

SICHTBACKSTEIN IN ZÜRICH 1883–1914

Zusammenfassung

Der Artikel fasst die Ergebnisse eines am Institut für Bauforschung und Denkmalpflege (IDB) der ETH Zürich im Jahr 2018 unter dem Titel Sichtbackstein in Zürich 1883–1914 durchgeführten Projektes zusammen. Die Stadt Zürich weist einen großen Bestand backsteinsichtiger Fassaden aus den drei Jahrzehnten um die Jahrhundertwende auf und steht damit exemplarisch für die Blütezeit des Sichtbacksteins im deutschsprachigen Raum. Ausgehend von den Ergebnissen des Projektes lässt sich anhand des Fallbeispiels Zürich die Bautechnikgeschichte des standardisierten und industrialisierten Verblendbaus beleuchten.

Abstract

The article outlines the results of a project carried out in 2018 at the Institute of Historic Building Research and Conservation (IDB) at ETH Zurich titled Sichtbackstein in Zürich 1883–1914 (Facing Bricks in Zurich 1883–1914). Zurich has a large inventory of brick-facades dating from the three decades around the turn of the century. Thus, it is standing as an example of the golden age of facing bricks in German-speaking countries. Based on the projects results, the case study of Zurich sheds light on the history of the building technology of standardised and industrialised facing brick constructions.

Einleitung

In der Geschichte des Sichtbacksteins ist das 19. Jahrhundert von entscheidender Bedeutung. Ästhetische und konstruktive Entwicklungen gingen Hand in Hand mit dem Wandel vom manuellen Ziegelstreichen zur industriellen Produktion. Auch wenn diese Zeit häufig ausgehend von den Backsteininkunabeln aus dem Umfeld Karl Friedrich Schinkels beleuchtet wird, so entstammt doch die größte Menge der Sichtbacksteinbauten den Dekaden um die Jahrhundertwende. In dieser Phase traf die mittlerweile industrialisierte Herstellungstechnik auf den Aufschwung der Gründerzeit. Der damit einhergehende Boom des ‚Ziegelrohbaus‘, wie die backsteinsichtige Architektur im 19. Jahrhundert genannt wurde,¹ hat in fast jeder größeren Stadt im deutschsprachigen Raum Spuren hinterlassen und prägt unsere gebaute Umwelt bis heute.

Zürich stellt eine besonders eindrückliche Fallstudie einer Stadt mit einem reichen noch erhaltenen Bestand backsteinsichtiger Gebäude aus dieser Blütezeit dar. Die hier anzutreffenden Gebäude- und Konstruktionstypen stehen weitgehend exemplarisch für gestalterische und konstruktive Strömungen, die zumindest im deutschsprachigen Raum wenig Platz für regionale Unterschiede ließen. Ausgehend von der Standardisierung der Verblendmaße 1879 etablierte sich ein fester Kanon an Verblendsteinen auf dem Markt, der im gründerzeitlichen Bauboom vieler deutschsprachiger Städte rege Anwendung fand. Im Gegensatz zu vielen deutschen Städten blieb Zürich jedoch von den Zerstörungen der zwei Weltkriege fast gänzlich verschont, sodass der hohe Anteil backsteinsichtiger Fassaden noch heute das Stadtbild prägt. Da der Sichtbackstein in Zürich erst vergleichsweise spät, nämlich ein paar Jahre nach der Standardisierung des Verblendkanons, aufkam und zu Beginn des 20. Jahrhunderts, als in vielen deutschen Städten der Backsteinexpressionismus Fuß fasste, abrupt verschwand, spiegeln die erhaltenen Gebäude die Strömungen einer kurzen, aber einflussreichen Zeitspanne in sehr reiner Form wider.

Die folgenden Ausführungen sind das Ergebnis eines am Institut für Bauforschung und Denkmalpflege (IDB) der ETH Zürich im Jahr 2018 durchgeföhrten Projektes *Sichtbackstein in Zürich 1883–1914*, das von der Stiftung zur Förderung der Denkmalpflege unterstützt wurde. Wichtigste Quelle war der erhaltene Gebäudebestand. In Zürich existieren etwa 1.000 backsteinsichtige Gebäude aus der Zeit vor dem Ersten Weltkrieg, von denen knapp drei Viertel besichtigt, einer qualitativen Spurensuche unterzogen und in einer Datenbank erfasst wurden. Von knapp 100 Gebäuden konnten außerdem Fassadenausschnitte fotogrammetrisch aufgenommen und mit einer speziell entwickelten Software vermessen werden. Zu-

¹ „Ziegelrohbau“ und „Backstein-Rohbau“ wurden synonym verwendet, meinten aber etwas ganz anderes, als heute unter dem Wort „Rohbau“ verstanden wird. Vgl. beispielsweise Degen, Ludwig: *Der Ziegelrohbau systematisch entwickelt und durch Beispiele erläutert*. München 1857 oder Fleischinger, August Ferdinand; Becker, Wilhelm Adolf: *Der Backstein-Rohbau in seinem ganzen Umfange. Systematische Darstellung der Bau-Constructionen*. Berlin 1862.

sätzlich wurde ein vom Kanton Zürich gepflegter Datensatz² mit den Baujahren aller Gebäude im Rahmen des Projektes um das Attribut der Backsteinsichtigkeit ergänzt. Unterstützt durch Archivrecherchen und die Auswertung der zeitgenössischen Literatur wurde so die Grundlage geschaffen, um die Entwicklungsgeschichte des Sichtbacksteins in Zürich detailliert nachzeichnen zu können.

Der Sichtbacksteinboom in Zürich

Geologisch waren in Zürich für die Entwicklung einer Ziegelindustrie alle Voraussetzungen gegeben. Schon im Mittelalter wurden die ausgedehnten Lehmlager an den Hängen des Uetlibergs ausgebeutet, wobei es sich bei den Ziegelhütten hauptsächlich um Produktionsstätten für Dachziegel handelte.³ In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts überrollte die Industrialisierung das auf manueller Produktion durch Handstreichen basierende Gewerbe. Innerhalb kurzer Zeit verschwanden die alten Ziegelhütten und es entstanden die mechanischen Backsteinfabriken am Albishof (1850), in der Binz (1865) und Heurieth (1876), aus deren Vereinigung 1912 die ‚Zürcher Ziegeleien‘ hervorgingen. Dennoch war Backstein in Zürich bis in das späte 19. Jahrhundert nur ein wenig bedeutendes Material, denn »es macht der Bruchstein dem Mauerziegel eine äusserst wirksame Konkurrenz und hat bis anhin entschieden die Oberhand behalten«,⁴ wie ein Kommentator noch 1884 bemerkte.

