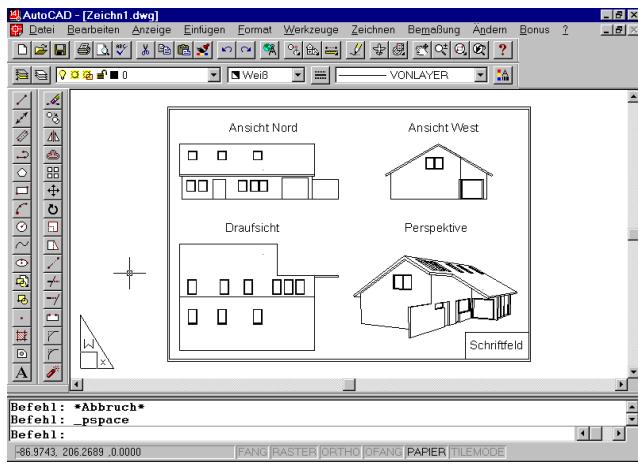
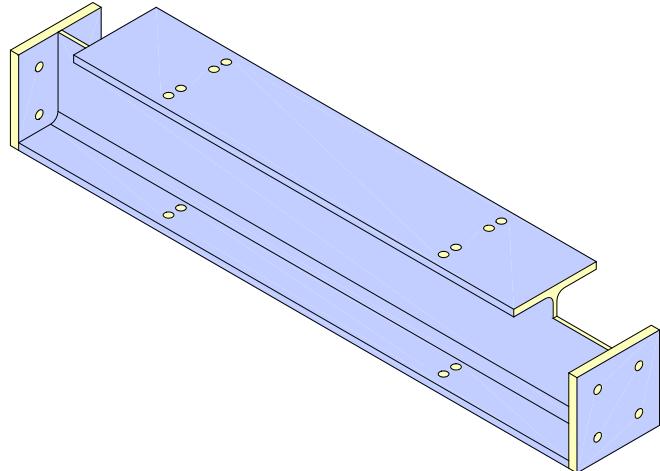
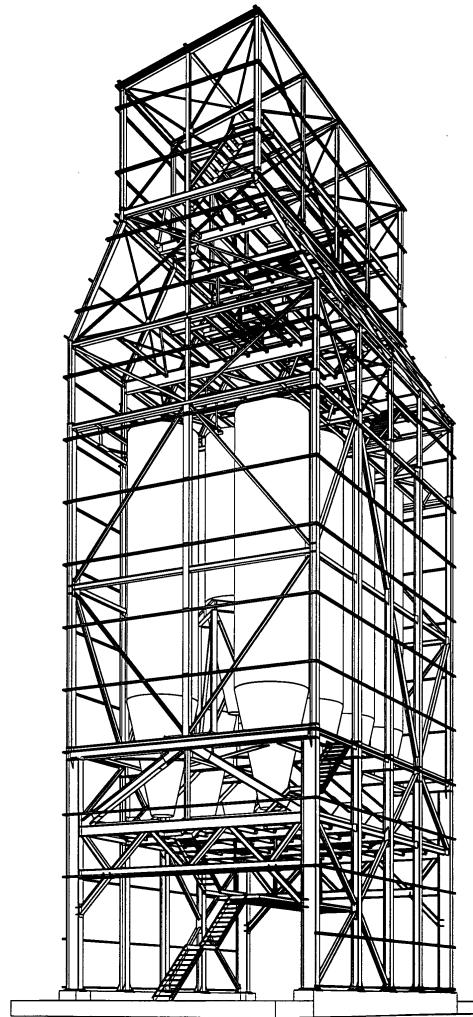
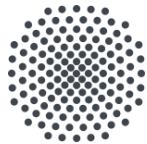


CAD/CAM im Stahlbau





Inhalte der heutigen Übung

Zeichenbefehle

**BOGEN, KLINIE, STRAHL, PUNKT, PLINIE,
POLYGON, RING, RECHTECK, ELLIPSE, MLINIE**

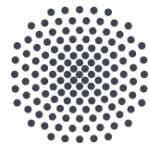
Editierbefehle

**URSPRUNG, PEDIT, DREHEN, VARIA, SPIEGELN,
STRECKEN, REIHE, STUTZEN, DEHNEN, FASE,
BRUCH, LÄNGE, VERSETZ, MLEDIT**

Objekteigenschaften

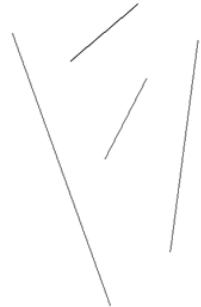
PTYP, MLSTIL

Übungsaufgabe

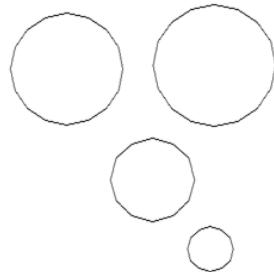


Grundlegende 2D-Zeichnungselemente

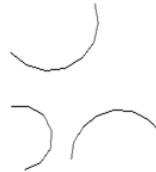
Linien



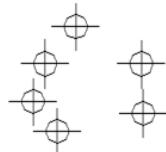
Kreise



Kreisbögen



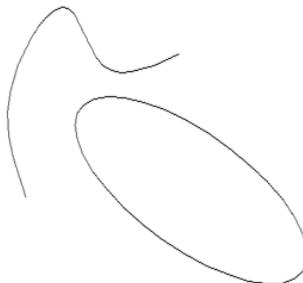
Punkte

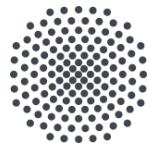


Texte

A B C D
E F G H

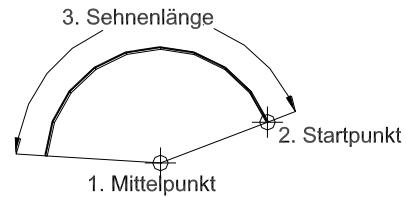
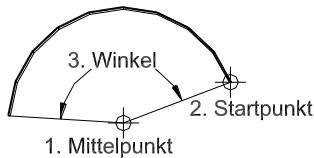
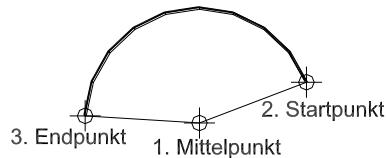
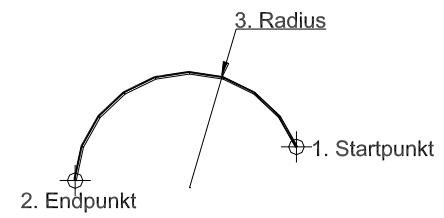
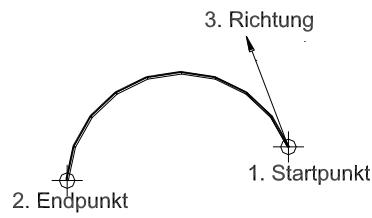
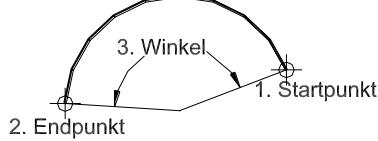
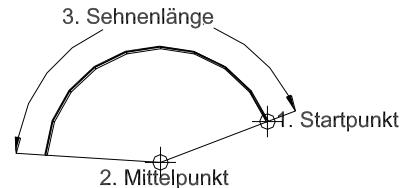
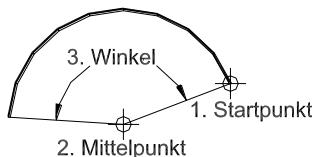
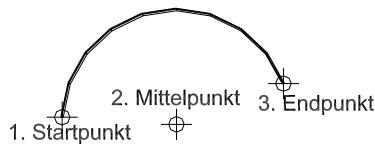
Kurven

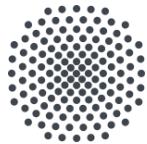




Befehl: BOGEN

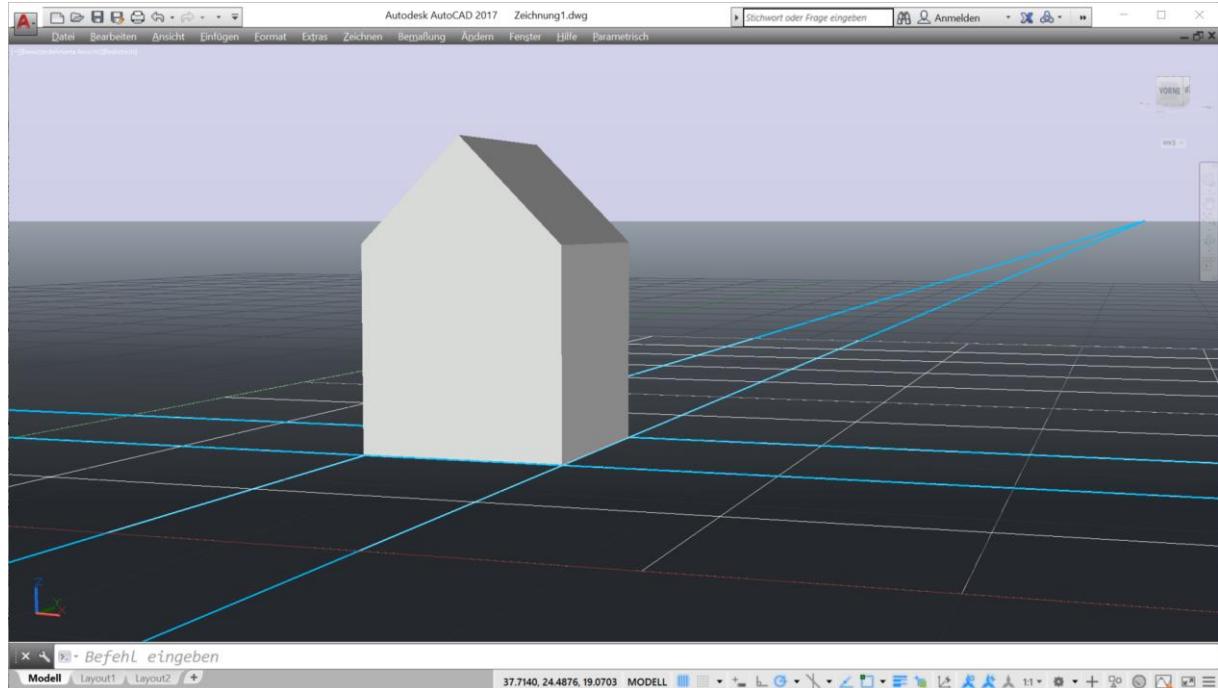
Zeichnet Kreisbögen





Befehl: **KLINIE**

Zeichnet eine unendliche lange Linie (Konstruktionslinie)

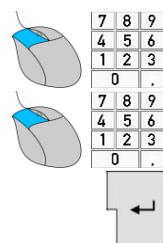


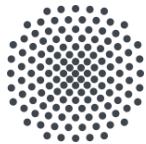
Befehl: **KLINIE**

Einen Punkt angeben:

Durch Punkt angeben:

Durch Punkt angeben:





Befehl: **KLINIE**

Zeichnet eine unendliche lange Linie (Konstruktionslinie)

Befehl: **KLINIE**

Optionen

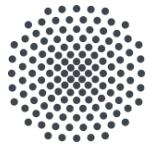
Hor Zeichnet horizontale Konstruktionslinien

Ver Zeichnet vertikale Konstruktionslinien

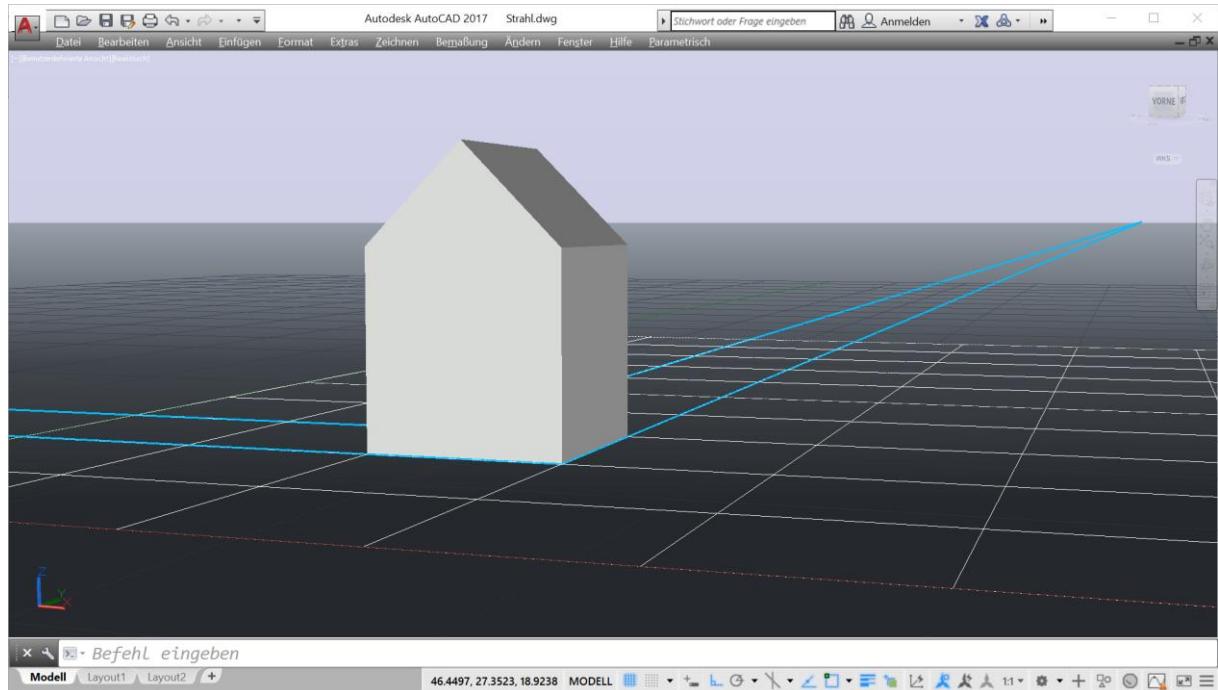
Win Zeichnet Konstruktionslinien im anzugeben-
den Winkel

Halb Zeichnet Konstruktionslinien mit der Angabe
des halben Winkels

Abstand Zeichnet Konstruktionslinien mit einem Ab-
stand zu einem bestehenden Zeichnungs-
objekt.



