

Bei den übrigen technischen Zeichnungen wird der Standpunkt der Sonne zumeist links oben rückwärts angenommen, so daß die Lichtstrahlen unter  $45^\circ$  zur 1. und 2. Projektionsebene geneigt nach rechts, unten, vorne einfallen. Das Auge des Beschauers wird beim Zeichnen von Grundrissen über und beim Zeichnen von Aufrissen vor dem gezeichneten Gegenstande gedacht. Es sind daher die Flächen für den 1. Fall nach Fig. 10 und für den 2. Fall nach Fig. 11 zu tuschen, so daß die dem Beschauer zugekehrten Seiten stets weiß bleiben und die anderen Flächen nach dem Grade des Neigungswinkels lichter oder dunkler getuscht oder schraffiert werden. Auch hier erscheinen die Flächen an den Kanten etwas dunkler (s. Fig. 10 und 11). Die Fig. 1 bis 6 und 14, 15 zeigen einige Beispiele verschiedener Körper.

Die Darstellung des Selbstschattens geschieht entweder, wie in den Figuren angedeutet, durch Schraffierung oder durch Anlegen mit dem Pinsel (Lavieren mit blassem Tusch).

## **E. Anfertigen der Baupläne.**

### **1. Allgemeines über Baupläne.**

Durch Baupläne können auszuführende Bauten, das sind Projekte und Entwürfe, als auch fertige Bauten dargestellt werden. Jeder Plan muß ein deutliches, leicht verständliches und genaues Bild des darzustellenden Gegenstandes geben. Größere Objekte werden in reduzierter Größe, d. i. in verjüngtem Maße gezeichnet, während kleinere Gegenstände manchmal auch in Naturgröße dargestellt werden.

Die Zeichnungen können entweder perspektivisch, axonometrisch oder als horizontale und vertikale Projektion ausgeführt werden. Die horizontale Projektion wird auch Draufsicht oder *Vue d'oiseau* (Vogelperspektive), die vertikale Projektion *Ansicht* oder *Fassade* genannt. Endlich kann ein Gegenstand auch durch eine entsprechende Anzahl horizontal und vertikal geführter Schnitte dargestellt werden. Die horizontalen Schnitte heißen Grundrisse, die vertikalen Längen- oder Querprofile (oder Schnitte). Für die Ausführung von Bauplänen wird hauptsächlich die letzte Art der Darstellungsweise benützt. Die perspektivische Darstellung dient nur ausnahmsweise für Architekturdetails, die axonometrische manchmal für bautechnische Details.

Zu den Bauzeichnungen gehören:

- a) Skizzen, welche meist einen flüchtigen Entwurf der Baupläne darstellen.
- b) Baupläne, meist im Maßstabe 1:100 und 1:200.
- c) Detail-, auch Werk- oder Polierpläne, welche häufiger in größerem Maßstab, selbst 1:1 gezeichnet werden.

Die Skizzen gehen in ihrer Ausführung zumeist den Bauplänen voraus. Sie zeigen das Projekt nur in einfachen Umrissen mit Hinweglassung aller minderwichtigen Details. Linearskizzen (Fig. 9, T. 13) zeigen nur durch einfache Linien ohne Berücksichtigung der Mauerstärken die Unterteilung eines Gebäudes in Lokale, ferner die Lage und Anzahl der Fenster und Türen.

Die Baupläne enthalten alle wissenswerten Details sowohl für die Ausführung der Bauten, für die Verfassung von Voranschlägen oder Abrechnungen als auch für die Benützung bestehender Bauten.

Nach dem Zwecke der Baupläne unterscheidet man:

1. Projektpläne, d. h. Zeichnungen noch nicht ausgeführter Objekte.
2. Abrechnungspläne, d. h. Zeichnungen bereits ausgeführter Objekte, die zur Rechnungslegung dienen. Statt denselben können auch die Projektpläne oder Kopien (Pausen) dienen, wenn bei der Ausführung des Objektes keine, oder nur unbedeutende (im Plane leicht rektifizierbare) Veränderungen gegenüber dem Projektsanfrage gemacht wurden. Die Veränderungen haben, der Wirklich-

keit entsprechend, auf den Abrechnungsplänen oder den hierzu verwendeten Projektplänen ausgedrückt zu werden.

