

Korrosion bei Stahl- und Spannbeton

Ingenieurbüro WIETEK
A-6073 Innsbruck-Sistrans 290
Tel: +43-512-3781880 Fax: -3781884
e-mail: ibw@a-bau.co.at

IBW - CMS

Korrosion bei Stahl- und Spannbeton

- Ursachen und Wirkung
- Theoretische Messprinzipien
- Anwendungsreife Messungen
- Praktische Beispiele

Ursachen der Korrosion

- Mangelhafte Betonqualität
- Zu geringe Betonüberdeckung
- Karbonatisierung des Betons
- Chlorideindringung in den Beton
- Äußere Einwirkungen
- Streuströme bei Bahnbetrieb
- Chemische Einwirkungen

Korrosion bei Stahlbeton

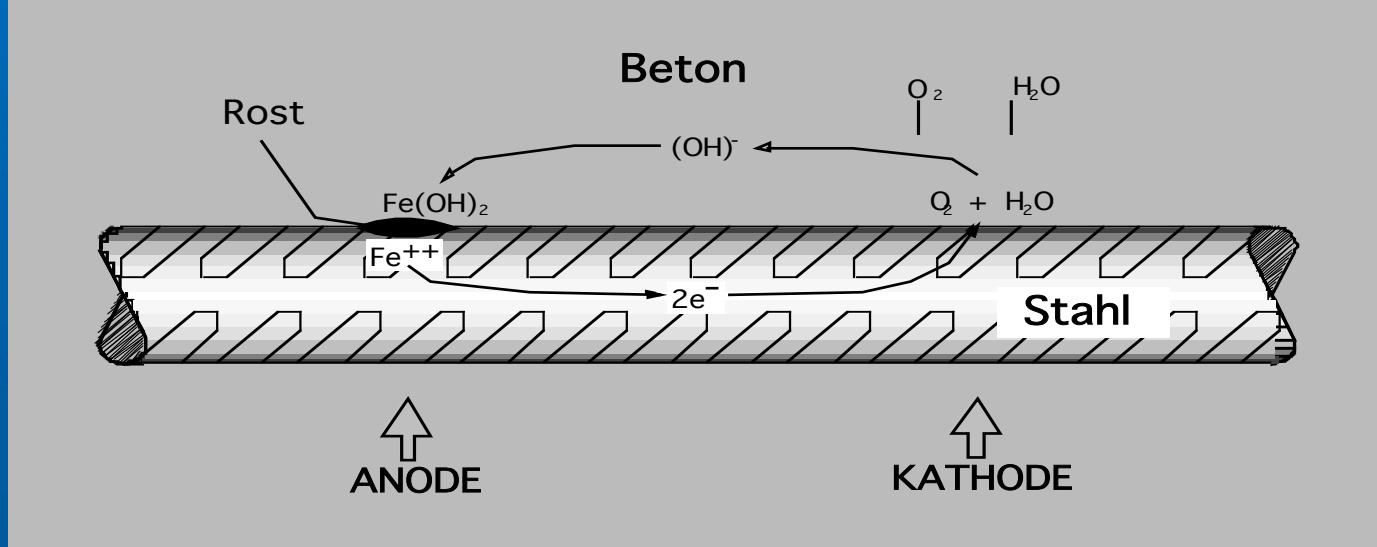
- Korrosion ist ein elektrochemischer Prozeß, der zur Schädigung des Stahlbetons führt
- Korrosion entsteht hauptsächlich durch Karbonatisierung oder Chlorideindringung

FÜR WEITERE INFOS...

Siehe internationale Spezialliteratur zu Korrosion

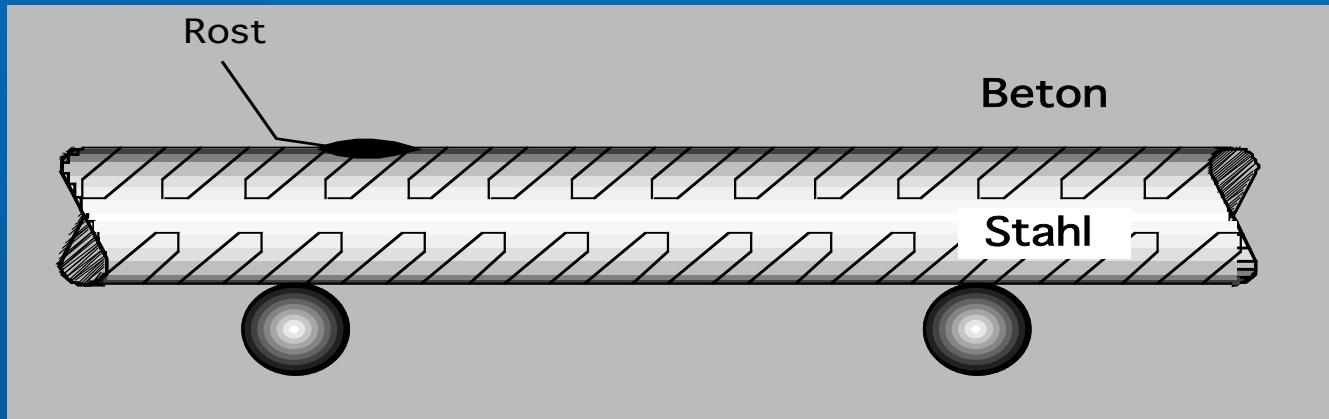
Wir geben Ihnen gerne weitere diesbezügliche Unterlagen

