



Technische Illustration, ein Rundflug

Quelle:
<https://pixabay.com/de/photos/wolken-himmel-atmosph%c3%a4re-49520/>

Operating instructions 

Number: 5
Chapter: 3.5
Technical description: Hazard areas

3.5 Hazard areas

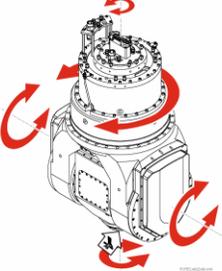


Fig. 3-3 Hazard areas

	<p>▲ WARNING</p> <p>Rotating and swiveling component groups can cause constricted areas. When the C-axis is swiveled, the area for connections turns with it. There is a risk of body parts being crushed, trapped or otherwise injured.</p> <p>Do not remain in the working area of the machine.</p>
	<p>▲ WARNING</p> <p>The electric motors, electric components and electric cables conduct electric voltage. If the swivel angle of the C-axis is exceeded, electric lines can be ripped away.</p> <p>If faults in the installation and insulation are observed, the machine must immediately be shut down.</p>

© 2018 Machine type: 000000-001 Chapter: Page: 1 de 14

Formation 
Grue ferroviaire
Leçon **1** Introduction et contenu

Documents servant à la formation du personnel intervenant sur des grues ferroviaires de KIROW Leipzig AG



Sommaire

- Objet et but
- Formateur et personnel
- Conception de la formation
- Autorisation
- Contenu

Annexe 1.1

- Liste des participants

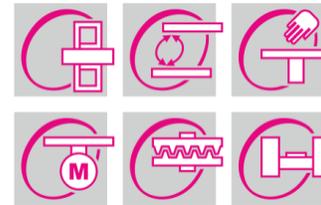
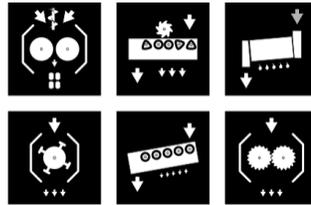
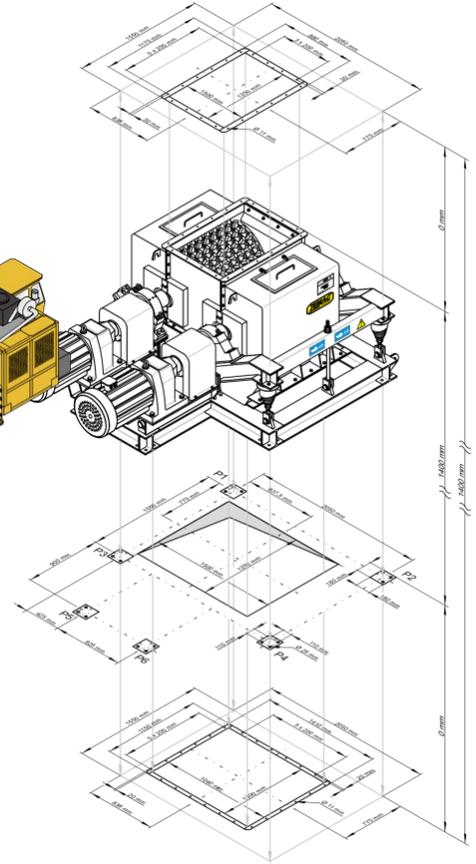
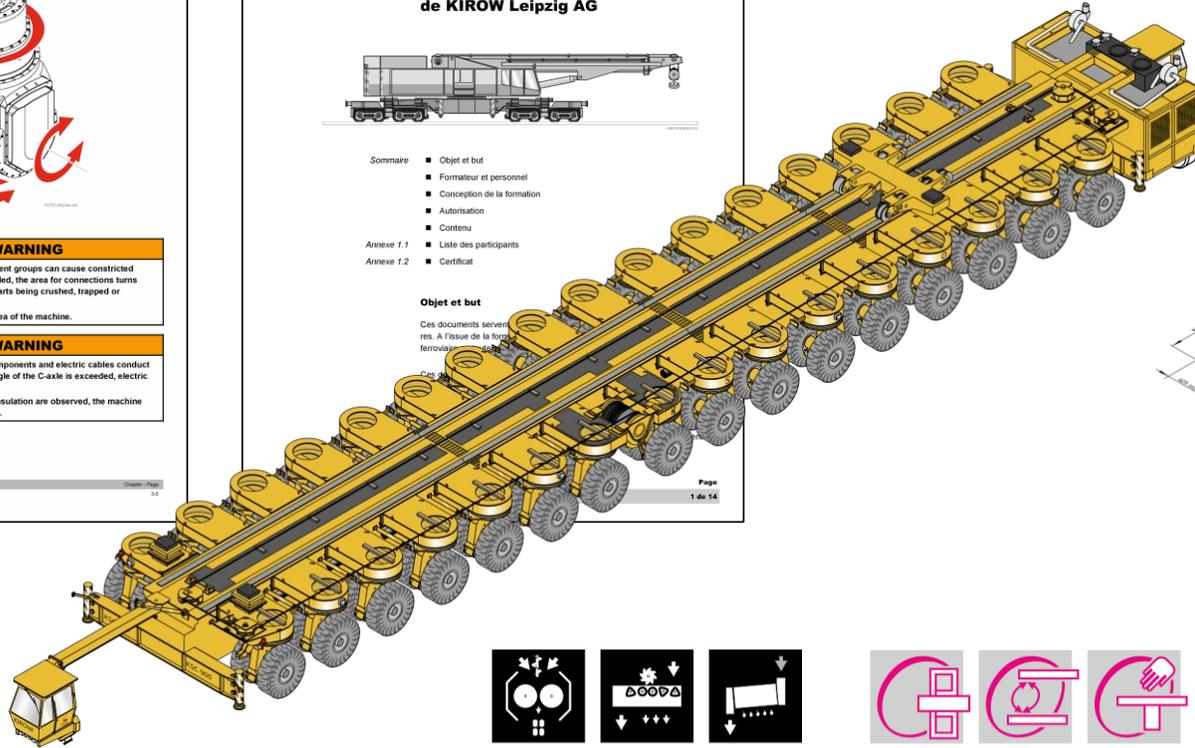
Annexe 1.2

- Certificat

Objet et but

Ces documents servent à l'issue de la formation du personnel intervenant sur des grues ferroviaires de KIROW Leipzig AG.

Page **1 de 14**



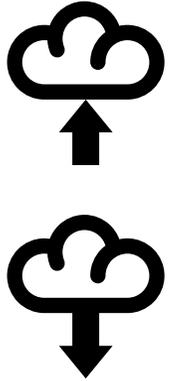
Marco Jänicke

Roots

- Ausbildung zum Instandhaltungsmechaniker
- Studium zum Dipl.-Ing für Maschinenbau
- seit 25 Jahren Technischer Redakteur und Illustrator

Focus

- Training für Corel DESIGNER und Lattice XVL-Studio
- Consulting für internationale visuelle technische Kommunikation
- Entwickeln von Grafik-Styleguides
- Implementierung von Workflows und Prozessen für die Technische Illustration
- Entwicklung von Symbolen und Icons mit multikultureller Wirkung
- Testen von Symbolen und Icons (ISO 9186 und ANSI Z535)



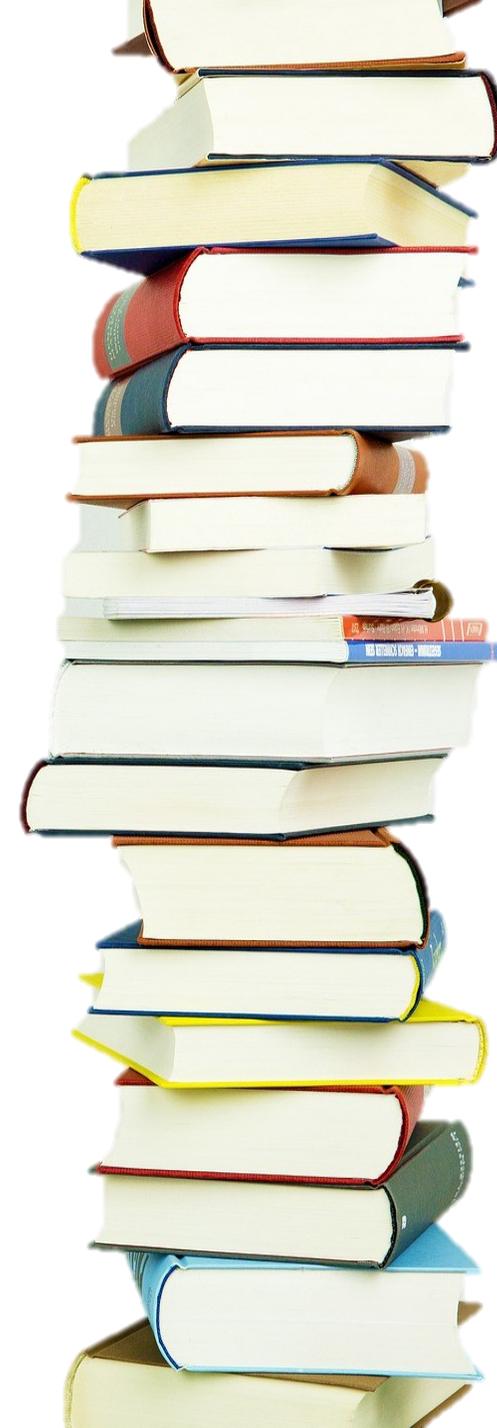
www.bravecroc.com



„Ich schreibe dir einen langen Brief,
weil ich keine Zeit habe,
einen kurzen zu schreiben.“

„Ich schreibe eine lange **Erklärung**,
weil ich keine Zeit habe,
eine **systematische und strukturierte**
zu schreiben.“

„Ich schreibe eine lange **Erklärung**,
weil ich keine Zeit habe,
eine **systematische und strukturierte**
Grafik zu machen.“





Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/die-kl%C3%A4ranlage-abwasser-kl%C3%A4ranlage-2826988/>

