

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 60-61 (1992-1993)
Heft: 24

Artikel: "Chaux"
Autor: Hermann, Kurt
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-146319>

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: 27.11.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

DECEMBRE 1993

61e ANNEE

NUMERO 24

«Chaux»

Bref aperçu des liants désignés par le terme générique «chaux».

Les conseillers du TFB sont de temps à autre confrontés à des problèmes résultant de malentendus concernant les applications de la chaux. Il s'agit plus précisément du fait que les liants communément désignés par «chaux» peuvent être des produits qui diffèrent beaucoup [1].

Dans la norme SIA V215 [2], on fait la distinction entre la chaux hydraulique et la chaux aérienne éteinte ou non éteinte sous différentes formes. Cette classification est judicieusement fondée sur les



Tombereau pour le transport du calcaire.

| Désignation | Formule chimique | Explications |
|---|-------------------|--|
| <i>Carbonate de calcium</i> Calcaire | CaCO_3 | principal composant du calcaire roche sédimentaire se composant principalement de carbonate de calcium (1) |
| <i>Oxyde de calcium</i> Chaux aérienne, chaux vive Chaux en morceaux Chaux en poudre Chaux Stabilit | CaO | principal composant de la chaux calcinée fixe fortement l'eau et le CO_2 de l'air attaque la peau composées de calcaire naturel cuit chaux aérienne non moulue chaux aérienne moulue; selon norme SIA 215 contient au moins 85% d'oxyde de calcium actif (2) marque commerciale chaux aérienne finement moulue, contient 90% d'oxyde de calcium (2) utilisée pour les stabilisations à la chaux |
| <i>Hydroxyde de calcium</i> Chaux hydratée, chaux aérienne hydratée Lait de chaux Chaux en pâte | Ca(OH)_2 | principal composant de la chaux aérienne éteinte irrite la peau et les muqueuses chaux aérienne éteinte par voie sèche poudre fine contenant selon norme SIA 215 au moins 90% d'hydroxyde de calcium (3) chaux aérienne éteinte en suspension dans l'eau chaux aérienne éteinte par voie humide |

Tab. 1 Calcaire et liants à base de calcaire.

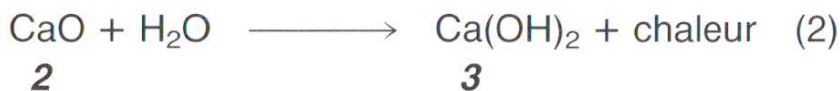
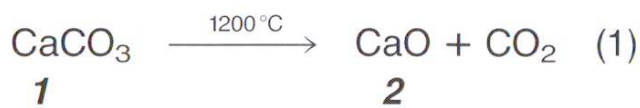
diverses matières brutes et les différents procédés de fabrication et processus de durcissement des produits des deux groupes.

Les chaux ont toutes en commun de contenir beaucoup de calcium (Ca). Après le fer et l'aluminium, le calcium est le métal le plus

3 abondant dans la croûte terrestre. En raison de ses propriétés chimiques, il n'est stable que combiné avec d'autres éléments. Dans la nature, on le trouve par exemple sous forme de gypse (sulfate hydraté de calcium, $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$) et, le plus fréquemment, sous forme de calcaire (carbonate de calcium, CaCO_3).

Du calcaire à la chaux hydratée

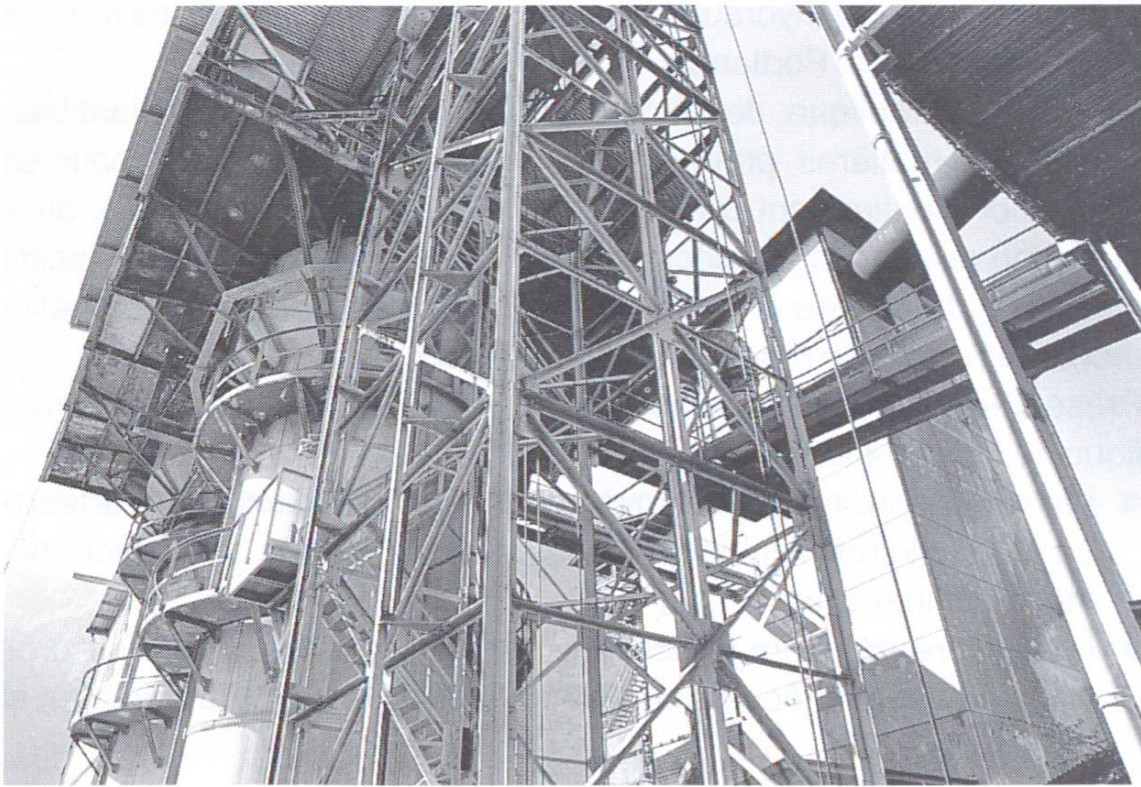
Un calcaire contenant un pourcentage de carbonate de calcium (**1**) aussi élevé que possible est la matière première servant à la fabrication de la chaux vive (chaux calcinée), dont le pourcentage en oxyde de calcium (**2**) est élevé en proportion (*équation 1*). Par extinction à l'eau, la chaux vive se transforme en chaux hydratée ou hydroxyde de calcium (**3**), selon *équation 2*.



