

AutoCAD® Structural Detailing 2010

Erste Schritte mit
AutoCAD® Structural Detailing,
Modul Bewehrung

Autodesk®

© 2009 Autodesk, Inc. All Rights Reserved. Except as otherwise permitted by Autodesk, Inc., this publication, or parts thereof, may not be reproduced in any form, by any method, for any purpose. Certain materials included in this publication are reprinted with the permission of the copyright holder.

Disclaimer

THIS PUBLICATION AND THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS MADE AVAILABLE BY AUTODESK, INC. "AS IS." AUTODESK, INC. DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE REGARDING THESE MATERIALS.

Trademarks

The following are registered trademarks of Autodesk, Inc., in the USA and/or other countries: Autodesk Robot Structural Analysis, Autodesk Concrete Building Structures, Spreadsheet Calculator, ATC, AutoCAD, Autodesk, Autodesk Inventor, Autodesk (logo), Buzzsaw, Design Web Format, DWF, ViewCube, SteeringWheels, and Autodesk Revit. All other brand names, product names or trademarks belong to their respective holders.

Third Party Software Program Credits

ACIS Copyright© 1989-2001 Spatial Corp. Portions Copyright© 2002 Autodesk, Inc.
Copyright© 1997 Microsoft Corporation. All rights reserved.
International CorrectSpell™ Spelling Correction System© 1995 by Lernout & Hauspie Speech Products, N.V. All rights reserved.
InstallShield™ 3.0. Copyright© 1997 InstallShield Software Corporation. All rights reserved.
PANTONE® and other Pantone, Inc. trademarks are the property of Pantone, Inc.© Pantone, Inc., 2002.
Portions Copyright© 1991-1996 Arthur D. Applegate. All rights reserved.
Portions relating to JPEG © Copyright 1991-1998 Thomas G. Lane. All rights reserved. Portions of this software are based on the work of the Independent JPEG Group.
Portions relating to TIFF © Copyright 1997-1998 Sam Leffler. © Copyright 1991-1997 Silicon Graphics, Inc. All rights reserved.

Government Use

Use, duplication, or disclosure by the U.S. Government is subject to restrictions as set forth in FAR 12.212 (Commercial Computer Software-Restricted Rights) and DFAR 227.7202 (Rights in Technical Data and Computer Software), as applicable.

Inhalt

Handbuch Erste Schritte.....	1
Erste Schritte	1
Erläuterung Benutzeroberfläche.....	1
Objektüberprüfung.....	3
Programm Voreinstellungen	5
Bewehrungsarten	6
Regeln für Bewehrungsanordnung in einer Zeichnung	6
Beschriftung von Bewehrung.....	7
Arbeitsablauf	7
Ein bewehrtes Betonbauteil erzeugen.....	8
Vorlagedatei erzeugen	8
Schalung eines Trägers zeichnen	12
Achsen hinzufügen	14
Bügel im Schnitt definieren	15
Bügel in der Ansicht verlegen.....	17
Hauptbewehrung definieren.....	19
Schnitte erzeugen.....	23
Stütze mit Fundament erzeugen.....	29
Stahllisten hinzufügen	33
Definition von Ansichten	35
Pläne erzeugen und Ansichten hinzufügen.....	36

Handbuch Erste Schritte

Danke, dass Sie AutoCAD® Structural Detailing gewählt haben. Mit dem Modul Bewehrung kann automatisch Bewehrung verlegt werden und für alle Arten von Betonbauteilen Bewehrungspläne erzeugt werden. Die Übungen in diesem Workshop geben Ihnen einen ersten Eindruck, wie Sie eigene Projekte durchführen können.

Erste Schritte

Bevor Sie mit den Übungen beginnen, muss die Software installiert und registriert werden. AutoCAD® Structural Detailing ist in der AutoCAD® Revit Structure Suite enthalten. Diese Software ist derzeit nur in der 32-bit Windows XP/Vista Version verfügbar und kann nicht auf 64-bit Systemen installiert werden.


Erläuterung Benutzeroberfläche

Starten Sie AutoCAD® Structural Detailing, Modul Bewehrung und nehmen Sie sich etwas Zeit, um die verschiedenen Bereiche der Oberfläche zu betrachten.

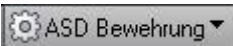
Multifunktionsleiste

Am oberen der Benutzeroberfläche befindet sich das Standard Microsoft Windows® Element® – die Multifunktionsleiste. Die Multifunktionsleiste ist ein Element der Benutzeroberfläche, das das traditionelle Menu mit den Werkzeugkästen ersetzt und einen erleichterten Umgang und Anpassung des Arbeitsbereiches erlaubt. Die Multifunktionsleiste besteht aus mehreren Feldern, gruppiert mit Registerkarten, die den Namen der Funktion oder des Subjekts tragen. Die Bereiche der Multifunktionsleiste beinhalten viele AutoCAD® Structural Detailing Befehle, die sich bisher in Werkzeugkästen oder Dialogboxen befanden, wie Symbole, Ausklappmenüs, Schieberegler, Textfelder und andere Elemente, die bestimmte Registerkarten charakterisieren.

HINWEIS: Es ist möglich, zwischen den Benutzeroberflächen zu wechseln (wie zum Beispiel zur klassischen Arbeitsumgebung ohne Multifunktionsleiste). Um die Oberfläche umzustellen gibt es folgende Möglichkeiten:

Klicken Sie **Verwalten > Benutzeranpassung >  (Benutzeroberfläche) >** in der Dialogbox 'Benutzeroberfläche anpassen' die Registerkarte 'Anpassen' wählen und bei Arbeitsbereiche 'ASD Bewehrung klassisch' wählen > Rechtsklick und dann 'als aktuell einstellen' aus dem Kontextmenü wählen > 'anwenden' anklicken

Oder:

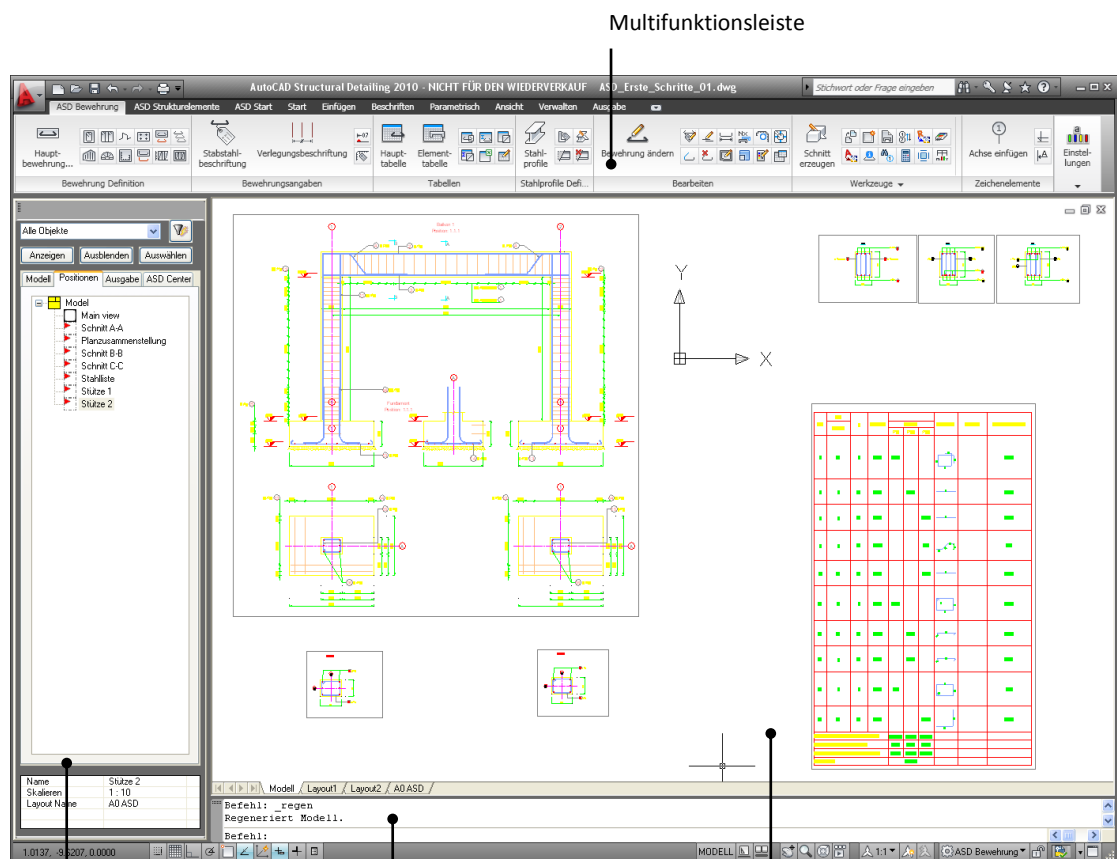
Klicken Sie **ASD Bewehrung  (rechts unten auf dem Bildschirm)** und wählen Sie „ASD Bewehrung klassisch“.

Objektüberprüfungsfenster

Im Objektüberprüfungsfenster werden die Elemente (Objekte) verwaltet, die im mit AutoCAD® Structural Detailing erzeugten Projekt beinhaltet sind.

Layout/Modell Registerkartenleiste

Unterhalb des Zeichenbereiches befindet sich die Standard AutoCAD® Modell/Layout Registerkartenleiste. Es wurden zwei zusätzliche Registerkarten definiert –‘Bearbeitetes Layout‘ und ‘Vorlagelayout‘ Auf der ‘Bearbeitetes Layout‘ Registerkarte können Zeichnungen (Dokumente) bearbeitet werden, die für einzelne Bauteile oder Gruppen von Elementen erzeugt wurden. Die Vorlagelayout Registerkarte zeigt die Zeichnungsvorlage für das aktuelle Projekt.



Objektüberprüfungsfenster

Modell/Layout Registerkarte

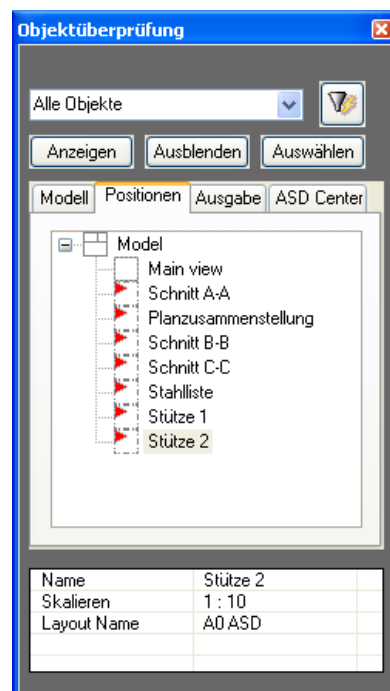
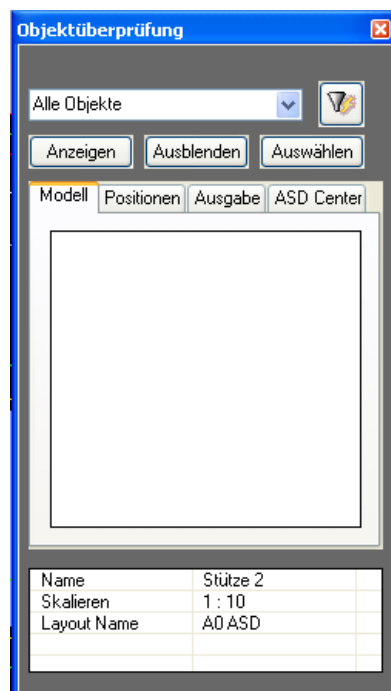
Modell/Zeichenbereich

Objektüberprüfung

Bei der Verwendung des Objektüberprüfungsfensters haben Sie schnellen Zugriff zu den Elementen des Projektes aus jeder Bearbeitungsphase, und damit Hilfe bei der Steuerung Ihres Projektes. Als Vorgabe erscheint das Objektüberprüfungsfenster auf der linken Seite der Benutzeroberfläche neben dem Zeichenbereich. Die Breite des Fensters kann angepasst werden, damit der Zeichenbereich so gross wie möglich bleiben kann.

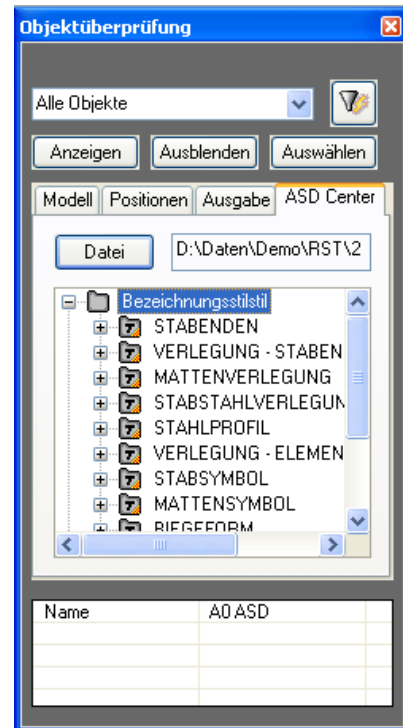
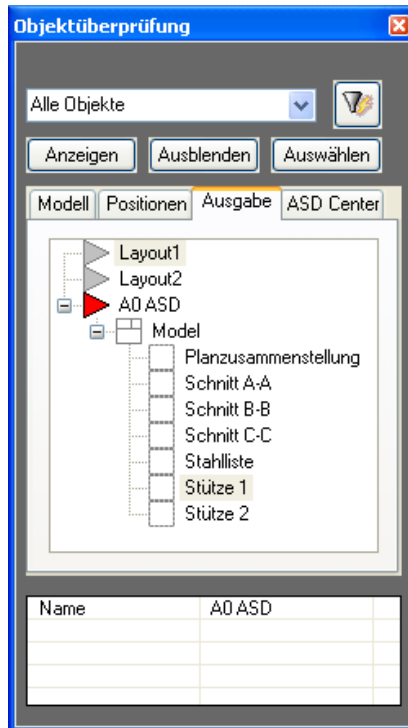
Auf der Modell Registerkarte befindet sich eine Liste der Modellelemente (Ebenen, Gruppen und Elemente die zu den Ebenen und Gruppen gehören) die die Verteilung der Bewehrungsstähle in den Bauteilen zeigt (Träger, Stützen, Fundamente und so weiter)

Die Positionen Registerkarte zeigt eine Liste von definierten Ansichten und beinhaltet Bezeichnung, Maßstab und Ausgabelayoutnamen der Ansicht.



In der Ausgabe Registerkarte werden die Ausgaben in AutoCAD® Structural Detailing verwaltet. Sie zeigt eine Liste aller Ausgabebezeichnungen und den zugehörigen Ansichten des AutoCAD® Structural Detailing Projektes. Die Liste der Ausgabebezeichnungen enthält alle Ausgaben, auch wenn sie keine Ansichten enthalten.

