Bauen mit mineralischen Baustoffen: ein Beitrag zur massvollen Nutzung kostbarer Naturschätze

Autor(en): **Giovanoli, Enrico**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **92 (1974)**

Heft 22: **SIA-Heft, Nr. 5/1974: Zur "pro aqua - pro vita" in Basel**

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-72386

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Bauen mit mineralischen Baustoffen

Ein Beitrag zur massvollen Nutzung kostbarer Naturschätze

Von **Enrico Giovanoli**, Stäfa

Die Entwicklungen auf dem Energiemarkt haben die Öffentlichkeit wachgerüttelt. Wir müssen uns heute vorwerfen, die sich bei ungehinderter weiterer Verschwendung abzeichnende Katastrophe nicht vorausgesehen und in unverantwortlicher Ignoranz den Dingen zu lange ihren Lauf gelassen zu haben. Da mehr als die Hälfte des Gesamtenergieaufwandes in der Schweiz für Raumheizung (über 70% insgesamt zur Wärmeproduktion) verbraucht wird, werden Einsparungen in diesem Verbrauchssektor allgemein als erstrangig erkannt. Dies nicht zuletzt deshalb, weil das *Verbrennen edler und nur in beschränkter Menge vorhandener Naturgüter als irreparabler Raubbau* eingesehen wird. In unserem Klima ist aber im Winterhalbjahr die Beheizung unserer Aufenthaltsräume notwendig.

Als Wege zur Einsparung von Heizenergie gleich welcher Herkunft (Öl, Gas, Kohle, Holz, Elektrizität) bieten sich grundsätzlich drei verschiedene Möglichkeiten an: Anstrengungen der Wärmetechnik, Änderung unserer Gewohnheiten und *auf Energieeinsparung ausgerichtetes Bauen.*

Die Wärmetechnik kann schon bei der Gewinnung, dann beim Transport und zuletzt bei der Umwandlung der Energie beim Endverbraucher versuchen, den Wirkungsgrad zu erhöhen. Der Wirkungsgrad bei wärmetechnischen Verfahren und Apparaten ist allerdings vielfach bereits an den Grenzen des technisch Möglichen angelangt. Was indessen zukünftige Entwicklungen noch bringen könnten, zeigen beispielsweise die unter dem Druck der Öffentlichkeit erfolgreich entwickelten, gegenüber früheren Modellen «umweltfreundlichen» Ölbrenner mit höheren Wirkungsgraden.

Eine zweite Möglichkeit zur Energieeinsparung ist die Beschränkung auf den notwendigen Verbrauch unter Verzicht auf übersetzte Komfortansprüche. Dies zu erreichen kann eine Frage der Gesetzgebung oder im schlimmsten Falle der Rationierung sein, bleibt aber zur Hauptsache eine Frage der Erziehung des einzelnen zu gesunder und durchaus zuträglicher Härte, was nach langen Jahren der Komfortverweichlichung allerdings schwierig durchzuführen sein dürfte.

Als dritter Weg bleibt die Verminderung des Heizenergieverbrauches durch *wirksames Eindämmen der natürlichen Verluste beheizter Gebäude, ohne Einschränkung des gewohnten Komforts.* Es sind hauptsächlich vier Stellen, welche die Wärmeverluste bei Gebäuden bedingen: Aussenwände, Dach, Fenster sowie Undichtigkeiten. Die moderne Bautechnik kennt viele Lösungen der auftretenden Probleme. Jedoch sind auch hier Grenzen gesetzt: eine Lösung darf nicht untragbar teuer sein oder zuviel Platz beanspruchen, und die lebenswichtige Forderung nach hinreichender Zufuhr frischer Atemluft von aussen steht der vollkommenen Abdichtung der Gebäude nach aussen entgegen.

Eine hygienische *Verminderung der Wärmeverluste* an Gebäuden muss sich deshalb *in erster Linie auf das Verbessern der Wärmeisolation von Fassaden und Dach* richten. Eine wesentliche Verbesserung der Isolation bei den Fenstern kann nur die konsequente Dreifachverglasung in Spezialkonstruktion bringen. Solche Lösungen sind wohl wirksam, aber teuer. Wesentlich wirtschaftlicher und technisch die einfachste Lösung ist die *Verminderung des Fensterflächenanteils auf ein unserem Klima angepasstes vernünftiges Mass.* Dies bedeutet eine Erhöhung des Aussenwandflächenanteils, aber auch eine gewisse Eingrenzung der Gestaltungsfreiheit des Architekten. Naturgegebene Beschränkung dieser Freiheit hat es indes schon immer gegeben, zum Beispiel auf dem Gebiet der Baustatik, wo die Sicherheit Grenzen setzt.