~~Grafikdesign~~

industrielle Technische Illustration



Der Plan vom Bild

Das Illustrationsdreieck



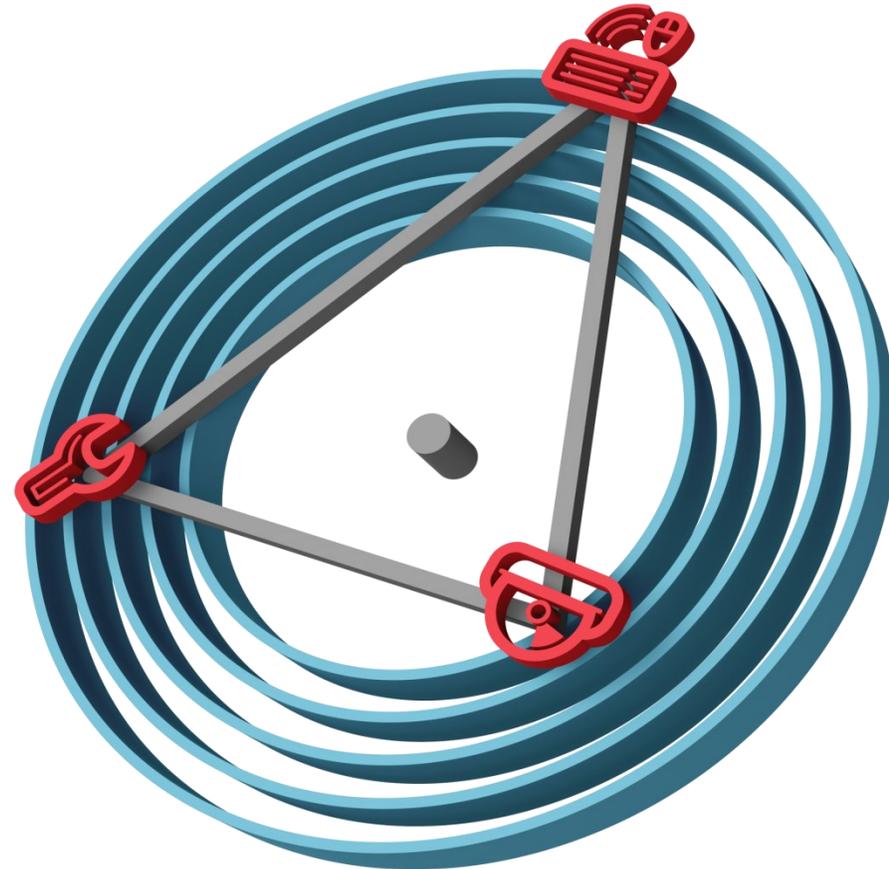
Geschwindigkeit



Nachhaltigkeit



Datenmenge



Der Plan vom Bild

1/3

- **Struktur**
Objektstile, Ebenen,
Festlegung für Gruppierungen und externe Referenzen
- **Unterstützende Objekte**
Grafikkennung, Bounding Boxen, immer vorhandene Objekte,
Hilfslinien und Gitter
- **Objektstile**
Nicht welche Linienarten und Textarten kommen in der Illustration vor, sondern
welche Objekt sollen durch ihre Eigenschaften von einander abgegrenzt werden.

Der Plan vom Bild

2/3

- **Aussage**
Welche Funktion soll transportiert werden?
- **Zielgruppe**
Endverbraucher, Techniker, Mediziner, ...
- **Zielmedium**
Online, Print ... Layout
- **Basis**
... Suche nach der größten Effektivität
- **Art**
2D-Darstellung, 2½D-Darstellung (Isometrie, ...), Schemata und Pläne

Der Plan vom Bild

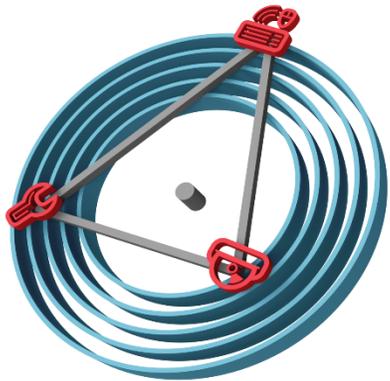
3/3

- **Detailierung**
Detailierungsgrad im Hinblick auf Zielmedium,
... Vergrößerungen und Ausschnitte
- **Blickwinkel**
Standardblickwinkel, Abweichung anzeigen
- ... und was noch?

= Plan vom Bild

Der Plan vom Bild

Struktur



Redaktionssystem	Grafik-Werkzeug
Trennen von Inhalt und Layout	Objektstile
Modularisieren und referenzieren von Inhalten	Referenzierte Symbole in hierarchischen Symbolbibliotheken
Klassifizieren und filtern von Informationen	Ebenen
Single Source Publishing	Objektstile und Ebenen

Vektor

vs.

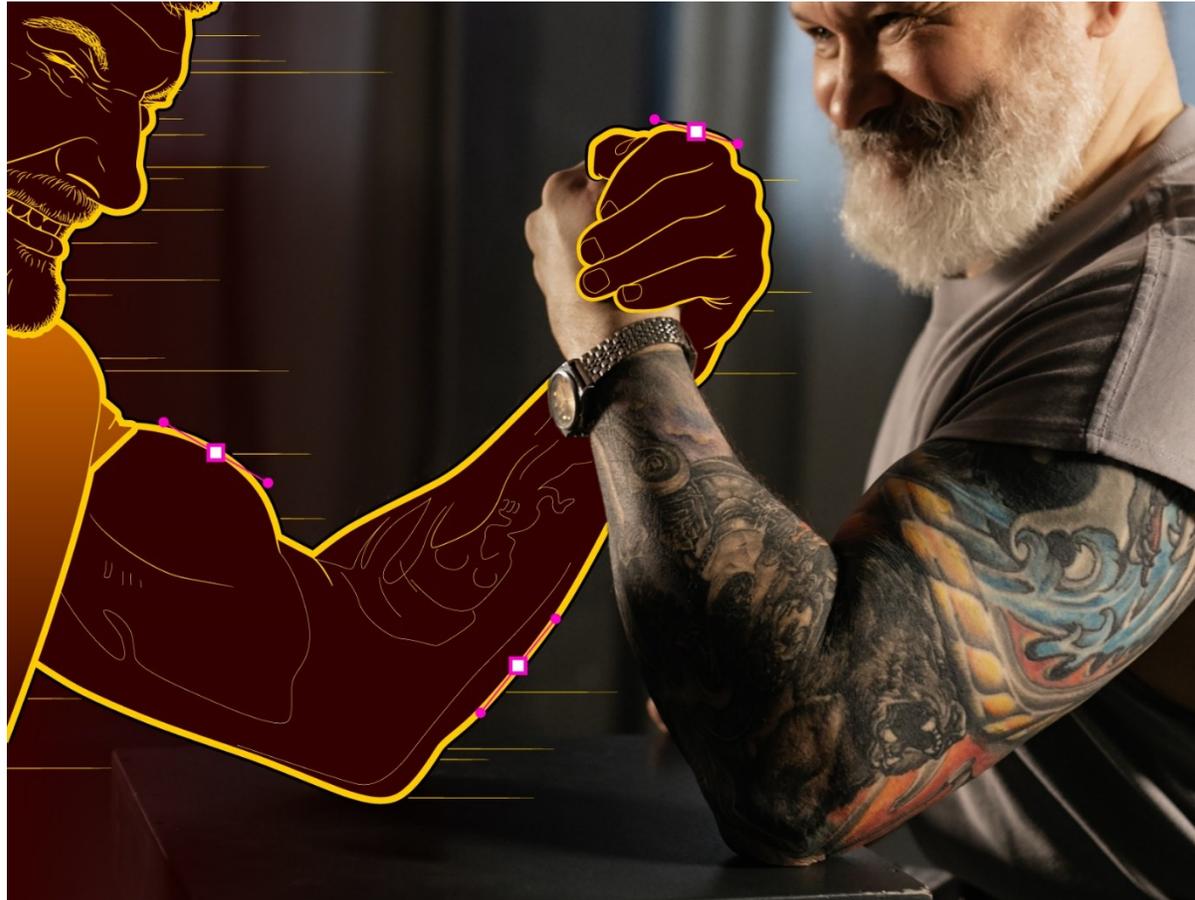
Pixel

von
Francisco Javier González y García
www.gyginfographics.com
Vielen Dank!

