

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

ZUSAMMENFASSUNG UND  
VERGLEICH DER METHODEN  
ANHAND 8 LÄNDER

Erwin Pilch

ASFINAG

29.6.2023

Brückentagung 2023

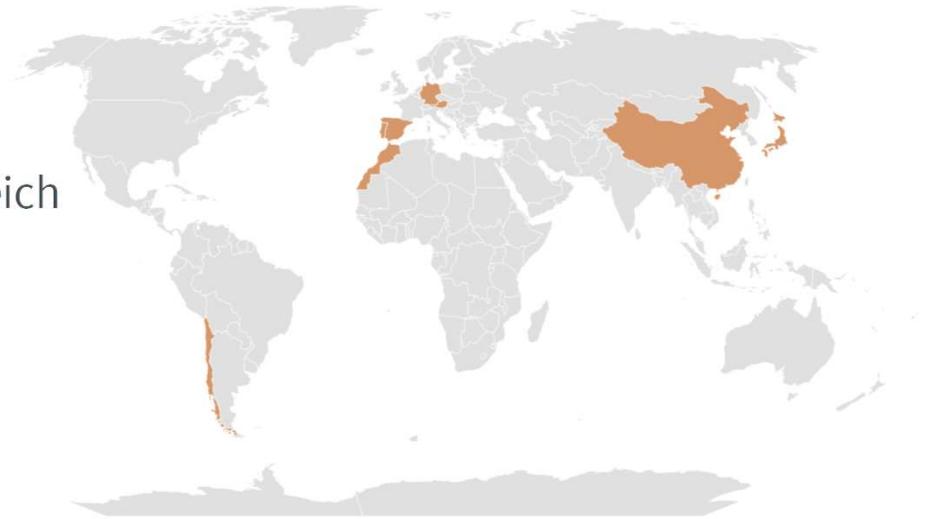


A|S|F|i|N|A|G

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## ÜBERSICHT

- 📍 Entwicklung der Brückenprüfungsrichtlinien
- 📍 Brückenprüfungen im internationalen Vergleich
- 📍 Vergleich zwischen den Methoden



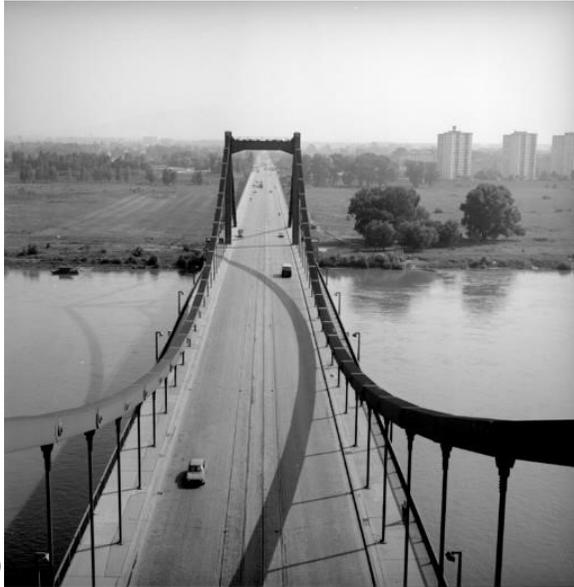
# ENTWICKLUNG DER BRÜCKENPRÜFUNGS- RICHTLINIEN



**A|S|F|i|N|A|G**

Bildquelle: Einsturz der Wiener Reichsbrücke, Franz Goess, 1.8.1976. ÖNB, Bildarchiv und Grafiksammlung.

## 1976 EINSTURZ WIENER REICHSBRÜCKE



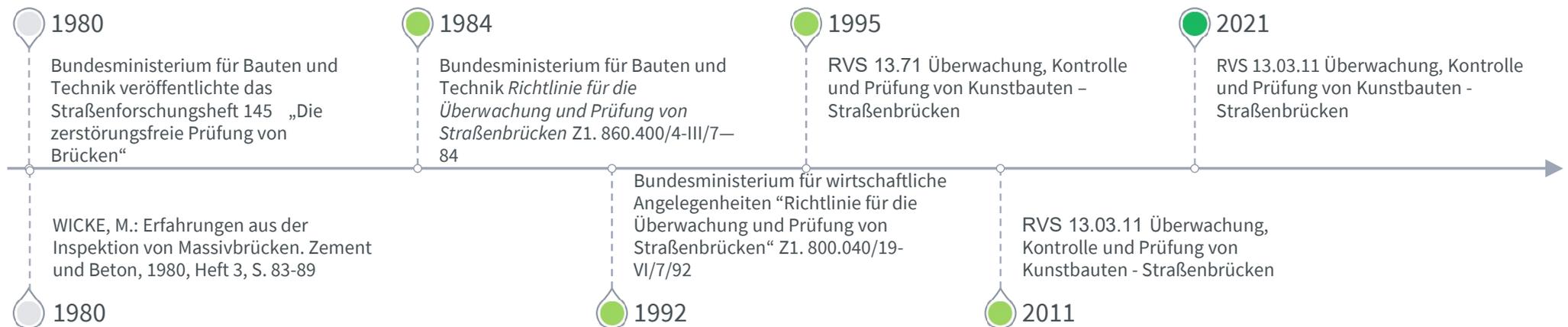
1)



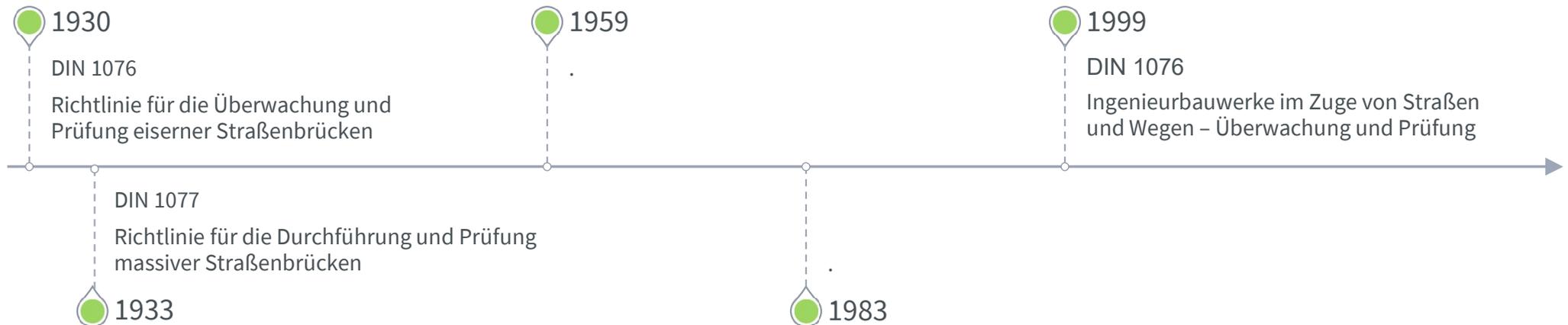
2)

Zweite Wiener Reichsbrücke – 1934-1937 errichtet - selbstverankerte Kettenbrücke  
Eingestürzt am 1.8.1976 zufolge dessen das ein Brückenpfeiler nachgab  
Zum Einsturz führten laut Untersuchungskommission Konstruktionsfehler, Baumängel  
sowie resultierenden Zeitschäden. Dies führte zur Einführung der Richtlinie für die  
Überwachung und Prüfung von Straßenbrücken

