



I B S Ingenieur-Büro-Sprenger
Am Brande 18
33184 Altenbeken
Tel.: 05255 / 930032
Fax.: 7213
e-mail: ib-sprenger@t-online.de
Internet: www.ib-sprenger.de

Dipl.-Ing. Martin Sprenger, Beratender Ingenieur im
Bauwesen
Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und
Wärmeschutz

Ingenieurbau · Fertigteiltbau · Hoch- und Tiefbau · Planung · Statik
Ingenieur-Büro-Sprenger, Am Brande 18, 33184 Altenbeken

Bauwerksüberwachung und Prüfung von Ingenieurbauwerken gemäß DIN 1076

**Die DIN 1076 regelt die Überwachung und Prüfung von
Ingenieurbauwerken im Zuge von Straßen und Wegen hinsichtlich der:**

- der Standsicherheit
- der Verkehrssicherheit
- und der Dauerhaftigkeit

Die Definition von Ingenieurbauwerken wird folgendermaßen beschrieben:

- Dazu zählen Brücken, die als Überführung von Verkehrswegen, Gewässer und tiefer liegende Gelände dienen, und zwar nur dann, wenn ihre lichte Weite zwischen den Widerlagern mehr als 2 m beträgt. Kleinere Brücken gelten allenfalls als sonstige Bauwerke
- Ingenieurbauwerke sind auch Verkehrszeichenbrücken, die als Tragkonstruktion für Schilder und Zeichengeber ÜBER dem Verkehrsraum ganz oder teilweise angeordnet sind, also beidseitig oder einseitig auskragende Konstruktionen darstellen, nicht aber Einzelschilder neben den Fahrbahnen.
- Tunnelbauwerke zählen ebenfalls zu den Ingenieurbauwerken, wenn sie dem Straßenverkehr dienen, und zwar sind damit alle geschlossenen Tunnelbauwerke gemeint, unabhängig von ihren Abmessungen.
- Offene Bauwerke gelten dann noch als Straßentunnel, wenn sie über eine Länge von mindestens 80 m teilabgedeckt, mit Rasterdecken oder galerieartig geschlossen sind.

- Zusätzlich gelten über 80 m lange Kreuzungsbauwerke als Straßentunnel, also Brücken mit einer BREITE von größer 80 m.
- Trogbauwerke zählen zu den Ingenieurbauwerken, wenn sie als Rampe, Grundwasserschutzwannen oder Stützwände mit geschlossener Sohle erstellt worden sind, im Querschnittsprofil gesehen bilden sie sich U-förmig aus.
- Die Stützbauwerke sind nur dann mit einzubeziehen, wenn sie Stützfunktionen gegenüber dem Erdreich, gegenüber von Straßenkörpern oder Gewässern ausüben und eine sichtbare Mindesthöhe von 1,50 m besitzen.
- Lärmschutzwände mit einer sichtbaren Höhe von über 2 m
- Zum Schluss sind die sogenannten Sonstigen Ingenieurbauwerke mit zu erfassen, darunter fallen alle Bauwerke, für die ein statischer Einzelstandsicherheitsnachweis erforderlich ist, also z. B. Rohrbrücken, Regenrückhaltebecken aus Stahlbeton und Schachtbauwerke.

Bauwerke die keine Ingenieurbauwerke im Sinne der Norm sind:

- Durchlässe mit einer Öffnung bzw. lichten Weite von weniger als 2m
- Einfache Rohrmasten für Signalanlagen oder Verkehrszeichen
- Entwässerungsanlagen
- Stützbauwerke mit weniger als 1,5 m sichtbarer Höhe
- Lärmschutzwände mit weniger als 2 m sichtbarer Höhe
- Steilwände
- Erdbauwände
- und Drahtgitterkörbe mit Steinfüllungen, sogenannte Gabionen

Aufgaben des Baulastträgers:

Der Baulastträger muss gewährleisten

- die Standsicherheit
- die Verkehrssicherheit
- und die Dauerhaftigkeit

Dazu folgende Definition:

Standsicherheit:

Entsprechend dem statischen System des Bauwerks soll ein planmäßiges Ableiten aller Lasten, dazu zählen das Eigengewicht und die Verkehrsbelastung, in den tragfähigen Untergrund erfolgen, dabei muss das Bauwerk in einem sogenannten gebrauchstauglichen Zustand verbleiben, d.h. Verformungen wie Durchbiegungen, Setzungen und Verschiebungen aller Art dürfen bestimmte Grenzwerte nicht überschreiten.

