ERLÄUTERUNGSBERICHT

Auftraggeber	**STADT WENDLINGEN**
Bauwerk Nr.	**BW 03**
Bezeichnung	**Rohrbrücke über die Lauter**
Prüfdatum	**20. September 2021**

Durchführung

PRÜFUNG VON BRÜCKEN UND INGENIEURBAU
BÜRO DR. TAREK MANSOUR

HOHENZOLLERNWEG 8 TELEFON: 0711 / 70 28 97
70794 FILDERSTADT E-Mail: tmbib @ yahoo.de

Dieser Bericht umfasst:

- **ERLÄUTERUNGSBERICHT**: Blatt 1 bis 12

1) Sachverhalt:

Die **Rohrbrücke** über die Lauter in der Nähe des Klärwerks wurde im Jahr 2020 nach DIN 1076 geprüft, dabei sind zahlreiche Mängel und Schäden festgestellt worden.

Die Schäden werden nachfolgend aufgelistet:

- **Rollen-/** und **Festlager** auf Wände und Pfeiler durch Kontakt mit feuchtem Erdreich und Bewuchs mit Rostansätzen. Lagersockel mit Kantenausbrüchen.
- **Fachwerkkonstruktion** aus **Stahlrohren** weitgehend mit Abblätterung der Beschichtung und Unterrostungen.
- Stahllängs- und Querträger an Ränder und Kanten mit Rostansätzen.
- **Betonplatten** an den Rändern hohlliegend mit zahlreichen Ausbrüchen über verrosteter Bewehrung bei fehlender Betondeckung.
- **Betonplatten** verwittert mit Reparaturstellen und Rissen.
- **Stahlholmgeländer** aus 2 Mittelholmen mit Rostansätzen.

Die Stadt Wendlingen plant im Jahr 2022 eine Instandsetzung oder eines Neubaues der Rohrbrücke. Mit der geplanten Maßnahme soll erreicht werden, dass die vorhandene Schädigung der alten Stahl-Fachwerkkonstruktion aus dem Jahr **1948** aufgehalten und das Bauwerk als **Radwegbrücke** angepasst wird. Es wird von einer Dauerhaftigkeit bis zur nächsten Instandsetzung von ca. **30 Jahren** ausgegangen.

Die Durchführung dieser Instandsetzungsarbeiten ist Gegenstand des vorliegenden Berichts.

2. Bilder der Untersuchung:

Bild 1: Auflagerbank und hintere Kammerwand Seite Hauptstraße feucht mit Verschlierungen aus undichtem Übergang

Bild 2: Rollenlager auf Pfeiler (links) und auf Widerlager Seite Hauptstraße (rechts) mit Rostansätzen. Lagersockel mit Kantenausbrüchen

Bild 3: Stahlteile Fachwerkkonstruktion aus Stahlrohren (links) mit Abblätterung der Beschichtung und Unterrostungen. Stahllängs- und Querträger mit Rostansätzen

Bild 4: Fachwerkkonstruktion mit Rostansätzen (links). Betonplatten mit zahlreichen Ausbrüchen über verrosteter Bewehrung bei fehlender Betondeckung (rechts)

3) Bauwerksvermessung:

Es handelt sich um eine **geschweißte Stahl-Fachwerkkonstruktion** (Baujahr 1948) aus Rundrohrprofilen mit Quer- und Längsträger unter der Stahlbetonplatte D = 12 cm.

BAUWERKSDATEN:

Bauwerksart: Geh- und Radwegbrücke über 2 Felder.
Querschnitt des Überbaus: Fachwerkträger.
Gehwegkonstruktion: Stahlbetonplatte D = 12 cm
Stützweiten: 45,0 + 30,0 m.
Konstruktionshöhe: 3,27 m
Breite zw. den Geländern: 4,80 m

