



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Hochbau-Lexikon**

**Schönermark, Gustav**

**Berlin, [1904]**

E.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-67032](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-67032)

Die **Dünnung** ist die Stelle eines Bauholzes, an welcher es durch Ausklauung geschwächt, dünner geworden ist.

Das **Durana-Metall** ist der Name einer Schmiedebronze, die von den Dürener Metallwerken geliefert wird, von Natur röthlich-gelb ist, sich aber durch Beize gut färben läßt. Sie wird zur Herstellung feiner Gitter, Kandelaber u. dgl. verwandt.

Die **Durchfahrt** ist die für Fuhrwerke bestimmte Thür oder gangartige Räumlichkeit, die von der Strafe auf den Hof eines Gebäudes führt. Sie ist den Fuhrwerken entsprechend 2,5 bis 3,05 m breit und 2,8 bis 3,0 m hoch zu gestalten. In Paris sind die schmalen Seitentheile neben den Rädern oft zu Fufssteigen erhöht. Eiserne, etwas vertiefte Wagengleise, am Anfange und Ende sich etwas verbreiternd, sind für die Wagenführung nützlich. Glattes Pflaster nicht gut, weil die Pferde gleiten, dagegen Holzpflaster, auch schon wegen des geringeren Geräusches, das die Wagen auf ihm verursachen, zu empfehlen.

**durchlochen** heifst die Zapfenlöcher für die Riegel eines Fachwerks durch die ganze Ständerstärke hindurcharbeiten, wodurch natürlich die Tragfähigkeit eines Ständers vermindert wird. Es ist also im Allgemeinen zu unterlassen. Man sagt auch von anderen Gegenständen, dafs sie durchlocht werden, z. B. von Blechen, Eisenstäben usw.

sich **durchschlagen** sagt man von Balken, Decken und anderen wagerechten Bautheilen, die sich durch ihre Last inmitten unter die Wagerechte senken. Sobald das Maafs, um welches die Senkung geschieht, für den Bestand gefährlich wird, mufs man Verstärkungen machen. Bei Decken kommen aufser unmittelbarer Unterstützung mittels Säulen, Pfeilern, Wänden, Unterzügen usw. Kreuzstakung und Balkenverstärkung in Betracht. Letztere dadurch, dafs, nachdem die Balken, die sich durchgeschlagen haben, hoch geschraubt sind, Bohlen jederseits ansteigend angelegt und mit den Balken durch Bolzen verschraubt werden. — Man spricht auch von Feuchtigkeit, die an Wänden, Decken, Fufsböden usw. durchschlägt oder sich durchschlägt, d. h. hindurchdringt und sich einerseits zeigt.

Der **Durchschnitt** (Längenschnitt, Querschnitt) eines Gebäudes oder Bautheils ist das Bild, welches man durch den ebenen Schnitt an einer angenommenen Stelle erhalten würde, s. zeichnen.

## E.

Das **Ebenholz** ist, obwohl man gewöhnlich schwarzes darunter versteht, von verschiedener Farbe, nämlich roth, grün, blau, gelb, und kommt nicht nur aus verschiedenen Ländern, sondern auch von verschiedenen Holzarten. Gemeinsam ist oder sollte ihm Dichtigkeit und Schwere sowie gute Polirbarkeit sein. Das echte, besonders aus Ostindien und den südasiatischen Inseln kommende schwarze Ebenholz ist ein Dattelpflaumenbaum von 9,0 bis 11,0 m Höhe, dessen 15 cm starken Stämme nur 5 cm Kern haben. Er läßt sich wegen seiner Dichtigkeit nicht gut leimen und ist spröde. Java, Mosambik und Amerika (Grenadillholz) liefern auch solches Holz, welches von Natur dem echten ähnlich, tiefdunkel oder doch bei grofser Härte dunkel zu beizen ist. Zu feinen Schreinerarbeiten und Luxusgegenständen beliebt. Falsches Ebenholz liefert der gemeine Goldregen; deutsches Ebenholz liefert der sich schwarz beizende Taxus; künstliches Ebenholz wird aus Thierblut und Sägespänen geprefst, und zwar gleich zu Formen, die sich auch poliren lassen und dann als Füllungen der Rahmen von anderem Holze dienen, aber in den weichlichen Umrifslinien ihre mechanisch-künstliche Erzeugung unliebsam bemerkbar machen.

Der **Ebenist** ist ein Möbeltischler für feinere Arbeiten; er macht eingelegte und furnirte Sachen, die man als Ebenisterei benennt.

Das **Ebenmaafs**, die Symmetrie, bedeutet die Gleichmäfsigkeit eines Bauwerks oder Bautheils in Bezug auf eine gewöhnlich senkrechte Mittellinie. Als strenge Symmetrie hat man wohl auch die völlige Uebereinstimmung der beiden Theile benannt, während im Allgemeinen schon die



Maafsvertheilung ebenmäsig wirken kann. Wenn auch nicht für alle Arten von Bauwerken, so doch für die edelsten, also namentlich für die Cultbauten, hat man strenge Symmetrie zu fast allen Zeiten gewahrt oder doch dem Bagedanken nach beabsichtigt, während man bei Nützlichkeitsbauten selbst monumentaler Art weniger streng verfahren ist. Das ließe sich leicht aus dem mehr dem Wechsel der Anschauungen unterworfenen Bauprogramme profaner Bauwerke, namentlich der Wohngebäude erklären, allein auch in Bezug auf alle Arten von Bauwerken hat das Ebenmaafs nicht immer die gleiche Rolle gespielt. Durchgängig am Meisten gewürdigt hat es der Hellenismus, und diejenigen Zeiten, welche, wie beispielsweise die Schinkelsche, dem Verständnisse der griechischen Kunst wieder am Nächsten gekommen sind, haben es ebenfalls gelten lassen, ja zuweilen bis zur Uebertreibung angewandt, wie die Schinkelsche Zeit gleichfalls in ihren Wohnhäusern zeigt. Anders die Bauwerke des Mittelalters, vornehmlich der Gothik, die sich nicht scheut, selbst in ihren Riesenkirchen, und sei es auch nur durch ein irgendwo angehängtes Treppenthürmchen, die Symmetrie des Bagedankens zu beeinträchtigen. Man kann nicht sagen, daß dieser Zeit das Gefühl für ebenmäßiges Gestalten abhanden gekommen wäre — die Plananlage der großen Kirchen sowie der monumentalen Bauten überhaupt ist symmetrisch gedacht —, aber man findet Gefallen an einer anderen Art Schönheit, der romantischen, die sich auf der Symmetrie nicht unbedingt aufbaut und solche sogar verleugnet da, wo Zufälligkeiten der Oertlichkeit die Gestaltung des Bauwerks bedingt erscheinen lassen, wie es wohl ausnahmslos bei den Burgen der Fall ist.

Der Werth ebenmäßiger Gestaltung sowohl im Grundrisse als auch im Aufrisse läßt sich nach dem Gesagten nicht wohl verkennen. Er beruht in der Ordnung und Uebersichtlichkeit, die für den Beschauer Sicherheit, Ruhe und somit Befriedigung schafft, weil er den Grund des Planes mühelos ersieht. Die Ebenmäßigkeit wird daher, was man auch gegen sie in einzelnen Fällen einwenden mag, für alle monumentalen Bauwerke aller Zeiten erstes Schönheitserforderniß bleiben.

Die **Eberesche**, der Vogelbeerbaum, die Eibische, ist ein röthlich-weißes Holz mit rothbraunem Kerne, fein- und langfaserig, mittelhart, schwer und zähe; es dient zu Tischler-, Drechsler- und Stellmacherarbeiten, die Wurzel zur Verzögerung des Abbindens von Gips.

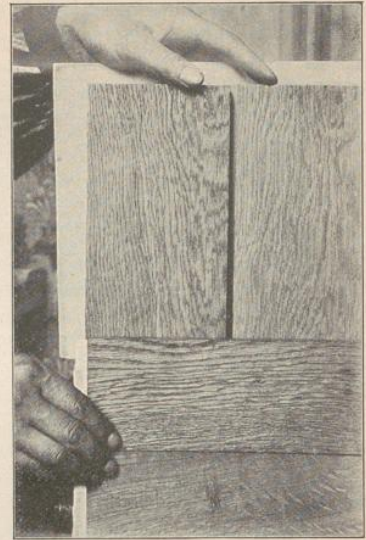


Abb. 1. Eiche in verschiedenen Schnittstücken.

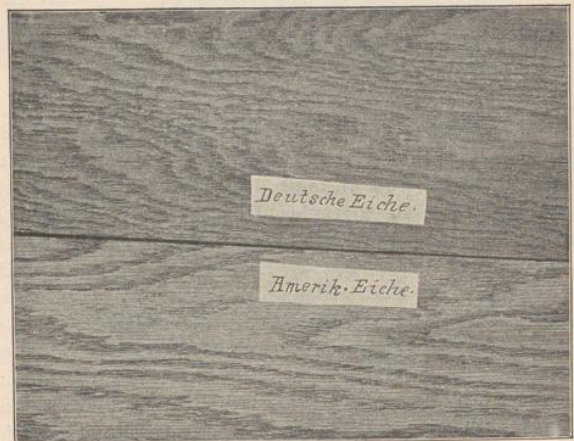


Abb. 2. Deutsche und amerikanische Eiche.



Der **Echinus** ist der wulstige Theil unter dem Abakus am dorischen Capitell, s. Säule.

Das **Eckblatt** ist der gewöhnlich blattförmig ausgebildete Uebergang der Platte zum untersten Wulste an den romanischen und gothischen Säulenfüßen. Auch rinnenförmige und thierische Gebilde finden sich, jedoch kommt eine Eckblattbasis in der frühromanischen Zeit noch nicht vor, sondern ist in germanischen Ländern wohl erst im 12. Jahrhundert entstanden, s. Säule.

Die **Eibische** s. Eberesche.

Die **Eiche** ist das festeste und dauerhafteste der gewöhnlichen Bauhölzer; es wird allerdings jetzt bei uns nicht mehr zu Zimmerwerken so viel verwandt wie in früheren Jahrhunderten, sondern seines hohen Preises wegen meist nur noch zu Tischlerarbeiten. Es kommen in Betracht 1. die Sommereiche, die über 2,0 m dick und bis 40,0 m hoch wird. Sie wächst 160 bis 200 Jahre und erreicht ein Alter bis 1000 Jahre. Das Holz ist schwer, hart und kurzfasernig, anfangs weiß, später bräunlich. Die Markstrahlen oder Spiegelfasern sind besonders deutlich zu sehen. Dauer im Trockenen bis 400 Jahre, in steter Nässe an 2000 Jahre, im Wechsel von nafs und trocken bis 15 Jahre. 2. Die Winter- oder Steineiche, die 60,0 m hoch wird, ist etwas dünner, wird erst in 200 bis 250 Jahren reif und nur bis 600 Jahre

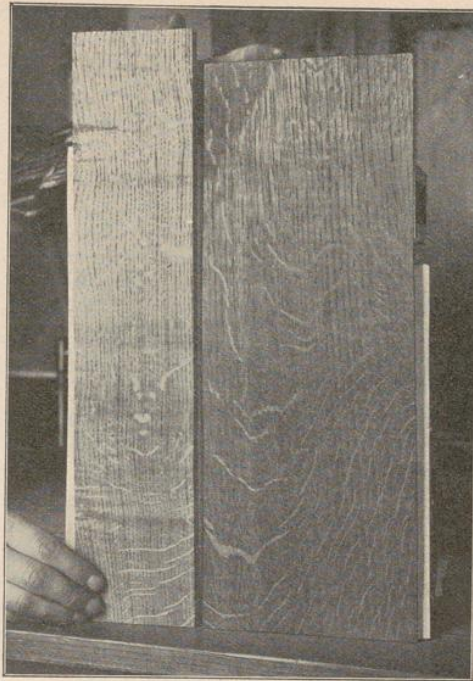


Abb. 3. Eiche mit deutlich erkennbaren Spiegelfasern.



Abb. 4. Korkeiche (deren schwammige Rinde den Kork liefert) abgerindet, Jahresringe, Markstrahlen und ein bis zum Kerne gehender Riß.

Schönermark und Stüber, Hochbau-Lexikon.



alt. Ihr Holz ist gelblich und nicht so zähe, aber härter als das der Sommereiche und wird am Meisten verwandt. Spec. Gewicht 0,61 bis 0,90, Abb. 1 bis 4.

