

1. Fertigung	4
1.1 Planauswahl.....	4
1.1.1 Stangenoptimierung.....	6
1.1.2 Statistiken	8
1.2 Drucken	9
1.3 Kommission zurücksetzen	10
1.4 Maschinenzuteilung.....	10
1.5 Fertigungsfortschritt	10
2. Parameter	11
2.1 Maschinen.....	11
2.2 Optimierungs-Reihenfolge.....	12
2.3 Biegeformen.....	14
2.4 Prioritäten	14
2.5 Lagerlängen	15
2.6 Dokumenten-Layout	16
2.7 Bildschirm-Layout	17
2.8 Barcode-Layout	18
2.9 System	18
2.10 Druckerzuordnung	18
2.11 Druckerinstallation.....	19
2.12 System-Info	19
2.13 Parameter-Dokumentation	20
2.13.1 Maschinen.....	20
2.13.2 Prioritäten	20
3. Datenimport	20

4. Rückfassung	21
5. Monitor	22
6. LP-Maschinenstatistik	23
6.1 Maschinenauslastung.....	23
6.2 Rückfassung	25
6.3 Tagesproduktion	26
6.4 Planung	27

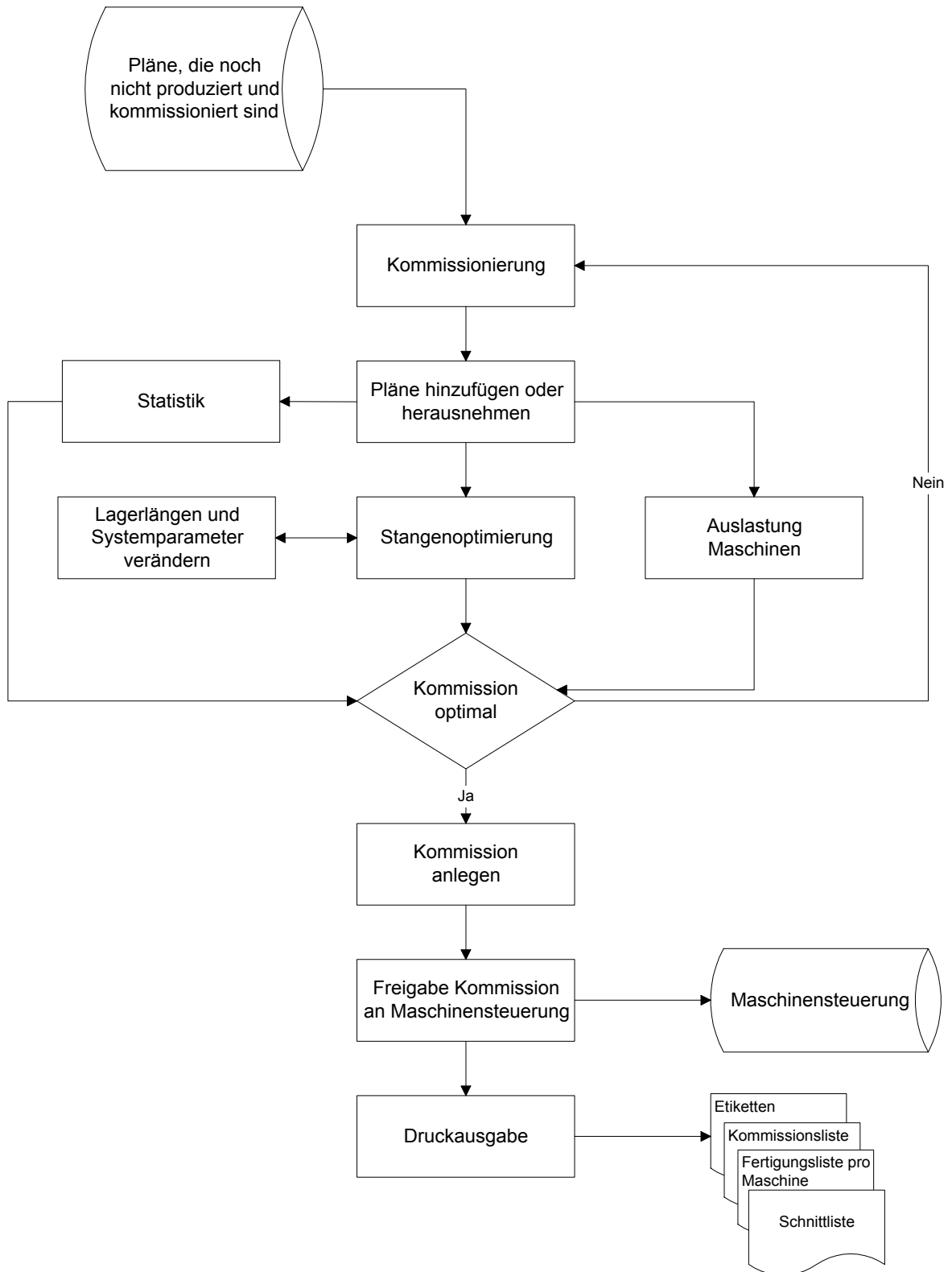


Abbildung: Ablauf der Fertigungsplanung

1. Fertigung

1.1 Planauswahl

Zu einer Kommission werden beliebig viele Pläne mit ihren Stahl-, Matten- und Zubehörpositionen zusammengefaßt.

Diese Kommission wird im gesamten System als eine Einheit betrachtet. Innerhalb einer Kommission findet eine Maschinenzuteilung statt, erfolgt die Verschnittoptimierung für Stangenschneidsysteme und wird die Fertigungsreihenfolge optimiert.

Alle Positionen einer Kommission werden pro Maschine gemeinsam zur Fertigung freigegeben.

Zur Generierung einer Kommission werden alle noch zu produzierenden Pläne angezeigt. Im Dialog werden Pläne markiert und der Kommission zugeteilt.

Dabei stehen dem Benutzer zahlreiche Darstellungsmöglichkeiten zur Verfügung: jeder Plan wird in seine Positions- und Gewichtsanteile bzgl. Stahl, Matten und Zubehör gegliedert dargestellt.

Für jeden Plan können alle Positionen (Stahl, Matten, Zubehör) angezeigt werden.

Außerdem ist für jeden Plan einzeln ein Auslastungsdiagramm verfügbar, das anzeigt, welche Auslastung die Positionen des Plans auf den einzelnen Maschinen belegen (Anzahl Positionen, Gewichte, Fertigungszeiten).

Eine Statistik für den Plan kann angezeigt werden, die die Aufteilung der Positionen auf die Maschinen sowie eine Summierung nach Stahl, Matten, Zubehör, Gesamt angibt. Dabei wird pro Maschine/Summierung eine Statistik über Durchmesser bzw. Mattentyp und Schwierigkeiten (Biegungen) angezeigt.

In jeder Darstellung kann für die einzelne Position ein Fenster mit allen Positionsdaten aufgeblendet werden, das auch die grafische Darstellung der Biegeform mit Bemaßung enthält.

Alle diese Informationen, die für einen einzelnen Plan abgerufen werden können, stehen auch für die bearbeitete Kommission zur Verfügung: Auslastungsdiagramm, Positionsübersicht, Statistiken.

Positionen können auch manuell umverteilt werden. Dazu wird der Benutzer mit einer automatischen Auswahlfunktion unterstützt. Durch diese Funktion ist es möglich, automatisch Positionen mit bestimmten Kriterien zu markieren. Die entsprechenden Positionen werden vom System markiert. Es kann eine Maschine ausgewählt werden, der die markierten Positionen dann zugeteilt werden. Je nach Systemeinstellung (Parameter/Systemparameter) wird die Biegemaschine bei einer Doppelbearbeitung automatisch

oder vom Benutzer ausgewählt. Mit dem Button „automatische Maschinenzuteilung“ kann den markierten Positionen die Maschine vom System zugeteilt werden.

Für Stangenschneidsysteme kann zudem noch eine Verschnittoptimierung aufgerufen werden, die schon während der Erstellung der Kommission Aussagen über Verschnittgüte und Reste liefert. Der Benutzer kann hiermit durch Veränderung der ausgewählten Pläne der Kommission und erneute Optimierung den Verschnitt der Kommission im Dialog beeinflussen.

