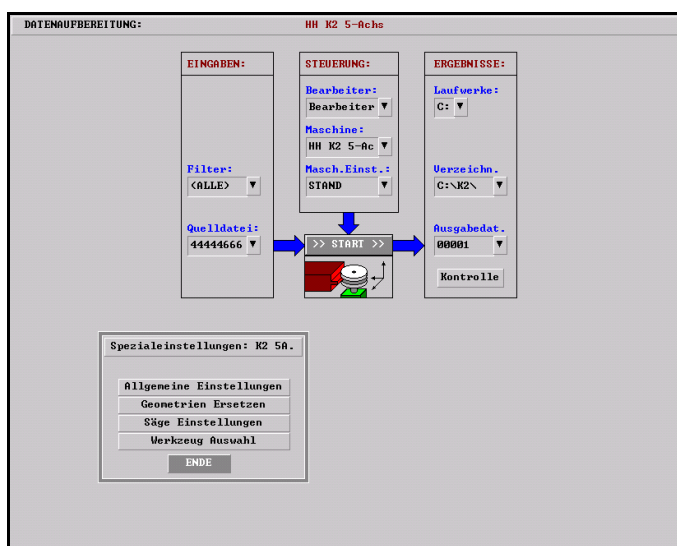


CAD- und CNC- Technik im Holzbau



Teilprojekt I: Anpassung und Weiterentwicklung der BiBB-Übungsreihen für das Zimmerhandwerk

Modul 1 „CAD- und CNC- Technik im Holzbau“

Weiterentwicklung des Zimmerer Zentrums Kassel zum
Kompetenzzentrum des Zimmerer- und Ausbaugewerbes

Modul 1: CAD- und CNC- Technik im Holzbau

Inhalt

Anhand der nachfolgenden Aufgabenstellungen sollen die Grundlagen der CAD- und CNC-Technik im Holzbau kennengelernt werden.

Folgende Teilaufgaben sind im vorliegenden Modul dafür durchzuführen:

1. Die Dachkonstruktion des Gebäudes ist nach den Vorgaben mit einem Computerprogramm zu konstruieren. Ein Sparren-Pfettenplan ist herzustellen und auszudrucken.
2. Eine Materialliste ist anzufertigen.
3. Zu ausgewählten Bauteilen der Dachkonstruktion sind Einzelstabzeichnungen zu erstellen. Die Pläne sind auszudrucken und die Hölzer danach anzureißen.
4. Übergabe ausgewählter Bauteile an eine Abbundanlage.

Vorgehensweise

1. Informieren

Gehen Sie wie folgt vor:

Stellen Sie den Auszubildenden anhand der Unterlagen (Lageplan, Ansichten, Zeichnungen etc.) das Projekt vor und führen Sie die Auszubildenden in die Vorgehensweise der handlungsorientierten Projektarbeit ein.

Erwähnen Sie die bislang erlernten Fertigkeiten und fördern Sie die Selbständigkeit bei Planung, Durchführung und Kontrolle der Teilprojekte. Erläutern Sie die bauphysikalischen und statischen Grundsätze im Holzhausbau. Verweisen Sie auf die zur Verfügung stehenden Informationsmedien.

- Die Zeichnungen sind zu betrachten um über die Aufgabe Klarheit zu bekommen.
- Allgemeine Grundlagen der Baukonstruktion müssen beachtet und berücksichtigt werden.
- Verschiedene Detailpunkte sollen betrachtet und gegenübergestellt werden
- Holzarten und Verbindungen sind nach Verwendungszweck zu unterscheiden.
- Eine geeignete Konstruktionsmöglichkeit ist zu erarbeiten.
- Für die zur Verwendung vorgesehenen Bauprodukte sind die jeweiligen Technischen Merkblätter und Zulassungen zu beachten.
- Nach welchen Gesichtspunkten erfolgt die Wahl des Dachüberstandes?
- Die Gefährdungsklassen sind zu berücksichtigen.
- Die Vorgaben der DIN 1052 sind zu berücksichtigen.

2. Planen

In der Planungsphase sollen die Auszubildenden möglichst selbständig den Arbeitsablauf, Sicherheitsmaßnahmen, den Werkzeugbedarf und den Materialbedarf ermitteln und in die dafür vorgesehenen Arbeitsblätter eintragen. Man sollte dieses, bei geeigneten Teilprojekten um die zu erwartenden Kosten für Material, Arbeitszeit und den Arbeitskräfteeinsatz erweitern.

2.1 Arbeitsabläufe

- Wie ist der Arbeitsplatz einzurichten?
- Welche Hilfsmittel und Angaben benötige ich?
- Welche Zeichnungen sind anzufertigen?

2.2 Werkzeugbedarf

- Welche Hardware und Software wird benötigt?

3. Entscheiden

In einem Fachgespräch soll der Auszubildende den Arbeitsplan und die ausgefüllten Arbeitsblätter (Arbeitsmittelbedarf, Materialbedarf etc.) begründen. Die festgestellten Lücken oder Fehler werden dem Auszubildenden aufgezeigt und begründet. Die Qualität und der Erfolg der Aufgabe hängen wesentlich davon ab, wie gründlich das Fachgespräch geführt wird. Das Fachgespräch sollte als Einzelgespräch mit dem Auszubildenden geführt werden.

Erfüllen nach Ansicht des Ausbilders die vorgelegten Ausarbeitungen nicht die gestellten Anforderungen, so muss der Auszubildende die Phase 1 und 2 in den wesentlichen Punkten überarbeiten.

Wird in der Entscheidungsphase eine erneute Information und Planung nicht erforderlich, beginnt der Auszubildende mit der praktischen Bearbeitung des Teilprojektes.

- Der konkrete Arbeitsablaufplan wird auf dem Blatt erstellt.
- Abschätzen der erforderlichen Arbeitszeit zu den erforderlichen Arbeitsschritten.

4. Ausführen

Der Auszubildende bekommt jetzt die Arbeitsmittel gemäß seiner Liste ausgehändigt. Die Arbeitsmittel und Hilfsmittel muss er nach seiner Arbeitsplanung selbst zusammenstellen. Die Ausführung soll weitgehend selbständig erfolgen.

Der Ausbilder übernimmt die Rolle des Beraters und greift nur ein, wenn grobe Fehler oder Verstöße festgestellt werden.

- Die Arbeit wird am Computer einzeln, an der Abbundanlage in Gruppen, zu 2 –3 Personen mit Ausbilder, möglichst selbständig ausgeführt.
- Der Sicherheits- und Gesundheitsschutz ist zu beachten und zu notieren.
- Bei Problemen wendet man sich an den Ausbilder.