Querschnitt

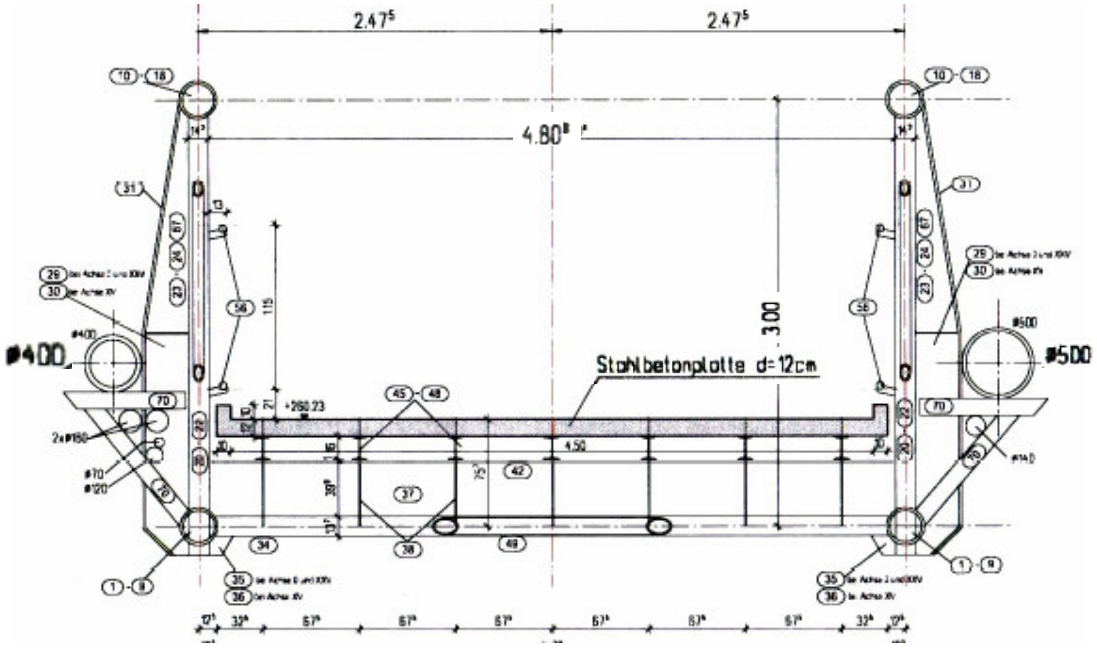


Bild 5: Stahl-Fachwerkkonstruktion mit einer nutzbaren Gesamtbreite von 4,80 m zwischen den Geländern

4. Instandsetzungskonzept und Bauablauf:

Nach den Ergebnissen der vorbereitenden Untersuchungen ist es möglich, die Brücke mit sinnvollem Aufwand instand zu setzen und noch über die nächsten 30 Jahre (geschätzt) zu betreiben. Nach den geltenden Vorschriften der ZTV ING (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten) wird das **Instandsetzungskonzept** aufgestellt.

Es sind noch umfassende Besprechungen mit den Versorgungsunternehmen wegen Verlegungsmöglichkeiten der vorgefundenen Leitungen unter Konsolen notwendig.

Für die Auswahl des richtigen **Instandsetzungskonzeptes** des Bauwerks kommen mehrere Möglichkeiten in Betracht. Nach Abwägung aller Vor- und Nachteile bieten sich **4 Möglichkeiten** an:

4.1 Instandsetzungskonzept Variante I

Arbeits- und **Schutzgerüst** einschl. **Einhausen** einbauen,
Stahlbetonplatte D = 12 cm, abbrechen und entsorgen.
Stahlfachwerkprofile entrosten / gemäß ZTV ING beschichten.
Gitterrostbelag, feuerverzinkt; Maschenweite, Tragstäbe.