## HISTORIE BRÜCKENPRÜFUNGSRICHTLINIE IN AT



## HISTORIE BRÜCKENPRÜFUNGSRICHTLINIE IN DE



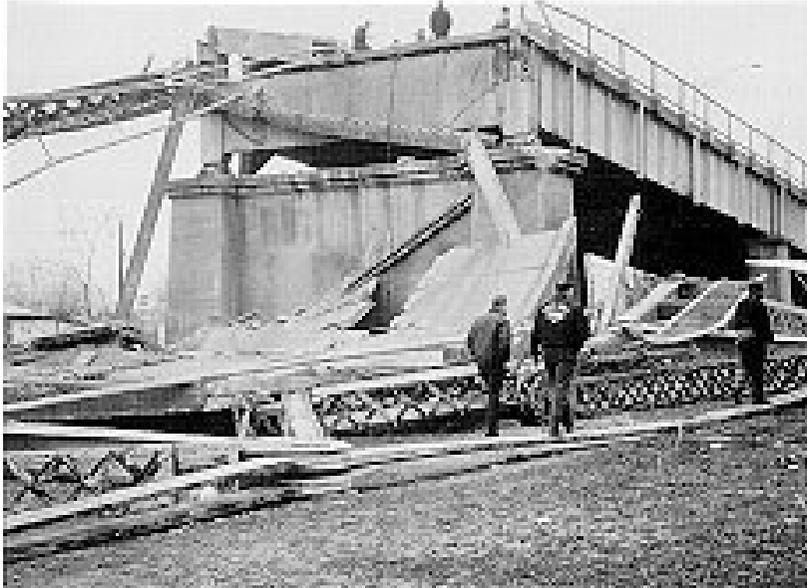
## HISTORIE BRÜCKENPRÜFUNGSRICHTLINIE IN DE

Ein Beispiel für die Bauwerksprüfung im 19. Jahrhundert ist bei der Ruhrmühlengrabenbrücke Kettwig zu finden. Am 27. Dezember 1888 erging „An Herrn Bürgermeister Göring, Wohlgeboren, Kettwig a. d. Ruhr“ folgendes Schreiben:

*„Euer Wohlgeboren beehre ich mich anzuzeigen, daß ich Sonnabend, den 29 ten d. Mts. Nachmittags 2 Uhr 40 M. in Kettwig zur Besichtigung der Ruhrbrücke eintreffen und mich vom Bahnhof geradewegs dorthin begeben werde. Ich bitte, veranlassen zu wollen, daß zu dieser Zeit ein schwerbeladener Wagen die Brücke passiert und mir ein Schlosser mit einem Hammer versehen, sowie das Amtsblatt des Jahres 1884 zur Verfügung gestellt wird. Meine Rückreise nach Essen muß erfolgen 3 Uhr 37 M. von dort.*

*Der Königliche Kreisbauinspektor Spillner“*

### 1967 EINSTURZ SILVER BRIDGE



US-35 über den Ohio River zwischen Point Pleasant, WV, und Gallipolis, OH. Stahlösen-Hängebrücke mit einer Gesamtlänge von 681 m (2.235 Fuß).

Am 15. Dezember 1967 stürzte die Brücke aufgrund eines Bruchs ein und forderte 46 Todesopfer.

Dies führte zur Einführung der National Bridge Inspection Standards (NBIS).

## HISTORIE US

### 1983 EINSTURZ MIANUS BRIDGE



I-95 über den Mianus River in Greenwich, CT. 197 m (645 Fuß) lange Stahlbrücke mit 2 Trägern. Eine Spannweite stürzte am 29. Juni 1983 aufgrund eines Bruchs ein, was 3 Todesopfer forderte. Dies führte dazu, dass strengere Inspektionsanforderungen für Brücken mit begrenzter Redundanz in das NBIS aufgenommen wurden.

# HISTORIE US

## 1987 EINSTURZ SCHOHARIE CREEK BRIDGE



I-90 über den Schoharie Creek bei Ft. Hunter, NY.

160 m lange 5-Feld-2-Träger-Brücke. 2 Spannweiten stürzten am 5. April 1987 aufgrund von Kolkbildung ein und forderten 10 Todesopfer.

Dies führte dazu, dass die Anforderungen an Unterwasserinspektionen in das NBIS aufgenommen wurden.

## HISTORIE US

### 1989 EINSTURZ HATCHIE RIVER BRIDGE



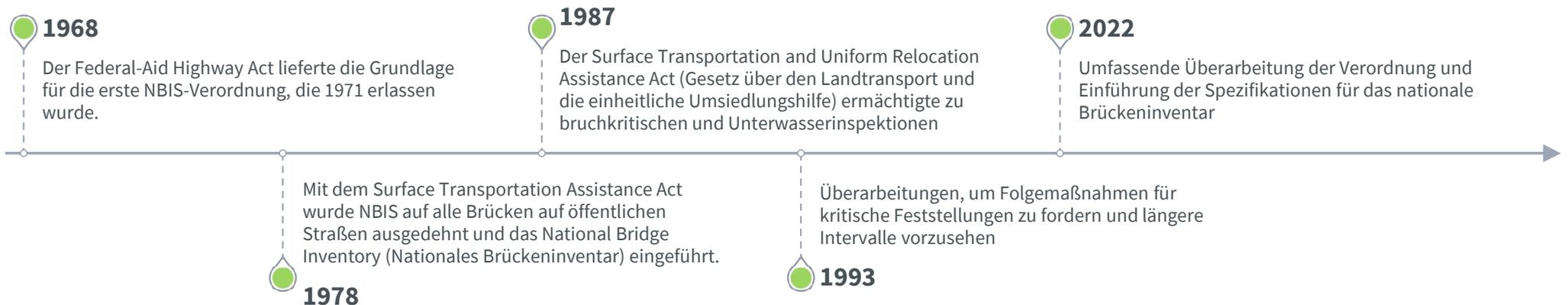
US-51 über den Hatchie River bei Covington, TN. 1280 m lange Stahlbeton-T-Trägerbrücke.

Eine Spannweite stürzte am 1. April 1989 aufgrund von Kolkbildung ein und forderte 8 Todesopfer.

Dies führte dazu, dass in das NBIS die Vorschrift aufgenommen wurde, bei kritischen Feststellungen während einer Inspektion unverzüglich Abhilfemaßnahmen zu ergreifen. **A|S|F|i|N|A|G**

Bildquelle: <https://www.actionnews5.com/2019/03/11/mayor-issue-proclamation-years-after-hatchie-bridge-collapse/>

## HISTORIE BRÜCKENPRÜFUNGSRICHTLINIE IN US



# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH



A|S|F|i|N|A|G

Bildquelle: Einsturz der Wiener Reichsbrücke, Franz Goess, 1.8.1976. ÖNB, Bildarchiv und Grafiksammlung.

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## Vergleichsbrücke 1

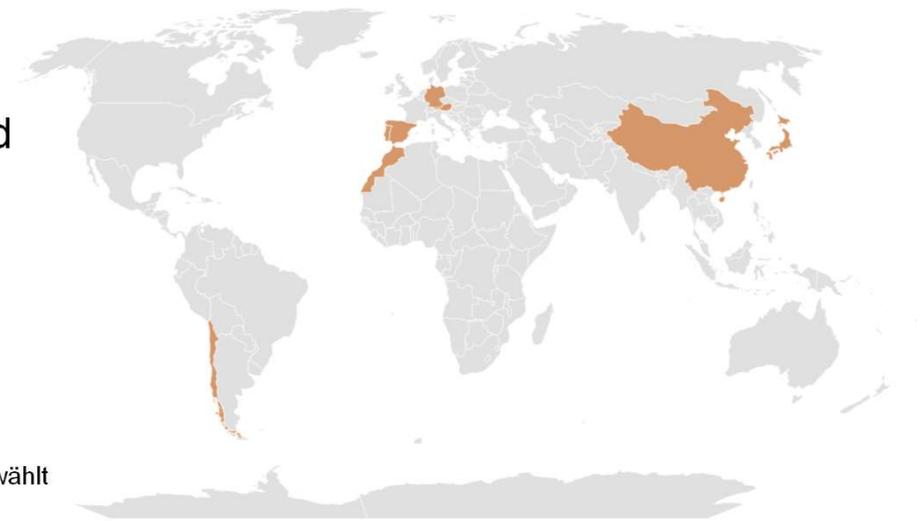
Objektnr.:0A-0062-0053+450

Name: Bridge over A-62 overpass to Valbuena de Pisuerga



## Mitgewirkt haben

- Chile
- China
- Deutschland
- Japan\*
- Marokko
- Österreich
- Portugal
- Spanien

