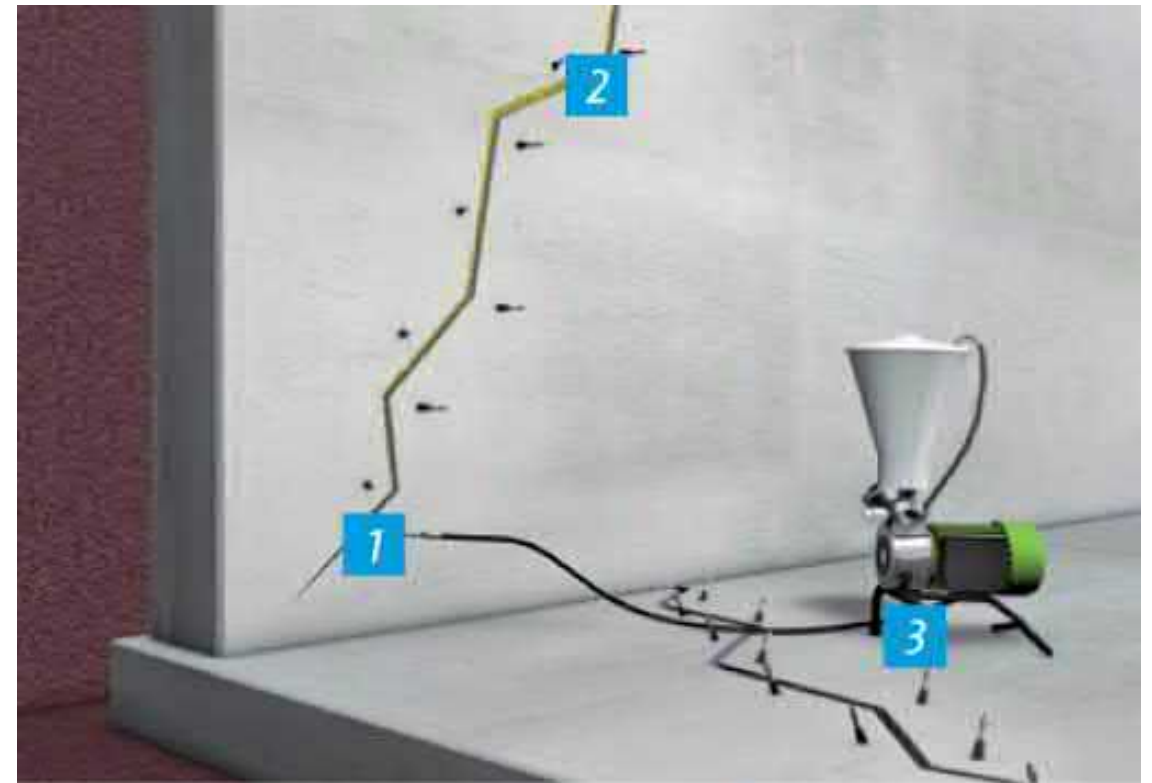
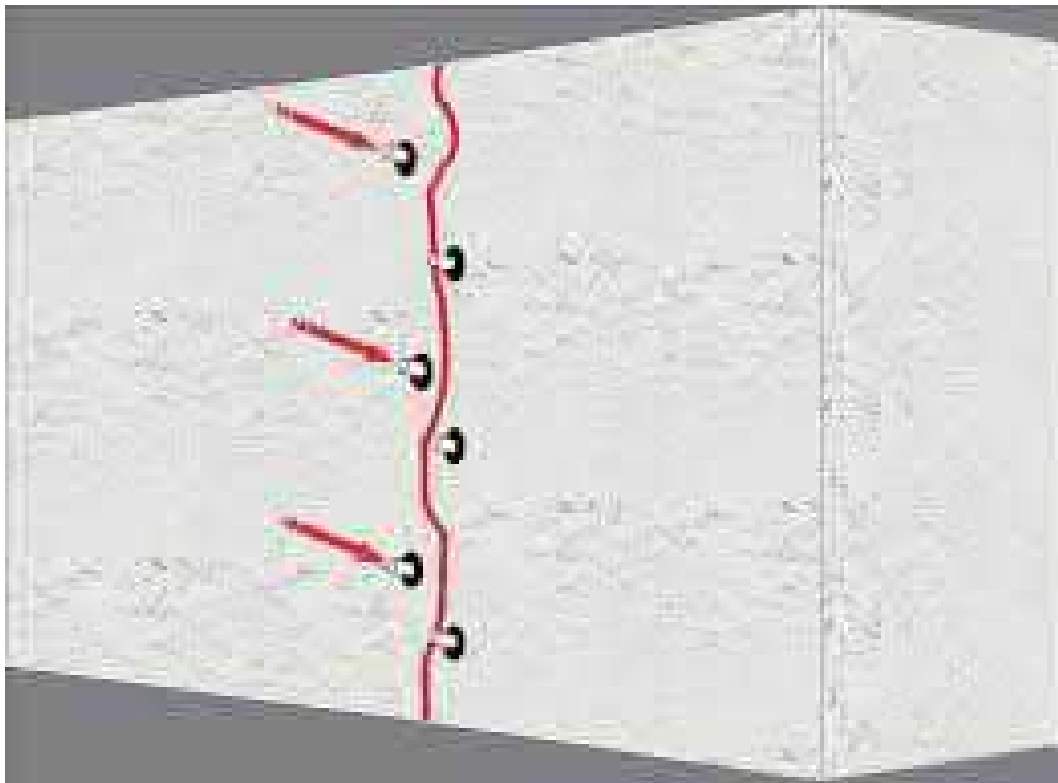
- Kraftschlüssiges Füllen mit polymeren Rissfüllstoffen durch vergießen (EP-V), trockene Risse
- Kraftschlüssiges Füllen mit zementgebundenen Rissfüllstoffen durch vergießen (ZL-V), feuchte kleine Risse
- Kraftschlüssiges Füllen mit zementgebundenen Rissfüllstoffen durch vergießen (ZS-V), feuchte Risse



