

Zimmerer Hilfen. : Fragen & Antworten

Inhaltsverzeichnis

Zimmerer Hilfen.....	1
Erker = Dachgaube? Wo genau liegen eigentlich die Unterschiede?.....	1
Der Bau von Fledermausgauben. Fledermausgauben mit gerader Kehle.....	3
Spreng- und Hängewerke. Ein Göpelschauer – was ist das eigentlich?.....	6

Zimmerer Hilfen.

Erker = Dachgaube?

Wo genau liegen eigentlich die Unterschiede?

Autor: Redaktion

Wo genau liegen die Unterschiede bezüglich eines Erkers gegenüber einer Dachgauben? Eine Metadiskussion.

I. Frage: Was ist eigentlich genau ein Erker?

In unserer Region wird fast auf jeder Baustelle und von ziemlich jedem Zimmerer oder Dachdecker eine Gaube als »Erker« bezeichnet. Unser Fachlehrer hingegen verteidigt geradezu besessen seine alternative Meinung, dass eine Gaube strenggenommen nicht gleichzeitig ein Erker sein kann und begründet seine These aus der Baugeschichte heraus.

Er meint:

Ein Erker ist ein vorspringender *Anbau* aus der (lotrechten) Fassade eines Gebäudes heraus, wie er häufig bei älteren Gebäuden zu sehen ist. Eine Dachgaube hingegen soll eine Gaube bleiben, da es sich hier eben um einen zusätzlichen *Dachaufbau* handelt.

Es geht hier sicher nicht um eine Frage von fundamentalster Bedeutung, trotzdem aber interessiert es uns. Wer hat Recht? Wer fühlt sich von Euch kompetent zu einer Stellungnahme?

II. Antwort von Erhard Renner. (Quelle: HiAZ).

1. Ein Beispiel:

Das Bild zeigt den Erker der wertvollen Renaissance-Fassade des »Kaiserhauses« in Hildesheim. Es wurde nicht zuletzt deshalb von uns ausgewählt, weil Steve Müller das Glück hatte, innerhalb der Restaurierungsarbeiten an der Kaiserhausfassade beim Bau des etwas ungewöhnlichen geschweiften Erkerdaches dabei zu sein. Sein Bericht darüber wird also demnächst an dieser Stelle erscheinen.

Außerdem ist geplant, ein etwas verkleinertes Modell des Daches mit einem nachfolgenden Zimmerer-Jahrgang als sicherlich interessante Übung zum Bereich Schiftung / Vergatterung nachzubauen.

2. Eine genaue Definition:

Es gibt verschiedene Formen des Erkers: Grundsätzlich ist er ein geschlossener, überdachter Ausbau an der Fassade eines Hauses. Das ist aber auch eine *Utlucht* (Auslucht). Sie wird aber vom Boden her hochgebaut. Reicht sie bis ins Dach, so nennt man sie »Risolit«.

Erker waren z.B. im Mittelalter an Wehrbauten beliebt. Zum einen konnte man von ihnen aus die Mauer besser übersehen und mögliche Angreifer zielsicher mit Wurfgeschossen wie »Pechnasen« (siehe Anmerkung von M. Schaal) bekämpfen. Zum anderen diente der nach unten offene Erker der Erleichterung, also als Toilette.

Ganz anderen Zwecken diente das »Chörlein«. Ein Kirchgebot untersagte das Wohnen über dem Altar, also wurde er in einer Kapellen-Nische nach außen verlegt. In der 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts wurden Erker und Utluchten sozusagen schick. Die Flut von An- und Neubauten führte

allerdings dazu, dass die ohnehin schmalen Straßen immer mehr eingeengt wurden. So wurden 1591 und 1612 in Hildesheim Ratsbeschlüsse gefasst, nach denen die Baupläne der Genehmigung unterlagen. Schließlich wurden Utluchten verboten und der Abstand des Erkerbodens zum Straßenniveau so festgelegt, dass ein Fuder Heu darunter vorgeführt werden kann.

