

Qualitätssicherung von erdverlegten Kupferkabeln

Beeinflussung durch Streuströme

Ing. Hartmut Wagner

September 2011



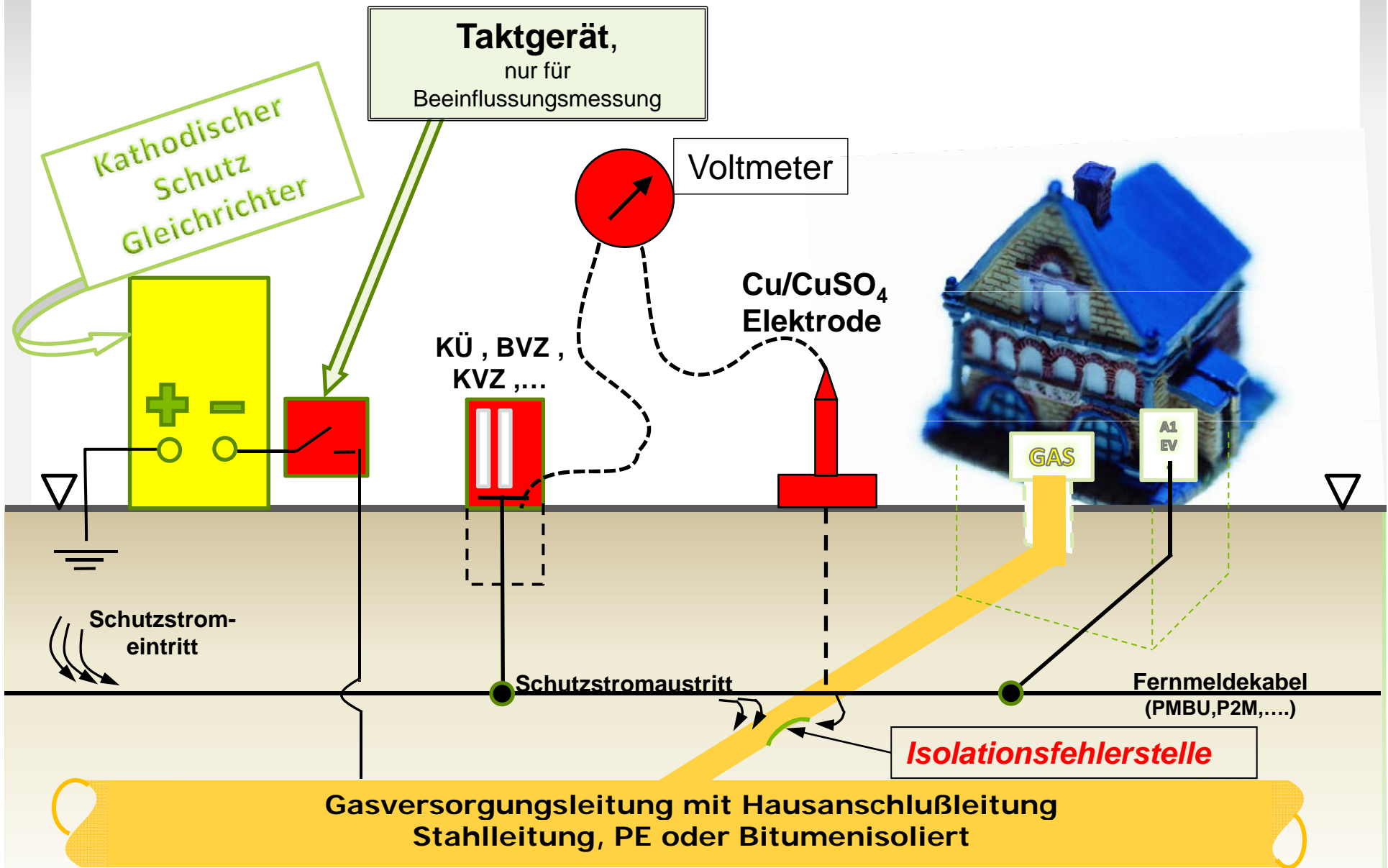
History

Persönlichkeiten, die den Beginn des KKS in Österreich über Jahrzehnte geprägt haben

- Ing Heinz Vögl
- Ing Franz Hofbauer
- Ing Willibald Matuschka
- RegR Ing Rudolf Lässig
- Ing Thomas Hajek
-

- W.v. Baeckmann, H. Kampermann, H.G. Schöneich,...

