



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Theilen

Romberg, Johann Andreas

Leipzig, 1847

Tafel 112. F. 786. Construction einer Thurmspitze der Kirche zu Friedrichsdorf bei Homburg vor der Höhe. Nach Moller's Beiträgen zu der Lehre von der Construction.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-63572](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-63572)

Grade, welche von den Graden des Daches nach den Ecken des Thurmes zusammenlaufen, und durch die 8 Gradsparran r gebildet werden; die übrigen Aufschieblinge laufen an die langen Sparren und an die Aufschieblinge in den Graden an. Sie werden unten auf die Schwellen s aufgekämmt und befestigt, und oben aufgenagelt.

F. 783. Ein Glockenstuhl für eine Glocke.

A Seitenansicht.

B Ansicht von vorn.

Eine Hauptregel bei Anbringung von Glockenstühlen ist, daß sie wo möglich weit von der Mauer entfernt sind. Sind viele Glocken in einen Thurm zu bringen, der nicht sehr stark ist, so müssen die Glockenstühle wo möglich schon von unten durch Streben getragen werden. Dieser einfache Glockenstuhl wird von den über's Kreuz gehenden Balken ab, welche in die Mauer gehen, getragen. Hierauf liegen Schwellen cc, in welche die Stiele, welche oben die Balken e tragen, verzapft sind. Die schräg gestellten Streben hh unterstützen den Punkt in der Mitte, wo die Glocke hängt. Die doppelten Hölzer gg umfassen die Streben hh, stoßen unten gegen die Schwelle und oben gegen die zur obern Verbindung dienenden Hölzer ll. Eine weitere Erklärung wird die Figur überflüssig machen.

F. 784. Ein Thurmverband mit einem Glockenstuhle.

A Ein verticaler Querschnitt nach der Linie xx im Grundrisse.

B Ein verticaler Querschnitt in einer auf der ersten senkrechten Ebene, mitten durch den Thurm.

B Grundriß von dem Thurme und Glockenstuhle in der Höhe der Linie zz in den Durchschnitten.

D Grundriß der Dachbalkenlage des Thurmes in der Höhe der Linie yy.

Der Thurm ist viereckig und bildet eine Durchsicht von 3 Oeffnungen an jeder Seite. Die 12 Stiele der Durchsicht stehen auf Schwellen, welche auf eine starke Balkenlage des Thurmes durch eiserne Anker befestigt werden. Unter dem Querringel in dem Durchschnitte sind sie durch Kreuze verstrebt, und über den Oeffnungen sind unter den Rahmstücken die Winkelbänder angebracht, welche das Verschieben verhindern und zugleich den Schluß der Oeffnungen bilden. Auf den Rahmstücken ist die Balkenlage für das Dach durch eiserne Anker mit den Stielen verbunden, siehe D. Das Dach ist dem vorigen Thurmdache Fig. 782 ähnlich, nur mit dem Unterschiede, daß es eine vierseitige Pyramide bildet. Das Hauptbalkenkreuz, welches die Spille trägt, ist daher winkelfrecht auf die Thurmwände gelegt, und für die Gradsparran sind doppelte Stichbalken in die Wechsel zwischen den Hauptbalken eingesetzt. Man würde das Hauptkreuz auch in der Richtung der Diagonale des Vierecks legen können, so daß die Mittelsparran durchgängig in Stichbalken eingesetzt werden. Der Glockenstuhl ist für 4 Glocken eingerichtet, von denen die 2 größeren unten, die 2 kleineren oben hängen. Hieraus bestimmt sich die Höhe desselben, indem die aus den beiden Pfannenlagern a, mit dem Halbmesser von der Achse der Zapfen, bis an den äußersten Rand der Glocke, da wo er am weitesten absteht, beschriebenen Kreise sich nicht berühren dürfen, damit die Glocken bei ihren Schwingungen nicht an einander stoßen.

