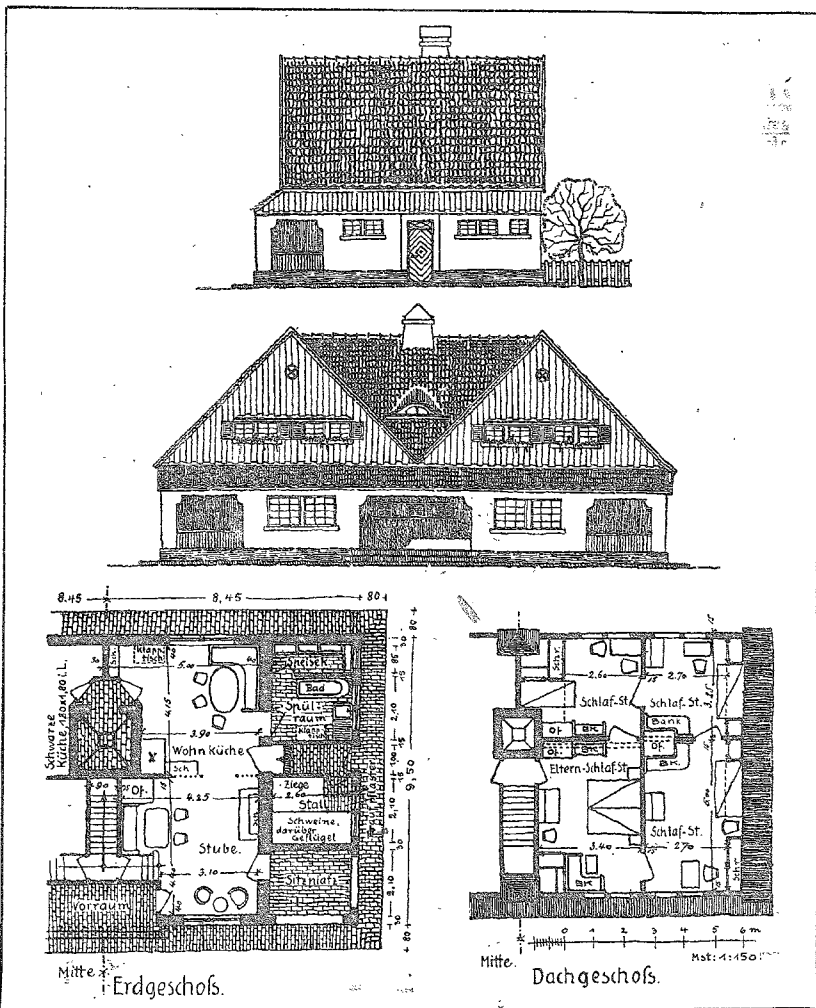




Kleinwohnungen mit schwarzer Küche.

Von Architekt Walter Feineis in Lötzen Opr.

Vor kurzem wurde von einer Fachzeitschrift für Siedlungsbauten die Frage aufgeworfen, ob es nicht möglich wäre, die sogenannte „schwarze oder polnische Küche“ auch bei unserer heutigen Kleinwohnungsbau-

weise anzuwenden. Darauf habe ich nun versucht, eine praktische Lösung dieser Frage auf Grund unserer heutigen Anforderungen an eine Kleinwohnung zu erzielen. Was unter einer schwarzen Küche zu verstehen ist, wird wohl aber nur den im Osten tätigen Berufs- genossen bekannt sein.

Nach dem Russeneinfall in Ostpreußen konnte man an den Stellen, wo früher ganze Ortschaften standen, immer nur einen, unten sehr breiten, oben stark verjüngten Kamin aus den Trümmern hervorragen sehen. Das war jedesmal der einzig stehengebliebene Rest eines Wohnhauses und das waren diese „schwarzen Küchen“, wie sie in Ostpreußen allgemein genannt werden. Dank ihrer festen, massiven, teils gewölbartigen Bauart konnten sie jedem Feuer und der Verwitterung standhalten. Diese eigenartigen Bilder werden wohl auch vielen aus Zeitschriften und von Postkarten her bekannt sein.

Was nun den Zweck und die Anlage dieser Kamine — etwas anderes sind sie im Grunde genommen ja nicht — betrifft, so dienen sie als einziges, im Hausinneren gelegenes Abzugsrohr für die gesamten Feuerstellen des betreffenden Gebäudes, und zugleich im unteren Teile, der gewöhnlich stark erweitert ist, als gemeinschaftliche Räucherammer der Hausbewohner.