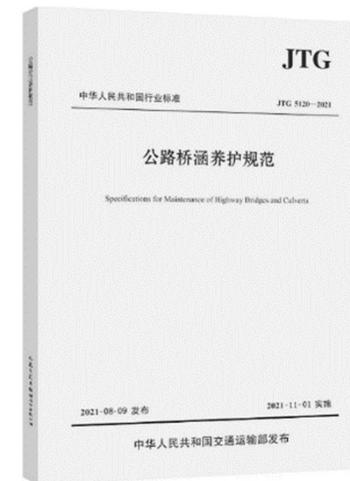


\*Vergleichsbrücke 2 gewählt

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## CHINA

1. Specifications for Maintenance of Highway Bridges and Culverts (JTG 5120-2021)
2. Standards for Technical Condition Evaluation of Highway Bridges (JTG/T H21-2011)
3. Bezogen auf die Brückenentwurfsdaten, Instandhaltungsdaten im Laufe der Jahre, Daten zum Brückenbauwerksbestand und andere Daten



Test content		Detection index	Detection method	Executive standard
Appearance inspection	Superstructure	Component evaluation scale $R_i$	Give priority to visual inspection, supplemented by necessary instrument inspection	(JTG 5120-2021) (JTG/T H21-2011)
	Substructure	Component evaluation scale $R_i$		
	Deck system	Component evaluation scale $R_i$		

Technical status score	Technical status score $D_j$				
	I	II	III	IV	V
$D_r$ (SPCI, SBCI, SBDI)	[95,100]	[80,95)	[60,80)	[40,60)	[0,40)

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## CHINA



Fig. 5.9 1#Vertical cracks in the body of piers (1)

Fig. 5.10 13Vertical cracks in the body of piers (2)



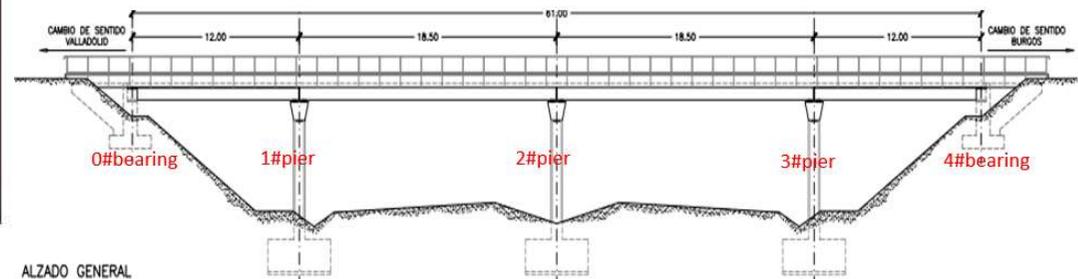
Fig. 5.11 2#the net cracks in the pier body of the bridge pier (1)



Fig. 5.12 2#reticulated cracks in the pier body of the pier (2)

Table 5.2 Statistical Table of defects of Bridge Piers

No	Construction number	Construction number	Amount	Location	Width (mm)	Length (m)	Area (m <sup>2</sup> )	Disease description
1	1#Bridge pier	Vertical crack	5	/	2.5	3.0	/	/
2	2#Bridge pier	Reticular crack	1	/	/	/	3.00	/
3	2#Bridge pier	Vertical crack	2	/	0.5	3.0	/	/
4	3#Bridge pier	Vertical crack	8	/	0.5	3.0	/	/
Total			16	/	/	9.0	3.00	/



# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## CHINA

Nach den Standards für die Bewertung des technischen Zustands von Autobahnbrücken (JTG/T H21Me1 2011) werden zunächst die Bauteile der Brücke bewertet, dann der Überbau, der Unterbau und das Brückendecksystem, und schließlich wird der technische Gesamtzustand der Brücke bewertet. Es gibt viele vertikale Risse und Netzzrisse im Pfeilerkörper der Brücke, und die Fugenbreite überschreitet den Grenzwert, was sich auf die Sicherheit der Brückenkonstruktion auswirkt. Gemäß der Bewertungsmethode des schlechtesten Fehlerzustands der Hauptkomponenten der Brücke wird der technische Zustand der Brücke als IV bewertet.

Technical status score	Technical status score $D_j$				
	I	II	III	IV	V
$D_r$ (SPCI, SBCI, SBDI)	[95,100]	[80,95)	[60,80)	[40,60)	[0,40)

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## DEUTSCHLAND

Überbau

Gruppe 1

Beschreibung der Schäden

Überbau - Plattenbalkenbrücke, Gitterträgerbrücke

[10] Bewertung S-V-D\*BSP-ID = Auswahl aus einer Bibliothek mit einem automatischen Vorschlag aus dem Schadenskatalog; in diesem Fall passt der Schaden zum Beispiel 002-06

Platte, Beton, Flächenabplatzungen mit freiliegender Bewehrung, Rückseite des Bauwerks

\*S (Standicherheit), V(Verkehrssicherheit) und D (Dauerhaftigkeit)S=2, V=0, D=3

### Schadensbeschreibung

Überbau - Plattenbalkenbrücke, Trägerrostbrücke

[10] S=2, V=0, D=3 BSP-ID 002-06

Platte, Beton, Bereichsweise, Abplatzung mit freiliegender Bewehrung, Hinten am Bauwerk



P1030064

A|S|I|F|i|N|A|I|G

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## DEUTSCHLAND

Unterbau

Gruppe 2

Unterbau - Pfeiler / Stütze

[18] Bewertung S-V-D\*

BSP-ID = Auswahl aus einer Bibliothek mit einem automatischen Vorschlag aus dem Schadenskatalog; in diesem Fall passt der Schaden zum Beispiel 025-06

Pfeiler / Stütze als Vollschnitt, Beton, eine Stelle, allgemeiner Riss, Breite 0,7 mm, 1. Pfeiler / Stütze, Vorderseite des Bauwerks, links

\*S (Standicherheit), V (Verkehrssicherheit) und D (Dauerhaftigkeit) S=0, V=0, D=3

## Schadensbeschreibung

Unterbau - Pfeiler / Stütze

[18] S=0, V=0, D=3 BSP-ID 025-06

Pfeiler / Stütze als Vollquerschnitt, Beton. Eine Stelle, Allgemeiner Riss, Breite 0,7 mm, 1-ter Pfeiler/Stütze, Vorne am Bauwerk, Links



P1030120

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## DEUTSCHLAND

Fahrbahnübergang

Gruppe 4

Dehnungsfuge - Konstruktion mit einfacher Spaltfuge

[1] Bewertung S-V-D\*BSP-ID = Auswahl aus einer Bibliothek mit einem automatischen Vorschlag aus dem Schadenskatalog; in diesem Fall passt der Schaden zum Beispiel 226-17

Brücke, Konstruktion mit einseitiger Fuge, einteilig, Defekt, im hinteren Teil des Bauwerks

\*S (Standicherheit), V (Verkehrssicherheit) und D (Dauerhaftigkeit) S=1, V=2, D=2

### Schadensbeschreibung

Fahrbahnübergang - Konstruktion mit 1 Dichtprofil

[1] S=1, V=2, D=2 BSP-ID 226-17

Brücke, Konstruktion mit 1 Dichtprofil, Ein Stück, Schadhafte, Hinten am Bauwerk



P1030037

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## DEUTSCHLAND

	Ministry of Development Directorate-General for Roads Konstruktionsgruppe Bauen AG	Teil-BW 0062053 0 (A62-0053+450) Straße Bw-Amt AM/SM
---	--	---

---

**Prüfbericht 2022 H**  
nach DIN 1076

Bauwerksname Bridge over A-62 overpass to Valbuena de Pisuerga  
Teilbauwerksname Bridge over A-62 overpass to Valbuena de Pisuerga  
Kreis  
Ort Valbuena de Pisuerga  
Bauwerksrichtung von Nord nach Süd  
Bauwerksart Plattenbalkenbrücke, Trägerrostbrücke  
Tragfähigkeit  
Baujahr



Prüfrichtung von Nord nach Süd  
Prüfer Dipl.-Ing. [Redacted]  
Prüfung vom 03.08.2022 bis 03.08.2022

**Zustandsnote: 2,9**

Version 4.1.0 - Druck vom 03.08.2022 Deckblatt Seite 1

	Ministry of Development Directorate-General for Roads Konstruktionsgruppe Bauen AG	Prüfbericht 2022 H Teil-BW 0062053 0 (A62-0053+450) Straße AM/SM
---	--	---

---

**Bewertung**

**Standicherheit (max S = 2)**  
Der Mangel/Schaden beeinträchtigt die Standicherheit des Bauteils, hat jedoch nur geringen Einfluss auf die Standicherheit des Bauwerks.  
Schadensbeseitigung mittelfristig erforderlich.