Der **Eierstab** s. Kyma.

**einbinden** ist die Verbindung, welche man zwei Mauertheilen durch in beide eingreifende Steine giebt. Wie oft und wie tief ein einzumauerndes Stück in ein bestehendes Mauerwerk eingebunden werden muß, hängt von dem Stoffe und dem Zwecke ab. Am Besten ist es, Verzahnung stehen zu lassen, wenn auf nachträgliche Zufügung gerechnet wird. In Betracht kommt, ob sich das neue Stück stärker setzen kann, z. B. in Folge einer anderen Fundirung oder stärkerer Belastung, wodurch sich ein Riß bilden könnte, und ob nicht von vorn herein besser auf ein Einbinden verzichtet wird, wie z. B. zwischen Kirchenschiff und Thurm, die sich ihres ungleichmäßigen Gewichts wegen ungleich setzen und deren Mauern sich daher im Laufe der Jahre wohl stets trennen.

**einbleien** ist das Vergießen eines metallenen Dübels, eines Hakens, einer Klammer oder eines sonstigen Metallstücks in Stein durch flüssig gemachtes Blei, welches nach dem Erkalten durch Schläge noch fest eingetrieben wird. Das Blei schützt Eisen gegen Rost und verhindert dadurch, daß der Stein auseinander getrieben wird.

**einfluchten** s. abfluchten.

Das **Eingerichte** eines Schlosses s. Besatzung und Schloß.

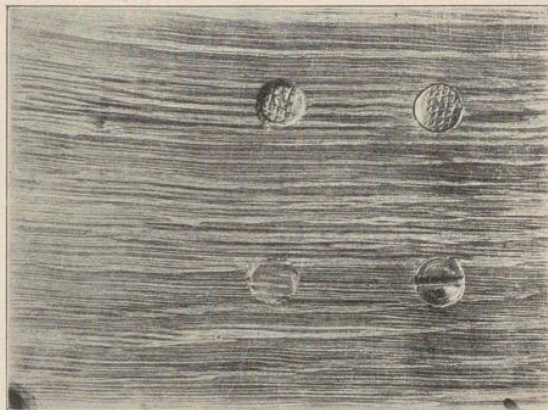
**eingipsen** ist das Vergießen in Stein zu befestigender Metalltheile, auch wohl steinerner Dübel durch Gips, welcher allerdings dem Steine gefährlich werden kann dadurch, daß er treibt und dann den Stein sprengt.

**einhäuptig** ist ein Werkstein bearbeitet, wenn nur eine seiner Flächen, die, welche man nach dem Versetzen im Mauerwerke sieht, bearbeitet ist.

**einhöftig** wird eine Wölbung mit Widerlagern in ungleicher Höhe genannt, z. B. jeder steigende Bogen. Ferner wird auch ein Strebepfeiler mit einem Absatze über dem Kaffgesimse als einhöftig benannt.

**einlassen** ist das Versenken besonders von Nagel- oder Schraubenköpfen in ein zu befestigendes Stück, sodafs die Köpfe mit der Oberfläche bündig liegen. In Holz einzulassende oder zu versenkende Nägel treibt man wohl noch tiefer ein und spundet das Loch über ihnen wieder aus, um so die Nagelung unauffällig zu machen; das ist weniger gut und geschieht öfter auch wohl durch Verkitten, Abb. Auch einfache Beschläge werden in das Holz eingelassen, also bündig mit dessen Fläche und vielfach durch den gleichen Anstrich unauffällig gemacht.

**einlegen** sagt man von Zierathen, die besonders einer Holzfläche eingefügt werden, mit ihr eben und nur von anderer Farbe oder anderen Stoffen sind. Diese „eingelegte Arbeit“ heifst dann Marquetterie oder Intarsia, s. d. Man kann aber auch in Gips (Fußboden), in Stein und Metall eingelegte Arbeit herstellen, die dann wiederum besondere Benennungen führt, z. B. Mosaik, opus alexandrinum usw.



Einlassen. Oben rechts Nagelkopf bündig mit der Holzfläche; unten rechts Schraubenkopf bündig mit der Holzfläche; oben links Nagelkopf hinter die Holzfläche versenkt, unten links das so entstandene Loch mit Holz ausgespundet.



Der **Einreiber** s. Beschlag Abb. 12.

**einsatteln** sagt man von Bauhölzern, die sich tiefer als nur aufgekämmte Hölzer überschneiden.

**einschalen** ist der Gegensatz von ausschalen, s. d. mit Abb., sofern dessen zweite Bedeutung der Beseitigung der Schalbretter in Betracht kommt, fällt also mit der ersten Bedeutung von ausschalen als der Anbringung von Schalung zusammen.

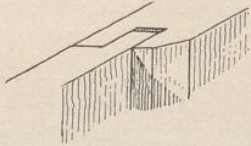


Abb. 1. *Einschieben.*

*Eine in ein Rahmenholz eingeschobene, einerseits bündige Füllung.*



Abb. 2. *Einschieben.*  
*Eine abgeplattete eingeschobene Füllung.*

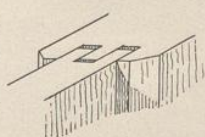


Abb. 3. *Einschieben.*  
*Eine mit Doppelnuth eingeschobene Füllung.*

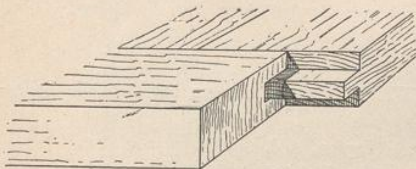


Abb. 4. *Einschieben.*

*Die Hirnseiten einer Tafel, die aus zusammengefühten Brettern besteht, sind in ein Langholz eingeschoben, damit sie sich nicht werfen können.*

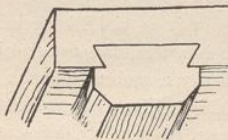


Abb. 5. *Einschieben.*

*Auf Schwalbenschwanz eingeschobene Leiste.*



*Einschwenken des Bauholzes, welches am Gerüste aufgewunden wird. Das Holz wird während des Aufwindens durch die Einschwenklinge so gehalten, daß es die Rüstung nicht beschädigen und, oben angekommen, leicht gedreht, eingeschwenkt werden kann, um von den Zimmerleuten in Empfang genommen zu werden.*

**einschieben** ist die gewöhnliche Verbindung von Brettern, namentlich von Rahmen und Füllungen sowie von (gekehlt) Leisten zu größeren Flächen, z. B. Thüren, Vertäfelungen usw. Sie steht im Gegensatze zum Ueberschieben, einer festeren Verbindung zu gleichem Zwecke, s. d. mit Abb.



Der **Einschub** bezeichnet die Bretter, Schwarten oder sonstigen Hölzer, welche als Fehlboden, s. d., in die Balken einer Decke eingeschoben werden.

**einschwefeln** ist das Vergießen von Metalltheilen in Stein durch Schwefel, dessen Dauer und Haltbarkeit jedoch nicht unbegrenzt ist. Der Schwefel muß allerdings weit über den Schmelzpunkt hinaus erhitzt werden, sodafs er tiefbraun wird, wenn er mit Eisen in Berührung kommt, da sich sonst Schwefeleisen bildet, welches sich ausdehnt und den Stein sprengt.

**einschwenken** ist das Drehen bezw. in bestimmter Lage Festhalten von längeren Stücken, namentlich Balken, die aufgewunden werden. Es geschieht mittels der Einschwenkleine, Abb.

**einstemmen** ist die Herstellung von Arbeiten mit dem Stemmeisen, z. B. der Zapfenlöcher, Abb. Auch sagt man von Füllungen, dafs sie in Rahmen eingestemmt oder eingeschoben sind. Ebenso werden hölzerne Treppenstufen in die Wangen eingestemmt.

**einstöckig** s. Stockwerk.

**einsumpfen** nennt man 1. die nach dem Löschen des Kalks für den allmählichen Verbrauch zu machende Aufbewahrung des Kalks in einer Grube; 2. die völlige Durchnässung der Ziegelerde bezw. des Thons vor der Formung zu Backsteinen. Bei grösseren Ziegeleien sind dafür besondere Sümpfe vorhanden.

**einvisiren** s. abfluchten.

**einwinkeln** besagt nicht nur, etwas in einen Winkel bringen, sondern hat stets die Bedeutung, dafs dieser Winkel ein rechter sei.

**einzapfen** nennt man die Holzverbindung mittels Zapfen, s. d.

Das **Eisen** ist 1. ein Metall, welches seit den vorgeschichtlichen Zeiten Verwendung, wohl zunächst zu Waffen und Geräthen, dann aber auch im Bauwesen gefunden hat. Freilich beschränkte sich sein Gebrauch hier auf Klammern, Anker, Gitter und andere nicht wesentliche Theile, bis im vorigen Jahrhunderte sowohl die Gewinnung als auch die Bearbeitung ungeahnte Fortschritte machten und der Verwendung neue Wege eröffneten, sodafs man es jetzt als den vielleicht werthvollsten und wichtigsten Baustoff ansehen kann.

Gewonnen wird es aus Eisenerzen, d. h. aus Mineralien mit so viel Eisengehalt, dafs die Verarbeitung sich lohnt. Es sind besonders Spateisenstein, Brauneisenstein, Raseneisenstein, Magnet-eisenstein und Kohleneisenstein. Die durch Pochen und Waschen von taubem Gesteine gereinigten und zerkleinerten Erze werden gattirt, d. h. aus verschieden gehaltenen Erzen so gemischt oder auch mit Kieselsäure und kalkhaltigen Gesteinen, sogenannten Zuschlägen, so versetzt, dafs das Schmelzen in einem Hochofen mit möglichst eisenfreiem Schlackenrückstande geschehen kann. Die Erze kommen schichtenweise abwechselnd mit Steinkohle oder Koks in den Ofen und werden dem Niederbrennen gemäfs ersetzt. Das ausgeschmolzene Eisen ist Roh- (oder Gufs) eisen. Es hat 2,3 bis 6% Kohlenstoffgehalt und ist nicht schmiedbar. Man hat weifses Roheisen, Abb. 1 links, manganhaltig, mit 5 bis 6% chemisch gebundenem Kohlenstoffe, hart und spröde, dickflüssig und im Bruche kristallinisch, zu weiterer Verarbeitung durch den Puddel-, Bessemer-, Thomas- und Martinprocefs benutzt. 10 bis 20% Mangan machen es zu Spiegeleisen, Abb. 1 rechts, 25 bis 70% Mangan zu



*Einstemmen von Zapfenlöchern auf der Zulage.*



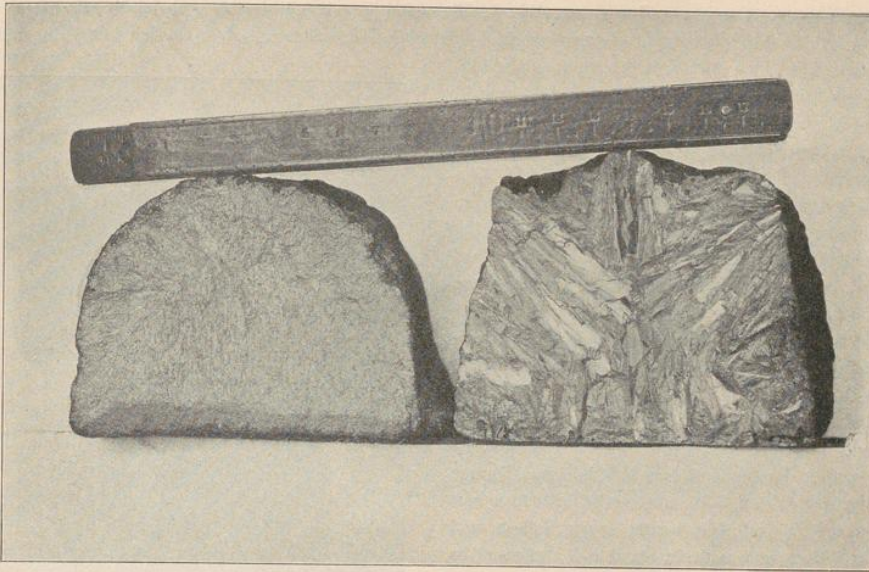


Abb. 1. Eisen.

Links weißes Roheisen, in Folge des Mangangehaltes unter 0,6% einfaches Korn (Weißkorn) ohne strahliges Gefüge; rechts weißes Roheisen, stark manganhaltig, daher Spiegeleisen.