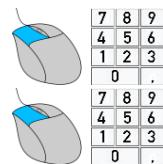
Befehl: **STRAHL**
Zeichnet eine einseitig unendliche lange Linie

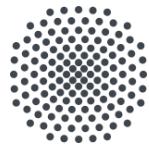


Befehl: **STRAHL**

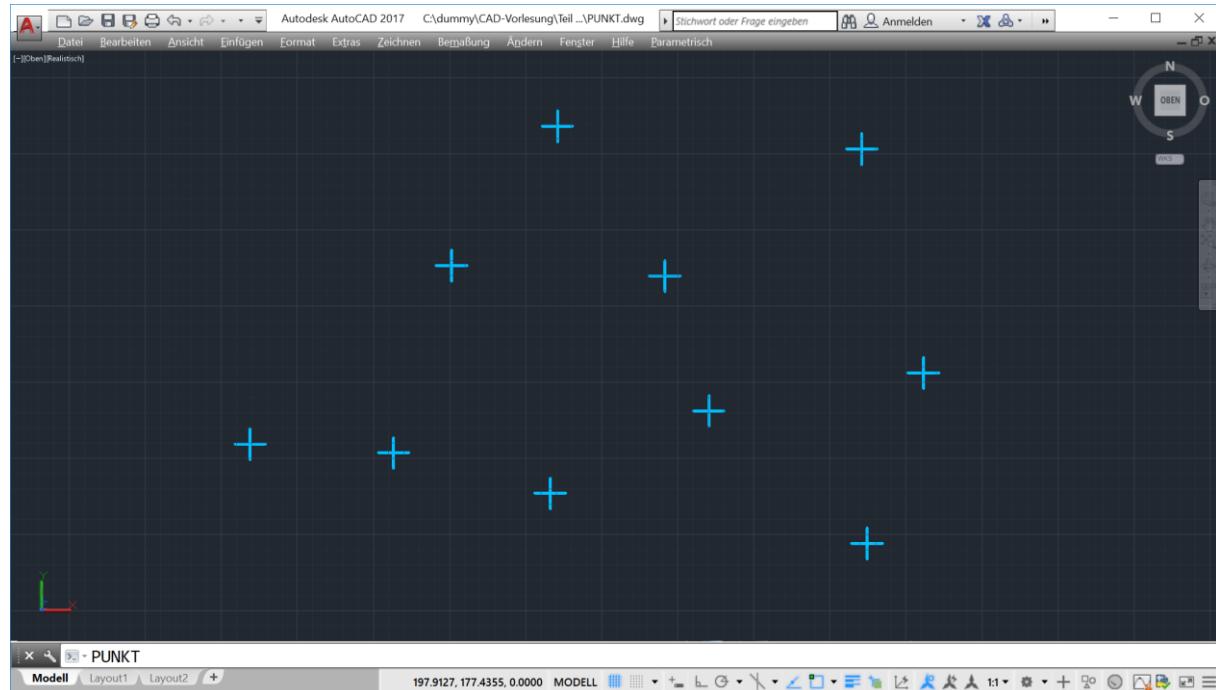
Von Punkt:

Durch Punkt:





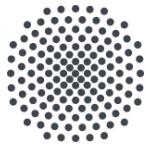
Befehl: **PUNKT**
Zeichnet Punkte



Befehl: **PUNKT**

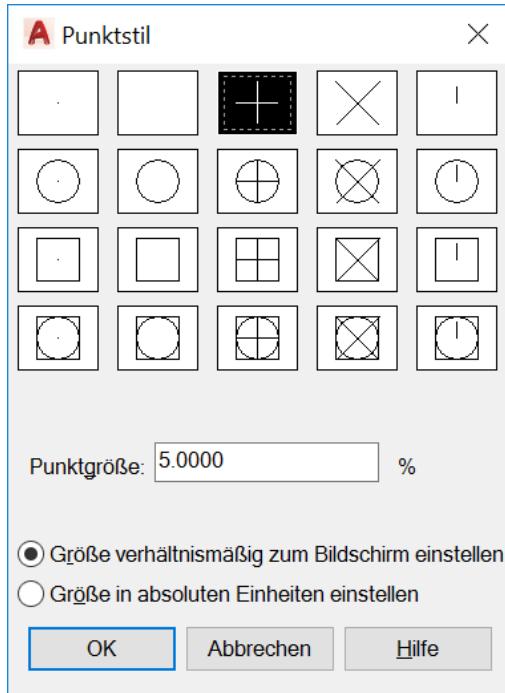
Einen Punkt angeben:





Befehl: **PTYP**

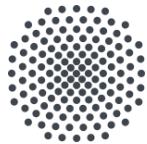
Stellt den Punktstil ein (Darstellung von Punkten)



Befehl: **PTYP**

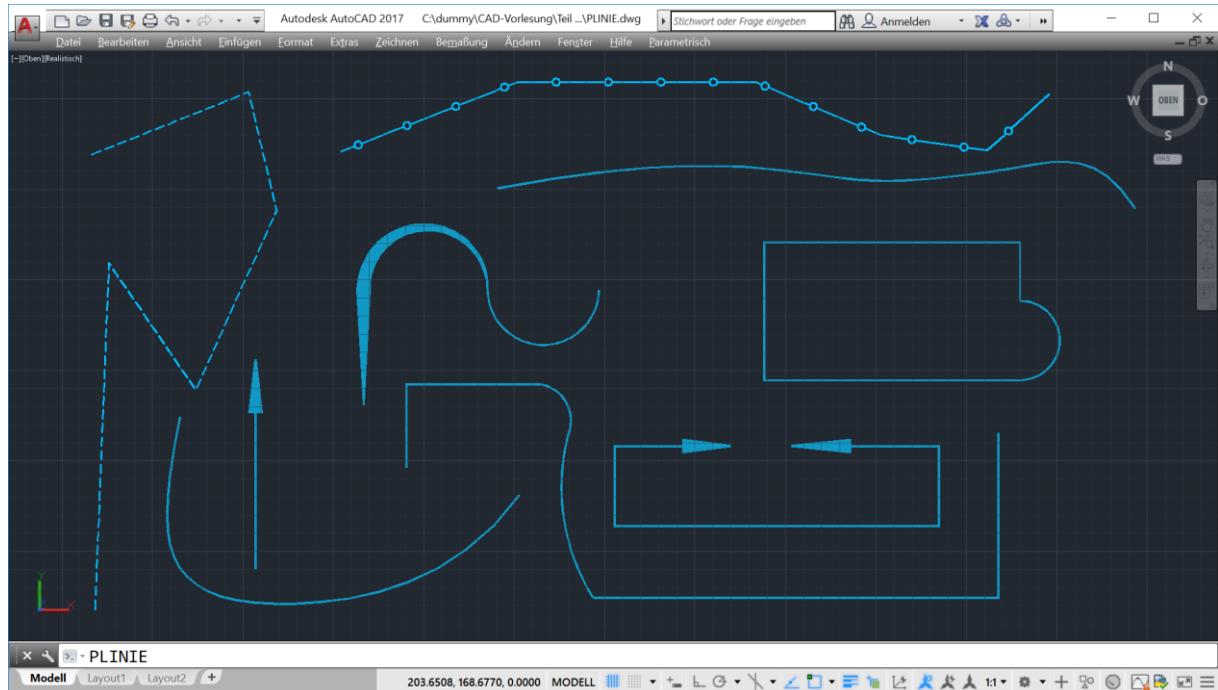
[**Punktstil auswählen**]

Bitte beachten: Es kann nur ein Punktstil ausgewählt werden. D.h., dass alle Punkte in einer Zeichnung gleich dargestellt werden.



Befehl: **PLINIE**

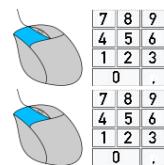
Zeichnen von Polylinien (Linienzügen)

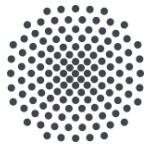


Befehl: **PLINIE**

Startpunkt angeben:

Nächsten Punkt angeben:





Befehl: **PLINIE**

Gegenüber normalen Linien, Kreisen und Kreisbögen hinausgehende Eigenschaften von Polylinien

Polylinien sind aus Segmenten zusammengesetzte Elemente, die jeweils als ein Zeichnungsobjekt bearbeitet werden können

Segmente können linienförmig und kreisbogenförmig sein.

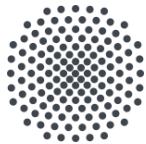
Segmente können unterschiedliche Anfangs- und Endbreiten aufweisen.

Polylinien können als Kurven ausgegeben werden (angeglichene Kurven oder Splines)

Polylinien können in ihre einzelnen Segmente zerlegt werden, wobei dann die Zusatzinformationen verloren gehen.

Linien und Kreisbögen können zu Polylinien zusammengesetzt werden, sofern sie sich im gleichen Objektkoordinatensystem befinden und die jeweiligen Anfangs- und Endpunkte deckungsgleich sind.

Um Volumenkörper durch **EXTRUSION** oder **ROTATION** zu erzeugen, werden idealerweise geschlossene Polylinien verwendet.



Befehl: **PL**INIE
Optionen

Befehl: **PL**INIE

Optionen

Halbbreite

Gibt die halbe Breite des Segments am Anfangs- und Endpunkt an.

Breite

Gibt die Breite des Segments am Anfangs- und Endpunkt an.

Zurück

Geht ein Segment zurück.

Schließen

Schließt die Polylinie.

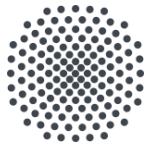
Optionen im Modus „Linie“

Kreisbogen

Schaltet um auf den Modus Kreisbogen.

sehnen**L**änge

Zeichnet ein Liniensegment mit der angegebenen Länge in der Richtung des zuletzt eingegebenen Liniensegments.

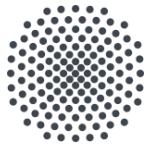


Befehl: **PL**INIE
Optionen

Befehl: **PL**INIE

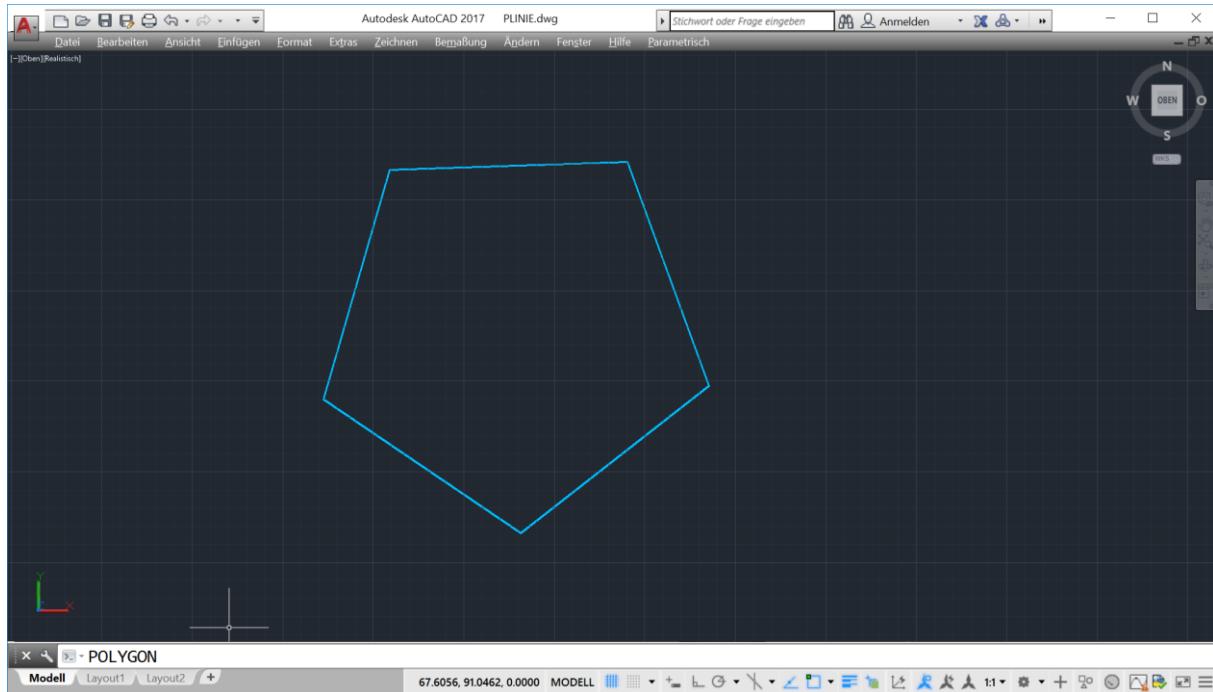
Optionen im Modus „Kreisbogen“

L inie	Schält um auf den Modus Kreisbogen.
W inkel	Fragt den eingeschlossenen Winkel ab.
Z entrum	Fragt das Zentrum des Kreisbogens ab.
R ichtung	Fragt die Startrichtung des Kreisbogens ab.
R adius	Fragt den Radius des Kreisbogens ab.
zweiter P kt	Fragt einen zweiten Punkt auf dem Kreisbogen ab.



