

Durchführung und Interpretation der Potentialmessung an Stahlbetonbauten

SIA Merkblätter

Um rasch neue Fachkenntnisse vermitteln zu können, beschloss der SIA, Merkblätter im Rahmen seiner Dokumentationsreihe herauszugeben.

Ihr Inhalt gibt die Ansichten der von SIA beauftragten Fachleute wieder.

Merkblätter sind nur eine beschränkte Zeit gültig.

Gültigkeit des Merkblattes 2006

Die Zentrale Normenkommission hat die Gültigkeit dieses Dokumentes, das im Juli 1992 zum Druck freigegeben wurde, bis zum Februar 1999 verlängert.

Durchführung und Interpretation der Potentialmessung an Stahlbetonbauten

Verfasser:

Hans-Joachim Badzong
Georg Bergmann
Daniel Bindschedler
Hansjörg Epple
Peter Gassner
Dr. Roger Heinz
Dr. Fritz Hunkeler
Urs Järman
Moreno Molina
Dr. Reinhard O. Müller
Roman Müller
Markus Sauber
Christian Suter
Christoph Weder
Dr. Roland Wolfseher

Merkblatt SIA 2006

SIA, Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein
Postfach, CH-8039 Zürich, Telefon 01 / 283 15 15, Fax 01 / 201 63 35
Normen- und Drucksachenverkauf Tel. 01 / 283 15 60

Copyright © 1993 by SIA Zurich

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und das der Übersetzung, vorbehalten.

Vorwort

Für den Unterhalt sowie den Erhalt von Bauwerken sind Überwachungs- und Untersuchungsmethoden notwendig, die aussagekräftige Resultate über den momentanen Zustand liefern und eine Prognose über dessen zukünftige Entwicklung erlauben.

Diese Methoden und deren Interpretation wurden in den letzten Jahren erheblich verbessert. Dazu verhalfen die Empfehlung SIA 169, die Schweizer Norm 640 930, das Merkblatt SIA 2002 sowie zahlreiche, vom SIA und von anderen Institutionen durchgeführte Seminarien und Kurse. Die im Merkblatt 2002 erläuterten Verfahren sind bereits weit verbreitet und werden erfolgreich eingesetzt. Dagegen ist die in diesem Merkblatt beschriebene Potentialmessung eine noch relativ neue Methode. Mit ihrer Hilfe kann ein wichtiger Teilaspekt von Stahlbetonbauten, der Korrosionszustand der Bewehrung, erfasst werden. Sie findet wegen ihrer Vorzüge mit Recht eine zunehmende Verbreitung.

Die Potentialmessung liefert nicht immer eindeutige Resultate über den Korrosionszustand der Bewehrung. So ist die Aussage, dass die Bewehrung nicht korrodiert, meist wesentlich sicherer als die Aussage, dass die Bewehrung korrodiert. Mögliche Gründe hierfür sind z.B. die inhomogene Betonfeuchtigkeit oder nicht mit Beton umhüllte Bewehrungsstähe. Die gemessenen Potentiale bedürfen daher immer einer sorgfältigen Auswertung und Interpretation durch einen Fachmann, welcher die dazu notwendigen fundierten Kenntnisse der grundlegenden Zusammenhänge besitzt. Die Potentialmessung erlaubt keine quantitativen Aussagen über die Korrosionsgeschwindigkeit.

Die Potentialmessung ergänzt die übrigen Verfahren und Methoden der Bauwerksinspektion und erlaubt im Gegensatz zu diesen eher eine ganzflächige Untersuchung eines Bauwerkes oder Bauteiles. Dabei wird in erster Linie der Korrosionszustand der Bewehrung erfasst. Direkte Aussagen z.B. über die Betonqualität, die Überdeckung der Bewehrung oder die Karbonatisierung des Betons sind mit der Potentialmessung nicht möglich. Eine gesicherte und repräsentative Charakterisierung des Bauwerkszustandes erfordert daher immer eine zweckmässige Kombination verschiedener Methoden.

Einerseits soll das vorliegende Merkblatt Bauherren, Eigentümer und Ingenieure über die Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung der Potentialmessung im Rahmen der Bauwerkserhaltung informieren und ihnen ermöglichen, die Potentialmessung und deren Ergebnisse in die Gesamtbeurteilung von Bauwerken korrekt einzuordnen und zu gewichten. Andererseits wird mit dem Merkblatt angestrebt, den Anwendern dieser Methode einen Rahmen zu setzen, damit bei der Durchführung, Auswertung und Interpretation der Potentialmessung ein minimaler und unter verschiedenen Anwendern vergleichbarer Qualitätsstandard erreicht wird.