Somit hat der Bearbeiter durch diese vielfältige Informationen größtmöglichen Überblick über die aktuelle Kommissionierung und kann bei Bedarf die Daten im Speziellen (Positionsdaten) kontrollieren.

Da alle wichtigen Daten sofort verfügbar sind, wird der Benutzer bei der optimalen Planung der Fertigung bestmöglich unterstützt. Alle interessanten Fragen werden schnell am Bildschirm ohne Zeitverlust beantwortet. Der Bearbeiter kann sich so auf seine eigentlichen Aufgaben der Planung konzentrieren und muß nicht kostbare Zeit mit Recherchen vergeuden.

Fri, Feb 24, 1995 L&P Fertigungs-Planung 10:29:12 Mem: 13.3 Mb

Pläne kommissionieren

noch offene Pläne

Projekt	Plannummer	Auftrag	Liefertermin	GewGes	PosGes	AnzStahl	GewStahl	GewSFix	GewSBie	PosMatt	Gew Matt	Kunde
3	B31	4	27.04.1994	15597	49	49	15597	12178	3419			2900010
3	B32	3	27.04.1994	11759	33	33	11759	11759				2900010
4	B16C	29	27.04.1994	380	12	7	283	254	29	5	97	2900010
4	B17C	30	27.04.1994	1293	20	7	309	306	3	13	984	2900010
4	F+GB16C	28	27.04.1994	2013	13	10	1004	614	389	3	1010	2900010
14	TEL.BEST	32	27.04.1994	331750	1							7800010
42		42	05.05.1994	17162	6	1	759	759		2	369	
4	CB19	38	05.05.1994	529	24	22	483	237	246	2	46	2900010
4	CB20	33	05.05.1994	1400	21	13	639	635	3	8	761	2900010
4	DB19	34	05.05.1994	530	24	22	484	237	247	2	46	2900010

Markierte Pläne: (0) 0 kg Gesamt Pläne: (35) 484710 kg

Kommission Nummer: 406

Projekt	Plannummer	Auftrag	Liefertermin	GewGes	PosGes	AnzStahl	GewStahl	GewSFix	GewSBie	PosMatt	Gew Matt	Kunde	
X	3	B30	2	20.04.1994	18178	50	50	18178	15833	2345		2900010	
X	10	1	6	21.04.1994	80	1				1	80	5900010	
X	13	B1.1-1.4	23	26.04.1994	3175	36	6	417	295	122	30	2758	6500010
X	11	FAX210494	15	26.04.1994	5763	22	15	3176	1635	1541	7	2586	1000010
X	11	FAX	22	26.04.1994	1291	5				5	1291	1000010	
X	4	ZUSATZC	31	26.04.1994	222	1	1	222	222			2900010	

Markierte Pläne: (6) 28709 kg Gesamt Pläne: (6) 28709 kg

Stahl-Positionen: 72 Gewicht: 21993 kg Matten-Positionen: 43 Gewicht: 6716 kg

Status: bereit freier Speicher: 13960952

Start Optimierung, Auslastung, Statistik, Hilfe, OK, Abbruch

1.1.1 Stangenoptimierung

Die Stangenoptimierung ist Teil der Fertigungsplanung, kann aber auch als unabhängiges Programm für die Ansteuerung von Stangenschneidsystemen eingesetzt werden, wobei dann die zu produzierenden Positionen manuell eingegeben werden müssen. Zusätzlich bietet sich durch geringfügige Anpassungen der Importschnittstelle die Möglichkeit, Daten von vorhandenen Biegereiprogrammen (nicht notwendigerweise LP-BETONSTAHL) automatisch ins System einzubinden und diese zu optimieren.

Aufgrund der modularen Programmierweise kann die Stangenoptimierung für unterschiedlichste Stangenschneidsysteme eingesetzt werden.

Folgende Kriterien finden bei der Optimierung Berücksichtigung:

- Flexible Vorgabe der Lagerlängen

In Abhängigkeit der vorhandenen Bestandslängen kann angegeben werden, welche Längen (frei definierbar) welchen Durchmessers (6mm bis 28mm) für jeden Optimierungsdurchlauf verwendet werden sollen. Diese Auswahl kann und sollte variiert werden, um das Optimierungsergebnis zu verbessern.

- Definition des Boxenplans

Hier wird für jeden Stangenschneidautomaten die Anzahl der Bahnen sowie die darin enthaltenen Boxen des Ablagesystems an der Maschine angegeben. Die Numerierung der Boxen kann auf drei unterschiedliche Arten erfolgen (horizontal, vertikal sowie benutzerdefiniert). Zusätzlich muß für jeden Boxtyp eine maximale Länge vorgegeben werden, damit das System die einzelnen Positionen korrekt in die entsprechenden Boxen ablegen sowie aufgrund der Länge nicht zu produzierende Positionen erkennen und abweisen kann. Falls gewünscht, kann eine bestimmte Bahn festgelegt werden, auf die noch zu biegender Eisen abgelegt werden müssen. Ansonsten werden noch zu biegender Eisen genauso behandelt wie gerade Eisen.

- Frei definierbare Maschinenparameter

Für jeden Durchmesser kann der Benutzer die maximale Anzahl von Eisen definieren, die gleichzeitig eingelegt werden können. Sinkt aufgrund von Abnutzung der Schere deren Leistung, können diese Werte selbstverständlich an die Gegebenheiten angepaßt werden.

Um einen Überblick über die Produktionsdauer der Positionen einer Schnittliste zu erhalten, wird die Möglichkeit geboten, maschinenspezifische Zeitangaben (Fördergeschwindigkeit, ...) zu berücksichtigen. Optional kann vorgegeben werden, ob und in welchem Maße Toleranzen jeweils für gerade und zu biegender Eisen in die Optimierung einfließen sollen.

Eine mögliche Restlängenangabe bewirkt eine Aufteilung des Verschnitts in Schrott und Reste, d. h. in Abhängigkeit dieser Angabe erscheinen deren Anteile in der später beschriebenen Statistik.

- Einstellung von Systemparametern

Dieser Punkt stellt das Kernstück der Optimierung für den Anwender dar, denn durch die hier zu treffenden Einstellungen bietet sich ihm die Möglichkeit, in erheblichem Maße den Ablauf der Optimierung zu beeinflussen. Alternativ kann der Benutzer in Abhängigkeit des bisherigen tatsächlichen Produktionsablaufs wählen, ob die Positionen

der unterschiedlichen Pläne plan- bzw. durchmesserbezogen abgearbeitet werden sollen, d. h. ob ein begonnener Plan möglichst schnell bzw. sukzessive alle Positionen eines Durchmessers abgearbeitet werden sollen (natürlich unter dem Gesichtspunkt Verschnittoptimierung).

Zusätzlich entscheidet der Benutzer, ob die Positionen eines Plans in eine Box abgelegt werden sollen, um damit dem Aspekt Arbeitsablaufoptimierung Rechnung zu tragen.

- **Zusätzliche Eigenschaften**

Staffellängen werden bei jedem Optimierungslauf im Unterschied zu allen anderen Positionen gesondert behandelt. Diese werden unter anderem wegen der niedrigen Stückzahlen in eine Box abgelegt.

Beim Ausdruck der Schnittliste erhält der Benutzer eine Statistik über die verwendeten Lagerlängen (Anzahl je Länge und Durchmesser), des Verschnitts sowie der errechneten Produktionszeiten.

Der Einsatz der Stangenoptimierung erniedrigt den Aufwand des Personals an der Maschine (Reduzierung der Eingabe, manuelles Optimieren), so daß bei gleichem Arbeitsaufwand eine höhere Auslastung der Maschine und somit eine höhere Produktivität erreicht wird. Dies hat zur Folge, daß eine höhere Tonnage durchgesetzt wird und dadurch niedrigere Produktionskosten pro Tonne entstehen.

Bisherige Erfahrungswerte haben gezeigt, daß der Einsatz der Stangenoptimierung eine Erhöhung der Produktion am Stangenschneidsystem (mit Ansteuerung der Maschine) um **30%-40%** nach sich zieht.

1.1.2 Statistiken

Die Statistik spielt im Fertigungsablauf eine nicht zu unterschätzende Rolle. Mit Hilfe der Statistik wird es möglich, die Kontrolle der Fertigung übersichtlich zu gestalten und wichtige Informationen sofort in die neuen Projekte einfließen zu lassen. Derart gestaltete Kontrollprozesse sollen verhindern, daß meist kostenintensive Fehler in der Fertigungsplanung auftreten bzw. sich wiederholen.