5. Kontrollieren

Der Ausbilder erläutert dem Auszubildenden die Handhabung des Kontroll- und Bewertungsbogens sowie den nach Punkten aufgebauten Bewertungsmaßstab. Der Auszubildende kontrolliert sein fertig gestelltes Teilprojekt und trägt seine Ergebnisse in den Kontroll- und Bewertungsbogen ein. Der Auszubildende nimmt die Kontrolle selbständig ohne Hilfestellung durch den Ausbilder vor.

- Der Kontroll- und Bewertungsbogen kann Hilfestellung zu den Arbeitsabläufen geben.

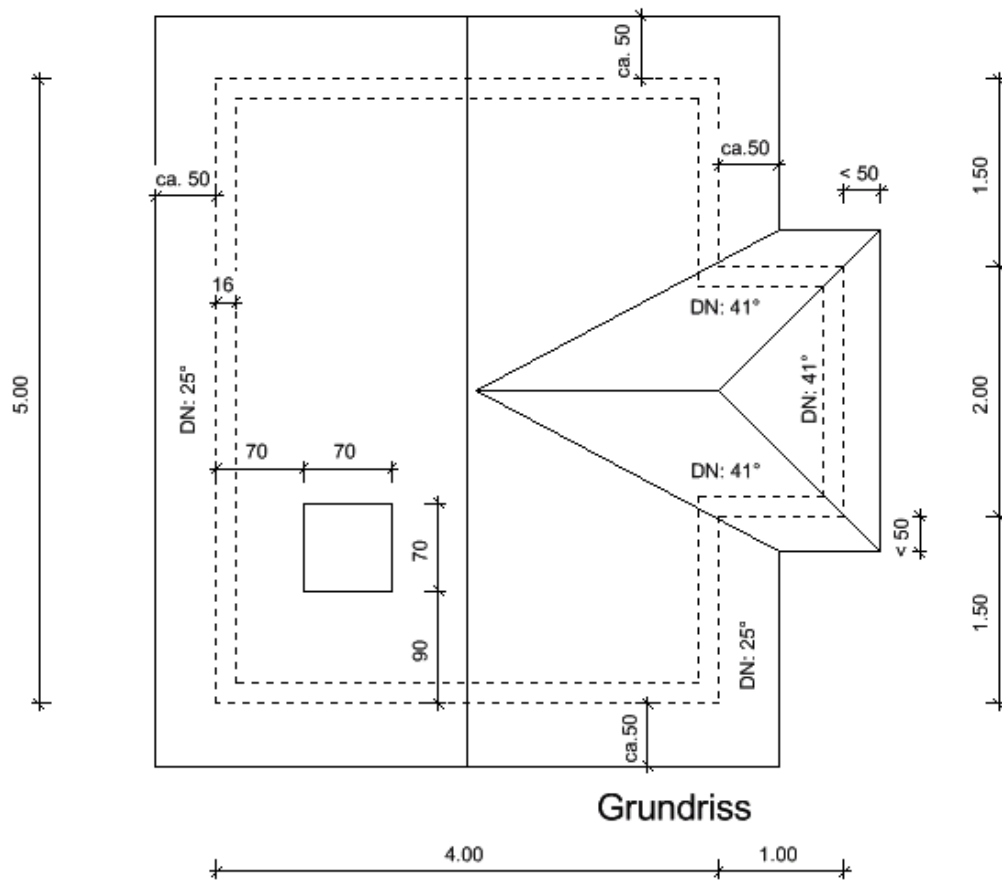
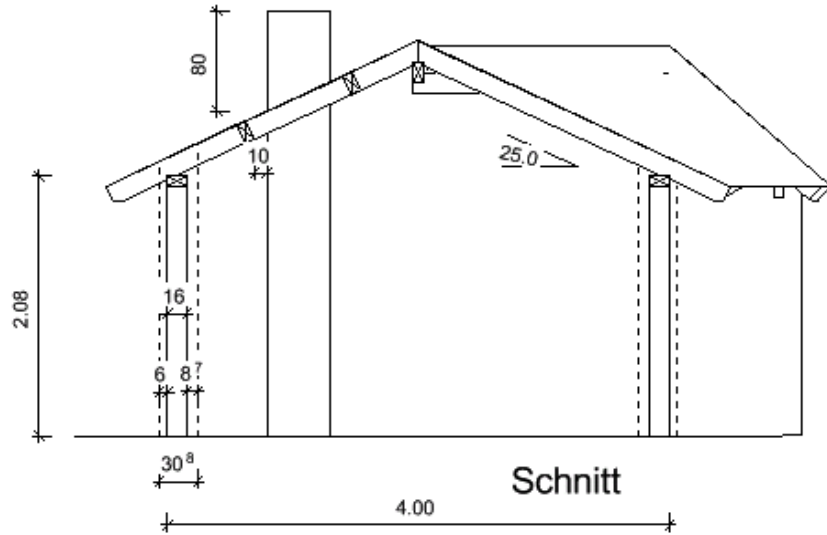
6. Bewerten

Der Ausbilder bewertet das Teilprojekt und das Kontrollergebnis des Auszubildenden und trägt seine Bewertung ebenfalls in den Kontroll- und Bewertungsbogen ein. In einem Fachgespräch mit dem Auszubildenden werden die Abweichungen zwischen beiden Kontrollen festgestellt, mögliche Kontrollfehler aufgezeigt und begründet. Ausbilder und Auszubildender überlegen gemeinsam, welche Fertigkeiten als Konsequenz der Bearbeitungsfehler wiederholt werden sollen. Weiterhin sollte gemeinsam darüber nachgedacht werden, wie aufgetretene Fehler vermieden werden können.

- Mit Hilfe des Bewertungsbogens kann jeder selbst die Bewertung vornehmen.
- Sind die Schritte gut gelungen?
- Wo traten Schwierigkeiten auf, was kann beim nächsten Mal besser gemacht werden?
- War die kalkulierte Zeit angemessen?
- Die Bewertung durch den Ausbilder und das Fachgespräch schließen die Arbeit ab.