Verkehrssicherheit:

Es ist zu gewährleisten, dass die Benutzung gefahrlos möglich ist.

Hier ist im Sinne der Straßenverkehrsordnung, der jeweiligen Landesbauordnung und nach den DIN-Vorschriften vorzugehen.

Mit anderen Worten sind die Beschilderung, die Fahrbahnmarkierungen, Schutzeinrichtungen, Geländerhöhen, Füllstababstände der Geländer usw. in einem ordnungsgemäßen Zustand zu halten.

Dauerhaftigkeit:

Durch die Wahl einer geeigneten Konstruktion während der Planungsphase sollte ein

Bauwerk mit den für den Bestimmungsort geeignetsten Materialien erstellt werden.

Dies ist in erster Linie Sache des Planungsbüros.

Zusätzlich ist aber auf normengerechte Ausführung während der Bauphase zu achten,

Die Durchführung von Schutzmaßnahmen und durch Früherkennung von Schäden

und deren Behebung ist ein Bauwerk für lange Nutzungszeiten vorzubereiten.

Die Erfüllung der vorgenannten Bedingungen erfordert eine regelmäßige Überwachung und Prüfung!

Hier ist auf die

Allgemein anerkannten Regeln der Technik hinzuweisen, also DIN-Vorschriften wie z.B. die DIN 1076.

Die DIN 1076 unterscheidet nach Bauwerksprüfung und Bauwerksüberwachung.

Zur Bauwerksüberwachung zählen:

- die laufende Beobachtung, 2 x jährlich im Rahmen einer gewöhnlichen Streckenkontrolle, diese können von der Verkehrsebene oder vom Gelände aus durchgeführt werden.

Dabei sollen nur erhebliche und evtl. die Stand- bzw. Verkehrssicherheit gefährdende Mängel und Schäden protokolliert werden.

- die regelmäßige, 1 x jährlich stattfindende Besichtigung an allen begehbaren Stellen des Bauwerks, hierbei darf auf größere Hilfsmittel wie Besichtigungsfahrzeuge, Hebebühnen und Rüstungen verzichtet werden.

Der jährliche Besichtigungstermin soll folgende Aspekte umfassen und festhalten:

- außergewöhnliche Veränderungen am Bauwerk
 - erhebliche Schäden oder Mängel
 - Verkehrszeichen
 - Schutzeinrichtungen und Absturzsicherungen sind mit einzubeziehen
 - Verunreinigungen
 - Entwässerungseinrichtungen
 - Fahrbahnübergangskonstruktionen
 - die Belagssituation und
 - auffallende Risse sind zu erfassen
 - Anprallschäden und Betonabplatzungen
 - Augenscheinliche Bauwerksverformungen und Verschiebungen
 - Mängel und Schäden an Böschungen
 - sowie Auskolkungen und Anlandungen in Gewässern sind festzuhalten
- Zusätzliche Besichtigungen können nach außergewöhnlichen Ereignissen erforderlich werden, z. B. nach Unfällen, Hochwassereinflüssen oder nach ablaufendem Hochwasser mit Eisgang etc.

Bauwerksprüfungen:

Alle Ingenieurbauwerke sind in regelmäßigen Abständen und unter besonderer Berücksichtigung der bei früheren Prüfungen gemachten Feststellungen zu prüfen.