III. Eine Anmerkung von M. Schaal.

... musste ich doch herzlich lachen. Also, die Vorstellung, dass jemand eine Pechnase als Wurfgeschoss eingesetzt hat, finde ich urkomisch. Bei einer Pechnase handelt es sich keineswegs um ein Wurfgeschoss, sondern, laut *Burgenkunde von Otto Pieper* (ein geniales Buch, das ich jedem Burgenfreund empfehlen kann) um ...ein Erker an der Ringmauer oder anderen Wehrbauten (Tor) mit senkrechtem Schacht zum Begießen oder Bewerfen des Feindes am Mauerfuß. Zur Verdeutlichung die beigefügte Skizze!

Unser Kommentar: So ist das halt mit den Fachbegriffen.

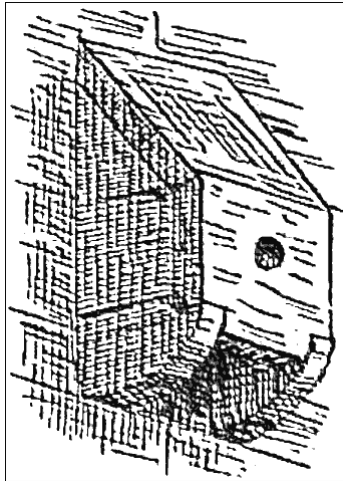
Abbildung I. Beispiel eines Erkers.

Das Bild zeigt den Erker der wertvollen Renaissance-Fassade des »Kaiserhauses« in Hildesheim.



Abbildung II. Eine mittelalterliche Pechnase.

Pechnasen waren Erker an mittelalterlichen Burgen und Festungen an der Ringmauer oder anderen Wehrbauten (Tor) mit senkrechtem Schacht zum Begießen oder Bewerfen des Feindes am Mauerfuß.



Der Bau von Fledermausgauben. Fledermausgauben mit gerader Kehle.

Autor: Redaktion

Im folgendem eine Anfrage über den Bau von Fledermausgauben mit »gerader Kehle«.

I. Frage: Unterschiedliche Bauarten von Fledermausgauben?

In den Heften Nr. 1 & 2 1987 von »Der Zimmermann« finden sich Beiträge zur Benennung der Dachteile von Dachgauben, unter anderen auch zwei verschiedene Bauarten von Fledermausgauben. Im zugehörigen Bildtext wird folgendes gesagt:

Fledermausgauben werden auch so hergestellt, dass keine geschweiften, sondern gerade Kehlen anfallen. Bei der geraden Kehle der Fledermausgaube (siehe rechtes Bild) gibt es eigentlich keinen stumpfwinkligen Dachflächenknick zwischen der Hauptdachfläche und der Gaubendachfläche. Bei der geschweiften Kehlbohle einer Fledermausgaube (siehe linkes Bild) gibt es dagegen den stumpfwinkligen Knick an manchen Stellen.

Bisher ist es uns jedoch nicht gelungen, einen Zimmerer oder eine Firma zu finden, die Praxiserfahrungen mit dem Bau von Fledermausgauben mit »gerader Kehle« hat. Deshalb unsere Fragen.

1. Wer hat eine Fledermausgaube des Typs *gerade Kehle* bereits gebaut?
2. Welche Vorteile und / oder Nachteile haben sich beim Bau eingestellt?
3. Wie wirkt eine solche Gaube nach Fertigstellung auf der Dachfläche?

Vorab ein Dankeschön für Eure Bemühungen!

II. Antwort von Stefan Märker.

Moin allerseits! Zugegebenermaßen habe ich bislang nicht so furchtbar viele Fledermausgauben gebaut (kann ich locker an meinen noch übriggebliebenen 8 Fingern abzählen), denn dafür muß auch erstmal ein Kunde vorhanden sein. Ich habe allerdings schon beide Varianten gezeichnet und gerichtet.

Wie bei vielen Lösungen am Bau (so ist zumindest meine Meinung) bestimmt der Sinn das Design. Wenn man eine gerade Kehle ausführt, dann hat man die Möglichkeit unter der Kehlbohle einen schrägen Wechsel (den ich ausführe, wie eine Kehle, weil einfacher) anzubringen und gewinnt somit an Raum. Nicht viel, aber immerhin.

