Eine Initiative zur Verbesserung der
Trinkwasserinstallationen in Gebäuden.

FORUM
Wasserhygiene

Anforderungen an das Material für Trinkwasserarmaturen

Norbert Ramser

Vorstandsmitglied **FORUM Wasserhygiene**
Geschäftsführer **IMI Hydronic Engineering GmbH**

FORUM Wasserhygiene

Normen

- ÖNORM B 5014-1:2012: Sensorische und chemische Anforderungen und Prüfung von Werkstoffen im Trinkwasserbereich – Teil 1: Organische Werkstoffe
- ÖNORM B 5014-2:2012: Sensorische und chemische Anforderungen und Prüfung von Werkstoffen im Trinkwasserbereich – Teil 2: Zementgebundene Werkstoffe
- ÖNORM B 5014-3:2012: Sensorische und chemische Anforderungen und Prüfung von Werkstoffen im Trinkwasserbereich – Teil 3: Metallische Werkstoffe
- ONR 25014:2012: Liste der trinkwasserhygienisch geeigneten metallischen Werkstoffe für Trinkwasserrohre
  Ergänzende Bestimmungen zur ÖNORM B 5014-3

- In der ONR 25014 sind jene metallischen Werkstoffe aufgelistet, für die positive Prüfergebnisse nach ÖNORM B 5014-3 vorliegen. Die ONR wird laufend aktualisiert.

© FORUM Wasserhygiene, 1. Fachkongress am 7.9.2017 in Wien

Korrosionsarten

FORUM Wasserhygiene

Die Metallfreisetzung in das Trinkwasser wird hauptsächlich durch Korrosion verursacht. Dies ist ein langfristiger Prozess, der zur Bildung von Schichten aus Korrosionsprodukten führen kann. Diese Schichten können weitere Metallfreisetzungen beeinflussen.

Zwei verschiedene Perioden der Metallfreisetzung werden bei Produkten, die in Kontakt mit Trinkwasser stehen, unterschieden:

- Das kurzfristige Verhalten (bis etwa drei Monate) wird hauptsächlich durch die Oberflächeneigenschaften des Produkts beeinflusst.
- Das langfristige Verhalten wird durch den metallischen Werkstoff selbst beeinflusst.

Für die Eignung von metallischen Werkstoffen sind folgende Faktoren und Wechselwirkungen zwischen Metallen und Wasser zu berücksichtigen:

- chemische und physikalische Eigenschaften des Wassers,
- Planung und Bau des Verteilsystems,
- Kontaktzeit des metallischen Werkstoffes

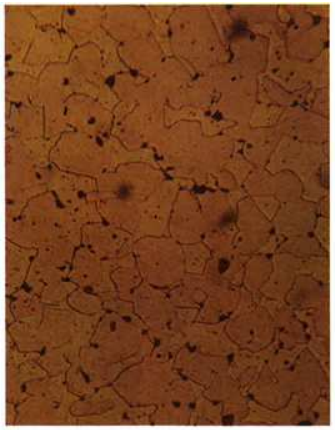
© FORUM Wasserhygiene, 1. Fachkongress am 7.9.2017 in Wien

Rotguss

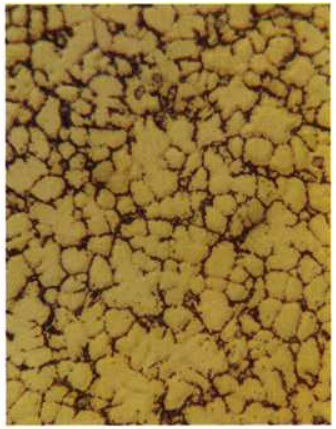
Rotguss als relativ häufiger Werkstoff für Ventilgehäuse ist sehr widerstandsfähig gegen Entzinkung und auch gegen andere Angriffe, wie z.B. Spannungskorrosion. Dieser Werkstoff besitzt jedoch wegen seiner vielen Gussporositäten schlechtere mechanische Eigenschaften. Deshalb können Ventilspindeln nicht aus Rotguss gefertigt werden.

© FORUM Wasserhygiene, 1. Fachkongress am 7.9.2017 in Wien

Messing



Struktur von Ms mit $\alpha + \beta$ Phase



Struktur von EZB Messing

Normales Automatenmessing CW509L (CuZn40)besitzt gute mechanische Eigenschaften, ist aber nicht entzinkungsbeständig und eignet sich daher nicht für Brauchwasseranlagen.

Entzinkunsbeständiges Messing (EZB, AMETAL®) weist sowohl gute mechanische Eigenschaften als auch aufgrund des Druckguss-Verfahrens weniger Probleme mit Gussporositäten auf und besitzt aus den folgenden zwei Gründen eine sehr gute Entzinkungsbeständigkeit:

© FORUM Wasserhygiene, 1. Fachkongress am 7.9.2017 in Wien

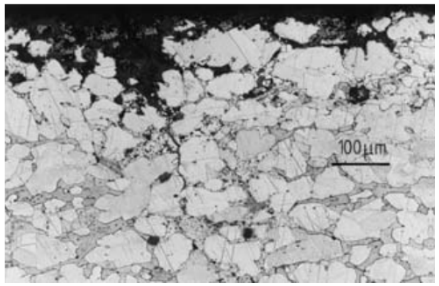
Zusammenfassung

FORUM Wasserhygiene

Werkstoff Eigenschaft	Automatenmessing	Rotguss	EZB Messing Druckguss	EZB Messing Stangematerial
Bruchgrenze, Rm, N/mm²	500	200	470	470
Streckgrenze, Rp0,2, N/mm²	400	90	280	340
Bruchdehnung, A5, %	20	13	16	20
Härte, HV	150	70	120	145
Entzinkungsbeständigkeit	Schlecht	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
Neigung zu Spannungskossorion	Hoch	Sehr gering	Gering	Gering

© FORUM Wasserhygiene, 1. Fachkongress am 7.9.2017 in Wien

Entzinkung



Gefüge von entzinktem Messing

Die Voraussetzung für Entzinkung durch Wasser sind.

