Zeitschrift: IABSE reports of the working commissions = Rapports des commissions de travail AIPC = IVBH Berichte der Arbeitskommissionen

Band: 21 (1975)

Artikel: Beitrag zur Bestimmung des Korrosionsverhaltens von korrosionsträgen Stählen an genutzten Stahlbauwerken

Autor: Katzung, Werner / Morich, Helga / Poster, Horst

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-18793

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Beitrag zur Bestimmung des Korrosionsverhaltens von korrosionsträgen Stählen an genutzten Stahlbauwerken

Corrosion's behaviour of Weathering Steels in Steel Structures

Comportement à la corrosion des aciers patinables en construction métallique

Werner KATZUNG — Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.
Helga MORICH — Dipl.-Ing.
Horst POSTER — Ing.
VEB Metalleichtbaukombinat, Forschungsinstitut
Leipzig, DDR

1. Bedeutung des Korrosionsschutzes in der Volkswirtschaft

Die fortschreitende Industrialisierung im Bauwesen und die verstärkte Anwendung des Stoff- und Formleichtbaues im Zusammenhang mit sich ständig verschärfenden aggressiven Beanspruchungen der Bauwerke und Konstruktionen aus Umwelt und Nutzung bewirken, daß bereits kleine Fehler bei der Projektierung, Konstruktion oder Bauausführung zu vorzeitigen Verschleißerscheinungen und Bauschäden führen.

Durch Korrosion verursachte Schäden nehmen, wie übereinstimmende Untersuchungen in den hochindustrialisierten Staaten ergeben haben, den ersten Platz ein und führen zu ernsthaften Belastungen der Volkswirtschaft.

Der Hauptanteil der Korrosionsverluste wird durch atmosphärische Korrosion verursacht. Umfangreichen Untersuchungen zufolge [1] wird die Größe der direkten Korrosionsverluste in den hochindustrialisierten Staaten mit 1,2...1,5 % des Bruttosozialproduktes angegeben. Mit etwa 10 % der Gesamtverluste ist der durch Korrosion von Bauwerken bzw. Stahlkonstruktionen verursachte Schaden beziffert.

In der DDR sind bereits heute 36000 Arbeitskräfte, die sich ständig mit Anstricharbeiten beschäftigen, nicht mehr in der Lage, die technisch erforderlichen Zyklen für Ausbesserung und Wartung einzuhalten.

Berücksichtigt man außerdem, daß in nahezu allen Fällen des passiven Korrosionsschutzes die Lebensdauer geringer als die Nutzungsdauer der entsprechenden Stahlbauten und der Korrosionsschutz mit ca. 20...30 % an den Kosten einer Stahlkonstruktion beteiligt ist, sind Veränderungen in der Struktur der angewendeten Korrosionsschutzverfahren durch Verschiebung der Proportionen zugunsten des aktiven Korrosionsschutzes dringend erforderlich.

2. Die Entwicklung korrosionsträger Stähle in der DDR

Die Herstellung eines Werkstoffes mit verbesserten technologischen Kennwerten, dem gleichzeitig technische Problemlösungen mitgegeben werden, ist in diesem Zusammenhang besonders bedeutungsvoll.

Auch von der DDR-Metallurgie wurde erstmals 1966 mit Heko 35/50 ein Stahl angeboten, der sich durch Bildung einer festhaftenden, dichten Schicht aus Korrosionsprodukten, der sogenannten Schutzschicht oder auch Deckschicht, selbst schützt. Die chemische Zusammensetzung ist eng an den in den USA entwickelten Corten-Stahl angelehnt. 1968 wurden die Stahlmarken Kt 45 und Kt 52 entwickelt. Sie unterscheiden sich vor allem durch den Gehalt an den Elementen P, Cr, Cu sowie in der Art der für die Verarbeitung notwendigen Feinkornbildner von der Grundvariante [2].

Entsprechend den Forderungen des VEB Metalleichtbaukombinat wurde bei der Entwicklung berücksichtigt, daß sich die Festigkeitseigenschaften der korrosionsträgen Stähle in Übereinstimmung mit vorhandenen Baustählen befinden und in die bestehende Baustahlreihe einordnen. Darüber hinaus gewährleisten Sprödbruchverhalten, Dauerfestigkeit und technologische Eigenschaften, wie Schweißeignung und Verformbarkeit die Austauschbarkeit mit unlegierten Baustählen gleicher Festigkeit.

