

Harald Messmer

TRICAD® MS

Grundlagen und Anwendungen
anhand der Module
Lüftung 2D und 3D



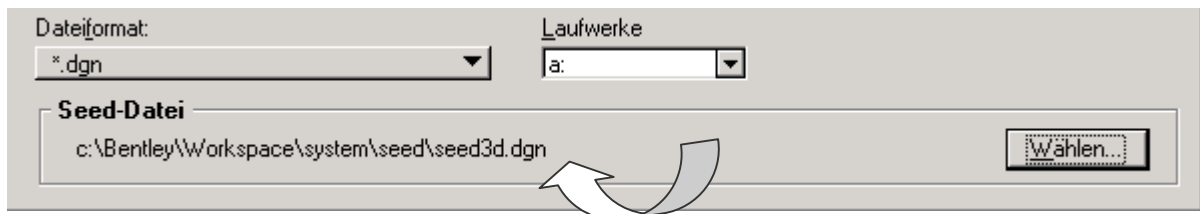
Information

Die nachfolgend veröffentlichten Lehrunterlagen sind urheberrechtlich geschützt. Sie dürfen weder teilweise noch vollständig ohne schriftliche oder mündliche Genehmigung des Herausgebers kopiert, gespeichert oder in irgendeiner anderen Form veröffentlicht oder gehandelt werden.

82. Einführung 3D

In MicroStation kann versionsunabhängig sowohl im 2D als auch im 3D Modus gearbeitet werden. Über die Seed-Datei („seed2D.dgn“ oder „seed3D.dgn“) wird bestimmt in welchem Modus gearbeitet wird.

Beim Erstellen einer „neuen“ Datei (Menü: „Datei (File) → Neu (New)“ kann im unteren Bereich des MicroStation Managers eine 3D Seed-Datei angewählt werden (Siehe Grafik). Durch das Anhängen der **3D Seed-Datei** als Vorlage für die neue Zeichnung wird festgelegt das MicroStation im 3D Modus startet.



Das 2 Dimensionale Zeichnen beschränkt sich auf die X- und Y-Achse, während im 3 Dimensionalen Modus die X- und Y-Achse um die Z-Achse erweitert wird.
 Zusammenfassung: < 2D = X- und Y-Achse > , < 3D = X-, Y- und Z-Achse >.

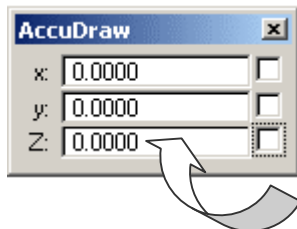
Nach dem Öffnen der neuen Zeichnung scheint die **Anwendungsumgebung** von MicroStation zunächst unverändert bis auf ein paar Funktionen:

ACCUDRAW

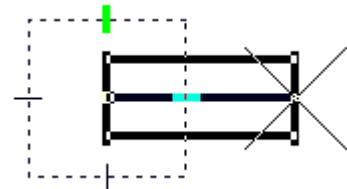
Die AccuDraw Funktionen des 2D Modus stehen erweitert um die Z-Achse auch im 3D Modus zur Verfügung. AccuDraw kann in der primären Symbolleiste von MicroStation aktiviert werden.



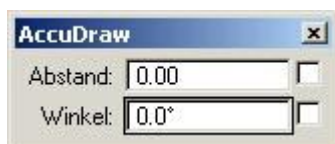
AccuDraw rechtwinklig (3D) um die Z-Achse erweitert zur Eingabe **Kartesischer Koordinaten**.



Rechtwinkliger AccuDraw zur Eingabe von Abständen entlang der x/y/z Achse (Quadratische AccuDraw Anzeige).

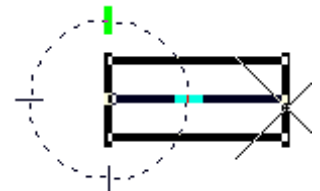


Koordinaten.



AccuDraw **Polar** (2/3D) zur Eingabe **Polarer**

Polarer AccuDraw zur Eingabe von Abständen und Winkel (Kreisförmige AccuDraw Anzeige).



Zum Umschalten zwischen Rechtwinkliger und Polarem Koordinatensystem mit der li. Maustaste das AccuDraw-Eingabefeld antippen (fokussieren) und anschließend die <Leertaste> („Blank“) drücken. Detaillierte AccuDraw Einstellungen können in MicroStation unter dem Menü: „Einstellungen (Settings) → AccuDraw“ vorgenommen werden.

Buchtip: Das Lehrbuch **MicroStation/J bzw.V8 Seminar** von Harald Kuhr und Hans-Heinrich Mett, erschienen im **Teubner-Verlag** ist sehr empfehlenswert. Im Kapitel 2 des Buches wird u. a. auch der Umgang mit den Koordinatensystemen und das Arbeiten mit AccuDraw sehr detailliert beschrieben.


Erweiterte Funktionen der Ansichtssteuerung (Panoramaleiste) im 3D Modus.

In MicroStation kann mit bis zu 8 Fenstern (Ansichtsfenster) gearbeitet werden. Diese können benutzerdefiniert angeordnet und verwaltet werden. Die Fenster können in dem MicroStation Menü: „Fenster“ (Window) angeordnet werden.

Die **Fenster-Dialogbox** zum Ein- und Ausschalten der Fenster kann unter dem Microstation Menü: „Fenster (Window) → Öffnen/Schließen (Open/Close) → Dialog“ geöffnet und in der Anwendungsumgebung andockt werden. Jedes einzelne Fenster besitzt am linken unteren Rand, der sogenannten „Panoramaleiste“, die gängigsten Ansichtssteuerungen.



Abweichend von der 2D Ansichtssteuerung gibt es in der **3D Ansichtssteuerung** folgende zusätzliche Funktionen:

 **Ansicht drehen**


In der 3D Ansichtssteuerung stehen dem Benutzer unter der Funktion: „**Ansicht drehen**“, zusätzliche Darstellungsmethoden zur Verfügung wie in der Grafik (Drop-Down-Menü von „Methode“) ersichtlich. Nebst den Standard-Ansichten können auch Benutzerdefinierte Ansichten definiert und über „Einstellungen speichern“ <Strg+F> (Ctrl+F) abgespeichert werden.



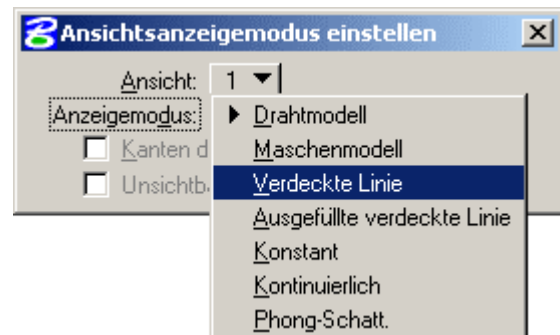
Hinweis:


Im Lehrbuch „MicroStation/J Seminar“ gibt es im Kapitel 2-16 noch mehr Informationen über Ansichtssteuerungen und unter Kapitel 2-19 eine detaillierte Beschreibung der Ansichtsattribute!

 **Perspektive der Ansicht ändern** Über diese Funktion kann die Perspektive einer Ansicht auf dynamische Weise geändert werden.

 **Ansichtsanzweigemodus ändern**

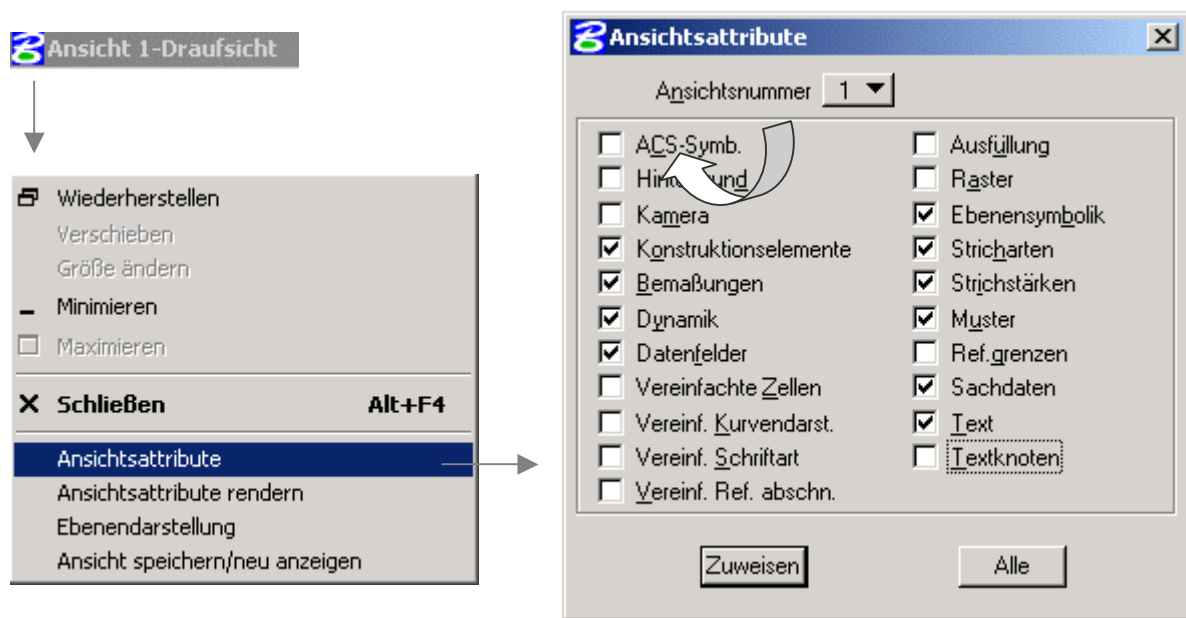
Über diese Funktion kann die Darstellungsart eines 3D Objektes als „Draht-Maschenmodell“ etc. bis hin zur „Phong-Schattierung“ festgelegt werden.



 **Kamera navigieren** Mit der Kamera in der aktiven Ansicht perspektivisch navigieren!

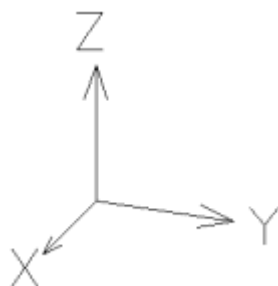
Ansichtsattribute

In jedem Fenster (Ansicht) von MicroStation befindet sich in der linken oberen Ecke ein „Bentley“ Logo und rechts daneben die Fensterbezeichnung. Das Bentley Logo dient als Schalter zur Fenstersteuerung. Durch anklicken des „B“ -Logos erscheint das Menü zur Fenstersteuerung des aktuellen Fensters (siehe Grafik). Durch anwählen von „Ansichtsattribute“ im Menü der Fenstersteuerung, erscheint das Dialogfeld für die Einstellungen „Ansichtsattribute“. Alternativ dazu kann das Dialogfeld im MicroStation Drop-down-Menü: „Einstellungen (Settings) → Ansichtsattribute (View-Attributes)“ (Strg+B) aufgerufen werden. Durch Betätigen des entsprechenden Toggle-Schalters können hier die entsprechenden **Attribute ein- bzw. ausgeblendet** werden. Über Schalter: „Zuweisen“ werden die gesetzten Attribute nur dem aktuellen Fenster zugewiesen. Durch Betätigen des Schalters: „Zuweisen“ und „Alle“ werden die gesetzten Attribute jedem der 8 zur Verfügung stehenden Fenster zugewiesen.



Beim Arbeiten mit zwei Bildschirmen erscheint im Menü der Fenstersteuerung auch die Funktion: „**Bildschirm wechseln**“ zum verschieben des Fensters von Bildschirm-1 zu Bildschirm-2 und umgekehrt.

Über Toggle-Schalter: „**ACS-Symb.**“ kann das Symbol des Hilfskoordinatensystems ein- bzw. ausgeblendet werden. (ACS = **A**uxiliary **C**oordinate **S**ystem). Über die Toolbox „ACS“ kann der Benutzer das ACS steuern (ausrichten, drehen und verschieben). Unter dem MicroStation Menü: „Extras (Tools) → Hilfskoordinaten (Auxiliary Coordinates)“ können Benutzerdefinierte Koordinatensysteme definiert, gespeichert und nachträglich editiert werden.



links: ACS-Symbol
rechts: Toolbox ACS Steuerung



Der Bildschirmaufbau im 3D Modus.

Im 2D Modus wird meist in nur einer Ansicht gearbeitet. In der Regel ist dies die Draufsicht. Im 3D Modus hingegen ist es üblich in mindestens 4 Ansichtsfenstern zu arbeiten. Dies bietet dem Benutzer eine bessere Übersicht und beim Arbeiten in verschiedenen Achsen (z. Bsp. der Z-Achse) eine bessere Funktionskontrolle. Jedem Fenster können unterschiedliche Darstellungstiefen zugewiesen werden, was im 3-Dimensionalen Raum ein unerlässliches Hilfsmittel ist (Näheres zu den Funktionen der Darstellungstiefe unter „3D-Ansichtssteuerung“).

Aufteilung der Ansichten auf Basis der Vorlage „seed3D.dgn“ im Verzeichnis:
 „C (Laufwerk):\Bentley\Workspace\system\seed\“.

