

**Zeitschrift:** Ziegelei-Museum

**Herausgeber:** Ziegelei-Museum

**Band:** 20 (2003)

**Artikel:** Die Farben des Tons

**Autor:** Meyer, Christoph

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-844028>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 14.03.2025

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

# Die Farben des Tons

Christoph Meyer

Zur Herstellung keramischer Erzeugnisse wie Dachziegel und Backsteine kommen verschiedenartige Tone, Mergel und – als Magerungskomponenten – auch Feinsande zur Anwendung. In der Regel sind es diejenigen Rohstoffe, die in unmittelbarer Umgebung einer Produktionsstätte vorhanden sind. Vereinfachend werden diese Rohstoffe in der Folge unter dem Begriff «Ziegelton» zusammengefasst. So verschiedenartig die Ziegeltoner in der Verarbeitung sein können, so unterschiedlich kann auch ihre Farbe im Rohzustand und nach dem Brennprozess sein. Während bis vor etwas mehr als 100 Jahren die Brennfarbe der Ziegeltoner selten beachtet und als landschaftstypisch hingenommen wurde, gewann dieser Aspekt mit der einsetzenden Mechanisierung

des Herstellungsprozesses rasch an Bedeutung. Einerseits wurde es möglich, alle Teilschritte, insbesondere jedoch den Brennvorgang besser zu steuern, was unter anderem auch zu einer Gleichmässigkeit der Brennfarbe führte. Andererseits wurden die Produkte dank verbesserten Transportmöglichkeiten per Bahn überall verfügbar und eröffneten der Architektur neue gestalterische Möglichkeiten. Diese fanden zum Beispiel in den vielen, oft mehrfarbigen Klinkerbauten des ausgehenden 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts ihren Niederschlag. Es ist deshalb sicher kein Zufall, dass die damalige Materialprüfungsanstalt in Zürich (heute: EMPA) im Jahr 1907 eine umfassende Untersuchung über die technologischen Eigenschaften schweizerischer Toner anstellte,

Abb. 1  
Abfolge von hellgrauem dolomitischem Mergel (unten) und dunkelgrauem, kalkarmem Tonschiefer (oben) in der Tongrube Gruhalde, Frick. Dazwischen liegt eine hellbraun verwitternde Kalkschicht. Man beachte die braune Verwitterungsfarbe der oberflächennahen Tonschichten.



in der unter anderem auch die Brennfarben von 863 Tonsorten bestimmt, klassiert und beschrieben wurden (Abb. 2). In den nachfolgenden Jahrzehnten wurde die Anzahl der Farben fortlaufend erweitert und es entstanden Betriebe, die sich ausschliesslich auf die Herstellung einer breiten Palette von farbigen Backsteinen und Dachziegeln spezialisierten. So kann der Kunde heute aus einer Vielzahl von Farben auswählen.

Die nachfolgenden Ausführungen sollen aufzeigen, welches die farbbestimmenden Faktoren beim ungebrannten und beim gebrannten Ton sind.

## Die Farben ungebrannter Ziegeltoner

Die Farbe von ungebranntem Ton wird massgeblich durch seine mineralogische Zusammensetzung bestimmt. Als weitere farbbestimmende Parameter fallen ausserdem organische Komponenten wie Kohlenstoffverbindungen in Betracht sowie oxydative oder reduktive Prozesse.

Die mineralogische Zusammensetzung von Tonen kann – abhängig von ihrer Entstehung – sehr unterschiedlich sein. Immerhin wird ganz allgemein zwischen Haupt- und Nebenkomponten unterschieden, die in praktisch allen Tonen vorhanden sind:

- Hauptkomponenten ( $>5\%$ ): Quarz, Feldspäte, Tonminerale (vor allem Illit, Kaolinit, Montmorillonit, Chlorit), Calcit/Dolomit, Glimmerminerale
- Nebenkomponten ( $<5\%$ ): Eisenoxydverbindungen (z.B. Goethit), Eisenschwefelverbindungen (z.B. Pyrit), Sulfatverbindungen (z.B. Gips)

Dabei können die einzelnen Komponenten die Farbe des ungebrannten Ziegeltones wie folgt beeinflussen:

Quarz und Feldspäte: Aufhellend, sofern in grösseren Mengen enthalten ( $>$  zirka 30%).

Calcit/Dolomit: Deutlich aufhellend, ab Mengenanteilen von zirka 30% resultiert eine graue bis hellgraue Farbe. Beispiele hierfür sind die Bändertone des Mittellandes oder die Keupermergel des Jura (Abb. 1).

