

**Die Ausnutzung
der Normalisierung zur Verminderung der Zeichen-
arbeit im Konstruktionsbüro.**

Von

Adolf Santz,
Berlin.



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

1913.

Sonderabdruck aus
„WERKSTATTSTECHNIK“
1913. Heft 10.
(Verlag von Julius Springer in Berlin.)

Die AUSNUTZUNG DER NORMALISIERUNG ZUR VERMINDERUNG DER ZEICHENARBEIT IM KONSTRUKTIONSBÜRO.

Von Adolf Santz, Berlin.

Die Fälle, in denen vorhandene Konstruktionszeichnungen für eine oder mehrere verschiedene, meist zeitlich auseinander liegende Bestellungen auf Grund von Sonderwünschen der Kunden mit Konstruktionsänderungen oder mindestens diesbezüglichen Bemerkungen versehen werden müssen, um der Werkstatt die geänderte Ausführung zu ermöglichen, sind recht häufig. In vielen Betrieben geschehen derartige Änderungen der Konstruktionszeichnungen für den Sonderfall nun so, daß die gewöhnlichen oder auf Pappe bzw. Blech aufgezogenen Lichtpausen aus der Werkstatt nach dem technischen Büro zurückgeholt, dort mit den in schwarzer Tusche oder sonstwie ausgeführten Änderungen versehen werden und dann in die Werkstatt zurückwandern. Diese Art, für Sonderfälle Konstruktionsänderungen in die Zeichnungen einzutragen, muß, wie die Erfahrung zeigt, oft zu Irrtümern führen. Die durch den Werkstattgebrauch beschmutzten Zeichnungen sind ohnehin schon vielfach nicht mehr sehr deutlich und büßen durch solche Änderungen, die sich unter Umständen zwecks Wiederbenutzung der gleichen Lichtpausen für mehrere etwas verschiedene Bestellungen öfter wiederholen, ihre Klarheit vollständig ein.

Es kommt weiter hinzu, daß, wenn in der Werkstatt mehrere Exemplare derselben Zeichnung vorhanden sind, wie dies vielfach der Fall ist, jedes einzelne nach dem technischen Büro zurückgeholt und geändert werden muß. Dadurch entsteht nicht nur eine sehr erhebliche Zeichenarbeit, sondern es ergibt sich auch die Gefahr, daß auf dem einen oder anderen Blatte etwas vergessen wird, oder daß man überhaupt nicht weiß, wieviel Exemplare in der Werkstatt vorhanden sind. Die Tücke des Schicksals sorgt dann gewöhnlich dafür, daß die vergessene Zeichnung gerade im ungeeigneten Augenblick zum Vorschein kommt und fälschlicherweise benutzt wird. Geldopfer, Überschreitungen der vorgeschriebenen Lieferzeit und Ärger aller Art sind die unausbleiblichen Folgen.

Es sei deshalb hier über ein Verfahren berichtet, das sich vorzüglich bewährt hat, weil es wenig Zeichenarbeit beansprucht und geänderte Zeichnungen mit aller erforder-

lichen Klarheit für die Werkstatt herzustellen erlaubt. Die im folgenden beschriebene Art der Zeichnungsänderung hat weiter den Vorteil, daß im Archiv des technischen Büros stets ein Belegexemplar über jede Ausführungsform vorhanden ist und daß bei einer ja nicht ausgeschlossenen Vernichtung der in der Werkstatt befindlichen Exemplare durch Feuer, Zerreißen usw. ohne weiteres eine neue Lichtpause angefertigt werden kann. Zur Eintragung von Konstruktionsänderungen eignen sich hervorragend die in der nachstehenden Weise behandelten Lichtpausen.

Verfahren 1.

