

# Kathodischer Korrosionsschutz und Wasserbehandlung durch Elektrolyse zur Verhütung von Kalkproblemen und Korrosionsschäden in Hausinstallationen

Autor(en): **Rickenbach, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wohnen**

Band (Jahr): **50 (1975)**

Heft 9

PDF erstellt am: **24.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-104545>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

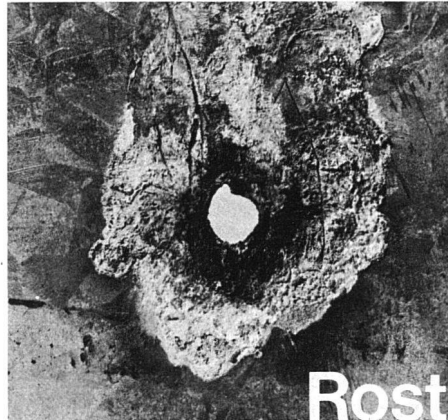
## Kathodischer Korrosionsschutz und Wasserbehandlung durch Elektrolyse zur Verhütung von Kalkproblemen und Korrosionsschäden in Hausinstallationen

Eine weitverbreitete Erscheinung ist das vermehrte Auftreten von Korrosionsschäden und Störungen in Hausinstallationen, Wasserapparaten, Boilern und Zentralheizungs-Anlagen. Besonders anfällig sind automatische Mischventile und Thermostat-Batterien und Armaturen. Ein Kernpunkt dieser Erscheinung liegt bei dem heute allgemein erhöhten Wasserbedarf, der durch das Anwachsen der Städte und Gemeinden die Regional-Wasserversorgung vor grosse Probleme stellt.

Das früher ausreichende Quellwasser wird heute durch Zusetzen von rasch aufbereitetem See- und Grundwasser ergänzt, um dem erhöhten Bedarf zu genügen. Dadurch wird zwar eine an sich wünschbare Verringerung des Kalkgehaltes im Wasser erreicht, gleichzeitig wird aber die Aggressivität des Wassers verstärkt, das heisst die galvanische Leitfähigkeit des Wassers wird erhöht, was dann zu korrosiver Elementbildung innerhalb von Leitungsnetz, Armaturen und Apparaten führt. Die so entstehenden galvanischen Ströme werden zu materialzerfressenden Kräften, welche dann die meist überraschend auftretenden Schäden in Haus- und Industrie-Wasserversorgungsanlagen verursachen. Durch das Erwärmen des Wassers werden diese Kräfte noch verstärkt, daher treten die gravierenden Korrosionsschäden vor allem bei Wohnungs- und Zentralboilern sowie Kombikesseln auf.

### Was ist kathodischer Korrosionsschutz

Die Erkenntnis, dass Korrosionsschäden durch galvanische Reaktionen entstehen, führte dazu, auf dieser Basis Gegenmassnahmen zu suchen. Als eines der besten Verfahren galt seit Jahren die Verwendung von Magnesium-Anoden als Opfermetall, welche vor allem in Wohnungs- und Zentralboilern zum Einsatz gelangten. Die anfänglich meist guten Resultate bezüglich Schutzwirkung brachten indessen in anderer Beziehung Schwierigkeiten zum Vorschein, besonders was die Wirkungsdauer und damit die Wirtschaftlichkeit einer derartigen Schutzanlage betraf. Deshalb sind viele Boilerhersteller von dieser Schutzart wieder abgekommen, einerseits wegen ungelöster Servicefragen, andererseits weil durch ungünstige Einbauarten nicht immer die gewünschten Resultate erzielt wurden. In der Folge werden vermehrt Kessel aus Kupfer oder rostfreiem Stahl



verwendet. Diese Materialien sind unter normalen Umständen sicherer gegen Korrosion. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass die Verwendung dieser Materialien auch Nachteile aufweist. So können bei Kupfer- und Bronze-Boilern Defekte entstehen wegen erhöhter Dehnungsspannungen, während bei rostfreien Kesseln durch den Schweisprozess an den Nähten veränderte Legierungen entstehen, welche nicht immer vor Korrosion sicher sind.

Wenn aber der Boiler-Hersteller bessere Kessel-Materialien verwendet und erhöhte Sicherheit gegen Korrosion verspricht, so gilt das für den Kessel, keinesfalls jedoch für die Leitungen und Armaturen. Durch das korrosionsbeständigere Kesselmaterial werden die galvanischen Zerstörungskräfte noch verstärkt auf das Leitungsnetz übertragen, und weil neutralisierende Gegenkräfte fehlen, können dadurch noch kostspieligere Schäden im Leitungsnetz entstehen.