Hat man aber eine sehr breite Gaube und kann den Raumgewinn ausser acht lassen, dann ist eine geschwungene Kehle nicht so gewaltig auf dem Dach, denn die Gaubenflächen "verstecken" sich ein wenig. Bei einer geraden Kehle brechen sich die Gesellen am Bau nicht die Ohren beim Ausrichten der Bohle, weil die Anfallspunkte klar sind. Beim abbinden brauche ich nur eine Schablone, die ich, wie jeden anderen Bohlschiffter, einfach kürzer schneide. Alledings muß ich beim Schalen Keile schneiden, das hab ich bei der geschwungenen Kehle nicht (theoretisch, aber "Geometrie und Praxis!!").

Hier in Schleswig-Holstein werden ab und an noch Reetdeckungen verwendet und das Anarbeiten des Reets scheint den Dachdeckern bei gerader Kehle besser zu liegen. (Gerade im Moment hab ich bei einem aktuellem Projekt die Diskussion mit dem Dachdecker)

Zur Wirkung auf dem Dach kann ich nur sagen: Ich selbst empfinde die geschwungene Kehle als stimmiger, aber ich hab auch schon genug Baufachleute gesprochen, die eine Schleppgaube mit geschwungener Ausstellung als Fledermausgaube bezeichnet haben. Von daher frag ich mich: sieht das überhaupt einer? Mir persönlich drängt sich aber gerade bei alten Gebäuden immer der Gedanke auf, daß es sich bei der Gaube mit gerader Kehle um einen Fremdkörper handelt. Denk ich aber an ein modernes Gebäude zum Beispiel mit Naturschieferdeckung, dann kann auch die Gerade Kehle sehr stimmig sein. Laber.... Entschuldigung.

fixe Grüße
Stefan.

III. Antwort von Michael Scholl.

Fledermausgaube mit gerader Kehle stand kürzlich auf unserem Speiseplan. Dabei wurden die Bögen allerdings an eine zuvor aufgestellte Schleppgaube angelegt (ändert aber nix an der Bauweise an sich).

Als erstes wurde eine Bohle auf die Hauptdachfläche gelegt. Ausladung vorne ca. 2 Meter, hinten auf Null an der Gaubenwange auslaufend. Das wäre dann schon mal die gerade Kehle. Danach wurde der vordere Bogen in Gaubenwandflucht erstellt. Jetzt kommt die fachlich *richtigere* Methode. Das heißt alle folgenden Bögen müssen ein Abbild des ersten (Lehr-)Bogens sein, nur jeweils etwas gedrungener. Bei der anderen Methode wird das Bogenmaß nicht verändert, sondern einfach vom unteren Ende des kompletten Bogens etwas abgeschnitten.

Pro & Contra: Die »Gedrungene Methode« ist aufwendiger herzustellen, (ich habe bauseits aufgeschnürt), Verschalung muss konisch zugeschnitten werden(!), sieht aber am Ende besser aus, da jeder Komplettbogen aus einem Ober- und einem Unterbogen besteht (klar?!).

Die »Kapp-Methode« geht schneller, erzielt aber durchweg keine echten Bögen. Der letzte z.B. besteht dann nur noch aus einem Oberbogen, weil man den unteren Teil ja weggeschnitten hat. Die

Schalung muss nicht konisch aufgetrennt werden.

Fazit: Fledermausgaube richtig = viel Fummelei, aber es lohnt sich und das Auge isst schliesslich mit!

Viel Spaß
MiKehle

Abbildung I. Die besprochenen Fledermausgauben.

So, bzw. so ähnlich sehen die im Artikel beschriebenen Fledermausgauben aus, um die es hier geht.

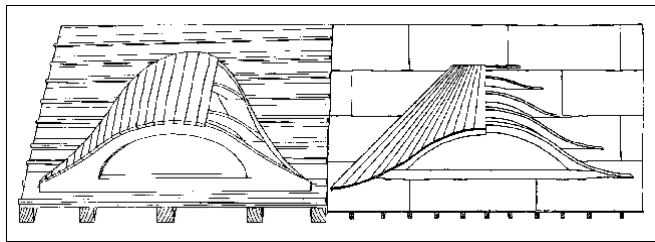


Abbildung II. Gedrungene Bögen.

Alle folgenden Bögen müssen ein Abbild des ersten (Lehr-)Bogens sein, nur jeweils etwas gedrungener.