Von der unveränderten Konstruktionszeichnung, die auf Pauspapier oder Pausleinwand angefertigt ist, wird zunächst eine Weißlichtpause genommen. Das Papier, auf dem sich die lichtempfindliche Schicht befindet, soll möglichst dünn sein. Auf dieser Weißpause werden nun mit einer der bekannten Korrekturfüssigkeiten alle diejenigen Linien, Zahlen usw., die geändert werden sollen, fortgenommen. Nachdem die Weißpause an den betreffenden Stellen getrocknet ist, können die Änderungen mit schwarzer Tusche eingetragen werden. Von dieser Weißpause, die selbstverständlich so sorgfältig hergestellt sein muß, daß die durch Lichtpausen auf ihr entstehenden Linien möglichst schwarz und undurchsichtig sind, lassen sich nun beliebig viele Blaupausen herstellen, die naturgemäß die Änderung gegenüber dem ursprünglichen Original zeigen. Wenn auch die so erzielte Blaupause infolge des zweimaligen Umdruckes nicht mehr ganz so deutlich ist, wie eine von dem ursprünglichen auf Pauspapier oder Pausleinwand hergestellten Original angefertigte, so ist sie doch noch vollkommen ausreichend. Handelt es sich um eine Änderung, die für alle künftigen Ausführungen des betreffenden Fabrikates eingeführt werden soll, so wird man die Zeichnungskorrektur auf dem ursprünglichen auf Pauspapier oder Pausleinwand hergestellten Original ausführen, um für die Zukunft stets vollwertige Lichtpausen herstellen zu können. Bevor jedoch die Änderung geschieht,

behandelt, also unter das Original gelegt, belichtet und in einfachem Wasserbade fixiert. Die auf diese Weise entstehende Lichtpause bildet bei sorgfältiger Ausführung ein vollwertiges neues pausfähiges Original mit schwarzen Strichen auf Ölpauspapier. Auf dieser Lichtpause lassen sich mit Hilfe einer besonderen Korrekturfüssigkeit die Linien usw. entfernen, ohne daß merkliche Flecke hinterbleiben, und es können nun ohne weiteres alle erforderlichen Änderungen der Konstruktion mit schwarzer Tinte ein getragen werden. Die erzielten Ergebnisse lassen nichts zu wünschen übrig, sodaß das Verfahren an Stelle der unter 1 und 2 beschriebenen trotz des ziemlich hohen Preises dieses Öllichtpauspapieres sehr zu empfehlen ist.

Auch wenn es sich darum handelt, ein zweites vollwertiges Archiv von Originalzeichnungen an anderem Orte zu besitzen, was ja bei dem für ein Unternehmen furchtbaren Verlust des Hauptarchivs, z. B. durch Feuer, von höchster Wichtigkeit ist, leistet dieses neue Lichtpausverfahren vorzügliche Dienste, indem es auf rein mechanischem Wege die Herstellung regelrechter pausfähiger Originale ermöglicht.

Verfahren 4.

Ein weiteres Verfahren, das sich vielfach als außerordentlich arbeitssparend erwiesen hat, beruht auf dem im folgenden beschriebenen Umdruckverfahren, das für die Vervielfältigung von Originalzeichnungen aller Art, für Offert- und sonstige Zwecke ja häufig angewendet wird. Dieses Verfahren besteht darin, daß zunächst eine Platte aus Zink oder Aluminium oder auch ein Lithographiestein mit einer lichtempfindlichen Masse in der Dunkelkammer bestrichen und getrocknet wird. Ein auf durchsichtigem Papier oder auch Pausleinwand mit Ausziehtusche gezeichnetes Original wird dann auf die vorbereitete Platte so aufgelegt und angepreßt, daß es sich nicht verschieben kann, und die Platte in gewöhnlicher Art, wie bei Herstellung einer Lithographie, belichtet. Die belichtete Platte wird nun fixiert und so behandelt, daß nur diejenigen Stellen, an denen auf dem Originale schwarze Striche waren, wo also die lichtempfindliche Masse der Platte nicht angegriffen wurde, allein eine Druckfarbe annehmen. Diese letztere wird, wie der fachmännische Ausdruck lautet, in die Platte eingewalzt und setzt sich nur an denjenigen Stellen, wo Linien der Zeichnung vorhanden sind, fest. Die Platte ist nunmehr zur Herstellung der eigentlichen Vervielfältigungen fertig. Das Einwalzen der Farbe muß nach Herstellung jedes einzelnen Abzuges wiederholt werden. Die Platten werden deshalb entweder in eine nach Art der gewöhnlichen Druckpresse konstruierte Maschine eingesetzt, oder aber das Abziehen der Drucke und das Einwalzen der Farbe wird bei geringen Auflagen mit der Hand besorgt.

