

Statikklasse

Darstellende Geometrie für Baumeister

Theorie und Hintergrund

Theorieskriptum

Stand: 21.06.2024

Erdem

statikklasse.at

**Statik
klasse**

Vorwort

Hallo und herzlich willkommen zu Darstellende Geometrie für Baumeister

Es freut uns sehr, mit diesem Skriptum allen Anwärterinnen und Anwärtern auf dem Weg zur Befähigungsprüfung ein Werk mitzugeben, auf das sie sich jederzeit verlassen können und bei Fragen schnell nachschlagen können.

Wir haben uns Mühe gegeben, das Themenfeld für die Darstellende Geometrieprüfung umfassend und didaktisch nachhaltig aufzubereiten, damit der Lernprozess exponentiell beschleunigt wird. Jedoch haben wir mit Absicht Abstand davon genommen, nicht mehr als das Notwendigste ins Skriptum aufzunehmen.

Trotz größter Sorgfalt bei der Erstellung dieses Skriptums kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich Fehler eingeschlichen haben. Auch kann keine Gewähr für Vollständigkeit gegeben werden, die unter anderem bei der Befähigungsprüfung zum Baumeister abverlangt werden könnte. Daher kann insgesamt keine Haftung für dieses Skriptum übernommen werden.

Anregungen und Verbesserungsvorschläge sind gern willkommen und an office@statikklasse.at zu richten. Mögliche Verletzung von Urheberrechten ersuchen wir uns per E-Mail mitzuteilen.

Für topaktuelle Infos: Jetzt auf instagram folgen!



Ihr
Enhar Erdem

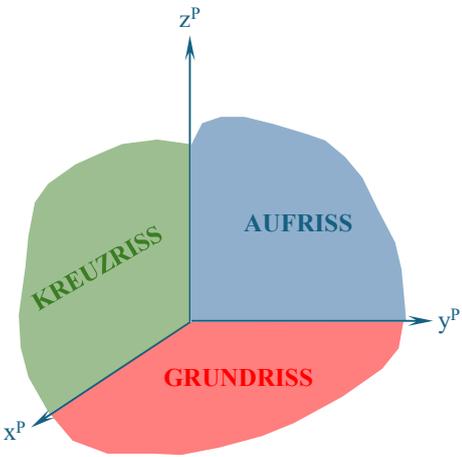
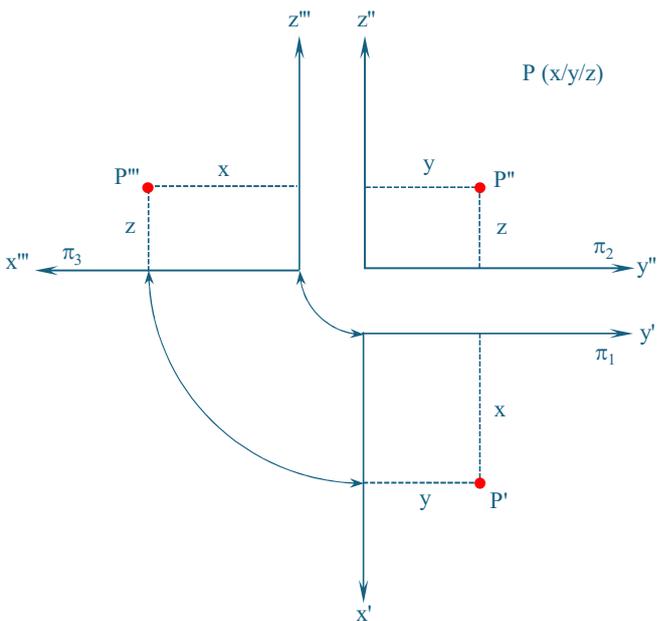
LEHRGANGSLEITER
DOZENT FÜR STATIK UND KONSTRUKTIVEN INGENIEURBAU

Inhalt

Vorwort	2
1 Blickrichtungen	4
1.1 Risse, Achsen.....	4
2 Axonometrien, Parallelrisse	5
2.1 Verkürzungsfaktoren	6
2.2 Mehrere Risse	7
3 Dachausmittlung	8
4 Perspektive	11
5 Kотиerte Projektion	12