- **Ansicht 1-Draufsicht** → Ansicht von **oben**
- **Ansicht 2-Isometrische Ansicht** → Isometrie **Iso**
- **Ansicht 3-Vorderansicht** → Ansicht von **vorn**
- **Ansicht 4-Rechte Ansicht** → Ansicht von **rechts**

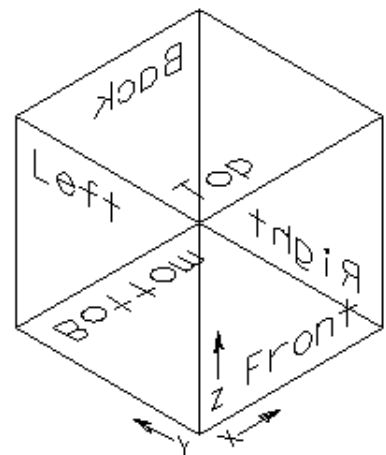
AccuDraw Befehle können auf die jeweilige Ansicht abgestimmt werden. Es empfiehlt sich, AccuDraw immer planar zur aktiven Ansicht auszurichten und die Achsensperre (Smart Lock) immer nur auf „die“ Achse zu setzen, in der konstruiert bzw. gerastet werden soll. Die **Isometrische Ansicht** dient nebst der räumlichen Übersicht auch zur Eingabe. Das Rasten/Fangen von Elementen ist in der Isometrie oft besser und eindeutiger.

Ausrichten von AccuDraw planar zur jeweiligen Ansicht:

Beim arbeiten in der Ansicht von oben (**Draufsicht/Top**)
 AccuDraw Befehl: „t“ (t=top) eingeben, um AccuDraw planar zur Draufsicht auszurichten (Drehung, oben).

Beim arbeiten in der Ansicht von vorn (**Vorderans./Front**)
 AccuDraw Befehl: „f“ (f= front) eingeben, um AccuDraw planar zur Vorderansicht auszurichten (Drehung, vorne).

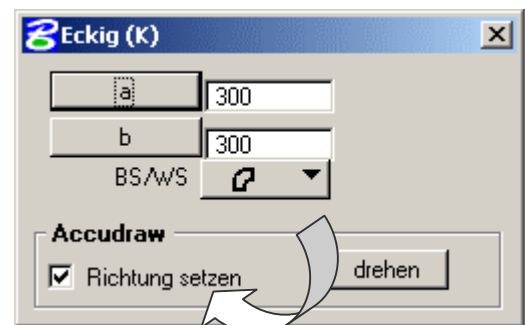
Beim arbeiten in der Ansicht von rechts (**Rechte Ansicht /Right**)
 AccuDraw Befehl: „s“ (s= side) eingeben, um AccuDraw planar zur Seitenansicht auszurichten (Drehung, seitlich).



Arbeiten in der **Isometrischen Ansicht (Iso)**:

AccuDraw Befehl: „e“ (e= Drehungszyklus) solange betätigen bis AccuDraw in Achsrichtung des Referenzobjektes ausgerichtet ist.

In VENTURIS lässt sich die Ausrichtung von AccuDraw (in der Isometrischen Ansicht) in Achsrichtung des Referenzobjektes über die Option: „**Richtung setzen**“ und „**Drehen**“ des Einstellungsfensters für Kanal eckig bzw. rund, steuern.



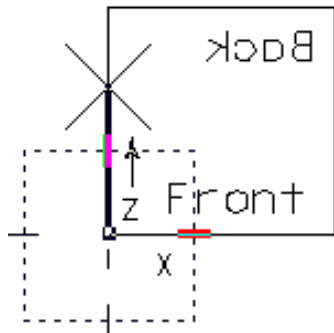
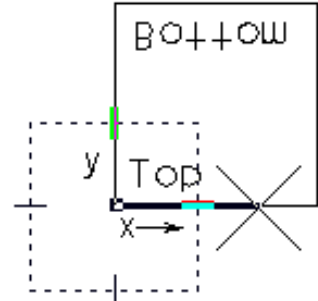
Arbeiten in Ansichten - Übungsbeispiele:

Die folgenden Übungsbeispiele sollen das Verhalten und die Steuerung von AccuDraw in den betreffenden Ansichten hervorheben.

Arbeiten in der Ansicht von oben (Draufsicht/Top):

(Die X- und Y- Achse verläuft planar zur Ansicht)

- > Element über DATAPNT in der Ansicht platzieren.
- > AccuDraw Befehl: „t“ (t= top) eingeben, um AccuDraw planar zur Draufsicht auszurichten (Drehung, oben).
- > Richtungsvorgabe der Achse in X-Richtung mit der Eingabetaste bestätigen für Achsensperre (Y- u. Z-Achse gesperrt).
- > DATAPNT oder Abstandsangabe für Endpunkt des Elements.



Arbeiten in der Ansicht von vorn (Vorderansicht/Front):

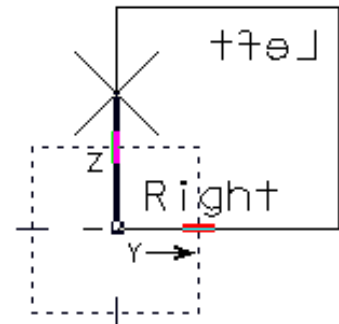
(Die X- und Z- Achse verläuft planar zur Ansicht)

- > Element über DATAPNT in der Ansicht platzieren.
- > AccuDraw Befehl: „f“ (f= front) eingeben, um AccuDraw planar zur Vorderansicht auszurichten (Drehung, vorne).
- > Richtungsvorgabe der Achse in Z-Richtung mit der Eingabetaste bestätigen für Achsensperre (X- u. Y-Achse gesperrt).
- > DATAPNT oder Abstandsangabe für Endpunkt des Elements.

Arbeiten in der Ansicht von rechts (Rechte Ansicht/Right):

(Die Y- und Z- Achse verläuft planar zur Ansicht)

- > Element über DATAPNT in der Ansicht platzieren.
- > AccuDraw Befehl: „s“ (s= side) eingeben, um AccuDraw planar zur Seitenansicht auszurichten (Drehung, seitlich).
- > Richtungsvorgabe der Achse in Z-Richtung, mit der Eingabetaste bestätigen für Achsensperre (X- u. Y-Achse gesperrt).
- > DATAPNT oder Abstandsangabe für Endpunkt des Elements.



Das 2-Bildschirm System:

Da im 3D Modus in mehreren Ansichten (Fenstern) gearbeitet wird, wäre es von Vorteil, mit entsprechend ausgestatteter Grafikkarte, auf einem 2-Bildschirm System zu arbeiten. Dies bietet dem Benutzer eine bessere Übersicht, und beim Arbeiten in verschiedenen Ansichten eine bessere Funktionskontrolle.

In der Regel befindet sich auf Bildschirm 1 nur die Draufsicht (Grundriss).

Auf Bildschirm 2 die Isometrische Ansicht, die Vorderansicht und die Seitenansicht.

Empfehlenswert ist, die Menüleisten, Dialogfenster und Toolboxen von Tricad MS, und zum Teil auch von MicroStation, auf Bildschirm 2 anzuordnen.

Hinweis:

Die Menüleisten, Dialogfenster und Toolboxen sollten stets eine feste Position auf dem Bildschirm einnehmen, damit ein zeitraubendes „Suchen“ derselben vermieden werden kann. Damit ist dem Anwender auch ein kontinuierlicher Zugriff auf die verschiedenen Funktionen und Ansichten garantiert.

3D Ansichtssteuerung

Die Toolbox „3D-Ansichtssteuerung“ kann unter dem MicroStation Menü: „Funktionen (Tools) → Ansichtssteuerung (View Control) → 3D“ aufgerufen werden. Da die Ansichtssteuerung im 3-Dimensionalen Raum ein unerlässliches Hilfsmittel ist, sollte die Toolbox eine feste Position in der Anwendungsumgebung einnehmen.



Toolbox „3D-Ansichtssteuerung“

Mit den Funktionen der 3D-Ansichtssteuerung können u. a. Einstellungs- und Darstellungsfunktionen definiert werden wie z. Bsp.: die „Darstellungstiefe“ und die „Aktive Tiefe“.

Erklärung der Symbole:



Zoom In/Out Zoom-Funktion zum **Ändern der Vergrößerung** des Ansichtsvolumens.



Perspektive der Ansicht ändern Funktion zum **Ändern des perspektivischen Winkels** einer Ansicht.

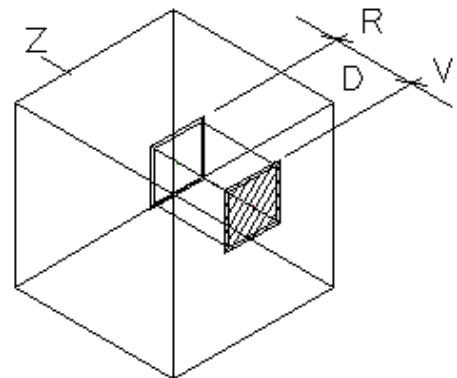



Darstellungstiefe einstellen Funktion zur graphischen **Definition der Darstellungstiefe** einer Ansicht. Diese Funktion ist ein unerlässliches Hilfsmittel zur Ansichtssteuerung im 3-dimensionalen Raum. Eine präzisere Art zur Definition der Darstellungstiefe kann über die Tastatureingabe erfolgen. Dies setzt jedoch voraus, dass dem Benutzer die Koordinaten zur Definition der Abschnideebenen bekannt sind.

Erläuterung der Darstellungstiefe:

Die Darstellungstiefe besteht aus dem Abstand der Vorderseite (V) bis zur Rückseite (R) einer 3-Dimensionalen Ansicht. Diese kann über die Funktion: „Darstellungstiefe einstellen“ anhand der **Abschnideebenen** (V und R) ganz individuell eingegrenzt werden.

- „Z“ - stellt den Zeichnungsbereich dar.
- „D“ - stellt die Darstellungstiefe dar.
- „V“ - stellt die Vorderseite (Abschnideebene-1) dar.
- „R“ - stellt die Rückseite (Abschnideebene-2) dar.



Die **Darstellungstiefe „D“** wird über die Abstände (Abschnideebenen) „V“ und „R“ definiert. Elemente vor- und hinter der Abschnideebene werden nach der Eingrenzung in der Ansicht nicht mehr dargestellt. Über die Funktion: „Ansicht einpassen“ 

in der MicroStation Panoramaleiste kann die Eingrenzung der Darstellungstiefe wieder aufgehoben werden, so dass alle Elemente der Zeichnung in der Ansicht wieder dargestellt werden.

Damit die **Darstellungstiefe in MicroStation-V8** angezeigt werden kann, müssen die Toggle-Schalter: „Abschneiden Vorne“ (Clip Front) und „Abschneiden Hinten“ (Clip Back) in der Ansichtssteuerung (View -Attributes) aktiviert sein!

Merke: Die Darstellungstiefe besteht aus dem Abstand der Vorderseite (V) bis zur Rückseite (R) einer 3-Dimensionalen Ansicht. Die Abschnideebenen müssen immer kongruent zur Blickrichtung der darzustellenden Ansicht definiert werden.

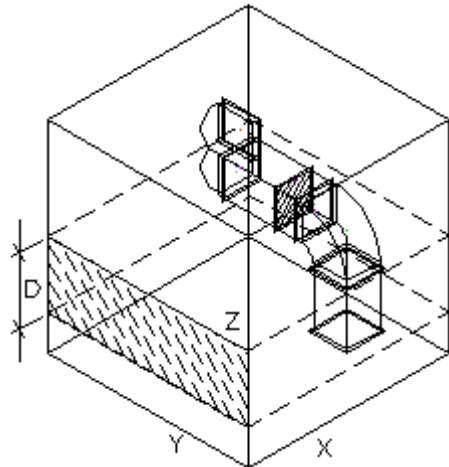
Einstellen der Darstellungstiefe.

Die Darstellungstiefe kann in jeder Ansicht: „Draufsicht (Top), Vorderansicht (Front), Seitenansicht (Side)“ usw. eingegrenzt werden. Die Abschneideebenen müssen immer kongruent zur Blickrichtung der darzustellenden Ansicht definiert werden.

Vorgehensweise zum Einstellen der Darstellungstiefe in der Draufsicht:

In der nebenstehenden Grafik stellt der Kubus den Zeichnungsbereich (Limiten) dar. Maß „D“ stellt die einzugrenzende Darstellungstiefe dar. „X, Y und Z“ sind die Achsen. Zur Definition der Darstellungstiefe für die Draufsicht sollte die Ansicht: „Draufsicht“ und „Vorderansicht“ geöffnet sein.

