

Gefahren im Zusammenhang mit Mastanlagen

Mastanlagen bergen insbesondere im fortgeschrittenen Alter die Gefahr des Umstürzens mit weitreichenden Sach- und Personenschäden. Die Standsicherheit der Masten wird während der ganzen Lebensdauer im wesentlichen bestimmt durch die Einhaltung der bei der Auslegung nach geltendem Regelwerk zugrunde gelegten Belastungen, Querschnitte und Werkstoffeigenschaften.



Verdeckte Korrosionsangriffe an Metallmasten

Beleuchtungs-, Abspann- und Signalisationsmasten sind während Jahrzehnten Wind und Wetter ausgesetzt. Trotz verbreiteter Zinkschutzschicht, Farbschutzanstrichen und versiegelten Chromstahlmanschetten kommt es dabei durch Niederschläge, Hundeurin, Streusalz, aggressive Bodenverhältnisse und elektrische Streuströme nachweisbar häufig zu bedrohlichen Korrosionsangriffen im dynamisch belasteten Sockelbereich.

Die nicht sichtbaren Korrosionsstellen nahe oder unterhalb des Erdeintritts bzw. an der Mastinnenseite sind besonders gravierend, da diese unbemerkt an

Stellen hoher Biegebelastungen vor sich hin korrodieren. Während der im sichtbaren Bereich durch Farbanstriche und Chromstahlmanschetten im Sockelbereich äusserlich gepflegt erscheinende Mast schon bald seine Lebensdauer erreicht haben kann



freigelegter Korrosionsangriff im Erdeintrittsbereich



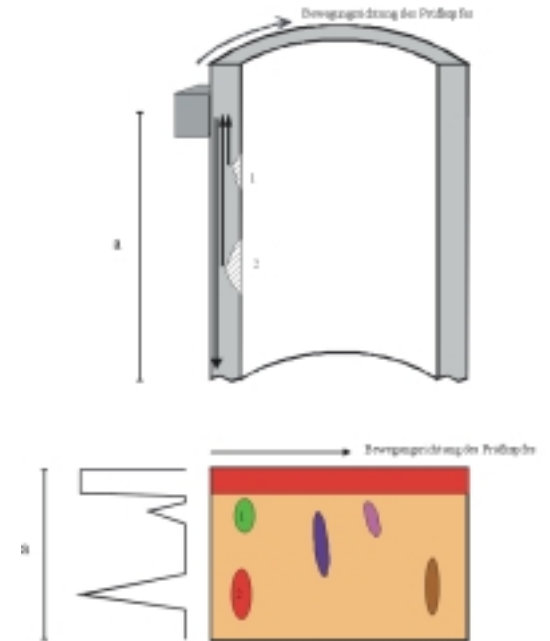
freigelegter Korrosionsangriff im Sockelbereich

und prinzipiell eine Gefahr darstellt, besteht eine grosse Wahrscheinlichkeit, dass ein äusserlich nicht gerade gepflegt aussehender Mast, ohne verdeckte Korrosionsschäden im genannten Bereich, durchaus

eine Lebensdauererwartung von weiteren zehn bis zwanzig Jahren haben kann.

Korrosionsnachweis mit LIMAtest

LIMAtest ist ein in Zusammenarbeit vom Fraunhofer Institut IZFP und der ZWP Anlagenrevision GmbH entwickeltes akkreditiertes Prüfverfahren (DIN EN 45001).



Schematische Darstellung Prüfverfahren / B-Bild

Via elektromagnetisch erzeugter Ultraschallwellen welche sich in der Mastwand bis zu 5 m weit ausbreiten können, werden ohne notwendige Grab- und Vorbereitungsarbeiten vom Mast ca. 400 mm ober- und unterhalb des Erdaustritts hinsichtlich Wandstärkenminderung (Korrosion) geprüft und dokumentiert.

Hierzu wird ein Ultraschallprüfkopf mittels eines Manipulators am Mast angebracht und durch einen Schrittmotor (runder Querschnitt) oder von Hand (pentagonal, hexagonal, rechteckig, t-förmig, h-förmig) um den Mast bewegt. Da die Ultraschallwelle elektromagnetisch im Mast erzeugt wird, ist kein Koppelmittel und keine Oberflächenbearbeitung erforderlich. Während des Umlaufs des Prüfkopfs um

den Mast werden die Echosignale zusammen mit der jeweiligen Umfangsposition erfasst und ausgewertet.