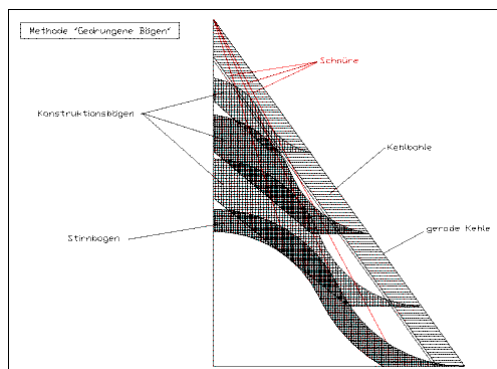
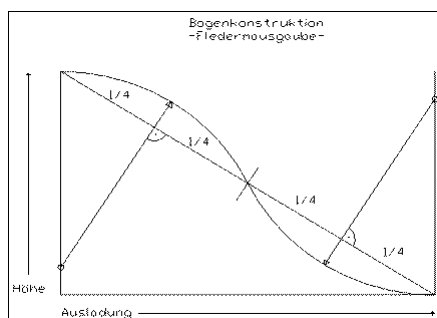


Abbildung III. Die Bogenkonstruktion.

Hier nun die Bogenkonstruktionszeichnung der Fledermaushaube.



Spreng- und Hängewerke. Ein Göpelschauer – was ist das eigentlich?

Autor: Mareike Schaal

Wer von Euch erkennt und bestimmt eindeutig ein Sprengwerk, ein Hängewerk?

I. Frage: Ein Göpelschauer – was ist das eigentlich?

Auf der Hinweistafel vor einem historischen Gebäude im Museumsdorf Kiekeberg, eben diesem hier behandelten »Göpelschauer«, fanden wir die Bezeichnung *Hängewerk*.

Als fachkundige und kritische Besucher sahen wir uns diese ohnehin außergewöhnliche und schon deshalb interessante Konstruktion genauer an. Dabei kamen uns Zweifel, ob das denn auch richtig erkannt worden ist. Wie seht ihr das?

Göpel sind gußeiserne Getriebe, die, z. B. von Pferden angetrieben, um 1870/'80 als Antrieb von Dreschmaschinen, Häckselmaschinen usw. genutzt wurden. Zum Schutz des Pferdetreibers und der Pferde wurde oft eine Überdachung erbaut, der besagte Göpelschauer. Der Göpel selbst stand mittig unter diesem Schauer, der Arbeitsablauf erforderte somit einen stützenlosen Raum von 9–10 Meter Durchmesser.

Das flachgeneigte sechseckige Gebäude war mit Teerpappe gedeckt, typisch also für das ausgehende 19. Jahrhundert. Mit der Entstehung und Verbreitung der Gaskokereien fiel Teer als Abfallprodukt an und war gerade für flach geneigte Dächer geeignet, die nicht mit Ziegeln oder Reet gedeckt werden konnten.

Für die freitragende Dachkonstruktion musste der Zimmerer eine ingenieurmäßige (Binder-)Konstruktion einbauen. Durch eine mittig eingebaute Hängesäulenkonstruktion mit Dreiecksverbindungen konnte dieser Göpelschauer freitragend aufgebaut werden. Wir stellen hier in Verbindung mit der Konstruktion dieses Göpelschauers einige fachliche Fragen.

Zur Erinnerung – eine fachkundliche Auffrischung.

1. Der Balken auf zwei Stützen.

Hänge- und Sprengwerke sind seit alters her unverzichtbare Bestandteile der Zimmermanns-Baukunst. Es geht im Wesentlichen darum, größere Stützweiten über *Öffnungen* zu überbrücken. Wir betrachten als Beispiel in Abbildung 2 den einfachsten Fall und wählen eine bekannte Situation, eine kleine Fußgängerbrücke. Ein Balken auf zwei Auflagern biegt sich unter der Last F durch. Diese Durchbiegung kann bautechnisch nur in geringem Maße toleriert werden. Wird die Durchbiegung unzulässig groß und kann situationsbedingt keine weitere Stütze unter den Balken gestellt werden, benötigt man zusätzliche oder andere Konstruktionen wie beispielsweise die Spreng- und Hängewerke.

Für den Dachbau gilt: Reine Spreng- oder Hängewerksdächer gelten als veraltet. Sie wurden durch wirtschaftlichere Bindersysteme abgelöst. Allerdings lassen sich z. B. Fachwerkbinder auch als Summe von mehreren Spreng- und Hängewerken beschreiben. Der Zimmerer wird aber weiterhin

(z.B. bei Sanierungsarbeiten) mit den historischen Konstruktionen in Berührung kommen.