3. Evidenzpläne, d. h. Zeichnungen für die Evidenzführungen und Verwertung der Gebäude usw., die in den Planarchiven der Baubehörden hinterlegt werden. Sie sind meist Kopien der Abrechnungspläne mit Hinweglassung aller weiterhin überflüssigen Details, welche eben nur für die Abrechnung nötig waren.

Die Baupläne eines Objektes umfassen:

a) Die Situations- und Nivellements- (Lage-) Pläne. Dieselben haben die Oberfläche der Baustelle mit ihrer nächsten Umgebung zu veranschaulichen. Sie enthalten: die Grenzen der Grundstücke, deren Parzellennummern und sonstige Bezeichnungen nach dem Grundbuche, alle sonstigen wesentlichen Bestände, wie Häuser, Straßen, Wege, Gräben usw., ferner die Baulinie, die Mittagslinie (Nordrichtung), die Stelle der vorgenommenen Sondierungen u. dgl. Weiters wird in denselben die Terraingestaltung durch Schichtenlinien dargestellt. In Nivellementplänen (Terraïndurchschnitten) werden die Höhen zumeist in 2- bis 10fachem Maßstabe der Längen aufgetragen.

b) Die Grundrißpläne. Diese stellen horizontale Schnitte durch das Objekt in verschiedener Höhe dar, und zwar werden die Schnitte durch das Fundament, die verschiedenen Geschosse samt Keller und Dachboden geführt. Die Zeichnung dieser Schnitte erfolgt in der Weise, daß man sich die wirklichen Schnittflächen voll gezeichnet, sich also den über oder vor der Schnittfläche gelegenen Teil des Objektes entfernt denkt. In diesen Grundrißplänen ist, wo dies nötig erscheint, auch die Deckenkonstruktion des über der Schnittfläche liegenden Geschosses schematisch einzuzeichnen. Die Fundamentpläne zeigen die Dimensionen der Fundamente und beziehen sich auf die höchste Fundamentgleiche oder einer darüber befindlichen Horizontalebene. Liegt die Fundamentsohle verschieden hoch, so sind auch zur Beurteilung der Aushebung entsprechende Pläne zu zeichnen (Fig. 17, T. 4). Bei einheitlicher Fundamenttiefe sind Fundamentpläne entbehrlich, da die Fundamente im darüber liegenden Erd- und Kellergeschoß eingezeichnet werden.

Bei größeren Pilotierungen behufs Fundamentverstärkung werden hierüber eigene Pläne gezeichnet, in welchen die einzelnen Piloten übereinstimmend mit dem Rammprotokoll numeriert erscheinen.

Die Grundrißpläne der einzelnen Geschosse beziehen sich auf eine horizontale Schnittebene, die unmittelbar über den Fensterbrüstungen gedacht ist. Der Grundrißplan des Dachgeschosses (Fig. 4, T. 7), „Werksatz“ genannt, enthält das ganze Dachbodenmauerwerk einschließlich der Brandmauern, sämtliche horizontalen Balken des Dachgerüsts, gleichgültig, in welcher Höhe dieselben liegen, die Dachbodenabteilungen, eventuell Dachbodenrinnen, ferner die Grate, die First-Gesims-Kanten und die Ixenlinien; sonstige Hölzer (Sparren) werden nur durch gestrichelte Linien schwach angedeutet (Fig. 2, T. 7).

Im Grundrißplane des Kellergeschosses müssen sämtliche Hauskanäle, Wasserläufe, die Senk- und eventuell Düngergruben, die Brunnen, dann der in der Straße oder Gasse vorbeiführende Hauptkanal mit den bezüglichen Profilen gehörig dargestellt werden.

c) Die Profilpläne sind vertikale Schnitte durch das Objekt; dieselben müssen alle jene Details, insbesondere Höhenmaße, enthalten, welche aus den Grundrissen nicht zu ersehen sind. Bei Gebäuden soll mindestens ein Schnitt durch das Stiegenhaus geführt werden. Die Profile werden zumeist in gleichem, Detailschnitte in doppeltem Maßstabe der Grundrisse ausgeführt. Man hat zu unterscheiden Längenschnitte, Querschnitte und Detailschnitte.

d) Die Fassadepläne. Diese zeigen die äußere architektonische Ausschmückung, und zwar in gleichem, selten in größerem Maßstabe als die Grundrisse; sie können auch durch eine perspektivische Ansicht ergänzt sein.

e) Die Detailzeichnungen. Diese dienen zum leichteren Verständnis einzelner komplizierter Konstruktionsteile und werden daher in größerem Maßstabe, manchmal auch in natürlicher Größe (1:1) ausgeführt.