Die DIN 1076 gibt insgesamt vier Prüfungsarten vor:

- Die Hauptprüfung
- Die einfache Prüfung
- Prüfungen aus besonderem Anlass
- und Prüfungen nach besonderen Vorschriften

Zur Hauptprüfung:

Die erste Hauptprüfung ist vor der Abnahme der Bauleistung, die zweite vor Ablauf der Verjährungsfrist für die Gewährleistung durchzuführen.

Danach sind Ingenieurbauwerke alle 6 Jahre Hauptprüfungen zu unterziehen.

Die Hauptprüfung umfasst alle Bauwerksteile, auch solche an schwer zugänglichen Stellen. Die DIN 1076 schreibt hier eine sogenannte handnahe Prüfung vor, bei der Lagerschutzhüllen, Abdeckungen von Konstruktionselementen und ähnliches zu entfernen sind.

Die Hauptprüfung muss von ortsfesten Besichtigungseinrichtungen vorgenommen werden, etwa wie Hubwagen, Brückenuntersichtfahrzeuge, Gerüsten, oder sofern möglich vom Gelände aus.

Zur Hauptprüfung gehören mindestens folgende Bereiche:

- Eine Tragfähigkeitsuntersuchung
- Die Kontrolle der Beschilderung
- Erfassung der Gründungskörper
- Massivbauteile
- Stahl und andere Metallkonstruktionen
- Holzkonstruktion
- Lager und Gelenke
- Fahrbahnübergangskonstruktionen
- Abdichtungen und Entwässerungselemente
- Verkleidungen und Schutzvorrichtungen
- Versorgungsleitungen und
- Vermessungstechnische Kontrollen hinsichtlich von Bauwerksbewegungen und Feststellung der Lichtraumprofile nur dann, wenn unzulässige Veränderungen am Bauwerk zu vermuten sind.

Nun zur einfachen Prüfung:

Die einfache Prüfung ist drei Jahre nach der Hauptprüfung durchzuführen. Auf Besichtigungsgeräte und Rüstungen darf, sofern vertretbar, verzichtet werden.

Die einfache Prüfung ist somit als intensive und erweiterte Sichtprüfung einzustufen, bei der alle wesentlichen Elemente, die der Standsicherheit, Dauerhaftigkeit und Verkehrssicherheit dienen, mit einzubeziehen sind. Die Demontage von Schutzhüllen, Schachtabdeckungen usw. wird allerdings nicht gefordert.

Prüfung aus besonderem Anlass, also die Sonderprüfung:

Sonderprüfungen sind nach größeren, den Zustand der Ingenieurbauwerke beeinflussenden Ereignissen, durchzuführen.

Wie zu Beginn schon angedeutet, handelt es sich hier um Prüfungen infolge Hochwassereinflüsse oder außergewöhnlicher Beschädigungen infolge Anprall, Unfällen etc.

Wichtig in diesem Zusammenhang ist noch, dass eine Sonderprüfung weder die Haupt-, noch die einfache Prüfung ersetzt.

Prüfung nach besonderen Vorschriften:

Hier handelt es sich um die Überwachung von maschinellen und oder elektrischen Anlagen. Es ist zu prüfen, ob die Wartung und Überwachung von dritten durchgeführt worden ist, nicht aber die Überprüfung solcher Anlagen selbst.

Zusammenfassung:

Die Bauwerksüberwachung umfasst folgendes:

- Die laufende Beobachtung: 2 x jährlich ohne besondere Hilfsmittel im Rahmen einer normalen Streckenkontrolle
- Die Bauwerksbesichtigung: 1 x jährlich ohne größere Hilfsmittel an allen zugänglichen Stellen

Beide Arten der Bauwerksüberwachung können durchaus von Facharbeitern des Bauhofes durchgeführt werden, sie sollten entsprechend eingewiesen und mit Kontrollformularen ausgestattet werden. Diese sind dann der Bauwerksakte beizufügen, denken Sie hier bitte auch an Ihre rechtliche Situation. Es ist ganz wichtig, dass Sie diese Unterlagen stets vorhalten.

