



# Blattlager-Riss-Überwachung

**Dr.- Ing. Dieter Frey**  
**Ingenieurbüro Frey**  
**Bürgermeister Kröger Str. 17**  
**21244 Buchholz-Sprötze**  
**Tel: 04186 / 55 51 Fax: 50 44**  
**[dieter.frey@ing-buero-frey.de](mailto:dieter.frey@ing-buero-frey.de)**  
**[www.ing-buero-frey.de](http://www.ing-buero-frey.de)**

**Belastungsmessungen an WEA nach IEC 61400-13**

**Leistungskennlinienmessungen an WEA nach IEC 61400-12-1**

**Strukturtests an Rotorblättern nach IEC 61400-23**

**Entwicklung individueller Messsysteme nach Kundenwunsch**

**Lieferung und Einbau von Überwachungssystemen an WEA**

Sektorabschaltung, Schwingungsüberwachung,  
Blattlagerüberwachung, Lagertemperaturüberwachung

**Begutachtungen an WEA**

Weiterbetriebsgutachten, Wiederkehrende Prüfung (im Weiterbetrieb)  
Rotorblattbegutachtung mit Drohne oder mit Seilzugangstechnik  
Begutachtungen gemäß Anforderungen der DGUV an WEA

**An Rotorblatt - Lagern von Windenergieanlagen kommt es zu Rissen, die unentdeckt zum Blattverlust führen können bzw. geführt haben.**

## **Der Blattverlust:**

Blattverlust ist ein sehr großer Schaden, den es zu vermeiden gilt. Er verursacht hohe Kosten für Reparatur und Ertragsausfall.

## **Spät erkannter Riss:**

Ein spät erkannter großer Riss verlangt meist den sofortigen Stillstand. Ist das Ersatzteil nicht schnell lieferbar, entsteht ein hoher Ertragsausfall.

## **Frühzeitig erkannter Riss:**

Ein früh erkannter Riss ermöglicht für mehrere Monate den Weiterbetrieb. Die notwendige Reparatur wird planbar. Geringer Ertragsausfall.