2. Das Sprengwerk.

Bei einem Sprengwerk werden die Lasten über die (Spreng-)Streben abgetragen. Dabei ist es wesentlich, dass die Last *über* der abstützenden Konstruktion liegt und ausschließlich über die Stützkonstruktion abgefangen wird. Wird der Balken nur an einer Stelle unterstützt, spricht man von einem einfachen Sprengwerk. Wird er hingegen an zwei Stellen unterstützt, ist es ein »doppeltes Sprengwerk«. Die beiden Sprengstreben werden dann zur Aufnahme der Horizontalkräfte durch einen Spannriegel gegeneinander abgestützt. In diesem Falle bleibt also der Raum oberhalb des Brückenträgers vollkommen frei von baulichen Maßnahmen.

Bildet man ein Pfettendach als Sprengwerk aus, werden die Sprengstreben gerne an eine Hängesäule angeschlossen. Diese Hängesäule schließt am Fuß mit einem *Schwebezapfen* (2 bis 3 cm Luft) ab. Sie überträgt keinerlei Kräfte unterhalb des Anschlusspunktes, sie soll lediglich den konstruktiv sauberen Anschluss der Streben garantieren.

3. Das Hängewerk.

Bei einem Hängewerk werden die Lasten ebenfalls über Streben abgetragen. Allerdings ist es hier wesentlich, dass die Last unter der abstützenden Konstruktion liegt und an einer Hängesäule *aufgehängt* wird. Das bedeutet, dass in der Hängesäule eine Zugkraft wirkt. In unserem Brückenbeispiel ist also der Raum unterhalb des Brückenträgers weitgehend frei von Bauteilen. Je nach Situation und gewünschtem Effekt wählt man demzufolge ein Sprengwerk oder ein Hängewerk.

Im Falle des Göpelschauers soll erklärtermaßen der Innenraum genutzt werden und möglichst frei bleiben. Insofern wäre ein Hängewerk sicher angebracht. Warum wohl sind wir trotzdem definitiv der Meinung, es handelt sich hier eindeutig um ein Sprengwerk?

4. Der Göpelschauer.

Der Göpelschauer ist aufgebaut wie ein Regenschirm. Die Sparren sind an der Traufe auf ein umlaufendes Rähm aufgelagert. Am First sind sie über eine Zapfenverbindung an einen Stiel angeschlossen. Einen solchen Stiel nennt man bekanntermaßen »Kaiserstiel«. Das besondere daran ist, dass der Stiel nicht bis zu seinem Auflager durchläuft, sondern in der Luft hängt, also ein Hängestiel. Dieser Stiel überträgt keine nennenswerten Kräfte, er dient lediglich als konstruktives Anschlußholz für die Sparren. Er ist also keinesfalls eine Hängesäule im Sinne des Hängewerks! Wir folgern also: Der Stiel ist unbelastet (ein reines Konstruktionsholz), die Last aus Eigengewicht, Dachdeckung, Mannlast, Schnee und Wind liegt eindeutig über der Stützkonstruktion (den Sparren!) und folglich handelt es sich um ein klassisches Sprengwerk, also eigentlich sogar um ein Sparrendach mit etwas andersgearteten Gespärren. Ist es evtl. sogar vergleichbar mit einem Kehlbalkendach?

Wie bei einem Regenschirm werden die Sparren zusätzlich durch Streben abgestützt. Diese Streben sorgen aber auch dafür, dass der Hängestiel nicht ausweichen kann. Bei ähnlichen Konstruktionen wählt man für diesen Zweck gerne einen *Schwebezapfen*. Zusammen mit den zugehörigen Sparren und dem Stiel werden hier unverschiebbliche Dreiecke gebildet.

Hier schieben wir eine weitere Frage ein, deren Lösung wir auch zunächst nicht verraten: Werden die Streben auf Druck beansprucht, sind es also vom Prinzip her abgeknickte, zweiteilige »Kehlbalken«, oder müssen sie Zugkräfte aufnehmen?

Ausblick: Demnächst berichten wir über die Gesellenprüfung 2000. Dort wurde ein kleiner Glockenturm als Hängewerks–Konstruktion konstruiert und gebaut.