Während schon der konstruktive Backstein in der Stadt an der Limmat einen schweren Stand hatte, war die Verwendung des Materials als Fassadenbekleidung kaum denkbar. Bis in die 1880er-Jahre sind in Zürich nur vereinzelte Gebäude mit Fassaden aus Sichtbackstein ausgeführt worden, bei denen sich die Anwendung der Ziegel außerdem auf kleine Flächen zwischen den Gliederungselementen und Fenstereinfassungen aus Werkstein beschränkte. Dass sich backsteinsichtige Fassaden lange nicht nennenswert durchsetzen konnten, lag aus Sicht der zeitgenössischen Architekten daran, »dass es bis anhin noch gar keiner Ziegelei der Schweiz gelungen ist, einen auch nur halbwegs anständigen Verblendstein auf den Markt zu bringen«.⁵

1883 bot sich der Keramikindustrie mit der ersten Schweizerischen Landesausstellung am Platzspitz in Zürich die Möglichkeit, eine Wende herbeizuführen. Auf Initiative der Ziegler wurde ein eigenständiger Pavillon für das keramische Gewerbe errichtet und programmatisch passend in Sichtbackstein ausgeführt. »Die ganze keramische Ausstellung machte auf alle Besucher den erfreulichsten Eindruck«, hielt der offizielle Kommentator in seinem Abschlussbericht fest. »Es dürften«, vermutete er, »die gemachten Anstrengungen und aufge-

² Kanton Zürich, Geographisches Informationssystem GIS-ZH, Nr. 415, ‚Gebäudealter‘.

³ Für eine detailliertere Ziegeleigeschichte der Stadt Zürich siehe Zimmermann, P.: *Die Zürcher Ziegeleien im Wandel der Zeiten*. Zürich 1940.

⁴ Koch, Alexander: *Bericht über Gruppe 17: Keramik. Schweizerische Landesausstellung Zürich 1883*. Orell Füssli 1884, S. 76.

⁵ Ebd., S. 77–78.

wendeten Kosten den Ziegeln auch dauernden Gewinn bringen«.⁶ Diese Prophezeiung sollte sich schon bald bewahrheiten.

Zwischen 1884 und 1886 wurde – in Nachbarschaft zum Semperschen Hauptbau des Eidgenössischen Polytechnikums – ein neues Gebäude für die chemischen Laboratorien dieser Institution erbaut. Die beiden mit der Planung beauftragten Architekturprofessoren Georg Lasius (1835–1928) und Alfred Friedrich Bluntschli (1842–1930) entschieden sich für eine Ausführung als Backstein-Rohbau und errichteten damit erstmalig ein repräsentatives Gebäude in Sichtbackstein (Abb. 1). Die großflächige Gestaltung aller Fassaden durch die sichtbare Verwendung stranggepresster Ziegel wurde von der Öffentlichkeit noch kritisch gesehen. Kurz nach Fertigstellung des Gebäudes sahen sich die Entwurfsverfasser daher genötigt, ihre Materialentscheidung gegen den Vorwurf des Ständerates zu verteidigen, dass »der Ziegelbau der Stadt Zürich nicht eben zur Zierde gereiche«.⁷ Offenkundig konnten sich die Architekten mit ihren Argumenten für die Ziegelsichtigkeit durchsetzen, denn ausgehend von diesem öffentlichkeitswirksamen Bau verbreitete sich der Backstein-Rohbau mit rascher Geschwindigkeit in der Stadt.



Abb. 1 *Chemische Laboratorien des Eidgenössischen Polytechnikums, Zürich, Bluntschli & Lasius, 1884–1886*

⁶ Ebd., S. 81.

⁷ Bluntschli, Alfred Friedrich; Lasius, Georg: *Die Architectur des Chemiebaues vom Standpunkt der bauleitenden Architecten*. In: Schweizerische Bauzeitung 9–10 (1887), H. 25, S. 154–155.



Abb. 2 Entwicklung der Bautätigkeit in Zürich von 1850 bis heute

Die Bemühungen der Keramikindustrie auf der Landesausstellung hätten zu keinem besseren Zeitpunkt stattfinden können. Befeuer durch den massenhaften Wohnungsbau⁸ florierte ab den späten 1880er-Jahren das gesamte Baugewerbe, aber besonders die Ziegelindustrie erlebte »goldene Zeiten«.⁹ In der Zeitspanne von der Landesausstellung bis zum Beginn des Ersten Weltkrieges verdreifachte sich der Gebäudebestand Zürichs.¹⁰ Um eine Spekulationsblase am Baumarkt zu verhindern, sahen sich die Banken 1898 veranlasst, Kreditrestriktionen zu erlassen,¹¹ die dem Baugewerbe einen kurzen Dämpfer verpassten. In den ersten Jahren des 20. Jahrhunderts setzte jedoch eine zweite Welle der Bautätigkeit ein, die erst in der Vorkriegszeit abflachte.

Ab Mitte der 1880er-Jahre stieg der Anteil der Backstein-Rohbauten an den jährlichen Neubauten auf bis zu 25 Prozent und hielt sich – unbeeindruckt von der kurzen Rezession nach 1898 – bis zum Einsetzen der Krise in den Vorkriegsjahren auf diesem Niveau (Abb. 2). Mitte der 1890er-Jahre wurden pro Jahr bis zu 100 Neubauten mit Verblendfassaden aus Ziegelsteinen errichtet. Die Begeisterung für dieses Fassadenmaterial war kurz, aber heftig

⁸ Zürich erlebte zwischen 1888 und 1910 einen rasanten Bevölkerungsanstieg. Crottet, Regula; Grunder, Karl; Rothenbühler, Verena: *Die Kunstdenkmäler des Kantons Zürich. Die Stadt Zürich VI: Die Grossstadt Zürich 1860–1940* (Die Kunstdenkmäler der Schweiz, Bd. 131). Bern 2016, S. 57.

⁹ Merten, Joseph: *Zürcher Ziegeleien 1912–1962*. Zürich 1962, S. 10.

¹⁰ Alle Schätzungen der Bautätigkeit gehen aus methodischen Gründen von den noch heute erhaltenen Gebäuden aus und basieren auf dem oben erwähnten Datensatz. Die abgeleiteten Aussagen sollten jedoch aufgrund der geringen Zerstörung von ausreichend repräsentativem Charakter sein.

¹¹ Merten 1962 (Anm. 9), S. 10.

und lässt sich noch heute im Stadtbild erleben. Etwa 80 Prozent aller Sichtbacksteinbauten in Zürich stammen aus der Zeit zwischen 1883 und 1914, als durchschnittlich jeder siebte Neubau mit Backsteinen verblendet wurde.

Sichtbackstein im Wandel der Industrialisierung

Der Zürcher Backsteinboom stand am Ende einer Entwicklung der Herstellungsverfahren und Konstruktionstechniken, die sich hauptsächlich im Verlauf des 19. Jahrhunderts vollzog. Im deutschsprachigen Raum wurde diese Entwicklung besonders durch die Wiederaufnahme des Sichtbacksteins in den 1820er-Jahren angestoßen. Die Einführung neuer Technologien in der Herstellung ging Hand in Hand mit der immer weiteren Verbreitung backsteinsichtiger Fassaden, wobei der Ansporn für technologische Fortschritte schon seit den ersten Bauten Schinkels häufig von den hohen Ansprüchen der Architekten an das Verblendmaterial ausging.¹² Aus Sicht einer Technologiegeschichte des Ziegeleiwesens ist diese Zeit schon mehrfach beleuchtet worden,¹³ selbiges gilt für die kunstgeschichtliche Einordnung.¹⁴ Eine umfassende bautechnikgeschichtliche Untersuchung, wie sie beispielsweise für das Mittelalter existiert,¹⁵ fehlt bisher.¹⁶ Um die Einordnung der Zürcher Verblendbauten in den Kontext der allgemeinen Tendenzen im deutschsprachigen Raum zu ermöglichen, soll die bautechnische Entwicklung bis in die späten 1870er-Jahre im Folgenden grob zusammengefasst werden.¹⁷

¹² Vgl. Bender, Willi: *Karl Friedrich Schinkel und sein Einfluss auf die Technologie der Backstein- und Bauertakkottenherstellung*. In: Restaurator im Handwerk 2 (2010), S. 5–11.