En Suisse, la chaux aérienne n'est plus fabriquée que dans le canton de Glaris. Le haut degré de pureté du calcaire que l'on y extrait (teneur en carbonate de calcium (**1**) supérieure à 98%) rend ce calcaire particulièrement propre à la cuisson. Concassé, il est utilisé en construction comme gravier et cailloutis.

Le calcaire concassé est porté à la température requise (de 1150 à 1250 °C) dans des fours droits chauffés au charbon ou au mazout, et transformé en chaux calcinée (oxyde de calcium [**2**]). Cette chaux aérienne, appelée également chaux vive ou chaux en morceaux, est utilisée par exemple comme granulats pour la fusion dans la sidérurgie. La chaux aérienne en poudre (très finement moulue) s'utilise entre autres pour la fabrication de briques silico-calcaires et de bétons cellulaires. La chaux Stabilit, qui fait ses preuves dans la stabilisation des sols [3], est légèrement plus grossière.

Broyée, la chaux en morceaux peut être transformée (éteinte) avec de l'eau, de telle façon que l'on obtient finalement de la chaux hydratée sèche (hydroxyde de calcium [**3**]) en poudre très fine. Sous forme de chaux aérienne hydratée, cette poudre s'utilise principalement dans l'industrie des enduits, car elle rend les mortiers très malléables. L'épuration des gaz brûlés dans les installations d'incinération des ordures et autres installations à grand foyer, ainsi que l'épuration de l'eau potable et des eaux usées, sont d'autres domaines d'application importants de la chaux aérienne hydratée.

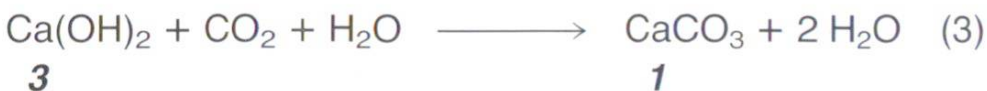


Le calcaire est cuit dans des fours droits.

(Photos: Kalkfabrik Netstal AG, Netstal)

La chaux en pâte s'obtient en entreposant, après extinction, de la chaux en morceaux dans des fosses, pendant une année ou plus, avec beaucoup d'eau excédentaire. Cette chaux, qui n'est pas normalisée par la SIA, convient spécialement pour les enduits, mais n'est plus que rarement utilisée.

Pour toutes les applications de chaux aériennes, il faut prendre en considération que la solidification ne peut se faire qu'en présence de dioxyde de carbone (CO_2) et d'eau (*équation 3*). On observe qu'il se forme alors de nouveau du carbonate de calcium (**1**), la matière première pour la fabrication de chaux calcinées ou éteintes.



Étant donné que la concentration de CO_2 dans l'air est faible, le processus de durcissement est lent; la solidification commence avec le séchage partiel.

Chaux hydraulique

«La chaux hydraulique est un liant obtenu par broyage, après extinction, d'une marne calcaire naturelle préalablement calcinée au-dessous de la température de fusion partielle. Afin de régulariser la prise, on peut ajouter du gypse à la mouture.» Telle est la description de la chaux hydraulique figurant au chapitre 2 3 de la norme SIA 215 [2]. Cette norme contient également des prescriptions concernant les

5 essais sur la chaux hydraulique, qui sont en grande partie les mêmes que pour le ciment Portland.