Tonminerale: Mit Ausnahme von Kaolinit nicht sehr farbwirksam. Sehr kaolinitreiche Tone zeigen hellgelbe, hellgraue bis weissliche Farben.

Eisenoxydverbindungen: Bereits bei geringen Mengenanteilen ( $<5\%$ ) farbbestimmend. Ausbildung brauner und rötlicher bis intensiv rotbrauner Farbtöne.

Organische Kohlenstoffverbindungen: In geringen Anteilen häufig in Tonen vorhanden, die in Seebecken oder im Meer entstanden sind. Diese feinverteilten kohlig-bituminösen Verbindungen bewirken dunkelgrau bis schwarze Farbtöne.

Tonvorkommen, welche lange Zeit an der Erdoberfläche aufgeschlossen sind oder mit Grundwasser in Berührung kommen, können durch Oxydation oder durch Lösungs- bzw. Ausfällungsprozesse Farbveränderungen erfahren. Beispiel hierfür sind die ursprünglich grau-schwarzen Tonschiefer des Opalinuston, die durch die Umwandlung geringer Mengen feinverteilten Pyrits ( $\text{FeS}_2$ ) zu Eisenhydroxydverbindungen bis mehrere Meter mächtige braune Umwandlungszonen aufweisen (Abb. 1).

## Zusammenstellung der schweizerischen Tone nach den Brandfarben.

Abb.2

Zusammenstellung der schweizerischen Tone nach den Brandfarben nach einer umfassenden Studie der eidgenössischen Materialprüfungsanstalt von 1907.

Brandfarbe	Anzahl der Tone	Brandfarbe	Anzahl der Tone
1. Schwarz . . . . .	0	Übertrag	551
2. Schwarzbraun . . . . .	0	22. Orange Ic . . . . .	18
3. Violettbraun . . . . .	0	23. „ II . . . . .	0
4. Dunkelgelbbraun . . . . .	0	24. „ III . . . . .	2
5. Braunrot . . . . .	5	25. Goldocker I . . . . .	0
6. Hausrot I . . . . .	12	26. „ II . . . . .	0
7. Hausrot II . . . . .	16	27. „ III . . . . .	0
8. Hausrot III . . . . .	206	28. „ IV . . . . .	0
9. Ziegelrot I (dunkel) . . . . .	24	29. Ocker I (dunkel) . . . . .	0
10. Ziegelrot II . . . . .	80	30. „ II (normal) . . . . .	0
11. Ziegelrot III (feurig) . . . . .	9	31. „ III (hell) . . . . .	2
12. Ziegelrot IV (leuchtend) . . . . .	4	32. „ IV (blass) . . . . .	4
13. Rostfarbig . . . . .	2	33. Holzfarbe I . . . . .	4
14. Lederfarbig I (dunkel) . . . . .	17	34. „ II . . . . .	99
15. „ II . . . . .	24	35. Gelb . . . . .	3
16. „ III (stumpf) . . . . .	1	36. Weissgelb . . . . .	52
17. „ IV (hell) . . . . .	2	37. Stumpfocker I . . . . .	0
18. Fleischfarbig I . . . . .	88	38. „ II . . . . .	1
19. „ II . . . . .	58	39. „ III . . . . .	110
20. Orange Ia . . . . .	2	40. Weiss . . . . .	12
21. „ Ib . . . . .	1	41. Unbestimmte Brandfarbe . . . . .	5
Übertrag	551	Total	863