Die Statistiken sind in zwei Kategorien unterteilt:

- Statistiken Standard
- frei definierbare Statistiken mittels vorhandener Auswertungstools (ACCESS, EXCEL, MS-Query, ...) über eine ODBC-Schnittstelle.

Folgende Kriterien werden von der Statistik benutzt und können miteinander kombiniert werden:

- Projekt

- Plan
- Maschine

Durch diese Auswertungen erhalten Sie eine Klassifizierung der Projekte nach Ihren Schwierigkeitsgraden. Das System unterscheidet zwischen den zehn verschiedenen Schwierigkeitsgraden wie folgt:

- S1 = Werksbunde > 2500 kg
- S2 = Werkslängen
- S3 = Geschnitten
- S4 = 1 Biegung
- S5 = 2 + 3 Biegungen
- S6 = 4 + 5 Biegungen
- S7 = 6 + 7 Biegungen
- S8 = ab 8 Biegungen
- S9 = Ringe und Spiralen
- S10 = Sonderformen

Durch die ODBC-Schnittstelle von Microsoft sind Sie in der Lage, von kommerziellen Programmen wie z. B. ACCESS, EXCEL 5.0, WINWORD 6.0, Foxpro usw. auf die Daten des Biegeprogramms und der Fertigungsplanung zuzugreifen und Ihre eigenen Auswertungen zu generieren. Wir helfen Ihnen dabei natürlich gerne.

Sollten Sie den Wunsch haben, z. B. alle Kunden ab einer gewissen Umsatzhöhe mit einem *Serienbrief* anzuschreiben, so sucht das Programm alle betreffenden Kunden aus der Stammdatendatei heraus und verbindet diese Adressen mit einem von Ihnen erstellten Seriendokument.

Diese Technik bringt Ihnen nicht nur eine enorme Zeitersparnis, sondern erstellt Ihre Dokumente äußerst *professionell*.

1.2 Drucken

Bei der Freigabe der Kommission für die Fertigung werden automatisch alle Fertigungsdokumente ausgedruckt. Neben einer Kommissionsliste, die eine Übersicht über alle Pläne der Kommission enthält, werden Fertigungslisten für jede Maschine, Schnittlisten für jedes Stangenschneidsystem und Etiketten gedruckt. Das frei definierbare Etikettenlayout enthält die grafische Darstellung der Biegeform (nach Benutzereinstellung auch maßstäblich).

Die Etiketten werden dabei nach Maschinen sortiert gedruckt, innerhalb einer Maschine entsprechend der Reihenfolge der Fertigung.

Jeder Ausdruck (Listen, Etiketten, ...) läßt sich später natürlich beliebig oft wiederholen.

1.3 Kommission zurücksetzen

Kommissionen die bereits zusammengestellt, aber noch nicht gefertigt wurden, können unter diesem Menüpunkt wieder zurückgesetzt werden.

Hier können Kommissionen ausgewählt werden, deren Pläne nach dem Zurücksetzen wieder beliebig kommissioniert werden können. Die Kombination mit anderen Plänen ist so auch nach einer vollzogenen Kommissionierung möglich.

1.4 Maschinenzuteilung

Hier können Pläne markiert werden, für welche dann eine neue Maschinenzuteilung durchgeführt wird. Sind mehrere Prioritätengruppen definiert, kann eine davon für die Zuteilung ausgewählt werden.

1.5 Fertigungsfortschritt

Zu jeder Kommission/jedem Plan kann angezeigt werden, in welchem Fertigungsstadium er sich befindet. Der Fertigungsstatus wird dann als farbige Markierung dargestellt und ermöglicht eine schnelle Orientierung. Im Dialog wird über die rechte Maustaste die Positionsanzeige des Plans bzw. die Planübersicht der Kommission aufgerufen. Über einen Button kann schnell zwischen Kommissions- und Plandarstellung umgeschaltet werden. Mit dem Button „Kommission suchen“/„Plan suchen“ kann nach einer bestimmten Kommission/einem bestimmten Plan über seine Nummer gesucht werden. Die entsprechende Kommission/der entsprechende Plan wird in der Anzeige markiert. Per Systemparameter wird definiert, welcher Zeitraum für die Anzeige herangezogen wird. Je größer diese Zeit angegeben wird, desto länger dauert das Lesen der Daten für den Dialog. Der Benutzer kann diesen Wert nach seinen Vorstellungen festlegen.

2. Parameter

2.1 Maschinen

Alle in Ihrer Biegerei vorhandenen Maschinen werden hier exakt abgebildet. Für jede Maschine werden Maschinentyp (Stangenschneidsystem, Bügelbiegeautomat, Richt- und Schneideanlage, Biegemaschine, usw.) und Bearbeitungsmöglichkeiten definiert.

Dabei werden die Bearbeitungsarten 'schneiden' und 'biegen' pro Durchmesser erfaßt, d. h. für jeden Durchmesser wird angegeben, ob die Maschine diesen Durchmesser schneiden und/oder biegen kann.

Ist 'schneiden' für einen bestimmten Durchmesser zugelassen, wird das verwendete Material eingegeben, wodurch eine korrekte Lagerbuchung möglich wird. Für jede Maschine werden weitere fertigungstechnische Kriterien, wie Faktoren für die Berechnung der Fertigungsvorgabezeiten, Verfügbarkeit usw. definiert.

L&P Fertigungs-Planung

Fertigung Parameter Datenimport Rückfassung Monitor Ende

Maschinen-Parameter

Bezeichnung: Syntax 4.2 Typ: Bügelbiegeautomat

Durchmesser mm: 6 8 10 12 14 16 20 25 28

Material: _____

biegen ?

Anzahl Eisen gleichzeitig: _____

Länge Eisen minimal [cm]: _____

Länge Eisen maximal [cm]: _____

benötigtes Personal: _____

maximales Bundgewicht: _____

Maschinenlink

Attribute Bügelbiegeautomat

Durchmesser mm	6	8	10	12	14	16	20	25	28
Gesamtlänge maximal [cm]	0	0	1400	1400	1400	0	0	0	0
Schenkellänge maximal	0	0	200	200	200	0	0	0	0
1. Schenkellänge minimal	0	0	19	10	10	0	0	0	0
letzte Schenkellänge min.	0	0	10	10	10	0	0	0	0
Einzugs geschwindigkeit	0	0	100	95	84	0	0	0	0
Biegegeschwindigkeit	0	0	90	90	90	0	0	0	0
Einzugsausgleich	0	0	0	2	3	0	0	0	0
Biegeausgleich	0	0	0	1	2	0	0	0	0

Anzahl Winkel maximal:

Zeitbedarf Biegekopfwechsel [min]:

Zeitbedarf Durchmesserwechsel [min]:

	1	2	3	4	5	6	7
Ausdehnung maximal [cm]	100	200	200	120	1300	100	100

Status: bereit freier Speicher: 9569752

Je nach Maschinentyp werden zusätzlich spezielle Daten erfaßt, wie z. B.

- verfügbare Rollendurchmesser
- Standard-Lagerlägen
- Boxenplan
- Ausdehnung der Maschine (für Prüfung der Biegeform auf Bügelbiegeautomat)
- Leistungsdaten (für die Berechnung von Vorgabezeiten)
- Biegeprioritäten

Für jede Maschine kann für beliebige Biegeformen eine Biegeformpriorität definiert werden, die angibt, in welcher Weise die Position auf der Maschine gefertigt werden soll. Durch Verschieben mit der Maus kann die Reihenfolge bestimmt werden, in der die Position gefertigt werden soll. Angezeigt wird die Lage der Biegeform nach der letzten Biegung/Vorschub auf der Maschine. Wenn es die technischen Parameter der Maschine zulassen, wird nach Priorität 1 gefertigt. Sollte dies nicht möglich sein, wird im weiteren nacheinander Priorität 2, 3 und 4 geprüft, bis eine Fertigung zulässig ist.

Die Fertigungsreihenfolge (planbezogen, durchmesserbezogen, Biegeformen, Länge, usw.) ist maschinenabhängig und wird für jede Maschine einzeln frei vom Benutzer definiert und kann jederzeit verändert werden.

Hierdurch ist eine optimale Anpassung der Software an den spezifischen Arbeitsablauf Ihrer Biegerei möglich.

