Ziegeleirohstoffe

Verbreitungsgebiete: In fast allen Landesteilen Baden-Württembergs häufig auftretend (Ausnahme: Kristallines Grundgebirge), besonders Keupertone, Opalinuston und Lösslehme sind weit verbreitet

Erdgeschichtliche Einstufung: Rotliegend, Oberer Buntsandstein, Unterer Muschelkalk, Mittelkeuper, Unterjura, Mitteljura, Froidefontaine-Fm., Süßwassermolasse, Beckentone des Pleistozäns, Lösslehme des Quartärs

(Hinweis: Die Rohstoffkartierung liegt noch nicht landesweit vor. Der Bearbeitungsstand der Kartierung lässt sich in der Karte über das Symbol „Themenebenen“ links oben einblenden.)

Lagerstättenkörper

In Baden-Württemberg sind stark tonig-schluffige, schichtige **Sedimentgesteinskörper** die Grundlage der Herstellung **grobkeramischer Produkte**; feinkeramische Rohstoffe (Porzellanerden, Bentonit) gibt es in Baden-Württemberg nicht in bauwürdigen Vorkommen. Als **Ziegeleirohstoffe** werden Tone und (aufgewitterte) Tonsteine, Lösslehme und Lehme verwendet; idealerweise werden Mischungen von fetteren Tonen und feinsandig-siltigen Lehmen verwendet. Wirtschaftlich interessante **Ziegeleivorkommen** sind solche, die unterschiedliche stark tonige und siltig oder feinsandige Körper auf selber Lagerstätte oder unmittelbar benachbart aufweisen, so dass je nach Produktanforderung verschiedene **Rohstoffmischungen** erstellt werden können.

Der Anceps-Oolith trennt die Renggeritone von den Tonsteinen der Ornatenton-Formation.

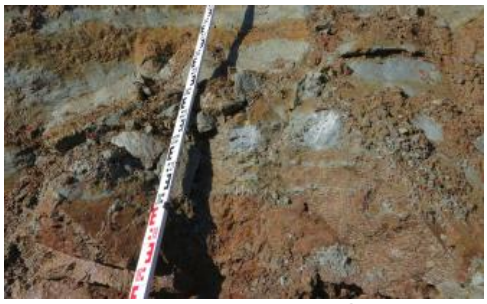
Gestein

Kaolinerde mit Verbraunungshorizont

Zu den Ziegeleirohstoffen (= grobkeramische Rohstoffe) zählen Tone, Tonsteine, Lösse, Mergel, Mergelsteine und Lehme.
1. Ton- und Mergelsteine des Rotliegenden, Oberen Buntsandsteins, Unteren Muschelkalks, Mittelkeupers, Unterjuras, Mitteljuras (Opalinuston), der Froidefontaine-Formation und der Süßwassermolasse
2. fette **Beckentone des Pleistozäns**
3. Lösslehme des Quartärs.
Tone werden in kontinentalen oder marinen Stillwasserbereichen abgelagert, Lehme entstehen durch Verwitterung und Entkalkung von tonigen Ausgangssedimenten.

Petrographie

Je nach **Tonmineralbestand** können verschiedene Tone/Tonsteine unterschieden werden. Kaolinitische Tone sind umgelagerte Kaoline; ihre **mineralische Zusammensetzung variiert** stark:
Kaolinit (20–95 M.-%), Glimmer/Illit (5–45 M.-%), Quarz (bis > 50 M.-%).
Feuerfeste Tone sind Tone, deren Schmelzpunkt über 1580 °C (Segerkegel 26 = SK 26) liegt (Lorenz & Gwosdz, 1997). **Feuerfeste Tone** bestehen hauptsächlich aus Kaolinit sowie aus Halloysit, Illit und Quarz.



Unterer Tonhorizont in der Tongrube Stockach-Frickenweiler

Tonsteine der Opalinuston-Formation

Je höher der Gehalt an Al_2O_3 (Tonerde) und je geringer der **Flussmittelgehalt** (Feldspat, Calcit, Eisenoxide) sind, desto höher liegt der **Schmelzpunkt** des Tons und desto höher ist seine **Feuerfestigkeit.** Liegt der Schmelzpunkt bei besonders Al_2O_3-reichen Tonen bei einem Wert über 1790 °C (SK 36), wird der Ton als „hoch feuerfest“ bezeichnet. Illitische Tone enthalten im Wesentlichen glimmerähnliche Dreischicht-Tonminerale (Illite).

