

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

Band: 40 (1962)

Heft: 4

Artikel: Probleme der Bleikabelkorrosion. 12. Mitteilung, die korrosive Wirkung stark verdünnter, wässriger Phenollösungen = La corrosion des câbles sous plomb. 12e communication, l'action corrosive de solutions phénoliques aqueuses très diluées

Autor: Vögtli, K. / Brühlmann, R.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-875111>

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: 13.03.2026

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

TECHNISCHE MITTEILUNGEN

BULLETIN TECHNIQUE

PTT

BOLLETTINO TECNICO

Herausgegeben von den Schweizerischen Post-, Telephon- und Telegraphen-Betrieben - Publié par l'entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses. - Pubblicato dall'Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

K. Vögtli und R. Brühlmann, Bern

621.315.221 : 620.193
620.193.475.62

Probleme der Bleikabelkorrosion (12. Mitteilung)

La corrosion des câbles sous plomb (12^e communication)

Die korrosive Wirkung stark verdünnter, wässriger Phenollösungen

Zusammenfassung. Es wird über Korrosionsversuche mit verdünnten, wässrigen Phenollösungen mit und ohne Belüftung berichtet. Als Bleiprobe dienten Abschnitte von Kabelmänteln aus Reinblei. Alle Versuche wurden mit destilliertem und normalem Brunnenwasser durchgeführt. In keinem Fall beschleunigte das zugesetzte Phenol die Korrosion, hemmte aber bei den Versuchen mit destilliertem Wasser den Korrosionsfortschritt sehr deutlich.

1. Einleitung

Vor einiger Zeit berichtete *Ipolyi* [1] über ausgedehnte Korrosionsversuche mit verschiedenen, zum Teil nicht wässrigen Phenollösungen und Schmelzen. Da bei diesen im Vergleich zu den Verhältnissen in der Praxis sehr konzentrierte Lösungen verwendet wurden, führten wir einige weitere Versuche mit verdünnten wässrigen Lösungen durch, deren Ergebnisse sich leichter in die Praxis übertragen lassen. Da in zunehmendem Masse «Phenolkorrosionen» bei mit Bitumen imprägnierten Kabeln auftreten, die nur ganz geringe Phenolspuren enthalten, interessiert vor allem die korrosive Wirkung stark verdünnter Lösungen.

2. Versuchsanordnung

In einer zur Hälfte mit der zu untersuchenden Flüssigkeit gefüllten 10-Liter-Flasche befanden sich zwei Bleiprobe, die eine vollständig, die andere zur

L'action corrosive de solutions phénoliques aqueuses très diluées

Résumé. Le présent article traite d'essais de corrosion réalisés à l'aide de solutions phénoliques aqueuses diluées avec et sans aération. Des bouts de gaines de câbles en plomb pur ont servi d'échantillons. Tous les essais furent exécutés avec de l'eau distillée et de l'eau de source ordinaire. En aucun cas, le phénol ajouté n'a accéléré la corrosion, mais a très nettement ralenti le progrès de la corrosion lors des essais entrepris avec de l'eau distillée.

1. Introduction

Il y a quelque temps, *Ipolyi* [1] a publié un exposé sur de vastes essais de corrosion avec différentes solutions phénoliques en partie non aqueuses et fusions. Etant donné que, comparativement aux conditions rencontrées en pratique, il a utilisé des solutions très concentrées, nous avons procédé à quelques autres essais avec des solutions aqueuses diluées, dont les résultats sont plus facilement reportés dans la pratique. Les corrosions sous l'effet du phénol attaquant dans une plus grande mesure les câbles imprégnés aux bitumes, qui ne contiennent que de très faibles traces de phénol, l'action corrosive de solutions très diluées présente un intérêt tout particulier.