Im einzelnen ist die Anlage nun folgende: Bei einer lichten Grundrißfläche von rund $1,80 \times 1,80$ m und 30 cm Ziegelmauerstärke alter Ausmaße, erstreckt sich dieser große Raum ungefähr auf 2 m Höhe. Dann verjüngt er sich allmählich durch Überkragen der Steine bis zu einer lichten Öffnung über Dach von rund 60×70 cm, die auch die einzige Lichtquelle für die ganze Anlage ist. Der untere große Raum hat kein Fenster, da er in der Mitte des Gebäudes liegt, sondern nur eine kleine Schlupflür zum Zwecke des Räucherns. Das Räucherfeuer wird auf dem Boden angefaßt. Die gemauerten Wände sind außerdem noch beiderseitig dick mit Lehm verstrichen. — Das ist wohl die gebräuchlichste Anlage. Es kommen auch Anlagen vor, bei denen im Räucherraum der Küchenherd eingebaut ist, über dem dann eine Wölbung die Decke bildet.

Was nun für diese Anlage bei unserer heutigen Kleinbauweise spräche, wäre, daß erstens die umständliche Anordnung einzelner Rauchrohre gespart wird, zweitens eigentlich von selbst eine Räucherammer entsteht. Letztere würde allerdings bei einem Doppelhaus eine gemeinsame sein, sie ist aber im Osten oft sogar für vier Familien zugleich im Gebrauch. Drittens wird man dabei gezwungen, diesen Kamin, der auch dann der einzige bleibt, in die Mitte des Hauses zu legen, was ja manche Vorteile bietet. Dem steht allerdings wieder gegenüber, daß auch diese Anlage nicht erheblich billiger ist, da sie sehr sorgfältig und aus ausgesuchten Steinen aufgeführt werden muß. Auf jeden Fall wird sich der Ansiedler des Ostens eher dafür begeistern, als der des Westens, und käme es auf die praktische Erfahrung an, die man mit einer solchen Anlage bei einem neuzeitlichen Klein-Wohnhause sammelt. Der Ostpreuße jedenfalls vermißt schmerzlich beim Wiederaufbau seiner zerstörten Gebäude diese „schwarze Küche“, aber bis jetzt ist ihre Anlage behördlich für Neubauten noch nicht zugelassen. —

Was den hier beigelegten Entwurf betrifft, so stellt er ein Doppelwohnhaus für zwei Familien in Lehmrahtbauweise dar. Das Obergeschoß erhält ein verblettrtes Fachwerk mit Wärmeschutz. Wie der Grundriß zeigt, ist der Einbau der „schwarzen Küche“ sehr wohl möglich, ohne daß die Behaglichkeit der Räume gestört wird, auch kann man sehr gut sämtliche Feuerstellen nach diesem Kamin leiten. Im übrigen soll der vorliegende Entwurf vorerst nur einmal eine Anregung für diese Anlage sein.

Es ist weiterhin gedacht, daß das Erdgeschoß auf dem Drahtgeflecht der Lehmmauern rauh verputzt wird und große gekuppelte Fenster mit Blockrahmen angeordnet werden. Der Sockel ist rund 40 cm hoch und aus hartgebrannten Klinkern oder Feldsteinen hergestellt. Ebenso ist das Traufpflaster, das sich einen halben Stein hoch über Erdfläche im Gefälle erhebt und um das ganze Gebäude herumführt, auch aus hartgebrannten Klinkern gedacht, wie gleichfalls einige Fußböden. Die Innenwände werden verputzt und nötigenfalls — da der Putz auf Lehm schlecht haftet — mit Sperrholzplatten verkleidet, wie solche neuerdings schon abgepaßt in den Handel kommen. Die Balken sind sichtbar gelassen, ebenso die hölzerne Einschiebendecke. Durch solche Holzverwendung, wie auch durch die teilweise festeingebauten Möbel, wird eine sehr gemütliche Raumwirkung erzielt. Die lichte Zimmerhöhe ist 2,50 m. Für manche Verhältnisse könnte auch die Spülküche mit Bad in Wegfall kommen oder kleiner gestaltet werden, dafür aber dann der Stall vergrößert, was für ausgesprochen ostdeutsche Verhältnisse wohl unbedingt nötig wäre. Die Treppenanlage ist für beide Wohnungen gemeinsam, doch führen von jeder Wohnung aus einige besondere Stufen zur Abschlusflur der Treppe, neben denen sich ein gemütlicher Sitzplatz am Ofen ergibt.

Das Obergeschoß enthält vier Schlafkammern mit Bettmischen und eingebauten Schränken unter der Dachschräge, wobei der eigentliche Raum noch frei bleibt. Die lichte Höhe ist 2,30 m. Es kann nötigenfalls durch einen leicht einzurichtenden Abschluß vor der Eingangstür noch ein kleiner Flur geschaffen werden, wodurch das Vermieten eines Schlafraumes, etwa an Sommergäste, ermöglicht wird.

Die Dacheindeckung erfolgt mit Pfannen auf Stülpschalung. Der Kamin wird über Dach weiß geputzt und erhält eine Blechhaube, um seine immerhin ziemlich große Öffnung vor Regen zu schützen



Gewinnung von Baustoffen aus der Baugrube.

Von Friedrich Huth, Architekt.

Nachdruck verboten.