Befehl: **POLYGON**

Zeichnen von Polylinien in Form von Polygonen mit beliebiger Seitenanzahl



Befehl: **POLYGON**

Anzahl Seiten eingeben <5>:

Polygonmittelpunkt angeben:

Option angeben [Umkreis Inkreis]:

Kreisradius angeben:

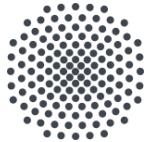


7	8	9
4	5	6
1	2	3
0	.	
7	8	9
4	5	6
1	2	3
0	.	

I oder **U**



7	8	9
4	5	6
1	2	3
0	.	



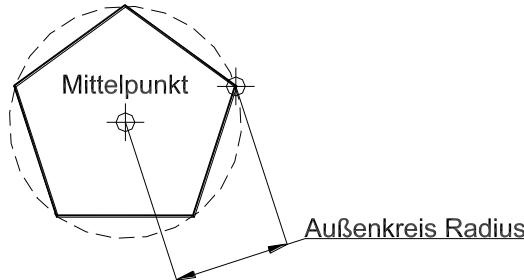
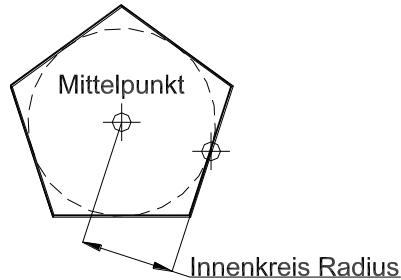
Befehl: **POLYGON**
Optionen

Befehl: **POLYGON**

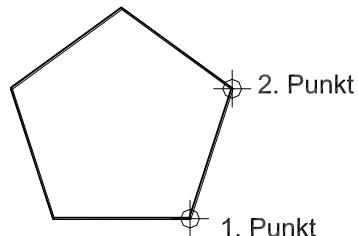
Optionen

Umkreis
Inkreis

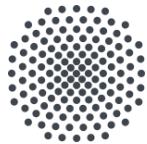
Gibt an, ob der nachfolgend eingegebene Radius den Innenkreis oder Außenkreis des Polygons beschreibt.



Seite

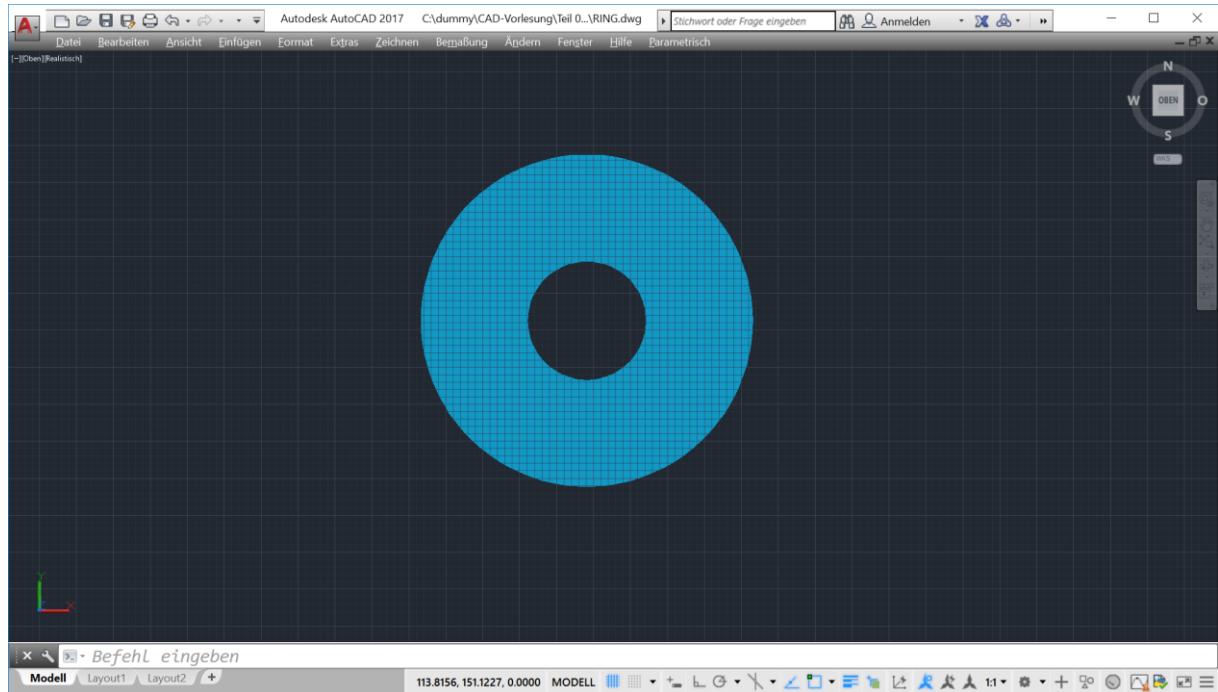


Fragt nach zwei Eckpunkten des Polygons



Befehl: **RING**

Zeichnen von Polylinien in Form von Ringen



Befehl: RING

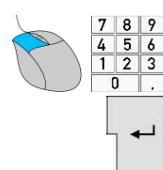
Innendurchmesser des Rings angeben:

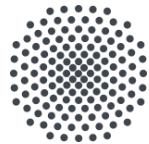
Außendurchmesser des Rings angeben:

Ringmittelpunkt angeben:

:

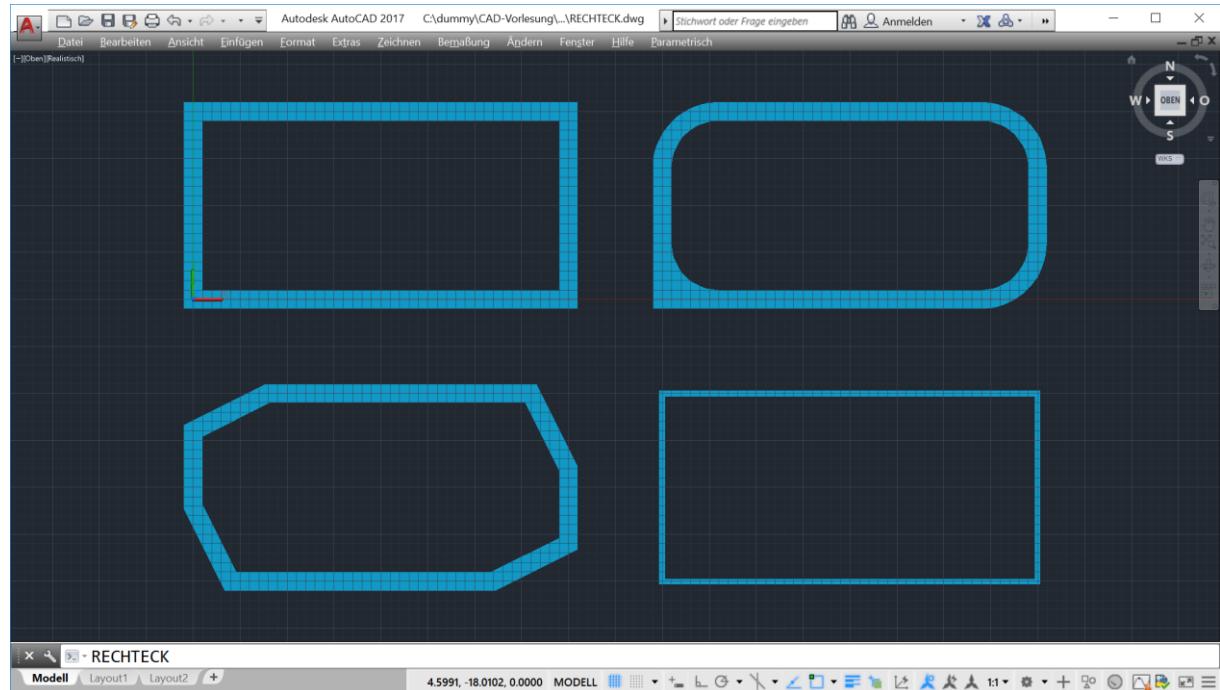
Ringmittelpunkt angeben:





Befehl: RECHTECK

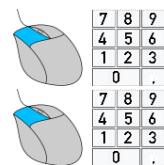
Zeichnen von Polylinien in Form von Rechtecken

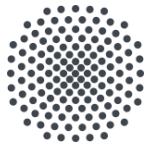


Befehl: RECHTECK

Ersten Punkt angeben:

Anderen Punkt angeben:



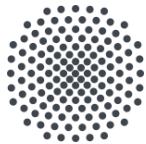


Befehl: **RECHTECK**
Optionen

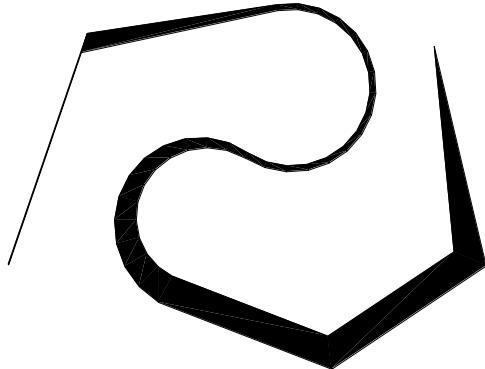
Befehl: **RECHTECK**

Optionen

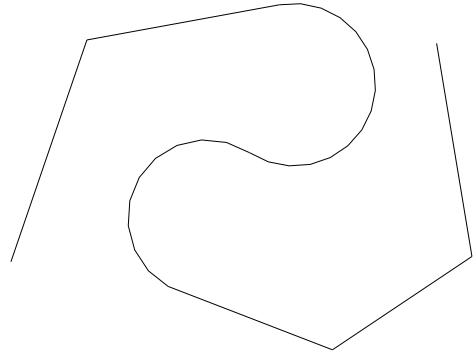
Fasen	Legt zwei Fasenabstände fest, mit denen die Ecken gefast werden.
Abrunden	Legt einen Rundungsradius fest, mit dem die Ecken ausgerundet werden
Breite	Legt die Linienbreite fest, mit der das Rechteck gezeichnet wird. (Achtung: Die Größe des Rechtecks erhöht sich um die Linienbreite in jeder Richtung)
Allgemeine 2½D-Optionen	
Erhebung	Gibt den Abstand des Elements von der XY-Ebene in Z-Richtung an.
Objekthöhe	Gibt eine Höhe an, mit der das Rechteck in Z-Richtung gedehnt wird, sodass ein Objekt mit Wänden entsteht.



Befehl: **URSPRUNG**
Zerlegt Polylinien (uns auch andere Objekte) in einzelne Segmente



Ursprung



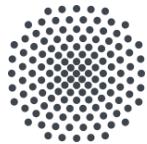
Befehl: **URSPRUNG**

Objekte wählen:



Zerlegen dieser Polylinie bewirkte den Verlust von Daten zur Breite.

Mit ZURÜCK kann dieser Vorgang rückgängig gemacht werden.



Befehl: **PE**DIT
Bearbeitet Polylinien
Optionen

Befehl: **PE**DIT

Objekte wählen:



Optionen

Öffnen

Öffnet eine geschlossene Polylinie



Schließen

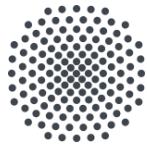
Schließt eine offene Polylinie



Breite

Ändert die Breite aller Segmente





Befehl: **PE**dit

Bearbeitet Polylinien
Optionen

Optionen

BEarbeiten

Bearbeitet einzelne Segmente



Kurve

Angleichen

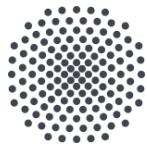
Gleicht der Polylinie eine Kurve an, deren Punkte auf den Anfangs- bzw. Endpunkten der Segmente liegen.



Kurvenlinie

Macht aus der Polylinie einen Spline





Befehl: **PE**dit

Bearbeitet Polylinien
Optionen

Optionen

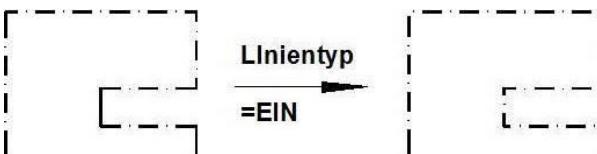
kurve
beGradigen

Begradigt eine Kurve



Linientyp

Stellt die Darstellung einstellen, ob sich bei strichlierten Linien der Strich auf dem Anfangs- bzw. Endpunkt eines Segments befindet.

