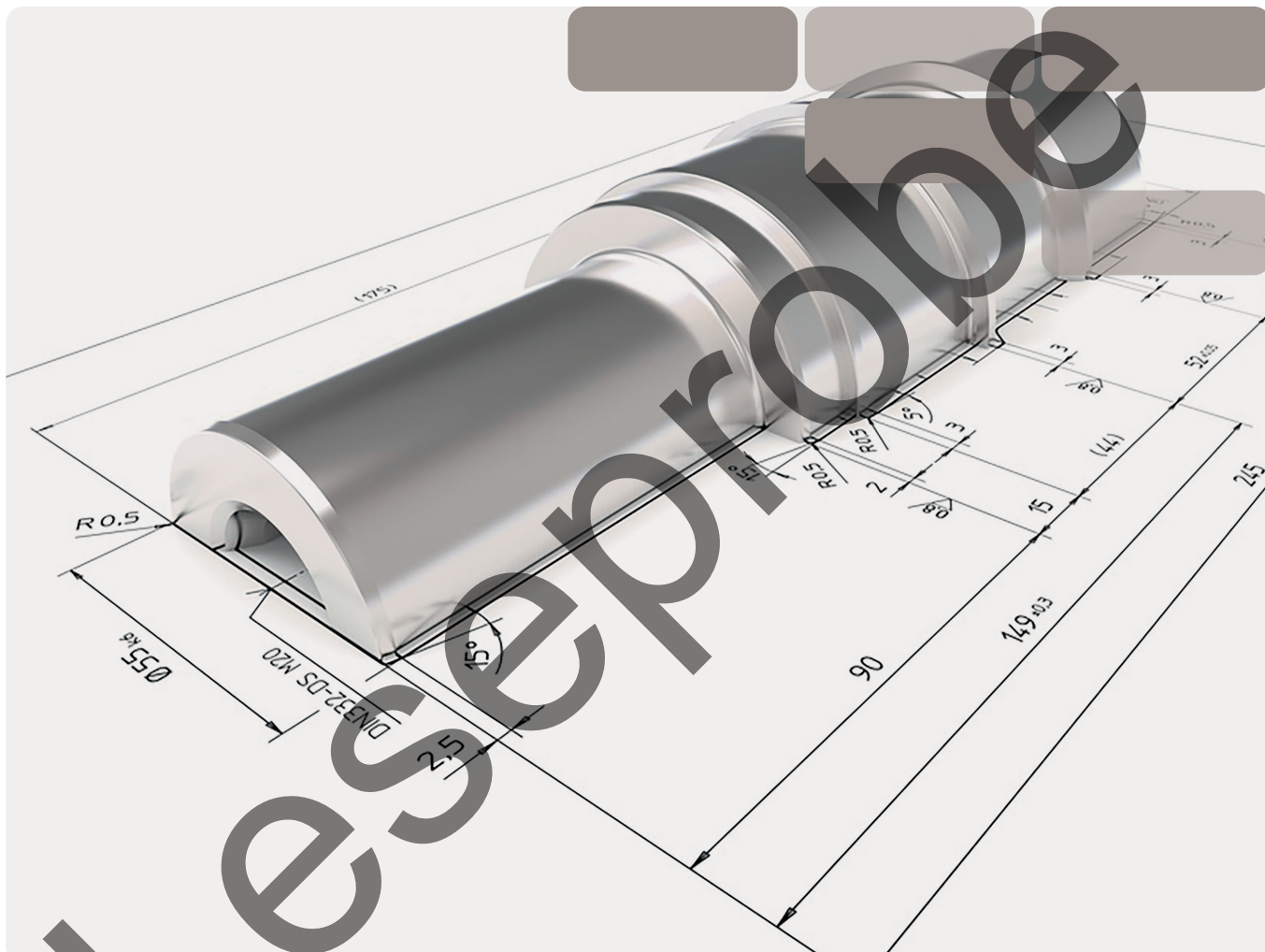


Normgerechte Darstellung von Schnitten



Fachmodul zu Zeichnungstechnik

Ausgabe mit Lösungen

Impressum

Herausgeberin: Edition Swissmem

Bezeichnung: Fachmodul Zeichnungstechnik
«Normgerechte Darstellung von Schnitten»
Ausgabe mit Lösungen

Version: Neuauflage 2016
Copyright © bei Edition Swissmem, Zürich und Winterthur

ISBN: 978-3-03866-021-7

Projektleitung: Joachim Pérez, Swissmem Berufsbildung, CH-8400 Winterthur
Autor: Willi Tschudi, CH-8355 Aadorf
Layout und Zeichnungen: Daniel Baur, Swissmem Berufsbildung, CH-8400 Winterthur

Druck: Printed in Switzerland

Feedback-tool: Für Verbesserungsvorschläge, Korrekturen oder Anmerkungen
<https://www.swissmem-berufsbildung.ch/feedback-tool>

Bezugsquelle: Swissmem Berufsbildung
Brühlbergstrasse 4
CH-8400 Winterthur
Telefon +41 52 260 55 55
Fax +41 52 260 55 59
vertrieb.berufsbildung@swissmem.ch
www.swissmem-berufsbildung.ch

Urheberrecht




Alle Rechte vorbehalten. Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf deshalb der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlags.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
1.1 Beispiele der verschiedenen Schnittarten	5
1.2 Begriffe	6
2. Grundregeln der Schnittdarstellung	7
2.1 Kennzeichnung von Schnitten	8
2.2 Parallel versetzte Schnittebenen	8
2.3 Übergang von Schnittebene zur Ansicht	9
2.4 Anordnung der Schnitte bzw. Schnittansichten	9
2.5 Teilschnitt bzw. Teilschnittansicht	10
2.6 Halbschnitt bzw. Halbschnittansicht	10
3. Grundregeln für Schraffuren	11
3.1 Einzelteilen, Baugruppen	12
3.2 Verdeckte Kanten	13
3.3 Nicht geschnittene Teile	13
3.4 Schmale Schnittflächen	13
3.5 Masszahlen in Schraffuren	13
4. Besondere Schnitte	15
4.1 Im Winkel zueinander liegende Schnittebenen	16
4.2 Im Längsschnitt dargestellte Rippen	16
4.3 Aufeinander folgende Schnitte	16
4.4 In die Ansicht gedrehter Schnitt	17
4.5 Herausgezogene Schnitte	17
5. Übungen	19
6. KoRe-Katalog	3716