Die Bedeutung gut isolierender Aussenwände hat jedoch noch einen weiteren Grund: Am fertig erstellten Bauwerk liesse sich eine ungenügende Isolation bei Fenstern, Türen und Dach mit geringerem Aufwand korrigieren als bei den Fassadenwänden. Aus diesem Grunde ist die Forderung, *zum vornherein beim Bauen nicht bloss eine hinreichende, sondern eine sehr gute Isolation anzustreben,* sicher sinnvoll.

Vorab im Wohnungsbau ist indessen eine gute Aussenwandisolation allein nicht genügend. Mit einer Aussenwand aus leichten Isolierplatten (z. B. Steinwollplatten) lässt sich eine solche in fast beliebigem Masse ausführen. Wird im Winter beispielsweise nachtsüber die Heizung ausgeschaltet, würden bei einem in dieser Art isolierten Haus die Aussenwände in Kürze auskühlen und die Raumtemperatur rasch absinken. Anders bei einer gut isolierenden, jedoch massiven, schweren Wand. Deren *Wärmekapazität* genügt, um bis zum Wiedereinschalten der Heizung die Raumtemperatur nicht unerträglich tief sinken zu lassen. Die *klimatisierende Wirkung einer massiven Aussenwand* zeigt sich auch im Sommer, indem tagsüber bei geschlossenen Fenstern selbst bei grösster Hitze die Wohnräume angenehm kühl bleiben.

Auch der Nachweis, dass bei massiv gebauten Häusern im Herbst wesentlich später mit Heizen begonnen sowie im Frühjahr früher aufgehört werden kann, ist leicht zu erbringen. *Massive, gut isolierende Aussenwände bieten somit nicht nur die Möglichkeit, Energie einzusparen, sondern auch einen nicht zu unterschätzenden stabilisierenden Effekt auf das Raumklima.* Der Komfort wird auf diese Weise parallel zur Brennstoffeinsparung merklich gesteigert.

Energiewirtschaftliche Erwägungen zur Wahl des geeigneten Baustoffs für die Aussenwände dürfen sich nicht nur auf den Brennstoffverbrauch beschränken. *Der gesamte Aufwand für den Baustoff selbst sowie für den fertigen Gebäudeteil muss in einer solchen Energiebilanz erscheinen.*

So zum Beispiel: der Energieaufwand für die Rohstoffgewinnung, für die Anlieferung der Rohstoffe, für den Aufbau und den Betrieb der Produktionsstätten, wobei auch die Zahl der an der Gewinnung, der Produktion, der Verteilung und dem Verbrauch beteiligten Menschen mit einbezogen werden muss, da sie ihrerseits für ihr Dasein auch Energie verbrauchen. Über diese rein energiewirtschaftlichen Überlegungen hinaus muss aber auch das Ausmass der vorhandenen natürlichen Lagerstätten und der besondere Wert des Rohstoffes als Ausgangsmaterial für viele andere wertvolle Anwendungen als ebensowichtiger Faktor betrachtet werden.

Diese Betrachtungsweise lässt erkennen, dass organische Isolierstoffe wohl sehr gut isolieren, zu ihrer Herstellung jedoch edle, nur in beschränktem Mass vorhandene Rohstoffe und viel Energie verbraucht werden müssen. Zudem sind sie wenig wärmespeichernd, nicht brandsicher und mechanisch nur begrenzt belastbar. *Für die mineralischen isolierenden Baustoffe verfügen wir über praktisch unbegrenzte Rohstofflager,* in deren Nähe sie hergestellt werden können. Der gesamte Energieverbrauch für die Produktion ist unterschiedlich, aber verhältnismässig nicht gross. Mineralische isolierende Baustoffe haben teils sehr hohe, teils für die wichtigsten Anwendungen hinreichende Isolationseigenschaften, sind feuerfest und mechanisch hoch beanspruchbar.

Der ideale Baustoff für Aussenwände im Wohnungsbau sollte daher folgende Eigenschaften aufweisen:

- hinreichende statische Belastbarkeit
- hohes Wärmeisoliervermögen

- grosse Wärmespeicherfähigkeit
- unbegrenzte, nahe gelegene Vorräte an nicht kostbaren Rohstoffen
- kleiner Gesamtenergieaufwand für die Herstellung
- Wiederverwendbarkeit des Materials nach Abbruch des Bauwerkes
- Wirtschaftlichkeit in allen Belangen, vor allem im Betrieb des Gebäudes wegen der Aufsummierung der Heizkosten über die Standzeit des Gebäudes.

Die *Aufsummierung der Heizkosten über viele Jahre* lässt die Bedeutung des Energieanteils für die Baustoffherstellung mehr und mehr zurücktreten, und das Wärmeisolationsvermögen als ausschlaggebend für die Betriebskostenbilanz erscheinen. Der Energieverbrauch für die Herstellung des Aussenwandbaustoffes und für den Heizungsbetrieb im Zeitraum von beispielsweise 25 Jahren verhält sich zwischen gleich dicken Aussenwänden aus Beton, Kalksandstein, Backstein und Gasbeton vergleichsweise wie 5 zu 4 zu 2 zu 1. Das Tragverhalten dieser Wandbaustoffe ist vor allem wichtig bei den tragenden Innenwänden eines Gebäudes, welche bedeutend höher belastet werden als die Aussenwände. Hier stehen die Isolationseigenschaften im Vordergrund.