Die Herstellung von Vervielfältigungen auf diesem Wege ist allgemein bekannt (Gisaldruck, Citographie usw.). Es entstehen beliebig viele dem Original genau entsprechende Abzüge, die sich entweder auf gewöhnlichem Papier oder auf Pauspapier oder Pausleinwand befinden können. Bei Herstellung von Abzügen auf Pausleinwand ist besonders darauf zu achten, daß die Farbe auch wirklich in die Leinwand eintrocknet, denn sonst verischen die Drucke selbst noch nach längerer Zeit und werden unbrauchbar. Andererseits soll aber die Farbe sich durch Radieren mit dem Messer oder ganz scharfem Gummi entfernen lassen,

ohne Spuren zu hinterlassen. Auch mehrfarbige Drucke lassen sich durch entsprechend oft wiederholtes Umdrucken herstellen. Das Umdruckverfahren läßt sich nun bei der

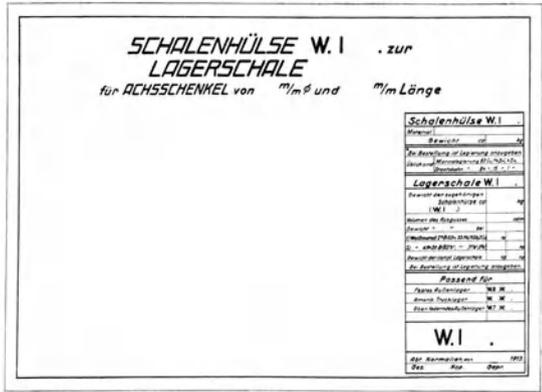


Fig. 4.

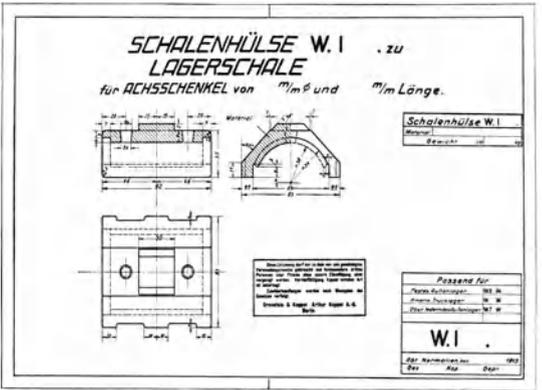


Fig. 5.

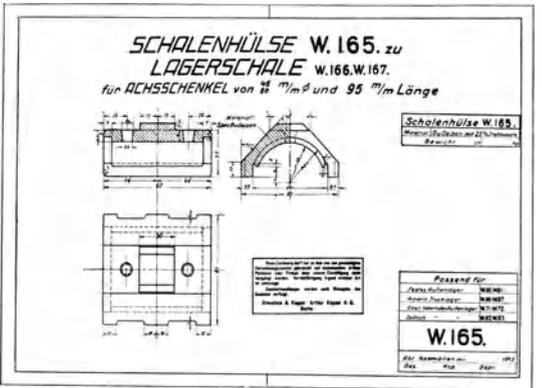


Fig. 6.