Leseprobe

Zeichenerklärung

-  Lösen Sie diese Aufgaben mit den geeignetsten Hilfsmitteln (z.B. schreiben, skizzieren, mithilfe des CAD).
-  Diese Variante ist zweckmässig. Im Sinne der Optimierung des Produktes suchen wir die stärkste Lösung.
-  Diese Lösung ist ungeeignet. Überlegen Sie, aus welchem Grund diese Lösung nicht befriedigt und suchen Sie eine bessere Variante.

Leseprobe

1. Einleitung



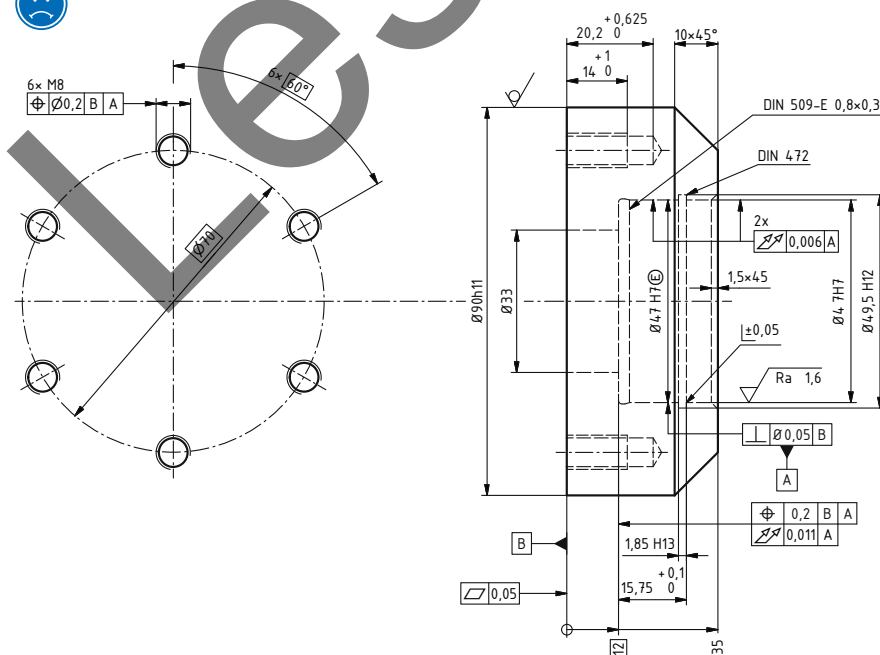
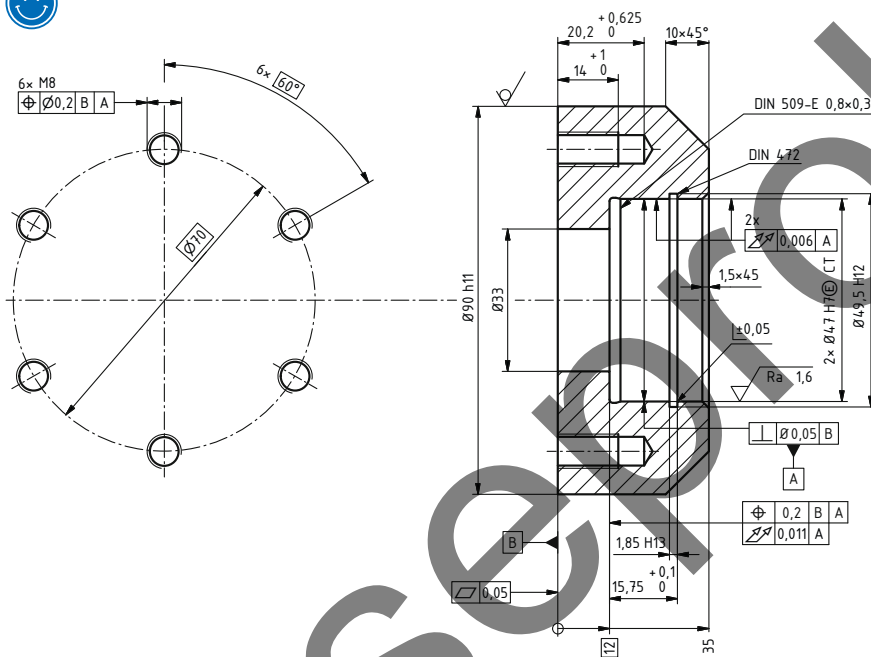
Leseprobe

1. Einleitung

Bei vielen Werkstücken (z.B. Hohlkörpern) ist nicht nur die äussere Ansicht von Bedeutung, sondern auch im Innern des Werkstücks sind für das Verständnis sowie die Fertigung wichtige Informationen enthalten.

Zur zeichnerischen Darstellung von Details im Innern eines Bauteils eignen sich verdeckte Kanten nur bedingt, da bei übermässiger Eintragung die entsprechenden Zeichnungen sehr schnell unübersichtlich werden. Ausserdem sollte die Bemassung einer verdeckten Kante vermieden werden.

In diesen Fällen sind Schnittdarstellungen nicht nur dazu geeignet, um innere Details im Werkstück zu veranschaulichen, sondern sie erlauben auch eine normgerechte Bemassung sowie die Eintragung weiterer für die Fertigung bzw. Funktion relevanter Informationen (z.B. Symbolik zur Oberflächenrauheit oder Form- und Lagetolerierung).