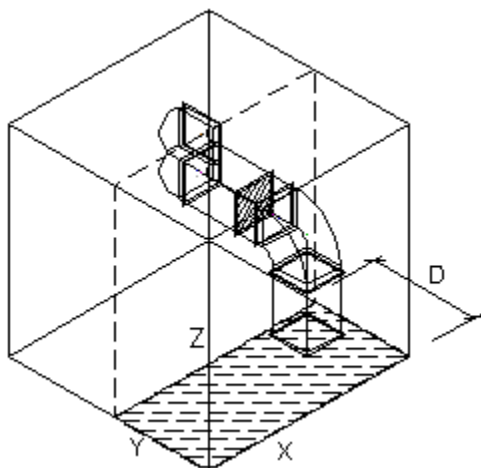
- > In der 3D-Ansichtssteuerung die Funktion: „Darstellungstiefe einstellen“ wählen.
- > Über DATAPNT in das Fenster „Draufsicht“ klicken, zur Festlegung der Ansicht.
- > In der Vorderansicht die obere Abschneideebene definieren über DATAPNT.
- > In der Vorderansicht die untere Abschneideebene definieren über DATAPNT.



Wird für die Obere und Untere Abschneideebene dieselbe Ebene angegeben, erscheint eine Meldung in der Statuszeile von MicroStation und die Darstellungstiefe wird nicht geändert!

Vorgehensweise zum Einstellen der Darstellungstiefe in der Vorderansicht:

In der nebenstehenden Grafik stellt der Kubus den Zeichnungsbereich dar. Maß „D“ stellt die einzugrenzende Darstellungstiefe dar. „X, Y und Z“ sind die Achsen. Zur Definition der Darstellungstiefe für die Vorderansicht sollte die Ansicht: „Draufsicht“ und „Vorderansicht“ geöffnet sein.





- > In der 3D-Ansichtssteuerung die Funktion: „Darstellungstiefe einstellen“ wählen.
- > Über DATAPNT in das Fenster „Vorderansicht“ klicken, zur Festlegung der Ansicht.
- > In der Draufsicht die vordere Abschneideebene definieren über DATAPNT.
- > In der Draufsicht die hintere Abschneideebene definieren über DATAPNT.


Wird für die Vordere und Hintere Abschneideebene dieselbe Ebene angegeben, erscheint eine Meldung in der Statuszeile von MicroStation und die Darstellungstiefe wird nicht geändert!


Merke: Die Abschneideebenen müssen immer kongruent zur Blickrichtung der darzustellenden Ansicht definiert werden. In der Draufsicht entspricht dies der Blickrichtung von „oben nach unten“, in der Vorderansicht von „vorne nach hinten“, in der Rechten Ansicht (Seitenansicht von rechts) von „rechts nach links“ usw...

Weitere Funktionen der 3D Ansichtssteuerung:

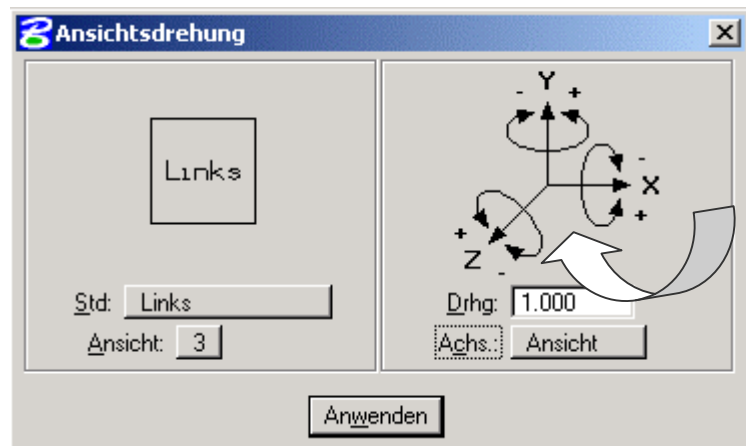
 **Aktive Tiefe einstellen** Funktion zum einstellen der „Aktiven Tiefe“. Da die aktive Tiefe senkrecht zur Z-Achse verläuft, wird diese auch als „Aktive Z-Tiefe“ bezeichnet. Die aktive Tiefe einer Ansicht befindet sich immer in ihrer Darstellungstiefe. Nach Festlegung der „Darstellungstiefe“ und der „Aktiven Tiefe“ werden alle in Folge erzeugten Elemente auf die definierte „Aktive (Z) Tiefe“ gesetzt (In einem mehrstöckigen Gebäude kann über diese Funktion festgelegt werden, dass zum Beispiel nur auf Ebene 0,0 (EG) Elemente (Datenpunkte) generiert werden können). Es gilt zu Beachten das allen aktiven Ansichten unterschiedliche „Aktive -Tiefen“ zugewiesen werden können.


 **Darstellungstiefe anzeigen** Funktion zur Anzeige der „**Darstellungstiefe**“ einer Ansicht. Die Darstellungstiefe wird nach der Wahl der Ansicht in der MicroStation Statusleiste angezeigt. Die Darstellungstiefe einer Ansicht wird über die Funktion der Ansichtssteuerung: „Darstellungstiefe einstellen“ festgelegt.


 **Aktive Tiefe anzeigen** Funktion zur Anzeige der „**Aktiven –Z Tiefe**“ einer Ansicht. Die aktive Tiefe wird nach der Wahl der Ansicht in der MicroStation Statusleiste angezeigt. Die aktive Tiefe einer Ansicht wird über die Funktion der Ansichtssteuerung: „Aktiven Tiefe einstellen“ festgelegt.

 **Ansichtsrotation ändern** Funktion zum Präzisen **drehen einer Ansicht**. Alternativ zur „Ansichtssteuerung“ kann mit Hilfe dieser Funktion, die Ausrichtung einer Ansicht „Absolut“, „Relativ“ und über „Element“ gedreht werden. Die Ausrichtung kann aber auch dynamisch erfolgen, durch gedrückt halten der linken Maustaste und bewegen des Mauszeigers auf der aktiven Fläche der X-, Y- und Z-Achsen (+/-) des Fensters „**Ansichtsdrehung**“. Erst durch Betätigen des Schalters „Anwenden“ werden die geänderten Einstellungen der Ansicht zugewiesen.

Die Funktion: „**Ansichtsrotation ändern**“ ist eine Alternative zur Ansichtsteuerung mit präzisen Ausrichtungsmöglichkeiten. Die Ausrichtung kann auch dynamisch erfolgen, über die aktive Fläche der X-, Y- und Z-Achsen (+/-) des Fensters.



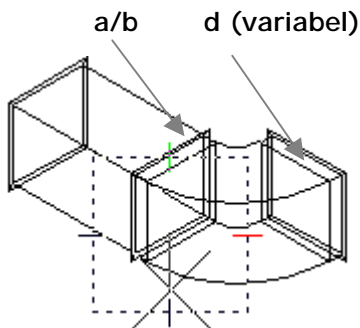
 **Kamera-Einstellungen** Funktion zum **Einstellen der virtuellen Kamera**. Damit kann einer Ansicht eine Kamera mit Einstellungen des Kameraobjektes und der Kameraposition zugewiesen werden.

 **Rendern** Funktion zum **Rendern und Schattieren**. Als Renderziel kann eine Ansicht, Elemente innerhalb eines Zaunes, oder nur ein Element gewählt werden. Über den Rendermodus können verschiedene **Renderarten** eingestellt werden wie: Verdeckte Kanten, Phong, RayTrace und andere. Dem Rendermodus können die Schattierungstypen: „Normal, Antialias und Stereo“ zugewiesen werden.

86. 3D-Bogen/Winkelstück an Kanal planen:
 (VENTURIS Menü: Platzieren → Eckig→Bogen)

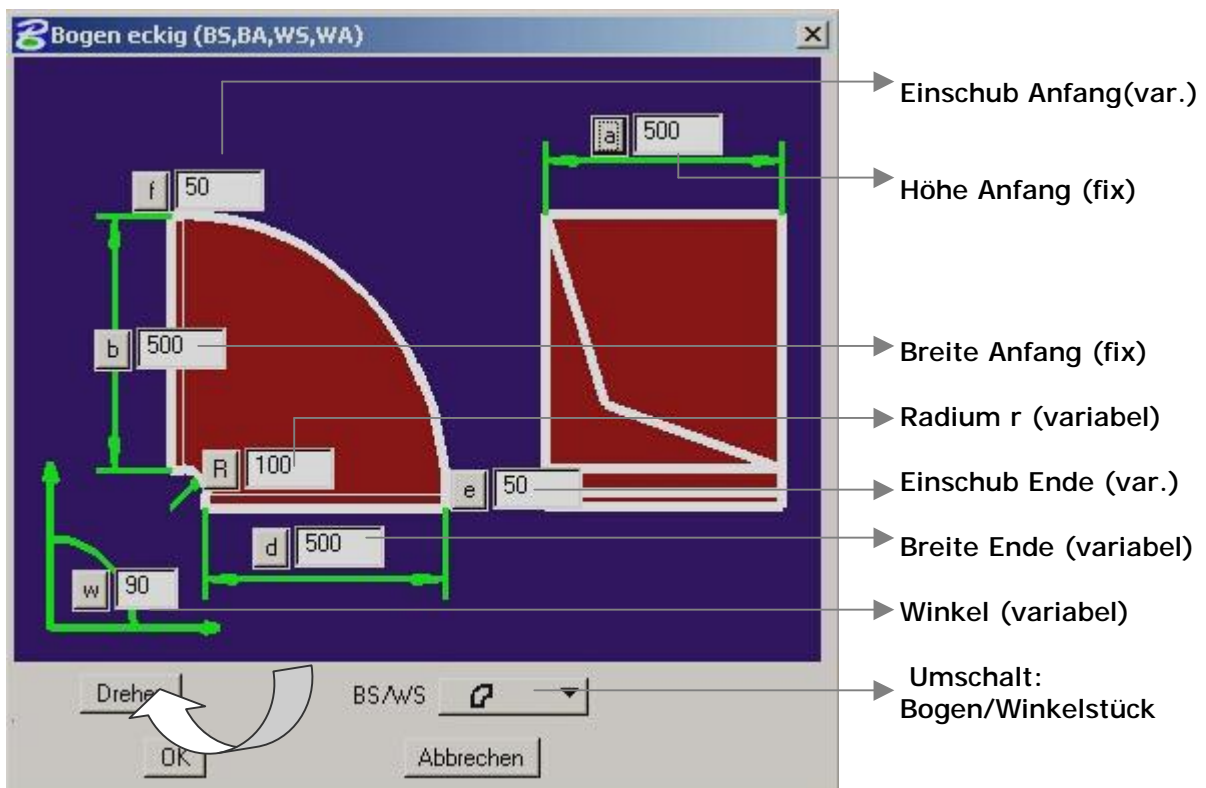


Grundsätzlich zeigt das Einstellungsfenster die übernommenen und aktuellen Abmessungen eines Kanalteils oder Komponente an. Ein Bogen kann nicht frei gesetzt werden. Dieser kann nur über TNTPNT an ein Referenzobjekt gesetzt werden.



Beispiel: Bogen (symmetrisch –BS) an Kanalteil planen.

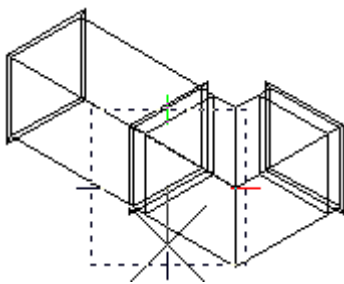
> Durch **Setzen eines TENTPNT** an das Referenzobjekt, wird ein Bogen gesetzt. Dabei werden alle Eigenschaften des Referenzobjektes übernommen und es erscheint die **VENTURIS Eingabemaske** für Bogen eckig (BS/BA/WS/WA).



> Durch Betätigen des Schalters „**Drehen**“ (Voreinstellung 90°) kann der Bogen nach Bedarf ausgerichtet werden (Die genaue Position der Drehung wird erst in der Isometrischen Ansicht deutlich).

> **Die variablen Werte** des Bogens wie: **Einschub; Winkel; Radius** und **Breite Ende** und optional: **Winkelstück**, können nun in der Bogen-Eingabemaske nach Bedarf angepasst werden (Durch Betätigen der Bestätigen/Return Taste werden die neu definierten Werte zugleich graphisch umgesetzt).

> Nachdem alle variablen Werte angepasst wurden, wird der Bogen durch Betätigen der **<OK>** -Taste in der VENTURIS Eingabemaske gesetzt.



Beispiel: Winkelstück (Bei voreingestelltem Radius von 100mm + 50mm Einschub ergibt sich ein Einschub von insgesamt 150mm!).

Zusammenfassung „Bogen/Winkelstück an Kanal planen“:

- In der Toolbox „Bogen eckig planen“ auswählen.
- Bogen durch setzen von TENTPNT an Hauptkanal anschließen.
- Variable Werte in der VENTURIS Eingabemaske nach Bedarf anpassen.
- Bogen setzen durch Betätigen der <OK> -Taste in der VENTURIS Eingabemaske (oder über die RESET -Taste ablehnen).