Situationsbeschreibung

Grundriss und Schnitt



Holzgütern und Holzabmessungen

Bauteil	Festigkeitsklasse	Abmessung (cm)	Bemerkung
Sparren	C 24	8/16	max. e = 70 cm
Firstpfetten	C 24	10/16	
Fußpfetten	C 24	16/8	
Gratsparren	C 24	10/20	Grundverschoben
Kehlsparren	C 24	10/20	Nicht Grundverschoben
Wandhölzer	C 24	8/16	

Lattung und Dachhaut

Bauteil	Festigkeitsklasse	Abmessung	Bemerkung
Dachlattung	C 24	30x50 mm	
Konterlattung	C 24	30x50 mm	
Profilschalung		19 x 146 mm	
Dachziegel	Decklänge	337-341 mm	LAT 334 mm LAF 40 mm
	Deckbreite	i.M. 200 mm	OR 181 mm OL 170 mm

Sonstiges

- Die Dachflächen sind nach den Decklängen und Deckbreiten der Dachziegel einzuteilen.
- Die Traufschalung ist einzulassen, die Ortgangschalung erfordert eine Tieferlegung der Sparren um Schalungsstärke.

Eigenkontrolle: Anfertigung eines Sparren-Pfettenplanes			
Aufgabe:		Kontrollieren Sie Ihre Übung selbst, indem Sie für jedes Kriterium Punkte vergeben.	
Name des Auszubildenden:			
Berufliche Handlungskompetenz	Bemerkungen	Punktzahl	
		möglich	erreicht
Auswahl der Unterlagen		4	
Geeignete Konstruktion eingegeben		4	
Brauchbare Angaben im Plan		4	
Übersichtlichkeit Plan		4	
Gesamteindruck		4	
	Gesamt	20	
sehr zufrieden	4 Punkte		
zufrieden	3 Punkte		
nicht ganz zufrieden	2 Punkte		
unzufrieden	1 Punkt		
nicht vorhanden	0 Punkte		

Selbstbewertung	bitte ankreuzen bzw. beantworten
Ich habe die Zeitvorgabe:	<input type="checkbox"/> unterschritten <input type="checkbox"/> eingehalten <input type="checkbox"/> überzogen, weil
Gut gelungen ist mir:	
Nicht so gut gelungen ist mir:	
Das würde ich beim nächsten Mal anders machen:	
Fachgespräch mit dem Ausbilder	
Notizen:	

Bewertung der Aufgabe durch den Ausbilder				Name																				
Aufgabe			Soll																					
I	Analyse / Problem-erkennung	Lesen, Erkennen und Lösen der Aufgabenstellung	5																					
II / III	Planung / Arbeitsschritte	Arbeitsablaufplan, Arbeitsmittelliste	5																					
IV	Ausführung der Aufgaben	Auswahl Informationsquellen	20																					
		Alle Profile ermittelt	10																					
		Einteilung nach Dacheindeckung	20																					
		Geeigneter Maßstab gewählt																						
		Alle erforderlichen Maße vorhanden	10																					
		Übersichtlichkeit	10																					
		Datensicherung	10																					
V	Fachübergreifende Qualifikationen	Teamarbeit, Sorgfalt und Arbeitsweise	5																					
		Umgang mit / Pflege von Computer und Arbeitsplatz	5																					
		Selbstbewertung (x 0,25)	5																					
		Gesamt	100																					

Noten:

1: 100-92, **2:** 91-81, **3:** 80-67, **4:** 66-50, **5:** 49-30, **6:** <30

Aufgabe 2: Anfertigen einer Materialliste

Eine Materialliste kann nur so genau sein wie die Eingabe der Konstruktion am Computer ist. Vor Ausgabe einer Liste sollte überprüft werden ob eventuell einige Bauteile doppelt vorhanden sind weil sie übereinander liegen. Die Computerprogramme bieten dafür meist eine Funktion an.

Darüber hinaus müssen alle Bauteile bei der Eingabe die korrekte Bezeichnung haben um sie zuordnen zu können.

Wichtige Informationen die in einer Materialliste vorhanden sein sollten können sein:

- Laufnummer
- Holzlistennummer
- Material
- Bezeichnung
- Einzellänge
- Anzahl
- Volumen
- Dachfläche
- Oberfläche

Die Informationen auf der Materialliste müssen umso genauer sein, je größer oder komplexer ein Bauwerk ist.

Bei mehrgeschossigen Bauten können Angaben über das Stockwerk und Dachflächen erforderlich werden.

Dieses wird in Holzbaubetrieben sehr unterschiedlich gehandhabt und sollte auf den Produktionsprozess abgestimmt sein.

Ermitteln Sie eine Materialliste die eine Holzbestellung ermöglicht und eine Zuordnung zu dem Sparren-Pfettenplan erlaubt.

Zimmerer-Zentrum Kassel

Werner-Heisenberg-Str. 4
 34123 Kassel

Holzliste

ZNr	Pkt	HNr	Bezeichnung	SKI	Anz	B [cm]	H [cm]	L [m]
1		1	Fußpfette	S10	1	16,0	8,0	2,050
2		2	Fußpfette	S10	1	16,0	8,0	1,250
3		3	Firstpfette	S10	1	10,0	16,0	2,250
4		4	Fußpfette	S10	2	16,0	8,0	2,250
5		5	Firstpfette	S10	1	10,0	16,0	6,050
6		6	Fußpfette	S10	1	16,0	8,0	6,050
7		7	Fußpfette	S10	1	16,0	8,0	1,050
8		8	Kehlsparren	S10	2	10,0	20,0	3,200
9		9	Gratsparren	S10	2	10,0	20,0	2,250
10		10	Gratschifter	S10	2	8,0	16,0	0,750
11		11	Gratschifter	S10	2	8,0	16,0	1,400
12		12	Kehlschifter	S10	2	8,0	16,0	0,550
13		13	Kehlschifter	S10	2	8,0	16,0	0,950
14		14	Kehlschifter	S10	2	8,0	16,0	1,350
15		15	Grat-Kehlschifter	S10	2	8,0	16,0	1,300
16		16	Gratschifter	S10	2	8,0	16,0	0,550
17		17	Sparren	S10	8	8,0	16,0	2,800
18		18	Sparren	S10	10	8,0	16,0	2,800
19		19	Kehlschifter	S10	2	8,0	16,0	2,100
20		20	Kehlschifter	S10	2	8,0	16,0	0,850
21		21	Sparren	S10	2	8,0	16,0	1,250
22		22	Sparren	S10	2	8,0	16,0	0,700
23		23	Sparrenwechsel	S10	2	8,0	16,0	1,950
24		24	Sp.Füllholz	S10	2	8,0	16,0	1,000

Bestell Nr.	Anz [Stck]	Laufm [m]	Oberfl [m ²]	Volum [m ³]	Gewi [kg]	Preis [€]
S10	56	113,900	57,827	1,565	782,5	
Gesamt	56	113,900	57,827	1,565	782,5	