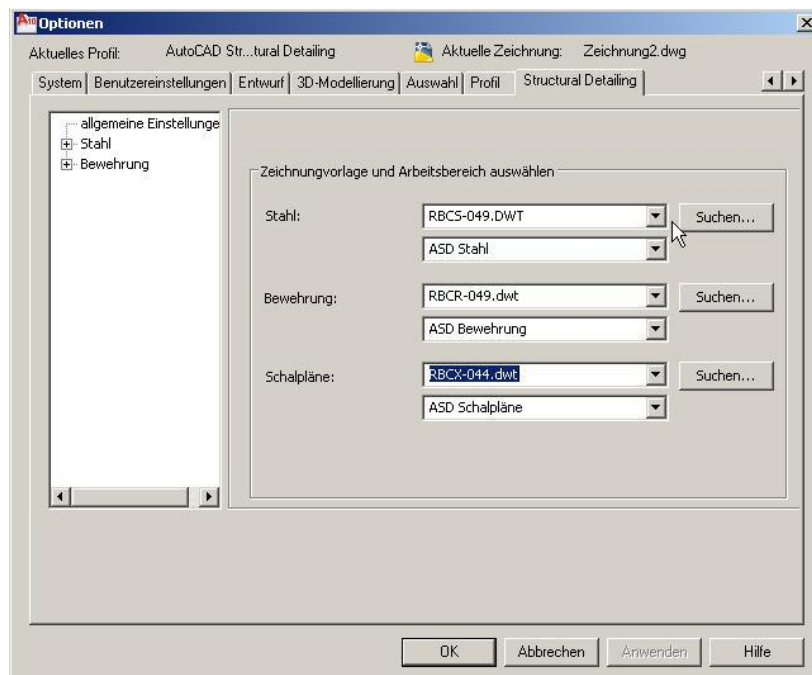
Mit der ASD Center Registerkarte können Einstellungen und Stile auf andere Projekte übertragen werden.



Programm Voreinstellungen

Globale Voreinstellungen

Diese Einstellungen befinden sich im AutoCAD® Optionen Dialogfenster. Mit der Structural Detailing Registerkarte kann die Vorlagedatei und der Arbeitsbereichsname für das Modul Bewehrung ausgewählt werden. Die Software unterstützt viele Vorlagen, die für verschiedene Länder definiert wurden.



Projektvoreinstellungen

Diese Einstellungen beziehen sich auf bestimmte Vorlagen und das Projekt. Nach Beginn der Arbeit an einem Projekt können die Arbeitseinheiten nicht mehr geändert werden. Manche Einstellungen (wie Normen und Datenbasen) können nur zu Beginn des Projektes festgelegt werden, bevor zum Modell Elemente hinzugefügt wurden.



Bewehrungsarten

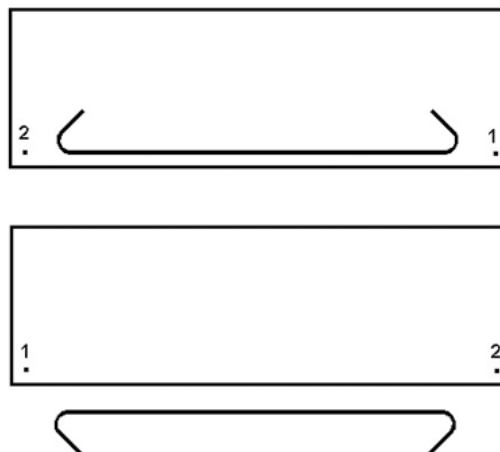
Im Modul Bewehrung können Bewehrungsstäbe und Matten für Bauteile jeder Art und Form (Von einfachen Balken bis hin zu sehr komplexen Bauteilen) erzeugt werden.

Es gibt drei Wege, Bewehrung für Bauteile zu definieren:

- Manuell
- Automatisch, basierend auf Makros zur Erzeugung von Bewehrung und Schalung typischer Strukturen. Makros in AutoCAD® Structural Detailing erzeugen die kompletten Bewehrungspläne inklusive Bewehrungsbeschriftung und Materialerfassung.
- Über die Verwendung von Daten externer Software, Import und Export von Autodesk Robot Structural Analysis Professional Software und Export von Bewehrungsdaten aus Revit Structure.

Regeln für Bewehrungsanordnung in einer Zeichnung

Die Software legt die Position eines Bewehrungsstahls in einer Zeichnung abhängig von der Richtung, die durch Punkte definiert wird, fest. Die Ausrichtung des Bewehrungsstahls wird festgelegt durch die Reihenfolge der Punkte im Uhrzeigersinn in Beziehung zur Außenkante eines Objektes.



Beschriftung von Bewehrung

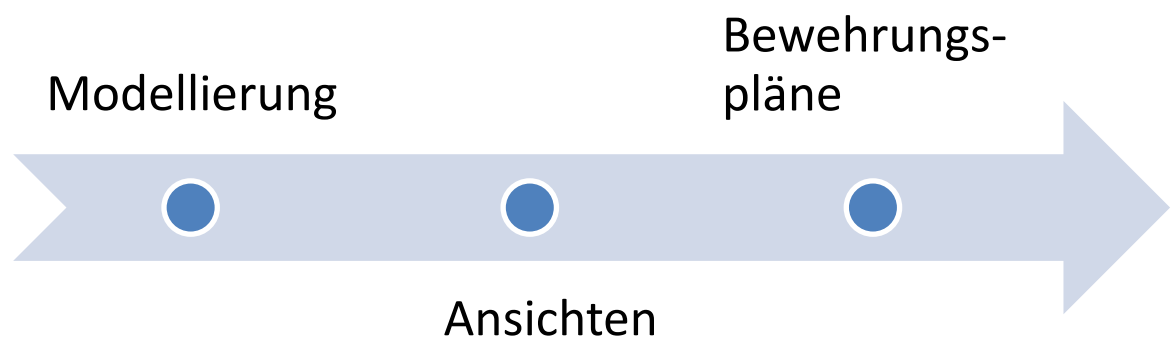
Nachdem die Bewehrung definiert wurde, (Biegeform, Verlegung, Mattenverlegung usw.) schlägt das Programm eine passende Bewehrungsbeschriftung vor. Der sich ergebende Dialog hängt vom Typ der gewählten Bewehrungsbeschriftung ab.

Jeder Typ von Beschriftung hat die **'Aktiv'** Option. Ist diese Option an, wird die Bewehrung beschriftet und in der Stahlliste mitgezählt. Wenn dieselbe Bewehrung zweimal beschriftet wird, sollte diese Option ausgeschaltet sein, damit sie in der Stahlliste nicht doppelt gezählt wird.

Arbeitsablauf

Die Bearbeitung eines vollständigen Projektes basiert auf drei Schritten:

- Modellierung - arbeiten auf der Modellregisterkarte (im Modellbereich), um Schalungskanten und Bewehrung zu erzeugen und Materialerfassung zu ermöglichen
- Ansichten – arbeiten im Modellbereich, um jede Ansicht als ein einzelnes Element mit eigenem Maßstab zu definieren
- Ausgaben – arbeiten im Papierbereich, um die endgültigen Bewehrungspläne zu erzeugen. In diesem Schritt wird mit den vorher erzeugten Ansichten gearbeitet.
- Modellierung > Ansichten > Bewehrungspläne




Ein bewehrtes Betonbauteil erzeugen

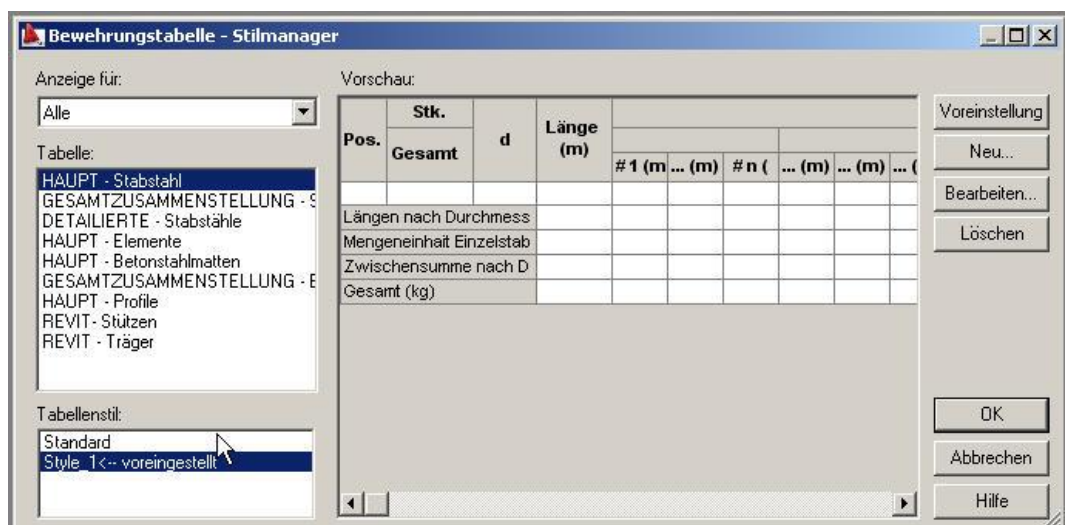
In dieser Übung wird ein einfaches bewehrtes Bauteil mit der zugehörigen Materialerfassung erzeugt; danach der endgültige Bewehrungsplan.


Vorlagedatei erzeugen

Um mit der Arbeit mit AutoCAD® Structural Detailing zu beginnen, muss eine Vorlagedatei festgelegt werden. Diese Vorlagedatei enthält anfängliche, vordefinierte Einstellungen für die Arbeitsparameter. In dieser Übung wird eine Vorlagedatei erzeugt.

- 1  > Neu anklicken
- 2 Im Vorlage wählen-Dialog, RBCR-049.dwt auswählen und Öffnen anklicken
- 3 Einen neuen Stahllistenstil erstellen:
 - ASD Bewehrung anklicken > Einstellungen > Stile – Stahllisten.

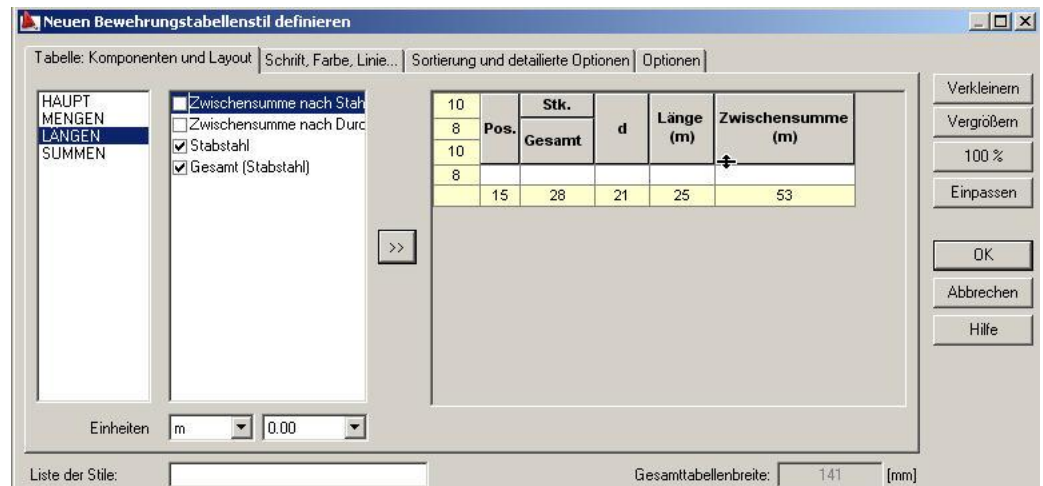
Alternativ für ASD Bewehrung klassisch, Bewehrungsmenü anklicken > Stahllisten > Stile – Stahllisten.



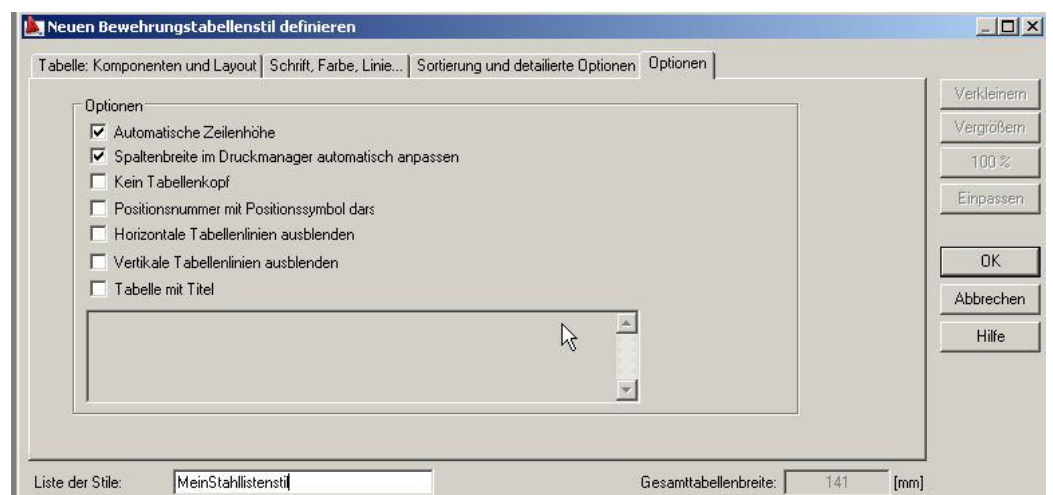
- In der Bewehrungstabelle – Stilmanager-Dialogbox, für Tabelle, 'HAUPT – Stabstahl' auswählen und dann 'Neu' anklicken.
- In der Registerkarte Tabelle: Komponenten und Layout der Dialogbox für neue Stahllistenstile 'Haupt' auswählen und dann Änderung und Stabstahlsymbol auswählen
-  anklicken
- Längen auswählen und dann Gesamt (Stabstahl)

- Für die Einheiten m (Meter) wählen und die Genauigkeit auf zwei Dezimalstellen einstellen (0.00)
- Sicher stellen, dass Stabstahl ausgewählt ist und dieselben Einstellungen vornehmen.

-  anklicken




- Auf der Registerkarte Sortierung und detaillierte Optionen unter Darstellung Biegeform Symbol: A, B, C wählen.
- Auf der Registerkarte Optionen Automatische Zeilenhöhe auswählen.
- Für die Liste der Stile **MeinStahllistenstil** als Name des neuen Stiles eingeben.