Vorstellung

Vektor

0



Pixel

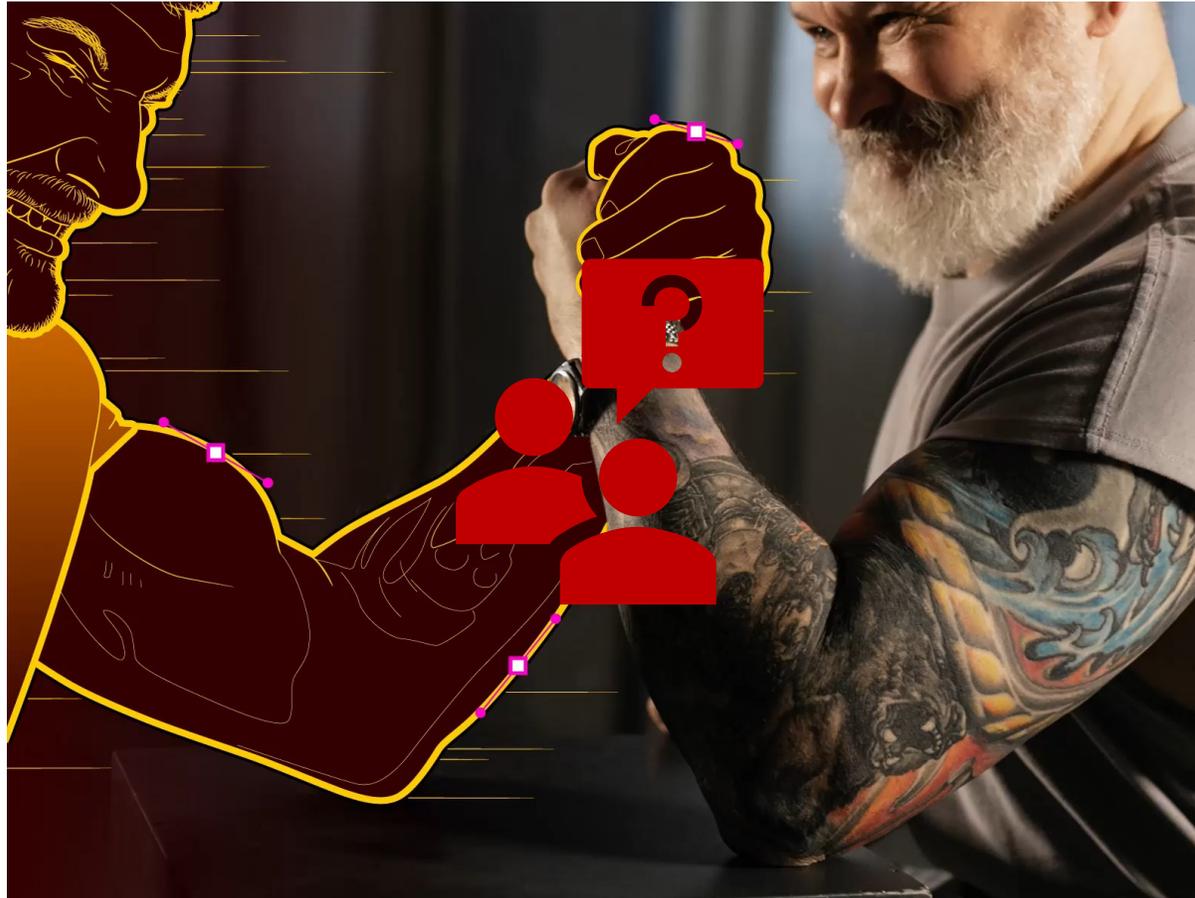
0

Quelle: <https://gyginfoographics.com/vectors-vs-pixels/>

Runde 1: Skalierung

Vektor

1



Pixel

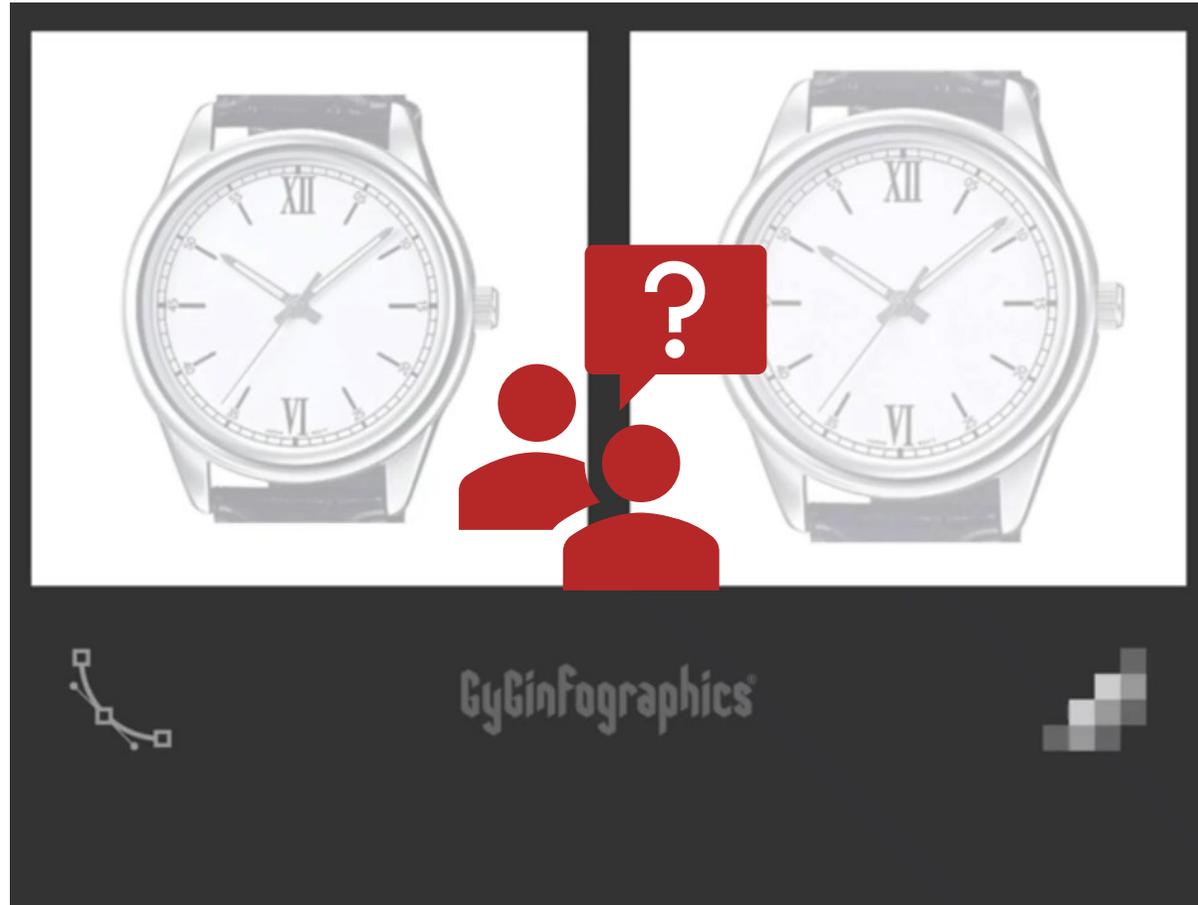
0

Quelle: <https://gyginfoographics.com/vectors-vs-pixels/>

Runde 2: Präzision

Vektor

2



Pixel

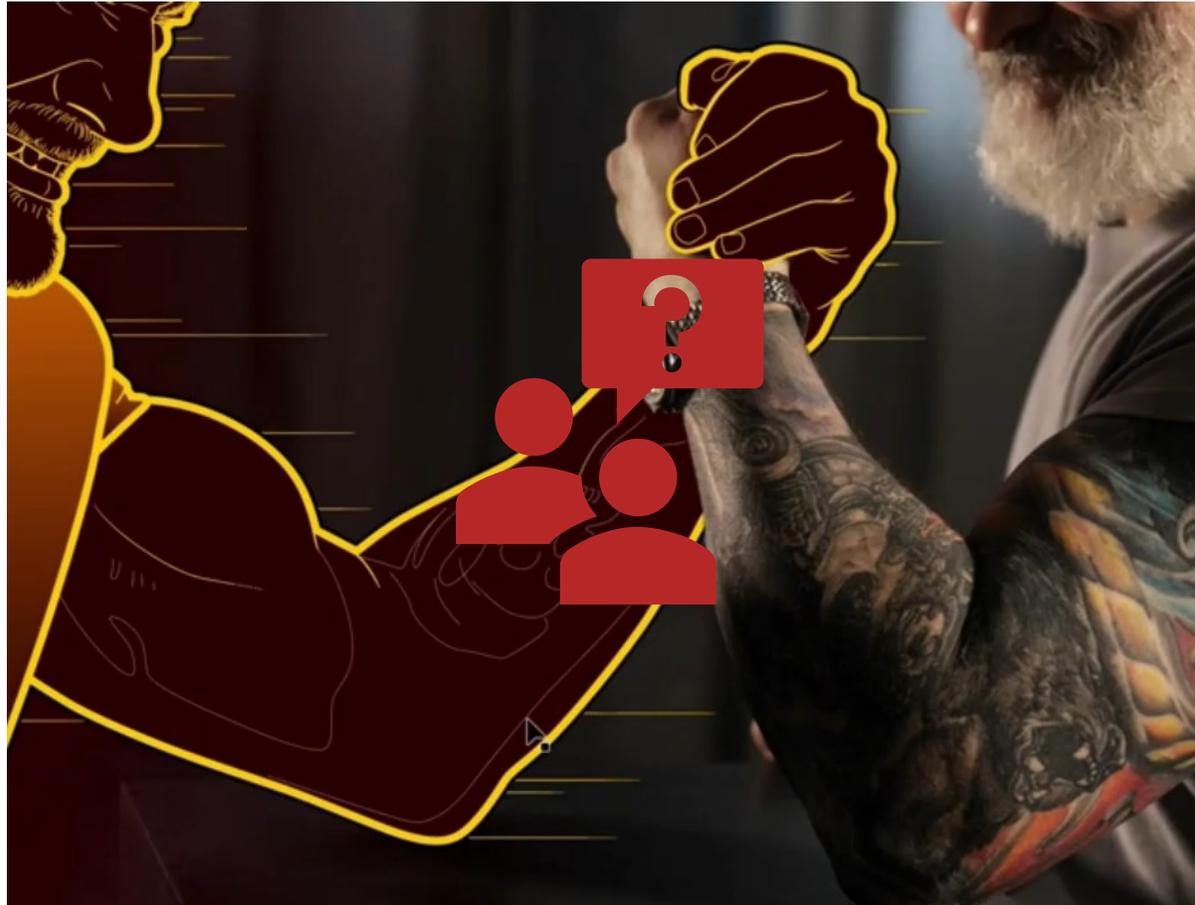
0

Quelle: <https://gyginfographics.com/vectors-vs-pixels/>

Runde 3: Editieren

Vektor

3



Pixel

0

Quelle: <https://gyginfoographics.com/vectors-vs-pixels/>

Runde 4: Wiederverwenden

Vektor

4



Pixel

0

Quelle: <https://gyginfoographics.com/vectors-vs-pixels/>

Runde 5: Animieren

Vektor

5



Pixel

0

Quelle: <https://gyginfoographics.com/vectors-vs-pixels/>

Runde 6: Programmieren

Vektor

Pixel

6

0



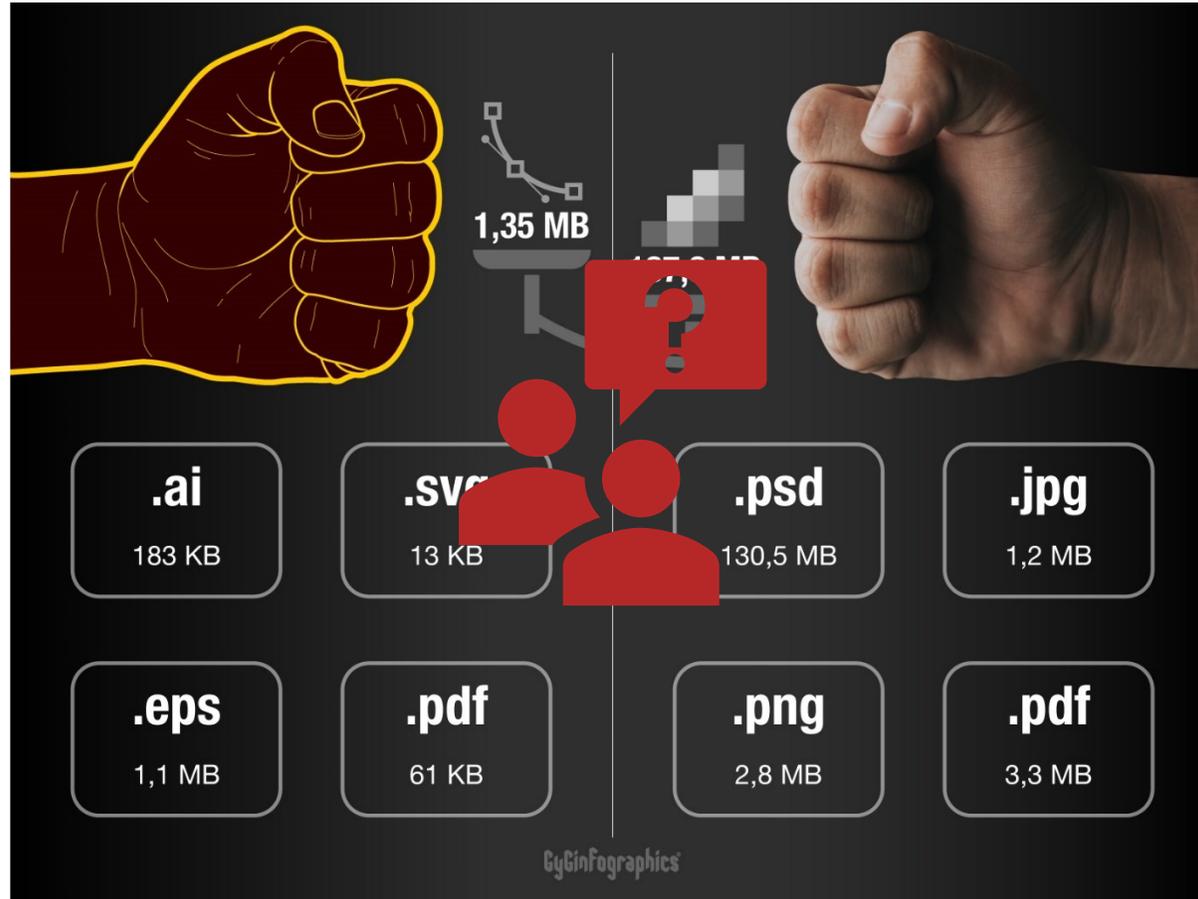
```
<!--  
ROUND 6! GyGinfigraphics  
-->  
<svg version="1.1" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"  
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" x="0px" y="0px" viewB  
0 1000 1000">  
<g id="Caja" class="stkAmarillo">  
<path class="stk16" d="M355,243.4v-84.7l-10.7,3.2c-12.3,3.7-  
22.3,12.9-27,24.9l-53,135 M735.6,321.8l-53-135c-4.7-12-14.7-21  
24.9l-10.7-3.2 v84.7  
M264.4,678.2l53,135c4.7,12,14.7,21.2,27,24.9l10.7,3.2v-84.7  
M645,756.6v84.7l10.7-3.2c12.3-3.7,22.3-12.9,27-24.9l53-135  
M792.5,535H832V465h-39.5"/>  
<circle class="stk16" cx="500" cy="500" r="295"/>  
<circle class="stk2" cx="500" cy="500" r="268"/>  
<circle class="stk6" cx="500" cy="500" r="249"/>
```