Hinweis:

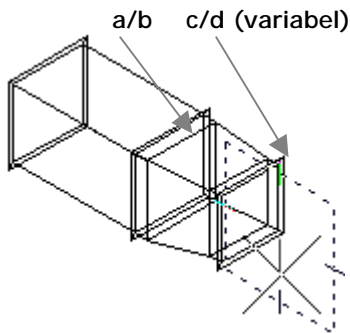
Leider ist im Grundriss des 3D –Modus die Ausrichtung des Bogens (bzw. Kniestück) nach oben oder nach unten, nicht durch eine deutliche Kennzeichnung des Kanalschattens (gestrichelt oder durchgezogen) möglich. Da vom Bogen Abgang, im 3D-Modus in der Z- Achse weitergeplant werden kann, macht dies durchaus Sinn. Die Ausrichtung des Bogens/Kniestück (nach oben/unten) wird erst in der Isometrie, der Vorderansicht oder der Seitenansicht von rechts oder links, deutlich sichtbar.

87. 3D- Übergang eckig planen:

(VENTURIS Menü: Platzieren → Eckig → Übergang)

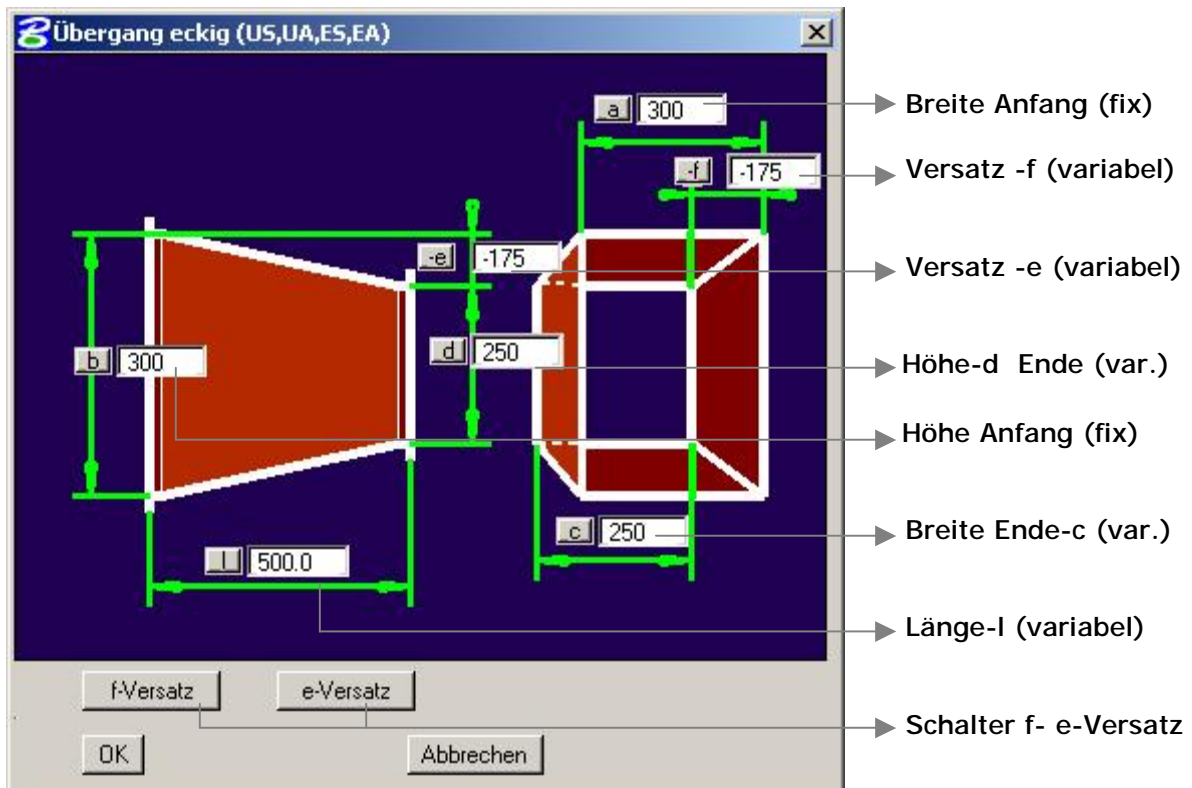


Grundsätzlich zeigt das Einstellungsfenster die übernommenen und aktuellen Abmessungen eines Kanalteils oder Komponente an. Ein Übergang kann nicht frei gesetzt werden. Dieser kann nur über TNTPNT an ein Referenzobjekt gesetzt werden.



Beispiel: Übergang (asymmetrisch –UA) an Kanalteil planen.

> Durch **Setzen eines TENTPNT** an das Referenzobjekt, wird im Anschluss ein Übergang gesetzt. Dabei werden alle Eigenschaften des Referenzobjektes übernommen und es erscheint die **VENTURIS Eingabemaske** für Übergang eckig (US/UA/ES/EA).



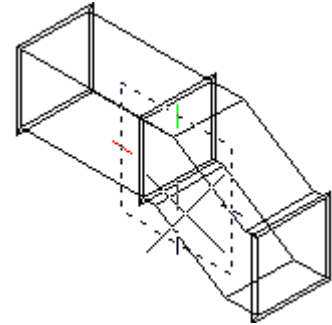
Erläuterung zu e und f-Versatz:

Durch Betätigen der Schalter „f-Versatz“, „e-Versatz“ kann der Übergang nach Bedarf ausgerichtet werden.

- a) Nur e-Versatz (Kanal-Querschnitt bleibt unverändert → Etage).
- b) Nur f-Versatz (Kanal-Querschnitt unterschiedlich → Übergang sym./asym.).
- c) e- und f-Versatz (Kanal-Querschnitt unterschiedlich → Übergang asym.).

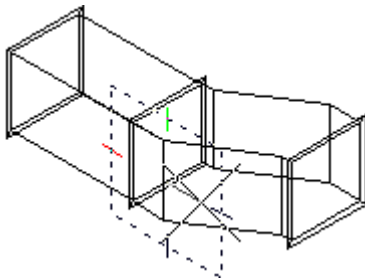
a) Nur e-Versatz (Etage):

Bei einem Versatz von <OKK> 0,00 nach <OKK> -200mm wäre der Eingabewert im e-Versatz Datenfeld: -200 [e= -200]. Bei einem Versprung in e+ Richtung wäre der Eingabewert: 200 [e= 200] also ohne + Zeichen.



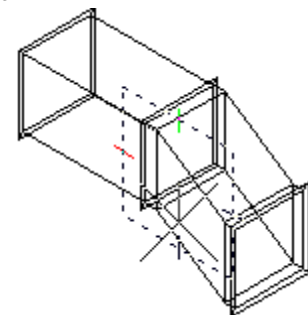
Beispiel: Etage sym. (ES) nur e-Versatz = -200.

b) Nur f -Versatz (Übergang sym./asym.): Hierbei bleibt das e-Mass (OKK) unverändert. Bei einem Übergang von Mass a=600 mm nach Mass a=500 mm wäre der f -Versatz = 50mm bei symmetrisch, bei asymmetrisch =100 mm.



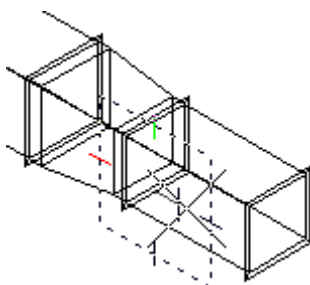
Beispiel: Übergang sym. (ES) nur f-Versatz = 50.

c) e- und f -Versatz (Übergang asymmetrisch): Hierbei wird sowohl das e-Mass (OKK -200 mm) als auch der f -Versatz (f= 50 mm) verändert.



Beispiel: Übergang asym. (EA) e und f-Versatz.

> **Die variablen Werte** des Übergangs wie: **Einschub; Versatz- e/f; Breite Ende; Höhe Ende** sowie **Länge** können in der Übergang eckig- Eingabemaske nach Bedarf angepasst werden (Durch Betätigen der Bestätigen/Return Taste werden die neu definierten Werte zugleich graphisch umgesetzt).

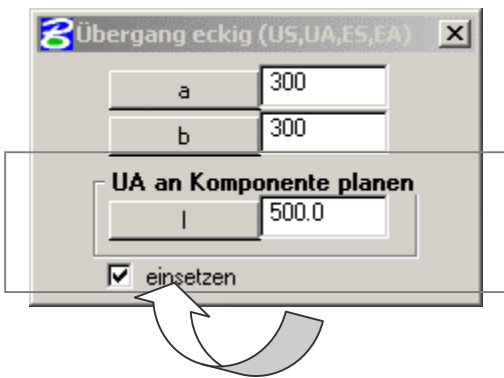


Alternativ kann der Übergang auch von Kanal zu Kanal gesetzt werden. TENTPNT (Snap) an Kanalteil-1 setzen und anschließend TENTPNT an Kanalteil-2, hierbei passt sich der Übergang (i.d.R.) den gegebenen Werten automatisch an. Eine zusätzliche Prüfung der Werte ist immer richtig!

> Nachdem alle variablen Werte angepasst wurden, wird der Übergang durch Betätigen der <OK> Taste in der VENTURIS Eingabemaske gesetzt.

Zusammenfassung „Übergang eckig planen“:

- In der Toolbox „Übergang eckig (US/UA/ES/EA) planen“ anwählen.
- Übergang durch Setzen von TENTPNT an Referenzobjekt anschließen.
- *Alternativ:* TENTPNT (Snap) an Kanal a setzen und anschl. TENTPNT an Kanal b.
- Variable Werte in der „Übergang eckig“ Eingabemaske nach Bedarf anpassen.
- Übergang setzen durch Betätigen der <OK> -Taste in der VENTURIS Eingabemaske (oder über die RESET -Taste ablehnen).

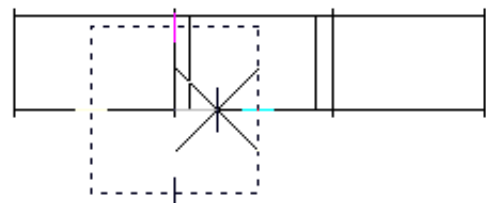


Im Einstellungsfenster von „Übergang eckig“ kann über die Option: „**einsetzen**“ ein Übergang *in* einen vorhandenen Kanal eingesetzt werden. Dabei wird der Übergang entlang der Achsführung des Referenzobjektes gesetzt. Die variablen Werte können anschließend in der Eingabemaske nach Bedarf angepasst werden.

Übung: „Übergang eckig in Kanal planen“ > zur Festigung der Arbeitsmethodik.

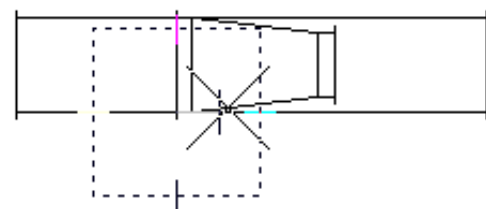
> Kanal mit den Werten: „a=300, b=300 und Länge 3000mm“ in der Draufsicht setzen.

> „Übergang eckig“ in der Toolbox anwählen und im Einstellungsfenster Toggle –Schalter: „einsetzen“ aktivieren.



> **TENTPNT** seitlich an den Kanal setzen, um den Einfügepunkt des Übergangs zu definieren und mit DATAPNT bestätigen.

> Die **variablen Werte** des Übergangs „c“ und „d“ in der Eingabemaske anpassen. „c“= 250mm und „d“= 250mm (Durch Betätigen der Bestätigen/Return Taste werden die neu definierten Werte zugleich graphisch umgesetzt).



> Übergang durch Betätigen der <OK> -Taste in der VENTURIS Eingabemaske setzen.

> Im VENTURIS Menü: „Werkzeug“ die Funktion: „prüfen/dimensionieren“ anwählen.

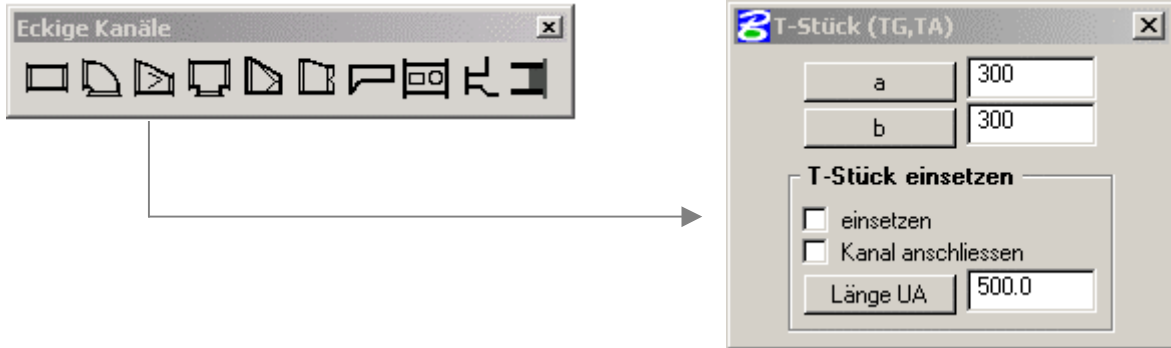


> Schalter: „Querschnitt überprüfen“ anwählen.