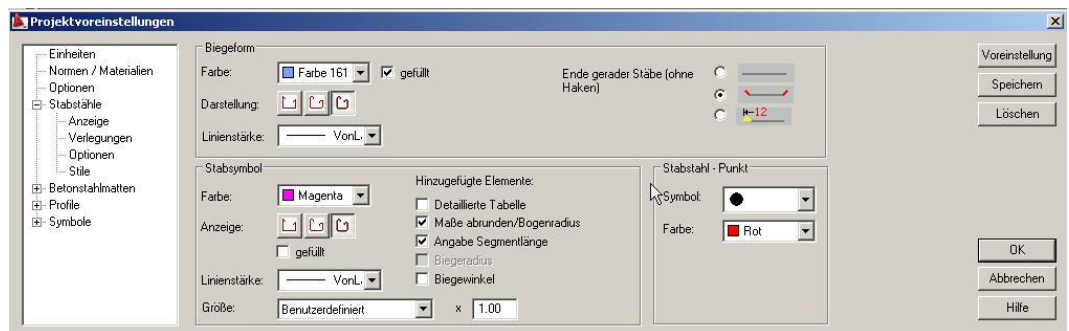
- OK anklicken
- In der Bewehrungstabelle – Stilmanager-Dialogbox für Tabellenstil MeinStahllistenstil
- auswählen und dann Voreinstellung anklicken.
- OK anklicken

4 Projekt Voreinstellungen ändern:

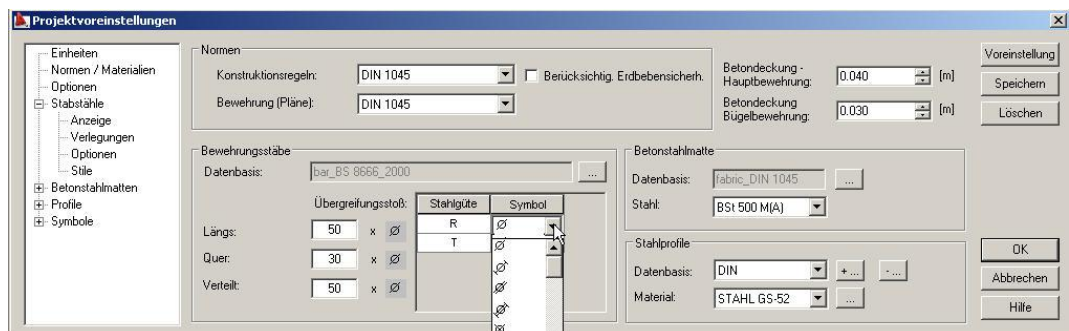
- ASD Bewehrung anklicken > Einstellungen >  Projekt Voreinstellungen

Alternativ für ASD Bewehrung klassisch, Bewehrungsmenü anklicken > Projekt Voreinstellungen

- Im linken Fenster des Projekt Voreinstellungs-Dialog Stabstähle > Anzeige auswählen
- Unter Biegeform Ende gerader Stäbe ohne Haken die zweite Option wählen.



- Im linken Fenster Normen / Materialien wählen
- Unter Bewehrungsstäbe für Datenbasis ... anklicken und bar_DIN 1045.mdb als Datenbasis wählen.
- Unter Bewehrungsstäbe für Stahlgüte R und T das Symbol zu Ø ändern.



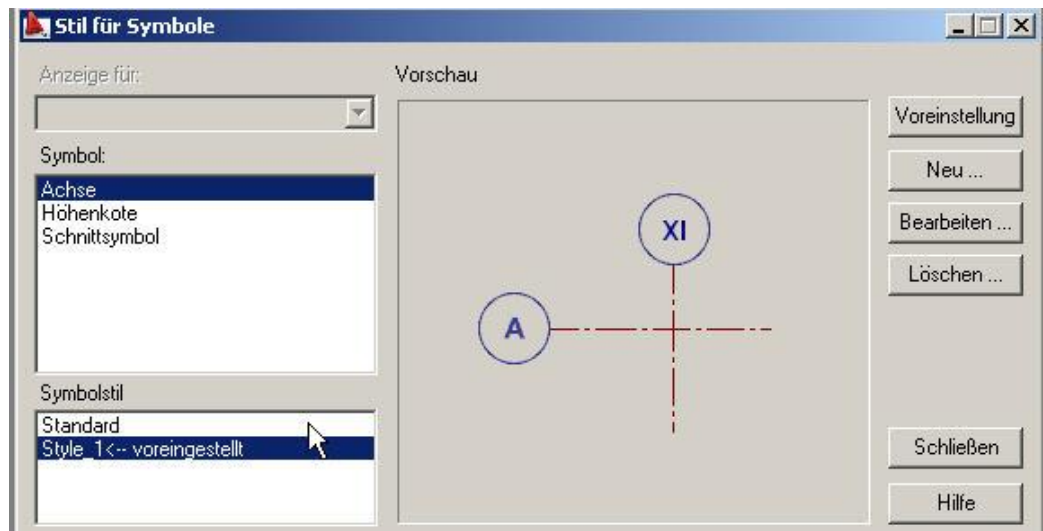
- OK anklicken.

5 Einen Achsenstil definieren

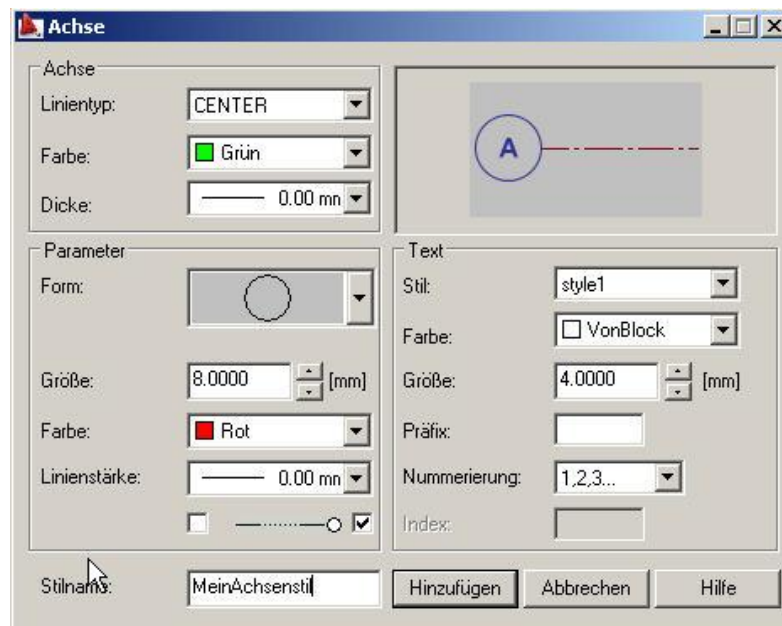
- ASD Bewehrung anklicken > Einstellungen > Zeichenelemente Stile.

Alternativ für ASD Bewehrung klassisch, Bewehrungsmenü anklicken > Zeichenelemente > Stile Zeichenelemente

- Im Stil für Symbole-Dialog für Symbol Achse wählen und dann Neu anklicken




- Im Achsen-Dialog unter Achsen für Farbe Magenta auswählen.
- Für Stilname; MeinAchsenstil eingeben und dann 'Hinzufügen' anklicken.




- Im Stil für Symbole-Dialog für Symbolstile **MeinAchsenstil** eingeben und dann Voreinstellung anklicken.

- 'Schließen' anklicken.

6 Die Vorlage speichern

-  anklicken > Speichern unter.
- Für Dateiname **MeineVorlage.dwt** eingeben und Speichern anklicken.
- Im Vorlageoptionen-Dialog Ok anklicken.

7 Diese Vorlage als Voreinstellung speichern:

- ASD Bewehrung anklicken > Einstellungen >  Globale Voreinstellungen.

Alternativ für ASD Bewehrung klassisch, Bewehrungsmenü anklicken > Globale Voreinstellungen.


- Auf der Structural Detailing Registerkarte des Optionen-Dialogs > allgemeine Einstellungen > Bewehrung > Suchen... anklicken.
- Im Öffnen-Dialog **MeineVorlage.dwt** auswählen und 'Öffnen' anklicken.
- Im Optionen-Dialog Ok anklicken.
- Das Programm schließen.


8 Kommen wir zur nächsten Übung, Schalungskanten eines Trägers bestimmen.

Schalung eines Trägers zeichnen

Bevor die Bewehrung eines Trägers verlegt wird, müssen die Schalungskanten definiert werden. Die Schalungskanten können im Modul Bewehrung mit Makros oder mit AutoCAD®-Befehlen erzeugt werden. In dieser Übung werden die Schalungskanten des Trägers im Modellbereich konstruiert.

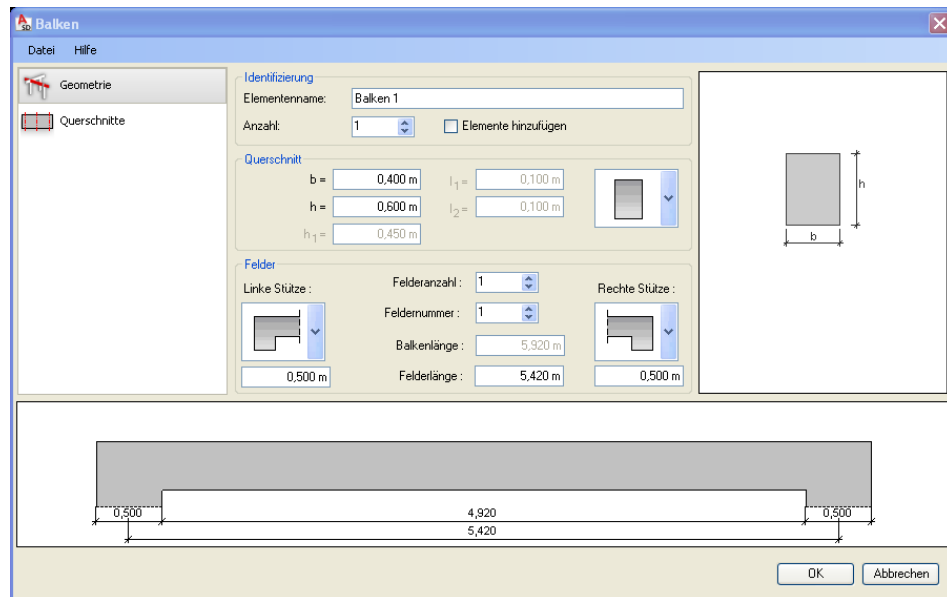
- 1 Das Modul Bewehrung von AutoCAD® Structural Detailing starten:

ASD Start (Bewehrung)  anklicken.

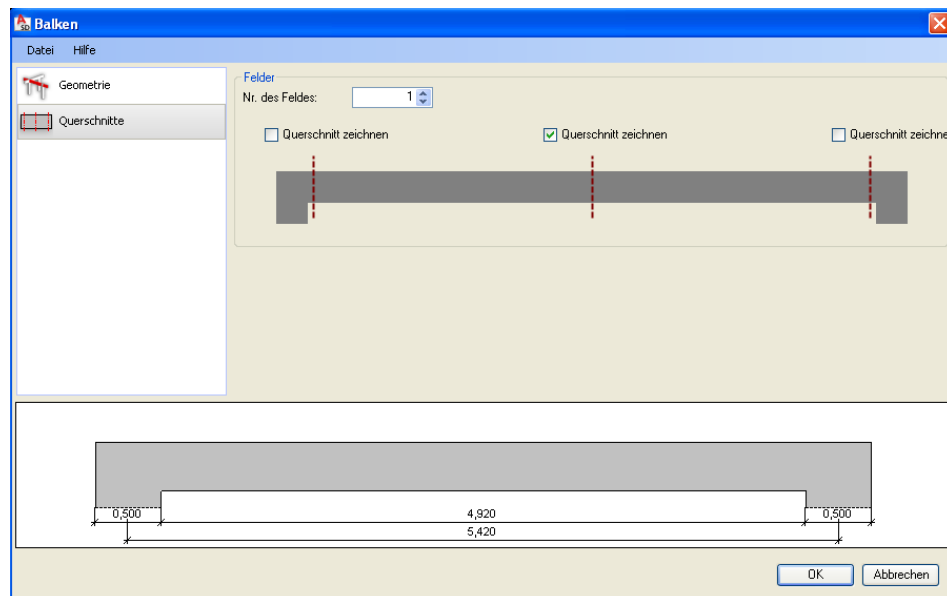
- 2 ASD Strukturelemente anklicken > Strukturelemente –Schalung >  Träger.

Alternativ für ASD Bewehrung klassisch, Bewehrungsmenü anklicken > Schalung > Träger.

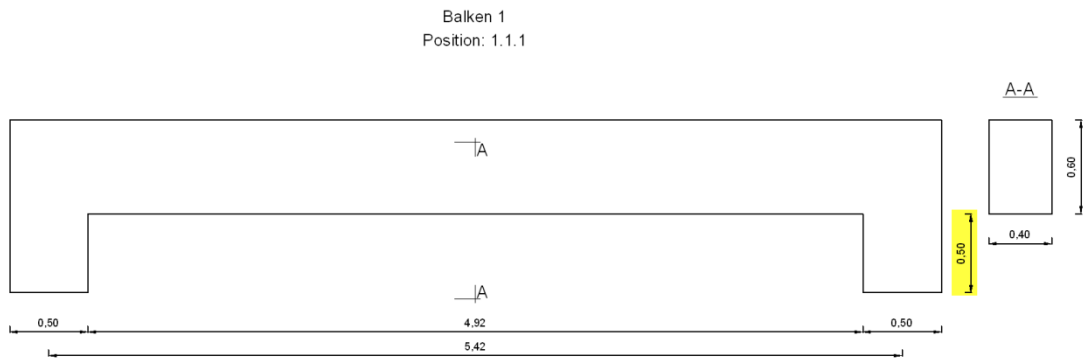
- 3 Im Träger-Dialog auf der Geometrie-Registerkarte die Parameter der Schalungskanten des Balkens wie unten gezeigt festlegen.



- 4 Im Balken-Dialog auf der Registerkarte 'Querschnitte' die Parameter der Schalungskanten des Balkens wie unten gezeigt festlegen.




- 5 Ok anklicken.
- 6 Im Zeichenbereich einen Einfügepunkt mit klicken festlegen.
- 7 Die Achsen beim Trägerauflager mit dem AutoCAD® 'Löschen'-Befehl entfernen.
- 8 Die Höhe des Trägers auf 500 mm mit dem AutoCAD® 'Strecken'-Befehl ändern wie unten gezeigt.