2. Organisation des essais

Dans un flacon de 10 litres, à moitié rempli du liquide à analyser, se trouvaient deux échantillons de plomb, dont l'un plongeait entièrement et l'autre à

Hälfte eingetaucht (Fig. 1). Die Versuche wurden in verstärkt belüftet und in ruhenden Korrosionsmedien durchgeführt. Folgende Flüssigkeiten wurden untersucht:

1. Destilliertes Wasser
2. Destilliertes Wasser + 0,05% Phenol c1ccccc1O
3. Destilliertes Wasser + 5% Phenol
4. Trinkwasser der Wasserversorgung Bern
5. Trinkwasser + 0,05% Phenol
6. Trinkwasser + 5% Phenol

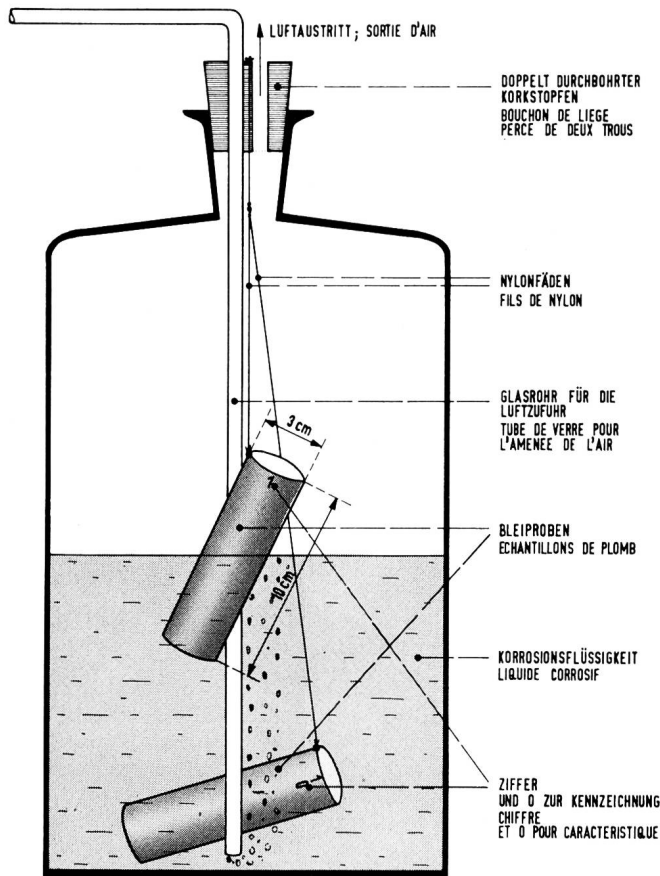


Fig. 1. Versuchsanordnung mit Belüftung. Bei der Anordnung ohne Belüftung fehlte das Belüftungsrohr, doch war der Stopfen ebenfalls doppelt durchbohrt, damit ein gewisser Gasaustausch gewährleistet blieb

Dispositif d'essai avec aération. Pour le dispositif sans aération, le tube d'aération faisait défaut, mais le bouchon était aussi percé de deux trous, pour qu'un certain échange de gaz fût néanmoins assuré

Der spezifische Widerstand des durch Ionenaustausch entsalzten Wassers betrug bei Versuchsbeginn 300 000 Ω cm, derjenige des Brunnenwassers 3000 Ω cm. Der Gehalt an gelösten Stoffen im Trinkwasser wird durch folgende Werte charakterisiert: pH 7,5, rH 27,0, Gesamthärte 18 fr · H°, Nitratgehalt 5 mg $\text{NO}_3/1$. Der Bleigehalt der benutzten Proben betrug mindestens 99,9%. Die Versuche wurden vom 3. 12. 1958 bis 2. 6. 1960, also während 1½ Jahren, bei Zimmertemperatur durchgeführt.

3. Ergebnisse

Die Gewichtsverluste je cm^2 Bleioberfläche waren bei den Versuchen mit destilliertem Wasser ungefähr

moitié dans le liquide (fig. 1). Les essais furent réalisés dans des milieux corrosifs fortement aérés et dans des milieux calmes. Les liquides suivants furent analysés:

1. Eau distillée,
2. Eau distillée + 0,05% de phénol c1ccccc1O
3. Eau distillée + 5% de phénol,
4. Eau potable du service de distribution d'eau de Berne,
5. Eau potable + 0,05% de phénol,
6. Eau potable + 5% de phénol.