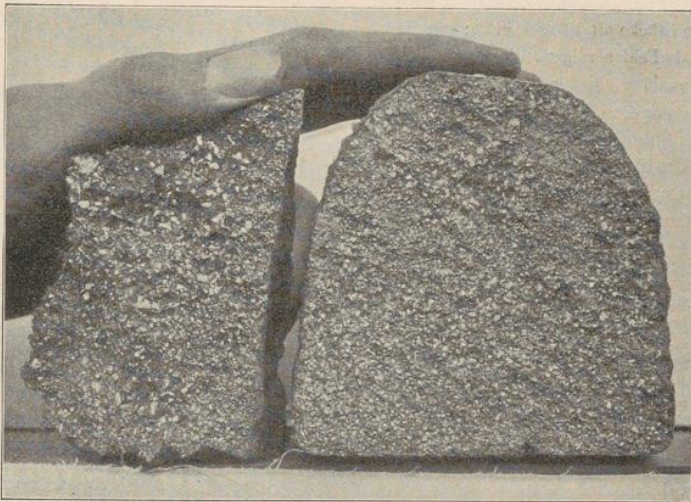


Abb. 2. Eisen.

Links graues (schwarzes) Roheisen mit sehr starken Graphitausscheidungen in Folge von hohem Siliciumgehalte, sehr grobkörnig; rechts graues Roheisen, Bruchfläche grobkörnig.



Ferromangan. Das graue Roheisen, Abb. 2, siliciumhaltig, mit 3,5 bis 4,5% chemisch gebundenem und  $\frac{3}{4}$  bis 1% als Graphit beigemengtem Kohlenstoffe, ist weicher, sodafs es sich mit Feile und Meißel bearbeiten läßt, weniger spröde und dünnflüssig, sodafs es die Giefsform gut füllt, zumal es sich beim Erkalten ausdehnt.

Die Mischung von weifsem und grauem Roheisen giebt halbirtes Eisen. Durch Umschmelzen des grauen oder halbirtens Eisens in Kupol- oder Flammöfen erhält man das im Besonderen als Gufseisen benannte Eisen. Wird das Gufseisen dadurch, dafs es in eiserne Formen fließt, schnell abgekühlt, so wird es bis zu einer gewissen Tiefe zu Weifseisen und heißt Hartgufs, Abb. 3. Zusatz von Stahlabfällen macht es zu Stahlgufs. Glüht man das weifse Eisen länger mit gepulvertem Rotheisenstein, so entsteht Tempergufs, auch schmiedbarer Gufs genannt. Da das Gufseisen sich leicht zu Formen aller Art gießen läßt, aber verhältnismäfsig nur geringe Zugfestigkeit besitzt, auch Stößen und Erschütterungen schlecht Stand hält, während es auf Druck stark beansprucht werden kann, so eignet es sich aufer zu Schmuckformen und Geräthen wohl zu Säulen, Steifen u. dgl., nicht aber zu Trägern, zu denen es ehemals auch wohl viel verwandt wurde. Eisengufs kann überhaupt keinen Anspruch auf grofse Zuverlässigkeit machen, da gegossene Stücke oft Mängel und nicht gleich zu bemerkende Fehler zeigen, die eine Folge ungleicher Abkühlung, dadurch entstehender ungleicher Spannungen namentlich in ungleichen Querschnitten, von Gas- und Blasenbildung, vom Schwinden beim Erkalten usw. sind. Das Schwindmaafs beträgt in der Länge  $\frac{1}{95}$ , bis  $\frac{1}{97}$ , in der Fläche  $\frac{1}{48}$ , im Körper  $\frac{1}{32}$ .

Entzieht man dem Roheisen den Kohlenstoff, so erhält man Schmiedeisen bezw. Stahl. Man erreicht das durch Frischen auf Heerden oder in Flammöfen (Puddelprocefs) und erhält dadurch in teigigem Zustande Schweifseisen mit 0,5 bis 0,1% Kohlenstoffgehalt, welches sich schweißen und schmieden, aber nicht härten läßt. Durch Glühen mit kohlenstoffhaltigen Körpern wird



Abb. 3. Eisen. Hartgufs. Das obere Stück ist von einem in der Coquille gegossenen Wagenrade; das untere Stück ist in einer Eisenform gegossen. Bei beiden bemerkt man, dafs durch schnellere Abkühlung der Kohlenstoff zur Auskristallisierung nicht Zeit hatte; an den rascher erkalteten Flächen erscheint in Folge dessen der Bruch heller. Der untere Theil des unteren Stückes (unter dem dunkelen Striche) zeigt keine Bruchfläche, sondern eine Schnittfläche.

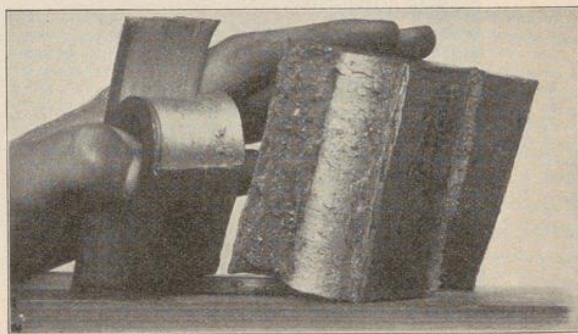


Abb. 4. Eisen. Sehniges Schmiedeisen (Schweifseisen); links starksehniges; rechts schieferig brechendes.



Schweißisen cementirt, d. h. äußerlich verstählt. Verwendung zu Blech-, Draht-, Stab- und Walzeisen, Abb. 4, 5 und 6. Nimmt man dem Roheisen durch Schmelzen den Kohlenstoff, was durch das Bessemer-, Thomas- oder Martinverfahren geschieht, so erhält man Flußeisen mit 0,25 bis 0,05% Kohlenstoffgehalt. Es ist im Bruch hellgrau und gleichmäßig feinkörnig, schmiegsam, schlecht schweißbar und nicht zu härten. Es wird in Blöcken gewonnen und als Flußwaare in fertiger Form gegossen; übrigens wie Schweißisen.

Schweißstahl, der 1,6 bis 0,5% Kohlenstoff enthält, sich härten läßt, schweiß- und schmiedbar ist, wird gleich dem Schweißisen teigig als Heerdfrischstahl oder Puddelstahl aus Roheisen, welches jedoch Mangan enthält, gewonnen und als Cementstahl (auch Blasenstahl nach dem anfänglichen Aussehen genannt) aus Schweißisen durch Glühen in Holzkohlen hergestellt. Durch Zusammenlegen von Stäben zu Packeten, Ausschweißen usw. erhält man Gerb- und Raffinirstahl. Plötzliche Abkühlung macht ihn hart und spröde, durch Erwärmen kann man ihn aber wieder so zähe und weich machen wie vorher. Er nimmt folgende Anlaßfarben an: bei 220° blafs-gelb, 232° strohgelb, 243° goldgelb,

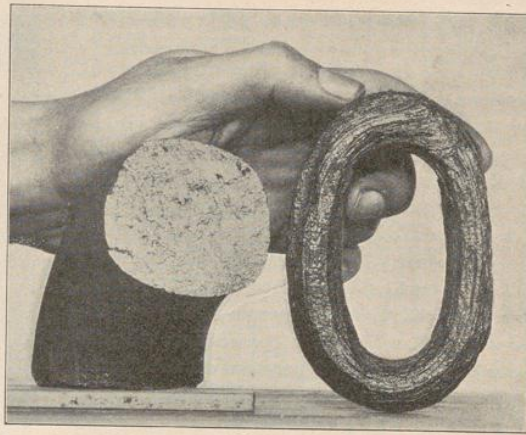


Abb. 5. Eisen. Links Bruch eines Kettengliedes aus zu wenig sehnigem, also zu körnigem Schweißisen; rechts Kettenglied, welches seit vielen Jahren dem Seewasser ausgesetzt gewesen ist, sodaß die weichen Theile weggeätzt sind und man das sehnige Gefüge sowie oben die Schweißstelle deutlich erkennen kann.

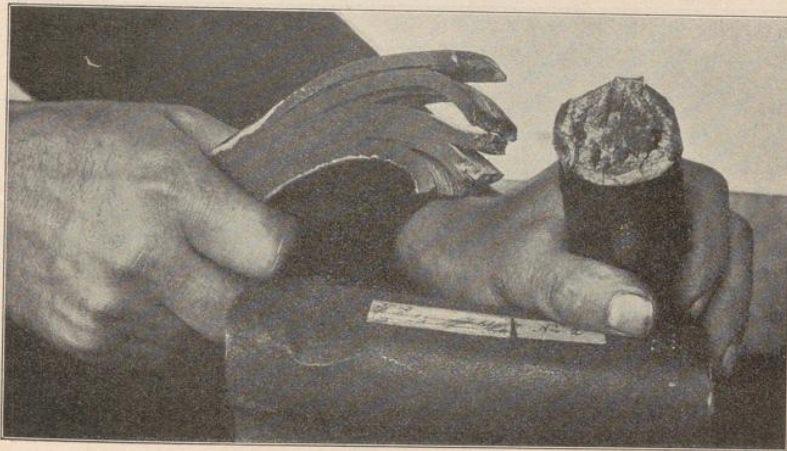


Abb. 6. Eisen. Zu Packeten mangelhaft zusammengeschweißte Schweißisenstücke; links aus gelockerten Stäben; rechts mit hohlen Stellen.



250° purpur, 266° violett, 278° dunkelpurpur, 293° hellblau, 316° dunkelblau. Verwendung zu Blech, Draht und zum Verstählen eiserner Werkzeuge.

Flussstahl hat 1,5 bis 0,25% Kohlenstoffgehalt, läßt sich schmieden und härten, aber schlecht schweißen. Als Tiegel- (d. h. Cementstahl, in kleinere Stücke zerschlagen und in Tiegeln geschmolzen), Bessemer-, Thomas- und Martinstahl in Blöcken aus flüssigem Zustande hergestellt. Fester als alle anderen Eisensorten; im Bruche gleichmäßig feinkörnig und mattgrau, Abb. 7 und 8. Verwendung zu Stahlgufswaren; bessere Werkzeuge nur aus Tiegel- oder Wolframstahl.

Verunreinigt wird Eisen von 0,05 bis 0,4% Silicium, durch welches Schmiedeeisen faulbrüchig, d. h. kalt- und warmbrüchig und minder schweißbar wird. Phosphor macht Schmiedeeisen schweißbarer, aber kaltbrüchig, Roheisen dünnflüssig und härter; er verringert die Festigkeit überhaupt. Durch Schwefel und Kupfer wird Roheisen dickflüssig und weniger fest, Schmiedeeisen weniger schweißbar und rothbrüchig, d. h. in warmem Zustande Brüchig. Mangan macht Roh- und Schmiedeeisen härter.

Die Verwendung von Stahl im Hochbaue ist wegen der Härte, Sprödigkeit und geringeren Schweißbarkeit eine beschränkte. Das Schmiedeeisen dagegen wird als Schweiß- und Flusseisen viel gebraucht; ersteres ist zäher und läßt sich besser schweißen, letzteres ist fester und elastischer. Die Festigkeit bei ausgewalztem Eisen ist in der Walzrichtung am Größten und größer bei runden und quadratischen als bei sonstigen Querschnittsprofilen. Flusseisen liefert

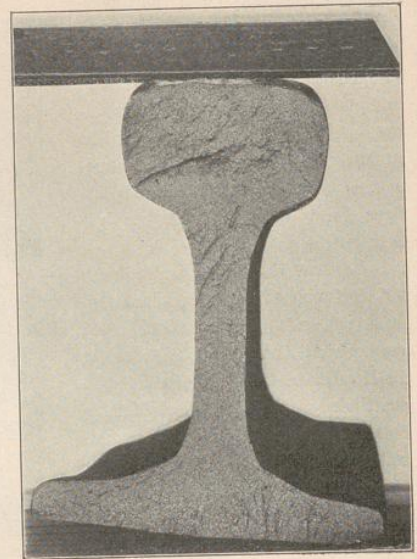


Abb. 7. Eisen. Gufsstück einer Eisenbahnschiene von weichem Bessemerstahl (Flussstahl) mit feinem, gleichmäßigem Korne.