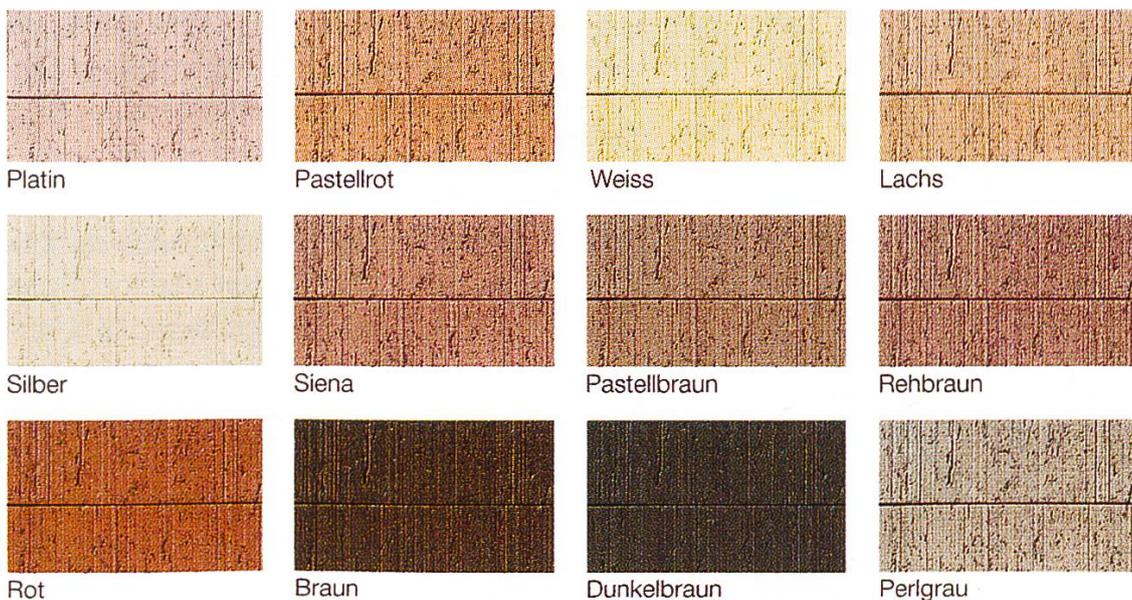


Abb.3  
Sichtstein-Farbpalette aus dem Prospekt der Keller AG Ziegeleien.

Abb. 4

Hellgrauer, kalkreicher Bänder-ton von Bonstetten (ZH). Der hell/dunkel gebänderte, sehr kalkreiche Ton stellt eine eiszeitliche Seeablagerung dar. Nach der Trockenlegung des Sees entstand ein Wald, dessen Wurzeln tief in die Tonschichten eindringen. Durch organische Säuren wurde Kalk gelöst und durch die Oxydation von Eisen entstand die charakteristische Braunverfärbung entlang der Wurzelkanäle.



### **Die Farben von gebranntem Ziegelton**

Beim Brennen erfahren die Ziegeltoner stets eine tief greifende Veränderung ihres Mineralgefüges und der Scherbenstruktur. Hierzu gehört auch die Ausbildung der charakteristischen Brennfärbungen, welche das Ergebnis eines komplexen Zusammenspiels verschiedener Einflussfaktoren sind, von denen jedoch die chemisch-mineralogischen Umwandlungsprozesse die bedeutendste Rolle spielen.

### **Chemisch-mineralogische Umwandlungsprozesse**

Die chemisch-mineralogischen Umwandlungsprozesse sind gekennzeichnet durch den Zerfall und die anschliessende Neubildung von Mineralphasen. Dabei setzt die für die Brennfärbung wichtige Mineralumwandlung bei zirka 700°C ein, namentlich die Aufspaltung des Calcit/Dolomit und der Zerfall sämtlicher Tonminerale. Ebenfalls umgewandelt

werden die Eisenhydroxydverbindungen, während die organischen Komponenten bereits bei niedrigeren Temperaturen verbrennen. Die praktisch gleichzeitig einsetzenden Mineralneubildungen sind im weiteren Verlauf bestimmend für die Ausbildung der Brennfärbung. In Abhängigkeit von der weiter gegen 1000°C ansteigenden Brenntemperatur und der Verweilzeit der Produkte auf der so genannten Garbrandtemperatur (= maximaler Temperaturbereich) verändert sich die Brennfärbung noch fortlaufend.

Die Mineralneubildungen erfolgen gemäss der Verfügbarkeit und Mobilität der freigesetzten chemischen Verbindungen wie Calcium- und Magnesiumoxyd, Aluminiumoxyd, Eisenoxyd und anderer mehr. Gleichzeitig spielt auch die Verfügbarkeit von Sauerstoff eine wesentliche Rolle, worauf wir im Zusammenhang mit der Ofenatmosphäre noch eingehen werden. So entstehen aus kalkreichen



Abb.5  
Kleinformatige weiße Sichtsteine lassen die Fassaden dieses Gemeindezentrums wie ein feingestricktes Muster erscheinen, das durch Bänder von in senkrechter Position vermauerten Sichtsteinen (Rollschichten) unterbrochen wird.

Ziegeltonen in der Regel hellrote, gelbliche oder weiße Brennfärbungen, welche wiederum den Eigenfarben der hauptsächlichlichen Mineralneubildungen entsprechen. Werden noch höhere Temperaturen von gegen  $1100^{\circ}\text{C}$  erreicht, so erfolgt ein Farbumschlag zu Hell- bis Fläschengrün, bevor der Schmelzpunkt erreicht wird.

Weil in der Praxis die Brennfarbe nur eines von zahlreichen zu erfüllenden Qualitätskriterien darstellt, werden häufig mehrere Rohstoffe mit unterschiedlicher Zusammensetzung und keramotechnischen Eigenschaften vermischt, um auf diese Weise ein allen Anforderungen genügendes Produkt zu erhalten.

