

## Inhaltsverzeichnis

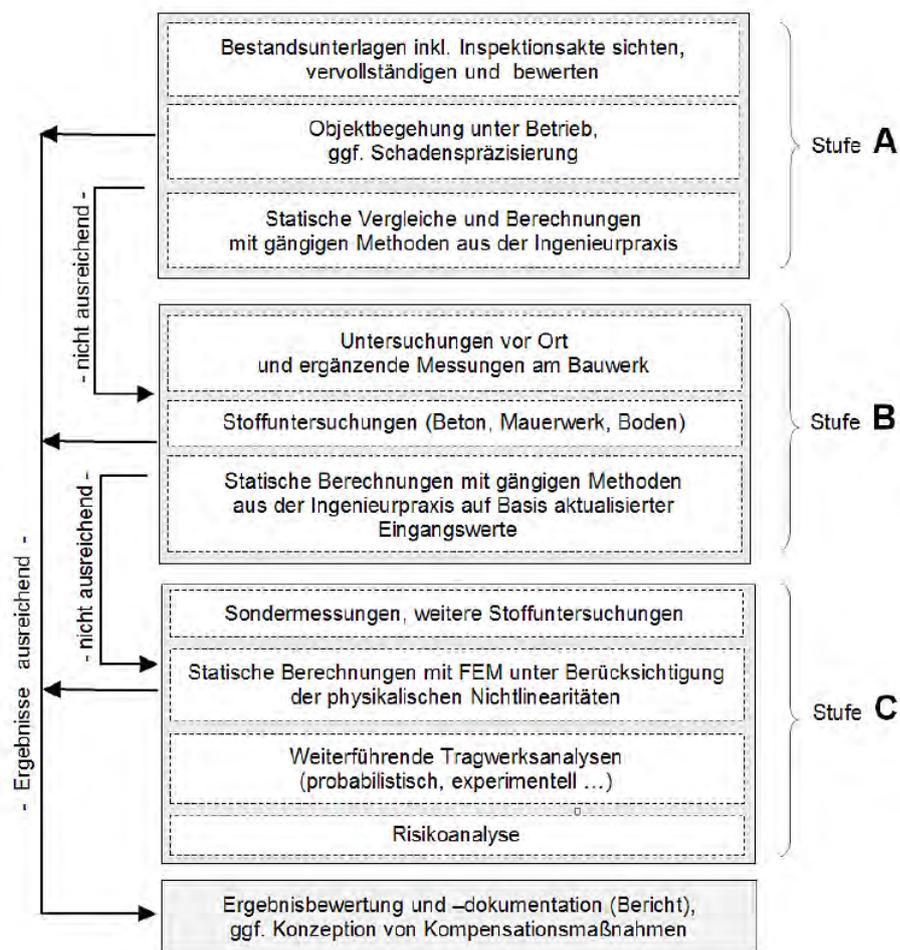
<b>1. Allgemeines</b>	<b>3</b>
1.1 Zielsetzungen und Festlegungen	3
1.2 Beschreibung des Bauwerks	6
1.3 Technische Vorschriften	7
1.4 Vorliegende Unterlagen	7
1.5 Geometrisches System	10
1.6 Materialkennwerte	12
1.7 Beschreibung des Entwässerungsgebiets	13
<b>2. Statische Nachrechnung</b>	<b>15</b>
2.1 Überprüfung Stufe A	15
2.1.1 FE-Modell zur Berechnung und Nachweisführung	15
2.1.2 Auflagerung / Gründung	16
2.1.3 Darstellung des FE Modells	16
2.1.4 Lasten	22
2.1.5 Einwirkungskombinationen und Bemessungsschnittgrößen	24
2.1.6 Lastfallkombinationen Wasserdruck	24
2.1.7 Einwirkungskombinationen	25
2.1.8 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit	25
2.1.9 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	30
2.1.10 Geotechnische Nachweise	30
2.1.11 Zusammenfassung	33
2.2 Überprüfung Stufe B	34
2.3 Einfache Bauwerksprüfung nach DIN 1076	36
<b>3. Stahlwasserbau</b>	<b>43</b>
3.1 Überprüfung Stahlwasserbau und Korrosionsschutz	43
3.1.1 Überprüfung der Korrosionsschutzbeschichtung – visuelle Prüfung und Schichtdickenmessung	43
3.1.2 Probennahme und Analytik der bestehenden Korrosionsschutzsysteme an den Verschlüssen	51
3.1.3 Zerstörungsfreie Prüfung an tragenden Komponenten von Schweißnähten und Blechen	52
<b>4. Anlagen</b>	<b>53</b>
4.1 Prüfberichte Bauwerksprüfung	53
4.2 Prüfberichte Stahlwasserbau – Korrosionsschutz	53
4.3 Prüfberichte Stahlwasserbau – Probennahme und Analytik	53
4.4 Prüfberichte Stahlwasserbau – Zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung	53
4.5 Ausdruckprotokoll RFEM	53

## 1. ALLGEMEINES

### 1.1 ZIELSETZUNGEN UND FESTLEGUNGEN

Ziel der Nachrechnung gemäß dem BAW Merkblatt „Bewertung der Tragfähigkeit bestehender, massiver Wasserbauwerke (TbW)“ der Bundesanstalt für Wasserbau ist die fundierte Beurteilung der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit der vorliegenden Wehranlage unter vorgegebenen Wasserständen.

Dem Tragwerksplaner eröffnet das Merkblatt durch spezielle Regelungen und Vorgaben für die Tragfähigkeitsuntersuchung und Bewertung bestehender Bauwerke einen erweiterten Handlungsspielraum und bietet die Möglichkeit, Tragwerksreserven stärker herauszuarbeiten, ohne das nach DIN EN 1990 geforderte Zuverlässigkeitsniveau einzuschränken. Das Merkblatt umfasst die statische Untersuchung und Bewertung bestehender Wasserbauwerke im Sinne der DIN 19702 im Bereich der Bundeswasserstraßen, die nicht nach aktuellem Normungsstand geplant bzw. errichtet wurden und älter als 10 Jahre sind.



**Bild 1:** Schema des schrittweisen Vorgehens in den Untersuchungsstufen A bis C gemäß BAW Merkblatt „Bewertung der Tragfähigkeit bestehender, massiver Wasserbauwerke (TbW)“

Der Untersuchungsumfang eines Wasserbauwerks wird dabei gemäß nachfolgender Tabelle festgelegt.

**Tabelle 1:** Untersuchungsumfang in den Stufen A bis C gemäß BAW Merkblatt „Bewertung der Tragfähigkeit bestehender, massiver Wasserbauwerke (TbW)“

Bearbeitungsschritte		S t u f e			Bemerkung
		A	B	C	
Bestandsunterlagen	Bestandsunterlagen auswerten	X	X	X	vorrangig Bestandszeichnungen und -statik
	Bestandsunterlagen-Zusatzrecherche inkl. Kontrolle der planmäßigen Ausführung	(X)	X	X	z.B. Recherche außerhalb der WSV (Landesarchive etc.)
	Inspektionsprotokolle auswerten	X	X	X	Unterlagen nach VV-WSV 2101
	Inspektionsmessungen inkl. Pegelbeobachtung auswerten	X	X	X	Unterlagen nach VV-WSV 2602
Inspektionen vor Ort	Objektbegangung unter Betrieb	X	X	X	Kontrolle Geometrie Tragwerk, Gelände Einwirkungen u.a. soweit unter Betrieb möglich
	Objektbegangung bei trockengelegtem Bauwerk <sup>1)</sup> detaillierte Schadensfeststellung mit zusätzlichen Maßnahmen		X	X	Kontrolle Geometrie Tragwerk, Gelände u.a. z.B. Bewehrungsfreilegung, Bruchflächenanalyse, Endoskopie etc.
Messungen am Tragwerk	Kontrollmessung Tragwerksgeometrie	X	X	X	
	ergänzende geodätische Messungen		(X)	(X)	
	Messungen der Wasser- und Grundwasserstände inkl. Auswertung		X	X	
	Messungen zur Modellkalibrierung		(X)	X	z.B. betriebsbedingte Kammerbreitenänderungen an Schleusen
	ergänzende Sondermessungen auf Basis Bestandsunterlagen oder abgesicherter Erfahrungen	X		(X)	z.B. Last-, Primärspannungsmessung vgl. Abschnitt 3.3
	Bodenuntersuchung und -begutachtung		X	X	
	ergänzende Bodenbegutachtung			(X)	z.B. Dilatometeruntersuchungen
	Beton- bzw. Mauerwerksuntersuchung und -begutachtung		X	X	Bohrlochendoskopie, Dichte, Druck- und Spaltzugfestigkeit, ggf. E-Modul
	ergänzende Beton- bzw. Mauerwerksbegutachtung			(X)	z.B. Ermittlung der zentralen Zugfestigkeit oder dauerhaftigkeitsrelevanter Kennwerte des Betons
	Begutachtung Bewehrungsstahl		(X)	(X)	chem. Analyse, Zugversuch
statische Berechnungen, Tragfähigkeitsanalysen	statische Berechnungen mit in Ingenieurpraxis üblichen Methoden (Stabwerksmodelle, linear-elastische FEM-Modelle) bzw. Vergleichsbetrachtung und Bewertung auf Basis Bestandsstatik	X			Bemessung bzw. Nachweise i.d.R. auf Querschnittsbasis bzw. Elementarnachweise (Lage Resultierende etc.)
	Standortsicherheitsberechnungen mit in Ingenieurpraxis üblichen Methoden mit aktualisierten Eingangswerten		X		Bemessung bzw. Nachweise i.d.R. auf Querschnittsbasis bzw. Elementarnachweise (Lage Resultierende etc.)
	Berechnungen an FEM-Modellen mit realistischen Stoffgesetzen (Berücksichtigung Plastifizierung, Rissbildung, Nachrissverhalten und Boden-Bauwerk-Interaktion)			X	Bemessung bzw. Nachweise direkt auf Stoffbasis unter Verwendung von Kontinuumsmodellen und angepasster Sicherheitsformate
	probabilistische Zuverlässigkeitsanalyse			(X)	bei ausreichender statistischer Datenlage
	experimentelle Tragfähigkeitsnachweise			(X)	Belastungsversuche mit rechnerischer Auswertung
	geohydraulische, hydrologische, seismische od. a. Sonderuntersuchungen		(X)	(X)	z.B. numerische Grundwassermodellierung
Risikoanalyse	Risikoanalyse unter Berücksichtigung der Versagenswahrscheinlichkeit und des Gefährdungspotentials			(X)	z.B. nach ALARP-Prinzip bei Vorlage ausreichend belastbarer Datenlage zum Gefährdungspotential

Legende X i.d.R. in dieser Stufe erforderlich  
 (X) ggf. in dieser Stufe erforderlich od. sinnvoll  
 1) Ausreichend hierfür sind die Ergebnisse der letzten Bauwerkeprüfung, falls diese nicht länger als 3 Jahre zurückliegt.

Das Herstelljahr der Wehranlage „Groß Bruck“ war 1988. Die damals zugrunde gelegten Vorschriften bei der Bemessung waren die DIN 1045, DIN 1054, DIN 1055 sowie die ZTV-K80.

Aufgrund der überwiegend dicken Querschnitte zeichnet sich das Bauwerk durch ein räumliches Tragverhalten aus, welches bei der Modellierung berücksichtigt wurde. Weiterhin kann aufgrund folgender Punkte von einem duktilen Bauteilverhalten ausgegangen werden:

- Scheiben- bzw. plattenförmige Querschnitte mit massigen Abmessungen (Dicke > 0,8 m)
- Lastumlagerungen mit erkennbaren Verformungen bei den Uferwangen infolge Erddrucklasten vor Eintritt des Gesamtversagens

Die Wasserstände für die Nachrechnung der Wehranlage wurden im Vorfeld durch hydraulische Berechnungen von BI festgelegt. Die vorliegende statische Berechnung umfasst das Gesamttragwerk im Endzustand.

## **1.2 BESCHREIBUNG DES BAUWERKS**

Die Wehranlage wurde im Jahr 1988 erstellt und dient zur Hochwassersicherheit der Donau sowie zur Sicherung der Standsicherheit der vorhandenen Donaubrücke. Dabei ersetzt die Wehranlage eine im Jahre 1914 / 1915 gebaute Stauanlage, die kombiniert mit der Donaubrücke erstellt wurde. Das Stauziel wurde auf 642,18 m ü. NN festgelegt. Die Wehranlage wurde als 4-feldriges Wehr realisiert. Hierbei wurden drei Felder mit 11,13 m lichter Weite (Felder 2 bis 4) und ein Feld mit 8,00 m lichter Weite (Feld 1) zwischen den Wehrpfeilern bzw. der Uferwange hergestellt. Zur Verbesserung der Einlauf- und Abflussverhältnisse wurde Oberwasser ein Vorboden und Unterwasser ein Tosbecken realisiert. Die Platten sowohl des Vorbodens als auch des Tosbeckens wurden als freitragende Stahlbetonplatten hergestellt, die auf Streifenfundamenten aufliegen. Die Gründung der Fundamente erfolgte gemäß Bestandsstatik auf Fels. Die Wehrpfeiler, Uferwangen, das Tosbecken, der Vorboden und die Fundamente wurden aus Stahlbeton hergestellt.

Bei den Wehrverschlüssen handelt es sich um strömungsgünstige und torsionssteife Fischbauchtoore aus Stahl, die an den Seiten gegen einbetonierte Gleitwände mittels Schwellendichtung anschließen. Zur Vermeidung von Schwingungen des Verschlusses wurden auf der Klappe Strahlaufreißer angeordnet.

Für die Nachrechnung wird unterstellt, dass die Angaben aus den geprüften Ausführungs- und Bestandsplänen sowie sonstiger vorliegender Unterlagen den tatsächlichen Ausführungen vor Ort entsprechen.

## 1.3 TECHNISCHE VORSCHRIFTEN

**Tabelle 2:** Verwendete Normen, Richtlinien, Zulassungen

	<b>Norm / Richtlinie</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Bezeichnung</b>
[FB_100]	DIN-Fachbericht 100	2005	Beton
[DIN EN 1992]	Eurocode 2	01/2011	Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
[DIN EN 1997]	Eurocode 7	04/2014	Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik
[DIN 19700]	[DIN 19700-13]	07/2004	Stauanlagen . Teil 13: Staustufen
[DIN 19702]	[DIN 19702]	02/2013	Massivbauwerke im Wasserbau
[BAW Merkblatt]	Merkblatt	07/2016	Bewertung der Tragfähigkeit bestehender, massiver Wasserbauwerke (TbW) Ausgabe Juli 2016
[RI-EBW-PRUEF]	RI-EBW-PRÜF (RI-ERH-INH / Bast)	2013	Richtlinie zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfungen nach DIN 1076
[DIN1076]	DIN 1076	1999	Ingenieurbauwerke im Zuge von Straßen und Wegen – Überwachung und Prüfung
[ZTVING5]	ZTV-ING, Teil 5, Tunnelbau	12/2014	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten, Teil 5 – Tunnelbau

## 1.4 VORLIEGENDE UNTERLAGEN

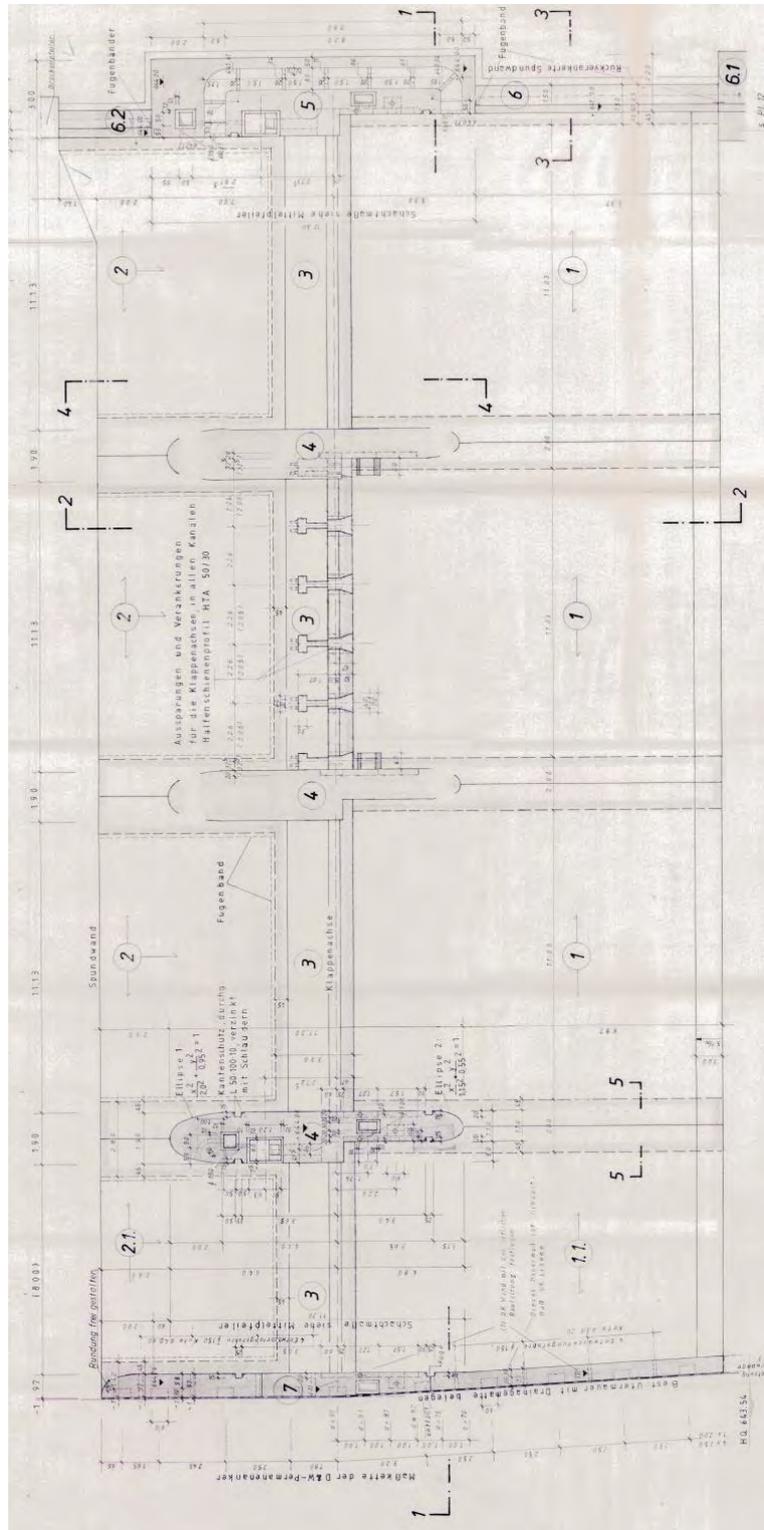
**Tabelle 3:** Vorliegende Unterlagen

<b>Unterlage</b>	<b>Bezeichnung / Dateibezeichnung</b>	<b>Art</b>	<b>Jahr</b>
Bau- und Aufstellungsplan	Bau- und Aufstellungsplan.pdf	Plan	1987
Bew. d. Wehrpfeiler Zeichnung 7A	Bew. d. Wehrpfeiler Zeichnung 7A.pdf	Plan	1987
Bewehrung Uferwange	Bewehrung Uferwange Zeichnung Nr.	Plan	1987

Zeichnung Nr. 8	8.pdf		
Bodenplatte Obere Bewehrung Zeichnung Nr. 6B	Bodenplatte Obere Bewehrung Zeichnung Nr. 6B.pdf	Plan	1987
Bodenplatte Zeichnung Nr. 5A	Bodenplatte Zeichnung Nr. 5A.pdf	Plan	1987
Bodenplatte Zeichnung Nr. 6A	Bodenplatte Zeichnung Nr. 6A.pdf	Plan	1987
Bodenplatte, Untere Bewehrung Zeichnung Nr. 5C	Bodenplatte, Untere Bewehrung Zeichnung Nr. 5C.pdf	Plan	1987
Donauwehr Pos. 3 Zeichnung Nr. 4A	Donauwehr Pos. 3 Zeichnung Nr. 4A.pdf	Plan	1987
Erddruckwand Zeichnung 12A	Erddruckwand Zeichnung 12A.pdf	Plan	1987
Erddruckwand Zeichnung Nr. 12	Erddruckwand Zeichnung Nr. 12.pdf	Plan	1987
Fortsetzung d. Uferwangenbew. Zeichnung Nr. 9	Fortsetzung d. Uferwangenbew. Zeichnung Nr. 9.pdf	Plan	1987
Fundament unter Uferwange Erddruckwand Zeichnung 10A	Fundament unter Uferwange Erddruckwand Zeichnung 10A.pdf	Plan	1987
Fundament unter Uferwange, Uferwand Zeichnung Nr. 10	Fundament unter Uferwange, Uferwand Zeichnung Nr. 10	Plan	1987
Fundamentbelastungen	Fundamentbelastungen.pdf	Plan	1987
Pos. 4 Streifenfund. Zeichnung Nr. 3A	Pos. 4 Streifenfund. Zeichnung Nr. 3A.pdf	Plan	1987
Rückverankerung der Uferwand Zeichnung Nr. 60871383	Rückverankerung der Uferwand Zeichnung Nr. 60871383.pdf	Plan	1987
Schal- u. Bewehrungsplan der Lisenen vor der Uferwand Zeichnung Nr. 60871384	Schal- u. Bewehrungsplan der Lisenen vor der Uferwand Zeichnung Nr. 60871384.pdf	Plan	1987
Schalplan Grundriss 1 B	Schalplan Grundriss 1 B.pdf	Plan	1987
Schalplan Grundriss Zeichnung 1H	Schalplan Grundriss Zeichnung 1H.pdf	Plan	1987
Schnitte 1,2,3 Zeichnung 2 A	Schnitte 1,2,3 Zeichnung 2 A.pdf	Plan	1987
Uferwange mit Fischtreppe Zeichnung Nr. 11	Uferwange mit Fischtreppe Zeichnung Nr. 11.pdf	Plan	1987
Aufstellung Sonnenbrünnele	Aufstellung Sonnenbrünnele.pdf	Dokument	1985
Bedienungsanleitung	Bedienungsanleitung.pdf	Dokument	1982
Betontechnische-Unterlagen	Betontechnische-Unterlagen-Wehr_1987-10-08.pdf	Dokument	1987
Betriebsbuch	Betriebsbuch.pdf	Dokument	2001
Betriebsbuch (2)	Betriebsbuch (2).pdf	Dokument	2005
Donauquerprofil 1 Anlage 6.1	Donauquerprofil 1 Anlage 6.1.pdf	Plan	1985
Donauquerprofil 2 Anlage	Donauquerprofil 2 Anlage 6.2.pdf	Plan	1985

6.2			
Donauquerprofil 3 Anlage 6.3	Donauquerprofil 3 Anlage 6.3.pdf	Plan	1985
Donauquerprofil 4 Anlage 6.4	Donauquerprofil 4 Anlage 6.4.pdf	Plan	1985
Donauquerprofil 5 Anlage 6.5	Donauquerprofil 5 Anlage 6.5.pdf	Plan	1985
Erläuterungsbericht & Bemessung	Erl. Bericht & Bemessung.pdf	Dokument	1985
Fischtreppe Anlage 5.3	Fischtreppe Anlage 5.3.pdf	Plan	1985
Grundriss Anlage 4.1	Grundriss Anlage 4.1.pdf	Plan	1985
Kostenvoranschlag	Kostenvoranschlag.pdf	Dokument	1985
Schnitt A-A Anlage 4.2	Schnitt A-A Anlage 4.2.pdf	Plan	1985
Schnitt A-A Anlage 5.1	Schnitt A-A Anlage 5.1.pdf	Plan	1985
Schnitt A-A Anlage 5.2	Schnitt A-A Anlage 5.2.pdf	Plan	1985
Schnitt B-B Anlage 4.3	Schnitt B-B Anlage 4.3.pdf	Plan	1985
Schnitt C-C Anlage 4.4	Schnitt C-C Anlage 4.4.pdf	Plan	1985
Statische Berechnung für die Bedienungsstege	Statik (2).pdf	Dokument	1987
Bedienungssteg Zeichnung	Statik (3).pdf	Plan	1987
Statische Berechnung Ufermauer	Statik.pdf	Dokument	1987
Stauklappe Plan E54595a	Stauklappe_Plan_E54595a.pdf	Plan	1987
Übersichtslageplan Anlage 1 Plan Nr. 1	Übersichtslageplan Anlage 1 Plan Nr. 1.pdf	Plan	1985
Übersichtslageplan Anlage 3.1	Übersichtslageplan Anlage 3.1.pdf	Plan	1985
Übersichtslageplan Anlage 3.2	Übersichtslageplan Anlage 3.2.pdf	Plan	1985
Zusammenstellung aller Kosten	Zusammenstellung aller Kosten.pdf	Dokument	1986
Abrechnung Plan 1	Abrechnung Plan 1.pdf	Plan	1985
Abrechnung Plan 2	Abrechnung Plan 2.pdf	Plan	1985
Abrechnung Plan 3	Abrechnung Plan 3.pdf	Plan	1985
Abrechnung Plan 4	Abrechnung Plan 4.pdf	Plan	1987
Abrechnung Plan 5	Abrechnung Plan 5.pdf	Plan	1987
Aussparungen	Aussparungen.pdf	Plan	1987
Plan mit Eintragung der Lisenenabstände zur Arbeitsvorbereitung	Plan mit Eintragung der Lisenenabstände zur Arbeitsvorbereitung.pdf	Plan	1987
Statische Berechnungen inkl. Prüfberichte der baustatischen Prüfung	Tut_Wehr_statik_Prüfberichte	Dokument	1988
Bauwerksbuch 1	Bauwerksbuch 801864 1	Dokument	2016
Bauwerksbuch 2	Bauwerksbuch 801864 2	Dokument	2016
Bauwerksbuch 3	Bauwerksbuch 801864 3	Dokument	2016
Bauwerksbuch 4	Bauwerksbuch 801864 4	Dokument	2016

1.5 **GEOMETRISCHES SYSTEM**



**Bild 2:** Donauwehr Grundriss (Bestandsplan 1H von 1987)

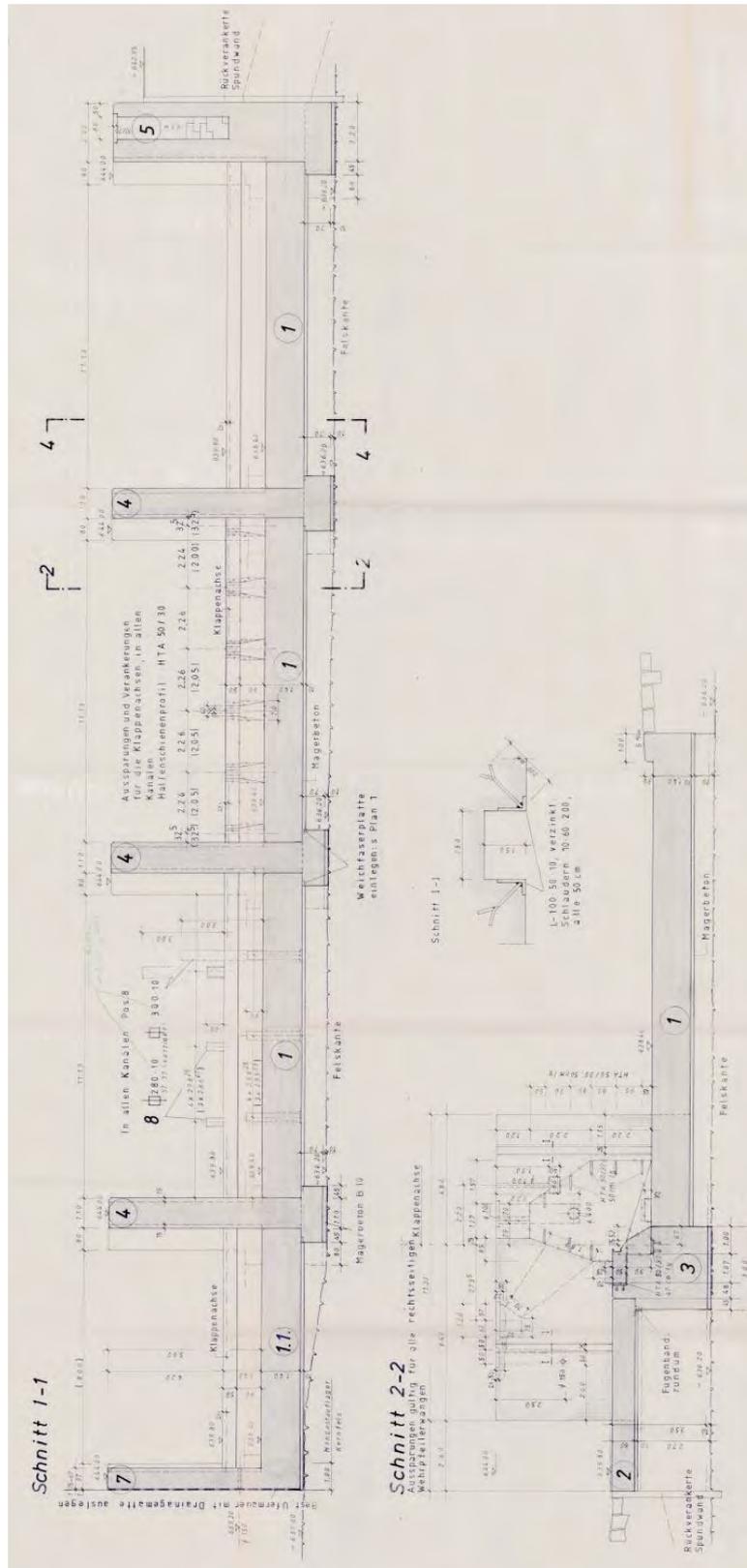


Bild 3: Donauwehr Schnitt 1-1 und Schnitt 2-2 (Bestandsplan 2A von 1987)

## 1.6 MATERIALKENNWERTE

Nachfolgend werden die gemäß Bestandsunterlagen in Stahlbetonbauteilen verwendeten Baustoffe sowie statisch relevante Material- und Querschnittskennwerte mit den Anforderungen der DIN EN ISO 1992 verglichen.

### Expositionsklassen nach DIN Fachbericht 100

Bewehrungskorrosion ausgelöst durch:

- Karbonatisierung → XC4: Außenbauteile mit direkter Beregnung

Betonkorrosion ausgelöst durch:

- Frostangriff → XF3: Bauteile in der Wasserwechselzone von Süßwasser

Die entsprechende Betonzusammensetzung gemäß Regelwerk ist in nachfolgender Tabelle dargestellt.

**Tabelle 4:** Wesentliche Betoneigenschaften für die Wehranlage (Pfeiler maßgebend)

	XC4	XF3	
w/z maximal	0,60	0,55	0,50
Mindestdruckfestigkeitsklasse	C25/30	C25/30 LP	C35/45
Mindestzementgehalt	280	300	320

Die Mindestbetondruckfestigkeitsklasse C35/45 ist somit maßgebend.

In nachfolgender Übersicht werden die gemäß DIN-Fachbericht bzw. derzeit gültiger Normen erforderlichen Materialien sowie Baustoffeigenschaften aufgeführt und mit den zum Bauzeitpunkt verwendeten Materialien verglichen (Zuordnung gemäß Nachrechnungsrichtlinie).

**Tabelle 5:** Verwendete und erforderliche Baustoffe

	Erforderlich	Verwendet	Zuordnung gem. [TbW]	Anforderungen gem. [TbW] erfüllt?
<b>Betonstahl</b>				
Stahlgüte	B 500 B	BSt 500 S(IV)	-	Ja
Charakteristische Streckgrenze $f_{yk}$	500 N/mm <sup>2</sup>	500 N/mm <sup>2</sup>	-	Ja
<b>Betondeckung</b>				
$c_{min} / c_{nom}$ Überbau	50 mm	50 mm	-	Ja
<b>Betongüte</b>				
Alle Bauteile	C 20/25	B 25	C 20/25	Ja

Es wird unterstellt, dass die beim Bau verwendeten Materialien den Angaben aus den Bestandsunterlagen entsprechen.

## 1.7 BESCHREIBUNG DES ENTWÄSSERUNGSGEBIETS

Gemäß den vorliegenden Unterlagen wurde die letzte Hauptprüfung des Bauwerks turnusmäßig im Jahr 2014 durchgeführt, die letzte einfache Prüfung im Jahr 2017 (siehe Abschnitt 2.3).

Der aktuelle Bauwerkszustand ist in der auftraggeberseitigen Datenbank in SIB-Bauwerke dokumentiert. Für die Wehranlage sind folgende Zustandsnoten vermerkt:

Hauptprüfung 2014:

- Teilbauwerk 1: guter Zustand (1,8)
- Teilbauwerk 2: befriedigender Zustand (2,3)
- Teilbauwerk 3: guter Zustand (1,9)
- Teilbauwerk 4: befriedigender Zustand (2,4)

Laut RI-EBW-PRÜF (Richtlinie zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfungen nach DIN 1076, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2013) ist die Standsicherheit des Bauwerks gegeben.