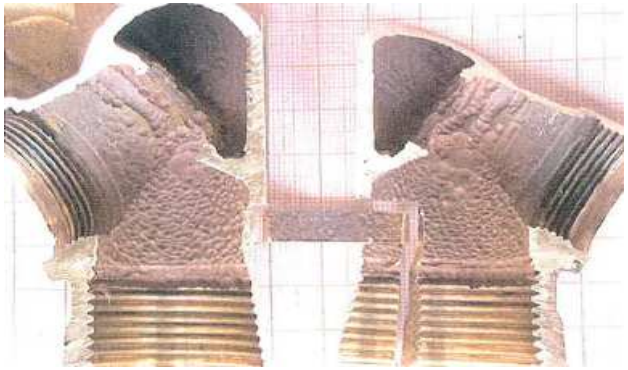
1. Messing, das ß-Phase enthält (entzinkungsempfindliches Messing)
2. Wasser oder Wasserlösung mit guter elektrischer Leitfähigkeit
2. Luftsauerstoff

Die Entzinkung wird beschleunigt durch

1. Steigende Temperatur des Wassers
2. Steigenden Chloridgehalt des Wassers
3. Abnehmende Härte des Wassers
4. Die Verwendung zusammen mit unterschiedlichen Legierungen

Erosionskorrosion

Erosionskorrosion (Turbulenzkorrosion) entsteht, wenn das Wasser eine zu hohe Geschwindigkeit hat oder gleichzeitig korrosiv ist. Die Armatur wird ganz einfach abgetragen. EZB Sondermessing mit seiner großen Härte und mechanischen Festigkeit besitzt einen hohen Widerstand gegen Erosionskorrosion. Jedoch allzu hohe Wassergeschwindigkeiten greifen selbst dieses Material an. Daher sollte man für die Wassergeschwindigkeit ein angemessenes Niveau.

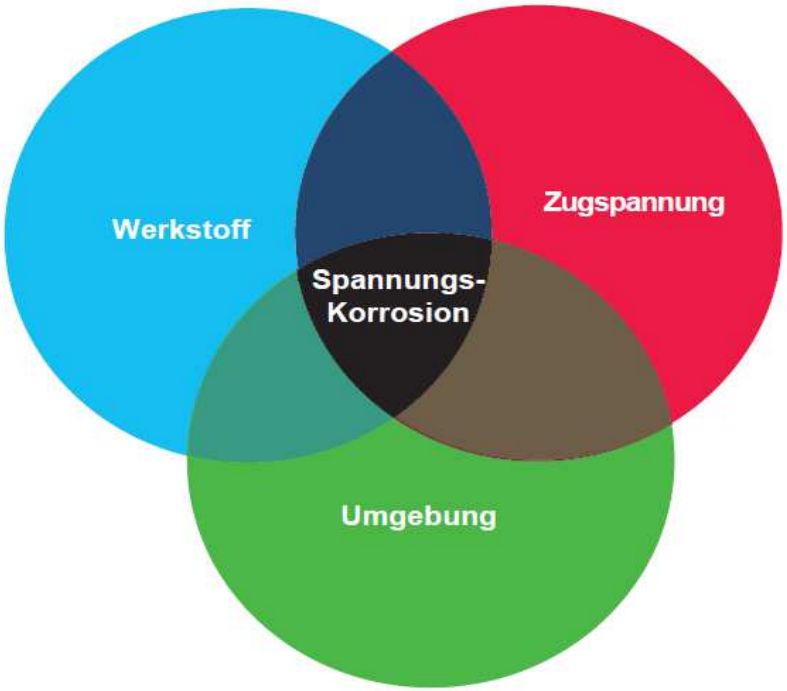


Armatur mit Erosionskorrosion

Lösung: Beschichtung mit KTL

© FORUM Wasserhygiene, 1. Fachkongress am 7.9.2017 in Wien

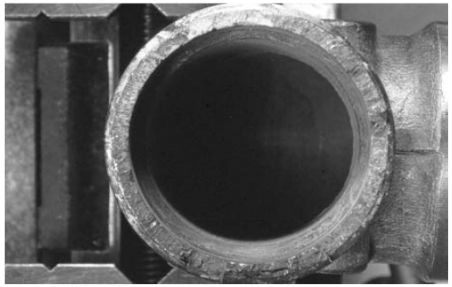
Spannungsrisskorrosion



Spannungskorrosion ist die heimtückischste Art der Korrosionen, da sie einen plötzlichen Dauerbruch erzeugen kann. Zur Spannungskorrosion kommt es, wenn drei negative Faktoren zusammentreffen

© FORUM Wasserhygiene, 1. Fachkongress am 7.9.2017 in Wien

Spannungsrisskorrosion



Um die Gefahr einer Spannungskorrosion zu verringern, ist es wichtig, den kritischen Bereich zu meiden durch:

- Gute Auswahl des Werkstoffes
- Vermeidung von Bauteilen aus gewöhnlichem Messing in aggressiver Umgebung
- Vermeidung hoher Zugspannungen in Leitungsverbindungen, kein Überhanfen und kein Überziehen von konischen Bauteilen und Kupplungen

Daher ist es von Bedeutung, dass Verbindungselemente aus einer Legierung mit geringer Neigung zur Spannungskorrosion bestehen.

© FORUM Wasserhygiene, 1. Fachkongress am 7.9.2017 in Wien