**Verkehrssicherheit (max V = 2)**  
Der Mangel/Schaden beeinträchtigt geringfügig die Verkehrssicherheit, die Verkehrssicherheit ist jedoch noch gegeben.  
Schadensbeseitigung oder Warnhinweis erforderlich.

**Dauerhaftigkeit (max D = 3)**  
Der Mangel/Schaden beeinträchtigt die Dauerhaftigkeit des Bauteils und führt mittelfristig zur Beeinträchtigung der Dauerhaftigkeit des Bauwerks. Eine Schadensüberbrückung oder Folgeschädigung anderer Bauteile ist zu erwarten.  
Schadensbeseitigung kurzfristig erforderlich.

**Zustandsnote: 2,9**

**Prüfungstext**  
Wetter: sonnig  
Geräte: Kleinwerkzeug  
Unterlagen: letzter Prüfbericht

1. Allgemeines  
Das Bauwerk befindet sich in einem ausreichenden Zustand.

Dipl.-Ing. [Redacted]

Version 4.1.0 - Druck vom 03.08.2022 Bewertung Seite 1

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## JAPAN

Referenz für die Bewertung von Mängeln

Über die Bewertung wird in monatlichen Sitzungen entschieden, die sich aus Inspektoren und HSBE-Ingenieuren mit ausreichenden Kenntnissen und Erfahrungen zusammensetzen. Um die Qualität der Mängelbewertung zu verbessern, werden Standard-Mängelfotos oder -tabellen verwendet.

<b>B1</b>	<p>点検により性能または橋脚面から見て緊急補修を要しない場合で、点検から計画的に対応する必要がある場合</p> <p>変状写真</p>  <p>水やエフロレッセンスの湧出が著しく凍害やかび発生する可能性がある場合</p>	<p>Risse mit Sinterungen und Rost werden in zwei Richtungen beobachtet</p>
<b>B2</b>	<p>点検により性能または橋脚面から見て緊急補修を要しない場合で、点検から計画的に対応する必要がある場合</p> <p>変状写真</p>  <p>水やエフロレッセンスの湧出が著しく凍害やかび発生する可能性がある場合</p>	<p>Sinterungen werden aufgrund des Eindringens von Regenwasser oder Enteisungsmaterial von der Oberseite der Platte beobachtet.</p>
<b>C</b>	<p>変状はあるが性能または橋脚面から見て緊急補修を要しない。支状の進行状況を継続的に観察する必要がある場合。</p> <p>変状写真</p>  <p>局所的に水やエフロレッセンスの湧出が見られるが、小規模である。</p>	<p>Das Fortschreiten der Sinterungen scheint gestoppt zu sein</p>

Standard-Mängel-Fotos (Sinterungen-Stahlbetonplatte)

対象構造物	点検箇所	点検部位	変状の種類	変状パターン	Bewertung			
					A	B1~B2	C	
橋梁 Stahlbetonbrücke	RC桁	端支点部 Trägerendstütze	構造、外力による変状	ひび割れ	Ein fortschreitender vertikaler oder diagonaler Riss wird im Bereich der Trägerendstütze beobachtet.	支承上付近の鉛直方向又は斜め方向に進行性のあるひび割れが見られる。	支承上付近の鉛直方向または斜め方向にひび割れが見られる。	—
		中間支点部 Mittelstütze			主桁上フランジや床版の鉛直方向に進行性のあるひび割れが見られ、エフロレッセンスや錆汁の発生を伴っており、鉄筋の断面欠損が疑われる。	主桁上フランジや床版の鉛直方向に大きなひび割れが見られる。	主桁上フランジや床版の鉛直方向にひび割れが見られる。	
		支点から支間 1/4 部 Mittleres Feld			主桁下ウェブ付近の斜め方向に進行性のあるひび割れが見られ、エフロレッセンスや錆汁の発生を伴っており、鉄筋の断面欠損が疑われる。	主桁ウェブ付近の斜め方向にエフロレッセンスや錆汁を伴ったひび割れが見られる。	主桁ウェブ付近の斜め方向にひび割れが見られる。	
		支間中央部			主桁下フランジ付近の鉛直方向に進行性のあるひび割れが見られる。	主桁下フランジ付近の鉛直方向にひび割れが見られる。	—	
		切欠部			切欠部に進行性のあるひび割れが見られる。	切欠部にひび割れが見られる。	—	

Standard-Mängeltabelle (Riss-Stahlbetonträger)



# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## JAPAN

Zustandsbewertung (Gesamt, Komponente)

Der Gesamtzustand des Bauwerks kann anhand des Zustands der schwersten Komponente dargestellt werden, wobei der Schwerpunkt auf den Hauptkomponenten liegt, die die Leistungsfähigkeit der Brücke beeinflussen, wie z. B. Hauptträger, Fahrbahnplatte und Stütze.

Zustandsbewertung (Gesamt, Komponente)		Bewertung des Mangels	Beschreibung
I	Gut	C	Kein struktureller Mangel
II	Vorbeugende Instandhaltung	B2, M	Vorbeugende Instandhaltung ist wünschenswert, obwohl keine strukturellen Mängel festgestellt wurden.
III	Frühe Instandsetzung	B1, A	Die Struktur muss frühzeitig (vor der nächsten Inspektion) saniert werden, da sonst strukturelle Mängel auftreten können.
IV	Notfall-Instandsetzung	A	Bauwerke müssen dringend saniert werden, weil sie strukturelle Mängel aufweisen oder diese in kurzer Zeit auftreten.

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## JAPAN\*

### Mängelbericht (Überbau)

Number	YYYY/MM/DD 2022-8-10-B01-01-E2	Inspection type Discovery order	Office code	Inspector	Weather	Proposed Repair plan			
	Structure name: Name of road infrastructure: *** - Name of ramp: - Proper name of road infrastructure: *** Bridge Location: Bridge, KP, Ramp Starting point: - Ending point: *** Segmentation of inbound/outbound lane: Inbound & Outbound lanes Related materials:						- Waterproofing membrane at the edge of concrete barrier - Waterproofing membrane on the RC slab - Drainage hole at the lower flange of steel girder - Detailed investigation for steel corrosion (if necessary, paint or steel plate patching ) - Removal of woody debris		
Location of deficiency	Large Classification	Classification I	Classification II	Deficiency item		Scheduled date of repair	Completion date of repair	Repair record No.	Approximate cost (thousand yen)
	Bridge	- Superstructure	- RC slab Steel girder	-					
Deficiency	Summary					Remark			
	(RC slab) - Water leakage mark and efflorescence at the lower surface of RC slab ==> B2 (Inside of steel girder) - Water drop at the lower surface of RC slab and stagnant water ==> B1 - Overall corrosion and partial consumption of weathering steel member ==> B1, Q - Woody debris ==> B2					This report shall be made for each deficiency. This time, for convenience, all deficiencies are put in one sheet.			
Quantity	Entry		Qty	Unit					
	(RC slab) Water leakage mark and efflorescence at the lower surface of RC slab		***	m2					
	(Inside of steel girder) stagnant water		***	m2					
	(Inside of steel girder) Overall corrosion and partial consumption of weathering steel member		1	set					
	(Inside of steel girder) woody debris		***	m3					
Rating	B1	Treatment policy	Cause	Necessity of Repair					
Probable cause	- Intrusion of road surface water through both the RC slab and the edge of concrete barrier - Left behind of formwork during construction					*als Vergleichsbrücke wurde die Verbundbrücke gewählt			



# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## JAPAN\*

Brückenzustandsbericht (vom Brückeneigentümer an das Ministerium übermittelt)

Bridge Name		Route Name		Location		Starting Point	Latitude	Longitude	Bridge ID
Bridge on A-54 at P.K. 31+800, right hand carriageway, over A-66		A-64		PK: 31+800					
Name of Road Administration		Inspection Date		Condition under Bridge		Availability of Alternative Routes		Expressway or General Highway	
Ministry of Development Directorate-General for Roads		01/03/2016		A-66				Emergency transportation Road	
						General		Occupied properties	
								Others	
Component Condition Rating (Describe the most severe evaluation for each component)						Inspector		Carlos Marquez Carpio	
Record at Scheduled Inspection						Record after Immediate Action or Repair			
Name of Component		Condition rating (I – IV)	Deficiency Type (If rating is II or worse)	Remarks (Describe Photo # and a location)	Condition Rating after Immediate Action or Repair		Details of Immediate Action or Repair		Immediate Action or Repair Date
Superstructure	Main Girder	III	Corrosion	Photo 1 (Inside of Steel)					
	Cross Girder								
	Slab	II	Efflorescence	Photo 2 (Underside of RC)					
Substructure		II	Debris (Concrete, Soil)	Photo 3 (Bridge Seat of					
Bearing									
Others (Expansion Joint)		III	Deterioration of rubber coating	Photo 4 (Expansion Joint)					
Overall Bridge Condition Rating (Condition rating I – IV)									
Record at Principal Inspection									
(Overall Rating)	(Remarks)								
III	Several waterproofing membrane should be taken in order to improve the corrosion environment of box girders. Deterioration of rubber coating of expansion joint should be repaired								
Photo of Overall View (Enter Starting and Ending Points)									
Erection Year	Length	Width							
N/A	85m	11.2m (Inbound) 8.2m (Outbound)							
Bridge Type									
4-span continuous girder bridge with									

\*als Vergleichsbrücke wurde die Verbundbrücke gewählt

A|S|I|F|I|N|A|I|G

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## MAROKKO

Inspektionsbericht

**S G O A M**

**PERIODIC DETAILED INSPECTION**

**REINFORCED CONCRETE AND PRESTRESSED CONCRETE BRIDGES**

Provincial/Regional directorate: Palencia  
 Crossing : Motorway  
 Road : A-62 PK 53+450  
 Bridge n° : 1  
 Inspection date: 29/11/2010  
 Inspection order:

INSPECTION CONDITIONS		
<u>Inspection team</u>		
<u>First and last names</u>	<u>Function</u>	<u>Entity</u>
<u>Extent of the inspection zone</u>		
The Bridge and its approaches		
<u>Tools used for inspection (access equipment, traffic and operating restriction signs...)</u>		
Crack comparator card		
<u>Weather conditions</u>		
• Weather: <input type="checkbox"/> Hot <input type="checkbox"/> Moderate <input checked="" type="checkbox"/> Cold <input type="checkbox"/> Rainy • State of the waterway: <input type="checkbox"/> calm <input type="checkbox"/> flooded <input type="checkbox"/> dry		
<u>Difficulties, incidents and special events to mention during inspection</u>		
Conducted works or interventions since the last inspection visit		
Designation	Bridge components	References or related documents
Routine maintenance		
Specialized maintenance		
Repair		
Other works (e.g., bridge enlargement)		
Modification or intervention in the bridge approaches or in its influence zone		

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## MAROKKO

### Inspektionsbericht

Substructure/Abutment N°1 (In the direction of ascending PK)											
Element	Degradations and anomalies	Extent		Severity			Element condition class *	References of photographs and sketches			
		Localized	Generalized	Minor	Moderate	Severe					
Abutment stem (Front wall)	<input type="checkbox"/> Rotational movement /Sliding /instability	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2S	Photos 14,15 and 16			
	<input type="checkbox"/> Settlement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Cracking (1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> Honeycombs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> Insufficient reinforcement bar cover	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Indications of water seepage	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> Spalling/delamination	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> Corrosion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> Masonry alteration	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> Concrete raveling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> Scour	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> Other defects	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	Wingwalls	<input type="checkbox"/> Rotational movement /Sliding /instability	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		
		<input type="checkbox"/> Settlement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Cracking (2)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> Honeycombs		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> Insufficient reinforcement bar cover		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> Indications of water seepage		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> Spalling/delamination		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> Corrosion		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> Masonry alteration		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> Concrete raveling		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> Scour		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> Other defects		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Bridge seat and neighboring areas of bearings		<input checked="" type="checkbox"/> Water leakage	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2S	Photo 13		
		<input type="checkbox"/> Honeycombs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/> Insufficient reinforcement bar cover	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> Cracking (3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> Spalling/delamination	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> Corrosion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> Vegetation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Foundation	<input type="checkbox"/> Scour	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> Settlement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> Material alteration	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> Surface abrasion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

Substructure / Piers (Pier 1)								
Element	Degradations and anomalies	Extent		Severity			Element condition class *	References of photographs and sketches
		Localized	Generalized	Minor	Moderate	Severe		
Pier cap and neighboring areas of bearings	<input type="checkbox"/> Water leakage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/> Honeycombs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/> Insufficient reinforcement bar cover	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/> Cracking (1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/> Spalling/delamination	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/> Corrosion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/> Vegetation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/> Dirt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/> Other defects	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Pier wall/Shaft/Columns	<input type="checkbox"/> Water leakage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Honeycombs		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Insufficient reinforcement bar cover		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Cracking (2)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Spalling/delamination		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Foundations	<input type="checkbox"/> Surface abrasion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/> Spalling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/> Material alteration	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/> Settlement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/> Scour	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/> Other defects	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<b>(1) and (2) CRACKING PROPERTIES</b>								
Type		Cracking properties						
<input type="checkbox"/> Structural cracks	Orientation:	<input type="checkbox"/> Transverse	<input type="checkbox"/> Longitudinal	<input type="checkbox"/> Diagonal	<input type="checkbox"/> Curved	<input type="checkbox"/>		
	Activity:	<input type="checkbox"/> Active cracks		<input type="checkbox"/> Dormant cracks				
<input type="checkbox"/> Shrinkage cracks	Average width (mm):							
	Orientation:	<input type="checkbox"/> Transverse	<input type="checkbox"/> Longitudinal	<input type="checkbox"/> Diagonal	<input type="checkbox"/> Curved	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Thermal cracks	Average width (mm):							
	Orientation:	<input type="checkbox"/> Transverse	<input type="checkbox"/> Longitudinal	<input type="checkbox"/> Diagonal	<input type="checkbox"/> Curved	<input type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/> Unidentified (cracking 2)	Activity:	<input type="checkbox"/> Active cracks		<input type="checkbox"/> Dormant cracks				
	Average width (mm):	2.5 mm						

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## MAROKKO

Inspektionsbericht

Allgemeine Daten

Daten zu Schäden

Zusammenfassung des Brückenzustands

Überwachung

Instandhaltungsmaßnahmen

Fotografien und Skizzen

Synthesis of bridge condition				
Bridge component	Old condition state	New condition state	Apparent evolution compared to the previous visit or inspection	Conclusion/ Type of intervention
Deck		3S		Urgent surface treatment and protection
Superstructure		4S		Repair
Equipments		3E		Urgent specialized maintenance
Protections and approaches		1P		Routine maintenance
The whole bridge		4S		Repair/Auscultation and Instrumentation
Special works (Bridge equipments and environment)		X Yes <input type="checkbox"/> No	Specify: replacement of expansion joints	