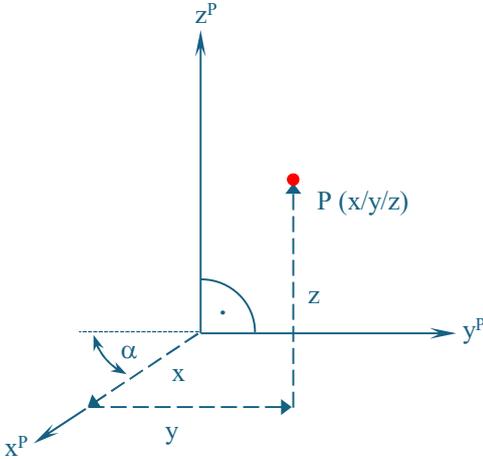
1 Blickrichtungen

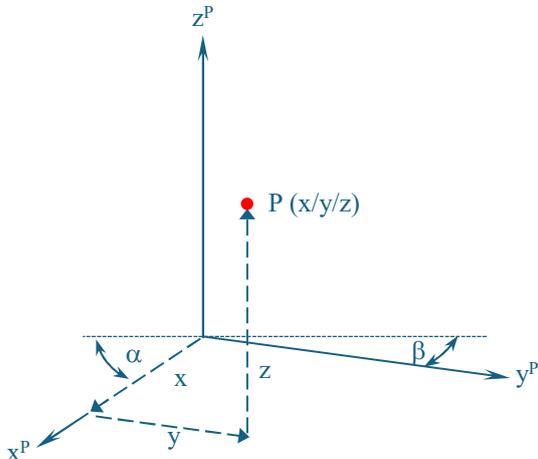
1.1 Risse, Achsen

	involvierte Achsen	Bezeichnung Bildebene	Blickrichtung
Grundriss	$x^p - y^p$	π_1	nach unten
Aufriss	$x^p - z^p$	π_2	nach vorne auf Augenhöhe
Kreuzriss	$x^p - z^p$	π_3	Drehung des Kopfes um 90° Grad nach links
Darstellung	 <p>Das Diagramm zeigt ein dreidimensionales Koordinatensystem mit den Achsen x^p, y^p und z^p. Ein unregelmäßiges Objekt ist in drei Ansichten dargestellt: der Grundriss (rot) in der Ebene π_1 (x^p-y^p), der Aufriss (blau) in der Ebene π_2 (x^p-z^p) und der Kreuzriss (grün) in der Ebene π_3 (y^p-z^p).</p>		
Punkte im Koordinatensystem	 <p>Das Diagramm zeigt die Projektion eines Punktes $P(x/y/z)$ in die drei Risse. Der Grundriss P' zeigt die Projektion auf die Ebene π_1 (x'-y'). Der Aufriss P'' zeigt die Projektion auf die Ebene π_2 (y''-z''). Der Kreuzriss P''' zeigt die Projektion auf die Ebene π_3 (x'''-z'''). Die Achsen sind x', y', z' für den Grundriss, x'', y'', z'' für den Aufriss und x''', y''', z''' für den Kreuzriss.</p>		

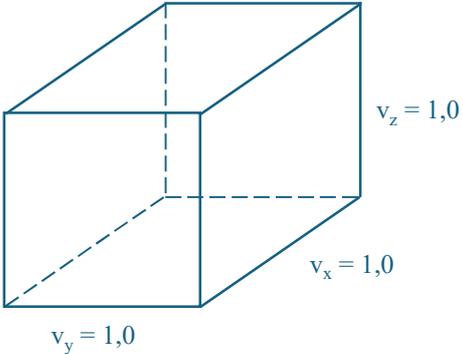
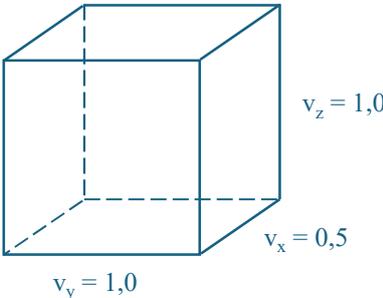
2 Axonometrien, Parallelrisse

Für eine bessere Darstellung von Körpern werden Axonometrien (3d-Ansichten) verwendet. Dabei bleiben die yz -Achsen normal aufeinander. Einzig die x -Achse wird um einen Winkel α gedreht. Man spricht von einem **Frontalriss**. Werden hingegen x - y -Achsen gedreht, dann kommt eine **Ingenieuraxonometrie** heraus.