Mächtigkeiten

Geologische Mächtigkeiten: Stark variabel, Lehme meist **5–20 m**, Tone des Keupers und des Unterjuras sowie quartäre Beckentone einige **10er m**, Opalinuston bis **100 m**. Die Feinsedimente der tertiären Molasse können mehrere **100 m** mächtig werden. Genutzt werden zumeist **5–15 m** mächtige Abschnitte oberhalb des Grundwassers.

Tonsteine und überlagernde Sandsteine der Unteren Süßwassermolasse bei Stockach

Gewinnung und Verwendung

Tone, Tonsteine, Lösse, Mergel, Mergelsteine und Lehme, die alle in der **grobkeramischen Industrie** Verwendung finden, werden in Tagebauen mittels **Baggern und Raupen** gelöst. Schon im Tagebau (Tongrube) erfolgt die **Homogenisierung des Rohstoffs**, also das Vermischen von unterschiedlich tonig-sandigen Schichten. Störend wirken sich beim **Brennvorgang** der Ziegel stets Dolomit- und Kalkkonkretionen bzw. -linsen aus, weshalb die genannten Sedimente nach dem Abbau im Freien aufgehaldet und oft mehrere Jahre der **Verwitterung** ausgesetzt werden (Kalklösung).

Abbau von Löss und Lösslehm

In der industriellen Keramikproduktion werden die Komponenten, nachdem sie teilweise vorgebrannt wurden, entsprechend der Rezeptur gemeinsam in **Walzenbrechern oder Trommelmühlen** zerkleinert. Die Homogenisierung erfolgt in **Kollergängen, Walzwerken** und im sog. **Sumpfhaus**. Nach dem Schlämmen unter Zugabe von **Wasser** wird dieses in **Filterpressen** wieder weitgehend entfernt. Der zurückbleibende **Filterkuchen** wird getrocknet und nochmals gemahlen. In dieser Form wird die **Rohmasse** entweder gelagert oder sofort unter Zugabe von Wasser und verflüssigenden Hilfsstoffen in Maschinen geknetet und ggf. entlüftet (Strangpressen). In **Stempelpressen** erfolgt die industrielle Formgebung. Nach dem Trocknen erfolgt der **Brennprozess**.

1. Grobkeramische Rohstoffe (Ziegeleitone): (a) für Hintermauerziegel, Vormauerziegel, Klinker, Dach- und Deckenziegel. (b) für feuerfeste Produkte (z. B. Feuerfeststeine, Schamotte). (c) für Hochfeuerfestprodukte. (d) für Dichtungstone (z. B. Deponieabdeckungen). (e) für Bindeton von Gießereisanden. (f) für Leichtbetonzuschläge (Blähtone).
2. Feinkeramische Tone – in BW bislang nur in kleinen Körpern bekannt – wie Bentonit und Kaolin werden hingegen eingesetzt (a) für Reinigungsmittel (Kaolin, Bentonite). (b) für Pharmazeutische Produkte (Kaolin, Bentonite). (c) für Chemische Industrie (Kaolin, Bentonite). (d) Porzellan und Steingut usw. (siehe bei Kaolin).

Letzter Falzziegel aus dem im Jahr 1668 gegründeten Tonwerk Kandern

Tonsteine mit homogener Beschaffenheit und großer Mächtigkeit wie z. B. der Opalinuston-Formation werden auch als Zuschlagstoff bei der Portlandzementherstellung verwendet. Beispiele dafür sind die Tongrube Withau bei Schömberg (Mitteljura, Opalinuston-Formation) oder ehemals die Tongruben Geisingen (Mitteljura, Achdorf-Formation) und Hölzle bei Tuningen (Unterjura, Obtususton-Formation).

Zur Reduzierung des CO_2-Ausstoßes bei der Zementherstellung erforscht die Zementindustrie derzeit den Einsatz von kalzinierten Tonen als Alternative oder Ergänzung zu herkömmlichen mineralischen Bindemitteln. Aktuell steht auch die zukünftige Nutzung von Lehm als klimafreundlichem Baustoff in der Diskussion.