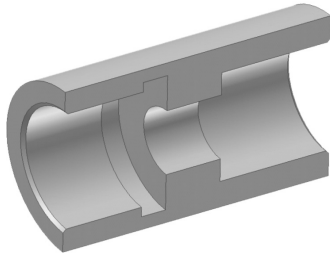


1. Einleitung

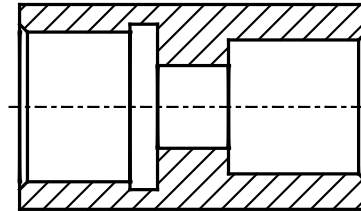
1.1 Beispiele der verschiedenen Schnittarten

Vollschnitt:

Räumliche Darstellung

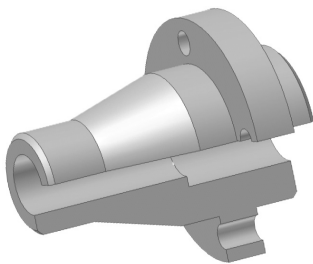


Schnittdarstellung

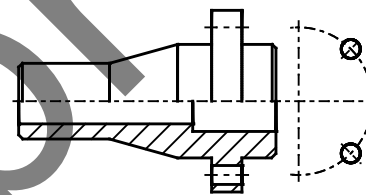


Halbschnitt:

Räumliche Darstellung

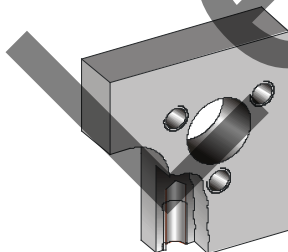


Schnittdarstellung

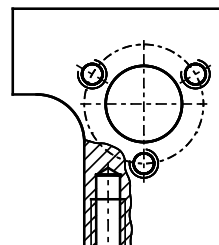


Teilschnitt:

Räumliche Darstellung



Schnittdarstellung



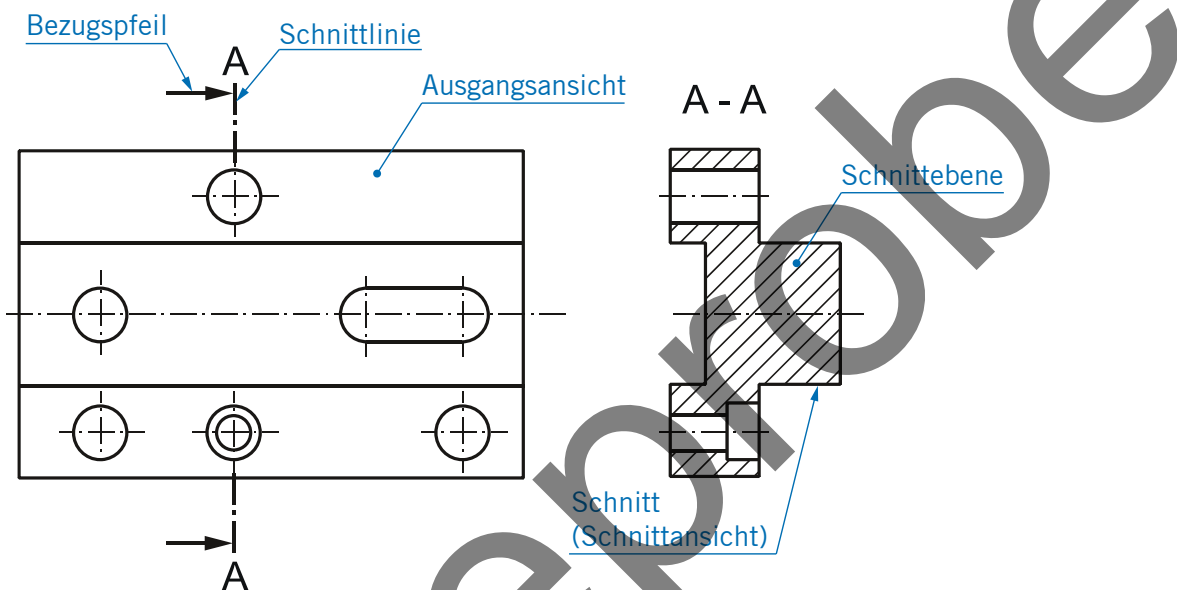
1. Einleitung

1.2 Begriffe

Die wichtigsten **Begriffe** in Zusammenhang mit Schnittdarstellungen sind in nebenstehender Abbildung zusammengefasst (ISO 128-40).

Unter dem Begriff **«Schnitt»** versteht man eine Darstellung, welche nur die Umriss eines Gegenstandes in der Schnittebene bzw. in den Schnittebenen zeigt.

Eine **«Schnittansicht»** zeigt zusätzlich die Umriss des Gegenstandes, welche hinter der Schnittebene liegen.



Schnittebene:

Eine gedachte Ebene, in welcher der dargestellte Gegenstand durchschnitten ist.

Schnittlinie:

Eine Linie, welche die Lage einer Schnittebene oder den Schnittverlauf bei zwei oder mehreren Schnittebenen kennzeichnet.

