

Situationsbeschreibung  
Betriebliche Aufgabenstellung  
im Rahmen der Fortbildung zum  
Industriemeister Metall

Thema:

Ablaufoptimierung des Materialflusses  
in der Produktionshalle

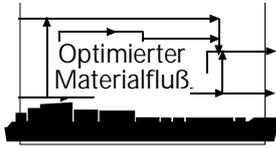
Schwerpunkte: Handlungsbereich Organisation  
Funktionsfeld Fertigung  
(Einzelteilmontage Schiffbau)

Juli 2000

Modellversuchsbereich WAK Schleswig-Holstein (Wolfgang Kollath)

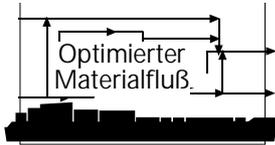
Flender Werft AG (Peter Lezow, Erich Schulz)

Bearbeitung: Fraunhofer Institut Arbeitswirtschaft und Organisation  
(Gerd Gidion; Katrin Müller)



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Das Unternehmen</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Das Produkt</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Der Meisterbereich</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Der Auftragsablauf</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Die Rolle des Meisters</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Die Handlungsfelder des Meisters</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>Die Aufgabenstellungen</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>Originalunterlagen</b>	<b>11</b>
-	Verzeichnis Fertigungsunterlagen für Seitenkasten mit Aussenhaut	11
-	Fertigungszeichnung Seitenkasten mit Aussenhaut	12
-	Zeit- und Arbeitsplan BZF06409.XLS, 2 Seiten	13
-	Liste für Paneelfertigung Seitenkasten mit Aussenhaut	15
-	Bereitstellungsliste Bleche Seitenkasten mit Aussenhaut	16
-	Bearbeitungsliste für Bleche Seitenkasten mit Aussenhaut	17
-	Stückliste Stahlschiffbau Bleche Seitenkasten mit Aussenhaut	18
-	Anzeichenliste für Profile Seitenkasten mit Aussenhaut	19
-	Brennbild Schott 64	20
-	Teilzeichnung Aussenhaut H9	21
-	Teilzeichnung Walzschablone	22
-	Liste für Walzarbeit und Einstelltabelle Walzschablone	23



## 1 Das Unternehmen

Die Flender Werft AG wurde 1917 gegründet, ihr Standort liegt zwischen Lübeck und Travemünde an der Trave, etwa 12 km vor der Mündung in die Ostsee. Auf der Flender Werft werden vorrangig Schiffe für die gewerbliche Seefahrt gebaut, vor allem zum Transport von Containern, Stückgut und Passagieren. Fähren und Ro/Ro-Schiffe bilden hierbei einen Schwerpunkt. Gefertigt werden kann bis zu einer Länge von 250 m und Größe von 150.000 tdw. Weitere Objekte sind Schwimmdocks und Sonderfahrzeuge, zudem finden auf der Flender Werft Schiffsreparaturen statt. Im Laufe der Geschichte des Unternehmens wurden bisher über 650 Schiffe gebaut.

Die Flender Werft beschäftigt über 750 Mitarbeiter, darunter Konstrukteure, Kaufleute, Metallfacharbeiter und Fachleute des Innenausbaus. Der Jahresumsatz der Werft liegt bei ca. 200 Mio. DM. Das Werftgelände umfasst 280.000 Quadratmeter, mit einem Ablaufhelgen von 250 Metern Länge und 46 Metern Breite, sowie insgesamt 570 Meter Kaianlagen. Auf dem Gelände stehen u. a. zwei 150-Tonnen-Krane, zwei 60-Tonnen-Krane und ein 220-Tonnen hebenden Schwimmkran zur Verfügung. Zum Gelände gehören ebenfalls Produktionshallen, Bürogebäude, Dockanlagen und Ausrüstekais.

Seit 1994 ist die Flender Werft zertifiziert nach der ISO 9001/EN 29001. Mit modernen CAD-CAM Systemen wie NAPA und 3D-TRIBON wird schon seit vielen Jahren gearbeitet.

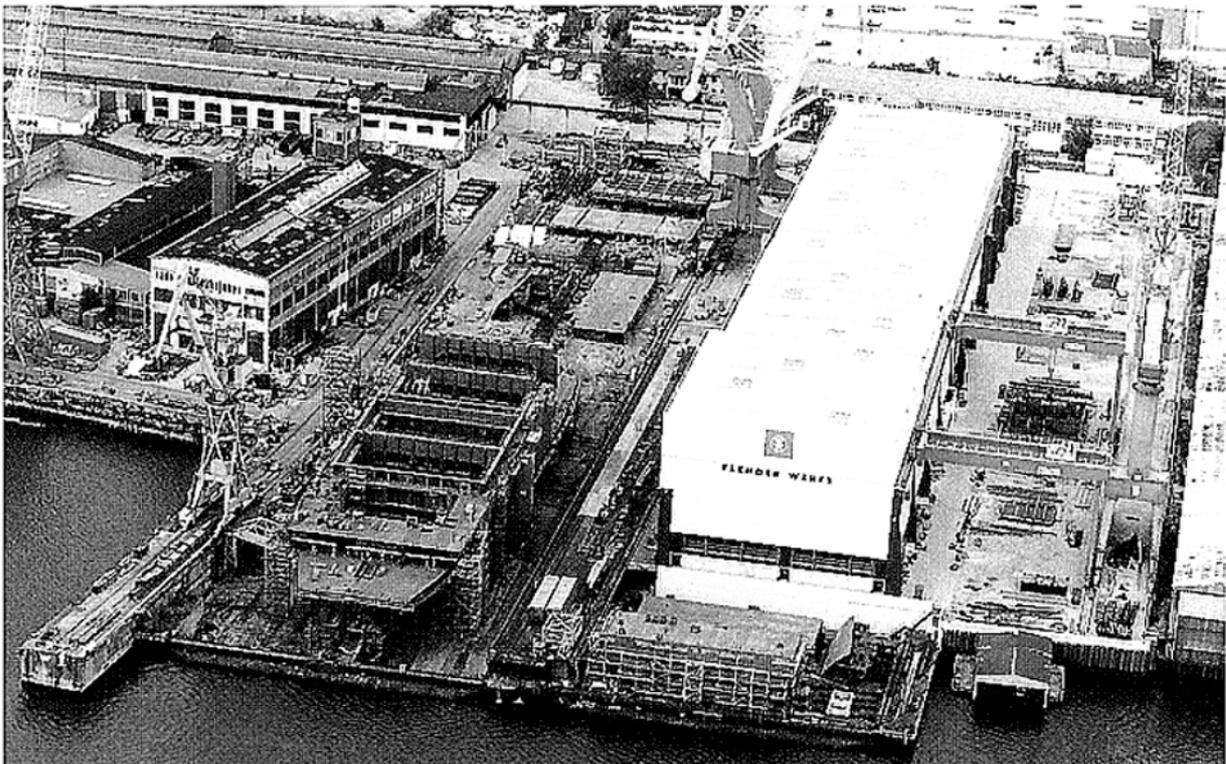
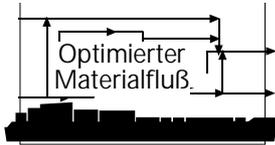


Abbildung: Blick auf das Werftgelände



## 2 Das Produkt

Im Fall eines Schiffneubaus beginnen die Arbeiten in den Konstruktionsbüros. Hier werden sämtliche anzufertigenden Teile festgelegt und Unterlagen für die jeweiligen ausführenden Bereiche vorbereitet.