Quelle: <https://gyginfigraphics.com/vectors-vs-pixels/>

Runde 7: Dateigröße

Vektor

7



Pixel

0

Quelle: <https://gyginfoGraphics.com/vectors-vs-pixels/>

Vektoren

Sieg in 7 Runden



www.pngwing.com

Runde 1:

Vektoren können skaliert werden, ohne an Qualität zu verlieren

Runde 2:

Vektoren können mit mathematischer Präzision erstellt werden

Runde 3:

Vektoren können leicht bearbeitet werden

Runde 4:

Vektoren können unbegrenzt wiederverwendet werden

Runde 5:

Vektoren können animiert werden

Runde 6:

Vektoren können programmiert werden

Runde 7:

Vektoren nehmen nicht viel Speicherplatz in Anspruch

Schwächen bildlicher Darstellungen

dreidimensionale
Objekte auf
zweidimensionalen
Flächen



Objekteigenschaften
und
Objektaufbau
darstellen



Dynamische Objekte
in
statischen Bildern
darstellen



Problem

... kein Problem:

Gestaltgesetze der Wahrnehmung

■ Einfachheit



■ Zusammenhang



■ Kontinuität



■ Gleichheit



■ Parallelität



■ Prägnanz



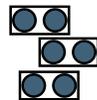
■ Nähe



■ Symmetrie



■ Geschlossenheit

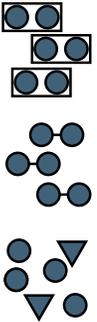
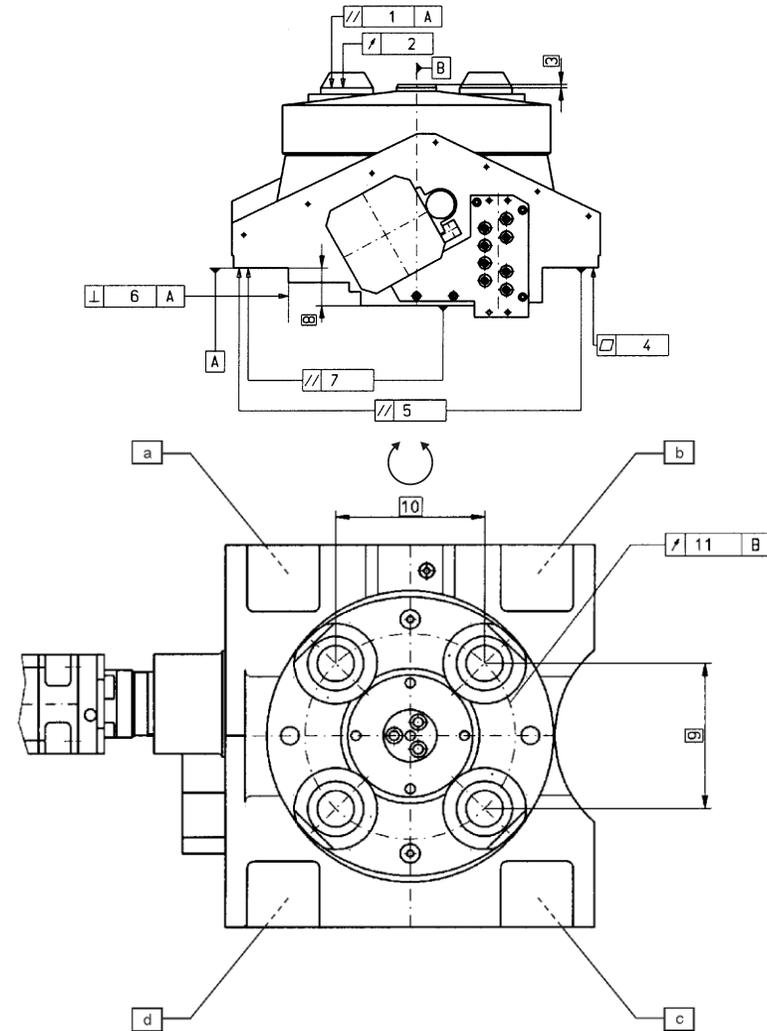


■ Erfahrung



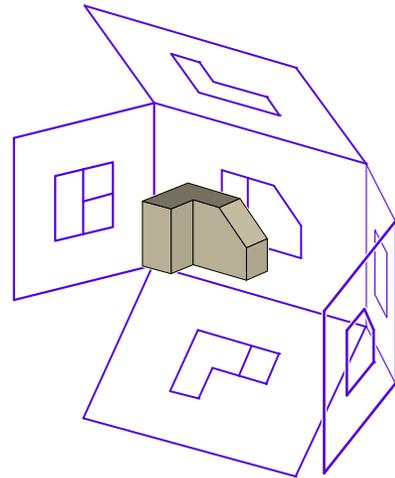
Ansichten

- der Klassiker für technische Darstellungen
- nur die Zielgruppe kann mental das dreidimensionale Objekt konstruieren
- sehr zielgruppenspezifisch
- über die orthogonale Projektion hinaus mit Konventionen belegt



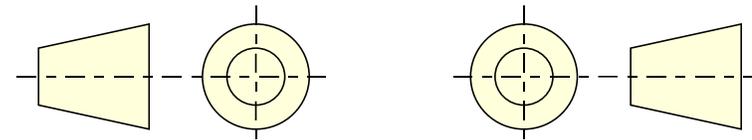
Ansichten

Dreitafelprojektion



(Quelle: Wikimedia Commons)

Ansichten kennzeichnen!



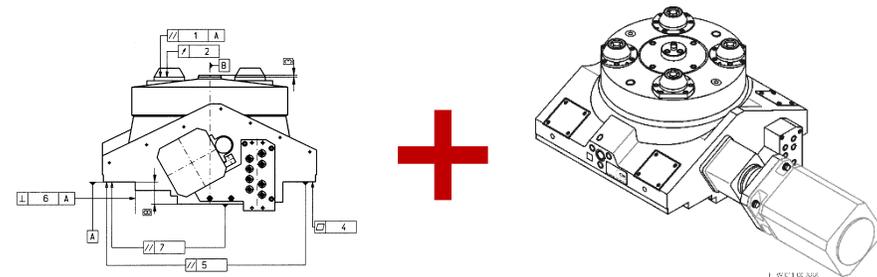
Europa und ...

(US und ...)

Ansichten

Empfehlung

- Normen einhalten
 - ... ISO 5456-2 (Projektionsmethoden - Orthogonale Darstellungen)
 - ... ISO 128-30 (Grundregeln für Ansichten)
 - ... ISO 128-50 (Schnittflächen)
- Kennzeichen der Projektionsmethode
 - ... US und andere
- orthogonale Ansicht mit Perspektive kombinieren



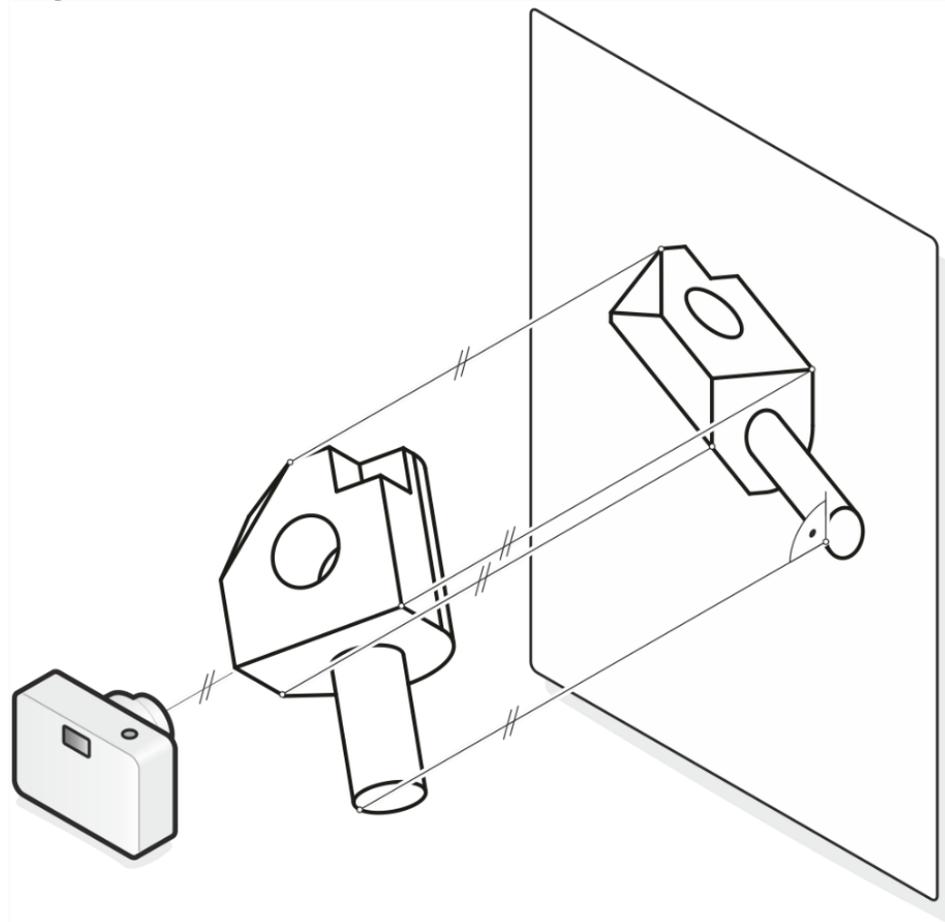
Perspektiven

- Lösung des Problems
 - ... dreidimensionale Wirklichkeit
 - ... auf zweidimensionaler Fläche
- Ableitung vom natürlichen Sehen
 - ... selten für die Technische Illustration