Teil A
Teil B
Teil C
Teil D
Teil E

Herstellung von Zeichnungen, die eine Reihe gleicher, nur in den Abmessungen verschiedener Konstruktionselemente enthalten sollen, wie dies bei Durchführung einer Normalisierung meist erfolgt, sehr vorteilhaft anwenden. Die Er-

leichterung, die das Verfahren ermöglicht, soll an einigen Beispielen, wie sie in der Normalienabteilung der Orenstein & Koppel-Arthur Koppel A.-G. auftraten, erläutert werden.

die „Organisation der Normalisierung bei der Firma Orenstein & Koppel-Arthur Koppel A.-G.“ Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis M. —,50).

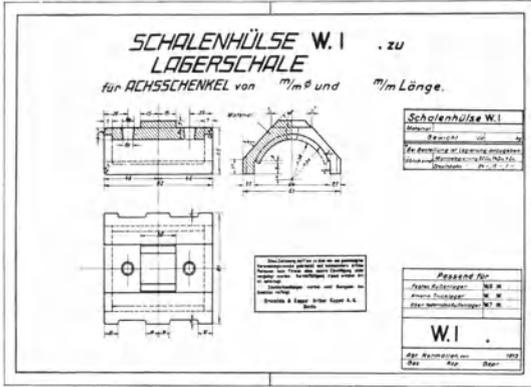


Fig. 7.

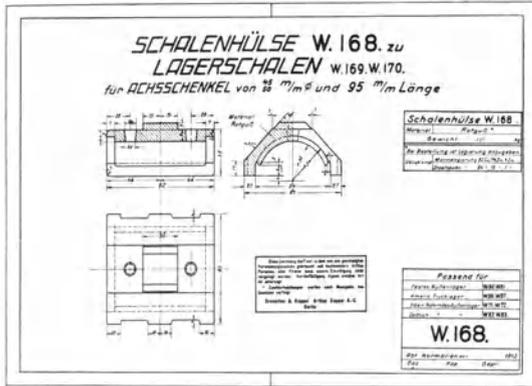


Fig. 8

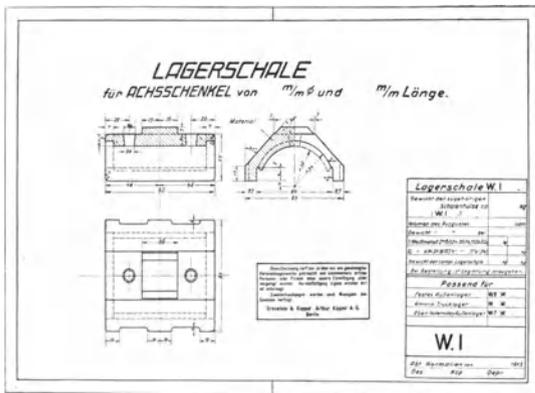


Fig. 9.

Bei der genannten Firma ging man davon aus, jedem normalisierten Konstruktionselemente eine es völlig eindeutig charakterisierende Nummer und eine eigene Zeichnung zu geben (vgl. den Aufsatz des Verfassers über