SPECIAL MONITORING REGIME TO BE SET FOR THE BRIDGE (aside from routine and annual visits)		
Type of monitoring	Bridge component	Recommended date or frequency
X Periodic detailed inspection	The whole bridge	
X Exceptional detailed inspection	Piers	
X Reinforced monitoring	Piers	
<input type="checkbox"/> High-level monitoring		
Safety measures to be implemented urgently pending the completion of rehabilitation work		

PLANNED ACTIONS							
Action number	Type of action	Bridge component concerned (**)	Heavy intervention Yes/No	Estimation	Action executor	Urgent Yes/No	Deadline of realization
1	Crack sealing	Deck					
2	Surface treatment and protection using special products	Deck					
3	Crack sealing	Substructure					
4	Replacement of expansion joints	Equipments					
5	Auscultation	Substructure					
6	Instrumentation	Substructure					

A|S|I|F|i|N|A|I|G

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## ÖSTERREICH

### Inspektionsbericht ASFINAG

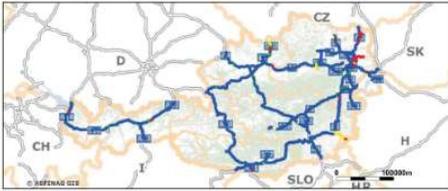


**Bridge, Inspection 2022**

Object no.: DA-0062-0053+450  
 Object description: BRIDGE OVER A-62 OVERPASS FOR A-62 JUNCTION TO  
**Overall score: 4**

Year of manufacture: 1000 - 1000  
 Company: ASFINAG  
 Performed by: Plich, Erwin  
 Inspection Date: 16.06.2022  
 Released by: Released on:

Route:  
 km:  
 Note on previous inspection:



DA-0062-0053+450, BRIDGE OVER A-62 OVERPASS FOR A-62      Bridge, Inspection 2022      16.06.2022

#### 1 Building condition

<b>Substructure</b>	<b>Grade: 3</b>	
Abutment 1	Grade: 3	bearing seal strong moisture penetration
Abutment 2	Grade: 3	bearing seal strong moisture penetration
piers / columns	Grade: 3	piers with cracks w 0.7-1.1mm in the bottom
	Grade: 4	
<b>Superstructure</b>	<b>Grade: 3</b>	
Supporting structure	Grade: 3	
<b>Bearing</b>	<b>Grade: 3</b>	
Bearing	Grade: 2	
Bearing	Grade: 4	
Bearing	Grade: 2	
Bearing	Grade: 2	
<b>Roadway transitions</b>	<b>Grade: 4</b>	broken transition axis x
<b>Pavement, sidewalk surfacing</b>	<b>Grade: 3</b>	
<b>Waterproofing / Drainage</b>	<b>Grade: 3</b>	
Waterproofing	Grade: 4	
<b>Edge beam</b>	<b>Grade: 3</b>	
Edge beam	Grade: 3	
<b>Other equipment</b>	<b>Grade: 2</b>	
Fall protection / Railing	Grade: 2	

Plich, Erwin
0000118148
Page 2 from 26

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## ÖSTERREICH

### Inspektionsbericht ASFINAG

0A-0062-0053+450, BRIDGE OVER A-62 OVERPASS FOR A-6		Bridge, Inspection 2022	18.09.2022
<b>2 Findings</b>			
<b>Note overview</b>			<b>Overall score: 4</b>
Substructure	3		
Superstructure	3		
Bearing	3		
Roadway transitions	3		
Roadway, sidewalk	3		
surfacing Waterproofing /	3		
Drainage Edge beam	3		
Other equipment	2		
<b>Designation</b>	<b>Yes</b>	<b>Note</b>	
Usability of the traffic route in the previous scope depending on the condition of the object	<input checked="" type="checkbox"/>		
Newly detected defects / damages (compared to the last finding)	<input checked="" type="checkbox"/>	substructure: moisture penetration of the bearing seat, abutment wall and ballast wall on both sides superstructure: axis x - strong moisture penetration bearing: spalling at the bearing base axis x joints: broken transition joint axis x and x pavement: ok sealing/drainage: sealing in bad condition in axis x, circumferential drainage edge beam: spalling other equipment: guide rail footplate - incipient corrosion	
Immediate measures due to the identified defects / damage	<input type="checkbox"/>		
Necessary measures for reasons of traffic safety/renew broken transition	<input type="checkbox"/>	short term	
Necessary measures for reasons of load-bearing capacity and serviceability	<input checked="" type="checkbox"/>	renew sealing - medium-term rehabilitation bearing base axis x - medium-term grouting the cracks in the piers (>0.4mm) - medium-term	
Measures required for reasons of durability/renew broken transition joint	<input checked="" type="checkbox"/>	short term renew sealing - medium-term renew drainage - medium-term	
Recommended measures	<input checked="" type="checkbox"/>	rehabilitation/corrosion protection guard rail footplate rehabilitation edge beam	
Special instructions and notes for future checks and tests	<input checked="" type="checkbox"/>	check change of moisture penetration of the superstructure in the pier axis x	
Special test / structural recalculation required according to RVS series 13.03.	<input checked="" type="checkbox"/>	chlorid and carbonation testing superstructure axis x and pier base axis x,y	
Master data correct/PIARC example	<input type="checkbox"/>		
Pilch, Erwin	0000118148	Page 3 from 26	

0A-0062-0053+450, BRIDGE OVER A-62 OVERPASS FOR A-6						Bridge, Inspection 2022	18.09.2022
<b>Inspection calculation</b>							
<b>Control interval</b>				<b>Test interval</b>			
Type	Years	Fixed Year	Type	Years	Fixed Year		
S	2	0	S	6	0		
Note on inspection: structure is to be included in the construction program							
Pilch, Erwin				0000118148		Page 4 from 26	

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## PORTUGAL

### Inspektionsbericht

#### PRINCIPAL BRIDGE INSPECTION REPORT



#### BRIDGE DATA

INVENTORY NUMBER: 1.xxxxx  
 Designation: PALENCIA-0A-0062-0053+450-Enlace\_a\_Valbuena  
 Registration: IP. PALENCIA -A62.053+450.PS.xxxxx.0#0.0

#### INSPECTION DATA

Name of the Inspector: Sérgio Pereira  
 Date of the inspection: 16-08-2022  
 Climate conditions: Sun, 28 °C  
 Special items used for inspection: Plataforma/ Drone  
 Traffic affections: Tomo II - P01

#### INSPECTION DATA

Next inspection: 08-08-2025  
 Year of intervention: 2027  
 Estimated cost: 200.000,00 €

#### CLASSIFICATION OF COMPONENTS

Components	Conservation Condition (actual)	Conservation Condition (previous)	Complementary Study Request	Alert Status
1 - BRIDGE	3	-	YES	<input type="checkbox"/>
2 - Walls	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 - Slopes	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 - Abutments	1	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 - Bearings	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 - Piers	3	-	YES	<input type="checkbox"/>
7 - Deck	3	-	YES	<input type="checkbox"/>
8 - Cornices	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 - Guardrails	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 - Safety walls	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 - Sidewalks	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 - Pavement	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 - Drainage	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 - Expansion joints	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 - Other components	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### TECHNICAL/ECONOMIC EVALUATION (Complementary Study Request)

Recommendation of a medium-term repair intervention on the bridge (up to 5 years), based on tests of structural materials.

#### 01 - BRIDGE EC3

This bridge is in deficient state of conservation (EC3).  
 Damage/deterioration: cracks on piers with 2,5mm, apparently due to chemical reactions of concrete (e.g. alkali-silica reaction - ASR); cracks on beams with 0,2mm (pre-stressed concrete); CONCRETE spalling or concrete delamination.  
 Recommendation: medium-term repair intervention on the bridge (up to 5 years), based on tests of structural materials.

In this part we describe the Conclusions required for each visual inspection.



#### Localization

Overview of structure.

#### Description

..... Description of the structure, etc

#### Recommendations

.....