Anschließend werden Bestellungen durchgeführt, die sich zum einen auf Halbzeuge wie Bleche, Profile, Rohre, Kabel etc. beziehen, zum anderen auf extern anzufertigende Schiffselemente, z. B. elektronische Teile, Motoren u. a. Diese von außen zugekauften Teile können grob geordnet werden in Materialien, die bei Flender weiterverarbeitet werden, spezifisch für das einzelne Schiff angefertigte Bauteile, die auf der Flender Werft als fertige Module installiert werden und Bauteile, die aus dem Listenangebot externer Firmen bestellt und geliefert werden.

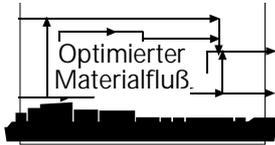
Innerhalb der Werft beginnen die Arbeiten an dem Schiff in verschiedenen Hallen. Aus Blechen und Profilen werden Teile für den Schiffsrumpf geschnitten und geformt. Diese werden dann in einer anderen Halle zu Schiffssektionen zusammengesetzt. In Werkstätten werden Einbauelemente vorbereitet – wie z. B. die Verrohrung, die später in die Sektionen eingebracht werden.

Das Schiff wird auf dem Helgen als Gesamtes aus den Sektionen zusammengefügt. Wenn der Rumpf als Rohbau (dabei im Außenbereich einschließlich Beschichtung) fertiggestellt ist, verlässt das Schiff den Helgen und wird zu Wasser gelassen. Es liegt anschließend an einem Ausrüstekai und wird durch diverse Ausbaugewerke hinsichtlich der Lade-, Wohn- und Maschineneinrichtung komplettiert.

Ein Schiff wird bei Flender in ca. 120 Sektionen aufgeteilt. Der Bereich der Einzerteilfertigung, aus dem die hier vorgestellte Situationsaufgabe stammt, ist in einer Halle untergebracht. In der Halle sind jeweils ca. 5 bis 7 Sektionen zugleich in Arbeit. In diesem Beispiel besteht eine Sektion, der Seitenkasten mit Außenhaut, aus ca. 20 Platten. Die Dimensionen der Platten betragen etwa 16.200 mm x 1.650 mm x 20 mm. Die Unterlagen der Beispielsektion 405, zu der im Anhang einige Fertigungsunterlagen beigelegt sind (1 – 2 Zeichnungen, mehreren Paneellisten, Reihenfolgetabellen und Zuordnungsbeschreibungen) beziehen sich auf 4 Paneele.



Abbildung: Zusammenbau der Sektionen in einer Halle



### 3 Der Meisterbereich

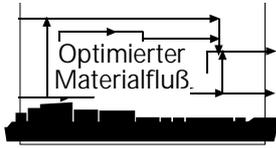
Dem Meisterbereich der Einzelteillfertigung Schiffbau sind die Aufgaben, aus Blechen und Profilen Schiffseinzelteile zu schneiden, zu formen und nicht verformte Teile zu Paneelen zusammenzubauen zugeordnet. In einem Hallenbereich werden die Verformungen durchgeführt. Im parallelem Hallenschiff werden dann die Paneele aus den Teilen montiert. In der Halle sind neben dem Meister übergreifend ein Betriebsingenieur und ein Disponent tätig. Die ca. 50 Mitarbeiter (siehe auch Tabelle Personalübersicht) in der Halle werden zudem unmittelbar von Vorarbeitern geführt. Durchschnittlich sind pro Schicht jeweils 25 bis 30 Arbeitskräfte anwesend. Die Tagesschicht läuft von 06:00 bis 16:00 Uhr, die Spätschicht von 16:00 bis 02:00 Uhr. Bei starker Auslastung wird eine Arbeitszeitflexibilität bis zu 24 Stunden pro Tag Betriebszeit angestrebt. Grundsätzlich erfolgt morgens um 06:00 Uhr die Anlieferung an die Halle, sowohl direkt vom Außenlager als auch aus dem Lager im Werftgelände. Die Spätschicht muß hierfür alles so vorbereiten, dass unmittelbar begonnen werden kann.

Unter den Werkern sind die Berufe Schiffbauer, Schweißer und Richtschmied bzw. die Aufgabenprofile der Brenner, der Paneel-Montierer, der Schmiede, der Anzechner, der Profilmontierer und der Spantenbieger vertreten. Sie haben jeweils eine metalltechnische Fachausbildung und werden je nach Können flexibel eingesetzt. Dies kann die Tätigkeiten zuschneiden mittels thermischer Verfahren, anzeichnen, verformen, schweißen, Anlagen bedienen und dokumentieren beinhalten.

Es werden Zeitvorgaben mit den Parametern Rüstzeiten, Nahtvorbereitungen, Brennmessern, Wartungsarbeiten und Nebentätigkeiten gesetzt. Die individuelle Leistungsentlohnung ermöglicht eine eigene Bestimmung des Lohnes über einen Richtsatz hinaus, durch die tägliche Leistung. Wenn dieses allerdings mit negativem Einfluß auf die anderen Arbeitsplätze vorgenommen wird, entstehen hinsichtlich der Optimierung des Gesamtablaufes in der Halle Konflikte.



Abbildung: Blick in die Einzelteillfertigungs-Halle



#### 4 Der Auftragsablauf

Die gesamte Produktion wird mittels einem Fertigungsprogramm gesteuert und orientiert sich am Abruf der Teile aus der Halle.

Die Lieferung des Ausgangsmaterials in die Halle erfolgt, entweder als Direktzulieferung von extern oder als Lieferung aus dem internen Lager. Die Materiallieferung findet, wie bereits erwähnt in der Regel morgens zu Arbeitsbeginn statt.

Die Platten werden entsprechend der Größenmaße und der Kennzeichnung zugeordnet und anschließend entweder an der autogenen Brennschneidanlage oder an der Plasmaschneidanlage zugeschnitten. Bei der Plasmaanlage wird der Brennschnitt unter Wasser ausgeführt. Sie erlaubt eine höhere Schnitt-geschwindigkeit, was aber von der Plattendicke abhängig ist. Grundsätzlich soll die Plasmaschneidanlage so ununterbrochen wie möglich laufen. Anschließend werden die Einzelteile beschriftet.

