Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 101/102 (1933)
Heft: 17

Artikel: Ueber die Bewegung hölzerner Turmhelme
Autor: Baumann, E.F.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-83079

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: 25.12.2025

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

Werden somit die Begleiterscheinungen der hier am Kilchenstock etwas vehementer sich abspielenden, aber naturgemässen Abtragung unserer Gebirge noch mancherlei Schwierigkeiten, Schäden und Kosten verursachen, so werden sich unsere, von jeher zwischen Bächen und Runsen lebenden Glarner Miteidgenossen damit abzufinden wissen. Die Hauptsache ist doch, dass der Alpdruck der „Bergsturzgefahr" am Kilchenstock wenn auch nicht gänzlich von ihnen genommen, so doch in recht erfreulichem Masse gemildert erscheint. C. J.

Ueber die Bewegung hölzerner Turmhelme.

Von Arch. E. F. BAUMANN, Bern.

Wie Davos, so hat auch Chesterfield in England sein Wahrzeichen in der Gestalt eines verdrehten Turmhelmes. Nur ist dieser dazu noch beängstigend krumm. Ueber geschichtliche und bauliche Daten dieses Turmes hat nun W. Hawksley Edmunds eine ausführliche Abhandlung[1]) geschrieben. Mit freundlicher Erlaubnis des Verfassers möchte ich hier in Auszügen daraus verwenden, was von allgemeinem bautechnischem Interesse sein dürfte.

In der Zeit zwischen 1375 und 1400 entstand der Hauptteil mit dem Turm der heutigen Kirche zu Sankt Maria und aller Heiligen in Chesterfield; er ist also rund hundert Jahre älter als der zu Davos, den wir in der „S. B. Z." (Bd. 98, 18. Juli 1931) anhand eigener Aufnahmen und zahlreicher Bilder eingehend besprochen haben.

Es ist aller Grund zur Annahme vorhanden, dass bereits zur Zeit der Sachsen eine Kirche auf dieser Baustelle stand. Zur Zeit der Normannen wich die Sächsische Kirche einem anspruchsvolleren normannischen Bau, von dem noch Spuren vorhanden sind. Diesen normannischen Bau hat vermutlich ein Brand zerstört; das Material mit den Spuren der Feuersbrunst wurde für den Neubau im vierzehnten Jahrhundert wieder verwendet.

Der Helm ist ein Holzbau mit Blechbedachung. Solche Helme sind in England nicht ungewöhnlich, aber sie unterscheiden sich von den kontinentalen Ausführungen beträchtlich sowohl im Entwurf wie in der Art und Weise, wie sie auf ihrem Auflager fussen. Solche Helmtypen, aber älter und primitiver in der Holzkonstruktion finden sich in Long Sutton, in Godalming (leicht verdreht, Spitze 60 cm aus dem Senkel), und in Barnstaple. Die Bleiplatten der Bedachung des letztgenannten Helmes sind ebenfalls in Fischgrätform angeordnet, wodurch statt acht 16 Seiten vorgetäuscht werden, wie in Chesterfield.

Der ganze Helm von Chesterfield ist einfach auf vier massiven Balken gelagert, die quer und parallel zum Mauerwerk des Turmes verlaufen und auf dem obersten Mauerkranz ruhen. Er ist in keiner Weise nach unten in das Mauerwerk verankert oder sonstwie gesichert. Seine Stabilität hängt nur vom Schwerpunkt ab, der sehr tief liegt, wahrscheinlich nicht höher als 30 Fuss (9 m) über der Basis, und von der elastischen Nachgiebigkeit des Bauwerkes, das sich im Sturm peitschen-ähnlich biegt, und ihm auch seinen Namen „Crooked spire", die kreischende Turmspitze, eingetragen hat. So hat er 500 Jahre lang den heftigsten, über das Inselreich hinwegfegenden Windstürmen standgehalten.