	FRONTALRISS (Kavallierriß)	
Winkel	$0^\circ < \alpha < 90^\circ$	$90^\circ < \alpha < 180^\circ$
Blickrichtung	Blick nach links (unten)	Blick nach rechts (unten)
Darstellung		

	INGENIEURAXONOMETRIE	
Winkel	$\alpha = 42^\circ$	$\beta = 7^\circ$
Darstellung		

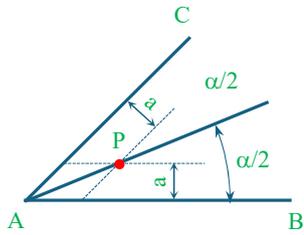
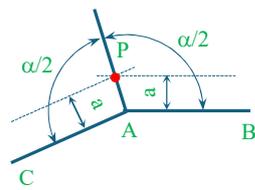
2.1 Verkürzungsfaktoren

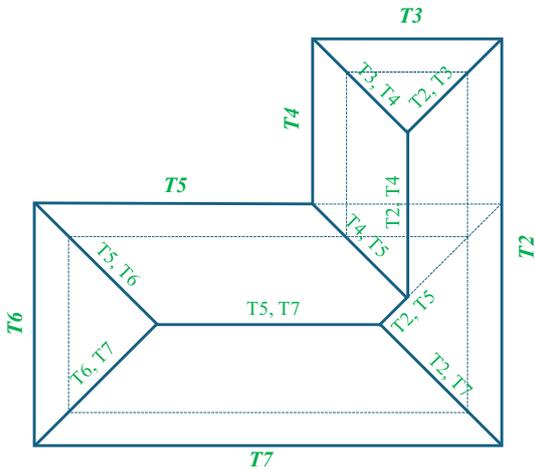
Beispiel	Würfel mit Kantenlänge 3cm	
	<u>ohne</u> Verkürzungsfaktor	<u>mit</u> Verkürzungsfaktor
Axonometrie	 <p>$v_z = 1,0$ $v_x = 1,0$ $v_y = 1,0$</p>	 <p>$v_z = 1,0$ $v_x = 0,5$ $v_y = 1,0$</p>
Hintergrund	Trotz der wahren Kantenlängen sieht der Würfel eher wie ein Prisma aus.	Durch den Verkürzungsfaktor v_x sieht der Würfel klarer aus.
	FRONTALRISS	INGENIEURRISS
Verkürzungsfaktoren	$v_x = \text{frei wählbar}$ $v_y = 1,0$ $v_z = 1,0$	$v_x = 1,0$ $v_y = 1,0$ $v_z = 0,5$

2.2 Mehrere Risse

<p>Beispiel</p>	<p>Würfel in Hauptlage 3. Riss mit 30°, 4. Riss mit 40°</p>	
<p>Darstellung</p>		
<p>Vorgehensweise</p>	<p>3. Riss konstruieren</p> <p>Schritt 1: Ausgangsriss wählen Schritt 2: Blickwinkel auftragen Schritt 3: Eckpunkte des Ausgangsrisses fluchten Schritt 4: Abstände aus Riss 1 abmessen und in Riss 3 auftragen Schritt 5: Punkte verbinden</p>	<p>In unserem Beispiel</p> <p>Bei uns ist er der Grundriss Neigung beträgt 30° A',E'; B',F'; C',G'; D',H'</p> <p>Punkte sinngemäß verbinden und auf Sichtbarkeit achten.</p>

3 Dachausmittlung

	Spitzer Eckwinkel	Stumpfer Eckwinkel
Darstellung	nach Schichtenmethode halbiert  <p>a ...frei wählbare Länge, meist 1 cm</p>	nach Schichtenmethode halbiert 
Vorgehensweise	Schritt 1: Für Schichtlinie eine Länge a wählen und auf beide Schenkel auftragen Schritt 2: Schnitt der beiden Schichtlinien markieren Schritt 3: Eckpunkt A mit Schichtlinienpunkt P verbinden	