Aufgespannter LIMatest Manipulator

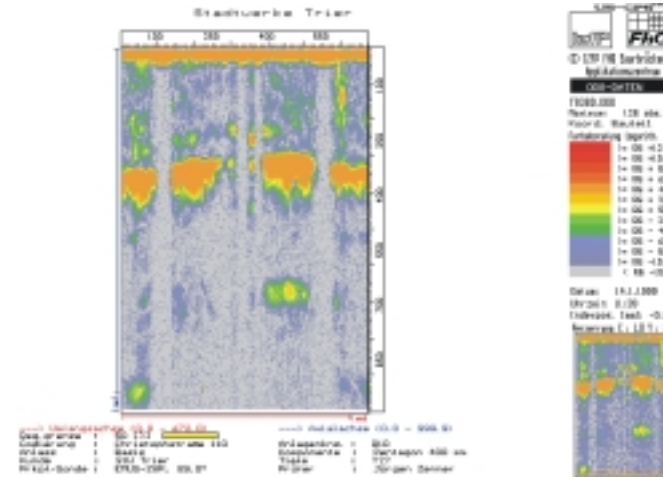
Nach der Umfahrt werden die Messergebnisse farblich codiert in einer Mantelabwicklung des Mastes auf einem Monitor dargestellt. Wenige Minuten nach dem Start der Prüfung hat der Prüfer einen ersten Überblick über eventuell vorhandene Korrosion der Rohrwand.

Die Dokumentation erfolgt rechnergestützt. Die Mastkennzeichnung sowie alle Parameter der Prüfung sind im Rechner zusammen mit dem Ergebnis abgelegt und können auf digitalen Datenträgern archiviert oder auf Papier ausgedruckt werden. Zusätzlich wird der Zustand des Mastes und eventuelle Befundstellen durch ein Digitalfoto dokumentiert.

Lebensdauerberechnung nach DIN EN 40

Das Ultraschall B-Bild wird vom Experten hinsichtlich Ausmass und Lage allfällig vorhandener Korrosion interpretiert. Mit Hilfe der Software EDUSTA wird Restlebensdauer des Mastes auf der Basis der Anforderungen der DIN EN 40 bestimmt. In die

Restlebensdauerbestimmung können nach Bedarf auch konstruktive Merkmale wie Schilder, und Türen, sowie die dem Standort zugeordnete Windzone einfließen.



Prüfbefund mit Korrosionsstelle, Ultraschall B-Bild

Da das Verfahren vollständige reproduzierbare Ergebnisse liefert, ist bei einer Wiederholungsmessung nach einigen Jahren gewährleistet, dass nicht nur der aktuelle Stand des Mastes, sondern durch Vergleich mit der vorhergehenden Messung die Korrosionsgeschwindigkeit ermittelt werden kann. Dadurch kann die Restlebensdauer unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen genau bestimmt werden.

Die Dokumentation wird nach Kundenwunsch erstellt und auf digitalen Datenträgern in den gebräuchlichen MS-Office-Formaten oder als Papiausdruck zur Verfügung gestellt. Die Angaben zur Restlebensdauer, vorgeschlagener Wiederholungsprüfung und Gesamtzustand des Mastes erfolgen in einem EXCEL-Datenblatt zur direkten Weiterbearbeitung (z.B. Sanierungsplan-Erstellung) beim Kunden.

Der Nutzen von LIMatest

- Das **LIMatest** Verfahren lässt sich bei Stahlmasten (auch solchen mit Chromstahlmanschetten) sowie mit modifizierten Prüfköpfen auch an Aluminiummasten einsetzen. Es arbeitet absolut zerstör-

ungsfrei und schädigt auch nicht die Mastfundamente.

- Die gängigen Mast-Querschnittsformen sind ohne Einschränkung prüfbar. Insbesondere können auch T- und H-Profile geprüft werden.
- An dem zu prüfenden Mast sind keine Vorbereitungen erforderlich. Die Durchführung der Prüfung verursacht keine Verkehrsbehinderungen. Die Prüfung kann auch an beschränkt zugänglichen Stellen erfolgen
- Die Prüfergebnisse ermöglichen eine fundierte Beurteilung der Standsicherheit. Bei befundfreien Masten kann die Frist für einen sicheren Weiterbetrieb weit mehr als 10 Jahre betragen.
- Gegenüber dem vorbeugenden Austausch von Mast-Teilbeständen ergeben sich trotz Prüfkosten erhebliche Kosteneinsparungen bei gleichzeitig deutlich erhöhtem Sicherheitsniveau.
- Eine Standsicherheitsprüfung nach neuestem Stand der Technik mit den im Rahmen der DIN EN 45001 akkreditierten **LIMatest** Verfahren erfüllt alle Anforderungen der Verkehrssicherungspflicht an die Betreiber von Mastanlagen.

Lizenzierter Dienstleistungspartner Innotest AG

Die Firma Innotest AG bietet als einzige lizenzierte Firma in der Schweiz das akkreditierte Verfahren **LIMatest** als Dienstleistung an.

Word_fly_LIMatest_2.doc

Innotest AG
Rosenstrasse 13B
CH-8360 Eschlikon
Tel.: 071 970 0 970
Fax: 071 970 0 974
email: info@innotest.ch
homepage: www.innotest.ch