Nach all diesen Betrachtungen bleibt wieder das Problem einer wirksamen Schutzmassnahme gegen das galvanische Zerstörungswerk in Leitungsnetz und Armaturen. Wie schon erwähnt, wird seit Jahren der kathodische Korrosionsschutz durch den Einbau von Opfer-Anoden mit Erfolg angewandt. Durch eingehendes Studium des Schutz-Anodenproblems und ständige Verbesserung der Einbau-Methode konnte ein sicher wirkendes Einbau-Prinzip erreicht werden, welches sich in langjähriger Anwendung bestens bewährt hat. Dank der speziellen Montageart und der Verwendung von Opfer-Anoden in bester Qualität, sowie der Mess- und Steuerbarkeit der Schutzanlagen kann die Wirkung bei allen Wasserverhältnissen und -situationen entsprechend einreguliert, konstant gehalten und überwacht

werden. So wird in jedem Fall eine optimale Wirkung der im Boiler eingebauten Korrosionsschutzanlage erzielt. Die bisherige Forschungsarbeit auf diesem Gebiet hat erwiesen, dass eine gut wirkende Korrosionsschutzanlage in einem Heisswasserspeicher nicht nur dessen Wände vor neuer Korrosion, d.h. vor Rostfrass und Zersetzung bewahrt, sondern dass gleichzeitig das angeschlossene Verteil-Leitungsnetz durch indirekte Einwirkung ebenso vor den heute allgemein bekannten Korrosionserscheinungen verschont bleibt.

Zum Beispiel konnte in zahlreichen Fällen bei Zentralwarmwasseranlagen, welche während mehreren Jahren ohne Rostschutzanlage im Betrieb standen und bereits starke Zersetzung im Leitungsnetz aufwiesen, nach dem Einbau von gut wirkenden Magnesium-Anoden anschliessend ein Stillstand und vollständiges Ausbleiben der vorher aufgetretenen Korrosionserscheinungen beobachtet werden. Wo vorher beim Öffnen der Warmwasserhähne stets Zink- und Rostsand herausgespült wurde oder wo plötzlich rostig gefärbtes Wasser aus den Leitungen floss, verschwanden diese Erscheinungen, wenn der vorgeschaltete Warmwasserspeicher mit einer gut wirkenden Schutzanlage versehen wurde. Eine weitere positive Eigenschaft konnte vor allem bei Anlagen in Zonen mit hohem Kalkgehalt im Wasser beobachtet werden. Das Wasser, welches durch einen kathodisch geschützten Boiler fliesst, wird als Folge des galvanischen Elementes elektrolytisch behandelt. Die Kalzium-Ionen werden durch diesen Vorgang im Gefüge verändert, so dass ein kristalliner Aufbau in Leitungsnetz und Armaturen verhindert wird, obwohl die Gesamthärte noch vorhanden ist. Der im Boiler ausgeschiedene Kalk bleibt weich zu-

rück und kann bei einer Revision (nach etwa 5 Jahren) leicht entfernt werden.

Nachdem nun diese Wirkung der Schutzanlage erkannt wurde, lag das weitere Bestreben nahe, die gleichen Schutzwirkung auf das gesamte Wasserleitungsnetz einer Liegenschaft ausdehnen und anwenden zu können. So führte die weitere Entwicklung auf diesem Gebiet zum Bau eines absolut neuartigen Apparates, welcher an zentraler Stelle, d.h. beim Wasseranschluss einer Liegenschaft eingebaut wird und alle Voraussetzungen erfüllt, die für eine weitreichende Schutzwirkung im anschliessenden Leitungssystem erforderlich sind.

### Wasserbehandlung durch Elektrolyse

Der neue Apparat, genannt Ellysator, beruht, wie der Name schon sagt, auf dem elektrolytisch-galvanischen Prinzip. Der Ellysator besteht im wesentlichen aus einem Druckgefäss, in welchem mehrere Opfer-Anoden eingebaut sind. Das durchfliessende Wasser wird so geleitet, dass die Anodenbatterie gleichmässig umspült wird. Durch diese Anordnung entsteht im Ellysator ein galvanisches Element, wobei das durchfliessende Wasser elektrolytisch behandelt wird. Es entsteht eine alkalische Reaktion. Die im Wasser vorkommenden korrosionsfördernden Stoffe (gelöste Salze, erhöhter Sauerstoffgehalt, aktive Kohlensäure) werden dadurch reduziert oder umgewandelt, mit andern Worten, das aus dem Ellysator fliessende Wasser ist nicht mehr aktiv, sondern wird durch diesen Vorgang neutralisiert (basisch).