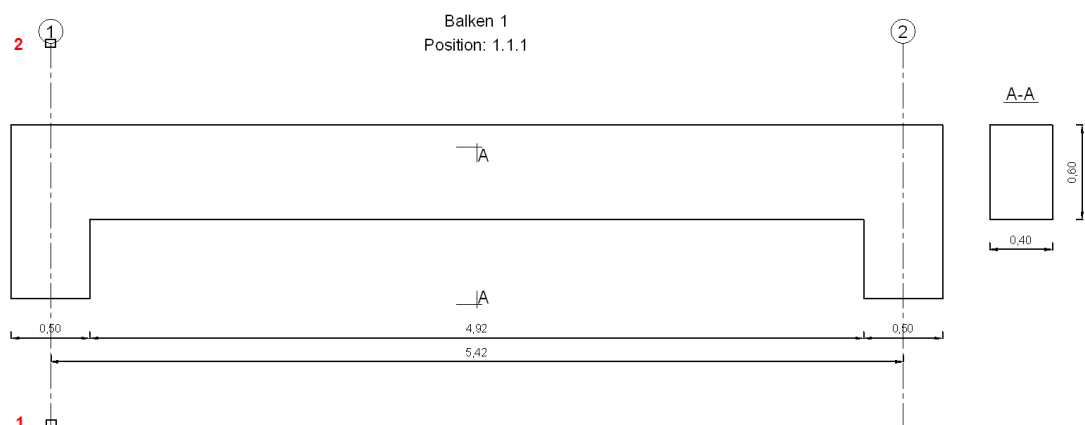


9 Mit der nächsten Übung fortfahren, **Achsen hinzufügen**.

Achsen hinzufügen

In dieser Übung werden den Schalungskanten des Trägers zwei Achsen hinzugefügt.

- 1 ASD Bewehrung anklicken > Zeichenelemente.>  Achse einfügen
für ASD Bewehrung klassisch, Bewehrungsmenü anklicken > Zeichenelemente > Achse einfügen.
- 2 In der Befehlszeile die Achsennummerierung auf 1 ändern.
- 3 Die erste Achse in der Mitte des linken Trägersauflagers einfügen.
 - Ersten Punkt wählen.
 - Zweiten Punkt wählen.
- 4 Mit derselben Methode die zweite Achse in der Mitte des rechten Trägersauflagers einfügen.
- 5 Mit der nächsten Übung fortfahren: **Bügel im Querschnitt hinzufügen**





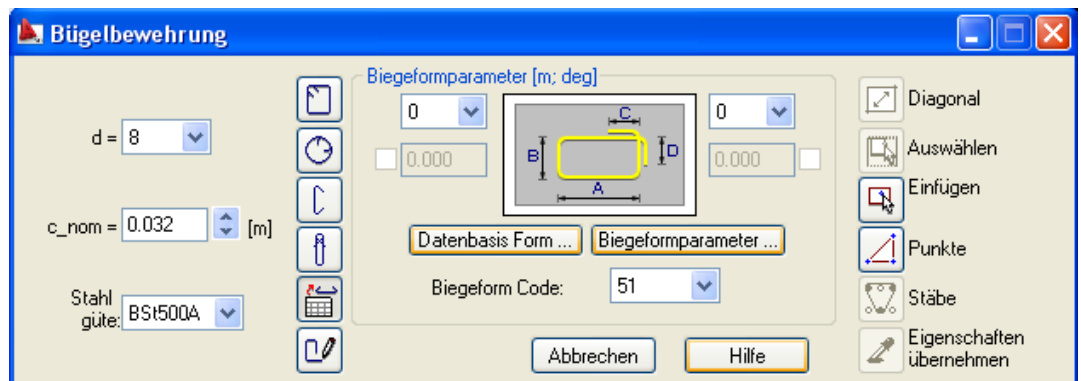
Bügel im Schnitt definieren

In dieser Übung werden Bügel im Schnitt A-A eines Trägers erzeugt. Es werden Biegeformen mit zugehöriger Beschriftung definiert.

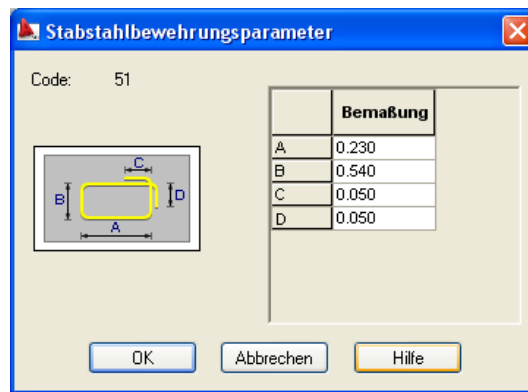
1. Einen Hilfspunkt im Träger für den Schnitt A-A hinzufügen.
 - 'Start' anklicken > 'Zeichnen' > 'Mehrere Punkte'
 - Alternativ, Zeichnen-Menü anklicken > 'Punkt' > 'Mehrere Punkte'
 - Die obere rechte Ecke des Schnitts als ersten Punkt anklicken.
 - In der Befehlszeile @-.114,0 eintippen und dann 'Enter' drücken.
 - 'Esc' drücken.

2. Einen Bügel definieren:


- ASD Bewehrung anklicken > Bewehrung Definition  > Bügelbewehrung.
Alternativ Bewehrungsmenü anklicken > Bügelbewehrung
- Im Bewehrung-Bügelbewehrung-Dialog,  anklicken.
- Biegeformparameter festlegen wie unten gezeigt.



- 'Biegeformparameter' anklicken
- Im Stabstahlbewehrungsparameter-Dialog die Bügelparameter wie unten gezeigt festlegen.

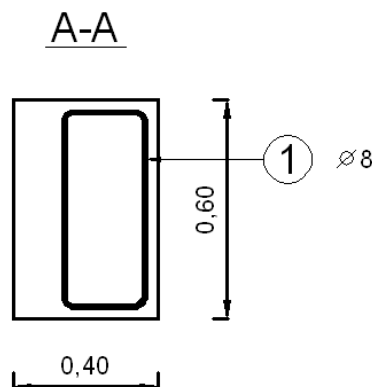


Ok anklicken.


- Im Bewehrung-Bügelbewehrung-Dialog  anklicken. (Punkt wählen)

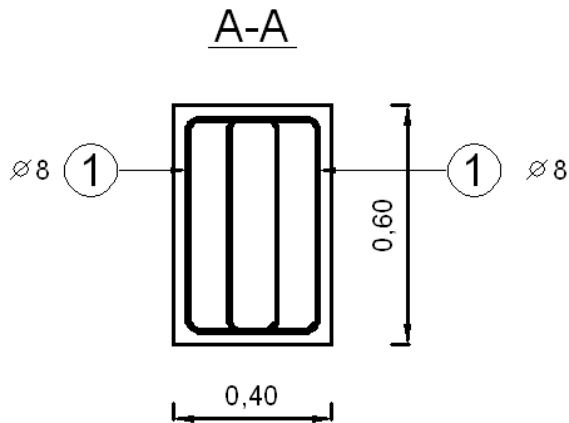
für ASD Bewehrung klassisch, Bewehrungsmenü anklicken > Im Zeichenbereich den vorher definierten Hilfspunkt auswählen, die richtige Ausrichtung für den Bügel wählen und dann 'Enter' drücken

- Im Bewehrungsangaben-Dialog die Voreinstellungen belassen und Ok anklicken.
- Die Beschriftung des Bügels mittels Punkten im Modellbereich einfügen.



3 Den Bügel spiegeln:


- Den Bügel mit Beschriftung wählen und 'Start' > 'Ändern' >  (Spiegeln) anklicken. Alternativ Ändern-Menü anklicken und > 'Spiegeln'.
- Über und unter dem Schnitt den Mittelpunkt anklicken, um den ersten und zweiten Punkt der Spiegelachse zu bestimmen.






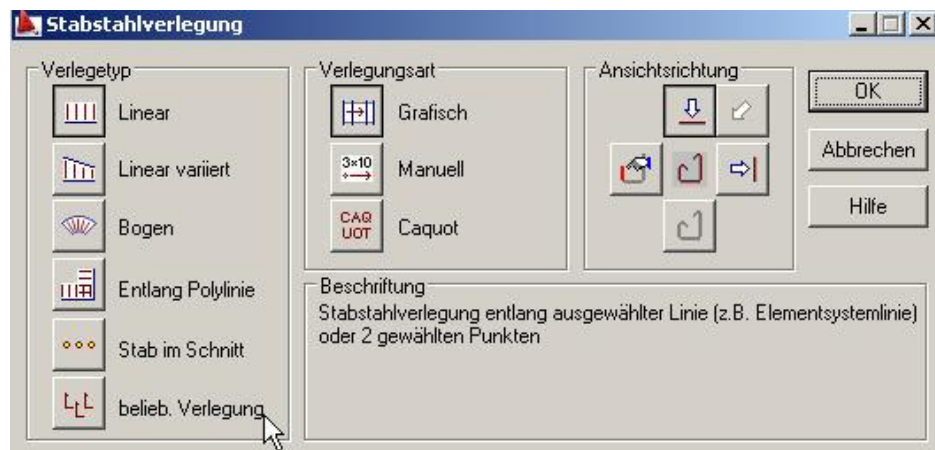
- 4 Mit der nächsten Übung fortfahren: [Bügel in der Ansicht verlegen](#).

Bügel in der Ansicht verlegen

In dieser Übung werden Bügel in der Ansicht in den Schalungskanten eines Trägers definiert. Die Bewehrung wird mit zugehöriger Beschriftung verlegt.

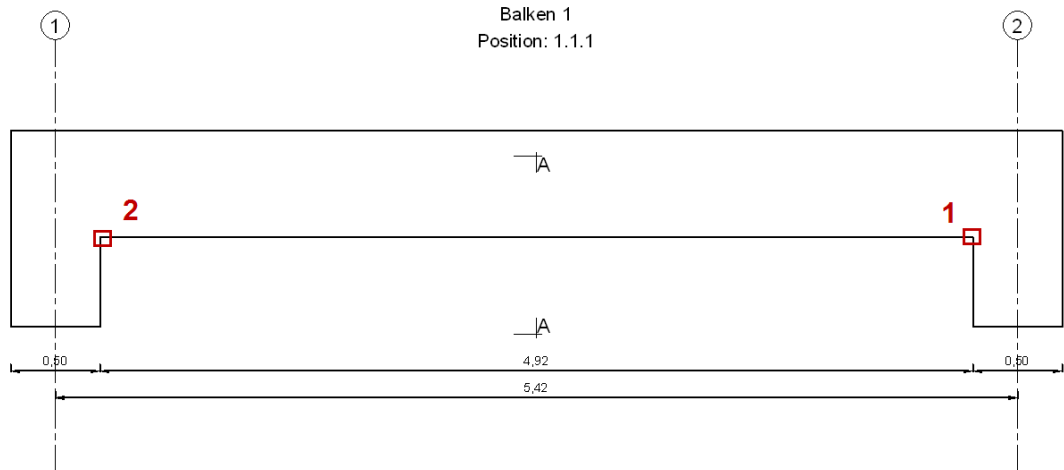
- 1 ASD Bewehrung anklicken > Bewehrung Definition >  Bewehrungsverlegung.
Alternativ Bewehrungsmenü anklicken > Bewehrungsverlegung.
- 2 Im Zeichenbereich beide Bügel im Schnitt wählen und 'Enter' drücken.
- 3 Im Stabstahlverlegungs-Dialog:

- Für Verlegetyp  (Linear) anklicken.
- Für Verlegungsart  (Manuell) anklicken.
- Für Ansichtsrichtung  (Projektion auf die Y-Achse) anklicken.
- Ok anklicken.

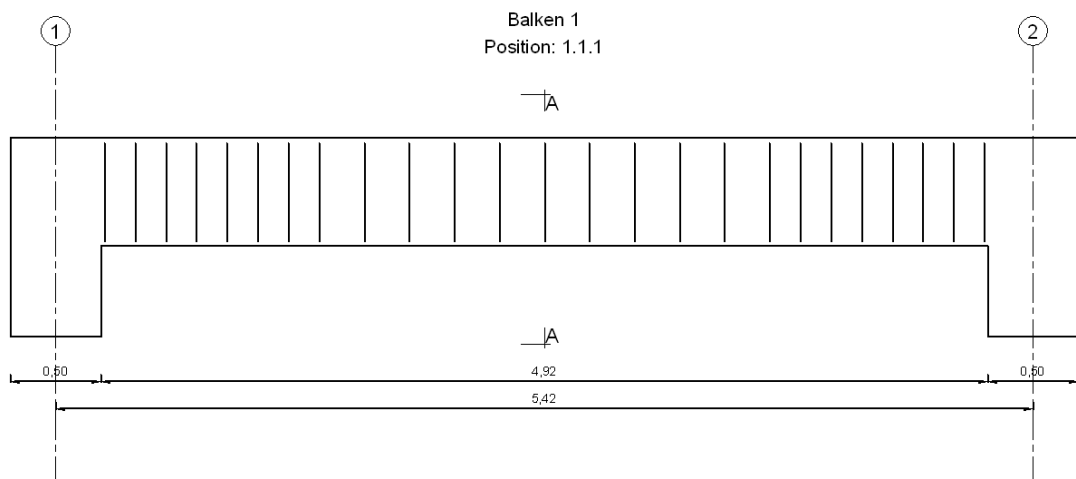


4 Die Verlegung in der Ansicht definieren:

- Im Zeichenbereich Punkt 1 anklicken, um den Verlegestartpunkt zu definieren.
- Punkt 2 anklicken, um den Endpunkt der Verlegung festzulegen.



- Um die Position des ersten Bügels zu definieren, 0.02 in der Befehlszeile eingeben.
- Um den Abstand der Bügel festzulegen, $7 \cdot 0.17$ eingeben, wobei 7 die Anzahl und 170 der Abstand der Bügel ist.
- Im zweiten Abschnitt den Abstand auf $5 \cdot 0.25$ festlegen.
- Rechtsklick und 'Spiegeln' anklicken.
- 'Enter' drücken.

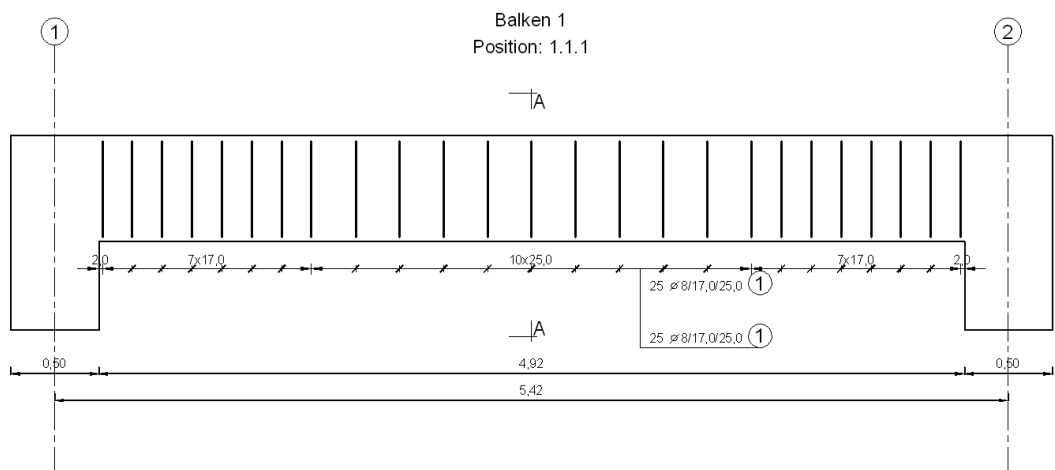


HINWEIS: Nachdem die Bewehrung definiert wurde, (Biegeform, Verlegung, Mattenverlegung usw) schlägt das Programm eine passende Bewehrungsbeschriftung vor. Der sich ergebende Dialog hängt vom Typ der gewählten Bewehrungsbeschriftung ab.