Bei Untersuchung des Baugrundes, die zur sachgemäßen Gründung des Bauwerkes erforderlich ist, wendet man in der Regel nur dieser einen Aufgabe die ganze Aufmerksamkeit zu. Das ist aber nicht zweckmäßig; sehr häufig liefert die Baustelle zugleich wertvolle Werkstoffe für die Bauausführung selbst, Sand, Kies, Ton, Steine für Grundwerk, sowie für Betonarbeit, was bei dem gegenwärtigen großen Werkstoffmangel und bei der großen Teuerung besondere Beachtung verdient. In vielen Fällen ergibt allerdings schon eine oberflächliche Prüfung, daß man von dem Erdreich in dieser Hinsicht nichts zu erwarten hat; dann kann sich die Prüfung des Baugrundes nur auf die Ermittlung der geeigneten Gründungsweise beziehen. Man sollte aber die bezüglichen Feststellungen schon bei Ankauf eines Grundstückes machen und dieselben nicht einer späteren Ermittlung überlassen. Das hieße mit unsicheren Umständen rechnen. Am häufigsten liegt der Fall so, daß bei einer sorgfältigen Untersuchung des Baugrundes sich die Ausbeute des durch Ausschachtung zu gewinnenden Bodens wenigstens insofern als lohnend erweist, daß man Lehm, Sand oder Kies gewinnt. — Baustoffe, die für jede Bauausführung von Wert sind. Ist der Sand

nicht zur Mörtelbereitung geeignet, so ist, er vielleicht doch als Schluffstoff über Gewölben und Zwischendecken brauchbar; der Lehm ist für die Ofensetzer, zum Staaken der Balkendecken, zur Bereitung von Lehm-Estrich, als Schluffstoff auf Deckenausführungen, zum Vergießen von Werksteinen usw. zu verwenden. In manchen Gegenden formt man auf der Baustelle aus dem gewonnenen Lehm sogenannte Lehmsteine, die man unter einem Schuppen oder an der Sonne trocknen läßt, um sie als Bausteine zu verwenden. Findet man Kies, so kann man denselben vortrefflich für die Herstellung von Beton-Grundmauern verarbeiten, indem man mit dem Fortschreiten der Schachtarbeiten zugleich fortschreitend die Grundmauern ausführt; man spart den Werkstoffpreis wie die Anfuhr. Daß die Kiesel von sehr verschiedener Größe und von Sand mannigfacher Beschaffenheit durchmischt sind, spielt keine große Rolle; denn die Sortierung kann leicht erfolgen, indem man die Masse durch die auf Baustellen üblichen Siebe wirft. Man scheidet auf diese Weise gleichzeitig Sand und Kies.

Man wird im allgemeinen allerdings den Boden nicht tiefer zum Zwecke der Untersuchung abbohren, als es die Gründung des Bauwerkes erforderlich macht. Findet man aber schon 2 bis 3 m unter Gelände guten Baugrund vor, so wird man dennoch feststellen müssen, wie mächtig diese Schicht ist. Vielleicht ist sie stellenweise zu schwach, um ein Bauwerk daraufsetzen zu können. Muß man also den belastungsfähigen Baugrund in größerer Tiefe suchen, so wird man auch der Gewinnung von Baustoffen einige Aufmerksamkeit zuwenden dürfen. Dann empfiehlt es sich schon, die Untersuchung in planmäßiger Weise durchzuführen.

Man verwendet für diese Zwecke Bohrer von sehr mannigfacher Art. Ein Bohrer für Sandschichten ist anders gestaltet als ein Bohrer, der zähen Lehmboden zu durchdringen hat, und dieser hat wieder andere Gestalt, als ein Bohrwerkzeug für steinreiches Erdreich. In sandigem oder moorigem Boden wird in der Regel der sogenannte Ventilbohrer angewandt, der aus einem unten mit Schneiden und einem Klappventil versehenen, etwa 50 cm langen Eisenrohr besteht, das lenkbar mit dem Bohrgestänge verbunden ist. Läßt man einen derartigen schweren Ventilbohrer, der wenigstens 10 cm Durchmesser aufweisen soll, mit Wucht niederfallen, so wird, je nach der Beschaffenheit des Bodens, Erde, Ton, Moor u. dgl. in das Rohr eindringen. Wird nun der Bohrer angezogen, so drückt die im Rohr enthaltene Masse die darunter befindliche Klappe zu, so daß die Masse nicht mehr entweichen kann. Die ausgehobenen Proben werden in kleinen Kästen oder Säcken bewahrt, und zwar wird auf jedem dieser kleinen Behälter die Tiefe vermerkt, aus welcher der Boden emporgehoben wurde, sowie die Bezeichnung des Bohrloches, welche man aus dem für diesen Zweck angefertigten Lageplan entnimmt. Findet man Sand in reichlicher Menge, so wird man untersuchen müssen, ob derselbe zur Mörtelbereitung, zur Betonarbeit usw. geeignet ist. Dies pflegt man festzustellen, indem man aus der gewonnenen Masse durch Anrühren mit Kalk oder Zement Probewürfel fertigt. Durch die Bohrarbeit bekommt man aber die Masse nicht in reiner Beschaffenheit aus der Tiefe; meistens werden mehrere dünne Schichten gleichzeitig durchbohrt; man erhält also Sand und Lehm gemischt. Will man also ermitteln, wie der Boden in einer gewissen Tiefe zusammengesetzt ist, so muß die Untersuchung nach wissenschaftlichen Grundsätzen erfolgen,