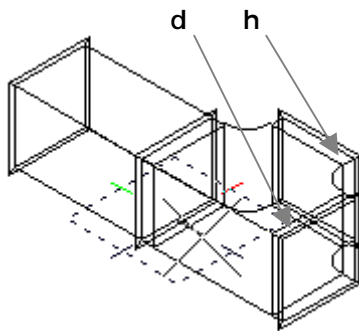
> Über „Doppelklick“ den Übergang anwählen. Der angrenzende Kanal wird an die Maße: „c“ und „d“ des Übergangs angepasst.

88. 3D- T-Stück eckig planen:

(VENTURIS Menü: Platziere → Eckig → T-Stück)

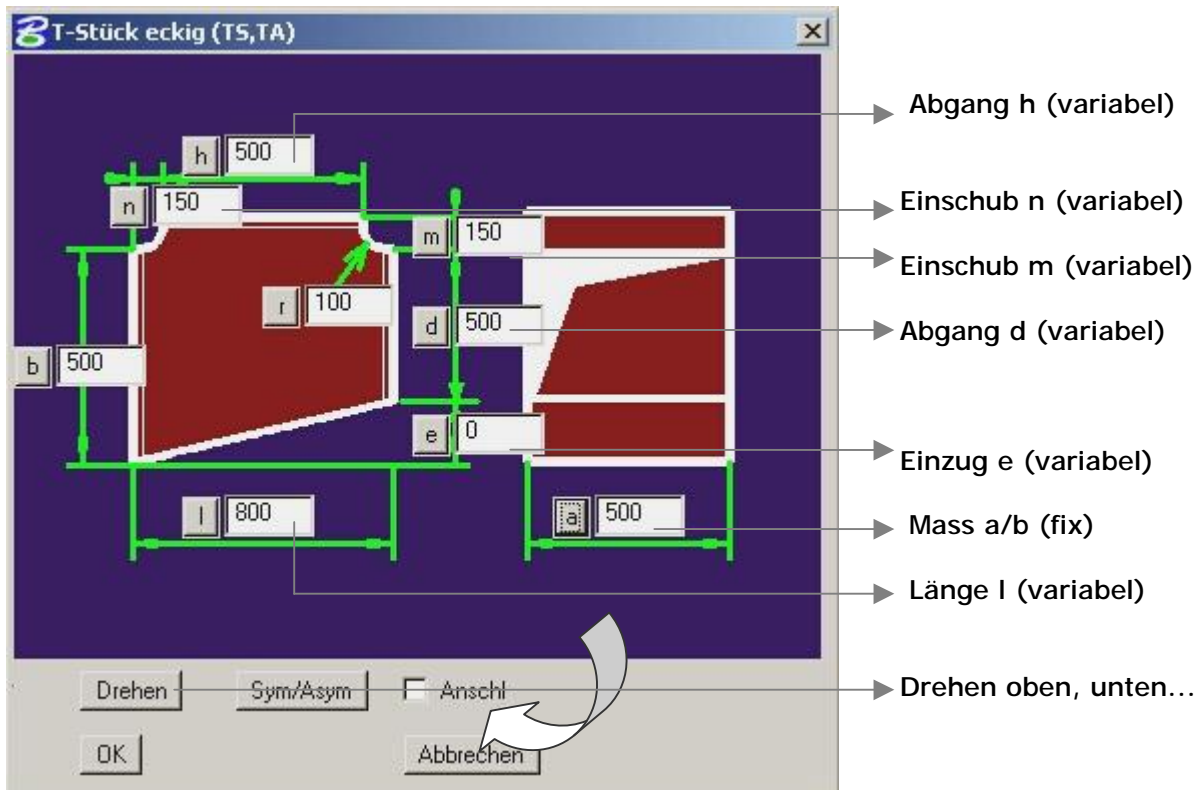


Grundsätzlich zeigt das Einstellungsfenster die übernommenen und aktuellen Abmessungen eines Kanalteils oder Komponente an. Ein T-Stück kann nicht frei gesetzt werden. Dieses kann nur über TNTPNT an ein Referenzobjekt gesetzt werden.



Beispiel: T-Stück (symmetrisch- TS),
Abgang „d“ und „h“ sind variabel einstellbar.

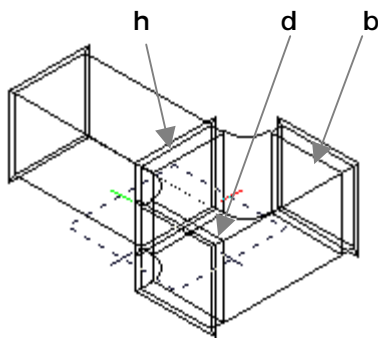
> Durch **Setzen eines TENTPNT** an das Referenzobjekt, wird im Anschluss ein T-Stück gesetzt. Dabei werden alle Eigenschaften des Referenzobjektes übernommen und es erscheint die **VENTURIS Eingabemaske** für T-Stück (TS/TA).



> Die variablen Werte des T-Stücks wie: **Abgang- h**; **Einschub- n**; **Breite Ende- d**; **Einzug- e**; **Einschub- m**; **Länge- l** sowie **Drehen** und **Anschl(uss)** können in der VENTURIS Eingabemaske nach Bedarf angepasst werden. Radius- „r“ sollte nicht kleiner als r=50 mm betragen (Durch Betätigen der Bestätigen/Return Taste werden die neu definierten Werte zugleich graphisch umgesetzt).

> Durch Betätigen des Schalters „**Sym/Asym**“ kann der Übergang nach Bedarf ausgerichtet werden.

> Durch Antippen des Kontrollkästchens: „**Anschl**“ schließt das T-Stück (bei Anschluss-) optional als Verzweigung an.

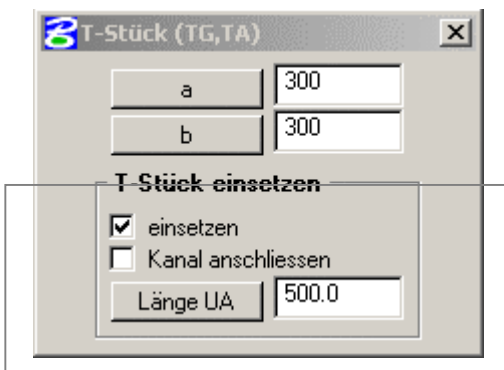


Beispiel: T-Stück an Kanalteil planen (**Anschluss-h**).

> Nachdem alle variablen Werte angepasst wurden, wird das T-Stück durch Betätigen der **<OK>** Taste in der VENTURIS Eingabemaske gesetzt.

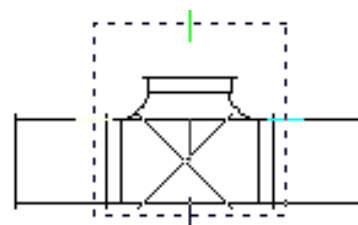
Zusammenfassung „T-Stück eckig planen“:

- In der Toolbox „T-Stück eckig (TS/TA) planen“ anwählen.
- T-Stück durch Setzen von TENTPNT an Kanal/Bogen/Komponente anschließen.
- Variable Werte in T-Stück eckig Eingabemaske nach Bedarf anpassen.
- *Alternativ:* Anschluss als Verzweigung im Kontrollkasten „Anschl“.
- T-Stück setzen durch Betätigen der **<OK>** -Taste in der VENTURIS Eingabemaske (oder über die **RESET** -Taste ablehnen).



Ähnlich wie bei „Übergang eckig“ kann im Einstellungsfenster von „T-Stück (TG,TA)“ über die Option: „**einsetzen**“ ein T-Stück *in* einen vorhandenen Kanal eingesetzt werden. Dabei wird das T-Stück entlang der Achsführung des Referenzobjektes gesetzt. Das T-Stück kann nach dem Einsetzen über TENTPNT an einem Abzweig ausgerichtet werden. Über die Option: „Kanal anschließen“ kann ein Abzweig mit einem Bogen oder Übergang angeschlossen werden.

Beispiel: T-Stück über die Funktion „einsetzen“.



Übung: T-Stück in Kanal planen > zur Festigung der Arbeitsmethodik.

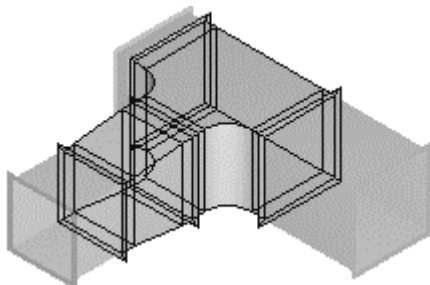
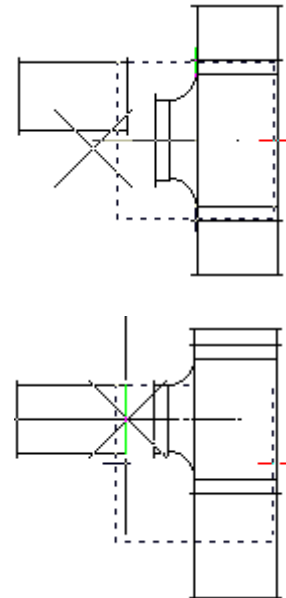
> Kanal mit den Werten: „a=300, b=300 und Länge 3000mm“ in der Draufsicht setzen. Einen weiteren Kanal mit den Werten: „a=250, b=250 und Länge 500mm“ lotrecht zu Kanal 1 setzen. Beide Kanäle sollten auf gleicher Höhe liegen.

> „**T-Stück**“ in der Toolbox auswählen und im Einstellungsfenster Toggle –Schalter: „einsetzen“ und „Kanal anschließen“ aktivieren.

> **TENTPNT** seitlich an die Kanalmitte (Kanal 1) setzen um den Einfügepunkt des Übergangs zu definieren und mit **DATAPNT** bestätigen.

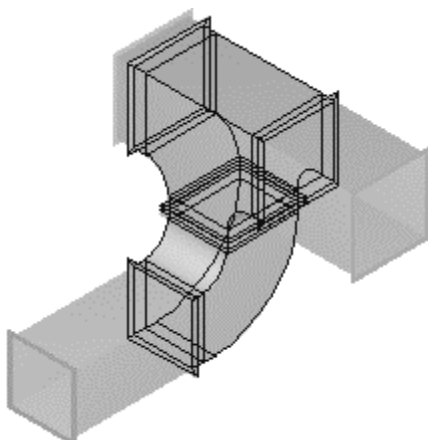
> Über **TENTPNT** den lotrechten Kanal anklicken (Kanal 2). Das T-Stück wird am Kanal ausgerichtet und die Anschlusswerte werden übernommen.

> T-Stück durch Betätigen der **<OK>** -Taste in der VENTURIS Eingabemaske setzen. VENTURIS generiert automatisch die passende Verbindung. Zwischen Abzweig und T-Stück wurde automatisch ein Übergang gesetzt.



Verbindung mit Übergang

Das Übungsbeispiel in der Isometrischen Ansicht. Zwischen Abzweig und T-Stück wurde automatisch ein Übergang gesetzt.

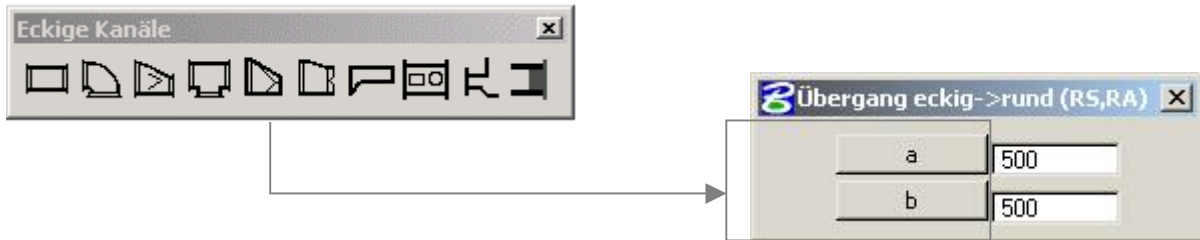


Verbindung mit Bogen

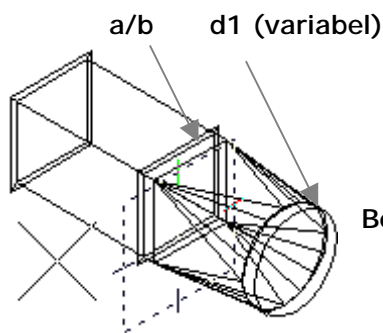
Bei Kanälen mit unterschiedlichen Höhenquoten wird der Abzweig des T-Stücks am Referenzobjekt ausgerichtet und angepasst. Als Verbindungsstück wird im Anschluss ein Bogen bzw. Übergang gesetzt.