- Im Stabstahlverlegung-Beschriftung-Dialog die voreingestellten Parameter belassen und Ok anklicken.
- Im Modellbereich einen Punkt wählen, um die Position der Verlegungsbeschriftung zu bestimmen.
- Klicken, um die Position der Verlegungsbeschriftung festzulegen.

5 Ändern der Verlegung:

- Die verlegten Bügel wählen, Rechtsklick und 'Bearbeiten' anklicken.
- Im Bewehrungsverlegungs-Dialog zum Bearbeiten 'Löschen' anklicken und den Bügel in der Mitte des Trägers wählen. Die richtige Anzahl der Bügel sollte jetzt 10*25 sein.
- Esc drücken und dann Ok anklicken.




6 Mit der nächsten Übung fortfahren: [Hauptbewehrung zeichnen](#)


Hauptbewehrung definieren

In dieser Übung wird die Längsbewehrung eines Trägers in der Ansicht definiert.

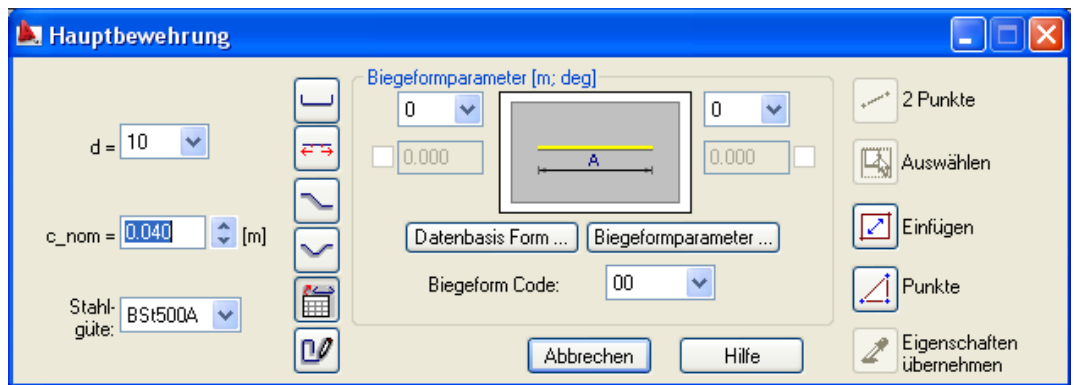
1 Den ersten Längsstab in der Ansicht bestimmen (Stabstahl Nummer 2):


- ASD Bewehrung anklicken > Bewehrung Definition >  (Hauptbewehrung).

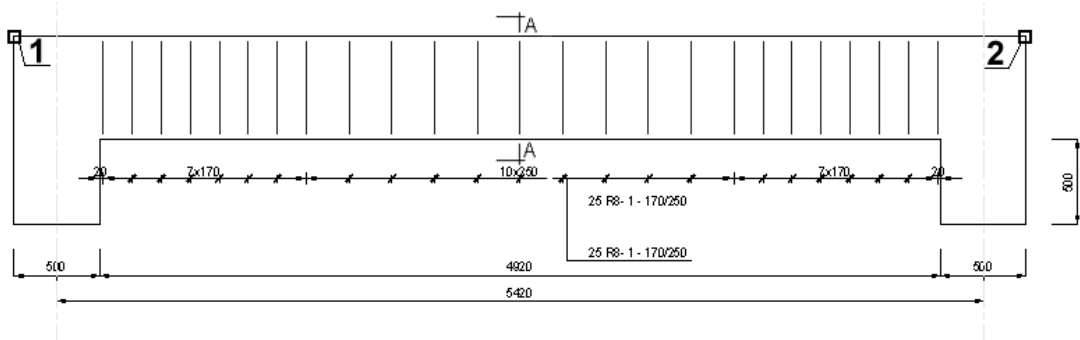
Alternativ Bewehrungsmenü anklicken > Hauptbewehrung.

- Im Hauptbewehrungsdialog  anklicken.

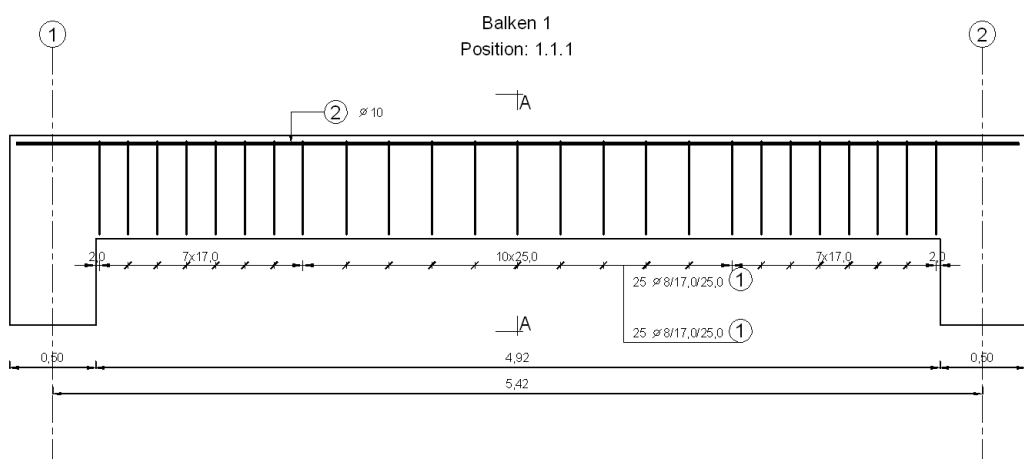
- Die Bewehrungsparameter wie unten gezeigt festlegen.



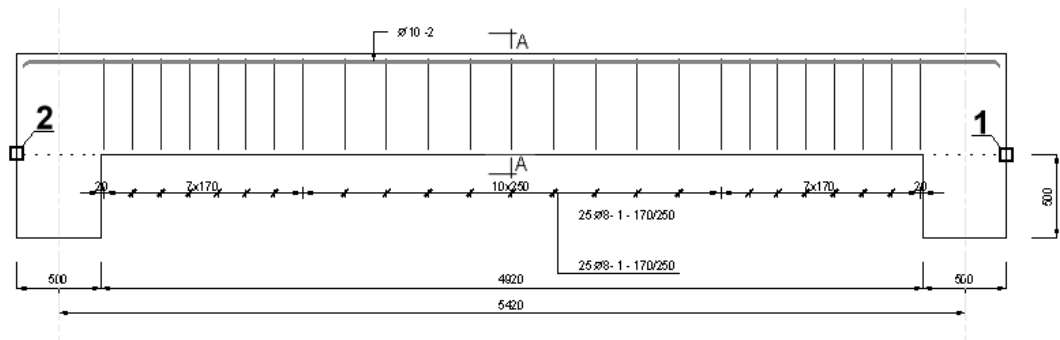
-  (Punkte) anklicken.
- Im Zeichenbereich Punkt 1 anklicken, um den ersten Stabstahleinfügestpunkt zu bestimmen.
- Punkt 2 für den zweiten Stabstahleinfügestpunkt anklicken.



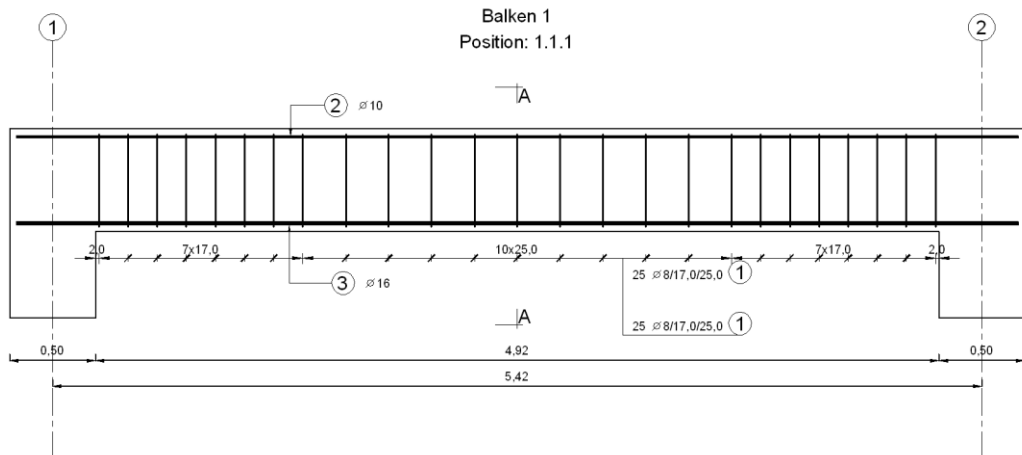
- Im Bewehrungsangaben-Dialog Ok anklicken, um die Bewehrungsbeschriftung des Bewehrungsstahles im Zeichenbereich durch Anklicken von Punkten hinzuzufügen.




- 2 Mit der selben Methode einen weiteren Stabstahl (Nummer 3) mit Durchmesser 16 mm bestimmen und die Position wie unten gezeigt festlegen.



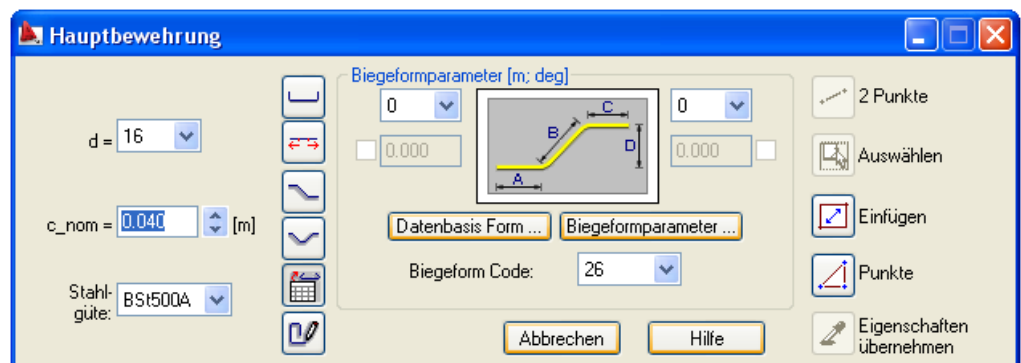
- Im Bewehrungsangaben-Dialog Ok anklicken.




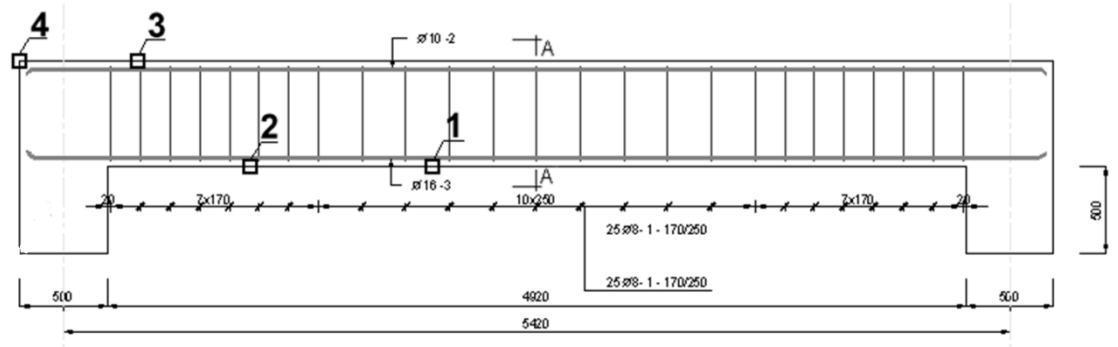
- 3 Den letzten Bewehrungsstahl in der Ansicht bestimmen:

- ASD Bewehrung anklicken > Bewehrung Definition >  (Hauptbewehrung).

Alternativ Bewehrungsmenü anklicken > Hauptbewehrung. Im Hauptbewehrungsdialog die Bewehrungsparameter wie unten gezeigt festlegen. Im Hauptbewehrungsdialog die Bewehrungsparameter wie unten gezeigt festlegen.

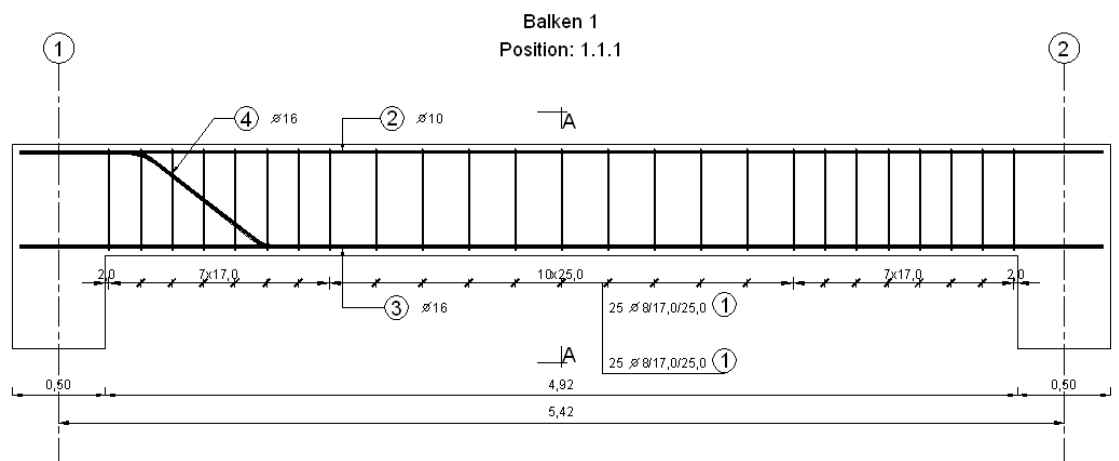


-  (Punkte) anklicken.
- Im Zeichenbereich einen Punkt wie gezeigt anklicken, um den ersten Stabstahleinfügestpunkt zu bestimmen.



- Rechtsklick und 'Spiegeln' anklicken. Alternativ In der Befehlszeile **SP** eintippen.
 - Rechtsklick und 'Seite' anklicken.
 - Punkt 2 und 3 anklicken, um die zusätzlichen charakteristischen Punkte zu bestimmen.
-
- HINWEIS:** Hilfspunkte zu den Schalungskanten können auch mit dem AutoCAD®-Befehl 'Zeichnen' hinzugefügt werden.
-
- In der Befehlszeile **S** eintippen, um die Seite für die Betonüberdeckung zu ändern.
 - Punkt 4 anklicken
 - Im Bewehrungsangaben-Dialog Ok anklicken.