## Injektionsverfahren, Vorgehensweise:

- Risse aufweiten und säubern
- Setzen der Packer
- Verdämmen der Risse
- Risse verpressen
- Packer entfernen
- Verdämmung entfernen und abschleifen

## Risse





## Risse

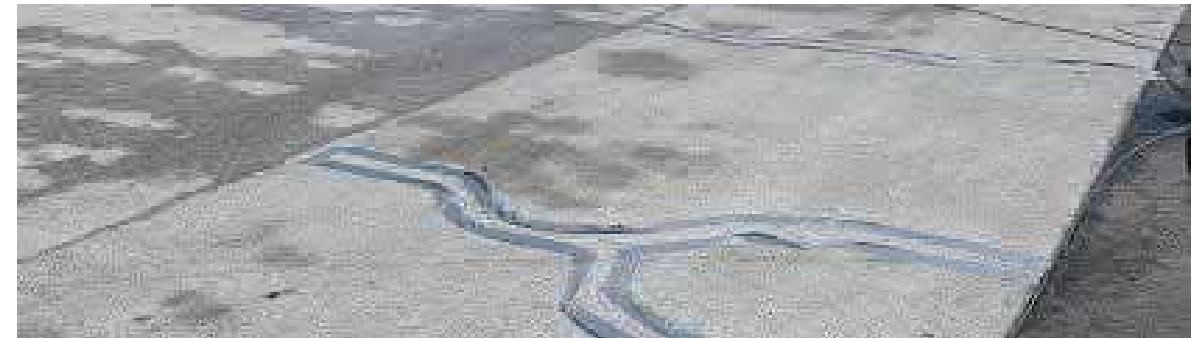




## Risse



## Risse



## Oberflächenschutzsysteme nach ZTV-ING:

- OS-A Hydrophobierung, gegen Eindringen von Stoffen
- OS-B Beschichtung als Oberflächenschutz
- OS-C Beschichtung als Oberflächenschutz starre Beschichtung für Überbauuntersichten
- OS-D I System ohne Feinspachtel ohne Rissüberbrückung
- OS-D II Rissüberbrückendes System mit Feinspachtel
- OS-F Begeh- und befahrbares System mit Schwimmschicht auch zur lokalen Abdeckung von Rissen.