La résistance spécifique de l'eau dessalée par échange d'ions était de 300 000 Ω cm, celle de l'eau de source de 3000 Ω cm. La teneur en substances dissoutes dans l'eau potable est caractérisée par les valeurs suivantes: pH 7,5, rH 27,0 dureté totale 18 fr.H°, teneur en nitrate 5 mg $\text{NO}_3/1$. La teneur en plomb des échantillons utilisés était au minimum de 99,9%. Les essais ont duré du 3 décembre 1958 au 2 juin 1960, soit pendant une année et demie, à la température du local.

3. Résultats

Les pertes de poids par cm^2 de surface de plomb furent environ dix fois plus grandes pour les essais avec de l'eau distillée que pour ceux qui furent exécutés avec de l'eau de source (fig. 2 et 3). La dissolution du plomb par addition de phénol sur les

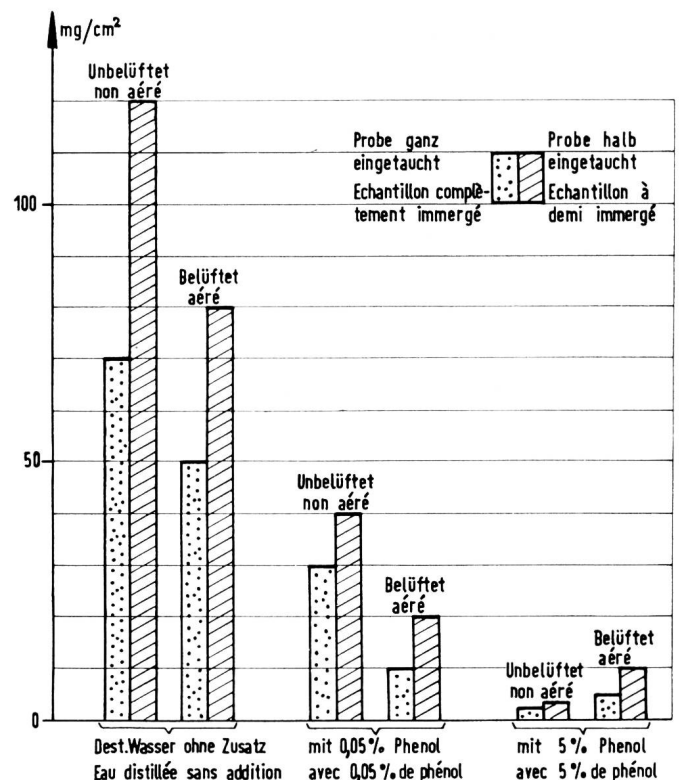


Fig. 2. Gewichtsverluste der Bleiprobe in mg/cm^2 eingetauchter Oberfläche in Korrosionsflüssigkeiten, die mit destilliertem Wasser hergestellt wurden

Pertes de poids des échantillons de plomb en mg/cm^2 de surface immergée dans des liquides corrosifs qui étaient préparés avec de l'eau distillée

zehnmal grösser als bei jenen mit Brunnenwasser (Fig. 2 und 3). Bei den Proben in destilliertem Wasser wurde die Bleiauflösung durch einen Phenolzusatz sehr deutlich, bei jenen in Brunnenwasser noch merklich herabgesetzt. Bei den Versuchen mit destilliertem Wasser, rein und mit 0,05% Phenol, waren die Gewichtsverluste der Bleiprobe im unbelüfteten Medium grösser, während beim Versuch mit 5% Phenolzusatz die Korrosion bei Belüftung etwas stärker war. Bei den Versuchen mit Brunnenwasser waren stets die belüfteten Proben etwas stärker angegriffen.