Die Verteilung der zugeschnittenen Teile geht in Richtung

- der Nahtvorbereitung,
- in die Paneelstraße entsprechend der Paneel- und Ordnungsnummer,
- zur Verformung, etwa für den Wulstbug sowie die gesamte zu verformende Außenhaut,
- oder auch aus der Halle heraus, wenn keine weitere Bearbeitung vorgesehen ist.

Bei der Verteilung wird die Reihenfolge der Platten in einem Paneel beachtet. Der Zurichtplatz hat eine Fläche für 4 Platten, dabei werden je zwei Platten mittels Magneten zusammengefügt und geheftet.

Es folgt das Schweißen. Dabei werden elektrische Schweißverfahren mit manueller Bedienung und einseitiges Schweißen mit Pulverbett auf der untergelegten Kupferschiene gleich mit Wurzelbett eingesetzt.

Die Platten werden auf den Drehplatz verfahren. Die Positionen der Profile werden angezeichnet und die Markierungen werden kontrolliert.

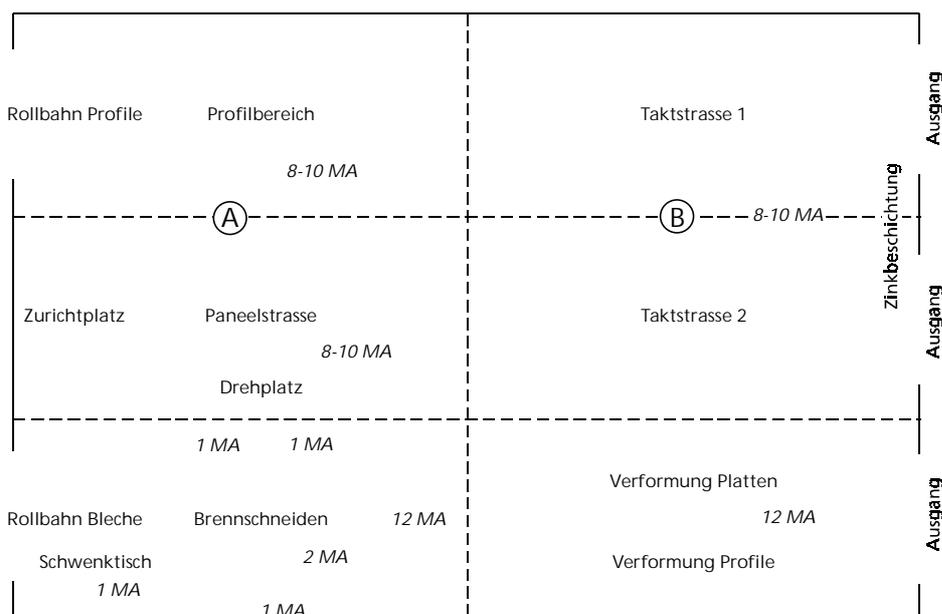
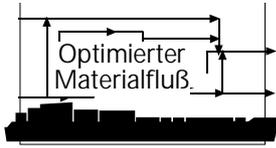


Abbildung: Arbeitsbereiche und Mitarbeiterverteilung in der Halle

(A): Die Profile kommen aus der Kanten – Strahlanlage und werden nach Nummerierung auf Paletten sortiert. Sie werden auf die Blechfelder aufgestellt und mittels Heft-Schweißung fixiert.



Die Naht-Schweißungen werden an einem 2. Portal mittels Unterpulver (UP) - oder Schutzgas – Verfahren ausgeführt.

(B):Dann werden die Platten mit dem Kettenförderer zur Taktstraße verfahren. Hier werden Restschweißarbeiten ausgeführt und andere Bauteile und Kleinteile eingebaut. Diese Teile müssen zeitgenau zur Verfügung stehen. Abschließend werden die Bauteile gereinigt und die Nähte mit Schutzfarbe (Primer) abgedeckt.

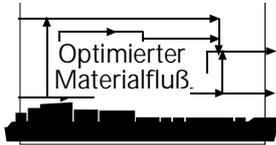
Anschließend fahren die Teile in der Taktstraße weiter, wo weitere kleinere und schwierige (etwa diagonal verlaufende) Teile, Kniebleche, Profile, Rahmen und Unterzüge aufgesetzt werden (Taktstraße 1 für Rahmen, Taktstraße 2 für die Schnellläufer-Paneele).

Das fertige Paneel geht in das Paneellager und von dort aus entweder zum Gruppenbau (Sektionszusammenbau) oder direkt auf den Helgen zur Montage in den Schiffsrumpf.

Die Bleche werden an der einen Seite der Halle über Rollbahnen hineintransportiert und von der Brennschneidanlage aus in die Paneelstraße oder den Verformbereich verteilt. Über die Taktstraße erfolgt die abschließende Bearbeitung vor der Auslieferung in das werftinterne Lager. Die Mitarbeiter sind entsprechend der nachfolgenden Tabelle zugeordnet:

Maschine	Tages- schicht	Spät- schicht
Plasmaschneidanlage + Kran	3	3
Handarbeitsplatz	2	1
Autogenmaschine	1	1
1:1 – Kopiermaschine	2	0
Verformung Blech	8 (6)	2 (4)
Profilbearbeitung	8	4
Paneelstraße	5	5
Bedienung Dispo Bleche/Profil	1	0
Bediener (Plattenlager, Profillager, Abnahme, Fahrer)	4	1
Personalressource (Summe)	34 (32)	17 (19)

Tabelle: Personalübersicht



## 5 Die Rolle des Meisters

Die Aufgaben des Meisters sind wie folgt gegliedert:

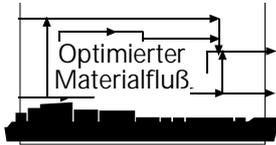
- das täglich vorgesehene Tagesprogramm umsetzen
- Personaleinsatzplanung
- Zusätzliche Aufträge aus der Reparaturabteilung einfügen
- Sonstige Kleinaufträge der Ausrüstungsgewerke und von außerhalb (Fremdaufträge) in den Fertigungsablauf einplanen (einbeziehen)
- Ausfall von Anlagen und Maschinen in ihrer Auswirkung einschätzen, betroffene Abteilungen informieren und ggf. alternative Lösungen anwenden
- Mitarbeiterqualifikation betreiben durch Jobrotation: d. h. einweisen, vormachen, ausführen lassen und kontrollieren
- den kontinuierlichen Verbesserungsprozeß verantwortlich mittragen

Bei einer kurzen Studie über die Tätigkeit des Meisters haben sich folgende Zeitanteile ergeben:

Gespräche führen:	40 % der Arbeitszeit davon mit Vorgesetzten 10 %, mit anderen Abteilungen 10 % und mit Mitarbeitern 80 %
Ortswechsel:	15 % der Arbeitszeit
Physisch arbeiten:	10 % der Arbeitszeit
Lesen:	10 % der Arbeitszeit
Schreiben, rechnen:	5 % der Arbeitszeit

In Besprechungen wird der Meister zu folgenden Bereichen sachlich gefordert:

- Zeichnungsinhalte
- Gestaltung der Arbeitsunterlagen
- Instandhaltung seiner Anlagen
- Fertigungsstand
- Ablaufoptimierung
- Organisationsanpassung
- Investitionen



## 6 Die Handlungsfelder des Meisters

Mit den gegebenen Mitteln (Personal und Anlagen), das geplante Fertigungsprogramm zu erfüllen. Dabei besonderes Augenmerk legen auf:

- Durchlaufzeiten verkürzen
- Lagermengen verringern
- Personaleinsatz minimieren
- Auslastungsgrad der Betriebsmittel erhöhen
- Flexibilität der Mitarbeiter verbessern
- Motivation der Mitarbeiter steigern

Hierbei erfährt der Meister Unterstützung durch den Einsatz des Fließprinzips bei Material und Information. Dabei spielt die verbesserte Transparenz im Gesamtprozess sowohl für den Meister als auch für die eigenverantwortlich arbeitenden Mitarbeiter eine herausgehobene Rolle. Beim Einsatz von EDV zeigt er aus seiner Erfahrung Anwendungs- und Verbesserungsmöglichkeiten auf.

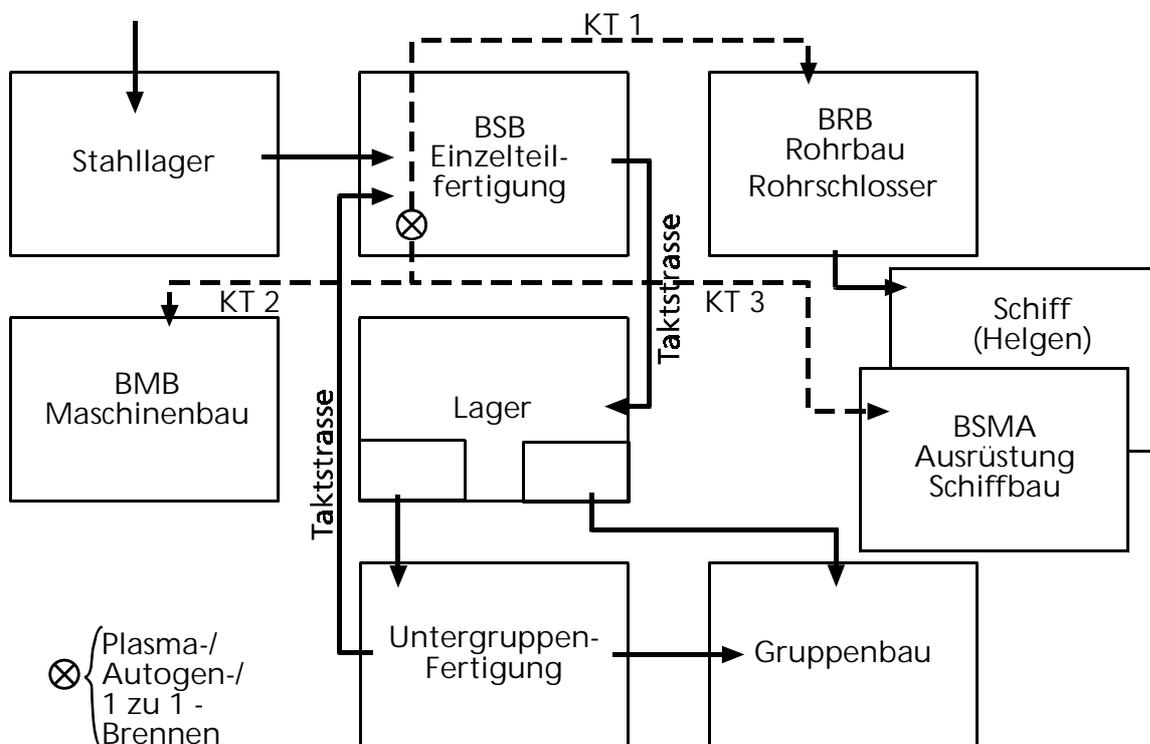


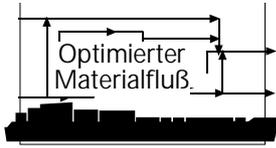
Abbildung: Ablaufschema des Materialflusses zwischen der BSB und den Lagern

Aus Restblechanteilen werde Kleinteile (KT) wie Zuschnittarbeiten für Flansche und Trichter (1), Fundament-Dopplungen, Tanks oder Kranbahnhalterungen (2) sowie Abweiser oder Lukendeckel (3) ausgeführt.

Der Meister sucht nach Verbesserungen auf konkrete Fragen, bei denen er mit der Ist-Situation unzufrieden ist, etwa dem ungeplanten Abruf vom Lager oder dem „Verschwinden“ von bereits gefertigten Teilen im Zuge der Beladung und Entladung von größeren Transportfahrzeugen.

Der Meister stellt sich grundsätzlich die Frage, ob alle eingespielten Arbeitsweisen wirklich optimal sind.

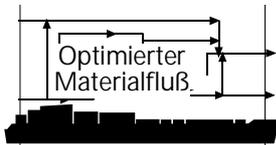
Der Meister sucht nach einer strukturierten Übersicht der unterschiedlichen „Hebel“, mittels derer er auf den Material- und Informationsfluß im Produktionssystem Einfluß nehmen kann.



## 7 Die Aufgabenstellungen

In der Wirtschaft sind zu diesem Thema zahlreiche Verbesserungsansätze möglich. Einige aktuelle Stichworte zum Thema Materialfluß lauten „reduzierte Lagerhaltung“, „kürzere Durchlaufzeiten“, „Vermeidung von Flaschenhals-Stationen“, „längere Maschinennutzungszeiten“ oder „kreuzungsfreie Verkehrswege“. Erste Überlegungen des Meisters richten sich auf folgende Punkte, die mittels ABC – Analyse geordnet wurden:

- Die korrekte Beschriftung der Teile, sowie die Information auf Datenträger wie auch den Arbeitsunterlagen der Mitarbeiter ist für den abgestimmten Material- und Informationsfluß von entscheidender Bedeutung. Das Bewusstsein dafür muß bei jedem Mitarbeiter geschärft sein.
- Der bewegliche Personaleinsatz im zeitlichen (flexible Arbeitszeitmodelle) und inhaltlichen (Mehrfachqualifikation für mehrere Arbeitsplätze) Sinn schafft die Grundlage für einen optimierten Auftragsablauf.
- Durch die Reduzierung des Teiletransportes in der Halle: hier ist die Frage, ob die Maxime des geringstmöglichen Transportes – Prinzip: jedes Teil mit so wenig Bewegungen wie möglich fertigen – oder eher ein sehr beweglicher Zustand – Prinzip: Mitarbeiter können das zu bearbeitende Teil flexibel verschieben und wählen – gelten soll. Neben den geraden, kontinuierlich laufenden Wegen ist auch ein Zickzack-Verfahren und ein Stop-and-Go-Betrieb möglich. Im Fall der ungleichen Auslastung können Mitarbeiter nur dann vorausarbeiten, wenn sie nicht in einen starren Ablauf eingezwängt werden.
- Hinsichtlich der Anlieferung und der Weitergabe an das Lager ist die Zuordnung zu den Transportfahrzeugen zu betrachten. Unter Beachtung des weiteren Transportweges und der Verwendungsorte der Teile ist eine Verladung vorzunehmen. Weil die Fahrzeugkapazität eingeschränkt ist, muß eine optimale Beladung angestrebt werden.
- Ein besonderes Problem sind die halleninternen Lager. Sie führen ggf. zu einer Stapelwirtschaft (mit Pufferplätzen). Wenn an einzelnen Arbeitsplätzen über den vorgesehenen Pufferanteil hinaus Teile gestapelt werden, kann ein zusätzliches Suchen und Umlagern erforderlich werden. Dies ist zu vermeiden. Trotzdem ist ausreichend Platz für Zusatzaufträge (z. B. Reparatur) einzuplanen.
- Die Behandlung des gesamten Pools an Aufträgen einer Fertigungsperiode – beispielsweise eine Woche – erlaubt die Wahl der günstigsten Reihenfolge. Ein Fertigungssteuerungsprogramm erlaubt ggf. die Wahl der Sektionenreihenfolge und eine Wahlmöglichkeit im Wochenprogramm. So kann innerhalb von ca. 5 Sektionen im Wochenpaket variiert werden. Dazu ist allerdings eine ausreichende Vorausinformationszeit (etwa 14 Tage) erforderlich, um die Logistik und die Auslastung abgleichen zu können.
- Eindeutig haben kurzfristige Aufträge (d. h. innerhalb von 20 Stunden), die eine einmal entschiedene Folge durcheinanderwerfen, erhebliche Auswirkung. Hier ist sicherzustellen, dass die Kosten des Sonderauftrages, auch infolge seiner Störwirkung, intern in Rechnung gestellt werden. Die Flexibilität zur Bewältigung mit möglichst geringer Störung ist zu erhöhen.
- Durch maschineninterne Optimierung, z. B. die Verbesserung der maschineninternen Werkzeuge, lassen sich die Zeiten, in denen ein Teil in der Bearbeitung liegt, verringern.
- Die technische Ausstattung beeinflusst das Transportproblem in der Halle. So lassen Hubprobleme eines Plattenkranes hinsichtlich der Höchstgewichte oder ein Magnetkran, der die Bleche nicht hochkant stellen kann, optimale Abläufe nicht zu.

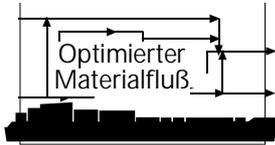


8 Originalunterlagen:

Fertigungs- Nr.		von Vorbau oder Zeichnung	Negativ- oder Blatt-Nr.	KS an BZ	KS geprüft	Hinweise (671 = ~ 670)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>Verzeichnis - Fertigungsunterlagen</b>            für: Seitenkasten mit AH Spt. 62-80            über 5.Deck + 1.Deck         </div> <div style="text-align: right;">           Auftrag: <del>663, 664</del> <sup>671</sup>            Zchnng.-Nr.: <del>669 670</del>            1220-5405         </div> </div>						
Fertigungs-Unterlagen						
Stükl.-Bleche ✓		BL. 1÷4	Fi. 10.98		ll	
-II- Profile ✓		BL. 1÷5	"		ll	
-II- Norm ✓		BL. 1+2	"		ll	
Werkstatt- Zeichnung ✓		kl. 1	"		ll	
Perspektiv- Zeichnung ✓		BL. 1	"		ll	
LB - Bleche ✓		BL. 1÷3	"		ll	
-II- Profile ✓		BL. 1+2	"		ll	
Änderp.-Heft für 32A ✓		Bl. 1	"		ll	
MS 405 ✓		3L. 1÷10	"		ll	
ML 405 ✓		3L. 1÷8	"		ll	
LWE 05 ✓		BL. 1	"		ll	4-Schabl. v. 664, 669, 670
LWA 405 ✓		kl. 1-4	"		ll	
LWE 405 ✓		-4-	"		ll	H-Schabl. v. 664, 669, 670, 661, 663 verwendet.
A503 ✓	Lochband v. 663	Schaubild	"		ll	
A504 ✓	-II-	-II-	"		ll	
A505 ✓	-II-	-II-	"		ll	
A506 ✓	-II-	-II-	"		ll	
A507 ✓	-II-	-II-	"		ll	
A001 ✓	Lochband v. 663	Schaubild	"		ll	
A002 ✓	Lochband v. 670	-II-	"		ll	
A003 ✓	Lochband v. 663	-II-	"		ll	
LZA 001 ✓		Bl. 1	"		ll	
-II- 002 ✓		kl. 1	"		ll	
<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <b>Zentrale Disposition</b>            09. OKT. 1998         </div>						
KS	Datum: 6.10.98	geschr. Majara	FLENDER WERFT		Verteiler:	Blatt: 1 (2)

Verzeichnis Fertigungsunterlagen für Seitenkasten mit Aussenhaut





**Neubau: 671**  
 Zeichnung: 1220-S405      Zohng-Titel: S.-Kasten m. AH, Spt. 62 - 80  
 Paneelfertigung: 1 + 2      : AH Bb. + 8tb., v. 1. - 2. Deck  
 Datum: 23. Apr 99 JW  
 Gewicht (to.): 18,1      m²: 114,00

**Achtung:** Panelreinigung siehe Hausmitteilung von BS vom 12.01.1995  
Platten mit gepulverten Stichmaßen, durchschnüren und körnen für BSM  
v. Spt. 62 n. hinten, Spt. 80 n. vorne NES  
Platten Pos. 1 m. 1 nur mit Stegen festsetzen NES

<b>Panel in S ( Taktstraße ) einfahren.</b>		Anz. Werk.	m/Stück Anzahl
Platten in die Anlage fahren (pro m.)			59,20
Platten Pos.: 1 + 2 = 2x			
Platten übernehmen (Stück)			4,00
Plattennähte fügen und heften < = 15 mm (m)			14,80
* > 15 mm (m)			29,60
Anfahrbleche ansetzen (Stück)			4,00