#### Localization

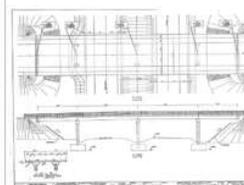
Overview of pavement.

#### Description

.....

#### Recommendations

.....



#### Localization

Bridge design drawn parts.

#### Description

..... Description of the structure, etc

#### Recommendations

This part is used mainly to make a general description of the bridge. We consult the project, whenever possible, to better classify the state of conservation of any bridge.

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## PORTUGAL

### Inspektionsbericht

#### 06 – Piers EC3

Damage/deterioration: cracks on piers with 2.5mm, apparently due to chemical reactions of concrete (e.g. alkali-silica reaction - ASR).  
Deficient state of conservation (EC3).  
Existence of anomalies that significantly reduce the durability and/or condition the behavior, or whose rapid evolution could affect safety.  
Repair works are defined for execution in the medium term (2 to 6 years recommended).  
If rapid evolution is expected that compromises the behaviour and the resistant capacity of the bridge, a technical evaluation should be specified.

*This deterioration could seriously affect its behavior in near future, load-bearing capacity and structural safety, with importance on integrity. Looking to the photos, it is an anomaly that is not related to structural insufficiency, but associated with durability. Until a deep analysis is completed, no traffic restrictions should be made. Thus, the bridged evaluation isn't EC4.*

*In this case, usually we require a TECHNICAL/ECONOMIC EVALUATION, in order to repair the piers, based on previous structural material tests. The year of the beginning of repair works should be within 5 years. medium term: bridge rehabilitation.*



#### Localization

Bottom of the pier.

#### Description

cracks on piers with 2.5mm, apparently due to chemical reactions of concrete (e.g. alkali-silica reaction - ASR).

#### Recommendations

TECHNICAL/ECONOMIC EVALUATION, in order to repair the piers, based on previous structural material tests. The year of the beginning of repair works should be within 5 years.

#### 07 – Deck EC3

Damage/deterioration: cracks on beams with 0,2mm (pre-stressed concrete); CONCRETE spalling or concrete delamination.  
Deficient state of conservation (EC3).  
Existence of anomalies that significantly reduce the durability and/or condition the behavior, or whose rapid evolution could affect safety.  
Repair works are defined for execution in the medium term (2 to 6 years recommended).  
If rapid evolution is expected that compromises the behaviour and the resistant capacity of the bridge, a technical evaluation should be specified.

*In this case, usually we require a TECHNICAL/ECONOMIC EVALUATION, in order to repair the structure (repair concrete and seal cracks), based on previous structural material tests. The year of the beginning of repair works should be within 5 years.*



#### Localization

Deck near abutment.

#### Description

cracks on beams with 0,2mm (pre-stressed concrete); CONCRETE spalling or concrete delamination (due to drainage system with inappropriate design).

#### Recommendations

TECHNICAL/ECONOMIC EVALUATION, in order to repair the structure, based on previous structural material tests. The year of the beginning of repair works should be within 5 years.

*The damage apparently is located near the abutment, the corrosion level is advanced (humidity in concrete). This is not good for a pre-stressed structure with steel strains.*

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## PORTUGAL

Index	Zustand der Brücke (EC)	Definition	Zu treffende Maßnahmen
0	Ausgezeichnet	Exemplarischer Erhaltungszustand. Geringfügige Anomalien sind zulässig.	Es sind keine Reparaturarbeiten erforderlich.
1	Gut	Normaler Zustand der Erhaltung. Vorhandensein von Anomalien, die das Verhalten der Brücke noch nicht beeinträchtigen, aber die Dauerhaftigkeit gefährden.	Es sind keine Reparaturarbeiten erforderlich.
2	Regelmäßig	Zufriedenstellender Erhaltungszustand. Vorhandensein von Anomalien, die eine gewisse Bedeutung für die Haltbarkeit und/oder Funktionalität haben, sich aber nur unwesentlich auf das Verhalten auswirken.	Es werden nicht prioritäre Reparaturarbeiten festgelegt, die langfristig (empfohlen werden 6 bis 10 Jahre) durchgeführt werden sollen. Ergänzende Diagnose- oder Überwachungsmaßnahmen können empfohlen werden, um die Entwicklung der festgestellten Anomalien mittel- und langfristig zu bewerten.
3	Median/unregelmäßig	Unzureichender Zustand der Erhaltung. Vorhandensein von Anomalien, die die Lebensdauer erheblich verringern und/oder das Verhalten beeinflussen oder deren schnelle Entwicklung die Sicherheit beeinträchtigen könnte.	Die Reparaturarbeiten sind mittelfristig angelegt (empfohlen werden 2 bis 6 Jahre). Wenn eine schnelle Entwicklung zu erwarten ist, die das Verhalten und die Widerstandsfähigkeit der Brücke beeinträchtigt, sollte eine technische Bewertung vorgenommen werden. Wenn keine wesentliche Veränderung des Zustands oder der Gebrauchstauglichkeit zu erwarten ist, kann die Maßnahme bei der nächsten Hauptuntersuchung erneut bewertet werden. Die Option des Zeitpunkts der Intervention oder der Neubewertung bei der nächsten Inspektion sollte ausdrücklich angegeben und vollständig begründet werden. Ergänzende Diagnose- oder Überwachungsmaßnahmen können empfohlen werden, um die kurz- und mittelfristige Entwicklung der festgestellten Anomalien zu bewerten.
4	Mangelhaft	Kritischer/schwerer Erhaltungszustand. Vorhandensein von Anomalien, die das Verhalten, die Tragfähigkeit und die strukturelle Sicherheit ernsthaft beeinträchtigen, wobei die Integrität im Vordergrund steht. Eingeschränkte Erfüllung der Anforderungen zur Erfüllung der Funktion, für die es konzipiert wurde	Es sollte eine kurzfristige Maßnahme angegeben werden (empfohlen innerhalb von 2 Jahren). Der Bedarf an einem Verstärkungs-/Sanierungsprojekt sollte angegeben werden. Der Betrieb kann durch Verkehrsbeschränkungen eingeschränkt werden, oder es können andere vorbeugende Maßnahmen ergriffen werden, wie z. B. vorübergehende Abstützungen oder Verstärkungen. Es sollten ergänzende Diagnose- oder Überwachungsmaßnahmen empfohlen werden, um die kurzfristige Entwicklung der festgestellten Anomalien zu bewerten.
5	Schlecht	Stand der Grenzwertterhaltung. Situation eines drohenden Versagens mit Anomalien, die die Widerstandsfähigkeit, strukturelle Sicherheit und Integrität stark beeinträchtigen. Erfüllt nicht die Mindestanforderungen, um die Funktion auszuführen, für die es konzipiert wurde. Dazu gehören Situationen mit teilweise oder vollständigem Verlust der Integrität.	Dringende oder sehr kurzfristige (bis zu 1 Jahr empfohlen) Maßnahmen sollten angegeben werden. Der Bedarf an einem Verstärkungs-/Sanierungsprojekt sollte angegeben werden. Es sollten verkehrsbeschränkende Maßnahmen in Bezug auf Belastung, Geschwindigkeit oder Verkehrsart oder andere vorbeugende Maßnahmen zur Verringerung des Betriebsrisikos, wie z. B. vorübergehende Abstützungen oder Verstärkungen, durchgeführt werden. Im Grenzfall kann der Verkehr unterbunden werden.

# BRÜCKENPRÜFUNGEN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

## SPANIEN

Richtlinie und BMS

serie monografías

INDICE DE ESTADO

100

0

Guía para la realización de inspecciones principales de obras de paso en la Red de Carreteras del Estado

GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE FOMENTO  
DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE CARRETERAS

Index zwischen 0 und 20:  
Bauwerk ohne offensichtliche Mängeln oder mit Schädigungen ohne relevante Auswirkungen auf die Dauerhaftigkeit, die Betriebsbedingungen oder die Sicherheit des Bauwerks.