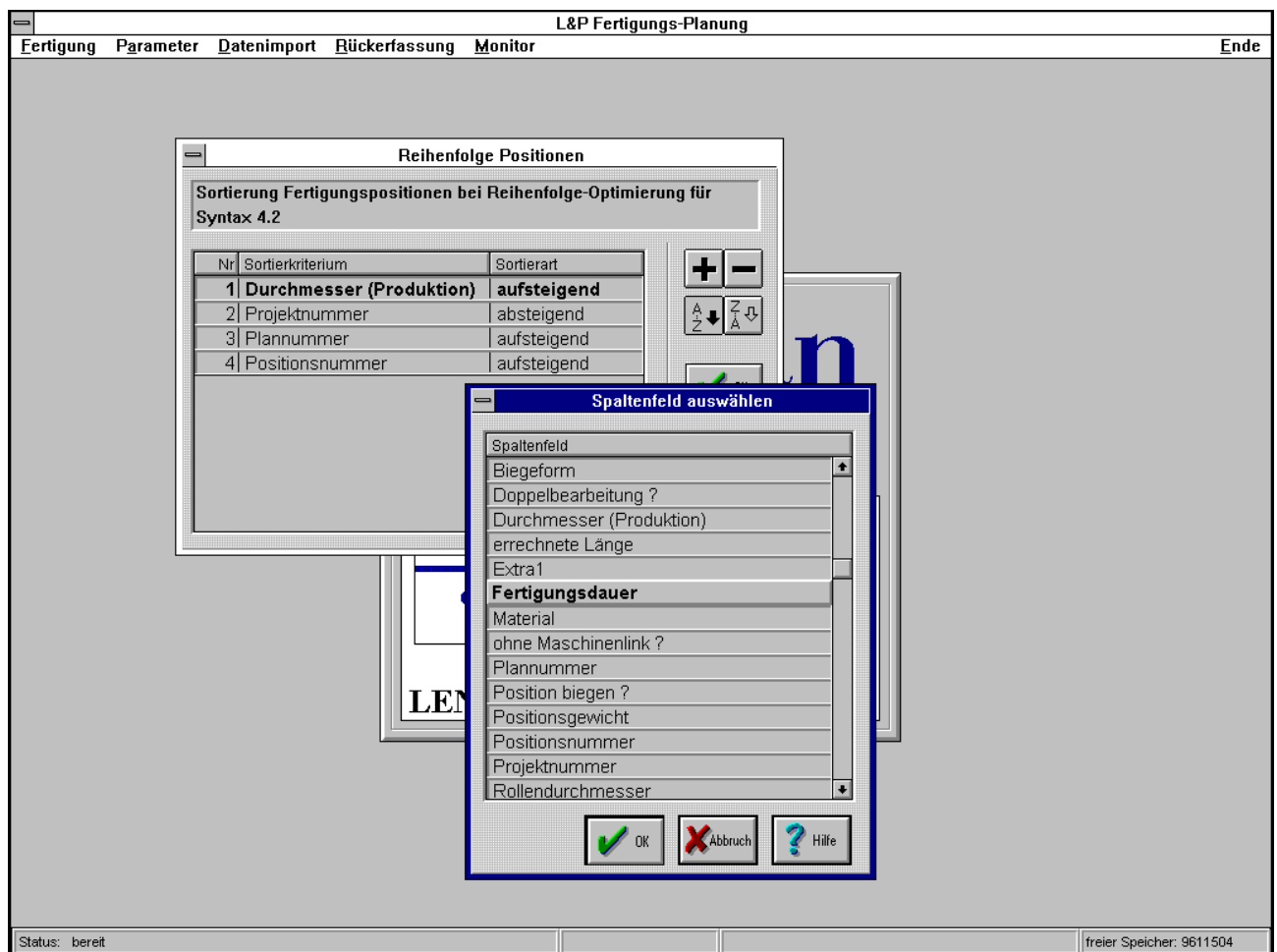
2.2 Optimierungs-Reihenfolge

Die automatische Zuteilung der Maschinen erfolgt bei der Erstellung der Kommissionierung der Pläne und/oder bei der Eingabe der Stahllistenpositionen

Bei der automatischen Zuteilung der Maschinen wird zuerst geprüft, ob für die Biegeform der Position eine fixe Vorgabe der Maschine vorliegt (siehe Definition der Biegeformen). Ist dies der Fall, erfolgt eine Prüfung, ob die Position auf der Maschine anhand der fertigungstechnischen Restriktionen (siehe Definition der Maschinendaten) gefertigt werden kann. Ist die Prüfung positiv, wird die Position der angegebenen Maschine zugeteilt.

Sonst wird nach der Reihenfolge, die in der Prioritätenliste angegeben ist (siehe Definition der Prioritäten), jede Maschine geprüft, ob von ihr die Position gefertigt werden kann, solange keine Zuteilung getroffen werden konnte.

Ist eine Maschine gefunden, erfolgt je nach Systemkonfiguration eine Kapazitätsprüfung, d. h. ist die Maschine schon ausgelastet, wird die Position nicht zugeteilt und die nächste Maschine der Prioritätenliste geprüft. Diese Kapazitätsberücksichtigung ist optional und kann ausgeschaltet werden; dann werden die Positionen unabhängig von der gegenwärtigen Auslastung den Maschinen zugewiesen.



Sind alle Positionen zugeteilt, wird für jede Maschine eine individuelle Reihenfolgeoptimierung durchgeführt, die die Positionen nach dem Wirtschaftlichkeitsprinzip anordnet. Dabei wird nach der benutzerdefinierten Reihenfolge (siehe Definition der Maschinendaten) verfahren.

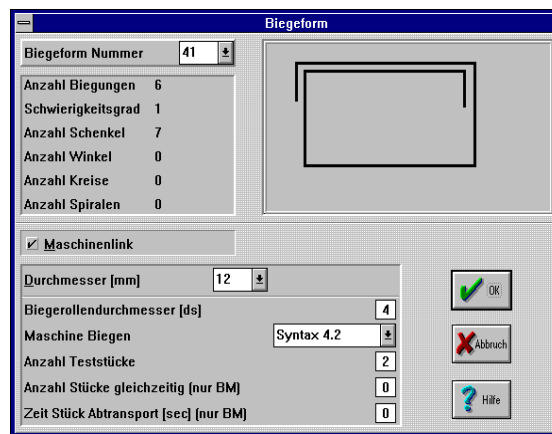
Unnötige und zeitintensive Wechsel der Bestückung der Maschine (Durchmesser Stahl, Biegerolle usw.) werden so vermieden.

Handelt es sich bei der Maschine um ein Stangenschneidsystem, wird anstelle der Reihenfolgeoptimierung eine leistungsstarke Verschnittoptimierung durchgeführt, die den

Schrott- und Restanteil deutlich reduziert und dadurch die Produktionskosten senkt (siehe Stangenoptimierung).

2.3 Biegeformen

Die fertigungstechnischen Spezifikationen der Biegeformen werden hier durchmesserabhängig definiert. Für jeden Durchmesser wird der für diese Biegeform verwendete Biegerollendurchmesser angegeben.



Der Benutzer hat die Möglichkeit, eine Biegemaschine fest vorzugeben, auf die die Positionen mit der entsprechenden Biegeform fix zugeteilt werden. Für besonders aufwendige Biegeformen können zusätzliche Zeitwerte und andere biegeformabhängige Restriktionen eingegeben werden.