89. 3D- Übergang eckig-rund planen:

(VENTURIS Menü: Platzieren → Eckig → Übergang eckig → rund (RS/RA) planen)

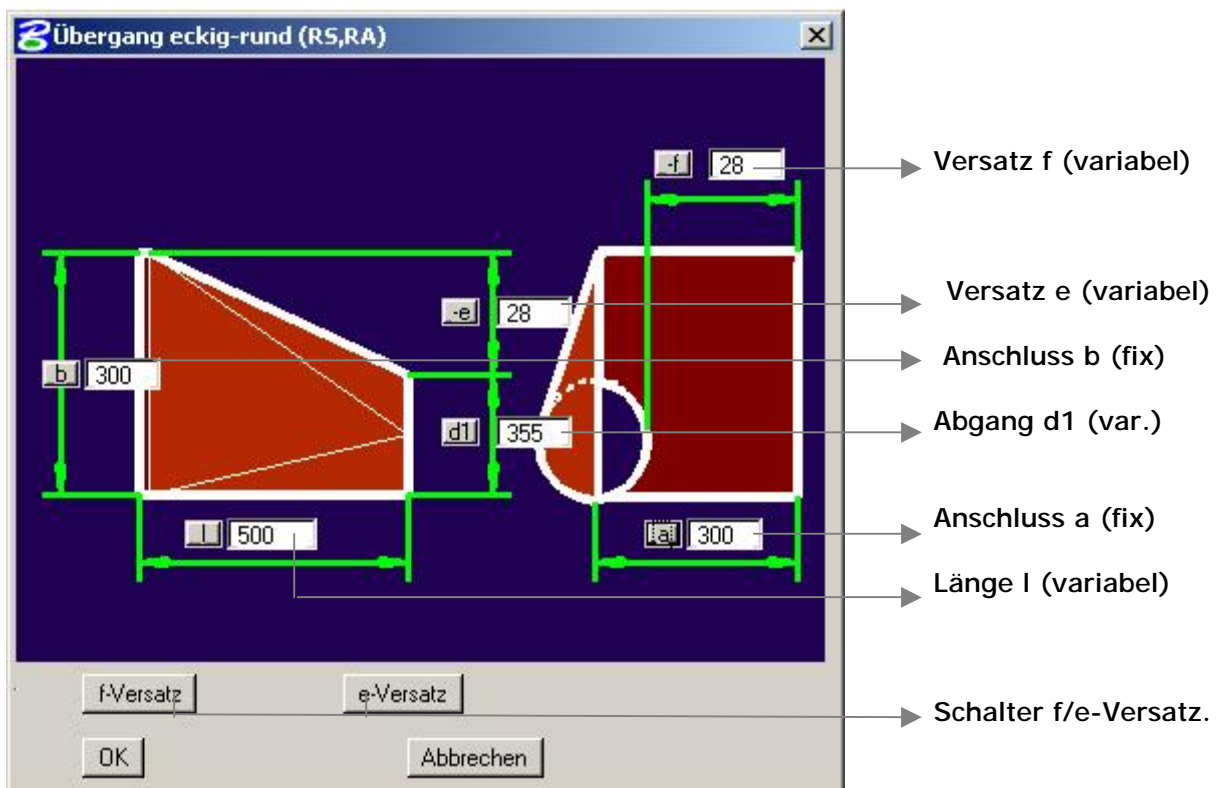


Grundsätzlich zeigt das Einstellungsfenster die übernommenen und aktuellen Abmessungen eines Kanalteils oder Komponente an. Ein Übergang eckig-rund kann nicht frei gesetzt werden. Dieser kann nur über TNTPNT an ein Referenzobjekt gesetzt werden.



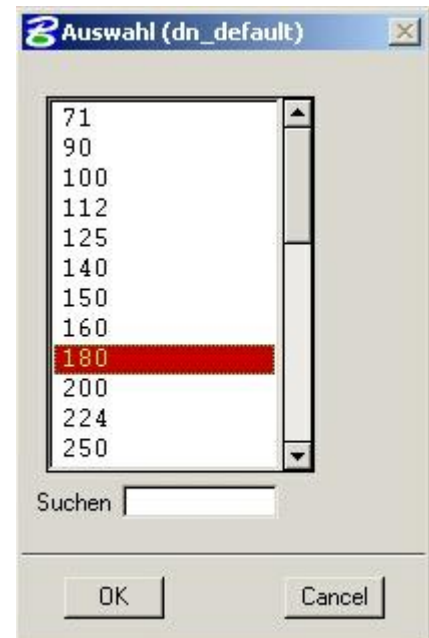
Beispiel: Übergang eckig → rund (symmetrisch –RS) an Kanalteil planen.

> Durch **Setzen eines TENTPNT** an das Referenzobjekt, wird im Anschluss ein Übergang eckig → rund gesetzt. Dabei werden alle Eigenschaften des Referenzobjektes übernommen und es erscheint die **VENTURIS Eingabemaske** für Übergang eckig → rund (RS/RA).



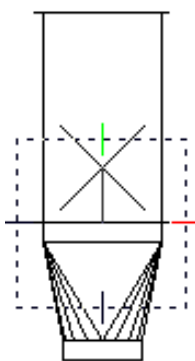
Zur Auswahl der Nennweite für Abgang rund, stehen unter dem Kästchen „d1“ der VENTURIS Eingabemaske **genormte Standard-Nennweiten** (Rohrdurchmesser) zur Auswahl. Die Nennweiten sind in der Attribut Datei: „dn_default“ definiert. Die Datei befindet sich (in der Regel) unter dem Pfad: „..VENTURIS/env/db/vent“.

Beispiel: Auswahl der Nennweite für Abgang rund unter dem Schalter „d1“ der VENTURIS Eingabemaske. Die Nennweiten sind in der Attribut Datei: „dn_default“ definiert.

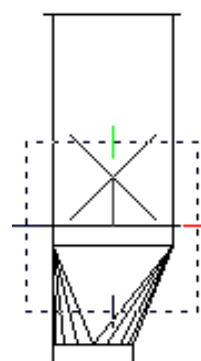


Hinweis: Der runde Abgang sollte den genormten Nennweiten entsprechen. Die Attribut-Datei: „dn_default“ entspricht den allgemein üblichen Nennweiten. Daher ist es ratsam die Nennweite für Abgang rund, über den Schalter „d1“ der VENTURIS Eingabemaske festzulegen.

> Nachdem alle variablen Werte angepasst wurden, wird der Übergang durch Betätigen der **<OK>** -Taste in der VENTURIS Eingabemaske gesetzt.



Übergang **RS** (rund-sym.)



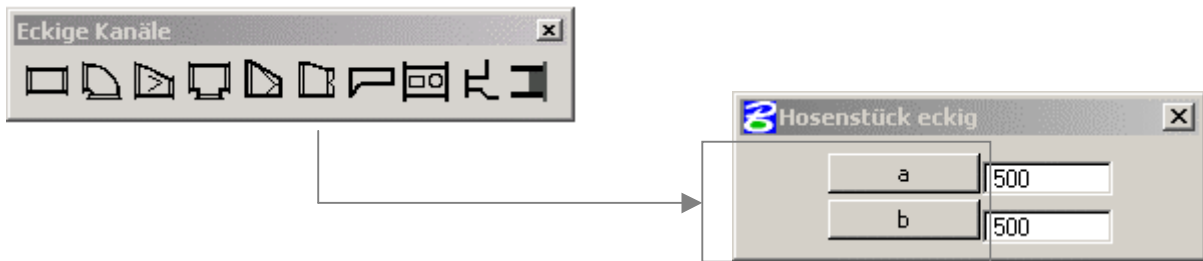
Übergang **RA** (rund-asy.)

Zusammenfassung „Übergang eckig → rund (RS/RA) planen“:

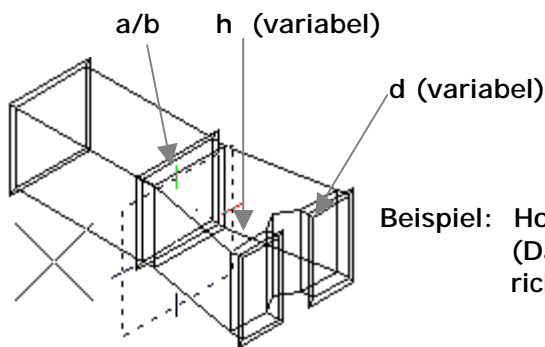
- In der Toolbox „Übergang eckig → rund (RS/RA) planen“ anwählen.
- Übergang durch Setzen von TENTPNT an Kanal/Komponente anschließen.
- Variable Werte in „Übergang eckig → rund“ Eingabemaske nach Bedarf anpassen.
- Übergang setzen durch Betätigen der **<OK>** -Taste in der VENTURIS Eingabemaske (oder mit RESET ablehnen).

90. 3D- Hosenstück eckig (HS) planen:

(VENTURIS Menü: Platzieren → Eckig → Hosenstück)

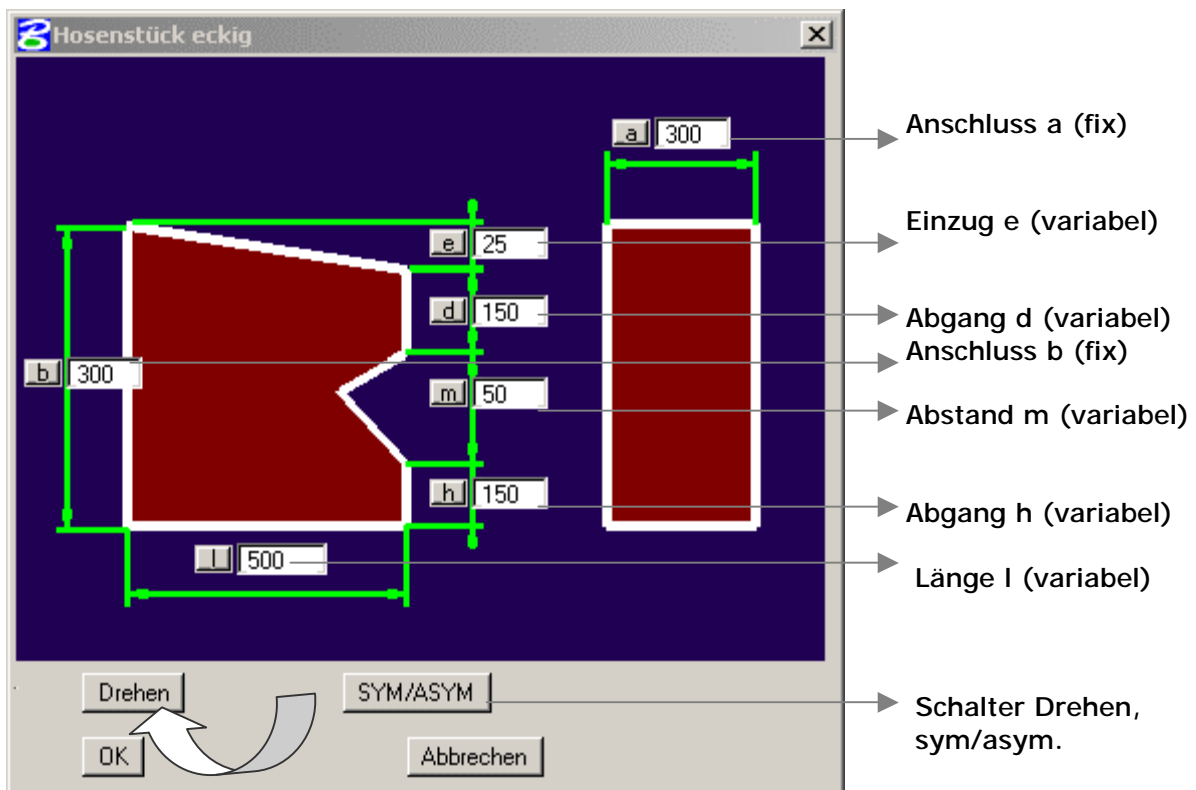


Grundsätzlich zeigt das Einstellungsfenster die übernommenen und aktuellen Abmessungen eines Kanalteils oder Komponente an. Ein Hosenstück kann nicht frei gesetzt werden. Dieses kann nur über TNTPNT an ein Referenzobjekt gesetzt werden.



Beispiel: Hosenstück eckig an Kanalteil planen, gedreht (Das Hosenstück wird von VENTURIS in Achsrichtung des Referenzobjektes generiert).

> Durch **Setzen eines TENTPNT** an das Referenzobjekt, wird im Anschluss ein Hosenstück eckig gesetzt. Dabei werden alle Eigenschaften des angewählten Kanalteils übernommen und es erscheint die VENTURIS Eingabemaske für Hosenstück eckig (HS).



> **Die variablen Werte** des Hosenstücks wie: **Abgang- d; Einzug- e; Abstand- m; Abgang- h** sowie **Länge- l** können in der VENTURIS Eingabemaske nach Bedarf angepasst werden. Abgang „d“ sollte immer zuerst angepasst werden (Durch Betätigen der Bestätigen/Return Taste werden die neu definierten Werte zugleich graphisch umgesetzt).

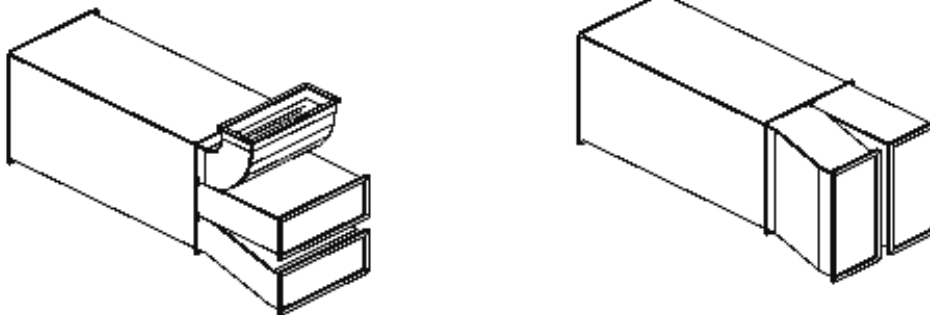
Im 3D-Modul können die Abgänge „d“ und „h“ leider nicht an vorhandene Kanäle angeschlossen werden. Dies kann aber auch nur Versionsbedingt der Fall sein.