Ausgleichstreifen ggf. Distanzbl. weche (57*300mm) (Stück)		6,00
Schweißbettsicherung (Pulverbad auffüllen) (Stück)		2,00
Nähte mit Flamme trocknen (m)		29,60
Platten verfahren und klemmen (Stück)		2,00
Nahtschweißvorg. + 0,5 m pro Naht bis 8 mm (m)		
* bis 12 mm (m)		
* bis 15 mm (m)		
* > 15 mm 2x fahren ES m. Rückd. (m)		30,60
Schlacke entfernen, Anfahrblech abnehmen (m)		29,60
Anfahrblech-Bruchstellen putzen (Stück)		4,00
Fehlerstellen bearbeiten (m)		29,60
Paneltransport zur Anzeich.-Station		1,00
Plattendrehen 90° (Stück)		

Rüstzeit Kst. 125		1,00
Panel anz. Winkelschlag Kst. 125 (Stück)		2,00
* Bauteillängen (R.Spt. B.W.) Kst. 125 (Stück)		6,00
* Bauteilbreiten (L.Spt.) Kst. 125 (Stück)		8,00
* Kleinteile (Schlingen, Knie) Kst. 125 (Stück)		
* Ausschnitte pro Linie Kst. 125 (Stück)		
* Kontur pro Anz.-Punkt. Kst. 125 (Stück)		
Panel körnen Längen Kst. 125 (Stück)		18,00
Panel körnen Breiten Kst. 125 (Stück)		8,00
Kleinteile körnen Kleinteile Kst. 125 (Stück)		
Panel beschriften u. markieren (pro Linie) Kst. 125		14,00

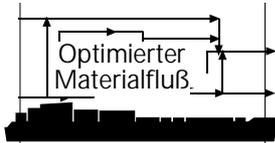
Arbeitszeit für Kst. 125 in Stunden: **1,78**

Brennen m. Secator nach Angabe Kst. 125 (m)		
Schrott kleinbr. und in Schrottkübel bringen (m)		0,00

Auf und Abrüsten für schleifen		1,00
Farbe f. Profillinien auf Panel schleifen - Blech - einsehl. Nechschnü (m)		59,20
Panel abfegen (pro m²)		114,00
Stichmaße schnüren (pro Linie)		
Panel körnen (Stück)		
Paneltransport zur Aufsetzstation (Stück)		1,00

Zeit- und Arbeitsplan BZF06409.XLS, Seite 1





BZF08504

<b>Liste für Paneelfertigung</b> <b>S.-Kasten m. AH, Spt. 62-80</b>	Paneelfert.-Nr. <b>1 S</b>	Auftrags Nr.: <b>671</b>
--	-------------------------------	-----------------------------

Panel: **AH Bb. + Stb., v. 1. - 2. Deck**

Ausst./Datum JW 20.10.98	Ko.-st. 114	Gewerk BSB	Arbeitsplatz Einseiten	Baugruppe 1220	Panel-Nr. 1+2	Zeichnungs.-Nr. 1220 -S 405
-----------------------------	----------------	---------------	---------------------------	-------------------	------------------	--------------------------------

Bemerkung: **Platten Pos. 1 Bb. m. 1 Stb. n. m. Stegen festsetzen NES**

vorne	<b>PLATTEN</b>	<b>AUFLEGEN</b>	hinten
-------	----------------	-----------------	--------

Schwenktisch					
Bearbeitungsunterlage	Plattenfolge	Position Nummer	Plattenstärke	Nahtvorbereitung	Anordnung
LZA 001	4	2 Bb.	16	Y	unten
LZA 001	3	1 Bb.	20		oben
LZA 001	2	1 Stb.	20		oben
LZA 001	1	2 Stb.	16	Y	unten
Abmessungen					
Länge			7700	Fläche	114,00 m <sup>2</sup>
Breite			14800	Gewicht	16,40 to

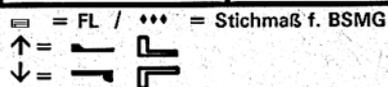
vorne	<b>PROFILE EINSCHIEBEN</b>	hinten
-------	----------------------------	--------

Reihenfolge	Symbol	Pos.Nr.	Abmessung	Anordnung	Bemerkung	Kehlnahtstärke
26		<i>Profile von Panel 1-5 zusammen in ein Rack einsortieren</i>				
25						
24						
23						
22						
21						
20						
19						
18						
17						
16						
15						
14						
13						
12						
11						
10						
9						
8	↑	1	HP 260 x 10 x 14800	unten		3
7	↑	1	HP 260 x 10 x 14800			3
6	***					
5	***				oben	
4	***				oben	
3	***					
2	↓	1	HP 260 x 10 x 14800			3
1	↓	1	HP 260 x 10 x 14800	unten		3

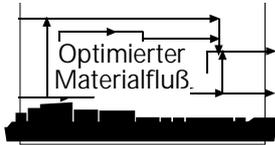
Anzahl Profile Rack	4 Stück	Anzahl Profile ges.	4 Stück
Summe Profilmeter Rack	59,20 m	Summe Profilmeter ges.	59,20 m
Anzahl Profile Hand	Stück	Gesamtgewicht	18,10 to
Summe Profilmeter Hand	m	<i>Panel drehen</i>	<i>Panel trennen</i>



Verteiler: BZA = 1x, BSB = 4x



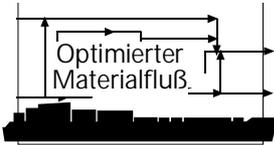
Liste für Paneelfertigung Seitenkasten mit Aussenhaut



FLENDER WERFT AG. LÜBECK - Bereitstellungsliste Bleche -								1(3)
Teilsortierung	: 1					Auftrag	: 671	
Abnahme und Test	: GL	AH - Seitenkasten SPT 62-80				Baugruppe	: 1220	
Beschichtung	:	v. 5. Deck ÷ 1. Deck				Sektion	: 6.10. 405	
Bearbeiter	: Majewer					Datum	: 17.03.98	
Bestellmarke (-)	Stückzahl ()	Dicke (mm)	Breite (mm)	Länge (mm)	Ges. Gewicht (t)	Fertigungs-Unterlage	Fertigungs-hinweis	
<b>Güte: A</b>								
105230-9-A								
105230-9-A								
105230-9-A						1x P010		
105230-9-A	3	9,0	2300	10500	5,216	2x P009		
55270-9-A								
55270-9-A	1	9,0	2700	6500	1,264	1x P011		
150260-10-A								
150260-10-A								
150260-10-A						2x P001	P	
150260-10-A	4	10,0	2600	15000	12,480	2x P002	P	
149190-12-A								
149190-12-A								
149190-12-A								
149190-12-A	2	12,0	1900	14900	5,436	2x P004	P	
54195-12-A								
54195-12-A	1	12,0	1950	5350	1,002	1x P008		
106230-12-A								
106230-12-A								
106230-12-A								
106230-12-A	2	12,0	2300	10600	4,681	2x P006		
150250-12-A								
150250-12-A								
150250-12-A								
150250-12-A	2	12,0	2500	15000	7,200	2x P005	P	
85270-12-A								
85270-12-A	1	12,0	2700	8500	2,203	1x P007		
150300-12-A								
150300-12-A								
150300-12-A								
150300-12-A	2	12,0	3000	15000	8,640	2x P003	P	
78280-14-A								
78280-14-A								
78280-14-A								
78280-14-A	4	14,0	2800	7800	9,784			
150280-14-A								
150280-14-A								
150280-14-A								
150280-14-A	2	14,0	2800	15000	9,408	2x A503	P	
75300-14-A								
75300-14-A								