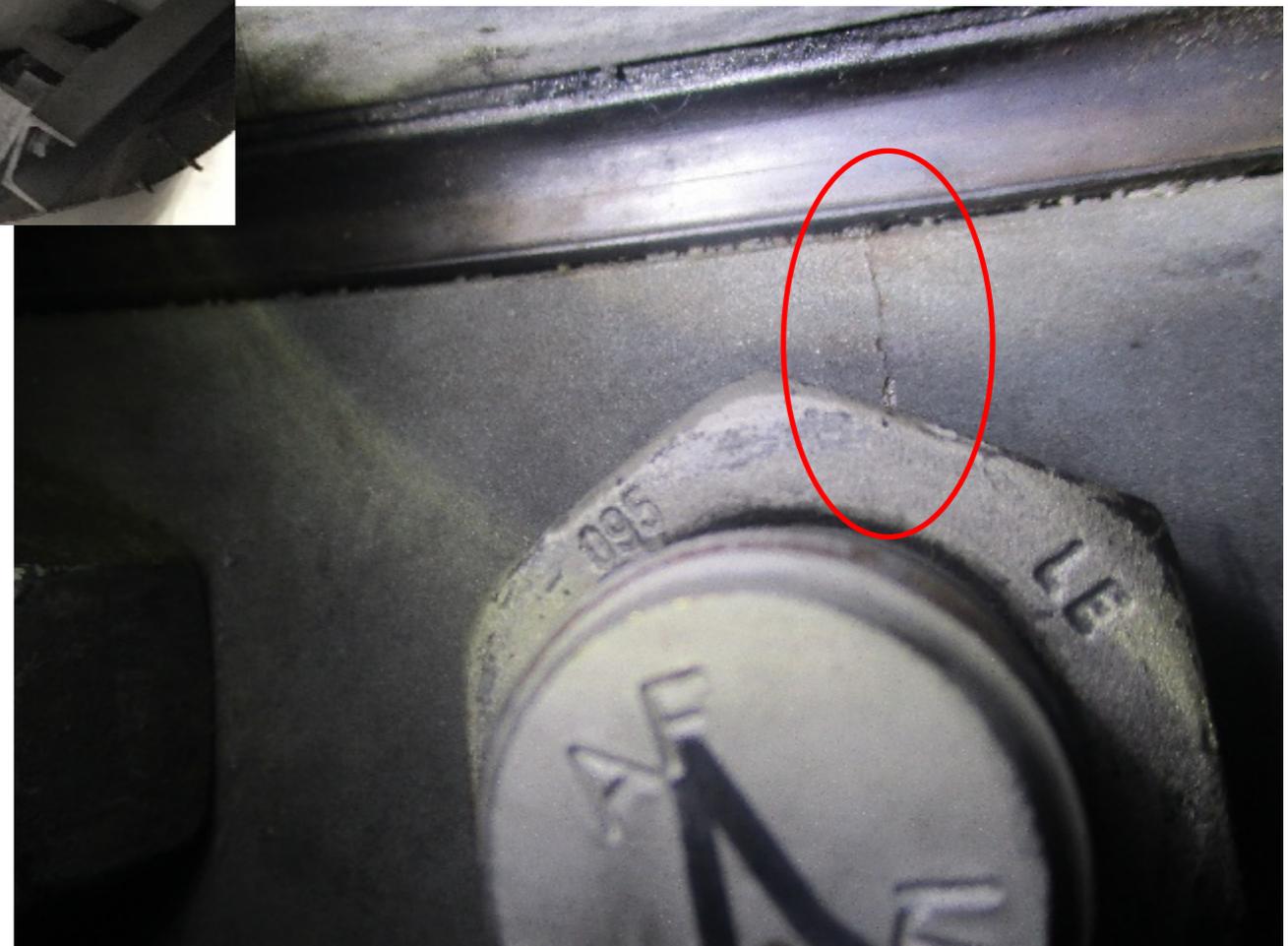
## **Schlußfolgerung:**

**Der Riss muss so früh wie möglich erkannt werden.**



Die Größe des zu überwachenden Bereichs wird durch Überlegung oder aus Kenntnis von Schäden festgelegt.

Durch Begutachtung erkannter Riss



## Zweistufiges Verfahren zur permanenten Rissüberwachung

### 1. permanente großflächige Rissdetektion in gefährdeten Bereichen

Das System überwacht permanent die **kritisch eingeschätzte Oberfläche** z.B. des Lagerrings auf auftretende Risse. Wird ein Riss erkannt, generiert das System eine Fehlermeldung und/oder stoppt ggf. die WEA.

Der Riss bleibt so nicht für Monate bis zur nächsten Wartung unerkannt.

Wie im Bild einige Folien weiter unten zu sehen können die Schraubenanzugmomente weiterhin geprüft werden.

