

Bartholby. Der »Briefwechsel zwischen Goethe und Z. in den Jahren 1796 — 1832« wurde nach seinem Tod von Niemer herausgegeben (Berl. 1832 — 34, 6 Bde.). Vgl. Nintel, Karl Friedr. Z. (Berl. 1861).

Zeltingen, Flecken im preuß. Regierungsbezirk Trier, Kreis Berncastel, an der Mosel, hat eine kath. Kirche, bedeutenden Weinbau und (1885) 2657 Einw.

Zellleinwand, s. v. v. Segeltuch.

Zement, jeder in Wasser erhärtende (hydraulische) Mörtel, im engern Sinn eine Substanz, welche mit gewöhnlichem gelöschtem Kalk einen in Wasser erhärtenden Mörtel bildet. Hydraulische Kasse mit 10—30 Proz. thonigen, in Salzsäure unlöslichen Beimengungen finden sich in den Thonmergelschichten des Londonthons auf der englischen Küste des Kanals, auf der Insel Schypp, bei Boulogne sur Mer, zu Whitby in Yorkshire und liefern das Material zu dem schnell erhärtenden, sehr festen und gegen Wasser ungewein beständigen Romanzement (Parker's Z.). Solche hydraulische Kasse finden sich ferner in den Mergellagern am Rande des bayrischen Hochgebirges, bei Altdorf (Nürnberg) und Kulmbach, bei München, in der Grafschaft Glatz, bei Horb in Württemberg zc. Diese Kasse erhalten ihre Fähigkeit, mit Wasser zu erhärten, erst durch Brennen (in Kalköfen), wobei ein Teil des Kalks sich mit der Kieselsäure des Thons verbindet, während ein anderer Teil des Kalks erst beim Anrühren mit Wasser eine derartige Verbindung eingeht und dadurch das Erhärten des Zements herbeiführt. Beim Lösen dieses Zements wird das Wasser ohne bedeutende Erwärmung und Volumvergrößerung absorbiert, und wenn man den Mörtel alsbald verbraucht, die Steine gut nezt, den Z. möglichst stark andrückt und das Mauerwerk längere Zeit feucht erhält, so sind die Resultate sehr befriedigend.

Diese natürlichen Zemente ahmt man künstlich nach, indem man kohlenfauren Kalk mit Thon auf feuchtem oder trockenem Weg sehr innig mischt, das Gemisch in Ziegel formt, trocknet und in Schacht- oder Ringöfen bei Weißglut brennt. Man benutz hauptsächlich Kalkmergel, Kreide und mulmigen Süßwasserkalk, da Kalkstein schwieriger in fein verteilten Zustand überzuführen ist. Der Thon soll sandfrei sein und muß durch Schlämmen von Sand befreit werden. Der gebrannte Z. wird sortiert, auf Steinbrechmaschinen gebrochen und dann zu feinstem Pulver gemahlen. Dieses Fabrikat, der Portlandzement, ist hell bis dunkel graugrünlich, wesentlich dichter als Romanzement (Spez. Gew. 3,1), gibt daher auch einen festern, dichtern Mörtel und zieht weniger begierig Feuchtigkeit und Kohlensäure aus der Luft an. Überdies kann er leichter von stets gleichbleibender Beschaffenheit dargestellt werden, bindet langsamer ab als Romanzement und bildet daher gegenwärtig das am meisten geschätzte Material zu hydraulischen Mörteln. Portlandzement enthält im Durchschnitt 60,05 Proz. Kalk, 1,17 Magnesia, 7,5 Thonerde, 3,34 Eisenoxyd, 0,8 Kalk, 0,74 Natron, 1,82 schwefelsauren Kalk, 24,31 Proz. Kieselsäure. Gewisse Rohmaterialien für die Portlandzementfabrikation liefern einen zu rasch bindenden Z., dem man bis zu 2 Proz. ungebrannten Gips zusetzt, wodurch das Abbinden verlangsamt und dadurch zugleich die Festigkeit erhöht wird. Man hat den Z. aber auch mit Kalkstein, Schlackenmehl, Traß, gemahlenem Thonschiefer zc. gemischt, und es wurde behauptet, daß der so hergestellte Schlackenzement den gewöhnlichen unvermischten Portlandzement an Güte übertreffe. Dem gegenüber hat der Verein deutscher Zementfabrikanten erklärt,

Meyers Konv.-Lexikon, 4. Aufl., XVI. Bd.

es sei unzulässig, eine derartige Ware als Portlandzement in den Handel zu bringen.

In der Natur finden sich gewisse Mineralien oder Gesteine, welche, zum Teil schon seit den Zeiten der Römer bekannt, die Eigenschaft besitzen, bei einfacher Vermischung mit gelöschtem Kalk einen hydraulischen Mörtel zu geben. Es sind dies meist vom Wasser fortgeschwemmte und abgelagerte Trümmer vulkanischer Auswurfstoffe, die schon durch die vulkanische Hitze aufgelassen sind und künstlichen Brennens nicht mehr bedürfen. Hierzu gehören die Pozzuolane (Pozzuolaneerde), ein weicher, zerreiblicher, vulkanischer Tuff vom südwestlichen Abhang der Apenninen, der Traß (Duckstein) aus dem Broththal am Rhein, welcher aus den trachytischen Gesteinen der Umgebung stammt, endlich der Santorin von den Inseln Santorin, Therasia und Aspronisi, welcher dem Traß im Äußern sehr ähnlich ist. Bisweilen findet man auch Fossilien nichtvulkanischer Abkunft, welche den Kalk hydraulisch machen, so z. B. ein Gestein aus einer Braunkohlengrube bei Zauer in Niederschlesien. Auch die mit Salzsäure gelatinierenden Hochofenschlacken, Kupferschlacken von ähnlicher Beschaffenheit, Steinkohlensche, gebrannter Thon (Ziegelmehl), Rückstände vom Auslaugen der Alaunschiefer, gepulverter Feuerstein geben mit Kalk hydraulischen Mörtel. Chalcedonzement, aus gebranntem Chalcedon mit 1 Volumen Kalkbrei und 2 Volumen weißem Sand, ist glänzend weiß, geschliffenem Marmor ähnlich.