Eigenkontrolle: Anfertigung einer Materialliste			
Aufgabe:		Kontrollieren Sie Ihre Übung selbst, indem Sie für jedes Kriterium Punkte vergeben.	
Name des Auszubildenden:			
Berufliche Handlungskompetenz	Bemerkungen	Punktzahl	
		möglich	erreicht
Vorbereitung, Kontrolle		4	
Sortierung, Listeneinstellungen		4	
Geeignete Ausgabeninformationen		4	
Liste nachvollziehbar		4	
Gesamteindruck		4	
	Gesamt	20	
sehr zufrieden	4 Punkte		
zufrieden	3 Punkte		
nicht ganz zufrieden	2 Punkte		
unzufrieden	1 Punkt		
nicht vorhanden	0 Punkte		

Selbstbewertung	bitte ankreuzen bzw. beantworten
Ich habe die Zeitvorgabe:	<input type="checkbox"/> unterschritten <input type="checkbox"/> eingehalten <input type="checkbox"/> überzogen, weil
Gut gelungen ist mir:	
Nicht so gut gelungen ist mir:	
Das würde ich beim nächsten Mal anders machen:	
Fachgespräch mit dem Ausbilder	
Notizen:	

Bewertung der Aufgabe durch den Ausbilder				Name																	
Aufgabe			Soll																		
I	Analyse / Problem-erkennung	Lesen, Erkennen und Lösen der Aufgabenstellung	5																		
II / III	Planung / Arbeitsschritte	Arbeitsablaufplan, Arbeitsmittelliste	5																		
IV	Ausführung der Aufgaben	Vorbereitung, Kontrolle	20																		
		Voreinstellungen	10																		
		Auswahl Ausgabeinformationen	20																		
		Nachvollziehbare Materialliste	10																		
		Alle erforderlichen Angaben vorhanden	10																		
		Datensicherung	10																		
V	Fachübergreifende Qualifikationen	Teamarbeit, Sorgfalt und Arbeitsweise	5																		
		Umgang mit / Pflege von Computer und Arbeitsplatz	5																		
		Selbstbewertung (x 0,25)	5																		
		Gesamt	100																		

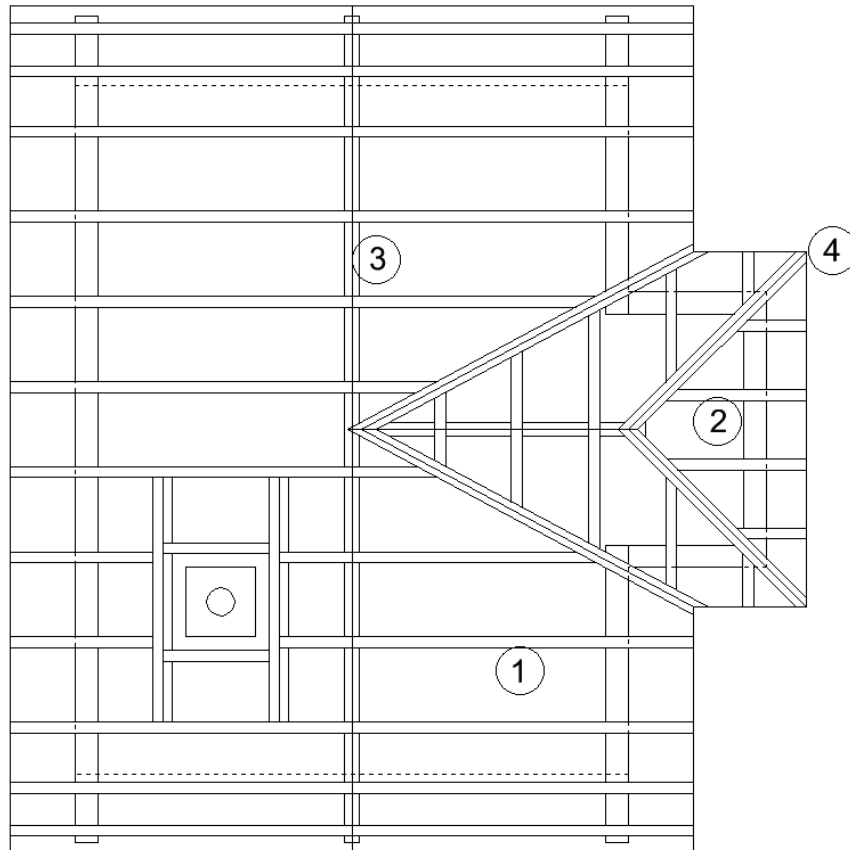
Noten:

1: 100-92, **2:** 91-81, **3:** 80-67, **4:** 66-50, **5:** 49-30, **6:** <30

Aufgabe 3: Anfertigung von Einzelstabzeichnungen

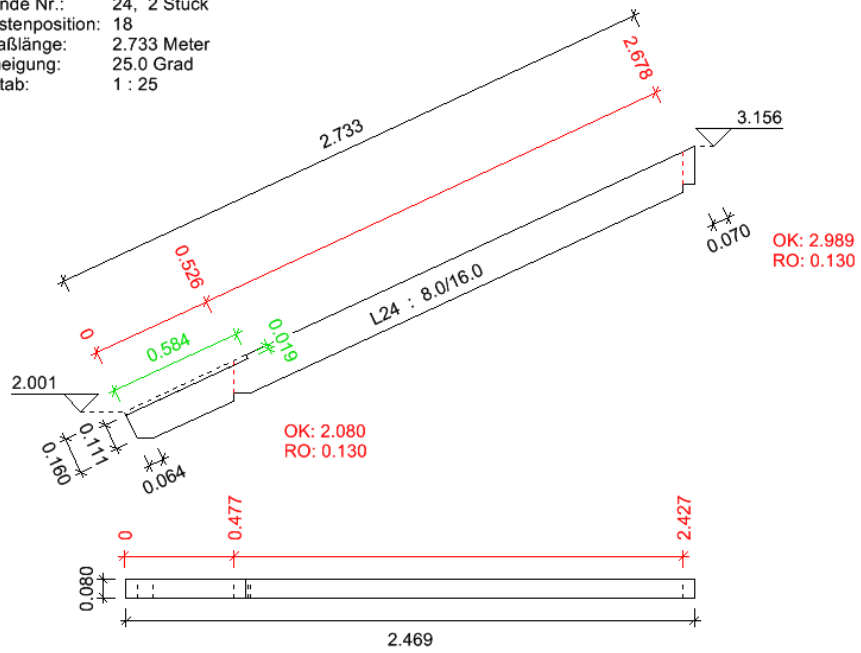
Die Bauteile 1,2,3 und 4 (siehe nachfolgende Skizze) sollen gefertigt werden. Dafür werden Pläne benötigt, die alle erforderlichen Informationen enthalten um die Hölzer anzureißen.