Die nutzungsgerechte Anwendung dieser Stähle, abhängig von möglichst exakten Kenntnissen ihres Korrosionsverhaltens, war ohne Zeitverluste nur auf der Grundlage von Analogieschlüssen zu Angaben des internationalen Schrifttums über Corten-Stahltypen realisierbar.

Zur Absicherung der getroffenen Annahmen zum Korrosionsverhalten wurden gleichzeitig umfangreiche Untersuchungen begonnen. Im Auftrage der Metallurgie der DDR führte die Stahlberatungsstelle Freiberg an Standorten, die einen repräsentativen Querschnitt der atmosphärischen Bedingungen der DDR darstellen, Bewitterungsversuche mit Probeblechen aus korrosionsträgen Stählen im Vergleich zu St 38 u-2 durch [3].

Auf der Grundlage der für 4 Bewitterungsjahre erhaltenen Ergebnisse werden Einschätzungen über

- Einsatzbedingungen, unter denen die Anwendung von korrosionsträgen Stählen volkswirtschaftliche Vorteile bringt und
- die für den Korrosionswiderstand günstigste Stahlzusammensetzung abgeleitet.

Den im Forschungsinstitut des VEB Metalleichtbaukombinat durchgeführten Arbeiten lag nachfolgende Konzeption zugrunde:

- Bestimmung des Korrosionsverhaltens bei unterschiedlichen Korrosionsbelastungen durch Makro- und Mikroklima am genutzten Stahlbauerzeugnis
- Verhalten korrosionsträger Stähle im Kontakt zu anderen passiv geschützten Stahltypen (anstrichstoffgeschützt, verzinkt) und Aluminium sowie bei sich überlappenden Flächen
- Ableitung von Richtlinien für die Projektierung, Konstruktion, Herstellung und Abnahme.

Die sich sinnvoll ergänzenden Ergebnisse beider Arbeitsgruppen ermöglichen heute konkrete Angaben über zulässige Korrosionsbelastungen bzw. territorial geeignete Einsatzgebiete sowie Art und zweckmäßige konstruktive Gestaltung von Erzeugnissen aus korrosionsträgen Stählen.

3. Entwicklung eines geeigneten zerstörungsfreien Meßverfahrens

Das Korrosionsverhalten, d. h. die Veränderung der Korrosionsgeschwindigkeit, ist determiniert durch die Abnahme der metallischen Dicke der exponierten Stahlprofile in Relation zur Zeit und den Korrosionsbedingungen.

Aus der Literatur bekannte Meßverfahren, wie auch das Masseverlustverfahren für die Bewertung von exponierten Probeblechen, sind nur im Laboratorium applizierbar oder in der Meßgenauigkeit für wissenschaftliche Arbeiten nicht ausreichend (z. B. Dickenmessung mittels Ultraschall).

Geeignete Kurzzeitprüfungen, die eine schnelle und auf natürliche Verhältnisse übertragbare Aussage gestatten, befinden sich noch im Entwicklungsstadium und sind z. Z. noch nicht anwendbar [4, 5].

Prinzip der selbst entwickelten Meßmethode [6] ist die Messung der Gesamtdicke, d. h. der metallischen Dicke plus Schutzschichtdicke an beiden Seiten der zu messenden Teile, mit einer Feinmeßschraube und der Schutzschichtdicken mit einem magnetinduktiven Schichtdickenmeßgerät.

Die zur Ermittlung des Korrosionsverhaltens korrosionsträger Stähle primär interessierende metallische Dickenabnahme ergibt sich aus der Differenz der nach Gleichung (1) bestimmten metallischen Dicke zum Zeitpunkt X und der Ausgangsdicke.

$$\bar{s}_{Metall} = \bar{s}_{Gesamt} - \bar{s}_{Schutzschicht\ 1} - \bar{s}_{Schutzschicht\ 2} \qquad (1)$$

Vergleichende Untersuchungen an metallographischen Querschliffen mit lichtoptischen Labormethoden (Neophot, Meßmikroskop) ergaben, daß ferromagnetische Bestandteile der Schutzschicht (Magnetit) und die Rauheit der Schutzschicht und des Metalles an der Phasengrenze Schutzschicht/Metall die Genauigkeit der Meßmethode beeinträchtigen.