Beispiel	Klassisches Einfamilienhaus	
Bedingung	DN gleich	TH gleich
Darstellung	 <p>DN ...Dachneigung T ...Traufe TH ...Traufenhöhe</p>	
Vorgehensweise	Schritt 1: 1-2 cm hinein versetzte Kontur zeichnen Schritt 2: Winkelhalbierende für jede Traufe konstruieren Schritt 3: Winkelhalbierende bis zum Schnitt mit anderen verlängern Analoge Vorgehensweise für die weiteren Traufen	

Beispiel	Klassisches Einfamilienhaus	
Bedingung	DN unterschiedlich	TH gleich
Darstellung		
Hilfskonstruktion		
Vorgehensweise	<p>Schritt 1: Hilfskonstruktionen für alle Winkel zeichnen Schritt 2: Abstände auftragen und Kontur zeichnen Schritt 2: Winkelhalbierende für jede Traufe konstruieren Schritt 3: Winkelhalbierende bis zum Schnitt mit anderen verlängern Analoge Vorgehensweise für die weiteren Traufen</p>	

Beispiel	Klassisches Einfamilienhaus	
Bedingung	DN unterschiedlich	TH unterschiedlich
Darstellung		
Hilfskonstruktion		
Hinweis	Positive TH nach außen auftragen	Negative TH nach innen auftragen
Vorgehensweise	<p>Schritt 1: Hilfskonstruktionen für alle Winkel zeichnen Schritt 2: Abstände auftragen und Kontur zeichnen Schritt 2: Winkelhalbierende für jede Traufe konstruieren Schritt 3: Winkelhalbierende bis zum Schnitt mit anderen verlängern Analoge Vorgehensweise für die weiteren Traufen</p>	

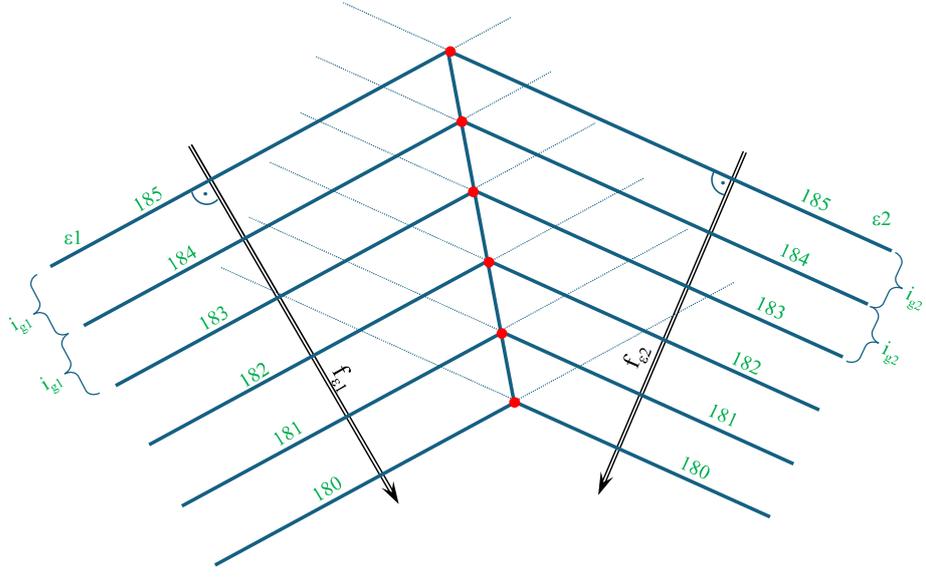
4 Perspektive

Axonometrien ohne Parallelrisse werden als Perspektiven bezeichnet. Hier sei eine von vielen Perspektivdarstellungen vorgestellt.