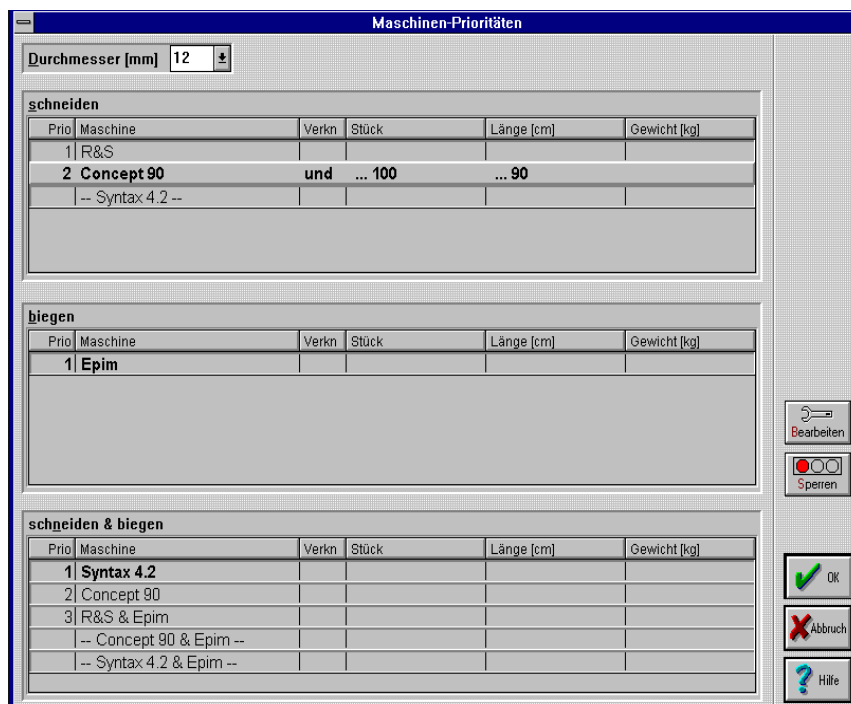
2.4 Prioritäten

Für jede mögliche Bearbeitungsart (Schneiden, Biegen und Schneiden/Biegen) wird pro Durchmesser eine separate Prioritätenliste verwaltet, die festlegt, in welcher Reihenfolge die Positionen auf die Maschinen zugeteilt werden sollen.

Als zusätzliche Kriterien können minimale und maximale Schwellwerte (Länge, Stückzahl, Gewicht) angegeben werden, die dann die Zuteilung beeinflussen. Hierbei besteht auch die Möglichkeit, bestimmte Maschinen für eine Bearbeitungsart/Durchmesser für die Zuteilung zu sperren, d. h. diese Maschine wird dann bei der automatischen Aufteilung der Positionen auf Maschinen nicht berücksichtigt (steht aber dennoch für manuelle Zuteilungen durch den Benutzer zur Verfügung).

Es können Prioritätengruppen definiert werden, welche eine komplette Prioritätenbeschreibung über alle Durchmesser umfassen. Je nach Bedarf kann schnell zwischen mehreren Prioritätengruppen umgeschaltet werden. Mindestens eine Prioritätengruppe („Standard“) muß definiert sein. Jeweils eine Prioritätengruppe ist aktiviert und steuert die Maschinenauswahl in der Stahl- und Mattenlisteneingabe. Somit hat der Benutzer die Möglichkeit, sehr schnell die Zuteilungsphilosophie zu ändern und seinen aktuellen Anforderungen anzupassen (z. B. Bevorzugung von Bügelbiegeautomaten) und diese Änderungen beliebig oft wiederherzustellen.

Die in Ihrer Biegerei verfolgte Philosophie wird so vollständig im System abgebildet und der Automatisierung zugrundegelegt.



2.5 Lagerlängen

In Abhängigkeit der vorhandenen Bestandslängen kann angegeben werden, welche Längen (frei definierbar) welchen Durchmessers (6mm bis 28mm) als Lagerlängen verfügbar sind. Positionen, für die eine passende Lagerlänge gefunden wird, werden dann nicht mehr auf eine Schneidemaschine zugeteilt, sondern vom Lager direkt entnommen. Diese Positionen werden pro Kommission auf einer separaten Fertigungsliste „Lagerlängen“ vermerkt.

2.6 Dokumenten-Layout

Alle Dokumente, die ausgegeben werden können, sind völlig frei vom Benutzer definierbar.

Druckformat, Randeinstellungen und sonstige Formatierungen der Druckausgabe werden von Ihnen entsprechend Ihren Vorstellungen angegeben - und zwar für jedes Dokument separat.

Für jeden Drucker getrennt geben Sie die gewünschten Schriftarten und -größen an, damit das Druckergebnis so aussieht, wie Sie es sich vorstellen.

Fertigungslisten, Schnittlisten, Kommissionslisten, Statistiken ... - alles nach Ihren Erfordernissen.

Sie bestimmen jederzeit, welche Informationen an welcher Stelle in der Liste erscheinen, und verändern das Layout selbständig.

Die Fertigungsliste wird für jede Maschine einzeln bestimmt, so daß vom Benutzer der Ausdruck mit der Reihenfolge der gedruckten Listenelemente genau an die Arbeitsweise der jeweiligen Maschine angepaßt werden kann.

L&P Fertigungs-Planung

Fertigung Parameter Datenimport Rückerfassung Monitor Ende

System-Parameter Dokument-Layout

Dokument: Fertigungslisten Syntax 4.2 Drucker: NEC Silentwriter2 90 an LPT1:

Schriftart Tabelle: Arial Standard 10 Pkt.

Start	LosNr	Auftrag	Projekt	Plan	Positor	Du	Stück	Länge	BF	dBr	DB	Dauer
99.99	9999	999999	99999	vvvvvvvvvvvvvvvvvv	999.999	99	9999	99.99	9999	99	???	99.99
99.99	9999	999999	99999	vvvvvvvvvvvvvvvvvv	999.999	99	9999	99.99	9999	99	???	99.99
99.99	9999	999999	99999	vvvvvvvvvvvvvvvvvv	999.999	99	9999	99.99	9999	99	???	99.99
99.99	9999	999999	99999	vvvvvvvvvvvvvvvvvv	999.999	99	9999	99.99	9999	99	???	99.99
99.99	9999	999999	99999	vvvvvvvvvvvvvvvvvv	999.999	99	9999	99.99	9999	99	???	99.99

Spaltennr: 8

Spaltenfeld: Stückzahl (Produktion)

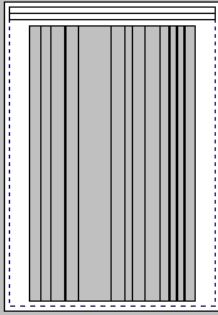
Titel:

Breite: mm

Null-Werte: Null-Werte anzeigen

Ausrichtung: rechtsbündig

Anzahl Spalten: 13 Gesamtbreite: 153 mm verfügbare Breite: 153 mm Position: mm



Hochformat Höhe: 287 mm

Querformat Breite: 200 mm

Randeinstellungen

links: mm

rechts: mm

oben: mm

unten: mm

mit Umrahmung

Text unter Titelzeile

im Titelrahmen

Schriftart Schriftart ändern

Arial Standard 10

Abstand

oben: mm unten: mm

Ausrichtung: linksbündig

Status: bereit freier Speicher: 9547524

2.7 Bildschirm-Layout

Der Aufbau der Bildschirmanzeigen kann frei vom Benutzer definiert werden. Somit kann der Benutzer sich die Darstellung der Anzeige nach seinen Erfordernissen konfigurieren.

Bei der Arbeit mit dem System ist es wichtig, daß genau die gewünschten Informationen auf dem Monitor erscheinen. Dabei unterscheiden sich die Bedürfnisse der Benutzer jedoch voneinander, da die Kommissionierung nach internen Abläufen des Unternehmens erfolgt.

Durch die freie Definierbarkeit des Bildschirmlayouts wird dem Rechnung getragen und eine größtmögliche Flexibilität erreicht. An der zentralen Schnittstelle Mensch-Computer, dem Bildschirm, werden somit genau die vom Benutzer benötigten Informationen dargestellt.

L&P Fertigungs-Planung

Fertigung Parameter Datenimport Rückerfassung **Monitor** Ende

System-Parameter Bildschirm-Layout

Bildschirm-Tabelle: Positionen Plan Positionen Syntax 4.2

LosNr	Startzeit	Plan	Position	Du	M	Länge	Stück	Bieger	Zeit	VKLänge	Bieg	Gew
9999	99.99	WWWWWWWWWW	999.999	99	W	99.99	9999	9999	99.99	99.99	99	99999.99
9999	99.99	WWWWWWWWWW	999.999	99	W	99.99	9999	9999	99.99	99.99	99	99999.99
9999	99.99	WWWWWWWWWW	999.999	99	W	99.99	9999	9999	99.99	99.99	99	99999.99
9999	99.99	WWWWWWWWWW	999.999	99	W	99.99	9999	9999	99.99	99.99	99	99999.99
9999	99.99	WWWWWWWWWW	999.999	99	W	99.99	9999	9999	99.99	99.99	99	99999.99
aaaa	aa-aa	AAAAAAAAAAAA	aaa aaa	aa	W	aa aa	aaaa	aaaa	aa-aa	aa aa	aa	aaaaaa aa

Anzahl Spalten: 13 Gesamtbreite: 632 verfügbare Breite: 632

Schriftart Titel: Arial Standard 9 Pkt

Schriftart Zeile: Arial Standard 10 Pkt

Spaltennr: 4

Spaltenfeld: Positionennummer

Titel:

Breite: mm

Null-Werte: Null-Werte anzeigen

Ausrichtung: rechtsbündig

Position:

Status: bereit freier Speicher: 9567228

2.8 Barcode-Layout

In diesem Menüpunkt wird für jede Maschine definiert, welche Barcodes auf der Barcodeliste gedruckt werden sollen (ganze Kommission, komplette Durchmesser der Kommission, Auftrag, Durchmesser eines Auftrags). Diese Einstellungen sind jederzeit vom Benutzer frei änderbar.