Perspektiven

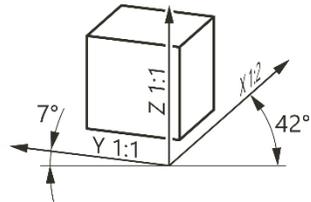
Projektionen



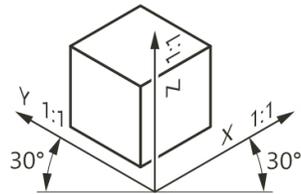
Perspektiven

Projektionen

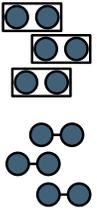
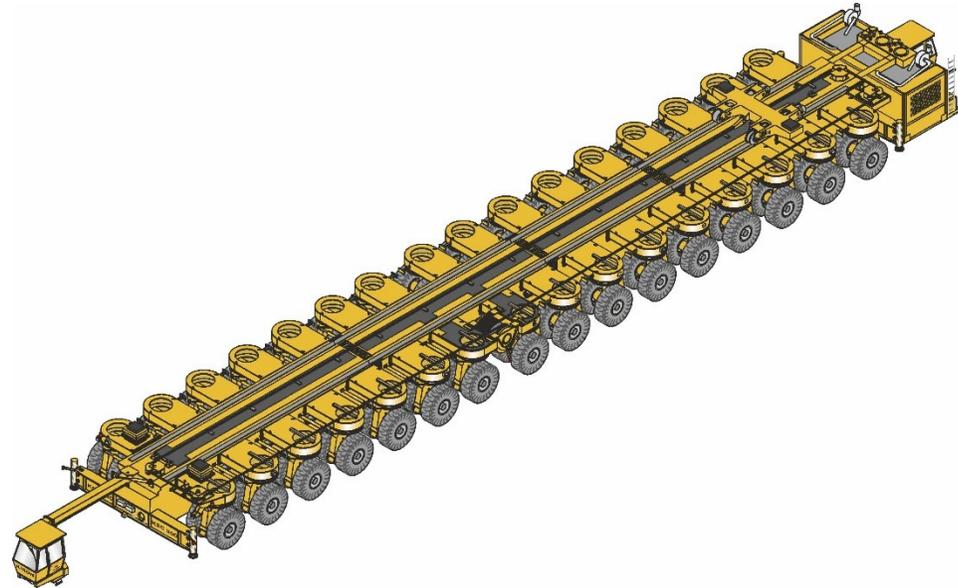
- Projektionen nach ISO 5456-3
 - Dimetrie



- Isometrie



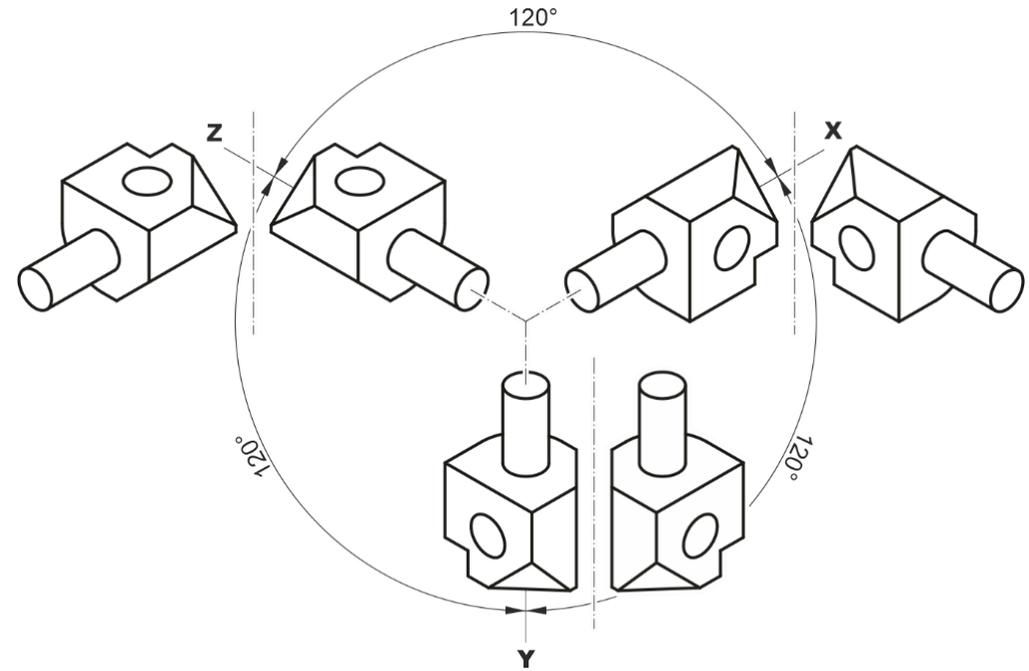
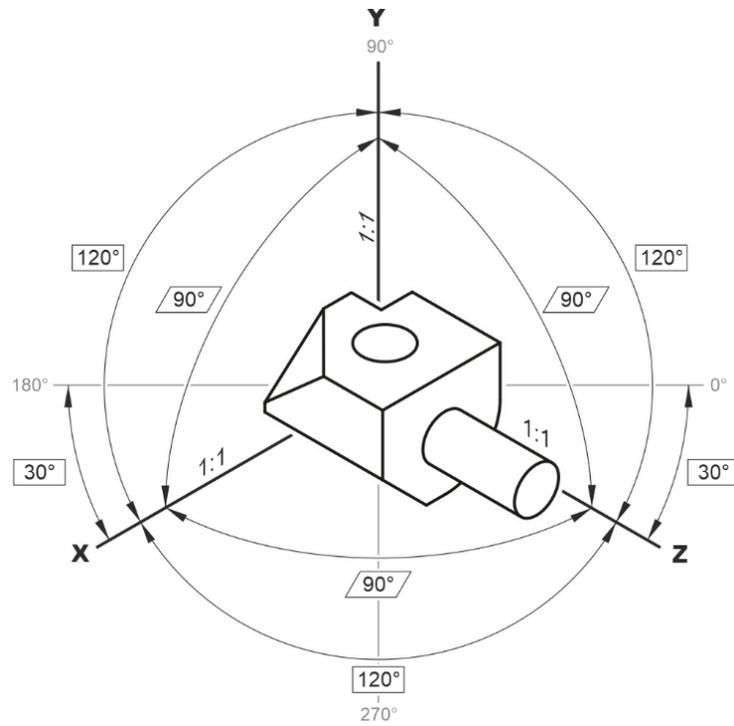
- freie Parallelprojektion
- Fluchtpunktperspektiven



Perspektiven

Projektionen

Isometrie



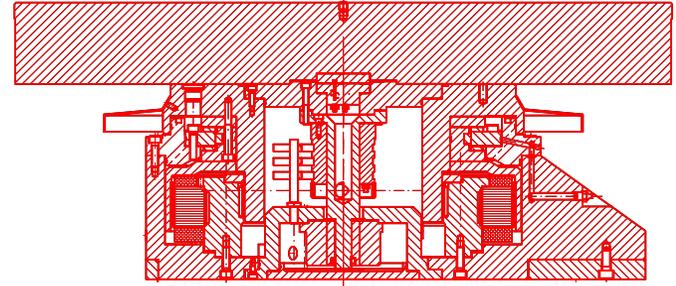
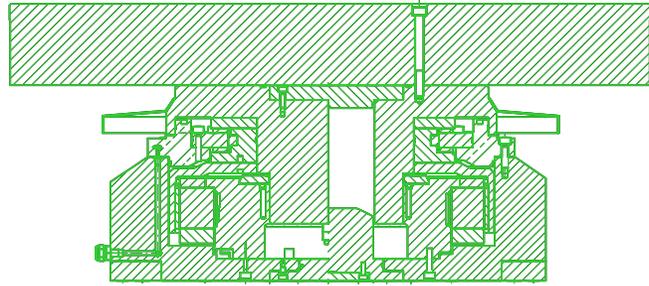
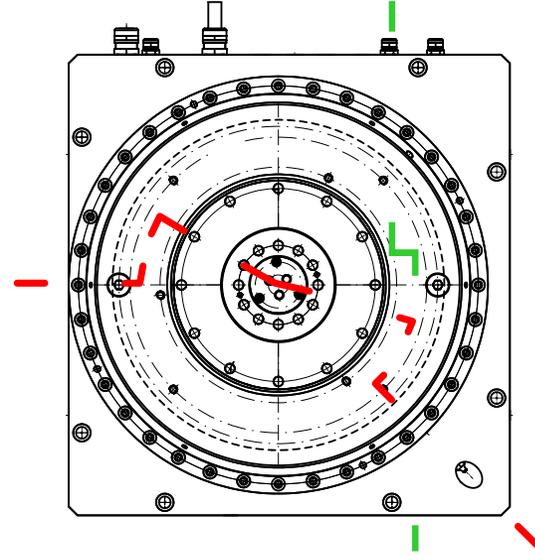
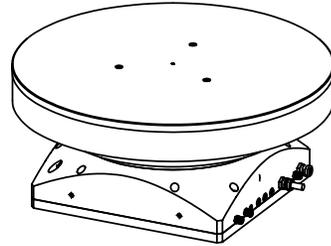
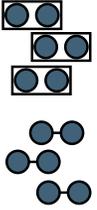
Perspektiven

Empfehlung

- Blickwinkel des Betrachters einnehmen
 - ... bei Fotos, weniger das Problem
 - ... auch bei synthetischen Abbildungen berücksichtigen
- Fluchtpunktperspektiven vermeiden
- immer Isometrie für ...
 - Maßtreue (Verhältnis)
 - Objekte mit derselben visuelle Bedeutung für 3 Seiten
- Wechsel der Projektion vermeiden