¹³ Fay, Gorden; Birch, Raymond: *Early Brick Machines and Continuous Ceramic Kilns*. In: American Ceramic Society Bulletin 56 (1977), H. 5, S. 519–522; Rupp, Erwin; Friedrich, Günther: *Die Geschichte der Ziegelherstellung*. 2. erweiterte Auflage. Bonn 1988; Watt, Kathleen Ann: *Nineteenth Century Brickmaking Innovations in Britain*. Diss., University of York 1990; Bender, Willi: *Vom Ziegelgott zum Industrielektroniker. Die Geschichte der Ziegelherstellung von den Anfängen bis heute*. Bonn 2004.

¹⁴ Klinkott, Manfred: *Die Backsteinbaukunst der Berliner Schule von K. F. Schinkel bis zum Ausgang des Jahrhunderts* (Die Bauwerke und Kunstdenkmäler von Berlin, Beiheft 15). Berlin 1988.

¹⁵ Perlich, Barbara: *Mittelalterlicher Backsteinbau in Europa. Zur Frage nach der Herkunft der Backsteintechnik* (Berliner Beiträge zur Bauforschung und Denkmalpflege, Bd. 5). Petersberg 2007.

¹⁶ In diesem Zusammenhang sei erlaubt, auf zwei Veröffentlichungen des Autors hinzuweisen. Potgeter, Wilko; Holzer, Stefan M.: *Sichtbackstein des 19. Jahrhunderts. Herstellungstechnik und Spuren an erhaltenen Bauwerken*. In: architectura. Zeitschrift für Geschichte der Baukunst 47 (2017), H. 1–2, S. 54–75; Potgeter, Wilko: *Facing Bricks in the Nineteenth Century. Developments in Manufacture and Construction of Brick Façades in German-Speaking Countries*. In: Campbell, James W. P.; Baker, Nina; Driver, Michael u. a. (Hg.): Water, Doors and Buildings: Studies in the History of Construction. The Proceedings of the Sixth Conference of the Construction History Society. Cambridge 2019, S. 435–450.

¹⁷ Um die für einen Artikel vertretbare Länge der Bibliografie nicht zu überdehnen, wird im Folgenden auf detaillierte Nachweise zu den unzähligen Traktaten und Zeitschriftenartikeln der damaligen Zeit verzichtet. Es sei exemplarisch auf einige Werke zur Ziegelherstellung hingewiesen, in denen sich die wichtigsten Entwicklungsschritte gut und vollständig nachvollziehen lassen: Heusinger von Waldegg, Edmund: *Die Kalk-, Ziegel- und Röhrenbrennerei. In ihrem ganzen Umfange und nach den neuesten Erfahrungen*. Leipzig 1861; Kerl, Bruno: *Abriß der Thonwarenindustrie*. Braunschweig 1871; Bock, Otto: *Die Ziegelfabrikation* (Neuer Schauplatz der Künste und Handwerke, Bd. 34). Weimar 1894.

Die Mechanisierung der Ziegelindustrie begann mit der Entwicklung von Maschinen zur Aufbereitung des Tons, wobei sich besonders der Tonschneider durchsetzen konnte. Es folgten Walzwerke sowie der Kollergang. Für besonders gute Waren, zu denen auch die Verblendziegel gezählt wurden, etablierte sich schon früh die besonders aufwendige Aufbereitung durch Schlämmen. Auch die Ofentechnik machte bedeutende Fortschritte. Zum einen erlaubten neue Ofentypen wie der ›Kasseler Flamm-Ziegel-Ofen‹ und die Öfen mit überschlagender Flamme eine bessere Verteilung und Regulierung der Hitze beim Brand als die bis dahin üblichen ›deutschen‹ oder ›holländischen‹ Öfen. Zum anderen ermöglichte die Erfundung kontinuierlicher Öfen, von denen der 1858 von Hoffmann und Licht patentierte ›ringförmige Brennofen‹ am erfolgreichsten war, eine deutliche Reduktion des notwendigen Brennmaterials.

Für die Konstruktionstechnik der Verblendung besonders wichtig war die Mechanisierung der Formgebung. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts war das ausschließliche Verfahren der Handstrich, wie er aus dem Mittelalter tradiert war. Um feine Verblendsteine herzustellen, wurden vielfältige Modifikationen vorgenommen, die bis zur Entwicklung mechanischer Nachpressen für handgestrichene, leicht angetrocknete Grünlinge reichten. Den größten Sprung brachte jedoch die Erfundung des Strangpressverfahrens. Als erster schaffte es der Berliner Unternehmer Carl Schlickeysen (1824–1909), mit seinem ›Universalthon-schneider‹ eine Maschine auf dem Markt zu etablieren, die einen gleichmäßig austretenden Tonstrang erzeugte, der in einem zweiten Arbeitsschritt in einzelne Steine geschnitten werden konnte.

Zeitgleich mit der Entwicklung neuer Formgebungsverfahren kamen erste konstruktive Lösungen zur Einführung stehender Luftsichten in die Außenwandkonstruktion auf, deren Ziel eine bessere Wärmedämmung dieses Bauteils war. Nachdem die ersten Überlegungen von Hohlräumen in zweischaligem Mauerwerk ausgegangen waren, machte man sich bald die im Strangpressverfahren einfach herzustellenden hohen Steinprofile zunutze. Das zukunftsweisendste System war die Verbindung einer Hintermauerung aus vollen Steinen mit einer äußeren Schicht aus Hohlsteinen. Obwohl im ersten Moment aus bauphysikalischen Gründen motiviert und in Verbindung mit einem Abputz gedacht, wurde die Schicht aus hohlen Ziegeln bald als sichtbare Verblendung eingesetzt. Aus ökonomischen Gründen reduzierte man in den 1870er-Jahren die Stärke der Verblendungsschicht aus abwechselnd quer- und längsgelochten, jedoch im vollen Format hergestellten Backsteinen auf die Hälfte. Es etablierte sich ein System aus abwechselnd $\frac{1}{2}$ -Stein und $\frac{1}{4}$ -Stein starken Verblenderlagen. Dieses neue Konstruktionssystem backsteinsichtiger Fassaden erreichte schnell eine hohe Popularität. Dazu trugen auch die 1879 erfolgte Standardisierung der Verblendsteingrößen sowie die damit einhergehende Kanonisierung des Formsteinrepertoires bei. Damit waren vier Jahre vor der Zürcher Landesausstellung die Grundlagen für eine Ausbreitung des Verblendsteinbaus über die Grenzen Deutschlands hinweg gelegt.

Verblendsteintypen

Die Zürcher Backstein-Rohbauten konnten in technischer Hinsicht auf die andernorts, vor allem in Berlin, entwickelten Lösungen zurückgreifen. Alle in der Stadt an der Limmat vorkommenden Verblendsteine waren Produkte industrieller Fertigung. Obwohl die Begeisterung für Verblendfassaden in Zürich nur knapp drei Jahrzehnte anhielt, lässt sich innerhalb dieser Zeitspanne eine deutliche Entwicklung feststellen (Abb. 3).