Zentrale Disposition  
 Eisenwerk  
 09. OKT. 1998

Bereitstellungsliste Bleche Seitenkasten mit Aussenhaut



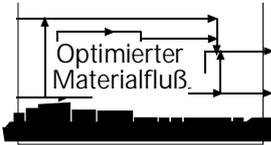
**Seitenkasten mit AH Spt. 62-80**

Auftrags-Nr. : 000671  
 Gruppen-Nr. : 1220  
 Zeichnungs-Nr.: 1220-S40501

Orderungs-Nr. : 803150  
 brennen (schräg) 111/15

TL-Nr.	Stück	Plasma 111/10	Handbearbeitung 111/30 + kantén	autogen 111/20	2,6 = AS 25° St 6 3,1 = / =	110
P8-61	2	= 0	= 0	= 0	0	110
P8-59	2	= 0	= 0	= 0	0	90
75,80	4	= 0	= 0	= 0	0	127
79,78,73	4	= 0	= 0	= 0	0	69
P7 57	2	= 0	7,7 = / = 173	= 0	0	0
58	2	= 0	4,41 = / = 133	= 0	0	0
P 1/2 -1	2	= 0	0,6 = X45° 5 = 14,9 = AS 4/16 14,9 = DS 3030° St 6 =	= 0	0	0
P 5/6 -56	2	= 0	14,9 = DS 6/16 u. DS 30° St 6 =	= 0	0	0
P 5/6 -54	2	= 0	14,9 = DS 6/24 =	= 0	0	0
<b>Gesamt:</b>		<b>29,4 Std.</b>	<b>1707 Min.</b>		<b>20,9 Std.</b>	<b>396</b>
		<b>5</b>			<b>6</b>	

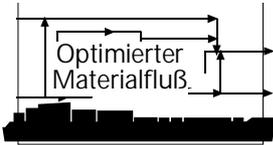
Bearbeitungsliste für Bleche Seitenkasten mit Aussenhaut



Fertigungsunterlage	Einzelteil-Nummer	Stück SB/BB	Abmessungen L x B x T	Güte	Stück Gew.	Benennung / Bemerkung
S411A501	-001	1	5234 2081 20.0	A36TM	1678.0	AH."L16"
S411A502	-002	1	5235 1777 16.0	A	1118.6	AH."K16"
S411A503	-003	1	5336 2104 18.0	A	1504.7	AH."J16"
S411A504	-004	1	5412 2092 18.0	A	1496.9	AH."J16B"
S411A505	-005	1	5483 1929 18.0	A	1393.4	AH."H16"
S411A501	-006	1	4879 2103 20.0	A36TM	1566.4	AH."L16A"
S411A507	-007	1	4930 1883 16.0	A	1095.8	AH."K16A"
S411A508	-008	1	5051 2210 18.0	A	1466.9	AH."J16A"
S411A509	-009	1	5153 2167 18.0	A	1459.9	AH."J16C"
S411A510	-010	1	5208 1984 18.0	A	1349.5	AH."H16A"
S411P006	<del>-52</del>	1	7801 2612 10.0	A	1236.6	LW.12675 AMS.
S411P006	-54	1	1318 501 10.0	A	17.9	KNIE LW.12675 AMS.
S411P008	<del>-56</del>	1	10031 2621 11.0	A	1599.8	LW.10095 AMS.
S411A003	-59	1	10031 2206 20.0	A36T	2893.6	STRINGER-DECK
S411K001	-600	2	300 250 10.0	A	3.3	KNIE LP15/50 HIN.159
FLENDER WERFT AG STÜCKLISTE STAHLSCIFFBAU B L E C H E Auftrag: <del>669/552/554</del> <del>670/571</del>						
Abt:	Name:	SEITENKASTEN MIT AH.SPT.154-165 UEB.4.DECK-1.DECK				
KS	Datum:	wie/--- Bau: <del>670</del> 669				
Vert:	BZ	BSB	BSM	Sektion : 411		
	4x	2x	3x	Blatt : 1 (5)		
Änderungen: 13.11.98 11.03.99						