> Durch Betätigen des Schalters **„Sym/Asym“** kann das Hosenstück nach Bedarf ausgerichtet werden. Es können aber auch Benutzerdefinierte Werte unter „e“ und „h“ eingegeben werden.

Zusammenfassung „Hosenstück eckig (HS) planen“:

- In der Toolbox „Hosenstück eckig (HS) planen“ anwählen.
- Hosenstück durch setzen von TENTPNT an Kanal anschließen.
- Variable Werte für die Abgänge in der Eingabemaske nach Bedarf anpassen.
- Hosenstück setzen durch Betätigen der <OK> -Taste in der VENTURIS Eingabemaske.

Eine **Alternative zu Hosenstück** mit mehr gestalterischem Freiraum der Abgänge bietet die Funktion: **„Separator planen“**, wie unter „3D-Separator planen“, beschrieben. Die Anbauteile des Separators können „Übereinander“ oder „Nebeneinander“ gesetzt werden. Optional kann die Teilung auf <2x> (2 Anbauteile) oder <3x> (3 Anbauteile) festgelegt werden. Die Abgänge können als Versand u. Anbauteile markiert werden. Dadurch wird festgelegt, dass die Abgänge zu einem Teil mit gemeinsamen Rahmen zusammengebaut werden.



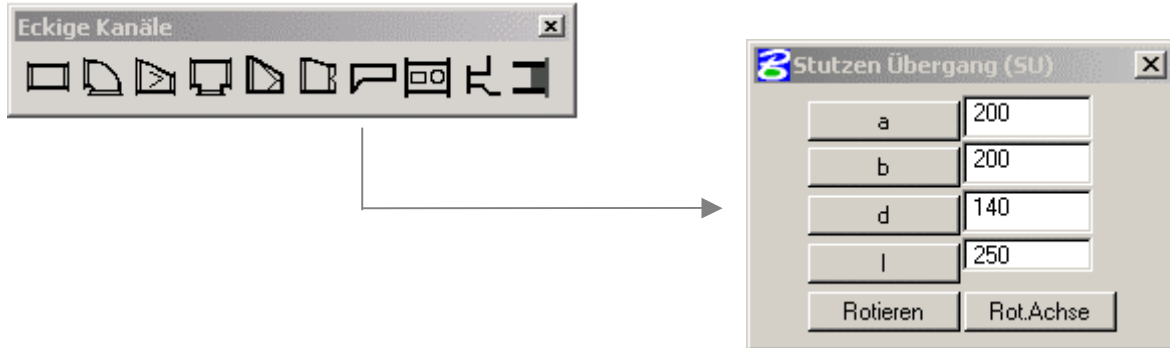
Beispiel:

(Übereinander) Separator mit 3-facher Teilung, (Nebeneinander) mit 2-facher Teilung.

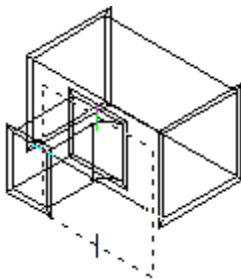
Hinweis: Die Abgänge „d“ und „h“ sollten sinnvoll an die zulässige Geschwindigkeit (m/s) und an den größtmöglichen Volumenstrom (m³/h) angepasst werden. Hierbei kann der VENTURIS-Kanalschieber zur schnellen Berechnung benutzt werden (VENTURIS-Menü: Werkzeug → Kanalschieber. Siehe auch Berechnen eines Querschnitts mit dem „VENTURIS-Kanalschieber – Kapitel: 49, Seite 91).

91. 3D-Stutzen Übergang (SU) auf eckigen Kanal planen:

(VENTURIS Menü: Platzieren → Eckig → Stutzen Übergang (SU) planen)



Im Einstellungsfenster „**Stutzen Übergang (SU)**“ können vor dem setzen des Stutzen die Abmessungen „a= Breite; b= Höhe und d= Breite Abgang“ definiert werden. Über die Maße „a“ und „b“ werden die Querschnittsmaße festgelegt, mit denen am Referenzkanal angeschlossen wird. Mit Maß „d“ wird die Breite des Abgangs am Ende des Stutzen Übergangs definiert. Durch Doppelklick in das entsprechende Kästchen des Einstellungsfensters können die aktuellen Werte überschrieben werden. Mit der Taste Bestätigen/Return wird der eingegebene Wert übernommen und graphisch umgesetzt. Über Schalter: „**Rotieren**“ wird der Übergang im Inkrement von 90° um die Kanten des Kanals gedreht. Über Schalter: „**Rot.Achse**“ wird der Stutzen Übergang im Inkrement von 90° um die eigene Achse gedreht.

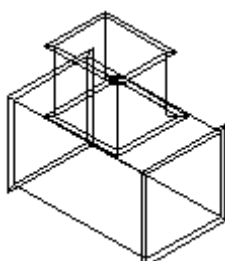


Beispiel: Stutzen Übergang (SU) seitlich an Kanalteil planen.

> Durch **Setzen eines TENTPNT** seitlich an einen vorhandenen Kanal wird im Anschluss ein Stutzen Übergang gesetzt. In der Regel ist der Querschnitt des Stutzen kleiner als der Hauptkanal, dieser wird in der Z-Achse eingemittelt. VENTURIS passt die Höhenquote automatisch an.

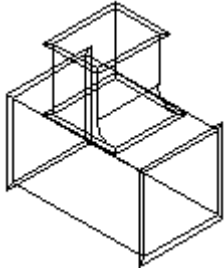
> Im Einstellungsfenster von Stutzen Übergang (SU) können die variablen Werte des Stutzen: „**a, b, d und Länge l**“ definiert werden.

> Vor dem absetzen des Stutzen Übergangs mit **DATAPNT** kann der Stutzen über die Funktion „**Rotieren**“ im Inkrement von 90° um den Kanal gedreht werden. Bei der gewünschten Lage kann der Stutzen mit DATAPNT gesetzt werden.



Beispiel: Stutzen Übergang (SU) über „Rotieren“ gedreht.

> Vor dem absetzen des Stutzen Übergangs mit **DATAPNT** kann der Stutzen über die Funktion „**Rot.Achse**“ im Inkrement von 90° auch noch um die eigene Achse gedreht werden. Bei der gewünschten Lage kann der Stutzen mit DATAPNT gesetzt werden.



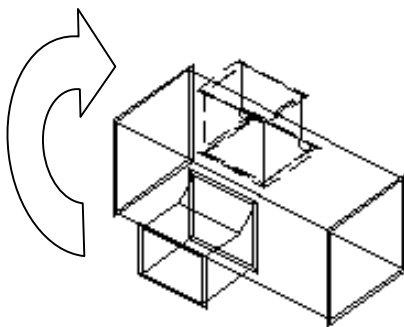
Beispiel: Stutzen Übergang (SU) über „Rot.Achse“ gedreht.

Zusammenfassung „Stutzen Übergang (SU) planen“:

- In der Toolbox „Stutzen Übergang (SU) planen“ anwählen.
- Setzen eines TENTPNT seitlich an vorhandenen Kanal.
- Variable Werte im Einstellungsfenster nach Bedarf anpassen.
- Eventuell neuen Bezugspunkt über TENTPNT wählen.
- Bei Bedarf den Stutzen über „Rotieren“ bzw. „Rot.Achse“ ausrichten.
- Stutzen Übergang mit DATAPNT setzen.

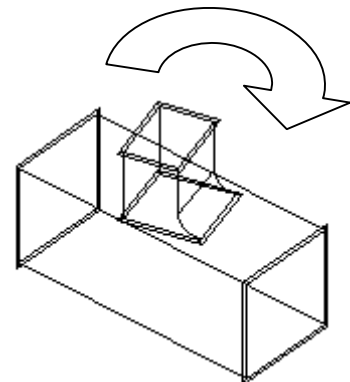
Hinweis:

Der Bezugspunkt zum Referenzkanal kann vor dem Setzen des Stutzen beliebig oft über TNTPNT gewählt werden. Ein Stutzen Übergang gewährleistet im Vergleich zu einem Nietbord eine bessere Anströmung des Mediums. Die Kostengünstigere Alternative ist jedoch ein Nietbord.



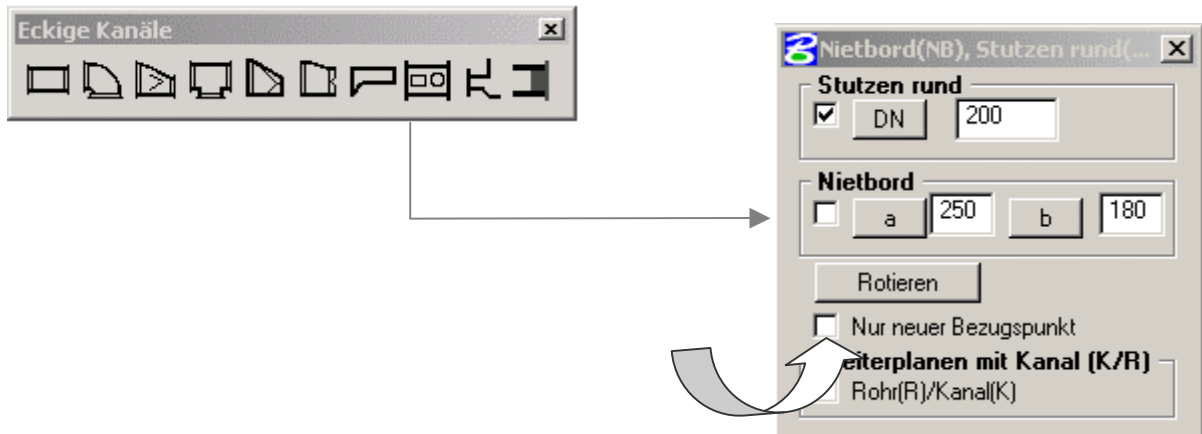
Beispiel: Über die Funktion „**Rotieren**“ kann der Stutzen im Inkrement von 90° um den Kanal gedreht werden.

Beispiel: Über die Funktion „**Rot.Achse**“ kann der Stutzen im Inkrement von 90° um die eigene Achse gedreht werden.

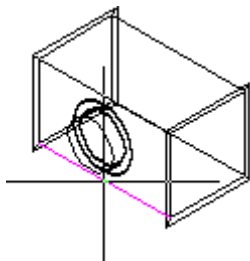


92. 3D-Nietbord (NB) Stutzen rund (SR) auf eckigen Kanal planen:

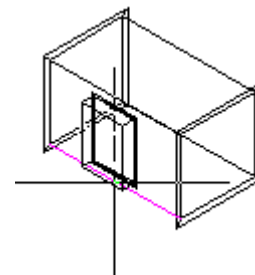
(VENTURIS Menü: Platzieren → Eckig → Nietbord/Stutzen rund)



Im Einstellungsfenster „**Nietbord, Stutzen rund setzen (NB/SR)**“ können vor dem setzen des Nietbords die Abmessungen „a= Breite; b= Höhe“ und für Stutzen rund die Nennweite „DN“ definiert werden. Durch Doppelklick in das entsprechende Kästchen des Einstellungsfensters können die aktuellen Werte überschrieben werden. Mit der Taste Bestätigen/Return wird der eingegebene Wert übernommen. Auf den hervorgehobenen VENTURIS Schaltflächen können voreingestellte Standard-Werte ausgewählt und gesetzt werden. Toggle-Schalter (Haken) auf Nietbord oder Stutzen rund setzen.



Beispiel: Stutzen rund seitlich an Kanalteil planen.



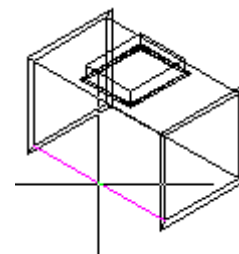
Beispiel: Nietbord seitlich an Kanal planen.

> Durch **Setzen eines TENTPNT** seitlich an einen vorhandenen Kanal wird im Anschluss ein Nietbord gesetzt. In der Regel ist der Querschnitt des Nietbords kleiner als der Hauptkanal, dieser wird in der Z-Achse eingemittelt. VENTURIS passt die Höhenquote automatisch an.

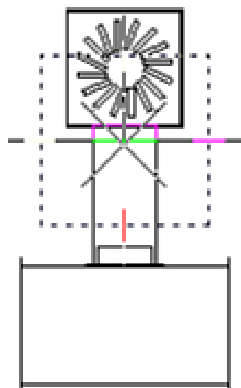
> Im Einstellungsfenster von Nietbord, Stutzen rund können die variablen Werte: „**DN**“ für Stutzen rund (SR) bzw. die Querschnittsmaße: „**a und b**“ für Nietbord definiert werden. Die Länge wird von VENTURIS automatisch generiert.