In einer an die Landesausstellung anschließenden Frühphase wurden erste Versuche mit dem für Zürich neuen Fassadenmaterial gemacht. Es entstanden hauptsächlich freistehende Repräsentations-, Villen- und Gewerbegebäuden, jedoch kaum Zeilen- oder Blockrandbebauungen. Das sichtbare Verblendmauerwerk bildeten vollformatige, stranggepresste Backsteine, mehrheitlich in den Farben Weiß und Rot. Die in Zürich eingesetzten Vollformate,¹⁸ sowohl konstruktive Hintermauersteine als auch Verblender, wiesen fast alle eine vertikal ausgerichtete Lochung auf, es handelte sich also mehrheitlich um Hochlochziegel.

Das Ende dieser ‚Vollformat-Ära‘ wurde durch die in den 1890er-Jahren aufkommenden Langlochverblender eingeleitet. Bei diesem Steintyp lag die Lochung parallel zur Lagerfuge. Langlochverblender dominierten in den deutschsprachigen Gebieten im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts die Verblendkonstruktionen, weshalb der Begriff ‚Verblendstein‘ in dieser Zeit als Synonym für diesen Steintyp verstanden wurde.¹⁹ In Zürich beherrschten Langlochverblender die erste große Welle des allgemeinen Baubooms gegen Ende des 19. Jahrhunderts. Da dies die Phase höchster Bautätigkeit innerhalb des Betrachtungszeitraumes war, wurden über die Hälfte aller backsteinsichtigen Bauten der Boomzeit mit diesem Steintyp verblendet.

Nach einer kurzen Stagnation der Bautätigkeit kam es ab 1905 zu einem erneuten Anstieg. Diese letzte Phase des Zürcher Backsteinzeitalters wurde dominiert von den Plättchen, die vereinzelt schon Ende der 1890er-Jahre aufgetaucht waren. Plättchen ähnelten in ihrer Anwendung Fliesen und imitieren die Optik einer Langlochverblendfassade. Ursprünglich wurde diese Verblendtechnik entwickelt, um »ein älteres, mit minderwertigem Umfassungs-Mauerwerk hergestelltes Gebäude [...] im Äusseren mit soliderem, wetterbeständigerem«²⁰ zu verschleiern.

¹⁸ In diesem Artikel soll der Begriff ‚Vollformat‘ eine Abgrenzung zu den Langlochverblendern und Plättchen ermöglichen, die in Zürich nur als Bruchteile der ganzen Formate vorkamen. Mangels alternativer Produkte wurde im frühen 19. Jahrhundert der vollformatige Stein als ‚Mauerziegel‘, ‚Ziegelstein‘ oder einfach ‚Backstein‘ angesprochen. Mit dem Aufkommen eines differenzierteren Sortiments wuchs ein Dickicht unterschiedlicher Spezialbegriffe. Für vollformatige Steine etablierte es sich, einfach weiterhin etwas unspezifisch die allgemeinen Überbegriffe zu verwenden oder spezielle vollformatige Steine gesondert anzusprechen, zum Beispiel als ‚Lochsteine‘, ‚Vollsteine‘, ‚Normalsteine‘ oder ‚4/4 Verblender‘.

¹⁹ Als Beispiel kann die viel rezipierte Publikation *Technik des Verblendsteins* von Adolph von Eckhart aus dem Jahr 1884 dienen: von Eckhart, Adolph: *Die Technik des Verblendsteins. Zweiter Teil: Die Technik des Verblendens und die Prüfung des Verblendmaterials*. Halle (Saale) 1884.

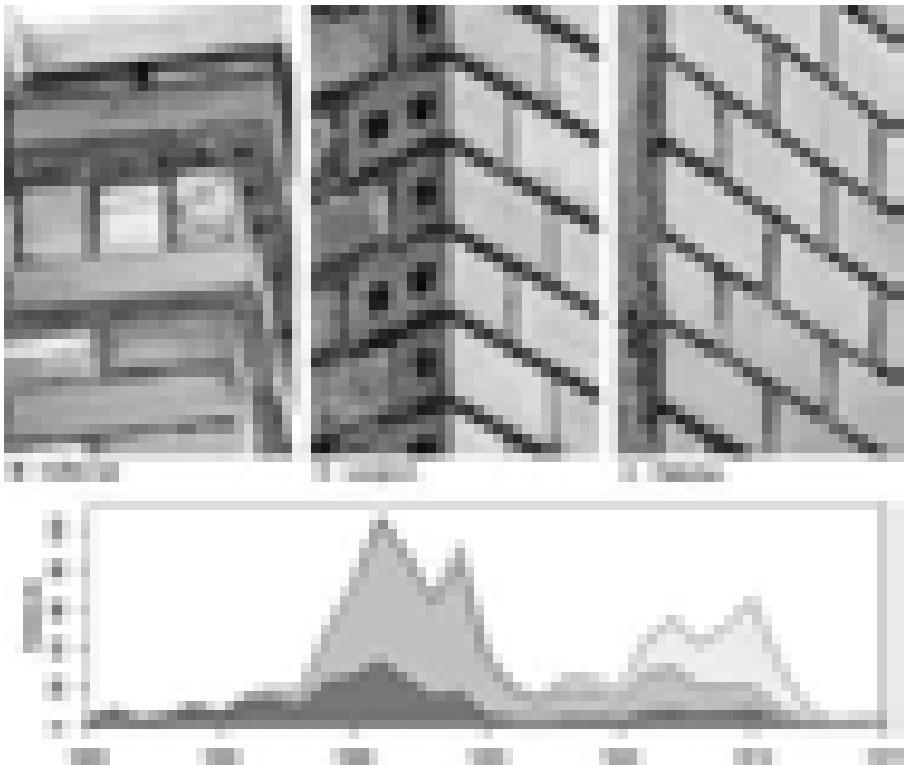


Abb. 3 Zürcher Verblendsteintypen um die Jahrhundertwende sowie ihre absolute Entwicklung

gen und zugleich gefälligen Material zu verkleiden«.²⁰ Die offensichtlichen ökonomischen Vorteile führten trotz der konstruktiven Schwächen schnell zur Verwendung der Plättchen auch im Neubau, bis die weitere Verbreitung durch den allgemeinen Zusammenbruch der Bautätigkeit in der Vorkriegszeit gestoppt wurde.

Herstellungsspuren

Jede Art der Backsteinherstellung, besonders der Schritt der Formgebung, hinterlässt auf dem fertig gebrannten Scherben spezifische Spuren. Da sowohl vollformatige Hochlochsteine als auch Langlochverblender und Plättchen im Strangpressverfahren hergestellt wurden, zeugen die Befunde von der allgemeinen Verwandtschaft der Herstellungsverfahren. Die Spurenlage

²⁰ Hofmann, Rud.: *Verwendung von Verblend-Plättchen*. In: Deutsche Bauzeitung 28 (1894), H. 96, S. 596.

bei Langlochverblendern und Plättchen ist sogar mehrheitlich identisch, da die circa 15 Millimeter dicken Plättchen aufgedoppelt gepresst wurden, sodass sie in ihrem Profil einem $\frac{1}{4}$ -Langlochverblender ähneln. Das doppelte Profil wurde anschließend in zwei einzelne Steine gespalten, weshalb man auch von ›Spaltplättchen‹²¹ spricht.