Das Schwellenwerk besteht aus 3 Längenschwellen b und 2 Querschwellen c, welche über einander geschritten und verkämmt sind. Diese Schwellen sind durch Anker mit den Balkenlagen des Thurmes verbunden. Auf der Schwelle stehen 6 Stiele d auf den Enden der Längenschwellen, die oben in der Richtung dieser Schwellen gegen einander geneigt und durch 3 Rahmstücke e verbunden sind. Zwischen diesen Stielen sind 3 Querringel f eingesetzt, welche die Zapfenlager für die untern Glocken tragen, und deshalb von den kurzen Stielen g unterstützt werden. Um das Verschieben der Stiele in der Richtung der Längenschwellen zu verhindern, sind die Kreuze von doppelten Streben h angebracht, die durch Bolzen verbunden sind, und außerdem auch noch die Streben i. In der Richtung der Querschwellen sind die Kreuze k angebracht, um auch in dieser das Verschieben zu verhindern. Oben werden die Wände des Glockenstuhles durch die Querschwellen l, welche auf dem Rahmstücke e mit Bolzen befestigt sind, verbunden. Die Rahmstücke sind außerdem durch aufgebolzte Lagerhölzer m für die Pfannen verstärkt. Ein

ähnliches Lagerholz n ist für die untere Zapfenlage auf den Riegel f zwischen die Kreuze h eingesetzt und durch Bolzen befestigt.

F. 785. Befestigung einer Glocke

A von einer Seite. B Befestigung derselben von der andern Seite. C Anbringung eines Zapfenlagers von der Seite. D Dasselbe von oben. E Querringel für das Zapfenlager ohne dasselbe. Die metallenen Pfannen werden in die Hölzer eingelassen und durch zwei Bolzen gehalten, wie CD von der Seite und von oben angeben. An dem hölzernen Glockenkloß, an welchen die Glocke angehängt werden, wie A und B zeigen, sind die eisernen Zapfen nach unten eingelassen und mit Ringen befestigt. Unter diesem Kloß wird von einer Seite der Hebel angebracht und durch eiserne Schienen gehalten, in dessen Ende das Tau zur Bewegung der Glocke befestigt ist. Dieser Hebel ist hier mit einem verstreuten Bogen versehen, um das Tau beim Schwingen der Glocke in gleicher Entfernung von dem Drehungspunkte zu erhalten.

Tafel 112.

F. 786. Construction einer Thurmspitze der Kirche zu Friedrichsdorf bei Homburg vor der Höhe. Nach Moller's Beiträgen zu der Lehre von der Construction.

Die seit dem 16. Jahrhundert übliche Constructionswiese hölzerner Thurmspitzen, welche noch in den neuesten Zeiten angewendet wird, ist mit wenigen Abweichungen folgende: Die Pyramide des Thurmes besteht aus mehreren Stockwerken von sogenannten liegenden Dachstühlen, welche jedesmal durch eine Balkenlage von einander getrennt sind. In der Mitte befindet sich ein starker, durch alle Stockwerke gehender Pfosten, die Helmstange genannt, in welche die Gebälke meistens eingezapft sind. Die Mauerlatten liegen etwas vertieft, so daß die obere Seite derselben mit der Mauer in gleicher Höhe sich befindet. — Diese Constructionart kostet sehr viel Holz, ist nicht fest, wird bald schadhafft und ist schwer zu repariren. Die liegenden Pfosten, welche durch die Gebälke und Schwellen unterbrochen sind, haben keinen festen Stand, indem diese horizontalen Hölzer sich zusammendrücken und eintrocknen. Die Helmstange beschwert den Thurm ganz unnöthig und unterbricht den Verband der Gebälke. Wenn der Regen eindringt, was bei Thürmen so häufig der Fall sein kann, so wird das Wasser durch die untersten Zapfen der Sparren und liegenden Pfosten in die Schwellen und Balken hineingeleitet, und da diese, so wie die Mauerlatten, wenn sie einmal im Innern naß sind, schwer trocknen, so faulen sie sehr bald. — Die Reparatur der angefaulten Schwellen und Gebälke ist aber äußerst schwierig, weil die ganze Last des oberen Theils des Thurmes auf ihnen ruht und daher gehoben werden muß, um die alten Balken herauszuziehen und neue zu legen.

