

BRÜCKEN AUS WETTERFESTEM STAHL - Protokoll der Brückenuntersuchung LEHNENBRÜCKE NR. 1

BAUWERK

Allgemeine Angaben

Projekt-Nr. ICOM:	5	Datum :	13./20. Juli 1999
Bauwerksnummer :	10263	Prüfer :	Lang
Standort :	Kandersteg		
Fertigstellung :	1977		
Brückenfunktion :	Lehnenviadukt der Zufahrtsstrasse zum Autoverlad der BLS in Kandersteg		
Bauherrschaft :	Tiefbauamt der Kantons Bern, Obergeringenieurkreis I, Thun		



Konstruktionsart

Vierfeldrige gekrümmte Verbundbrücke mit 2 Hauptträgern und quervorgespannter Fahrbahnplatte aus Ortsbeton.

Technische Daten

Spannweiten : $32.00 + 2 \times 37.50 + 32.00 = 139.00$ m

Fahrbahnbreite : 7.86 m

Gesamtbreite : 8.96 m

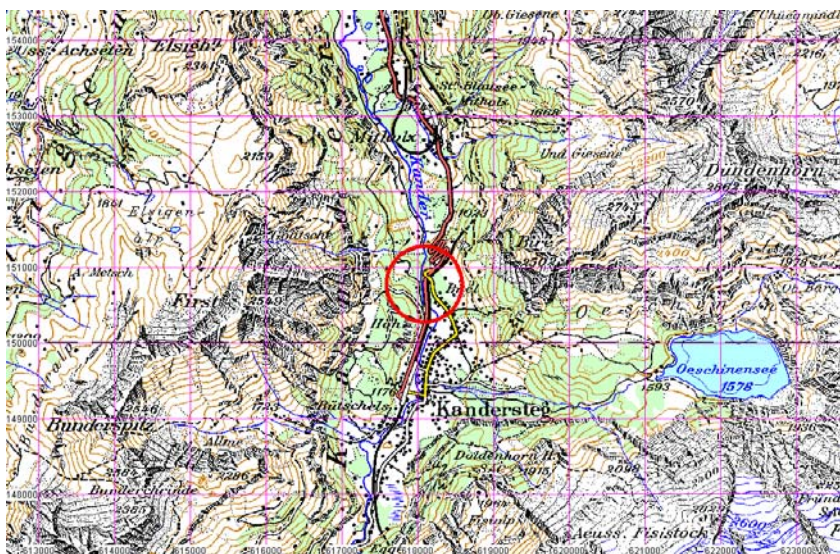
Trägerabstand : 5.00 m

Trägerhöhe : ca. 1.57 m

Stahlmarke : Cor-Ten und Patinax

Lagebeschreibung

Koordinaten : 618'120/150'780



Massstab 1 : 100'000, Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie (BA 002057)

UMWELTBEDINGUNGEN

Atmosphärentyp

- ☒ Landatmosphäre (Korrosivitätsklasse 1)
☐ Stadtatmosphäre (Korrosivitätsklasse 2)
☐ Industriatmosphäre (Korrosivitätsklasse 3)

Beschreibung der umgebenden Umwelteinflüsse

Ländliche Umgebung ohne besondere Umwelteinflüsse. Die Brücke liegt unmittelbar neben der Bahnlinie und verläuft parallel zur Kander. Auf der Böschung zur Kander ist starke Vegetation vorhanden. Der bergseitige Hauptträger ist Sprühnebel von der BLS ausgesetzt und erreicht eine Bodennähe von bis zu 60 cm. Er wird im Randfeld Kandersteg durch Böschungsvegetation, welche bis zur Bordürenunterkante reicht abgedeckt.



Tausalzbeanspruchung

- ☐ nein
☒ ja, infolge Schwarzüäumung der Fahrbahn.

Direkt benetzte Flächen

- Bergseitiger Hauptträger aussen infolge Sprühnebel der BLS.

Indirekt benetzte Flächen

- Gesamte Stahlkonstruktion infolge Kondensation sowie Feuchtigkeit von der Kander.

Nicht bewitterte Flächen

- Keine.