Der Wert des Zements beruht auf seiner Fähigkeit, nach dem Anmachen mit Wasser zu einer steinigen Masse zu erhärten, welche diese Härte auch unter Wasser und in feuchter Luft behält. Beim Anrühren mit Wasser erwärmt sich Portlandzement kaum, er soll nicht schneller als in 20 Minuten und spätestens in 6 Stunden anziehen (abbinden), d. h. aushören, plastisch zu sein. Er bildet dann eine wenig feste Masse, die bei fortwährender Anwesenheit von Wasser allmählich Steinhärte erlangt. Im allgemeinen ist die Verfestigung nach drei Monaten vollendet, wenn gleich eine geringe Festigkeitszunahme auch noch in den weitem 20—24 Monaten erfolgt. Für noch nicht erhärteten Mörtel ist Frost nachteilig. Puß fällt durch Gefrieren ab und selbst nach völliger Erhärtung, wenn die Behandlung beim Auftragen fehlerhaft, die Adhäsion an die Mauersteine nicht sehr innig war. Bessere Zemente vertragen einen bedeutenden (1—3 Volumen) Sandzuß für Luftbauten und überall, wo es nicht auf große Dichtigkeit ankommt. Man kann Z. auch mit oder ohne Sand in Formen gießen und stellt auf diese Weise Steine, Quadern, Platten, Gefäße, Röhren, Ornamentstücke zc. her. Der schwerste und feinst gemahlene Z. gibt den widerstandsfähigsten Stein, der in der Festigkeit nur von Granit, Basalt zc. übertroffen wird, an rückwirkender Festigkeit gute Ziegelsteine übertrifft und bei glatter Oberfläche kaum der Verwitterung unterliegt.

Das Anziehen des mit Wasser angerührten Zements ist unabhängig von der Berührung mit der Luft und vom Austrocknen. An Wasser gibt der erhärtende Z. Kieselsäure, Kalk und Alkalien ab, dagegen nimmt er während des Erhärtens 12—20 Proz. Wasser auf, und ein Teil desselben wird fester gebunden als der andre. Dieser Prozeß verläuft langsam, ist aber doch vollendet, bevor der Z. seine größte Festigkeit erlangt. Gleichzeitig entstehen Kieselsäureverbindungen, deren Bildung sich noch länger hinauszieht als die Bindung des Wassers. In kohlenstoffhaltigem Wasser werden 12—18 Proz. Kohlenstoff auf-

genommen, aber niemals wird der vorhandene Kalk vollständig durch Kohlensäure gesättigt, und die Erhärtung erfolgt auch ohne Aufnahme von Kohlensäure. Mit Salzsäure oder Weinsäurelösung erstarrt Z. sehr schnell, ebenso mit kalt gesättigter Sodaaflösung. Auch kohlensaures Ammoniak und Wasserglas wirken fördernd auf die Erhärtung.

Dolomitische Kalksteine, d. h. Kalksteine mit hohem Magnesiumgehalt, erhalten starke hydraulische Eigenschaften, wenn man sie bei einer unter dunkler Rotglut liegenden Temperatur brennt, so daß wohl die kohlensaure Magnesia, nicht aber der kohlensaure Kalk zerfällt wird. Bei höherer Temperatur, bei welcher auch der kohlensaure Kalk seine Kohlensäure verliert, verschwinden die hydraulischen Eigenschaften wieder. Setzt man Stücke von reiner gebrannter Magnesia längere Zeit einem Wasserstrahl aus, so verwandelt sie sich in eine alabastrartig durchscheinende kristallinische Masse, die Marmor rüht und ihm an Dichte und Festigkeit gleichkommt. Auch Magnesit gibt bei vorsichtigem Brennen u. mit wenig Wasser angemacht eine Masse, die nach 12 Stunden die Härte des besten Portlandzements annimmt und dem Wasser widersteht. Sorelscher Z. wird durch Mischen von gebrannter Magnesia mit Chlormagnesiumlösung erhalten, kann wie Gips geformt werden, wird sehr hart und widersteht dem Wasser. Er läßt sich auch gut polieren, bindet beträchtliche Mengen Sand und gibt die Festigkeit guten Sandsteins. Man erhält dasselbe Resultat, wenn man gepulverten Magnesit mit 10—20 Proz. Salzsäure und der nötigen Menge Wasser plastisch macht, in Ziegel formt, trocknet, stark brennt und mahlt. Medinazement ist ein aus Dolomit oder dolomitischen Mergeln ähnlich wie Romazement bereitetes Fabrikat. Alolith besteht aus Magnesiumzement mit amorpher Kieselsäure. Mischt man 2 Moleküle Kieserit (schwefelsäure Magnesia) mit 1 Molekül Kalkhydrat unter Zusatz von Wasser und glüht das Produkt ziemlich stark, so erhärtet es nach dem Pulvern und Anmachen mit Wasser zu einer marmorartigen Masse, die der Feuchtigkeits bis zu einem gewissen Grad widersteht und zu architektonischen Ornamenten im Innern der Gebäude, zu Flurbelegplatten zc. sehr geeignet ist. Scotts Z., ursprünglich durch Einwirkung von schwefliger Säure auf Aetkalk erhalten, war ein Gemenge von schwefelsäurem und schwefligsaurem Kalk mit Schwefelcalcium. Ein Präparat von gleicher und selbst höherer Güte erhält man beim Glühen von Gips mit Kalk oder kohlensaurem Kalk. Der mit Wasser angerührte Z. beginnt nach 12 Stunden abzubinden und erlangt unter Wasser in 2—3 Wochen die Härte eines mittlern hydraulischen Kalks; am härtesten und schönsten wird er aber, wenn man ihn an der Luft liegen läßt und feucht erhält. Zu Wasserbauten eignet er sich nicht, da er nach längerer Zeit vom Wasser gelöst wird. Sättigt man Wasser mit Gips und löst mit der Lösung gewöhnlichen, aber sich träge löschenden Kalk, so erhitzt sich der Kalk nur noch wenig beim Lösen, bindet aber doppelt soviel und mehr Sand als gewöhnlicher fetter Maueralk, und dieser sandreiche Mörtel soll nach einiger Zeit größere Festigkeit und Härte annehmen als gemeiner Luftmörtel (Selenitmörtel). Mischt man den Kalk mit 1,5 Proz. Gips, so wird er hydraulisch und erstarrt ohne Mitwirkung von Kohlensäure auch unter Wasser. Aber auch Gips allein erlangt hydraulische Eigenschaften, wenn man ihn bei 400—500° brennt. Keanes Z. (Marmor-, Alabastrzement) ist gebrannter, mit Naunlösung digerier-

ter und nochmals gebrannter Gips, Barianzement mit Boraxlösung getränkter, scharf gebrannter Gips, der mit Weinsäurelösung angerührt wird.