Nutzen Sie die eingegebene Dachkonstruktion und drucken Sie die Pläne aus.



Stab 1

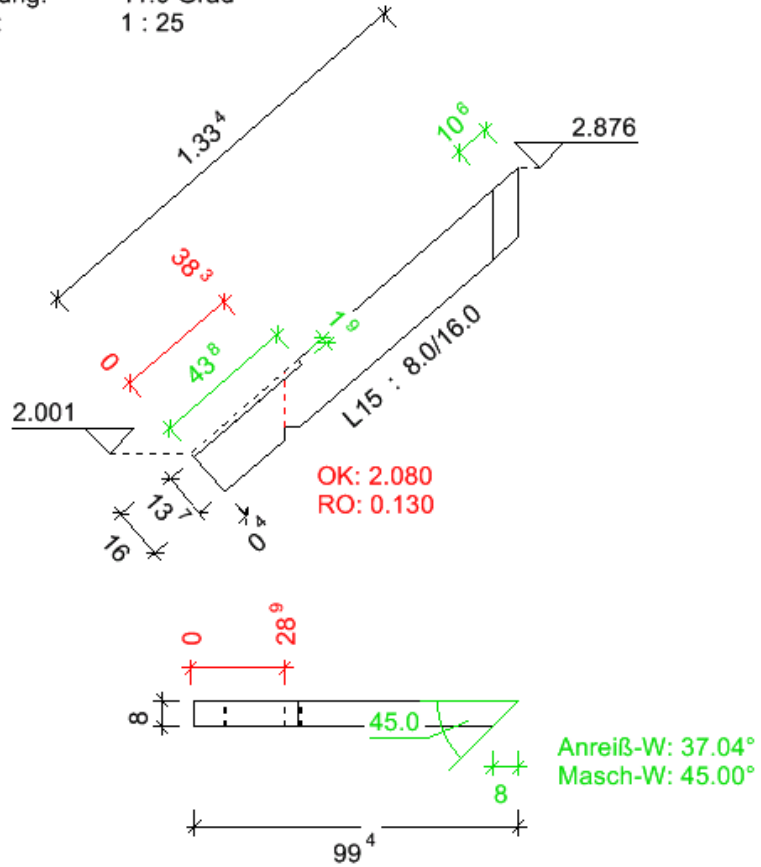
Sparren: 8.0 / 16.0
 Identnummer: S10
 Bestellnummer: S10
 Laufende Nr.: 24, 2 Stück
 Holzlistenposition: 18
 Aufmaßlänge: 2.733 Meter
 Stabneigung: 25.0 Grad
 Maßstab: 1 : 25



Stabquerschnitte: Zentimeter
 Stablängen: Meter
 Beschriftung Einzelstabzeichnung: Meter

Stab 2

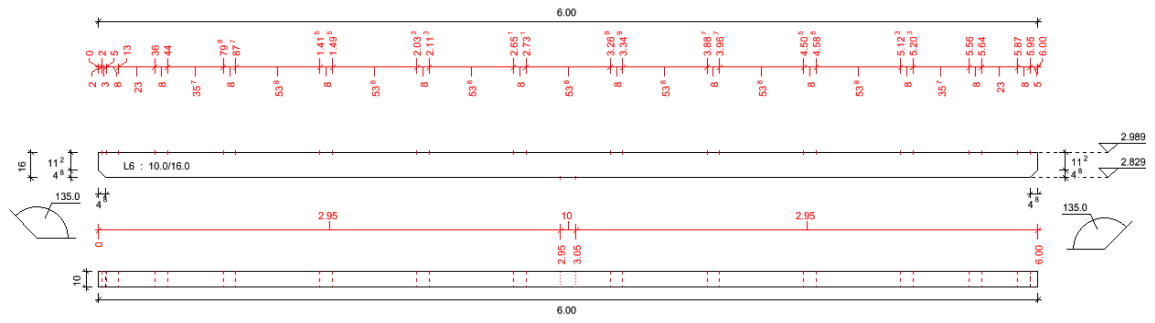
Gratschifter: 8.0 / 16.0
Identnummer: S10
Bestellnummer: S10
Laufende Nr.: 15, 1 Stück
Holzlistenposition: 11
Aufmaßlänge: 1.334 Meter
Stabneigung: 41.0 Grad
Maßstab: 1 : 25



Stabquerschnitte: Zentimeter
Stablängen: Meter
Beschriftung Einzelstabzeichnung: Meter