Ziegeltonen mit geringerem Kalkgehalt und geringen Anteilen von Eisenverbindungen führen zu rot brennenden Produkten, wobei typischerweise etwa folgende Farbentwicklung beobachtet werden kann:

- $800^{\circ}\text{C}$  bis zirka  $900^{\circ}\text{C}$ : helles Ziegelrot
- $900^{\circ}\text{C}$  bis zirka  $1000^{\circ}\text{C}$ : kräftiges Ziegelrot
- $1000^{\circ}\text{C}$  bis zirka  $1070^{\circ}\text{C}$ : Dunkelrot
- ab  $1070^{\circ}\text{C}$  bis zum Schmelzpunkt zunehmend Dunkelbraun

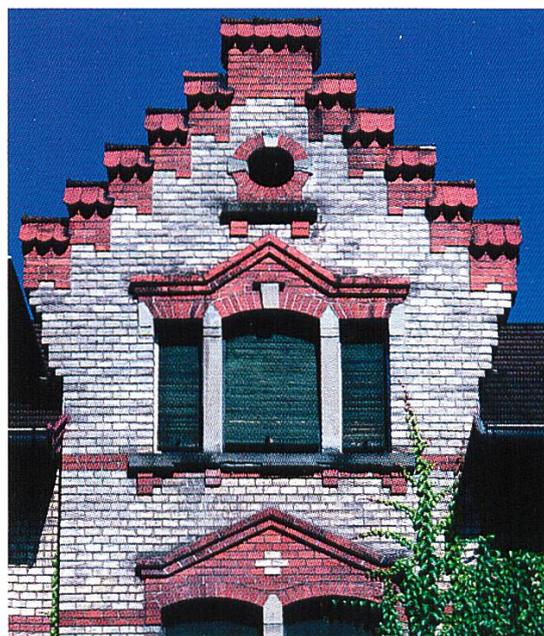
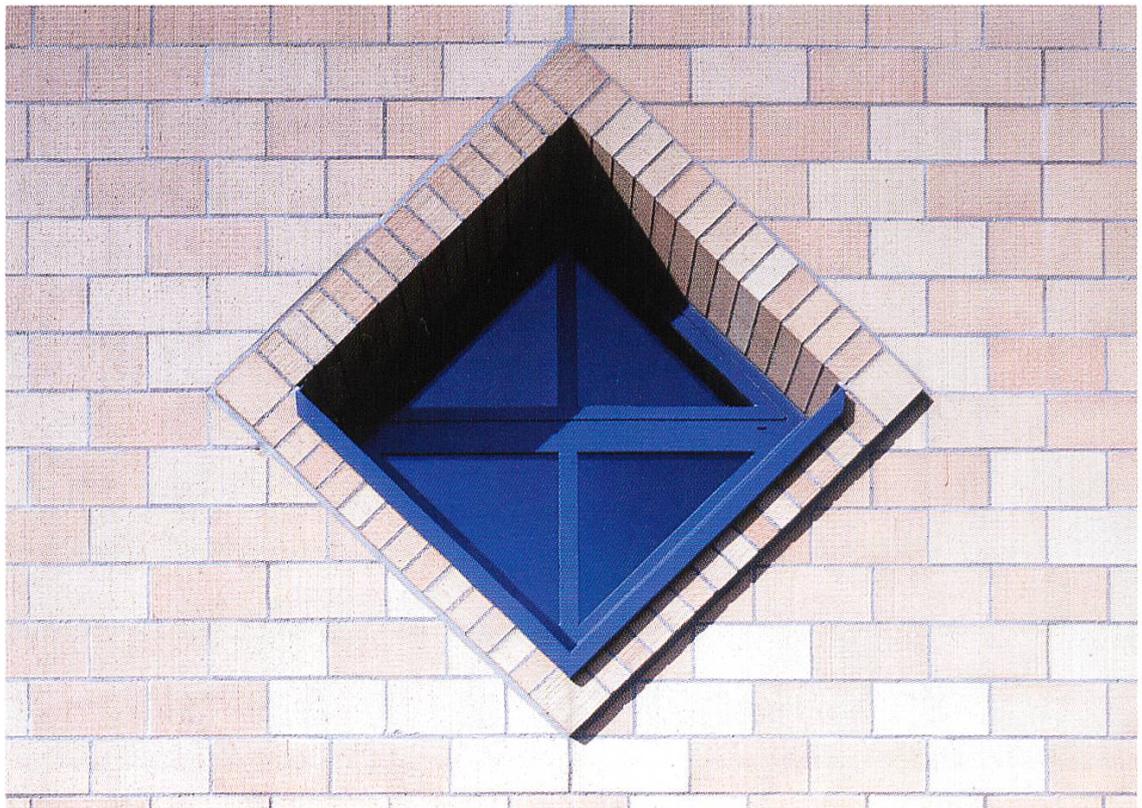


Abb.6  
Die Backsteinbauten des Jugendstils zeichnen sich durch eine überschwängliche Detailpflege aus. Mit roten und gelben Backsteinen wurden Gesimse, Lisenen und Fensterpartien kunstvoll gestaltet und hervorgehoben.