Die Bauart wurde sehr gut beschrieben durch den verstorbenen Harry Ryde, der jeden einzelnen Teil der Holzkonstruktion vor einigen Jahren untersuchte, zusammen mit Leslie Moore, dem Architekten der Renovationskommission: „... Um das Verfahren des Erbauers verständlich zu machen, wollen wir eine gemeinverständliche Darstellung geben: Stelle Dir vor, Du blickest ostwärts; lege zwei Streichhölzer längs vor Dich hin und parallel zueinander mit etwa einem halben Zoll (12 mm) Abstand. Quer über diese lege zwei andere mit den Enden gegen Dich, ebenfalls parallel und gleich weit auseinander. Diese

[1]) „The Crooked Spire" by W. Hawksley Edmunds. Printed and published by Wilfred Edmunds, Ltd. „The Derbyshire Times" Offices, Chesterfield.

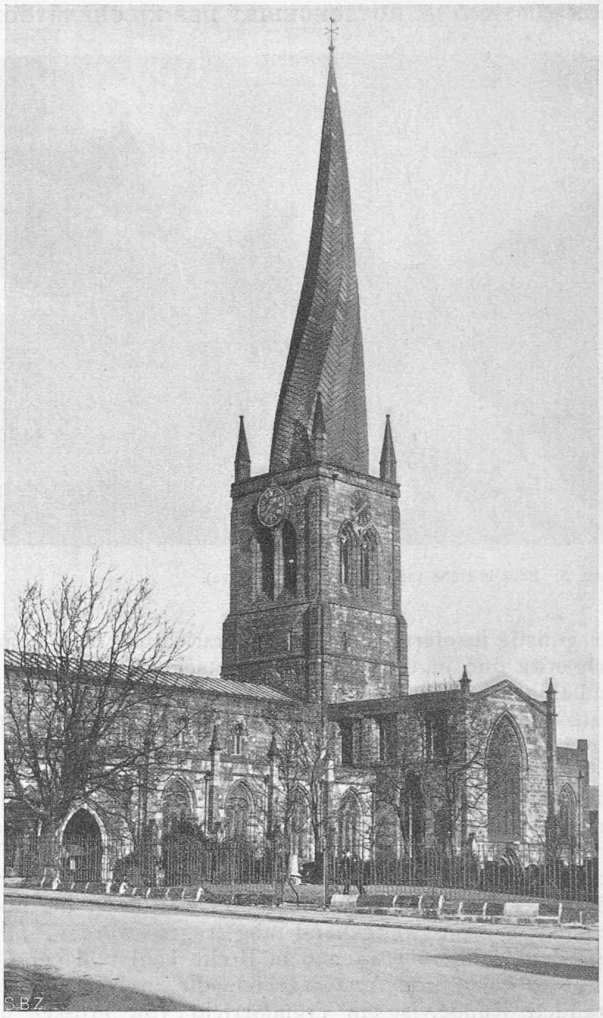

Abb. 1. Gedrehter und verformter Turmhelm von Chesterfield, aus Südost.

Anordnung bildet ein zentrales Quadrat zwischen acht offenen Quadraten. Verbinde die Enden und das Resultat ist ein Achteck. Auf jeder Ecke des inneren Quadrates, wo sich die Streichhölzer schneiden, befestige ein aufrechtes Streichholz oder noch besser eine starke Nadel. Nun verändere dies, indem Du die zwei oberen horizontalen Streichhölzer ganz leicht nach Nord-Osten, also nach links richtest, und dasjenige rechter Hand sogar weniger stark als das andere.[2]) Zu gleicher Zeit konvergiere die obern Enden der vier aufrechten nach einwärts. Dieses Modell stellt nun die Hauptkonstruktionshölzer dar, die die untersten horizontalen Seiten und den zentralen Einbau des Helmes bilden. Dieses wiederholt sich in abnehmenden Massen nach der Höhe hin, nur in verdrehter Weise" —.