Die Beschriftung für den Bewehrungsstahl wird eingefügt.



HINWEIS: Wenn Stabstähle aus der Datenbasis gewählt werden, werden sie aus der Liste der verfügbaren Biegeformen gewählt. Danach werden zusätzliche Stabsegmente durch die Auswahl der nächsten charakteristischen Punkte des Stabstahls in der Schemazeichnung angehängt.(oder die Maßangaben der zusätzlichen Segmente werden eingetippt).




In der nächsten Übung werden [Schnitte erzeugt](#).

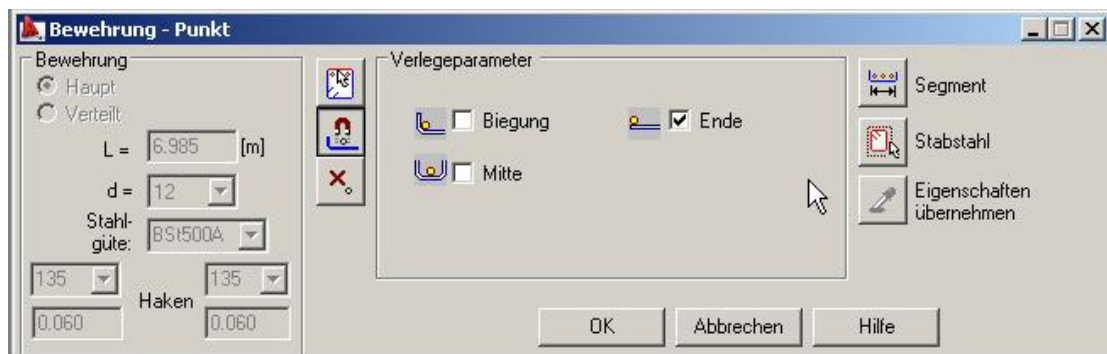
Schnitte erzeugen

Nachdem die Bewehrungsstäbe in der Ansicht des Trägers angeordnet sind und ihre Biegeform definiert ist, wird die Anzahl der Stäbe der Längsbewehrung bestimmt.

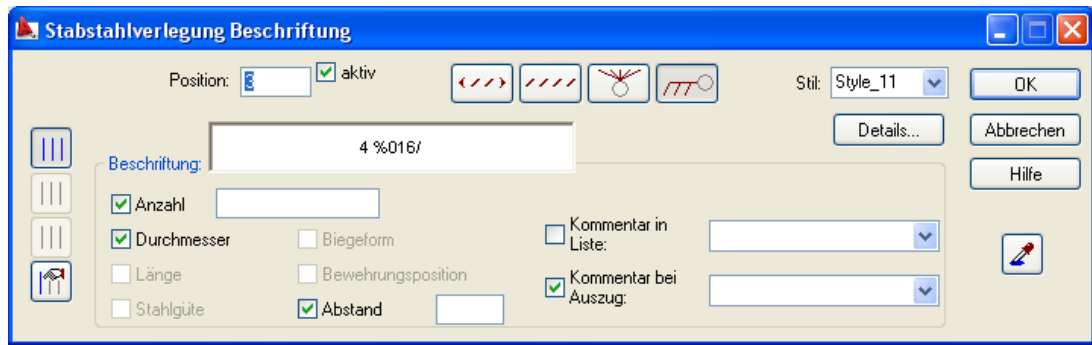
In dieser Übung werden 3 Schnitte an charakteristischen Punkten des Trägers erzeugt.

1 Vorhandenen Schnitt A-A bearbeiten:

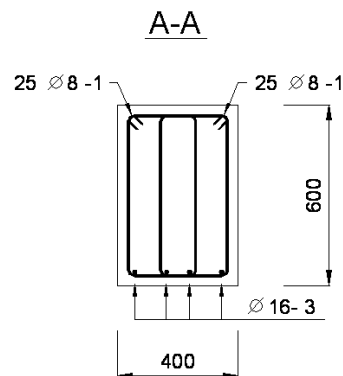
- ASD Bewehrung anklicken > Bewehrung Definition >  (Bewehrung-Punkt). Alternativ Bewehrungsmenü anklicken > Bewehrung-Punkt.
- Im Zeichenbereich Stabstahl Nummer 3 auswählen (oder seine Beschriftung).
- Im Bewehrung-Punkt-Dialog  anklicken (ev. 2x klicken bis der Verlegeparameter-Dialog erscheint).
- Unter Verlegeparameter 'Ende' auswählen und dann  (Segment) anklicken.






- Im Zeichenbereich die unteren Segmente jedes Bügels wählen, Rechtsklick und dann 'Enter' eingeben.
- Im Bewehrung-Punkt-Dialog Ok anklicken.
- Im Bewehrungsangaben-Dialog die Parameter wie unten gezeigt festlegen.



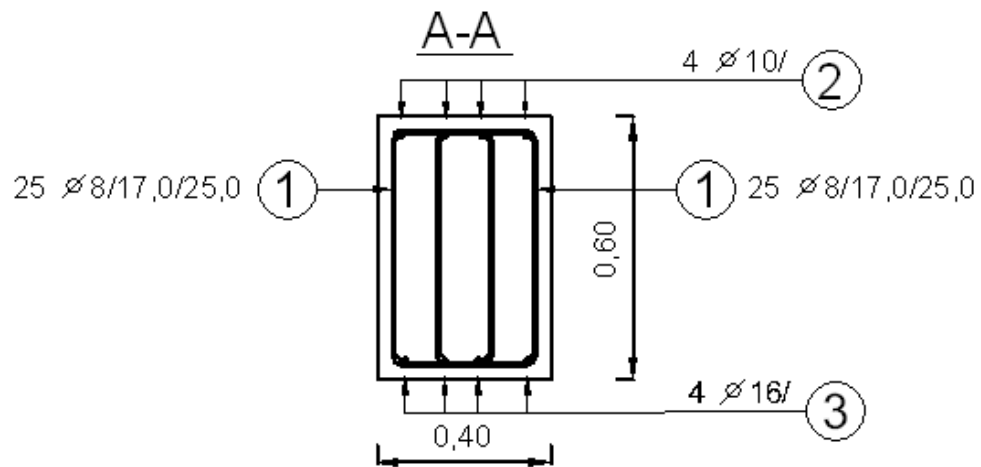
- Ok anklicken.
- Im Zeichenbereich den Punkt für die Position der Verlegelinie zeigen.
- Klicken, um die Position der Verlegelinie festzulegen.



Es wurde Stabstahl Nummer 3 festgelegt.


- ASD Bewehrung anklicken > Bewehrung Definition >  (Bewehrung-Punkt). Alternativ Bewehrungsmenü anklicken > Bewehrung-Punkt
- Im Zeichenbereich Stabstahl Nummer 2 auswählen.
- Im Bewehrung-Punkt-Dialog  anklicken.
- Unter Verlegeparameter 'Biegung' auswählen
-  (Segment) anklicken
- Im Zeichenbereich die oberen Segmente jedes Bügels wählen und dann 'Enter' eingeben.
- Im Bewehrung-Punkt-Dialog Ok anklicken.
- Im Bewehrungsangaben-Dialog die gleichen Parameter wie für Stabstahl Nummer 3 festlegen und Ok anklicken.
- Die gleiche Methode wie vorher anwenden, um die Beschriftung und Verlegung anzubringen.

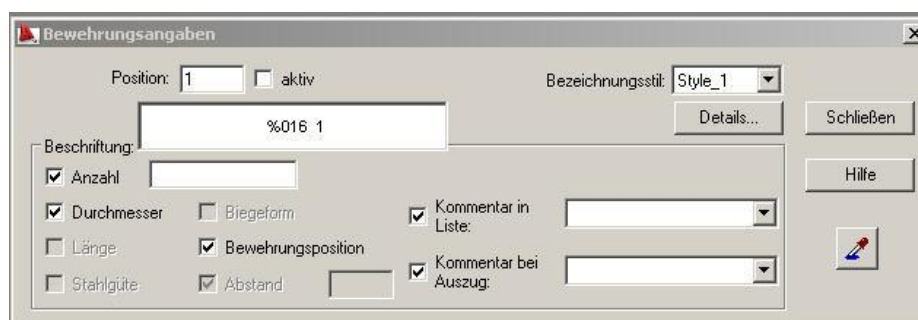
- Wenn nötig, die Beschriftung des Bügels so ziehen, dass der Querschnitt am Ende so aussieht wie unten gezeigt.



HINWEIS: Achten Sie auf die Befehlsleiste während der Definition des Stabstahls.


2 Schnitt B-B erzeugen:

- 'Start' anklicken > 'Ändern' >  (Kopieren). Alternativ das Ändern-Menü anklicken > 'Kopieren'. Im Zeichenbereich den Schnitt A-A als das zu kopierende Objekt wählen (ohne die Bezeichnung Schnitt A-A)
- In die Nähe des vorhandenen Schnittes klicken, um die Kopie zu platzieren.
- Die Beschriftung des Bügels im kopierten Schnitt wählen, Rechtsklick, und 'Bearbeiten' anklicken.
- Im Bewehrungsangaben-Dialog 'aktiv' ausschalten.



HINWEIS: Ist die 'aktiv' Option ausgeschaltet, wird der Bewehrungsstahl in der Stahlliste nicht mitgezählt. Dies verhindert,

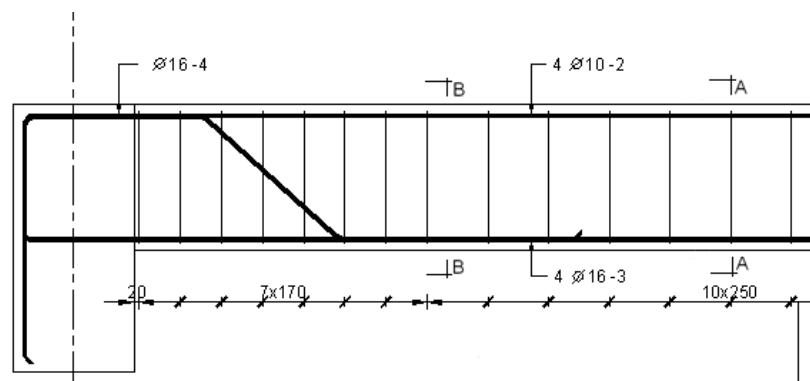
dass er in der Stahlliste doppelt gezählt wird. (Die Bewehrungsposition im Schnitt A-A bleibt aktiv.)

- 'Schließen' anklicken.
- Die letzten 3 Schritte für Stabstahl 2 und 3 (untere und obere Bewehrung) im kopierten Schnitt wiederholen. Nicht-aktiv schalten.
- ASD Bewehrung anklicken > Zeichenelemente >  Schnittsymbol einfügen.




Alternativ für ASD Bewehrung klassisch, Bewehrungsmenü anklicken > Zeichenelemente > Schnittsymbol einfügen

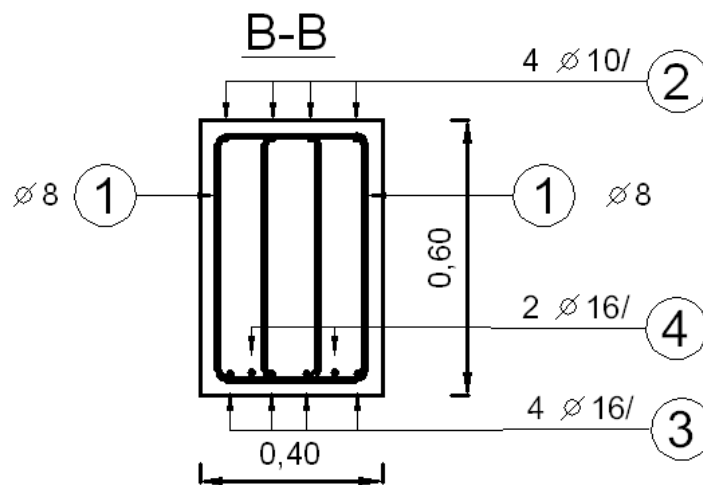
HINWEIS: Dieser Befehl ermöglicht ein Schnittsymbol an einer gewählten Stelle in der Zeichnung einzufügen. Die Symbole haben ihre Form gemäß dem voreingestellten Stil, der im Projekt-Voreinstellungs-Dialog festgelegt wurde.

- In der Befehlszeile B eintippen, um die Bezeichnung für den erzeugten Schnitt festzulegen und dann 'Enter' eingeben.
- Im Zeichenbereich den ersten und zweiten Punkt für die Schnittbezeichnung angeben und dann die Position für die Schnittbeschriftung festlegen. (siehe Bild unten).





HINWEIS: Im kopierten Schnitt (B-B) wurden die Bügel und die Längseisen schon festgelegt. Nur der Stabstahl Nummer 4 benötigt noch Informationen.

- ASD Bewehrung anklicken > Bewehrung Definition >  (Bewehrung-Punkt). Alternativ Bewehrungsmenü anklicken > Bewehrung-Punkt.
- Im Zeichenbereich Stabstahl Nummer 4 auswählen.
- Im Bewehrung-Punkt-Dialog  anklicken.
-  anklicken (Einfügen).
- Im Zeichenbereich zwei Stabstähle festlegen wie unten gezeigt und die Bewehrungsbeschriftung einfügen.

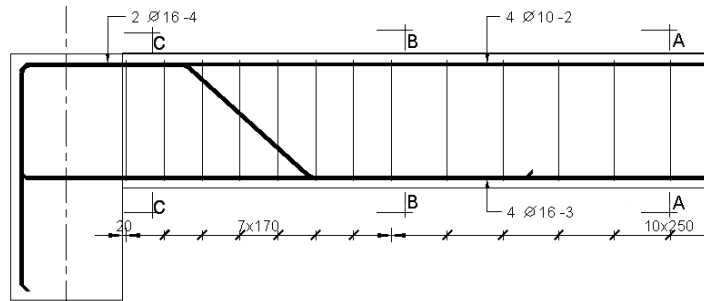



- Im Schnitt B-B sicher stellen, dass die Position Nummer 4 aktiv ist (die Beschriftung wählen, Rechtsklick und 'Bearbeiten' anklicken).

3 Schnitt C-C erzeugen:

- 'Start' anklicken > 'Ändern' >  (Kopieren). Alternativ das Ändern-Menü anklicken > 'Kopieren'.
- Im Zeichenbereich den Schnitt B-B als das zu kopierende Objekt wählen (ohne seine Bezeichnung und ohne Stabstahl Nummer 4)
- In die Nähe des vorhandenen Schnittes klicken, um die Kopie zu platzieren.
- ASD Bewehrung anklicken > Zeichenelemente.>  Schnittsymbol einfügen.
Alternativ für ASD Bewehrung klassisch, Bewehrungsmenü anklicken > Zeichenelemente > Schnittsymbol einfügen.