Bei allen Versuchen waren unter sonst gleichen Bedingungen immer die halbeingetauchten Proben je Flächeneinheit eingetauchter Oberfläche etwas stärker abgetragen als die vollständig eingetauchten Bleiprobe. Aber nur in wenigen Fällen war die Grenzlinie Flüssigkeit-Luft deutlich verstärkt angegriffen. Eine Zone verstärkten Angriffs konnte am deutlichsten bei den unbelüfteten Proben im destillierten Wasser ohne und mit 0,05% Phenolzusatz beobachtet werden (Fig. 4). Bezirke mit deutlich interkristalliner Korrosion waren nur beim belüfteten und unbelüfteten Versuch mit destilliertem Wasser ohne Phenolzusatz aufgetreten (Fig. 5). Durch den Phenolzusatz wurde die interkristalline Korrosion noch stärker gehemmt als die allgemeine Bleiabtragung. Bei manchen Versuchen waren mechanisch verletzte Stellen (oberflächliche Schürfungen) verstärkt angegriffen (Fig. 6).



{Lösung}
Solution

Grenzzone
Zone de séparation

Luft
Air

Fig. 4. Beim unbelüfteten Versuch mit einer halbeingetauchten Bleiprobe und destilliertem Wasser mit 0,05% Phenolzusatz als Korrosionsflüssigkeit wurde das Blei in der Grenzzone Flüssigkeit-Luft deutlich stärker angegriffen. Eine interkristalline Korrosion ist trotzdem kaum zu erkennen

Vergrößerung: 15×

Dans l'essai non aéré avec un échantillon de plomb à moitié immergé et l'eau distillée additionnée de 0,05% de phénol comme liquide corrosif, le plomb fut nettement attaqué dans la zone de séparation entre le liquide et l'air. Il est néanmoins quasi impossible de reconnaître une corrosion interkristalline

Aggrandissement: 15×

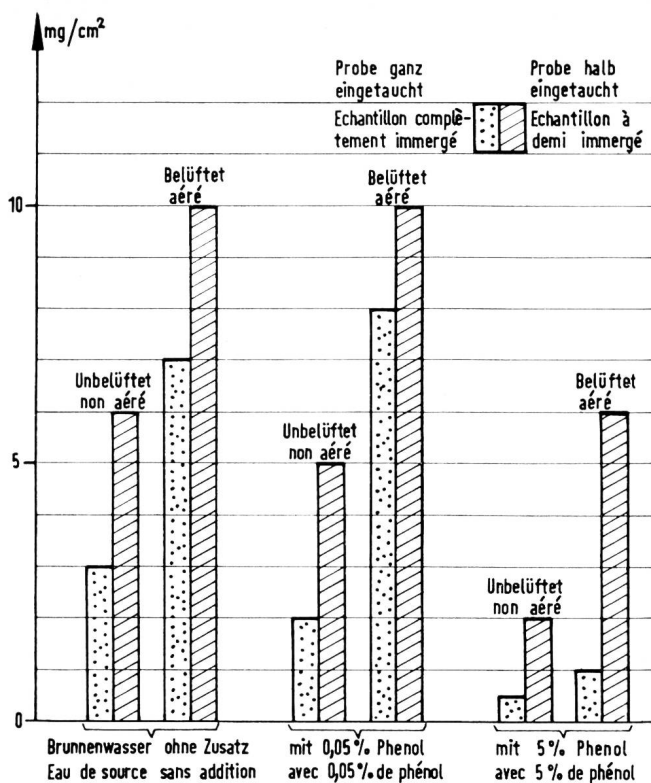


Fig. 3. Gewichtsverluste der Bleiprobe in mg/cm² eingetauchter Oberfläche in Korrosionsflüssigkeiten, die mit Brunnenwasser hergestellt wurden. Man beachte den gegenüber Figur 2 zehnmal gedehnten Ordinatenmaßstab

Pertes de poids des échantillons de plomb en mg/cm² de surface immergée dans des liquides corrosifs qui étaient préparés avec de l'eau de source.

A remarquer que l'échelle des ordonnées est agrandie 10 fois par rapport à celle de la figure 2

échantillons dans l'eau distillée fut très nette, tandis qu'elle fut encore sensiblement abaissée sur ceux qui trouvaient dans l'eau de source. Pour les essais avec de l'eau distillée pure et additionnée de 0,05% de phénol, les pertes de poids des échantillons de plomb furent plus grandes dans le milieu non aéré, alors que, pour l'essai avec addition de 5% de phénol, la corrosion fut quelque peu plus forte lors de l'aération.