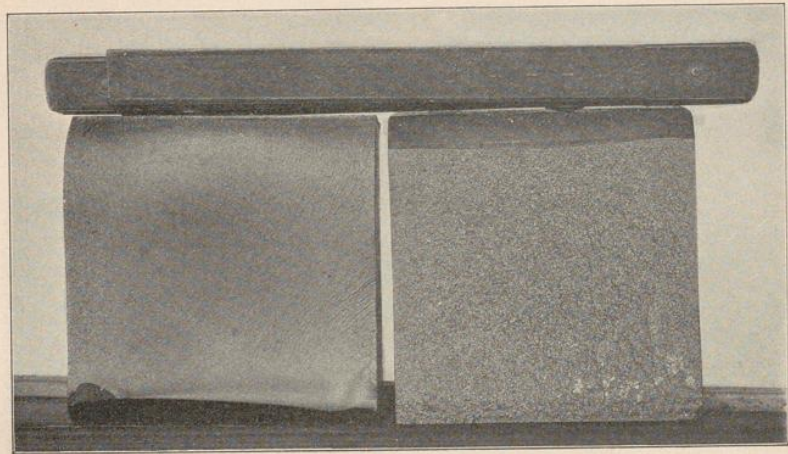


Abb. 8. Eisen. Gufsstahl in Tiegeln geschmolzen (Werkzeugstahl); links Bruchfläche von einem sehr harten Stücke, rechts von einem weicheren Stücke.



die Façoneisen I, C, L, A usw., ferner Winkel- und Flacheisen sowie Bleche; überhaupt Stücke von abgeschnittenen Längen, die wohl genietet und verschraubt, aber nicht geschweißt zu werden brauchen. Zum Schweißen dienen die aus Schweißeseisen bestehenden Flach-, Rund-, Vierkanteisen und andere, die erst durch Ausschmieden die Stückform als Anker, Schrauben usw. erhalten sollen; auch Niete bestehen gewöhnlich aus dem besten weichen Schweißeseisen.

In Bezug auf die Sicherheit von Eisenconstructions soll die zulässige Beanspruchung, d. h. die Kraft, mit der 1 qcm Eisen dauernd und sicher beansprucht werden kann, vier- bis fünfmal geringer sein, als die Bruchfestigkeit ist. Bei Decken, besonders in Tanzsälen und Speichern, wo die Lasten sich ändern und Erschütterungen vorkommen, darf man als zulässige Beanspruchung nur  $\frac{2}{3}$  oder  $\frac{3}{4}$  dessen rechnen, was für ruhende Lasten zulässig ist. In Betracht kommt noch der Elasticitätsmodul, den man als eine Kraft in der Achsenrichtung ansehen kann, die einen Stab von 1 qcm Querschnitt um seine Länge ausdehnen oder zusammendrücken würde, wenn die Bruchgrenze das zuliefse. Darnach kann man annehmen für

	Zulässige Beanspruchung		Bruchfestigkeit		Elasticitätsmodul kg/qcm	Gewicht für 1 cbm kg	Spec. Gewicht	Kohlenstoffgehalt	Schmelzpunkt
	Zug kg/qcm	Druck kg/qcm	Zug kg/qcm	Druck kg/qcm					
Gufeseisen . . .	250	500	1200	6000	1000000	7250	7,25	2—5%	1100—1200° C.
Schmiedeseisen . . .	1000	1000	4000	4000	2000000	7800	7,8	0,05—0,5%	1800—2250° C. Schweißeseisen
Stahl . . . . .	1200	1200	6000	6000	2200000	7850	7,85	0,5—2%	1300—1800° C. Flufeseisen

Die zulässige Beanspruchung auf Abscherung ist  $\frac{4}{5}$  des kleineren Werthes auf Zug oder Druck. Die Ausdehnung durch Wärme für je 1° C. beträgt bei Gufeseisen oder Stahl 1:90000 der Länge, bei Schmiedeseisen 1:80000 der Länge.

Gufeseisen zeigt sich auf frischer Bruchfläche um so dunkler und von um so grob-kristallinischerem Gefüge, je mehr Graphit es enthält und je weicher es ist; es ist hell, feinkörnig und hat strahliges Gefüge, wenn es hart und spröde ist. Schmiedeseisen und Stahl zeigen im Allgemeinen im Bruche sich hell mit geringem Glanze oder dunkel mit starkem Glanze, wenn sie gut sind. Der Bruch, welcher durch einen festen Schlag auf eine eingekerbte Stelle entstanden ist, zeigt sich körnig-kristallinisch. Bei gutem Eisen muß das Gefüge gleichmäßig feinkörnig und ohne leere Stellen sein. Die Feinheit nimmt mit dem Kohlenstoffgehalte zu und der Bruch ist bei hartem Stahl sammetartig, seidenglänzend. Schweißeseisen zeigt bei öfterem Umbiegen im Bruche sich zackig, hakig und von sehnigem, faserigem Gefüge; je feiner, gleichartiger und seidenartiger, um so besser ist das Eisen.

Im Handel sind aus Gufeseisen Säulen, Rohre, Unterlagsplatten, Rinnen, Fenster, Dachplatten, Ofen, Zierrathe usw., aus Schmiedeseisen Rohre, Mannesmannrohre, Stabeisen 3,0 bis 6,0 m lang (Rund- und Quadrateisen als Stangeneisen, Flacheisen 10 bis 180 mm breit, Universaleisen darüber bis 600 mm breit und mindestens 5 mm stark, Bandeseisen in Bündeln nicht in Stäben unter 5,5 mm stark und bis 250 mm breit), Walzeisen in Formen (Formeisen) und Profilen (Profileisen) fast nur aus Flufeseisen, besonders zu Trägern nach den deutschen Normalprofilen, Draht (einschl. der Drahtnägeln), Bleche, Buckelplatten, Wellbleche, aus Stahl besonders Werkzeuge.

Die Eigenschaften, denen das Eisen seine gerade in neuester Zeit so außerordentlich gesteigerte Verwendung im Bauwesen verdankt, sind außer seiner Umwandelbarkeit in die verschiedenen Eisensorten, die selbst noch bei fertigen Stücken möglich ist und diesen Härte, Sprödigkeit oder Zähigkeit und Dehnbarkeit giebt 1. seine Schmelzbarkeit, durch welche es zu Gufsstücken aller Art geformt werden kann, 2. die Schmied-, Walz- und Prefsbarkeit, wodurch es sich gleichfalls

Schönermark und Stüber, Hochbau-Lexikon.



zu vielen, besonders im Bauwesen verwendbaren Gegenständen wie Draht, Nägeln, Trägern, Röhren, Blech usw. verarbeiten läßt, 3. dafs es sich abdrehen, hobeln, feilen, poliren u. dgl. mehr läßt, 4. dafs es sich gut mit dem Cemente verbindet, was in allerneuester Zeit zu ganz eigenartigen Constructionen geführt hat, nämlich zu den Monierconstructionen und den Verbundkörpern, s. d.

Die Prüfung des Eisens geschieht je nach den Umständen auf verschiedene Weise. Gossene Stücke dürfen keine Fehlstellen, Vertiefungen, an den Außenflächen zeigen; solche Löcher werden oft seitens der Lieferanten durch Ausfüllung mit Kitt unauffällig gemacht. Bei gußeisernen Säulen, die übrigens auf ihre Druckfestigkeit mittels hydraulischen Drucks geprüft werden, ist zuweilen die Gleichmäßigkeit der Wandungen zu prüfen, was durch ein feines Bohrloch an den fraglichen Stellen möglich ist.

Von Schmiedeeisen muß man einige Proben alle den Bearbeitungen unterziehen, die es seiner Natur nach ohne Schaden aushalten soll. Es muß, rothglühend gemacht, sich schmieden, strecken, lochen und biegen lassen, ohne Risse zu bekommen, was bei rothbrüchigem Eisen der Fall wäre. Stäbe und Draht biegt man bei einer Temperatur, die mindestens  $10^{\circ}$  beträgt, und vergleicht die Zerreibbarkeit. Man kann den Widerstand gegen Stöße auch bei Stäben dadurch feststellen, dafs man sie mit ihrer Mitte in wagerechter Lage auf einen Ambofs wirft, wodurch kaltbrüchiges und schlecht geschweißtes Eisen brechen wird. Man kann noch besser umgekehrt verfahren, indem man einen Stab an den Enden auflegt und auf seine Mitte ein Gewicht herabfallen läßt.

Endlich kommt die Aetzprobe in Betracht, bei welcher eine Schnittfläche glatt gefeilt und bis 24 Stunden lang in Salzsäure gehalten wird, indem man das Eisenstück zuweilen mit Wasser abspült und abbürstet. Die Säure macht die etwaigen Hohlräume und die Schweißfugen besser sichtbar, auch werden die Schlackenstücke im Eisen locker, sodafs die Anzahl und der Umfang der Vertiefungen die Güte darthun. Mit Gußeisen kann man ebenso verfahren. Es giebt auch besondere von dem „Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf“ erhaltliche Prüfungsvorschriften.

Den vorzüglichen Eigenschaften des Eisens stehen einige schädliche gegenüber, vor allem das Rosten. Rost ist Eisenoxydhydrat, der braune Ueberzug einer porigen Masse, die Luft und Wasser durchläßt und letzteres wie ein Schwamm festhält, wodurch die Rostbildung bis zur völligen Zerstörung, d. h. bis zur völligen Verwandlung des Eisens in Rost, fortgeht. Denn Rost bildet sich, indem durch die Einwirkung von Sauerstoff und Wasser zunächst die Oberfläche des Eisens zu kohlenurem Eisenoxydul und dieses durch den Sauerstoff dann zu Eisenoxydhydrat wird. Nach neuen Untersuchungen soll nicht, wie bisher angenommen wurde, auch Kohlensäure — kohlenurehaltiges Wasser löst Eisen auf — zur Rostbildung erforderlich sein, sondern nur das Zusammenwirken von Sauerstoff und flüssigem Wasser (nicht Wasserdampf). Während nämlich Schwefelwasserstoff, Chlor, Salzsäure und Essigsäure das Rosten befördern, wird es durch Alkalien verhindert, indem sie das Wasserstoffsperoxyd als den wahrscheinlichen Rostbilder zerstören. Aber auch durch andere Stoffe, z. B. chromsaures und doppelchromsaures Kali, Blutlaugensalz, Natronsalpeter usw., wird Rostbildung gleicher Weise verhütet.

Der Rost schwächt und zerstört nicht nur das Eisen selber, sondern beschädigt auch die mit ihm in Verbindung stehenden Theile, indem er sie färbt oder sie in Folge der Ausdehnung zersprengt, z. B. Steine, in die eiserne Klammern eingelassen sind. Man schützt das Eisen vor dem Rosten 1. durch Anstrich mit Leinölfirnis, dem Bleimennige zugesetzt ist, oder mit Spiritus-Lackfirnis (in Spiritus gelöstes Harz mit Eisenmennige versetzt) als Grundirung, über die als Deckanstrich Oelfarbe mit Bleiweiß, Zinkstaub, Graphit mit Kreidezusatz, Eisenmennige usw. kommt. Theer nur für Gas- und Wasserleitungsrohre. Asphalt- oder Eisenlackanstriche, ebenso Silicat- anstriche (Wasserglas) sind gut, aber theuer und spröde. Auch Portlandcement mit Wasser oder magerer Milch ist rathsam. 2. durch Einreiben mit Fetten aller Art, was jedoch nicht für Stücke im Freien verwendbar ist, oder mit Graphit, was nur für polirte Flächen nützlich ist. 3. durch Ueberzug mit anderen Metallen: Zink, das sich mit dem Eisen legirt, für Draht und Blech; doppelter Schutz durch Verbleien verzinkten Eisens, z. B. von Blechen für Fabriken, in denen schweflige



Säure oder Salzsäure entsteht; Zinn (Weißbleche) nicht für Bauconstructionen, weil der Ueberzug nur mechanisch mit dem Eisen verbunden ist; Kupfer; Nickel. 4. durch Emailiren, besonders für Eisengufs. 5. durch Brüniren (Bräunen), d. h. durch Erzeugung einer schützenden Rostschicht nach verschiedenen Verfahren.