**Bild 4:** Ansicht unter Betrieb Unterwasser (links), Ansicht unter Betrieb Oberwasser (rechts)



**Bild 5:** Ansicht Wehrpfeiler (links), Ansicht Fischtreppe (rechts)



**Bild 6:** Ansicht Feld 4 unter Trockenlegung (links), Ansicht Feld 1 unter Trockenlegung (rechts)

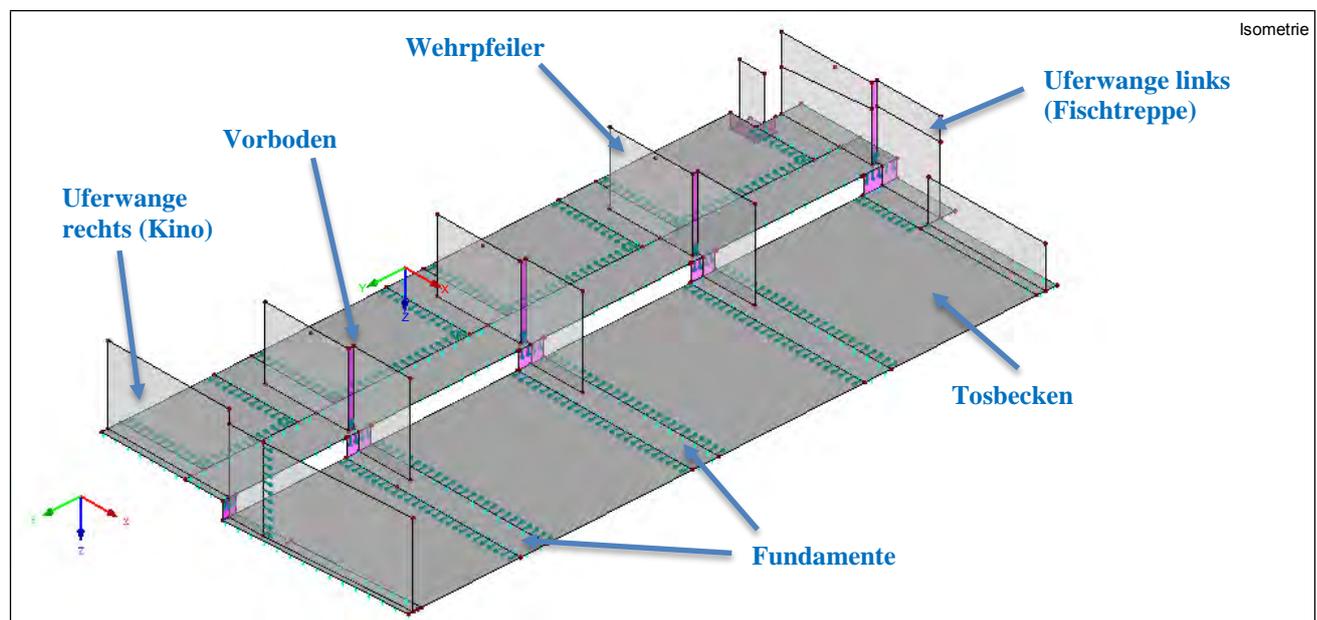
## 2. STATISCHE NACHRECHNUNG

### 2.1 ÜBERPRÜFUNG STUFE A

Im Rahmen der Überprüfung des Massivbaus anhand der Bestandsunterlagen und visueller Inspektion nach Stufe A in Anlehnung an das BAW-Merkblatt „Bewertung der Tragfähigkeit bestehender, massiver Wasserbauwerke (TbW)“ mit Ausgabe vom Juli 2016 wurde eine statische Nachrechnung des Bauwerks durchgeführt. Hierzu wurden die vorhandenen Bestandsunterlagen ausgewertet und eine Objektbegehung unter Betrieb am 04.07.2017 durchgeführt.

#### 2.1.1 FE-Modell zur Berechnung und Nachweisführung

Zur Schnittgrößenberechnung und nachfolgenden Nachweisführung im Grenzzustand der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit wurde die Wehranlage als Finite-Elemente-Modell im Programm RFEM (Dlubal Software GmbH, Am Zellweg 2, 93464 Tiefenbach) abgebildet. Hierzu wurde ein Gesamtmodell (3D-Modell) erstellt, welches die komplette Wehranlage (Tosbecken, Vorboden, Wehrpfeiler, Uferwangen sowie Fundamente) abbildet, siehe nachfolgende Abbildung.



**Bild 7:** 3D-Modell der Wehranlage

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben die Vorgehensweise zur Modellierung und Annahmen zur Lagerung / Gründung des statischen Systems. Querschnitts- und Materialeigenschaften wurden

gemäß Angaben aus den Bestandsunterlagen gewählt und können dem Programmprotokoll der Anlage 4.5 entnommen werden.

### 2.1.2 Auflagerung / Gründung

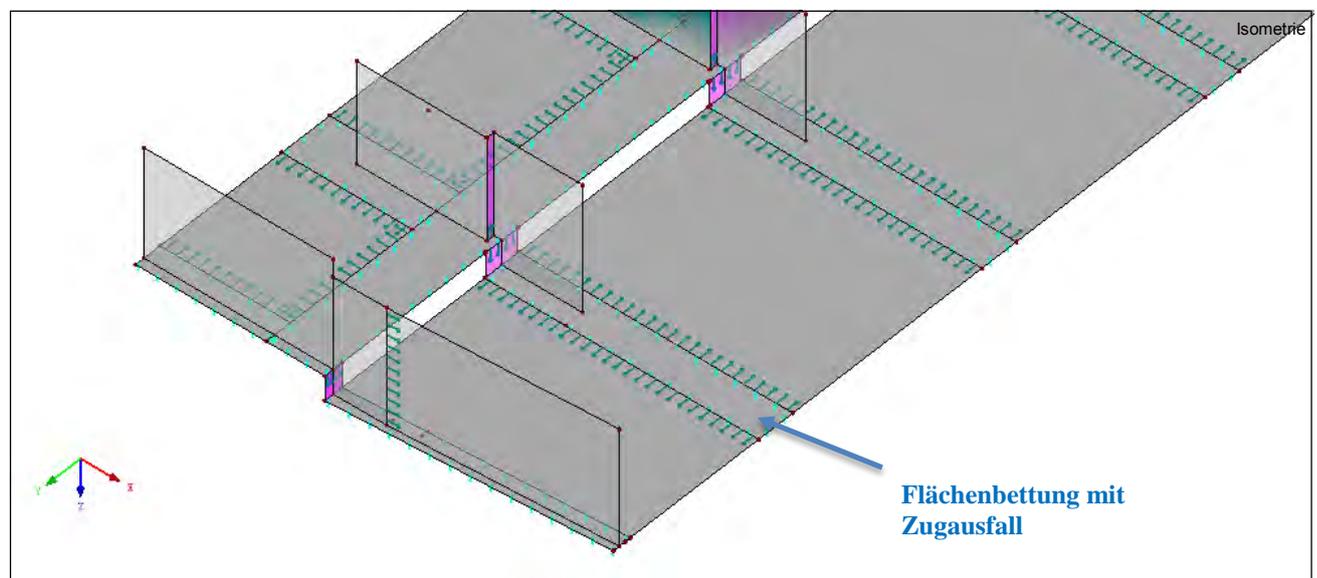
Die Auflagerung des 3D-Modells erfolgt an den Streifenfundamenten entsprechend der gemäß Bestandsunterlagen vorherrschenden Situation, siehe Bild 3.

Zur Überprüfung der örtlichen Geologie wurden vom Sachverständigenbüro IfGS für Boden- und Grundwasserschutz Allensbach drei Rammsondierungen durchgeführt. Dabei wurde festgestellt, dass die Gründung des Wehres im Weißjura-Fels erfolgte. Die damit ertragbaren Sohlpressungen von  $500 \text{ kN/m}^2$  bis  $700 \text{ kN/m}^2$  entsprechen den in der Bestandsstatik zugrunde gelegten Werten.

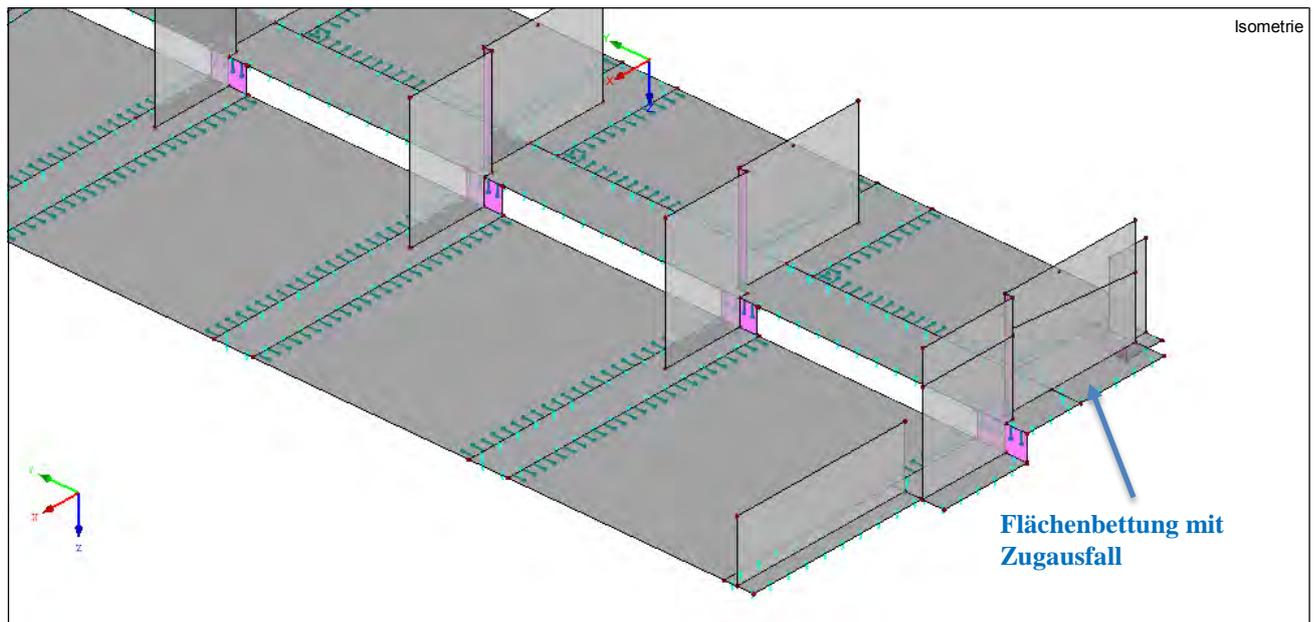
Bei der Lagerung der Wehranlage wurde eine elastische Bettung zugrunde gelegt. Der Bettungsmodul wurde für Gründungen auf Fels zu  $k_s = 120.000 \text{ kN/m}^3$  angesetzt. Die Bettung wurde nichtlinear unter Berücksichtigung des Zugausfalls modelliert.

### 2.1.3 Darstellung des FE Modells

Nachfolgende Abbildungen zeigen das in RFEM modellierte statische System der Wehranlage mit allen relevanten Einzelheiten. Weitere relevante Eingabedaten können dem Programmprotokoll in Anlage 4.5 entnommen werden.

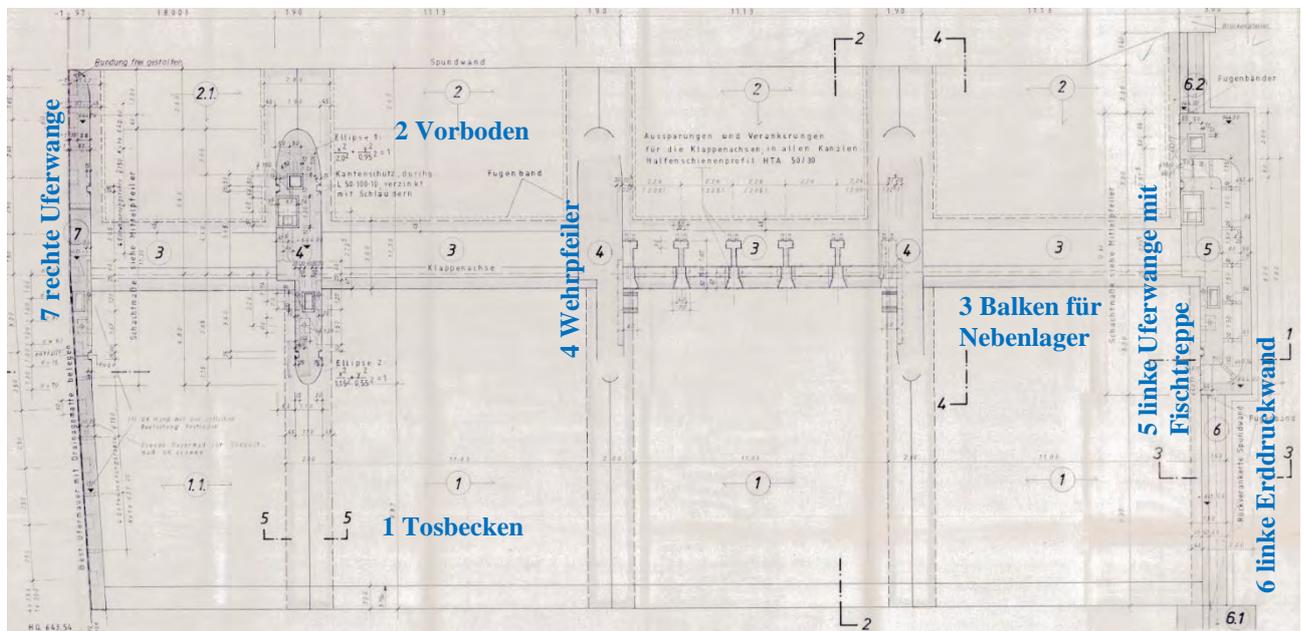


**Bild 8:** Uferwange rechts und Feld 1



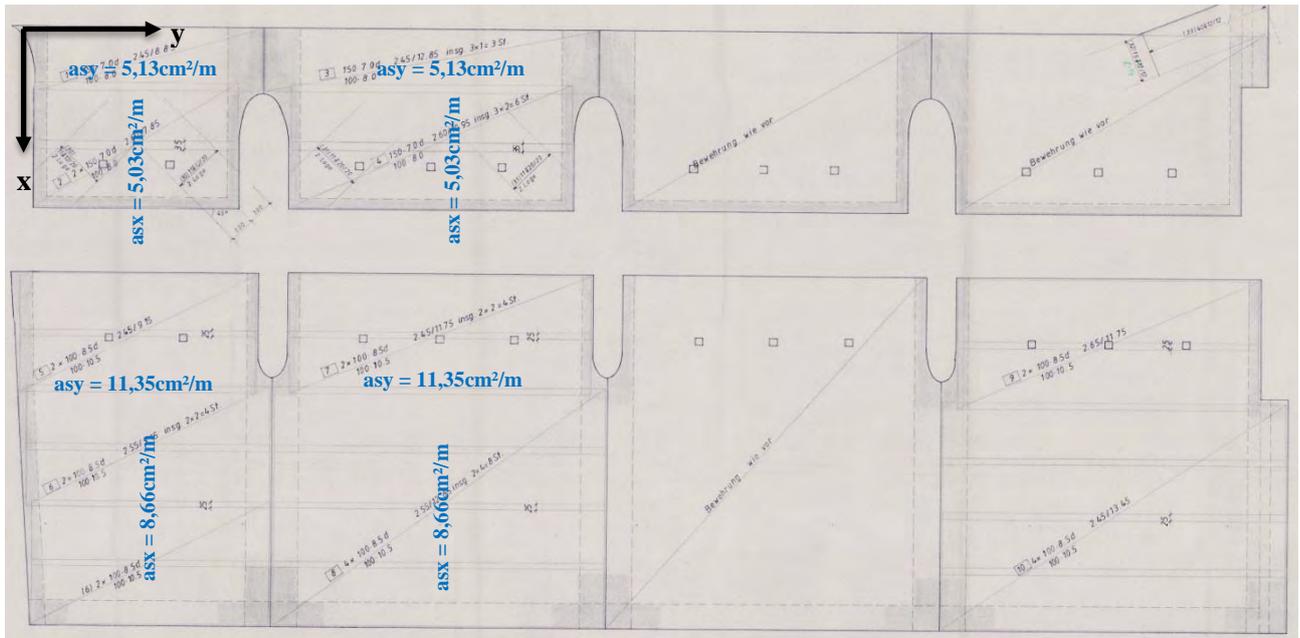
**Bild 9:** Uferwange links mit Fischtreppe und Feld 3 & 4

Zur Auswertung der Berechnungsergebnisse und Nachweisführung wurden die Positionen analog der Bestandsstatik gewählt, siehe nachfolgende Abbildung.

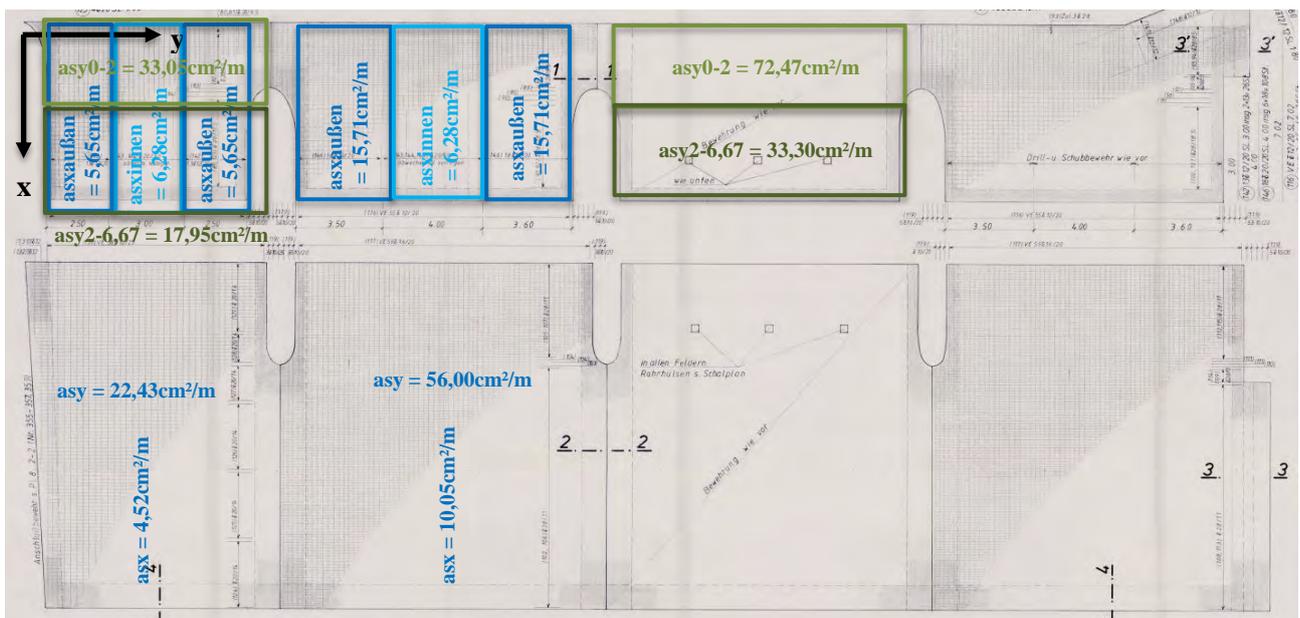


**Bild 10:** Nachweispositionen gemäß Bestandsstatik

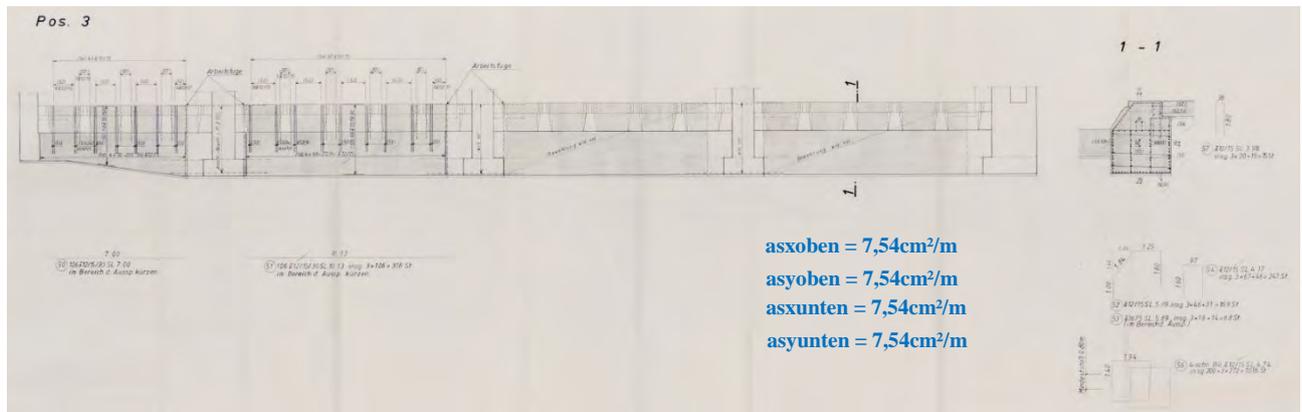
Zur Ermittlung der im Bauwerk vorhandenen Bewehrung wurden die Bestandsbewehrungspläne herangezogen und die jeweiligen Bewehrungsmengen ermittelt. Dabei erfolgte die Festlegung des Koordinatensystems analog zu den lokalen Koordinatenachsen der Flächenelemente des Berechnungsmodells (siehe Bild 18).



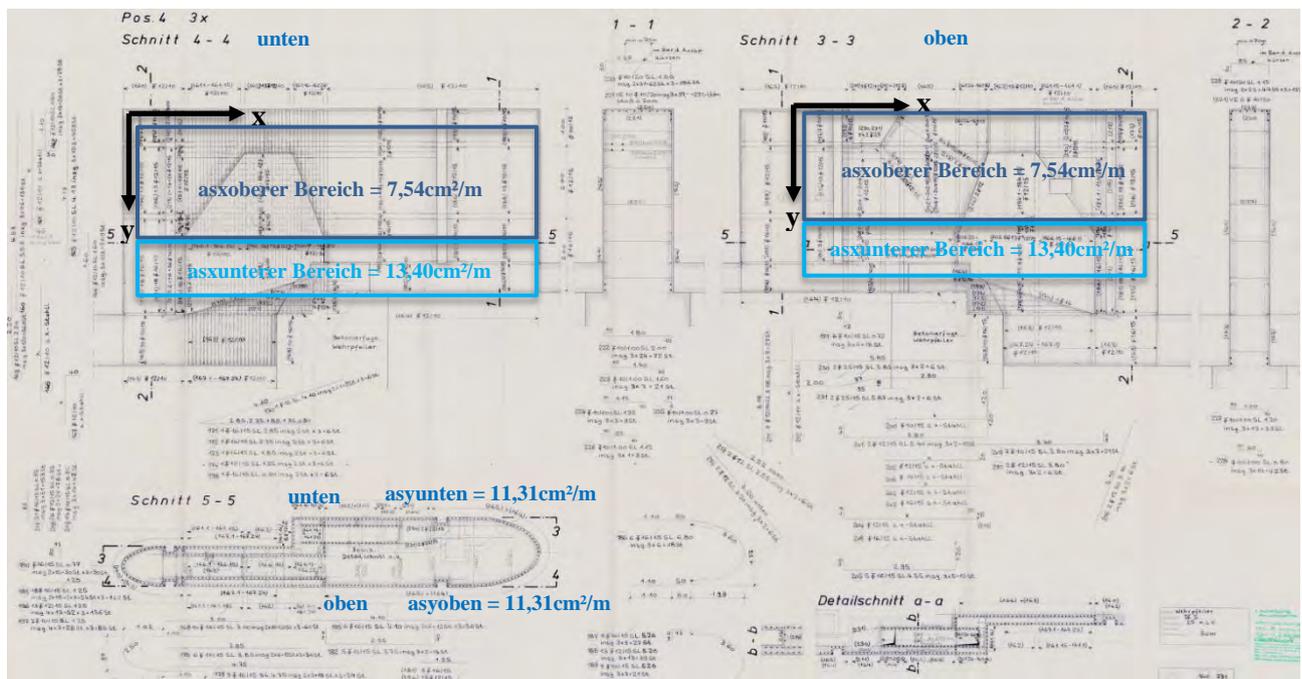
**Bild 11:** Vorhandene Biegebewehrung – Obere Lage POS 1: Tosbecken & POS 2: Vorboden



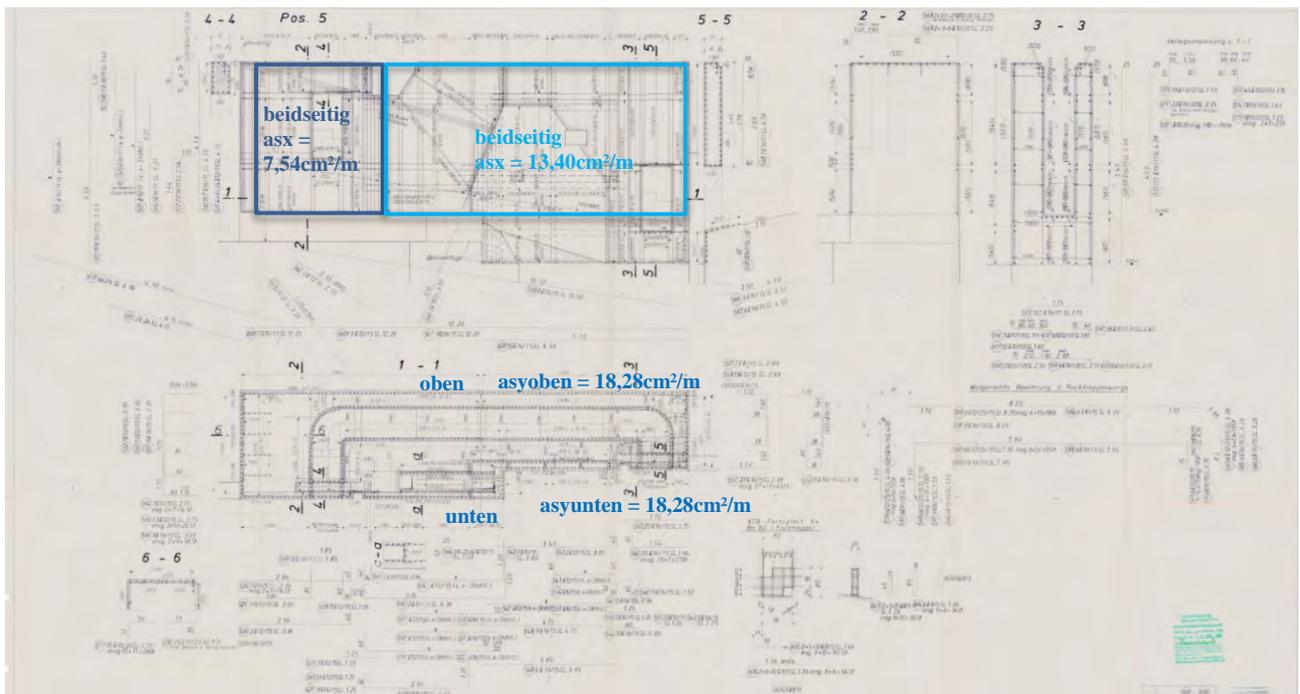
**Bild 12:** Vorhandene Biegebewehrung – Untere Lage POS 1: Tosbecken & POS 2: Vorboden



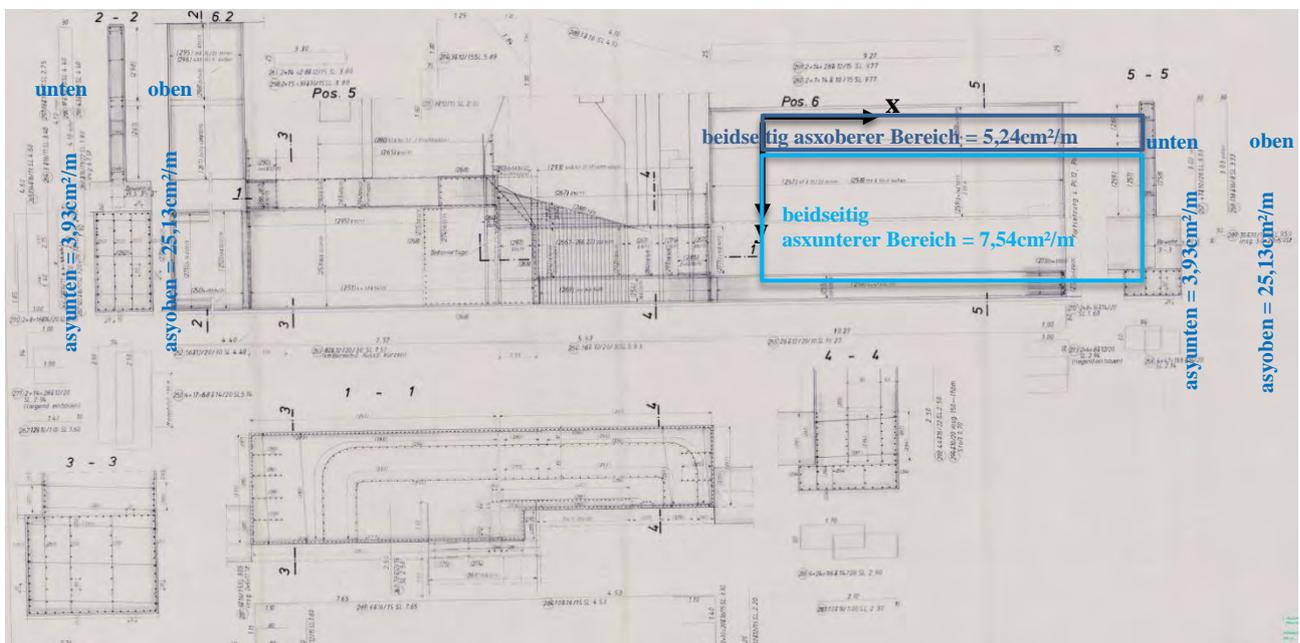
**Bild 13:** Vorhandene Biegebewehrung – POS 3: Balken für Nebenlager



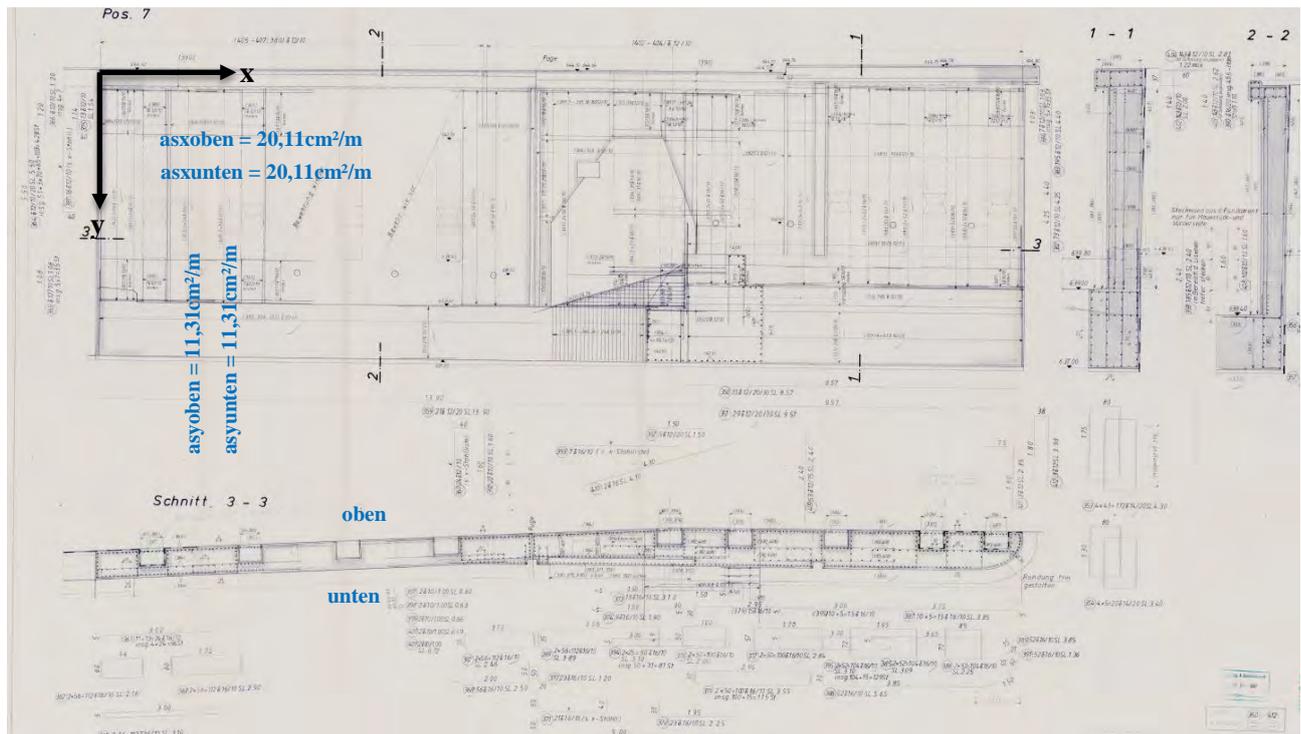
**Bild 14:** Vorhandene Biegebewehrung – POS 4: Wehrpfeiler



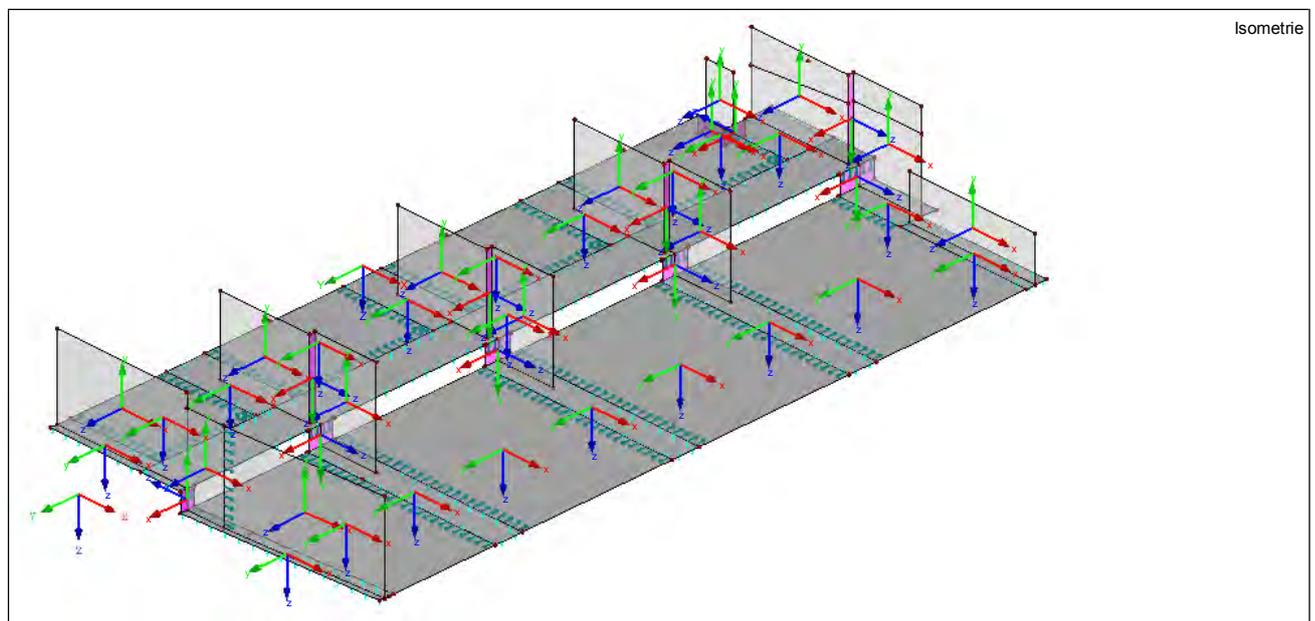
**Bild 15:** Vorhandene Biegebewehrung – POS 5: Linke Uferwange mit Fischtreppe



**Bild 16:** Vorhandene Biegebewehrung – POS 6: Linksseitige Erddruckwand



**Bild 17:** Vorhandene Biegebewehrung – POS 7: Rechte Uferwange



**Bild 18:** Lokale Koordinatensysteme der Flächen in RFEM

## 2.1.4 Lasten

### 2.1.4.1 Erddruck

Analog der Bestandsstatik wird in den hinterfüllten Bereichen des Bauwerks (Uferwangen) vom Wirken des vollen horizontalen Erdrudrucks ausgegangen.