Bei der Baustoffwahl für Aussenwände ist ein optimaler Kompromiss anzustreben zwischen Wirtschaftlichkeit, Sicherheit und Schonung der Energie- und Rohstoffquellen. Man wird angesichts der Energieknappheit *das Wärmeisoliervermögen einer Aussenwand möglichst so hoch wählen, wie es das Erfüllen der übrigen notwendigen Funktionen überhaupt zulässt.* Bei einer in diesem Sinne getroffenen Wahl des Baustoffes kann die Bautechnik einen wirksamen und wesentlichen Beitrag zur massvollen Nutzung kostbarer Naturschätze leisten.

Adresse des Verfassers: *Enrico Giovanoli*, Laubstenstrasse 41, 8712 Stäfa.

Standbesprechungen pro aqua – pro vita

11. bis 15. Juni 1974 in Basel

U. Ammann Baumaschinen AG, 4900 Langenthal

Halle 23, Stand 423

Die Firma zeigt drei bereits bewährte Maschinen bzw. Anlagen die zum Schutze unserer Umwelt beitragen.

Kehrichtverdichter Caterpillar 816

Dieser 17,8 t schwere und 170 PS starke Müllverdichter bewährt sich seit Jahren auch in der Schweiz bei der Erstellung von geordneten Kehrichtdeponien. Dank den von Caterpillar entwickelten Messerwalzen wird durch die Müllzerkleinerung eine grosse Volumenverminderung erreicht. Die Maschine verfügt über eine gute Standfestigkeit und ist dank der Mittelpunktlenkung äusserst wendig. Besondere Schutzvorrichtungen für den Motor und die kraftübertragenden Teile sowie die perforierte Motorhaube gehören zur Standardausrüstung (Bild).

Der Caterpillar-Dieselmotor mit Vorkammerverbrennung

Der Einsatz von Grossgeräten mit Caterpillar-Dieselmotoren im Gotthard-Strassentunnel hat gezeigt, dass sich die Caterpillar-Vorkammermotoren selbst ohne Verwendung von Katalisatoren praktisch vollkommen sauber einstellen lassen. Kürzlich erfolgte Testversuche ergaben, dass neue, in Serie gebaute Motoren den überaus strengen, für das Jahr 1975 in den USA zur Einführung geplanten California-Test schon heute mit Erfolg bestanden haben.

Schlammwasserkläranlage

Bei der Aufbereitung von Kies und Sand fallen durch den intensiven Waschprozess beträchtliche Mengen Schlammwasser an. Durch die Verknappung von Deponieraum und Frischwasservorkommen sowie den verschärften Gewässerschutzbestimmungen wird die Installation einer Schlammwasserkläranlage vielerorts nötig. Die Firma Ammann ermöglicht mit ihrer Kläranlage eine einwandfreie und wirtschaftliche Lösung des Schlammproblems. Der hohe Verdichtungseffekt wird durch die zylindrische Form des Absetzbeckens und das patentierte, oszillierende Verdichtungsgitter erreicht. Die Flockungsmittelregulierung misst periodisch die Absetzgeschwindigkeit des geimpften Schlammwassers und korrigiert automatisch die Flockungsmittelzugabe bei verändertem Schlammanfall. Mit dieser Dosiersteuerung können bis zu 50% Flockungsmittel eingespart werden. Das geklärte Wasser wird im Umlaufverfahren wieder verwendet.

Der Ammann-Service bürgt für die ununterbrochene Verfügbarkeit der Anlage.

Escher Wyss AG, 8023 Zürich

Umweltfreundliche Behandlungsverfahren für Schlämme aus Kieswaschanlagen

Kieswaschprozesse benötigen bedeutende Wassermengen. Durch vermehrten Abbau unreiner Kiesvorkommen führen diese zu immer grösseren Schlammengen und umfangreicheren Absetzteichen, welche den natürlichen Haushalt unseres Trink- und Gebrauchswassers beeinflussen können. Im Sinne des Umweltschutzes zeigt Escher Wyss neue Schlamm-Behandlungsverfahren, welche bei geringstem Frischwasserbedarf erlauben, z. B. die bisher bekannten Absetzteiche durch kleinere Deponien stichfesten Materials zu ersetzen. Die Weiterverarbeitung zu Trockenschlamm ermöglicht dessen restlose Verwertung – z. B. als Zuschlag zu verschiedenen Bauelementen – und erspart jegliche Deponie.

Weitere Standbesprechungen auf den grünen Seiten im hinteren Inseratenteil dieses Heftes!