Zur Versendung gelangende Projekts- und Abrechnungspläne werden nach der Größe des zugehörigen Kostenvoranschlages oder der Abrechnung zusammengefasst oder bei einer größeren Anzahl von Plänen, gleich den Evidenzplänen in Mappen oder Rollen verpackt. Es ist vorteilhaft, alle Pläne in gleicher Größe anzufertigen und für jedes Objekt separat in eine Mappe einzulegen.

f) Die Detail- oder Polierpläne sind entweder Kopien der Baupläne oder sie werden eigens für die Bauausführung in größerem Maßstabe gezeichnet und häufig auf Pausleinwand oder nach Lichtpausverfahren kopiert. Sie dienen den ausführenden Organen als Richtschnur und gleichzeitig der Bauleitung als Basis für die Bestellungen und für die Verfassung der Abrechnung. Diese Pläne müssen besonders sorgfältig gezeichnet und hinreichend kotiert sein, sie werden oft noch zum besseren Verständnis durch Notizen oder Legenden ergänzt.

Für Professionistenarbeiten werden Detailpläne nur über außergewöhnliche, nicht ortsübliche Konstruktionen angefertigt; dann aber sind diese in größerem Maßstabe, wenn nötig selbst 1:1 auszuführen.

Alle Bau- und Detailpläne sollen mindestens in doppelter Anzahl vorhanden sein, müssen daher kopiert, d. h. entsprechend vervielfältigt werden.

## 2. Darstellungsweise der verschiedenen Bauteile.

In allen Grundrißplänen werden die durchschnitten gedachten Flächen durch volle Linien, alle übrigen zur Deutlichkeit notwendigen Linien, welche unter oder über der Schnittebene liegen, durch gestrichelte schwarze Linien dargestellt. Die Richtung der Durchschnitte wird in den Grundrissen durch starke, strichpunktierte Randmarken angedeutet. In den Profilen werden die geschnittenen Flächen sowie manchmal auch die Ansichten der dahinter liegenden Flächen voll ausgezogen. Schattenlinien und Schlagschattenmarkierungen sind nur bei Fassade- und Architekturplänen zulässig. Im Grundriß des Kellergeschosses wird auch die Fundamentbreite, in jenem des Erdgeschosses manchmal die Sockelbreite, bei unterkellerten Gebäuden auch die Verstärkung des Kellermauerwerkes durch gestrichelte Linien eingezeichnet.

Die Deckenkonstruktionen werden, wo es nötig erscheint, in den Grundrissen der betreffenden Geschosse eingezeichnet, und zwar bei Sturzdecken durch Eintragung der eisernen Träger und Träme nach der wirklichen Anzahl und Lage, bei Gewölben durch Eintragung der Leibungsbögen nach Fig. 22, T. 4. Bei getäfelten oder kassettierten Decken wird das Muster der Gliederung gleichfalls in den Grundriß des zugehörigen Geschosses eingezeichnet. Eisenbetondecken sind nur bei ausgesprochenem Trägersystem einzuzeichnen.

Bei Stiegengrundrissen werden die Stufen der unteren Geschosshälfte voll ausgezogen, jene der oberen gestrichelt angedeutet; der Stiegenantritt wird durch einen Pfeil markiert. Dachstiegen werden im zugehörigen Werksatze, soweit sie nicht durch die Deckenkonstruktion überdeckt sind, durch volle Linien eingezeichnet.