Der auf das Bauwerk wirkende Erddruck aus horizontalem Erdrudruck wurde für die gegebenen Hinterfüllhöhen der einzelnen Uferwangen ermittelt. Die Erddruckanteile wurden unter Ansatz der nachfolgenden Beiwerte gemäß Bestandsstatik berechnet:

- Wichte der Hinterfüllung:  $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- Innerer Reibungswinkel Hinterfüllung:  $\varphi = 30^\circ$
- Wandreibungswinkel (Abdichtung):  $0^\circ$
- Kohäsion: 0
- Beiwert Erdrudruck:  $K_{0,h} = 0,50$

Veränderliche Lasten auf der Uferwange:

- $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$

Hinweis: Die Erddrücke erhalten im FE-Modell die Lastfallnummern 2 und 3 [LF2, LF3].

**Tabelle 6:** Berechnung der Lasten aus Erdrudruck

Pos. gemäß Bestandsstatik	Stelle	Hinterfüllhöhe [m]	ständig [kN/m <sup>2</sup> ]		veränderlich [kN/m <sup>2</sup> ]
			horizontal	vertikal	
Pos. 5	Wand 1 Anfang	3,1	29,45	-	2,5
	Wand 1 Ende	3,7	35,15	-	2,5
	Wand 2 Anströmseite	3,7	35,15	-	2,5
	Wand 2 Tosbecken	5,7	54,15	-	2,5
Pos. 6	Wand oben (Pos. 6.2)	4,2	39,90	79,8	2,5
	Wand unten (Pos. 6)	3,1	29,45	58,9	2,5
Pos. 7	Wand 1	5,8	55,10	-	2,5
	Wand 2	6,15	58,43	-	2,5
	Wand 3	6,15	58,43	-	2,5

### 2.1.4.2 Eigengewicht

Das Eigengewicht aller Stahlbetonbauteile wurde im Programm mit einer Wichte der Flächenelemente von  $\gamma_{\text{Beton}} = 25 \text{ kN/m}^3$  berücksichtigt.

### 2.1.4.3 Temperatur

Ein Ansatz von Temperaturzwangskräften im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist nicht erforderlich, da bei ausreichender Duktilität mit zunehmendem Temperaturzwang infolge elastischer bzw. zulässiger plastischer Verformungen (z. B. durch Rissbildung im Beton, Plastifizierung der Bewehrung oder im Baugrund usw.) Lastumlagerungen im Tragsystem auftreten können, die wiederum zum Abbau der Zwangskräfte führen, so dass ein Tragwerksversagen ausgeschlossen werden kann.

Die Temperatureinwirkungen können bei den Nachweisen im Grenzzustand der Tragfähigkeit vernachlässigt werden, da das Tragwerk eine ausreichende Duktilität besitzt (siehe Abschnitt 1.1).

### 2.1.4.4 Wasserdruck

Insgesamt sind vier Lastfälle für mögliche Wasserstände zu untersuchen

- **Normalfall** gemäß Bestandsstatik:
  - Wasserstand Vorboden: 642,16
  - Wasserstand Tosbecken: 641,28
- **Sonderfall** gemäß Bestandsstatik:
  - Wasserstand Vorboden: 642,16
  - Wasserstand Tosbecken: 639,20
- **Schnelles Hochwasser** gemäß Bestandsstatik:
  - Wasserstand Vorboden: 643,59
  - Wasserstand Tosbecken: 643,59
- **n-3 Fall 70 m<sup>3</sup>/s** gemäß Berechnung BI (ein Wehrtor offen)
  - Wasserstand Vorboden: 642,16
  - Wasserstand Tosbecken: 641,46

### 2.1.4.5 Hubzylinder

Die Lasten aus den Hubzylindern wurden gemäß Bestandsstatik auf die Wehrpfeiler angesetzt.

$$\alpha_1 = 33,5^\circ :$$

$$V = 580 \cdot \sin 33,5 = 320 \text{ kN}$$

$$H = 580 \cdot \cos 33,5 = 483 \text{ kN}$$

$$\alpha_2 = 41,6^\circ :$$

$$V = 580 \cdot \sin 41,6 = 385 \text{ kN}$$

$$H = 580 \cdot \cos 41,6 = 433 \text{ kN}$$

**Bild 19:** Ansatz der Lasten an den Wehrpfeilern infolge Hubzylinder

## 2.1.5 Einwirkungskombinationen und Bemessungsschnittgrößen

Nachfolgend werden die Einwirkungskombinationen nach TbW dargestellt. Die jeweils zugehörigen Bemessungsschnittgrößen (Biegemomente, Querkräfte und Normalkräfte) in der Wehranlage an den gewählten Schnitten im FE-Modell können der Anlage 4.5 entnommen werden.

## 2.1.6 Lastfallkombinationen Wasserdruck

Die Wasserdrucklastfälle (LF 5 bis 21) wurden bei unterschiedlichen Klappenöffnungen betrachtet. Für die Betrachtung der Lastfälle Normallast, Sonderlastfall und schnelles Hochwasser wurden jeweils 16 Lastfallkombinationen erzeugt:

**Tabelle 7:** Lastfallkombinationen Wasserdruck

Kombination Normallast / Sonderlastfall / schnelles Hochwasser	Feld 1	Feld 2	Feld 3	Feld 4
LK 1 / 17 / 33	Voll	Leer	Leer	Leer
LK 2 / 18 / 34	Leer	Voll	Leer	Leer
LK 3 / 19 / 35	Leer	Leer	Voll	Leer
LK 4 / 20 / 36	Leer	Leer	Leer	Voll
LK 5 / 21 / 37	Voll	Voll	Leer	Leer
LK 6 / 22 / 38	Voll	Leer	Voll	Leer
LK 7 / 23 / 39	Voll	Leer	Leer	Voll
LK 8 / 24 / 40	Leer	Voll	Voll	Leer
LK 9 / 25 / 41	Leer	Voll	Leer	Voll
LK 10 / 26 / 42	Leer	Leer	Voll	Voll
LK 11 / 27 / 43	Voll	Voll	Voll	Leer
LK 12 / 28 / 44	Voll	Voll	Leer	Voll
LK 13 / 29 / 45	Voll	Leer	Voll	Voll
LK 14 / 30 / 46	Leer	Voll	Voll	Voll
LK 15 / 31 / 47	Leer	Leer	Leer	Leer
LK 16 / 32 / 48	Voll	Voll	Voll	Voll

## 2.1.7 Einwirkungskombinationen

Die nachfolgend dargestellten Einwirkungskombinationen wurden unter Zugrundelegung der modifizierten Teilsicherheitsbeiwerte nach TbW erzeugt.

			Bemessungssituation				
			ständig	vorübergehend	außer-gewöhnlich		
Einwirkungen $\gamma_F$	ständige Einwirkung allgemein	ungünstig	1,30	1,20	1,00		
		günstig	1,00	1,00			
	aktiver Erddruck	ungünstig	1,30	1,20			
		günstig	1,00	1,00			
	Erdruhedruck	ungünstig	1,20	1,10			
		günstig	1,00	1,00			
	Wasserdruck als ständige Einwirkung	ungünstig	1,20	1,10			
		günstig	1,00	1,00			
	Wasserdruck als veränderliche Einwirkung	ungünstig	1,25	1,15			
		günstig	0,80	0,90			
	Widerstände	Beton	$\gamma_c$	1,40		1,20	
		Betonstahl	$\gamma_s$	1,15 *)		1,00	

\*) für Betonstahl in Bauwerken, die nach 1943 errichtet wurden, kann in der ständigen und vorübergehenden Bemessungssituation der modifizierte Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_s = 1,1$  angesetzt werden.

**Bild 20:** Modifizierte Teilsicherheitsbeiwerte auf der Einwirkungs- und Widerstandsseite für die Grenzzustände STR und GEO2 in der Untersuchungsklasse A nach TbW

## 2.1.8 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Die nachfolgend aufgeführten Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit wurden nach Stufe A der TbW geführt. Aufgrund der großen Bauteildicke werden die Wehrpfeiler sowie die Fischtreppe und der Fundamentbalken nicht betrachtet.

Im Rahmen der Nachweisführung wurden für die gewählten Auswertestellen bezogen auf die jeweilige Ordinate die erforderlichen Bewehrungsmengen in der maßgebenden Kombination ermittelt, mit dem Bestand bzw. Maximalwert abgeglichen und der Ausnutzungsgrad bestimmt.

Zur schnelleren Übersicht wurden in den nachfolgenden Tabellen Ausnutzungsgrade von bis zu 100 % grün, Überschreitungen bis 10 % gelb, und darüber liegende Überschreitungen rot hinterlegt.

## 2.1.8.1 Biegung mit Längskraft

Die nachfolgenden Tabellen stellen die Ausnutzungsgrade der vorhandenen Biegezugbewehrung in den Bauteilen dar.

### $a_{s,x,oben}$

Die Tragfähigkeitsnachweise für die obere Bewehrungslage in Längsrichtung der Wehranlage können unter Vernachlässigung der lokalen Überschreitung beim Vorboden (außen) erbracht werden. Die maximale Ausnutzung liegt im Bereich des Vorbodens bei 94 %.

Die Nachweise der Tragfähigkeit für die obere Längsbewehrung können nach Stufe A in den beschriebenen Bereichen erfolgreich erbracht werden.

### $a_{s,x,unten}$

Die Tragfähigkeitsnachweise für die untere Bewehrungslage in Längsrichtung der Wehranlage können in allen Bereichen erbracht werden. Die maximale Ausnutzung liegt im Bereich des Vorbodens bei 80 %.

Die Nachweise der Tragfähigkeit für die untere Längsbewehrung können nach Stufe A in den beschriebenen Bereichen erfolgreich erbracht werden.

### $a_{s,y,oben}$

Die Tragfähigkeitsnachweise für die obere Bewehrungslage in Querrichtung der Wehranlage können in allen Bereichen erbracht werden. Die maximale Ausnutzung liegt im Bereich der linksseitigen Erddruckwand bei 9 %.

Die Nachweise der Tragfähigkeit für die obere Querbewehrung können nach Stufe A in den beschriebenen Bereichen erfolgreich erbracht werden.

### $a_{s,y,unten}$

Die Tragfähigkeitsnachweise für die untere Bewehrungslage in Querrichtung der Wehranlage können im Bereich der rechten Uferwange nicht erbracht werden. Es treten Überschreitungen von ca. 30 % auf.

Die Nachweise der Tragfähigkeit für die untere Querbewehrung können nach Stufe A in den beschriebenen Bereichen nicht erfolgreich erbracht werden.

**Tabelle 8:** Biegung mit Längskraft (GZT) – obere Bewehrungslage längs (x)

Bewehrung infolge Biegung und Längskraft [GZT]				
Position gemäß. Bestandsstatik	Stelle	$aS_{x,oben,erf,StufeA}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$aS_{x,oben,vorh.}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$K_{StufeA}$
1	Tosbecken	1,79	8,66	21%
1.1		3,11	8,66	36%
2	Vorboden Stelle (außen)	7,47	5,03	149%
	Vorboden Stelle (innen)	0,79	5,03	16%
2.1	Vorboden Stelle (außen)	4,72	5,03	94%
	Vorboden Stelle (innen)	0,78	5,03	16%
6	Linksseitige Erddruckwand (oben)	0,68	5,24	13%
	Linksseitige Erddruckwand (unten)	0,79	7,54	10%
6.2	Linksseitige Erddruckwand (oben)	0,17	5,24	3%
	Linksseitige Erddruckwand (unten)	2,58	7,54	34%
7	Rechte Uferwange	2,19	20,11	11%

**Tabelle 9:** Biegung mit Längskraft (GZT) – untere Bewehrungslage längs (x)

Bewehrung infolge Biegung und Längskraft [GZT]				
Position gemäß. Bestandsstatik	Stelle	$aS_{x,unten,erf,StufeA}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$aS_{x,unten,vorh.}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$K_{StufeA}$
1	Tosbecken	4,58	10,05	46%
1.1		1,15	4,52	25%
2	Vorboden Stelle (außen)	8,13	15,71	52%
	Vorboden Stelle (innen)	2,52	6,28	40%
2.1	Vorboden Stelle (außen)	4,54	5,65	80%
	Vorboden Stelle (innen)	1,45	6,28	23%
6	Linksseitige Erddruckwand (oberer Bereich)	0,79	5,24	15%
	Linksseitige Erddruckwand (unterer Bereich)	0,36	7,54	5%
6.2	Linksseitige Erddruckwand (oberer Bereich)	0,10	5,24	2%
	Linksseitige Erddruckwand (unterer Bereich)	0,68	7,54	9%
7	Rechte Uferwange	4,77	20,11	24%

**Tabelle 10:** Biegung mit Längskraft (GZT) – obere Bewehrungslage quer (y)

Bewehrung infolge Biegung und Längskraft [GZT]				
Position gemäß. Bestandsstatik	Stelle	$aS_{y,oben,erf,StufeA}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$aS_{y,oben,vorh.}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$K_{StufeA}$
1	Tosbecken	0,36	11,35	3%
1.1		0,30	11,35	3%
2	Vorboden Stelle (x=0 bis 2)	0,42	5,13	8%
	Vorboden Stelle (x=2 bis 6,67)	0,30	5,13	6%
2.1	Vorboden Stelle (x=0 bis 2)	0,15	5,13	3%
	Vorboden Stelle (x=2 bis 6,67)	0,10	5,13	2%
6	Linksseitige Erddruckwand	2,27	25,13	9%
6.2		0,22	25,13	1%
7	Rechte Uferwange	0,29	11,31	3%

**Tabelle 11:** Biegung mit Längskraft (GZT) – untere Bewehrungslage quer (y)

Bewehrung infolge Biegung und Längskraft [GZT]				
Position gemäß. Bestandsstatik	Stelle	$a_{S_{y,unten,erf,StufeA}}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$a_{S_{y,unten,vorh.}}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$K_{StufeA}$
1	Tosbecken	22,88	56,00	41%
1.1		15,98	22,43	71%
2	Vorboden Stelle (x=0 bis 2)	12,78	72,47	18%
	Vorboden Stelle (x=2 bis 6,67)	10,30	33,30	31%
2.1	Vorboden Stelle (x=0 bis 2)	7,26	33,05	22%
	Vorboden Stelle (x=2 bis 6,67)	6,50	17,95	36%
6	Linksseitige Erddruckwand	0,21	3,93	5%
6.2		0,22	3,93	6%
7	Rechte Uferwange	14,69	11,31	130%

## 2.1.8.2 Querkraft

Die nachfolgende Tabelle stellt die Ausnutzungsgrade der vorhandenen Querkraftbewehrung in den Bauteilen dar.

### $a_{s,Schub}$

Es treten lediglich im Bereich der Tosbeckenplatte (Pos 1.1) geringfügige Überschreitungen der Querkrafttragfähigkeit auf. Diese können jedoch aufgrund der Plattendicke sowie der vorhandenen Abstandhalterreisen vernachlässigt werden.

Die Nachweise der Querkrafttragfähigkeit können erfolgreich erbracht werden.

**Tabelle 12:** Querkraft (GZT) – Schubbewehrung

Bewehrung infolge Querkraft [GZT]				
Position gemäß. Bestandsstatik	Stelle	$a_{S_{w,erf,StufeA}}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$a_{S_{w,vorh.}}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$K_{StufeA}$
1	Tosbecken	3,10	56,00	6%
1.1		2,26	0,00	nicht ok
2	Vorboden Stelle (x=0 bis 2)	0,00	72,47	0%
	Vorboden Stelle (x=2 bis 6,67)	3,63	33,30	11%
2.1	Vorboden Stelle (x=0 bis 2)	0,00	33,05	0%
	Vorboden Stelle (x=2 bis 6,67)	3,85	17,95	21%
6	Linksseitige Erddruckwand	0,00	0,00	ok
6.2	Linksseitige Erddruckwand (oben)	0,00	0,00	ok
7	Rechte Uferwange	3,94	20,11	20%

**2.1.8.3 Nachweis der Wehrpfeiler****Bemessung für  $V_{\max} = 385 \text{ kN}$** *BIEGUNG*

$$b = 1,00 \text{ m}$$

$$t_{\text{pfeiler}} = 1,90 \text{ m}$$

$$h_{\text{pfeiler}} = 5,00 \text{ m}$$

$$d = 1,90 - 0,05 - 0,012 = 1,834 \text{ m}$$

$$f_{cd} = 0,85 \cdot \frac{20}{1,4} = 12,14 \text{ N / mm}^2$$

$$\sigma_{sd} = \frac{500}{1,1} = 454,54 \text{ N / mm}^2$$

$$M_{Ed, \text{vmax}} = \underbrace{V_{\max} \cdot e}_{\text{aus Hubzylinder}} + \underbrace{\frac{h_{\text{pfeiler}}^2 \cdot \gamma}{2} \cdot h_{\text{pfeiler}}}_{\text{aus Wasswerdruck}} / 3 = 385 \cdot 0,475 + 125 \cdot 1,6 = 382,88 \text{ kNm / m}$$

$$\mu_{Eds} = \frac{0,38288}{1,0 \cdot 1,834 \cdot 12,14} \approx 0,017$$

$$\Rightarrow \omega = 0,017$$

$$a_{s, \text{erf}} = \frac{1}{454} \cdot 0,017 \cdot 1,0 \cdot 1,834 \cdot 12,14 = 8,34 \text{ cm}^2 / \text{m} < a_{s, \text{vorh}} = 11,31 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

$$\kappa_{V, \text{max}} = \frac{8,34}{11,31} = 0,74 = 74\%$$

**Bemessung für  $H_{\max} = 483 \text{ kN}$** *BIEGUNG*

$$b = 1,10 \text{ m}$$

$$h = 8,05 \text{ m}$$

$$d = 8,05 - 0,05 - 0,012 = 7,988 \text{ m}$$

$$f_{cd} = 0,85 \cdot \frac{20}{1,4} = 12,14 \text{ N / mm}^2$$

$$\sigma_{sd} = \frac{500}{1,1} = 454,54 \text{ N / mm}^2$$

$$M_{Ed, \text{hmax}} = \underbrace{H_{\max} \cdot e}_{\text{aus Hubzylinder}} + \underbrace{\frac{h_{\text{pfeiler}}^2 \cdot \gamma}{2} \cdot h_{\text{pfeiler}}}_{\text{aus Wasswerdruck}} / 3 \cdot b = 483 \cdot 4,65 + 125 \cdot 1,6 \cdot 1,9 = 2625,95 \text{ kNm}$$

$$\mu_{Eds} = \frac{2,626}{1,1 \cdot 7,988 \cdot 12,14} \approx 0,025$$

$$\Rightarrow \omega = 0,0255$$

$$A_{s,erf} = \frac{1}{454} \cdot 0,0255 \cdot 1,1 \cdot 7,988 \cdot 12,14 = 59,91 \text{ cm}^2 < A_{s,vorh} = 64,41 \text{ cm}^2 / m$$

$$\kappa_{H \max} = \frac{59,91}{64,41} = 0,93 = 93\%$$

#### 2.1.8.4 Zusammenfassung der Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Die Tragfähigkeit der Wehranlage lässt sich innerhalb der Stufe A der TbW unter Anwendung der in Abschnitt 2.1.4 zugrunde gelegten Lasten unter Vernachlässigung der lokalen Überschreitungen nachweisen. Aufgrund der lokal auftretenden geringfügigen Überschreitungen ( $\kappa = 130\%$ ) können diese vernachlässigt werden. Die Ausnutzungsgrade sind nachfolgend zusammengefasst.

- Tosbecken  $\kappa = 71\%$
- Vorboden  $\kappa = 94\%$
- Linksseitige Erddruckwand  $\kappa = 34\%$
- Rechte Uferwange  $\underline{\kappa = 130\%}$
- Wehrpfeiler  $\kappa = 93\%$

#### 2.1.9 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Da die Bauwerksprüfung keine Anzeichen von Gebrauchstauglichkeitsdefiziten (Verformungen, Rissbreite) zeigte, wird auf die Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit verzichtet.

#### 2.1.10 Geotechnische Nachweise

##### 2.1.10.1 Bodenkennwerte

Analog des vorliegenden geotechnischen Untersuchungsberichts werden für die Berechnung der geotechnischen Nachweise nachfolgend aufgeführte Bodenkennwerte angesetzt.

$$\varphi_{\text{Untergrund}} = 23^\circ$$

$$\gamma_{\text{Untergrund}} = 20 \text{ kN} / m^3$$

$$\sigma_{R,d} = 500 - 700 \text{ kN} / m^2$$

### 2.1.10.2 Nachweis der Gleitsicherheit

Ein Nachweis der Gleitsicherheit (GEO-2) ist aufgrund der auftretenden Horizontalkräfte an den Wehrpfeilern der Wehranlage erforderlich. Nachfolgend wird der entsprechende Nachweis nach DIN EN 1997 bzw. DIN 1054 geführt und der Ausnutzungsgrad bestimmt.

$$R_{t,d} = N_k \cdot \tan \delta_{s,k} / \gamma_{R,h}$$

$$R_{t,d} = 63077,30 \text{ kN} \cdot \tan 23 / 1,1 = 24340,66 \text{ kN}$$

$$R_{t,d} = N_k \cdot \tan \delta_{s,k} / \gamma_{R,h}$$

$$T_d = 1,2 \cdot 3318,47 \text{ kN} = 3982,16 \text{ kN}$$

$$\kappa_{\text{Gleiten}} = \frac{3982,16}{24340,66} = 0,16 = 16\%$$

Der Nachweis der Gleitsicherheit für die Wehranlage kann für die maßgebende Kombination erfolgreich erbracht werden. Der Ausnutzungsgrad liegt hier bei maximal 16 %.

### 2.1.10.3 Nachweis gegen Grundbruch

Für den vorliegenden Fall der Gründung wird vereinfachend der Nachweis der Grundbruchsicherheit (GEO-2) unter Nutzung des Sohlwiderstandes nach DIN EN 1997 bzw. DIN 1054 erbracht und der Ausnutzungsgrad bestimmt.

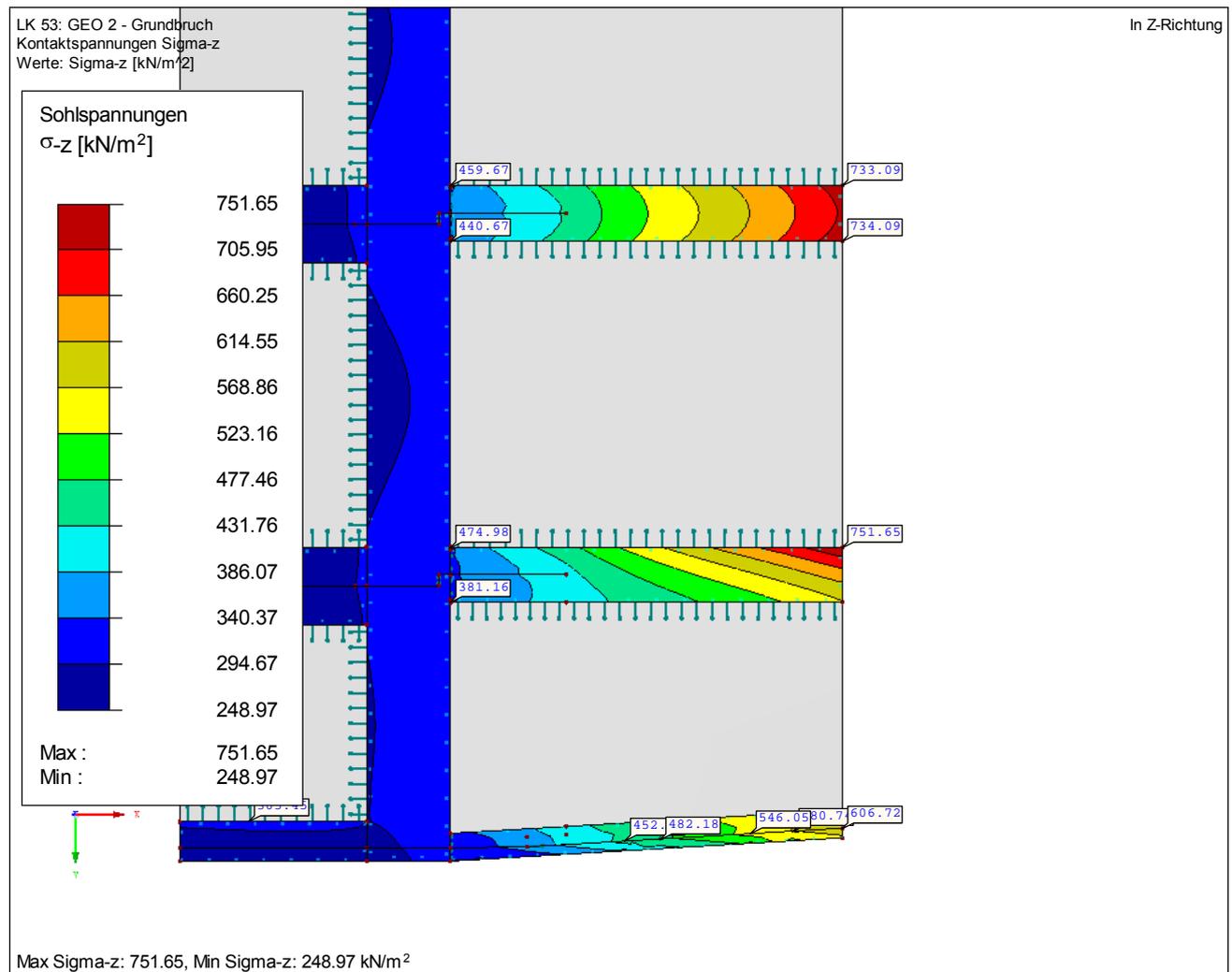
#### Sohlwiderstand

In der Bestandsstatik sowie im geotechnischen Untersuchungsbericht wird die zulässige Bodenpressung wie folgend angegeben:

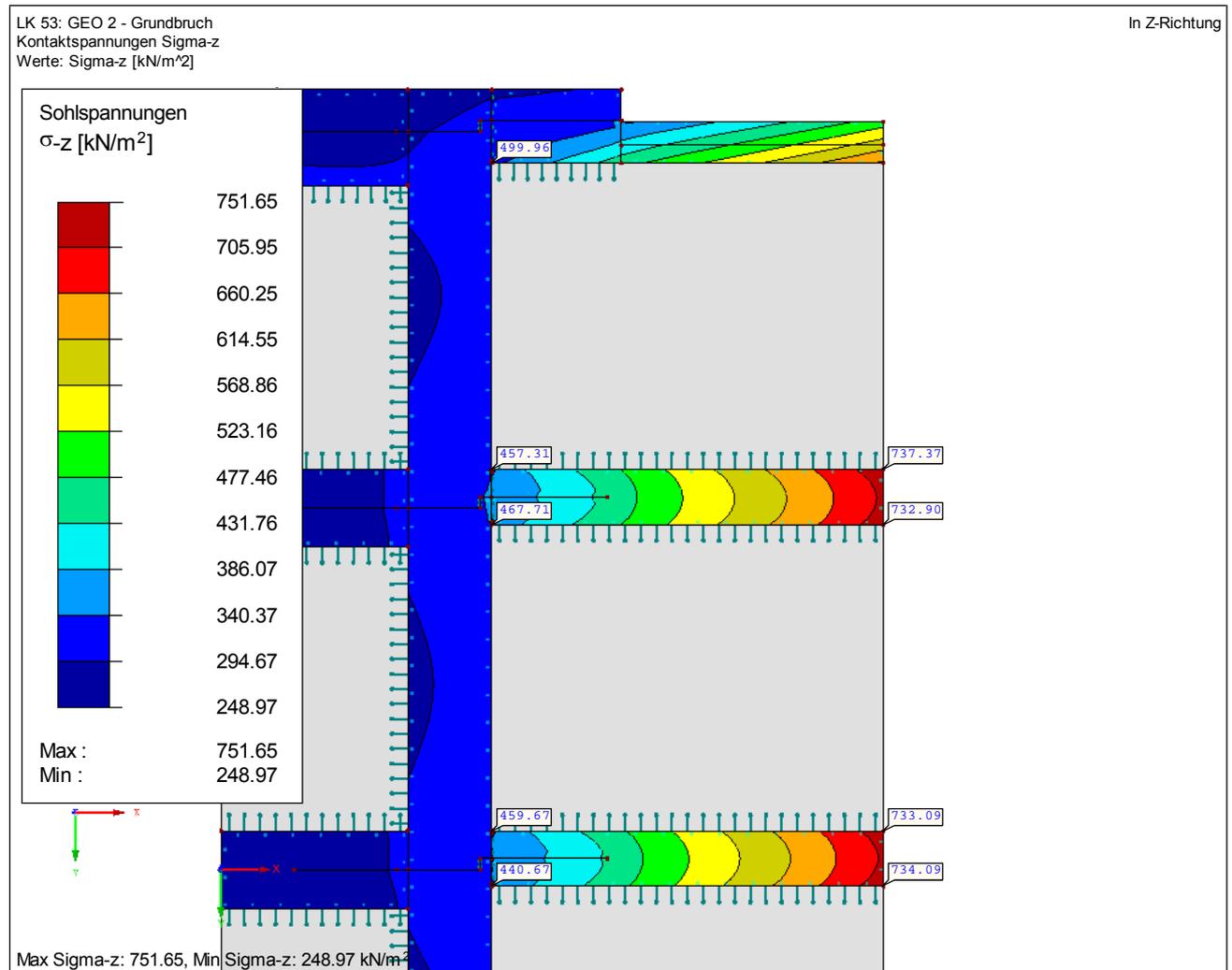
$$\sigma_{R,d} = 500 - 700 \text{ kN} / \text{m}^2$$

$$\kappa_{\text{Grundbruch}} = \frac{751,65}{700} = 1,07 = 107\%$$

Die Grundbruchsicherheit der Wehranlage ist unter Vernachlässigung der lokalen geringfügigen Überschreitungen gegeben. Bei der Nachweisführung wurde ein maximaler Ausnutzungsgrad von 107 % für die maximale Sohlpressung festgestellt.



**Bild 21:** Maximale Sohldruckspannungen unter der maßgebenden Einwirkungskombination GEO 2, Felder 1 und 2



**Bild 22:** Maximale Sohlspannungen unter der maßgebenden Einwirkungskombination GEO 2, Felder 3 und 4

### 2.1.10.4 Zusammenfassung der geotechnischen Nachweise

Die geotechnischen Nachweise können unter Berücksichtigung der geringfügigen Überschreitungen beim Nachweis der zulässigen Sohlpressungen erbracht werden.

### 2.1.11 Zusammenfassung

#### Grenzzustand der Tragfähigkeit

Eine erfolgreiche Nachweisführung der Wehranlage sowie der Gründungen im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist unter Beachtung der angesetzten Wasserdrücke nach Stufe A der TbW nahezu in allen Bereichen der Wehranlage möglich. Die geringfügigen lokalen Überschreitungen sind auf die im Vergleich zur Bestandsstatik genauere Berücksichtigung der geometrischen Parameter sowie

den nichtlinearen Ansatz der Lagerungsbedingungen zurückzuführen. Weiterhin wurden bei der Nachrechnung mehrere Laststellungen der Wasserlasten untersucht (siehe 2.1.6).

## 2.2 ÜBERPRÜFUNG STUFE B

Im Rahmen der Überprüfung des Massivbaus anhand der Bestandsunterlagen und visueller Inspektion nach Stufe B in Anlehnung an das BAW-Merkblatt „Bewertung der Tragfähigkeit bestehender, massiver Wasserbauwerke (TbW)“ mit Ausgabe vom Juli 2016 wurde eine Objektbegehung im trockengelegten Wehrfeld am 08.08.2017 sowie am 14.08.2017 durchgeführt (Bild 23). Am 08.08.2017 wurden die Wehrfelder des Teilbauwerk 1 (TBW 1) und des TBW 2 überprüft, am 14.08.2017 dann die Felder des TBW 3 und des TBW 4 (Übersicht siehe Bild 27). Unterhalb der Wehrtore konnte aufgrund des anstauenden Wassers lediglich von dem an einem Autokran hängenden Personenkorb aus das Bauwerk überprüft werden (Bild 24).



**Bild 23:** Objektbegehung im trockengelegten Wehrfeld, Blick auf Pfeiler und Einlaufbecken stromaufwärts des TBW 2, 08.08.2017



**Bild 24:** Objektbegehung im trockengelegten Wehrfeld, Blick auf Wehrpfeiler des TBW 2 sowie Wehrtor des TBW 3, 14.08.2017



**Bild 25:** Objektbegehung im trockengelegten Wehrfeld, Spundwand stromaufwärts am Beginn des Einlaufbeckens sowie Pumpmaßnahmen des Technischen Hilfswerks (THW), 08.08.2017

Im Rahmen der Bauteiluntersuchungen wurden zerstörungsfreie Überprüfungen durchgeführt. Hierbei wurden die Beton- und Stahlbauteile visuell überprüft und die Schichtdicken der Korrosions-

schutzbeschichtung an den Wehrtoren gemessen (siehe hierzu auch Kapitel 3). Zerstörenden Prüfungen wurden nicht durchgeführt, da dies aufgrund des visuell feststellbaren Zustands der Oberflächen nicht erforderlich ist. Eine zerstörende Prüfung, z.B. zur Entnahme von Betonbohrkernen bzw. von Bewehrungsstahl oder auch eine Bauteilöffnung zur Messung der Karbonatisierung, sollte generell nur dann erfolgen, wenn ein Schaden oder Mangel vermutet wird, da nach einer zerstörenden Prüfung das betroffene Bauteil wieder aufwendig instandgesetzt werden muss.