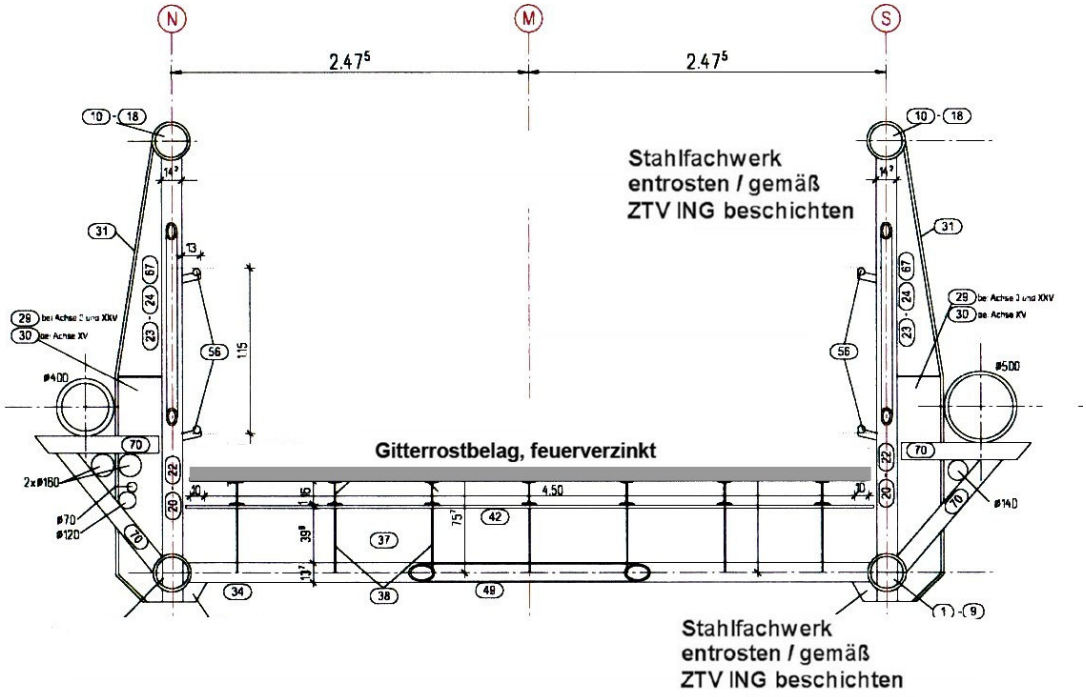


Bild 6: Instandsetzungskonzept Variante I mit Gitterrostbelag, feuerverzinkt

Kostenberechnung Variante I

KG / OZ	DIN 276-1 (2008-12) / Quelleinträge	Menge/Einheit	Teilbetrag / EP	**Gesamt EUR**
!	**Fehlende Kostengruppe in Position bzw. Teilmenge** - Kontrollieren Sie die Kostengruppenzuordnung im Dialog: 'Eigenschaften Position' auf der Registerkarte 'Weiteres' bzw. die Kostengruppenzuordnung der Mengenermittlung. - Kontengliederung: DIN 276-1 (2008-12)			**781.065,00**
00	**LV Instandsetzung Rohrbrücke über die Lauter**			**781.065,00**
00.1	**Titel Allgemeines, Baustelleneinrichtung**			**206.250,00**
00.1.001	Baustellen-Einrichtung, einschl. Vorhaltung	1 ps...	40.000,00	40.000,00
00.1.002	Baustelle räumen,	1 ps...	10.000,00	10.000,00
00.1.003	Bauzaun herstellen, vorhalten und abräumen,	50 m	25,00	1.250,00
00.1.004	Verkehrssicherung	1 ps...	5.000,00	5.000,00
00.1.005	Abbruch-,Arbeits und Schutzgerüst einschl. Einhausung	1 ps...	150.000,00	150.000,00
00.2	**Titel Instandsetzungarbeiten**			**546.000,00**
00.2.01	**Gewerk Abbruch und Vorarbeiten**			**107.850,00**
00.2.01.001	Stahlbetonplatte 12 cm sägen	30 m²	350,00	10.500,00
00.2.01.002	Stahlbetonüberbau abbrechen und entsorgen	45 m³	1.350,00	60.750,00
00.2.01.003	Einsatz Mobilkran	90 h	240,00	21.600,00
00.2.01.004	Gehwegbelag aufbrechen, aufnehmen + entfernen	150 m²	100,00	15.000,00
00.2.02	**Gewerk Stahlbau und Stahlinstandsetzung**			**438.150,00**
00.2.02.001	Längsrandwinke L 200x100x10 liefern und einbauen	150 m	120,00	18.000,00
00.2.02.002	Gitterrostbelag 40 mm, feuerverzinkt liefern und montieren	360 m²	200,00	72.000,00
00.2.02.003	Entrostung des Stahlfachwerks	1.300 m...	50,00	65.000,00
00.2.02.004	Schutzmaßnahmen während Entrostung	1.300 m2	50,00	65.000,00
00.2.02.005	Strahlgut beseitigen (Sondermüll)	15 t	600,00	9.000,00
00.2.02.006	Grundbeschichtung des Stahlfachwerks	1.300 m...	50,00	65.000,00
00.2.02.007	Deckbeschichtung des Stahlfachwerks	1.300 m...	60,00	78.000,00
