



Lerninhalt: Dreitafelbilder

1. Vom Raumbild zum Dreitafelbild

Raumbilder eignen sich nur bedingt zur genauen Darstellung von Körpern. Werden die drei sichtbaren Flächen eines Werkstücks an die Tafeln der **Raumecke** projiziert, erhält man das Dreitafelbild des Körpers, das exakt alle sichtbaren und verdeckten Kanten zeigt. Es kann zudem normgerecht bemaßt werden, so dass auch kleinste Veränderungen deutlich zum Ausdruck kommen.

Nach DIN 6 erfolgt das **Zeichnen von Ansichten** in rechtwinkliger Parallelprojektion auf drei Projektionsebenen (Dreitafelbild). Dabei wird üblicherweise die Ansichtsseite als **Vorderansicht (VA)** gezeichnet. Dazu kommen die **Seitenansicht von links (SAv)** und die **Draufsicht (DS)**.

Ist der Körper mit zwei Ansichten eindeutig dargestellt, reicht ein Zweitafelbild.

Die ISO-Methode E bestimmt die Anordnung von zusätzlichen Ansichten (**Sechstafelbild**)

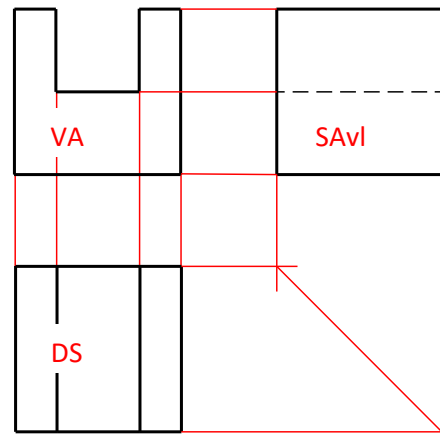
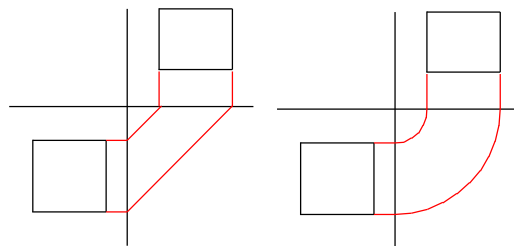


Abb.: Dreitafelprojektion

Neben der oben gezeigten Methode können auch die beiden nebenstehenden Verfahren zum Übertragen der **Projektionslinien** von der Draufsicht in die Seitenansicht und umgekehrt eingesetzt werden.



Auch in CAD-Programmen können die einzelnen Ansichten eines Körpers angezeigt werden. Zudem verfügen nahezu alle neueren 3D-Programme über die Funktion, aus der 3D-Geometrie eine **2D-Zeichnung** zu erstellen. D. h. das Dreitafelbild kann aus dem **3D-Objekt** auf einfache Weise **abgeleitet** werden.

Übungsaufgaben

- Benenne die Ansichten von einfachen Werkstücken
- Skizziere diese Ansichten mit allen sichtbaren und verdeckten Kanten
- Zeichne ausgehend von der Vorderansicht das normgerechte Dreitafelbild eines Quaders mit Nut
- Probiere unterschiedliche Verfahren zur Projektion (DS <-> SA) aus
- Erstelle das Dreitafelbild mit Raumbild in 2D-CAD
- Erzeuge Regelkörper mit einfachen Veränderungen in 3D und zeige sie in verschiedenen Ansichten
- Übertrage das 3D-Objekt in 2D und erstelle auf diese Weise ein vollständiges Dreitafelbild mit Raumbild

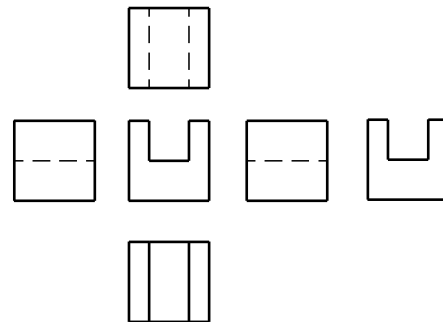


2. Das Dreitafelbild zeichnen

Im Dreitafelbild eines Werkstücks werden alle Linienarten verwendet, die zur eindeutigen Darstellung notwendig sind:

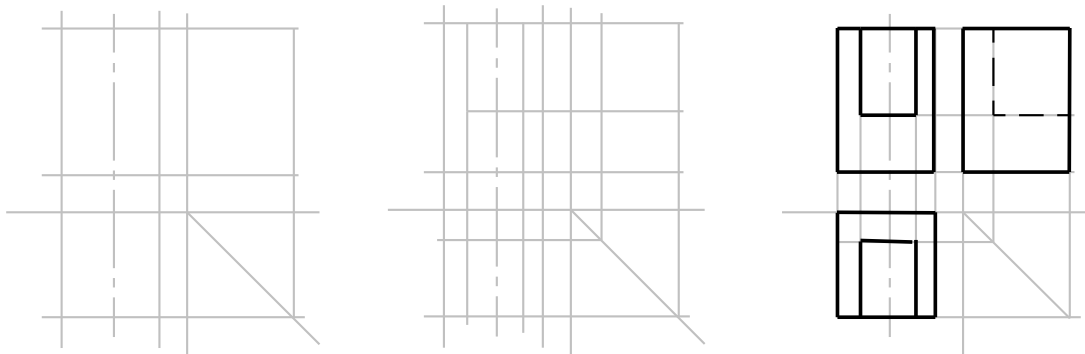
- Sichtbare Kanten als breite Volllinien
- Gestrichelte Linien als verdeckte Kanten
- Strichpunktlinien als Mittellinien und
- dünne Volllinien als Projektions- und Konstruktionslinien
- Projektionsachsen dienen als Konstruktionshilfe, müssen aber nicht unbedingt gezeichnet werden.