An dem vorliegenden Entwurf ist versucht worden, die eben gerügten Fehler zu verbessern. — Diese Thurmspitze hat über dem Mauerwerk 92 Fuß Höhe und besteht aus 8 Hauptpfosten von 10 bis 12 Zoll Stärke, zwischen denen sich jedesmal zwei Sparren befinden, welche gemeinschaftlich die Oberfläche der Pyramide bilden. Der untere Theil der Sparren und Pfosten ruht auf dem Gebälke, Fig. D, und ist in demselben mit Zapfen befestigt. Die Löcher für dieselben sind unten durchgeschliffen, so daß das an Sparren und Pfosten herabfließende Wasser abtropfen kann. Die Mauerlatten Fig. E, welche dem Gebälk zur Unterlage dienen, sind nicht in den oberen Mauerlatten eingelassen, sondern sie liegen auf demselben; zwischen ihnen sind flache Kinnen, Fig. C, in den Stein gehauen, welche das an den Sparren abfließende Wasser abführen. Da die Luft hier freien Zutritt hat, so kann das Holz sehr schnell trocknen. Diese Vorrichtung ist unter andern bei dem im Jahre 1826 erbauten Schloßthurm zu Weisenheim mit dem besten Erfolge ausgeführt. Die jedesmal durch die ganze Höhe von zwei gegenüberstehenden Pfosten gebildeten großen Dreiecke sind durch horizontale Balken, welche mit Schwalbenschwänzen und Schrauben an die Pfosten befestigt sind, in sechs Stockwerke abgetheilt, und bilden eben so viel ähnliche Dreiecke von abnehmender Größe. Da, wo sich die Balken kreuzen, sind dieselben einen Zoll tief überschritten und zusammengeschräubt. (Fig. C, F bis K). Das Innere der Thurmspitze besteht also auf solche Weise aus vier sich rechtwinklig kreuzenden großen Dreiecksebenen mit 48 kleinen Dreiecken, deren Grundlinien in jedem Stockwerke ein unver-

schieliches Netz bilden. (Fig. F und K) Um den Umfassungswänden der Pyramide ebenfalls die erforderliche Festigkeit zu geben, sind in jedem Stockwerke parallel mit den Außenwänden vier Andreaskreuze angebracht, deren Schwellen und Fetten die Seitenverbindung zwischen den Hauptpfosten machen und zugleich den Sparren zur Unterstüzung dienen. (Die Fig. A zeigt die äußere Ansicht der Pyramide ohne die Sparren und die Fig. B dieselbe mit den Sparren.) Die Fetten sind außerdem etwa einen Zoll in die Hauptpfosten eingelassen und machen also in jedem Stockwerk einen horizontalen Abschluß, so daß man die große Pyramide, als aus mehreren kurz abgestumpften Pyramiden bestehend, ansehen kann.

Durch diese zweifache Unterstüzung der Gebälke, sowohl durch die Hauptpfosten als durch die Fetten der Andreaskreuze, wird nicht nur eine Vermehrung der Festigkeit und eine gleichförmige Vertheilung der Last bewirkt, sondern das Aufschlagen der Thürme, so wie auch künftige Reparaturen werden dadurch sehr erleichtert. Bei dem Aufschlagen werden nämlich zuerst die vier unteren Andreaskreuze gestellt und das Gebälke Fig. F auf dieselben gelegt. Dann werden die Pfosten aufgestellt, deren Länge jedesmal durch zwei Stockwerke reicht; das Aufsetzen der Pfosten muß aber verschränkt geschehen, so daß in jedem Stockwerk vier Pfosten durchreichen und zwischen denselben jedesmal die vier andern angelegt werden. Eine besondere Unterstüzung der Gerüste zum Aufschlagen wird auf diese Art erspart, indem die Andreaskreuze mit ihrem Gebälke hierzu dienen; eben so wird es einleuchtend sein, daß bei diesem Verbands, wenn spätere Reparaturen es erfordern, ohne Schwierigkeit jeder Theil weggenommen und durch einen andern ersetzt werden kann, ohne daß die Festigkeit des Ganzen im mindesten leidet.