Bei der maschinellen Produktion im Strangpressverfahren wurde ein prismatischer Tonstrang erzeugt und anschließend mittels Schneidedrähten in einzelne Steine zerlegt. Auf den durch das Mundstück geformten und bewusst auf Glätte optimierten Ansichtsflächen lassen sich bei normalem Licht nur selten Fehlstellen finden. Betrachtet man die Steine jedoch unter tangentialem Streiflicht, so zeigt sich häufig ein charakteristisches lineares Relief, das von der Formgebung zeugt (Abb. 4a). Bei vollformatigen Steinen zeigt sich das Relief im eingebauten Zustand vertikal, bei Langlochverblendern und Plättchen aufgrund der unterschiedlichen Ausrichtung bei der Produktion horizontal.

Der durch das Mundstück laufende Strang war besonders an den Kanten des Steins gefährdet. Andere typische Spuren des Strangpressverfahrens sind daher leichte Abrundungen an den durch die Ecken des Mundstücks gebildeten Kanten sowie die an diesen

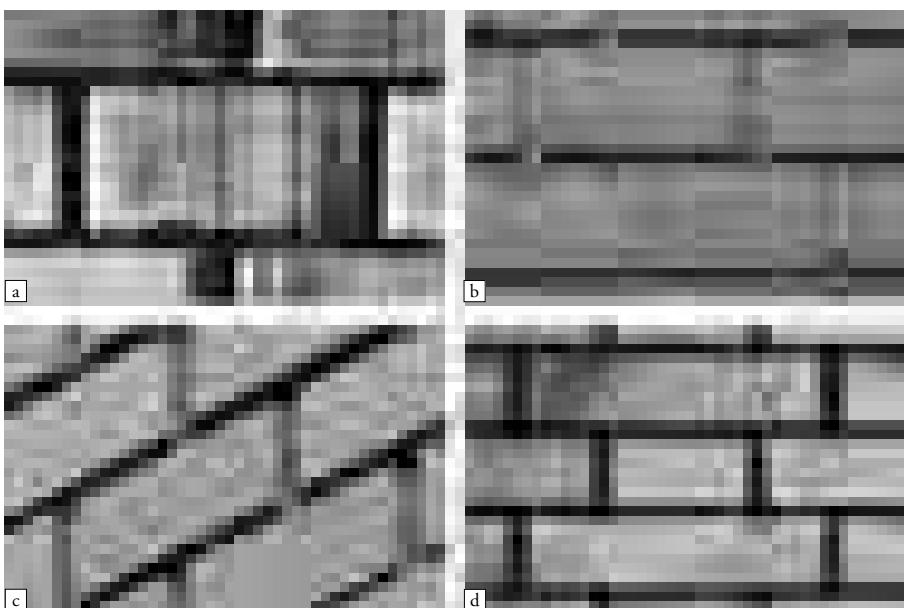


Abb. 4 Herstellungsspuren an Sichtbacksteinen; Strangpressooberfläche unter Streiflicht, Drachenzähne, geschmiedete Stoßflächen, Stapelungsspuren

²¹ Rauls, Franz: *Die Ziegelfabrikation. Ein umfassendes Handbuch d. gesamten Ziegel-, Dachziegel- u. Röhrenindustrie unter bes. Berücks. d. modernsten Verfahren, Maschinen u. Anlagen. Zum Gebr. f. Büro u. Praxis sowie als Wegweiser bei Neuanlagen.* Leipzig 1926, S. 84.

Stellen vereinzelt auftretenden »Drachenzähne«²² (Abb. 4b). Bei hochgelochten Steinen liegen die entsprechenden Kanten an den Übergangen zur Stoßfuge, bei längsgelochten beziehungsweise Plättchen an den Lagerfugen. Da in Zürich die meisten Steine mit zurückversetzter Fuge vermauert sind, treten zusätzlich meist kleine Ansichten der Lagerbeziehungsweise Seitenflächen zutage, die Spuren des Zuschnittes mit dem Draht zeigen (Abb. 4c). Die durch den Draht geformten Flächen reißen zum einen an der Kante leicht aus, zum anderen ist die Schnittfläche deutlich aufgeraut. Bei Hochlochsteinen liegt der Schnitt an den Lagerflächen des Steins, bei Langlochverblendern und Plättchen an den Stoßflächen.

Manchmal finden sich noch an den verbauten Steinen Spuren des Besatzes im Ofen (Abb. 4d). Beim Brand wurden die Steine mit kleinen Zwischenräumen aufeinander gestapelt, sodass jeder Stein die angrenzenden Schichten teilweise berührte, während seine Oberfläche in den Zwischenräumen direkt der Ofenatmosphäre ausgesetzt war, sodass es zu unterschiedlichen Färbungen kam. Derartige Spuren finden sich aufgrund der in Zürich angewendeten Staplungstechnik ausschließlich auf den Läufern vollformatiger Steine.

Wandaufbau

Das wichtigste Merkmal vollformatiger Steine war, dass sie im einheitlichen Verband mit der Hintermauerung ausgeführt werden konnten. Dennoch stimmen die sichtbaren Vollformate in Zürich nicht zwingend mit den für die Hintermauerung verwendeten Steinen überein, selbst wenn es sich um gleiche Formate handelt. Ein zeitgenössischer Katalog der Keller-Ziegeleien aus Pfungen verdeutlicht dies, da dort hochgelochte, vollformatige Steine gleicher Größe in die Kategorien ›gewöhnliche Mauersteine‹ sowie ›Verblendsteine in I. und II. Qualität‹ unterteilt wurden.²³ Ob die jeweils sichtbare Fassadenschicht ein reiner Verblendstein ist oder den Steinen der Hintermauerung entspricht, lässt sich selten zerstörungsfrei überprüfen. Bei manchen Bauten kamen Backsteinfassaden aus vollformatigen Steinen sogar als Verkleidung konstruktiver Bruchsteinmauern zum Einsatz.

Langlochverblender wurden nur zur Herstellung reiner Verblendschichten genutzt, deren Hintermauerung typischerweise aus vollformatigen Backsteinen bestand. Die Verzahnung geschah durch wechselhaftes Vor- und Zurückspringen der einzelnen Lagen um einen $\frac{1}{4}$ -Stein, sodass die $\frac{1}{2}$ -Stein und $\frac{1}{4}$ -Stein tiefen Langlochverblender eine außen bündige Ansicht erzielten. Die Ausführung der Verblendschicht erfolgte gleichzeitig mit der Hintermauerung, im Idealfall durch zwei jeweils für eine der beiden Schalen zuständigen Maurer.²⁴

²² Bock 1894 (Anm. 17), S. 171 und Taf. 178, Fig. 171.

²³ Produktkatalog der Mech. Ziegeleien Keller & Co, circa 1910, http://dachziegelarchiv.ch/kat_thumbs.php?kat_id=2754 (15. Juli 2019).

²⁴ von Eckhart 1884 (Anm. 19), S. 16.