- In der Befehlszeile C eintippen, um die Bezeichnung für den erzeugten Schnitt festzulegen und dann 'Enter' eingeben.
- Im Zeichenbereich den ersten und zweiten Punkt für die Schnittbezeichnung angeben und dann die Position für die Schnittbeschriftung festlegen.(siehe Bild unten)



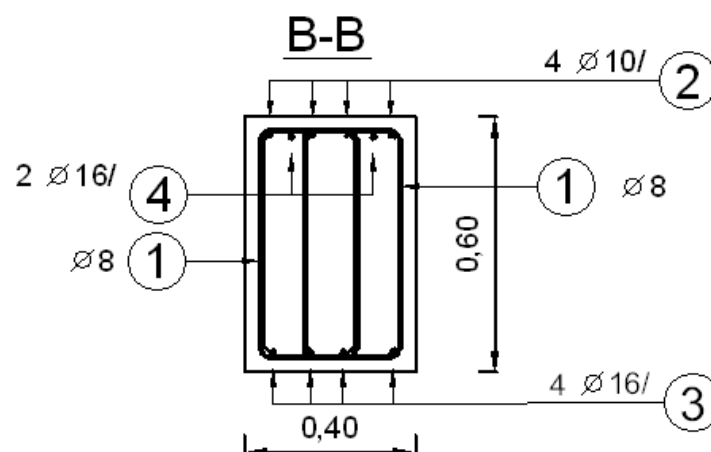
- ASD Bewehrung anklicken > Bewehrung Definition >  (Bewehrung-Punkt).
Alternativ Bewehrungsmenü anklicken > Bewehrung-Punkt.

- Im Zeichenbereich Stabstahl Nummer 4 auswählen.

- Im Bewehrung-Punkt-Dialog  anklicken.

-  anklicken (Einfügen).

- Im Zeichenbereich zwei Stabstähle festlegen wie unten gezeigt und die Bewehrungsbeschriftung einfügen.



- Sicher stellen, dass alle Positionen in diesem Schnitt inaktiv sind.
- Die nächste Übung beinhaltet eine [Stütze mit Fundament erzeugen](#).

Stütze mit Fundament erzeugen

In dieser Übung werden Makros verwendet, um eine Stütze mit einem Einzelfundament zu erzeugen. Wenn im Modell typische Strukturelemente vorhanden sind, können im Modul Bewehrung Makros verwendet werden, um Schalungskanten und Bewehrung automatisch zu erzeugen.

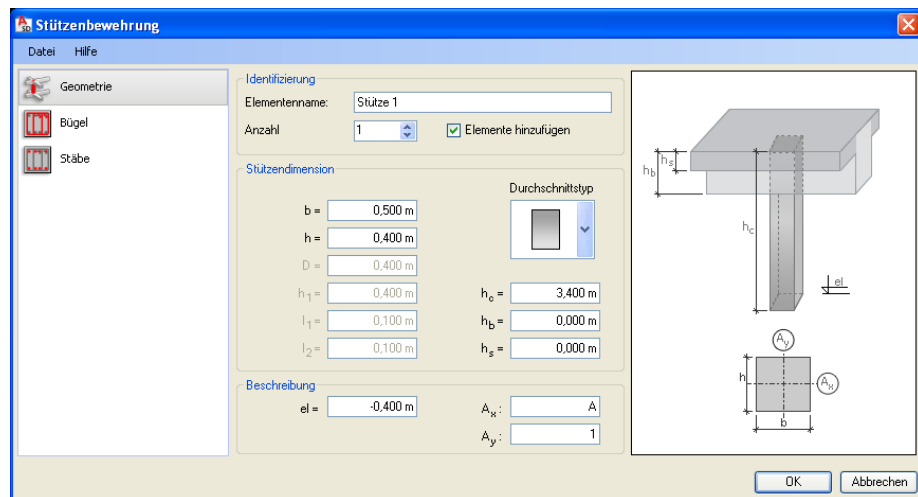
1 Eine Stütze erzeugen:

- ASD Strukturelemente anklicken > Strukturelemente-Bewehrung >



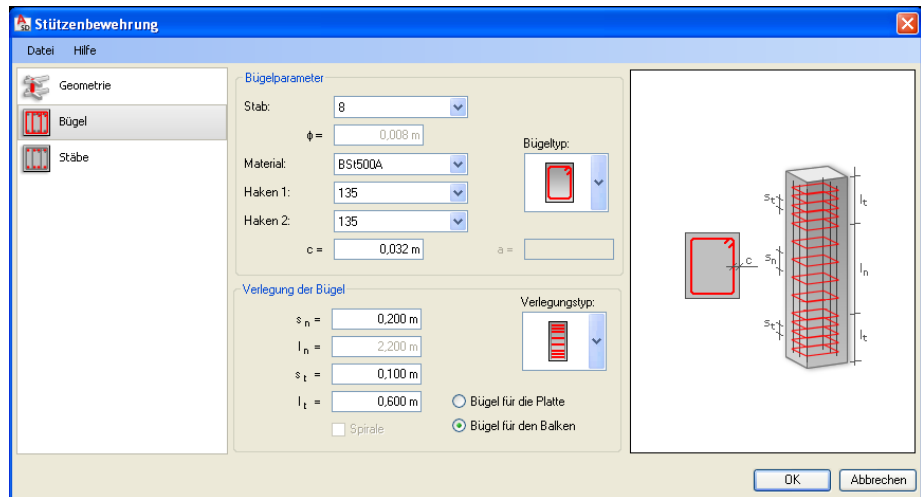
(Stütze). Alternativ Bewehrungsmenü anklicken > Typische Strukturen-Bewehrung > Stütze.

- Im Stützenbewehrungs-Dialog auf der Registerkarte Geometrie die Parameter für die Geometrie wie unten gezeigt festlegen.

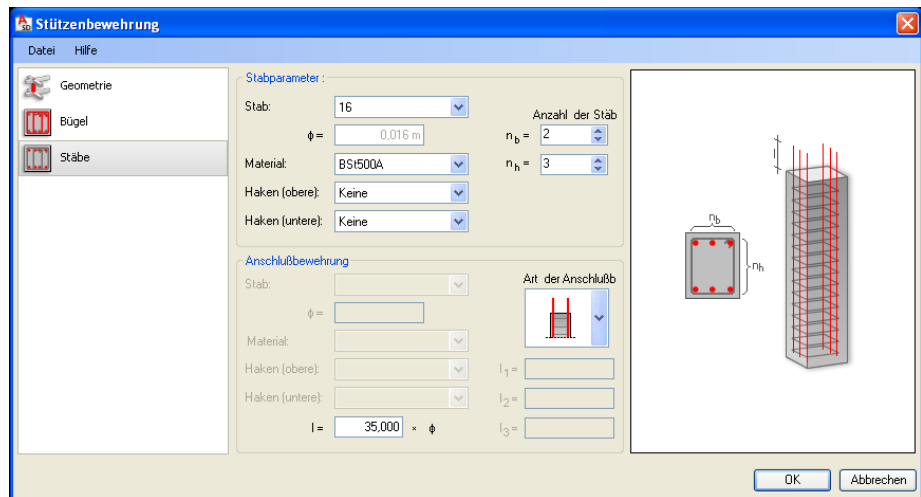


HINWEIS: Der erste Schritt eine Stütze zu definieren ist ähnlich wie der erste Schritt zur Definition von Schalungskanten bei der Verwendung vom entsprechenden Makro.

- Im zweiten Schritt werden die Bewehrungsparameter der Stütze definiert. Auf der Registerkarte 'Bügel' die Bügelparameter wie unten gezeigt festlegen.



- Auf der Registerkarte 'Stäbe' die Stabstahl-Parameter festlegen wie unten gezeigt.



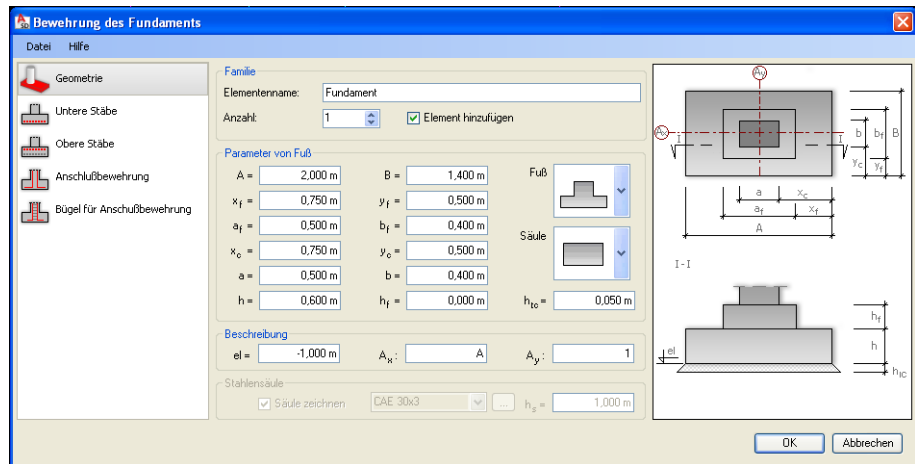
- Ok anklicken.
- Im Zeichenbereich einen Einfügepunkt anklicken.
- Die Stahlliste, die automatisch im Modellbereich erzeugt wurde, löschen.

2 Ein Fundament erzeugen:

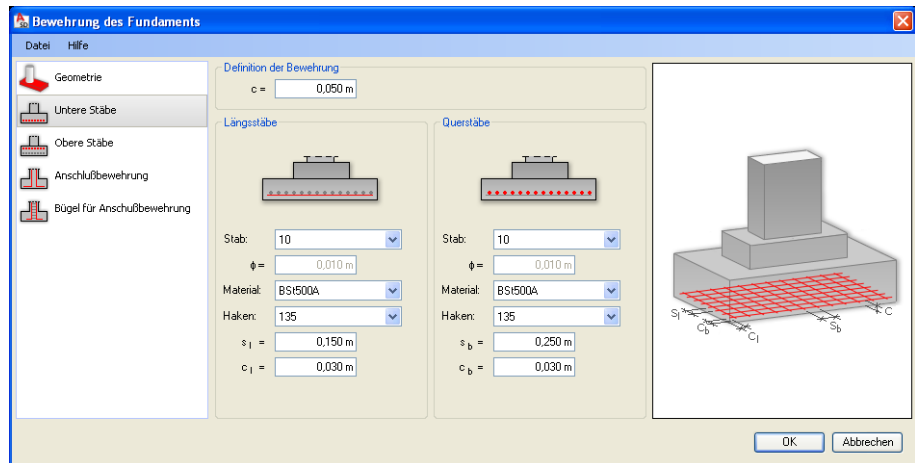
- ASD Strukturelemente anklicken > Strukturelemente-Bewehrung >



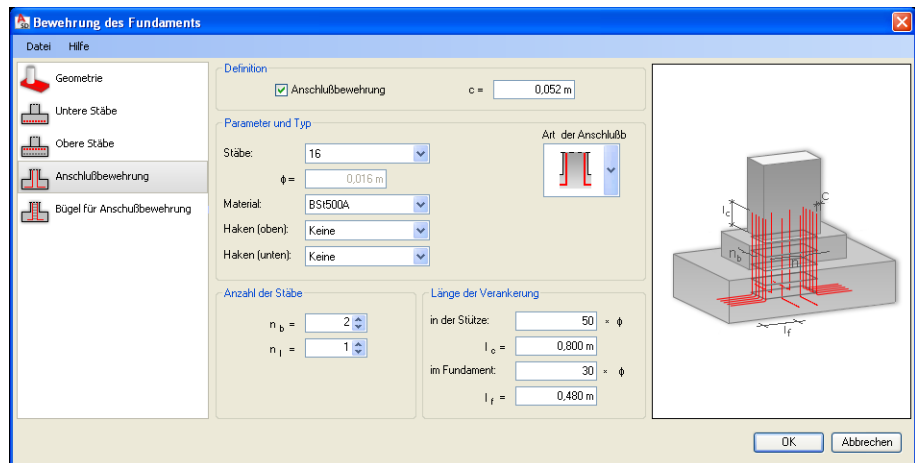
(Gründungsplatte). Alternativ Bewehrungsmenü anklicken > Typische Strukturen-Bewehrung > Flächengründung. Im Bewehrung des Fundaments-Dialog auf der Registerkarte Geometrie die Parameter wie unten gezeigt festlegen.



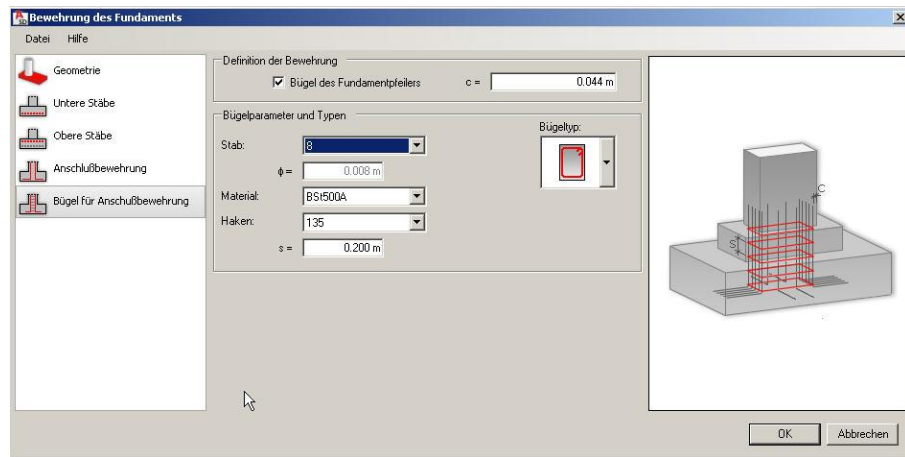
- Im zweiten Schritt die Bewehrungsparameter des Fundamentes festlegen. Auf der Registerkarte 'Untere Stäbe' die Stabstahlparameter wie unten gezeigt festlegen.



- Auf der Registerkarte 'Anschlussbewehrung' die Bewehrungsparameter für die Anschlussbewehrung wie unten gezeigt festlegen.