Für jede Maschine kann das Layout der Barcode-Liste, welche zusammen mit der Schnittliste und den Etiketten zu Beginn der Produktion an die Maschine kommen, nach verschiedensten Kriterien verändert werden.

Für jede Kommission wird separat eine Barcode-Liste ausgedruckt, welche Codierungen enthält, die eine flexible Fertigung erlauben.

Mit dieser Liste können alle Teilbereiche der Kommission für die jeweilige Maschine einfach per Barcode angefordert werden: die ganze Kommission als Einheit in der vom System optimierten Reihenfolge, das ist die einfachste und effektivste Möglichkeit. Durch Barcodesteuerung können aber auch Teile, wie z. B. ein bestimmter Durchmesser oder Auftrag ausgewählt werden, der dann von der Maschinensteuerung vorgezogen und sofort gefertigt wird. Durch diese Systematik wird dem Benutzer eine flexible Arbeitsweise ermöglicht, die sowohl vollautomatisches Abarbeiten der Kommission, als auch umfassende Möglichkeiten zur Manipulation der Fertigungsreihenfolge anbietet.

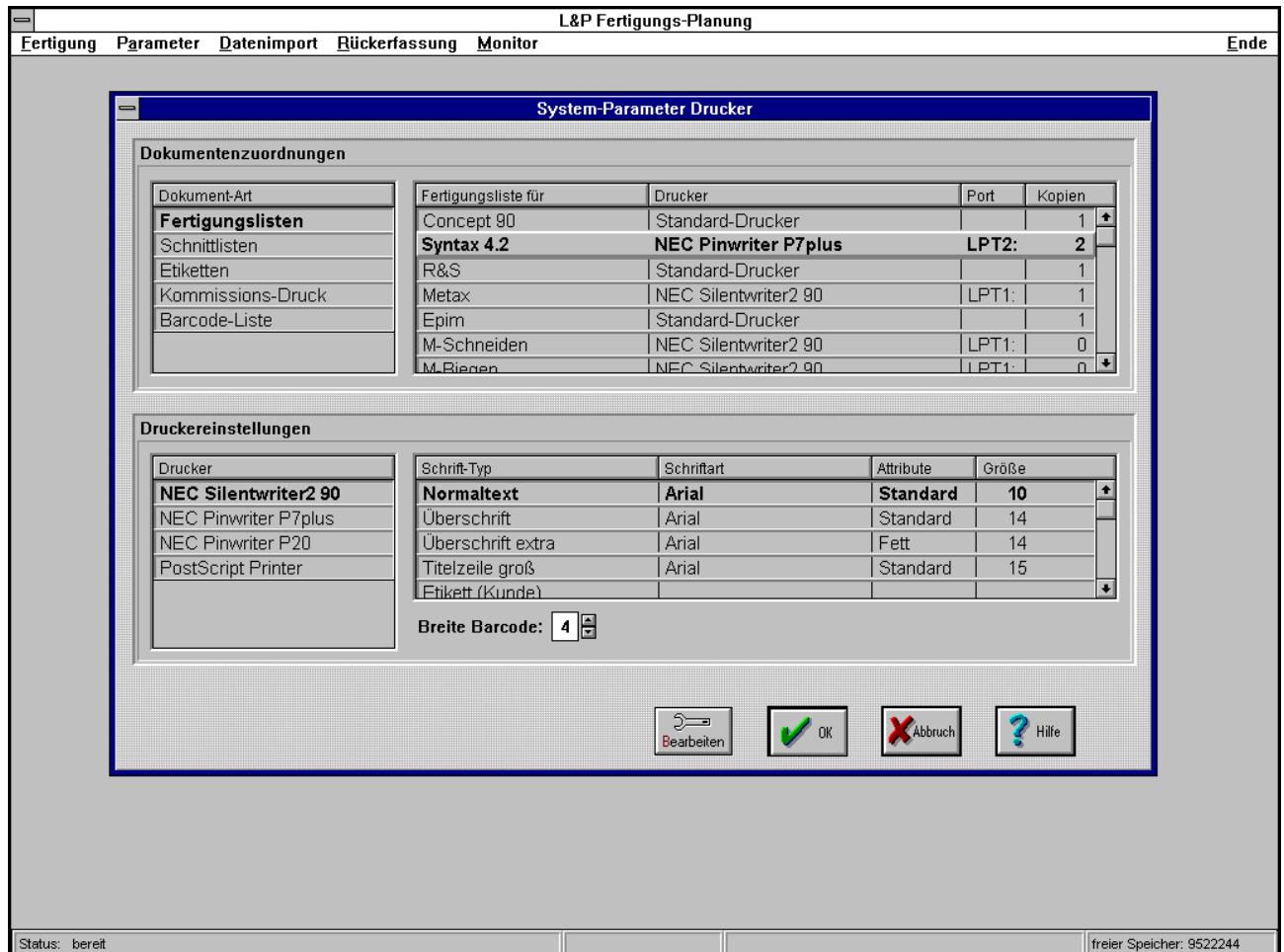
2.9 System

Das System ist für den Benutzer frei konfigurierbar angelegt, d. h. die Eigenschaften des Systems lassen sich einstellen und den speziellen Erfordernissen anpassen.

Die Darstellung der Biegeformen (maßstäblich/nach Vorlage, Linienbreite), und weitere Parameter für die Anzeige können vom Benutzer geändert werden.

2.10 Druckerzuordnung

Neben dem Erscheinungsbild der Druckausgaben kann für jedes Dokument angegeben werden, auf welchem Drucker die Ausgabe erfolgen soll.



Statistiken und Auswertungen im Verwaltungsbüro, die Etiketten und Fertigungslisten in der Produktionshalle - durch die variable Druckerzuordnung sind alle Möglichkeiten offen und jederzeit änderbar.

2.11 Druckerinstallation

Es können jederzeit, mittels der komfortablen grafischen Benutzeroberfläche, Drucker hinzugefügt oder entfernt werden. Bereits installierte Drucker sind bis ins kleinste Detail konfigurierbar.

2.12 System-Info

Dieser Menüpunkt gewährt einen Überblick über wichtige Systemeinstellungen und -Ressourcen.

2.13 Parameter-Dokumentation

2.13.1 Maschinen

Durch Auswahl der Maschinen aus einer Liste des kompletten Maschinenparks, wird eine Dokumentation der im System eingestellten Maschinen-Parameter auf dem Drucker ausgegeben.

2.13.2 Prioritäten

Unter diesem Menüpunkt können Sie sich jederzeit eine Liste aller eingestellten Prioritäten zum gesamten Maschinenpark ausdrucken.

3. Datenimport

Sollte LP-FertPlan ohne die Biegereissoftware LP-BETONSTAHL benutzt werden, können mittels dieser Schnittstelle Daten aus anderen Systemen eingelesen werden.

4. Rückfassung

Wenn die Fertigungsplanung ohne Ansteuerung der Maschinen benutzt wird, kann hier vom Benutzer die Rückfassung der Positionen manuell erfolgen. Rückfasste Positionen gelten als gefertigt und zur Auslieferung bereit. Während bei einer Ansteuerung der Maschine die Maschinensteuerung für eine automatische Erfassung der Fertigungszeiten sorgt, gibt der Benutzer bei der manuellen Rückfassung die Zeiten an oder übernimmt automatisch die Vorgabezeiten. Dabei kann die gesamte Kommission, eine einzelne Maschine oder gar eine spezielle Position rückfasst werden. Der Einsatz der Funktion obliegt dem Benutzer.