Korrosionsvorgang

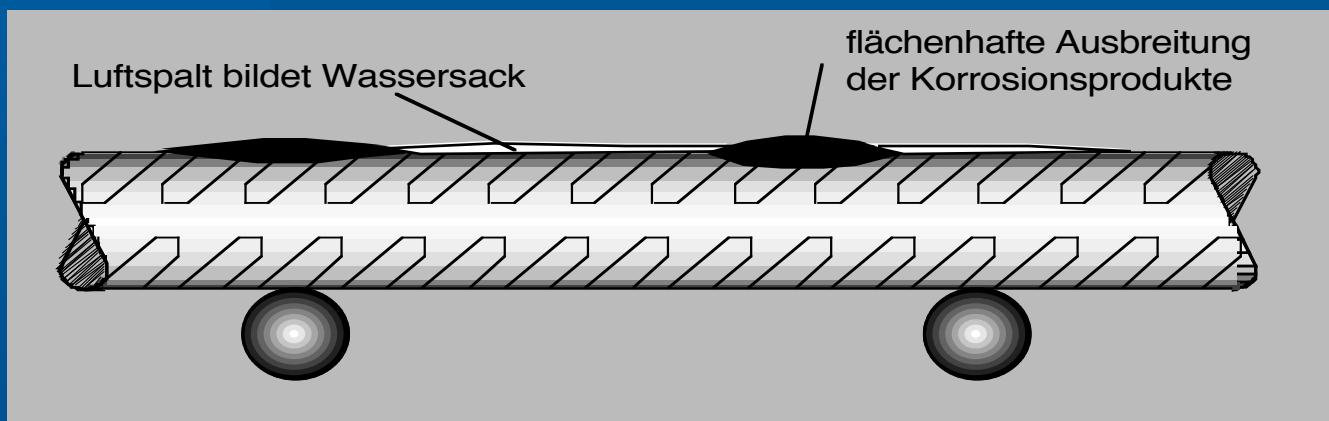


- Durch den elektrochemischen Vorgang bei der Korrosion entstehen Spannungen und Ströme im Stahl
- Über diese Spannungen ist der Korrosionsvorgang messbar