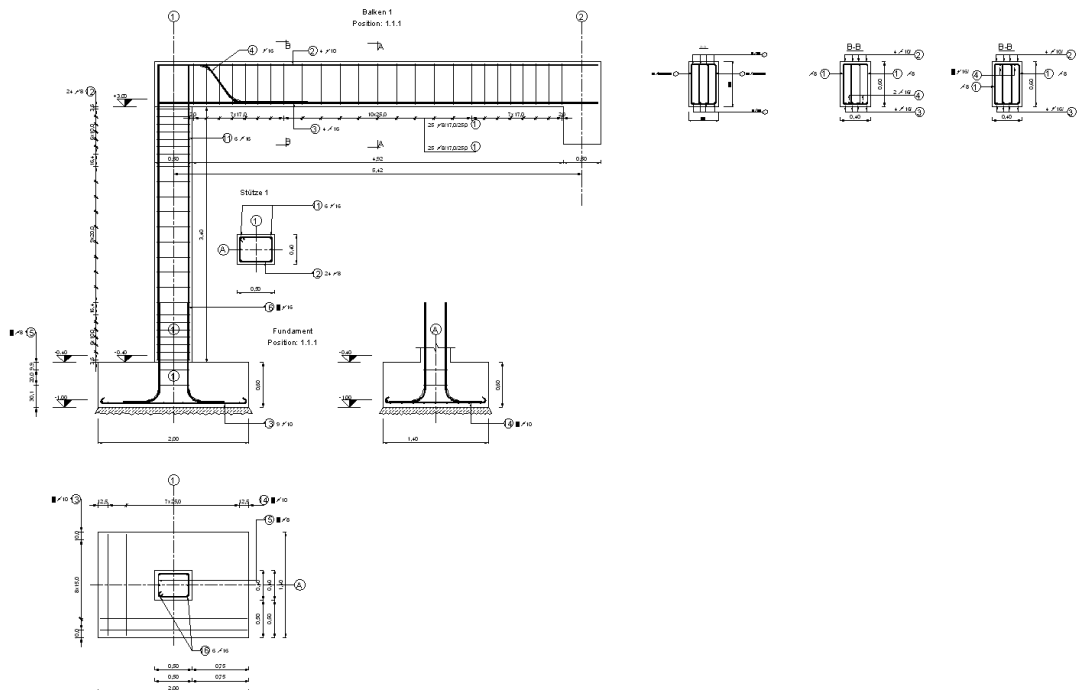
- Auf der Registerkarte 'Bügel für Anschlussbewehrung' die Bewehrungsparameter für die Bügel wie unten gezeigt festlegen.




- Ok anklicken.
- Im Zeichenbereich einen Einfügepunkt anklicken.
- Die Stahlliste, die automatisch im Modellbereich erzeugt wurde, löschen.

HINWEIS: Die Einstellungen in einem Makro können in einer Makro-Vorlage gespeichert werden (unterscheidet sich von einer Projekt-Vorlage). Ihre Einstellungen sind später im laufenden Projekt und ebenso in jedem neuen Projekt verfügbar.




- 3 Mit den üblichen AutoCAD®-Befehlen (wie Verschieben, Kopieren und Löschen) werden die Elemente (Träger, Stütze, Fundament) für die Pläne angeordnet.



- 4 Die richtige Ansicht im Plan erzeugen:
 - Im Zeichenbereich die Stütze, das Fundament und die gebogenen Bewehrungsstäbe des Trägers (Nr.4) wählen.
 - ‘Start’ > ‘Ändern >  (Spiegeln) anklicken. Alternativ Ändern-Menü anklicken und > ‘Spiegeln’.
 - Über und unter dem Träger den Mittelpunkt anklicken, um den ersten und zweiten Punkt der Spiegelachse zu bestimmen.
 - Weiter zur nächsten Übung: [Stahllisten hinzufügen](#).











Stahllisten hinzufügen

In dieser Übung werden Stahllisten erzeugt. Die Stahlmengen von einem Projekt zu ermitteln ist zeitaufwändig, und wenn Änderungen gemacht werden müssen, müssen die Berechnungen wiederholt werden. Mit den Stahllisten-Werkzeugen in AutoCAD® Structural Detailing kann der Prozess für die sowohl für die erste als auch für erneute Berechnungen automatisiert werden.

- 1 ASD Bewehrung anklicken > Tabellen >  (Haupttabelle). Alternativ Bewehrungs-Menü anklicken > Stahlliste > Stabstahl-Hauptliste.
- 2 <Alle> in der Befehlszeile akzeptieren, indem ‘Enter’ gedrückt wird und in den Modellbereich klicken, um die Stahlliste einzufügen.
- 3 ASD Bewehrung anklicken > Tabellen >  (Stabstähle-Stahlliste). Alternativ Bewehrungs-Menü anklicken > Stahlliste > Stabstahl-Gesamtliste.
- 4 <Alle> in der Befehlszeile akzeptieren, indem ‘Enter’ gedrückt wird und in den Modellbereich klicken, um die Stahlliste einzufügen.
- 5 ASD Bewehrung anklicken > Einstellungen >  Globale Voreinstellungen.
Alternativ für ASD Bewehrung klassisch, Bewehrungsmenü anklicken > Globale Voreinstellungen.
- 6 Auf der Registerkarte ‘Bewehrung’ der Structural-Detailing-Optionen sicher stellen, dass ‘automatische Tabellenaktualisierung’ markiert ist.
- 7 Ok anklicken.
- 8 Im Zeichenbereich die Beschriftung von Stabstahl Nummer 4 in der rechten Ecke auswählen, Rechtsklick und ‘Bearbeiten’ anklicken.

9 Im Bewehrungsangaben-Dialog für Anzahl 2 eingeben.

10 'Schließen' anklicken.



Pos.	Stk.		d	Länge (m)	BSt500A			Symbol (m)	Änderung	Zwischensumme (m)
	Gesamt				Ø 8	Ø 10	Ø 16			
1	50		8	1.640	82,00					82,00
2	4		10	5.840		23,36				23,36
3	4		16	5.840			23,36			23,36
4	4		16	2.250			9,00			9,00
11	6		16	3.930			23,58			23,58
12	48		8	1.670	80,16					80,16
13	18		10	2.100		37,80				37,80
14	8		10	1.500		12,00				12,00
15	2		8	1.570	3,14					3,14
16	6		16	1.820			10,92			10,92
Längen nach Durchmesser geordnet (m)					165,300	73,160	66,860			
Mengeinheit Einzelstab (kg/m)					0,395	0,617	1,580			
Zwischensumme nach Durchmesser (kg)					65,293	46,140	105,639			
Gesamt (kg)					216,072					

HINWEIS: Die Stahllisten wurden aktualisiert, ebenso alle Informationen über die Bewehrungsstähle.



11 In der nächsten Übung werden [Ansichten definiert](#).

Definition von Ansichten

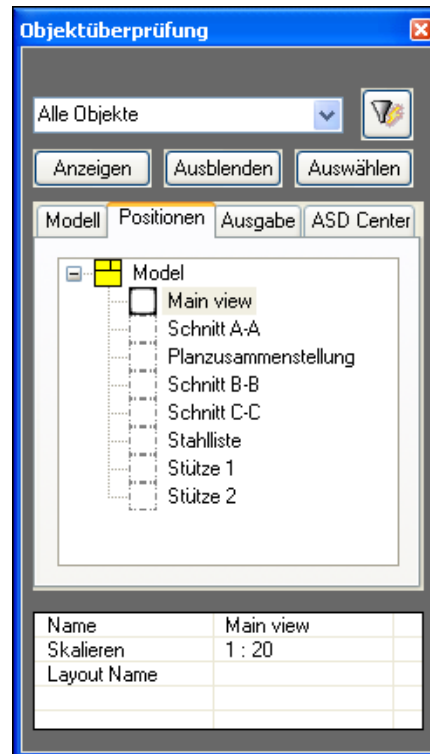
Der zweite Bearbeitungsschritt in einem Projekt ist das Erzeugen von Ansichten. In dieser Übung werden Ansichten im Modellbereich erzeugt.

- 1 Eine Ansicht der **Planzusammenstellung** erzeugen:
 - ASD Bewehrung anklicken > Werkzeuge >  (Ansicht erzeugen). Alternativ Bewehrungs-Me  anklicken > Werkzeuge > Ansicht erzeugen.
 - Im Zeichenbereich die Fläche für die Ansicht definieren, indem die erste und die zweite Ecke einer Ebene aufgezogen wird. Sie soll die gesamte **Planzusammenstellung** ohne Stahlliste und Schnitte enthalten.
 - Als Ansichtsname **'Planzusammenstellung'** eintippen.
 - Den Ansichtsmaßstab zu 1:20 setzen.

HINWEIS: Eine Ansicht ist ein einzelnes Element mit einem eigenen Maßstab.

- 2 Ansichten der Schnitte erzeugen:
 - ASD Bewehrung anklicken > Werkzeuge >  (Ansicht erzeugen). Alternativ Bewehrungs-Menü anklicken > Werkzeuge > Ansicht erzeugen.
 - Die Fläche für die Ansicht definieren, die Schnitt A-A des Trägers enthalten soll.
 - Als Ansichtsname **'Schnitt A-A'** eintippen.
 - Den Ansichtsmaßstab zu 1:10 setzen
 - Mit der gleichen Methode und den gleichen Parametern Ansichten für die übrigen Schnitte erzeugen.
- 3 Ansichten der Stahllisten erzeugen:
 - ASD Bewehrung anklicken > Werkzeuge >  (Ansicht erzeugen). Alternativ Bewehrungs-Menü anklicken > Werkzeuge > Ansicht erzeugen.
 - Die Fläche für die Ansicht definieren, die Schnitt A-A des Trägers enthalten soll.
 - Als Ansichtsname **'Stabstahl-Hauptliste'** eintippen.
 - Den Ansichtsmaßstab zu 1:20 setzen

- Mit der gleichen Methode und den gleichen Parametern Ansichten für die Stabstahl Gesamtliste erzeugen.
- Die Liste der erzeugten Ansichten sollte wie folgt aussehen.

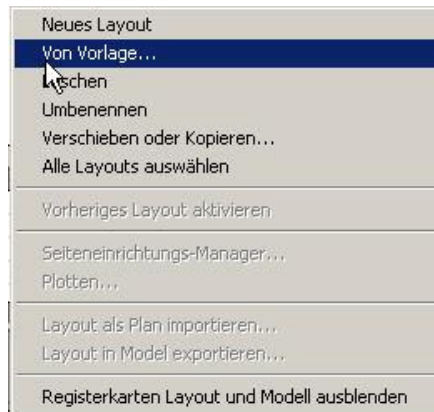


Pläne erzeugen und Ansichten hinzufügen

In dieser Übung werden die endgültigen Bewehrungspläne erzeugt. In diesem Stadium des Projektes sollten alle Bearbeitungen in den Ausgabe-Layouts durchgeführt werden.

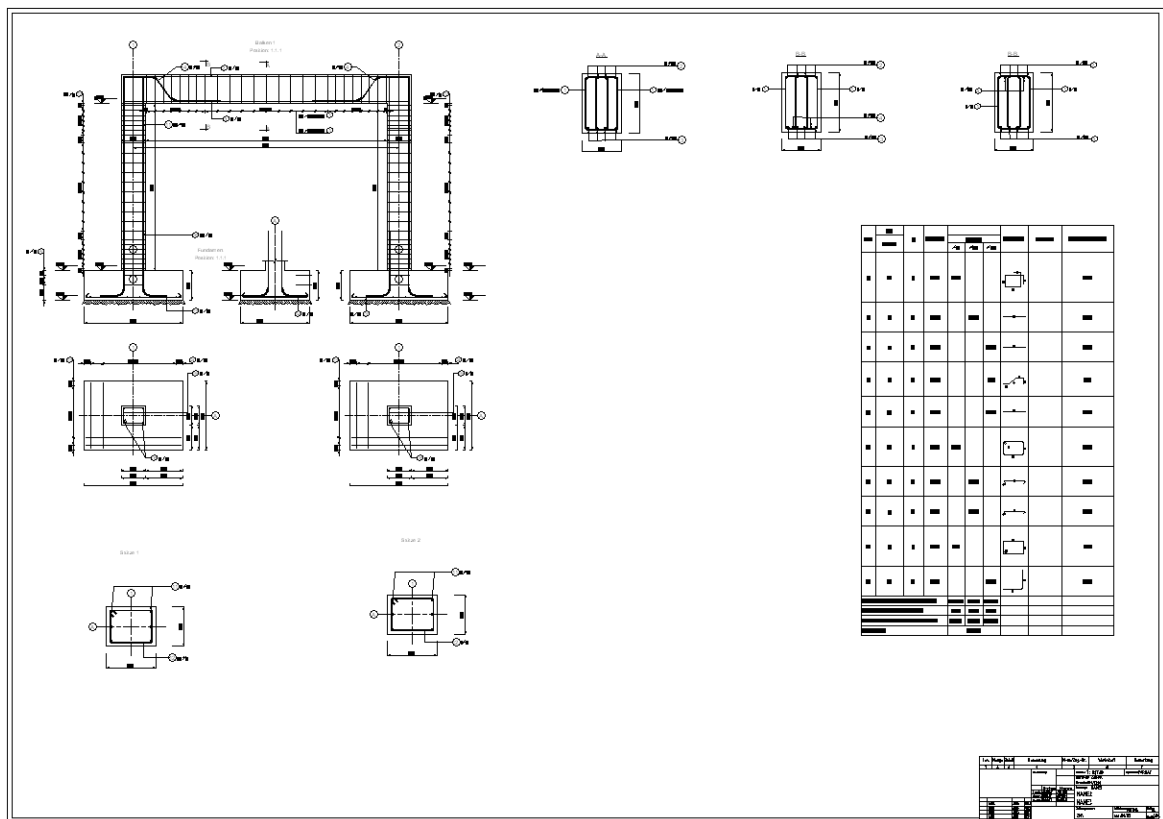
- 1 Auf der AutoCAD®-Registerkarte 'Layout' Rechtsklick und 'Von Vorlage' auswählen.

HINWEIS: Ein Ausgabe-Layout ist ein AutoCAD®-Objekt. Es wird für die Zusammenstellung des endgültigen Planes verwendet. Für jedes Ausgabe-Layout existiert eine Ausgabe. Wenn Elemente in die Ausgabe eingefügt werden, wird mit Ansichten gearbeitet. Wenn der Maßstab in einer Ansicht geändert wird, wirkt sich das auch auf den endgültigen Plan aus.



2 Im Vorlage-von-Datei-wählen-Dialog die Vorlage für A1 auswählen. (Z.B. A0 ASD 049.dwt)

- Im Layout(s)-einfügen-Dialog Ok anklicken.
- Die Registerkarte A1 ASD anklicken.
- Auf der Registerkarte 'Positionen' des Objektüberprüfungsfensters 'Planzusammenstellung' wählen, Rechtsklick und 'Zur aktuellen Ausgabe hinzufügen' anklicken.
- Im Zeichenbereich den Einfügepunkt durch Anklicken wählen.
- Die letzten zwei Schritte für die übrigen Ansichten wiederholen und den endgültigen Plan fertig stellen wie unten gezeigt.



Sie haben nun ihr erstes Projekt fertiggestellt. Damit sind wir am Ende des Erste Schritte-Handbuchs für AutoCAD® Structural Detailing, Modul Bewehrung angelangt.