Index zwischen 21 und 40:  
Bauwerk mit Schädigungen, die eine negative Entwicklung mit Auswirkungen auf die Dauerhaftigkeit oder die Betriebsbedingungen des Bauwerks haben können. Es ist ratsam, die zeitliche Entwicklung zu verfolgen, um sie objektiv zu bestimmen.

Index zwischen 41 und 60:  
Bauwerk mit Schädigungen, die eine negative Entwicklung aufweisen, die zu einer Reduktion der Gebrauchstauglichkeit oder Dauerhaftigkeit des Bauwerks führen kann. Es ist notwendig, die Veränderung des Sc bei nachfolgenden Inspektionen zu verfolgen. Mittelfristige Maßnahmen können erforderlich sein, um die Dauerhaftigkeit des Bauwerks zu verbessern.

Index zwischen 61 und 80:  
Bauwerk mit Schädigungen oder Mängeln, die zu einer Änderung des Widerstandsverhaltens oder einer erheblichen Reduktion der Gebrauchstauglichkeit führen können. Erfordert kurz- bis mittelfristige Maßnahmen. Je nach Art des Schadens kann eine spezielle Inspektion erforderlich sein.

Index zwischen 81 und 100:  
Bauwerk mit Schädigungen oder Mängeln, die die Sicherheit des Elements/Bauwerks gefährden. Erfordert eine besondere Inspektion und dringende Maßnahmen. In einigen Fällen kann eine Einschränkung der Nutzung erforderlich sein.

Indice de la estructura

Estructura (Índice=74)

- SuperEstructura (Índice=74)
  - Vanos (Índice=74)
    - V1 (Índice=74)
      - Fofoide (Índice=0)
      - Vigas (Índice=74)
      - Encochado perdido (Índice=0)
    - V2 (Índice=63)
      - Fofoide (Índice=0)
      - Vigas (Índice=63)
      - Encochado perdido (Índice=0)
  - Rampas/Encalmes (Índice=0)
    - Juntas (Índice=0)
      - J1E1 (Índice=0)
        - J calz. stia. anidado (Índice=0)
      - J1E2 (Índice=0)
        - J calz. stia. anidado (Índice=0)
- SubEstructura (Índice=15)
  - Pilas (Índice=13)
    - P1 (Índice=13)
      - Fuste/Calle/V (Índice=13)
      - Canales: Pilas Tab (Índice=0)
      - Construcción (Índice=0)
      - API1 Apoyo puntado (Índice=0)
      - API2 Apoyo puntado (Índice=0)
  - Planos (Índice=0)
    - Estribos (Índice=15)
      - E1 (Índice=13)
        - M F patente (Índice=13)

AISIFiNIAIG



# VERGLEICH ZWISCHEN DEN METHODEN



A|S|F|i|N|A|G

Bildquelle: <https://blog.asfinag.at/hinter-den-kulissen/brueckentragwerkskontrolle/>

# VERGLEICH ZWISCHEN DEN METHODEN

## HÄUFIGKEIT DER HAUPTINSPEKTION (JAHRE)

	Österreich	Chile	China	Deutschland	Japan	Marokko	Portugal	Spanien
Allgemeines Intervall	6	5		6	5	5	6	5
Ausnahmen	12 Brücken ohne mechanisch bewegliche Teile (Lager, FÜK) Einfache statische Strukturen						3 Wellstahlrohrkonstruktionen über Flüsse - Alte Stahlbrücken mit mehr als 100 Jahren	
Abhängig vom Zustand	< 6 Abhängig vom letzten Zustand					2/3 Abhängig vom Zustand	3 wenn EC=3 Hauptuntersuchungen alle 3 Jahre	
Kontrollen	2			3		1		

# VERGLEICH ZWISCHEN DEN METHODEN

## ZUSTANDBEWERTUNG DER BRÜCKEN

	Österreich	Chile	China	Deutschland	Japan	Marokko	Portugal	Spanien
	Manuell	Algorithmus Manuell falls erforderlich	Bewertungs- leitfäden	Algorithmus	Bewertungs- leitfäden	Manuell	Algorithmus Manuell falls erforderlich	Algorithmus Manuell falls erforderlich
Sehr gut	1	80 – 100	I (95 – 100)	1	I	1	0	0 – 19
			II (80 – 95)				1	
	2	60 - 79	III (60 – 80)	2	II	2	2	20 – 39
Sehr schlecht	3	40 – 59	IV (40 – 60)	3	III	3	3	40 – 59
	4	20 – 39	V (0 – 40)	4	IV	4	4	60 – 79
	5	0 – 19		5		5	80 - 100	

# VERGLEICH ZWISCHEN DEN METHODEN

## ZUSTANDBEWERTUNG DER BRÜCKENPRÜFUNG FÜR BR.1

	Österreich	Chile	China	Deutschland	Japan	Marokko	Portugal	Spanien
	Manuell	Algorithmus Manuell falls erforderlich	Bewertungs- leitfäden	Algorithmus	Bewertungs- leitfäden	Manuell	Algorithmus Manuell falls erforderlich	Algorithmus Manuell falls erforderlich
Sehr gut	1	80 – 100	I (95 – 100)	1	I	1	0	0 – 19
			II (80 – 95)				1	
	2	60 - 79	III (60 – 80)	2	II	2	1	20 – 39
Sehr schlecht	3	40 – 59	IV (40 – 60) ★	★	3	3	2	40 – 59
	4 ★	20 – 39 ★	V (0 – 40)	3	III	4 ★	3 ★	60 – 79
	5	0 – 19		4	IV	5	4	80 – 100 ★
							5	

# VERGLEICH ZWISCHEN DEN METHODEN

## ALLGEMEINE ANGABEN ZUR BRÜCKENPRÜFUNG

	Österreich	Chile	China	Deutschland	Japan	Marokko	Portugal	Spanien
Datum								
Name Prüfer/in								
Klimatische Bedingungen								
Besondere Gegenstände/Geräte								
Verkehrsbeeinträchtigungen								
Übersichtsfoto								
Ort								
Sonstige Informationen	Besondere Anweisungen und Hinweise zur Prüfung	Schlussfolgerungen aus der Inspektion		Weitere Dokumente (der letzte Inspektionsbericht usw.)	Jahr der Errichtung Verfügbarkeit einer alternativen Route	Seit der letzten Inspektion durchgeführte Arbeiten oder Interventionen		Schlussfolgerungen aus der Inspektion

# VERGLEICH ZWISCHEN DEN METHODEN

## WESENTLICHE SCHLUSSFOLGERUNGEN DER PRÜFUNG

	Österreich	Chile	China	Deutschland	Japan	Marokko	Portugal	Spanien
Allgemeine Bemerkungen								
Bewertung								
Empfehlungen								
Spezielle Inspektionen oder andere								
Sonstige Informationen	Jahr der nächsten Inspektionen							

# VERGLEICH ZWISCHEN DEN METHODEN

## WICHTIGSTE ERGEBNISSE DER BRÜCKENPRÜFUNG

	Österreich	Chile	China	Deutschland	Japan	Marokko	Portugal	Spanien
Befund								
Inspektionsformular								
Computerprogramm		i3mop®						SGP®

# VERGLEICH ZWISCHEN DEN METHODEN

## DATENERHEBUNG VOR ORT (DURCHFÜHRUNG)

	Österreich	Chile	China	Deutschland	Japan	Marokko	Portugal	Spanien
Inspektionsblatt (analog)								
Inspektionsblatt (App/Digital)								

**FRAGEN?  
WIR SIND FÜR SIE DA!**

**asfinag.at**



Herzlicher Dank  
PIARC Arbeitsgruppe TC4.2 Bridge  
&  
Gonzalo Arias Hofman (INES Ingenieros)

**DDI Dr. Erwin Pilch**  
Asset Management  
Bauliches Erhaltungsmanagement Süd  
Erhaltungsmanager

**A|S|F|i|N|A|G**  
ASFINAG Bau Management GmbH

**A|S|F|i|N|A|G**

**GUTE FAHRT, ÖSTERREICH!**