Wir haben dem Vorstehenden Folgendes noch hinzuzufügen. Wir räumen ein, daß es ein Vortheil ist, wenn die Helmstange wegfällt, sehen aber nicht ein, wie Moller den Uebelstand, daß sich die Schwellen zusammendrücken oder eintrocknen, gehoben haben will. Bei ihm stehen gleichfalls die Sparren mit ihren untersten Zapfen in den Balken oder Stützgebälken. Wir vermögen hierin keinen Unterschied zu erblicken. Einen Vortheil bieten jedenfalls die Andreaskreuze und der Umstand, daß durch diese Construction, wie gesagt, die Helmstangen überflüssig werden. Die Verbindung der Sparren unten ist die gewöhnliche, nur mit dem Unterschiede, daß die Mauerlatten nicht in, sondern auf den Mauern ruhen. Weit zweckmäßiger ist es, unbestritten, daß es viel vortheilhafter ist, jede nur irgend mögliche Feuchtigkeit von den Mauerlatten abzuweisen, als Wasserinnen zwischen den Mauerlatten zur Ableitung der Feuchtigkeit anzuordnen; denn selbst wenn Luft zu dem Holze hinzutreten kann, so wird solches, wenn es bald trocken, bald feucht ist, doch bald verfaulen.

Wir haben versucht in

F. 787. eine Thurmsconstruction zu geben, in welcher die zwischen den Ecksparrn liegenden Sparren eine Verbindung dieser Ecksparrn mit den Schwellen darbieten. Zu Erreichung eines ganz freien Raumes im Thurme würden wir starke aber kurze Hölzer b anordnen, in welche die Ecksparrn verzapft sind. Zwischen diese Hölzer b würden wir die Schwellen a legen und in die Hölzer b versetzen; sodann würden vier Bolzen die Hölzer a und b verbinden. Auf den innern Theil der sehr breiten Schwellen würden die Andreaskreuze zu setzen sein, die Sparren c aber würden unten mit dem Schwalbenschwanz in die Schwelle, oben mit dem Hakenkamm in die Eckstiele versetzt werden und ein Schraubenbolzen könnte oben noch wesentlich zur größern Festigkeit der Verbindung beitragen. Die Sparren c bilden nun mit den Ecksparrn d und den Schwellen a unverschiebbare Dreiecke und werden bewirken, daß diese Ecksparrn nicht verschoben werden können, zu welchem Zwecke die Andreaskreuze wesentlich mitwirken werden. Freilich würde zu den Ecksparrn bedeutend starkes Holz genommen werden müssen, deren Mehrkosten aber wieder aufgewogen würden durch die nur sehr schwach nothwendigen Sparren e; denn diese Sparren erhalten durch die Andreaskreuze mehrfache Unterstüzung, namentlich da, wo sie lang sind. Die Ecksparrn können oben stumpf an einander stoßen und durch Zangenhölzer l mit einander verbunden werden. Fig. A giebt den Grundriß mit den Sparren, Fig. B ohne die Sparren; C ist die Ansicht mit, und D ohne die Sparren; E giebt den Hakenkamm der Sparren e am obern Ende derselben.

Auf der nachfolgenden Tafel theilen wir noch einige Thurmspizconstructions nach Moller's angeführtem Werke mit.

Tafel 113.

Construction hölzerner Thurmspizen.