L&P Fertigungs-Planung

Fertigung Parameter Datenimport Rückfassung Monitor Ende

Fertigungspositionen rückfassen

Kommiss

KommNr
354
375
377
386
399

Maschinen-Positionsübersicht Kommission: 375

Concept 90

LosNr	Startzeit	Plan	Position	Du	M	Länge	Stück	Bieger	Zeit	DB	VKLänge	AnzBieg
8	00:00	--W_BR		0		0.00	0	0	00:10		0.00	0
9	00:10	--W_DU		6		0.00	0	0	00:15		0.00	0
10	00:25	CB19	18.0	6	W	1.13	49	3	00:06		1.15	2
20	00:31	CB19										
28	00:36	--W_BR										
29	00:46	--W_DU										
30	01:01	CB19										
40	01:15	CB19										
50	01:23	CB19										
60	01:35	CB19										
70	01:39	CB19										
X 80	01:44	CB19										
90	01:48	CB19										
98	01:55	--W_BR										
99	02:05	--W_DU										

Markierte Positionen: (1) 4 kg

Fertigungsposition rückfassen

Projektnummer 4
 Plannummer CB19
 Auftragsnummer 5
 Positionsnummer 15.0
 Biegeform 4
 Anzahl Biegungen 2
 Biegerollendurchmesser 32 mm
 Positionsgewicht 4.17 kg
 Bearbeitungsart schneiden&biegen

errechnete Länge 1.32 m Maschine Schneiden Concept 90
 Verkaufslänge 1.35 m Maschine Biegen Concept 90
 Stahlart 4 prod. Stückzahl 8
 prod. Durchmesser 8 mm mit Maschinenlink mit Link

Vorgabezeit 00:04 min
 Rückfassungszeit 00:04 min Fertigungsdatum Heute 20.02.1995

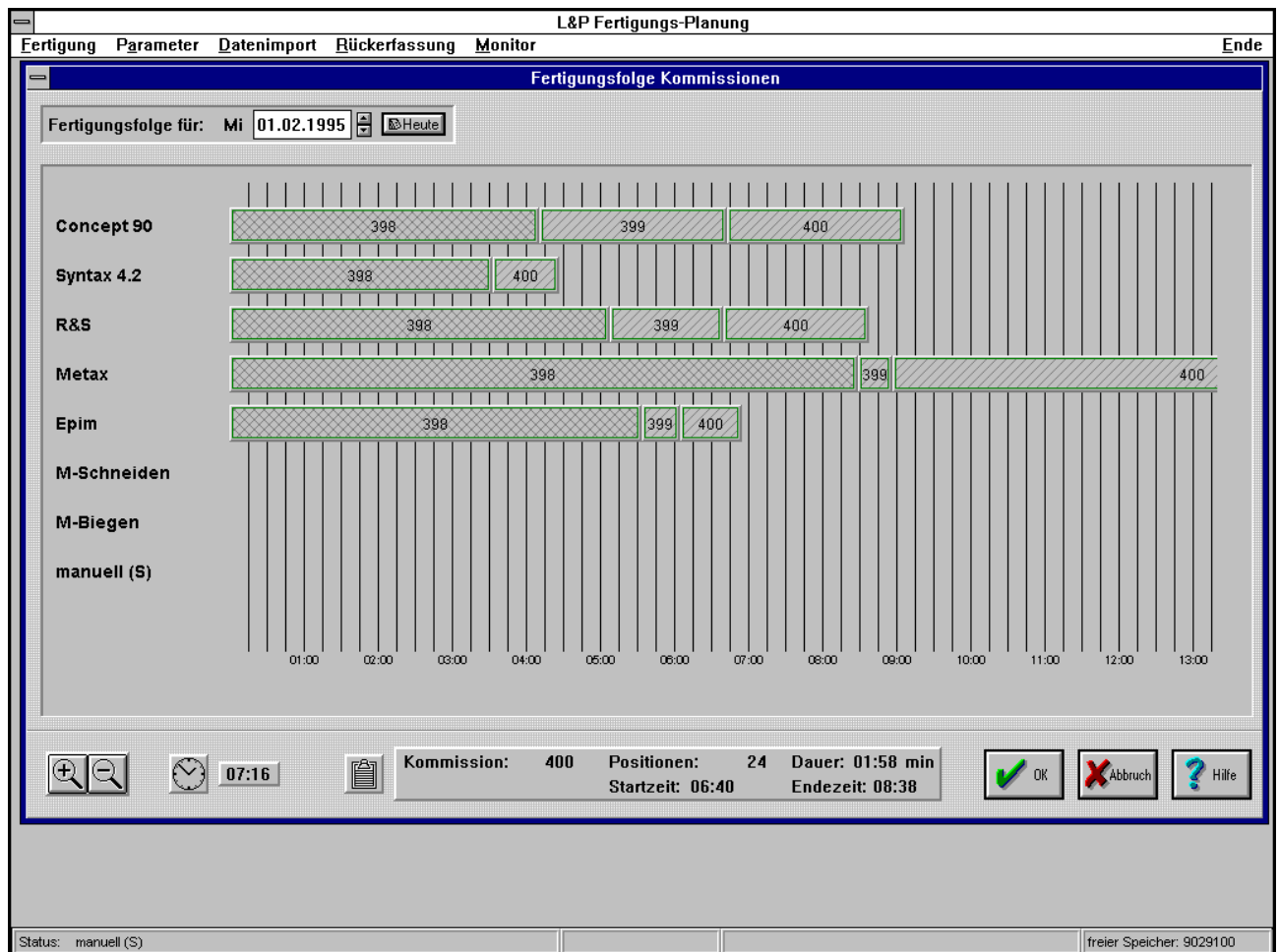
OK Abbruch Hilfe

Status: bereit freier Speicher: 9553264

5. Monitor

Der Monitor stellt eine grafische Übersicht der Fertigungsfolge einer Tagesproduktion und deren zeitlichen Verteilung auf dem gesamten Maschinenpark dar. Der Benutzer kann hierbei den zu betrachtenden Tag, sowie die Zeitraster-Abstände selbst definieren.

Auf einer Zeitachse werden die Belegungen der einzelnen Maschinen grafisch dargestellt. Der Produktionsstatus jeder Kommission ist so sofort erkennbar. Der Benutzer sieht auf einen Blick den Stand des Produktionsfortschritts.



6. LP-Maschinenstatistik

LP-Maschinenstatistik ist ein Zusatzprogramm für LP-Fertigungsplanung. Sie können unter folgenden Menüpunkten wählen:

- Maschinenauslastung
- Tagesproduktion
- Rückerfassung
- Planung
- Ist-Zeit < > Plan-Zeit

6.1 Maschinenauslastung

Bei der Statistik Maschinenauslastung werden für einen Zeitraum sämtliche Positionen für jede Maschine aufaddiert. Sie haben danach folgende Möglichkeiten diese Daten darzustellen:

1. Maschinenauslastung nach Maschine und Durchmesser gruppiert
2. Summen der einzelnen Maschinen
3. Maschinenauslastung nach Durchmesser und Maschine gruppiert

Datum von		01.06.95 bis 30.06.95		Geordnet nach			
Abfrage		Druck		Schließen			
		<input checked="" type="radio"/> Maschine m. Ø		<input type="radio"/> Maschine o. Ø		<input type="radio"/> Durchmesser	
#	Maschine	#Positionen	Gewicht	durchschn Positionsgew.	Zeit		
1	System S						
	Ø 6	20	474,56	23,73			
	Ø 8	68	3.690,98	54,28			
	Ø 10	27	1.103,27	40,86			
	Ø : Man. Rück.:				10:15		
	Summe System S	115	5.268,81	45,82	10:15		
2	Rotorcut						
	Ø 6	2	188,26	94,13			
	Ø 8	10	209,39	20,94			
	Ø 10	47	5.935,08	126,28			
	Ø 12	67	4.672,58	69,74			
	Ø 14	16	1.319,21	82,45			
	Ø : Man. Rück.:				5:54		
	Summe Rotorcut	142	12.324,52	86,79	5:54		
3	BVM						
	Ø 16	22	3.135,84	142,54			
	Ø 20	50	4.098,15	81,96			
	Ø 25	16	1.605,07	100,32			
	Ø 28	9	1.482,33	164,70			
	Ø : Man. Rück.:				4:56		
	Gew. Stahl o. Doppelbearb.		26.408,55				
	Gew. Matten o. Doppelbearb.		16.092,37				
	Gewicht ohne Doppelbearb.		42.500,92				
	Gewicht Stahl		34.801,95				
	Gewicht Matten		16.648,76				
	Summe	475	51.450,72	108,32	38:55		

Für die Auswertung werden sämtliche Positionen herangezogen, die in dem von Ihnen eingetragenen Zeitraum von der Fertigungsplanung auf die Maschinen zugeteilt worden sind.