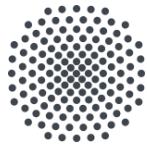


Richtung
Wechseln

Wechselt die Richtung der Polylinie.

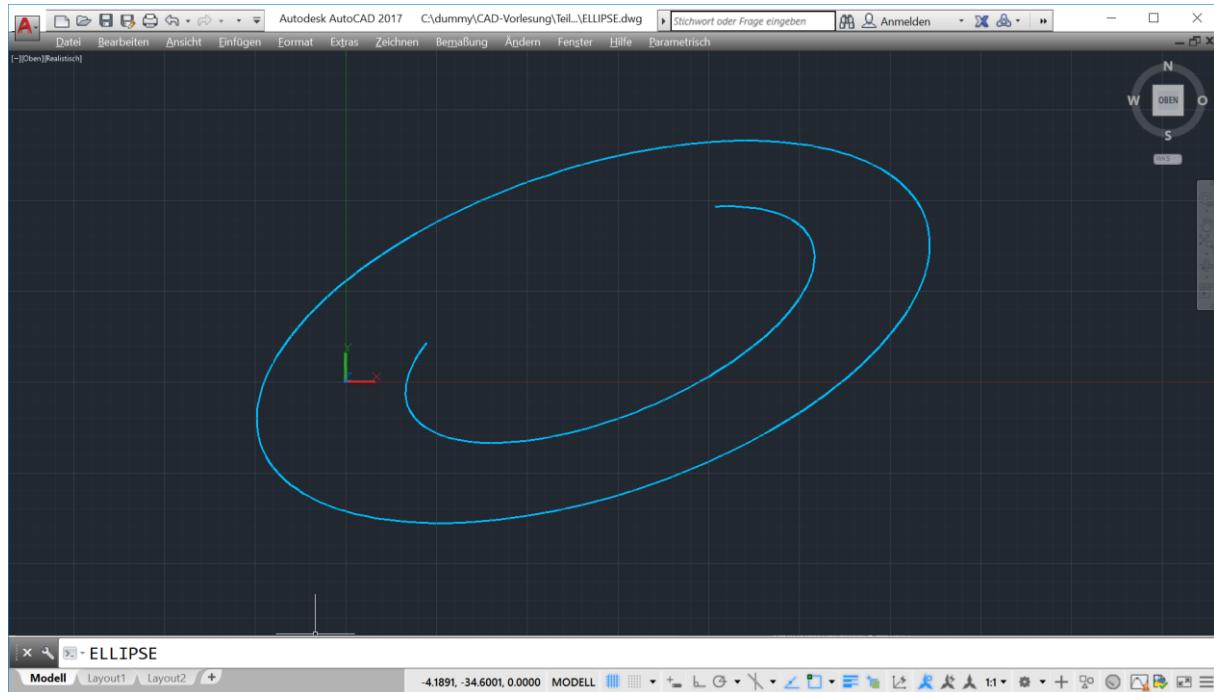
Verbinden

Verbindet weitere Segmente mit der Polylinie.



Befehl: **ELLIPSE**

Zeichnen von Ellipsen und Ellipsenbögen

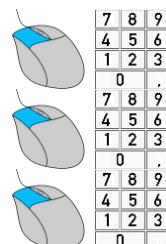


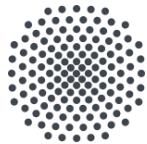
Befehl: **ELLIPSE**

Achsenendpunkt der Ellipse angeben:

Anderen Endpunkt der Achse angeben:

Abstand zur anderen Achse angeben:





Befehl: **ELLIPSE**

Zeichnen von Ellipsen und Ellipsenbögen

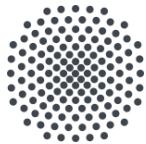
Optionen

Bogen

Fragt nach der Eingabe der Ellipsenmaße
Anfangs- und Endwinkel des Ellipsenbogens
ab

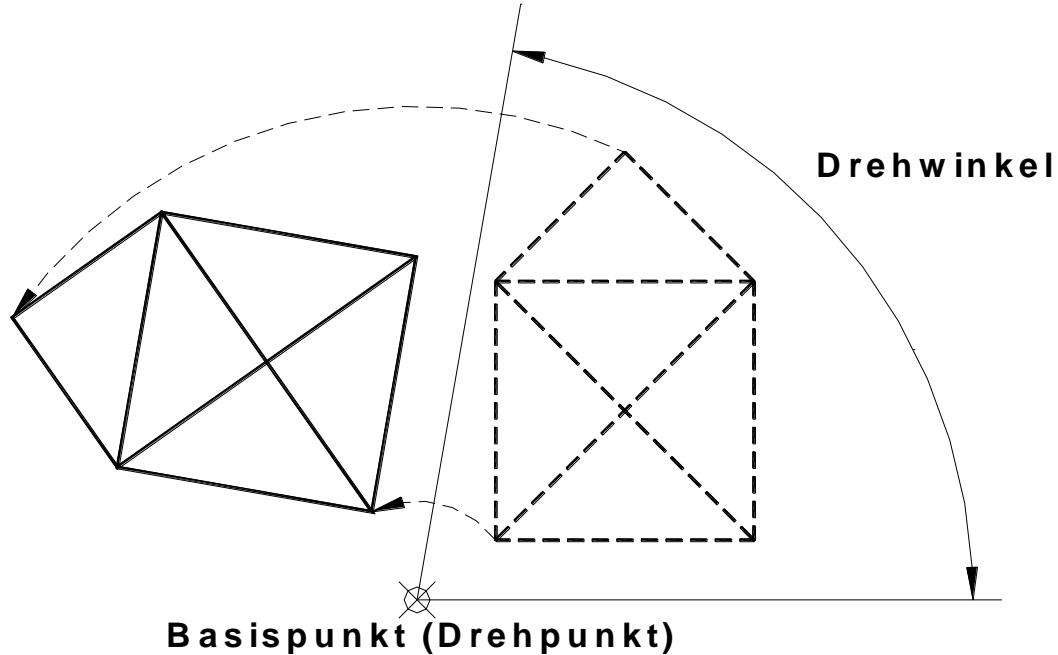
Zentrum

Fragt statt den Achsenendpunkten Zentrum
und ein Achsenendpunkt der Ellipse ab.



Befehl: **DREHEN**

Dreht Zeichnungsobjekte im 2D-BKS.

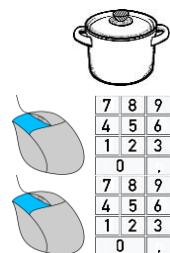


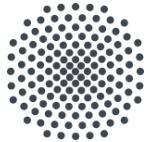
Befehl: **DREHEN**

Objekte wählen:

Basispunkt angeben:

Drehwinkel angeben:





Befehl: **DREHEN**
Dreht Zeichnungsobjekte im 2D-BKS.
Optionen

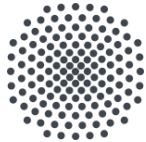
Optionen

Kopie

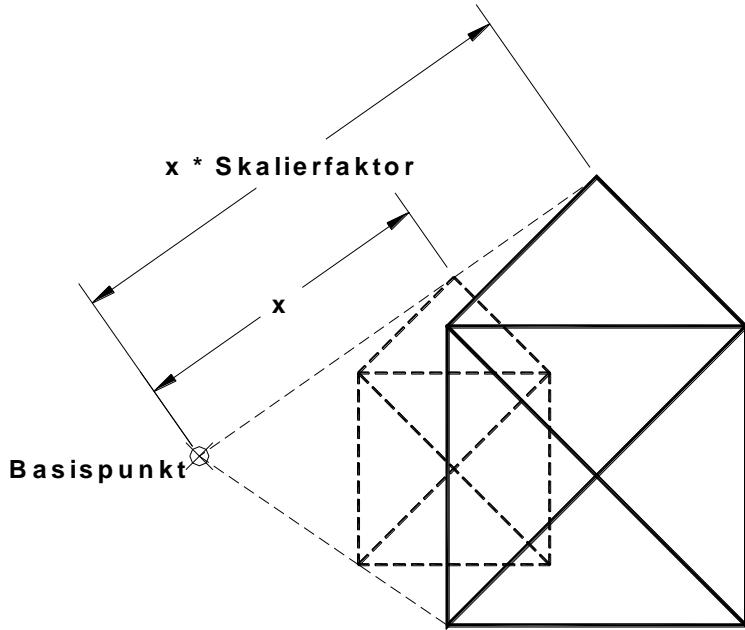
Erstellt eine Kopie des Ursprungsobjektes und dreht diese.

Bezug

Der Winkel der Drehung bezieht sich normalerweise auf die X-Achse. Mit der Option **Bezug** bezieht sich der Drehwinkel auf einen im angegebenen Bezugswinkel.



Befehl: **VARIA**
Skaliert Zeichnungsobjekte

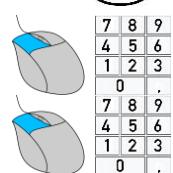


Befehl: **VARIA**

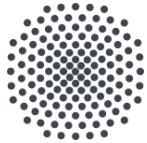
Objekte wählen:

Basispunkt angeben:

Skalierfaktor angeben:



7	8	9
4	5	6
1	2	3
0	.	
7	8	9
4	5	6
1	2	3
0	.	



Befehl: **VARIA**
Skaliert Zeichnungsobjekte
Optionen

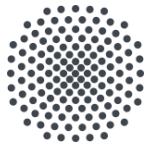
Optionen

Kopie

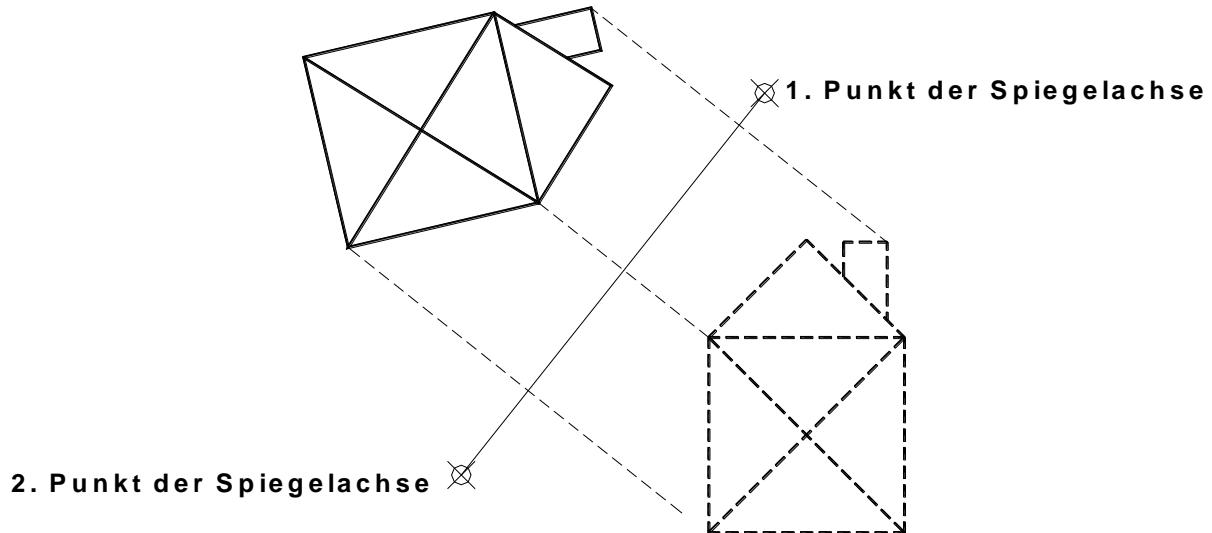
Erstellt eine Kopie des Ursprungsobjektes und skaliert diese.

Bezug

Der Skalierfaktor der Drehung bezieht sich normalerweise auf den Wert 1. Mit der Option **Bezug** bezieht sich der Skalierfaktor auf eine angegebene Bezugslänge.



Befehl: **SPIEGELN**
Spiegelt Zeichnungsobjekte im 2D-BKS.