Abb. 7

Grossformatige, geschälte Sichtsteine von lachsroter Farbe ermöglichen eine wirtschaftliche Bauweise. Man beachte das Hell-Dunkel-Farbspiel, welches durch die Stapelung der Produkte und den Sauerstoffgehalt in der Ofenatmosphäre erzeugt wird.



### Ofenatmosphäre

Die Ofenatmosphäre ist ein weiterer Parameter, welcher für die Farbaus Bildung im Brennprozess von grosser Wichtigkeit ist. Darunter versteht man die Zusammensetzung der Ofengase in der gesamten Brennzone, wobei generell zwischen oxydierender (= Sauerstoffüberschuss) und reduzierender (= Sauerstoffmangel) Ofenatmosphäre unterschieden wird. In den meisten Fällen wird oxydierend gebrannt, weil bei Sauerstoffüberschuss diejenigen Mineralneubildungen entstehen, die die Ausbildung der charakteristischen leuchtend ziegelroten Farbtöne ermöglichen. Um dies zu erreichen, werden nach der Garbrandzone grosse Mengen Frischluft in den Ofen eingeblasen und im Gegenstrom in Richtung Ofeneingang gezogen. Damit wird sichergestellt, dass das Brenngut von einem sauerstoffreichen Luftstrom umspült wird.

In gewissen Fällen wird jedoch bewusst mit Sauerstoffmangel, das heisst unter reduzierender Ofenatmosphäre gebrannt. Dieses Verfahren führt – abhängig von der gewählten Tonmischung – zur Ausbildung völlig andersartiger, meist grauer, grünlicher, dunkelbrauner, schwarzer bis hin zu metallisch glänzender stahlblauer Farbtöne. Im Unterschied zu den in oxydierender Atmosphäre gebrannten Produkten entstehen bei diesem Verfahren infolge Sauerstoffmangels weniger Mineralneubildungen, dafür mehr glasig-amorphe Masse, während die Eisenverbindungen niedriger oxydieren, was zu einer meist starken Abdunkelung der Farbtöne führt. Die daraus ebenfalls resultierende Senkung des Schmelzpunktes wird bei Sichtsteinen (u. a. Klinker) gezielt zur Erzeugung von Schmelzeffekten an der Sichtoberfläche genutzt.

## Zugabe von mineralischen Farbstoffen

Eine weitere Möglichkeit zur gezielten Beeinflussung der Brennfarbe stellt die Zugabe von mineralischen Farbstoffen in Rohmischungen dar, ein Verfahren, welches vor allem bei der Herstellung von Sichtsteinen angewendet wird. Am beliebtesten sind Manganoxyd und Eisenoxyd, die, als Pulver beigemischt, bereits in geringen Mengen Farbeffekte erzeugen. Rot brennende Mischungen werden dabei in Richtung pastellbrauner bis dunkelbrauner Farbtöne mutiert, während ursprünglich hellgelb bis weiss brennende Mischungen hellgraue bis platinfarbige Farbtöne erreichen. Eine weitere Methode besteht darin, über Öffnungen an der Ofendecke im Bereich der Brennzone feinkörnige Kohle auf die Sichtsteine rieseln zu lassen, was zu lokalen Reduktionseffekten in Gestalt schwarzer Flecken an den roten Steinoberflächen führt. Damit werden die von der modernen Architektur wieder gesuchten Kohlebrandeffekte nachgestellt, welche früher ein verbreitetes Phänomen in den kohlebefeuerten Ringöfen waren (Abb. 11).

