Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

Band: 8 (1930)

Heft: 3

Artikel: Was muss der Baubeamte vom Blei wissen?

Autor: [s. n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-873694

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: 11.07.2025

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

gungen zu erfüllen. Das Interesse an jeder Verbesserung sowohl der Leistungen wie der Wirtschaftlichkeit ist allseitig, denn es handelt sich um die zweckmässige Anwendung eines zur Sicherung lebenswichtiger Betriebe notwendigen Hilfsmittels.

* * *

Les frais moyens qui doivent servir au calcul du prix de location d'un circuit *aérien*, dépendent de la question de savoir si ce circuit empruntera une artère très chargée, comportant des supports fortement occupés, ou s'il desservira une contrée éloignée de tout centre et où chaque lacet est grevé de frais moyens élevés. L'administration des télégraphes a concédé, pour les lignes aériennes également, de ne pas porter ses prix de location à un taux supérieur à celui qui résulte d'une saine politique tarifaire. Les conditions de location de chaque circuit interurbain sont examinées avec soin par la direction générale et fixées d'après des principes bien déterminés.

En terminant, nous pouvons ajouter que, dans la situation actuelle, le réseau téléphonique de l'Etat est en mesure de satisfaire de toutes façons aux exigences imposées par les usines électriques, en remplissant les conditions énumérées au début du présent article. Il y a intérêt, de part et d'autre, à rechercher l'amélioration des prestations à fournir et l'augmentation du rendement économique, car il s'agit, en somme, de tirer rationnellement parti d'un moyen qui est indispensable à la sécurité de services vitaux.

Was muss der Baubeamte vom Blei wissen?

Blei (chemische Formel Pb) findet sich in der Natur selten rein vor. Das wichtigste Bleierz ist der Bleiglanz, Galenit Pb S, eine Verbindung von einem Teil Blei mit einem Teil Schwefel. Bleiglanz wird auf allen Kontinenten gewonnen. Die wichtigsten abbauwürdigen Bleiglanzlagerstätten in Europa finden sich in Deutschland, Oesterreich, Frankreich, Spanien, Italien, Schweden, Norwegen und Russland.

Blei wird im kleinen auf elektrolytischem Wege oder auf andere Weise aus Bleioxyd, Bleinitrat, Bleisulfid, Bleichlorid und Bleiphosphaten hergestellt. Im grossen wird es auf trockenem Wege durch verschiedene Röstmethoden oder auf nassem Wege durch die sogenannte Niederschlagsarbeit gewonnen. Als hauptsächlichste Erze werden verarbeitet Bleiglanz und Weissbleierz, eine Verbindung von Blei mit einem Teil Kohlenstoff und 3 Teilen Sauerstoff.

Die Röstarbeit wird auf verschiedene Arten durchgeführt. Sie besteht im Rösten des Bleiglanzes in einem Ofen bei Luftzutritt. Dabei entstehen Bleioxyd, schwefelsaures Blei und schweflige Säure. Ist der grössere Teil des Bleiglanzes oxydiert, so erfolgt der Schmelzprozess bei stärkerem Feuer unter Luftabschluss. Dabei wird der Rest des Schwefelbleies zu Blei und schwefliger Säure umgewandelt.

Die Niederschlagsarbeit beruht auf der Ausscheidung, dem Niederschlagen des Bleis aus Schwefelblei durch Eisen bei hoher Temperatur. Ein Teil des Schwefelbleies Pb S entzieht sich der Umsetzung und bildet mit Fe S den Bleistein (Pb S + Fe = Fe S + Pb). Das auf die eine oder andere Weise gewonnene Werkblei ist meist so verunreinigt, dass es noch raffiniert werden muss.

Blei kommt als Elektrolytblei, raffiniertes Blei, pattinsoniertes, parkesiertes Werkblei, Hartblei usw. mit mehr oder weniger grossen Mengen von Kupfer, Antimon, Arsen, Zink, Eisen, Silber usw. in den Handel. Das Pattinsonblei gehört zu den weichsten Bleien, weil der Kupfer- und der Antimongehalt äusserst gering ist.