wie dies namentlich bei großen Baubehörden üblich ist. Man bringt dann eine derartige, anscheinend für Mörtel- oder Zementarbeit geeignete Probe in ein Glasgefäß, rührt sie mit Wasser an, worauf sich die einzelnen Bestandteile des Bodens, Lehm, Sand, Kies usw. nach ihrem Gewicht sondern, so daß man nun ganz deutlich sehen kann, aus welchen Stoffen der Boden der betr. Erdschicht zusammengesetzt ist und in welchem Massenverhältnis dieselben zueinander stehen. Stellt man die Glasgefäße der in verschiedenen Tiefen des Bohrloches gewonnenen Bodenarten in der Reihenfolge auf, wie man die Proben gewonnen hat, so erhält man ein gutes Bild von dem Wechsel der Bodenbeschaffenheit in den verschiedenen Erdschichten, und man wird nun sagen können, welche Masse für den einen oder den andern Zweck am besten geeignet ist. Diese Vorarbeiten machen etwas Mühe; werden sie aber frühzeitig vorgenommen, so daß man genau über die Einzelheiten unterrichtet ist, so gewinnt man auch große Vorteile daraus.

Wie ich schon andeutete, ist der Ventilbohrer nicht für alle Zwecke geeignet. Häufig trifft man auf Baumstämme, altes, verschüttetes Mauerwerk, größere Steine usw., die zerstört oder durchbohrt werden müssen, wenn man in die darunterliegende Schicht eindringen will. Man bedient sich dann geeigneter Bohrer mannigfacher Form, z. B. der Loch-, Kronen- oder Meißelbohrer. Wenn die Hindernisse zu bedeutend sind, so wird man das betreffende Bohrloch aufgeben, einen bezüglichen Vermerk in die Zeichnung setzen und dann bei dem nächsten Kreuzungspunkt vorgehen.

Zäher Ton- und Lehmboden läßt sich nicht gut mit dem Ventilbohrer herausholen; für diese Zwecke gebraucht man sogenannte Zylinder- oder Löffelbohrer, oder auch den Bohlkenschens Patentbohrer, die alle mit festem Gestänge gedreht werden müssen. Sie sind vortrefflich geeignet, den Lehm- oder Tonboden herauszuholen; hier ist die Herstellung von Proben besonders wichtig.

Selbstverständlich kommen alle diese Arbeiten nur da in Betracht, wo es sich einerseits um größere Bauanlagen, andererseits um nutzbare Bodenart von hinreichender Mächtigkeit handelt. Wenn man auf ein Grundstück ein Häuschen von einem oder zwei Stockwerken setzt, dann wird man mit dem Boden keine großen Versuche machen und allenfalls das verwenden, was sich bei der Ausschachtung der Baugrube gerade findet und sich dem Sachverständigen ohne weiteres als brauchbarer Werkstoff offenbart. Denn hierbei kann von großen Ersparnissen nicht die Rede sein. Bei einem großstädtischen Mietshaus, einer Fabrikanlage, Ausführung eines größeren Bauernhofes usw., wird sich aber die Entdeckung von Baustoffen, die an Ort und Stelle gefunden werden, als recht vorteilhaft erweisen. Im allgemeinen wird diesem Gegenstande nicht genug Aufmerksamkeit zugewendet, und ich habe sogar schon bei einer großen städtischen Bauausführung in Berlin den Fall beobachtet, daß zahlreiche Fuhren des schönsten Lehmbodens infolge unzweckmäßiger Anordnung abgefahren und dem Fuhrhörn sehr teuer bezahlt werden mußten, während man nach einigen Monaten für Bauarbeiten an derselben Stelle zahlreiche Fuhren Lehm heranfahren mußte, für das man ein schweres Geld bezahlen mußte, — einmal für den Lehm, dann für den Fuhrlohn. Die einzige Ursache bildet in der Regel Mangel an Raum zur Aufschüttung des einstweilen über-

flüssigen Bodens. Überlegt man sich aber die Sache rechtzeitig, so kann man entweder einen Teil des Bauwerkes zur Lagerung der Werkstoffe einstweilen liegen lassen, oder aber, man findet Gelegenheit, auf einem Nachbargrundstück ein Stück Feld oder Hofraum zur Lagerung derselben vorübergehend zu pachten. Aber diese Ermittlungen müssen stets rechtzeitig erfolgen — besinnt man sich zu spät, ist alle Mühe umsonst.