Die Bauwerksprüfung umfasst im Wesentlichen

- die Hauptprüfung, alle 6 Jahre und die
- einfache Prüfung, alle 3 Jahre
- sowie Prüfungen aus besonderem Anlass oder nach besonderen Vorschriften.

Allgemein ist noch darauf hinzuweisen, dass die 1 x jährlich stattfindenden Bauwerksbesichtigungen entfallen können, sofern eine Haupt- oder einfache Prüfung in dem entsprechenden Jahr vorgenommen wird.

Die laufende Beobachtung 2 x jährlich wird dadurch jedoch nicht aufgehoben.

Die Aufgaben der kommunalen Verwaltung:

Als Unterlage für die Überwachung und Prüfung dienen

- das Bauwerksverzeichnis
- das Bauwerksbuch
- und die Bauwerksakte

Bauwerksverzeichnis:

Um einen Überblick über alle für die Verkehrssicherheit wichtigen Ingenieurbauwerke im Zuge einer Straße zu erhalten, soll ein Bauwerksverzeichnis aufgestellt werden, in dem alle im Straßenzug liegenden und ihn kreuzende Ingenieurbauwerke aufzunehmen sind, auch wenn sie in fremder Baulast stehen.

Folgende Angaben soll das Bauwerksverzeichnis enthalten:

- die Bauwerksnummer
- den Baulastträger
- die Stationsangabe
- der Nächstgelegene Ort
- die Lage (oben/unten)
- die Bauwerksart
- die Hauptabmessungen
- die Unterhaltspflicht und
- Angaben zur Tragfähigkeit

Bauwerksbuch:

Das **Bauwerksbuch** hingegen gibt eine Übersicht über die wichtigsten Daten des Ingenieurbauwerks und sollte zur ersten Hauptprüfung vorliegen. Der Datenumfang ergibt sich aus der, und jetzt kommt der offizielle Begriff: Anweisung Straßeninformationsbank - Teilsystem Bauwerksdaten oder kurz: ASB Bauwerksdaten. Sofern kein EDV-Programm zur Erstellung der Bauwerksbücher vorliegt, darf der Vordruck aus der DIN 1076, Ausgabe März 1983 angewandt werden.

Ich möchte Ihnen in diesem Zusammenhang auch mitteilen, das die Erstellung von Bauwerksbüchern sowie die Erstellung von Bauwerksprüfungsunterlagen in meinem Büro mit dem EDV-Programm SIB-Bauwerke vorgenommen wird. Der Einsatz dieses EDV-Programms wird bei Arbeiten für die Landesbetriebe-Strassen, damit sind die ehemaligen Landesstrassenbauämter gemeint, vorgeschrieben.

Die somit erzeugten Bauwerksdaten können Sie beispielsweise im PDF-Format übernehmen und Ihrer Datenbank zugänglich machen.

Bauwerksakte:

Bauwerksakten sind für alle Ingenieurbauwerke anzulegen, bei Neubauten soll dieses schon während der Bauausführung geschehen.

Bauwerksakten enthalten alle für die Erhaltung und laufende Bearbeitung wichtige Angaben zum Ingenieurbauwerk.

Sie können als Sammelakten geführt werden und sollten folgenden Inhalt aufweisen:

- Alle Angaben über die Baugeschichte und den Bauablauf
- Alle Prüfungs- und Genehmigungsvermerke
- Bauwerksprotokolle, Gütezeugnisse
- Massenberechnungen, Baustoff- und Stücklisten
- Baugrunduntersuchungen und Vermessungsergebnisse
- Bautagebuch
- Bestandspläne
- Verträge, Urkunden und Genehmigungen
- Kostenberechnungen und sonstiges
- Und nicht zu vergessen ist das Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung der vorzuhaltenden Unterlagen:

- Das Bauwerksverzeichnis, mit allen Ingenieurbauwerken im Zuge einer Straße
- Das Bauwerksbuch, mit der Übersicht der wichtigsten Daten eines Ingenieurbauwerks
- Und die Bauwerksakte, mit der Summe aller Unterlagen zu einem Ingenieurbauwerk als sogenannte Sammelakte.