Die Dichte des gegossenen Bleies ist um so höher, je reiner es ist; dies ergibt einen Anhaltspunkt für dessen Weichheit. Blei ist weicher als die übrigen Schwermetalle. Es verschmiert eine gewöhnliche Feile und lässt sich nur mit der Raspel bearbeiten. Durch wiederholtes Umschmelzen an der Luft wird Blei härter und spröder, infolge Beimengung von Oxyd. Die Härte des Bleies wird hauptsächlich durch Schwefel, Antimon und Arsen, sowie durch Kupfer und Eisen, wenn diese gleichzeitig mit Schwefel verbunden vorkommen, hervorgerufen. Zähigkeit und Festigkeit sind sehr gering. Blei lässt sich nicht zu feinem Draht ausziehen. Festigkeit gegen Zug ca. 1,8 kg/mm², gegen Druck 5 kg/mm². Es lässt sich leicht zu dünnen Platten walzen. Erhitzt man Blei bis zu einem gewissen Punkte, so lässt es sich zu hohlen Zylindern (Bleimänteln) pressen. Sp. G. = 11,4. Es schmilzt bei ca. 328 ° und verdampft bei Glühhitze unter Entwicklung giftiger Dämpfe.

In trockener Luft bleibt das Blei glänzend, überzieht sich aber in feuchter Luft mit einem grauen Ueberzug, einer Oxydschicht (Pb O), die jedoch nicht wie der Rost beim Eisen weiterfrisst, sondern das Metall vor weiterem Oxydieren schützt. Beim Schmelzen überzieht es sich ebenfalls mit einer Oxydschicht (Bleiglätte oder Bleiasche). Reines weiches Wasser, z. B. destilliertes Wasser, greift

Blei bei Gegenwart von Luft an. Stärker als von destilliertem Wasser wird Blei vom Regenwasser angegriffen, und zwar wegen dessen Gehalt an salpetersaurem Ammoniak $NH_4 NO_3$. Das auf gewöhnliche Weise destillierte Wasser wirkt ebenfalls etwas stärker auf Blei ein als das unter besonderen Vorsichtsmassregeln hergestellte. Das Blei bedeckt sich mit einer weissen Schicht von Bleihydroxyd $Pb(OH)_2$, die etwas löslich ist.

In gasfreiem destilliertem Wasser und in luftfrei gemachtem und vor Luftzutritt bewahrtem Wasser oxydiert Blei nicht. Von den Bestandteilen der Luft kommt die Wirksamkeit dem Sauerstoff zu. Ausser den wesentlichsten Stoffen der Luft, Sauerstoff O und Stickstoff H, finden sich in ihr wechselnde Mengen von Wasserdampf und Kohlensäure. Steht das Wasser mit kohlensäurehaltiger Luft in Berührung, oder enthält es selbst Kohlensäure CO_2 in Lösung, so bildet sich aus Bleihydroxyd $Pb(OH)_2$ unlösliches Bleikarbonat $Pb CO_3$, welches das Blei vor weiterer Zerstörung schützt. Bleikabel können deshalb in unserer Gegend unbedenklich der Witterung ausgesetzt bleiben.

Hartes Wasser greift Blei nicht an, weil sich auf der Oberfläche eine Schicht von unlöslichem Bleisulfit $Pb SO_4$ oder ebenfalls Bleikarbonat bildet. Stark kalk-, gips- und magnesiumhaltige Wasser werden als harte Wasser bezeichnet.

Die Karbonate und Bikarbonate der Alkalien und Erdalkalien erzeugen nach kurzer Zeit auf dem Blei einen schützenden Ueberzug. Die grösste erhaltende Wirkung hat der kohlensaure Kalk $Ca CO_3$. Zu den Metallen der Alkalien gehören: Kalium K, Natrium N, Lithium Li, Rubidium Rb und Ammonium NH_4. Zu den Metallen der Erdalkalien: Kalzium Ca, Baryum Ba, Strontium Sr und Magnesium Mg.

Die Erdalkalisulfate bilden im Gegensatz zu den Karbonaten keine den Angriff durch das Wasser hindernde Schutzschicht auf dem Blei.

Allgemein wird angenommen, dass die Salze der Salpetersäure (Nitrate) und der Salzsäure (Chloride) eine Zerstörung des Bleies begünstigen, während die Salze der Kohlensäure (Karbonate), der Schwefelsäure (Sulfate) und Phosphorsäure (Phosphate) erhaltend wirken. So wird z. B. die Wirkung von destilliertem Wasser nicht aufgehoben durch Salpeter KNO_3, Chlorkalzium $Ca Cl_2$, Chlorbaryum $Ba Cl_2$, wohl aber durch schwefelsauren Kalk (Gipswasser) $Ca SO_4$, doppelkohlensauren Kalk $Ca (HCO_3)_2$, Soda $Na_2 CO_3$.