Lors des essais effectués avec de l'eau de source, les échantillons aérés furent toujours attaqués un peu plus fortement.

Dans tous les essais, les échantillons à demi immergés furent, dans des conditions par ailleurs identiques, toujours un peu plus fortement désagregés par unité de surface immergée que les échantillons complètement immergés. Mais la ligne de séparation entre le liquide et l'air ne fut attaquée d'une façon nettement marquée que dans un petit nombre de cas. Une zone d'attaque intense a pu être très nettement observée sur les échantillons non aérés, plongés dans l'eau distillée sans addition de phénol et avec addition de 0,05% de phénol (fig. 4). Des zones à corrosion nettement interkristalline ne sont apparues que dans l'essai aéré et non aéré avec l'eau distillée sans addition de phénol (fig. 5). L'addition de phénol freina la corrosion interkristalline encore plus forte-



Fig. 5. Deutlich interkristallin angegriffene Oberfläche der vollständig in belüftetes, destilliertes Wasser eingetauchten Bleiprobe
Vergrößerung: 15×
Surface nettement attaquée par une corrosion inter-cristalline de l'échantillon de plomb complètement immergé dans l'eau distillée aérée
Agrandissement: 15×

Einen Bodensatz bildeten die Korrosionsprodukte nur bei der Versuchsreihe mit destilliertem Wasser, während bei den Versuchen mit Brunnenwasser keine Korrosionsprodukte von der Bleioberfläche abfielen. Mit Hilfe der Röntgenstrukturanalyse konnten folgende Bleisalze im Bodensatz identifiziert werden:

Korrosionsmedium	Art des Bodensatzes	Ergebnis der Röntgenanalyse
Destilliertes H ₂ O, belüftet	kleine, weisse Nadeln	PbCO ₃
Destilliertes H ₂ O, unbelüftet	weisse Plättchen	2PbCO ₃ ·Pb(OH) ₂ 3PbCO ₃ ·2Pb(OH) ₂
Destilliertes H ₂ O + 0,05% Phenol, unbelüftet	weisse Plättchen	2PbCO ₃ ·Pb(OH) ₂
Destilliertes H ₂ O + 5% Phenol, unbelüftet	feines, braunes Pulver	2PbCO ₃ ·Pb(OH) ₂ mit stark fehlgeordnetem Gitter

Besonders bemerkenswert ist die Tatsache, dass bei einem Zusatz von 5% Phenol das Kristallgitter des 1/3basischen Bleikarbonats stark gestört war. Offenbar wird der Karbonatisierungsprozess des primär gebildeten Bleioxyds [2] durch die Anwesenheit des Phenols gehemmt.

4. Einfluss der Belüftung auf den Bleigehalt wässriger Lösungen

Einen erhöhten Bleigehalt konnten wir bei Versuchsabbruch nur in den Flüssigkeiten mit 5% Phenolzusatz feststellen (ca. 20 mg/l). Dass gleichwohl nur bei einem dieser Versuche, nämlich jenem mit destilliertem Wasser ohne Belüftung, ein gering-

ment que la décomposition générale du plomb. Dans maints essais, les endroits blessés mécaniquement (éraflures superficielles) furent intensément attaqués (fig. 6).

Les produits de la corrosion ne formèrent un dépôt que dans la série d'essais avec l'eau distillée, tandis qu'aucun produit de corrosion ne se détacha de la surface du plomb lors des essais effectués avec de l'eau de source. L'analyse structurale roentgenographique permet d'identifier dans le dépôt les sels de plomb suivants:

Milieu corrosif	Nature du dépôt	Résultat de l'analyse roentgenographique
Eau distillée, aérée	Petites aiguilles blanches	PbCO ₃
Eau distillée, non aérée	Petites plaques blanches	2PbCO ₃ ·Pb(OH) ₂ 3PbCO ₃ ·2Pb(OH) ₂
Eau distillée + 0,05% de phénol, non aérée	Petites plaques blanches	2PbCO ₃ ·Pb(OH) ₂
Eau distillée + 5% de phénol, non aérée	Poudre brune fine	2PbCO ₃ ·Pb(OH) ₂ à réseau fortement désordonné