Im Gegensatz zu den alternativen Konstruktionen handelte es sich bei der Verblendung mit Plättchen nicht um eine im Verbund ausgeführte äußere Schicht, sondern um eine reine Bekleidung. Die Hintermauerung wurde unabhängig von der späteren Verblendung erstellt und wies eine äußere Schicht ohne Vor- und Rücksprünge auf. Auf diese Oberfläche wurde in einem Mörtelbett die eigentliche Verblendung angebracht. Das rückseitige Profil der Plättchen mit zwei Kerben beziehungsweise drei Stegen stabilisierte den Verbund durch die größere Haftoberfläche und besserte Verzahnung mit dem ausgehärteten Mörtel.

Ecklösungen

Für die Ausbildung sauberer Ecken waren bei fast allen Verbänden gesonderte Steine notwendig. Hier unterschieden sich Fassaden aus vollformatigen Steinen deutlich von denen aus Langlochverblendern oder Plättchen, da die entsprechenden Ecksteine keine grundsätzlich anderen Sondersteine erforderten, sondern durch Teilung eines vollformatigen „Normalsteins“ erreicht werden konnten. Diese Teilungen mussten nicht zwangsläufig händig auf der Baustelle geschehen, immer wieder wurde für eine hochwertige Ausführung der Einsatz vorgefertigter Teiformate gefordert.²⁵ Für die Ausbildung der Ecke benötigte man entweder längs geteilte halbe Steine (Abb. 5a) oder Dreiquartierstücke (Abb. 5d). Beide Lösungen lassen sich in Zürich finden.

Da die Hohlräume der Langlochverblender im vermauerten Zustand horizontal lagen, ergaben sich keine zwei rechtwinklig zueinander liegenden geschlossenen Ansichtsseiten, sodass eine aus Langlochverblendern erstellte Ecke zwangsläufig die Lochung gezeigt hätte. Daher erforderte bei dieser Form von Verblendung »die Anlage der Mauerecken, Pfeiler etc. noch besonders hergestellte Ecksteine, welche je zwei aneinanderstoßende Verblendflächen besitzen und daher rechtwinklig zur Lagerfläche der Steine durchloch sind«.²⁶ Für rechtwinklige Außenecken wurden Lösungen entwickelt, die entweder von einem Quartier- (Abb. 5b) oder einem Dreiquartierstein (Abb. 5e) Gebrauch machten. Eine ebenfalls häufig vorkommende Situation war die Ausbildung einer 135 Grad-Ecke. Im Fall von Langlochverblendern verwendete man hierfür einen fünfeckigen Spezialstein, der zum kanonischen Formsteinrepertoire der Ziegeleien gehörte (Abb. 5c).²⁷

Verblendfassaden aus Plättchen bildeten an 90 Grad-Ecken im Regelfall durch Rückgriff auf ein Winkelprofil eine ¼-Stein-Ecke aus, sodass sich hier rein äußerlich keine Unterschiede zu Quartiersteinecken in Langlochfassaden ergaben (Abb. 5f). 135 Grad-Ecken wurden durch den Stoß zweier normaler, auf Gehrung geschnittener Fassadenplättchen gebildet.

²⁵ Raschdorf, J. C.: *Beitrag zur Backstein-Fabrikation*. In: Zeitschrift für Bauwesen 5 (1855), S. 570.

²⁶ von Eckhart 1884 (Anm. 19), S. 4.

²⁷ Otzen, Johannes: *Ueber die Normalien auf dem Gebiet der Verblend- und Formstein-Fabrikation*. In: Deutsche Bauzeitung 13 (1879), H. 19, S. 95–97.

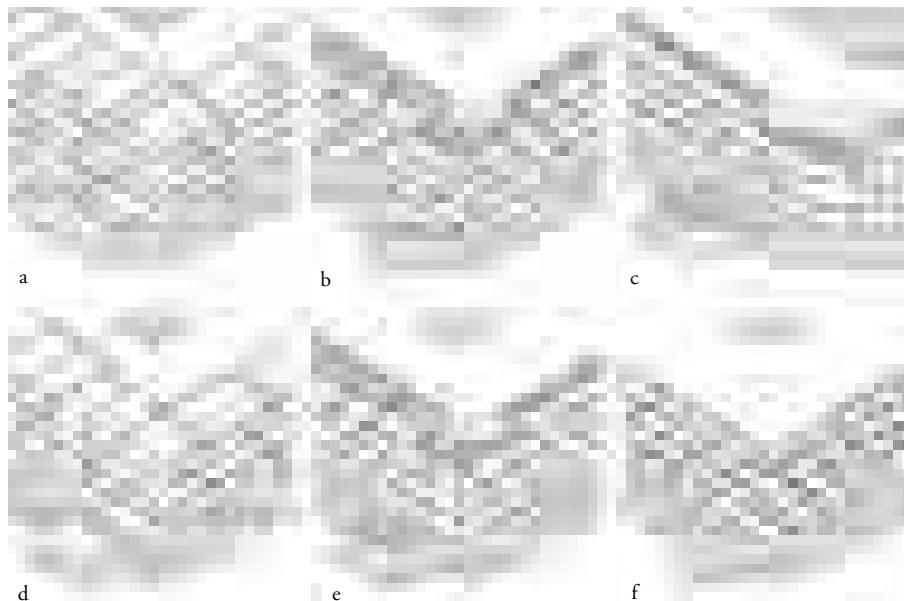


Abb. 5 Rekonstruktion möglicher Ecklösungen bei unterschiedlichen Verblendsteintypen

Öffnungen

Neben der Ecke war die Einfassung von Öffnungen eine Sondersituation, die in nahezu jeder Verblendfassade bedacht werden musste und unterschiedlich gelöst wurde: entweder durch die Einfassung des Fensters in großformatige Werk- oder Kunststeinelemente oder die Ausbildung im Verband unter Verwendung von Eck- oder Formsteinen (Abb. 6). Je nach Verblendsteintyp sind diese Lösungen unterschiedlich häufig anzutreffen, in Zürich herrschte jedoch bei allen Steintypen der Einsatz von Werksteineinfassungen vor. Diese waren »der Bequemlichkeit und der leichter zu ermöglichen, sauberen Ausführung von Gliederungen wegen, sehr beliebt und werden auch bei Backstein-Rohbauten [...] sehr häufig benutzt«,²⁸ wie Erwin Marx 1891 bemerkte. Der stumpfe Anschluss an eine derartige Laibung war die einfachste Art, ein Fenster in der Verblendfassade auszubilden, da man sich um die Anpassung des Öffnungsmaßes an das Grundmodul des Backsteins keine Gedanken machen musste.

Während Öffnungen in Plättchenfassaden ausschließlich mit Werksteinlaibungen eingefasst wurden, ließen sich sowohl bei Langloch- als auch bei Hochlochverblendern die Fensteranschlüsse auch im Verband mauern, wobei sich Fragenstellungen wiederholten, die schon im Abschnitt zu den Eckausbildungen besprochen wurden. Ein gewichtiger Unterschied zur

²⁸ Marx, Erwin: *Die Hochbau-Constructionen. Handbuch der Architektur, Dritter Theil, 2. Band: Raumbegrenzende Constructionen. 1. Heft: Wände und Wand-Oeffnungen*. Darmstadt 1891, S. 491.