Korrosion bei Karbonatisierung 1.Teil

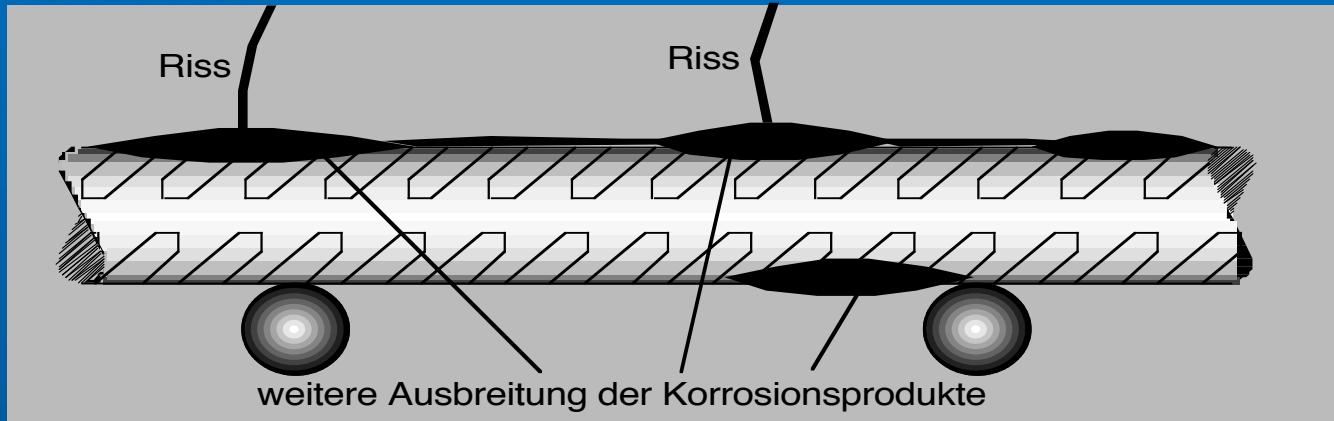


Beginn der
Korrosion

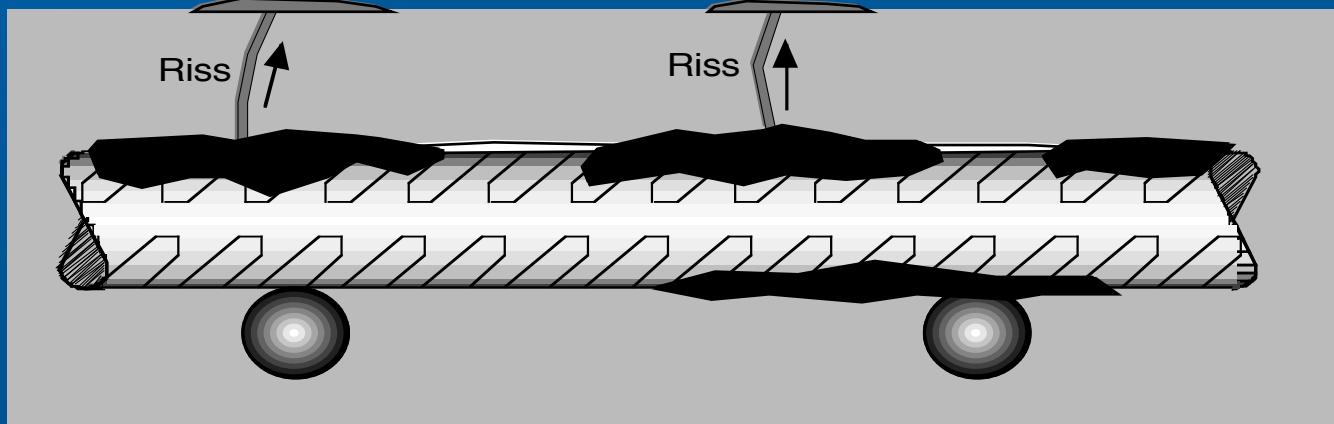


Entstehung von
Hohlstellen um die
Bewehrung durch
Volumenvergrößerung
der Korrosionsprodukte