Es konnte nach fünfjähriger Anwendung der Methode und dem Vergleich mit am Querschliff eines ein bis fünf Jahre exponierten Probekörpers ausgemessenen Werten nachgewiesen werden, daß die sich mit der Expositionszeit verändernde Rauheit der Schutzschichtoberfläche und der metallischen Oberfläche den Haupteinfluß ausübt. Die durch ferromagnetische Bestandteile innerhalb der Schutzschicht bedingten Fehler bei Schutzschichtdickenmessung sind gegenüber dem Rauheitseinfluß von geringerer Bedeutung und können vernachlässigt werden.

Der Einfluß der Rauheit der Schutzschichtoberfläche wurde durch Verwendung von Hilfsmitteln, mit denen eine konstante Bezugslinie fixiert wird, eliminiert.

Als entscheidende Fehlerquelle verblieb die Rauheit der Metalloberfläche, deren Einfluß meßtechnisch nicht ausschaltbar ist.

Es wurden Möglichkeiten gefunden, die Größe eines Korrekturgliedes E_R rechnerisch zu bestimmen, mit dem dieser Einfluß entscheidend minimiert werden kann.

Nach Gleichung (2) ermittelte Werte sind damit nur noch mit einem Fehler von < + 50 µm behaftet.

$$\bar{S}_{Metall} = \bar{S}_{Gesamt} - \bar{S}_{Schutzschicht\ 1} - \bar{S}_{Schutzschicht\ 2} + a\ E_R \qquad (2)$$

Die erreichbare Meßgenauigkeit von < + 50 µm für die Bestimmung der metallischen Dicke gestattet ausreichend genaue Angaben über das Korrosionsverhalten korrosionsträger Stähle in Relation zur Zeit und ermöglicht die Kontrolle genutzter Stahlbauwerke überall dort, wo die zu messenden Teile beidseitig zugänglich sind.

4. Korrosionsverhalten korrosionsträger Stähle

4.1. Allgemeine Bewertung

In Auswertung der erhaltenen Ergebnisse ist bei freibewitterten korrosionsträgen Stählen ein in 3 Phasen verlaufender Prozeß abzuleiten.

1. Phase: 1...2. Bewitterungsjahr; charakterisiert durch Abfall des Walzzunders und/oder hohem Anteil lose haftender bzw. abfallender Rostpartikel; Ausbildung der Schutzschicht mit nicht ausreichender Sperrwirkung; große Korrosionsgeschwindigkeit; starker Rostwasserablauf.

2. Phase: 2...3. Bewitterungsjahr; zunehmende Verdichtung der Schutzschicht, Bildung einer Sperrschicht (im metallographischen Querschliff nachweisbar). Der Anteil lose haftender Rostpartikel ist gering. Rostwasserablauf wie in der ersten Phase nicht mehr feststellbar.

3. Phase: Ab 3...4. Bewitterungsjahr; visuell gegenüber der zweiten Phase keine signifikanten Unterschiede feststellbar. Bildung und Abfall bzw. Auswaschen lose haftender Rostpartikel in geringem Umfang nachweisbar. Auch im 5. Bewitterungsjahr bleibt diese Erscheinung unveränderlich. Die Schutzschichtdicke ändert sich nur noch in engen Grenzen. Da eine weitere Abnahme der metallischen Dicke erfolgt, jedoch im Vergleich zu den Vorjahreswerten weiterhin mit eindeutig degressiver Tendenz, scheint die Schutzschichtbildung hinsichtlich der Dicke einen Gleichgewichtszustand erreicht zu haben. Dieser ist dadurch gekennzeichnet, daß Metall durch Korrosion zu Korrosionsprodukten umgebildet wird, die einerseits zu einer Verdichtung der Schutzschicht und andererseits zu einer Volumenvergrößerung (Dickenzunahme) führen. In der Größenordnung der Dickenzunahme werden Bestandteile der Schutzschicht abgestoßen bzw. durch Erosion abgetragen.