Abb. 6 Zürich, Clausiusstrasse 31–35, 1896–1897

Einfassung der Fenster mit Werksteinlaibungen war die notwendige Abstimmung der Fenstermaße auf das Grundmodul des verwendeten Sichtbacksteins.

Formsteine

Der gegen Ende des 19. Jahrhunderts in seiner Blüte stehende Historismus führte zu einer großen Nachfrage nach Formsteinen (Abb. 6). Die typischen Profile waren Massenware und wurden von der Industrie auf Lager produziert und vorrätig gehalten.²⁹ Dabei orientierte sich die Formensprache an den Kehlen und Stäben der Backsteingotik. Die meisten dieser Formen ließen sich durch Subtraktion vom Normalprofil entwickeln. Ebenfalls zu den Formsteinen können die Bogensteine gezählt werden. Diese wurden keilförmig ausgebildet und für feste Bogenradien konzipiert. Im Backstein-Rohbau des 19. Jahrhunderts war es nicht ungewöhnlich, das Formenrepertoire noch deutlich über die einfachen Formsteine hinaus zu erweitern. In Zürich war die Verwendung von Terrakotten jedoch – anders als beispielsweise in Berlin – nicht sehr verbreitet.³⁰

²⁹ Benfey, Gustav: *Die deutsche Verblendstein-Industrie an der Wende des Jahrhunderts*. In: Thonindustrie-Zeitung 24 (1900), H. 20, S. 210.

³⁰ Für eine Betrachtung der Zürcher Terrakotten sei auf einen Artikel von Jürg Goll hingewiesen: Goll, Jürg: *Terrakotta am Bau*. In: Ziegelei-Museum (Hg.): 32. Bericht der Stiftung Ziegelei-Museum 2015. Hagendorf 2015, S. 5–26.

Formate und Präzision

1883 wurde als Gründungsakt der noch heute andauernden Normtätigkeit des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins die Regulierung der Backsteinmaße vorgenommen. Das «Schweizerische Normalformat» übernahm den Grundmodul von 250×120 Millimeter vom 1870 beschlossenen Reichsformat,³¹ brachte jedoch die nationale Eigenständigkeit zum Ausdruck, indem statt der deutschen Höhe von 65 Millimetern der Stein mit 60 Millimeter etwas niedriger veranschlagt wurde. Zusätzlich wurde auch in der Schweiz auf das 1879 eingeführte deutsche Verblendsteinformat von $252 \times 122 \times 69$ Millimeter zurückgegriffen.

Ein Blick auf die starke Streuung der Maße des vermessenen Baubestandes zeigt, dass es sich bei den angegebenen Längen um nicht mehr als Idealmaße handelte (Abb. 7). Betrachtet man die Steingrößen jedoch aufgeteilt nach Steintypen, wird deutlich, dass sich die Maße der vollformatigen Steine, die im Mittel³² $120,2 \times 248,2 \times 60,4$ Millimeter groß sind, am Schweizer Normalmaß orientierten, während die Langlochverblender ($122,8 \times 67,5$ Millimeter) und Plättchen ($121,9 \times 67,7$ Millimeter) dem deutschen Verblendmaß folgten.³³ Interessant ist, dass die Spannweite der Mediane der Einzelmessungen auch innerhalb einzelner Steintypen recht hoch ist.

Zusätzlich zur Streuung der Mittelwerte um das Idealmaß kam es auch innerhalb einer Fassade zu Abweichungen. Da die Präzision der einzelnen Steine direkte Auswirkungen auf die Konstruktion und Gestalt der Verblendschicht hatte, wurde schon 1879 festgelegt, wie groß die Differenzen der Steinmaße untereinander sein durften. Man kam zu dem Schluss, dass »die Kommission [...] es für zulässig [erachtet], dass die 8mm Fuge sich auf 9mm steigern, bzw. auf 7mm verringern kann, ohne bei dem Charakter des als Grundlage angenommenen Bauwerks die ruhige Wirkung des Mauerwerks zu beeinträchtigen«.³⁴

Schon frühere Untersuchungen haben sich mit der Frage der Präzision von mehrheitlich mittelalterlichen Backsteinen beschäftigt, wobei als Streuungsmaß die Standardabweichung verwendet wurde.³⁵ Diese ist als relativ abstrakte Größe und wenig robustes Streuungsmaß aus Sicht des Verfassers in diesem Zusammenhang nur bedingt aussagekräftig. Im Folgenden wird daher als Präzisionsangabe der Interquartilsabstand (IQR) – ergänzt um die Spannweite³⁶ – verwendet.

³¹ Das Reichsformat wurde 1870 beschlossen und am 01.01.1872 eingeführt. N. N.: *Der Zirkular-Erlass des Preussischen Handels-Ministers über die Einführung des neuen Ziegelformates*. In: Deutsche Bauzeitung 4 (1870), H. 49, S. 397.

³² Hier wurde als Mittelwert der Median gewählt.

³³ Bei den beiden Letztgenannten entfällt die dritte Dimension, da sich die Fassaden als reine Binderverbände präsentieren.

³⁴ Otzen 1879 (Anm. 27), S. 96.

³⁵ Pittaluga, Daniela; Valeriani, Simona: *Chronologie der Backsteinmaße. Eine Möglichkeit zur Datierung von Bauten in spezifischen geografischen Bereichen*. In: Badstübner, Ernst; Schumann, Dirk (Hg.): *Backsteintechnologien in Mittelalter und Neuzeit* (Studien zur Backsteinarchitektur, Bd. 4). Berlin 2003, S. 370–387.

³⁶ Die Angaben der Spannweiten sind um Ausreißer bereinigt. Ausreißer sind hier definiert als diejenigen Werte, die außerhalb eines um das 1,5-Fache erweiterten IQR liegen.