## Beschichtungen

Eine spezielle Form der oberflächlichen Farbgestaltung keramischer Erzeugnisse stellt das Engobieren oder Beschichten dar. Dieses vor allem bei Dachziegeln, aber auch bei Klinkern verbreitet angewandte Verfahren eröffnet beinahe unbegrenzte Möglichkeiten, die ein wichtiges gestalterisches Element in der modernen Architektur darstellen. Die Applikation erfolgt entweder durch Aufspritzen oder durch Begiessen der Oberflächen mit einer Suspension, welche als

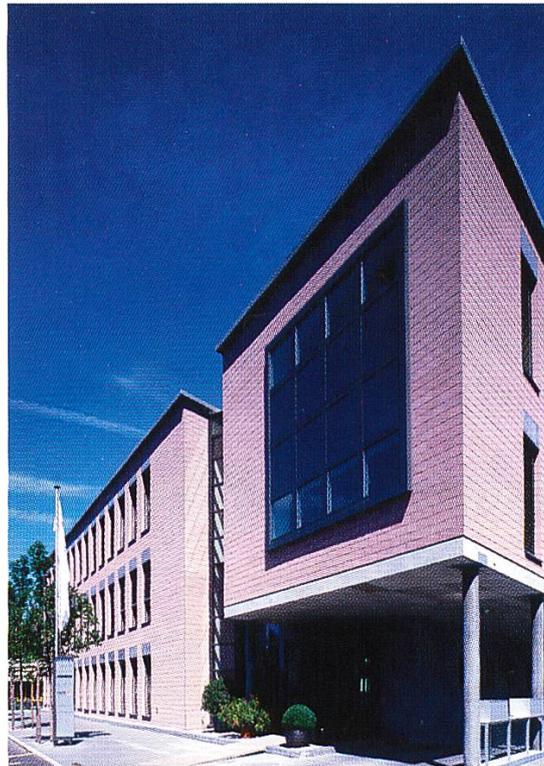


Abb. 8  
Moderner Sichtsteinbau aus platinfarbigen Sichtsteinen mit granulierter Oberfläche.

hauchdünne Farbschicht beim nachfolgenden Brennprozess eingebrannt wird. Diese sehr interessante und vielseitige Technik, zu der auch das Glasieren von Dachziegeloberflächen gehört, wird Thema der nächsten Ausgabe dieser Broschüre sein.



Abb. 9  
Schwarze Klinkersteine waren bis vor kurzem nur in den nordeuropäischen Ländern anzutreffen. Nun liegen diese Farbtöne auch hierzulande im Trend, wie dieser kürzlich erstellte Bau in Zürich-Oerlikon zeigt.

Abb. 10  
Rote rustikale Vollsteine mit besonderer Oberfläche wurden an diesem durch den berühmten Architekten Mario Botta in Mendrisio gebauten Verwaltungsbau verwendet.

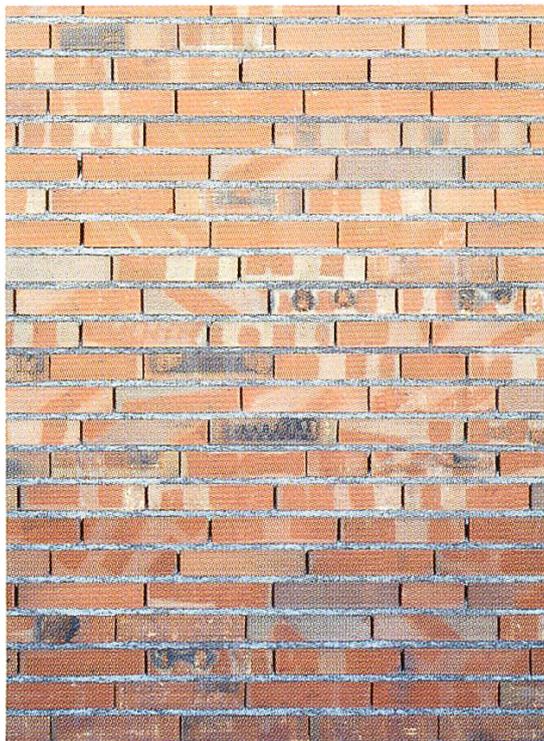


Abb. 11  
Als Kontrast zu den weit verbreiteten unifarbigen Bauten werden heute auch wieder vermehrt alte Mauerwerksbilder mit Kohlebrandeffekten gesucht. Die Backsteine für die hier abgebildete Wand wurden nach einem speziellen Verfahren in einem modernen Ziegelofen produziert.

### Art des Ofenbesatzes

Beim Brennprozess hat die Art und Weise des Ofenbesatzes, das heisst die Stapelung der Produkte ebenfalls Auswirkungen auf die Brennfarbe. So erschwert beispielsweise eine sehr dichte Stapelung die gleichmässige Umspülung der Produkte mit Sauerstoff, was bei generell oxydierenden Brennbedingungen zu lokal reduzierender Atmosphäre führt, einhergehend mit einer partiellen Dunkelverfärbung an der Oberfläche und so genanntem Schwarzkern im Produkte-Innern. Derartige Effekte werden heutzutage

vor allem bei ansonsten gleichfarbigen Ziegeldächern und Sichtmauerwerk bald einmal als störend empfunden. In gewissen Fällen jedoch, nämlich dort, wo ein Farbspiel erwünscht ist, wird der dichte Ofenbesatz bewusst gewählt.