ENTWÄSSERUNGSFÜHRUNG / FAHRBAHNÜBERGÄNGE

Entwässerungsführung

Einlauffassen am bergseitigen Fahrbahnrand, gefasst in Rohren, welche das Wasser unter der Brücke hindurch in den Böschungsbereich unterhalb der Brücke ableiten.

Belagsentwässerung mit Belagsentwässerungsröhrchen (zum Teil mit aber zum Teil auch ohne Ueberstand bzgl. Unterkante Fahrbahnplatte).

Vorhandene Schadstellen

☐ nein

☒ ja

Beschreibung :

Die Rohranschlüsse an die Entwässerungstassen sind zum Teil undicht.

Belagsentwässerungsröhrchen z.T. direkt über Querträger angeordnet. Die nachträglich angebrachten Ableitungsröhrchen sind zum Teil wieder abgefallen. Vereinzelt tritt Wasser zwischen Beton und Belagsentwässerungsröhrchen hervor (Leck) und gelangt über die Unterkante der Fahrbahnplatte an die Stahlkonstruktion.

Sanierung der Schadstellen erforderlich

☒ nein, für die Rohranschlüsse an die Entwässerungstassen

☒ ja, für die abgefallenen Ableitungsröhrchen der Belagsentwässerung und die lecken Belagsentwässerungsröhrchen.

Begründung :

Trotz undichten Rohranschlüssen an die Entwässerungstassen gelangt kein Oberflächenwasser auf die Stahlkonstruktion.

Die Belagsentwässerungsröhrchen ohne Ableitungsröhrchen im Bereich der Querträger führen zur unmittelbaren und langandauernden Benetzung der Querträger, was dort erhöhte Korrosion verursacht. Die lecken Belagsentwässerungsröhrchen führen zu längeranhaltendem Benetzen der angrenzenden Stahlkonstruktion.



Fahrbahnübergänge

- Beide Widerlager : Quetschprofil einteilig.

Vorhandene Schadstellen

☐ nein

☒ ja

Beschreibung :

Der Fahrbahnübergang Widerlager Frutigen ist im Bereich des bergseitigen Hauptträgers offensichtlich undicht.

Sanierung der Schadstellen erforderlich

☐ nein

☒ ja

Begründung :

Die Rückseite der Stirnplatte des Hauptträgers korrodiert mangels Korrosionsschutzanstriches stark.



TRAGWERK

(SF : Schönheitsfehler ; SS : Schadtstelle)

Stahlkonstruktion

Hauptträger

- Bergseitig, Kondenswasserablaufspuren auf Stegflächen innen und aussen (SF),
- Bergseitig, wolkenartige Verfärbung des Steges bei gewissen Belagsentwässerungsröhrchen (SF),
- Bergseitig, Unterflansch, Plattenrostbildung innen, infolge Belagsentwässerung. Eventuell überwachen, sollte bei fixierten Ableitungsröhrchen über den Querträgern nicht fortschreiten (SF ?),
- Bergseitig, Unterflansch, stehendes Wasser aussen im Bereich wo Belagsentwässerungsröhrchen keinen Ueberstand bzgl. Plattenunterseite haben (Röhrchen sind herausgefallen) oder das Wasser zwischen Röhrchen und Beton hervortritt (SS),
- Bergseitig, Widerlager Kandersteg, Unterflansch und Lager ist mit Abfällen und geschnittenem Gras eingepackt (SS),



- Bergseitig, Randfeld Kandersteg, Unterflansch aussen hat Kiesablagerungen infolge angrenzender Böschung, keine ausserordentliche Korrosionserscheinungen sichtbar (SF),
- Bergseitig, Löcher im Stegblech bei Stegschweissungen ermöglichen Zirkulation von Wasser auf Unterflansch. Sollte bei fixierten Ableitungsröhrchen über den Querträgern kein Problem mehr sein (SF),
- Talseitig, wolkenartige Verfärbung des Steges bei gewissen eventuell undichten Bordürenfugen (mit Kalkausscheidungen) (SF ?).
- Talseitig, Unterflansch, Plättchenrostbildung oben und unten infolge ablaufendem Kondenswasser und eventuell infolge mit Wind herangespritztem Wasser aus undichten Bordürenfugen. Man sieht Tropfspuren auf dem Boden unterhalb der Unterflanschaussenkante (SS),

- Talseitig, Kondenswasserablaufspuren auf Stegflächen innen und aussen (SF),

Querträger

- Bei direkt über den Querträger liegenden Belagsentwässerungsröhrchen ist Plattenrostbildung auf Ober- und Unterflansch feststellbar. Eventuell längere Zeit überwachen. Bei fixierten Ablaufröhrchen sollte die Korrosion nicht fortschreiten.