Verschiedenes.

Siedlungsländ aus Heeresbesitz. Es werden jetzt Richtlinien bekanntgegeben über die Verwendung von Grund und Boden, der von Heer und Marine während des Krieges erworben worden ist und jetzt entbehrlich wird. Es handelt sich um Tausende Hektar Land, die im ganzen Reiche verstreut liegen. Diese Flächen sind vom Reichsschatzministerium, Abteilung III, in Berlin, Friedrichstraße 66, zu verwalten und zu verwerten. Ein großer Teil des zur Verfügung stehenden Grundstückes wird sich für gewerbliche Niederlassungen mit Wohnkolonien eignen; ob seine Verwertung aber leicht sein wird, erscheint zweifelhaft. Das Land, das für ländliche Siedlungen zweckmäßig und brauchbar liegt, soll in erster Linie gemeinnützigen Siedlungsgesellschaften gegeben werden. In dem betreffenden Kaufverträge muß seitens des Reiches dahin gewirkt werden, daß die Siedlungsgesellschaften das Gelände zu Erbbaurecht an Kleinsiedler weitergeben, eine Übervorteilung derselben vermeiden, und jede Bodenspekulation ausgeschlossen wird.

Ämtliches.

Baukosten - Überuerungszuschüsse. Der Staatskommissar über das Wohnungswesen hat bestimmt, daß Baukostenzuschüsse aus Reichs- und preußischen Staatsmitteln zum Bau von Arbeiterwohnungen in Landgemeinden und für den größeren landwirtschaftlichen Besitz, insbesondere denjenigen in Ortsbezirken, auch dann gewährt werden können, wenn sich der betreffende Arbeitgeber, dem die zu erbauenden Wohnungen zugute kommen, verpflichtet, seinerseits den auf die Gemeinde oder den Gemeindeverband entfallenden Anteil an den Zuschüssen aus eigenen Mitteln aufzubringen. Die Zuschüsse werden jedoch nur unter der Bedingung gewährt, daß für die Wohnung keine höhere Miete vereinbart wird, als sie nach Lage der Verhältnisse angemessen erscheint und daß eine Erhöhung der Miete nur mit Zustimmung des Kreiskommunalverbandes erfolgen darf; daß ferner die mit den Arbeitern abzuschließenden Mietsverträge in keinerlei wirtschaftliche oder rechtliche Beziehungen zu dem bestehenden Arbeitsverhältnis gebracht werden, insbesondere, daß die Aufhebung des Arbeitsvertrages nicht die einseitige Kündigung des Mietverhältnisses durch den Arbeitgeber zur Folge haben darf. Die Zuschüsse sollen in erster Linie solchen Arbeitgebern gewährt werden, die sich bereit erklären, die zu erbauenden Wohnungen nebst dem dazugehörigen Grund und Boden unter angemessenen Bedingungen ins Eigentum der Arbeitnehmer übergehen zu lassen.

Ersatzbaustoffe. Infolge der Kohlennot und des dadurch hervorgerufenen Ziegelsteinmangels gilt es, Baustoffe, deren Erzeugung von der Kohle unabhängig ist, für den Bau von Wohnungen heranzuziehen. Hierzu gehört u. a.:

1. Verwendung sogenannter Lehmputzen (lufttrockene Lehmsteine); sie sind zum Herstellen der Mauern aller Gebäude, die nur aus Erdgeschoß und Dachgeschoß bestehen, geeignet.

Hierbei ist zu beachten, daß Umfassungswände aus Lehmputzen im Erdgeschoß wenigstens 45 cm, balkentragende Zwischenwände sowie äußere Dachgeschoßwände im Kniestock (Drempel) oder Giebel wenigstens 30 cm, sonstige Teilungswände wenigstens 15 cm stark sein, daß ferner die Kanten aller Öffnungen mit festeren Baustoffen (Ziegel, Beton, Holz) oder wenigstens mit einem Rahmen in Zementputz auf Draht- oder Drahtziegelgewebe eingefast und die Mauerflächen dazwischen gegputzt werden sollen. Türen in 15 cm starken Wänden müssen an hölzernen Türgerüsten befestigt sein, die mit Fußboden und Decke sicher verbunden sind. Keller und Grundmauern bis 15 cm über Erdoberfläche müssen aus sonst üblichen Baustoffen hergestellt werden.

2. Ausmauerung mit Lehmputzen in Fachwerken, wo solche zugelassen sind.

3. Herstellung der Mauern in Gebäuden wie zu 1 im Lehmstampfbau mit oder ohne Drahtgewebeinlagen. Die Umfassungswände im Erdgeschoß müssen hierbei wenigstens 50 cm, die balkentragenden Innenwände sowie die äußeren Dachgeschoßwände wenigstens 40 cm stark sein.

Ich nehme dieserhalb ferner Bezug auf die von mir herausgegebene Druckschrift 2 „Ersatzbauweisen“ Seite 7 und 10 (erschienen bei Ernst und Sohn, hier selbst).