Stab 3

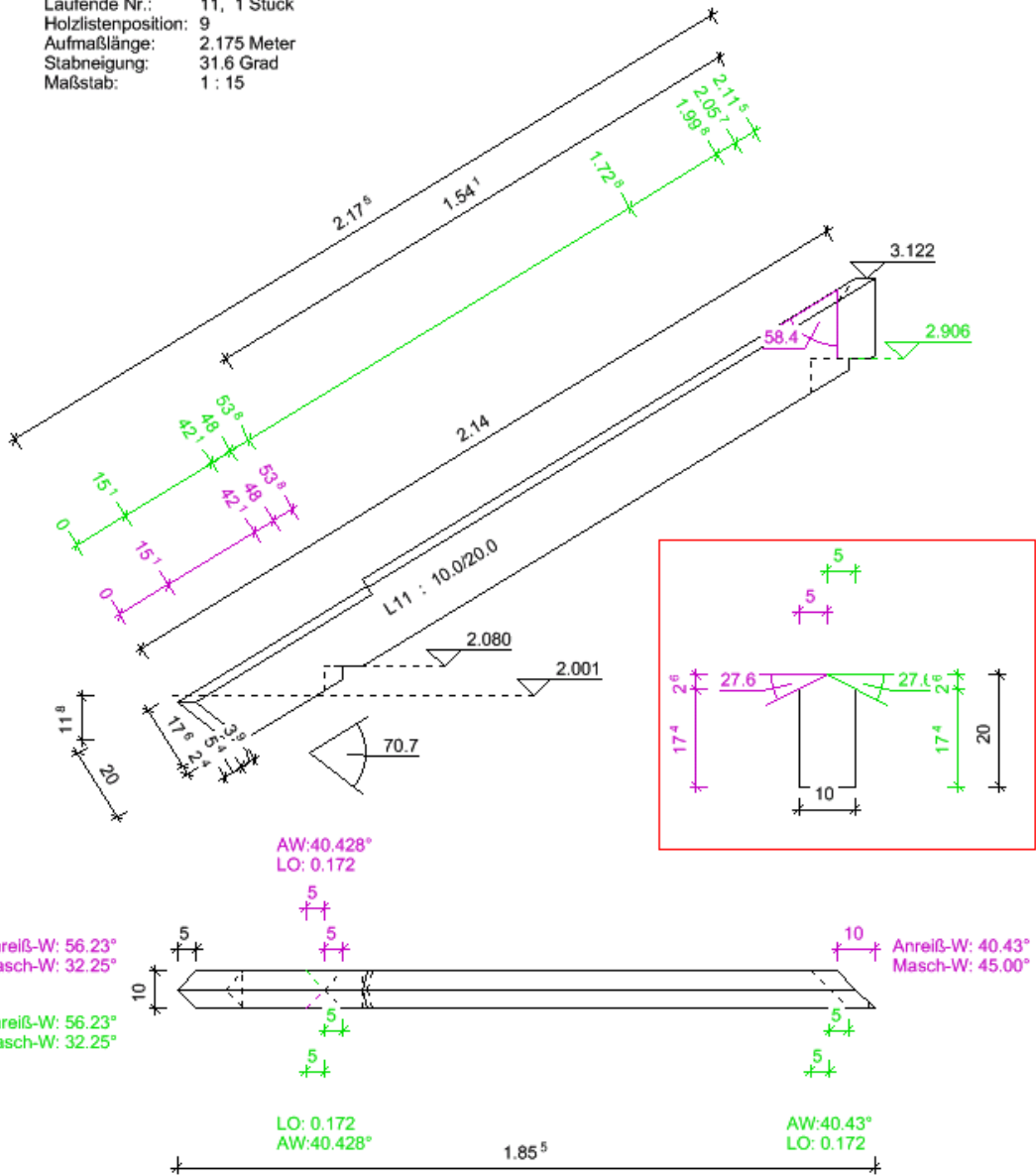
Firstpfette: 10.0 / 16.0
 Identnummer: S10
 Bestellnummer: S10
 Laufende Nr.: 6, 1 Stück
 Holzstangensposition: 5
 Aufmaßlänge: 6.000 Meter
 Maßstab: 1 : 20



Stabquerschnitte: Zentimeter
 Stablängen: Meter
 Beschriftung Einzelstabzeichnung: Meter

Stab 4

Gratsparren: 10.0 / 20.0
 Identnummer: S10
 Bestellnummer: S10
 Laufende Nr.: 11, 1 Stück
 Holzlistenposition: 9
 Aufmaßlänge: 2.175 Meter
 Stabneigung: 31.6 Grad
 Maßstab: 1 : 15



Stabquerschnitte: Zentimeter
 Stablängen: Meter
 Beschriftung Einzelstabzeichnung: Meter

Eigenkontrolle: Anfertigung von Einzelstabzeichnungen			
Aufgabe:		Kontrollieren Sie Ihre Übung selbst, indem Sie für jedes Kriterium Punkte vergeben.	
Name des Auszubildenden:			
Berufliche Handlungskompetenz		Bemerkungen	
		Punktzahl	
		möglich	erreicht
Vorbereitung, Kontrolle		4	
Einstellungen		4	
Plankorrektur, -ergänzung		4	
Ausgabe		4	
Gesamteindruck		4	
		Gesamt	
		20	
sehr zufrieden	4 Punkte		
zufrieden	3 Punkte		
nicht ganz zufrieden	2 Punkte		
unzufrieden	1 Punkt		
nicht vorhanden	0 Punkte		

Selbstbewertung	bitte ankreuzen bzw. beantworten
Ich habe die Zeitvorgabe:	<input type="checkbox"/> unterschritten <input type="checkbox"/> eingehalten <input type="checkbox"/> überzogen, weil
Gut gelungen ist mir:	
Nicht so gut gelungen ist mir:	
Das würde ich beim nächsten Mal anders machen:	
Fachgespräch mit dem Ausbilder	
Notizen:	

Bewertung der Aufgabe durch den Ausbilder				Name																	
Aufgabe			Soll																		
I	Analyse / Problem-erkennung	Lesen, Erkennen und Lösen der Aufgabenstellung	5																		
II / III	Planung / Arbeitsschritte	Arbeitsablaufplan, Arbeitsmittelliste	5																		
IV	Ausführung der Aufgaben	Vorbereitung, Kontrolle	20																		
		Voreinstellungen	10																		
		Planvervollständigung	20																		
		Planaufteilung	10																		
		Alle erforderlichen Angaben vorhanden	10																		
		Datensicherung	10																		
V	Fachübergreifende Qualifikationen	Teamarbeit, Sorgfalt und Arbeitsweise	5																		
		Umgang mit / Pflege von Computer und Arbeitsplatz	5																		
		Selbstbewertung (x 0,25)	5																		
		Gesamt	100																		

Noten:

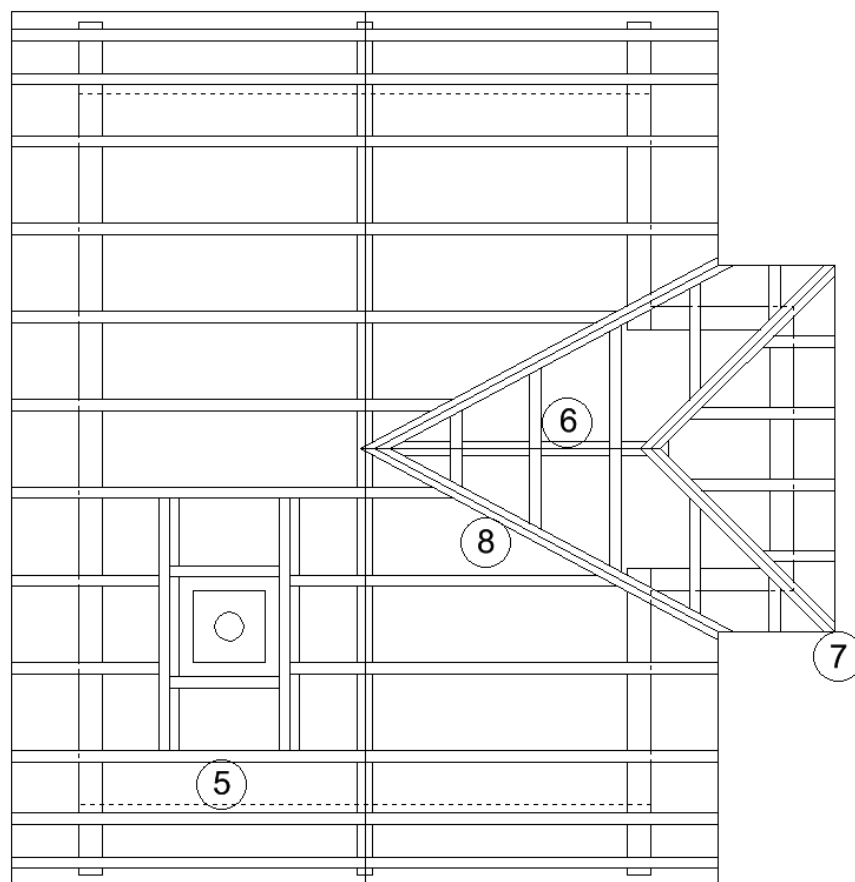
1: 100-92, **2:** 91-81, **3:** 80-67, **4:** 66-50, **5:** 49-30, **6:** <30