Befehl: **SPIEGELN**

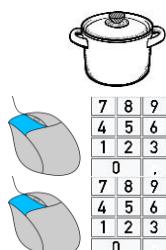
Objekte wählen:

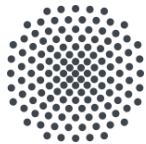
Ersten Punkt der Spiegelachse angeben:

Zweiten Punkt der Spiegelachse angeben:

Queööonjekte löschen [Ja Nein]:

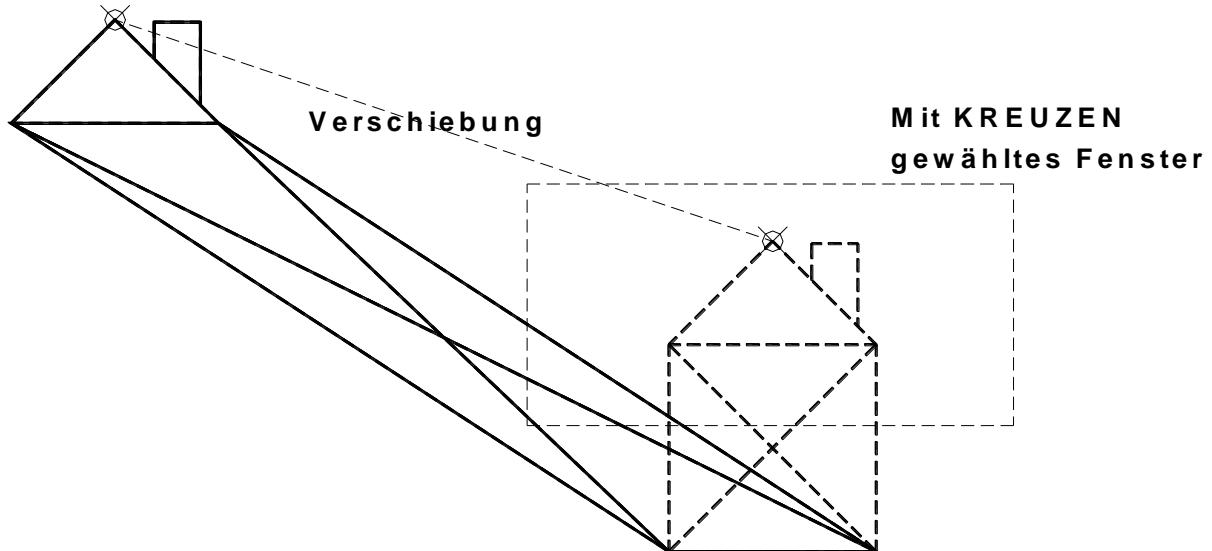
J oder N





Befehl: STRECKEN

Verschiebt Endpunkte von Zeichnungsobjekten, die sich innerhalb eines gewählten Fensters befinden

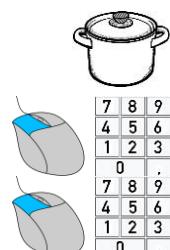


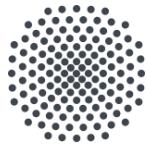
Objekte wählen:

Basispunkt angeben:

Zweiten Punkt angeben:

Ähnlich wie beim Befehl SCHIEBEN kann der erste angegebene Punkt als Verschiebevektor verwendet werden, wenn man beim zweiten Punkt [ENTER] eingibt.





Befehl: **REIHE**

Kopiert Zeichnungsobjekte in rechteckiger oder in polarer Anordnung
oder entlang eines Pfades.

Befehl: **REIHE**

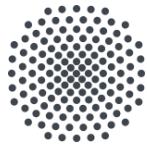
Objekte wählen:



Anordnungstyp angeben

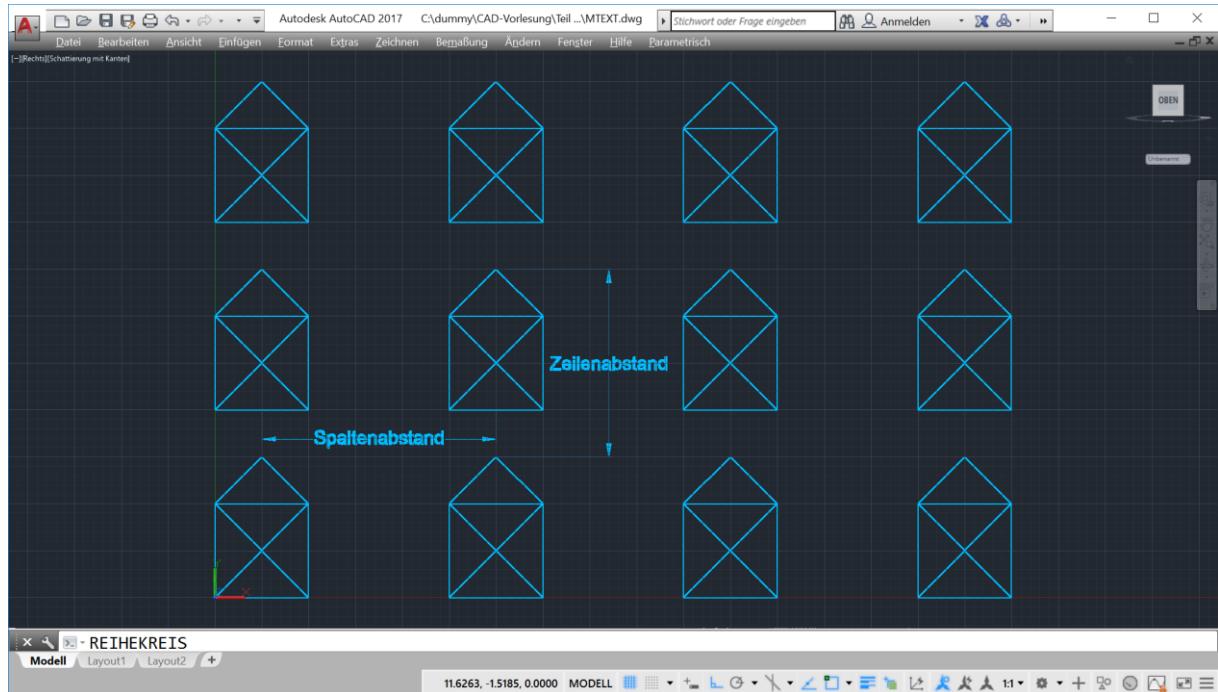
[Rechteckig **PF**ad **PO**lar]

R oder **PF** oder **PO**



Befehl: **REIHE**

Kopiert Zeichnungsobjekte in rechteckiger Anordnung.



Befehl: **REIHE**

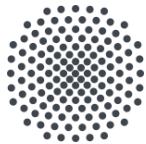
Objekte wählen:



Typ **Rechteckig** wählen:

R

...



Befehl: **REIHE**

Kopiert Zeichnungsobjekte in rechteckiger Anordnung.
Optionen

Optionen

ASsoziativ

Bei assoziativen Reihen kann man die Parameter im Nachhinein ändern. Nicht assoziative Reihen bestehen aus einzelnen Elementen.

ANzahl

Fragt Anzahl der Spalten und Zeilen ab.

ABstand

Fragt Abstände zwischen Zeilen und Spalten ab.

Spalten

Fragt Spaltenanzahl und -abstand ab.

Zeilen

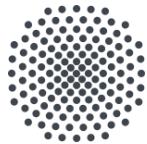
Fragt Zeilenanzahl und -abstand ab.

Ebenen

Fragt Ebenenanzahl und -abstand ab.

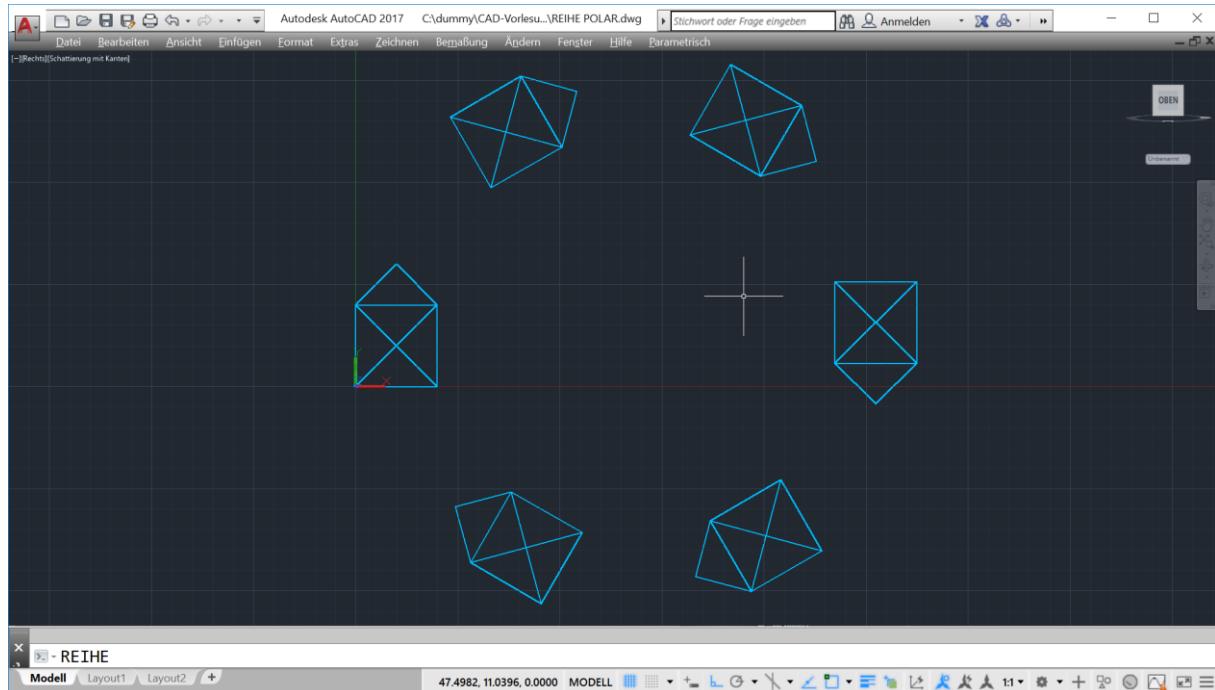
beeNden

Beendet Befehl mit den eingegebenen Parametern.



Befehl: **REIHE**

Kopiert Zeichnungsobjekte in polarer Anordnung.



Befehl: **REIHE**

Objekte wählen

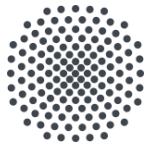


PO

Anordnungstyp **Polar** wählen:

Mittelpunkt der Anordnung angeben:





Befehl: **REIHE**

Kopiert Zeichnungsobjekte in polarer Anordnung.
Optionen

Optionen

ASsoziativ

Siehe Reihe rechteckig

Objekte

Fragt Anzahl der anzuordnenden Objekte ab.

Winkel

Fragt Winkel zwischen den Objekten ab.

Zwischen

Füllwinkel

Fragt den Gesamtwinkel ab.

Zeilen

Fragt die Anzahl und den Abstand der radial angeordneten Objekte ab.

Ebenen

Fragt Ebenenanzahl und -abstand ab.

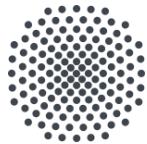
objekte

Fragt ab, ob die Objekte beim Anordnen gedreht werden sollen.

Drehen

exit

Beendet Befehl mit den eingegebenen Parametern.



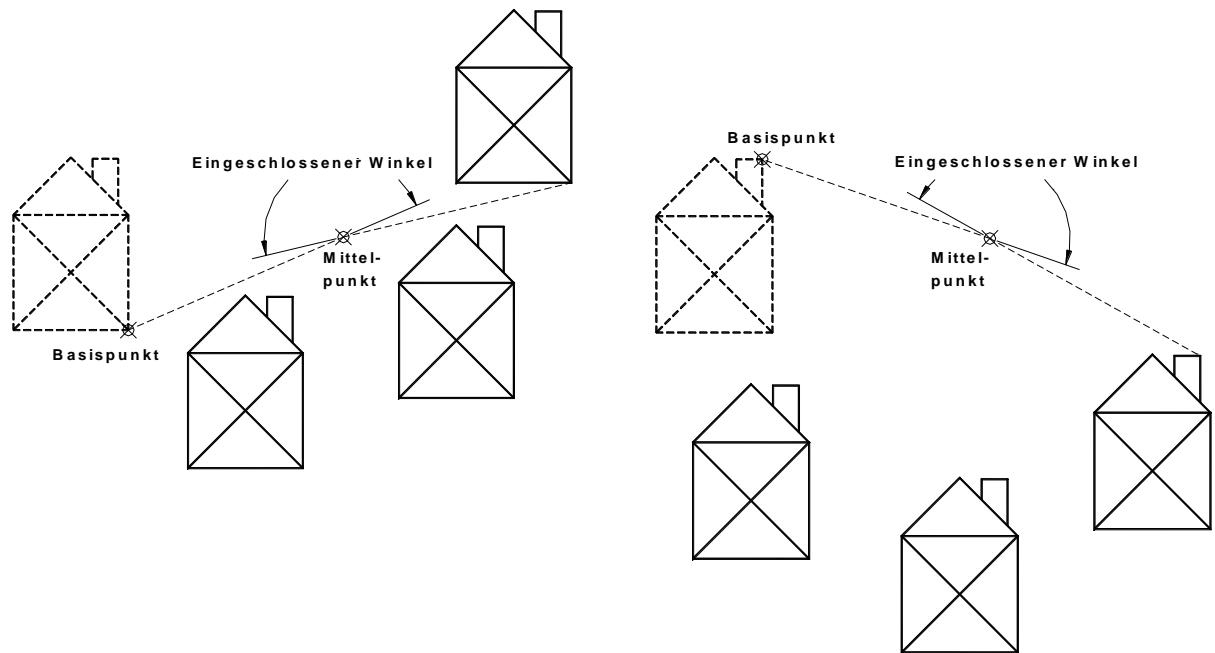
Befehl: REIHE

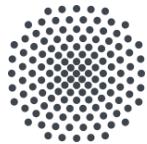
Kopiert Zeichnungsobjekte in polarer Anordnung.
Optionen