Nun denke man sich die Tatsache hinzu, fährt Edmunds fort, dass nach dem Aufrichten dieses ersten Stockwerks die Erbauer eine deutliche Neigung sowohl als eine Verdrehung feststellten, sodass die folgenden Stöcke abgeändert werden mussten, um dieser Neigung entgegen zu wirken und so den richtigen Schwerpunkt wieder herzustellen, und man hat eine gute Vorstellung von der Art und Weise, wie der Helm gebaut wurde und wie sich seine Drehung und sein geneigtes Aeusseres entwickelten. Statt der schwachen Streichhölzer von Ryde's Modell finden wir im Helm vier massive eicherne Balken, $24^1/_2$ Fuss (7,35 m) lang und 9×20 Zoll (23×50 cm) im Querschnitt. Diese sind kreuzweis verblattet in der Form eines Oxford-Rahmens und einwärts verkantet, um den mächtigen aufrechten Stützen Anzug zu geben, 18×9 Zoll (46×23 cm) stark an den Zapfenversätzen, die den Kern des Rahmenwerkes bilden. Diese gewichtige Balkenbasis ruht auf der

[2]) Man beachte die gewollte Verdrehung. E. F. B.

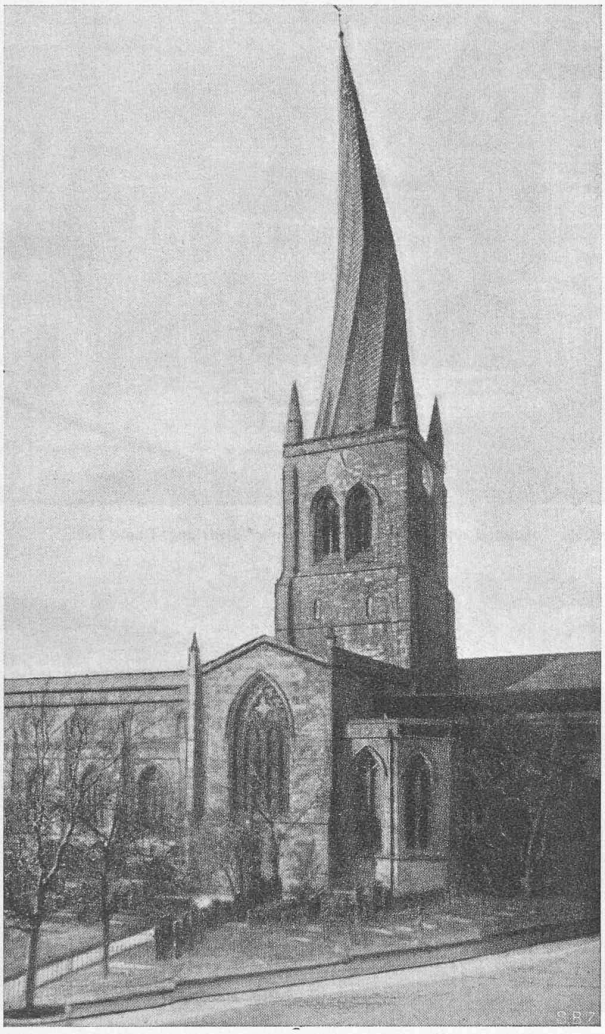

Abb. 2. Turmhelm Chesterfield, aus Südost. — Erbaut Ende XIV. Jahrhundert.

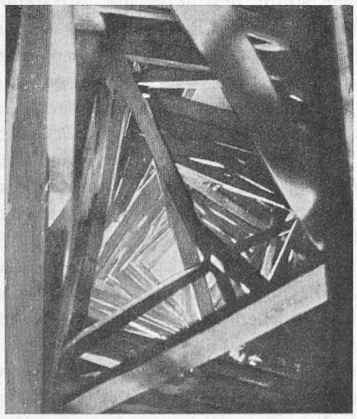

Abb. 3. Das Innere des Turmhelms von Chesterfield.