II. Antwort von Axel Zierd.

Hi Mareike,

also da hast du aber eine sehr schöne Aufgabe gestellt. Ich habe wirklich eine ganze Weile gegrübelt, und sicher bin ich mir immer noch nicht. Aber ich versuch es aber trotzdem.

Also erstmal möchte ich euch widersprechen. Ich bin der Meinung, dass das ein Hängewerk ist. Es ist zwar keine schwere Last die von unten aufgefangen werden muß, so wie bei schweren Kirchendächern oder ähnlichen, aber der Kräfteverlauf läßt in meinen Augen keine andere Schlußfolgerung zu. Für den Fall, daß die Sparrenpaare direkt gegenüberliegen würden, könnte man die hier angewandten Streben auch als Kehlbalken anordnen. Geht aber hier nicht wegen des Kaiserstiels. Durch die hohe Spannweite von 9 bis 11 Metern kann es passieren, daß die Sparren unter der Eigenlast und der Verkehrslast durchbiegen. Und da man ab einer freitragenden Länge von mehr als 4,50 Metern sich irgendetwas einfallen lassen muß werden zu absteifenden Gründen die Streben angeordnet. Um eine ordnungsgemäße Kräfteableitung zu erhalten hat man diese wie Kopfbänder an die Hängesäule angeschlossen. Diese Streben werden also eindeutig auf Druck beansprucht.

Nun aber zum Kräfteverlauf. Werden die Sparren auf Biegung belastet, sei es durch ihre hohe Eigenlast oder durch Verkehrslasten wie Wind, Schnee oder Sonstige, werden diese hohe Kräfte durch die Streben aufgefangen. Sie werden auf Druck beansprucht. Aus diesem Grunde muß auf den Winkel der Streben zur Hängesäule geachtet werden. Also wie ein Kopfband 45 Grad. Die Druckkräfte aus den Streben werden dann durch entsprechende Anschlüsse (Stirnzapfen) in die Hängesäule abgeleitet. Da diese Säule durch den Anschluß der Grate unverschieblich ist wird diese auf Zug beansprucht und ist nicht unbelastet! Die Zugkräfte werden dann auf die Sparren übertragen. Diese werden dann auf Druck beansprucht. Die Sparren leiten diese Druckkräfte dann in das Rähm ab.

Es ist also in meinen Augen eindeutig ein Hängewerk. Die auf die Dachhaut wirkenden Kräfte werden unten an der Hängesäule aufgefangen und abgehangen. Wenn das hier ein Sparrendach wäre, hätte man die Fußpunkte der Grate viel stabiler ausbilden müssen. Die Schubkräfte wären durch die große Spannweite so gewaltig, dass die ganze Konstruktion unter ihrem Eigengewicht zusammen brechen würde. Und wenn ihr meint, dass die Hängesäule unbelastet ist, was ist dann mit den Kräften, die von den Streben kommen? Und wozu sind dann die Streben überhaupt wenn nach eurer Schlußfolgerung die gesamten Kräfte über die Sparren abgeleitet werden? Dem ganzen widerspreche ich.

Nun zum 2. Teil eurer Frage. Würde man nach dem Richten einen Teil des Kaiserstiels herauschneiden, dann würden die Sparren unter Umständen einfach durchknicken, weil eine Biegekräfteableitung durch die Streben nicht mehr gegeben ist.

Einen Tag später schrieb Axel uns noch folgende Ergänzung:

Mir ist noch ein wenig was eingefallen. Ich bin mir jetzt eigentlich sehr sicher, dass das vorgestellte Problem ein Hängewerk sein muß. Euer Beispiel mit dem Regenschirm ist völlig fehl am Platz. Dieser Vergleich ist so dermaßen weit hergeholt, dass er schon richtig hinkt. Oder einfach ausgedrückt, ist dieser Vergleich einfach nur falsch.