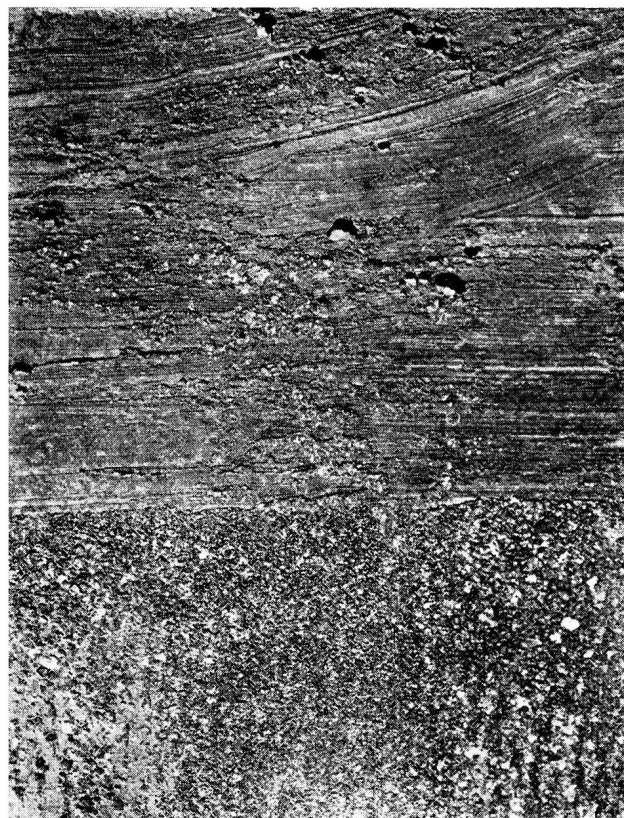


Fig. 6. Verstärkt angegriffene Bearbeitungsspuren an der Oberfläche der Bleiprobe, die in unbelüftetem destilliertem Wasser mit 0,05% Phenol lag. Auch hier ist keine interkristalline Korrosion aufgetreten
Vergrößerung: 5×

Surface de l'échantillon de plomb corrodée plus fortement aux endroits grattés, dans l'eau distillée non aérée avec 0,05% de phénol. Aucune corrosion inter-cristalline ne s'est produite ici non plus
Agrandissement: 5×

fügender Bodensatz gebildet wurde, liess uns vermuten, Bleiphenolat könne aus phenolhaltigen Lösungen nicht ohne weiteres durch Belüftung als Karbonat gefällt werden. Wir führten deshalb verschiedene Versuche mit gesättigten Lösungen durch, um den Einfluss der Belüftung abzuklären. Über die Art der Bodensätze, die Zusammensetzung der wässerigen Lösungen und die Ergebnisse der Bestimmungen der Bleigehalte orientiert die *Tabelle I*.

Einerseits wird durch das Phenol innerhalb der untersuchten Konzentrationsbereiche die Löslichkeit des Bleioxyphenolats – Bleiphenolat ist in wässriger Lösung nicht stabil – herabgesetzt, andererseits wird die Lösung stabilisiert. Bei einem Phenolgehalt von einigen Prozenten kann schliesslich das gelöste Oxyphenolat durch Belüftung nicht mehr ausgefällt werden.

5. Zusammenfassung der Ergebnisse und praktische Folgerungen

- a) Blei wurde unter den gegebenen Versuchsbedingungen in destilliertem Wasser ungefähr zehnmal stärker angegriffen als in Brunnenwasser.

Il y a lieu de relever spécialement que, lors de l'addition de 5% de phénol, le réseau cristallin du carbonate de plomb basique au $\frac{1}{3}$ fut fortement brouillé. Il est évident que le procédé de carbonatation de l'oxyde de plomb, engendré comme produit préliminaire [2], est ralenti par la présence du phénol.