Z. wurde bereits von den Römern benutzt, welche geeignetes Material (vulkanische Tuffe) bei Puteoli und am Rhein (in der Gegend von Bonn) fanden. Smeaton beobachtete 1759, daß aus gebranntem thonhaltigen Kalk bereiteter Mörtel unter Wasser erhärtet, und benutzte 1774 solchen Kalk beim Bau des Leuchtturms von Eddystone. Auf diese Entdeckung gestützt, erfand Parker von Northfleet den Romazement, dessen Natur und Wirkungsweise 1830 durch Fuchs wissenschaftlich aufgeklärt wurde, worauf die Fabrikation sich schnell über andre Länder verbreitete, weil man jetzt das Material mit Sicherheit zu finden wußte. Versuche, künstliche Gemische anzuwenden, machte Vicat in Paris 1818, aber erst 1824 gelang es Aspödin in Leeds, Portlandzement (benannt nach der Übereinstimmung in Farbe und Festigkeit mit Portlandbaustein) darzustellen. Der Ruf des Portlandzements wurde durch das ausgezeichnete Fabrikat begründet, welches Pasley 1830 herstellte. In Deutschland errichtete Gierow in Stettin 1850 die erste Zementfabrik, welcher bald andre folgten. 1878 lieferte die deutsche Zementindustrie, deren Fabrikate zum Teil den ersten Rang einnahmen, 52,500,000 Ztr. Der beim Erhärten des Zements verlaufende chemische Prozeß wurde besonders von Fuchs, Bettenkofer, Winkler, Feichtinger, Helldt und Michaelis studiert. Vgl. Heusinger von Waldegg, Die Kalk-, Ziegel- und Röhrenbrennerei (2. Aufl., Leipz. 1867); Sipowik, Portlandzementfabrikation mit Beschreibung eines endlosen Ofens (das. 1868); Michaelis, Die hydraulischen Mörtel (das. 1869); Klose, Der Portlandzement (Wiesb. 1872); Rühne, Die Kalk-, Zement-, Gips- und Ziegelfabrikation (Braunschw. 1877); Michaelis, Zur Beurteilung des Zements (Halle 1876); Liebold, Z. in seiner Verwendung im Hochbau (das. 1875); Zwick, Hydraulischer Kalk und Portlandzement (Wien 1879); Feichtinger, Technologie der Mörtelmaterialien (Braunschw. 1885).

Zement, s. Zähne, S. 817.

Zementation, metallurgisches Verfahren, bei welchem Metalle durch Erhitzen mit pulverförmigen Körpern (Zementierpulver), ohne zu schmelzen, oberflächlich oder in ihrer ganzen Masse eine chemische Veränderung erleiden. Man bedient sich hierzu luftdichter Behältnisse, im kleinen irdener Büchsen (Zementierbüchsen), im großen eiserner oder irdener Kästen (Zementierkästen), in welchen die zu bearbeitenden Körper mit dem Zementierpulver umgeben und erhitzt werden. Hauptsächlich findet dieser Prozeß behufs der Darstellung von Zementstahl Anwendung. Ferner zementiert man auch Kupfer durch Zink-erze oder Zink (Fabrikation des Knittergoldes). Hierher gehört auch das sogen. Adouciere (s. d.), wobei durch Glühen des kohlenstoffreichern Roheisens zwischen sauerstoffhaltigen Substanzen, wie Roteisenstein, Magneteisenstein, Braunstein, dasselbe kohlenstoffärmer und hämmerbar wird (hämmerbares Gußeisen). Silberhaltiges Gold wird durch Z. fein gemacht, indem man es in Form feiner Granalien oder dünner Bleche mit Eisenvitriol, Kochsalz und Ziegelmehl erhitzt. Hierbei bildet sich Chlor Silber, welches schmilzt und vom Ziegelmehl aufgefogen wird, während das Gold nicht angegriffen wird. Ferner gehört hierher die Reduktion des Nickeloxyds zu hämmerbarem Nickel durch Erhitzen in einem mit Kohle ausgefüllten Ziegel. Ein von den angeführten Prozessen total verschiedener ist

Quelle: [Romanzement](#) | [eLexikon \(peterhug.ch\)](#)

Zement,

jeder in Wasser erhärtende (hydraulische) Mörtel, im engern Sinn eine Substanz, welche mit gewöhnlichem gelöschten Kalk einen in Wasser erhärtenden Mörtel bildet. Hydraulische [* 3] Kalke mit 10-30 Proz. thonigen, in Salzsäure unlöslichen Beimengungen finden sich in den Thonmergelschichten des Londonthons auf der englischen Küste des Kanals, auf der Insel Sheppey, bei Boulogne sur Mer, zu Whitby in Yorkshire und liefern das Material zu dem schnell erhärtenden, sehr festen und gegen Wasser ungemein beständigen Romanzement (Parkers Zement). Solche hydraulische Kalke finden sich ferner in den Mergellagern am Rande des bayrischen Hochgebirges, bei Altdorf (Nürnberg) [* 4] und Kulmbach, bei München, [* 5] in der Grafschaft Glatz, [* 6] bei Horb in Württemberg [* 7] etc. Diese Kalke erhalten ihre Fähigkeit, mit Wasser zu erhärten, erst durch Brennen (in Kalköfen), wobei ein Teil des Kalks sich mit der Kieselsäure des Thons verbindet, während ein anderer Teil des Kalks erst beim Anrühren mit Wasser eine derartige Verbindung eingeht und dadurch das Erhärten des Zements herbeiführt. Beim Löschen dieses Zements wird das Wasser ohne bedeutende Erwärmung und Volumvergrößerung absorbiert, und wenn man den Mörtel alsbald verbraucht, die Steine gut netzt, den Zement möglichst stark andrückt und das Mauerwerk längere Zeit feucht erhält, so sind die Resultate sehr befriedigend.

Diese **natürlichen Zemente** ahmt man künstlich nach, indem man kohlen sauren Kalk mit Thon auf feuchtem oder trockenem Weg sehr innig mischt, das Gemisch in Ziegel formt, trocknet und in Schacht- oder Ringöfen bei Weißglut brennt. Man benutzt hauptsächlich Kalkmergel, Kreide [* 8] und mulmigen Süßwasserkalk, da Kalkstein schwieriger in fein verteilten Zustand überzuführen ist. Der Thon soll sandfrei sein und muß durch Schlämmen von Sand befreit werden. Der gebrannte Zement wird sortiert, auf Steinbrechmaschinen gebrochen und dann zu feinstem Pulver gemahlen.

Dieses Fabrikat, der **Portlandzement, ist hell bis dunkel graugrünlich, wesentlich dichter als Romanzement** (spez. Gew. 3,1), gibt daher auch einen festern, dichtern Mörtel und zieht weniger begierig Feuchtigkeit und Kohlensäure aus der Luft an. Überdies kann er leichter von stets gleichbleibender Beschaffenheit dargestellt werden, bindet langsamer ab als Romanzement und bildet daher gegenwärtig das am meisten geschätzte Material zu hydraulischen Mörteln.

Portlandzement enthält im Durchschnitt 60,05 Proz. Kalk, 1,17 Magnesia, 7,5 Thonerde, 3,34 Eisenoxyd, 0,8 Kali, 0,74 Natron, 1,82 schwefelsauren Kalk, 24,31 Proz. Kieselsäure. Gewisse Rohmaterialien für die Portlandzementfabrikation liefern einen zu rasch bindenden Zement, dem man bis zu 2 Proz. ungebrannten Gips [* 9] zusetzt, wodurch das Abbinden [* 10] verlangsamt und dadurch zugleich die Festigkeit [* 11] erhöht wird. Man hat den Zement aber auch mit Kalkstein, Schlackenmehl, Traß, gemahlenem Thonschiefer etc. gemischt, und es wurde behauptet, daß der so hergestellte Schlackenzement den gewöhnlichen unvermischten Portlandzement an Güte übertreffe. Dem gegenüber hat der Verein deutscher Zementfabrikanten erklärt, es sei unzulässig, eine derartige Ware als Portlandzement in den Handel zu bringen.