00.2.02.008	Lager instandsetzen	8 St...	800,00	6.400,00
00.2.02.009	Geländerfüllung mit Edelstahldrahtseil herstellen	150 m²	220,00	33.000,00
00.2.02.010	Stahlteile entfernen und entsorgen	300 Kg...	20,00	6.000,00
00.2.02.011	Kleineisenteile, Verbindungsmittel	25 kg	50,00	1.250,00
00.2.02.012	Gehweganschlüsse einbauen	150 m²	130,00	19.500,00
00.3	**Titel Stundenlohnarbeiten, Geräte und Stoffkos**			**28.815,00**
00.3.001	Verrechnungssatz fuer Arbeitskraft BVA (II)	30 h	55,00	1.650,00
00.3.002	Verrechnungssatz fuer Arbeitskraft SpezialBFA(III 1)	30 h	55,00	1.650,00
00.3.003	Verrechnungssatz fuer Arbeitskraft Geh. BFA (IV)	30 h	55,00	1.650,00
00.3.004	Verrechnungssatz fuer Schlosser	100 h	87,00	8.700,00
00.3.005	Verrechnungssatz Stromerzeuger	30 h	110,00	3.300,00
00.3.006	Verrechnungssatz Trennschleifer	30 h	20,00	600,00
00.3.007	Verrechnungssatz fuer Kompressor	30 h	85,00	2.550,00
00.3.008	Verrechnungssatz fuer Baugeraet Bohrh. bis 20 kg	20 h	25,00	500,00
00.3.009	Verrechnungssatz fuer Baugeraet Bohrh. üb. 20 kg	20 h	35,00	700,00
00.3.010	Verrechnungssatz fuer LKW Transporter 1,5 t	20 h	30,00	600,00
00.3.011	Verrechnungssatz fuer Baugeraet Frosch 0,5 t	20 h	30,00	600,00
00.3.012	Verrechnungssatz fuer Baugeraet Rüttler 0,75 - 1,3 t	20 h	150,00	3.000,00
00.3.013	Baustoffe liefern, Zement CEM I, 32,5	2 Sa...	45,00	90,00
00.3.014	Baustoffe liefern, Fertigmörtel	5 Sa...	55,00	275,00
00.3.015	Baustoffe liefern, PU-Schaum	20 D...	10,00	200,00
00.3.016	Baustoffe liefern, Styropor	50 m2	35,00	1.750,00
00.3.017	Baustoffe liefern, Drainagebahnen	50 m2	20,00	1.000,00

Alle Einzelbeträge Netto in EUR 28.09.2021 - Seite 1

Summe der Mängelbeseitigung	ca. Netto	EUR	781 000.--
zuzüglich 19 % Mehrwertsteuer	ca.	EUR	148 390.--
Summe der **Kosten** der Mängelbeseitigung V I	**ca. Brutto**	**EUR**	**929 390.--**

4.2 Variante II

Arbeits- und **Schutzgerüst** einschl. **Einhausen** einbauen,
Stahlbetonplatte unten und oben instandsetzen.
Brückenabläufe oben einbauen.
Stahlfachwerkprofile entrosten / gemäß ZTV ING beschichten.