Ein weiteres Ziel des Merkblattes ist eine einheitliche Begriffsbildung.

Als begleitende Informationsquelle zu diesem Merkblatt sei auf das im Rahmen eines Forschungsprojektes des Bundesamtes für Strassenbau, Bern, ausgearbeitete und speziell für Ingenieure geschriebene Handbuch "Die Praxis der Potentialmessung an Stahlbetonbauwerken" von Dr. F. Hunkeler, Schweizerische Gesellschaft für Korrosionsschutz, Zürich, hingewiesen. Das Handbuch ist bei der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute, Zürich, erhältlich.

Die Gültigkeit des Merkblattes ist auf 3 Jahre limitiert, d.h. bis Ende Februar 1996. Sie verfällt, falls auf diesen Zeitpunkt hin keine Neuauflage erscheint. Es wurde von der "Interessengemeinschaft Potentialmessung Stahlbeton" (IG Pot) erarbeitet. Der IG Pot gehören folgende Mitglieder an:

| | |
|-----------------|--|
| Badzong H.J. | Institut für Bauwerkserhaltung und Systemtechnik, Adliswil |
| Bergmann G. | Aegerter & Bosshardt AG, Basel |
| Bindschedler D. | Schweizerische Gesellschaft für Korrosionsschutz, Zürich |
| Epple H.J. | Tecnotest AG, Adliswil |
| Gassner P. | Helbling Ingenieurunternehmung AG, Zürich |
| Heinz R. | Geotest, St. Gallen |
| Hunkeler F. | Schweizerische Gesellschaft für Korrosionsschutz, Zürich |
| Järmann U. | Edy Toscano AG, Zürich |
| Molina M. | ETH Hönggerberg, Zürich |
| Müller R. | Helbling Ingenieurunternehmung AG, Zürich |
| Müller R. | Concretag, Zürich |
| Sauber M. | Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG, Zürich |
| Suter Ch. | Wolfseher und Partner AG, Zürich |
| Weder Ch. | Betonexpert Losinger AG, Wallisellen |
| Wolfseher R. | Wolfseher und Partner AG, Adliswil |

INHALTSVERZEICHNIS

| | Seite |
|--|-----------|
| 0 Geltungsbereich | 7 |
| 0.1 Abgrenzung | 7 |
| 0.2 Mitgeltende Bestimmungen | 8 |
| 1 Verständigung | 9 |
| 1.1 Grundlagen der Potentialmessung | 9 |
| 1.1.1 Messprinzip | 9 |
| 1.1.2 Einflussgrößen | 11 |
| 1.1.3 Einsatzmöglichkeiten | 16 |
| 1.1.4 Bauwerksinspektion | 18 |
| 1.2 Begriffe | 21 |
| 2 Durchführung der Potentialmessung | 22 |
| 2.1 Allgemeines | 22 |
| 2.2 Planung und Vorbereitung | 22 |
| 2.3 Durchführung | 23 |
| 2.3.1 Tiefbau | 23 |
| 2.3.2 Hochbau | 26 |
| 2.3.3 Sondieröffnungen | 27 |
| 3 Auswertung, Interpretation und Bericht | 29 |
| 3.1 Darstellung der Resultate | 29 |
| 3.2 Auswertung | 30 |
| 3.2.1 Allgemeines | 30 |
| 3.2.2 Statistik | 30 |
| 3.2.3 Korrelation zu weiteren Untersuchungsergebnissen | 31 |
| 3.3 Interpretation | 31 |
| 3.3.1 Allgemeines | 31 |
| 3.3.2 Festlegen der Potentialgrenzwerte | 31 |
| 3.3.3 Beurteilung | 32 |
| 3.4 Bericht | 32 |
| 4 Weiterverwendung der Ergebnisse | 34 |

| | | | |
|--------|------|--|----|
| Anhang | I | Weiterführende Literatur | 35 |
| Anhang | II | Neben- und Störeinflüsse, Messfehler | 36 |
| Anhang | III | Begriffe | 39 |
| Anhang | IV | Einheiten | 41 |
| Anhang | V | Ausrüstung für die Potentialmessung | 42 |
| Anhang | VI | Anforderungen an die Ausrüstung | 43 |
| Anhang | VII | Vorgehen bei Sondieröffnungen | 45 |
| Anhang | VIII | Korrosionsgrad der Bewehrung | 46 |
| Anhang | IX | Beispiel eines Ausschreibungstextes für die Potentialmessung im Rahmen einer Bauwerksinspektion | 47 |
| Anhang | X | Beispiel eines Ausschreibungstextes für die Potentialmessung während einer Instandsetzung | 48 |