Prinzip KKS und Beeinflussungsmessung



Normative Grundlagen

Ab 1969

ÖVE B5

Anodische Beeinflussung bis 50mV zulässig (mit IR-Anteil)

Ab 08/2005

ÖVE/ÖNORM EN 50162

Schutz gegen Korrosion durch Streuströme aus Gleichstromanlagen

Wert der anodischen Beeinflussung in mV ist bis zum Wert des spezifischen Bodenwiderstandes in Ωm zulässig (mit IR-Anteil)

Maximale positive Potentialverschiebung ΔU für Blei ist $1 \times \rho$
 ρ in $[\Omega\cdot\text{m}]$



Kabelfehler infolge Streustromkorrosion

Mögliche Streustromverursacher

Korrosionsschutzgleichrichter



Umhüllungsfehlstellen
in kathodisch geschützten
Rohrleitungen

Gleichstrombahnen



Mangelhafte
Fahrstromrückleitung
Rasengeleise

Fehlerbild einer elektrochemischen Korrosion



Ursache: Streuströme, Ausgleichsströme

Elektrochemischen Korrosion

Nach Faraday:

Fließt	1 Jahr	
	1 Ampere	
gehen	33 Kg Blei	in Lösung

Relativ geringe Streuströme im mA Bereich bewirken bei Austritt aus der Metalloberfläche über die Zeit massiven Metallabtrag