> Vor dem absetzen des NB oder SR mit **DATAPNT** kann das Nietbord über die Funktion „**Rotieren**“ im Inkrement von 90° um den Kanal gedreht werden. Bei der gewünschten Lage kann das Nietbord/Stutzen mit DATAPNT gesetzt werden.

Beispiel: Nietbord rotiert zur Oberkante Kanal (OKK).



> Ein Nietbord oder ein Stutzen kann vor dem endgültigen Setzen, mit der Funktion: „**Nur neuer Bezugspunkt**“ entlang seiner Koordinate (x/y-Achse) neu ausgerichtet werden. Das NB oder SR wird zu einem neuen Bezugspunkt z. Bsp.: lotrecht zum Anschluss eines Auslasses gesetzt.



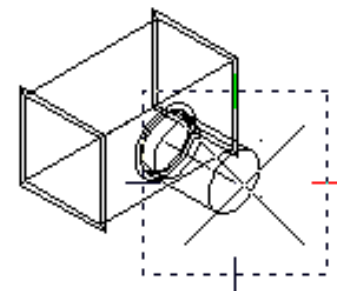
Beispiel: „Stutzen rund“ lotrecht zu Auslass setzen über „Nur neuer Bezugspunkt“.



> Durch Setzen eines **TENTPNT** seitlich an den vorhandenen Kanal wird ein Stutzen rund eingesetzt, anschließend Toggle-Schalter: „**Nur neuer Bezugspunkt**“ aktivieren. Auslass/Bezugspunkt mit TENTPNT anklicken. Der Referenzpunkt (TENTPNT) des Auslasses ist der Rohrabgang des Kastens. Bestätigen mit DATAPNT. Der Stutzen wird nun entlang seiner Koordinate lotrecht zum Auslass gesetzt.

> Über die Option: „**Weiterplanen mit Kanal/Rohr (K/R)**“ kann nach dem Setzen eines Nietbords über DATAPNT, automatisch mit Kanal, und beim Setzen eines Stutzen mit Rohr weitergeplant werden. Die Größe des Nietbords (DN bzw. Querschnitt) wird dabei automatisch übernommen.

Beispiel: „Weiterplanen mit Rohr“ nach dem Setzen des NB über DATAPNT.

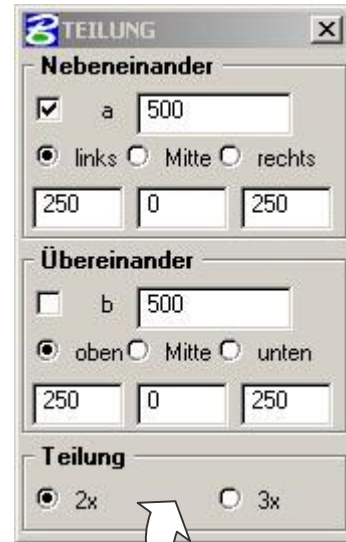
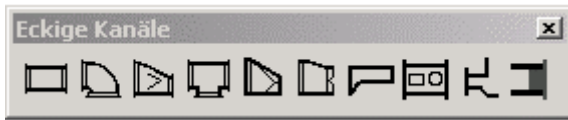


Zusammenfassung „Nietbord, Stutzen rund (NB/SR) planen“:

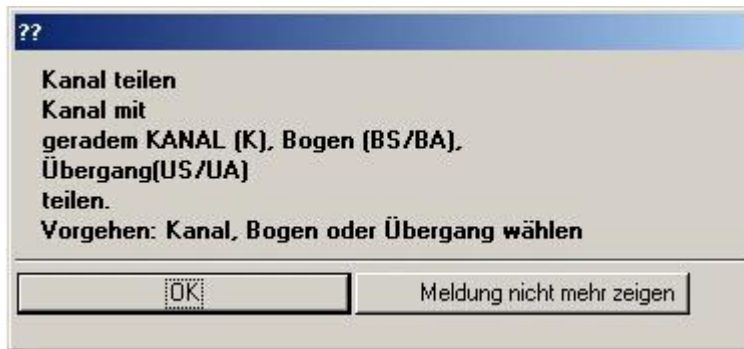
- In der Toolbox „Nietbord, Stutzen rund (NB/SR) planen“ anwählen.
- Toggle-Schalter auf „Nietbord“ oder „Stutzen rund“ setzen.
- Variable Werte im Eingabefenster nach Bedarf anpassen.
- Setzen eines TENTPNT seitlich an vorhandenen Kanal.
- Optional:
 - Toggle-Schalter: „Nur neuer Bezugspunkt aktivieren“.
 - Auslass/Bezugspunkt mit TENTPNT anklicken.
 - Bestätigen mit DATAPNT.
 - Zum „Weiterplanen mit Kanal/Rohr“: Auslass/Bezugspunkt mit TENTPNT anklicken und mit DATAPNT bestätigen.

93. 3D-Separator planen:

(VENTURIS Menü: Platzieren → Eckig → Separator)



> Durch **Setzen eines TENTPNT** an einen vorh. Kanal und anschließendem **DATAPNT** erscheint im Anschluss das Einstellungsfenster „Teilung“ (siehe Graphik rechts→) und die Abfrage: „Kanal teilen mit...?“ Durch Betätigen des Schalters <OK> erscheint die Abfrage beim planen eines weiteren Separators erneut. Durch Betätigen des Schalters: <Meldung nicht mehr zeigen> erscheint die Abfrage erst beim Neustart von VENTURIS wieder.

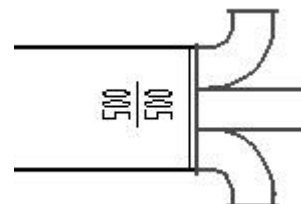


Abfrage: „Kanal teilen..?“ mit Schalter <OK> bestätigen, oder mit Schalter: <Meldung nicht mehr anzeigen>

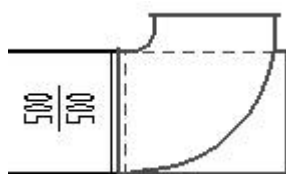
Die Anbauteile des Separators können „Übereinander“ oder „Nebeneinander“ gesetzt werden. Der Toggle-Schalter ist standardmäßig auf „Nebeneinander“ gesetzt. Optional kann die Teilung auf <2x> (2 Anbauteile) oder <3x> (3 Anbauteile) festgelegt werden (Siehe Pfeil im Einstellungsfenster oben rechts). Über die Schalter: „links, Mitte und rechts“ wird der Startpunkt des 1. Anbauteils bestimmt.



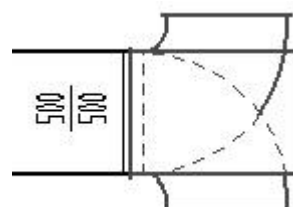
Beispiel:
Separator (Nebeneinander) mit 2-facher Teilung.



Separator mit 3-facher Teilung.



Beispiel:
Separator (Übereinander) mit 2-facher Teilung.

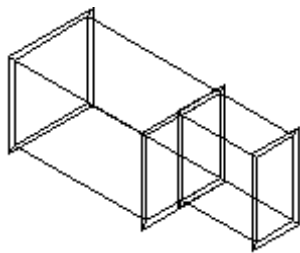


Separator mit 3-facher Teilung.

> Durch **Setzen eines TENTPNT** stirnseitig an einen vorh. Kanal und anschließendem **DATAPNT** erscheint im Anschluss das Einstellungsfenster „Teilung“ und die Abfrage: „Kanal teilen mit...?“ Über Schalter <OK> oder <Meldung nicht mehr zeigen> betätigen. Die Eigenschaften des Referenzobjektes wie: Anlage; Luftart; Material; Strang, OKK etc. werden automatisch übernommen.

> Die **variablen Werte** können nun im Einstellungsfenster „Teilung“ definiert werden. Optional die Teilung (<2x> bzw. <3x>) und den Startpunkt („links“ - „Mitte“ oder „rechts“) festlegen.

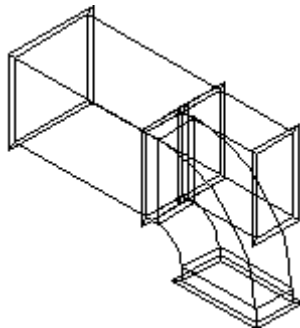
> Weiter mit (Teil A) **Auswahl von Kanal, Bogen oder Übergang** im Menü „Eckig“.



Im Beispiel:
Auswahl von Kanal mit Startpunkt „links“.

> Länge des Kanalteils in AccuDraw eingeben.

> Weiter mit (Teil B) **Auswahl von Bogen oder Übergang** im Menü „Eckig“.

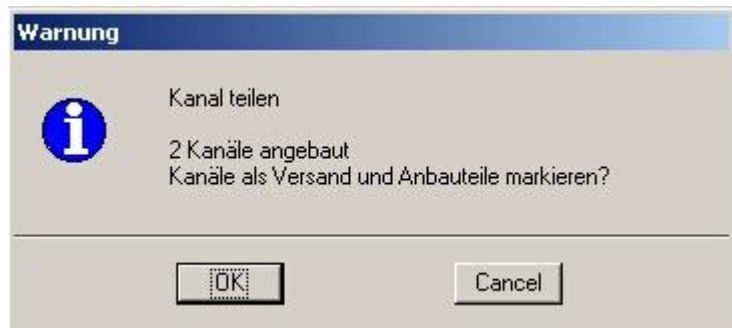


Im Beispiel: Auswahl von Bogen.

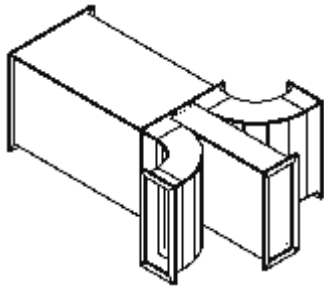
> In der **VENTURIS Eingabemaske** die Werte für Bogen oder Übergang nach Bedarf anpassen. Durch betätigen der **<OK>** -Taste in der VENTURIS Eingabemaske werden die neu definierten Werte gesetzt.

Hinweis: Durch Abbrechen (RESET) wird nur die Eingabe von Teil B abgebrochen. Eine erneute Auswahl von Kanal, Bogen oder Übergang für Teil B ist an dieser Stelle möglich. Erst durch schließen des Eingabefensters „Teilung“ wird der Vorgang „Separator planen“ abgebrochen.

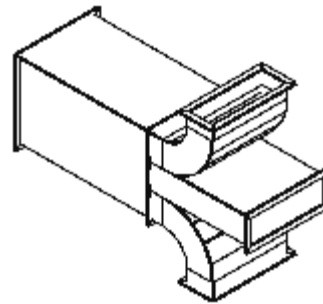
> Nach Betätigen der **<OK>** Taste in der VENTURIS Eingabemaske erscheint die Abfrage: „Kanäle als Versand u. Anbauteile markieren?“ Durch Betätigen der Taste **<OK>** werden Kanal und Bogen zu einem Teil(A+B) mit einem gemeinsamen Rahmen. Durch Betätigen von **<Cancel>** bleiben diese getrennt.



Beim planen eines 3-fachen Separators (Bestehend aus Teil A, B und C) ist die Vorgehensweise dieselbe. Lediglich Teil 3 („C“ in der VENTURIS Datenbank) muß zusätzlich geplant werden. Die **Höhenquoten** für übereinanderliegende Teile werden von VENTURIS automatisch angepasst.



Beispiel Separator:
„Nebeneinander“ mit 3-facher Teilung,



„Übereinander“ mit 3-facher Teilung.

Zusammenfassung „Separator planen (2x)“:

- In der Toolbox „Separator planen“ anwählen.
- Setzen eines TENTPNT an Kanal und anschließend DATAPNT.
- Abfrage mit Schalter <OK> oder <Meldung nicht mehr zeigen> bestätigen.
- Variable Werte im Einstellungsfenster „Teilung“ anpassen.
- Auswahl von Kanal, Bogen oder Übergang für Separator-Teil A.
- Länge des Kanalteils definieren (evtl. variable Werte in der VENTURIS Eingabemaske für Separator Teil-A festlegen). Werte mit <OK> (Return) bestätigen.
- Auswahl von Kanal, Bogen oder Übergang für Separator-Teil B.
- Variable Werte in der VENTURIS Eingabemaske für Separator Teil-B anpassen.
- Werte mit <OK> (Return) bestätigen oder <Abbrechen> für neue Auswahl Teil-B.
- Abfrage: „Kanäle als Versand u. Anbauteile markieren?“ mit <OK> bestätigen oder über <Cancel> ablehnen.

Information:

Die Abgänge (Teil A, B u. C) sollten sinnvoll an die zulässige Geschwindigkeit (m/s) und an den größtmöglichen Volumenstrom (m³/h) angepasst werden. Hierbei kann der VENTURIS-Kanalschieber zur schnellen Berechnung benutzt werden (VENTURIS- Menü: Werkzeug → Kanalschieber. Siehe auch Berechnen eines Querschnitts mit dem „VENTURIS -Kanalschieber“ Kapitel: 49, Seite 91).