Nicht untersucht werden konnte, inwieweit beim Durchgang der an der Phasengrenze Metall/Schutzschicht entstehenden Korrosionsprodukte durch die Schutzschicht selektierende Vorgänge ablaufen, die zu einer chemischen Umwandlung leichtlöslicher zu schwerlöslichen Verbindungen führen oder ob lediglich durch Absorption bzw. Filtraktion eine Trennung großer und kleiner Teilchen erfolgt.

Eine Bewertung der an der Phasengrenze Metall/Schutzschicht ablaufenden Vorgänge, d. h. eine Beantwortung der Frage, ob der durch Messung der Dickenabnahme des Metalles weiterhin nachweisbare Korrosionsprozeß einen stationären Zustand erreicht hat oder in den nächsten Jahren eine weitere Reduzierung der Korrosionsgeschwindigkeit eintreten wird, kann erst durch Messungen im 6. bzw. 7. Bewitterungsjahr erfolgen.

In Abb. 1 ist in Abhängigkeit von der Expositionszeit das Verhalten von Schutzschicht und Metall (als Dickenabnahme dargestellt.

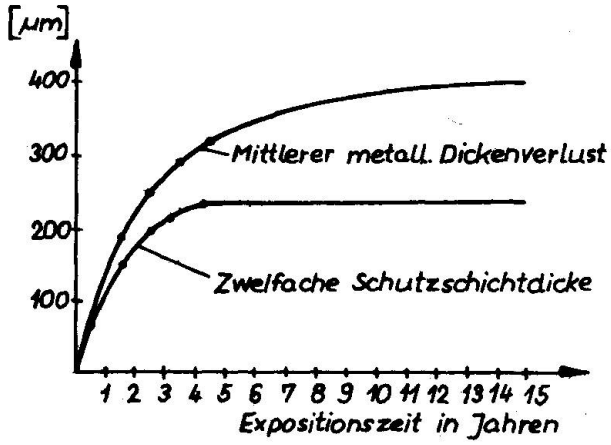

Abb. 1 Schutzschichtbildung und Abnahme der metall. Dicke in Relation zur Expositionszeit

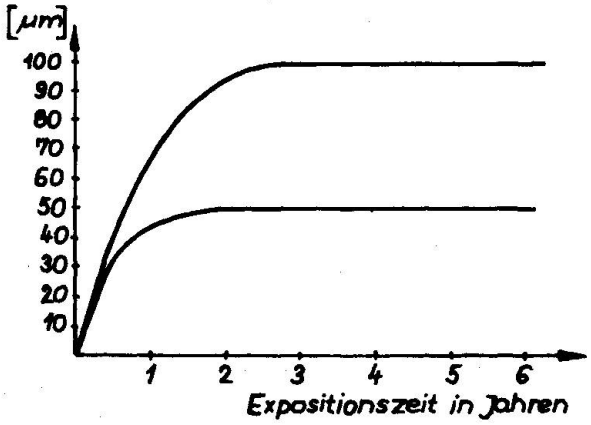

Abb. 2 Schutzschichtbildung bei freier Bewitterung und bei Innenraumbeanspruchung

Bei ausschließlicher Innenraumbeanspruchung von KT-Stahlkonstruktionen ist mit wenigen Abweichungen ein prinzipiell ähnlicher 3-Phasenverlauf für Schutzschichtbildung und Korrosionsgeschwindigkeit feststellbar.

Während die Dicke der Schutzschicht in den einzelnen Phasen wie auch im Gleichgewichtszustand und auch die Korrosionsgeschwindigkeit generell gegenüber freibewitterten Konstruktionen geringer sind, unterscheidet sich der zeitliche Ablauf der Phasen von dem bei Freibewitterung [Abb. 2].

Es ist erkennbar, daß bei Innenraumbeanspruchung eine scharfe Trennung der Phasen 1 und 2 nicht möglich ist und je nach den Nutzungsbedingungen (mikroklimatischen Beanspruchungen) der Gleichgewichtszustand der Schutzschichtdicke nach 1,5 – 2 Jahren erreicht ist. Das wird auch bei Bewertung der visuell festgestellten Erscheinungen deutlich.