Des Weiteren kommt als schädlich und gefährlich in Betracht die Ausdehnung des Eisens in Folge der Temperaturunterschiede. Bei Eisenconstructionen, besonders von größeren Abmessungen, ist darauf Rücksicht zu nehmen, weil sonst Spannungen, die den Bestand gefährden, entstehen können. Aber auch bei Bränden kommt diese Ausdehnung zunächst in Betracht insofern, als beispielsweise erhitzte Träger das Hinausdrängen der Mauern, auf denen sie liegen, bewirken können, noch ehe sie zusammenbrechen. Denn die unmittelbar der Gluth ausgesetzten Eisenconstructionen halten nicht Stand, auch besonders nicht, wenn sie von dem Wasser der Löschapparate plötzlich gekühlt werden und dadurch zerspringen; es sinkt die Festigkeit bei 300° etwa auf 90%, bei 500° auf 70% und bei 700° C. auf 20%. Das ist bei Wohngebäuden ohne Belang, da hier solche Temperaturen kaum vorkommen, also bei vier- bis fünffacher Sicherheit der Eisenconstructionen die Haltbarkeit nicht gefährdet ist; wohl aber sind die Eisentheile in Speichern und Räumen zu schützen, die feuergefährliche Stoffe enthalten. Solcher Schutz wird erreicht durch Einbettung in Cementputz oder Beton, durch Umantelung mit Backsteinen, Monierputz, Korksteinen, Asbest, Asbestocement, Kieselguhr usw., die fest oder abnehmbar herzustellen sind. Asbest-Kieselguhr ist bis jetzt das beste Schutzmittel, wenn auch am Theuersten.

2. ist Eisen die allgemeine Bezeichnung für eiserne Werkzeuge, besonders zum Stemmen, daher Stemmeisen, zum Meißeln, daher Meißelisen, zum Hobeln, daher Hobeisen usw. Es wird also in diesem Falle unter Eisen das jeweilig in Frage kommende Werkzeug verstanden. So versteht der Steinmetz unter seinen Eisen alle seine mit dem Schlägel geschlagenen Werkzeuge, die alsdann noch nach Form und Gebrauch als Spitzisen, Breitenisen, Scharrenisen usw. unterschieden werden.

Das **Eisenholz** nennt man solche Hölzer, welche sehr hart und schwer sind. Als echtes Eisenholz gilt das des Nanibaumes auf den Molukken, dessen rostfarbiges Kernholz sich nur frisch oder in Wasser aufgeweicht bearbeiten läßt. Ostindien, Sumatra, Afrika, Amerika, die Antillen und Neuholland liefern verschiedene Eisenhölzer.

Die **Elasticität** s. Festigkeit.

Die **Elektricität** wird die Kraft genannt, welche die Griechen zuerst am *ἤλεκτρον*, dem Bernstein, beobachteten, die aber auch andere Gegenstände, oder vielmehr alle, wenn auch in verschiedener Stärke haben, nämlich, wenn man sie reibt, leichte Körperchen, z. B. Papierschnitzel, Cigarrenasche usw. anziehen. Die Untersuchung der Elektricität hinsichtlich ihrer Gewinnung im Großen und ihrer Verwerthung hat in neuester Zeit zu einer besonderen Ingenieurwissenschaft geführt, der Elektrotechnik. War es zuerst die Verwerthung zur Beleuchtung, sei es durch Bogenlicht oder durch Glühlicht, so ist jetzt die Kraftübertragung durch Elektricität das Wesentliche geworden. Für den Hochbau hat diese freilich vorläufig nicht die unmittelbare Bedeutung wie die Lichtezeugung. Neben letzterer kommen noch in Betracht die Telegraphie für häusliche Zwecke, besonders als Läute- oder Klingelwerke, und die Haustelexphonie. Alle diese Anlagen sind von Elektrotechnikern auszuführen.

Das **Elektroglas** ist die feuersichere Fassung der Luxfer-Prismen, überhaupt jedes Glas, welches wie diese in kleineren Abschnitten mittels dünner Kupferstreifen auf elektrolytischem Wege gefaßt ist. Solche Scheiben können lange dem unmittelbaren Feuer ausgesetzt werden, ohne aus der Füllung zu fallen, wenn sie auch, z. B. durch Anspritzen von Wasser, rissig und undurchsichtig werden, s. Luxfer-Prismen.

Das **Elfenbein** nennt man die beiden großen Eckzähne des Elefanten, aus denen schon seit uralten Zeiten allerlei Geräte, Gefäße, Schmuckstücke usw. geschnitzt sind, das aber auch zur Inkrustierung und zu eingeleger Arbeit, z. B. zu den chryselephantinen Statuen der Griechen, vielfach benutzt ist. Das gelbliche Elfenbein soll dichter und feiner sein als das weißse. Indien liefert bessere



Zähne als Afrika und Ceylon. Es giebt auch pflanzliches, nämlich die Früchte der in Mittelamerika wachsenden Elfenbeinpalm, die nur die Größe von Kastanien haben, an Härte und Farbe aber den Zähnen gleich sind. Künstliches Elfenbein wird aus Elfenbeinabfällen, Knochen und ähnlichen Stoffen bereitet, indem man dieselben in Säuren auflöst, mit Elfenbeinleim versetzt und mit Kopal- oder Gummilack, in Alkohol zubereitet, gießt.

Der **Elisabethstil** ist die frühe Renaissance in England, die nach dessen Königin Elisabeth benannt ist und von 1530 ab das 16. Jahrhundert beherrschte. Bedeutende Bauwerke sind nicht in diesen Stilformen ausgeführt; namentlich die Kirchen, deren in England aus katholischer Zeit weit über das Bedürfnis vorhanden waren, beharrten in den mittelalterlichen Formen, wo es sich einmal um Neubauten handelte. Dagegen sind Profanbauten besonders in Holz und mit Holzschnitzerei vielfach im Elisabethstil zur Ausführung gekommen. Sie haben zierliche, doch trocken nüchterne Formen und sind nicht besonders monumental.

Die **Elle** s. Maafs.

Die **Eller** s. Erle.

Die **Ellipse**, eine Curve von der Eigenschaft, daß die Summe der Entfernungen jeder ihrer Punkte von zwei festen Punkten, den Brennpunkten, dieselbe ist, Abb. 1 bis 5, hat als Bogenlinie schon im Alterthume Anwendung, unter den Sassaniden sogar ausgedehnten Gebrauch gefunden. Zu allerlei Kunstformen beliebt ist sie im Barock- und Zopfstile gewesen und sie wird jetzt sowohl constructiv als auch formal verworther.

Die **Else** s. Erle.

Der **Elsebeerbaum**, Atlasbeerbaum, ist ein im Kerne röthliches Holz mit Adern und Flammen, fest, hart und gleichförmig, nimmt Politur an, ist glatt und gut zu bearbeiten, wirft sich schwer und ist dauerhaft. Für Tischlerarbeiten besonders geeignet.

Das **Email**, die Schmalte oder Smalte, der Schmelz, im Mittelalter die Amause, ist ein eingebrauntes glasiger Ueberzug auf Metall. Früher und besonders im Mittelalter hauptsächlich zur Verzierung von Metallstücken angewandt, jetzt viel als schützender Ueberzug von Gebrauchsgegenständen. Es sind sehr schöne und kostbare Kunstwerke, namentlich kirchliche, z. B. Kelche, Altaraufsätze usw. in farbigem Email verziert, doch ist diese Art Schmuck heute weniger gepflegt. Man unterscheidet hauptsächlich zwei Arten, émail cloisonné oder den Zellschmelz, und émail champlevé oder den Grubenschmelz; der erstere, im Morgenlande seit den ältesten Zeiten gepflegte, zeigt mit Glasflüssen ausgefüllte Felder, die durch aufgelegte bzw. aufgelöthete Metallstreifen umrandert und gebildet sind, der letztere hat Figuren, die in einer Metallplatte durch Ausfüllung eines ausgetieften Grundes mit Glasflüssen entstanden sind. Wir übergehen hier die Limusiner Emails, die äußerst kostbare Stücke sind, das seit der Mitte des 15. Jahrhunderts verbreitete Maleremail und andere Arten, um nur noch der heutigen, lediglich der Nützlichkeit dienenden Emails zu gedenken, die

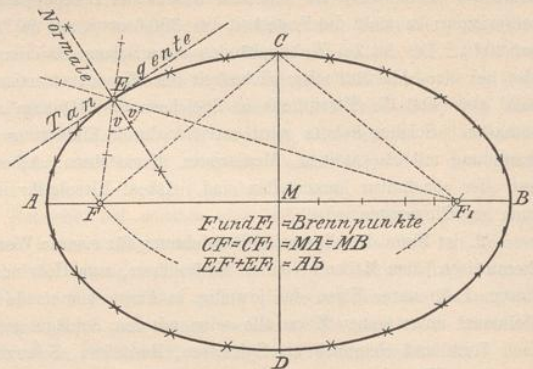


Abb. 1. Ellipsenconstruction.

Die große Achse AB und die kleine Achse CD sind gegeben. Man findet die Brennpunkte, indem man mit der halben großen Achse AM oder BM von einem Endpunkte der kleinen Achse C oder D aus einen Kreis schlägt, dessen Schnitt mit der großen Achse die Brennpunkte in F und F<sub>1</sub> angiebt.

Für einen beliebigen Ellipsenpunkt, z. B. E, ist die Summe der Entfernungen von den Brennpunkten F und F<sub>1</sub>, also EF + EF<sub>1</sub>, gleich der großen Achse AB.

Halbirt man den Winkel FEF<sub>1</sub>, so ist die Halbierungslinie die Normale zur Ellipse in E und eine Senkrechte auf dieser Normalen durch E die Tangente zur Ellipse in E.



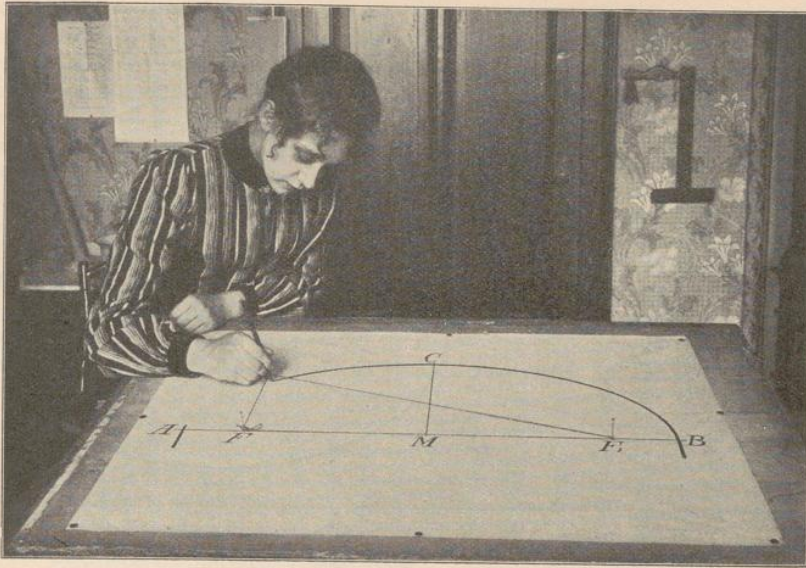


Abb. 2. Ellipsenzeichnung mittels einer in den Brennpunkten (an Stiften) befestigten Schnur, die so um eine Bleifeder gelegt ist, daß letztere beweglich bleibt, wenn sie bei straffer Anziehung die Curve beschreibt.



Abb. 3. Ellipsenzeichnung mittels Papierstreifens, auf dem die halbe große und halbe kleine Achse von demselben Punkte abgetragen sind; verschiebt man den Unterschied beider, also die Punkte M, auf den Achsen, so beschreibt der gemeinsame Punkt BD die Ellipse.



Abb. 4. *Ellipsenconstruction.* Um den Schnittpunkt der Achsen sind Kreise mit dem Durchmesser der kleinen und einer mit dem der großen Achse geschlagen. Zieht man einen beliebigen Durchmesser und legt durch dessen Endpunkte Parallelen zu den Achsen, so giebt deren Schnittpunkt je einen Ellipsenpunkt. Verlängert man den Durchmesser über den großen Kreis hinaus um die halbe kleine Achse und verbindet den Endpunkt mit dem Ellipsenpunkte, so hat man die Normale zur Ellipse in diesem Punkte. Die Senkrechte zu dieser Normalen in diesem Punkte ist die Tangente. Sie wird auch gefunden durch den Schnittpunkt der Tangente an den kleinen Kreis mit der verlängerten kleinen Achse oder durch den Schnittpunkt der Tangente an den großen Kreis mit der verlängerten großen Achse, indem man einen dieser Schnittpunkte mit dem Ellipsenpunkte verbindet.