## Anwendung der Oberflächenschutzsysteme

Instandsetzungsziele	geeignete Oberflächenschutzsysteme
Schutz gegen das Eindringen von Stoffen: Hydrophobierung	OS A
Schutz gegen das Eindringen von Stoffen: Beschichtung	OS B, OS C, OS DII, OS DI, OS F
Schutz gegen das Eindringen von Stoffen: Örtliche Abdeckung von Rissen (Bandagen)	OS F
Regulierung des Wasserhaushaltes des Betons: Hydrophobierung	OS A
Regulierung des Wasserhaushaltes des Betons: Beschichtung	OS B, OS C, OS DII, OS DI, OS F
Erhöhung des Chemikalienwiderstandes: Beschichtung	OS C, OS DII, OS DI, OS F mit entspr. Nachweis des Herstellers
Erhalt oder Wiederherstellung der Passivität: Beschichtung	OS B, OS C, OS DII, OS D I, OS F
Erhalt oder Wiederherstellung der Passivität: Lokale Abdeckung von Rissen (Bandagen)	OS F
Erhöhung des elektrischen Widerstandes: Hydrophobierung	OS A
Erhöhung des elektrischen Widerstandes: Beschichtung	OS B, OS C, OS DII, OS D I, OS F

## Oberflächenschutzsysteme nach ZTV-ING, Vorgehensweise:

- Beton vorbereiten
- Zu beschichtende Fläche abkleben
- Oberflächenschutzsystem nach Herstellerangaben auftragen  
- Komponenten beachten.
- Farbgebung möglich
- Bei begehbaren Flächen Abstreuung mit Granit und Kopfversiegelung



# Oberflächenschutzsystem



# Asphaltschäden



## Asphaltschäden





## Asphaltschäden





## Asphaltschäden





## Asphaltschäden



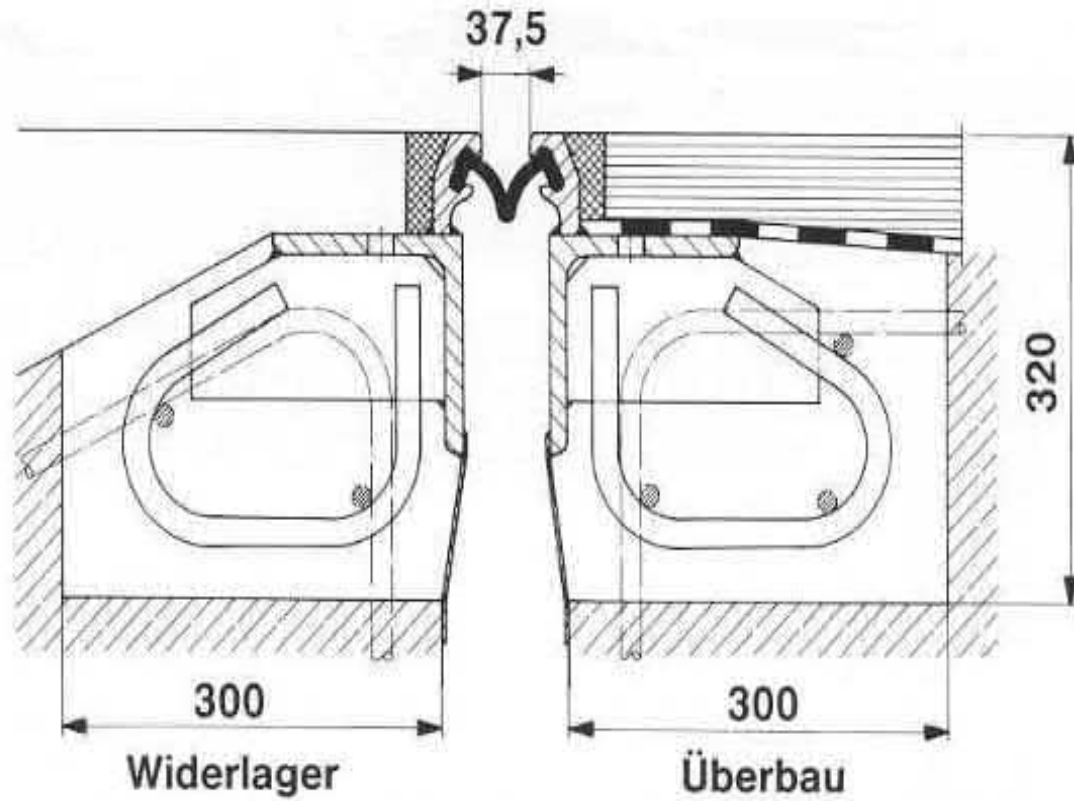
## Asphaltschäden, Vorgehensweise:

- Schadensbild analysieren
- Asphalt einschneiden und entfernen
- Oberfläche reinigen
- Haftkleber auftragen
- Asphalt einbauen
- Fugen nachschneiden und vergießen.  
Unterschied Fugenmasse N1 nicht überfahrbar 35 % Dehnung  
und N2 überfahrbar 25 % Dehnung beachten.



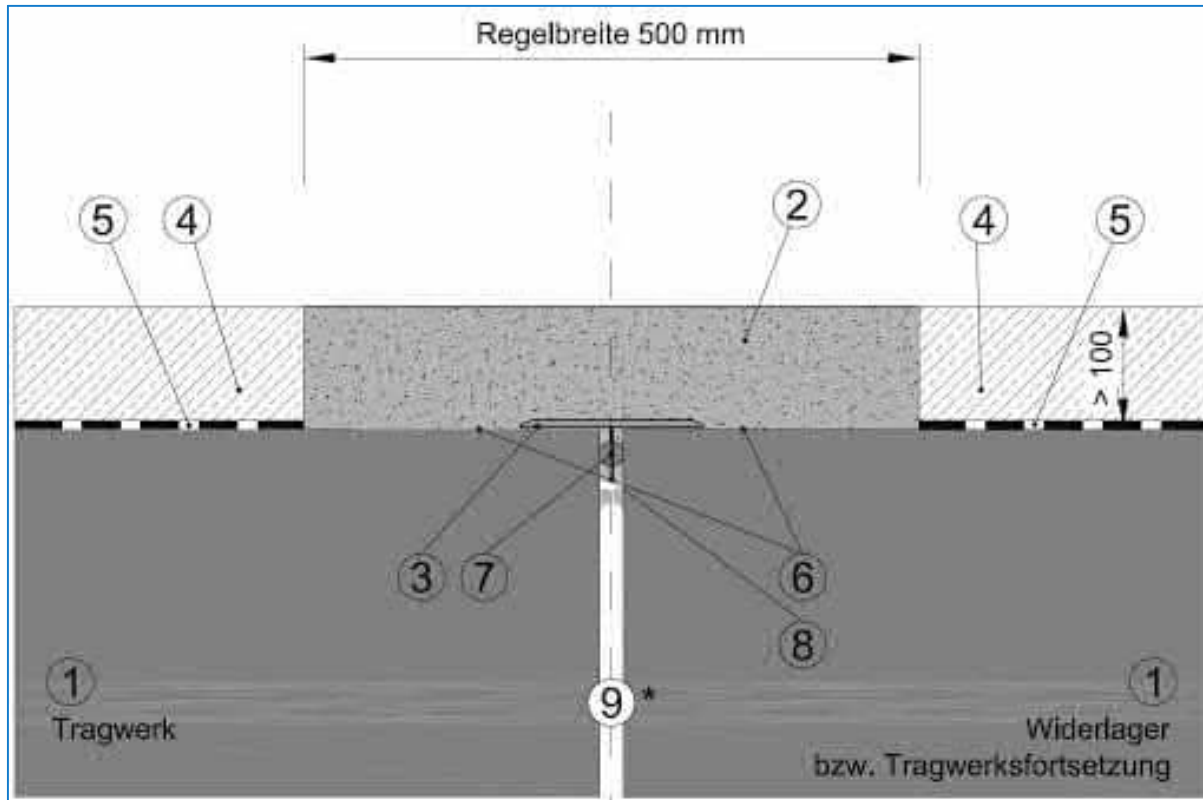
# Übergangskonstruktionen





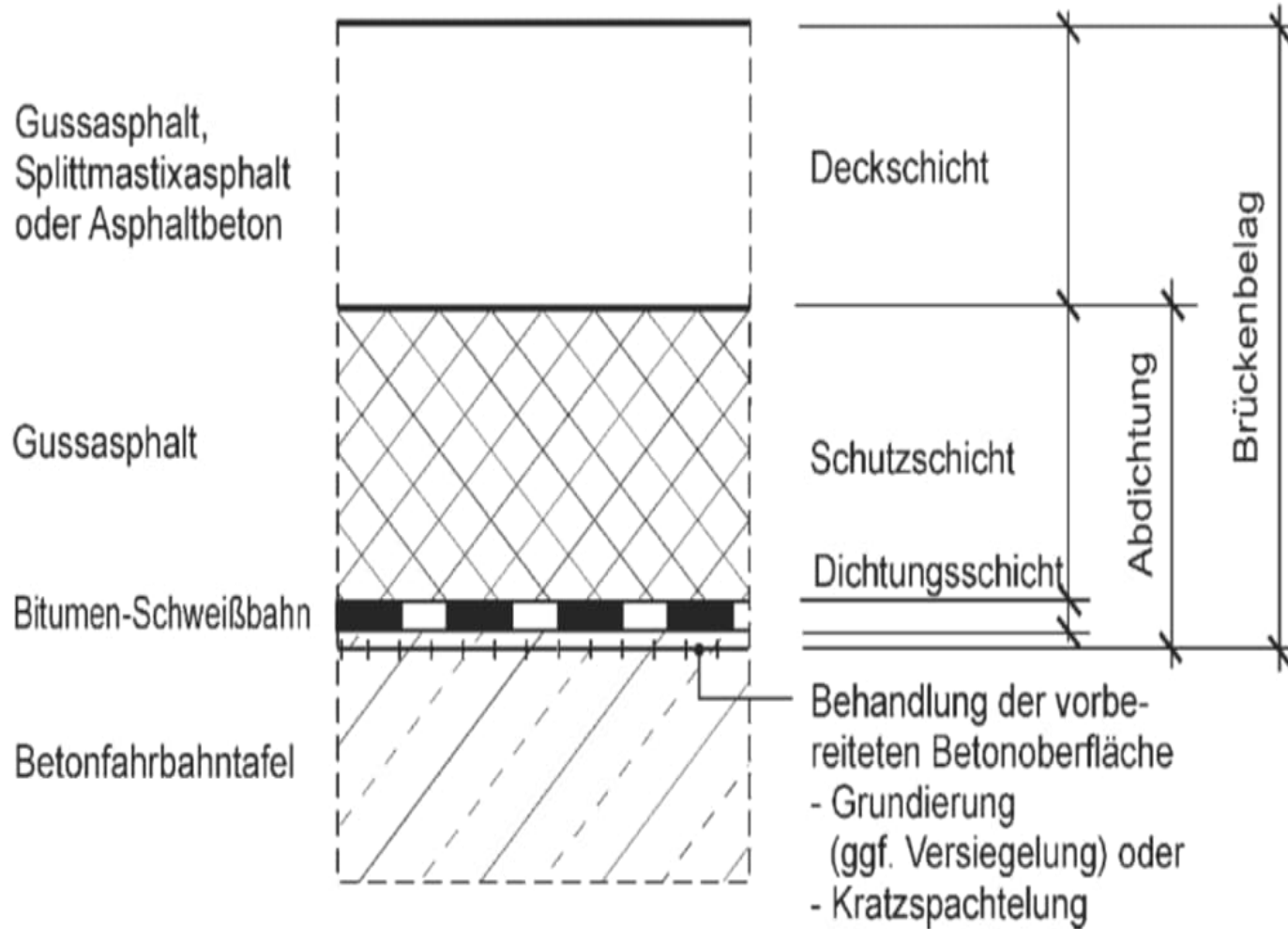
Bewegung von 1,5mm/m







# Abdichtung





# Mauerwerk und Gabionen



Vorher

## Speyerbachbrücke Helmbach

K 18  
Ortslage Elmstein  
Sandstein-Erneuerung,  
Geländer  
Kosten: ca. 32 T€  
Bauzeit: 08/20 – 10/20



Nachher



Vorher



Nachher

## Stützwand K 31

K 31

Ortslage Höningen

Felssicherung alter Gabionen

Kosten: ca. 100 T€

Bauzeit: 09/21 – 11/21





Ein Neubau ist nicht immer notwendig