Bei dem Detailbild zur Hängesäule steht geschrieben, dass, wenn man auf die Spitze drückt, die Streben vom Regenschirm und vom Dach Zugkräften ausgesetzt sind. Mag ja sein, aber in Betrachtung der realen Belastung des Daches ist das reiner Quatsch. Die Spitze der Hängesäule hat eine Fläche

von wenigen Quadratcentimetern wogegen die restliche Mantelfläche des Daches ja wohl viele Quadratmeter beträgt. Wenn also richtig Schnee auf dem Dach liegt, dann kann mir kein Statiker erzählen, dass dann die Hängesäule durch den auf der Spitze liegenden Schnee belastet wird. Die Sparren werden durchgebogen weil hier die Hauptbelastung durch Verkehrslasten besteht. Können ja die Statikerherren den Regenschirm ja auch mal so belasten, wie es wirklich der Fall ist. Wenn ich nämlich auf die Mantelfläche drücken würde, dann geht der Ring des Schirms nach unten. Die Streben sind auf Druck belastet. Wenn man jetzt den Ring festschweißen würde, was den Anschluß durch die Stirnzapfen an der Hängesäule symbolisiert, dann würde der Stiel des Schirms ebenfalls auf Zug belastet. In dem Fall kann das Beispiel mit dem Schirm verwandt werden.

Noch etwas. Wenn die Streben in den Augen der Statiker wirklich auf Zug belastet werden, was ist dann mit den Verbindungsstellen? Seit wann ist ein Stirnzapfen eine zugfeste Verbindung? Soll der Holznagel etwa diese Kräfte halten? Zugfeste Verbindungen sehen ja wohl anders aus. Da könnte man Schwalbenschwanzblätter, Hakenblätter oder ähnliches verwenden.

III. Antwort von Stefan Märker.

Moin Axel,

Du hast schon recht, wenn Du schreibst, daß die Kräfte, die auf ein Dach einwirken aus unter anderem aus der Schnee- und Windlast der Flächen resultieren und diese Kräfte zu einer Durchbiegung der Sparren führen wollen. Nichtsdestotrotz ist es doch aber so, dass wenn zwei Mann ein Holz tragen (jeweils am Ende) dann müssen doch beide Leute was tragen. Und zwar jeder die Hälfte der Last. Dabei ist es doch echt völlig egal, ob sie ein durchgebogenes Holz (weil zu lang) oder ein schnurgerades Holz schleppen. Schleppen müssen sie auf jeden Fall. Deshalb unterscheidet man doch auch das Biegemoment mit der zulässigen Durchbiegung und die Auflagerreaktion auf den Schultern der Männer!

Von daher bin ich mir fast sicher (soweit daß mein beschränkter, nicht studierter Fachverstand das zuläßt), daß an der Spitze dieses Bauwerks doch eine erhebliche Kraft wirkt. Leider weiß man bei diesem Beispiel hier nicht so genau, wie der Fußpunkt ausgeführt ist. Ich behaupte aber, daß es sich hier um ein Sparrendach handelt (für die Elitären: Sprengwerk) und weiter behaupte ich, daß ein Statiker, wenn er dieses Bauwerk nach heutigen Richtlinien untersucht und einstuft, zu dem Schluß kommen muß: »Das Bauwerk gibt es nicht, weil, das kann nicht halten.« Da bin ich mal auf die Expertise gespannt (wobei ich wenig Hoffnung hab, die lesen und verstehen zu können).

Also: Sparrendach, wenn man die Kopfbänder und den Stiel in der Mitte durchschneidet, passiert nix (theoretisch). Aber meine Grundsätzliche, unwissenschaftliche Meinung ist: Das Ding hält aus Gewohnheit!

fixe Grüße
Stefan

Abbildung I. Ein alter Göpelschauer.



Abbildung II. Einfeld-Balken.

Wird ein Balken auf zwei Stützen (Auflagern) durch eine Kraft F belastet, so verformt er sich, er biegt sich durch. Das Maß der Durchbiegung (Doppelpfeil) wird mit »f« bezeichnet und darf nicht zu groß werden. (»f« wird auf die Stützweite bezogen, im Wohnungsbau z.B. maximal 1/300el der Stützweite).

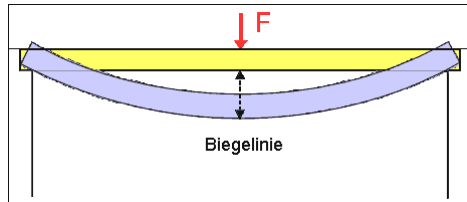


Abbildung III. Einfaches Sprengwerk.