Optionen

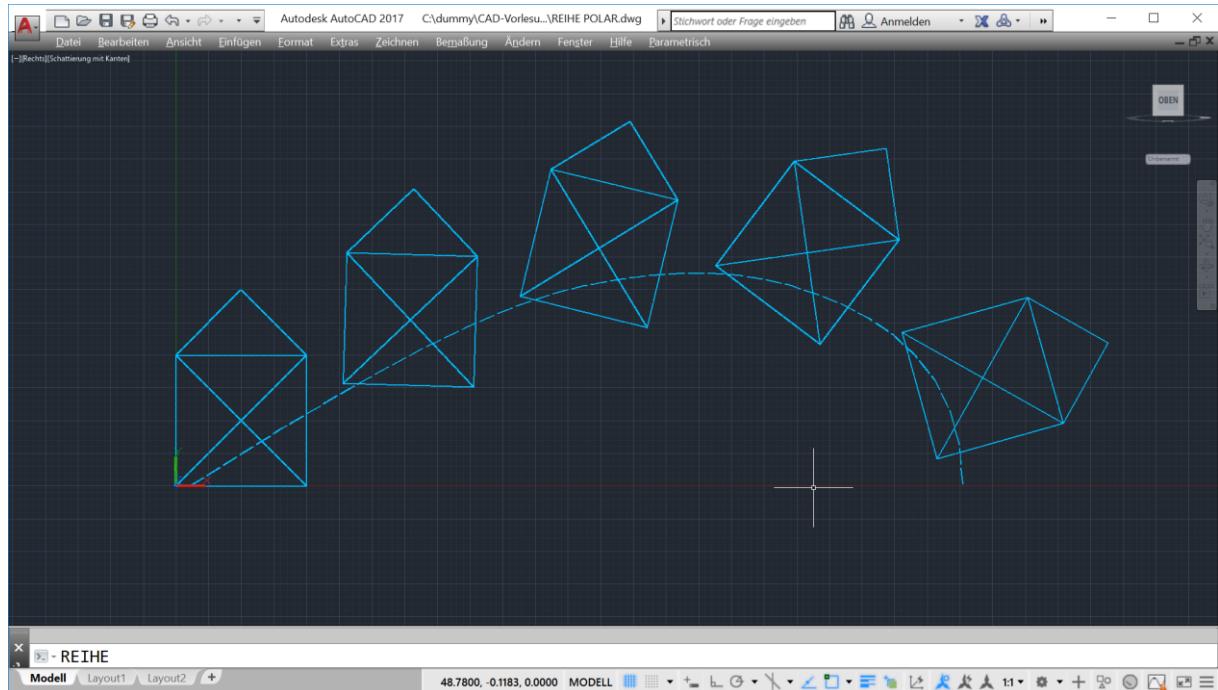
Basispunkt

Fragt den Basispunkt ab für die Anordnung,
bei der die Objekte nicht gedreht werden.





Befehl: **REIHE**
Kopiert Zeichnungsobjekte entlang eines Pfades



Befehl: **REIHE**

Objekte wählen

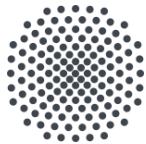


Anordnungstyp **PF**ad wählen:

PF

Pfadkurve auswählen:





Befehl: **REIHE**

Kopiert Zeichnungsobjekte entlang eines Pfades
Optionen

Optionen

ASsoziativ

Siehe Reihe rechteckig

Objekte

Fragt Anzahl und den Abstand der anzuordnenden Objekte ab.

Zeilen

Fragt die Anzahl und den Abstand der radial angeordneten Objekte ab.

Ebenen

Fragt Ebenenanzahl und -abstand ab.

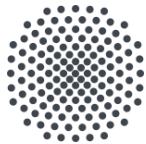
objekte

Fragt ab, ob die Objekte beim Anordnen gedreht werden sollen.

AUsrichten

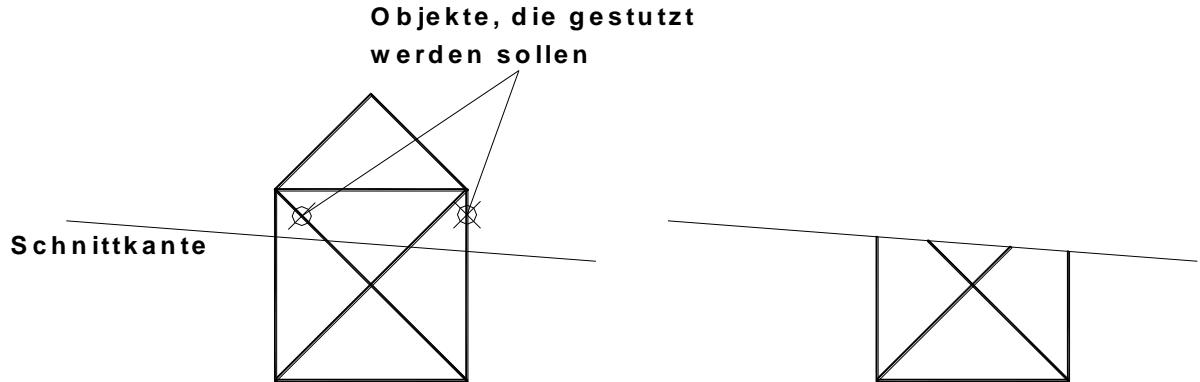
eXit

Beendet Befehl mit den eingegebenen Parametern.



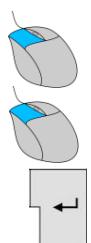
Befehl: **STUTZEN**

Verkürzt Zeichnungsobjekte, in dem sie an einer Linie geschnitten werden.



Befehl: **STUTZEN**

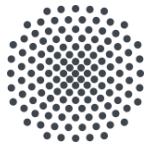
Schnittkanten wählen... Objekte wählen:



Zu stutzendes Objekt wählen:

Pfadkurve auswählen:

...

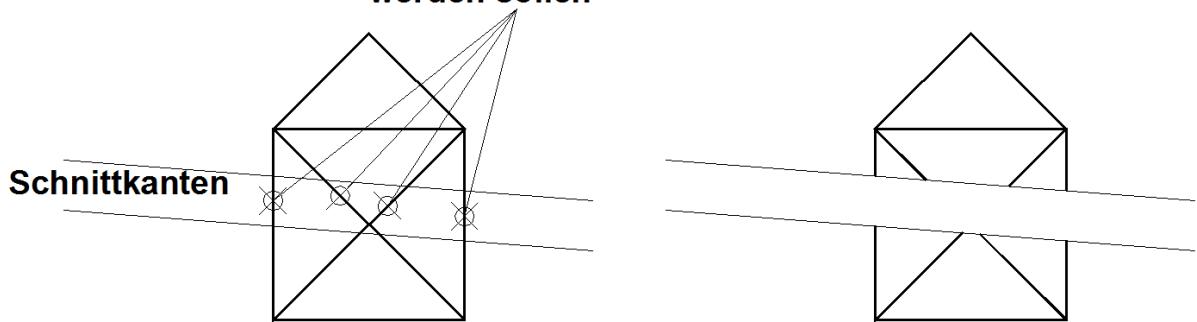


Befehl: **STUTZEN**

Verkürzt Zeichnungsobjekte, in dem sie an einer Linie geschnitten werden.

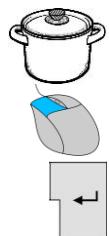
Verwendung mehrerer Schnittkanten

Objekte, die gestutzt werden sollen



Befehl: **STUTZEN**

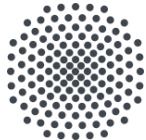
Schnittkanten wählen... Objekte wählen:



Zu stutzendes Objekt wählen:

Zu stutzendes Objekt wählen:

...



Befehl: **STUTZEN**

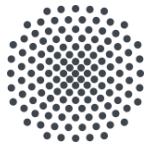
Verkürzt Zeichnungsobjekte, in dem sie an einer Linie geschnitten

werden.

Optionen

Optionen

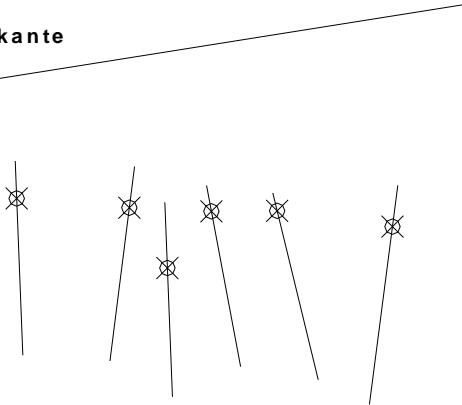
Zaun	Stutzt alle Objekte, die einen Zaun schneiden.
Kreuzen	Stutzt alle Objekte, die ein Fenster Kreuzen.
Löschen	Löscht Objekte.
ZURÜCK	Macht die zuletzt durchgeführte Aktion rückgängig.



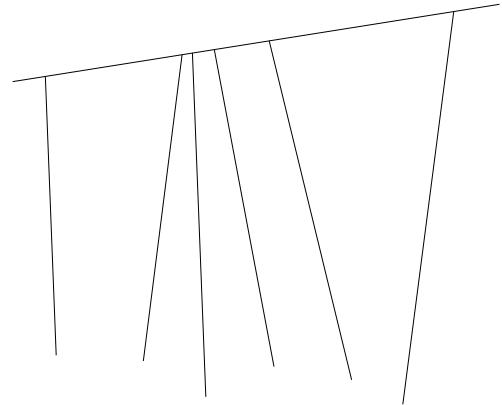
Befehl: **DEHNEN**

Dehnt Zeichnungsobjekte bis zu einer Linie hin

Grenzkante



Objekte, die gedehnt werden sollen



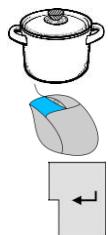
Befehl: **DEHNEN**

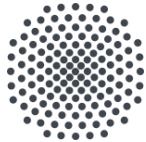
Grenzkanten wählen... Objekte wählen:

Zu dehnendes Objekt wählen:

Zu dehnendes Objekt wählen:

...

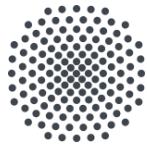




Befehl: **DEHNEN**
Dehnt Zeichnungsobjekte bis zu einer Linie hin
Optionen

Optionen

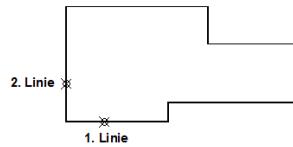
Zaun	Dehnt alle Objekte, die einen Zaun schneiden.
Kreuzen	Dehnt alle Objekte, die ein Fenster Kreuzen.
ZURÜCK	Macht die zuletzt durchgeführte Aktion rückgängig.



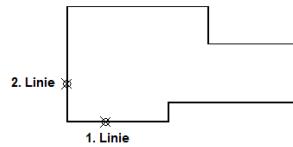
Befehl: **FASE**

Erstellt Fasen

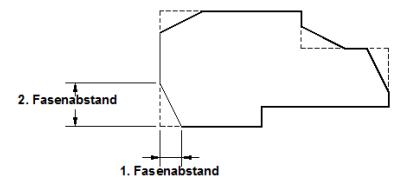
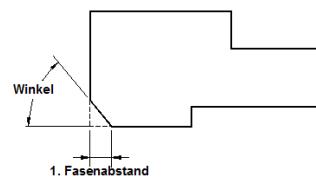
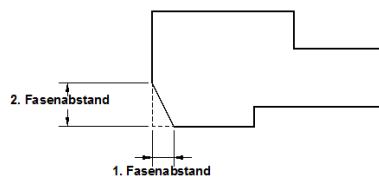
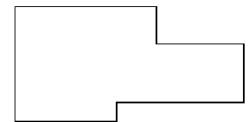
Methode=Abstand
1. und 2. Linie wählen



Methode=Winkel
1. und 2. Linie wählen + Winkel angeben



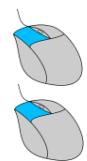
Methode=Abstand
Polyline wählen



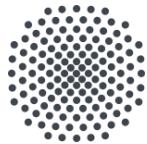
Befehl: **FASE**

Erste Linie wählen:

Zweite Linie wählen:



...



Befehl: **FA**SE

Erstellt Fasen
Optionen

Optionen

Abstand

Fragt den beiden Fasenabstände ab.

Winkel

Fragt den ersten Fasenabstand und den Fasenwinkel ab.

rÜckgängig

Macht die letzte Operation rückgängig

Polylinie

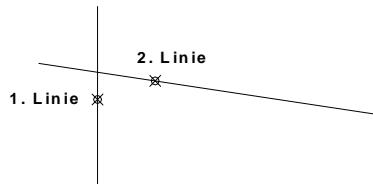
Fast alle Ecken der gewählten Polylinie ab

Mehrere

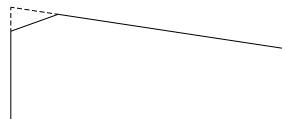
Fragt mehrere Ecken zum Fasen ab

Stutzen

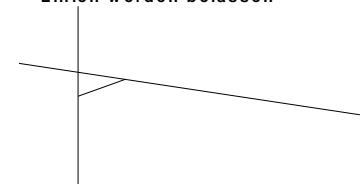
Schaltet Modus ein und aus, bei dem die ursprüngliche Ecke beibehalten wird.