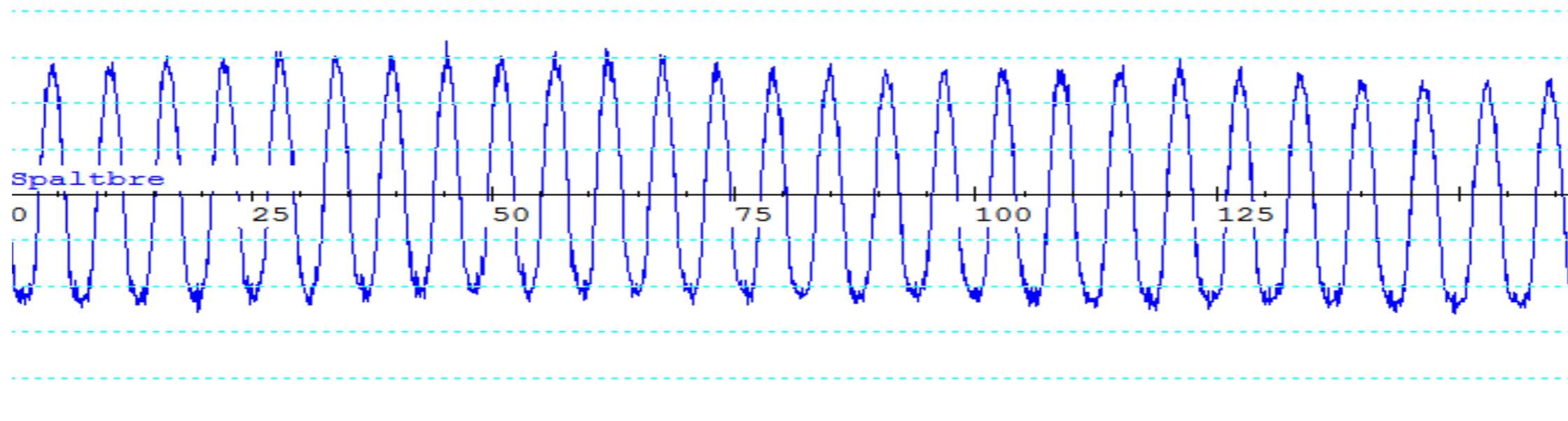
### 2. gezielte Überwachung zuvor erkannter Risse

Ein früh erkannter Riss kann durch eine permanente **Rissbreitenmessung** überwacht und die WEA mit Zustimmung der Haftpflicht- und Maschinenbruch-Versicherung bis zum Lagertausch weiterbetrieben werden.

Sollte der detektierte Riss in dieser Zeit zu schnell weiter fortschreiten, wird dies sicher erkannt und die WEA abgeschaltet.

## Messung der Breite an einem mit dem Rissdraht zuvor erkannten Riss

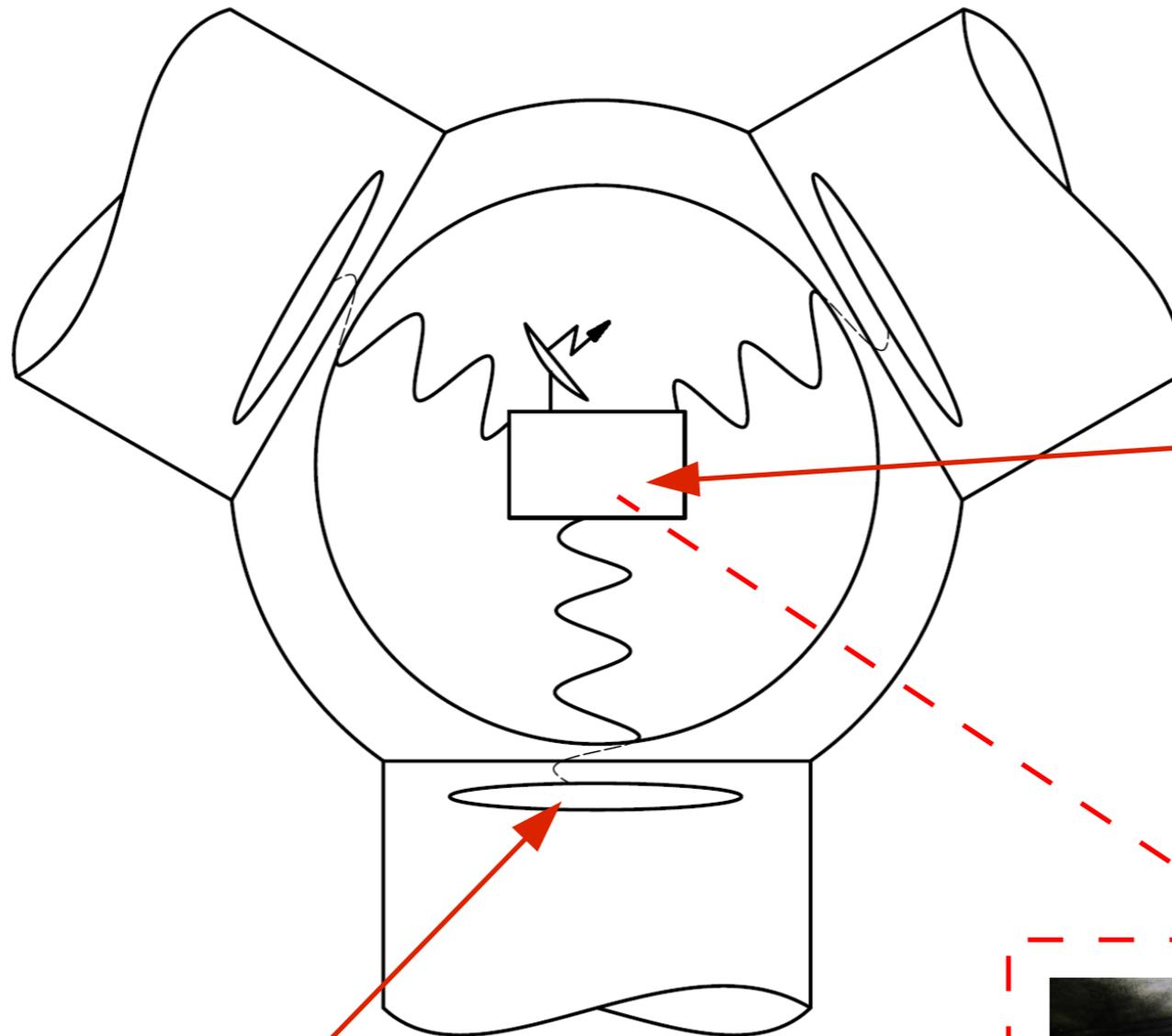
Messgraf Ing.-Buero Frey -- Zeitreihen -- Bild 1/ 4 Bildachse 2 - 3 Messfrequenz = 50 Hz Abbruch mit -q-