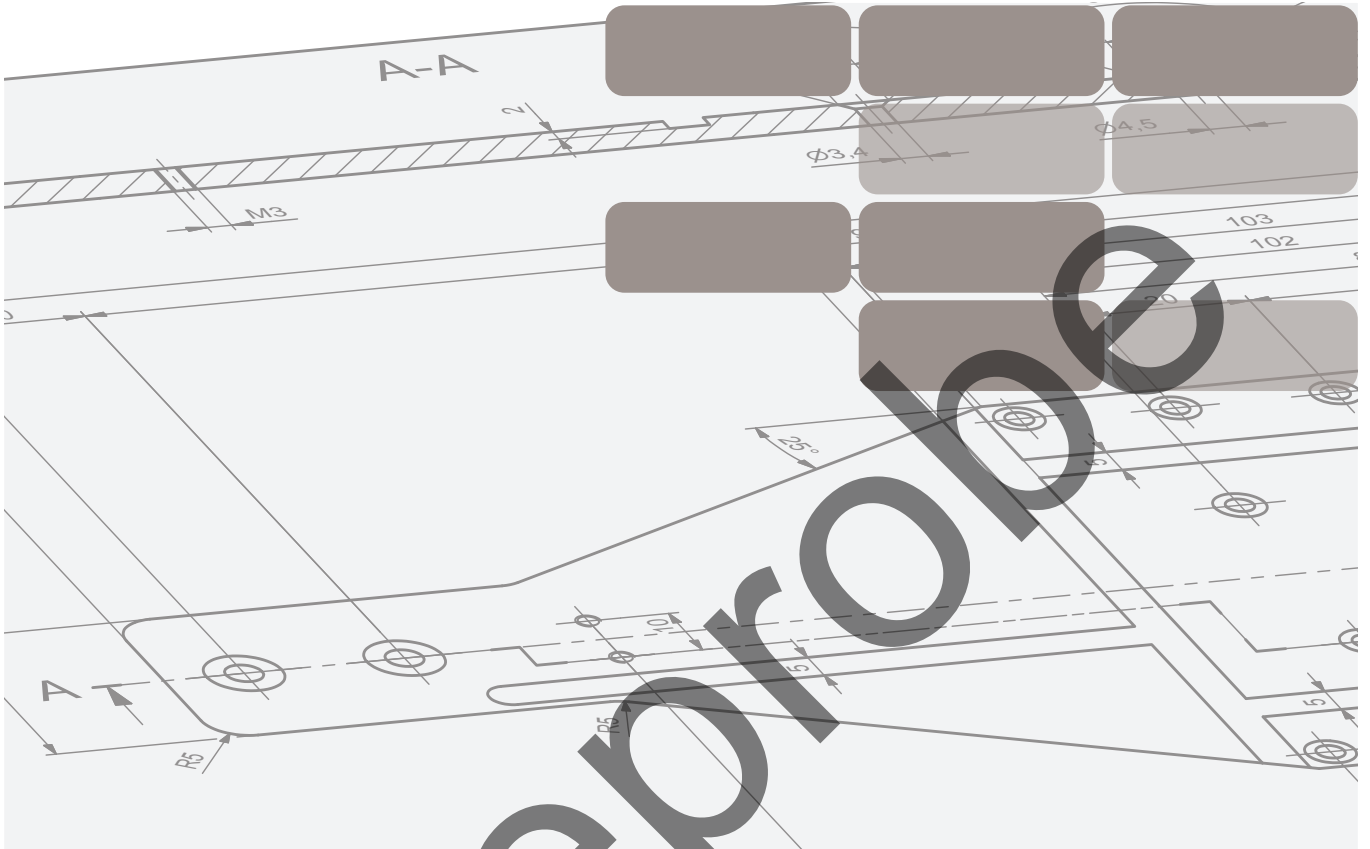
Schnitt:

Die Darstellung, die nur die Umriss eines Gegenstandes in einer oder mehreren Schnittebenen zeigt. Bei Bedarf können dahinter liegende Konturen dargestellt werden.

Anmerkung:

Der Begriff «Schnittansicht» wird hauptsächlich im Bauwesen und der Begriff «Schnitt» in der mechanischen Technik benutzt.

2. Grundregeln der Schnittdarstellung



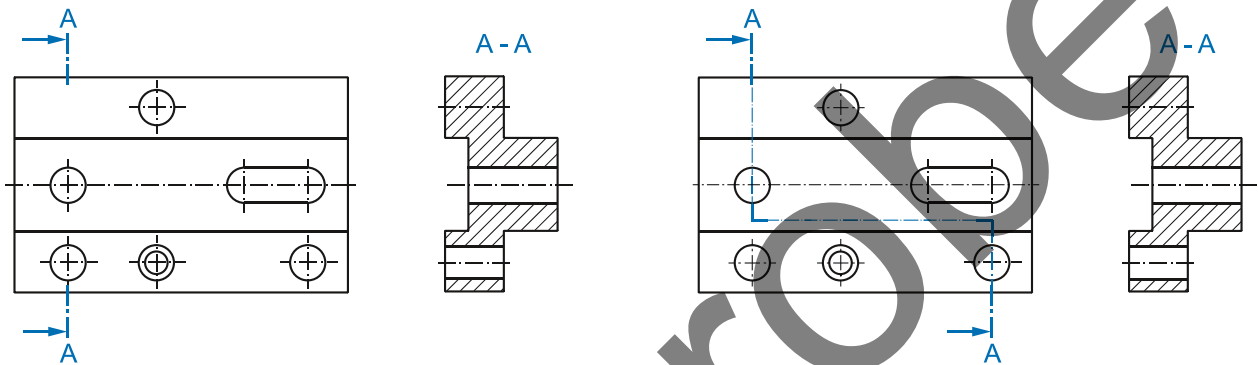
2. Grundregeln der Schnittdarstellung

2.1 Kennzeichnung von Schnitten

Die Lage des Schnittes bzw. der Schnittansicht wird in der Ausgangsansicht durch Einzeichnen der Schnittlinie (breite Strichpunktlinie) gekennzeichnet.

Die Kennzeichnung des Schnittes bzw. der Schnittansicht erfolgt in der Ausgangsansicht durch zwei gleiche Grossbuchstaben, die in der Verlängerung der Schnittlinie angeordnet werden. Die Schnittkennzeichnung (z.B. A-A) erfolgt unmittelbar oberhalb des jeweiligen Schnittes bzw. der Schnittansicht.

Die Schnittlinie darf, falls eine bessere Erkennbarkeit notwendig ist, mit einer schmalen Strich-Punkt-Linie voll durchgezogen werden. Jeder Schnitt muss bezeichnet werden.



Die Kennzeichnung der Blickrichtung erfolgt mithilfe von Bezugspfeilen, welche unmittelbar vor dem Ende der Schnittlinie angeordnet werden (breite Volllinie, Pfeile mit einem Öffnungswinkel von 30° oder 90°).