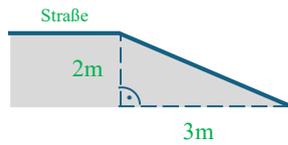
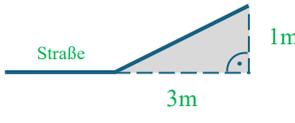
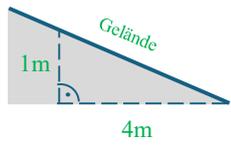
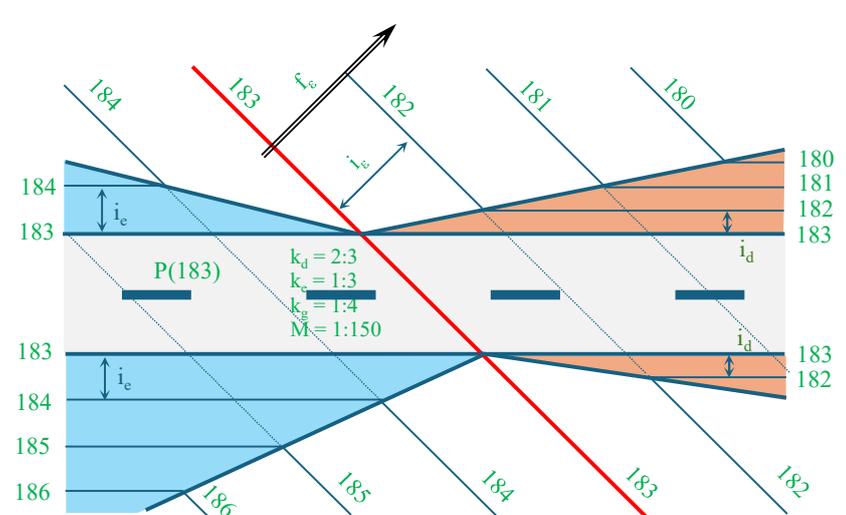
Zwei-Punkt-Methode	
Darstellung	<p> d ...Distanz zum Horizont a ...Aughöhe FP ...Fluchtpunkte O' ...Augpunkt </p>
Vorgehensweise	<p>Perspektive zeichnen</p> <p>Schritt 1: Gegenstandsebene g, Aufhöhe a, Augpunkt d zeichnen Schritt 2: Grundriss GR des Körpers zeichnen Schritt 3: Von O' alle Eckpunkte im GR fluchten und mit H' schneiden Schritt 4: Fluchtpunkte FP1 und FP2 konstruieren Schritt 5: Auf H' liegenden Eckpunkt P' hinaufholen (wahre Höhe auf g auftragen) Schritt 6: Fluchtlinien FP1 und FP2 mit P' aufstellen Analoge Vorgehensweise für die weiteren Linien</p>
Hinweis	<p>Jene Punkte, die auf dem Horizont H' liegen, sind in ihrer wahren Höhe. Diese sind für den Aufbau der Perspektivzeichnung notwendig.</p>

5 Kottierte Projektion

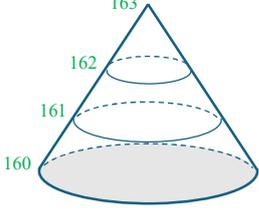
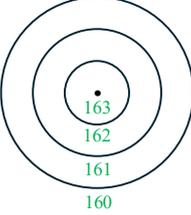
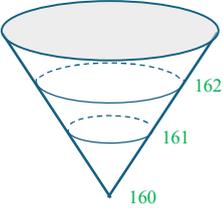
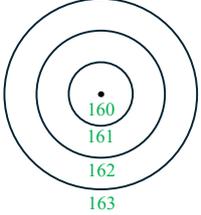
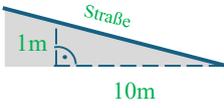
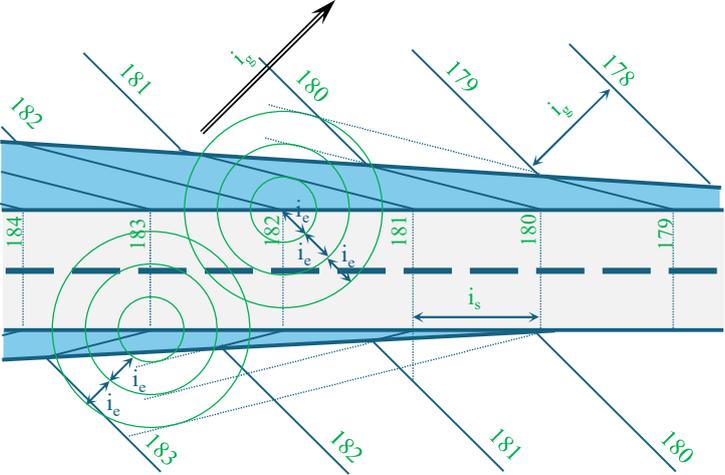
Schnitt zweier Geländeebenen

gegeben	Ebene ε_1 und ε_2
Schnitt beider Ebenen	
Vorgehensweise	<p>Verschnitt von Ebenen nach Höhengschichtenmethode</p> <p>Schritt 1: Höhengschichtlinien von ε_1 auftragen und beschriften</p> <p>Schritt 2: Höhengschichtlinien von ε_2 auftragen und beschriften</p> <p>Schritt 3: gleiche Höhengschichtlinien miteinander schneiden und entstehende Punktserie mit einer Geraden verbinden</p>
Hinweis	Jede Höhengschichtlinie liegt immer senkrecht auf die Fallgerade f .