Korrosion bei Karbonatisierung 2.Teil

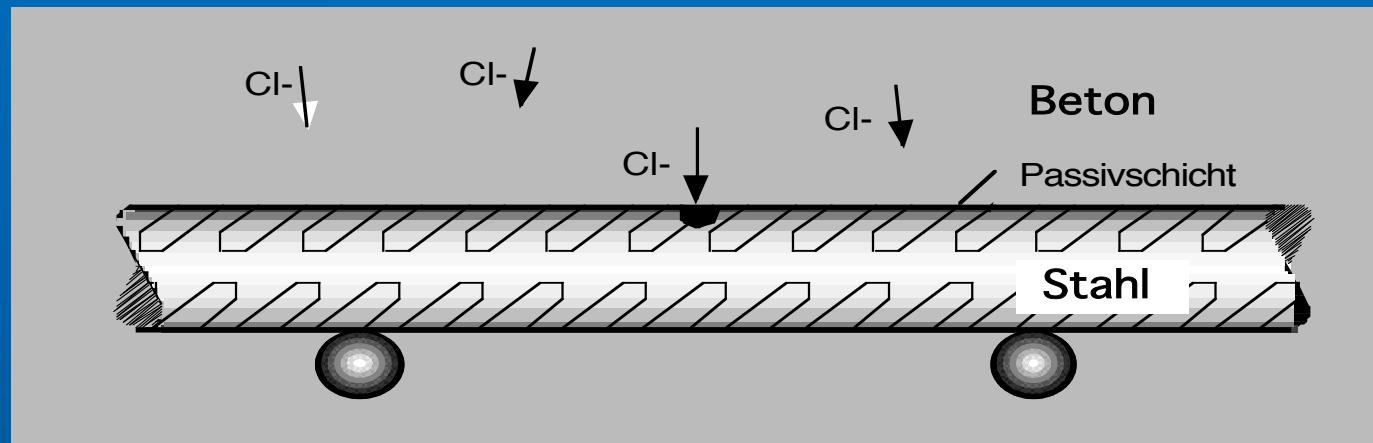


Entstehung von
Rissen in der
Betonüberdeckung

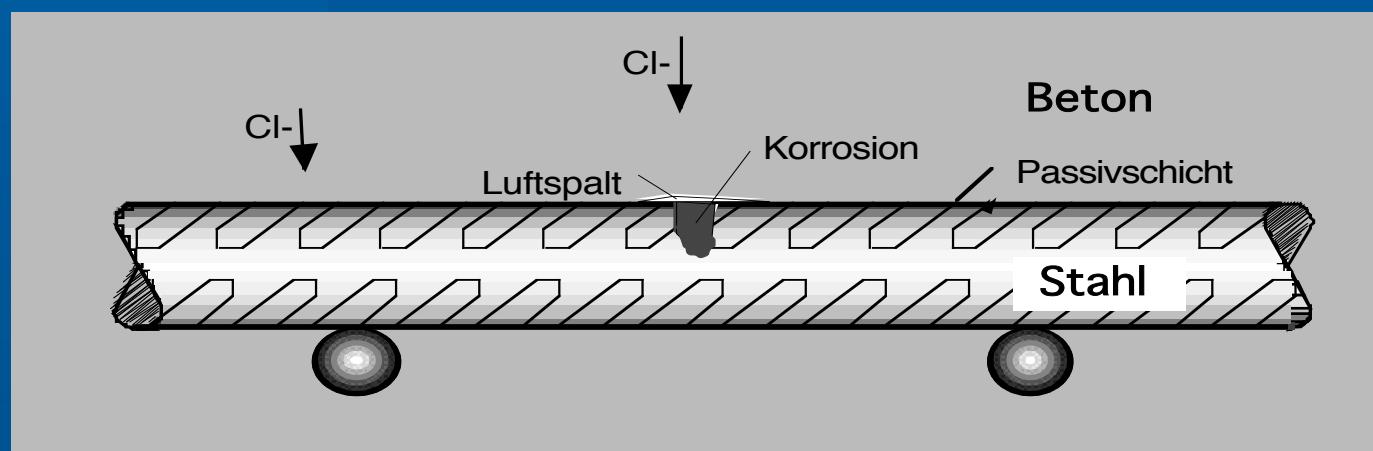


Korrosionsprodukte
treten an der
Oberfläche aus

Korrosion bei Chlorideindringung 1. Teil

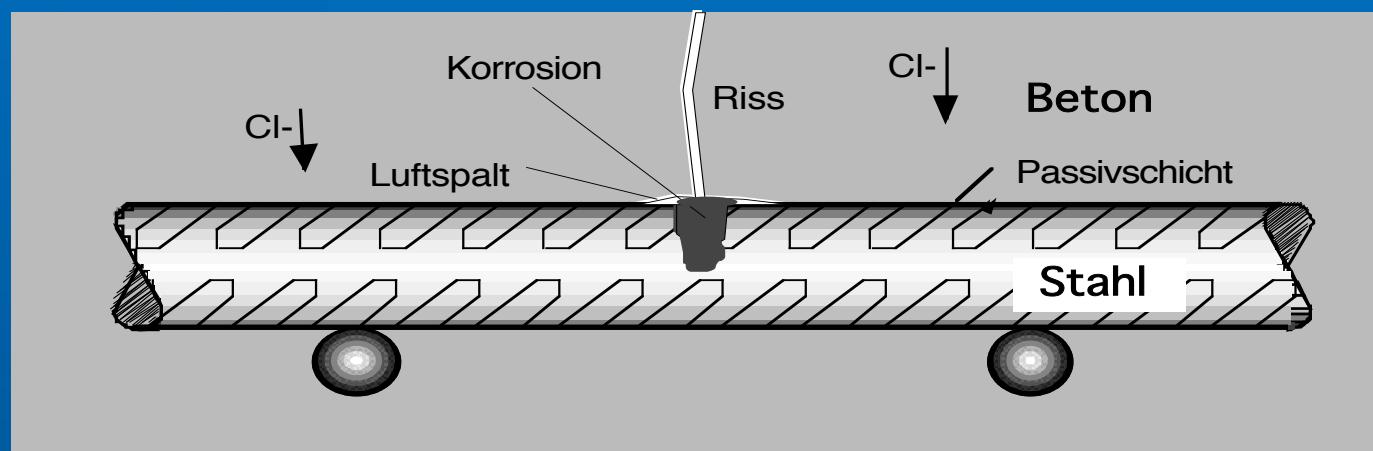


**Eindringen von Chloriden
Zerstörung der Passivschicht
Beginn der Korrosion
(Lochfrass)**

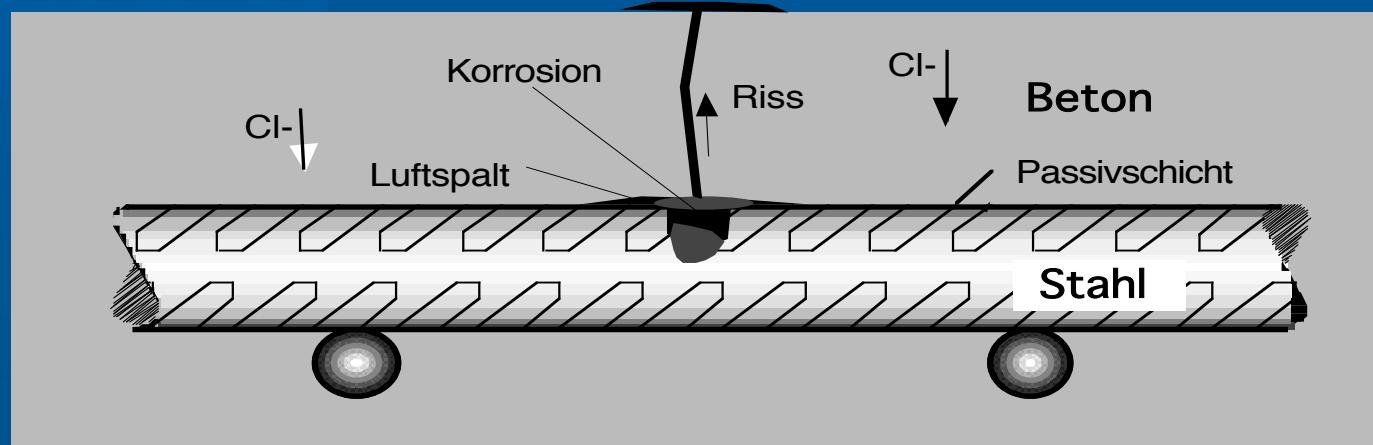