Bild 8



Bild 9



Im nun folgenden Teil möchte ich Ihnen Anmerkungen zur aktuellen Situation zu den Bücken im Bundesgebiet sowie einige Prognosen für die Zukunft vorstellen.

Die Ingenieurbauwerke werden im Allgemeinen zunehmend größerer Beanspruchung ausgesetzt, mit der Folge einer kürzeren Lebenserwartung als zur Bauzeit beabsichtigt.

Neben den Umwelteinflüssen haben wir hier besonders einen Zuwachs von Lastwechseln und Lastintensität zu verzeichnen. Lastwechsel durch größere Verkehrsaufkommen, Lastintensität durch die wachsende Anzahl von Schwertransporten.

Bild 1



Allein die Entwicklung des Schwerververkehrs zeigt deutlich, dass die Zahl von 5200 Fahrzeugen pro Tag in 1987 auf über 8000 Fahrzeuge pro Tag in 1998 gestiegen ist, für das Jahr 2015 wird diese Zahl auf vermutlich 13000 steigen, also fast eine Verdreifachung. Diese Werte gelten allein für die alten Bundesländer.

Bild 10



Dramatischer scheint die Entwicklung auf den Bundesautobahnen zu sein. Verlässliche Zahlen liegen hier für die Autobahndirektion Nordbayern vor, wo noch Anfang der 80er Jahre ca. 5000 Schwertransporte pro Jahr genehmigt wurden. Für das Jahr 2002 lag diese Zahl bereits bei ca. 40000 Fahrzeugen pro Jahr.

Alarmierend ist dabei der Zuwachs in Form einer Parabel, wie auf der Grafik zu sehen ist.

Bild 7



Um dieser Entwicklung, die ja bereits schon früher erkennbar gewesen ist, zu begegnen, hat der Gesetzgeber im Laufe der Jahre immer wieder neue bzw. höhere Anforderungen an die Errichtung von Ingenieurbauwerken gestellt.

Erst seit ca. 1951 gilt eine maximale Lastannahme von einem 60 to.-Fahrzeug für die Bemessung von Ingenieurbauwerken, oftmals wurden aber Bauwerke mit geringeren Belastungsklassen ausgeführt, dies ist bei einer Prüfung natürlich zu berücksichtigen.

Durch die Einführung der DIN-Fachberichte stehen wir gerade jetzt an einem historischen Wendepunkt, was die Bemessung und Dauerhaftigkeit angeht. Neue Brückenbauwerke sind ab Mai 2003, also ab jetzt und für die Zukunft nach einem neuen, europäisch angeglichenen Berechnungsverfahren zu bemessen. Nach Vergleichsrechnungen wird dadurch ein Materialmehraufwand von ca. 5 - 30 % gegenüber alter, bis April 2003 gültigen Vorschriften erforderlich.

Bild 4



Um noch mal auf die bereits vorhandenen Bauwerke zurück zu kommen, soll die nun dargestellte Grafik einen Überblick zur derzeitigen Situation verschaffen. Damit wird die Alterstruktur aller Brückenbauwerke gezeigt, bezogen auf die in 5-jährigen Zeiträumen jeweilig erstellte Brückenfläche.

Deutlich zu erkennen ist eine rege Bautätigkeit kurz vor dem zweiten Weltkrieg sowie eine um 1970 herum. Auch die Zeit nach der deutschen Wiedervereinigung, also die 90-er Jahre, ist gekennzeichnet von einer Zunahme neuer Brückenbauwerke.

Diese Angaben über die Alterstruktur geben uns noch eine weitere wesentliche Informationen.