Der Anfall lose haftender bzw. abfallender Rostpartikel, absolut gesehen wesentlich geringer als bei Freibewitterung, ist bis Phase 3 hoch.

4.2. Korrosionsgeschwindigkeit

Die Korrosionsgeschwindigkeit wurde durch Messung der Abnahme der metallischen Dicke ermittelt.

$$V_K = \frac{\Delta S}{t} \quad \left[\frac{\mu m}{a}\right]$$

Nach sehr hohen Abrostungswerten in den ersten zwei Jahren ist ab dem dritten Expositionsjahr eine deutliche degressive Tendenz nachweisbar.

Es kann auch für bereits 6 Jahre bewitterte Konstruktionen noch nicht festgestellt werden, ob die Korrosionsgeschwindigkeit ihren niedrigsten Wert erreicht hat, der im weiteren Nutzungszeitraum in engen Grenzen unveränderlich bleibt.

Für ein Bauwerk (Versuchsbau) in Industrieatmosphäre mit einer durchschnittlichen SO_2-Flächenbeaufschlagung von

>100 mg/m^2.d und ohne Sonneneinstrahlung wurde nach 6jähriger Bewitterung noch eine Korrosionsgeschwindigkeit von 90 µm/a gemessen. Daraus ist mit großer Wahrscheinlichkeit abzuleiten, daß unter derartigen klimatischen Bedingungen korrosionsträge Stähle nicht geeignet sind.

In Abb. 3 ist die zeitliche Änderung der metallischen Dickenabnahme bei freier Bewitterung und bei Innenraumbeanspruchung dargestellt.

Abb. 4 zeigt die zeitliche Änderung der Korrosionsgeschwindigkeit. Der Schutzwert der sich bildenden Schutzschicht nimmt deutlich zu.

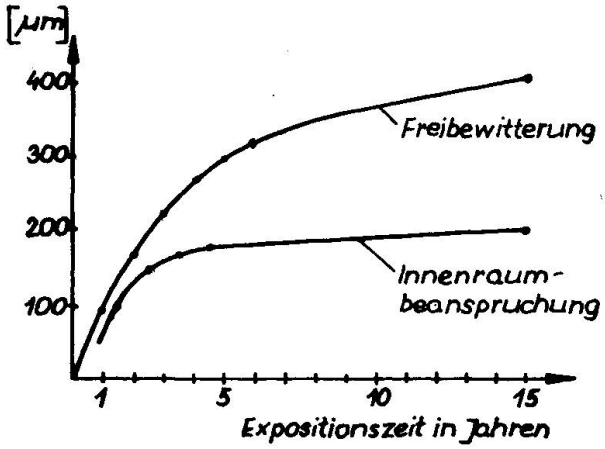

Abb. 3 Änderung der metall. Dickenabnahme in Relation zur Beanspruchung und der Expositionszeit

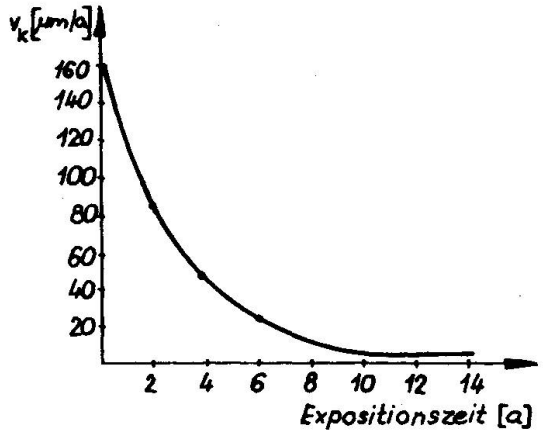

Abb. 4 Korrosionsgeschwindigkeit in Relation zur Expositionszeit

Für die Produktion des VEB Metalleichtbaukombinat ist es von besonderer Bedeutung, daß der Korrosionsverlauf nur innenraumbeanspruchter Konstruktionen prinzipiell dem bei Freibewitterung entspricht. Unterschiede bestehen in erster Linie in der Korrosionsgeschwindigkeit. Während z. B. für KT-Stahlmaste für die ersten zwei Jahre V_K = 85 µm/a gefunden wurde, beträgt in einer Metalleichtbau-Halle für den gleichen Zeitraum V_K = 50 µm/a. Im 5. Nutzungsjahr konnte gegenüber dem Vorjahreswert meßtechnisch bereits keine Abrostung mehr ermittelt werden. V_K hat demzufolge so kleine Werte angenommen, daß mit dem zur Verfügung stehenden Meßverfahren erst nach 1 oder 2 weiteren Nutzungsjahren Abrostungswerte erfaßbar werden.