La chaux hydraulique, de même que le ciment, n'est pas un liant bien défini. Les matières premières (marne calcaire) utilisées pour sa fabrication contiennent 65–75% de carbonate de calcium (1), ainsi que – en pourcentages décroissants – de l'oxyde de silicium (acide silicique), de l'oxyde d'aluminium, de l'oxyde de fer et, éventuellement, de l'oxyde de magnésium (magnésie).

Présentée de façon très simplifiée, la fabrication de la chaux hydraulique se fait comme suit [4]:

- La matière première est broyée dans des concasseurs à marteaux ou à mâchoires; les fines au-dessous de 30 mm sont généralement éliminées.
- La matière première concassée est introduite dans un four droit avec la quantité nécessaire de combustible (coke et anthracite), et cuite à 900–1000 °C.
- La matière calcinée (clinker de chaux) est mouillée avec de l'eau (extinction par voie sèche, c'est-à-dire avec juste la quantité d'eau nécessaire). La chaux libre (oxyde de calcium) se désagrège et forme une poudre sèche, qui est entreposée quelque temps pour l'hydratation.
- Une fois hydraté, le clinker de chaux est versé dans un tritrateur à boulets avec 3–5% de gypse brut, et moulu en poudre fine (chaux hydraulique prête à l'emploi).

Du point de vue chimique, la cuisson de la marne calcaire provoque la transformation du principal composant, le carbonate de calcium (1), en oxyde de calcium (2) (*équation 1*), lequel, avec l'acide silicique, se transforme essentiellement en disilicate de calcium C_2S ($2 CaO \cdot SiO_2$), ainsi qu'en combinaisons calciques avec aluminium et fer. Lors de l'extinction, l'oxyde de calcium (2) libre excédentaire se mue en hydroxyde de calcium (3) (*équation 2*).

La chaux hydraulique durcit pour la plus grande partie par l'addition chimique d'eau. Elle est donc plus proche du ciment Portland que les diverses chaux aériennes; elle durcit en outre plus rapidement et témoigne de résistances plus élevées (l'hydroxyde de calcium (3) libre réagit toutefois avec le CO_2 de l'air comme dans la chaux aérienne éteinte).

L'utilisation de la chaux hydraulique dans la construction a été le sujet de plusieurs numéros du «Bulletin du ciment» [5–9]. On trouve également de précieux renseignements dans un classeur que le TFB a édité à la demande de Kalk AG [4]. C'est pourquoi nous allons nous contenter de rappeler ici quelques-unes des applications de la chaux hydraulique:

- composant des mortiers de chaux à maçonner;

- 6 ● composant des mortiers d'enduit (enduits de fond et enduits pour façades dans les nouvelles constructions et les rénovations);
- additif (ne remplaçant pas le ciment!) du béton (entre autres substitut des fines [9], capacité de rétention d'eau plus élevée, meilleure ouvrabilité et risque de ségrégation réduit, protection de l'armature contre la corrosion améliorée);
 - substitut partiel du ciment dans le béton projeté (étanchéité plus élevée, influence favorable concernant le retrait).

Kurt Hermann

Bibliographie

- [1] «Chaux», Bulletin du ciment **42** [10] (1974).
[2] Norme SIA 215: «Liants minéraux», édition de 1978.
[3] Meyer, B., «Stabilisation des sols avec de la chaux pour la réalisation d'étangs», Bulletin du ciment **58** [11] (1990).
[4] «Hydraulischer Kalk – Eigenschaften/Anwendungen», édité par le TFB, Wildeg, en septembre 1987.
[5] Christen, H.-U., «La chaux hydraulique pour rénovation de façades», Bulletin du ciment **54** [9] (1986).
[6] Christen, H.-U., «Crépi de façade à base de liant hydraulique», Bulletin du ciment **52** [2] (1984).
[7] Trüb, U., «Adjonction de chaux hydraulique au béton», Bulletin du ciment **52** [1] (1984).
[8] Christen, H.-U., «Dosage des mortiers à la brouette», Bulletin du ciment **45** [14] (1977).
[9] Meyer, B., «Le rôle des fines dans le béton», Bulletin du ciment **54** [6] (1986).

Traduction française: Liliane Béguin

Rédaction

Dr Kurt Hermann
TFB, Lindenstrasse 10
5103 Wildeg
Téléphone 064 57 72 72
Téléfax 064 53 16 27

Le «Bulletin du Ciment»

paraît une fois par mois
Abonnement annuel:
Suisse: Fr. 25.–
Europe: Fr. 50.–
Autres pays: Fr. 80.–

Expédition/Abonnements

Mme M. Winter
Zürichsee Medien AG
Seestrasse 86, 8712 Stäfa
Téléphone 01 928 52 23
Téléfax 01 928 52 00

Editeur

TFB, Lindenstrasse 10
5103 Wildeg
Téléphone 064 57 72 72

Impression

Zürichsee Druckereien AG
Seestrasse 86
8712 Stäfa

Copyright

TFB
Lindenstrasse 10
5103 Wildeg