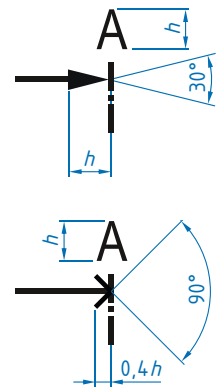
$$h = \sqrt{2} \cdot h_{\text{Schrift}}$$

Die Höhe der normalen Schrift (h_{Schrift}) beträgt nach ISO 3098:

Schriftform A: $h_{\text{Schrift}} = 14 \cdot d$

Schriftform B (kursiv): $h_{\text{Schrift}} = 10 \cdot d$

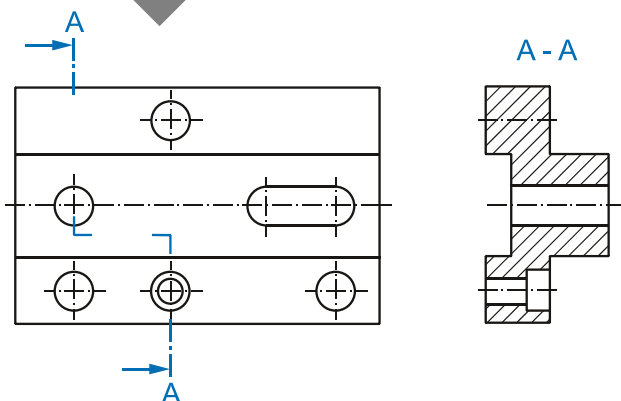
d ist die Linienbreite der gewählten Schriftgrösse.



2.2 Parallel versetzte Schnittebenen

Verläuft ein Schnitt in zwei oder mehreren parallelen Schnittebenen, dann erfolgt die Schnittkennzeichnung analog zu 2.1.

Zusätzlich erfolgt eine Kennzeichnung an den Enden der Schnittebene durch rechtwinklig oder schräg abknickende, kurze Volllinien.



2. Grundregeln der Schnittdarstellung

2.3 Übergang von Schnittebene zur Ansicht

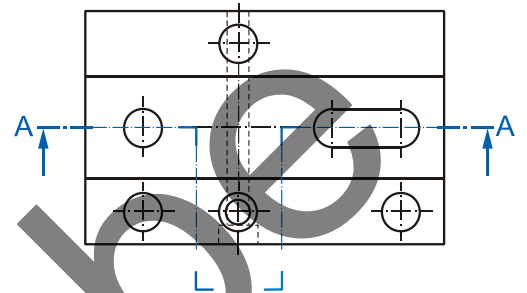
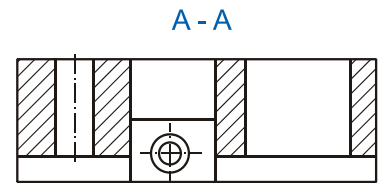
Die Darstellung und Kennzeichnung des Schnittes erfolgt nach den üblichen Regeln.

Die Kennzeichnung der Grenze des Übergangs einer Schnittebene in eine Ansicht erfolgt gemäss ISO 128-44 durch eine breite Volllinie. Auf deren Verwendung wird allerdings im Textteil der Norm nicht explizit hingewiesen.

Anmerkung:

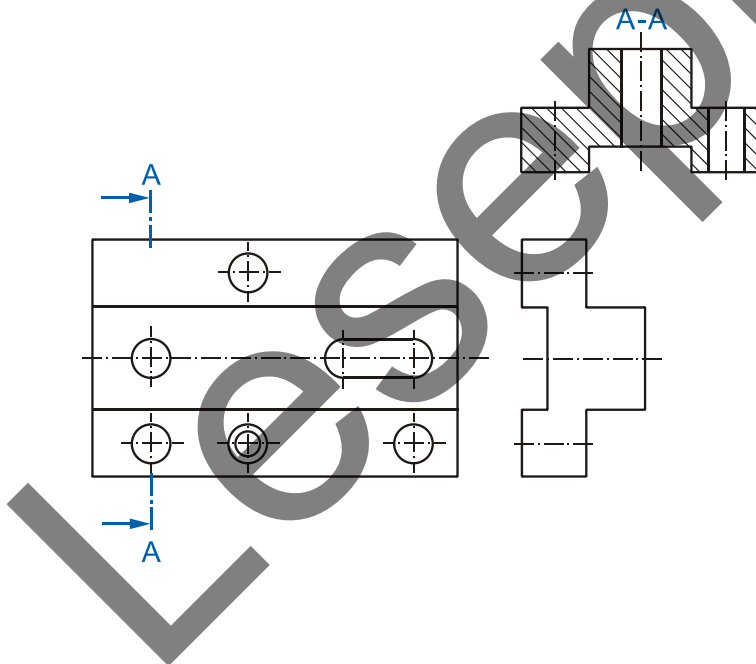
In der Literatur wird als Grenze zwischen Schnittebene und Ansicht bisweilen auch eine schmale Freihandlinie verwendet.

Falls die Schnittlinie mit einer schmalen Strich-Punkt-Linie voll durchgezeichnet wurde, so kann die schmale Strich-Punkt-Linie nach ISO 128-44 ausserhalb des Werkstücks bzw. des Gegenstands entfallen.



2.4 Anordnung der Schnitte bzw. Schnittansichten

Die in der Ausgangsansicht gekennzeichneten Schnitte bzw. Schnittansichten dürfen beliebig zur Ansicht, in der die Schnittebene dargestellt ist, angeordnet werden.

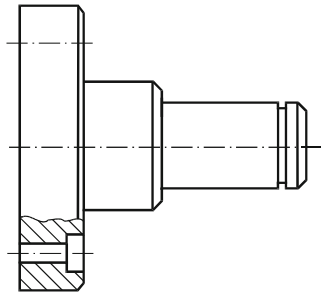


2. Grundregeln der Schnittdarstellung

2.5 Teilschnitt bzw. Teilschnittansicht

Ist ein Voll- oder Halbschnitt nicht erforderlich, dann darf auch ein Teilschnitt (früher: Ausbruch) gezeichnet werden.