Aufgabe 4:

Übergabe von Bauteilen an eine Abbundmaschine

Die Bauteile 5,6,7 und 8 (siehe nachfolgende Skizze) sollen an ein Maschinenansteuerungsprogramm übergeben werden und abgebunden werden.

Die Übergabe wird exemplarisch an das Ansteuerungsprogramm der Firma Hundegger erfolgen. Die einzelnen Programmoberflächen werden bei anderen Programmen entsprechend anders aussehen.



Grundsätzlich ist bei einer Ansteuerung einer Abbundanlage darauf zu achten ob die Konstruktion überhaupt maschinell abgebunden werden kann.

Vor der Konstruktion mit einem Abbundprogramm sollte bekannt sein, mit welcher Maschine man den Abbund vornehmen wird. Dadurch kann man Holzverbindungen vermeiden, die aufgrund der Maschinen oder Werkzeugausstattung nicht oder nur schwer abzubinden sind. Außerdem hat die Eingabe einen großen Einfluss auf die Abbundzeit.

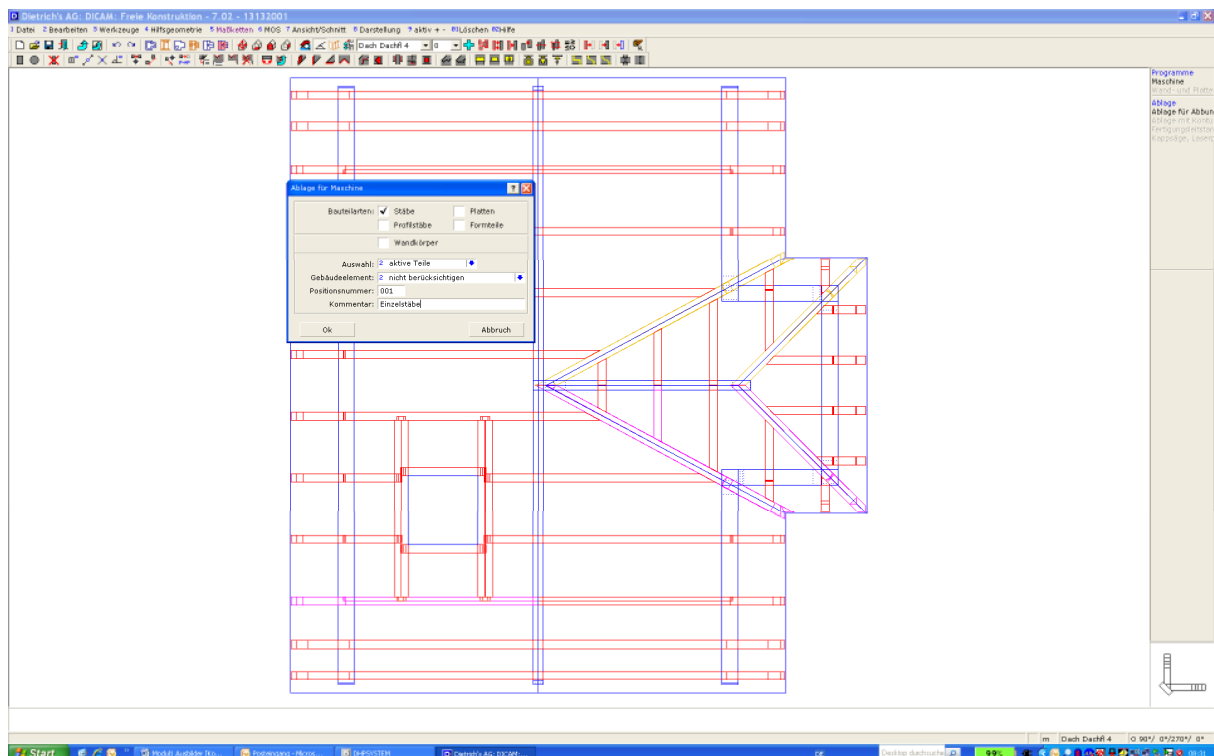
Internetrecherche

Finden Sie anhand einer Internetrecherche bei verschiedenen Herstellern von Abbundprogrammen und Abbundanlagen heraus, welche Aggregate, Werkzeuge und Software üblich sind und welche Situationen Probleme darstellen können.

Führen Sie nachfolgend einige Situationen auf bei denen eine besondere Ausstattung der Maschine oder ein Eingreifen erforderlich sein kann.