In der Natur finden sich gewisse Mineralien [* 13] oder Gesteine, welche, zum Teil schon seit den Zeiten der Römer [* 14] bekannt, die Eigenschaft besitzen, bei einfacher Vermischung mit gelöschtem Kalk einen hydraulischen Mörtel zu geben. Es sind dies meist vom Wasser fortgeschwemmte und abgelagerte Trümmer vulkanischer Auswurfstoffe, die schon durch die vulkanische Hitze aufgeschlossen sind und künstlichen Brennens nicht mehr bedürfen. Hierzu gehören die Pozzuolane (Pozzuolanerde), ein weicher, zerreiblicher, vulkanischer Tuff vom südwestlichen Abhang der Apenninen, der Traß (**Duckstein**) aus dem Brohlthal am Rhein, welcher aus den trachytischen Gesteinen der Umgebung stammt, endlich der Santorin von den Inseln Santorin, Therasia und Aspronisi, welcher dem Traß im Äußern sehr ähnlich ist.

Bisweilen findet man auch Fossilien nichtvulkanischer Abkunft, welche den Kalk hydraulisch machen, so z. B. ein Gestein aus einer Braunkohlengrube bei Jauer [* 15] in Niederschlesien. Auch die mit Salzsäure gelatinierenden Hochofenschlacken, Kupferschlacken von ähnlicher Beschaffenheit, Steinkohlenasche, gebrannter Thon (Ziegelmehl), Rückstände vom Auslaugen der Alaunschiefer, gepulverter Feuerstein geben mit Kalk hydraulischen Mörtel. **Chalcedonzement**, aus gebranntem Chalcedon mit 1 Volumen Kalkbrei und 2 Volumen weißem Sand, ist glänzend weiß, geschliffenem Marmor ähnlich.

Der Wert des Zements beruht auf seiner Fähigkeit, nach dem Anmachen mit Wasser zu einer steinigen Masse zu erhärten, welche diese Härte auch unter Wasser und in feuchter Luft behält. Beim Anrühren mit Wasser erwärmt sich Portlandzement kaum, er soll nicht schneller als in 20 Minuten und spätestens in 6 Stunden anziehen (abbinden), d. h. aufhören, plastisch zu sein. Er bildet dann eine wenig feste Masse, die bei fortwährender Anwesenheit von Wasser allmählich Steinhärte erlangt. Im allgemeinen ist die Versteinerung nach drei Monaten vollendet, wenngleich eine geringe Festigkeitszunahme auch noch in den weitem 20-24 Monaten erfolgt.

Für noch nicht erhärteten Mörtel ist Frost nachteilig. Putz fällt durch Gefrieren ab und selbst nach völliger Erhärtung, wenn die Behandlung beim Auftragen fehlerhaft, die Adhäsion an die Mauersteine [* 16] nicht sehr innig war. Bessere Zemente vertragen einen bedeutenden (1-3 Volumen) Sandzusatz für Luftbauten und überall, wo es nicht auf große Dichtigkeit ankommt. **Man kann Zement auch mit oder ohne Sand in Formen gießen und stellt auf diese Weise Steine, Quadern, Platten, Gefäße, Röhren, [* 17] Ornamentstücke etc. her.** Der schwerste und feinst gemahlene Zement gibt den widerstandsfähigsten Stein, der in der Festigkeit nur von Granit, Basalt etc. übertroffen wird, an rückwirkender Festigkeit gute Ziegelsteine übertrifft und bei glatter Oberfläche kaum der Verwitterung unterliegt.

Das Anziehen des mit Wasser angerührten Zements ist unabhängig von der Berührung mit der Luft und vom Austrocknen. An Wasser gibt der erhärtende Zement Kieselsäure, Kalk und Alkalien ab, dagegen nimmt er während des Erhärtens 12-20 Proz. Wasser auf, und ein Teil desselben wird fester gebunden als der andre. Dieser Prozeß verläuft langsam, ist aber doch vollendet, bevor der Zement seine größte Festigkeit erlangt. Gleichzeitig entstehen Kieselsäureverbindungen, deren Bildung sich noch länger hinauszieht als die Bindung des Wassers. In kohlenstoffhaltigem Wasser werden 12-18 Proz. Kohlensäure auf- ¶ *weiter Seite 866.....*

genommen, aber niemals wird der vorhandene Kalk vollständig durch Kohlensäure gesättigt, und die Erhärtung erfolgt auch ohne Aufnahme von Kohlensäure. Mit Salzsäure oder Weinsäurelösung erstarrt Zement sehr schnell, ebenso mit kalt gesättigter Sodalösung. Auch kohlenstoffreiches Ammoniak und Wasserglas wirken fördernd auf die Erhärtung.

Dolomitische Kalksteine, d. h. Kalksteine mit hohem Magnesiumgehalt, erhalten starke hydraulische Eigenschaften, wenn man sie bei einer unter dunkler Rotglut liegenden Temperatur brennt, so daß wohl die kohlenstoffreiche Magnesia, nicht aber der kohlenstoffreiche Kalk zersetzt wird. Bei höherer Temperatur, bei welcher auch der kohlenstoffreiche Kalk seine Kohlensäure verliert, verschwinden die hydraulischen Eigenschaften wieder. Setzt man Stücke von reiner gebrannter Magnesia längere Zeit einem Wasserstrahl aus, so verwandelt sie sich in eine alabasterartig durchscheinende kristallinische Masse, die Marmor ritzt und ihm an Dichte und Festigkeit gleichkommt.

Auch **Magnesit** gibt bei vorsichtigem Brennen u. mit wenig Wasser angemacht eine Masse, die nach 12 Stunden die Härte des besten Portlandzements annimmt und dem Wasser widersteht. **Sorelscher Zement** wird durch **Mischen von gebrannter Magnesia mit Chlormagnesiumlösung** erhalten, kann wie Gips geformt werden, wird sehr hart und widersteht dem Wasser. Er läßt sich auch gut polieren, bindet beträchtliche Mengen Sand und besitzt die Festigkeit guten Sandsteins. Man erhält dasselbe Resultat, wenn man gepulverten Magnesit mit 10-20 Proz. Salzsäure und der nötigen Menge Wasser plastisch macht, in Ziegel formt, trocknet, stark brennt und mahlt.

Medinazement ist ein aus Dolomit oder dolomitischen Mergeln ähnlich wie Romazement bereitetes Fabrikat. **Albolith** besteht aus Magnesia zement mit amorpher Kieselsäure. Mischt man 2 Moleküle Kieserit (schwefelsaure Magnesia) mit 1 Molekül Kalkhydrat unter Zusatz von Wasser und glüht das Produkt ziemlich stark, so erhärtet es nach dem Pulvern und Anmachen mit Wasser zu einer marmorartigen Masse, die der Feuchtigkeit bis zu einem gewissen Grad widersteht und zu architektonischen Ornamenten im Innern der Gebäude, zu Flurbelegplatten etc. sehr geeignet ist.