Straße ohne Längsgefälle

Gefälle	Damm i_d	Einschnitt i_e	Gelände i_g
Bedeutung	Zum Erreichen des Straßenniveaus muss Erdreich aufgeschüttet werden, weil die Straße höher als das Gelände liegt.	Für eine Durchfahrt auf der Straße unter Einhaltung ihres Niveaus muss Erdreich abgetragen werden.	Fallgerade (Pfeil mit Doppellinie) zeigt, in welche Richtung das Gelände fällt .
Angabe z.B.	<p>$k_d = 2:3$</p>  <p>Für 2 m Höhenunterschied beträgt der horizontale Abstand 3 m. Umgerechnet auf 1-Meter Höhenunterschied ist die Entfernung</p> <p>$i_d = 3/2 = 1,5m$</p>	<p>$k_e = 1:3$</p>  <p>Für 1 m Höhenunterschied beträgt der horizontale Abstand 3 m. Umgerechnet auf 1-Meter Höhenunterschied ist die Entfernung</p> <p>$i_e = 3/1 = 3,0m$</p>	<p>$k_g = 1:4$</p>  <p>Für 1 m Höhenunterschied beträgt der horizontale Abstand 4 m. Umgerechnet auf 1-Meter Höhenunterschied ist die Entfernung</p> <p>$i_g = 4/1 = 4,0m$</p>
Maßstab	<p>Höhenschichtenplan wird für den Damm, Einschnitt und das Gelände maßstäblich umgerechnet z.B.</p> <p>$M = 1:100 \Rightarrow$ Faktor ist 1,0 $M = 1:150 \Rightarrow$ Faktor ist 1,5 $M = 1:250 \Rightarrow$ Faktor ist 2,5</p>		
	<p>Maßstäblich aufgetragener i_d Wert (bei $M=1:150$) ist:</p> <p>$1,5m / 1,5 = 1$</p>	<p>Maßstäblich aufgetragener i_e Wert (bei $M=1:150$) ist:</p> <p>$3,0m / 1,5 = 2$</p>	<p>Maßstäblich aufgetragener i_g Wert (bei $M=1:150$) ist:</p> <p>$4,0m / 1,5 = 2,67$</p>
	 <p>hellblaue Flächen = Einschnitt hellrote Flächen = Damm</p>		

Straße mit Längsgefälle

Gefälle	Straße i_s	
Bedeutung	<p>Böschungskegel mit Schichtenkreisen für Damm</p>  	<p>Böschungskegel mit Schichtenkreisen für Einschnitt</p>  
Angabe z.B.	<p>$k_s = 10\%$</p>  <p>Für 1 m Höhenunterschied beträgt der horizontale Abstand 10 m.</p> <p>$i_s = 1/10 = 0,1m$</p>	
Maßstab	<p>Böschungskegel wird maßstäblich umgerechnet z.B.</p> <p>$M = 1:100 \Rightarrow$ Faktor ist 1,0 $M = 1:150 \Rightarrow$ Faktor ist 1,5 $M = 1:250 \Rightarrow$ Faktor ist 2,5</p>	
	<p>Maßstäblich aufgetragener i_s Wert (z.B. bei $M=1:200$) ist:</p> <p>$1,5m / 2,0 = 0,75$</p>	
	 <p>hellblaue Flächen = Einschnitt</p>	

Gefällt Ihnen das Skriptum?

Dann sollten Sie auf jeden Fall den folgenden Vorbereitungskurs zur Befähigungsprüfung besuchen:

Darstellende Geometrie für Baumeister

Jetzt informieren unter www.statikklasse.at

Bei weiteren Fragen kontaktieren Sie uns unter office@statikklasse.at.



www.statikklasse.at