Aus messtechnischer Sicht ist das Signal des aufklaffenden und sich wieder schließenden Risses eindeutig und gut auswertbar. Es kann ein Grenzwert der Rissbreite definiert werden, bei dem gewarnt oder die WEA gestoppt wird.

Die Rissbreitenüberwachung kann leicht für viele Wochen bis zum Lagertausch aufrecht erhalten werden.

Die Messwerte können „live“ zu einer Fernwarte übertragen werden.



Zentraleinheit

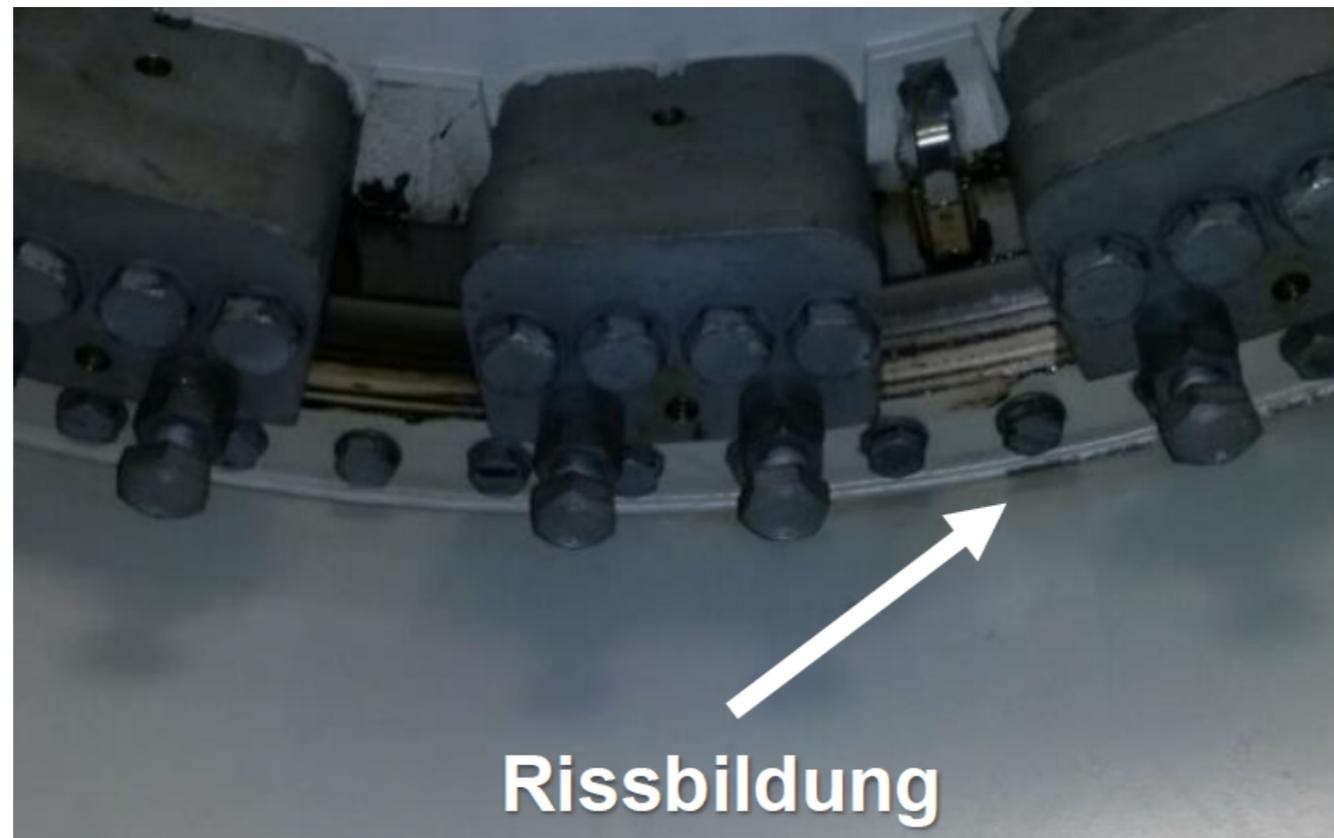


Rissdetektion



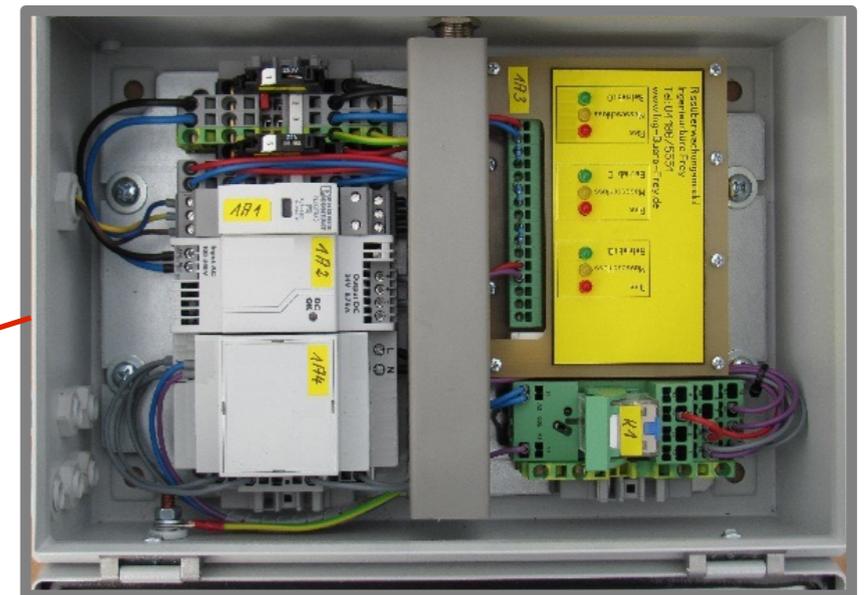
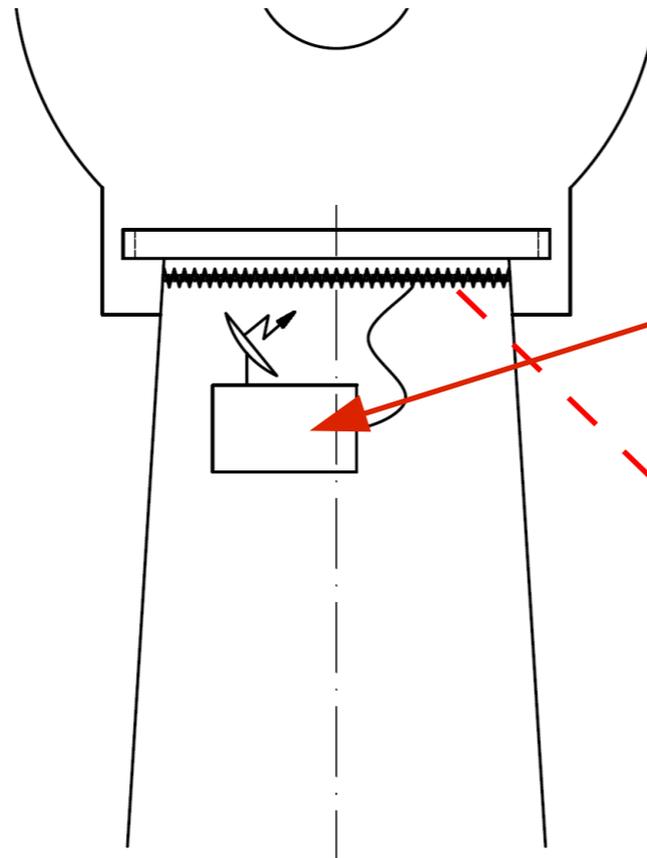
Rissbreitenmessung