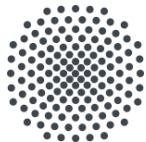


MODUS=STUTZEN
1. und 2. Linie werden gestutzt



MODUS=NICHTSTUTZEN
Linien werden belassen

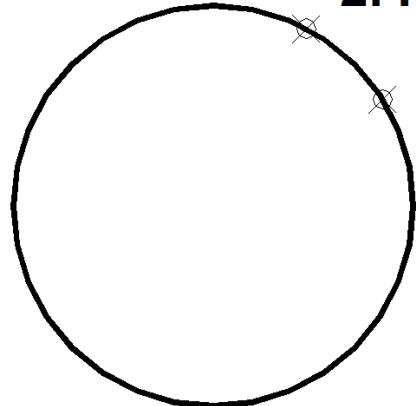




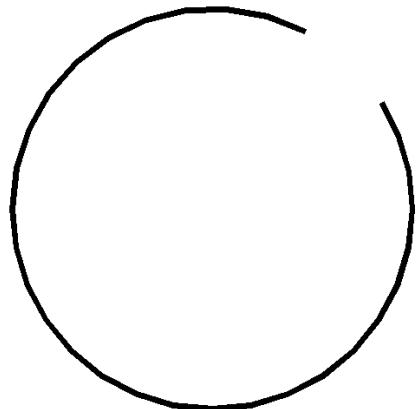
Befehl: **BRUCH**

Schneidet ein Stück aus einem Zeichnungsobjekt aus

2. Punkt



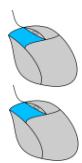
1. Punkt



Befehl: **BRUCH**

Objekt wählen:

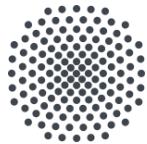
Zweite Brechpunkt wählen:



Optionen

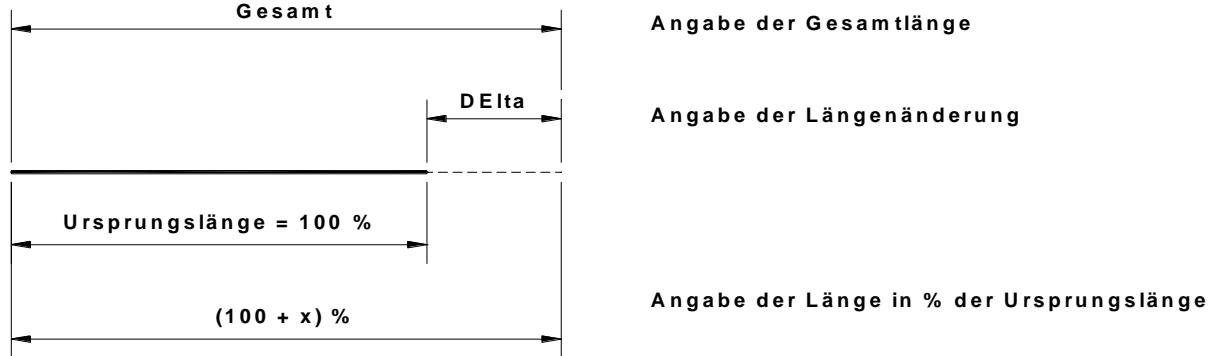
Erster Punkt

Ohne diese Option wird der Punkt bei „Objekt wählen“ als Erster Brechpunkt verwendet. Man kann diesen auch erneut wählen.



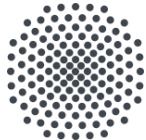
Befehl: LÄNGE

Ändert die Länge eines Zeichnungsobjekts



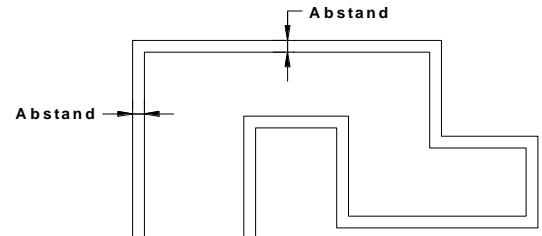
Befehl: LÄNGE

Zu messendes Objekt wählen:



Befehl: **VERSETZ**

Generiert ein neues Zeichnungselement, dessen Liniensegmente so bezüglich des Ursprungsobjektes verlaufen, dass immer der selbe Abstand zwischen den Linien besteht.



Befehl: **VERSETZ**

Abstand eingeben:

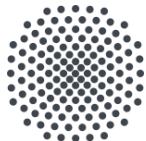
7	8	9
4	5	6
1	2	3
0	.	



Zu versetzendes Objekt wählen:



Punkt auf Seite angeben, auf die versetzt werden soll:



Befehl: **VERSETZ**

Generiert ein neues Zeichnungselement, dessen Liniensegmente so bezüglich des Ursprungsobjektes verlaufen, dass immer der selbe Abstand zwischen den Linien besteht.
Optionen

Optionen

Durch Punkt

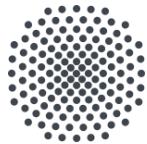
Wählt den Abstand durch einen Punkt, durch den das erzeugte Objekt verläuft.

Löschen

Löscht das Quellobjekt nach dem Versetzen

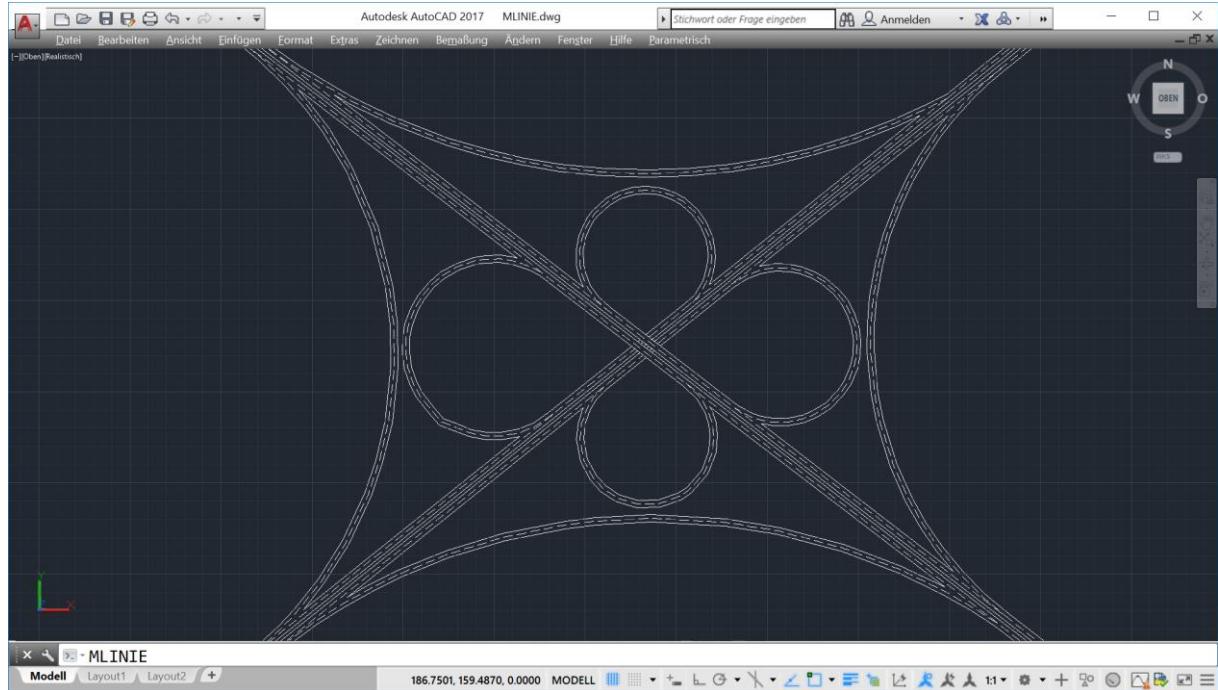
Layer

Gibt an, ob das versetzte Objekt auf dem Layer des Quellobjekts oder auf dem aktuellen Layer sein soll



Befehl: **MLINIE**

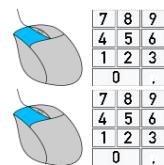
Zeichnet Multilinien (mehrfach parallele Linien)

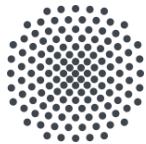


Befehl: **MLINIE**

Startpunkt angeben:

Nächsten Punkt angeben:





Befehl: **MLINIE**

Zeichnet Multilinien (mehrfach parallele Linien)
Optionen

Befehl: **MLINIE**

Optionen

Ausrichtung

Gibt die Ausrichtung (Oben, Mitte oder unten) an

Maßstab

Gibt den Maßstab in Multilinienbreitenrichtung an.

Stil

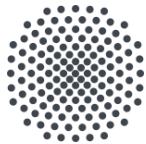
Gibt den Multilinienstil an.

Zurück

Geht ein Liniensegment zurück.

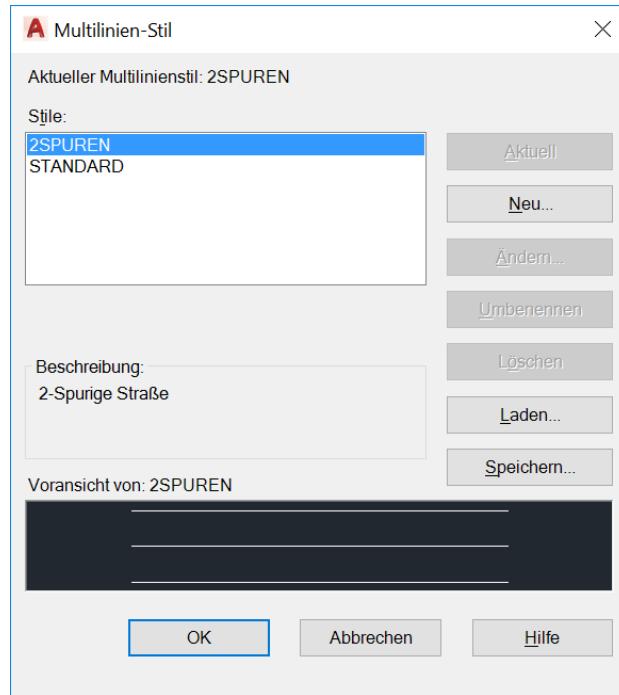
Schließen

Schließt die Multilinie.

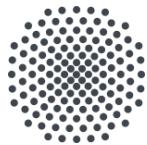


Befehl: **MLSTIL**

Verwaltet Multilinien-Stile



Bitte beachten: Nachdem ein Multilinien-Stil in einer Zeichnung verwendet wurde, kann er nicht mehr geändert werden.

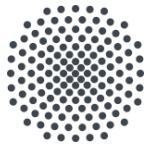


Befehl: **MLSTIL**

Ändert Multilinien-Stile

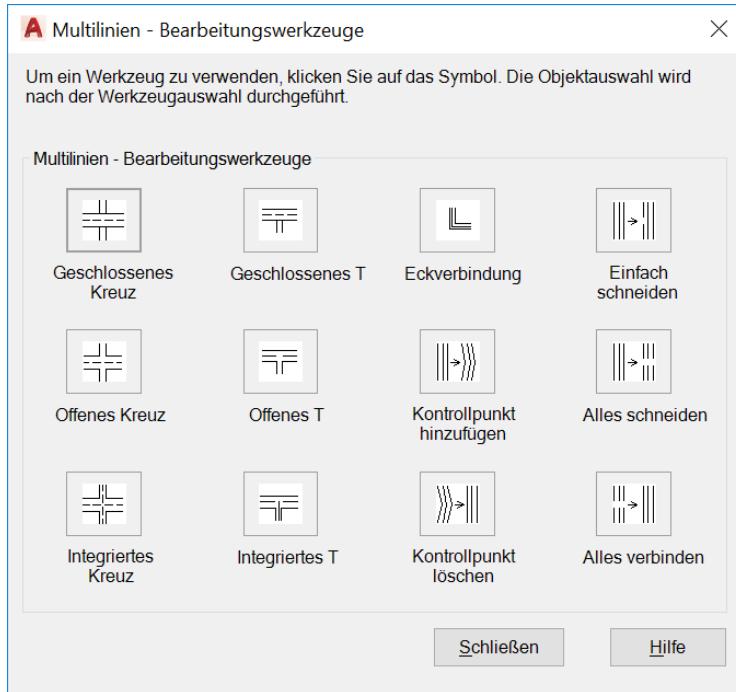
A Multilinienstil ändern: 3SPUREN

<u>Beschreibung:</u>	3-Spurige Straße	X
<u>Endstücke</u>		<u>Elemente</u>
Linie:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Außenbogen:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Innenbogen:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Winkel:	90.00	90.00
<u>Füllen</u>		
Füllfarbe:	<input type="checkbox"/> Keine	
Verbindungen anzeigen:	<input type="checkbox"/>	
		<u>Versatz</u> : 0.750
		<u>Farbe</u> : <input type="checkbox"/> VonLayer
		<u>Linientyp</u> : <input type="button" value="Linientyp..."/>
		<input type="button" value="Hinzufügen"/> <input type="button" value="Löschen"/>
		<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Abbrechen"/> <input type="button" value="Hilfe"/>