Situation	Mögliche Abhilfe
Übermäßige Bauteile	Softwarekorrektur
Schräge Risse	Schreiber, Tintenstrahldrucker
2 cm breites Zapfenloch	Kleiner Fräser
Kurze Bauteile	Längeres Rohholz
Schwalbenschwanz an Schifter	5-Achs Fräsaggregat

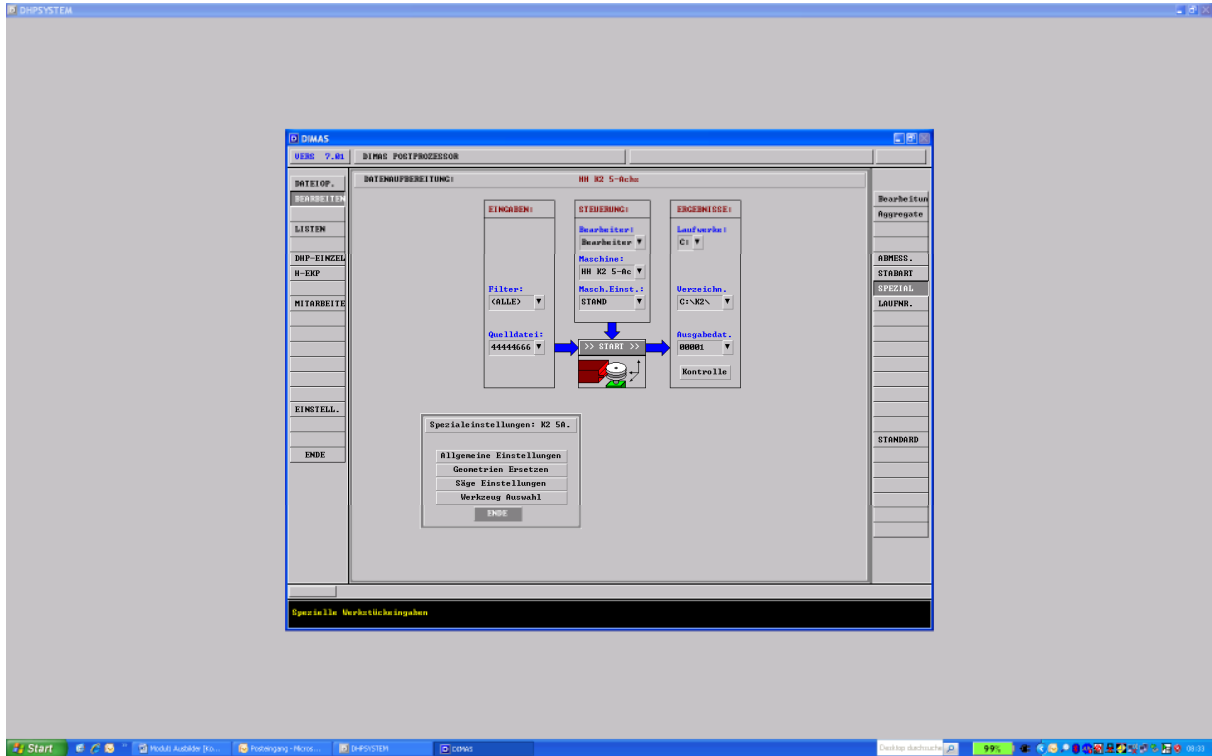
Auswahl der Stäbe im Abbundprogramm



Auswahl der Maschine

Die anzusteuende Maschine ist auszuwählen. Einstellungen sind gegebenenfalls anzupassen, um die gewünschte Ausgabe zu erreichen.

Die Einstellungsmöglichkeiten beziehen sich von den Pfaden der Ergebnisdateien bis zu der Auswahl der Aggregate.



Einstellungsmöglichkeiten

Finden Sie heraus, welche Einstellungsmöglichkeiten in ihrem Programm vorhanden sind. Zeigen Sie anhand einiger Beispiele welche Ergebnisse einige Einstellungen zur Folge haben.

Einstellung	Ergebnis
Minimale Werkstücklänge 80 cm	Alle kürzeren Bauteile werden ignoriert
Zapfenlochform rund, Zapfen eckig	

Überprüfung der Einstellungen

Öffnen Sie das Projekt im Ansteuerungsprogramm der Abbundanlage.

Prüfen Sie die korrekte Übergabe, indem Sie die Bauteile anwählen und darauf achten ob Hinweise eingblendet werden.

Durch Drehen und Wenden kann die Lage der Bauteile den Bedürfnissen angepasst werden.

Sofern Hinweise oder Fehlermeldungen erscheinen, sind diese vor einer Fertigung zu beachten oder zu beheben.

No.	Bauteil	Std.	Hr.	Bene	Höhe	Länge	Pak.	SK	Berechnung	Prot.	Dach	Typ
10	Kehlpasten	1	0	100	200	3152			S10 D 0			
12	Gratpasten	1	0	100	200	2199			S10 D 0			
20	Spanen	1	0	80	160	2732			S10 D BF 4			4
40	Kehlnächeln	1	0	80	160	590			S10 D BF 6			6

Die vorbereiteten Bauteile können nun durch geeignetes und geschultes Personal an der Abbundanlage gefertigt werden.

Eigenkontrolle: Anfertigung von Einzelstabzeichnungen			
Aufgabe:		Kontrollieren Sie Ihre Übung selbst, indem Sie für jedes Kriterium Punkte vergeben.	
Name des Auszubildenden:			
Berufliche Handlungskompetenz	Bemerkungen	Punktzahl	
		möglich	erreicht
Vorbereitung, Kontrolle		4	
Einstellungen (Pfade)		4	
Maschinentypische Einstellungen		4	
Übergabe, Datei öffnen		4	
Kontrolle, evtl. Nachbearbeitungen		4	
	Gesamt	20	
sehr zufrieden	4 Punkte		
zufrieden	3 Punkte		
nicht ganz zufrieden	2 Punkte		
unzufrieden	1 Punkt		
nicht vorhanden	0 Punkte		

Selbstbewertung	bitte ankreuzen bzw. beantworten
Ich habe die Zeitvorgabe:	<input type="checkbox"/> unterschritten
	<input type="checkbox"/> eingehalten
	<input type="checkbox"/> überzogen, weil
Gut gelungen ist mir:	
Nicht so gut gelungen ist mir:	
Das würde ich beim nächsten Mal anders machen:	
Fachgespräch mit dem Ausbilder	
Notizen:	

Bewertung der Aufgabe durch den Ausbilder				Name																		
Aufgabe			Soll																			
I	Analyse / Problem-erkennung	Lesen, Erkennen und Lösen der Aufgabenstellung	5																			
II / III	Planung / Arbeitsschritte	Arbeitsablaufplan, Arbeitsmittelliste	5																			
IV	Ausführung der Aufgaben	Vorbereitung, Kontrolle	20																			
		Einstellungen, Pfade	10																			
		Maschineneinstellungen	20																			
		Übergabe, Öffnen	10																			
		Kontrolle	10																			
		Optimierung, Sicherung	10																			
V	Fachübergreifende Qualifikationen	Teamarbeit, Sorgfalt und Arbeitsweise	5																			
		Umgang mit / Pflege von Computer und Arbeitsplatz	5																			
		Selbstbewertung (x 0,25)	5																			
		Gesamt	100																			

Noten:

1: 100-92, **2:** 91-81, **3:** 80-67, **4:** 66-50, **5:** 49-30, **6:** <30