Von den in Fig. 1 ihrer allgemeinen Form nach dargestellten Stoßbügeln wurde eine Reihe von 12 Stück verschiedener Größen benötigt. Es wären also nach den oben erwähnten Grundsätzen auch 12 einzelne Zeichnungen herzustellen gewesen. Jede einzelne muß eine Überschrift und an passender Stelle eine Tabelle erhalten, in der angegeben ist, wozu der betreffende Stoßbügel gehört, welche anderen Konstruktionselemente zu ihm passen, aus Rohmaterial welcher Art und welcher Abmessungen er hergestellt wird, welches Rohgewicht das verwendete Material hat, welcher Abfall bei der Herstellung des Bügels entsteht und welches Fertiggewicht er besitzt. Außerdem müssen in der rechten unteren Ecke die Nummer der Zeichnung, die gleichzeitig die eindeutige Bezeichnung des Stoßbügels darstellt, darunter das Datum der Herstellung der Zeichnung, der Ursprungsort, hier also die Abteilung „Normalien“, und endlich die Namenszeichen des Konstrukteurs, des Pausers und des die Prüfung der Zeichnung vornehmenden Beamten erscheinen. Dann soll weiter auf jeder Zeichnung der übliche Verbotstempel zur Verhinderung mißbräuchlicher Benutzung der Zeichnungen vorhanden sein. Abgesehen von der eigentlichen Zeichnung des Stoßbügels, der sich ändernden Hauptnummer und einzelner Zahlen in der Tabelle sehen die 12 Zeichnungen des Stoßbügels vollkommen gleich aus. Sie besitzen auch, was von Wichtigkeit ist, alle dasselbe Format. Ohne Anwendung des Umdruckverfahrens wäre also 12mal das vollständige Beschriften und die Anbringung des Verbotstempels auszuführen gewesen. Um dies zu vermeiden, wurde ein einziges Original gemäß Fig. 2 hergestellt, das nur das Schema der Aufschriften für die 12 Einzelzeichnungen der Stoßbügel nach Fig. 1 gibt, und dieses wurde dann in 11 weiteren Exemplaren auf Pausleinwand umgedruckt, so daß nunmehr 12 Blätter vorhanden waren, in die die fehlende Zeichnung des betreffenden Stoßbügels maßstäblich und außerdem die noch fehlenden Nummern und Zahlen eingetragen wurden. Alles also, was den 12 Blättern der Stoßbügel gemeinsam ist, ist nur ein einziges Mal geschrieben worden. Gerade bei der Anfertigung von Normalzeichnungen, die für lange Zeit gebraucht werden und die ein besonders sauberes und deutliches Aussehen haben sollen, erfordert die Beschriftung einen großen Zeit- und daher auch Geldaufwand.

Die Anwendung des Umdruckverfahrens läßt sich nun noch insofern weiter ausdehnen, als man auch das Umdrucken von Zeichnungen und Beschriftungen vereinigen kann. Das folgende Beispiel zeigt die außerordentliche Ersparnis an Arbeit noch deutlicher als das eben geschilderte.

Fig. 3 zeigt die Hülse einer Achslagerschale. Sie besteht je nach Erfordernis entweder aus Sondergußeisen oder aus Rotguß und wird mit Weißmetall ausgegossen. Jede derartige Hülse findet ferner je nach dem Weißmetallausguß für zwei verschiedene Achsschenkel durchmesser Anwendung, z. B. für 45 und 50 mm. Da nach dem oben erwähnten Grundsatz jedes Konstruktionselement eine besondere Zeichnung und Nummer haben soll, die es eindeutig bezeichnet, so wären hier also sechs Zeichnungen erforderlich, nämlich:

1. für die gußeiserne Schalenhülse,

WERKSTATTST TECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR FABRIKBETRIEB UND HERSTELLUNGSVERFAHREN.

Herausgegeben von Dr.-Ing. G. SCHLESINGER, Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin.

Jährlich 24 Hefte in Quartformat. Preis des Jahrganges M. 12. —.

Die Werkstatttechnik, die inhaltlich mit dem Eintritt in den Jahrgang 1912 eine Erweiterung durch ständige schnelle Berichte über alle wichtigen Fortschritte amerikanischer Werkstattspraxis erfahren hat, wendet sich an alle in der Maschinenindustrie technisch oder kaufmännisch Tätigen. ::

Sie bringt dem kaufmännischen Leiter und dem Bürobeamten Musterbeispiele aus der Fabrikorganisation mit allen Einzelheiten der Buchführung, Lohnberechnung, Lagerverwaltung, sowie des Vertriebes, der Reklame, der Montage usw.

Dem Ingenieur am Konstruktionstisch wie im Betrieb der Werkstatt zeigt sie neuzeitige Fabrikationsverfahren, Neuerungen an Werkzeugmaschinen usw., wobei sie den größten Wert auf sachliche und klare Konstruktionszeichnungen legt.

Den Meistern, Arbeitern und Lehrlingen führt sie Musterbeispiele aus der täglichen Werkstattspraxis, bewährte Handgriffe und Werkstattwinke vor. ::

———— Probehefte jederzeit unberechnet vom Verlag. ————