6.2 Rückfassung

Bei der Statistik-Rückfassung werden die Positionen mit Gewicht für die manuelle und automatische Rückfassung gegenübergestellt. Die Gruppierung erfolgt nach Maschine und Durchmesser.

Datum von <input type="text" value="01.06.95"/> bis <input type="text" value="30.06.95"/> <input type="button" value="Abfrage"/> <input type="button" value="Druck"/> <input type="button" value="Schließen"/>										
#	Maschine	#Positionen (manuell)	Gewicht (manuell)	durchschn. Pos. Gew. (manuell)	#Positionen (automatisch)	Gewicht (automatisch)	durchschn. Pos. Gew. (automat.)	Summe Gewicht	Summe Positionen	
1	System S									
	∅ 6	20	474,56	23,73	0	0,00	0,00	474,56	20	
	∅ 8	68	3.690,98	54,28	0	0,00	0,00	3690,98	68	
	∅ 10	27	1.103,27	40,86	0	0,00	0,00	1103,27	27	
	Summe System S	115	5.268,81	45,82	0	0,00	0,00	5268,81	115	
2	Rotorcut									
	∅ 6	2	188,26	94,13	0	0,00	0,00	188,26	2	
	∅ 8	10	209,39	20,94	0	0,00	0,00	209,39	10	
	∅ 10	47	5.935,08	126,28	0	0,00	0,00	5935,08	47	
	∅ 12	67	4.672,58	69,74	0	0,00	0,00	4672,58	67	
	∅ 14	16	1.319,21	82,45	0	0,00	0,00	1319,21	16	
	Summe Rotorcut	142	12.324,52	86,79	0	0,00	0,00	12324,52	142	
3	BVM									
	∅ 16	22	3.135,84	142,54	0	0,00	0,00	3135,84	22	
	∅ 20	50	4.098,15	81,96	0	0,00	0,00	4098,15	50	
	∅ 25	16	1.605,07	100,32	0	0,00	0,00	1605,07	16	
	∅ 28	9	1.482,33	164,70	0	0,00	0,00	1482,33	9	
	Summe BVM	97	10.321,38	106,41	0	0,00	0,00	10321,38	97	
4	Perfect32CA									
	∅ 16	3	1.277,90	425,97	0	0,00	0,00	1277,90	3	
	Summe Perfect32CA	3	1.277,90	425,97	0	0,00	0,00	1277,90	3	
5	Perfect60/1									
	∅ 10	1	11,40	11,40	0	0,00	0,00	11,40	1	
	Summe	475	51450,72	108,32	0	0,00		51450,72	475	

NUM

6.3 Tagesproduktion

Die Statistik-Tagesproduktion zeigt die auf die Maschine zugeteilten Positionen und deren Reihenfolge für einen bestimmten Tag an.

Maschine: Rotorcut Datum: 20.06.95 <input type="button" value="Abfrage"/> <input type="button" value="Druck"/> <input type="button" value="Schließen"/>									
#	Aufr.Nr.	Proj.Nr.	Plannr.	Pos.Nr.	#Stückzahl	Ø	Gewicht	Länge	
1	5352	337	BC/004	3.0	6	10	21,47	5,80	
2	5352	337	BC/004	5.0	8	12	31,97	4,50	
3	5352	337	BC/004	8.0	42	10	69,97	2,70	
4	5352	337	BC/004	9.0	42	10	46,65	1,80	
5	5352	337	BC/004	11.0	28	12	67,13	2,70	
6	5352	337	BC/004	12.0	56	12	223,78	4,50	
7	5352	337	BC/004	14.0	28	12	55,94	2,25	
8	5352	337	BC/004	15.0	28	8	24,89	2,25	
9	5352	337	BC/004	16.0	56	12	49,73	1,00	
10	5352	337	BC/004	17.0	28	12	67,75	2,73	
11	5352	337	BC/004	21.0	36	10	59,97	2,70	
12	5352	337	BC/004	23.0	36	10	54,42	2,45	
13	5352	337	BC/004	24.0	24	12	47,95	2,25	
14	5352	337	BC/004	25.0	24	8	21,33	2,25	
15	5352	337	BC/004	26.0	24	12	58,61	2,75	
16	5352	337	BC/004	27.0	24	12	95,90	4,50	
17	5352	337	BC/004	30.0	24	12	58,08	2,73	
18	5352	337	BC/004	31.0	48	12	42,62	1,00	
19	5352	337	BC/004	34.0	12	10	47,76	6,45	
20	5352	337	BC/004	35.0	8	12	31,97	4,50	
21	5352	337	BC/004	37.0	120	12	298,37	2,80	
22	5352	337	BC/004	38.0	200	6	124,32	2,80	
SUMME			Positionen: 22		902		1600,58		
									NUM

6.4 Planung

Die Statistik-Planung ermöglicht Ihnen eine Überprüfung, ob alle Positionen wie geplant gefertigt wurden oder ob Positionen auf andere Maschinen umverteilt wurden.

Datum von		bis		Abfrage		Druck		Schließen			
#	Maschine	#Positionen (original)	Gewicht (original)	durchschn. Pos. Gew. (original)	#Positionen (andere)	Gewicht (andere)	durchschn. Pos. Gew. (andere)	Summe Gewicht	Summe Positionen	Fertigung Positionen (original)	
1	System S										
	Ø 6	0	0,00	0,00	20	474,56	23,73	474,56	20	0,00%	
	Ø 8	0	0,00	0,00	68	3.690,98	54,28	3690,98	68	0,00%	
	Ø 10	0	0,00	0,00	27	1.103,27	40,86	1103,27	27	0,00%	
	Summe System S	0	0,00	0,00	115	5.268,81	45,82	5268,81	115	0,00%	
2	Rotorcut										
	Ø 6	0	0,00	0,00	2	188,26	94,13	188,26	2	0,00%	
	Ø 8	0	0,00	0,00	10	209,39	20,94	209,39	10	0,00%	
	Ø 10	0	0,00	0,00	47	5.935,08	126,28	5935,08	47	0,00%	
	Ø 12	0	0,00	0,00	67	4.672,58	69,74	4672,58	67	0,00%	
	Ø 14	0	0,00	0,00	16	1.319,21	82,45	1319,21	16	0,00%	
	Summe Rotorcut	0	0,00	0,00	142	12.324,52	86,79	12324,52	142	0,00%	
3	BVM										
	Ø 16	0	0,00	0,00	22	3.135,84	142,54	3135,84	22	0,00%	
	Ø 20	0	0,00	0,00	50	4.098,15	81,96	4098,15	50	0,00%	
	Ø 25	0	0,00	0,00	16	1.605,07	100,32	1605,07	16	0,00%	
	Ø 28	0	0,00	0,00	9	1.482,33	164,70	1482,33	9	0,00%	
	Summe BVM	0	0,00	0,00	97	10.321,38	106,41	10321,38	97	0,00%	
4	Perfect32CA										
	Ø 16	0	0,00	0,00	3	1.277,90	425,97	1277,90	3	0,00%	
	Summe Perfect32CA	0	0,00	0,00	3	1.277,90	425,97	1277,90	3	0,00%	
5	Perfect60/1										
	Ø 10	0	0,00	0,00	1	11,40	11,40	11,40	1	0,00%	
	Summe	0	0,00		475	51450,72	108,32	51450,72	475	0,00%	

Für Fragen stehen wir Ihnen gerne jederzeit zur Verfügung.

LENNERTS & PARTNER GmbH
 Mohrenstraße 12
 D - 96450 Coburg
 Tel.: +49 (95 61) 80 40 0
 Fax.: +49 (95 61) 80 40 40
<http://www.lennerts-partner.de>
 email: info@lennerts-partner.de