**Erste Hohlstelle
Und Tiefenwirkung**

Korrosion bei Chlorideindringung 2. Teil



Erste Risse in der Betonüberdeckung



Korrosionsprodukte treten
Bei den Rissen aus

Nösslachbrücke Korrosionsbilder



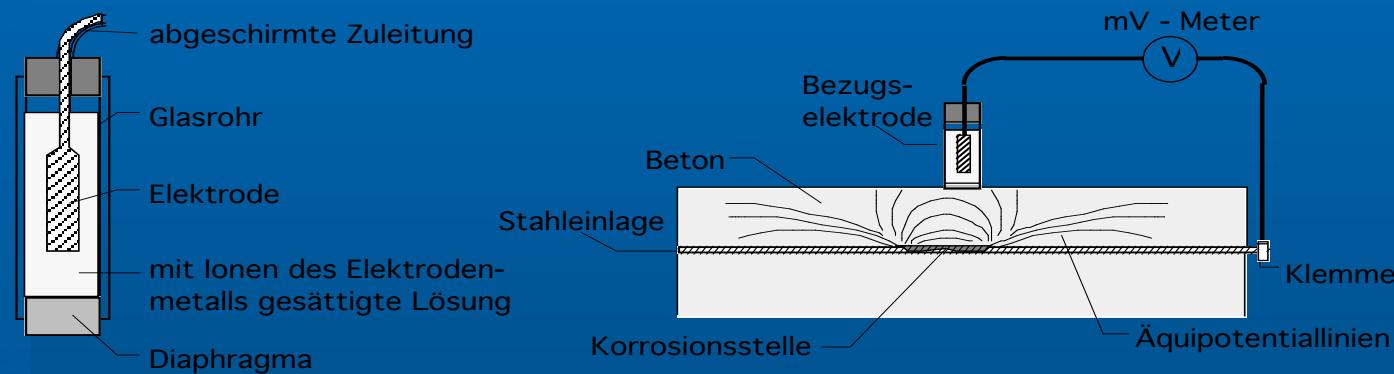
Nösslachbrücke Stahlkorrosion



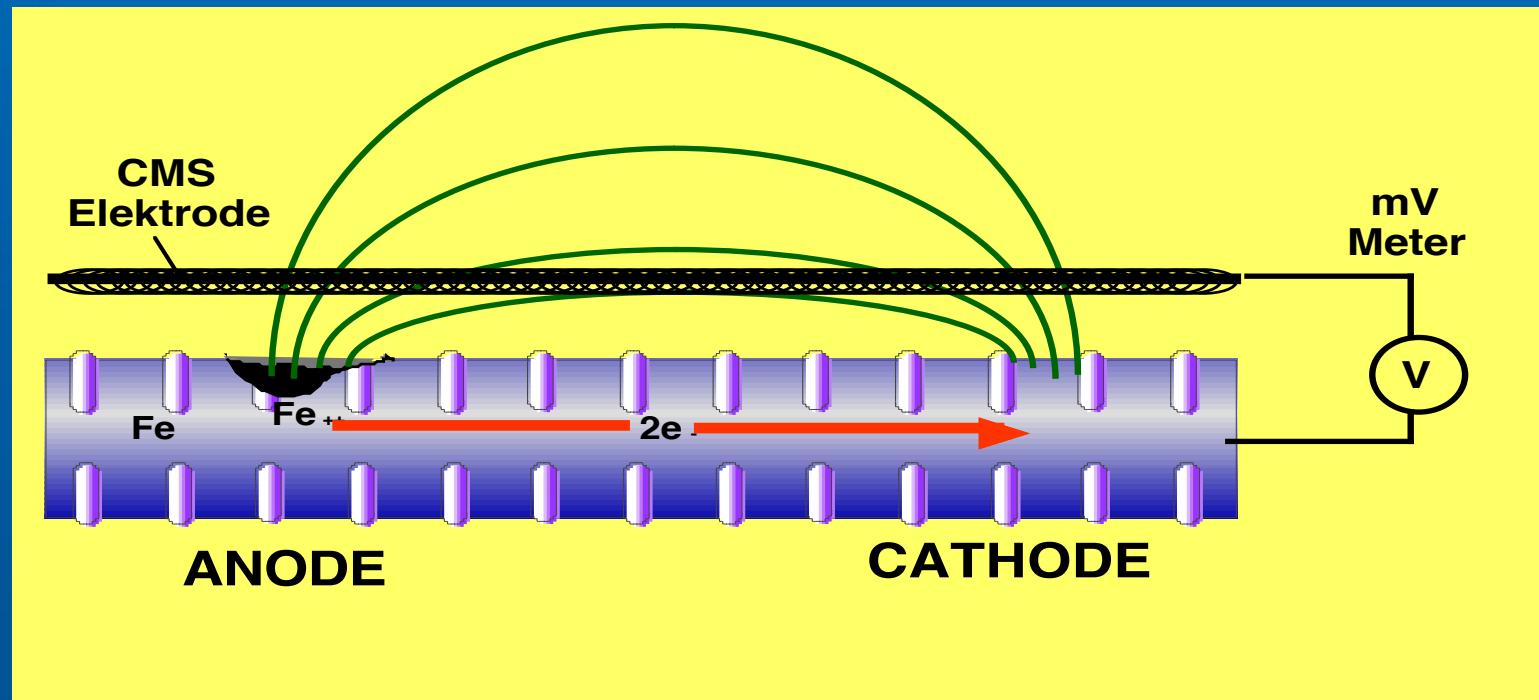
Theoretische Messprinzipien

- **Potentialmessung mit aufgesetzten Halbzellen**
- **Potentialmessung mittels eingebauter Elektroden**