Einblicke

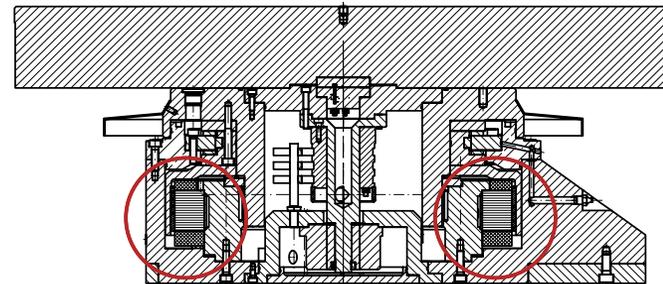
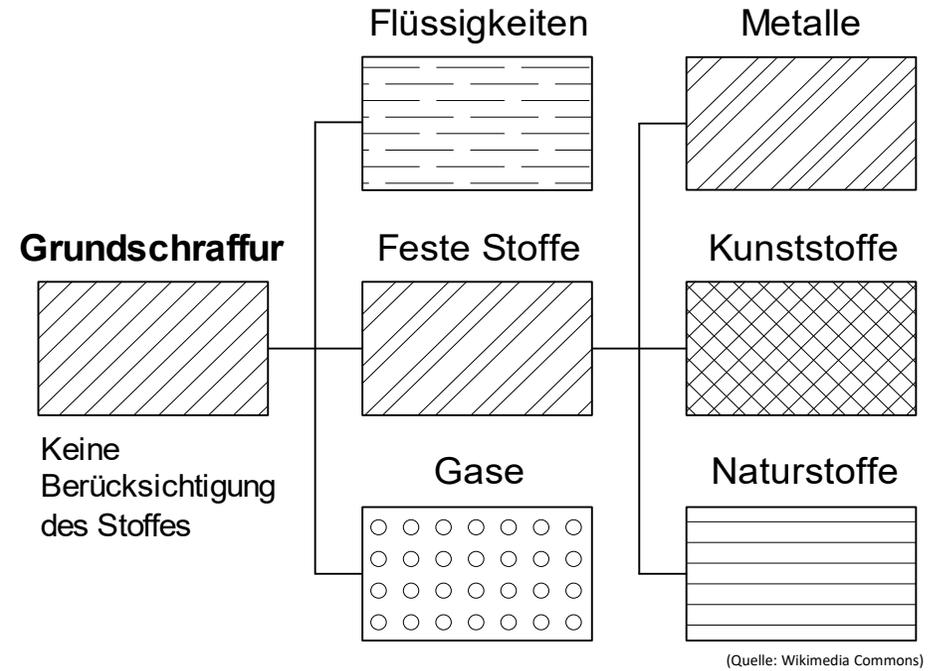
Schnitte



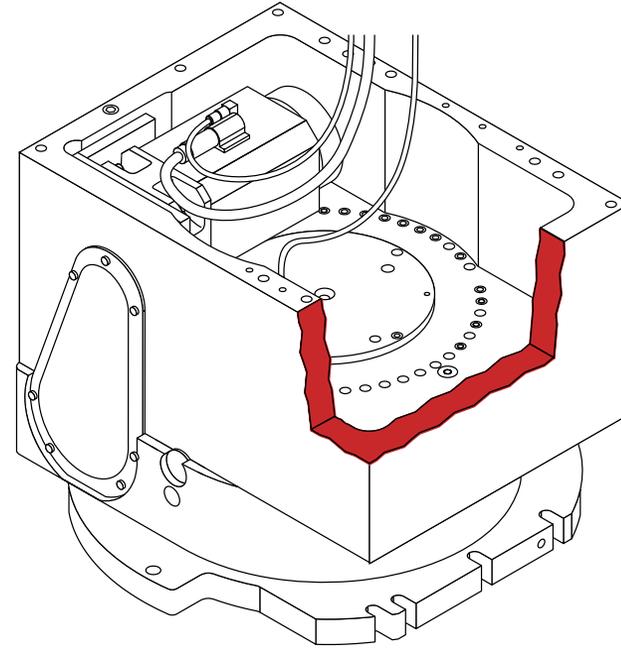
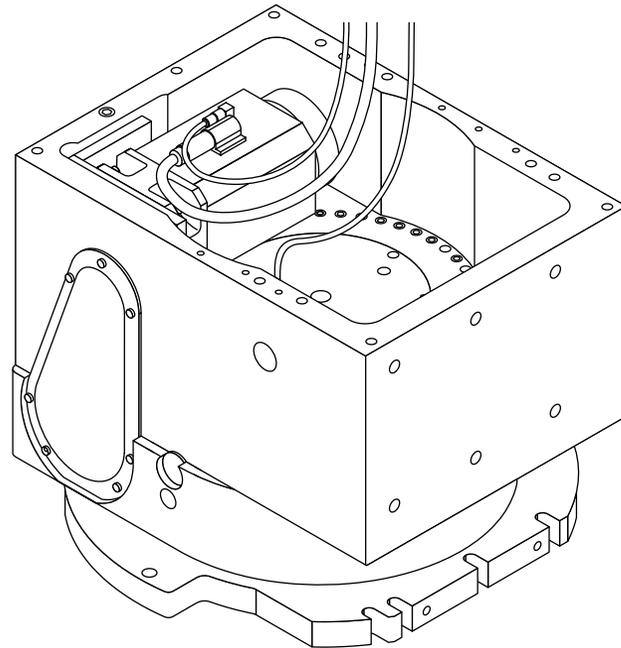
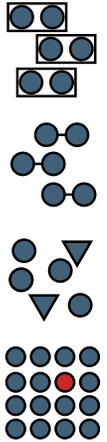
Einblicke

Schnitte

- Materialkennzeichnung nach ISO 128-30



Einblicke Ausbrüche

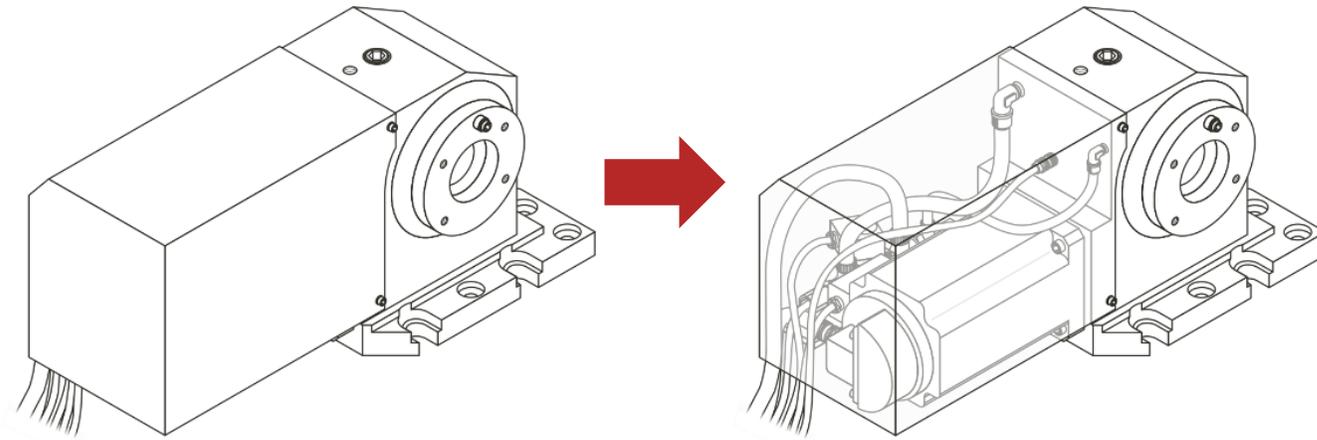
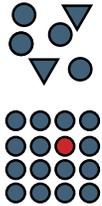


Einblicke

Transparentbild



(Quelle: www.autoteileprofi.de)



Einblicke

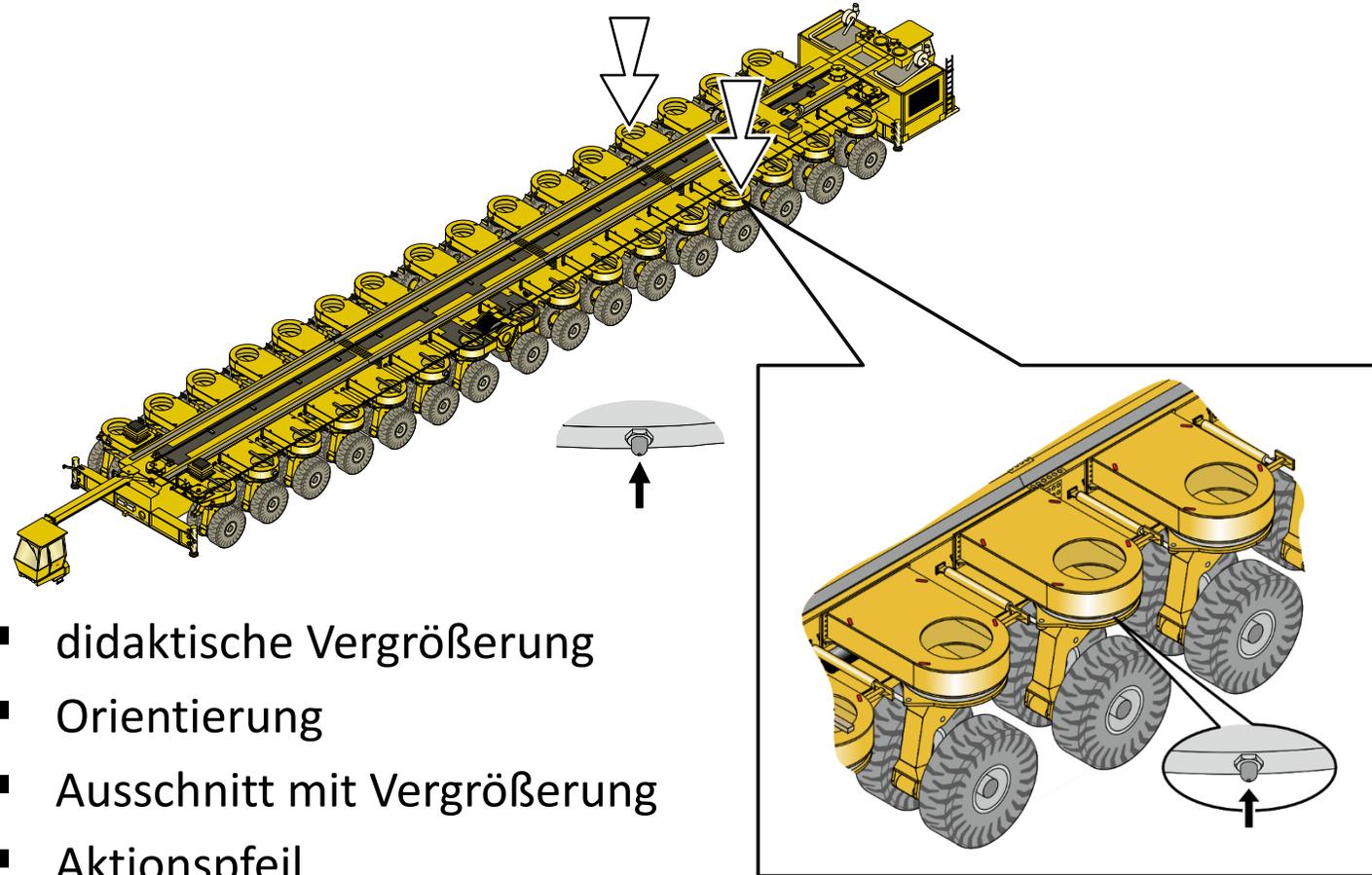
Empfehlung

- Schnittebene muss verständlich sein
 - ... durch Rotationsmitte
 - ... nur wenige Wechsel der Schnittebene
- Schnitt- und Bruchanten hervorheben
 - ... durch Form oder Darstellung
- Transparentbilder vermeiden
 - ... vermitteln nur, das Produkt ist kompliziert
 - ... wenn doch, dann sehr gezielt
 - ... dahinter liegende Objekte differenzieren