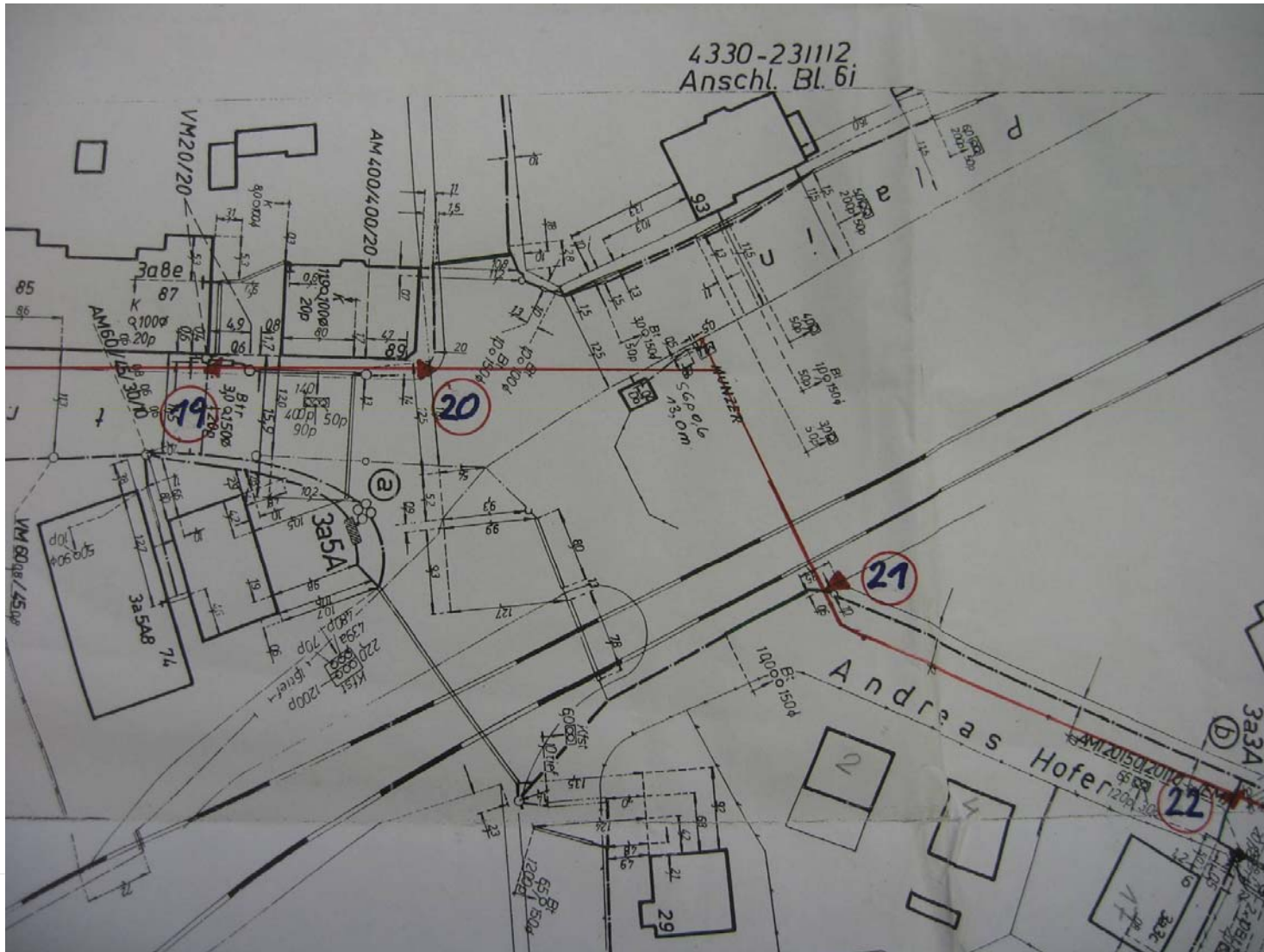


Beeinflussungsmessungen nach EN 50162

Gegenmaßnahmen



Lageplan mit Korrosionsmesspunkten



Korrosionsmessstellen

ca. 1400 Stück, Potentialaufführungen



Korrosionsschutz als massive OPEX- Einsparung

Einige Basisdaten zum Korrosionsschutz:

- Bundesweit ca. 39.000 Korrosionsmess- punkte / -stellen
- Davon werden jährlich ca. 4.500 neuralgische Punkte geprüft
- ca. 210 Punkte werden als sanierungsbedürftig eingestuft
- Die Behebung von Korr.- Kabelfehler sind massive Kostentreiber

Die nach EN 50162 als sanierungsbedürftig eingestuften Messpunkte werden an die Betreiber der KKS - Anlagen zur Behebung weitergeleitet.

10 % davon müssen SOFORT saniert werden
3-4 KKS Anlagen werden sofort abgeschaltet

Prio 1

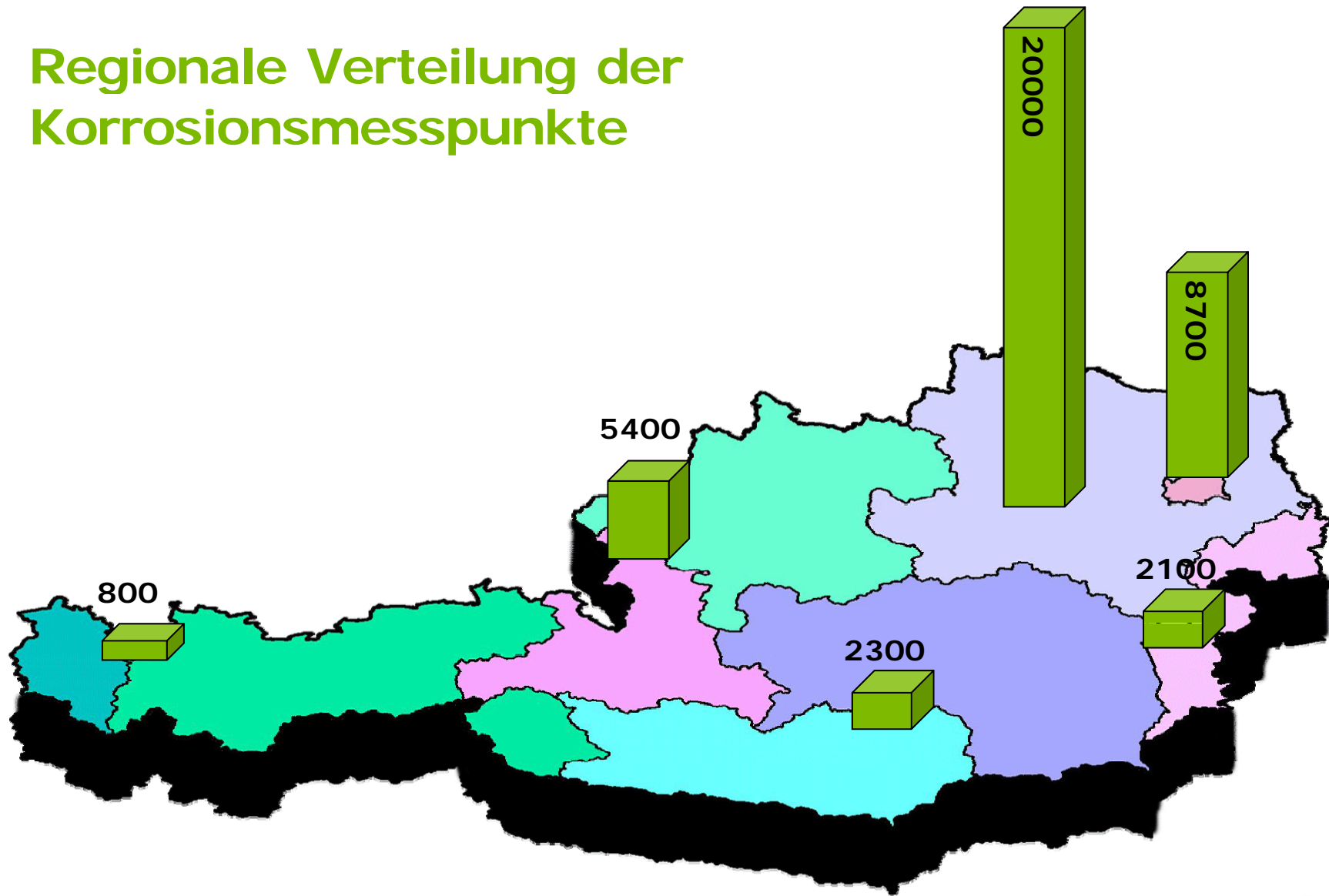
20 % davon führen ohne Sanierung
in den nächsten 2 J. zu einem Kabelfehler