Mauerkrone des Turmes, wo die 1,2 m starken Umfassungsmauern gutgefügtes Mauerwerk sind. Diese Hauptstützen sind fortlaufend in der ganzen Höhe des Helmes, in verschiedenen Stockwerken im Ausmass abnehmend. Das unterste ist ungefähr 19 $^1/_2$ Fuss (5,85 m) hoch und das oberste — das achte, nahe an der 9 m unter der Spitze gelegenen Lucke — ist noch 6 Fuss (1,80 m) hoch. Die waagrechten Balken in jedem aufsteigenden Stockwerk laufen bis in die Ecken des Achteckes hinaus, die *gebogenen* Gratsparren und die Pfetten der Bedachung tragend. So dient jedes Achteck als Pfettenkranz der dachartigen Konstruktion; denn der Helm ist nichts anderes als die aufeinandergebaute Wiederholung eines übertriebenen Steildaches. Grathölzer und Rafen mit Schalung gedeckt, diese mit Blei eingedeckt, bilden die Achteckseiten; diagonale Tragbüge sind überall eingezogen. Im Jahre 1819 wurden unten bei den schweren Hauptschwellen sehr wirksame Hängesäulen angebracht, und von Zeit zu Zeit wurden andere Zusatz-Hölzer eingebaut, um einen Zug oder einen Druck auszuüben in der zwecks grösserer Sicherheit nötig befundenen Richtung. — Die bleierne Dachhaut wiegt schätzungsweise 32 Tonnen; das alte Blei wird neu gewalzt und wieder verwendet.

Der Helm hängt schwer nach Südwesten, sodass seine obern zwei Drittel auf der S. S. W.-Seite fast gar im Senkel sind; darum neigt sich die Nordseite in einem grössern Winkel, weil sie nach Süden überhängt (Abb. 1 und 2). An seiner Südwestseite, ungefähr in halber Höhe, krümmt sich seine Aussenlinie nach innen, wo der innere Rahmen zweifellos eingesackt ist. Darauf folgt unmittelbar eine Auswärtskrümmung (nach Südwest), wo er Ueberhang hat und den Eindruck einer beträchtlichen Verworbung in dieser Richtung erweckt. Obwohl in den Balken am Fuss des Helmes jede Verworbung fehlt, ist die Verwerfung in den obern Hölzern sehr auffallend, und hier ist die Spannung so gross, dass einige der innern Konstruktionshölzer sowie Versätze und Verbände aus ihrer Lage verschoben und verdreht sind (Abb. 3). Obwohl die Sonnenbestrahlung einigen Einfluss hatte im Verkrümmen des Helmes und im Herüberziehen der Verkrümmung nach Süd-Westen, darf man doch behaupten, dass die Verdrehung selber nicht durch die Sonne verursacht wurde, denn sie verläuft *gegen* den Uhrzeigersinn, also West nach Ost. Die Absicht der ersten Erbauer war es, einen gedrehten Helm zu bauen — nicht einen verkrümmten, sicherlich nicht. Die Drehung ist nach Entwurf, die Krümmung ist die Folge eines unglücklichen Zufalles, eines Fehlers im Entwurf. An der Verworbung der Hölzer ist die Verwendung von ungelagertem Holz schuld, die Wirkung der Sonnenbestrahlung auf die Bleibedachung und dazu die schiebende Wirkung des Bleies selber. Es war zweifellos die Absicht der Erbauer, einen Helm zu bauen mit einer Drehung an der Basis, die sich allmählich modullieren würde, um senkrecht zu werden. Ein früheres Beispiel dieser Art findet man in dem gedrehten steingebauten Helm von Puiseaux in Frankreich.