4. Influence de l'aération sur la teneur en plomb de solutions aqueuses

Lorsque nous avons interrompu les essais, nous n'avons pu constater une teneur élevée en plomb que dans les liquides additionnés de 5% de phénol (environ 20 mg/l). Le fait qu'un dépôt de peu d'importance ne s'est, toutefois, formé que lors de l'essai réalisé avec de l'eau distillée sans aération nous a laissé présumer que le phénate de plomb ne pouvait pas, à partir de solutions phénoliques, être sans autre forme précipité comme carbonate. C'est pourquoi nous avons procédé à différents essais avec des solutions saturées, pour élucider l'influence de l'aération. Le *tableau I* renseigne sur la nature des dépôts, la composition des solutions aqueuses et les déterminations de la teneur en plomb.

Tabelle I

Bleigehalt verschiedener Lösungen – Teneur en plomb de diverses solutions

Tableau I

Bodensatz Dépôt	Lösungsmittel Dissolvant	Gelöstes Blei (mg/l) in der unbelüfteten gesättigten Lösung Plomb dissous (mg/l) dans la solution saturée non aérée	Gelöstes Blei (mg/l) im belüfteten Filtrat Plomb dissous (mg/l) dans le filtrat aéré	Belüftungs- dauer (Tage) Durée d'aération (jours)	Bemerkungen Observations
PbCO ₃	destilliertes H ₂ O CO ₂ -frei	4,5	4,5	3	
PbCO ₃	Eau distillée libérée de CO ₂				
PbCO ₃	destilliertes H ₂ O mit CO ₂ gesättigt	31			
	Eau distillée saturée de CO ₂				
Pb(O- ) ₂ · PbO	destilliertes H ₂ O CO ₂ -frei	304	2,5	12	30 Minuten nach Beginn der Belüftung bereits starke Trübung
	Eau distillée libérée de CO ₂				Fort trouble déjà 30 minutes après le début de l'aération
Pb(O- ) ₂ · PbO	destilliertes H ₂ O + 0,05% Phenol	162	6	12	Nach 30 Minuten deutliche Trübung
	Eau distillée + 0,05% de phénol				Net trouble après 30 minutes
Pb(O- ) ₂ · PbO	destilliertes H ₂ O + 0,5% Phenol	62	8	12	Nach 30 Minuten leichte Trübung
	Eau distillée + 0,05% de phénol				Léger trouble après 30 minutes
Pb(O- ) ₂ · PbO	destilliertes H ₂ O + 5% Phenol	25	25	24	Lösung bleibt klar
	Eau distillée + 5% de phénol				La solution reste claire

- b) In reinem destilliertem Wasser korrodiert Blei viel rascher als in Lösungen mit einem geringfügigen Phenolgehalt. Auch bei den Versuchen mit Leitungswasser wurde die Korrosionsgeschwindigkeit durch einen Phenolzusatz noch merklich herabgesetzt.
- c) Noch stärker als die allgemeine Bleiauflösung wurde durch den Phenolzusatz die interkristalline Korrosion gehemmt.
- d) Der erstmals von *da Fano* [3] formulierte Kreisprozess, mit Bleiphenolat als instabiler Zwischenstufe und Phenol als Katalysator, kann die sogenannte Phenolkorrosion nicht erklären, da bei geringen Phenolkonzentrationen eine Bleiphenolatbildung praktisch nicht auftritt und in stark phenolhaltigen Lösungen das gebildete Bleiphenolat durch die Kohlensäure der Luft nicht mehr ausgefällt wird.
- e) Da die sogenannte Phenolkorrosion nie bei trocken gelegenen Kabeln, sondern immer nur bei Kabeln, die mit der Bodenfeuchtigkeit in Berührung kamen, aufgetreten ist, erübrigen sich weitere Untersuchungen mit nichtwässrigen Lösungen. Immerhin sei ergänzend zu den Versuchen *Ipolyi* [1] mitgeteilt, dass an Kabelabschnitten, die 4 Jahre in einer Rohgasleitung gelagert waren, keinerlei Korrosionen festgestellt wurden. Ferner ist bemerkenswert, dass *Ipolyi* in keinem Fall einen interkristallin fortschreitenden Angriff feststellte.
- f) Die Bezeichnung «Phenolkorrosion» für die immer von einer interkristallinen Korrosionskomponente [4, 5] begleitete Korrosionsform, die zur Zeit jährlich etwa 400 Störungen im Netz der schweizerischen PTT-Betriebe verursacht, ist nur historisch, nicht aber sachlich begründet.