Wir können schon heute in etwa abschätzen, wann wir mit gravierenden Sanierungsmaßnahmen zu rechnen haben, oder anders gesagt, wann die Prüfung von Bauwerken maßgebende Beteiligung bei der Aufstellung kommunaler Haushaltspläne erfährt.

Die Position Bauwerksinstandsetzung wird künftig eine weitaus größere Rolle spielen als bisher.

Bild 5



Mit einer weiteren Darstellung möchte ich auf die Zustandsnoten der Brücken im Bundesfernstraßennetz eingehen.

Auch hier haben wir nahezu analog zur Alterstruktur entsprechende Ergebnisse aus der Bauwerksprüfung und Überwachung nach DIN 1076 vorliegen.

Ohne diese Informationen wären weitere Entscheidungen und Verbesserungsvorschläge hinsichtlich der Sanierungskonzepte, Baumaterialien und Konstruktionselemente nur schwer möglich.

Wie sieht das Thema Brückenprüfung nun in der Praxis aus:

Grundsätzlich ist anzuraten, zunächst eine ordnungsgemäße Bauwerkserfassung, sofern noch nicht geschehen, durchzuführen. Die Daten können dann in einer Bauwerksakte zusammengefasst werden und stünden weiterführenden Auswertungen zur Verfügung.

Insbesondere können Analysen über Schadensbilder, statistische Auswertungen und Schlussfolgerungen, auch überregional erfolgen.

Überzuordnen sind in jedem Fall Bauwerksprüfungen in Form von Vor-Ort-Kontrollen, wie anfangs erläutert.

In Schadensfällen wird bei Auseinandersetzungen immer der Verantwortliche gesucht und das ist in der Regel der Baulastträger, der muss dann seinen verantwortungsvollen Umgang mit den Bauwerken nachweisen, also Prüfungsberichte und Überwachungsprotokolle stets vorhalten.

Zielsetzung:

- Schäden sind zu vermeiden: Ein versprödeter Fugenverguss oder Netzrisse im Belag führen häufig zu Folgeschäden in der Unterkonstruktion, ggf. besteht dann die Gefahr für das Gesamttragwerk
- Dem Substanzverlust entgegensteuern: Das Hinausschieben notwendiger Instandsetzungsmaßnahmen vergrößert später die aufzuwendenden Mittel erfahrungsgemäß überproportional
- Eine mangelnde Unterhaltung vermeiden: Verkehrsbeschränkungen oder Sperrungen sind häufig die Folgeerscheinung
- Bei Schadensbildern nicht abwarten: Denn die gesamtwirtschaftlichen Schäden sind immer höher als die eigentlichen Instandsetzungskosten
- Zur Ursachenbeseitigung: mit anderen Worten "Aus Erfahrung lernen", konstruktionsbedingte Fehler sind zu sanieren, oftmals war der Stand der Technik zu Baubeginn nicht ausreichend für das Bauwerk, z.B. war die erforderliche Betondeckung für das Bewehrungsseisen früher geringer als heute, zusätzlich sind natürlich auch fehlerhafte Ausführung zu vermeiden

Minimalforderung:

- Als "Sofortmaßnahme" sollte die Erhaltung des Ist-Zustandes gewährleistet werden, mangelhafte Dichtungen und/oder Oberflächen sollten erneuert werden, die Bewehrung sollte dauerhaft geschützt werden, und die Prüfungsergebnisse sollten ausgewertet und entsprechend gehandelt werden

Kosten:

- Der Unterhaltungsaufwand pro Jahr liegt bei ca. 1% des Wiederbeschaffungswertes (Erfahrungswerte)

Leistungsangebot:

Alle Phasen der ingenieurmäßigen Bauwerksüberwachung und Prüfung gem. DIN 1076

Erstellen der notwendigen Unterlagen wie Zeichnungen, Aufmaße (Ist-Zustand), Fotosammlung, Bauwerksakten,

Erbringung aller Leistungsphasen der HOAI (§51-67HOAI) für Objekt- und Tragwerksplanung

Unabhängige beratende Tätigkeit

Zum Schluss möchte ich Ihnen noch einige Beispiele aus der Praxis zeigen:

Foto 97



Foto 71



Die Bauwerksprüfung stellt uns nicht selten vor Aufgaben, die ohne zusätzliche Hilfe nicht bewältigt werden können.