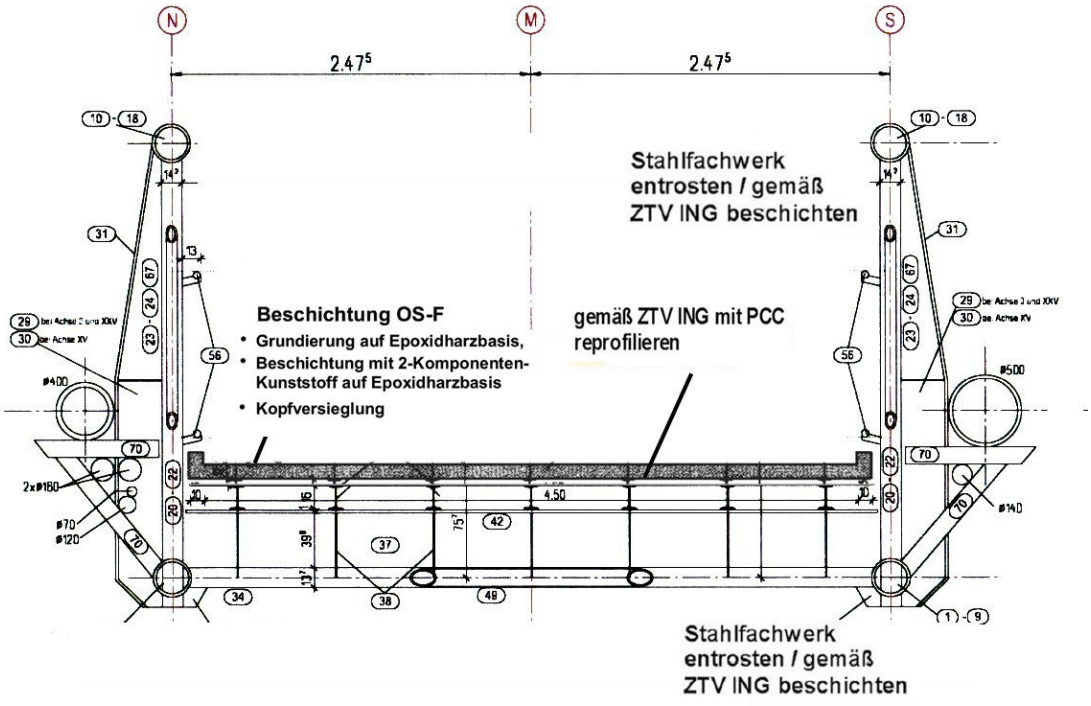


Bild 7: Instandsetzungskonzept Variante II

Summe der Mängelbeseitigung	ca. Netto	EUR	697 500.--
zuzüglich 19 % Mehrwertsteuer	ca.	EUR	132 500.--
Summe der **Kosten** der Mängelbeseitigung V II	**ca. Brutto**	**EUR**	**830 000.--**

4.3 Variante III: Abbruch und Erneuerung des Überbaus

Da die Unterbauten (Widerlager und Pfeiler) nur gering geschädigt sind, kann die Erneuerung des Überbaus auf den alten Unterbauten empfohlen werden.

LOS 1: Abbruch der Brückenbauwerke

Es sollte untersucht werden, ob die alten Stahlbrücke in Zukunft weiterhin benötigt wird. Falls das alte Bauwerk abgebrochen werden könnte, müssten die vorhandenen Leitungen nach statischen, konstruktiven und sicherheitstechnischen Erfordernissen neu unterstützt werden.

Es ist auf jeden Fall vom Abbruchunternehmer genau zu beschreiben:

- Art und Zahl der notwendigen Geräte,
- in welchen Einzelteilen wird der Brücke abgebrochen bzw. von der Baustelle transportiert,
- voraussichtliche Dauer der Straßensperrung,
- Position der Anhebepunkten.

Eine Statik für den Kranaushub ist auszuarbeiten. Die Art und die Stelle der Anschlagpunkte müssen verbindlich festgelegt werden. Dies ist unter Berücksichtigung der **Gesamtmasse des Bauwerks** von **ca. 200 t**.