Scotts Zement, ursprünglich durch Einwirkung von schwefliger Säure auf Ätzkalk erhalten, war ein Gemenge von schwefelsaurem und schwefligsaurem Kalk mit Schwefelcalcium. Ein Präparat von gleicher und selbst höherer

Güte erhält man beim Glühen von Gips mit Kalk oder kohlenurem Kalk. Der mit Wasser angerührte Zement beginnt nach 12 Stunden abzubinden und erlangt unter Wasser in 2-3 Wochen die Härte eines mittlern hydraulischen Kalks; am härtesten und schönsten wird er aber, wenn man ihn an der Luft liegen läßt und feucht erhält. Zu Wasserbauten eignet er sich nicht, da er nach längerer Zeit vom Wasser gelöst wird.

Sättigt man Wasser mit Gips und löscht mit der Lösung gewöhnlichen, aber sich träge löschenden Kalk, so erhitzt sich der Kalk nur noch wenig beim Löschen, bindet aber doppelt soviel und mehr Sand als gewöhnlicher fetter Maueralk, und dieser sandreiche Mörtel soll nach einiger Zeit größere Festigkeit und Härte annehmen als gemeiner Luftmörtel (**Selenitmörtel**). Mischt man den Kalk mit 1,5 Proz. Gips, so wird er hydraulisch und erstarrt ohne Mitwirkung von Kohlensäure auch unter Wasser. Aber auch Gips allein erlangt hydraulische Eigenschaften, wenn man ihn bei 400-500° brennt. **Keanes Zement (Marmor-, Alabasterzement)** ist gebrannter, mit Alaunlösung digerierter und nochmals gebrannter Gips, **Parianzement** mit Boraxlösung getränkter, scharf gebrannter Gips, der mit Weinsteinlösung angerührt wird.

Zement wurde bereits von den Römern benutzt, welche geeignetes Material (vulkanische Tuffe) bei Puteoli und am Rhein (in der Gegend von Bonn) [* 19] fanden. Smeaton beobachtete 1759, daß aus gebranntem thonhaltigen Kalk bereiteter Mörtel unter Wasser erhärtet, und benutzte 1774 solchen Kalk beim Bau des Leuchtturms von Eddystone. Auf diese Entdeckung gestützt, erfand Parker von Northfleet den Romanzement, dessen Natur und Wirkungsweise 1830 durch Fuchs [* 20] wissenschaftlich aufgeklärt wurde, worauf die Fabrikation sich schnell über andre Länder verbreitete, weil man jetzt das Material mit Sicherheit zu finden wußte.

Versuche, künstliche Gemische anzuwenden, machte Vicat in Paris [* 21] 1818, aber erst 1824 gelang es Aspdin in Leeds, [* 22] Portlandzement (benannt nach der Übereinstimmung in Farbe und Festigkeit mit Portlandbaustein) darzustellen. Der Ruf des Portlandzements wurde durch das ausgezeichnete Fabrikat begründet, welches Pasley 1830 herstellte. **In Deutschland [* 23] errichtete Gierow in Stettin [* 24] 1850 die erste Zementfabrik**, welcher bald andre folgten. 1878 lieferte die deutsche Zementindustrie, deren Fabrikate zum Teil den ersten Rang einnahmen, 52,500,000 Ztr. Der beim Erhärten des Zements verlaufende chemische Prozeß wurde besonders von Fuchs, Pettenkofer, Winkler, Feichtinger, Heldt und Michaelis studiert.

Vgl. Heusinger von Waldegg, Die Kalk-, Ziegel- und Röhrenbrennerei (2. Aufl., Leipz. 1867);
Lipowitz, Portlandzementfabrikation mit [Beschreibung](#) eines endlosen [Ofens](#) (das. 1868);
[Michaelis](#), Die hydraulischen [Mörtel](#) (das. 1869);
Klose, Der [Portlandzement](#) (Wiesb. 1872);
Rühne, Die [Kalk](#)-, Zement-, [Gips](#)- und Ziegelfabrikation (Braunsch. 1877);
[Michaelis](#), Zur Beurteilung des Zements ([Halle \[* 23\]](#) 1876);
Liebold, Zement in seiner Verwendung im [Hochbau](#) (das. 1875);
[Zwick](#), [Hydraulischer Kalk](#) [* 24] und [Portlandzement](#) ([Wien \[* 25\]](#) 1879);
Feichtinger, [Technologie](#) der Mörtelmaterialien (Braunsch. 1885).

Bartholdy. Der »Briefwechsel zwischen Goethe und Zelter in den Jahren 1796-1832« wurde nach seinem Tod von Riemer herausgegeben (Berl. 1832-34, 6 Bde). Vgl. Rintel, Karl Friedr. Zelter (Berl. 1861).

Quelle: https://peter-hug.ch/16_0867#N0026 Meyers Konversations-Lexikon, 1888 Band 16 > Seite 16.867

Zementmarmor,

künstliche Steinmasse aus Zement und Marmorbruchstücken, wird von der Fabrik **Bauhütte für Kunststein** von **Monod u. Froideville zu Potsdam** [* 3] in polierten Platten geliefert und dient namentlich zu Wandverkleidungen.

amerikanische Wachholderbäume, *Juniperus virginiana* und *bermudiana*, in Anspruch (Bleistiftholz). Hierzu kommt das braunrötliche wohlriechende Cuba-Z., welches vorzugsweise Zuckerkistenholz genannt wird und von einem westindischen Laubbaume, *Cedrela odorata*, stammt. — Aus den Spänen, welche bei der Bleistiftfabrikation in Menge abfallen, destilliert man noch ein wohlriechendes Öl ab; es wird aus etwa 50 kg Holz 1 kg Öl erhalten. Dieses Zedernholzöl (Zedernöl, *oleum ligni Cedri*) ist ein blaßgelbes, dickflüssiges ätherisches Öl von 0,96 spezif. Gewicht bei 15° C. Man benutzt es als Zusatz zu zusammengesetzten Seifenparfümen, häufig auch zur Verfälschung von Zimtessiaöl und Nelkenöl. Das kg Zedernholzöl wird mit 4½ Mk. verkauft. Man parfümiert damit besonders auch die aus inländischen Hölzern gefertigten und etwas naturfarben gebeizten Zigarrenkisten. — Einfuhrzoll gem. Tarif im Anh. Nr. 13 c 1, bzw. 2.

Zedrobalsam heißt der aus der Zirbelkiefer (*Arve*) gewonnene dünnflüssige Terpentin, der durch den Zusatz karpatischer näher bezeichnet wird. — Zollfrei.