Prio 2

60 % werden in 3-7 Jahren schadhaft

Prio 3

Regionale Verteilung der Korrosionsmesspunkte



Messprotokoll

Edit_KSA

KSA: OV004-00

Name: WOLKERSDORF

Adresse: RUßBACH In Betrieb:

PLZ: 2120 Ort: WOLKERSDORF

Widerstand:

Datum:	Strom:	Spannung:	Widerstand-MW:	Pos1:	Pos2:	Pos3:	Pos4:	Pos5:	
									Adressen
26.05.2010	2,5	12	60	60					Adressen
11.04.2007	1,6	4	56,6666666667	60	50	60			Adressen
02.10.2001	1,5	5	50						Adressen
18.03.1996	1,4	8							Adressen
20.04.1993	1,8	7							Adressen

Speichern Löschen Neu Abbrechen

Messprotokoll

Edit_MP

Messpunkt: KSA: Nächste Messung:

MPNR: Geogr. Länge (WGS84):

Adresse: Geogr. Breite (WGS84):

PLZ: Ort:

Datum:	KSA Ein:	KSA Aus:	Differenz:	Maßnahme:
<input type="text" value="26.09.2011"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text" value="26.05.2010"/>	<input type="text" value="-544"/>	<input type="text" value="-521"/>	<input type="text" value="-23"/>	<input type="text"/>
<input type="text" value="23.04.2007"/>	<input type="text" value="-531"/>	<input type="text" value="-511"/>	<input type="text" value="-20"/>	<input type="text"/>
<input type="text" value="02.10.2001"/>	<input type="text" value="-546"/>	<input type="text" value="-534"/>	<input type="text" value="-12"/>	<input type="text"/>
<input type="text" value="18.03.1996"/>	<input type="text" value="-512"/>	<input type="text" value="-500"/>	<input type="text" value="-12"/>	<input type="text"/>
<input type="text" value="20.04.1993"/>	<input type="text" value="-530"/>	<input type="text" value="-510"/>	<input type="text" value="-20"/>	<input type="text"/>

Anmerkung:

Plannummer: MP alt: KSA alt:

Unzulässige Beeinflussung! Was nun?

Maßnahmen

- Gespräch mit Betreiber der KKS-Anlage
- Sanierung der Rohrleitung
- Isolierung des beeinflussten Kabels
- Widerstandsankopplungen (Korrosionsmessstelle)
- Streustromableitung-absaugung
- usw.

Elektrochemischen Korrosion

positive Potentialverschiebung ΔU von
ca. 400mV bei 85 Ω m



Zusammenarbeit KKS-Betreiber <> A1

Faires Miteinander von KKS-Betreibern mit A1 (Telekom Austria AG)

- rechtzeitige Information über Bauvorhaben
- gegenseitiger Austausch von Lageplänen
- Errichtung von Korrosionsmessstellen
- Zusammenarbeit in div. nationalen Normungsgremien
- Gegenseitige Hilfestellungen
- Aufgezeigte Beeinflussungen werden in vertretbaren Zeiten saniert

Das TKS (Technische Komitee für Streustrom) musste
als Schiedsstelle in den letzten 20 Jahren
nicht angerufen werden!



Wechselstromkorrosion

Maßnahmen

- massive Probleme für Rohrleitungsbetreiber in Energietrassen
- Umdenken bei Planung
- Sanierung auch von Fehlstellen, die durch KKS abgedeckt wären!

- A1 nicht betroffen (ALUWELL Kabel)



Messfahrzeuge aus der Vergangenheit



Beeinflussungsmessung heute nach EN50162