Beim einfachen Sprengwerk wird die Last F über die Sprengstreben abgefangen und als Druckkraft auf ein Widerlager übertragen. Die unterstützende Konstruktion liegt also unterhalb der aufzunehmenden Last. Der Brückenträger (gelb) wird im wahrsten Sinne des Wortes *unterstützt*. Die beiden Streben (grün) sind hier an einem querliegenden Rähm angeschlossen, da es sich ja um eine kleine Brücke mit gewisser Gehwegbreite handelt. Im Falle des Göpelschauers münden die Sparren punktuell in den Kaiserstiel. – Das Prinzip ist generell gleich.

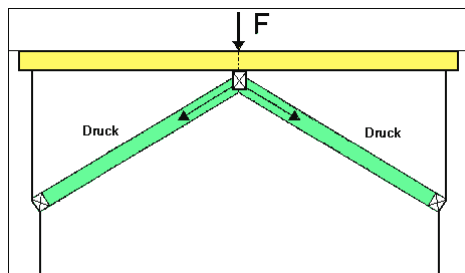


Abbildung IV. Einfaches Hängewerk.

Beim einfachen Hängewerk wird die Last F , das ist schließlich auch hier der gelbe Brückenträger, an der Hängesäule aufgehängt. Die Hängesäule wird also nahezu auf ihrer Gesamtlänge *auf Zug* beansprucht. Allerdings wird auch hier die Last letztendlich durch Sprengstreben abgefangen und als Druckkraft auf Widerlager (in diesem Falle je Seite ein Versatz) übertragen. Die unterstützende Konstruktion liegt hier eindeutig *oberhalb* der aufzunehmenden Last. Der Brückenträger (gelb) wird somit aufgehängt. Beim behandelten Göpelschauer ist der Stiel am unteren Ende aber unbelastet.

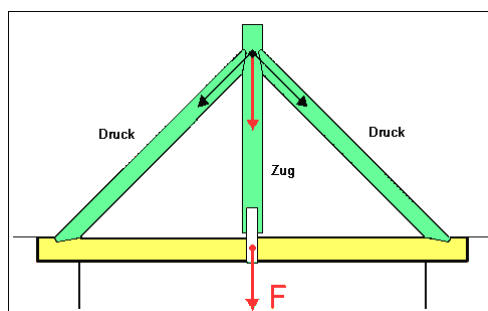


Abbildung V. Der Göpelschauer.

Die sechs Gratsparren bei diesem Göpelschauer münden mit einer Zapfenverbindung in einen hübsch gestalteten sechseckigen Kaiserstiel (Hängesäule). Die jeweiligen Felder werden durch 5 Schifter (mit jeweils einem Mittelschifter) gebildet. Die Gratsparren sind zusätzlich durch Streben unterstützt. Die Steifigkeit des Fußfettenkranzes wird durch Kopfbänder in drei Ebenen erreicht. Das Prinzip erkennt man sofort, wenn man einen aufgespannten Regenschirm auf die Enden seines Gestänges stellt.

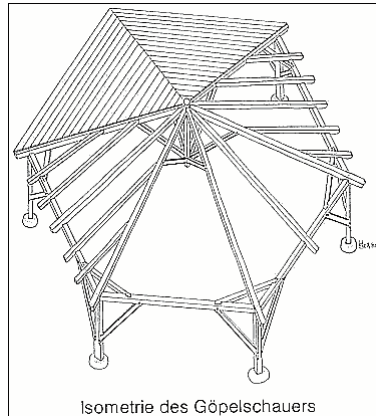


Abbildung VI. Hängesäule eines Göpelschauers.

Auch bei diesem Bild (Hängesäule und Streben) erkennt und bestaunt man die Liebe zum Detail in der Art der Ausarbeitung, insbesondere, wenn einem bewusst wird, dass es sich hier um ein Wirtschaftsgebäude, also um einen reinen Zweckbau handelt. Zur Ergänzung unserer Frage: Was wohl würde passieren, würde man nach dem Richten des Daches einen Teil des Kaiserstiels herauschneiden? Welche Kräfte treten in den Streben eigentlich auf? Drückt man z.B. bei einem nur teilweise aufgespannten Regenschirm auf die Spitze, schiebt sich der Ring nach oben, auf die Streben wirken Zugkräfte.