Zemente. Unter dem Namen Zement versteht man teils Wassermörtel überhaupt, teils Stoffe, welche, als Zuschläge zu gewöhnlichem Kalksandmörtel (Luftmörtel) gebraucht, diesem ebenfalls die Eigenschaft geben, unter Wasser steinartig zu erhärten. Wenn ein Kalk wenigstens 8% Thon enthält, also zur Klasse der Mergelkalke gehört, verhält er sich im Brennen und Löschen anders wie gewöhnlicher Kalkstein; er bildet eine erdig graue Masse, die sich mit Wasser wenig oder gar nicht erhitzt. Solcher Kalk heißt hydraulischer und ist der zu Wassermörtel dienliche; doch gibt er nicht in allen Fällen gleichgute Resultate. Für die Praxis ist ein Thongehalt zwischen 20 und 30% erwünscht. Als vorzügliche Zusätze, welche gewöhnlichen Mörtel in hydraulischen verwandeln, sind seit langer Zeit bekannt und werden auch, soweit thunlich, verschickt: rheinischer Traß, römische Puzzolanerde, neapolitanischer Pausilippotuff, Santorinerde von der gleichnamigen griechischen Insel. Alle sind vulkanischen Ursprungs und vom Erdfeuer tauglich präpariert, sodaß sie nicht erst gebrannt zu werden brauchen; man nennt sie daher natürliche Zemente, im Gegensatz zu den künstlichen, die erst durch Brennen gebildet werden. Die Fabrikation der letztern hat jetzt eine sehr bedeutende Ausdehnung erhalten; das deutsche Fabrikat ist jetzt ebenso gut, wie der natürliche und der englische Z., der früher den alleinigen Ruf hatte (Romanzement, Portlandzement). Die Fabrikation des künstlichen Z. beruht darauf, daß man Thon und Kalkstein oder Kreide auf das feinste mahlt und innig mengt, mit Wasser daraus Ziegel formt, diese trocknet und brennt. Man erhält so ein gleichmäßigeres Produkt, als durch Brennen der natürlichen Mischungen der Mergel, die sehr verschieden in ihrem Thon- und Kalkgehalte sind. Das Brennen wird bis zur anfangenden hellen Weißglühhitze fortgesetzt; bei zu schwacher Hitze ist das Thonsilikat nicht

genügend aufgeschlossen, bei zu starker Hitze erleidet die Masse eine anfangende Schmelzung, und ist dann als Z. unbrauchbar (totgebrannt). Die Steine müssen nach dem Brennen noch porös sein; sie werden dann fein gemahlen. Gutgebrannter Z. hat eine grünlichgraue Farbe; er scheidet beim Übergießen mit Salzsäure Kiesalgallerte ab. Man hat langsam bindenden und schnell bindenden Z.; ersterer ist der gebräuchlichere, er erhärtet erst nach einer halben Stunde und später. Für die Prüfung und einheitliche Lieferung der Z. sind von dem Vereine deutscher Zementfabriken in Gemeinschaft einiger anderer Vereine und Korporationen gewisse Normen festgestellt worden (seit 1877), nach denen sich die Fabrikanten verpflichten zu liefern. Der Abdruck derselben würde hier zu viel Raum beanspruchen; bemerkt mag nur werden, daß nur Normaltonnen von 180 kg brutto und 170 kg netto, sowie Säcke von 60 kg brutto von den Fabriken verpackt werden, sowie auch halbe Tonnen von 90 kg brutto und 83 kg netto. Streuverlust, sowie etwaige Schwankungen können bis zu 2% nicht beanstandet werden. — Die Benutzung des Z. als Wassermörtel zu Wasserbauten und zum Überkleiden der Flächen von Bassins, Gruben etc., in denen Flüssigkeiten wasserdicht aufbewahrt werden sollen, ist bekannt; ferner fertigt man aus Z. Tröge, Röhren, Fußbodenplatten, Ornamente etc., wobei der Z. stets mit Sand gemischt wird. Die Erhärtung des Z. beruht auf der chemischen Bindung von Wasser unter Bildung eines wasserhaltigen Kalkthonerdedoppelsilikates; daher ist es auch notwendig, Zementarbeiten so lange unter Wasser zu lassen, bis sie vollständig erhärtet sind. Vgl. ferner Magnesiaement. — Die eigentliche Fabrikation des Z. als Handelsware, die jetzt schon ein bedeutendes Objekt der Industrie und des Handels geworden ist, fand in England ihren Anfang mit Parker's Romanzement. Das Material dazu gibt ein an den Themseufern vorfindlicher Thonkalk, der nur gebrannt und gemahlen zu werden braucht, um sogleich einen vorzüglichen Z. zu bilden. Er stellt ein bräunliches Pulver dar. Da die Fälle, in welchen ein Mergel schon an sich das passendste Verhältnis von Thon und Kalk zeigt, nicht eben häufig sind, so stellt man solches durch Zusatz des Fehlenden her, indem man die Rohmaterialien erst passend mischt, dann vorsichtig brennt und pulvert. Das richtige Brennen ist immer eine Hauptsache. — Aus solchen Mischungen bestehen unter andern die berühmten englischen Z. Portland und Medina. Die englischen Waren sind viel nach Deutschland gekommen und werden noch jetzt, aber in geringerm Maße bezogen, da sich seitdem auch bei uns mehr und mehr derartige Fabriken aufgethan und die Produkte derselben zum Teil sehr guten Ruf erlangt haben, wie die von Stettin, Bonn, Ulm, Kassel etc. Die Z. können auch ohne Sandzusatz verarbeitet werden, da sie die Bedingung des Erhärtens schon in sich tragen. Die Bindung erfolgt nämlich bloß dadurch, daß sich der gebrannte Kalk und die durch das Brennen aufgeschlossene Kieselsäure des Thons unter dem

Einflüsse des Wassers chemisch zu einer festen Masse vereinigen. Daher sind auch andre durchs Feuer gegangene kieselhaltige Stoffe, wie Schlacken, Ziegelmehl, Scherben von thönernen Schmelztiegeln etc. als Ingredienzen zu Z. wohl geeignet. Die Z. dienen nicht allein zu Wasser- und Grund-, sondern auch zu Luftbauten, namentlich zu sehr dauerhaftem Häuserabputz. Immerhin macht sich doch die hydraulische Natur der Masse soweit geltend, daß die Erhärtung nur in feuchter Witterung gut erfolgt, daß bei trockenem Wetter genetzt und für Abhaltung der Sonnenstrahlen gesorgt werden muß. Die übliche Versendungsweise des Z. ist die in dichten Fässern; er ist je frischer je besser, leidet durch langes Lagern und verdirbt durch Zutritt der Luft, zumal feuchter, bis zu völliger Wertlosigkeit. Die Einfuhr von Z. in das Deutsche Reich belief sich 1881 auf 28 206 800 kg, die Ausfuhr auf 235 031 900 kg. — Z., sowie die vorgenannten Waren daraus, zollfrei. Weniger schwer ins Gewicht fallende Zementwaren werden gem. Tarif Nr. 27 f 1 oder 2 verzollt.