Zwei Ansichten reichen, wenn dadurch das Werkstück eindeutig geklärt ist. Nach der **ISO Methode E** können auch **6 Ansichten** des Körpers gezeichnet werden. Zu Vorderansicht, Draufsicht und Seitenansicht von links kommen noch Seitenansicht von rechts, Rückansicht und Untersicht.



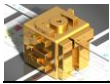
Vorgehensweise zum Erstellen eines Dreitafelbildes:

1. Blattaufteilung und Vorzeichnen mit dünnen Linien. 2. Nachziehen der sichtbaren und verdeckten Kanten. 3. Entfernen der überstehenden Linien.



Übungsaufgaben

- Benenne die sechs Ansichten von einfachen Werkstücken
- Skizziere diese Ansichten mit allen sichtbaren und verdeckten Kanten
- Konstruiere Dreitafelbilder von einfachen Werkstücken und beachte dabei die korrekte Vorgehensweise: zuerst die Grundkörperansichten anlegen, dann die Veränderungen nacheinander eintragen und zum Schluss die sichtbaren und verdeckten Kanten nachziehen.
- Erstelle zum Dreitafelbild ein Raumbild in 2D-CAD
- Erzeuge Regelkörper mit einfachen Veränderungen in 3D und übertrage die 3D-Objekte in 2D. Erstelle auf diese Weise je ein vollständiges Dreitafelbild mit Raumbild, in dem alle sichtbaren und verdeckten Kanten sowie Mittellinien und Konstruktionslinien eingezeichnet sind.



3. Dreitafelbild und Fertigung

Die Ansichten eines Teils lieferten bisher dessen genauen Maße und gaben Auskunft über Beschaffenheit und Gestalt eines Fertigungsprodukts. Ähnlich wie der Plan eines Architekten bildeten sie die Grundlage für das gesamte Vorhaben. Das Denken in zwei Koordinaten wurde in den letzten Jahren durch das **dreidimensionale Denken** ersetzt. Die Fläche wird durch den Raum ergänzt. Das bisher so notwendige räumliche Vorstellungsvermögen im statischen Bereich muss auf den dynamischen Bereich, Bewegung und Animation, ausgedehnt werden. Technische Zeichner und Konstrukteure liefern so **virtuelle Modelle** für die Fertigung.

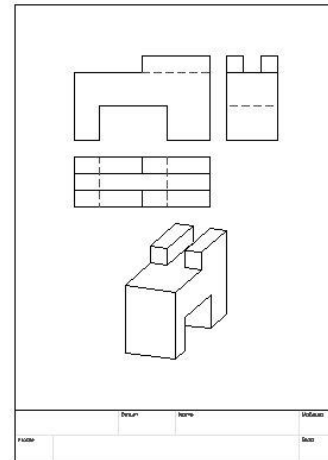


Abb.: Dreitafelbild mit Raumbild

Die integrierten Verfahren von der Konstruktion über Fertigung und Vermarktung unterliegen ebenso den strengen Regeln der Norm, wie sie für Pläne und Zeichnungen galten und gelten. Für die Zukunft ist sogar damit zu rechnen, dass noch mehr **internationale Standards** entwickelt werden als bisher. Eine globale Wirtschaft ist auf internationale Normen angewiesen.

An virtuellen 3D-Modellen können Fertigungsverfahren simuliert werden:

Die **CNC und DNC-Techniken** übernehmen Rechner gesteuert herkömmliche Verfahren. In Robotertechnik werden Fräsköpfe getauscht und Teile eingefügt. Der Handwerker wird ersetzt durch den Techniker, der die Maschine steuert und programmiert. **Stereolithographie** oder **3D-Thermokopierer** machen es möglich, dass **Prototypen** in wenigen Stunden gefertigt und beim Kunden erprobt werden, bevor die Produktion einer hohen Stückzahl anläuft.

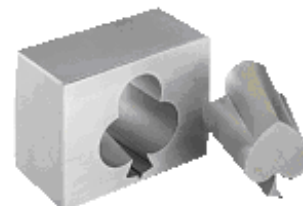
Beispiele aus der Fertigung:



Fräsen



Drehen



Drahterodieren

Übungsaufgaben

- Untersuche Werkstücke und Alltagsgegenstände im Hinblick auf verwendete Materialien und Fertigungsverfahren
- Konstruiere Veränderungen an einem Quader, die von verschiedenen Bearbeitungsformen stammen
- Zeichne Raumbilder und versuche ihnen mit Farbstiften die Oberfläche von Holz, Stahl, Kunststoff usw. zu geben
- Stelle dir bei der Bearbeitung in 3D verschiedene Fertigungsverfahren vor
- Gib durch das Renderingverfahren Materialien wieder