### Wahl des Brennstoffes

Bis vor kurzer Zeit wurde die Brennfarbe in gewissem Mass auch durch die Wahl des Brennstoffes beeinflusst. Ausschlaggebend war dabei der Schwefelgehalt im Brennstoff, welcher beispielsweise beim Brennen mit stärker schwefelhaltigem Schweröl zu intensiver leuchtenden roten Brennfärbungen führte als mit schwefelärmerem Erdgas. Bedingt durch die verschärften Schwefelgrenzwerte bei Brennstoffen kommen heute nur noch sehr schwefelarme Brennstoffe zum Einsatz.

### Die Farben von natürlich gebranntem Ton

Zum Schluss soll eine ganz besondere Entstehungsweise von farbig gebranntem Ton erwähnt werden, die unter bestimmten Voraussetzungen in der Natur, also ohne menschliches Zutun abläuft. Vor einigen Jahren hatte der Verfasser Gelegenheit, eine kaum von Menschen besuchte Region im äussersten Nordwesten von Kanada zu bereisen, die den Namen «Smoking Hills» trägt. Es handelt sich um ein unmittelbar an das arktische Meer angrenzendes, leicht hügeliges Gebiet, dessen Besonderheit darin besteht, dass die Natur hier verschiedenorts «natürliche Ziegelöfen» betreibt. Die Hügel bestehen aus dunkelgrauen, bituminösen Schiefen, in welchen seit wohl

sehr langer Zeit (vermutlich mehreren tausend Jahren) an bestimmten Stellen natürliche Brennprozesse unter der Oberfläche stattfinden. Dabei ist es offensichtlich so, dass die «Brennöfen» nach einer bestimmten «Betriebsdauer» erlöschen und andernorts neue entstehen. Es würde zu weit gehen, die recht komplexen geologischen Vorgänge zu beschreiben, die zur Entstehung dieses seltenen Naturphänomens führen. Von Interesse ist hier jedoch das optische Erscheinungsbild der gebrannten Tonschiefer, die in der dunkelgrauen, vegetationsarmen Tundralandschaft als buntfarbige Erhebungen in Erscheinung treten, aus welchen weisser Rauch austritt, dessen weit herum wahrnehmbarer Geruch verblüffend demjenigen eines Ziegeleikamins ähnlich ist.

Die gebrannten Tonschiefer zeigen ein erstaunlich buntfarbiges Spektrum, das in Abb. 14 nur sehr unvollständig gezeigt wird. Aufgrund des Ausgangsmaterials, der beobachteten Brennbedingungen und -farben ist offensichtlich, dass der Brennprozess vorwiegend unter reduzierenden Bedingungen abläuft. Die erreichten Brenntemperaturen dürften 900° C nur sehr lokal übersteigen, dagegen ist von einer zum Teil wohl sehr langen Brenndauer auszugehen.

### Résumé

Argiles, marnes et sables fins, lesquels sont les matières premières nécessaires à la fabrication de tuiles et briques, peuvent, en fonction de leurs propriétés chimiques et minéralogiques, développer des couleurs différentes les unes des autres. Les argiles plus riches en calcaires et

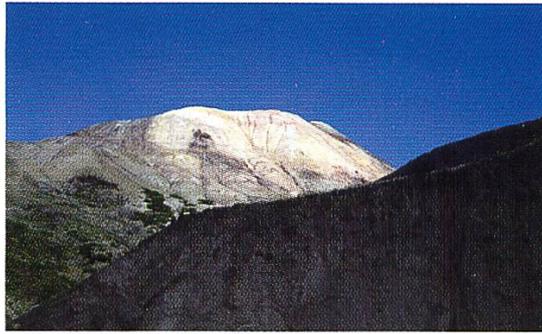


Abb. 12  
«Natürlicher Brennofen» in Nordwestkanada. Durch geologische Prozesse entzündeten sich die Tonschiefer. Durch den untertags ablaufenden Brennprozess entstehen buntfarbige Kegel aus gebranntem Ton.