Im Werksatz werden alle horizontalen Balken des Dachgerüsts als Langholz, alle vertikalen Balken als Hirnholz voll ausgezogen, die geneigten Balken können gestrichelt angedeutet werden. Die Höhenlagen der horizontalen Balken müssen aus den Profilen entnommen werden.

Für die sonstige zeichnerische Darstellung verschiedener Baubestandteile sind auf T. 4, Fig. 17 bis 22, einige Beispiele gezeichnet und neben den betreffenden

Figuren auch entsprechend beschrieben. Die Bezeichnung solcher Objekte oder Einrichtungsgegenstände, welche in den Beispielen nicht angeführt erscheinen, geschieht in den Plänen in der Form und Größe ihres Umrisses.

### 3. Zeichenschlüssel für Schnittflächendarstellung.

Die Tabelle auf T. 7 enthält ein behördlich aufgestelltes Schema über die Darstellungsweise der Schnittflächen für Bau- und Maschinenkonstruktionen in Schwarz (Tusch) und in Farben; die zugehörigen Nummern der Anreiterfarben erscheint für jedes Material in der Tabelle eingeschrieben. Nach diesem Zeichenschlüssel sind alle Schnittflächen in den Plänen zu behandeln. Ansichtsflächen werden nur in besonderen Fällen angelegt, dann aber nur in sehr lichte m Farbenton.

Andere eventuell vorkommende Materialien können mit einem ihrer Naturfarbe ähnlichen Ton angelegt werden.

Gemauerte oder Rohrkanäle werden in den Bauplänen mit gestrichelten Linien eingezeichnet, die Wassereinfläufe, Einstieg- und sonstige Öffnungen, welche bis zur Terrainoberfläche reichen, werden in ihrer Form und Größe voll ausgezogen.

Rohrleitungen können mit farbigen einfachen Linien, bei Detailzeichnungen in größerem Maßstabe auch mit Doppellinien und Andeutung der Verbindungsmuffen oder Flanschen gezeichnet werden, und zwar werden Wasserleitungen blau, Gasleitungen braun ausgezogen.

Ist das Rohmaterial in der Zeichnung zu kennzeichnen, so können die Rohre entsprechend dem Zeichenschlüssel (T. 7) auch farbig ausgezogen werden, und zwar: schmiedeeiserne Rohre blau, Gußeisenrohre mit Neutraltinte, Bleirohre mit lichtem Tusch, Kupferrohre mit Karmin Nr. 2, Tonrohre rot (Zinnober), Zementrohre braun (Sienna).

Bei Dampf- oder Warmwasserheizungen oder bei Duscheanlagen werden die Rohre entsprechend ihrer Bestimmung ebenfalls farbig ausgezogen, und zwar Rohre für kaltes Wasser blau, für warmes Wasser rot, für kalt und warm gemengtes Wasser violett, für Dampfleitung gelb oder hochrot.

### 4. Kotierung und Beschreibung der Pläne.

Alle Maße mit Ausnahme der Querschnittdimensionen von Holz, Stein, Mauerwerk und Metall sind in Metern, und zwar stets mit 2 Dezimalien, auch wenn letztere Nullen sind, zu kotieren; die Mauerstärken sollen aber in ganzen Z e n t i m e t e r n kotiert werden. Die Querschnittdimensionen der Holzbestandteile sind bei Anträgen (Projekten) stets, bei Detailaufnahmen tunlichst nur in ganzen Zentimetern anzunehmen und können in Form eines Bruches angesetzt werden, wo der Zähler die Breite, der Nenner die Höhe des Querschnittes bedeutet, z. B.  $\frac{15}{20}$  oder  $\frac{20}{30}$  usw. Die Querschnittdimensionen von Steinbestandteilen werden in Zentimetern mit höchstens einer Dezimalstelle, jene der Eisen- und sonstigen Metallkonstruktionsbestandteile in Millimetern (*mm*) kotiert, wobei Bruchteile von Millimetern durch gemeine Brüche ausgedrückt werden.

Zu den Zahlenkoten wird die Längeneinheit (selbst mit abgekürzter Bezeichnung) n i c h t beigesetzt.

Die Mauerdimensionen werden ohne Verputz als Vielfaches der Ziegelbreite angenommen und in Zentimetern eingeschrieben.