Übrige Konstruktionselemente

-

FÄRBUNG

Bereiche der Stahloberfläche mit Walzhaut versehen

☒ nein

☐ ja

Beschreibung :

Bereiche der Stahloberfläche gestrichen oder beschichtet

☐ nein

☒ ja

Beschreibung : (Anstrich gemäss Angaben Inertol AG vom 9. Mai 1990)

- Berseitiger Hauptträger, Randfeld Frutigen ; Steg aussen, Ober- und Unterflansch unten und oben (nur aussen), zusätzlich Steg Oberflansch innen (bis zur ersten Quersteife),
- Berseitiger Hauptträger, Mittelfeld Frutigen, Steg aussen, Ober- und Unterflansch unten und oben (nur aussen),
- Talseitiger Hauptträger, Steg und Oberflansch innen (bis zur ersten Quersteife),
- Auflagerquerträger Widerlager Frutigen komplett.



Färbung direkt benetzter Flächen

- Siehe 5.4.

Färbung indirekt benetzter Flächen

- RAL 8016/mahagonibraun bis RAL 8017/schokoladenbraun. Die Kondenswasserablaufspuren sind im oberen Stegbereich hell(RAL 8003/lehmbraun bis RAL 8004/kupferbraun), im unteren Bereich dunkel (RAL 8017/schokoladenbraun).

WANDDICKENMESSUNG

Vorhandene Messstellen

- ☒ keine
☐ ja

Bezeichnung :

Vorhandene Nullmessungen

- ☒ keine
☐ ja, durchgeführt am

Neue Messstellen

- ☐ nein
☒ ja (Resultate siehe Messprotokolle Datei 'Lehnenbrücke1 DAST-RL 007 A3.xls)

Bezeichnung :

Die Bereiche mit grosser Plattenrostbildung konnten wegen der Unebenheit der Oberflächen nicht ausgemessen werden.

- 1 talseitiger Hauptträger, Widerlager Frutigen, Steg,
- 2 talseitiger Hauptträger, Widerlager Frutigen, Unterflansch aussen,
- 3 talseitiger Hauptträger, Widerlager Frutigen, Unterflansch innen,
- 4 bergseitiger Hauptträger, Widerlager Frutigen, Steg,
- 5 bergseitiger Hauptträger, Widerlager Frutigen, Unterflansch innen,
- 6 erster Feldquerträger, Oberflansch, bergseitig,
- 7 bergseitiger Hauptträger, nach 3. Feldquerträger, Steg,
- 8 bergseitiger Hauptträger, nach 3. Feldquerträger, Unterflansch aussen.

Zusammenstellung der Messresultate

Messstelle		1	2	3	4	5	6	7	8
Nominalwert	[mm]	10.0	26.0	26.0	10.0	26.0	12.7	10.0	26.0
Messwert	[mm]	10.3	26.6	26.5	10.5	26.6	13.6	10.6	26.6
Abweichung	[mm]	0.3	0.6	0.5	0.5	0.6	0.9	0.6	0.6
Abweichung	[%]	3.4	2.5	1.9	4.9	2.5	7.1	6.4	2.2

ÄSTHETISCHE EINSTUFUNG

Die Brücke ist nicht direkt einsehbar und wurde bezüglich der aesthetischen Einstufung nicht beurteilt.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Stahlkonstruktion befindet sich gesamthaft gesehen nur in einem befriedigenden Zustand. Zahlreiche Problemstellen, wie zum Beispiel das Ableiten des Wassers der Belagsentwässerungsröhrchen, wurden zwar anlässlich einer Instandsetzung weitgehend beseitigt. Diese Massnahmen greifen allerdings teilweise nicht oder schon nicht mehr. Um die längerfristige Bauwerkserhaltung sicherzustellen, sollte erneut eine detaillierte Zustandserfassung durchgeführt und anschliessend die entsprechend notwendigen Massnahmen getroffen werden.