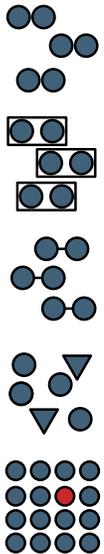
Aufbau

- alle Möglichkeiten um Zusammenhänge zu vermitteln
 - Ansichten von Baugruppen / Gesamtgegenstand mit Callouts
 - Hervorhebungen (Auszeichnungen, Hinweispfeile)
 - Vergrößerungen und Details
 - Überzeichnung
 - Explosionsdarstellung

Aufbau



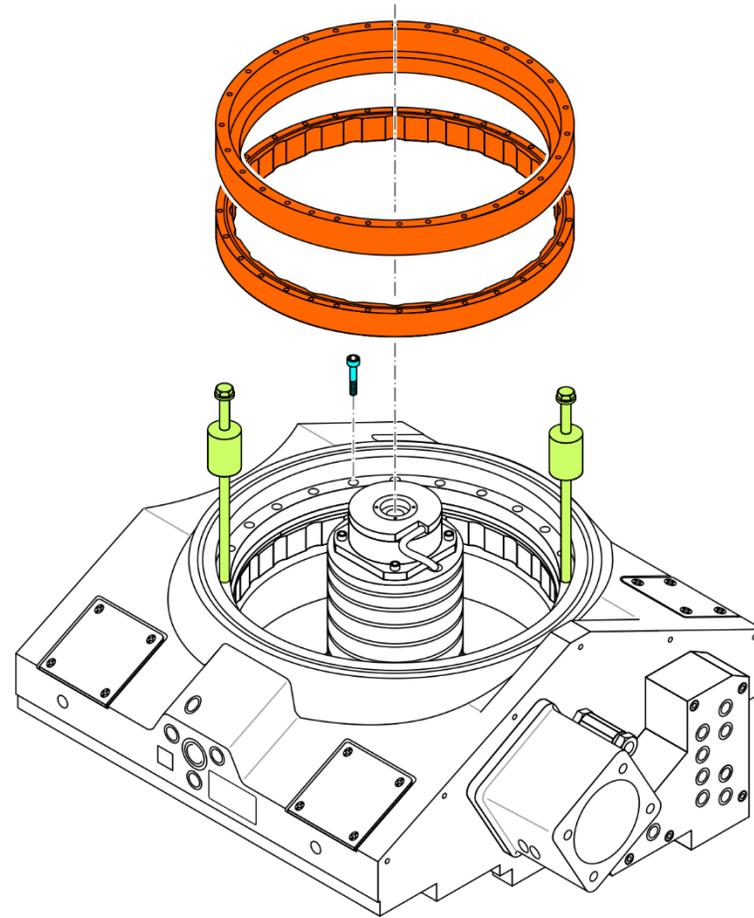
- didaktische Vergrößerung
- Orientierung
- Ausschnitt mit Vergrößerung
- Aktionspfeil
- Hinweispeil



Aufbau



- Explosionsdarstellung
 - Referenzlinien
- Colorcode
 - Werkzeuge
 - Bauteile
 - Normteile



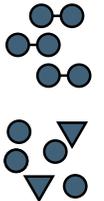
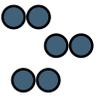
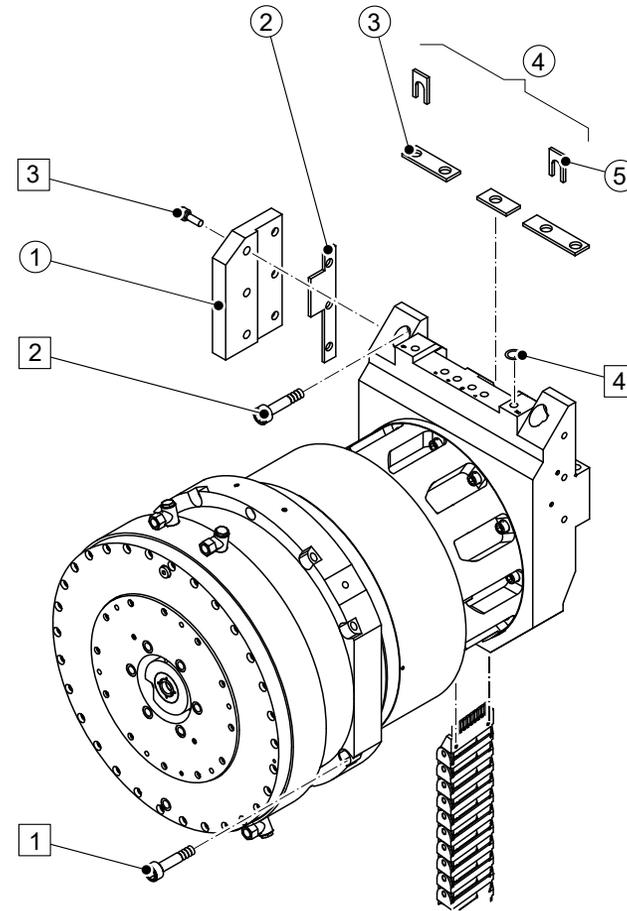
Aufbau

Empfehlungen

- deutliche Trennung von Hinweispfeilen zu vorhandenen Konventionen (ISO 3864, ISO 80416-2)
- keine beliebigen Pfeile aus Bibliotheken
- Orientierung geben mit Übersichtsbildern
- mit Colorcodes arbeiten, die sich von andern Konventionen zum Farbeinsatz unterscheiden (Sicherheitsfarben)
- Vergrößerungen mit System und nicht über dem Ort selbst
- didaktische Vergrößerung / Hervorhebung anwenden
z.B. für Verbindungsmittel und Kleinteile
- Explosionsdarstellungen

Referenzen

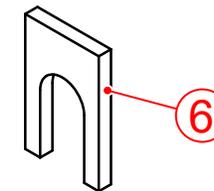
- Callouts
- Positionsnummer
- Legende
- Text im Bild



Referenzen

Empfehlungen

- Text bevorzugen
 - Text im Bild, als Teil des Übersetzungsprozesses
 - wenn Text zu lang ⇒ Referenzzeichen und Legende
- Referenzzeichen ist dauerhaft universell
- Referenzzeichen in Bild und Text identisch
- Nähe ... Referenzzeichen zu Objekt
- Anzahl der Bezeichnungskreise übersichtlich halten
- Lesegewohnheit (Blickbewegung) auch im Bild beachten
- Referenzlinien differenziert und eindeutig
(standardisierte Konvention: DIN EN ISO 129-1)



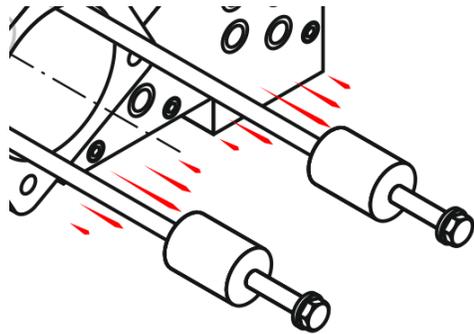
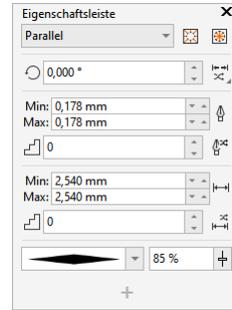
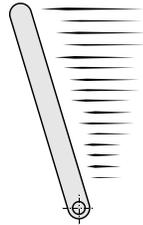
Aktionen

- alle Möglichkeiten um zu vermitteln ...
 - Bewegung
 - Fluss, Spannung, Druck
 - Wirkung
 - Handlungen
 - Dynamik
 - Zustände

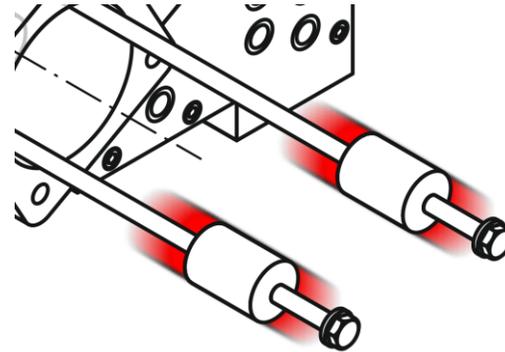
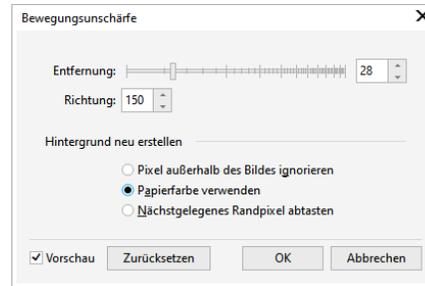
Aktionen



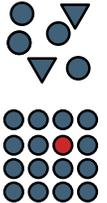
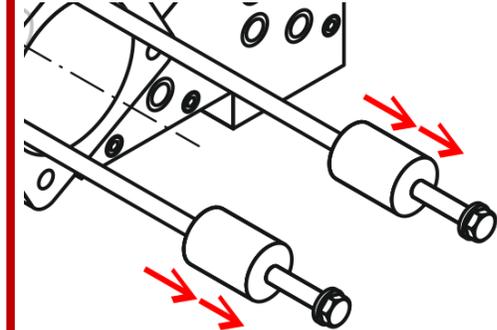
■ Speedlines



■ Bewegungsunschärfe



■ Pfeile



Aktionen

- Einsatz von Pfeilen nach ISO 3864 (Sicherheitszeichen)

- Richtung von Objekten



- Richtung von Kraft, Druck oder Fließrichtung



- Bewegung von Personen



Aktionen



- Einsatz von Pfeilen nach ISO/IEC 80416 (Symbole auf Einrichtungen)