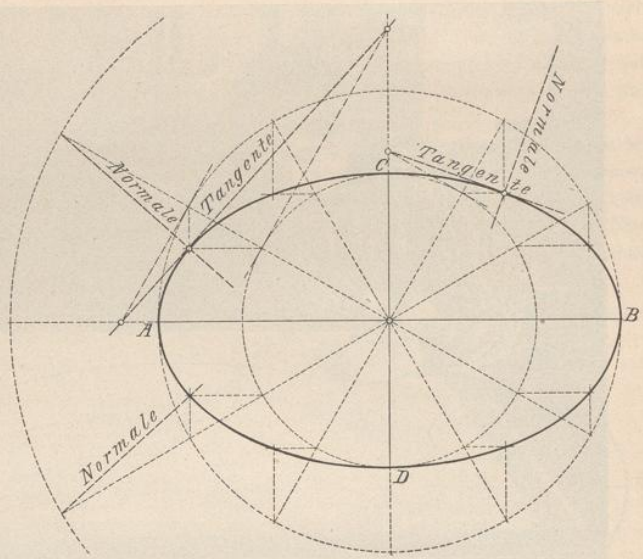


Abb. 4. Ellipse.

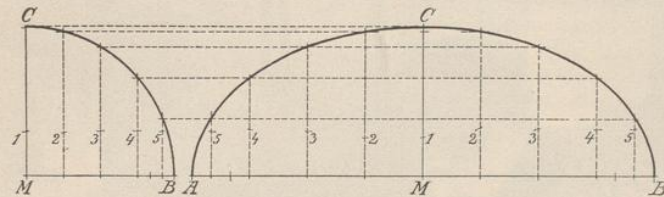


Abb. 5. *Ellipsenconstruction mittels eines Kreises von dem Durchmesser der kleinen Achse.* Man theilt letzteren in beliebig viele Theile und die große Achse proportional. Die Längen der in den Theilpunkten des Kreisdurchmessers errichteten Senkrechten auf die entsprechenden Theilpunkte der großen Achse übertragen, geben Punkte der Ellipse.

durch Eintauchen in die Schmelzmasse hergestellt und besonders zu Gefäßen des Haushalts verwandt werden; sie haben vielleicht mehr durch ihre Billigkeit als Haltbarkeit, namentlich bei ärmeren Leuten, Verbreitung gefunden.

Die **Emailfarbe** ist zwar eigentlich eine Schmelz- oder Glasflusfarbe, die bei hoher Temperatur sich mit den in ihr bemalten Gegenständen verbindet, indem sie zu Glas wird, s. Email und Farbe, aber neuerdings ist auch eine Deckfarbe so genannt, die von J. L. Rosenzweig & Baumann in Cassel hergestellt wird und neben einem guten emailartigen bezw. glasierten fliesenähnlichen Aussehen die Eigenschaft besitzt, durch Abwaschen gereinigt werden zu können. Sie eignet sich besser als Oelfarbe für Räume, die, wie z. B. Krankenzimmer, desinficirt werden müssen und verträgt sogar das Abwaschen mit stark verdünnten Säuren und sonstigen Desinfectionsmitteln. Erforderlich



ist ein guter, glatter Wandputz, dessen Rauheiten man durch Leimfarbenanstrich noch mildern kann, der aber ebenso wenig wie für andere Anstriche frischer Cementputz sein darf. Will man thatsächlich eine fliesenartige Glätte haben, muß der Putz gefilzt, besser noch gespachtelt, s. Anstrich, werden und nach kräftiger Grundirung mit Firnis muß der Anstrich so lange — wenigstens zweimal — wiederholt werden, bis dieses Aussehen erreicht ist. Für den unteren Theil der Wände in Küchen, Baderäumen, Aborten usw. ist dieser Emailfarbenanstrich, in dem Fliesen täuschend nachgeahmt werden können, sehr zu empfehlen. Sein Preis verhindert wohl bisher noch eine weitere Verbreitung. Daher wird von Dr. Münch & Rohrs in Berlin eine „Lack-Dauerfarbe für glasurartige Anstriche“ vertrieben, die wohlfeiler ist und annähernd die gleichen Eigenschaften haben soll.

Das **Emblem** ist ein Schmuckstück in Form von Geräthen, Pflanzen, Thieren usw., die einer Figur beigegeben oder auch an einem Bauwerke angebracht sind, um den Sinn oder die Bedeutung derselben deutlicher zu machen. Die Wappenbilder, mögen sie auch zu allen Zeiten vielfach aus Emblemen entstanden sein, sind, da sie über die Person ihres Inhabers nichts erkennen zu lassen brauchen, keine eigentlichen Embleme, ebenso nicht die allegorischen und symbolischen Bildwerke aller Art, die freilich, um selber besser verstanden zu werden, mit Emblemen ausgestattet sein können. Dagegen bilden Palette, Farben, Pinsel, Malstock, Staffelei usw. Embleme des Malers oder der Malerei, Bücher, Globus, Zirkel usw. Embleme des Gelehrten oder der Gelehrsamkeit; es kommt aber darauf an, diese Dinge glücklich für den Ort einzuordnen und gefällig zusammenzustellen. Mehr als alle Zeiten haben die Renaissance und die ihr folgenden Stile sich die Embleme zu Nutzen gemacht.

Der **Empfänger** s. Strebebogen unter Bogen.

Das **Empire** ist die Bezeichnung des Stils, der unter Napoleon I. gepflegt wurde. Er unterscheidet sich nicht wesentlich von dem Zopf unter Ludwig XVI., der Ernüchterung in den Formen nach dem Formentaumel des Rococo unter Ludwig XV. Stellt das Rococo die völlige Preisgabe antiker Formensprache dar, so nahm der Zopf solche um so strenger wieder auf und wurde darin nicht unwesentlich gefördert durch die Aufsehen machende Wiederentdeckung von Pompeji und Herculaneum. Das Empire, sich mehr in der Kleinkunst bemerkbar machend, fügt den strengen und nicht ganz auf der antiken Gefühlsweise fufsenden Zopfformen, die in den Linien wohl äußerst fein, aber stets nüchtern und in den Farben kühl wirken, eigentlich nur neue Embleme zu. Wo zuvor ein Turteltaubenpaar süßlich sich schnäbelte, wird der kaiserliche Adler hingesezt, für die feinen Festons kommen massige, pomphafte an die Stelle, selbst die Profilirung wird wuchtiger, wenn sie auch ebenso steif, nüchtern, man möchte sagen, poesielos bleibt wie zuvor. Dem Empire folgte die Restauration, die Wiederherstellung der alten Zustände. War diese Wiederherstellung nur oder nicht einmal äußerlich, so waren es auch ihre Formen, die Formen der Biederamnszeit, deren weiß gestrichene Stubenthüren mit schwarzen Anglisen, sowie deren schmucklose Möbel wohl noch in Vieler Erinnerung sind.

**engobiren** ist das Färben der Ziegel, Fliesen und anderer Thonwaaren, welches durch Angießen, Uebergießen oder Eintauchen der bereits gebrannten Gegenstände in eine Schlempe von Thon geschieht, welcher die gewünschte Farbe giebt. Das Verfahren hat also mit dem Glasiren gemeinsam, daß die Stücke einen ihre natürliche Färbung deckenden Ueberzug erhalten, unterscheidet sich aber dadurch, daß der Ueberzug nicht leichter als der Thon des Stückes selber schmilzt und für sich verglast, wenn die Stücke nun noch einmal der Gluth ausgesetzt werden, er soll sich vielmehr mit dem Kernstoffe verbinden und muß daher dasselbe Schwindmaafs wie dieser haben. Die Angüsse, Engoben, bestehen aus gereinigtem Thone, der schon an sich die gewünschte Farbe giebt, wie es bei den Verblendsteinen gewöhnlich ist oder sie erst noch erhält durch Farbenzusatz, besonders von farbigen Erden; Roth, Gelb und Weiß in den verschiedenen Abtönungen sind die gewöhnlichen Farben. Die Kernmasse, die unrein sein kann, erhielt bei den Griechen oft als Magerungsmittel einen Zusatz von Chamottekörnern, da die Engoben an ungereinigten, porigen Stücken besser haften und die Masse so auch schneller trocknet und besser durchbrennt.



Die grüne Glasur deutscher Ofenkacheln ist oft über einer Engobe von weißer Erde ausgeführt, um eine lichte Wirkung zu erreichen. Im Mittelalter „incrustirte“ man auch Flächen, indem man für verschiedene Farben reliefartige Vertiefungen machte, jede derselben mit der gewünschten Engobe füllte und alles vor dem Brande mit einer durchsichtigen Bleiglasur überzog, s. auch Ziegel.

**enkaustisch** ist die Malerei, welche in Wachsfarben auf besonders hergestelltem Grunde ausgeführt und dann durch heiße Platten, Kohlenkästen u. dgl. eingebrannt wird. Diese Art wurde bei den Alten und auch noch im Mittelalter vielfach gepflegt, ging dann aber so gut wie verloren und wird auch jetzt nur ausnahmsweise wieder verwandt, obwohl die Farben viel haltbarer und theilweise im Tone schöner werden.

Die **Entasis** ist die wirkliche oder scheinbare Anschwellung antiker oder nach antiken Vorbildern gemachter Säulen, s. Säule.

Die **Entreprise** ist die Uebernahme aller Arbeiten zu einem Gebäude durch einen Unternehmer allein. Man sagt sogar „in Generalentreprise übernehmen“. Es ist diese Arbeitsvergebung an nur einen Meister nicht zu empfehlen. Ob es vortheilhaft war, mit nur einem Unternehmer zu thun zu haben, zeigt sich erst während des Baues. Sicher ist, daß ein Werkmeister doch nicht alle nöthigen Arbeiten selber ausführen lassen oder auch nur so beurtheilen kann, wie die zu den verschiedenen Bauarbeiten nöthigen Fachleute selber, daß er also auf solche doch immer angewiesen ist, aber seine Preisforderungen entweder hoch genug stellen muß, um nicht nur kein Geld einzubüßen, sondern vielmehr thunlichst viel zu gewinnen, oder daß er bei zu niedrigen Preisen die Subunternehmer zu minderwerthigen Leistungen veranlassen muß, um noch bei seinen Preisen bestehen bzw. verdienen zu können. Es muß unter allen Umständen die Arbeit nach den Preisen, für die sie in Entreprise übernommen ist, so ausgeführt werden, daß sowohl für den eigentlichen Meister, der sie ausführt, als auch für den Generalentrepreneur, der eigentlich nur den Namen hergiebt oder höchstens das Risiko trägt, noch ein Verdienst verbleibt, was bei unmittelbarer Vergebung an die verschiedenen Meister nicht der Fall ist. Es ist dabei ganz abgesehen von der Fähigkeit und Zuverlässigkeit der Meister, die der Bauleiter bzw. Bauherr in dem einen Falle selber wählen kann, in dem anderen aber sich ohne Widerspruch nach Wahl des Gesamtunternehmers gefallen lassen muß.

Das **Entresol**, Mezzanin, ist ein gewissermaßen untergeordnetes Zwischengeschoss zwischen dem Erd- und ersten Obergeschosse. Es enthält bei Kaufhäusern meist die Arbeits- und Lageräume für die Ladeninhaber des Erdgeschosses, bei Wohngebäuden Dienerzimmer, Garderoben u. dgl. Es wird daher gewöhnlich verhältnißmäßig niedrig gehalten und trägt seine Minderwerthigkeit auch im Aeußeren zur Schau, sei es, daß es selbstständig behandelt ist, sei es, daß es zu einer größeren Architektur mit dem Erdgeschosse zusammengezogen wird.

**entwässern** ist das Abführen aller Feuchtigkeit, die ein Gebäude oder bebautes Grundstück schädigen würde, also die natürliche des Erdreichs, sofern sie, z. B. als Grundwasser, verderblich oder störend sein sollte, die als Regen- bzw. Tageswasser vom Himmel kommende und die als Haus-, Gebrauchs- oder Spülwasser im Gebäude selber erzeugte. Die erste muß gleich bei der Anlage des Gebäudes berücksichtigt werden, entweder um dasselbe durch wasserdichte Mauern und Kellersohlen, wenn nicht durch eine entsprechend höhere Lage, zu sichern, oder um das feuchte Erdreich zu drainiren; das Tageswasser läßt sich in Fässern und Cisternen sammeln oder vom Gebäude ableiten, sei es durch Rinnen an ausreichend entfernte Orte oder durch Abfallrohre in die Entwässerungscanäle des Orts; das Spül- oder Gebrauchswasser endlich muß auch möglichst schnell und weit vom Gebäude fortgeführt werden, thunlichst in Canälen oder Röhren mit starkem Gefälle und mit Zufluß der Tageswässer, damit öfter eine gründliche Wegschaffung aller festen oder sich festsetzenden Stoffe statthat. Letzteres ist namentlich von Nutzen, wo das Spülwasser auch die Abortstoffe mit wegführen soll, was angezeigt ist, wenn eine eigentliche Canalisation (und Wasserleitung) fehlt. Die Rohre müssen 1,0 m unter der Erdoberfläche liegen, um nicht einzufrieren.