- **Potential-Geräusch-Messung**
- **Messung der Stromstärke zu einer Elektrode**
- **Elektrischer Betonwiderstand**
- **Stromausbreitung mit Polarisationswiderstand**
- **Gleichstrom-Beeinflussung**
- **Reflektometrische Impulsmessung (TDR)**

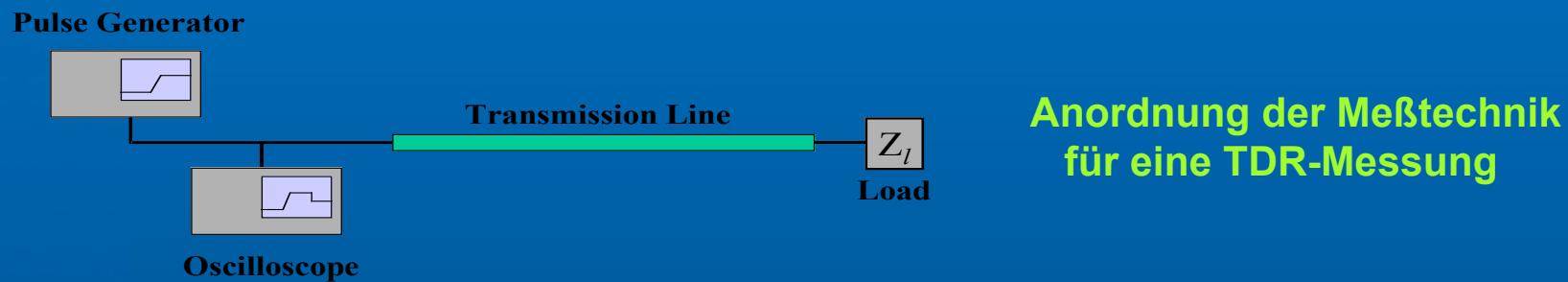
Potentialmessung mit Halbzellen



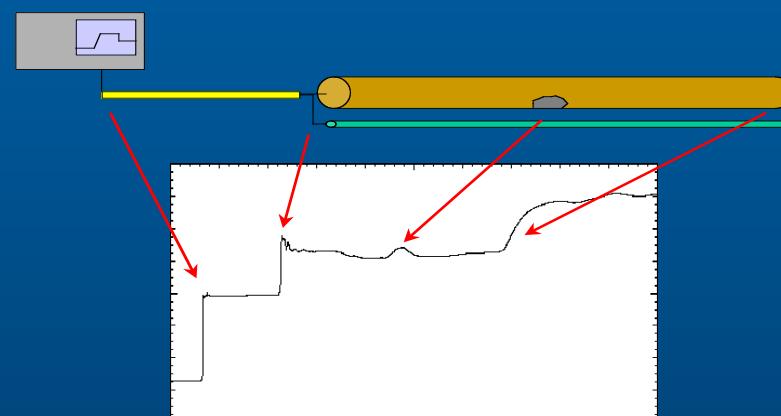
Potentialmessung mit Elektrode



Reflektometrische Impulsmessung (TDR)