Es wurden an den beiden Prüftagen (08.08.2017 und 14.08.2014) die vier Wehrpfeiler, die Bodenplatten im Einlaufbereich, die Wand am Kino sowie die Wehrtore visuell überprüft. An den Wehrtoren wurden beidseitig zusätzlich Schichtdickenmessungen und Schweißnahtprüfungen durchgeführt.

Die Überprüfung des Tosbeckens sowie der Bereiche der Wehrpfeiler im Tosbecken konnte aufgrund rückstauenden Wassers der Donau nicht durchgeführt werden.

Die Betonbauteile wurden hinsichtlich Oberflächenschäden wie Abplatzungen, Auswaschungen und Rissbildung visuell überprüft. Die Überprüfung erfolgte zum Teil mittels Autokran und Personenkorb, da die Zugänglichkeit nur hiermit erfolgen konnte. Die Beurteilung der festgestellten Schäden wurde im Rahmen der Bauwerksprüfung (Abschnitt 2.3) mittels des Programms SIB-Bauwerke und den darin hinterlegten Schadenstabellen gemäß der „Richtlinie zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfungen nach DIN 1076“ (RI-EBW-PRÜF) durchgeführt.

Schäden am Bauwerk sind neben neu aufgetretener bzw. fortschreitender Korrosion der Stahlbauteile Betonabplatzungen, Auswaschungen und Risse an den Stahlbetonbauteilen. Insbesondere bei Teilbauwerk 4 ist am Pfeiler an der wasserabgewandten Seite ein vertikaler Riss über die gesamte Wandbreite von der Fischtreppe bis zum Radweg vorhanden (siehe Schadens-Nummer 15 im Prüfbericht des Teilbauwerks 4 in Abschnitt 4.1).

Unter Berücksichtigung der durchgeführten Berechnungen sowie der Untersuchungen vor Ort ist die Standsicherheit des Bauwerks zum jetzigen Zeitpunkt sichergestellt.

## **2.3 EINFACHE BAUWERKSPRÜFUNG NACH DIN 1076**

Im Rahmen der Bauwerksprüfung wurde nach DIN 1076 eine einfache Prüfung (EP) an den vier Teilbauwerken (TBW) des Wehres durchgeführt. Das Bauwerk wurde mittels Wasserhochdruckstrahlen gereinigt, sodass vorhandene Ablagerungen und Moosbewuchs bereits vor der Bauwerksprüfung entfernt wurden.

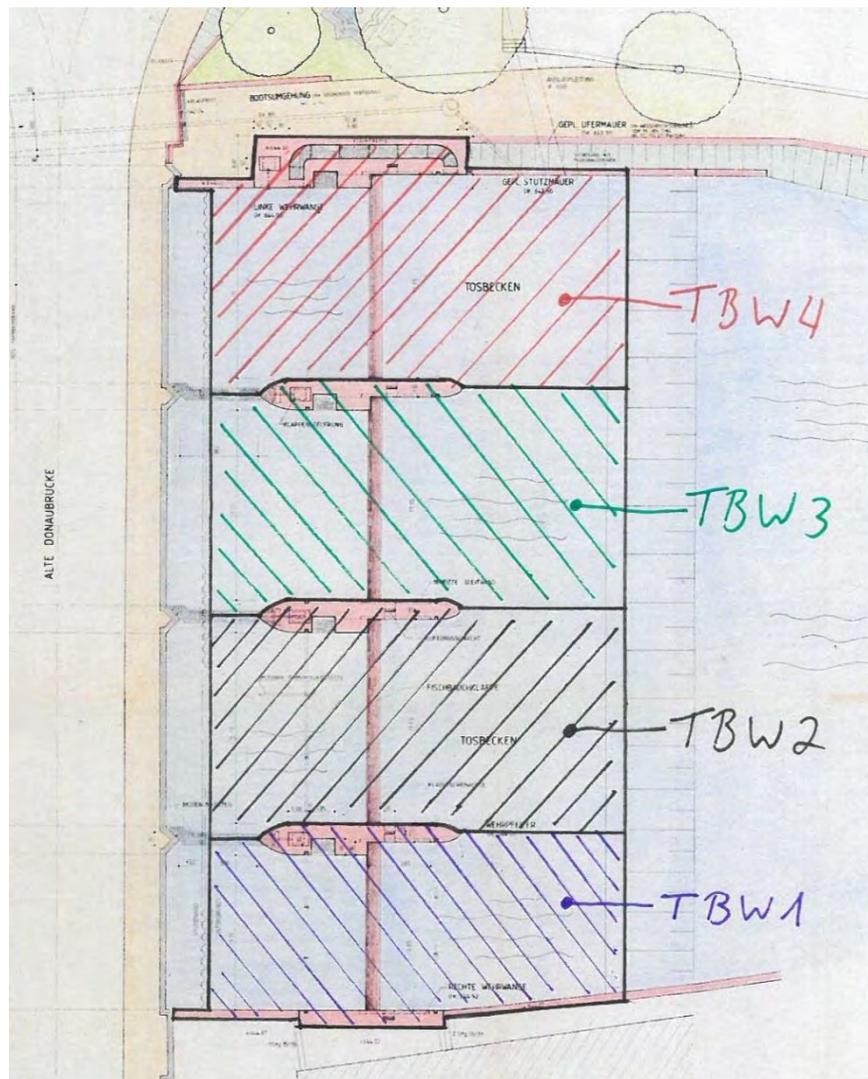
Aufgrund des Nichtabfließens des Wassers wurden Balken zwischen den Pfeilern stromabwärts unterhalb der Wehrtore in die dafür vorgesehenen Profile eingebracht (Bild 26 rechts). Dadurch waren die Wehrpfeiler stromabwärts nicht komplett prüfbar. Der Bereich zwischen den Balken und den Wehrtoren war durchgehend mit Wasser gefüllt, sodass lediglich die Wehrtore, jedoch nicht der Beton darunter überprüft werden konnte. Das Tosbecken konnte durch das von stromabwärts anstehende Wasser ebenfalls nicht geprüft werden. Die Bodenplatte oberhalb Wehrpfeiler 3 (TBW 3) im Bereich zwischen TBW 3 und TBW 4 konnte aufgrund von Schüttmaterial nicht geprüft werden (Bild 26 links). Da die restlichen Bodenplatten jedoch in einem guten Zustand sind, kann davon ausgegangen werden, dass auch in diesem Bereich keine Schäden vorhanden sind. Die Fischtreppe im Wehrpfeiler 4 (TBW 4) wurde nur von außen geprüft.

Aufgrund der eingeschränkten Zugänglichkeit wurden am 08.08.2017 die Teilbauwerke 1 und 2 sowie ein Teil des Teilbauwerks 3 geprüft. Der Rest des Teilbauwerks 3 sowie das Teilbauwerk 4 wurden am 14.08.2017 geprüft.



**Bild 26:** Schüttmaterial oberhalb Wehrpfeiler 3 (roter Kreis links), temporäre Wassersperre stromabwärts (roter Kreis rechts)

Bei der letzten durchgeführten Hauptprüfung des Wehres im Jahr 2014 wurden lediglich die vier Wehrpfeiler überprüft. Zu diesem Bauwerk gehören allerdings auch die Wand auf der rechten Seite beim Kino sowie die Bodenplatten im Einlaufbecken und im Tosbecken. Auch die 4 Wehrtore sind den einzelnen Teilbauwerken zuzuordnen (Bild 27).



**Bild 27:** Einteilung des Wehres in die vier Teilbauwerke (TBW)

Die Beurteilung der festgestellten Schäden erfolgte mittels einer getrennten Schadensbewertung nach den Kriterien „Standicherheit“, „Verkehrssicherheit“ und „Dauerhaftigkeit“ gemäß der Richtlinie zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfungen nach DIN 1076 – RI-EBW-PRÜF (Tabelle 13 bis Tabelle 15).

**Tabelle 13:** Schadensbewertung „Standsicherheit“ (S) gemäß RI-EBW-PRÜF

Schadensbewertung „Standsicherheit“ (S)	
Bewertung	Beschreibung
0	Der Mangel/Schaden hat <b>keinen Einfluss</b> auf die Standsicherheit des <b>Bauteils/Bauwerks</b>
1	Der Mangel/Schaden <b>beeinträchtigt</b> die Standsicherheit des <b>Bauteils</b> , hat jedoch <b>keinen Einfluss</b> auf die Standsicherheit des <b>Bauwerks</b> .  Einzelne geringfügige Abweichungen in Bauteilzustand, Baustoffqualität oder Bauteilabmessungen und geringfügige Abweichungen hinsichtlich der planmäßigen Beanspruchung liegen noch <b>deutlich im Rahmen der zulässigen Toleranzen</b> .  <b>Schadensbeseitigung</b> im Rahmen der <b>Bauwerksunterhaltung</b> .
2	Der Mangel/Schaden <b>beeinträchtigt</b> die Standsicherheit des <b>Bauteils</b> , hat jedoch nur <b>geringen Einfluss</b> auf die Standsicherheit des <b>Bauwerks</b> .  Die Abweichungen in Bauteilzustand, Baustoffqualität oder Bauteilabmessungen oder hinsichtlich der planmäßigen Beanspruchung aus der Bauwerksnutzung <b>haben die Toleranzgrenzen erreicht</b> bzw. <b>in Einzelfällen überschritten</b> .  Schadensbeseitigung <b>mittelfristig</b> erforderlich.
3	Der Mangel/Schaden <b>beeinträchtigt</b> die Standsicherheit des <b>Bauteils</b> und des <b>Bauwerks</b> .  Die Abweichungen in Bauteilzustand, Baustoffqualität oder Bauteilabmessungen oder hinsichtlich der planmäßigen Beanspruchung aus der Bauwerksnutzung <b>übersteigen die zulässigen Toleranzen</b> .  Erforderliche Nutzungseinschränkungen sind nicht vorhanden oder unwirksam. Eine <b>Nutzungseinschränkung</b> ist <b>gegebenenfalls umgehend</b> vorzunehmen. <b>Schadensbeseitigung kurzfristig</b> erforderlich.
4	Die Standsicherheit des <b>Bauteils</b> und des <b>Bauwerks</b> ist <b>nicht mehr gegeben</b> .  Erforderliche Nutzungseinschränkungen sind nicht vorhanden oder unwirksam.  <b>Sofortige Maßnahmen</b> sind während der Bauwerksprüfung erforderlich. Eine <b>Nutzungseinschränkung</b> ist <b>umgehend</b> vorzunehmen. Die <b>Instandsetzung</b> oder <b>Erneuerung</b> ist <b>inzuleiten</b> .

**Tabelle 14:** Schadensbewertung „Verkehrssicherheit“ (V) gemäß RI-EBW-PRÜF

Schadensbewertung „Verkehrssicherheit“ (V)	
Bewertung	Beschreibung
0	Der Mangel/Schaden hat <b>keinen Einfluss</b> auf die Verkehrssicherheit.
1	Der Mangel/Schaden hat <b>kaum Einfluss</b> auf die Verkehrssicherheit; die Verkehrssicherheit <b>ist gegeben</b> . <b>Schadensbeseitigung</b> im Rahmen der <b>Bauwerksunterhaltung</b> .
2	Der Mangel/Schaden <b>beeinträchtigt geringfügig</b> die Verkehrssicherheit; die Verkehrssicherheit ist jedoch <b>noch gegeben</b> . <b>Schadensbeseitigung</b> oder <b>Warnhinweis erforderlich</b> .
3	Der Mangel/Schaden <b>beeinträchtigt</b> die Verkehrssicherheit; die Verkehrssicherheit ist <b>nicht mehr voll gegeben</b> . <b>Schadensbeseitigung</b> oder <b>Warnhinweis kurzfristig erforderlich</b> .
4	Durch den Mangel/Schaden ist die Verkehrssicherheit <b>nicht mehr gegeben</b> . <b>Sofortige Maßnahmen</b> sind während der Bauwerksprüfung erforderlich. Eine <b>Nutzungseinschränkung</b> ist <b>umgehend</b> vorzunehmen. Die <b>Instandsetzung</b> oder <b>Erneuerung</b> ist <b>einzuleiten</b> .

**Tabelle 15:** Schadensbewertung „Dauerhaftigkeit“ (D) gemäß RI-EBW-PRÜF

Schadensbewertung „Dauerhaftigkeit“ (D)	
Bewertung	Beschreibung
0	Der Mangel/Schaden hat <b>keinen Einfluss</b> auf die Dauerhaftigkeit des <b>Bauteils/Bauwerks</b> .
1	Der Mangel/Schaden <b>beeinträchtigt</b> die Dauerhaftigkeit des <b>Bauteils</b> , hat jedoch <b>langfristig</b> nur <b>geringen Einfluss</b> auf die Dauerhaftigkeit des <b>Bauwerks</b> . Eine Schadensausbreitung oder Folgeschädigung anderer Bauteile ist nicht zu erwarten. <b>Schadensbeseitigung</b> im Rahmen der <b>Bauwerksunterhaltung</b> .
2	Der Mangel/Schaden <b>beeinträchtigt</b> die Dauerhaftigkeit des <b>Bauteils</b> und kann <b>langfristig</b> auch zur Beeinträchtigung der Dauerhaftigkeit des <b>Bauwerks</b> führen. Die Schadensausbreitung oder Folgeschädigung anderer Bauteile kann nicht ausgeschlossen werden. <b>Schadensbeseitigung mittelfristig erforderlich</b> .
3	Der Mangel/Schaden <b>beeinträchtigt</b> die Dauerhaftigkeit des <b>Bauteils</b> und führt <b>mittelfristig</b> zur Beeinträchtigung der Dauerhaftigkeit des <b>Bauwerks</b> . Eine Schadensausbreitung oder Folgeschädigung anderer Bauteile ist zu erwarten. <b>Schadensbeseitigung kurzfristig erforderlich</b> .
4	Durch den Mangel/Schaden ist die Dauerhaftigkeit des <b>Bauteils</b> und des <b>Bauwerks</b> <b>nicht mehr gegeben</b> . Die Schadensausbreitung oder Folgeschädigung anderer Bauteile erfordert <b>umgehend</b> eine <b>Nutzungseinschränkung</b> , <b>Instandsetzung</b> oder <b>Bauwerkserneuerung</b> .

Die im Rahmen der Bauwerksprüfung festgestellten Schäden können den vier einzelnen Prüfberichten (Anlage 4.1) entnommen werden. Die aus der Bauwerksprüfung resultierenden Zustandsnoten sind:

- **Teilbauwerk 1: guter Zustand (1,9)**
- **Teilbauwerk 2: befriedigender Zustand (2,4)**
- **Teilbauwerk 3: befriedigender Zustand (2,0)**
- **Teilbauwerk 4: ausreichender Zustand (2,5)**

Die Zustandsnoten für Ingenieurbauwerke nach DIN 1076 (Teilbauwerke) und für Bauteilgruppen nach ASB-ING werden unter Berücksichtigung der Schadensauswirkung auf die „Standicherheit“, „Verkehrssicherheit“ und „Dauerhaftigkeit“ der Konstruktion berechnet und sechs Zustandsnotenbereichen zugeordnet. Diese können Tabelle 16 und Tabelle 17 entnommen werden. Diesen beiden Tabellen kann ebenfalls entnommen werden, wie zeitnah vorhandene Schäden behoben werden sollen.

**Tabelle 16:** Zustandsnoten gemäß RI-EBW-PRÜF, Teil 1/2

Notenbereich	Beschreibung
1,0-1,4	sehr guter Zustand
	Die <b>Standsicherheit</b> , <b>Verkehrssicherheit</b> und <b>Dauerhaftigkeit</b> des Bauwerks sind <b>gegeben</b> . <b>Laufende Unterhaltung</b> erforderlich.
1,5-1,9	guter Zustand
	Die <b>Standsicherheit</b> und <b>Verkehrssicherheit</b> des Bauwerks sind <b>gegeben</b> . Die <b>Dauerhaftigkeit</b> mindestens einer <b>Bauteilgruppe</b> kann <b>beeinträchtigt</b> sein. Die <b>Dauerhaftigkeit</b> des <b>Bauwerks</b> kann <b>langfristig geringfügig beeinträchtigt</b> werden. <b>Laufende Unterhaltung</b> erforderlich.
2,0-2,4	befriedigender Zustand
	Die <b>Standsicherheit</b> und <b>Verkehrssicherheit</b> des Bauwerks sind <b>gegeben</b> . Die <b>Standsicherheit</b> und/oder <b>Dauerhaftigkeit</b> mindestens einer <b>Bauteilgruppe</b> können <b>beeinträchtigt</b> sein. Die <b>Dauerhaftigkeit</b> des <b>Bauwerks</b> kann <b>langfristig beeinträchtigt</b> werden. Eine <b>Schadensausbreitung</b> oder <b>Folgeschädigung</b> des <b>Bauwerks</b> , die <b>langfristig</b> zu erheblichen Standsicherheits- und/oder Verkehrssicherheitsbeeinträchtigungen oder erhöhtem Verschleiß führt, ist <b>möglich</b> . <b>Laufende Unterhaltung</b> erforderlich. <b>Mittelfristig Instandsetzung</b> erforderlich. Maßnahmen zur <b>Schadensbeseitigung</b> oder <b>Warnhinweise</b> zur Aufrechterhaltung der <b>Verkehrssicherheit</b> können <b>kurzfristig</b> erforderlich werden.
2,5 - 2,9	ausreichender Zustand
	Die <b>Standsicherheit</b> des <b>Bauwerks</b> ist <b>gegeben</b> . Die <b>Verkehrssicherheit</b> des <b>Bauwerks</b> kann <b>beeinträchtigt</b> sein. Die <b>Standsicherheit</b> und/oder <b>Dauerhaftigkeit</b> mindestens einer <b>Bauteilgruppe</b> können <b>beeinträchtigt</b> sein. Die <b>Dauerhaftigkeit</b> des <b>Bauwerks</b> kann <b>beeinträchtigt</b> sein. Eine <b>Schadensausbreitung</b> oder <b>Folgeschädigung</b> des <b>Bauwerks</b> , die <b>mittelfristig</b> zu erheblichen Standsicherheits- und/oder Verkehrssicherheitsbeeinträchtigungen oder erhöhtem Verschleiß führt, ist dann <b>zu erwarten</b> . <b>Laufende Unterhaltung</b> erforderlich. <b>Kurzfristig bis mittelfristig Instandsetzung</b> erforderlich. Maßnahmen zur <b>Schadensbeseitigung</b> oder <b>Warnhinweise</b> zur Aufrechterhaltung der <b>Verkehrssicherheit</b> können <b>kurzfristig</b> erforderlich sein.

**Tabelle 17:** Zustandsnoten gemäß RI-EBW-PRÜF, Teil 2/2

Notenbereich	Beschreibung
3,0-3,4	<p>nicht ausreichender Zustand</p> <p>Die <b>Standsicherheit</b> und/oder <b>Verkehrssicherheit</b> des <b>Bauwerks</b> sind <b>beeinträchtigt</b>.</p> <p>Die <b>Dauerhaftigkeit</b> des <b>Bauwerks</b> kann <b>nicht mehr gegeben</b> sein. Eine <b>Schadensausbreitung</b> oder <b>Folgeschädigung</b> kann <b>kurzfristig</b> dazu führen, dass die Standsicherheit und/oder Verkehrssicherheit nicht mehr gegeben sind.</p> <p><b>Laufende Unterhaltung</b> erforderlich.</p> <p><b>Umgehende Instandsetzung</b> erforderlich.</p> <p>Maßnahmen zur <b>Schadensbeseitigung</b> oder <b>Warnhinweise</b> zur Aufrechterhaltung der <b>Verkehrssicherheit</b> oder <b>Nutzungseinschränkungen</b> sind <b>umgehend</b> erforderlich.</p>
3,5-4,0	<p>ungenügender Zustand</p> <p>Die <b>Standsicherheit</b> und/oder <b>Verkehrssicherheit</b> des <b>Bauwerks</b> sind <b>erheblich beeinträchtigt</b> oder <b>nicht mehr gegeben</b>.</p> <p>Die <b>Dauerhaftigkeit</b> des <b>Bauwerks</b> kann <b>nicht mehr gegeben</b> sein. Eine <b>Schadensausbreitung</b> oder <b>Folgeschädigung</b> kann <b>kurzfristig</b> dazu führen, dass die Standsicherheit und/oder Verkehrssicherheit nicht mehr gegeben sind oder dass sich ein irreparabler Bauwerksverfall einstellt.</p> <p><b>Laufende Unterhaltung</b> erforderlich.</p> <p><b>Umgehende Instandsetzung</b> bzw. <b>Erneuerung</b> erforderlich.</p> <p>Maßnahmen zur <b>Schadensbeseitigung</b> oder <b>Warnhinweise</b> zur Aufrechterhaltung der <b>Verkehrssicherheit</b> oder <b>Nutzungseinschränkungen</b> sind <b>sofort</b> erforderlich.</p>

### 3. STAHLWASSERBAU

#### 3.1 ÜBERPRÜFUNG STAHLWASSERBAU UND KORROSIONSSCHUTZ

##### 3.1.1 Überprüfung der Korrosionsschutzbeschichtung – visuelle Prüfung und Schichtdickenmessung

#### Vorbemerkungen

Im nachfolgenden Abschnitt wird eine technische Bewertung der am Stahlwasserbau vorhandenen Korrosionsschutzsysteme durchgeführt. Hierzu wird sowohl eine visuelle Begutachtung gemäß Normenreihe DIN EN ISO 4628 sowie Schichtdickenmessungen gemäß DIN EN ISO 2808 durchgeführt. Dabei bilden sowohl unterschiedliche Regelwerke als auch aktuelle Fachliteratur die Grundlagen des Wissensstandes bei der technischen Bewertung.

Wesentliche Grundlage für den Korrosionsschutz von Stahlbauten sind die Festlegungen in der internationalen Norm DIN EN ISO 12944 (Teil 1 bis Teil 8). Für Brücken- und Ingenieurbauwerke im Bereich der Bundesfernstraßen gilt zusätzlich die ZTV-ING-Teil 4, Abschnitt 3.

Bei der Beurteilung der untersuchten Parameter werden die Richtlinien für die Erhaltung des Korrosionsschutzes von Stahlbauten (RI-ERH-KOR) zugrunde gelegt, dabei erfolgt die Einteilung in unterschiedliche Schadensklassen je nach Schwere des Mangels:

- **SK 0** Keine Mängel
- **SK 1** Sehr leichte Mängel: **Ohne Einschränkung der Bauwerksnutzung und ohne Folgen für den Korrosionsschutz**
- **SK 2** Leichte Mängel: **Ohne Einschränkung der Bauwerksnutzung, jedoch mit verkürzter Wirkung auf die Schutzdauer des Korrosionsschutzsystems**
- **SK 3** Mittelschwere Schäden: **Noch ohne Einschränkung der Bauwerksnutzung, aber mit deutlicher Beeinträchtigung der weiteren Schutzfunktion des Korrosionsschutzsystems**
- **SK 4** Schwere Schäden: **Mit bald zu erwartender Einschränkung der Bauwerksnutzung infolge Verlust jeglicher Schutzfunktion**
- **SK 5** Sehr schwere Schäden: **Mit sofortiger Einschränkung der Nutzung infolge unkontrollierten Korrosionsfortschrittes**

Zur Untersuchung werden die Wehrverschlüsse in 4 Felder eingeteilt. Dabei werden die jeweils zu untersuchenden Teilflächen 1 bis 8 in Luft- und Wasserseite unterteilt (siehe Bild 28).

- **Feld 1: Teilfläche 1 – Wasserseite**  
**Feld 1: Teilfläche 2 – Luftseite**
- **Feld 2: Teilfläche 3 – Wasserseite**  
**Feld 2: Teilfläche 4 – Luftseite**
- **Feld 3: Teilfläche 5 – Wasserseite**  
**Feld 3: Teilfläche 6 – Luftseite**
- **Feld 4: Teilfläche 7 – Wasserseite**  
**Feld 4: Teilfläche 8 – Luftseite**

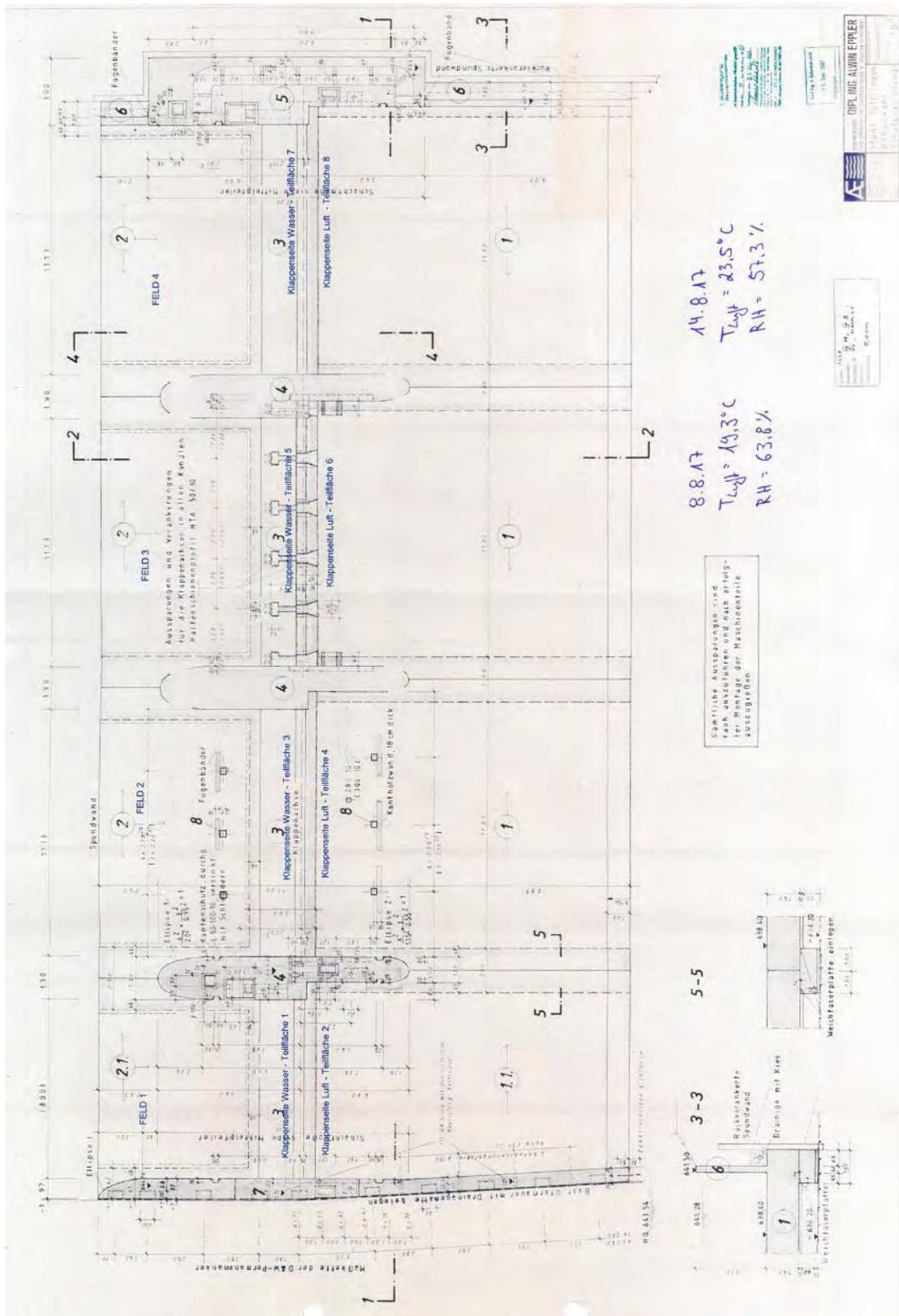


Bild 28: Festlegung der Teilflächen 1 bis 8

## Schichtdickenmessungen nach DIN EN ISO 2808

Um die Beschichtungssysteme der Teilflächen nach ZTV-ING-Teil 4, Abschnitt 3 bewerten zu können, wurden Schichtdickenmessungen durchgeführt. Die Schichtdickenmessungen erfolgten nach DIN EN ISO 2808. Insgesamt wurden 8 Teilflächen (siehe Bild 28) erfasst und ausgewertet. Die Teilflächengröße beträgt ca. 20m<sup>2</sup>. Es wurden 60 Messungen je Teilfläche durchgeführt. Die statistische Auswertung ist im Prüfbericht in Anlage 4.2 detailliert aufgeführt. Zur Messung der Schichtdicke wurde das Messgerät 456 T der Firma Elcometer eingesetzt. Eine Kalibrierung erfolgte vor Beginn der Messungen. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Schichtdickenmessungen ist in nachfolgender Tabelle 18 dargestellt.

**Tabelle 18:** Zusammenfassung der Schichtdickenmessungen an Teilflächen 1 bis 8

Feld	Teilfläche	MIN [µm]	MAX [µm]	Mittelwert [µm]
1	1	272	571	<b>454,95</b>
	2	296	653	<b>476,72</b>
2	3	180	703	<b>436,13</b>
	4	272	550	<b>386,72</b>
3	5	396	714	<b>544,23</b>
	6	277	565	<b>387,33</b>
4	7	229	510	<b>384,52</b>
	8	210	525	<b>334,00</b>
			Gesamt Ø	<b>425,58</b>

## Visuelle Untersuchungen nach DIN EN ISO 4628

Zur visuellen Untersuchung wurde die Normenreihe DIN EN ISO 4628 zugrunde gelegt. Diese legt ein System zum Bewerten der Menge und der Größe von Beschichtungsschäden sowie der Intensität von Veränderungen im Aussehen von Beschichtungen fest. Dieses System ist insbesondere für Schäden gedacht, die durch Alterung und Bewitterung hervorgerufen werden und für gleichmäßige Veränderungen wie Farbänderungen, z.B. Vergilbung. Zur Auswertung der visuellen Veränderungen wurden die in den jeweiligen Normen enthaltenen Vergleichsbilder als Hilfsmittel zum Bewerten der einzelnen Schadensarten herangezogen. In DIN EN ISO 4628-1 wird festgelegt, dass die Menge und Größe von Schäden und die Intensität von Veränderungen durch Kennwerte von 0 bis 5 zu bewerten sind. Der schadensfreie Zustand oder keine Veränderung wird mit .0 bewertet. Der Kennwert .5 gilt für so große Schäden oder so starke Veränderungen, dass darüber hinausgehende Bewertungen nicht sinnvoll sind. Die anderen, den Kennwerten 1, 2, 3 und 4 entsprechenden Bewertungen sind so festgelegt, dass Schäden oder Veränderungen im gesamten Bereich unterschieden werden können. Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Zusammenfassung der visuellen Untersuchungen an den Teilflächen 1 bis 8.

**Tabelle 19:** Zusammenfassung der visuellen Untersuchungen

Feld	Teilfläche	Blasengrad DIN EN ISO 4628-2		Rostgrad DIN EN ISO 4628-3		Rissgrad DIN EN ISO 4628-4			Abblätterungsgrad DIN EN ISO 4628-5			Kreidungsgrad DIN EN ISO 4628-6		Filiformkorrosion DIN EN ISO 4628-10		Bewertung
		Menge	Größe	Menge	Größe	Menge	Breite	Tiefe	Menge	Größe	Tiefe	Menge	Länge	Menge		
1	1	0	-	RI5	S5	0	-	-	2	S5	b	0	L0	-	SK4	
	2	0	-	RI5	S5	0	-	-	3	S4	b	0	L0	-	SK4	
2	3	0	-	RI5	S5	0	-	-	5	S5	b	0	L0	-	SK4	
	4	0	-	RI4	S3	0	-	-	2	S2	b	0	L0	-	SK4	
3	5	0	-	RI5	S5	0	-	-	5	S5	b	0	L0	-	SK4	
	6	0	-	RI4	S4	0	-	-	3	S4	b	0	L0	-	SK4	
4	7	0	-	RI5	S5	0	-	-	3	S3	b	0	L0	-	SK4	
	8	0	-	RI4	S3	0	-	-	3	S4	b	0	L0	-	SK4	



**Bild 29:** Ansicht Teilfläche 1 (links) und Teilfläche 2 (rechts)



**Bild 30:** Ansicht Teilfläche 3 (links) und Teilfläche 4 (rechts)



**Bild 31:** Ansicht Teilfläche 5 (links) und Teilfläche 6 (rechts)



**Bild 32:** Ansicht Teilfläche 7 (links) und Teilfläche 8 (rechts)

## Bewertung des Korrosionsschutzsystems

Zur Beurteilung der visuellen Untersuchungen werden die Richtlinien für die Erhaltung des Korrosionsschutzes von Stahlbauten (RI-ERH-KOR) zugrunde gelegt, dabei erfolgt die Einteilung in unterschiedliche Schadensklassen je nach Schwere des Mangels gemäß Tabelle 20 und Tabelle 21.