Mit dem Nachweis der Identität von im Innenraum gebildeten Schutzschichten mit in freier Bewitterung entstandenen [7] und mit den von uns gefundenen Ergebnissen ist es möglich, relativ sichere Einsatzgrenzen für korrosionsträge Stähle bei ausschließlicher Innenraumbeanspruchung anzugeben.

5. Anwendung der erhaltenen Ergebnisse

Von Barton wurde aus der Analyse von Korrosionsverlust/Korrosionsdauer-Kurven für Eisen ein kritischer SO_2-Konzentrationswert ($C_{SO_2 kritisch}$) von 6...10 g/m^2 Jahr vorgeschlagen.

Knotkova-Cermakova [8] definierten darauf aufbauend Aggressivitätsklassen, die durch den Grad der SO_2-Verunreinigung gekennzeichnet sind.

In Auswertung der von uns bei der Untersuchung genutzter Bauwerke und der von Reutler [3] nach dem Masseverlustverfahren gefundenen Abrostungswerte haben wir Eignung und Einsatzgrenzen korrosionsträger Stähle in direkte Beziehung zur SO_2-Flächenbeaufschlagung bestimmter Atmosphärentypen der DDR in Anlehnung an TGL 18704 gebracht und dabei die von Knotkova-Cermakova vorgeschlagene Unterteilung in Aggressivitätsklassen modifiziert berücksichtigt (Tabelle 1).

Atmosphärentyp	Aggressivitätsklasse	SO_2-Flächenbeaufschlagung [mg/m^2.Tag]	Eignung korrosionsträger Stähle
Land-	I	≦ 25	++
Stadt-	II	25...50	++
Industrie-	III	50...80	++
I/I$_{aggressiv}$	IV	80...100	+-
I$_{aggressiv}$	V	> 100	-
Meer-	I	≦ 25	+
Dauerbefeuchtung (Freibewitterung)	Relative Luftfeuchtigkeit ständig >65...70 %		-
Innenraum	Bei Atmosphärentyp M,L,S,I,I/I$_{aggr.}$ und ≦ 70 % rel. Luftfeuchtigkt.		++
	Bei Atmosphärentyp I$_{aggressiv}$		+-
	Bei Belastung durch produktionsbedingte Schadstoffe, z. B. > 100 mg/m^{2}d SO_2		-

Tabelle 1: Eignung korrosionsträger Stähle in Abhängigkeit der makro- und mikroklimatischen Belastung (++ = gut geeignet; +- = bedingt geeignet, Prüfung erforderlich; - = nicht geeignet; + = geeignet bei > 500 m Entfernung von Ostsee)

Ausgehend von den in Tabelle 1 aufgeführten Eignungsbedingungen bzw. Einsatzgrenzen korrosionsträger Stähle erfolgte eine Überprüfung der Stahlbauerzeugnisse des VEB Metalleichtbaukombinat hinsichtlich der Produktionsumstellung von passiv geschützten St 38 oder St 52 auf ungeschützten Kt 45 oder Kt 52. Nach den Versuchsanwendungen im Jahre 1969 und der ersten serienmäßigen Produktion von Hochspannungsmasten im Jahre 1970 wurden im Jahre 1974 ca. 20000 t korrosionsträge Stähle verarbeitet.