Lagerstättenpotenzial

Die Betrachtung des Lagerstättenpotenzials bezieht sich auf den Abbau von Rohstoffen zur Herstellung **grobkeramischer Produkte** (Ziegeleirohstoffe). **Feinkeramische Rohstoffe** (Kaoline, Bentonite usw.) treten in Südwestdeutschland nicht oder in nur sehr kleinen Vorkommen auf. Spezielle Zuschlagstoffe, die häufig in der keramischen Industrie verwendet werden, wie sehr feinkörnige Tone, Ablagerungen mit besonders hohem bzw. niedrigem Feinkalkgehalt, Tone mit besonderen Anteilen einzelner Ton- oder Magerungsminerale etc., die zur produktspezifischen Einstellung von Rohmischungen benötigt werden, sind bei der Betrachtung ausgeklammert. Diese besonderen Eigenschaften von keramischen Rohstoffen unterliegen im Einzelfall der Überprüfung durch den Interessenten an einem Rohstoffabbau.
Die Vorkommen von Ziegeleirohstoffen werden landesweit einheitlich in die nachfolgend angeführten vier Lagerstättenpotenzial-Kategorien untergliedert. Dabei ist zu beachten, dass sich aufgrund der vielfältigen speziellen Anforderungen an die Ziegeleirohstoffe und ihrer unterschiedlichen geologischen Bildungsräume die einzelnen als wirtschaftlich interessant eingestuften Ziegeleirohstoffvorkommen oft stark in Zusammensetzung, Mächtigkeit und flächigen Ausdehnung unterscheiden.

Geringes LP:

Kleinräumige Vorkommen (> 10 ha) mit durchschnittlichen nutzbaren Mächtigkeiten von 5–10 m, lokal hohen Kalkgehalten bis 30 Gew.-% $CaCO_3$, teilweise mit Einschaltungen von Sanden in einer Mächtigkeit von > 2 m sowie einzelnen Sand-, Kalk- oder Mergelsteinbänken, z. T. mit Beimengungen von Gips, Pyrit, Kalk-/Eisen-Mangan-Konkretionen oder fossilen Schalenresten; durchschnittliches Abraum-/Nutzschichtverhältnis 1 : 1 bis 1 : 2.

Mittleres LP:

Mittelgroße Vorkommen (> 100 ha) mit durchschnittlichen nutzbaren Mächtigkeiten von 10–25 m, meist mit günstigem Kalkanteil in vorwiegend regelmäßiger Verteilung, z. T. mit Einschaltungen von Sanden (auch > 2 m mächtig) sowie von Sand-, Kalk- oder Mergelsteinbänken, z. T. mit Beimengungen von Gips, grobkörnigem Pyrit, Kalk- oder Eisen-Mangan-Konkretionen oder fossilen Schalenresten; durchschnittliches Abraum-/Nutzschichtverhältnis 1 : 2 bis 1 : 5.

Hohes LP:

Mittelgroße bis große Vorkommen (> 250 ha) mit durchschnittlichen nutzbaren Mächtigkeiten von 25–50 m, mit günstigem Kalkanteil in vorwiegend regelmäßiger Verteilung, untergeordnet mit störenden Einschaltungen oder Beimengungen (wie LP-Kategorie „gering“ und „mittel“); durchschnittliches Abraum-/Nutzschicht-Verhältnis von 1 : 5 bis 1 : 10.

Sehr hohes LP:

Große bis sehr große Vorkommen (> 500 ha) mit nutzbaren Mächtigkeiten von durchschnittlich über 50 m, mit günstigem Kalkanteil in vorwiegend regelmäßiger Verteilung, selten mit störenden Einschaltungen oder Beimengungen (wie LP-Kategorien „gering“ und „mittel“); durchschnittliches Abraum-/Nutzschicht-Verhältnis kleiner als 1 : 10.

Literatur

- Börner, A., Bornhöft, E., Häfner, F., Hug-Diegel, N., Kleeberg, K., Mandl, J., Nestler, A., Poschlod, K., Röhling, S., Rosenberg, F., Schäfer, I., Stedingk, K., Thum, H., Werner, W. & Wetzel, E. (2012). *Steine- und Erden-Rohstoffe in der Bundesrepublik Deutschland.* – Geologisches Jahrbuch, Sonderhefte, SD 10, 356 S., Hannover (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und Staatliche Geologische Dienste). [212 Abb., 54 Tab., Anh.]
- Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg (2006b). *Rohstoffbericht Baden-Württemberg 2006 – Gewinnung, Verbrauch und Sicherung von mineralischen Rohstoffen.* – LGRB-Informationen, 18, S. 1–202, 1 Kt.
- Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg (2013b). *Rohstoffbericht Baden-Württemberg 2012/2013: Bedarf, Gewinnung und Sicherung von mineralischen Rohstoffen – Dritter*

Landesrohstoffbericht. – LGRB-Informationen, 27, S. 1–204.

- Lorenz, W. & Gwosdz, W. (1997). *Bewertungskriterien für Industrieminerale, Steine und Erden, Teil 1: Tone.* – Geologisches Jahrbuch, Reihe H, 2, S. 1–108.

Datenschutz

Cookie-Einstellungen

Barrierefreiheit

Quell-URL (zuletzt geändert am 24.02.23 - 09:31):https://lgrbwissen.stage.lgrb-bw.de/rohstoffgeologie/rohstoffe-des-landes/ziegeleirohstoffe