**Tabelle 20:** Bewertung des Korrosionsschutzes nach RI-ERH-KOR, Teil 1/2

**RI-ERH-KOR**

Tabelle 2: Bewertung des Korrosionsschutzes von Hauptbauteilen von Stahlbauten (Stahlüber- und unterbauten)

Schadensklasse (SK) Auswirkungen	Mängel bzw. Schäden nach den RI-EBW-PRÜF  Beispiel	Empfehlung über einzuleitende Maßnahmen	Schadensbewertung (nach den RI-EBW-PRÜF) Note		
			S* Stand- sicherheit	V** Verkehr- sicherheit	D Dauer- haftig- keit
SK 0 Keine Mängel			0	0	0
SK 1 Sehr leichte Mängel Ohne Einschränkung der Bauwerksnutzung und ohne Folgen für den Korrosionsschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glanzverlust und/oder Farbveränderung Kreidung, Ausbleichen der Beschichtung,</li> <li>- Mittelwert der Schichtdicke der Beschichtung zu gering, d.h. größer gleich 90 % der Sollschichtdicke jedoch nicht kleiner als 200 µm, wenn Sollschichtdicke unbekannt,</li> <li>- örtliche Durchrostung der Beschichtung, Rostgrad Ri 1 bis Ri 2</li> </ul>	keine	0	0	0
SK 2 Leichte Mängel Ohne Einschränkung der Bauwerksnutzung, jedoch mit verkürzender Wirkung auf die Schutzdauer des Korrosionsschutzsystems	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Starke Schmutz- bzw. Salzablagerung oder starke Bemoozung</li> <li>- Mittelwert der Schichtdicke der Beschichtung zu gering, d.h. kleiner 90 % bis 75 % der Sollschichtdicke jedoch nicht kleiner als 160 µm, wenn Sollschichtdicke unbekannt</li> <li>- örtliche Durchrostung der Beschichtung, Rostgrad Ri 3 bis Ri 4</li> <li>- großflächige Durchrostung der Beschichtung bis Rostgrad Ri 1 bis Ri 2</li> <li>- vereinzelte Risse in der Beschichtung nicht bis zum Stahl, kein Rostaustritt</li> <li>- vereinzelt Abblätterungen und/oder Blasen in der Beschichtung nicht vom Stahl</li> </ul>	Ausbesserung im Rahmen der Bauwerksunterhaltung bzw. Meldung und langfristige Planung einer detaillierten Untersuchung	0	0	1
SK 3 Mittelschwere Schäden Noch ohne Einschränkung der Bauwerksnutzung, aber mit deutlicher Beeinträchtigung der weiteren Schutzfunktion des Korrosionsschutzsystems	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Starke Vogelkotablagerung</li> <li>- Mittelwert der Schichtdicke der Beschichtung zu gering, d.h. kleiner 75 % bis 50 % der Sollschichtdicke jedoch nicht kleiner als 120 µm, wenn Sollschichtdicke unbekannt</li> <li>- örtliche Durchrostung der Beschichtung, Rostgrad Ri 4 bis Ri 5, ohne Substanzverlust</li> <li>- großflächige Durchrostung der Beschichtung bis zu Rostgrad Ri 3</li> <li>- Rostaustritt aus den Spalten ohne sichtbaren Substanzverlust (Spaltkorrosion)</li> <li>- Durchrostung an den Kanten</li> <li>- Durchrostung im Bereich der Nietköpfe/Schrauben</li> <li>- großflächiges Auftreten von Rissen in der Beschichtung nicht bis zum Stahl, kein Rostaustritt</li> <li>- großflächiges Auftreten von Abblätterungen und/oder Blasen der Beschichtung nicht vom Stahl</li> <li>- vereinzelt Abblätterungen und/oder Blasen in der Beschichtung vom Stahl</li> </ul>	Schadenbeseitigung mittelfristig erforderlich. Kurzfristige Planung einer detaillierten Untersuchung, ggf. Teilerneuerung	0	0	2
SK 4 Schwere Schäden Mit bald zu erwartender Einschränkung der Bauwerksnutzung infolge Verlust jeglicher Schutzfunktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- großflächige Durchrostung der Beschichtung mit Rostgrad Ri 4 bis Ri 5 ohne Substanzverlust</li> <li>- Risse in der Beschichtung bis zum Stahl mit Rostaustritt</li> <li>- großflächiges Auftreten von Abblätterungen und/oder Blasen der Beschichtung vom Stahl</li> <li>- beginnende Querschnittsminderung durch Korrosion</li> </ul>	Schadenbeseitigung kurzfristig erforderlich. Durchführung einer detaillierten Untersuchung und i. d. R. Vollerneuerung	0 oder 1	0 oder 1	3
*) Die Bewertungen bzgl. Standsicherheit und/oder Verkehrssicherheit erfolgen immer unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und können deshalb variieren.					

**Tabelle 21:** Bewertung des Korrosionsschutzes nach RI-ERH-KOR, Teil 2/2

RI-ERH-KOR					
Tabelle 2 (Fortsetzung): Bewertung des Korrosionsschutzes Hauptbauteilen von Stahlbauten (Stahlüber- und unterbauten)					
Schadensklasse (SK) Auswirkungen	Mängel bzw. Schäden nach den RI-EBW-PRÜF  Beispiel	Empfehlung über einzuleitende Maßnahmen	Schadensbewertung (nach den RI-EBW-PRÜF)		
			S <sup>II</sup> Stand- sicher- heit	Note V <sup>II</sup> Verkehr- sicherheit	D Dauer- haftig- keit
SK 5 Sehr schwere Schäden  Mit sofortiger Einschränkung der Nutzung infolge unkontrollierten Korrosionsfortschrittes	- fortgeschrittene Querschnittsminderung durch Korrosion - starke Querschnittsminderung durch Korrosion und/oder Kerbwirkung	umgehende Durchführung einer Vollerneuerung	2 bis 4	0 bis 4	4
*) Die Bewertungen bzgl. Standsicherheit und/oder Verkehrssicherheit erfolgen immer unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und können deshalb variieren.					

Der Mittelwert der Schichtdicke aus allen 8 Teilflächen ergibt  $\bar{\delta} = 425,58 \mu\text{m}$ . Da keine Unterlagen zum aufgetragenen Korrosionsschutz vorhanden sind, kann kein Vergleich durchgeführt werden. Die visuelle Begutachtung nach der Normenreihe DIN EN ISO 4628 zeigte, dass keine Blasen oder Risse vorhanden waren. Es wurden jedoch deutliche Roststellen mit Rostgraden Ri 4 bis Ri 5 festgestellt. Insbesondere im Bereich der Wasserseiten der Wehrverschlüsse (Teilflächen 1, 3, 5 und 7) waren die Stellen sehr ausgeprägt mit Größen deutlich über  $1,0 \text{ m}^2$ . Weiterhin wurden teilweise Abplatzungen der Deckbeschichtung festgestellt. Aufgrund der deutlichen Roststellen sind die Bauteile in **Schadensklasse SK 4 bis SK 5** einzustufen.

### 3.1.2 Probennahme und Analytik der bestehenden Korrosionsschutzsysteme an den Verschlüssen

Durch das Sachverständigenbüro für Boden- und Grundwasserschutz Dr. Björn Bahrig wurden die Wehrtore der Teilbauwerke 1 und 2 hinsichtlich Schadstoffbelastung der Beschichtung untersucht. Hierfür wurden am 07.08.2017 von beiden Wehrtoren Proben entnommen und auf Blei, PCB, PAK und Asbest untersucht. Es wurden schadhafte und intakte Bereiche der Beschichtung beprobt. An jedem Wehrtor wurden 2 Proben entnommen, wobei mittels Stechbeitel die Farbschicht bis auf das Metall entfernt wurde. Die gesamten Ergebnisse sind in Anlage 4.3 aufgeführt.

Aus den Analyseergebnissen geht hervor, dass weder PCB noch Asbest nachweisbar sind. Die Bleigehalte liegen mit  $4 \text{ mg/kg}$  bis  $40 \text{ mg/kg}$  in einem für Farben unauffälligen Bereich, die höheren Werte können durch anhaftenden Rost beeinflusst sein. Die PAK-Gehalte liegen zwischen  $17 \text{ mg/kg}$  und  $38 \text{ mg/kg}$  für die 16 Einzelstoffe nach EPA. Auch diese Werte sind unauffällig und liegen z.B.

unter dem zulässigen PAK-Grenzwert für Spielzeug nach geltendem EU-Recht (RL 2009/48/EG) und weit unter den PAK-Werten vieler Kunststoffherzeugnisse.

Nach Einschätzung des Sachverständigen Bahrig sind die nachgewiesenen Schadstoffwerte im Hinblick auf eine mögliche Verunreinigung des Gewässers als unproblematisch einzustufen. Sollte die Farbschicht im Zuge eines Neuanstriches entfernt oder angeschliffen werden, sollten die Rückstände / Stäube aber aufgefangen oder abgesaugt werden, damit sie nicht in das Gewässer bzw. das Gewässersediment gelangen. Da sich keine Anhaltspunkte für eine abweichende Beschichtung der beiden nicht untersuchten Wehrtore ergeben haben, wurden diese nicht beprobt.

### 3.1.3 Zerstörungsfreie Prüfung an tragenden Komponenten von Schweißnähten und Blechen

Durch die Firma AMP wurden Überprüfungen der Schweißnähte der Stahlbauteile durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der Anlage 4.4 aufgeführt. Als Ergebnis der Untersuchungen wurde von AMP in Anlehnung an die DIN EN ISO 17367 die Empfehlung ausgesprochen, die Schweißnähte an allen Wehr-Vorderseiten auszubessern, da diese zum größten Teil durch Korrosion befallen sind (Bild 33).





**Bild 33:** Korrosion an den Schweißnähten der Wehrtore

## **4. ANLAGEN**

### **4.1 PRÜFBERICHTE BAUWERKSPRÜFUNG**

### **4.2 PRÜFBERICHTE STAHLWASSERBAU – KORROSIONSSCHUTZ**

### **4.3 PRÜFBERICHTE STAHLWASSERBAU – PROBENNAHME UND ANALYTIK**

### **4.4 PRÜFBERICHTE STAHLWASSERBAU – ZERSTÖRUNGSFREIE SCHWEISSNAHT-PRÜFUNG**

### **4.5 AUSDRUCKPROTOKOLL RFEM**

## **ANLAGE 1:**

## **PRÜFBERICHTE BAUWERKSPRÜFUNG**



# Prüfbericht 2 1! "

nach DIN 1076

Bauwerkname Wehr & Feiler - ro. Bruc/  
#ei\$Bauwerkname Wehr & Feiler 1  
) reis Tuttlingen  
\* rt Tuttlingen  
Bauwerkrichtung West nach 0 st  
Bauwerkart Wasser' und Tiefbau/ onstru/ tion  
#ragf' hig&eit  
Bau(ahr 19#9



Prüfrichtung Süd nach Nord  
Prüfer %i&\$ (ng\$ Steffen Siegel  
Prüfung vom # \$ # \$ 2 1! bis # \$ # \$ 2 1!

Zustandsnote: 1,9



### Schadensbeschreibung

Bauwerk

!10# S) 0## ) 0## ) 2 BSP-, + -----  
Sonstige Wasser- n! Tiefba "onstr "tion#  
\$onstr "tionsteil#Beton#Eine Stelle#%&ngsrisse#  
' berstro( lin"s



T1-1.

\$nst%BW &Wasser&und Tiefbau \$nstru ti\$  
!10# S) 0## ) 0## ) 1 BSP-, + -----  
Pfeiler#Schra be#Stellen/ eise#0ehl#++ ra fsicht n!  
Seitenflache !er Schachtab! ec" ng



P111002.

!16# S) 0## ) 0## ) 1 BSP-, + -----  
Pfeiler#Profile#Eine Stelle#0reiliegen! #&n" s#2 nten#  
angerostet#Beton in !e( Bereich gerissen



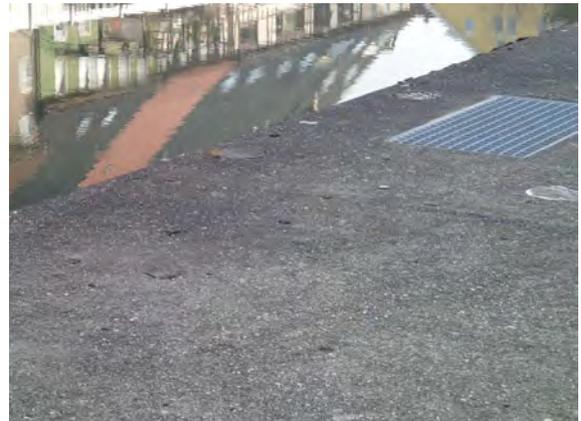
P111003-

!1# S) 0## ) 0## ) 0 BSP-, + -----  
Pfeiler#Betonoberfl&che#Bereichs/ eise#Be( oost#  
4 esa( tes Ba teil#5or alle( nter !e( Schaltschran"



P1110011

!1' # S) 0## ) 0## ) 1 BSP-, + -----  
Pfeiler#Betonoberfl&che#Stellen/ eise#Abge6lat7t#  
' berseite



P11100. 0



### Schadensbeschreibung

!6# S) 0#\* ) 0#+) 2 BSP-,+ -----  
Pfeiler#M; rtel#Stellen/ eise#Brüchig# berseite#5or  
alle( an!er Schachtab!ec" ng n! a( Schaltschran"



P111001.

!1"# S) 0#\* ) 0#+) 1 BSP-,+ -----  
Pfeiler#+ o66el-T-Profil#P n"t ell#Angerostet#<inten  
α Ba / er" #=echts#\$ onsole



P1110092

!(# S) 0#\* ) 0#+) 1 BSP-,+ -----  
Pfeiler#Profile#Stellen/ eise#Angerostet#An7ahl> 2  
Stüc" #=-echts#2 nten#Ab!ec"blech nterhalb !er  
Sta st fe#( it=ostfahne



P1110013

!8# S) 0#\* ) 0#+) 1 BSP-,+ -----  
Pfeiler#Profile#Bereichs/ eise#Angerostet#Bei!seitig#  
2 nten#Stahlschienen#-ran!6rofile nterhalb !er Sta st fe



P1110020

!1)# S) 0#\* ) 0#+) 1 BSP-,+ -----  
Pfeiler#Beton#Bereichs/ eise# berfl&che grob6orig#  
\* orneα Ba / er" #%"n" s#+ra fsicht n! Seitenfläche  
!er Schachtab!ec" ng



P111007-

!1"# S) 0#\* ) 0#+) 2 BSP-,+ -----  
Pfeiler#Beton#Stellen/ eise#%&ngsriiss( it A ssinter ng#  
An7ahl> 2 Stüc" #=-echts#α ? erschnitts/ echsel



P11100..



Schadensbeschreibung

!\*(# S) 0#\* ) 0#+) 1 BSP-,+ -----  
Pfeiler#Betonoberfl&che#Ein Stüc"#? erriss#Breite 0#  
( (#= echts#nach!e( ? erschnitts/ echsel



P1110090

!1# S) 0#\* ) 0#+) 2 BSP-,+ -----  
Pfeiler#Beton#Ein Stüc"#Schr&griss( it A ssinter ng#  
Mittel&ngs α Ba / er" #%"in" s#=#i @ange ca81#10 (



P1110071

!4# S) 0#\* ) 0#+) 2 BSP-,+ -----  
Pfeiler#Beton#Ein Stüc"#Schr&griss( it A ssinter ng#  
Mittel&ngs α Ba / er" #= echts#2 nten#=#i @ange ca8  
0# 0 (



P1110021

!\*(# S) 0#\* ) 0#+) 2 BSP-,+ 29--01  
Sonstige Wasser- n! Tiefba "onstr "tion#  
0 gen!icht ngs( aterial#Mehrfach#Scha! haft#%&nge>  
12#000 ( #2 nterhalb Wehrtor i( Einla fbec" en8



T1-11

!1# S) 0#\* ) 0#+) 1 BSP-,+ -----  
Sonstige Wasser- n! Tiefba "onstr "tion#Beton#  
\* erein7elt# \$ iesnest / 4 rob" ornstelle#An7ahl> 7  
Stelle#Wan! rechts α \$ ino8

!\*(# S) 0#\* ) 0#+) 1 BSP-,+ -----  
Sonstige Wasser- n! Tiefba "onstr "tion#Beton#Eine  
Stelle#Abgeplat7t#2 nterstro( rechts



T1-11



### Schadensbeschreibung

!'"# S) 0#\* ) 0#+) 1 BSP-,+ -----  
Sonstige Wasser- n! Tiefba "onstr "tion#Profile#  
4 roßfl&chig#Angerostet# berstro( rechts



T1-7

!)# S) 0#\* ) 0#+) 1 BSP-,+ -----  
Sonstige Wasser- n! Tiefba "onstr "tion#Profile#  
4 roßfl&chig#Angerostet# berstro( lin"s



T1--

!' 6# S) 0#\* ) 0#+) 2 BSP-,+ -----  
Sonstige Wasser- n! Tiefba "onstr "tion#Stahl / Metall#  
Stellen/ eise#Angerostet#\* or! er- n! =üc"seite



T1-10

!'1# S) 0#\* ) 0#+) 1 BSP-,+ -----  
Sonstige Wasser- n! Tiefba "onstr "tion#Profile#Ein  
Stüc"#Angerostet



T1-3

!1(# S) 0#\* ) 0#+) 1 BSP-,+ -----  
Sonstige Wasser- n! Tiefba "onstr "tion#Beton#Eine  
Stelle#%&ngsriss( it Wassera stritt#%&nge> 9#000 ( #  
\* orneα( Ba / er"#---#Wan! rechtsα( \$ino8



T1-1

!' 0# S) 0#\* ) 0#+) 2 BSP-,+ -----  
Sonstige Wasser- n! Tiefba "onstr "tion#Beton#  
Bereichs/ eise#? errisse# berstro( #Wan! rechtsα( \$ino8



Schadensbeschreibung



T1-  
!18# S) 0#\* ) 0#+) 1 BSP-,+ -----  
Sonstige Wasser- n! Tiefba "onstr "tion#Beton#Eine  
Stelle#A sge/ aschen#1#0 ( ab 2 nter" ante#Wan!  
rechts a( \$ ino8



T1-2  
!1\*# S) 0#\* ) 0#+) 1 BSP-,+ -----  
Sonstige Wasser- n! Tiefba "onstr "tion#Beton#  
+ rchgehen! #A sge/ aschen#0#0 ( ab 2 nter" ante#  
Wan! rechts a( \$ ino8



T1-1

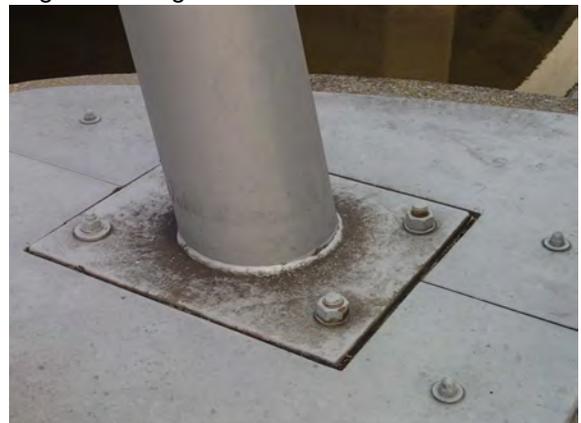
! 4# S) 0#\* ) 0#+) 1 BSP-,+ -----  
Sonstige Wasser- n! Tiefba "onstr "tion#Beton#  
\* erein7elt#A sge/ aschen#2 nten



T1-:  
+ usstattungen  
!14# S) 0#\* ) 0#+) 1 BSP-,+ -----  
Bele cht ngs( ast#S6lint#\* erein7elt#Angerostet



P1110031  
!11# S) 0#\* ) 0#+) 1 BSP-,+ -----  
\* eran'er ng! es Bele cht ngs( astes#Schra be#  
Beginnen! #Angerostet



P1110023

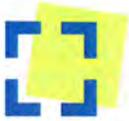


### Schadensbeschreibung

! 8# S) 0#\* ) 0#+) 1 BSP-, + 112--  
Sonstige Wasser- n! Tiefba "onstr "tion#Sonstige  
A sstatt ng#Stahl / Metall#\* rein7elt#Angerostet#Profil  
n! Schra ben a( Schaltschran" 8



T1-12



## Bewertung

### Standsicherheit (max S = 0)

Der Mangel/Schaden hat keinen Einfluss auf die Standsicherheit des Bauteils/Bauwerks

### Verkehrssicherheit (max V = 0)

Der Mangel/Schaden hat keinen Einfluss auf die Verkehrssicherheit.

### 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.

## Zustandsnote: 1,9

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

### Prüfungstext

Die Prüfung erfolgte am 08.08.2017 vormittags bei sonniger/bewölkter Witterung und ca. 19°C.

Als Bestandteil der Auswertung ist im Rahmen der Schlussbesprechung der Auftraggeber über die Schäden informiert und veranlasst worden, die erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen.

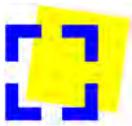
Für die Prüfung und den Befund:

Gesehen und anerkannt:

Dipl.-Ing. Steffen Siegel



Unterschrift Auftraggeber



# Prüfbericht 20 ! "

nach DIN 1076

Bauer&name Wehr &feiler , ro- Bruc.  
#ei\$bauer&name Wehr &feiler 2  
) reis Tuttlingen  
\* rt Tuttlingen  
Bauer&richtung West nach / st  
Bauer&art Wasser' und Tiefbau. onstru. tion  
#ragf' hig&eit  
Bau(ahr 0#0



Prüfrichtung Süd nach Nord  
Prüfer %i&\$ (ng\$ Steffen Siegel  
Prüfung vom 0#0#20 ! bis 40#20 !

**Zustandsnote: 2,4**



### Schadensbeschreibung

Sinst! BW "Wasser" und Tiefbau# nstru#ti n  
\$1%& S&0,' &0," &1 BSP-(" )))--))  
Pfeiler, Schraube, Stellenwei e, ! ehlt, " rauf icht un#  
Seitenfläche #er Schachtab#ec\$un%



P\*\*1010\*

\$ & S&0,' &1," &2 BSP-(" )))--))  
Pfeiler, +, hr#urchführun% Ein Stüc\$, - ffen, - ber eite,  
St, l. er%fahr, weitere+, hr, ffnun%en / it M, rtel  
0er chl, en



P\*\*1011\*

\$ & S&0,' &0," &1 BSP-(" )))--))  
Pfeiler, Schalun%an\$er an #er Bet, n, berfl2che,  
Stellenwei e, 3 icht 0er chl, en, Bei# eiti%

\$1& S&0,' &0," &0 BSP-(" )))--))  
Pfeiler, Bet, n, berfl2che, Bereich wei e, Be' , , t,  
Wa erwech el4, ne, Bauer\$ wur#e 0, r Prüfun%  
%erei%t56 ein M, , 0, rhan#en5



P\*\*10177

\$1' & S&0,' &0," &1 BSP-(" )))--))  
Pfeiler, Bet, n, berfl2che, Eine Stelle, Ab%e. lat4t, 8 in\$e  
Seite, Bauer\$ wur#e 0, r Prüfun%  
%erei%t56 ein M, ,  
0, rhan#en5

\$2) & S&0,' &0," &1 BSP-(" )))--))  
Pfeiler, Bet, n, berfl2che, Eine Stelle, Ab%e. lat4t, ' , rne  
a/ Bauer\$, ---



T2-07



### Schadensbeschreibung

Pfeiler, M; rtel, Stellenwei e, Brüchi% - ber eite, an #er Schachtab#ec\$un%



P\*\*10107

Pfeiler, Pr, file, Stellenwei e, An%er, tet, An4ahl< 2 Stüc\$, +echt , Ab#ec\$blech unterhalb #er Stau tufe, / it +, tfahne



P\*\*100: 1

Pfeiler, Pr, file, Stellenwei e, An%er, tet, Bei# eiti% Stahl chienen, -ran#. r, file unterhalb #er Stau tufe



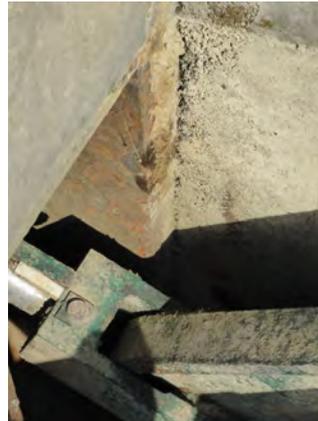
P\*\*100: :

Pfeiler, Pr, file, Bereich wei e, An%er, tet, Bei# eiti% = nterhalb Wehrt, r5



T2-09

Pfeiler, Pr, file, >r, ßfl2chi% An%er, tet



T2-0)

Pfeiler, Bet, n, berfl2che, Bereich wei e, Au interun% +echt , / it +, tfahne, unterhalb #er Schachtab#ec\$un%



P\*\*100) 2



### Schadensbeschreibung

Pfeiler, Beton, Stellenweise, erlen, Bei# eiti% 8an%-,  
? uer-un# Schra#ri e, teilwei e/ it Au interun%en



P\*\*10119

Pfeiler, Beton, 'erein4elt, 82n%ri e, An4ahl< 2  
Stelle@A 8in\$ , 0,00/ ab - ber\$ante



T2-0\*

Pfeiler, Beton, Ein Stück\$, 82n%ri e+i breite 0,2 - B  
0,7 / / , - ber eite, +iDan%e ca52,0/  
Pfeiler, Beton, Ein Stück\$, 82n%ri / it Au interun%  
82n%e< 1,000 / , +echt



P\*\*10112

Pfeiler, Pun\$tuell, ? uerri e, 82n%e< 20,0 c/ , ---, 8in\$

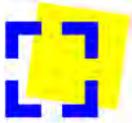


T2-07

Pfeiler, Beton, Ein Stück\$, ? uerri / it Au interun%  
+echt , 0, n Schalun%an\$er bi 4ur Stau tufe



P\*\*100)7



### Schadensbeschreibung

1) S&0, ' &0, " &2 BSP-(" )))--))  
Pfeiler, Beton, Stellenweise, Schräg / it Au interun%  
Bei# eiti% 4wi chen #en Stahl. r, filen



P\*\*10117

24) S&0, ' &0, " &2 BSP-(" )))--))  
Pfeiler, Beton, Eine Stelle, Au %ewa chen, +echt



T2-0:

14) S&1, ' &0, " &2 BSP-(" )))--))  
Pfeiler, Beton, Bereich wei e,  
Werau \$, l\$un%-au . ülun% ' , rne a/ Bauwer\$,  
8 in\$ , =nten, bi ca 51,0/ ab - 6 >elan#e



P\*\*10111

2) S&0, ' &0, " &2 BSP-(" 21)-0\*  
S, n ti%e Wa er- un# Tiefbau\$, n tru\$ti, n,  
! u%en#ichtun% / aterial, Mehrfach, Scha#haft, 82n%<  
12,000 / , = nterhalb Wehrt, r i/ Einlaufbec\$en5



T2-12

28) S&0, ' &0, " &1 BSP-(" )))--))  
S, n ti%e Wa er- un# Tiefbau\$, n tru\$ti, n, Stahl / Metall,  
Ein Stüc\$, Derau tehen#, = nterhalb Wehrt, r i/  
Einlaufbec\$en, lin\$ 5



T2-1\*

26) S&0, ' &0, " &2 BSP-(" )))--))  
S, n ti%e Wa er- un# Tiefbau\$, n tru\$ti, n, Stahl / Metall,  
Stellenwei e, An%er, tet, ' , r#er- un# +üc\$ eite, --



### Schadensbeschreibung



T2-11

\* usstattungen

\$18& S&0, ' &1, " &1 BSP-(" \*12-))

S, n ti%e Au tattun% Schraube, Mehrfach,  
Derau tehen#, Schalt chran\$



T2-01

\$1(& S&0, ' &0, " &1 BSP-(" )))--))--))

S, n ti%e Au tattun% Schraube, Stellenwei e, An%er, tet,  
Schalt chran\$, auch Stahl. r, file



P\*\*10171



## 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.

## Zustandsnote: 2,4

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

### Prüfungstext

Die Prüfung erfolgte am 08.08.2017 bei sonniger/bewölkter Witterung und ca. 18°C sowie am 14.08.2017 vormittags bei sonniger Witterung und ca. 23°C.

Als Bestandteil der Auswertung ist im Rahmen der Schlussbesprechung der Auftraggeber über die Schäden informiert und veranlasst worden, die erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen.

Für die Prüfung und den Befund:

Dipl.-Ing. Steffen Siegel



Gesehen und anerkannt:

---

Unterschrift Auftraggeber



# Prüfbericht 201 !

nach DIN 1076

Bauwerkname Wehrweiler - ro. Bruc/  
#ei\$bauwerkname Wehrweiler \*  
) reis Tuttlingen  
\* rt Tuttlingen  
Bauwerkrichtung West nach Ost  
Bauwerkart Wasser- und Tiefbau/ Konstruktion  
#ragf' higkeit  
Baujahr 11'1



Prüfrichtung Süd nach Nord  
Prüfer Siegfried Siegel  
Prüfung vom 01.01.2011 bis 11.01.2011

**Zustandsnote: 2,0**



### Schadensbeschreibung

S nst! BW "Wasser"und Tiefbau# nstru#ti n  
\$%& S, 0, - , 0, . , 1 BSP-/. 000-00-00  
Pfeiler, Profile, Eine Stelle, Freilie en! , ",00 # \$or  
Ba%&er' (en! e, ) in' ( , Betonoberfläche ab e\*lat-t



P" " 10211

\$4& S, 0, - , 0, . , 2 BSP-/. 000-00-00  
Pfeiler, M2rtel, Teil&ei(e, 3 n\$oll(t4n! i , 5 ber(eite,  
Mortelf% e an !er Schachtab! ec' %n



P" " 10210

\$3& S, 0, - , 0, . , 1 BSP-/. 000-00-00  
Pfeiler, Betonoberfl4che, P% n' t%ell, Ab e\*lat-t, 6 inten  
a# Ba%&er' , 7 echt(, Seitenfläche %n! . ra%(icht  
\$13& S, 0, - , 0, . , 1 BSP-/. 000-00-00  
Pfeiler, Profile, Stellen&ei(e, An ero(tet, Bei! (eiti ,  
Stah\*rofile oberhalb ! e( Wehrtore(8



T"-0"

\$1' & S, 0, - , 0, . , 1 BSP-/. 000-00-00  
Pfeiler, Profile, Be innen! , An ero(tet, ---, 7 echt(



T"-00

\$18& S, 0, - , 0, . , 1 BSP-/. 000-00-00  
Pfeiler, Profile, Stellen&ei(e, An ero(tet



T"-10



Schadensbeschreibung

§ & S, 0, -, 0, ., 1 BSP-/. 000-00-00  
Pfeiler, Schraube, Stellen&ei(e, An ero(tet, 7 echt(  
Seitenfläche !er Schachtab!ec' %n , teil&ei(e fehlen!



P" 10191

§ & S, 0, -, 0, ., 1 BSP-/. 000-00-00  
Pfeiler, Profile, Bereich&ei(e, An ero(tet, Bei! (eiti ,  
3 nten, Stahl(chienen, -ran! \*rofile %nterhalb !er Sta%tfe



P" 10202

§ & S, 0, -, 0, ., 1 BSP-/. 000-00-00  
Pfeiler, Profile, Stellen&ei(e, An ero(tet, An+ahl; 2  
Stüc' , 7 echt(, 3 nten, Ab!ec' blech %nterhalb !er  
Sta%tfe, # it 7 o(tfahne



P" 10179

§ & S, 0, -, 0, ., 1 BSP-/. 000-00-00  
Pfeiler, Betonoberfläche, Ein Stüc' , <eri((en, 6 inten a#  
Ba%&er' , 7 echt(



P" 10192

§ 1) & S, 0, -, 0, ., 1 BSP-/. 000-00-00  
Pfeiler, Beton, Eine Stelle, All e# einer 7i(( # it  
A%(inter%n , 7 echt(



T"-11

§ 1) & S, 0, -, 0, ., 2 BSP-/. 000-00-00  
Pfeiler, Beton, Ein Stüc' , ) 4n (ri((e 7i((breite 0,1 - =  
0,2 # # , ", 00 # \$or Ba%&er' (en! e, ) in' (, 5 ben, 7i((%fer  
\$erfarbt



P" 10217



### Schadensbeschreibung

\$16& S, 0, -, 0, ., 1 BSP-/. 000-00-00  
Pfeiler, Beton, Eine Stelle, ) 4n (ri(( # it A%(inter%n ,  
) 4n e; 1,000 #, ) in' (, - on 5 ber(eite be innen!



T"-07

\$14& S, 0, -, 0, ., 2 BSP-/. 000-00-00  
Pfeiler, Beton, Eine Stelle, ) 4n (ri(( # it A%(inter%n ,  
Breite; 0,1 # #, 7 echt(, 5 berhalb Wehrtor8

\$14& S, 0, -, 0, ., 2 BSP-/. 000-00-00  
Pfeiler, Beton, Eine Stelle, A%( e&a(chen, 7 echt(,  
5 berhalb Wehrtor8



T"-01

\$10& S, 0, -, 0, ., 2 BSP-/. 000-00-00  
Pfeiler, Beton, Eine Stelle, Ab\*lat+%n # it freilie en! er  
Be&ehr%n , - orne a# Ba%&er'



T"-12

\$11& S, 0, -, 0, ., 2 BSP-/. 210-0"  
Son(ti e Wa((er- %n! Tiefba% on(tr% tion,  
F% en! icht%n (# aterial, Mehrfach, Scha! haft, ) 4n e;  
12,000 #, 3 nterhalb Wehrtor i# E/nla%#bec' en8



T"-01

\$1%& S, 0, -, 0, ., 2 BSP-/. 000-00-00  
Son(ti e Wa((er- %n! Tiefba% on(tr% tion, Stahl / Metall,  
Stellen&ei(e, An ero(tet, - or! er- %n! 7 üc' (eite



T"-02



### Schadensbeschreibung

1( & S, 0, -, 0, ., 1 BSP-/. 000-00-00  
Son(ti e Wa((er- %n! Tiefba% on(tr% tion, Beton,  
- erin-elt, 7 i((i , Bo! en\*latte Einla%fbec' en8



T"-09

\* usstattungen

6& S, 0, -, 0, ., 1 BSP-/. 000-00-00  
- eran' er%n !e( Bele%cht%n (# a(te(, An' er, Be innen! ,  
An ero(tet



P""10170



## Bewertung

### Standsicherheit (max S = 0)

Der Mangel/Schaden hat keinen Einfluss auf die Standsicherheit des Bauteils/Bauwerks

### Verkehrssicherheit (max V = 0)

Der Mangel/Schaden hat keinen Einfluss auf die Verkehrssicherheit.

### 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.

## Zustandsnote: 2,0

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

### Prüfungstext

Nicht geprüfte, nicht mit EP markierte Schäden: 10

Die Prüfung erfolgte am 08.08.2017 Die Prüfung erfolgte am 08.08.2017 bei sonniger/bewölkter Witterung und ca. 18°C sowie am 14.08.2017 vormittags bei sonniger Witterung und ca. 23°C.

Als Bestandteil der Auswertung ist im Rahmen der Schlussbesprechung der Auftraggeber über die Schäden informiert und veranlasst worden, die erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen.

Für die Prüfung und den Befund:

Gesehen und anerkannt:

  
Dipl.-Ing. Steffen Siegel



Unterschrift Auftraggeber



# Prüfbericht 20 ! "

nach DIN 1076

Bauwerkname Wehr' feiler - ro. Bruc/  
#ei\$bauwerkname Wehr' feiler #  
) reis Tuttlingen  
\* rt Tuttlingen  
Bauwerkrichtung West nach 0 st  
Bauwerkart Wasser( und Tiefbau/ onstru/ tion  
#ragf' hig&eit  
Baujahr 194



Prüfrichtung Süd nach Nord  
Prüfer &i' l\$)ng\$Steffen Siegel  
Prüfung vom #0%20 ! bis #0%20 !