Befehl: **MLEDIT**

Editiert Multilinien

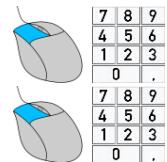


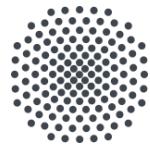
Befehl: **MLEDIT**

Erste Multilinie wählen:

Zweite Multilinie wählen:

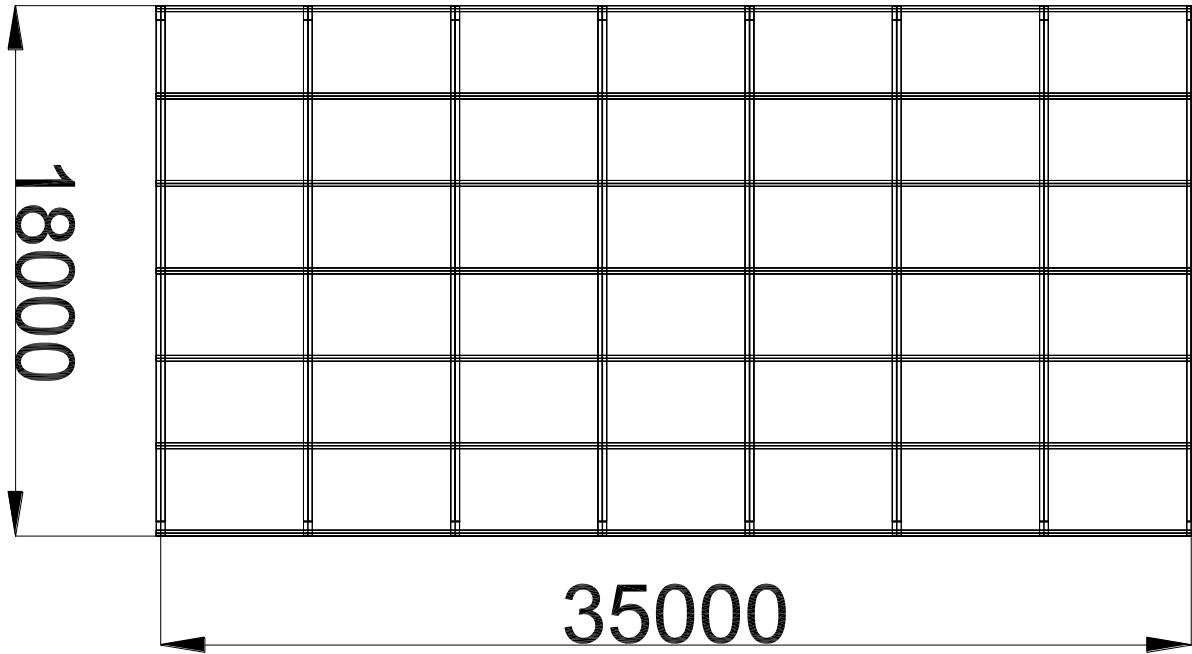
[Werkzeug auswählen]

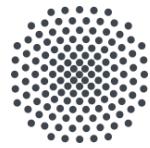




Übungsaufgabe

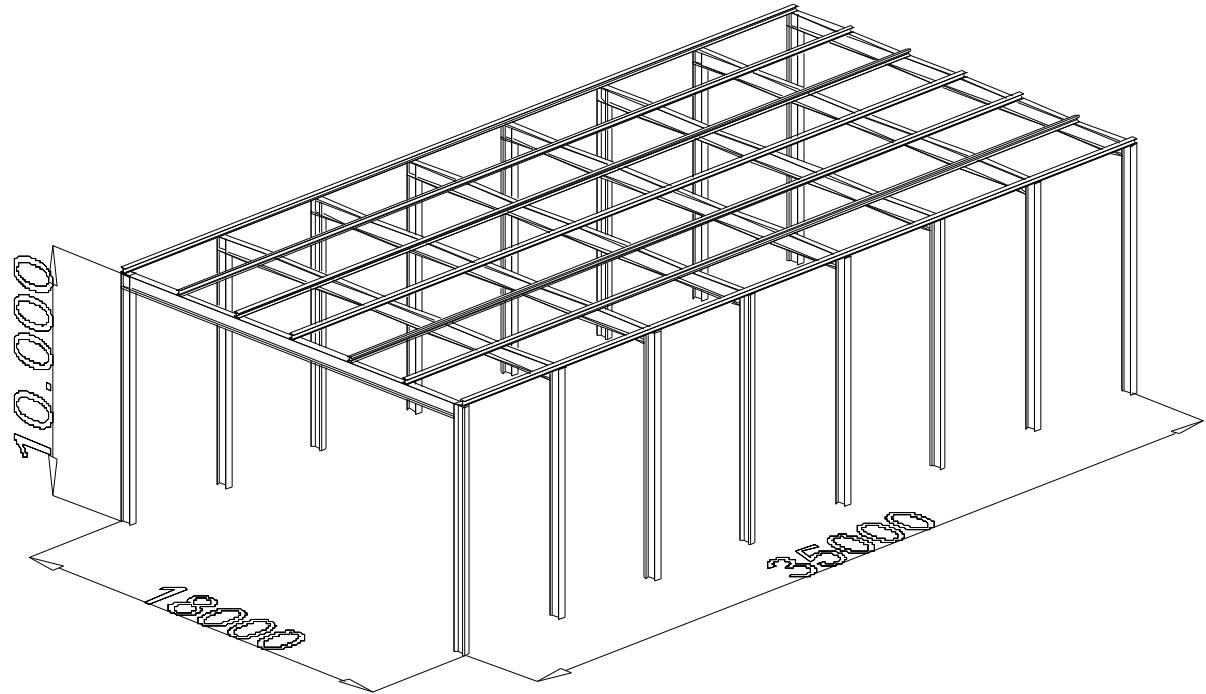
Rohkonstruktion Halle

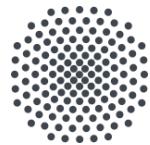




Übungsaufgabe

Rohkonstruktion Halle

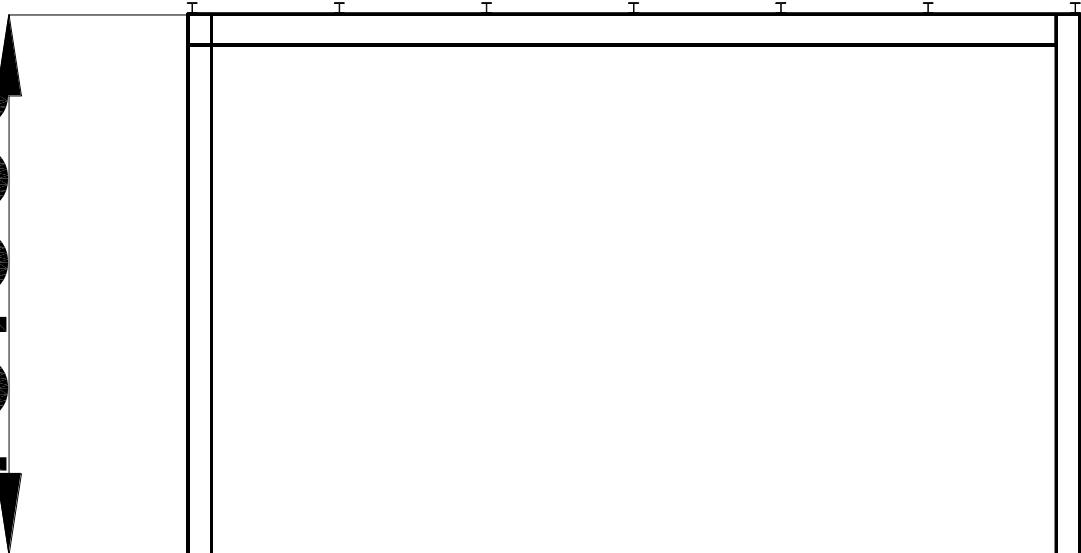


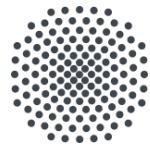


Übungsaufgabe

Rohkonstruktion Halle

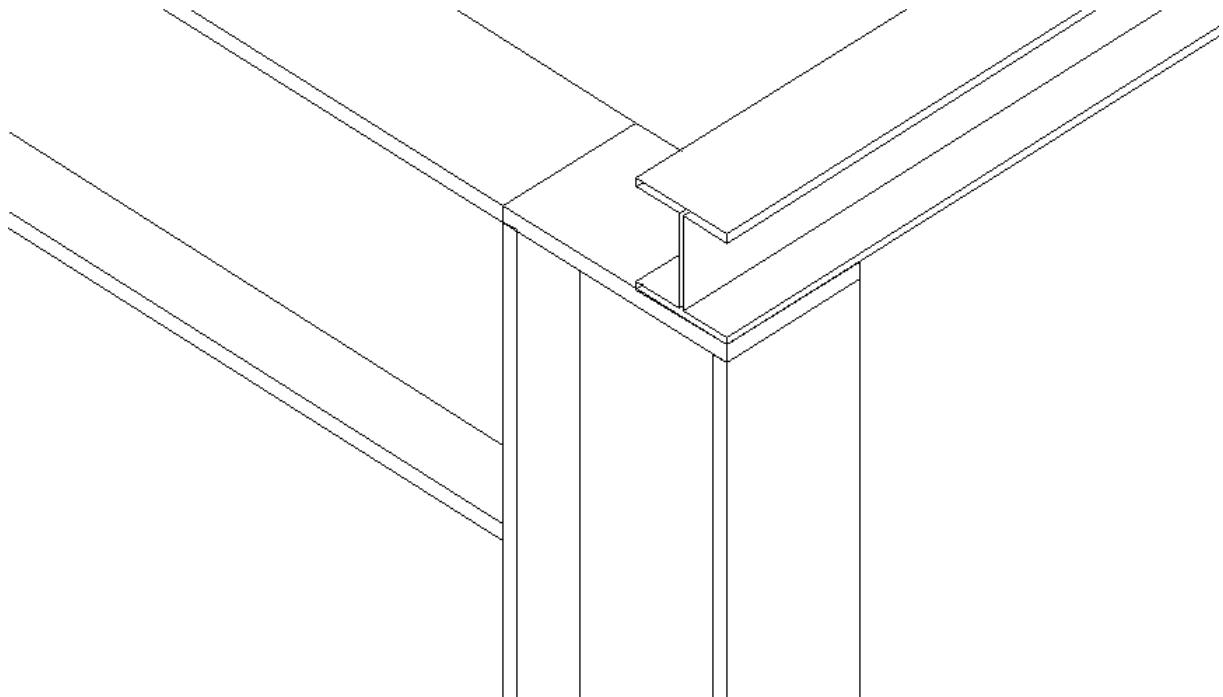
10.000

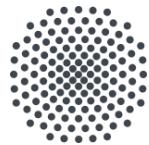




Übungsaufgabe

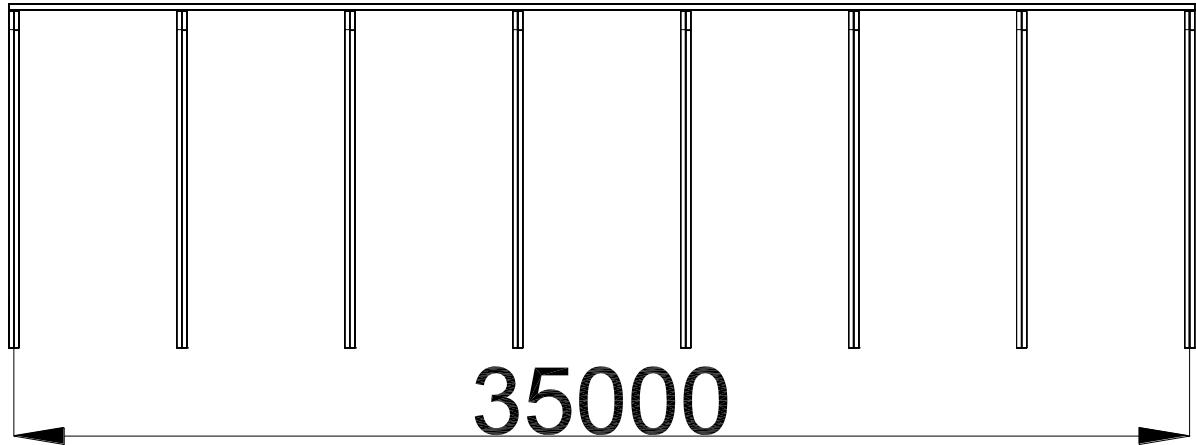
Rohkonstruktion Halle

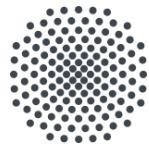




Übungsaufgabe

Rohkonstruktion Halle





Übungsaufgabe

Rohkonstruktion Halle

Bauteil	Profil	H	B	S	T
Stützen	HEB500	500	300	14,5	28
Riegel	HEB600	600	300	15,5	30
Pfetten	HEB200	200	200	9	15