Wenn die Vorschriften der Bauordnungen der Verwendung von Lehmputzen und Lehmstampfbau entgegenstehen, ist, wenn sich nicht die alsbaldige Änderung der Vorschriften durchführen läßt, im Wege des Dispenses Abhilfe zu schaffen. Ich ersuche, diesen Erlaß in den örtlichen ämtlichen Zeitungen bekanntzugeben und auch in anderer Weise die Beteiligten darauf zu verweisen.

Berlin, den 2. April 1919.

Der Staatskommissar für das Wohnungswesen. d.

Tarifangelegenheiten.

Reichstarif für technische Angestellte. Zwischen dem Arbeitgeberbund für das Baugewerbe und dem D. T. V. und B. t. i. B. ist zunächst ein Hauptvertrag vereinbart worden, der die unveränderliche Grundlage bildet für die von den Unterverbänden der Arbeitgeber mit den Bezirksverwaltungen der Angestelltenverbände abzuschließenden Bezirkstarife. Die Gehaltsregelung erfolgt im Reichstarifverträge durch die Einsetzung von Normalgehaltstufen.

Einladung zur Mitarbeit.

Kurze Aulätze über bautechnische Angelegenheiten aller Art, insbesondere über Ausführung und Durchbildung einzelner Bauteile mit erläuternden Zeichnungen sind uns stets erwünscht.

Die Schriftleitung der „Oolddeutschen Bau-Zeitung“.

Inhalt.

Kleinwohnungen mit schwarzer Küche. — Gewinnung von Baustoffen aus der Baugrube. — Verschiedenes. — Statistik.

Abbildungen.*

Blatt 75—76. Architekt F. Voretzsch in Dresden. Wohnhaus-Umbau Rechtsanwalt Dr. Barthels in Großenhain i. S.

* Nach § 16 des Kunstschutzgesetzes ist ein Nachbater nach den hier abgebildeten Bauwerken und wiedergegebenen Plänen unzulässig.

Statik.

Formeln für die statische Berechnung durchlaufender Träger.

Von Dipl.-Ing. Rudolf Preuß in Breslau.

Durch den jetzigen Mangel an Baustoffen und deren hohen Preis wird die äußerste Ausnützung derselben zum Gebot der Stunde. Möglichst vorteilhafte Anordnung und sorgfältige statische Berechnung der durch äußere Kräfte beanspruchten Bauteile sind mehr denn je erforderlich.

Bei den Hochbauten handelt es sich hierbei in der Hauptsache um die auf Biegung beanspruchten Bauteile, und zwar namentlich um die Balken oder Träger aus Holz, Eisen oder Eisenbeton.

Wenn es nötig ist, mehrere nebeneinanderliegende Öffnungen zu überdecken, bieten durchlaufende Träger oft Vorteile gegenüber auf den Zwischenpfeilern gestützten.

Solche Träger sind jedoch statisch unbestimmt, d. h. die zur Berechnung der Biegemomente erforderlichen Auflagerdrücke können nur unter Berücksichtigung der inneren Formänderungsarbeit ermittelt werden. Sind diese Auflagerkräfte aber bekannt, so kann die weitere Berechnung wie für jeden einfachen Balken mit zwei Auflagern erfolgen.

Bei den folgenden Formeln ist ein in der ganzen Länge des Trägers gleichbleibender Querschnitt Voraussetzung. Dies ist bei Holzträgern und einfachen Walzträgern ohne Aufnietungen immer der Fall, dagegen oft nicht bei genieteten Trägern und Eisenbetonbalken. Für die Praxis genügt jedoch auch bei diesen beiden Trägerarten die Annahme überall gleichen Querschnitts.

Sämtliche Formeln gelten nur für unbewegliche oder starre Auflager, die also keine Formänderungsarbeit verrichten. Etwaige Bewegungen, z. B. Sinkungen der Auflager, können auf die Tragfähigkeit durchlaufender Träger einen sehr großen Einfluss haben. Man darf daher solche Träger nur dort anwenden, wo man sich auf den Baugrund vollkommen verlassen kann.

Es soll nun eine Zusammenstellung von Formeln folgen, die ständig gebraucht, jedoch leider in den gewöhnlich zur Verfügung stehenden Taschenbüchern vergeblich gesucht werden.

I. Balken auf 3 Stützen mit gleichen Feldweiten.

a) Gleichmäßige Belastung.

Durchlaufende Träger gleichen Querschnitts, z. B. Holzträger und Walzträger, bieten hier keine Vorteile gegenüber gestützten, da das Biegemoment über der Mittelstütze genau so groß ist wie die Biegemomente zweier auf der Mittelstütze gestützten einfachen Balken.

$$M = 1/8 \cdot q \cdot l^2$$

Es bieten sich aber dann Vorteile, wenn der Träger über und seitlich der Mittelstütze verstärkt wird, wie

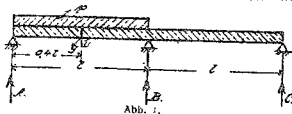


Abb. 1.

z. B. bei Walzträgern mit aufgenieteten Verstärkungsplatten, bei Blechträgern, Eisenbetonbalken und auch u. U. bei Holzträgern.