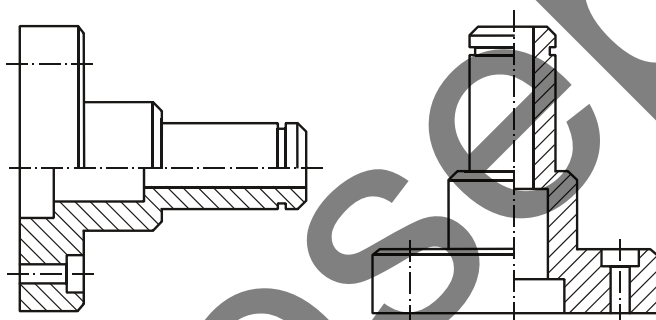
Der Teilschnitt stellt nur einen kleinen Bereich des Gegenstandes geschnitten dar. Die Bruchlinie wird als schmale Freihandlinie oder als schmale Zickzacklinie ausgeführt.



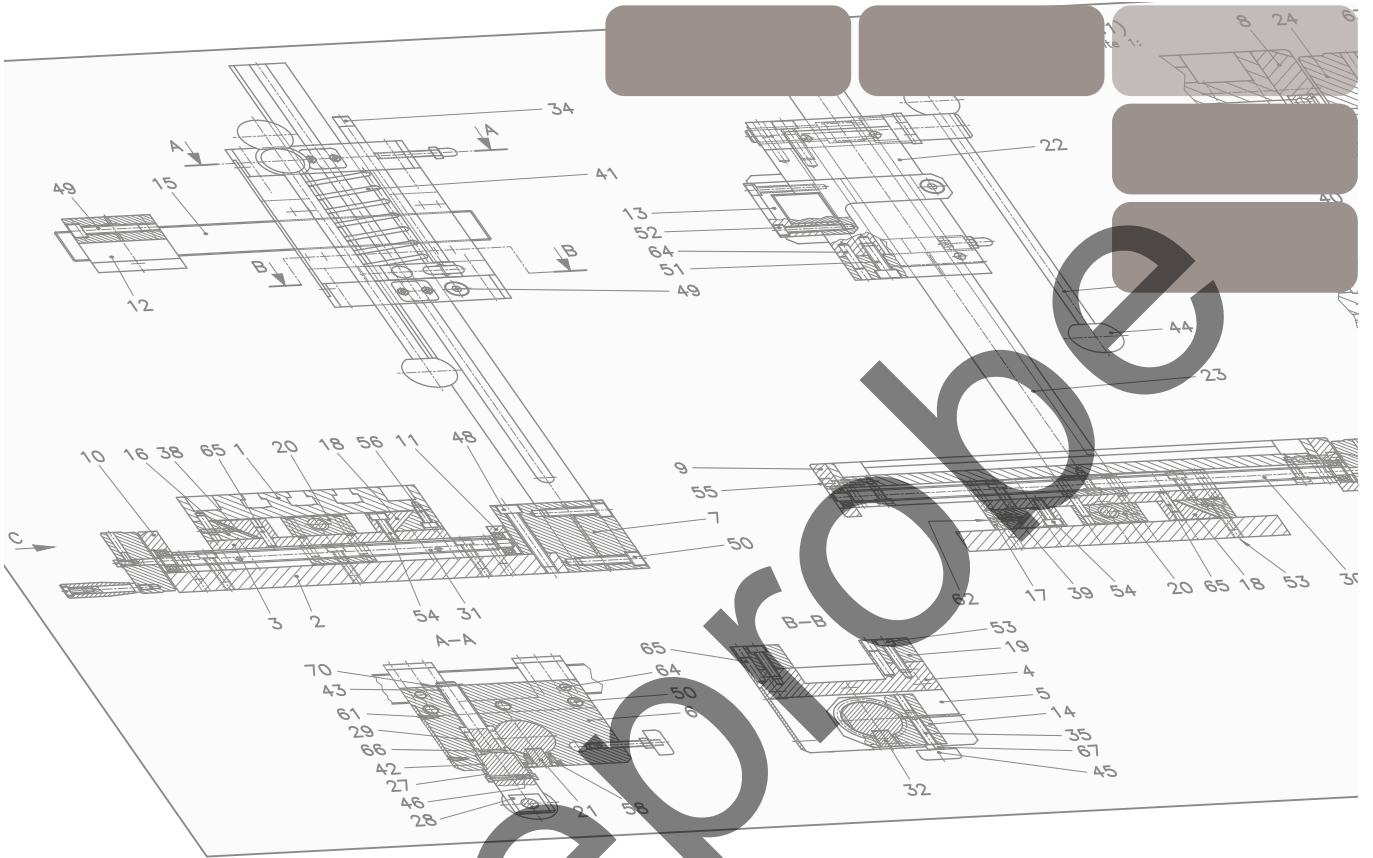
2.6 Halbschnitt bzw. Halbschnittansicht

Halbschnitte können bei symmetrischen Gegenständen (z.B. rotationssymmetrische Hohlkörper) angefertigt werden. Beim Halbschnitt denkt man sich ein Viertel des Hohlkörpers herausgeschnitten. Die mit der Mittellinie zusammenfallende (gedachte) Schnittlinie darf nicht gezeichnet werden.

Bei Werkstücken mit waagrechter Mittellinie wird der Schnitt bevorzugt unterhalb der Mittellinie, bei Werkstücken mit senkrechter Mittellinie bevorzugt rechts der Mittellinie angeordnet (wird in ISO 128-40 nicht vorgeschrieben).