Um hier im Sinne des Auftraggebers einerseits kostengünstig, andererseits professionell vorzugehen, arbeite ich bei Unterwasserprüfungen mit der Tauchergemeinschaft Höxter zusammen. Dort sind erfahrene Taucher zu finden, die zum Teil im Hauptberuf eine Ausbildung zum Bauingenieur durchlaufen haben und somit alle geforderten Qualitäten mitbringen.

Selbst Extremeinsätze hinsichtlich der Wasserqualität und Außentemperatur sind in der Regel kein Hindernis, um Prüfungen an Widerlagern unter Wasser durchführen zu können.

In gleicher Weise gilt dies für die Behebung von Störungen bei technischen Einrichtungen in Klärbecken. Auch hier kann ich Ihnen den erforderlichen Einsatz einer Unterwassermannschaft koordinieren.

Foto 7



Foto 15



Auf den dargestellten Bildern sehen sie die Prüfung der Widerlager und Fundamentsituation an einer Wehranlage der Lippe nördlich der Stadt Soest. Auch hier konnte trotz Hochwasser und ungünstigen Sichtverhältnissen eine ausreichend genaue Prüfung vorgenommen werden. Der Prüfungstermin fand Anfang November 2002 statt.

Foto 1



Um die Entscheidung zur Bauwerksprüfung ein wenig zu erleichtern, möchte ich Ihnen ein Beispiel einer um 1928 erstellten Brücke geben.

Die Problematik lag vor allem darin, dass die "Walzträger in Betonkonstruktion" erhebliche Korrosionsschäden an den unteren Flanschen der Stahlträger aufwies.

Ein solches Bauwerk ist natürlich zu erneuern, dies konnte aber aus der finanziellen Situation heraus nicht sofort erfolgen.

Hier war also eine kurzfristige Entscheidung erforderlich:

Die Alternativen waren entweder eine Vollsperrung oder eine Nachberechnung für eine noch vertretbare Belastungsklasse.

Die Lösung des Problems:

Die Beschädigung der Stahlträger und somit die neuen statischen Querschnittswerte wurden erfasst. Die Nachrechnung dieses Bauwerks ergab dann eine noch zulässige Belastung durch PKW-Verkehr bei einspuriger Nutzung. Dadurch konnte hier noch eine brauchbare Übergangslösung für die nächsten 3 Jahre erreicht werden.

Fotos 12, 2, 6 und 4





Einige weitere Bilder von Beschädigungen sollen jedoch verdeutlichen, dass eine ausbleibende Prüfung und Überwachung von Ingenieurbauwerken weitaus größere Instandsetzungsmaßnahmen zur Folge haben bis hin zum Totalverlust.

Hier sind nicht selten konstruktionsbedingte Fehler verantwortlich, die eine Lastabtragung quer zur Haupttragrichtung wie z.B. bei Bogenbrücken nahezu unmöglich machen, somit aus Horizontallasten erhebliche Materialausbrüche entstehen können.

Auch hier ist eine Früherkennung von Verschiebungen und Verformungen für eine entsprechend kostengünstige Bauwerkssicherung erforderlich.

Bild 2 Untersicht Bewehrung



Dies gilt in ebenso gleicher Weise für den Schutz der Bewehrungseinlagen, um Vorgänge wie dargestellt erst gar nicht entstehen zu lassen.

Hinweis:

Vorlagen zum Brückenbuch und zur Brückenprüfung siehe Internetpräsenz.

Meine sehr verehrten Damen und Herren, ich bedanke mich recht herzlich für Ihr Interesse und stehe gern für Fragen zur Verfügung

Bitte E-Mail an : ib-sprenger@t-online.de