Der **Entwurf**, das Project, ist diejenige Zeichnung zu einem Bauwerke, welche einem gewöhnlich von dem Bauherrn und Architekten gemeinsam aufgestellten Bauprogramme und meist nach Gutheißung von Skizzen, die dem Programme entsprechen, angefertigt ist. Der Entwurf soll sowohl was die Construction als auch was die ästhetische Seite anbelangt, die baulichen Absichten so klar erkennen lassen, daß ein Kostenanschlag darnach aufgestellt werden kann. Es werden also in der Regel zu einem Entwurfe Grundrisse, Ansichten und Schnitte nöthig sein, während man die Darstellung der constructiven und decorativen Einzelheiten gewöhnlich nicht dazu, sondern zu den Werkzeichnungen rechnet, die zum Verständnisse der Absichten des Architekten bei dem das Bauwerk ausführenden Werkmeister dienen sollen und mithin gemacht werden, nachdem der Entwurf die Billigung des Bauherrn gefunden hat. Die Entwurfszeichnung kann deshalb in einem kleineren Maasstabe gehalten sein: 1:50, 1:100 oder bei der Gesamtansicht ausgedehnter Anlagen 1:200 der wirklichen Gröfsen genügen.

Die **Erdarbeit** ist die Arbeit, welche die Vorbereitung des Baugrundes durch Ausschachten der Baugrube und der Fundamentgräben zum Zwecke hat. Zu ihr gehörig rechnet man noch die Beseitigung des Grundwassers, die Wegräumung im Erdreiche etwa vorhandener hinderlicher Gegenstände, wie große Feldsteine durch Sprengen, alte Pfähle durch Ausziehen mittels Hebemaschinen oder doppeltem Hespel, das Wegschaffen der ausgeworfenen Erde durch Verkarren auf dem Bauplatze oder durch Abfuhr und das Hinterfüllen der Fundamente durch festzustampfende Erde. Es versteht sich, daß die Wandungen bei dem Ausschachten abzusteifen oder zu böschen sind; letzteres für trockenen, festen Thon- oder Lehm Boden  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  der Höhe, für leichten Boden  $1\frac{1}{2}$  der Höhe; wenn diese über 2,0 m beträgt, 45 cm breite Absätze oder stärkere Böschung. In Karren für 0,12 cbm lose (= 0,06 cbm feste) Erde kann der Boden in der Regel beseitigt werden, wobei die Entfernung von 50,0 zu 50,0 m den Preis bestimmt. Ackererde und Sand sind am Leichtesten zu graben, grober Sand und Kies erfordern schon die Verwendung beschlagener Spaten, Thon und Lehm müssen mit der Spitzhaue gelockert werden, bei Moor- und Torfboden hat man des Wassers wegen mit Schippen zu arbeiten, Bauschutt und Klamotten erfordern verstärkte Spitzhauen und Spaten. Fundamentgräben brauchen in losem Boden bis 50 cm Tiefe, in festem bis 1,0 m Tiefe keine Böschung. Bei tiefen Gräben ist als Arbeitsraum 30 bis 50 cm mehr als die Bankettbreite zu rechnen und in je 2,0 m Höhe eine Abtreppe zu machen, wenn nicht eine Absteifung, da der Boden seitlich etwa im Verhältnisse der Quadrate seiner Höhe drückt. Die aus den Fundamentgräben zu schaffende Erde ist durchschnittlich  $\frac{1}{3}$  mehr als die Fundamentmauermasse, wird aber noch um  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{3}$  durch die Auflockerung vermehrt. Das Grundwasser kann bis 1,0 m Höhe mit Wurfschauflern, bis 1,50 m Höhe mit Schwungschauflern, bis 2,50 m Höhe mit Handeimern von 0,01 cbm Inhalt beseitigt werden. Bis 6,50 m Höhe und bei reinem Wasser nimmt man Handpumpen, am Besten zweigekuppelt, die bei größerer Höhe ein Saugrohr haben müssen. Ferner kommen in Betracht die Schraube, die Eimerkette, die Wasserschnecke, Schaufelwerke und Centrifugalpumpen mit Maschinenbetrieb. Für die Abfuhr ist zu berücksichtigen, daß gelockerter Boden um  $\frac{1}{3}$  mehr als fester ist. Eine zweispännige Fuhre schafft 1 bis 2 cbm weg je nach dem Boden und dem Wege. Es wiegt 1 cbm Bauschutt 1700 kg, fetter Lehm 1650 kg, Thon 1900 kg, Sand 1600 kg, fette Ackererde frisch 2000 kg, trocken 1600 kg, lehmige, sehr feste Erde frisch 2000 kg, lockere magere Erde 1300 kg.

Der **Erddruck** ist diejenige Kraftwirkung, welche von dem in nassem oder trockenem Zustande befindlichen Erdreiche an sich oder durch Pressung auf einen Bauteil (gewöhnlich eine Futter- oder Stützmauer) ausgeübt wird. Diese Kraftwirkung hängt ab von dem Böschungswinkel, s. Böschung, und dem spec. Gewichte der Bodenart. Man stellt darnach den Erddruck am Besten graphisch dar.

Die **Erdgalle**, Thongalle, nennt man die erdartig weichen Stellen oder Adern im Gestein, die unerwünscht sind, weil sie die Gleichmäßigkeit und Festigkeit unliebsam beeinträchtigen und leicht verwittern, s. Ader.



Das **Erdgeschofs**, Parterre, ist die Bezeichnung für das über dem Keller, zu ebener Erde oder meist etwas erhöht über der Erd- oder Straßengleiche gelegene Geschofs. Soll es bewohnt werden, so ist die Einwirkung nicht nur der Erdfeuchtigkeit, sondern auch der Kellerluft zu verhindern. Isolirung der Mauern in entsprechender Höhe durch Asphalt oder Theerpappe und des Fußbodens durch ventilirten Hohlraum unter ihm sowie in Asphalt verlegte Dielen bezw. Riemen über den Kellergewölben sind erforderlich.

Die **Erdhacke**, Erdhaue, Radehacke, ist ein Geräth, um den Erdboden zu lockern. Die an dem Stiele befestigte eiserne Schneide sitzt quer und ist bis 8 cm breit, Abb. s. Bicke.

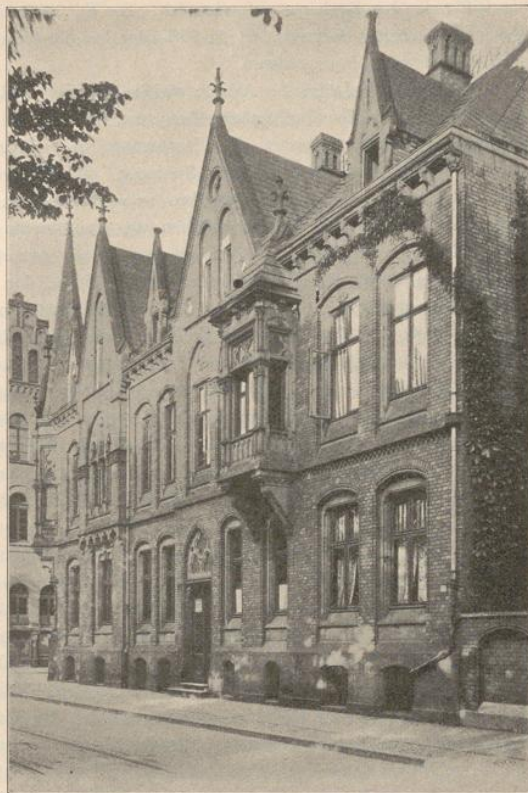
Das **Erdharz** ist ein Bitumen, welches außer in der Form des Bernsteins auch in der des Asphalts vorkommt. Der ganz klare, gelblich grünliche Theil des Erdharzes ist Naphtha, der undurchsichtige bräunliche ist Erdöl, welches an der Luft sich oxydirt zu dem trüberen, dickflüssigeren Bergtheer und bei weiterer Erhärtung zu Erdpech, d. i. Asphalt, wird.

Die **Erdlade** ist eine Vorrichtung, um Steifen oder Stützen anzutreiben, und besteht in einem für einen Keil passend gehöhlten, wagrecht auf der Erde liegenden Holze, in welches auf den entsprechend anzuschlagenden Keil die Steife gestellt wird, s. auch Treiblade mit Abb. unter absteifen.

Die **Erdmauer**, Landmauer, ist eine nur aus Bruchsteinen und Erde bestehende, mörtellose Mauer, die, besonders als Futtermauer, naturgemäß nicht hoch und dem Wasserandrang nicht zu sehr ausgesetzt sein darf.

Das **Erdpech** s. Asphalt.

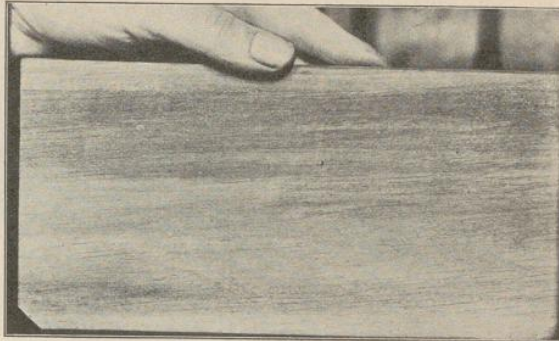
Die **erhabene Arbeit**, das Relief, ist jedes plastische Erzeugniß vor einem Grunde. Man unterscheidet Hochrelief, Hautrelief, dessen Darstellungen vor ihrem Grunde ganz oder theilweise, mindestens halb frei gearbeitet sind, und Flachrelief, Basrelief, dessen Darstellungen mehr nur wie mit dem Pinsel aufgetragene Masse erscheinen. Die Regeln, nach denen die Reliefs, besonders die figürlichen, gebildet werden, hier anzugeben, würde zu weit führen; es sei aber darauf hingewiesen, daß das Mittelalter dabei von durchaus anderen Grundsätzen ausging wie die Antike, daß aber beide Auffassungen in den jeweiligen Zeit- bezw. Kunstanschauungen wohl begründet und berechtigt sind; es kommt nur darauf an, ob man jetzt mehr dem Mittelalter oder der Antike sich zuneigen will.



*Erker im Obergeschos; einer derselben an der Ecke und ein zweiter in der Flucht; außerdem Giebel über Ausbau bezw. Risalit sowie Lucarnen.*



Der **Erker**, Arker (arcula Kasten oder arcua Wölbung), das Chörlein, ist ein Ausbau, welcher nicht bis zur Erde herabgeht, sondern durch Auskragung, von Consolen, Säulen oder sonst wie getragen und stets von Wänden umschlossen wird, Abb. Er unterscheidet sich also einerseits von einem Risalite, einem vom Boden aufgehenden Ausbaue, andererseits von einem Balcon, einem offenen, durch Wandungen nicht umschlossenen Ausbaue. Unter einem Dach-erker versteht man eigentlich nur die giebelförmig über die Dachtraufe erhöhte Wand, hinter der ein Dach oder auch ein auf Wänden ruhendes Dach sich gegen das Hauptdach legt und einen ausgebauten Dachraum, den Erker-raum, bildet. Da, wo diese Giebelwand fehlt, also wo die Vorderwand hinter der Umfassungswand des Gebäudes auf der Dachschräge steht, heißt ein solcher Ausbau

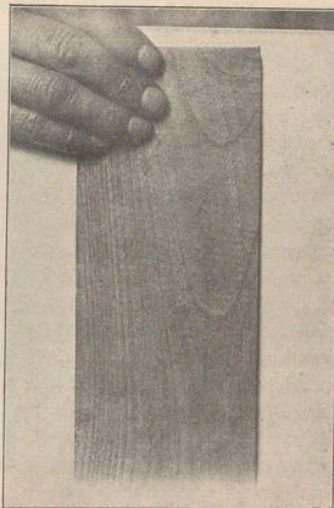


Erle.