Die nachfolgenden Stahlbauerzeugnisse werden aus diesen Stählen hergestellt:
Hochspannungs-, Funk-, Flutlicht-, Niederspannungsmaste, Freiluftschaltanlagen, Gasreglerstationen, offene und geschlossene Großgaragen, Dach- und Stützkonstruktionen für Industrie- und Lagerhallen, offene und geschlossene Bandbrücken, Rohrbrücken Straßenbrücken, bautechnischer Stahlhochbau für Kohlekraftwerke (Maschinen-, Kesselhäuser, Umlenktürme), Kesselgerüste, individueller Stahlhochbau.

Einige dieser Erzeugnisse, wie z. B. Maste, Band- und Rohrbrücken, werden inzwischen serienmäßig hergestellt. Für Kesselgerüste und bestimmte Hallentypen ist die serienmäßige Produktion vorgesehen. Im VEB Metalleichtbaukombinat ist geplant, den Anteil korrosionsträger Stähle am Gesamtstahldurchsatz bis 1977 auf ca. 15 % zu steigern.

Neben den Vorteilen die sich für den VEB Metalleichtbaukombinat ergeben, wie Steigerung der Arbeitsproduktivität, Einsparungen an Investitionsmitteln für Korrosionsschutzanlagen, Wegfall von Transport- und Montageerschwernissen, wird durch Wegfall der Instandhaltungsarbeiten und der damit verbundenen indirekten Verluste, wie z. B. Produktionsbehinderung oder -ausfall, ein erheblicher volkswirtschaftlicher Nutzen erwirtschaftet.

In den Abb. 5 und 6 werden aus dem Vergleich der Erstschutzkosten bzw. der Gesamtkosten bei 40jähriger Nutzung für passive Korrosionsschutzmaßnahmen und korrosionsträge Stähle die ökonomischen Konsequenzen augenscheinlich.

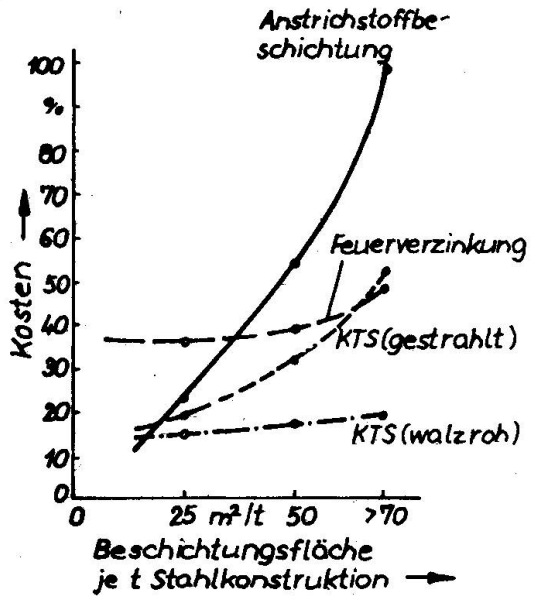

Abb. 5 Vergleich der Erstschutzkosten für passive Korrosionsschutzmaßnahmen und korrosionsträge Stähle

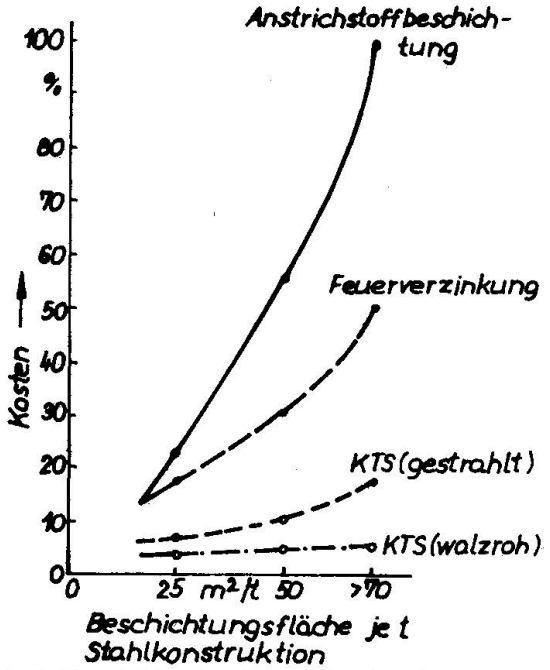

Abb. 6 Vergleich der Gesamtkosten bei 40jähriger Nutzungszeit für passive Korrosionsschutzmaßnahmen und korrosionsträge Stähle