Ergebnis einer TDR-Messung in der Mitte mit Lochfraß eindeutig erkennbar



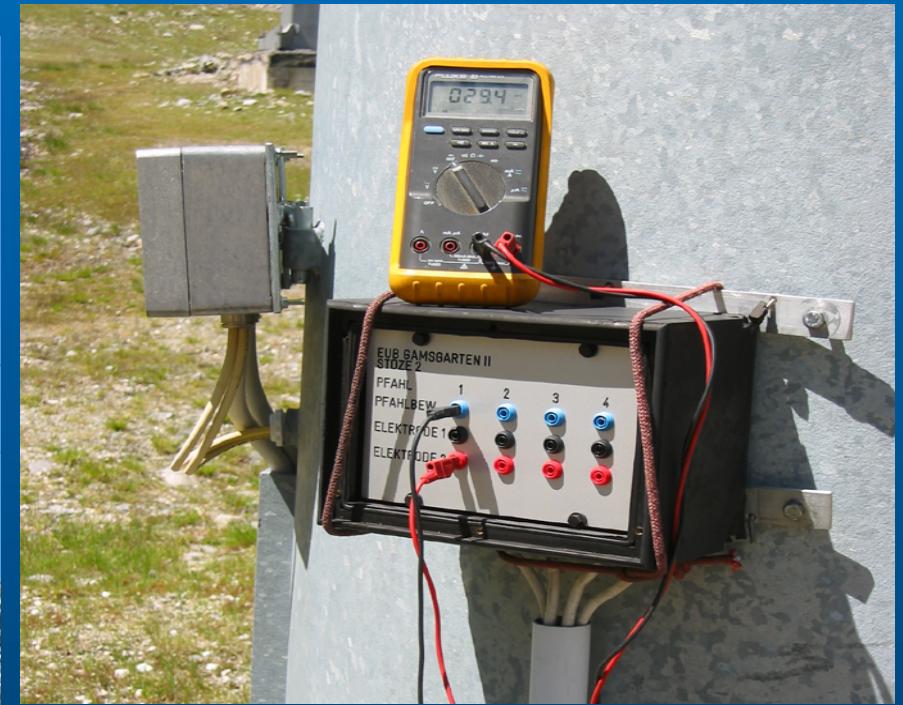
Erhaltungsklassen bei Brücken

	E K - 0	E K - 1	Bereich E K - 2	E K - 3	E K - 4
Definition der Korrosion	ohne Korrosion	beginnende Korrosion an der Stahloberfläche	Tiefenkorrosion mit Rostaustritten an der Betonoberfläche	Tiefenkorrosion mit Abplatzungen an der Betonoberfläche	Korrosion zerstört den Großteil od. gesamten Stahlquerschnitt
Erkennbarkeit: optisch meßtechnisch von Außen meßtechnisch von Innen	nein Potentialmessung CMS-Elektrode	nein Potentialmessung CMS-Elektrode	Rostflecken Potentialmessung CMS-Elektrode	Abplatzungen nein CMS-Elektrode	gerissener Stahl nein CMS-Elektrode
Erhaltungsmaßnahme:	keine	Anstriche Beschichtungen	Betonabtrag und Reprofilierung Kathod. Korr. Schutz	Tiefenabtrag und Ersatz der Stahlteile Kathod. Korr. Schutz Osmose	Abbruch des Bauteiles Ersatz durch Neubau
Kosten der Maßnahmen für die Erhaltung:	0	die hier angegebenen Kosten sind nur in ihrer Größenordnung abgeschätzt 20,- EURO/m ²	200,- EURO/m ²	350,- EURO/m ²	nicht abschätzbar

Anwendungsbeispiele von CMS

1

Stubai Gletscher - Gamsgarten



Anwendungsbeispiele von CMS

2



Nösslachbrücke Brenner Autobahn

Anwendungsbeispiele von CMS

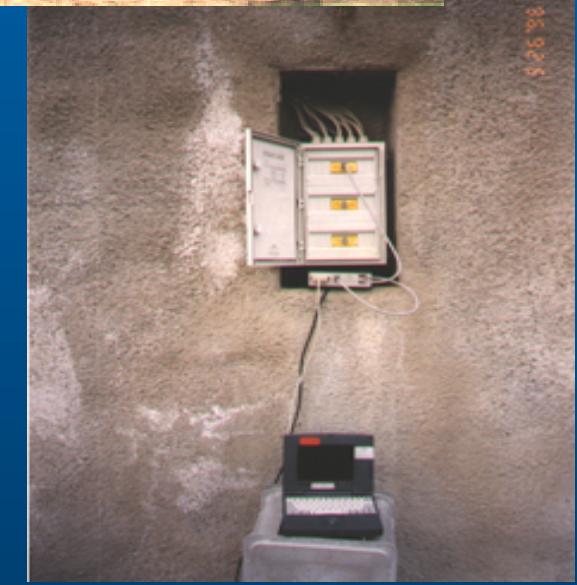
3



Galerie Schönberg Brenner Autobahn



Stubaital
Schlick 2000
Parkgarage



Anwendungsbeispiele von CMS

4

University of Delaware



Einbau von CMS und TDR-Systeme in einen Brückenträger beim Highway 95 (von Philadelphia nach Boston)
Messungen werden seit 1998 durchgeführt und positiv bewertet.