Es ist dann (s. Abb. 1) das größte Moment in den Öffnungen, auftretend in D,

$$1. M_D = (0,070 \cdot g + 0,095 p) l^2$$

worin: g = sämtliches Eigengewicht und p = Nutzlast ist, beide bezogen auf die Längeneinheit.

Über der Mittelstütze (s. Abb. 2) ist das Größtmoment, wenn $g + p = q$,

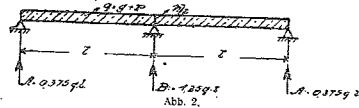


Abb. 2.

$$2. M_B = 1/8 \cdot q \cdot l^2$$

Der größte Druck auf die Mittelstütze
 $B = 1,25 \cdot q \cdot l$

b) Einzellasten in der Mitte.

Auflagerdrücke:

$$A = 1/32 \cdot (13 P_1 - 3 P_2); \quad C = 11/16 (P_1 + P_2).$$

Aus A, C, P_1 und P_2 folgt

$$B = 1/32 \cdot (13 P_2 - 3 P_1).$$

Unter P_1 ist

$$M_D = \frac{1}{64} (13 P_1 - 3 P_2).$$

Aus dem Bau dieser Formel sowie aus Abb. 3 ergibt sich, daß für das Größtmoment max MD bei P_2

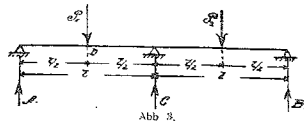


Abb. 3.

ständige Belastung (Eigengewicht eines anliegenden Unterzuges, Säule usw.) + veränderliche Nutzlast und bei P_2 nur ständige Belastung berücksichtigt werden darf. Setzt man

$$\text{Ständige Last} = G_1$$

$$\text{Nutzlast} = p \text{ und}$$

$$\text{Gesamtlast} = Q_1$$

so ist

$$3. \max M_D = \frac{1}{64} (13 Q_1 - 3 G_2).$$

Über der Mittelstütze C ist

$$4. \max M_C = - \frac{3}{32} l (Q_1 + Q_2).$$

Bei A ist Verankerung nötig, wenn

$$\frac{1}{32} (13 G_1 - 3 Q_2) < 0,$$

d. h. einen negativen Wert ergibt; entsprechend bei B.

Beispiel zu Abb. 3.

In dem Entwurf zu einer großen Bäckerei kam ein über 2 gleiche Felder von je 5,80 m Stützweite durchlaufender Firstbalken aus Eisenbeton vor, dessen gleichmäßiges Eigengewicht $g = 270 \text{ kg/m}$ betrug, der aber außerdem in der Mitte der Spannweiten durch Sparren als Einzellasten belastet wurde. Die Größe dieser Einzellasten war, gemäß Abb. 3 im ersten Felde $P_1 = 12750 \text{ kg}$ und im anderen Felde $P_2 = 4950 \text{ kg}$.

Eine veränderliche Nutzlast ist nicht vorhanden!

Es ist daher $P_1 = Q_1 = G_1$ bzw. $P_2 = Q_2 = G_2$.

Die gefährlichsten Querschnitte in den Feldern liegen unter P_1 und P_2 .

Infolge $g = 270 \text{ kg/m}$ ist (s. Abb. 2)

$$A = B = \frac{3}{8} \cdot 270 \cdot 5,8 = \text{rd. } 590 \text{ kg.}$$

Im Querschnitt D unter P_1 ist mithin nach Formel 3

$$M = 590 \cdot 2,9 - 1/2 \cdot 270 \cdot 2,9^2 + \frac{5,8}{64} (13 \cdot 12750 - 3 \cdot 4950) = 580 + 13650 = 14230 \text{ kgm.}$$

Ebenso ist im Querschnitt E unter P_2

$$M' = 580 + \frac{5,8}{64} (13 \cdot 4950 - 3 \cdot 12750)$$

$$= 580 + (5820 - 3470) \\ = 580 + 2350 = 2930 \text{ kgm.}$$

also ganz bedeutend geringer als bei D.

Schließlich ist das Moment über der Mittelstütze C nach den Formeln 2 und 4

$$M = -1/8 \cdot 270 \cdot 5,8^2 - \frac{3}{32} \cdot 5,8 \cdot (12750 + 4950) \\ = -1130 - 9600 = -10730 \text{ kgm.}$$

Sind die Momente ermittelt, werden die Querschnitte nach den allgemein üblichen Formeln, sei es für Eisen, Holz oder Eisenbeton, bestimmt

II. Balken auf 3 Stützen mit ungleichen Feldweiten.

Für gleichmäßige Belastung findet man die erforderlichen Formeln in manchen Taschenrechnern, z. B. im Betonkalender 1916, I, S. 258. Sie seien der Vollständigkeit halber hier angeführt.