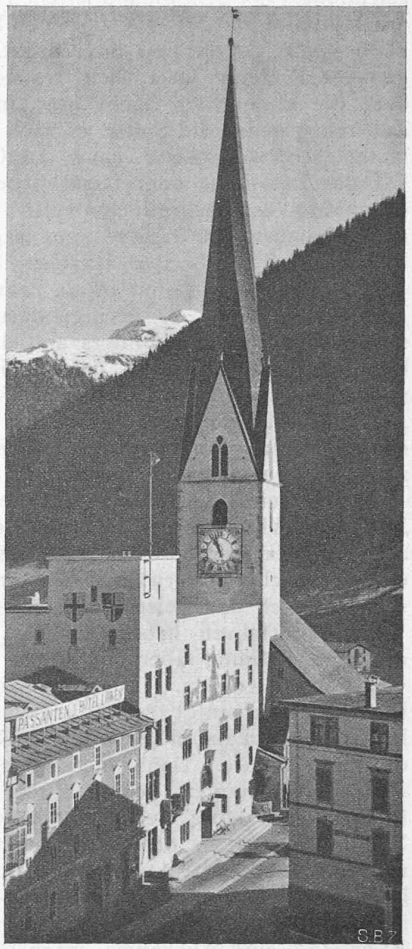

Abb. 4. Der durch klimatische Verhältnisse gedrehte Turmhelm zu St. Johann in Davos, erbaut 1481.

Gestützt auf meine Hypothese in der Abhandlung über den Davoser Turmhelm möchte ich behaupten, dass die Veränderung des Helmes in Chesterfield ebenfalls und zu allen Zeiten eine allmähliche gewesen sei. Als Ausnahme mögen die ersten 10 bis 15 Jahre gelten, wo der Prozess durch Verwendung von grünem Holz leicht beschleunigt werden konnte, wie bei allen Holzkonstruktionen aus ungelagertem Holz. Ferner auch der Fall, wo der Widerstand eines Konstruktionsgliedes durch Knickung und dergl. überwunden wird, sodass ruckartige Veränderungen möglich werden.

Eine überraschende Entdeckung hat mich im Frühling dieses Jahres in meiner Ansicht sehr bestärkt. Eine Tusch-

zeichnung[3]) der „St. Johann-Kirche Davos anno domini 1604 H. V." zeigt den Helm noch schön gerade und unverdreht. Bei genauer Prüfung lässt sich feststellen, dass die Linien der Dachkanten in der Zeichnung gegen die Spitze zu nach links laufen, schätzungsweise kaum 10 Grad. Ob das Zufall ist oder tatsächliche Beobachtung ist begreiflicherweise nicht mehr festzustellen. Aber eines sagt es uns deutlich: Als der Davoser Helm 123 Jahre alt war (anno 1604), war die Verdrehung noch so gering, dass sie selbst Jenem nicht besonders auffiel, der beim Abzeichnen lange daran hinaufschauen musste. Als aber der Turm 452 Jahre alt war (also heute), da war die Verdrehung so deutlich, dass jedermann sie wahrnehmen konnte.

Auch mein Zweifel, dass der heutige Zustand (Abb. 4) schon als Ruhezustand angesprochen werden dürfe, wird bestärkt einmal durch die erwähnte Zeichnung vom Jahre 1604, sodann durch das Beispiel der Messungen in Chesterfield. Wie wir erfahren haben, ist dort die Drehung gewollt, die Verkrümmung aber durch eine mangelhafte Bauweise verschuldet worden. Holzwurm und Fäulnis haben den Prozess beschleunigt, sodass man schon 1639 mit wesentlichen Verstärkungen die endlose Reihe von Flickarbeiten eröffnen musste. Dank dieser Verstärkungsarbeiten und späterer Messungen, schon durch mehrere Generationen hindurch sorgfältig durchgeführt, sind wir heute in der Lage festzustellen, dass sich jener Turm infolge des ursprünglichen Konstruktionsfehlers fortwährend bewegt. Es liegt kein Grund vor, anzunehmen, dass der Davoser Helm in der für Chesterfield einwandfrei nachgewiesenen steten Bewegung eine Ausnahme machen sollte, wo doch die Zeichnung von 1604 gegen eine solche Annahme zeugt.