Zustandsnote: 2,5



### Schadensbeschreibung

Sonst BW ! Wasser! und Tiefbau"onstru"tion  
#1\$% S(0)(0\$(1 BSP-\*\$ ++++---  
Außenwand Schraube Stellenwe!e " eht # echt!  
\$ rauf!icht und Seitenfläche der Schachtabdec%un&  
Schrauben teilwei!e an&er' !tet



P, , 102-7

#8% S(0)(0\$(1 BSP-\*\$ ++++---  
Außenwand Schalun&an%er an der Bet' n' berfl. che  
)erein/elt "reilie&end # echt! an&er' !tet



P, , 102--

#8% S(0)(0\$(2 BSP-\*\$ 23+-02  
Außenwand "u&en!en%recht Alle Schadhft # echt!  
"u&endichtun&0 aterial 1er!2r' det und teilwei!e  
ab&el' !t Bet' ni0 Bereich der "u&en &eri!!en und  
!tellenwei!e au!&ebr' chen



P, , 10242

# % S(0)(0\$(2 BSP-\*\$ ++++---  
Außenwand M5rtel Teilwei!e 6 n! ll!t. ndi& 7 ber!eite  
M' rtfu&e an der Schachtabdec%un&



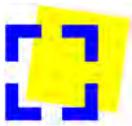
P, , 10231

# % S(0)(0\$(1 BSP-\*\$ ++++---  
Außenwand Bet' n' berfl. che Pun%uell Ab&e2lat/t  
7 ber!eite

#1% S(0)(0\$(1 BSP-\*\$ ++++---  
Außenwand 8' rr' !i' n!!hut/be!chichtun&auf Metall  
Be&innend Ab&ebl. ttert 7 ber!eite an der Schwei9naht  
de! !tahlernen # andauf!at/



P, , 102-1



### Schadensbeschreibung

#4% S(0)(0\$(1 BSP-\*\$ ++++  
Außenwand Pr' file Ein Stück An&' !tet # echt!  
6 nten Abdeckblech unterhalb der Stau!tufe



P, , 1023;

#6% S(0)(0\$(1 BSP-\*\$ ++++  
Außenwand Pr' file Teilwei!e An&' !tet ) ' rne a0  
Bauwer% # echt! # ah0 en i0 Bereich der 0 al:chinelten  
Einrichtun&



P, , 102, 1

#)% S(0)(0\$(1 BSP-\*\$ ++++  
Außenwand Pr' file Be&innend An&' !tet <inten a0  
Bauwer% # echt! 6 nten Stahl!chiene -rand2r' fil  
unterhalb der Stau!tufe



P, , 1023,

#8% S(0)(0\$(1 BSP-\*\$ ++++  
Außenwand \$ ' 22el-T-Pr' fil Pun%tuell An&' !tet  
# echt! 8 ' n' le



P, , 1022;

#1' % S(2)(0\$(2 BSP-\*\$ ++++  
Außenwand Bet' n Au!&er. & All&0 einer #i!! 0 it  
Au!!interun& ) ' rne a0 Bauwer% # echt! 6 nten #i!!  
durch&ehend l' n "i!chtre22e bi! # adwe&



P, , 1027+

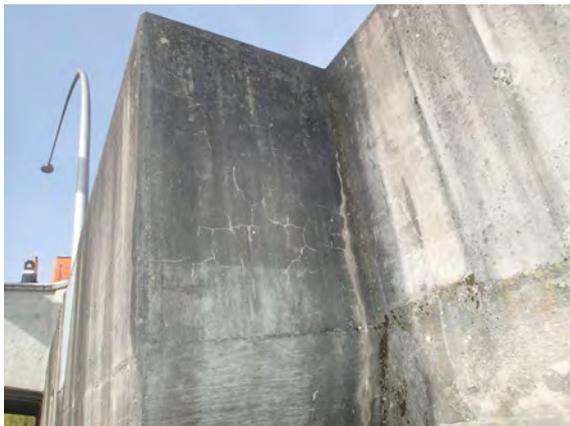


### Schadensbeschreibung

#10% S(0)(0\$(2 BSP-\$ +++-+-+  
Außenwand Bet' n' berfl. che Ein Stüc% =. n&ri!! 0 it  
) erf. rbun&der #i!!ufer Au!!interun&



P, , 102, 4  
#1% S(0)(0\$(1 BSP-\$ +++-+-+  
Außenwand Bet' n' berfl. che Stellenwei'e >et/ri!!e  
? el,a0 te! Bauteil Seitenfl. che recht! teilwei'e auch  
&' b2' ri&



P, , 102, -  
#0% S(0)(0\$(0 BSP-\$ +++-+-+  
Pfeiler )erein/elt >icht &erein!& "i!chtre22e  
7 ber!eite:



T--03

#1% S(0)(0\$(1 BSP-\$ +++-+-+  
Pfeiler Bet' n Eine Stelle Ab&e2lat/ t 7 ber!eite



T--04

##\$% S(0)(0\$(2 BSP-\$ +++-+-+  
Pfeiler Bet' n Eine Stelle Ab&e2lat/ t 7 ber!eite



T--0;

#1)% S(0)(0\$(1 BSP-\$ +++-+-+  
Pfeiler Pr' file Bereich!wei'e An&er' !tet # echt!  
7 berhalb Wehrt' r:



T--02



### Schadensbeschreibung

#18% S(0)(0\$(1 BSP-\*\$ ++++  
Pfeiler Pr' file Ein Stüc% An&er' !tet # echt! 7 berhalb  
de! Wehrt' rel!:



T--0,

#(% S(0)(0\$(2 BSP-\*\$ ++++  
Pfeiler Bet' n Eine Stelle =. n&ri!! Breite 3 0 0 0  
=. n&@1 300 0 # echt! # i!! neben Bauwer%dfu&:



T--0+

#1&% S(0)(0\$(2 BSP-\*\$ ++++  
Pfeiler Bet' n Ein Stüc% Au!&ewalchen 7 ber!tr' 0  
" u&e/wi!chen Pfeiler und Brüc%en2feiler:



T--0-

#16% S(0)(0\$(2 BSP-\*\$ ++++  
S n!ti&e Wa!er- und Tiefbau% n!tru%ti' n Stahl / Metall  
Stellenwei!e An&er' !tet ) ' rder- und # üc%l eite



T--01



## Bewertung

### Standsicherheit (max S = 2)

Der Mangel/Schaden beeinträchtigt die Standsicherheit des Bauteils, hat jedoch nur geringen Einfluss auf die Standsicherheit des Bauwerks.  
Schadensbeseitigung mittelfristig erforderlich.

### Verkehrssicherheit (max V = 0)

Der Mangel/Schaden hat keinen Einfluss auf die Verkehrssicherheit.

### 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.

## Zustandsnote: 2,5

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

### Prüfungstext

Nicht geprüfte, nicht mit EP markierte Schäden: 13

Die Prüfung erfolgte am 14.08.2017 vormittags bei sonniger Witterung und ca. 23°C.

Als Bestandteil der Auswertung ist im Rahmen der Schlussbesprechung der Auftraggeber über die Schäden informiert und veranlasst worden, die erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen.

Für die Prüfung und den Befund:

Gesehen und anerkannt:

Dipl.-Ing. Steffen Siegel



Unterschrift Auftraggeber

## **ANLAGE 2:**

### **PRÜFBERICHTE STAHLWASSERBAU – KORROSIONSSCHUTZ**

Prüfprotokoll für den Korrosionsschutz Schichtdickenmessung		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8 0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 1 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 1 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 20 ..... m <sup>2</sup>
Messung der Schichtdicken: (Messfläche jeweils 20m <sup>2</sup> )		
Grundbeschichtung	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
Teilbeschichtung (z.B. Werkstattbeschichtung)	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
des gesamten Beschichtungssystems (soweit erforderlich)	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
Messgerät: ..... Elcometer 456 T .....		
Umfang der Messung:		Datum der Messung: 08.08.2017
a) nach Vorgabe des Auftraggebers (60 Messungen je Teilfläche)	<input checked="" type="checkbox"/>	
b) nach Tabelle 4.3.3: (20 Messungen je Teilfläche)	<input type="checkbox"/>	
Messwerte:		
Siehe nachfolgendem Messprotokoll		
Bemerkung		
Tuttlingen (Ort)	8.8.17 (Datum)	S. Wünschel (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Blasengrades nach DIN EN ISO 4628-2		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 1 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 1 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 20 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Blasenbildung; Blasengrad		<u>8.8.17</u>
Menge	Größe	
0 <input checked="" type="checkbox"/>		
1 <input type="checkbox"/>	S1 <input type="checkbox"/>	
2 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	
3 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
4 <input type="checkbox"/>	S4 <input type="checkbox"/>	
5 <input type="checkbox"/>	S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: ..... m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>8.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wüschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Rostgrades nach DIN EN ISO 4628-3		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 1 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 1 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 20 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Rostbildung; Rostgrad	Menge Größe	<u>8.8.17</u>
	Ri 0 <input type="checkbox"/>	
	Ri 1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/>	
	Ri 2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/>	
	Ri 3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/>	
	Ri 4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	Ri 5 <input checked="" type="checkbox"/> S5 <input checked="" type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>ca. 1,2</u> m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>8.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wüschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Rissgrades nach DIN EN ISO 4628-4		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: Stauklappe Feld 1 – Klappenseite Wasser		Teilfläche Nr. .... 1 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 20 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <i>Sonnig</i>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Rissbildung; Rissgrad	Menge Breite Tiefe	<i>8.8.17</i>
	0 <input checked="" type="checkbox"/>	
	1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> a) <input type="checkbox"/>	
	2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> b) <input type="checkbox"/>	
	3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/> c) <input type="checkbox"/>	
	4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	5 <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: ..... m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<i>Tuttlingen</i> (Ort)	<i>8.8.17</i> (Datum)	<i>S. Wüschel</i> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Abblätterungsgrades nach DIN EN ISO 4628-5		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8 0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: Stauklappe Feld 1 – Klappenseite Wasser		Teilfläche Nr. .... 1 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 20 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <i>Sonnig</i>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Abblättern; Abblätterungsgrad	Menge Größe Tiefe	<i>8.8.17</i>
	0 <input type="checkbox"/>	
	1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> a) <input type="checkbox"/>	
	2 <input checked="" type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> b) <input checked="" type="checkbox"/>	
	3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/>	
	4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	5 <input type="checkbox"/> S5 <input checked="" type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <i>2.5</i> ..... m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<i>Tuttlingen</i> (Ort)	<i>8.8.17</i> (Datum)	<i>S. Wünschel</i> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



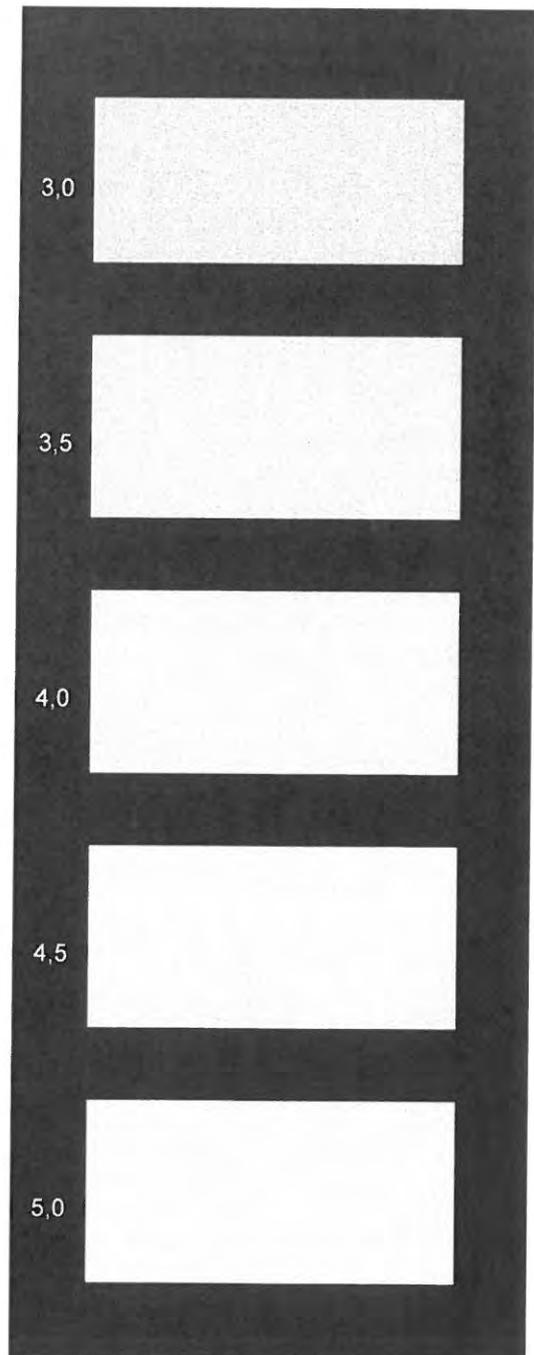
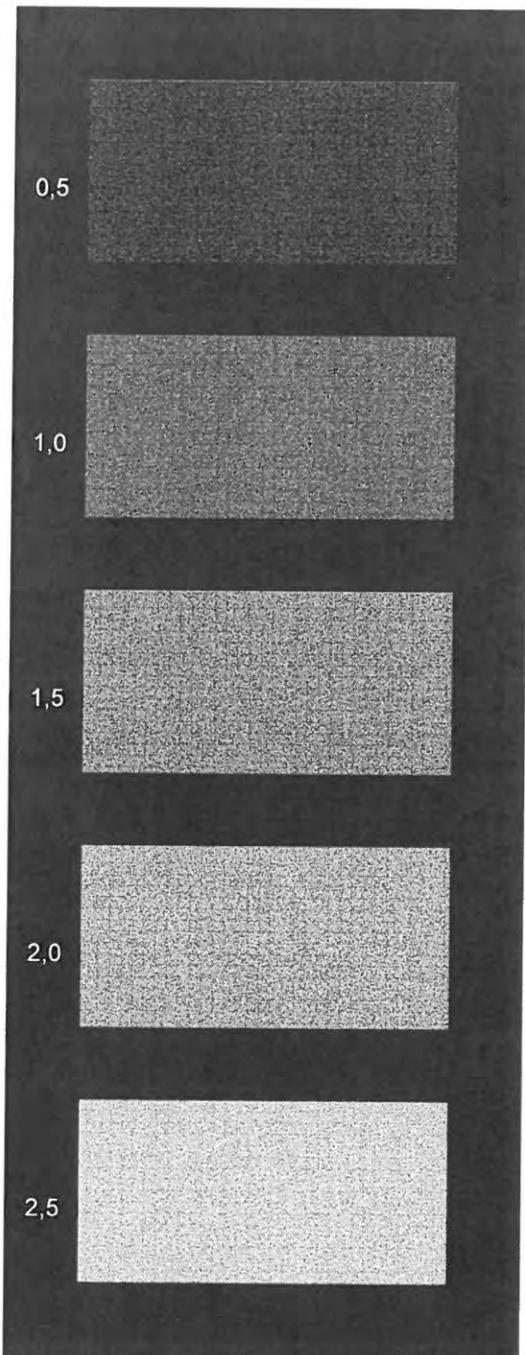
Prüfbericht zur Bewertung des Kreidungsgrades nach DIN EN ISO 4628-6		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 1 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 1 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 20 ..... m <sup>2</sup>
Verwendetes Klebeband: <u>ISO - Klebeband</u>		
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Hintergrund:		
schwarz	<input type="checkbox"/>	
weiß	<input checked="" type="checkbox"/>	
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Kreidungsgrad	Menge	<u>8.8.17</u>
	0 <input checked="" type="checkbox"/>	
	0,5 <input type="checkbox"/>	
	1,0 <input type="checkbox"/>	
	1,5 <input type="checkbox"/>	
	2,0 <input type="checkbox"/>	
	2,5 <input type="checkbox"/>	
	3,0 <input type="checkbox"/>	
	3,5 <input type="checkbox"/>	
	4,0 <input type="checkbox"/>	
	4,5 <input type="checkbox"/>	
	5,0 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: ..... m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>8.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



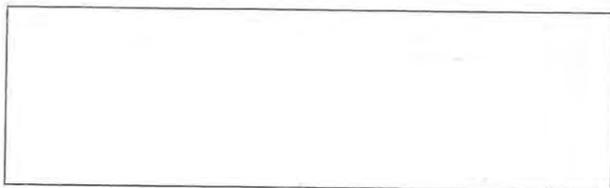
Entnommene Probe:



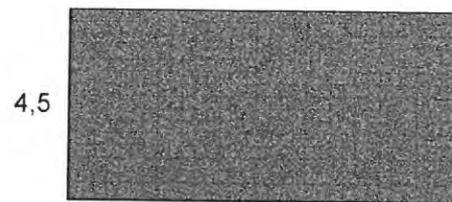
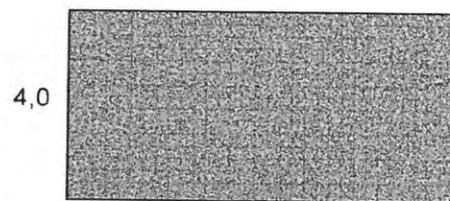
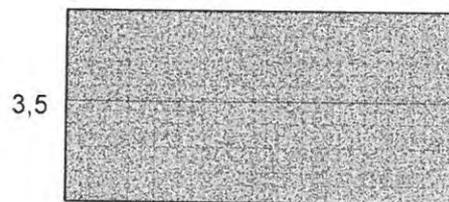
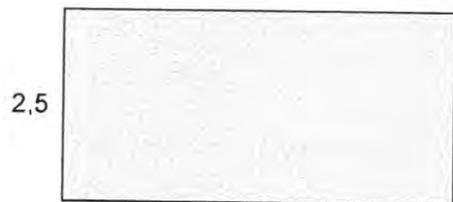
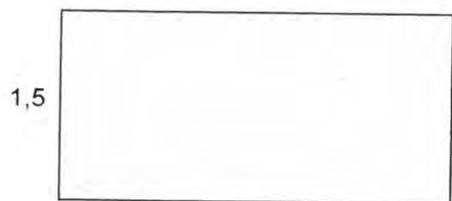
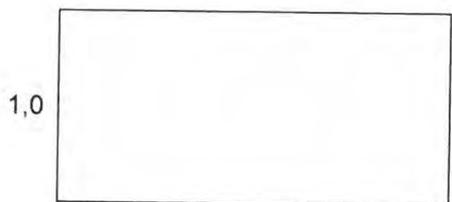
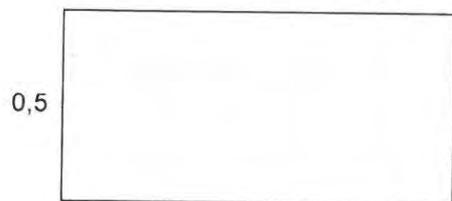
Vergleichsmuster schwarz



Entnommene Probe:



Vergleichsmuster weiß



Prüfbericht zur Bewertung der Filiformkorrosion nach DIN EN ISO 4628-10		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 1 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 1 .....
		Größe: ..... 20 ..... m <sup>2</sup>
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Angewendetes Verfahren:		
Verfahren 1 (regelmäßige Filiformkorrosion) <input type="checkbox"/>		
Verfahren 2 (unregelmäßige Filiformkorrosion) <input type="checkbox"/>		
Wurde die Beschichtung entfernt:		
ja <input type="checkbox"/>		
nein <input type="checkbox"/>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Filiformkorrosion	Länge Menge	<u>8.8.17</u>
	L0 <input checked="" type="checkbox"/>	
	L1 <input type="checkbox"/> M1 <input type="checkbox"/>	
	L2 <input type="checkbox"/> M2 <input type="checkbox"/>	
	L3 <input type="checkbox"/> M3 <input type="checkbox"/>	
	L4 <input type="checkbox"/> M4 <input type="checkbox"/>	
	L5 <input type="checkbox"/> M5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: ..... m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>8.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfprotokoll für den Korrosionsschutz Schichtdickenmessung		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 1 – Luftseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 2 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 20 ..... m <sup>2</sup>
Messung der Schichtdicken: (Messfläche jeweils 20m <sup>2</sup> )		
Grundbeschichtung	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
Teilbeschichtung (z.B. Werkstattbeschichtung)	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
des gesamten Beschichtungssystems (soweit erforderlich)	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
Messgerät: <u>Elcometer 456 T</u>		
Umfang der Messung:		Datum der Messung: <u>08.08.2017</u>
a) nach Vorgabe des Auftraggebers (60 Messungen je Teilfläche)	<input checked="" type="checkbox"/>	
b) nach Tabelle 4.3.3: (20 Messungen je Teilfläche)	<input type="checkbox"/>	
Messwerte: Siehe nachfolgendem Messprotokoll		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>8.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wütschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)





Prüfbericht zur Bewertung des Rostgrades nach DIN EN ISO 4628-3		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 1 – Luftseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 2 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 20 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Rostbildung; Rostgrad	Menge Größe	<u>8.8.17</u>
	Ri 0 <input type="checkbox"/>	
	Ri 1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/>	
	Ri 2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/>	
	Ri 3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/>	
	Ri 4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	Ri 5 <input checked="" type="checkbox"/> S5 <input checked="" type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>0,5</u> ..... m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>8.8.17</u> (Datum)	<u>G. W. Schmidt</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Rissgrades nach DIN EN ISO 4628-4		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8 0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 1 – Luftseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 2 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 20 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung: <u>8.8.17</u>
Rissbildung; Rissgrad	Menge Breite Tiefe	
	0 <input checked="" type="checkbox"/>	
	1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> a) <input type="checkbox"/>	
	2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> b) <input type="checkbox"/>	
	3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/> c) <input type="checkbox"/>	
	4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	5 <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: ..... / ..... m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>8.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wüschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Ablätterungsgrades nach DIN EN ISO 4628-5		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8 0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 1 – Luftseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 2 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 20 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung: <u>8.8.17</u>
Ablättern; Ablätterungsgrad	Menge Größe Tiefe	
	0 <input type="checkbox"/>	
	1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> a) <input type="checkbox"/>	
	2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> b) <input checked="" type="checkbox"/>	
	3 <input checked="" type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/>	
	4 <input type="checkbox"/> S4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	5 <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>0,8</u> m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>8.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)

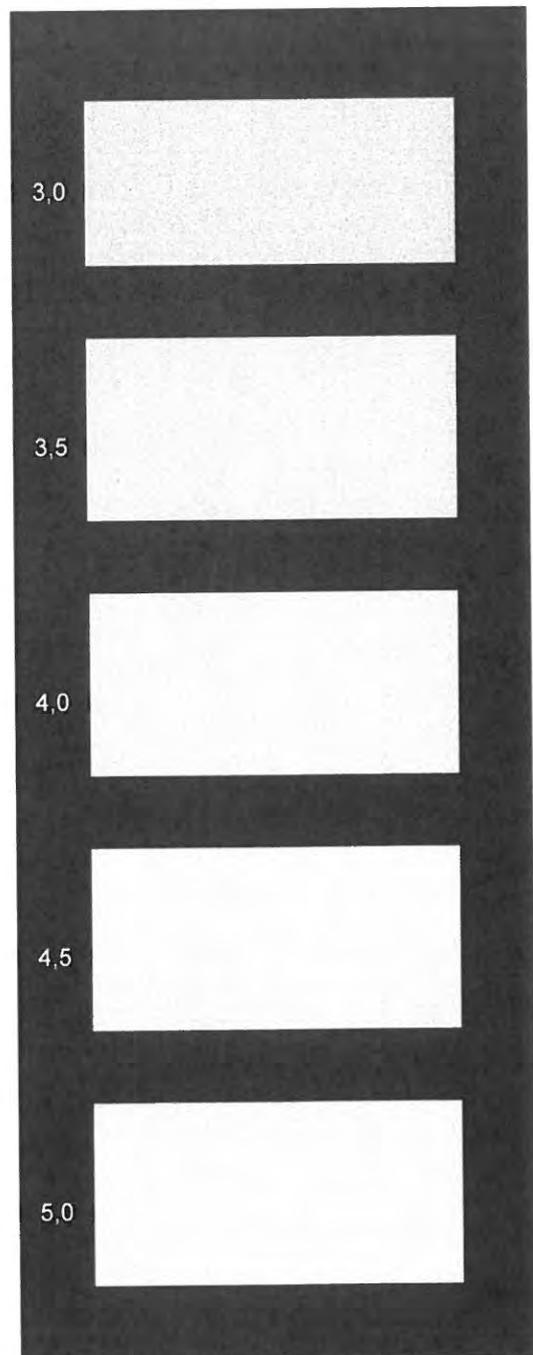
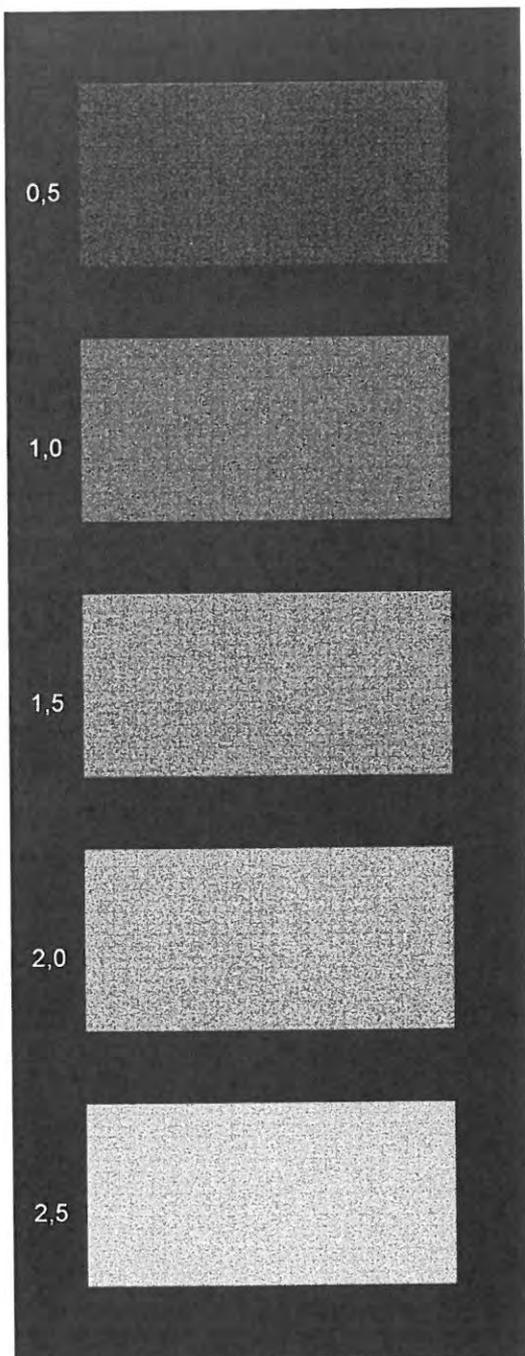




Entnommene Probe:



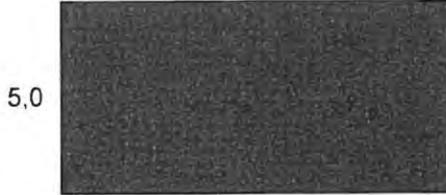
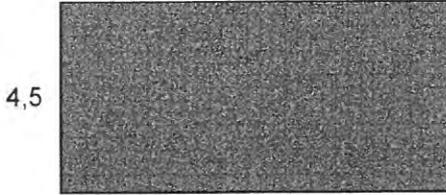
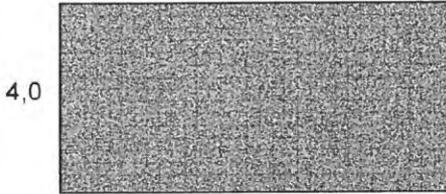
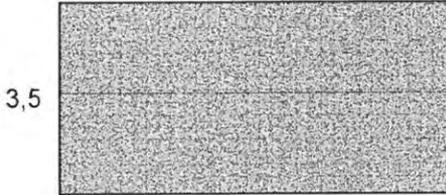
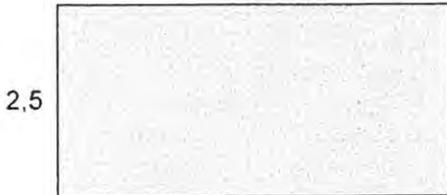
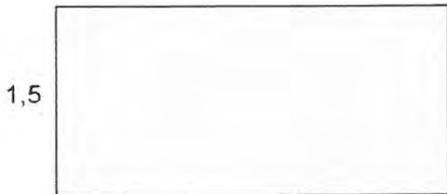
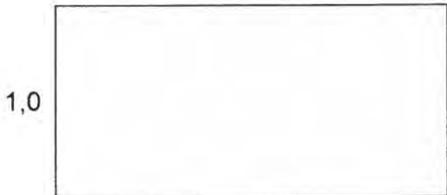
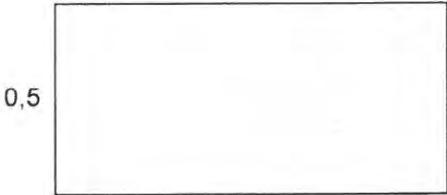
Vergleichsmuster schwarz



Entnommene Probe:



Vergleichsmuster weiß





Prüfprotokoll für den Korrosionsschutz Schichtdickenmessung		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 2 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 3 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Messung der Schichtdicken: (Messfläche jeweils 28m <sup>2</sup> )		
Grundbeschichtung	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
Teilbeschichtung (z.B. Werkstattbeschichtung)	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
des gesamten Beschichtungssystems (soweit erforderlich)	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
Messgerät: <u>Elcometer 456 T</u>		
Umfang der Messung:		Datum der Messung: <u>08.08.2017</u>
a) nach Vorgabe des Auftraggebers (60 Messungen je Teilfläche)	<input checked="" type="checkbox"/>	
b) nach Tabelle 4.3.3: (20 Messungen je Teilfläche)	<input type="checkbox"/>	
Messwerte: Siehe nachfolgendem Messprotokoll		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>8.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wüschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Blasengrades nach DIN EN ISO 4628-2		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 2 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 3 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung: <u>8.8.17</u>
Blasenbildung; Blasengrad	Menge Größe	
	0 <input checked="" type="checkbox"/>	
	1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/>	
	2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/>	
	3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/>	
	4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	5 <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: ..... / ..... m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>8.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Rostgrades nach DIN EN ISO 4628-3		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8 0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 2 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. <u>3</u>
		Größe: <u>28</u> m <sup>2</sup>
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Rostbildung; Rostgrad	Menge Größe	<u>8.8.17</u>
	Ri 0 <input type="checkbox"/>	
	Ri 1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/>	
	Ri 2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/>	
	Ri 3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/>	
	Ri 4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	Ri 5 <input checked="" type="checkbox"/> S5 <input checked="" type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>2.5</u> m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>8.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wüschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Rissgrades nach DIN EN ISO 4628-4		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 2 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 3 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Rissbildung; Rissgrad	Menge Breite Tiefe	<u>8.8.17</u>
	0 <input checked="" type="checkbox"/>	
	1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> a) <input type="checkbox"/>	
	2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> b) <input type="checkbox"/>	
	3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/> c) <input type="checkbox"/>	
	4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	5 <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: ..... m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>8.8.17</u> (Datum)	<u>G. W. St...</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Abblätterungsgrades nach DIN EN ISO 4628-5		Seite	
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)	
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8	0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname	
Prüfstelle	Siegel und Wüschel beratende Ingenieure PartmbB	oben	
TL-Blatt	---	unten	
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 2 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr.	3
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe:	28 m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>			
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:	
Abblättern; Abblätterungsgrad Menge Größe Tiefe		8.8.17	
	0 <input type="checkbox"/>		
	1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> a) <input type="checkbox"/>		
	2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> b) <input checked="" type="checkbox"/>		
	3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/>		
	4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>		
	5 <input checked="" type="checkbox"/> S5 <input checked="" type="checkbox"/>		
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>3,2</u> m <sup>2</sup>			
Bemerkung			
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>8.8.17</u> (Datum)	 (Name, Unterschrift, Prüfstelle)	