Zephyrgarne heißen die vielfädigen, locker gewirnten, weichen Kammgarne, welche, in allen gangbaren Farben gefärbt, zur Wollstickerei (Tapiserie) häufige Verwendung finden. Die sächsischen Kammgarnspinnereien liefern größtenteils das Garn, das hauptsächlich in Berlin, Hamburg, Altona und in andern Orten gefärbt wird. Die berliner Ware wird an Schönheit von keiner andern erreicht. — Zoll gem. Tarif Nr. 41 c 3 α bis δ .

Zibeben; eine besondere Sorte von großen Rosinen, die jedoch nicht von dem gewöhnlichen Weinstocke, sondern von *Vitis Rumphii* abstammen und sich durch ihre länglich ovale Form von den gewöhnlichen Rosinen unterscheiden. Vergl. ferner Rosinen. — Zoll gem. Tarif im Anh. Nr. 25 h 2.

Zibet (*Zibethum*), eine salbenartige gelbliche oder bräunliche Fettsubstanz von starkem, eigentümlichen, moschusartigen Geruche, welche sich bei zwei Arten von Zibetkatzen in einem besondern Beutel unter dem After bei beiden Geschlechtern erzeugt und von den wildlebenden Tieren zeitweilig ausgeworfen wird. Die Kaufware kommt von Tieren, die in Käfigen gehalten werden; man drückt diesen ein- oder zweimal wöchentlich das Z. aus, das im frischen Zustande eine weiße dicke Flüssigkeit ist. Die zwei Arten sind die afrikanische (*Viverra Civetta*) und die asiatische (*V. Zibetha*). Diese Tiere haben in Körperbau, in streifiger Zeichnung und besonders durch einen dick behaarten langen Schwanz manches Ähnliche mit wilden Katzen, nur der Kopf ist ganz anders und die vorgestreckte Schnauze gleicht fast der eines Windhundes. Sie gehören zu einer besondern Familie nächtlich schleichender Raubtiere und schlafen bei Tage. Die afrikanische Art soll hauptsächlich im Westen, in Ober- und Niederguinea heimisch sein; gehalten wird sie, und zwar schon seit alten Zeiten, in ziemlicher Anzahl in Abyssinien, Nubien, Ägypten und in der Euphratebene, wo sie überall nicht wild vorkommt, aber sich doch in

der Gefangenschaft fortpflanzen muß. Man füttert die Tiere mit Fleisch, namentlich Geflügel. Die asiatische Art kommt in Ostindien wild vor, wird ebenfalls als Haustier gehalten und ist dort von Malaien weit verbreitet worden. Das asiatische Z. gilt für feiner als das afrikanische; am feinsten soll das von Buro, einer der Molukken, sein; dann folgt das von Java, das bengalische und hierauf das afrikanische. Die Ware wird in Zinn- oder Blechbüchsen versandt, afrikanische auch in Büffelhörnern. In frühern Zeiten hielt man in Europa größere Stücke auf das Z., auch als Medizin, und hielt selbst Zibettiere; gegenwärtig ist dasselbe bedeutend zurückgetreten, hat aber bei Afrikanern und Asiaten noch seine volle und große Geltung. Bei uns wird es nur noch in sehr kleinen Mengen gewissen Parfümerien zugesetzt. — Zollfrei.

Zichorie, (*Cichorie*, wilde Z., gemeine Wegwarte, Feld-Z., Sonnenwirbel, Wegwart, Hindei, Hindläufte, Hindlüfte, Hindsläufer, Schweinebrunst; Sonnenbrand, -kraut, -wedel, -wende; Wartekraut, Wasserwart; Wegweiß, -läufer, -leuchte, -lug, -lungen, -wurz; Wendel), *Cichorium Intybus* L. (engl. Intybus Chicory, wild Ch. und Succory, frz. chicorée amère, commune, sauvage, holl. cichorei). Die Z. ist eine ausdauernde Pflanze aus der Gattung *C. Tourn*, hat eine dünne holzige Wurzel, welche durch die Kultur bis 70 cm lang, 5 cm dick und fleischig wird, die Stengel sind steifhaarig, aufrecht, rutenförmig, ästig, die untern Blättern fiederspaltig, die obern lanzettlich, die, erst im zweiten Jahre (Juli bis August) sich entwickelnden, Blütenköpfe traubig, die Blumenkronen blau, selten rot oder weiß. Die Z. wächst wild in ganz Europa an Rainen, Triften, Wegerändern etc.; sie wird angebaut als Futter- und, wegen der Wurzeln, als Handelspflanze. In England ist sie auch Weidepflanze für Masthammel, in Griechenland ißt man die Blätter als Gemüse oder als Salat. Das Futter ist diätetisch wirksam, besonders gegen Hautkrankheiten, darf aber an Kühe nur in kleinen Gaben gegeben werden, da es der Milch und der Butter einen bitteren Geschmack gibt. Man rechnet in Deutschland meistens einen Schnitt, gewinnt aber auch bis drei Schnitte im Jahre und zusammen 400—600 Ztr. Grünfutter, drei bis vier Jahre lang. Die Hauptverwendung ist die der Wurzel zu dem bekannten Kaffeesurrogat. — Der Anbau in Deutschland wird am ausgedehntesten um Magdeburg betrieben, dann in Braunschweig, Heringen, Hannover, am Rhein, in Baden, in Württemberg, in Schlesien; um Parchim in Mecklenburg und bei Frankfurt a/M.; in andern Orten baut man nur in geringem Maße. Der Anbau findet auf Lehm- und leichtem, aber kalkhaltigem Thon- und Thonmergelboden statt, nach tiefer, sehr guter Bodenbearbeitung und reicher Düngung oder in guter Dungkraft mit Nachhilfe von Kalk, Kalisalz, Guano u. dergl. Dünger. Die Saat geschieht mit 12 kg pro ha in Überfrucht breitwürfig, oder mit 6 kg in Reihen, 21 und 16 cm weit, im April und Mai, oder mit Vorsaat und Verpflanzung. Fleißiges Jäten, Behacken und Lockern wird fast bis zur Ernte der Wurzeln, Ende September und Oktober, angewendet. Die Z. gehört zu

Zemente. (Seite 630-631)

Unter dem Namen Zement versteht man teils Wassermörtel überhaupt, teils Stoffe, welche, als Zuschläge zu gewöhnlichem Kalksandmörtel (Luftmörtel) gebraucht, diesem ebenfalls die Eigenschaft geben, unter Wasser steinartig zu erhärten. Wenn ein Kalk wenigstens 8% Thon enthält, also zur Klasse der Mergelkalke gehört, verhält er sich im Brennen und Löschen anders wie gewöhnlicher Kalkstein; er bildet eine erdig graue Masse, die sich mit Wasser wenig oder gar nicht erhitzt.

Solcher Kalk heißt hydraulischer und ist der zu Wassermörtel dienliche; doch gibt er nicht in allen Fällen gleichgute Resultate. Für die Praxis ist ein Thongehalt zwischen 20 und 30% erwünscht. Als vorzügliche Zusätze, welche gewöhnlichen Mörtel in hydraulischen verwandeln, sind seit langer Zeit bekannt und werden auch, soweit thunlich, verschickt: rheinischer Traß, römische Puzzolanerde, neapolitanischer Pausilippotuff, Santorinerde von der gleichnamigen griechischen Insel.