- Bewegung von Objekten in eine Richtung



- Beschleunigung von Objekten in eine Richtung



- Richtung von Funktion oder Kraft



- Bewegung von Personen



Aktionen

Empfehlung

- standardisierte Konventionen für Pfeile einsetzen:
ISO 3864, ISO 80416-2
- für schnelle Bewegungen
 - Speedlines
 - Bewegungsunschärfe
- typische / gewollte Situation abbilden oder vorher / nachher
- Phasenbilder, Bildserie, Bildsequenz
- Ablauf und Richtung muss klar sein
- Situationen je Bild begrenzen
- Verneinung durch Durchstreichung / Durchkreuzung

Visuelle Konventionen

- visuelle Konventionen
 - erleichtern die Erstellung von Technischen Illustrationen
 - erleichtern das Verstehen von Technischen Illustrationen
- Technische Illustration soll verstanden werden
 - ⇒ visuelle Konventionen einhalten
- Technische Illustrationen
 - = kreativ in Systematik und Effizienz
 - ≠ kreatives Grafikdesign
- visuelle Konventionen einhalten
 - besser eine „schlechte“ visuelle Konventionen
 - als Umsetzung, die vom Betrachter erst gelernt werden muss
- standardisierte Konventionen aus Normen einhalten
- Abweichung von visuellen Konventionen ... „testen“

Quellen

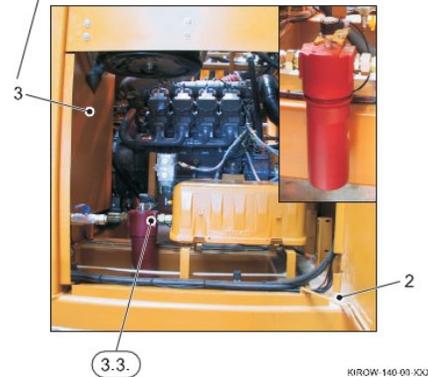
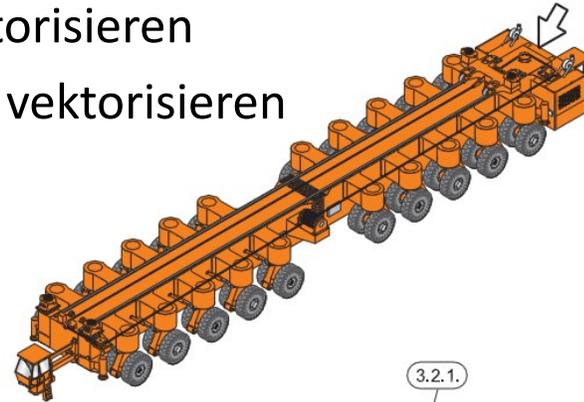
Fotos

- Zugang zum Gegenstand der Illustration notwendig
- undefinierte Perspektive mit fluchtenden Linien
- schwer kombinierbar
- hoher Aufwand um, zum Beispiel durch Freistellen, Details zu verringern
- geringe Möglichkeit der Wiederverwendung (undefinierte Perspektive)

Quellen

Fotos

- als Informationsquelle
- als Teil der Illustration
- Fotos manuell vektorisieren
- Fotos automatisch vektorisieren



Quellen

2D-CAD

■ DWG / DXF

- Kurvenqualität (?)
-  funktionale Maße
- Ebenen bleiben erhalten
-  Umrissstärken werden als Farben umgesetzt
- Vektorfüllungen oft nicht funktional

■ PDF

-  neutrales Format
-  Kurvenqualität (?)
- Ebenen werde selten übertragen
- kaum funktionale (Maße, Objekte)
- oft Text als Grafik
- Vektorfüllungen (Schraffuren) oft nicht funktional

Quellen

3D-CAD

- über Zwischenformate
 - 2D-CAD
 - IGES, STEP, U3D, (STL) ... 3D-Autorentool
- direkt übernehmen
 - 3D-Autorentool
 - Ansichten, Sichtbarkeiten, Handlungsschritte
 - Vektoren rendern
- direkt integrieren
 - 3D-Modell in die 2 Daten einfügen
 - vorher Aufbereitung im 3D-Autorentool
 - Ausgabe als 3D-PDF

Quellen

CAD

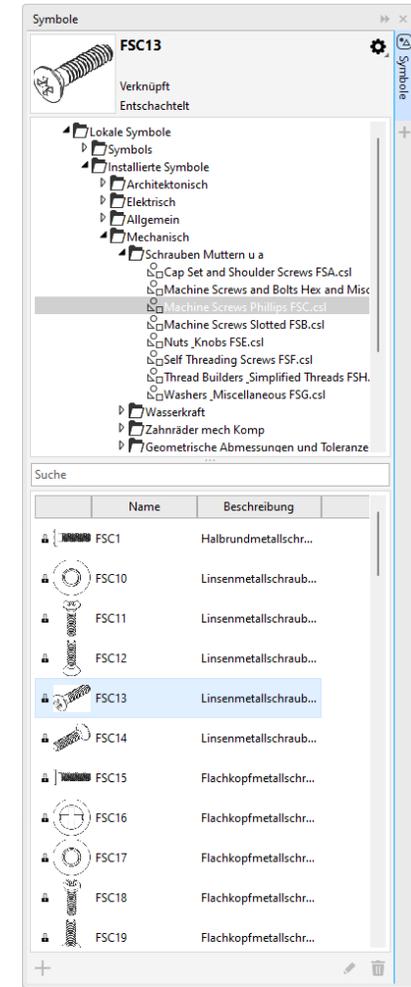
CAD-Daten nutzen als ...

- Illustration
 - CAD-Daten aufbereiten
 - Bereinigen ...
 - Objekteigenschaften ... Suchen und Ersetzen, Objektstile
 - Text ... Arten und Eigenschaften
 - Struktur ... Ebenen und Gruppen
- Basis
 - CAD-Daten vorbereiten
 - Basisdaten auf eine Ebene
 - Ebene nach unten und sperren
 - benötigte Geometrie neu erstellen

... nicht im 3D-Modell enthalten

Norm- und Kaufteile

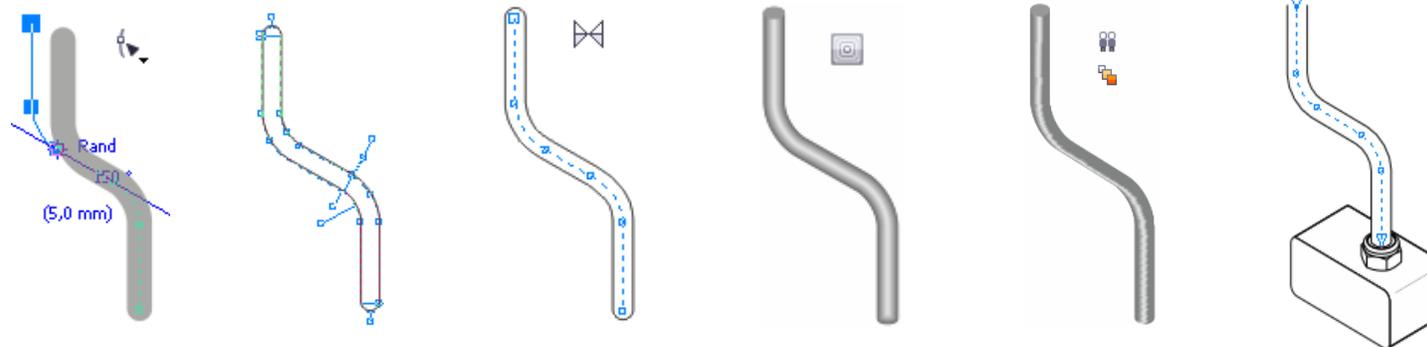
- Quellen
 - Symbolbibliotheken aus CAD-Standardformaten
 - Norm- und Kaufteile im Web
 - www.tracepartsonline.net
 - www.3dcontentcentral.com
 - www.partcommunity.com
 - Lieferumfang der 2D-Software
- Verwaltung
 - referenzierte Symbole



... nicht im 3D-Modell enthalten

Rohre, Schläuche, Kabel und Ketten

- Rohre , Schläuche, Kabel
 - einfach ... mit Objekteigenschaften
 - komplexer ... lineare Muster, Überblendung, erweiterte Linienstile, ...



- Ketten
 - Objekte abhängig von Vektoren
 - lineare Muster



Metadaten

aus CAD-Daten



Metadaten ...

... strukturierte Daten, die Informationen über Merkmale anderer Daten enthalten

- Artikelnummer
- Masse
- Norm
- ...

Metadaten verwenden um ...

- Informationen weiterzugeben
- Informationen wiederzuverwenden
- Informationen zu filtern
- Aktionen auslösen

Metadaten

aus CAD-Daten



- Aufbereiten der 3D-Daten
 - Geometrie
 - Struktur
 - Metadaten
 - aus dem CAD-Modell
 - aus beliebigen Quellen
- Ableiten des Modells
 - Geometrie (Hidden-Line-Prozess)
 - Struktur
 - Metadaten
- Aufbereiten der 2D-Daten
 - Objekteigenschaften (Darstellung)
 - Instruktive Informationen
 - Metadaten verwenden
 - Callouts
 - Hotspots

Metadaten

aus CAD-Daten

The screenshot displays the Corel DESIGNER 2020 interface. The main workspace shows a 3D isometric view of a mechanical assembly. The 'Objektdaten' (Object Data) panel is open, showing a table of metadata extracted from the CAD data.

Name	Wert	Beschränku...
<input checked="" type="checkbox"/> Name	anschlussflansch	
<input checked="" type="checkbox"/> Artikelnummer	4446667	
<input checked="" type="checkbox"/> Bezeichnung DE	Anschlussflansch...	
<input checked="" type="checkbox"/> Bezeichnung EN	Connection fla...	

The 'Objekte' (Objects) panel on the right shows a hierarchical tree of the assembly structure, with 'anschlussflansch' selected under the 'ZRP100_asm' component.

At the bottom of the window, a status bar provides instructions: 'Doppelklick auf Hilfsmittel f. Auswahl aller Objekte; Umschalt + Klick für Mehrfachauswahl; Alt + Klick f. Auswahl überdeckter Objekte; Strg + Klick f. Auswahl in Gruppen' and 'Untergeordnet anschlussflansch auf Layer 1'.



Quelle:
<https://pixabay.com/de/photos/weg-kommunikation-reisen-2826933/>
<https://www.pngwing.com/>

... Fragen?



+49 177 49 51 52 3
m.jaenicke@bravecroc.de
www.bravecroc.de



www.linkedin.com/in/marco-janicke-639378148



https://twitter.com/bravecroc_ibj



www.instagram.com/bravecroc/



www.xing.com/profile/Marco_Jaenicke