Als schlimme Folge eines Fehlers im Entwurf hat der Helm von Chesterfield sich zu krümmen, der von Davos sich zu drehen begonnen. Der Helm von Chesterfield wäre in seinem ursprünglichen Zustand dieser Krümmung auf die Dauer zum Opfer gefallen. Ohne die fortwährenden Verstärkungen, die ihn heute ausschliesslich stützen, wäre er längst zusammengestürzt. Interessant ist auch, dass alle die Verstärkungen den Fehler wohl stark zu verringern, aber nicht zu beheben vermochten. Der Helm von Davos dagegen dürfte einstweilen noch ausser Gefahr sein, wie unsere Untersuchung von 1930 gezeigt hat; er scheint in seinem ursprünglichen Zustand, noch ohne technische Hilfe der andauernden Verdrehung gewachsen zu sein.

Die Kochenhof-Siedelung für städtische Holzhäuser

Bauausstellung 1933 in Stuttgart.

[Mit Rücksicht auf den schon am 29. Oktober erfolgenden Schluss der Stuttgarter Bauausstellung wollen wir, der eingehenden Besprechung dieser Holzhäuser vorgreifend, durch diese Orientierung unsere Leser noch rechtzeitig zu dem Besuch der sehr bemerkenswerten Schau ermuntern. Red.]

Nahe bei der 1927 errichteten Weissenhofsiedlung ist in Stuttgart am 23. September die Kochenhofsiedlung als Ausstellung vor einem geladenen Publikum eröffnet worden. Die Ausstellung soll bis zum 29. Oktober dauern. Unbeschadet späterer kritischer Würdigung mag hier in Kürze einiges über Entstehung, den Zweck und die Ziele der Ausstellung gesagt sein.

Von der darniederliegenden deutschen Forstwirtschaft ging im vergangenen Winter die erste Anregung aus, durch eine Bauausstellung für das Holz als Baumaterial zu werben. Ort der Ausstellung sollte die Stadt Stuttgart werden, wohl weil man dort das besondere Interesse der Bevölkerung an Baufragen voraussetzen durfte, zum andern weil in dieser sich stetig entwickelnden Stadt eine rege Bautätigkeit ununterbrochen anhält.

Am 12. April 1933 wurde die gemeinnützige Vereinigung „Deutsches Holz für Hausbau und Wohnung" gegründet, die die

[3]) Im Besitze des Herrn Jakob Jost, Davos-Dorf.

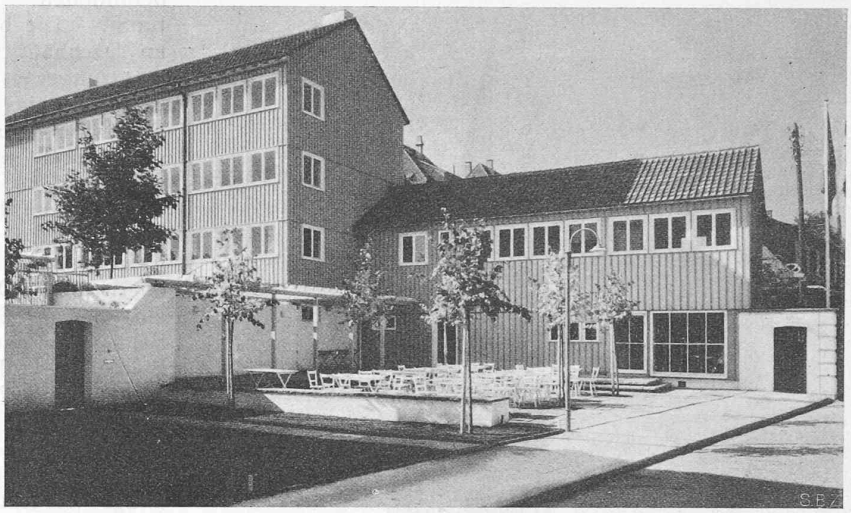

Abb. 1. Etagen-Holzhaus, rechts Konditorei und Bäckerei der Kochenhof-Siedelung. Photo Lazi.