Lucarne. Gewöhnlich dient er wie der Dacherker dazu, Licht und Luft dem Dachraume zuzuführen, sofern er nicht überhaupt das Fenster einer Dachwohnung, z. B. eines Mansardengeschosses, bildet.

Die neuere Zeit mit ihrer vielfachen Eisenverwendung setzt auch die Erker gern auf aus den Wänden hervortretende Träger von geeignetem Profile. Dagegen ist an sich nichts einzuwenden, aber die Verkleidung dieser Eisenteile durch Putz, Stuck u. dgl., denen die Formen von Steinen gegeben werden, ist durchaus verwerflich, da sie in ästhetischer Hinsicht unwahr und in constructiver durch Verdecken des eigentlichen Baustoffs gefährlich ist.

Die **Erle**, Eller, Else, ist ein Baum, der bis 24,0 m hoch und bis 57 cm stark wird. Das weiße Holz färbt sich an der Luft röthlich und rothbraun. Es läßt sich, da es weich und gleichmäßig dicht ist, zu Drechsler-, Tischler- und Schnitzarbeiten besonders auch deshalb verwenden, weil es eine schöne schwarze Beize annimmt. Dem Wurmfräse ist es sehr ausgesetzt. Spec. Gewicht trocken 0,42 bis 0,68. Es kommt hier hauptsächlich die gemeine oder schwarze Erle in Betracht, Abb.



Esche.

Der **erratische Block** s. Findling.

**ersäufen** bezeichnet man es, wenn der Kalk bei dem Löschen zu viel Wasser bekommt, sodafs er nicht mehr bindet.

Die **Esche** ist ein Baum, der bis über 1,0 m dick wird und hartes, weisses, seidenartig glänzendes Holz liefert; das ungarische ist das beste und hat, auf steinigem Boden gewachsen, schöne Faserung. Das Holz ist zwar dauerhaft, aber dem Wurmfräse ausgesetzt und schlecht zu beizen. Tischler-, Böttcher- und Wagenbauerholz. Abb.



Der **Eselrücken**, Kielbogen, s. Bogen Abb. 15 und 17.

Die **Eselstreppe** heißt eine als Treppe dienende Rampe, wie sie besonders in romanischen Bauwerken häufiger angelegt wurde, aber auch hin und wieder in Thürmen aus späterer Zeit sich findet. In Speier, Worms, Kopenhagen und anderwärts kann man solche Eselstrecken sehen, die theilweise breit genug sind, um hinauf zu reiten. Auch der eingefallene Marcusthurm in Venedig hatte eine solche.

Die **Espagnolettstange** ist die senkrechte Stange des Drehverschlusses, s. Beschlag Abb. 21.

Die **Esse** ist eigentlich der Heerd sammt dem Rauchrohre (Feueresse), wird aber jetzt nur in der Bedeutung des letzteren gebraucht, so besonders bei großen Feuerungsanlagen für den freistehenden (Fabrik-) Schornstein, in gewissen Gegenden aber auch für jeden Hausschornstein und jedes Rauchrohr. Anlage s. Schornstein.

Die **Estrade** ist der Sammelname für jede Fußbodenerhöhung innerhalb und außerhalb der Gebäude, meist ohne besondere Einfriedigung, z. B. der Bürgersteig, die auch als Thron benannten Erhöhungen in den Fensternischen, die Stufen vor Sitzplätzen usw.

Der **Estrich**, Aestrich, ist eine gewöhnlich einen Fußboden bildende feste Masse, die gegossen oder auch gestampft wird. Seine Anwendung hat der Estrich im Süden viel gefunden, wo ein kühler Fußboden Bedürfnis ist und das Holz zu Dielen fehlt. Eine feste Unterlage ist erforderlich, daher bei Balkendecken eine Bretterunterlage oder durchaus fester Anschluß des Fehlbodens an die Balken. Zu Tennen ist Lehmestrich üblich, den man etwa 40 cm hoch aufschüttet und ebnet, durch Treten und Schlagen mit Schlägeln oder Flegeln dichtet und schließlich mit Ochsenblut oder Theergalle übergießt. Bestreuen mit Hammerschlag und weiteres Dichten durch Treten und Schlagen vollendet die Herstellung. Je nach



Abb. 1. Gipsestrich. Abziehen des Gipsgusses zwischen Lehrplatten mit dem Richtscheite.



Abb. 2. Cementestrich. Herstellung der Unterlage für den Estrich in Schlackenbeton. Rechts ist die Masse in einem Tragekasten herbeigebracht und ausgeschüttet; sie wird mit der Schaufel zwischen Lehrplatten geebnet, mit einem Richtscheite abgezogen und dahinter mit einer Stampfe, einem quadratischen Bohlenstücke mit Stiel, festgestampft. Links ein breites fertiges Stück der Unterlage.



dem Materiale einer Gegend Abweichungen in der Ausführung. Gipsestrich jetzt besonders als feuersicherer Fußboden zu Dachböden und als Unterlage für Linoleum angewandt, früher aber auch vielfach in Wohn- und Schlafräumen üblich, aber auch schon im Alterthume vorkommend und im Mittelalter, besonders in romanischer Zeit, für Kirchen beliebt, um mit farbigen Einlagen und Zeichnungen (Helmstedt) künstlerisch geziert zu werden. Unterlage von Kies, Sand, Kohlenasche, Ziegelpflaster, bei Balkendecken Sand über Lehmschlag. Stark geglühter, grob gemahlener (Estrich- oder Mauer-) Gips zu einem steifen Breie angemacht, wird 3 bis 5 cm hoch aufgegossen, und zwar nach einander in etwa 80 cm breiten Streifen, die von Lehrlatten gebildet sind, Abb. 1. Nach einigen Stunden wird die schon erstarrte Fläche dann noch mit dem Schlagholze geschlagen, gestampft und mit der Kelle geglättet, wodurch die Masse noch fester und dichter wird.



Abb. 3. *Cementestrich.* Der auf die Unterlage ausgeschüttete und mit der Kelle zwischen Lehrlatten geebnete Cementmörtel wird mit dem Richtscheite abgezogen.

Uebrigens dauert die Erhärtung noch so gut angenähte Unterlage zu gießen, dafs ihr das zum Abbinden nöthige Wasser nicht entzogen wird. Obwohl guter Estrichgips sich nicht ausdehnt, ist es doch rathsam, insofern darauf Rücksicht zu nehmen, dafs an den Wänden kein dichter Anschluss hergestellt wird. Cementestrich läfst sich nicht unmittelbar auf einer Balkendecke ausführen, ohne rissig zu werden, daher über Bretterboden als Unterlage Kies oder Sand-schicht. Sonst als Unterlage Backsteinpflaster oder Betonschicht mindestens 6 cm hoch. Die Masse besteht aus 1 Th. langsam bindenden Portlandcementes mit 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Th. scharfen Sandes oder Kieses und wird 1,5 bis 2,5 cm stark. Die Oberfläche wird mit einem Richtscheite zwischen Lehrlatten abgezogen, dann abgerieben und geglättet, Abb. 2, 3, 4 und 5. Damit sich die Feuchtigkeit längere Zeit hält, Uebertrag mit einer 10 cm



Abb. 4. *Cementestrich.* Rechts Entfernung der Lehrlatten; links Abreiben des abgezogenen Estrichs mit dem Reibebrette.

hohen Sandschicht, die öfter nafs gemacht werden muß und eine Woche liegen bleibt. Der französische Estrich bildet den Uebergang zum Terrazzo und besteht aus einer unteren Lage von harten Steinen, Kalkmörtel, Hammerschlag und Eisenschlacken, aus einer mittleren von Kalkmörtel



(1 Th. Sand, 2 Th. Kalk) und Kiesel- oder Bruchsteinen, sowie einer oberen von Cement, Kalk und Marmor in gleichen Theilen. Trafs-estrich besteht aus 8 Th. Trafs, 3 Th. Kalk und 6 Th. Kohlenasche 25 cm hoch auf 15 cm zusammengestampft und mit Eisenfeilspänen und Kalkstaub bestreut. Der venetianische Estrich s. Terrazzo. Der Asphaltestrich s. Asphalt mit Abb. Abgesehen von den Estricharten des Alterthums, welche mehr oder minder terrazzoartig sind, giebt es noch eine Reihe von Estrichen, die aber meist nur örtliche Bedeutung haben, weil ihre Zuthaten an bestimmte Orte gebunden sind.

Die **Etage** ist die in's Deutsche unnöthigerweise übergegangene Bezeichnung von Geschofs. Leider hat sie insofern stets zu Unklarheiten Anlaß gegeben, daß man sie für das Erdgeschoss nicht anwendet, sondern nur von einer ersten, zweiten usw. Etage spricht als dem ersten, zweiten usw. Obergeschosse. Mehr noch ist diese Bezeichnung unklar in Bezug auf Stockwerk, da man unter dem ersten Stockwerke das Erdgeschoss, nicht aber die das zweite Stockwerk bezeichnende erste Etage versteht. Die etwaigen Geschosse in der Erde und im Dache lassen sich überhaupt nicht mit Etage bezeichnen. Das Wort hat sich jedoch eingebürgert, wenn es auch von Seiten der Bauleute und besonders in Bauzeichnungen selten angewandt wird.

**etruskisch** ist die Baukunst des Etruskervolks, das sich vor mehr als 1000 Jahren v. Chr. aus den Ureinwohnern Toscanas, den Rasenern, und den von Tyrrha in Lydien eingewanderten Pelasgern gebildet hatte. Die Etrusker sind als die Vorgänger der Römer anzusehen, welche viele Elemente etruskischer Kunst in die ihrige aufgenommen haben. Erhalten haben sich namentlich Stadtmauern in Cyklopenmauerwerk, auch an pelasgische Art gemahnende Mauern, also wohl mit horizontal durchgehenden Schichten aber ohne regelmäßigen Fugenschnitt. Trotzdem die Etrusker zuerst den eigentlichen Gewölbebau in ausgedehnter Weise, z. B. zu Thorüberdeckungen, verwandt haben, sind doch bei ihnen auch noch durch Ueberkrugung der Steine geschlossene Räume vorhanden. Regelrechte Wölbungen sieht man z. B. am Stadthore zu Volterra und Perugia sowie an der cloaca maxima in Rom. Die Tempel sind den griechischen ähnlich, doch kennen wir sie nur aus Vitruv's Beschreibung. Dagegen haben sich, da die Etrusker einen ausgedehnten Todtencult hatten, viele Grabmäler als Grabkammern aus dem Felsen gemeißelt oder freistehend als tumuli erhalten. Beide Formen gehen auf den Orient zurück. Die Bedeutung der etruskischen Baukunst liegt darin, daß in ihr der Bogen bezw. das Gewölbe zuerst ausgedehntere Verwendung gefunden hat, als es bis dahin der Fall war, und daß dadurch das Hauptmotiv in die Baukunst der Römer kam, der Bogen bezw. das Gewölbe.

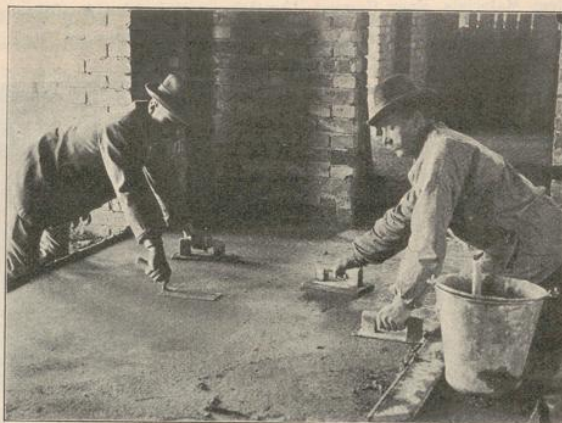


Abb. 5. *Cementestrich. Rechts Abreiben des Estrichs gleichzeitig mit zwei Reibebrettern, von denen das in der Linken des Arbeiters befindliche nur als Stütze dient; links Glätten des Estrichs mit der Kelle; auch hier dient das Reibebrett in der Linken des Arbeiters zur Stütze. Statt des Glättens bezw. nach demselben kann die Fläche auch noch gekörnt oder geriffelt werden, was durch eine Handwalze von Gummi geschieht.*