3. Grundregeln für Schraffuren



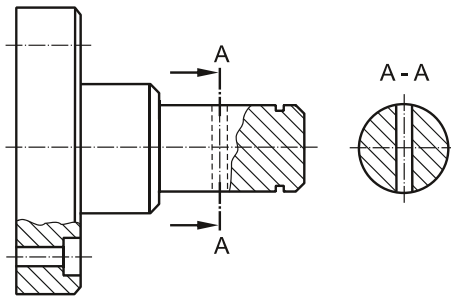
3. Grundregeln für Schraffuren

3.1 Einzelteilen, Baugruppen

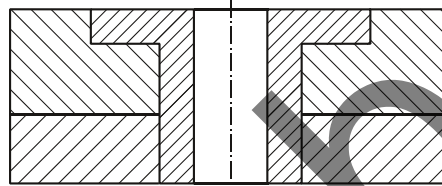
Die Schnittflächen bzw. Ausbrüche **eines Teils** werden stets gleichartig schraffiert.

Treffen die Schnittflächen mehrerer Teile zusammen, so sind die Schraffurlinien der verschiedenen Schnittflächen entgegengesetzt unter $+45^\circ$ und -45° oder mit verändertem Abstand zu zeichnen.

Einzelteil:

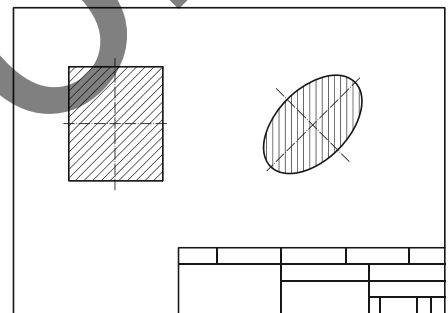


Baugruppe:

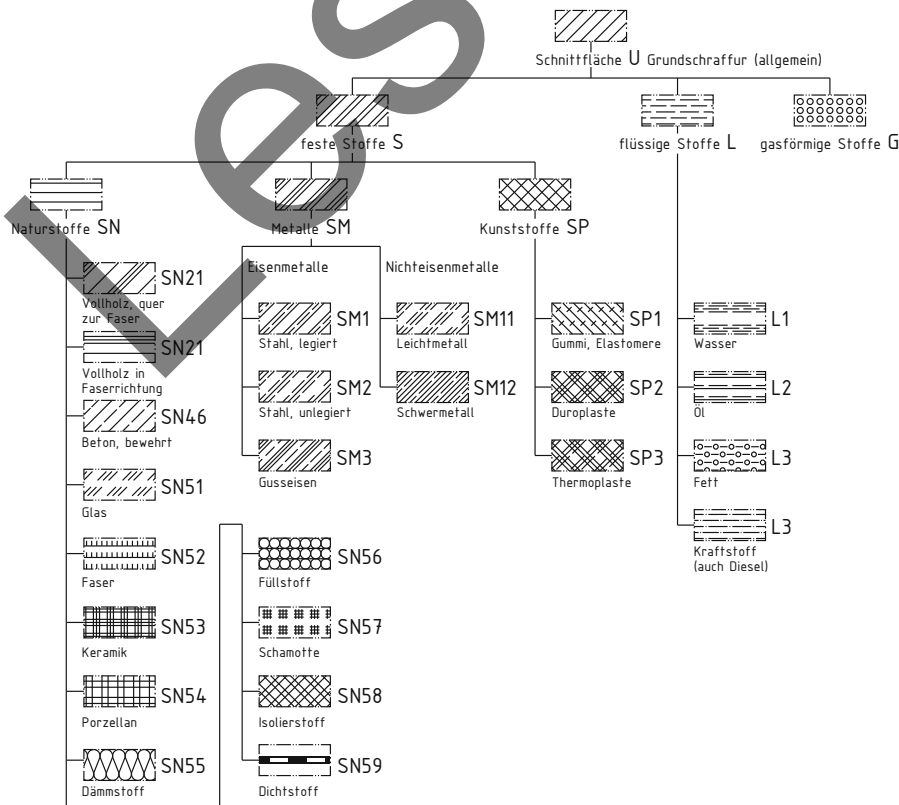


Sofern die Kennzeichnung von Werkstoffart (z.B. Metall oder Kunststoff) bzw. Aggregatzustand des Werkstoffs (fest, flüssig, gasförmig) nicht erforderlich ist, genügt in der Regel die Grundschräffur.

Die Schraffurlinien werden hierbei durch schmale Volllinien unter 45° zu den Hauptumrissen oder den Symmetrieachsen (nicht zur Zeichnungshauptlage) ausgeführt.



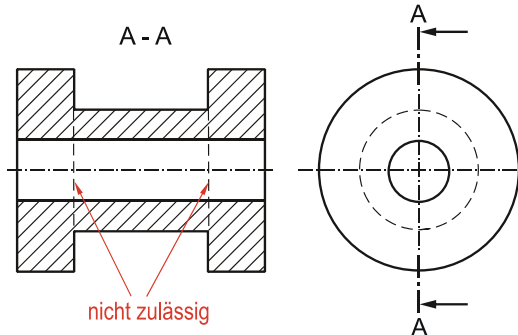
Falls eine Unterscheidung der Werkstoffart gefordert wird, können die dargestellten Schraffurarten verwendet werden.