Bei geböschten Flächen wird zu denselben das Verhältnis der Höhe zur Anlage als Proportion (1:6 oder 2:3) in Klammern geschrieben. Bei Kommunikationen sind die Steigungsverhältnisse der Nivelette (Oberfläche) in Prozenten der Anlagen auszudrücken oder als Prozent, Promille (d. i. per 100 oder per 1000) anzusetzen. Alle diese Koten werden mit Tusch geschrieben. Höhenkoten jedoch werden rot, in

Klammern gesetzt und nach ihrer Lage zum Vergleichungsplane mit „+“ oder „-“ bezeichnet, z. B. (+2·50), (-1·85), ( $\pm$ 0·00).

Alle auf Festungs- oder ähnlichen Plänen vorkommenden Höhenkoten beziehen sich auf den Meeresspiegel, sind somit absolute Höhen. Die Höhenkoten auf sonstigen Bauplänen basieren auf den Bauhorizont als Nullebene, sind also relative Koten; die Terrainkoten sind aber wie früher als absolute Höhen zu beschreiben; die absolute Höhe des Bauhorizontes soll auf jedem wichtigen Bauplan vermerkt sein.

Die Kotierung spielt bei jedem Plane eine sehr wichtige Rolle. Es müssen alle Koten, welche in dem Kostenvoranschlag oder in der Abrechnung vorkommen, auch in dem Plane oder in den Plänen vorkommen und dort leicht also an entsprechender Stelle gefunden werden. Zu viele Koten machen den Plan undeutlich, zu wenige machen denselben unvollständig. Die Koten werden zwischen schwarzen Klammern (Fig. 17, T. 4), welche mit schwachen, eventuell punktierten Linien (Kotenlinien) verbunden sind, in der Mitte eingetragen. Bei Raummangel werden die Klammern auch gemacht, die Kote wird aber seitlich an geeigneter Stelle geschrieben, eventuell mit einem Pfeil die Stelle angedeutet, wohin dieselbe gehört. Die Ziffern sind entsprechend der Plangröße alle gleich groß und mit Steilschrift deutlich zu schreiben. Die Lage der Ziffern und der Schrift muß so sein, daß der Plan nur nach 2 Richtungen gedreht werden braucht, nicht aber in beständige Rotation versetzt werden muß, um die Schrift lesen zu können, also alles ist von links nach rechts und von unten nach oben zu schreiben.

Jeder noch so schön und genau gezeichnete Plan, der nicht entsprechend adjustiert ist, erscheint un schön, daher muß die Beschreibung eines Planes mit ebensolcher Sorgfalt durchgeführt werden wie das Zeichnen und Kotieren desselben.

Als Hauptregel für das Beschreiben gelten:

1. Richtigkeit der Orthographie und der technischen Ausdrücke.
2. Die Größe der Aufschriften sind im Verhältnis zur Zeichnung zu bringen und hierbei das Wichtige oder für den ganzen Plan Gültige immer entsprechend größer zu schreiben als das Unwichtigere oder nur für eine Figur Gültige. Gleichwertige Aufschriften sind stets in gleicher Größe auszuführen.
3. Richtige Anordnung der Aufschrift oberhalb, in der Mitte oder links der Figuren.
4. In der Mitte oberhalb der Zeichnung ist die Hauptanschrift anzusetzen, also z. B. „Projektplan lit. A“ oder „Abrechnungsplan lit. A“ usw.
5. Links oben ist die betreffende Anstalt und darunter die Nummer des Geschäftsstückes, mittels welcher der Plan vorgelegt wird, anzusetzen.
6. Rechts oben in gleicher Höhe wie die Anstalt kommt die Jahreszahl.
7. Links unten das Datum.
8. Rechts unten die Unterschrift des Verfassers bzw. des verantwortlichen Organs.
9. Zwischen 7 und 8 kommen die verschiedenen Maßstäbe.
10. Bei Kopien ist ganz rechts unten in der Ecke der Name des Kopierenden anzusetzen, und zwar nach der Klausel „kopiert“.
11. Bei Grundrißplänen von Gebäuden ist die Widmung jedes Lokals in den betreffenden Raum und in der Mitte oder bei der Tür die Nummer des Lokals einzutragen.
12. Sind sonstige für das Verständnis des Planes notwendige Erläuterungen anzuführen, so werden diese an einem geeigneten Platze unter der Aufschrift „Legende“ und in entsprechend kleiner Planschrift geschrieben.
13. Maßstäbe müssen so viele gezeichnet werden, als solche angewendet wurden.