An Turmkopfflanschen, Wandstärke-Sprüngen, Maschinenrahmen und anderen Bauteilen treten teilweise Risse auf.

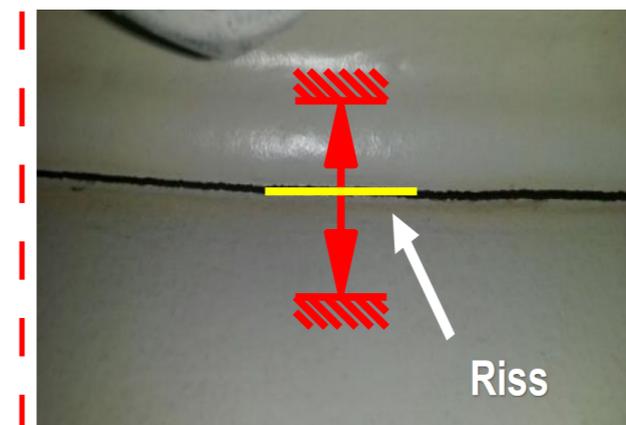


Mit dem vorgestellten Verfahren können derartige Bereiche überwacht werden.  
Durchaus in der Folge: Rissdetektion – Rissbreitenmessung

Bei Wandstärke-Sprüngen im Turm kann auch außerhalb des Bereiches der Plattformen die Sensorik installiert werden.



**Zentraleinheit**



**Rissbreitenmessung**

**Das Verfahren besteht aus zwei Stufen:**

- großflächige Überwachung - ist ein Riss vorhanden „ja“ oder „nein“.
- Wenn „ja“ wird das Wachstum erkannter Risse überwacht.

**Ungewollte und unerkannte Risse:**

- Ein ungewollter Riss in einem Bauteil ist meist „Nichts Gutes“.
- Ein unerkannter und nicht überwachter Riss ist eine deutliche Steigerung von „Nichts Gutes“.
- Richtig gefährlich sind nur zu spät oder unerkannte Risse!

**Schlußfolgerung:**

**Ungewollte Risse müssen so früh wie möglich erkannt werden.**

**Das vorgestellte System leistet dies kostengünstig.**

Sprötze, den 10.11.2023

Dr.- Ing. Dieter Frey