Bibliographie

- [1] *Ipolyi, K.* Zur Klärung der Frage der Phenolkorrosion. Technische Mitteilungen PTT **37** (1959), S. 201.
- [2] *Mauch, H.* Probleme der Bleikabelkorrosion (5. Mitteilung): Die röntgenographische Untersuchung natürlicher und künstlicher Bleikorrosionsprodukte und die Auswertung der dabei erzielten Ergebnisse. Technische Mitteilungen PTT **35** (1957), S. 227 ff.
- [3] *da Fano, E.* Die katalytische Wirkung des Phenols bei der Korrosion der Bleikabel. *Telegr. u. Fernspr. Techn.* **21** (1932), S. 267 ff.
- [4] *Vögtli, K., und Meister, H.* Korrosionsbeständigkeit verschiedener Kabeltypen. Technische Mitteilungen PTT **36** (1958), S. 109 ff.
- [5] *Vögtli, K.* Probleme der Bleikabelkorrosion (10. Mitteilung): Korrosionsversuche mit verschiedenen Kabeltypen unter natürlichen Bedingungen. Technische Mitteilungen PTT **37** (1959), S. 430 ff.

D'une part, le phénol diminue la solubilité du phénate de protoxyde de plomb – le phénate de plomb n'est pas stable en solution aqueuse – à l'intérieur de la zone de concentration examinée, d'autre part, la solution est stabilisée. Pour une teneur en phénol de quelques pour-cent, l'oxyphénate dissous ne peut en définitive plus être précipité par aération.

5. Résumé des résultats et conclusions pratiques

- a) Dans les conditions d'essais données, le plomb a été attaqué environ dix fois plus fortement dans de l'eau distillée que dans de l'eau de source.
- b) Dans l'eau distillée pure, le plomb se corrode beaucoup plus rapidement que dans des solutions contenant une faible teneur en phénol. Même lors des essais exécutés avec de l'eau de distribution, la vitesse de corrosion fut encore notablement diminuée par addition de phénol.
- c) La corrosion intercrystalline fut ralentie par l'addition de phénol encore plus fortement que la décomposition générale du plomb.
- d) Le cycle, formulé pour la première fois par *da Fano* [3], avec phénate de plomb comme stade intermédiaire instable et phénol comme catalyseur, ne peut pas expliquer la corrosion phénolique, du fait qu'une formation de phénate de plomb n'apparaît pratiquement pas lors de faibles concentrations de phénol et que le phénate de plomb formé dans des solutions à forte teneur en phénol n'est plus précipité par l'acide carbonique de l'air.
- e) Etant donné que la corrosion phénolique n'est jamais apparue sur des câbles posés dans des endroits secs, mais uniquement toujours sur des câbles qui étaient en contact avec l'humidité du sol, il est superflu de poursuivre les examens avec des solutions non aqueuses. En complément des essais d'*Ipolyi* [1], nous ajouterons toutefois qu'aucune corrosion n'a été constatée sur les bouts de câbles qui ont été entreposés pendant 4 ans dans une conduite de gaz brut. En outre, il vaut la peine de relever qu'*Ipolyi* n'a découvert dans aucun cas une attaque intercrystalline progressive.
- f) La désignation de «corrosion phénolique» pour la forme de corrosion toujours accompagnée d'une composante intercrystalline de corrosion [4, 5], qui provoque actuellement environ 400 dérangements par année dans le réseau de l'entreprise des PTT suisses, n'est justifiée qu'historiquement mais non objectivement.