## 5. Anzuwendende Maßstäbe.

Nach den gültigen Vorschriften sollen die Pläne nach den in der betreffenden Bauordnung angegebenen Maßstäben gezeichnet werden.

Bestehen keine derartigen Vorschriften, so kann man die allgemein üblichen Maßstäbe verwenden.

Die Wiener Bauordnung schreibt vor:

1. Für Situationspläne  $\frac{1}{360}$  der natürlichen Größe, d. i. 8mal so groß als der Katasterplan ( $\frac{1}{2880}$ ).
2. Für Niveaupläne bezüglich der Länge  $\frac{1}{360}$  und bezüglich der Höhe  $\frac{1}{72}$ , also 5mal so groß als die Längenmaße.
3. Für Grundrisse, Fassaden und Profile  $\frac{1}{100}$ .
4. Für Detailkonstruktionspläne ist der Maßstab so zu wählen, daß in diesen Plänen alle Konstruktionsdetails deutlich sichtbar sind.

## F. Elemente der architektonischen Formenlehre.

(T. 8, 9, 10.)

Die äußeren Mauerhäupter besserer Gebäude erhalten in der Regel einen architektonischen Schmuck durch ein System von Gesimgliederungen, deren richtige Zusammensetzung je nach ihrer Funktion sehr verschieden ist und ein geübtes Auge erfordert, um in allen Fällen ein richtiges, schönes Verhältnis der Gliederungen zueinander und zur Gesamtwirkung zu erzielen. Hierüber seien einige Darstellungen auf den Tafeln 8, 9 und 10 gegeben und in folgendem näher erläutert.

### 1. Architektonische Glieder oder Bauelemente.

Fig. 1. Das Plättchen, Riemchen oder Leisten, ein schmales Rechteck, dient als einsäumendes und trennendes Glied, zumeist mit einem darüber oder darunter liegenden Viertelstab, Anlauf (Ablauf) genannt.

Fig. 2. Die Platte, bei größerer Breite Band, bei kleinerer Streifen genannt, ist ein Hauptbestandteil der aus einzelnen Gliedern zusammengesetzten Gesimse.

Fig. 3. Liegt darüber oder darunter ein kleines Plättchen, so geschieht der Übergang durch einen An- oder Ablauf.

Fig. 4. Der Rundstab, oder bei kleineren Dimensionen auch Ring oder Reif genannt, bringt gewissermaßen durch die Ausbuchtung die Formveränderung durch große Last zum Ausdruck, weshalb er zumeist als stützende oder tragende Unterlage, der Reif als Anfangs- oder trennendes Glied gebraucht wird.

Fig. 5. Die Hohlkehle dient als trennendes, niemals überleitendes Glied, weil sie nach unten und oben gleich ausladet. Sie wird bei Gesimsen in horizontaler, bei Säulen als Kanelierung in vertikaler Lage verwendet.

Fig. 6. Die stehende Hohlleiste dient als tragendes Glied.

Fig. 7. Die liegende Hohlleiste dient meistens als überleitendes Glied.

Fig. 8. Der stehende Viertelrundstab (Wulst) erscheint immer als tragendes, stützendes Glied.

Fig. 9. Der liegende Viertelrundstab oder die liegende Wulst kommt häufig bei Sockelgesimsen vor.

Fig. 10 und 11. Der gedrückte Rundstab ist für kräftige Sockelgesimse geeignet, die darüber und darunter liegenden Glieder sind niemals in ein und derselben senkrechten Ebene.

Fig. 12. Die jonische Einziehung als vertiefte Hohlkehle zu betrachten kommt mit geringerer oder stärkerer Aushöhlung und Ausladung in verschiedenen Formen vor. Der obere und untere Ansatz ist auch hier niemals in ein und derselben senkrechten Ebene.