Anwendungsbeispiele von CMS

5

Canada

North Thumberland Bridge
nach Prince Edward Island

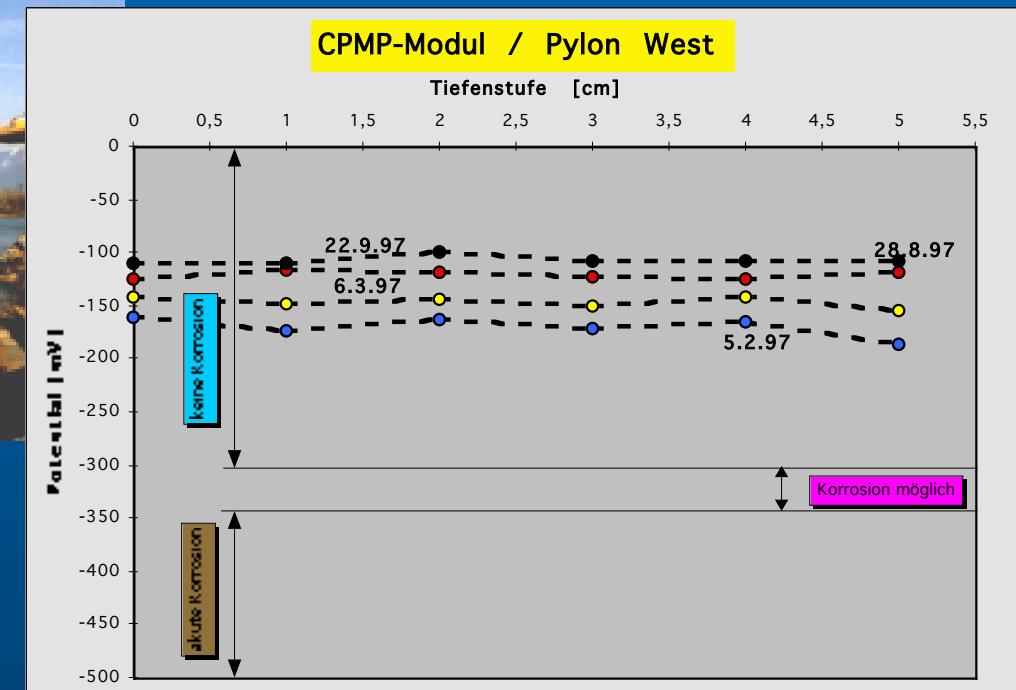


Anwendungsbeispiele von CMS

6



Innbrücke Hall West



Anwendungsbeispiele von CMS

7



Lieserschluchtbrücke

Links: fertige Ansicht des KKS
Rechts: Säule 2 vor
instandsetzung
Unten: Steuerung des KKS
großteils mit CMS-Elektroden



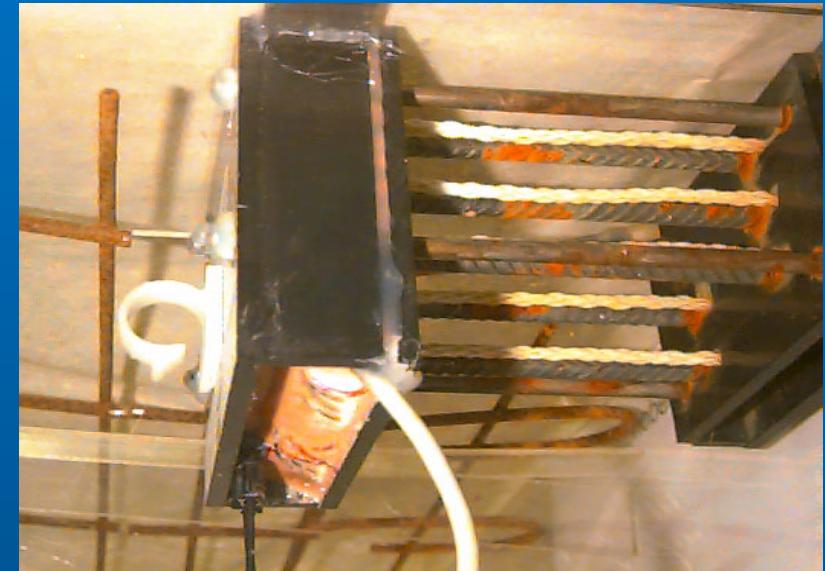
29.5.2001

Anwendungsbeispiele von CMS

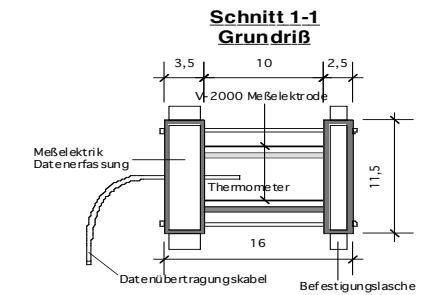
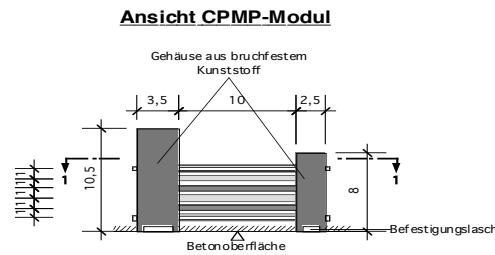
8

CPMP

Corrosion Penetration Monitoring System



Das CPMP-System



Ende

Danke für Ihre Aufmerksamkeit