Alle sind vulkanischen Ursprungs und vom Erdfeuer tauglich präpariert, sodaß sie nicht erst gebrannt zu werden brauchen; man nennt sie daher natürliche Zemente, im Gegensatz zu den künstlichen, die erst durch Brennen gebildet werden. Die Fabrikation der letztern hat jetzt eine sehr bedeutende Ausdehnung erhalten; **das deutsche Fabrikat ist jetzt ebenso gut, wie der natürliche und der englische Z., der früher den alleinigen Ruf hatte (Romanzement, Portlandzement).**

Die **Fabrikation des künstlichen Z.** beruht darauf, daß man Thon und Kalkstein oder Kreide auf das feinste mahlt und innig mengt, mit Wasser daraus Ziegel formt, diese trocknet und brennt. Man erhält so ein gleichmäßigeres Produkt, als durch Brennen der natürlichen Mischungen der Mergel, die sehr verschieden in ihrem Thon- und Kalkgehalte sind. Das Brennen wird bis zur anfangenden hellen Weißglühhitze fortgesetzt; bei zu schwacher Hitze ist das Thonsilikat nicht genügend aufgeschlossen, bei zu starker Hitze erleidet die Masse eine anfangende Schmelzung, und ist dann als Z. unbrauchbar (totgebrannt).

Die Steine müssen nach dem Brennen noch porös sein; sie werden dann fein gemahlen. Gut gebrannter Z. hat eine grünlichgraue Farbe; **er scheidet beim Übergießen mit Salzsäure Kieselgallerte ab.** Man hat langsam bindenden und schnell bindenden Z.; ersterer ist der gebräuchlichere, er erhärtet erst nach einer halben Stunde und später. Für die Prüfung und einheitliche Lieferung der Z. sind von dem Vereine deutscher Zementfabriken in Gemeinschaft einiger anderer Vereine und Korporationen gewisse Normen festgestellt worden (seit 1877), nach denen sich die Fabrikanten verpflichten zu liefern. Der Abdruck derselben würde hier zu viel Raum beanspruchen; bemerkt mag nur werden, daß nur **Normaltonnen von 180 kg brutto und 170 kg netto, sowie Säcke von 60 kg brutto von den Fabriken verpackt werden, sowie auch halbe Tonnen von 90 kg brutto und 83 kg netto.** Streuverlust, sowie etwaige Schwankungen können bis zu 2% nicht beanstandet werden. - Die Benutzung des Z. als Wassermörtel zu Wasserbauten und zum Überkleiden der Flächen von Bassins, Gruben etc., in denen Flüssigkeiten wasserdicht aufbewahrt werden sollen, ist bekannt; ferner fertigt man aus Z. Tröge, Röhren, Fußbodenplatten, Ornamente etc., wobei der Z. stets mit Sand gemischt wird. Die Erhärtung des Z. beruht auf der chemischen Bindung von Wasser unter Bildung eines wasserhaltigen Kalkthonerdedoppelsilikates; daher ist es auch notwendig, Zementarbeiten so lange unter Wasser zu lassen, bis sie vollständig erhärtet sind. Vgl. ferner Magnesiaement. - Die eigentliche Fabrikation des Z. als Handelsware, die jetzt schon ein bedeutendes Objekt der Industrie und des Handels geworden ist, fand in England ihren Anfang mit Parker's Romanzement.

Das Material dazu gibt ein an den Themseufern vorfindlicher Thonkalk, der nur gebrannt und gemahlen zu werden braucht, um sogleich einen vorzüglichen Z. zu bilden. Er stellt ein bräunliches Pulver dar. Da die Fälle, in welchen ein Mergel schon an sich das passendste Verhältnis von Thon und Kalk zeigt, nicht eben häufig sind, so stellt man solches durch Zusatz des Fehlenden her, indem man die Rohmaterialien erst passend mischt, dann vorsichtig brennt und pulvert. Das richtige Brennen ist immer eine Hauptsache. - Aus solchen Mischungen bestehen unter andern die berühmten englischen Z. Portland und Medina.

Die englischen Waren sind viel nach Deutschland gekommen und werden noch jetzt, aber in geringerem Maße bezogen, da sich seitdem auch bei uns mehr und mehr derartige Fabriken aufgethan und die Produkte derselben zum Teil sehr guten Ruf erlangt haben, **wie die von Stettin, Bonn, Ulm, Kassel** etc. Die Z. können auch ohne Sandzusatz verarbeitet werden, da sie die Bedingung des Erhärtens schon in sich tragen. Die Bindung erfolgt

nämlich bloß dadurch, daß sich der gebrannte Kalk und die durch das Brennen aufgeschlossene Kieselsäure des Thons unter dem ¶

Einflüsse des Wassers chemisch zu einer festen Masse vereinigen. Daher sind auch andre durchs Feuer gegangene kieselhaltige Stoffe, wie Schlacken, Ziegelmehl. Scherben von thönernen Schmelztiegeln etc. als Ingredienzen zu Z. wohl geeignet. Die Z. dienen nicht allein zu Wasser- und Grund-, sondern auch zu Luftbauten, namentlich zu sehr dauerhaftem Häuserabputz. Immerhin macht sich doch die hydraulische Natur der Masse soweit geltend, daß die Erhärtung nur in feuchter Witterung gut erfolgt, daß bei trockenem Wetter genetzt und für Abhaltung der Sonnenstrahlen gesorgt werden muß. Die übliche Versendungsweise des Z. ist die in dichten Fässern; er ist je frischer je besser, leidet durch langes Lagern und verdirbt durch Zutritt der Luft, zumal feuchter, bis zu völliger Wertlosigkeit. Die Einfuhr von Z. in das Deutsche Reich belief sich 1881 auf 28.206.800 kg, die Ausfuhr auf 235.031.900 kg. -

Z., sowie die vorgenannten Waren daraus, zollfrei. Weniger schwer ins Gewicht fallende Zementwaren werden gem. Tarif Nr. 27 f 1 oder 2 verzollt.

ⁱ Autorenkollektiv, Verlag des Bibliographischen Instituts, Leipzig und Wien, Vierte Auflage, 1885-1892.

eLexikon ist ein elektronisches, einfaches und effizientes Lexikon – eine Website, die allgemeines Wissen zu Verfügung stellt. Grundlage sind geprüfte Texte von historischen Lexika mit klaren Fakten der Jahre 1888–1910 bzw. 1950. Weder Werbung noch Zensur trüben den Blick auf die Informationen.

eLexikon.ch, | [eLexikon Home](http://eLexikon.Home) (peter-hug.ch)

Was wussten unsere Vorfahren? Im eLexikon steht's unter 200'000 Stichwörtern auf 32'000 Seiten.