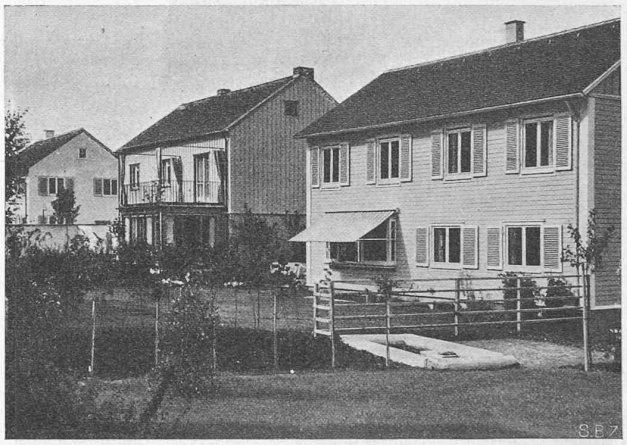

Abb. 3. Einfamilien-Holzhäuser am Kochenhof in Stuttgart. Photo Ohler.

Siedlung am Kochenhof bauen sollte und jetzt die Ausstellung durchführt. Man legte der Arbeit genaue Richtlinien zu Grunde, von denen später noch kurz die Rede sei. Am 4. Mai dieses Jahres begannen die Vorarbeiten. Die Aufstellung des Bebauungsplanes, öffentliche Verhandlungen zur Werbung von Bauliebhabern, die Auswahl der Architekten durch den Bauausschuss auf Grund der eingereichten Entwürfe, die Ablieferung der Eingabepläne beim Bauausschuss, deren Genehmigung durch die Baupolizei und die Vergebung der Arbeiten folgten so rasch, dass am 26. Juni der erste Spatenstich getan werden konnte. Dem Richtfest am 25. Juli folgte die Eröffnung am 23. September. Das Mass der geleisteten Arbeit mag man aus der Tatsache ersehen, dass sämtliche Häuser für private Auftraggeber erstellt wurden, die erst gesucht werden mussten und die hernach die Häuser beziehen werden.

Die Stadt Stuttgart überliess den Siedlern das 133 a grosse Kochenhofgelände zu angemessenem Preis und günstigen Zahlungsbedingungen. Es liegt unweit über dem Weissenhof am nordwestlichen Stadtrandwohngebiet,[1]) an einem mässig geneigten Nordhang und war völlig unbebaut. Ein Bebauungsplan und bindende Richtlinien für die künstlerische und technische Durchbildung der Häuser wurden vom Bauausschuss ausgearbeitet, unter der Leitung von Prof. Schmitthenner und Prof. Wetzel in Gemeinschaft mit den massgebenden städtischen Behörden. Das Gelände wurde in rund $3^1/_2$ bis 5 a grosse Stücke aufgeteilt und für die Erstellung von Einfamilienhäusern mit rd 85 m^2 Wohnfläche an Baulustige verkauft.

Die Siedlung ist dann von 23 Architekten für 25 Bauherren erstellt worden. Die verschiedenartigsten individuellen Wohnbedürfnisse und Wünsche der Bauherren mussten befriedigt werden, inner- und ausserhalb der Häuser, wie aus den Bausummen zwischen 13400 und 24000 Mark ersichtlich. Darin sind enthalten die Baukosten mit Einbauten, Gartenanlagen, Architektenhonorar und die Bauführung, nicht aber Grundstückpreis und Anliegerkosten.

[1]) Vergl. Bd. 99: Uebersichtsplan von Stuttgart auf S. 149, Photos S. 177/179.