Das größte Moment über der Mittelstütze B (s. Abb. 4) ist

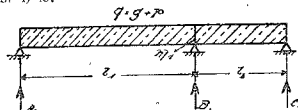


Abb. 1.

$$5. M_1 = -\frac{l_1^2 + l_2^2}{8(l_1 + l_2)} \cdot q.$$

Für $k = l_1, l_2, h$, Fall I, 1, geht Formel 5 in Formel 2 über.

Zur Berechnung des Größtmomentes in Öffnung I wird nach Abb. 5 diese mit q und die andere mit g belastet. Dann ist

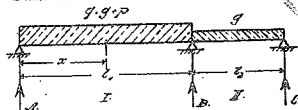


Abb. 5.

$$6. A = \frac{q \cdot l_1}{2} - \frac{q \cdot l_1^2 + g \cdot l_2^2}{8(l_1 + l_2)}$$

Der gefährlichste Querschnitt liegt im Abstände

$$x = \frac{A}{q}$$

und das Größtmoment ist

$$\max M_1 = 1/2 \cdot A \cdot x;$$

Entsprechend wird $\max M_2$ berechnet.

Der Druck auf die Mittelstütze ist

$$7. B = \frac{q \cdot l_1}{2} + \frac{g \cdot l_2}{2} + \frac{q \cdot l_1^2 + g \cdot l_2^2}{8(l_1 + l_2)}$$

Beispiel zu Abb. 4.

Für einen Neubau war ein über 2 ungleiche Felder durchlaufender Balken zu berechnen, dessen gleichmäßige ständige Belastung durch Mauerwerk 4400 kg/m betrug. Wechselnde Nutzlast kam nicht in Frage. Die Stützweiten waren

$$l_1 = 8,20 \text{ m} \\ l_2 = 6,20 \text{ m.}$$

Über der Mittelstütze B herrscht nach Formel 5 das Moment

$$M_1 = -\frac{8,2^2 + 6,2^2}{8 \cdot (8,2 + 6,2)} \cdot 4400 \\ = -30200 \text{ kgm.}$$

Die seitlichen Stützendrücke sind

$$A = 1/2 \cdot 4400 \cdot 8,2 - \frac{30200}{8,2}$$

$$= 14360 \text{ kg}$$

und

$$C = 1/2 \cdot 4400 \cdot 6,2 - \frac{30200}{6,2}$$

$$= 13640 - 4971$$

$$= 8769 \text{ kg.}$$

Hieraus ergeben sich die Größtmomente in den Öffnungen I bzw. II zu

$$M_1 = 1/2 A \cdot \frac{A}{q} = \frac{A^2}{2 \cdot q} = \frac{14360^2}{2 \cdot 4400} = \text{rd. } 23500 \text{ kgm}$$

und

$$M_2 = \frac{C^2}{2 \cdot q} = \frac{8769^2}{2 \cdot 4400} = \text{rd. } 8700 \text{ kgm.}$$

Beispiel zu Abb. 5.

Für den eben berechneten Balken sei die Belastung des Feldes I nur 1550 kg/m.

Nach Formel 6 ist

$$A = 1/2 \cdot 1550 \cdot 8,2 - \frac{1550 \cdot 8,2^2 + 4400 \cdot 6,2^2}{8 \cdot 8,2 \cdot 14,4}$$

$$= 6355 - \frac{854000 + 1050000}{8 \cdot 8,2 \cdot 14,4}$$

$$= 6355 - \frac{1904000}{8 \cdot 8,2 \cdot 14,4} = 6355 - 2020$$

$$= 4335 \text{ kg.}$$

Der gefährliche Querschnitt der Öffnung I liegt im Abstände

$$x = \frac{4335}{1550} = 2,79 \text{ m}$$

und das Größtmoment ist

$$\max M_1 = 1/2 \cdot 4335 \cdot 2,79 = 6047 \text{ kgm.}$$

In genau entsprechender Weise wird das Größtmoment der Öffnung II berechnet.

Der Druck auf die Mittelstütze ist nach Formel 7

$$B = 1/2 \cdot 1550 \cdot 8,2 + 1/2 \cdot 4400 \cdot 6,2 \\ + \frac{1550 \cdot 8,2^2 + 4400 \cdot 6,2^2}{8 \cdot 8,2 \cdot 6,2} \\ = 6355 + 13640 + 4700 = 24695 \text{ kg.}$$

(Fortsetzung folgt.)

Einladung zur Mitarbeit.

Kurze Aufsätze über Festigkeitsverhältnisse einzelner Bauteile und Baustoffe, sowie allgemein wichtige oder besonders bemerkenswerte Festigkeitsberechnungen für die Praxis der wertigen Bauwelt sind uns stets erwünscht.

Die Schriftleitung der „Ostdeutschen Bau-Zeitung“.