Wenn wir einleitend aus den der Volkswirtschaft entstehenden Verlusten durch Korrosion die Notwendigkeit der Erhöhung des Anteiles aktiver Korrosionsschutzmaßnahmen ableiteten, können wir darauf Bezug nehmend feststellen, daß mit der durch Gemeinschaftsarbeit von Metallurgie, Stahlberatungsstelle und VEB Metalleichtbaukombinat möglichen kurzfristigen Entwicklung und Anwendung korrosionsträger Stähle ein wichtiger Beitrag zur Realisierung dieser Forderung geleistet wurde.

Literaturverzeichnis

1 Kulis, M. Ein methodischer Vorschlag zur Bewertung der Korrosionsverluste in den Mitgliedsländern des RGW, Korrozioz Figyelö, Budapest 14(1974)2, 45...52

2 Löscher, H. und Günther, E. Entwicklung, mechanisch-technologische Eigenschaften und Standardisierung der korrosionsträgen Baustähle. Stahlberatung 1(1974)III, 12...25

3 Reutler, H. Atmosphärische Korrosion - Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen von korrosionsträgen Stählen. Stahlberatung 1(1974)III, 30...40

4 Pourbaix, Elektrochemische Methoden der beschleunigten Untersuchung der atmosphärischen Korrosion Vortrag zur 74. Veranstaltung der Europäischen Föderation Korrosionsschutz "Woche der Korrosion", Budapest, 14...20.10.1974 (unveröffentlicht).

5 Siebert, H. und Köhler, W. Laborkorrosionsversuche an korrosionsträgen Stählen. Korrosion 4(1973)2, Dresden

6 Koch, M., Morich, H. und Poster, H. Verfahren zur Messung der Restdicke ferromagnetischer Profile und dergleichen. Erfindung die beim Patentamt der DDR angemeldet wurde.

7 Reutler, H. Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsgrenzen korrosionsträger Stähle. Sonderheft "Aus der Zentralstelle für Korrosionsschutz Dresden" 10, Dresden 1973.

8 Knotkova-Cermakova, D. Die Korrosionsaggressivität von Modellgebieten der CSSR. Sonderheft "Aus der Zentralstelle für Korrosionsschutz Dresden" 10, Dresden 1973.

ZUSAMMENFASSUNG

Die jährlich der Volkswirtschaft entstehenden Korrosionsverluste erfordern künftig eine Erhöhung des Anteiles aktiven Korrosionsschutzes. Die Entwicklung korrosionsträger Stähle, die Untersuchung ihres Korrosionsverhaltens und ihre schnelle Anwendung im Stahlbau der DDR führen für die stahlbauherstellende Industrie und für Nutzer solcher Bauwerke und Konstruktionen zu technischen und ökonomischen Vorteilen. Die auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse abgeleiteten Festlegungen für Projektierung, Konstruktion, Herstellung und Nutzung ermöglichen im VEB Metalleichtbaukombinat eine Erhöhung des Anteiles korrosionsträger Stähle am Gesamtstahldurchsatz auf 15 %.

SUMMARY

The yearly losses for the national economy due to corrosion need in the future a higher anti-rust protection. The development of weathering steels, the experimentation of its behaviour toward corrosion, as well as its fast application in steel constructions in the GDR, bring to the steel producing factories and to the users technical and economical advantages. The statements are based on the results of experiments made in design, fabrication, erection and utilization, by the steel construction firm of "VEB Metalleichtbaukombinat, rendering an increase in the use of steels protected against corrosion up to 15 % of the total steel production.

RESUME

Les pertes annuelles dues à la corrosion justifient à l'avenir une meilleure protection antirouille. Le développement d'aciers patinables, l'étude de leur comportement et leur application rapide en construction métallique en RDA apportent des avantages tant techniques qu'économiques aux producteurs et aux utilisateurs. En s'appuyant sur les résultats des recherches, l'entreprise VEB Metalleichtbaukombinat a établi les règles relatives au projet, à la fabrication, au montage et à l'utilisation, ce qui a permis de porter à 15 % la part des aciers patinables dans la production totale.

Leere Seite
Blank page
Page vide