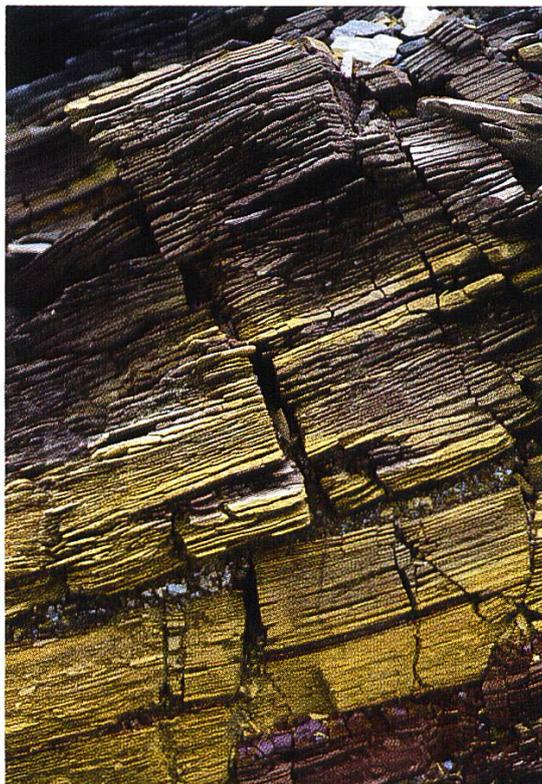


Abb. 13  
Natürlich gebrannte Tonschieferabfolge mit wechselnden Brennfärbungen von Rot über Gelb zu Grünoliv. Bildhöhe zirka 1 m.



Abb. 14  
Auswahl natürlich gebrannter Tonschiefer. Das Farbspektrum zeigt die farbliche Diversität des reduziert gebrannten Tonschiefers nur unvollständig.

les marnes se caractérisent par des tons plutôt clairs alors que la couleur des argiles gris foncé est déterminée essentiellement par la présence de substances charbonneuses et bitumineuses. Les liaisons chimiques formées par les oxydes de fer conduisent, quant à elles, à des tons marqués variant du brun au rouge.

Les couleurs des matières premières sont différentes avant et après la cuisson en raison des changements minéralogiques se produisant dans les fours. En raison, d'une part de la composition des matières premières, et d'autre part des paramètres de cuisson tels que l'évolution de la température, l'atmosphère dans les fours (teneur en oxygène) et l'empilement des produits à cuire se développent des couleurs différentes. Alors que les variations de couleurs ne jouaient à l'origine qu'un rôle mineur, cet aspect a pris une importance toujours croissante avec l'automatisation des procédés de fabrication. Ceux-ci étant devenus toujours plus homogènes et un savoir grandissant quant aux processus transformations s'étant développé, toujours plus de possibilités se sont ouvertes. Celles-ci ont trouvé leur expression notamment dans les constructions en clinker Jugendstil de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle ou dans l'utilisation en architecture moderne des émaux et engobes dans une variété de couleurs presque inépuisable. Le terme engobe désigne tout revêtement vitrifié à base d'argile pigmentée ou non. Ce sujet sera abordé dans le prochain numéro.

Le dernier thème traité ici est celui d'un phénomène naturel ayant été observé au nord-ouest du Canada. Dans un

paysage de toundra désertique ont lieu, vraisemblablement depuis des milliers d'années déjà, des processus d'auto-allumage d'ardoises bitumineuses, lesquelles, cuites lentement, forment des collines d'ardoises.

### **Literatur**

Die mineralischen Rohstoffe der Schweiz, Hrsg. Schweizerische Geotechnische Kommission, Zürich 1997.

Jean Sigg, Les produits de terre cuite, Ed. Septima, Paris 1991.

Technologische Untersuchung der schweizerischen Tone, Mitteilungen der eidg. Materialprüfungsanstalt Zürich, 11. Heft, 1907.

### **Abbildungsnachweis**

Abb. 2: Aus «Technologische Untersuchung...» 1907 (s. Lit.).

Abb. 3: Aus Prospekt der Keller AG Ziegeleien. Abb. 5–11: R. Baumann, Keller AG Ziegeleien. Übrige Abbildungen vom Verfasser.

### **Kurzbiografie**

Christoph Meyer studierte Geologie und Mineralogie an der Universität Bern und promovierte bei Prof. Peters zum Thema «Das Mikrogefüge grobkeramischer Scherben». Nach mehrjähriger Berater-tätigkeit war er bei den Keller AG Ziegeleien unter anderem für den Bereich «Keramik und Entwicklung» zuständig. Seit 2000 ist er als Mitglied der Geschäftsleitung bei der Geotest AG in Zollikofen BE tätig. Für die Stiftung Ziegelei-Museum fungierte er mehrere Jahre als Stiftungsratsmitglied.

### **Adresse des Autors**

Dr. Christoph Meyer  
Geotest AG  
Birkenstrasse 15  
3052 Zollikofen