Brunnen-, Leitungs- und Seewasser greifen Blei nicht merklich an, Meerwasser gar nicht. Auch mooriges Wasser greift Blei selten an. Weiche Wasser verlieren durch Behandlung mit Torf ihre Wirksamkeit auf Blei. Ammoniak und Ammoniumsalze lösen Blei. Salpetersäure HNO_3 greift Blei an und löst es zu Bleinitrat $Pb (NO_3)_2$, das in Wasser oder verdünnter Säure löslich ist.

In Schwefelsäure und Salzsäure löst sich Blei nicht auf, weil das entstehende Sulfat oder Chlorid unlöslich ist und das darunter befindliche Metall schützt. Erwärmt man aber reines Blei mit konzentrierter Schwefelsäure $H_2 SO_4$ auf ca. 230°, so löst sich das Blei plötzlich auf.

Blei wird ebenfalls von fetten und ätherischen Oelen angegriffen, z. B. Terpentinöl, Harzöl, Petroleum. Fette Oele greifen bei längerer Berührung erheblich an. Dagegen wirkt Mineralschmieröl wenig ein. Auch Gerbstofflösungen wirken auf Blei ein.

Gelöschter Kalk $Ca(OH)_2$ greift Blei bei Gegenwart und Abwesenheit von Luft an. Schützend wirken kohlensaurer Kalk $Ca CO_3$ und alter Mörtel $Ca SiO_3$. Die zerstörende Wirkung des Wassers wird bei Luftzutritt beträchtlich erhöht durch gelöschten Kalk, bei Luftabschluss durch sein Gemisch mit Sand und durch Gips $Ca SO_4$. Kalkwasser wirkt selbst in kleinster Menge sehr zerstörend auf Blei ein. Es ist deshalb nicht ratsam, Blei in Kalkmörtel oder Zement einzubetten. Sehr stark greifen Blei an: Kalksandmörtel mit und ohne Gips, Zement, Zementmörtel, Zementkalkmörtel. Schwach dagegen Gips- und Gipssandmörtel, namentlich wenn die Mörtelschicht sehr schnell trocken gelegt und dauernd trocken gehalten wird.

Die Ursache des starken Angriffes von Mörtel auf Blei ist die Bildung von Calciumperoxydhydrat, das beim Eintrocknen von gelöschtem Kalk $Ca (OH)_2$ bzw. bei teilweiser Absättigung durch Kohlensäure CO_2 entsteht und bei Zuführung von Säure Sauerstoff abgibt, der dann auf das Blei wirkt.

Blanke Bleikabel sind daher stets sorgfältig vor der Berührung mit Mörtel und Kalkwasser zu schützen und bei Mauerdurchführungen mit Jute oder Teerband einzuwickeln. Beim Bau von Kabelschächten sind die Kabel und Bleimuffen mit Emballage einzupacken.

In der Natur bildet sich beim Verwesen stickstoffhaltiger Körper Ammoniak. Dieses wird entweder vom Wasser sofort aufgenommen oder steigt in die Luft, um sich mit deren Wasserdampf zu verbinden, dann zur Erde zu gelangen und dort verschiedene Ammoniaksalze zu bilden. Wenn der Boden Kalk enthält, so bewirken die Bodenbakterien die Umbildung des Ammoniaks in Salpetersäure, die mit Kalk salpetersauren Kalk $Ca (NO_3)_2$ bildet und Blei angreift. Die Verwendung von blanken Bleikabeln im Boden ist daher zu unterlassen. Jutebewehrte Kabel schützen gegen geringere Einwirkungen gewisser organischer Stoffe im Boden. Den Mist- und Jauchegruben, sowie den Kanalisations- und Abwasser-Leitungen ist auszuweichen, oder es ist im Sinne des Kr. Schr. Nr. 540 v. 1927 zu verfahren.

Alle Bleiverbindungen sind giftig. Wer mit Blei arbeitet, soll sich vor jeder Berührung von Speisen die Hände waschen und vor jeder Mahlzeit den Mund spülen. In den meisten Fällen chronischer Vergiftung fehlen die örtlichen Erscheinungen. Es kommt erst verhältnismässig spät zu einem komplizierten chronischen Vergiftungsgebilde, das sich aus Störungen des Allgemeinbefindens und des Verdauungsprozesses zusammensetzt.

Bleierne Röhren und Kabel werden durch die vagabundierenden Ströme der elektrischen Bahnen angegriffen, wenn der Potentialunterschied zwischen Blei und Schiene grösser als 0,2 Volt ist. *Gr.*