Die Reaktion verstärkt sich automatisch, wenn das durchfliessende Wasser aggressiver, oder die Durchflussgeschwindigkeit erhöht wird, denn die grössere Aggressivität des Wassers bewirkt eine Aktivierung des kathodischen Vorganges im Ellysator und verstärkt auf diese Weise die vorher beschriebene Beeinflussung des Wassers.

Ist der natürlich erzeugte Anodenstrom genügend, so wird das weitere Aufkommen von galvanischer Elementbildung zwischen den im nachfolgenden Leitungsnetz eingebauten verschiedenen Materialien (Bronzearmaturen, Eisen und Kupfer-Rohrleitungen) verhindert, weil das neutralisierte Wasser in dieser Form als Träger der galvanischen Ströme nicht mehr wirken kann. Da aber das Wasser nicht überall dieselbe Zusammensetzung aufweist, muss in vielen Fällen mittels zusätzlicher geringer Stromspeisung die natürliche Elementspannung erhöht werden, damit der elektrolytische Prozess im Ellysator auf den entsprechenden Wert gesteuert und konstant gehalten werden kann, um auch in veränderten Verhältnissen stets gleichbleibende Wirkung zu erlangen. Dadurch wird in jedem Fall eine korrosionshemmende Wirkung im nachfolgenden Leitungsnetz erreicht.

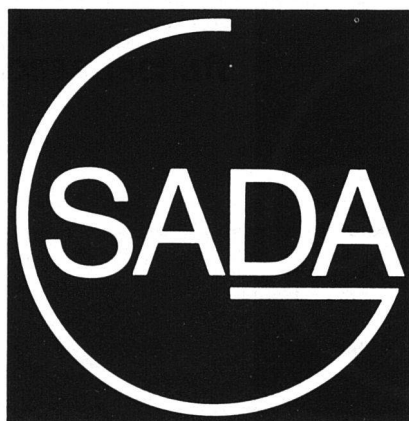
Eine weitere wichtige Eigenschaft des Ellysators ist, wie schon bei kathodischen Schutzanlagen beobachtet, die vorteilhafte Veränderung des Wassers bei hohem Kalkgehalt. Durch den elektrolytischen Umwandlungsprozess im Ellysator wird das Kalkgefüge derart verändert, dass Kalkkrustenbildung in

Leitungsnetz, Boilern und Armaturen verhindert wird. Auch bei hohem Kalkgehalt (40 °f und mehr) wird diese Wirkung beobachtet und zeigt sich vor allem in stets sauberem Kochgeschirr, Hahnendüsen, Armaturen usw., sowie auch bei Wäsche, welche nicht mehr starr und rauh wird, trotz hohem Kalkgehalt. Der Ellysator wirkt, bauartbedingt, filtrierend auf das durchfliessende Wasser und hat sich vor allem in Anlagen mit erhöhtem Wasserkomfort, wie Thermostat-Batterien, Mischventilen und automatischen Apparaten bestens bewährt.

In bezug auf die Wasserqualität kann die durch das Aggregat sich ergebende Wasserveränderung nur positiv gewertet werden, denn während sich der in gesunden Wasser normalerweise vorhandene Magnesiumgehalt in geringem Mass erhöht, wird der oft störende Chlorgesmack durch chemische Reaktion eliminiert und allfällig vorhandener Phosphatgehalt reduziert, was sich in geschmacklicher, wie auch hygienischer Hinsicht vorteilhaft auswirkt. Zudem arbeitet der Ellysator aufgrund eines natürlichen elektrochemischen Vorganges ohne gesundheitschädigende Materialien und Zusätze.

So können alle im Normalwasserverbrauch vorhandenen Probleme auf umweltfreundliche und wirtschaftliche Weise gelöst werden. Durch den rechtzeitigen Einbau einer solchen Anlage werden gravierende Schäden in Installationen verhindert und gleichzeitig kann eine wesentliche Verbesserung des Trinkwassers erreicht werden.

**SADA**  
Genossenschaft



**Sanitär - Heizung  
Lüftung - Klima  
Spenglerei  
Dachdecker**

**Zeughausstr. 43  
8004 Zürich  
Telefon 23 07 36**



**Lärmgeschützt wohnen in Kalksandsteinwänden**

**AG HUNZIKER + CIE**

Kalksandsteinfabriken  
in Brugg,  
Olten und Pfäffikon SZ