„Obgleich die Erbauung ganz neuer hoher Thürme nicht mehr üblich ist“, sagt Moller im nachstehenden sehr lehrreichen Aufsatze, „so geschieht es doch häufig, daß die hölzernen Thurmspizen älterer Kirchen einer Erneuerung bedürfen. In diesem Falle ist es ohne Zweifel schicklicher, an ihre Stelle wieder ähnliche Spizen aufzuführen, als dieselben durch kleine moderne Dächer zu ersetzen, welche durchaus nicht zu den übrigen Formen der alten Kirchen passen.“

Bei Besprechung der Construction der vorigen Tafel sind einige Mängel der in den letzten Jahrhunderten üblichen Bauart mit liegenden Dachstäben und durchgehenden Helmstangen nachgewiesen worden. — Außer den dort aufgeführten Fehlern findet sich an denselben noch häufig ein anderer, welcher nicht genug gerügt werden kann. An manchen Thürmen fängt das Zimmerwerk schon innerhalb des obersten oder der zwei obersten Stockwerke der steinernen Umfassung an. — Man fragt sich hier bei unwillkürlich: sollen die Mauern das Zimmerwerk oder letzteres die Mauern fester machen? — Das Resultat ist aber gerade ein entgegengesetztes;

1) werden beim Sturmwinde die das Holzwerk umgebenden Mauern durch die Schwingungen, welche die Pyramide annimmt, aufs nachtheiligste erschüttert;

2) wird die Last der Holzpyramide nicht gleichförmig auf die ganze Mauerdicke vertheilt, sondern sie ruht nur auf dem innern Rande oder Absatze der Mauer.

Beides ist gleich nachtheilig. Sehr verschieden von dieser war die Constructionswiese an den älteren Thürmen vom 13. bis in die Mitte des 16. Jahrhunderts. Characteristisch ist an denselben:

1) daß die Verbindung der Holzstücke nicht durch Zapfen, sondern durch Schwalbenschwänze bewirkt ist, welche aber nicht bündig überschnitten, sondern nur etwa 1 bis 1½ Zoll vertieft sind, um das Holz nicht zu schwächen;

2) daß die Pyramide des Thurmes durch mehrere sich in der Mitte des Grundrisses kreuzende verticale Dreiecks-Ebenen gebildet werden, deren jede durch mehrere kleine Dreiecke auf verschiedene Weise in eine einzige größere Ebene unverschieblich zusammengehalten werden.

Dieser zweckmäßigen Construction verdanken die zum Theil schon mehrere Jahrhunderte alten Thürme ihre große Festigkeit, doch lassen sich auch folgende Mängel derselben nicht verkennen:

1) fehlt der Seitenverband, indem selbst die Sparren zwischen den Ecksparrn nur durch sogenannte Stützbalke unterstüzt sind. Eine Folge davon ist, daß die Gräte oder Ecken vieler alten Thürme sich gedreht und eine etwas schiefe Richtung angenommen haben;

2) da die Ecksparrn unmittelbar, ohne andere Unterstüzung, die Hauptstärke des Verbandes bilden, so lassen sich dieselben nicht gut repariren oder wegnehmen, ohne die Festigkeit des Thurmes sehr in Gefahr zu bringen;

3) sind die meisten dieser Thürme doch etwas mit Holz überladen, so daß in der Mitte sich zu viele Holzstücke kreuzen.

Außerdem läßt sich an diesen, so wie den meisten neuen Thürmen tabeln, daß dieselben im Innern nicht gehörig erleuchtet und nicht zugänglich sind, wodurch die nöthigen Reparaturen oft zu spät erkannt werden.

Aus den Vergleichen dieser Constructions mit denen, welche in neuerer Zeit ausgeführt sind, lassen sich folgende Regeln ableiten:

A In Hinsicht der Festigkeit.

1) Man setze das Zimmerwerk der Thurmspize unmittelbar auf den obern Theil der Mauer, so daß die Holzconstruction ganz für sich besteht, und das Mauerwerk keine weitere Verbindung mit ersterer hat, als daß es derselben zur Unterlage dient.

2) Das Innere des Thurmes werde möglichst leicht constructirt, und man verstärke dagegen die äußern Dachwände.