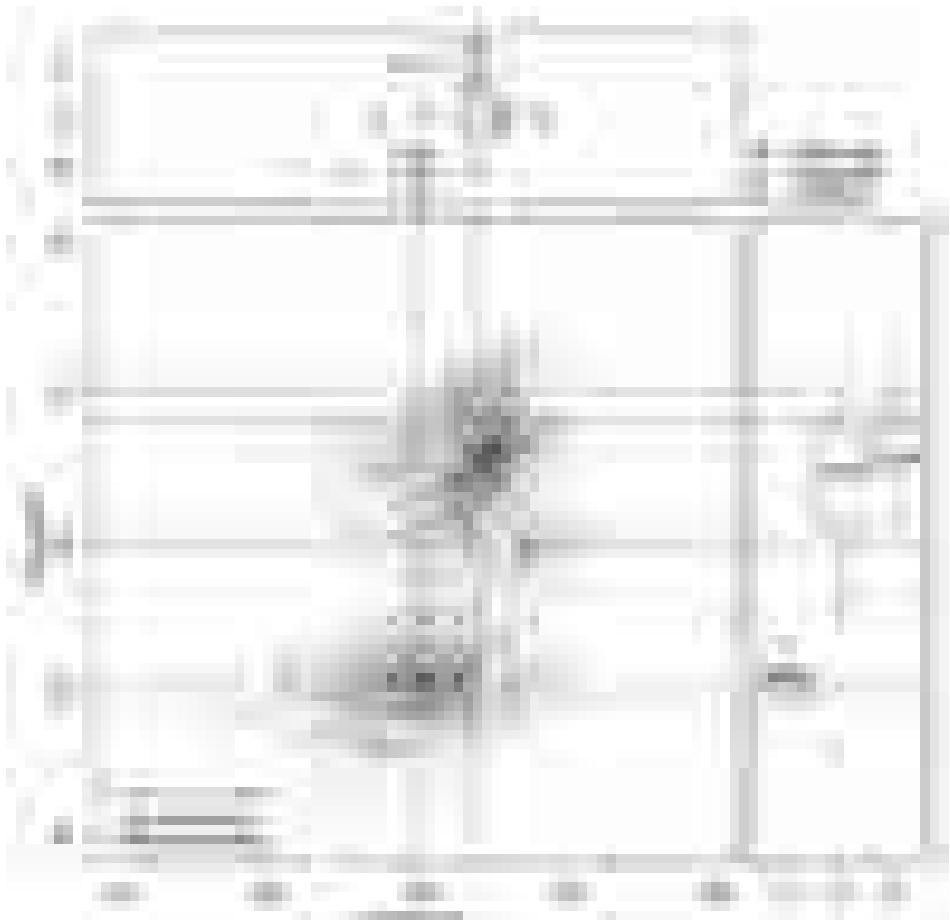


Abb. 7 Streudiagramm und Boxplots der Bindermaße

Betrachtet man die Streuung der Steingrößen innerhalb einer Messung (Abb. 8), so zeigt sich, dass der mittlere IQR der Höhen bei 1,2 Millimeter (Spannweite 3,75 Millimeter) liegt. Die Breite der Binder weist einen IQR von 1,6 Millimetern (Spannweite 5,2 Millimeter) auf. Bei den Läufern erhöht sich der IQR auf 2,9 Millimeter (Spannweite 6,0 Millimeter), wobei zu bedenken ist, dass Läufer nur bei vollformatigen Steinen vorkamen. Betrachtet man nur Fassaden im Binderverband, also die große Mehrzahl, liegt der IQR mehrheitlich unterhalb von 2 Millimetern. Die Mehrzahl der Steine dieser Fassaden wichen also weniger als 1 Millimeter vom Mittelmaß der Gesamtmenge ab, was als erstaunlich präzise angesehen werden kann.³⁷

³⁷ Die Lage der Mediane ist meist nicht besonders exzentrisch.



Abb. 8 Präzision der Bindermaße innerhalb einer Fassade (Kerndichte)

Auch die mittleren Achsmaße, also die Summen aus Stein- und Fugenmaßen, streuen recht stark (Abb. 9). Die Mediane zeigen jedoch, dass sich die verschiedenen Steintypen jeweils an den erwarteten Nennmaßen orientieren. Horizontal folgen alle dem Ideal von 130 Millimetern, das sich sowohl beim schweizerischen Normalmaß (120 Millimeter + 10 Millimeter) als auch beim deutschen Verblendmaß (122 Millimeter + 8 Millimeter) ergab. In der Höhe pendeln sich die Vollformate zwischen 70 Millimetern (60 Millimeter + 10 Millimeter) und 71,4 Millimetern (Teilung 1 Meter : 14) ein. Sowohl bei Langlochverblendern als auch bei Plättchen liegt der Median der Schichtabstände genau auf den angestrebten 77 Millimetern (69 Millimeter + 8 Millimeter beziehungsweise Teilung 1 Meter : 13).

Wie die Messungen an den Objekten zeigen, orientierten sich besonders die Langlochverblender und Plättchen sowohl bei den Steinmaßen als auch den Fugenbreiten am deutschen Maßsystem, das sich so auch in den deutschen Großstädten finden lässt. Dieser Import unterstreicht, dass sich die 1879 standardisierten Verblendsteine in nicht nur ähnlicher, sondern gleicher Art bis in die Randbereiche des deutschsprachigen Raumes ausgebreitet haben.

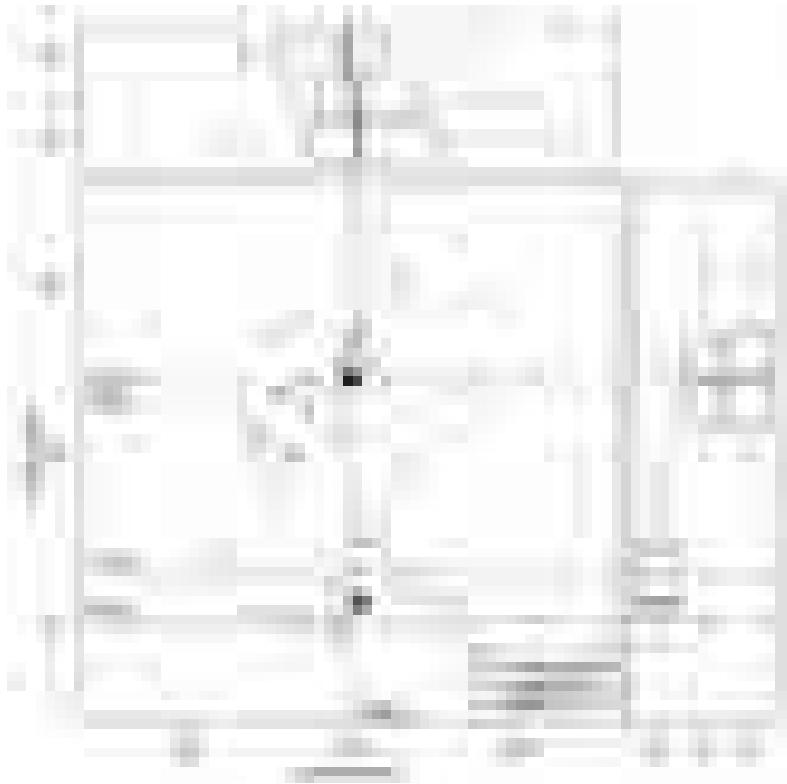


Abb. 9 Streudiagramm und Boxplots der Achsmaße

Zustand

Abschließend sei erwähnt, dass sich nicht vollständig verifizieren lässt, dass alle in diesem Artikel exemplarisch abgebildeten Verblendsteine bauzeitlich sind. Immer wieder wurden im Rahmen von Fassadensanierungen einzelne schadhafte Steine ausgetauscht, die bei gleicher Herstellung theoretisch ähnliche Spuren wie die Originale aufweisen könnten. In der Praxis ließen sich jedoch bei vielen Fassaden die nachträglich eingesetzten Steine leicht aufspüren. Es mag daher erlaubt sein, aus den nur sehr vereinzelt auffindbaren Austauschungen im Umkehrschluss zu folgern, dass die Zürcher Verblendfassaden aus den drei Jahrzehnten vor dem Ersten Weltkrieg mehrheitlich in originalem Zustand überlebt haben und die verwendeten Verblendsteine offensichtlich ein langlebiges Fassadenmaterial darstellen. Nur die Verblendungen aus Plättchen, die nicht im Verbund mit der Hintermauerung stehen, neigen zu Fehlstellen durch abgefallene Steine, die besonders häufig oberhalb vorkragender Gesimse auftreten, wo die Belastung durch Spritzwasser regelmäßig zu Schäden führt.