3. Grundregeln für Schraffuren

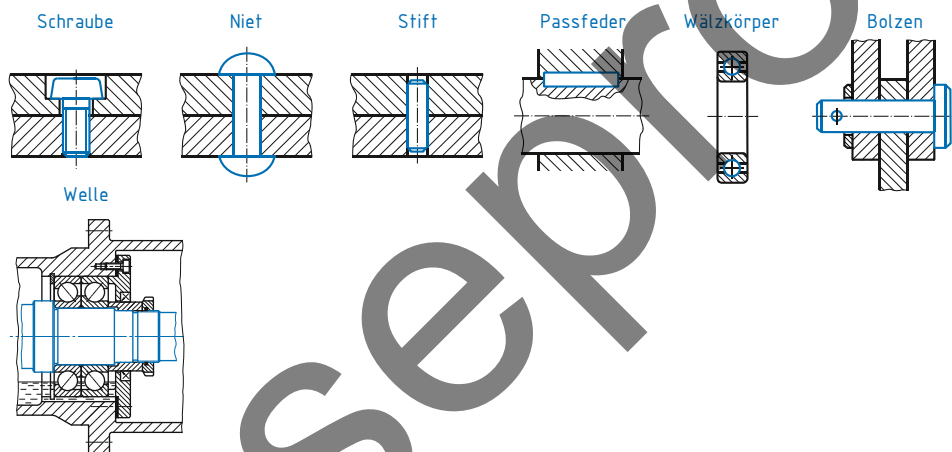
3.2 Verdeckte Kanten

In Schnittdarstellungen werden verdeckte Körperkanten **nicht** dargestellt.



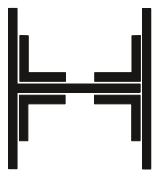
3.3 Nicht geschnittene Teile

Innen liegende zylindrische «volle» Teile wie Wellen, Achsen usw. sowie «volle» Normteile wie Schrauben, Nieten, Passfedern, Wälzkörper usw. werden in einer Baugruppe, auch wenn sie in der Schnittebene liegen, längs ungeschnitten dargestellt.



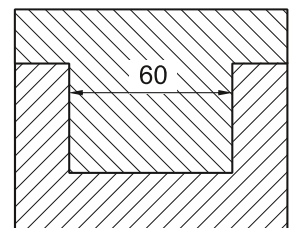
3.4 Schmale Schnittflächen

Schmale Schnittflächen werden vollständig geschwärzt gezeichnet. Stossen mehrere schmale Schnittflächen zusammen, dann ist ein geringer Abstand (> 0,7 mm) einzuhalten.

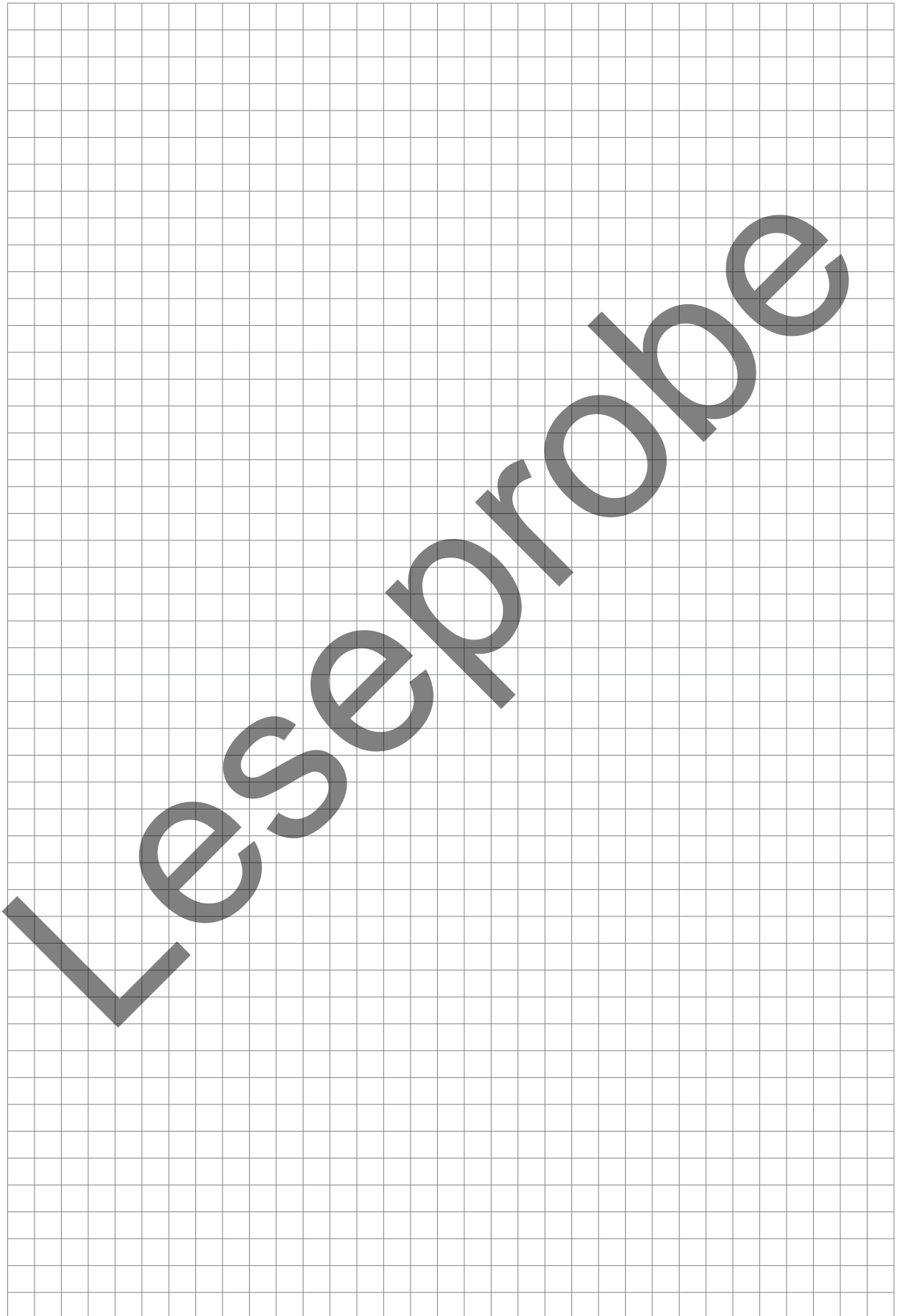


3.5 Masszahlen in Schraffuren

Masszahlen und andere Beschriftungen sind in schraffierten Flächen zu vermeiden. Ist dies jedoch nicht möglich, müssen die Schraffurlinien unterbrochen werden.



Notizen



4. Besondere Schnitte