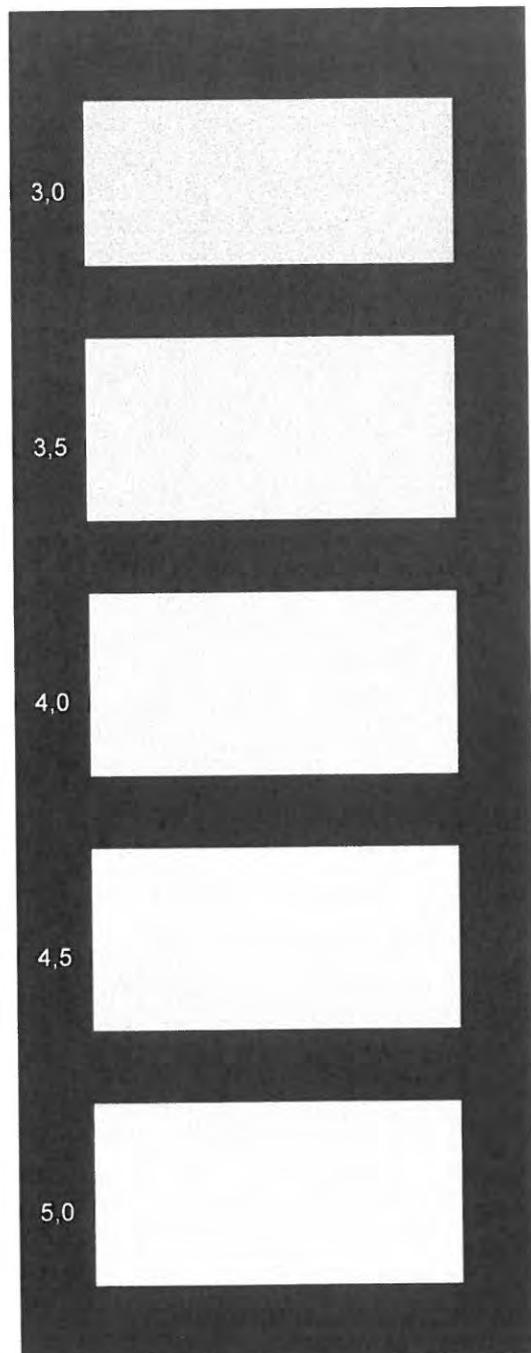
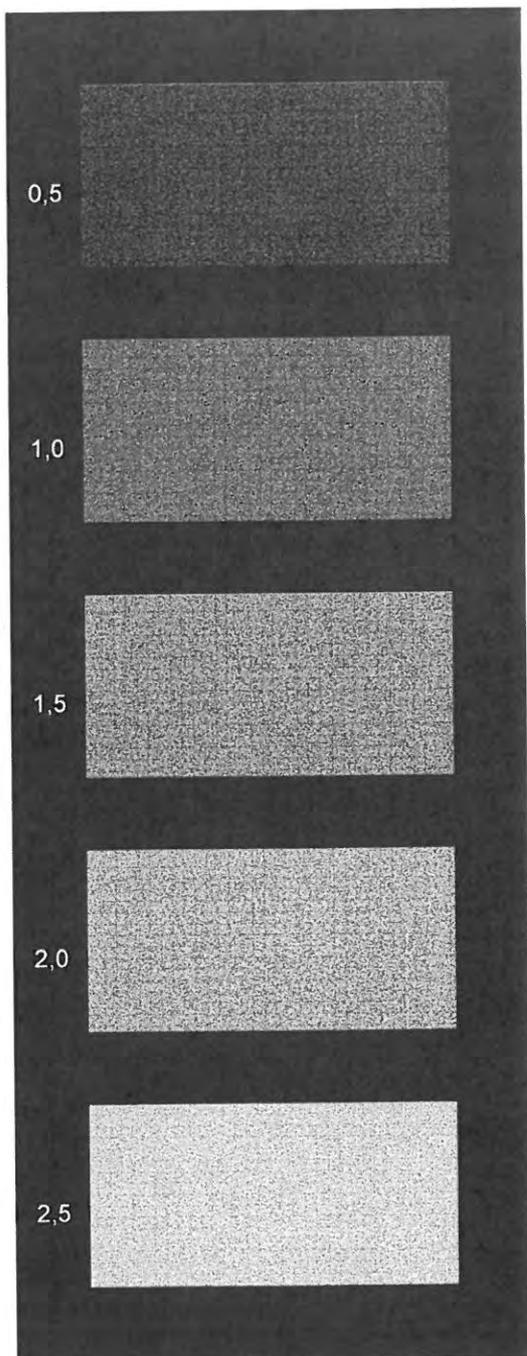
Prüfbericht zur Bewertung des Kreidungsgrades nach DIN EN ISO 4628-6		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 2 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 3 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Verwendetes Klebeband: <u>ISO - Klebeband</u>		
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Hintergrund:		
schwarz	<input type="checkbox"/>	
weiß	<input type="checkbox"/>	
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Kreidungsgrad	Menge	<u>8.8.17</u>
	0 <input checked="" type="checkbox"/>	
	0,5 <input type="checkbox"/>	
	1,0 <input type="checkbox"/>	
	1,5 <input type="checkbox"/>	
	2,0 <input type="checkbox"/>	
	2,5 <input type="checkbox"/>	
	3,0 <input type="checkbox"/>	
	3,5 <input type="checkbox"/>	
	4,0 <input type="checkbox"/>	
	4,5 <input type="checkbox"/>	
	5,0 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>      </u> m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>8.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



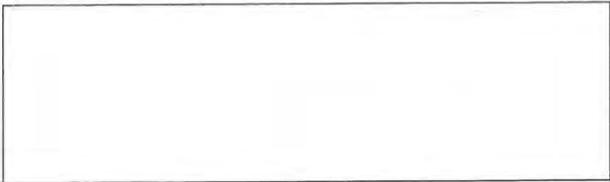
Entnommene Probe:



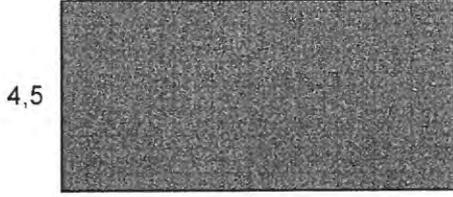
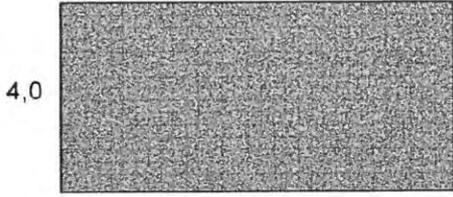
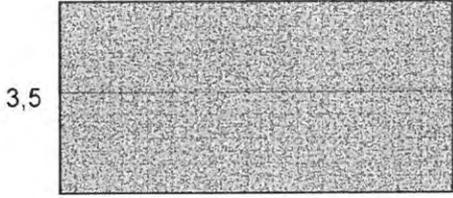
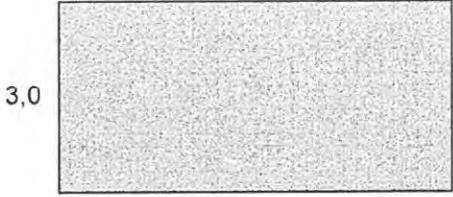
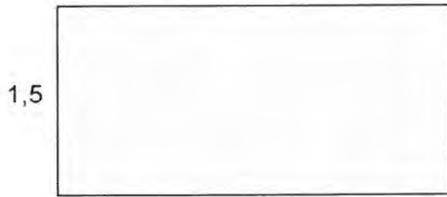
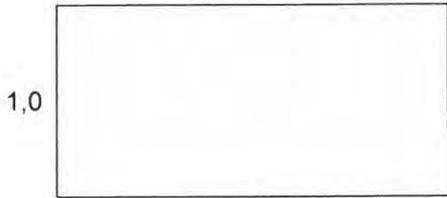
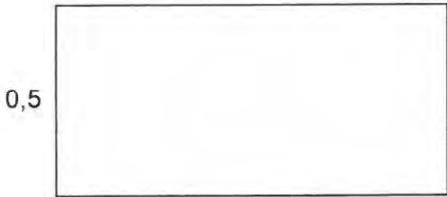
Vergleichsmuster schwarz



Entnommene Probe:



Vergleichsmuster weiß





Prüfprotokoll für den Korrosionsschutz Schichtdickenmessung		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 2 – Luftseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 4 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Messung der Schichtdicken: (Messfläche jeweils 28m <sup>2</sup> )		
Grundbeschichtung	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
Teilbeschichtung (z.B. Werkstattbeschichtung)	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
des gesamten Beschichtungssystems (soweit erforderlich)	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
Messgerät: <u>Elcometer 456 T</u>		
Umfang der Messung:		Datum der Messung: <u>08.08.2017</u>
a) nach Vorgabe des Auftraggebers (60 Messungen je Teilfläche)	<input checked="" type="checkbox"/>	
b) nach Tabelle 4.3.3: (20 Messungen je Teilfläche)	<input type="checkbox"/>	
Messwerte: Siehe nachfolgendem Messprotokoll		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>8.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wüschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)





Prüfbericht zur Bewertung des Rostgrades nach DIN EN ISO 4628-3		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 2 – Luftseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 4 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Rostbildung; Rostgrad	Menge Größe	<u>8.8.17</u>
	Ri 0 <input type="checkbox"/>	
	Ri 1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/>	
	Ri 2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/>	
	Ri 3 <input type="checkbox"/> S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	Ri 4 <input checked="" type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	Ri 5 <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>0,8</u> m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>8.8.17</u> (Datum)	<u>G. Wüschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Rissgrades nach DIN EN ISO 4628-4		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8 0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 2 – Luftseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. <u>4</u>
Korrosionsschutzplan Nr.: <u>---</u>		Größe: <u>28</u> m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Rissbildung; Rissgrad	Menge Breite Tiefe	<u>8.8.17</u>
	0 <input checked="" type="checkbox"/>	
	1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> a) <input type="checkbox"/>	
	2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> b) <input type="checkbox"/>	
	3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/> c) <input type="checkbox"/>	
	4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	5 <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>/</u> m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>8.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wüschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Ablätterungsgrades nach DIN EN ISO 4628-5		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 1 & Feld 2	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 2 – Luftseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 4 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Ablättern; Ablätterungsgrad Menge Größe Tiefe		<u>8.8.17</u>
	0 <input type="checkbox"/>	
	1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> a) <input type="checkbox"/>	
	2 <input checked="" type="checkbox"/> S2 <input checked="" type="checkbox"/> b) <input checked="" type="checkbox"/>	
	3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/>	
	4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	5 <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>0,4</u> m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>8.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wüschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)

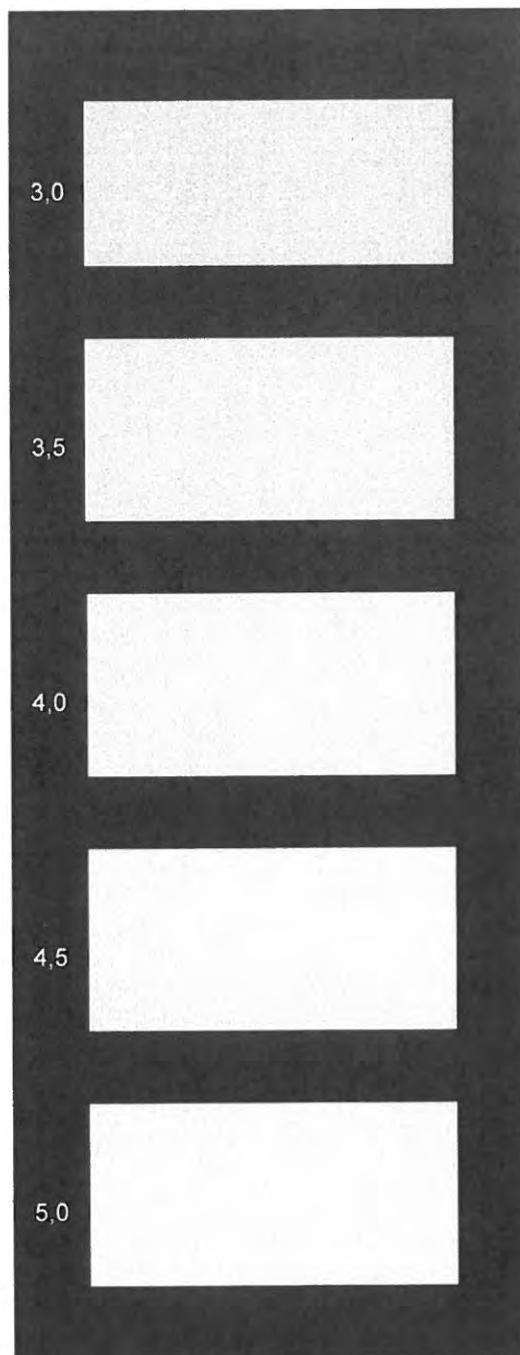
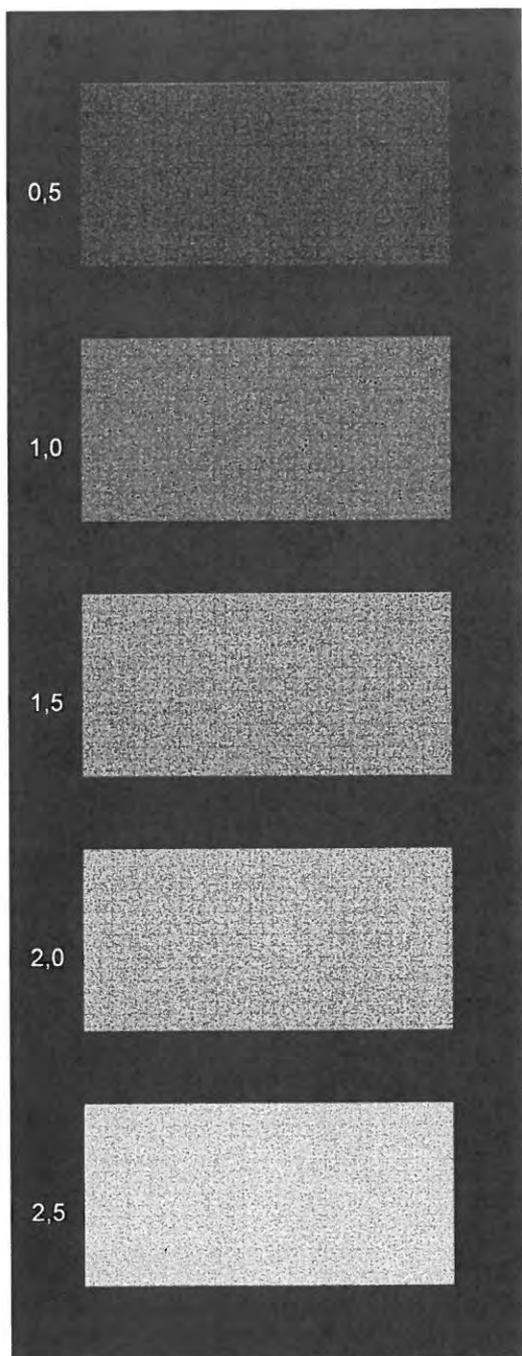




Entnommene Probe:



Vergleichsmuster schwarz

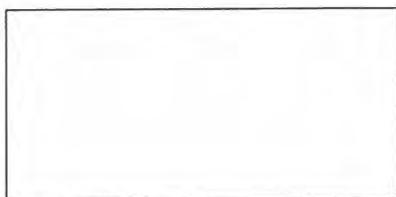


Entnommene Probe:

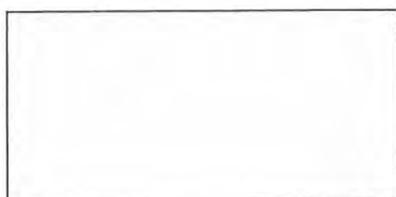


Vergleichsmuster weiß

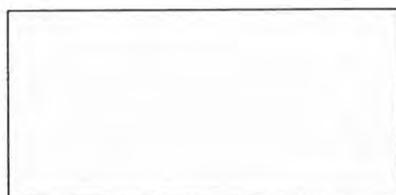
0,5



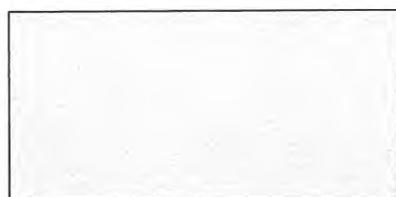
1,0



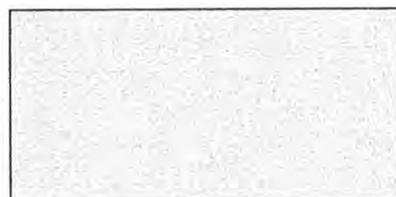
1,5



2,0



2,5



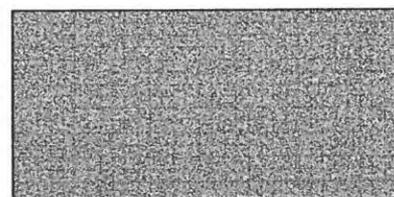
3,0



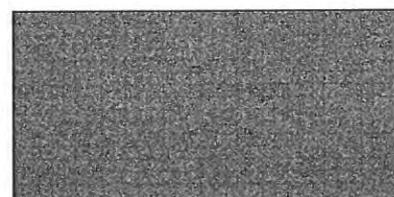
3,5



4,0



4,5



5,0





Prüfprotokoll für den Korrosionsschutz Schichtdickenmessung		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8 0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 3 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 5 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Messung der Schichtdicken: (Messfläche jeweils 28m <sup>2</sup> )		
Grundbeschichtung	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
Teilbeschichtung (z.B. Werkstattbeschichtung)	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
des gesamten Beschichtungssystems (soweit erforderlich)	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
Messgerät: <u>Elcometer 456 T</u> .....		
Umfang der Messung:		Datum der Messung:
a) nach Vorgabe des Auftraggebers (60 Messungen je Teilfläche)	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>14. 8. 17</u>
b) nach Tabelle 4.3.3: (20 Messungen je Teilfläche)	<input type="checkbox"/>	
Messwerte: Siehe nachfolgendem Messprotokoll		
Bemerkung		
<u>Tuttingen</u> (Ort)	<u>14. 8. 17</u> (Datum)	<u>S. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Blasengrades nach DIN EN ISO 4628-2		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8 0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: Stauklappe Feld 3 – Klappenseite Wasser		Teilfläche Nr. 5
		Größe: 28 m <sup>2</sup>
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		
Hinweis zur Beleuchtung: <i>Sonnig</i>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Blasenbildung; Blasengrad		<i>14.8.17</i>
Menge	Größe	
0 <input checked="" type="checkbox"/>		
1 <input type="checkbox"/>	S1 <input type="checkbox"/>	
2 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	
3 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
4 <input type="checkbox"/>	S4 <input type="checkbox"/>	
5 <input type="checkbox"/>	S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <i>/</i> m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<i>Tuttlingen</i> (Ort)	<i>14.8.17</i> (Datum)	<i>S. Wünschel</i> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Rostgrades nach DIN EN ISO 4628-3		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 3 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 5 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Rostbildung; Rostgrad	Menge Größe	<u>14. 8. 17</u>
	Ri 0 <input type="checkbox"/>	
	Ri 1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/>	
	Ri 2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/>	
	Ri 3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/>	
	Ri 4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	Ri 5 <input checked="" type="checkbox"/> S5 <input checked="" type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>4.5</u> m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14. 8. 17</u> (Datum)	<u>S. Wüschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Rissgrades nach DIN EN ISO 4628-4		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 3 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. <u>5</u>
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: <u>28</u> m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Rissbildung; Rissgrad	Menge Breite Tiefe	<u>14.8.17</u>
	0 <input checked="" type="checkbox"/>	
	1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> a) <input type="checkbox"/>	
	2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> b) <input type="checkbox"/>	
	3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/> c) <input type="checkbox"/>	
	4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	5 <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>✓</u> m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Ablätterungsgrades nach DIN EN ISO 4628-5		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 3 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 5 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Ablättern; Ablätterungsgrad Menge Größe Tiefe		<u>14. 8. 17</u>
	0 <input type="checkbox"/>	
	1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> a) <input type="checkbox"/>	
	2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> b) <input checked="" type="checkbox"/>	
	3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/>	
	4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	5 <input checked="" type="checkbox"/> S5 <input checked="" type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>1.3</u> m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14. 8. 17</u> (Datum)	<u>S. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



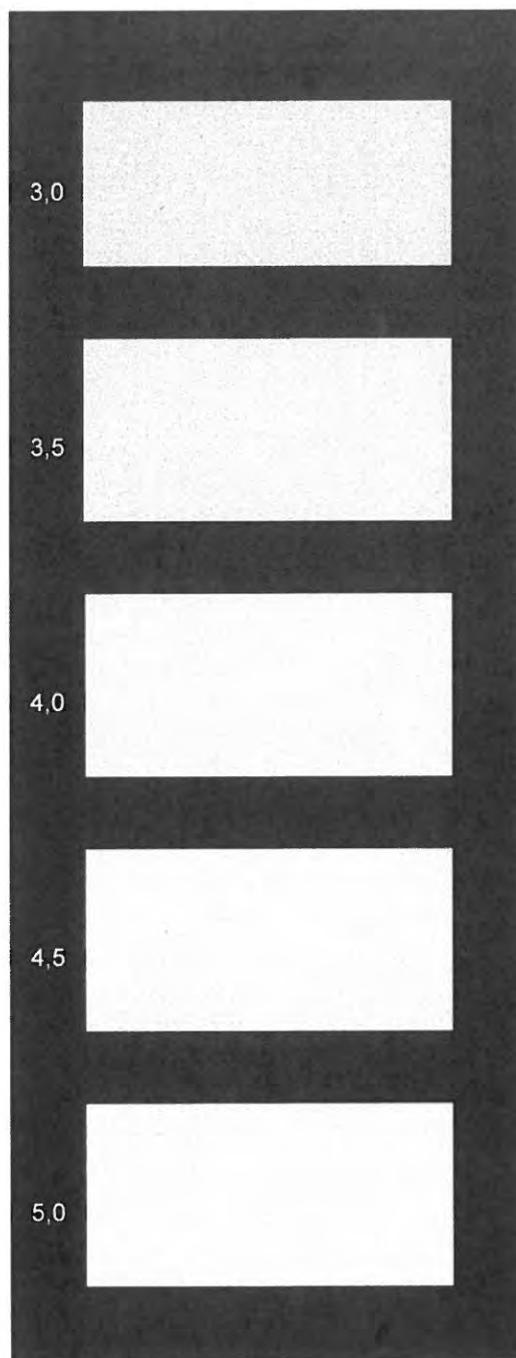
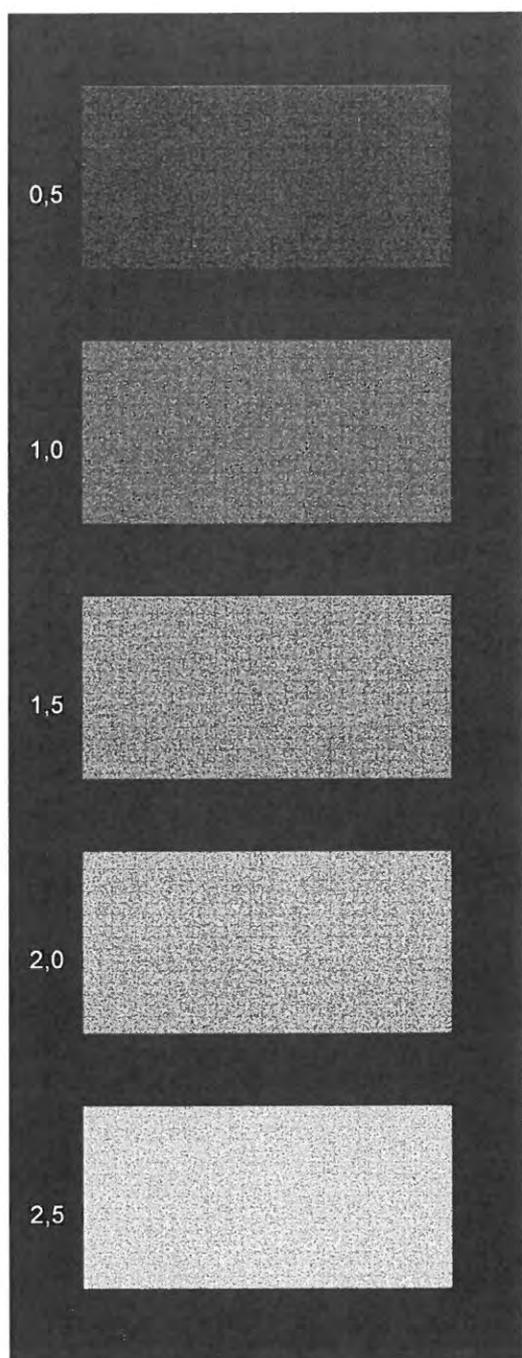
Prüfbericht zur Bewertung des Kreidungsgrades nach DIN EN ISO 4628-6		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8 0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: Stauklappe Feld 3 – Klappenseite Wasser		Teilfläche Nr. .... 5 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Verwendetes Klebeband: <u>ISO - Klebeband</u>		
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Hintergrund:		
schwarz <input type="checkbox"/> weiß <input checked="" type="checkbox"/>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Kreidungsgrad                      Menge 0 <input checked="" type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 1,0 <input type="checkbox"/> 1,5 <input type="checkbox"/> 2,0 <input type="checkbox"/> 2,5 <input type="checkbox"/> 3,0 <input type="checkbox"/> 3,5 <input type="checkbox"/> 4,0 <input type="checkbox"/> 4,5 <input type="checkbox"/> 5,0 <input type="checkbox"/>		<u>14.8.17</u>
Abmessungen der betroffenen Fläche: ..... m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



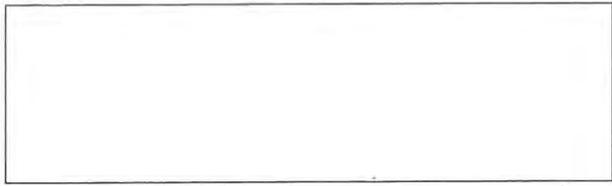
Entnommene Probe:



Vergleichsmuster schwarz

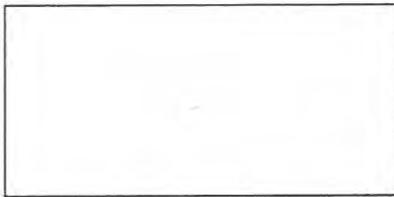


Entnommene Probe:

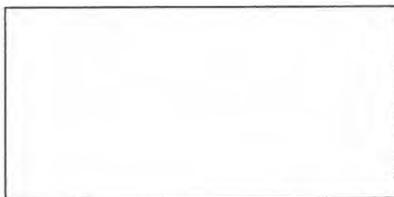


Vergleichsmuster weiß

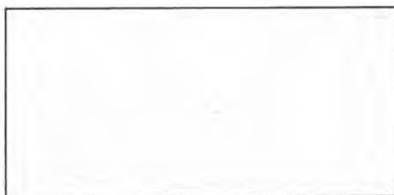
0,5



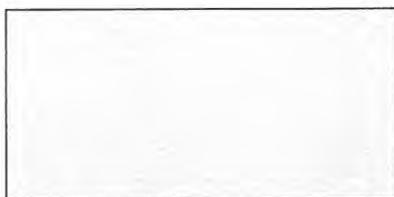
1,0



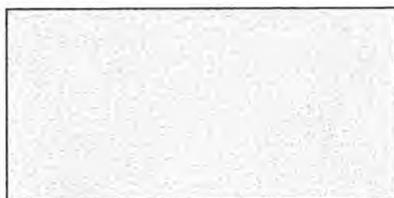
1,5



2,0



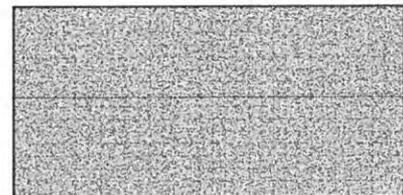
2,5



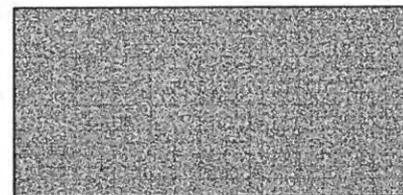
3,0



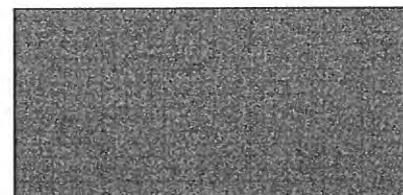
3,5



4,0



4,5



5,0



Prüfbericht zur Bewertung der Filiformkorrosion nach DIN EN ISO 4628-10		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 3 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 5 .....
		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Angewendetes Verfahren:		
Verfahren 1 (regelmäßige Filiformkorrosion) <input type="checkbox"/>		
Verfahren 2 (unregelmäßige Filiformkorrosion) <input type="checkbox"/>		
Wurde die Beschichtung entfernt:		
ja <input type="checkbox"/>		
nein <input type="checkbox"/>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
		<u>14. 8. 17</u>
Filiformkorrosion	Länge Menge	
	L0 <input checked="" type="checkbox"/>	
	L1 <input type="checkbox"/> M1 <input type="checkbox"/>	
	L2 <input type="checkbox"/> M2 <input type="checkbox"/>	
	L3 <input type="checkbox"/> M3 <input type="checkbox"/>	
	L4 <input type="checkbox"/> M4 <input type="checkbox"/>	
	L5 <input type="checkbox"/> M5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: ..... m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14. 8. 17</u> (Datum)	<u>S. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfprotokoll für den Korrosionsschutz Schichtdickenmessung		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8 0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 3 – Luftseite Wasser</u>	Teilfläche Nr. .... 6 .....	
	Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>	
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		
Messung der Schichtdicken: (Messfläche jeweils 28m <sup>2</sup> )		
Grundbeschichtung	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
Teilbeschichtung (z.B. Werkstattbeschichtung)	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
des gesamten Beschichtungssystems (soweit erforderlich)	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
Messgerät: <u>Elcometer 456 T</u> .....		
Umfang der Messung:		Datum der Messung:
a) nach Vorgabe des Auftraggebers (60 Messungen je Teilfläche)	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>14.8.17</u>
b) nach Tabelle 4.3.3: (20 Messungen je Teilfläche)	<input type="checkbox"/>	
Messwerte:		
Siehe nachfolgendem Messprotokoll		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Blasengrades nach DIN EN ISO 4628-2		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 3 – Luftseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 6 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Blasenbildung; Blasengrad		<u>14.8.17</u>
Menge	Größe	
0 <input checked="" type="checkbox"/>		
1 <input type="checkbox"/>	S1 <input type="checkbox"/>	
2 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	
3 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
4 <input type="checkbox"/>	S4 <input type="checkbox"/>	
5 <input type="checkbox"/>	S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: ..... m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wüschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Rostgrades nach DIN EN ISO 4628-3		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8 0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 3 – Luftseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 6 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Rostbildung; Rostgrad	Menge Größe	<u>14.8.17</u>
	Ri 0 <input type="checkbox"/>	
	Ri 1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/>	
	Ri 2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/>	
	Ri 3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/>	
	Ri 4 <input checked="" type="checkbox"/> S4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	Ri 5 <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>0,7</u> m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wüschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Rissgrades nach DIN EN ISO 4628-4		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8 0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 3 – Luftseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 6 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Rissbildung; Rissgrad	Menge Breite Tiefe	<u>14.8.17</u>
	0 <input checked="" type="checkbox"/>	
	1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> a) <input type="checkbox"/>	
	2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> b) <input type="checkbox"/>	
	3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/> c) <input type="checkbox"/>	
	4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	5 <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: ..... m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14.8.17</u> (Datum)	<u>G. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Abblätterungsgrades nach DIN EN ISO 4628-5		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 3 – Luftseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 6 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Abblättern; Abblätterungsgrad Menge Größe Tiefe		<u>14. 8. 17</u>
	0 <input type="checkbox"/>	
	1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> a) <input type="checkbox"/>	
	2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> b) <input checked="" type="checkbox"/>	
	3 <input checked="" type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/>	
	4 <input type="checkbox"/> S4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	5 <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>0,9</u> m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14. 8. 17</u> (Datum)	<u>S. Wülschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



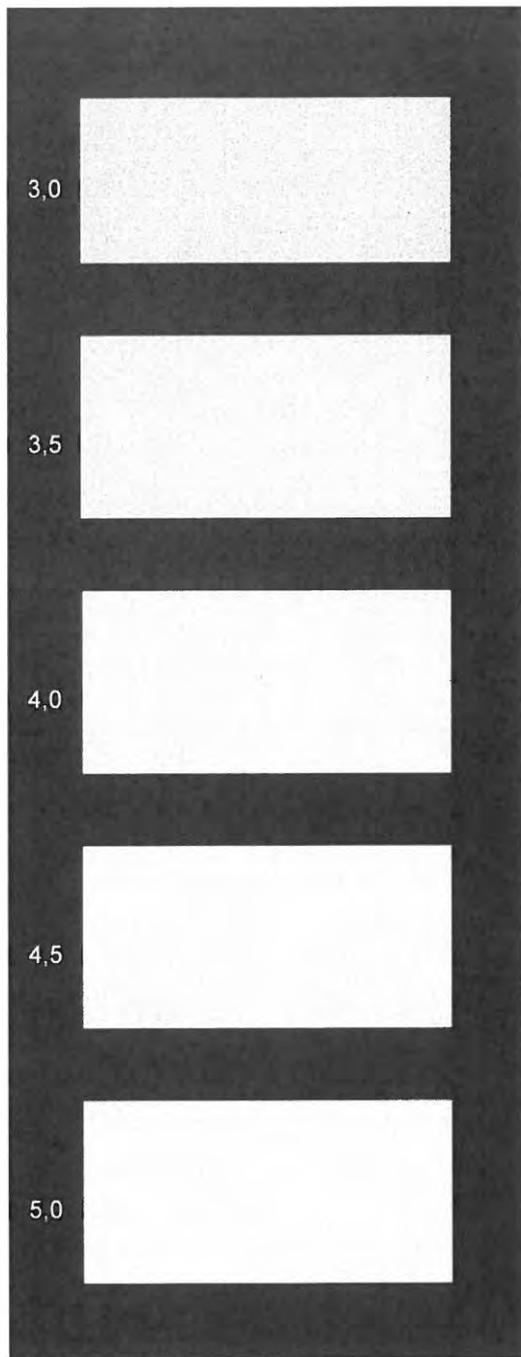
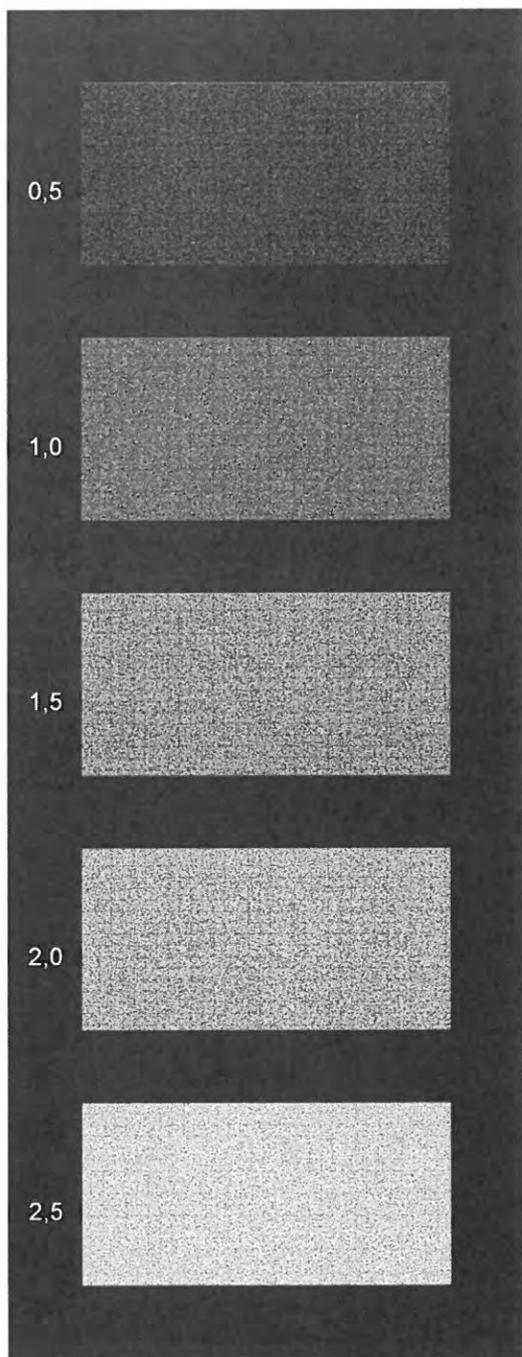
Prüfbericht zur Bewertung des Kreidungsgrades nach DIN EN ISO 4628-6		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8 0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 3 – Luftseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 6 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Verwendetes Klebeband: <u>ISO-Klebeband</u>		
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Hintergrund:		
schwarz <input type="checkbox"/> weiß <input checked="" type="checkbox"/>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Kreidungsgrad                      Menge 0 <input checked="" type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 1,0 <input type="checkbox"/> 1,5 <input type="checkbox"/> 2,0 <input type="checkbox"/> 2,5 <input type="checkbox"/> 3,0 <input type="checkbox"/> 3,5 <input type="checkbox"/> 4,0 <input type="checkbox"/> 4,5 <input type="checkbox"/> 5,0 <input type="checkbox"/>		<u>14.8.17</u>
Abmessungen der betroffenen Fläche: ..... m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Entnommene Probe:



Vergleichsmuster schwarz

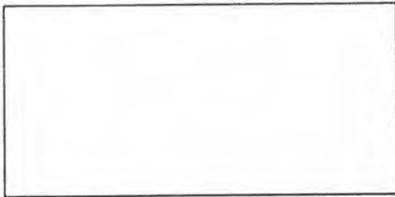


Entnommene Probe:

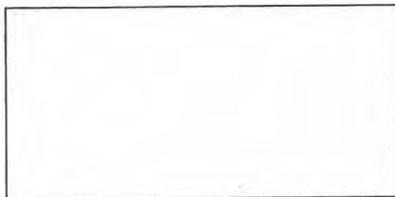


Vergleichsmuster weiß

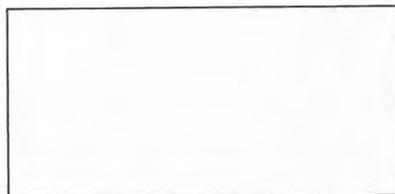
0,5



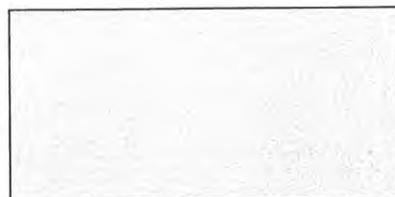
1,0



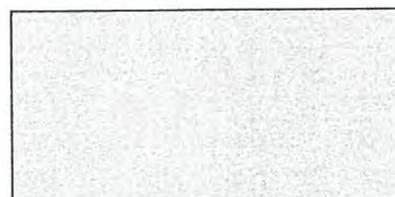
1,5



2,0



2,5



3,0



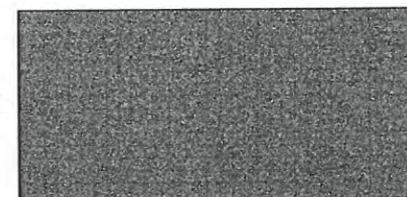
3,5



4,0



4,5



5,0



Prüfbericht zur Bewertung der Filiformkorrosion nach DIN EN ISO 4628-10		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8 0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 3 – Luftseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 6 .....
		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Angewendetes Verfahren:		
Verfahren 1 (regelmäßige Filiformkorrosion) <input type="checkbox"/>		
Verfahren 2 (unregelmäßige Filiformkorrosion) <input type="checkbox"/>		
Wurde die Beschichtung entfernt:		
ja <input type="checkbox"/>		
nein <input type="checkbox"/>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
		<u>14. 8. 17</u>
Filiformkorrosion	Länge Menge	
	L0 <input checked="" type="checkbox"/>	
	L1 <input type="checkbox"/> M1 <input type="checkbox"/>	
	L2 <input type="checkbox"/> M2 <input type="checkbox"/>	
	L3 <input type="checkbox"/> M3 <input type="checkbox"/>	
	L4 <input type="checkbox"/> M4 <input type="checkbox"/>	
	L5 <input type="checkbox"/> M5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: ..... m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14. 8. 17</u> (Datum)	<u>S. W. St...</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfprotokoll für den Korrosionsschutz Schichtdickenmessung		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8 0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 4 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 7 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Messung der Schichtdicken: (Messfläche jeweils 28m <sup>2</sup> )		
Grundbeschichtung	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
Teilbeschichtung (z.B. Werkstattbeschichtung)	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
des gesamten Beschichtungssystems (soweit erforderlich)	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
Messgerät: <u>Elcometer 456 T</u> .....		
Umfang der Messung:		Datum der Messung:
a) nach Vorgabe des Auftraggebers (60 Messungen je Teilfläche)	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>14.8.17</u>
b) nach Tabelle 4.3.3: (20 Messungen je Teilfläche)	<input type="checkbox"/>	
Messwerte: Siehe nachfolgendem Messprotokoll		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Blasengrades nach DIN EN ISO 4628-2		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: Stauklappe Feld 4 – Klappenseite Wasser		Teilfläche Nr. .... 7 .....
		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		
Hinweis zur Beleuchtung: <i>Sonnig</i>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung: <i>14. 8. 17</i>
Blasenbildung; Blasengrad	Menge Größe	
	0 <input checked="" type="checkbox"/>	
	1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/>	
	2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/>	
	3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/>	
	4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	5 <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: ..... m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<i>Tuttlingen</i> (Ort)	<i>14. 8. 17</i> (Datum)	<i>S. Wünschel</i> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Rostgrades nach DIN EN ISO 4628-3		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 4 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 7 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Rostbildung; Rostgrad	Menge Größe	<u>14.8.17</u>
	Ri 0 <input type="checkbox"/>	
	Ri 1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/>	
	Ri 2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/>	
	Ri 3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/>	
	Ri 4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	Ri 5 <input checked="" type="checkbox"/> S5 <input checked="" type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>5,4</u> m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wüschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Rissgrades nach DIN EN ISO 4628-4		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 4 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 7 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Rissbildung; Rissgrad	Menge Breite Tiefe	<u>14. 8. 17</u>
	0 <input checked="" type="checkbox"/>	
	1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> a) <input type="checkbox"/>	
	2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> b) <input type="checkbox"/>	
	3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/> c) <input type="checkbox"/>	
	4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	5 <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: ..... m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14. 8. 17</u> (Datum)	<u>S. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)

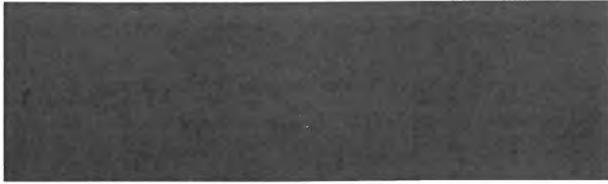


Prüfbericht zur Bewertung des Abblätterungsgrades nach DIN EN ISO 4628-5		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8 0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 4 – Klappenseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 7 .....
		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Abblättern; Abblätterungsgrad Menge Größe Tiefe		<u>14. 8. 17</u>
	0 <input type="checkbox"/>	
	1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> a) <input type="checkbox"/>	
	2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> b) <input checked="" type="checkbox"/>	
	3 <input checked="" type="checkbox"/> S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	5 <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>0,3</u> m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14. 8. 17</u> (Datum)	<u>S. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)

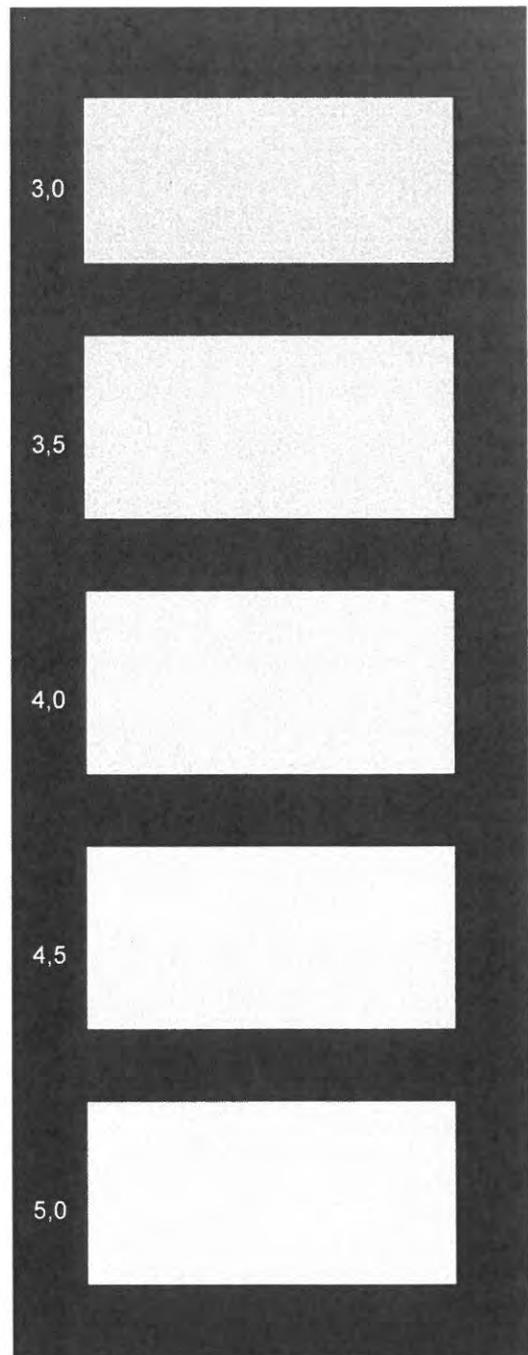
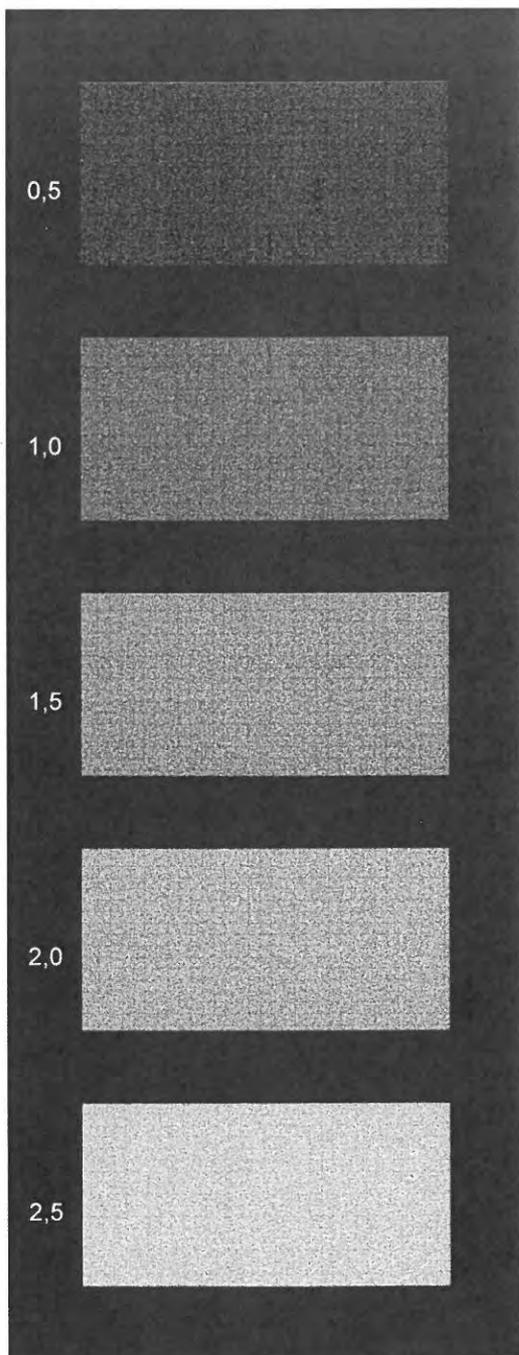




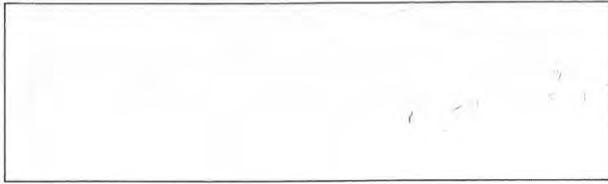
Entnommene Probe:



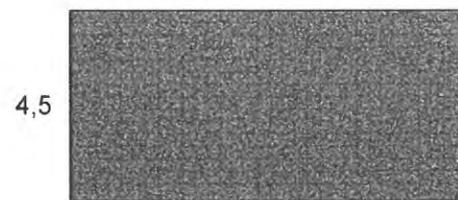
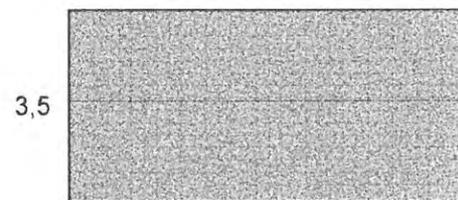
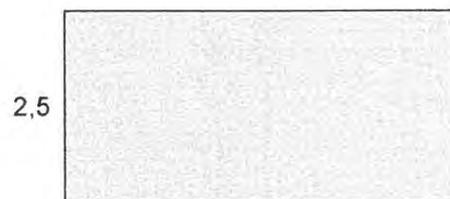
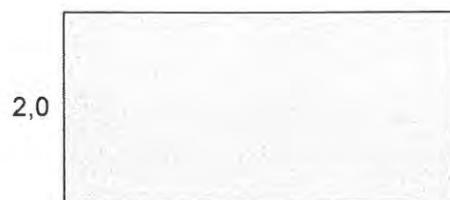
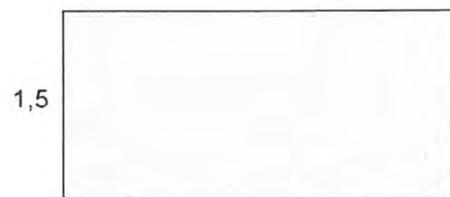
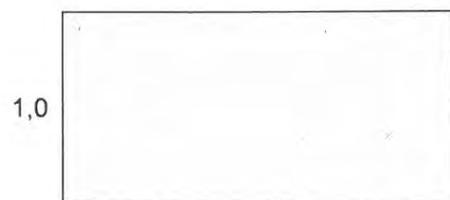
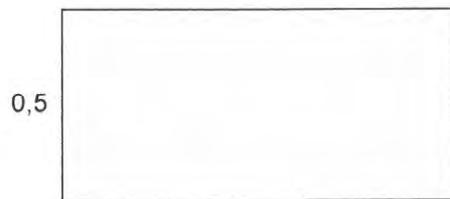
Vergleichsmuster schwarz



Entnommene Probe:



Vergleichsmuster weiß





Prüfprotokoll für den Korrosionsschutz Schichtdickenmessung		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8 0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 4 – Luftseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 8 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Messung der Schichtdicken: (Messfläche jeweils 28m <sup>2</sup> )		
Grundbeschichtung	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
Teilbeschichtung (z.B. Werkstattbeschichtung)	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
des gesamten Beschichtungssystems (soweit erforderlich)	<input type="checkbox"/>	Sollschichtdicke ..... µm
Messgerät: <u>Elcometer 456 T</u>		
Umfang der Messung:		Datum der Messung:
a) nach Vorgabe des Auftraggebers (60 Messungen je Teilfläche)	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>14.8.17</u>
b) nach Tabelle 4.3.3: (20 Messungen je Teilfläche)	<input type="checkbox"/>	
Messwerte:		
Siehe nachfolgendem Messprotokoll		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wüschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Blasengrades nach DIN EN ISO 4628-2		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 4 – Luftseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 8 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Blasenbildung; Blasengrad		<u>14.8.17</u>
Menge	Größe	
0 <input checked="" type="checkbox"/>		
1 <input type="checkbox"/>	S1 <input type="checkbox"/>	
2 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	
3 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
4 <input type="checkbox"/>	S4 <input type="checkbox"/>	
5 <input type="checkbox"/>	S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: ..... m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Rostgrades nach DIN EN ISO 4628-3		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 4 – Luftseite Wasser</u>	Teilfläche Nr. .... 8 .....	
	Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>	
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Rostbildung; Rostgrad	Menge Größe	<u>14. 8. 17</u>
	Ri 0 <input type="checkbox"/>	
	Ri 1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/>	
	Ri 2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/>	
	Ri 3 <input type="checkbox"/> S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	Ri 4 <input checked="" type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	Ri 5 <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>0,3</u> m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14. 8. 17</u> (Datum)	<u>S. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Rissgrades nach DIN EN ISO 4628-4		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8   0   1   8   6   4   .   1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 4 – Luftseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 8 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Rissbildung; Rissgrad	Menge Breite Tiefe	<u>14.8.17</u>
	0 <input checked="" type="checkbox"/>	
	1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> a) <input type="checkbox"/>	
	2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> b) <input type="checkbox"/>	
	3 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/> c) <input type="checkbox"/>	
	4 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/>	
	5 <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>    </u> m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



Prüfbericht zur Bewertung des Abblätterungsgrades nach DIN EN ISO 4628-5		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8 0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 4 – Luftseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. .... 8 .....
Korrosionsschutzplan Nr.: ---		Größe: ..... 28 ..... m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Abblättern; Abblätterungsgrad Menge Größe Tiefe		<u>14.8.17</u>
	0 <input type="checkbox"/>	
	1 <input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> a) <input type="checkbox"/>	
	2 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> b) <input type="checkbox"/>	
	3 <input checked="" type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/>	
	4 <input type="checkbox"/> S4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	5 <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>0,3</u> m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14.8.17</u> (Datum)	<u>S. Wüschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)

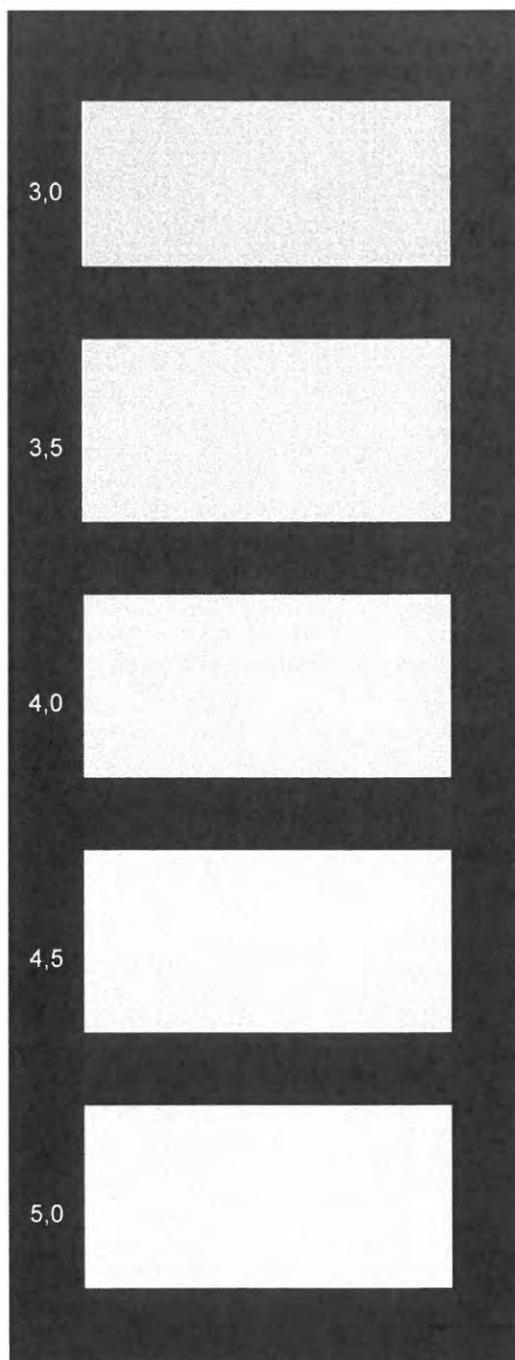
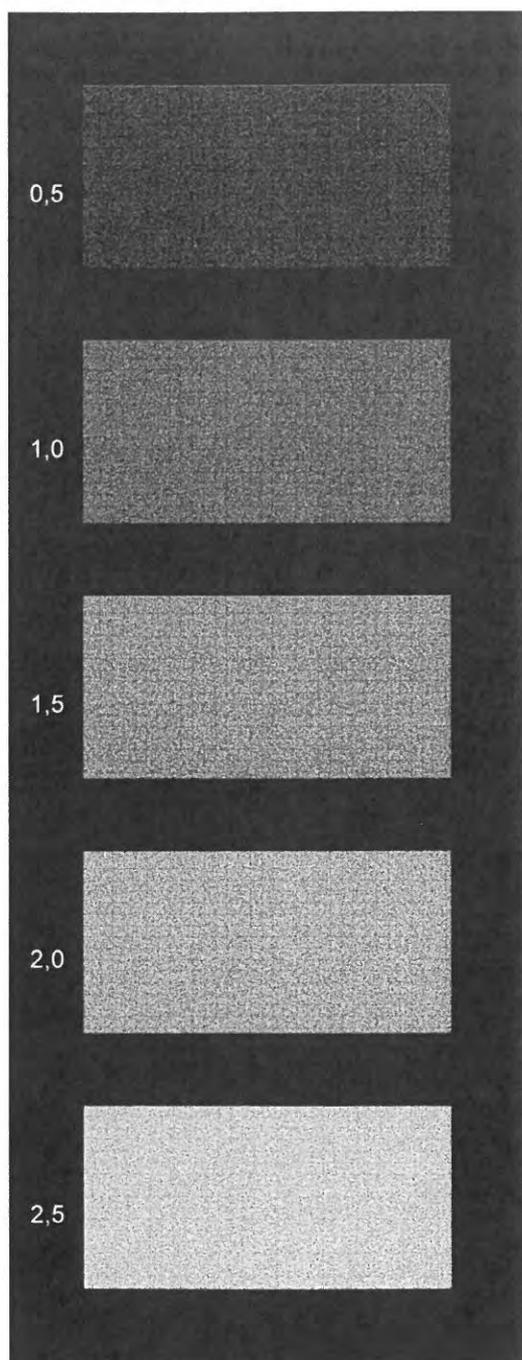




Entnommene Probe:



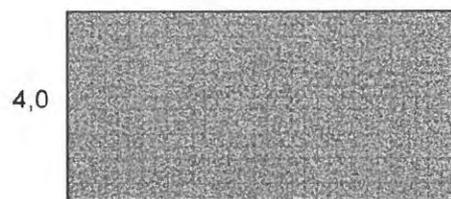
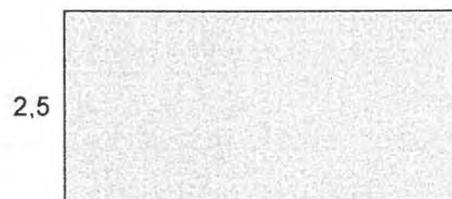
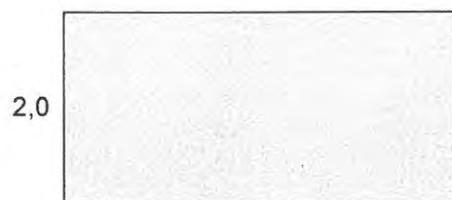
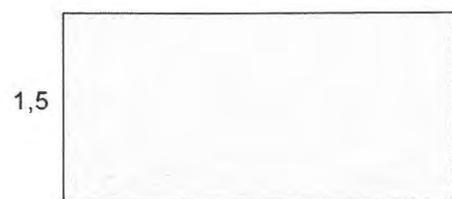
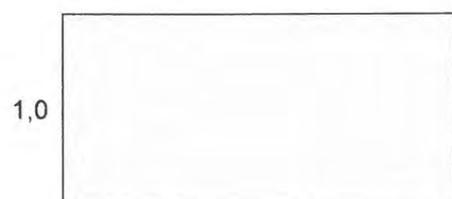
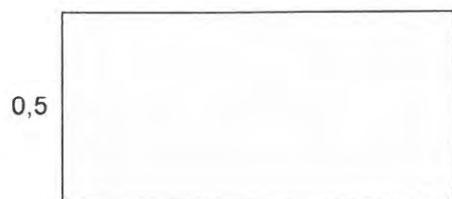
Vergleichsmuster schwarz



Entnommene Probe:



Vergleichsmuster weiß

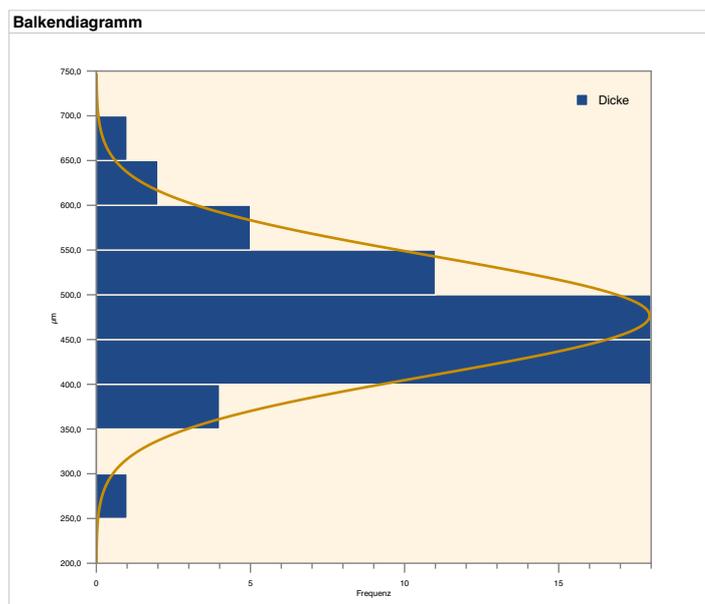
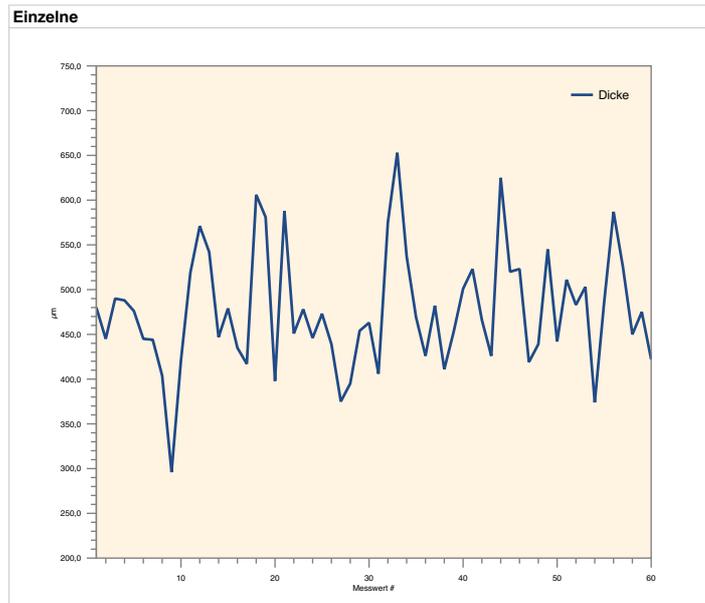


Prüfbericht zur Bewertung der Filiformkorrosion nach DIN EN ISO 4628-10		Seite
Baumaßnahme	Wehranlage „Groß Bruck“ Tuttlingen	Bauwerksnummer (ASB)
Bauabschnitt	Trockenlegung Feld 3 & Feld 4	8 0 1 8 6 4 . 1
Auftraggeber	Stadt Tuttlingen	Bauwerksname
Prüfstelle	Siegel und Wünschel beratende Ingenieure PartmbB	oben
TL-Blatt	---	unten
Bauteil: <u>Stauklappe Feld 4 – Luftseite Wasser</u>		Teilfläche Nr. <u>8</u>
Korrosionsschutzplan Nr.: <u>---</u>		Größe: <u>28</u> m <sup>2</sup>
Hinweis zur Beleuchtung: <u>Sonnig</u>		
Angewendetes Verfahren:		
Verfahren 1 (regelmäßige Filiformkorrosion) <input type="checkbox"/>		
Verfahren 2 (unregelmäßige Filiformkorrosion) <input type="checkbox"/>		
Wurde die Beschichtung entfernt:		
ja <input type="checkbox"/>		
nein <input type="checkbox"/>		
Auswertung der Untersuchung:		Datum der Untersuchung:
Filiformkorrosion	Länge Menge	<u>14. 8. 17</u>
	L0 <input checked="" type="checkbox"/>	
	L1 <input type="checkbox"/> M1 <input type="checkbox"/>	
	L2 <input type="checkbox"/> M2 <input type="checkbox"/>	
	L3 <input type="checkbox"/> M3 <input type="checkbox"/>	
	L4 <input type="checkbox"/> M4 <input type="checkbox"/>	
	L5 <input type="checkbox"/> M5 <input type="checkbox"/>	
Abmessungen der betroffenen Fläche: <u>                    </u> m <sup>2</sup>		
Bemerkung		
<u>Tuttlingen</u> (Ort)	<u>14. 8. 17</u> (Datum)	<u>S. Wünschel</u> (Name, Unterschrift, Prüfstelle)



# Prüfbericht - Trockenfilmschichtdicke

Wehr Tuttingen/FELD 1 LU



**Hinweis**

Wehrfeld 1 Luftseite (Teilfläche 2)

<b>Projekt</b>	
Name	Wehr Tuttingen

<b>Messgerät</b>	
Typ	Elcometer 456C
Seriennummer #	PH17491

<b>Sonde</b>	
Typ	FNF1
Seriennummer #	PH10241

<b>Los</b>	
Name im Messgerät	FELD 1 LU
Erstellungsdatum	08.08.2017 08:40:26
Aktualisiertes Datum	08.08.2017 08:40:26
Erstes Messdatum	08.08.2017 09:33:06
Letztes Messdatum	08.08.2017 09:46:08

<b>Kalibrierung</b>	
Kalibriermethode	2-Punkt
Typ	F1
Kalibrierdatum	08.08.2017 07:57
Dicke Folie	510,0 $\mu\text{m}$
Dünne Folie	49,8 $\mu\text{m}$

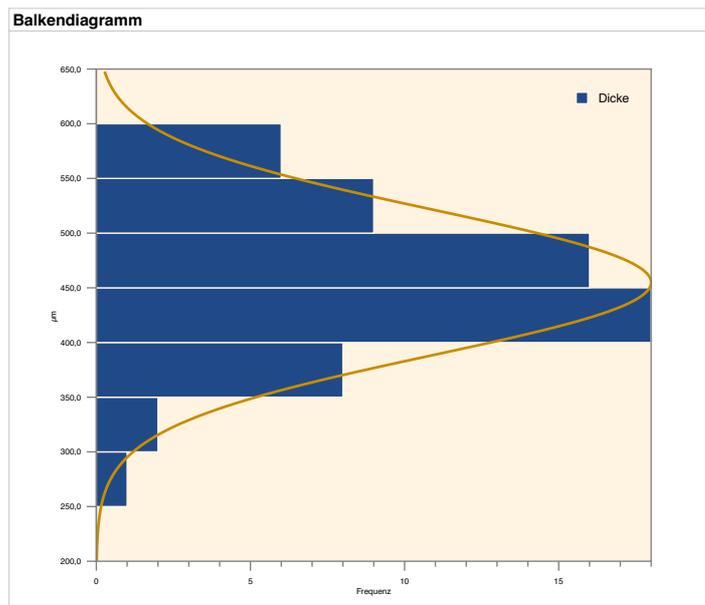
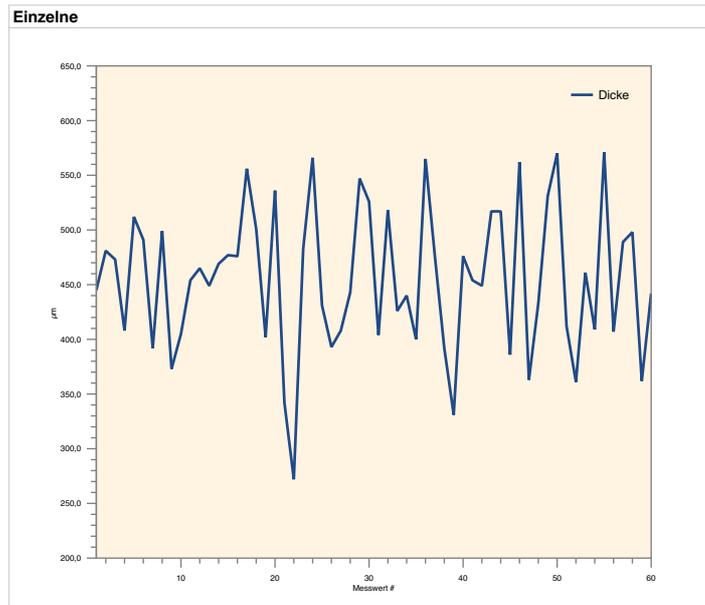
<b>Statistiken</b>	
# Messwerte	60
Mittelwert	476,72 $\mu\text{m}$
Maximum	653,0 $\mu\text{m}$
Minimum	296,0 $\mu\text{m}$
Bereich	357,0 $\mu\text{m}$
Standardabweichung	66,67 $\mu\text{m}$
Variationskoeffizient	14,0%

15.08.2017 09:35:13



# Prüfbericht - Trockenfilmschichtdicke

Wehr Tuttingen/FELD 1 WA



<b>Projekt</b>	
Name	Wehr Tuttingen

<b>Messgerät</b>	
Typ	Elcometer 456C
Seriennummer #	PH17491

<b>Sonde</b>	
Typ	FNF1
Seriennummer #	PH10241

<b>Los</b>	
Name im Messgerät	FELD 1 WA
Erstellungsdatum	08.08.2017 07:58:32
Aktualisiertes Datum	08.08.2017 07:58:32
Erstes Messdatum	08.08.2017 08:00:01
Letztes Messdatum	08.08.2017 08:07:15

<b>Kalibrierung</b>	
Kalibriermethode	2-Punkt
Typ	F1
Kalibrierdatum	08.08.2017 07:57
Dicke Folie	510,0 $\mu\text{m}$
Dünne Folie	49,8 $\mu\text{m}$

<b>Statistiken</b>	
# Messwerte	60
Mittelwert	454,95 $\mu\text{m}$
Maximum	571,0 $\mu\text{m}$
Minimum	272,0 $\mu\text{m}$
Bereich	299,0 $\mu\text{m}$
Standardabweichung	66,49 $\mu\text{m}$
Variationskoeffizient	14,6%

**Hinweis**

Wehrfeld 1 Wasserseite (Teilfläche 1)