Vorgeschlagen ist, den Überbau mittels **Mobilkränen** komplett anzuheben. Dabei muss der Überbau mittels Aushub-Traversen-Rahmen angehoben werden.

Den Abbruch des Bauwerks einschl. Umbau der Unterbauten schätzen wir auf:

Summe der Abbruchkosten	ca. Netto	252 100,00 EUR
zuzüglich 19 % Mehrwertsteuer	ca.	47.900,00 EUR
Summe der Abbruchkosten **ca. Brutto**		**300.000,00 EUR**

LOS 2: Neubau einer Rad-/Fußgängerbrücke

Stützweiten: 45,0 + 30,0 m.

Querschnitt

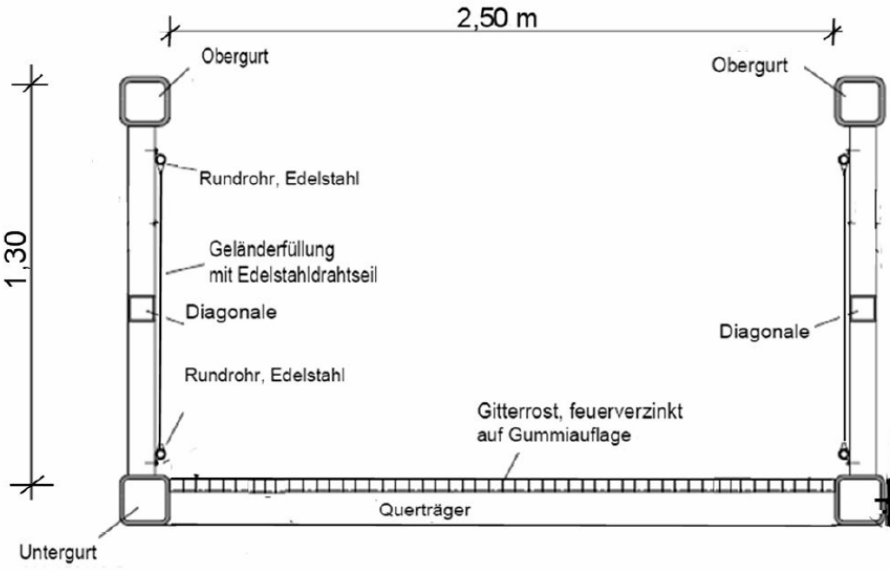


Bild 8: Querschnitt des neuen Überbaus, Variante III

Summe NEUBAU ca. 60 t	ca. Netto	302 520,00 EUR
zuzüglich 19 % Mehrwertsteuer	ca.	57.480,00 EUR
Summe **ca. Brutto**		**360.000,00 EUR**

Gesamtsumme: LV 00 Abbruch und Neubau des Bauwerks

Summe Abbruch und Neubau	ca. Netto	554 620,00 EUR
zuzüglich 19 % Mehrwertsteuer	ca.	105.380,00 EUR
Summe Abbruch und Neubau **ca. Brutto**		**660.000,00 EUR**

4.4 Variante IV: Abbruch und Erneuerung des Überbaus über Lauter

LOS 1: Abbruch der Brückenbauwerke

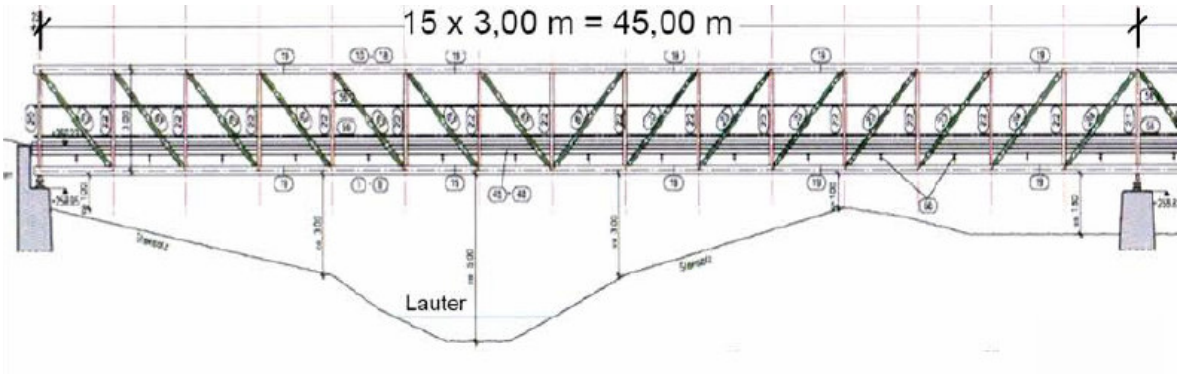
Den Abbruch des Bauwerks einschl. Umbau der Unterbauten schätzen wir auf:

Summe der Abbruchkosten	ca. Netto	252 100,00 EUR
zuzüglich 19 % Mehrwertsteuer	ca.	47.900,00 EUR
Summe der Abbruchkosten **ca. Brutto**		**300.000,00 EUR**

LOS 2: Neubau einer Rad-/Fußgängerbrücke

Stützweite: 45,0 m.
Restfläche von 30 m als Rad- und Fußweg

Summe der Abbruchkosten	ca. Netto	252 100,00 EUR
zuzüglich 19 % Mehrwertsteuer	ca.	47.900,00 EUR
Summe der Abbruchkosten **ca. Brutto**		**300.000,00 EUR**



Gesamtsumme: LV 00 Abbruch und Neubau des Bauwerks

Summe Abbruch und Neubau	ca. Netto	504 200,00 EUR
zuzüglich 19 % Mehrwertsteuer		95.800,00 EUR
Summe Abbruch und Neubau **ca. Brutto**		**600.000,00 EUR**

5. Zusammenfassung:

Für die Auswahl des richtigen **Instandsetzungskonzeptes** des Bauwerks kommen mehrere Möglichkeiten in Betracht. Nach Abwägung aller Vor- und Nachteile bieten sich **4 Möglichkeiten** an:

Variante I

Arbeits- und **Schutzgerüst** einschl. **Einhausen** einbauen,
Stahlbetonplatte D = 12 cm, abbrechen und entsorgen.
Stahlfachwerkprofile entrosten / gemäß ZTV ING beschichten.
Gitterrostbelag, feuerverzinkt; Maschenweite, Tragstäbe.

Kosten der Mängelbeseitigung Variante I **ca. Brutto EUR 930 000.--**

Mehrkosten für Instandsetzung der vorhandenen Leitungen ca. 60.000 EUR brutto.

Variante II

Arbeits- und **Schutzgerüst** einschl. **Einhausen** einbauen,
Stahlbetonplatte unten instand setzen, oben beschichten und neu entwässern.
Stahlfachwerkprofile entrosten / gemäß ZTV ING beschichten.

Kosten der Mängelbeseitigung Variante II **ca. Brutto EUR 830 000.--**

Mehrkosten für Instandsetzung der vorhandenen Leitungen ca. 60.000 EUR brutto.

Variante III

Abbruch und Neubau mit 2. Feldern 45 m + 30 m auf alten Wänden.

Kosten der Mängelbeseitigung Variante III **ca. Brutto EUR 660 000.--**

Mehrkosten für Umsetzen / Instandsetzung der Leitungen ca. 160.000 EUR brutto.

Variante IV

Abbruch und Neubau 1. Feld über Lauter auf alten Wänden.

Kosten der Mängelbeseitigung Variante IV **ca. Brutto EUR 600 000.--**

Mehrkosten für Umsetzen / Instandsetzung der Leitungen ca. 160.000 EUR brutto.

Wir bitten um ihre Entscheidung, welcher Vorschlag ausgeführt werden soll.

Filderstadt, 20. September 2021

Dr. T. Mansour
Ingenieurbüro
INGENIEURBÜRO DR. TAREK MANSOUR
PRÜFUNG VON BRÜCKEN UND INGENIEURBAU
HOHENZOLLERNWEG 8, 70794 FILDERSTADT
TEL.: 0711- 702897 oder 0172- 9196224