Zentrale Disposition  
 EINGANG  
 01. DEZ. 1998

Stückliste Stahlschiffbau Bleche Seitenkasten mit Aussenhaut

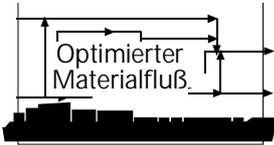


FLENDER WERFT AG		7.10.98 ANZEICHENLISTE FÜR PROFILE		Auftrag Baugruppe		Sektion	
Abt. KS Name: BRITZKE		Datum: -97-06-16		MS405 641 840/669/663/664		1220 405 Blatt 10(10)	
Einzel-	Gesamtlänge / S B / B B /	ANGABEN FÜR DIE BEARBEITUNG DER PROFILENDEN					
Teil-Nr	ohneSchmiege / L R/ L R/ /	TYP Markierung A B C R1 R2		V1	V2	V3	V4
14800 / 3 --/-- 3/		/ *1* 21 / *2* 21		90	90	221	221
P5/P6-51		HP/220*10.0		Stm. Abriegel. X			
Typ/Abmessg:		AUSSCHAERFUNG_FASE4					
Best.-Marke:		2210-16,3-A36		U=4350 Länge: 16300 Stck: 6			
Schachtelung:		JE 1 * 51		90 90 90 90			
14800 / 2 --/-- 2/		/ *1* 21 / *2* 21		221 221			
P5/P6-53		HP/240*10.0		Stm. Abriegel. X			
Typ/Abmessg:		AUSSCHAERFUNG_FASE4					
Best.-Marke:		2410-15-A36		U=4350 Länge: 15000 Stck: 4			
Schachtelung:		JE 1 * 53		90 90 90 90			
13730 / 1 --/-- 1/		/ *1* 21 / *2* 21		221 221			
P5/P6-54		HP/240*10.0		Stm. Abriegel. X			
Typ/Abmessg:		AUSSCHAERFUNG_FASE4					
Best.-Marke:		2410-15-A36		U=4350 Länge: 15000 Stck: 2			
Schachtelung:		JE 1 * 54		90 90 90 90			
10488 / 1 --/-- 1/		/ *1* 21 / *2* 21		221 221			
P5/P6-50		HP/240*10.0		Stm. Abriegel. X			
Typ/Abmessg:		AUSSCHAERFUNG_FASE4					
Best.-Marke:		2410-11-A36		U=4350 Länge: 11000 Stck: 2			
Schachtelung:		JE 1 * 50		90 90 90 90			
1621 / 1 --/-- 1/		/ *1* 13 / *2* 11 n.M.S.		15 30			
P8-106		FL/150*15.0		Stm. Abriegel. X			
Typ/Abmessg:		AUSSCHAERFUNG_FASE4					
Best.-Marke:		2410-11-A36		U=4350 Länge: 11000 Stck: 2			
Schachtelung:		JE 1 * 50		90 90 90 90			
1621 / 1 --/-- 1/		/ *1* 13 / *2* 11 n.M.S.		15 30			
P8-106		FL/150*15.0		Stm. Abriegel. X			
Typ/Abmessg:		AUSSCHAERFUNG_FASE4					
Best.-Marke:		2410-11-A36		U=4350 Länge: 11000 Stck: 2			
Schachtelung:		JE 1 * 50		90 90 90 90			
1621 / 1 --/-- 1/		/ *1* 13 / *2* 11 n.M.S.		15 30			
P8-106		FL/150*15.0		Stm. Abriegel. X			
Typ/Abmessg:		AUSSCHAERFUNG_FASE4					
Best.-Marke:		2410-11-A36		U=4350 Länge: 11000 Stck: 2			
Schachtelung:		JE 1 * 50		90 90 90 90			
1621 / 1 --/-- 1/		/ *1* 13 / *2* 11 n.M.S.		15 30			
P8-106		FL/150*15.0		Stm. Abriegel. X			
Typ/Abmessg:		AUSSCHAERFUNG_FASE4					
Best.-Marke:		2410-11-A36		U=4350 Länge: 11000 Stck: 2			
Schachtelung:		JE 1 * 50		90 90 90 90			
1621 / 1 --/-- 1/		/ *1* 13 / *2* 11 n.M.S.		15 30			

Schachtelung: Von Pos 100 Bl.4

Anzeichenliste für Profile Seitenkasten mit Aussenhaut



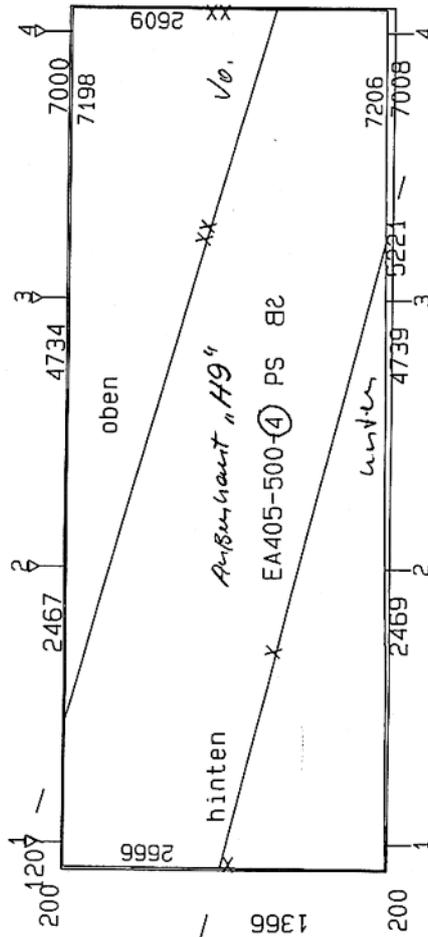


Änderungsdatum:		Schaubild "H9" EA405-500-④	
Name: Fa. Lygelv	Masstab: 1:50	Auftrag-Nr. <del>663/640</del> <sup>671</sup> <del>663/640</del>	Sektions-Nr. 405
Nesting Datum: 30.8.95	Abt. KS	 FLENDER WERFT	Zeichnungs-Nr. LWA 1 (4)
Lochstr. Datum			

Zentrale Disposition  
**Einigung**  
 09. OKT. 1998

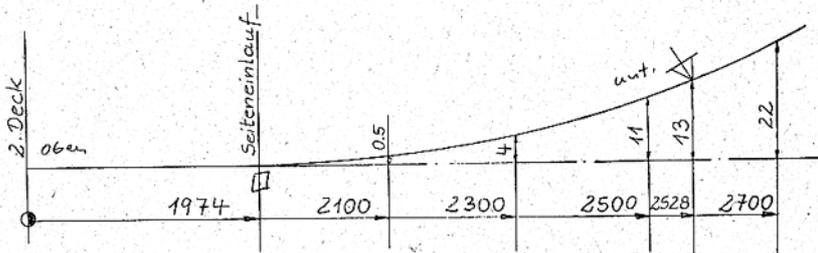
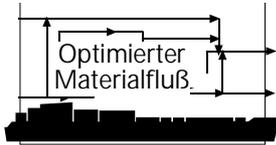
6.10.98 Majerana

912 /

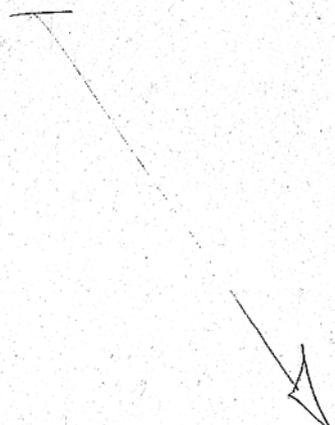


7238- 2696-14.0

Teilzeichnung Aussenhaut H9



(Holz)  
 Walzschablone für T.Nr. 3 (AH „J9“)  
 (Stoß hinten)

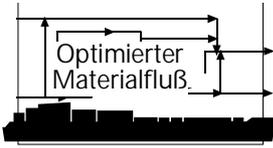


Zentrale Disposition  
 Eingang  
 09. OKT. 1998

Schablone von Bau 664, 669, 670,  
 661, 663 verwenden

			<b>FLENDER WERFT</b>		641640 KS
Datum: 6.10.98	gez. Hageran	gepr. RL	Liste für Maße	Auftrag: 669/663/664	
Nachbau von Auftrag: 00640			Walzmodell AH „J9“ (Holz)	Sektion:	1010405
Gültig o. f. Auftrag 00			Verleiher:	BSM 2x	Baugruppe: 1011210 Blatt: 1011 / Anzahl: 1011
LW 05				Blatt: 1011 / Anzahl: 1011	

Teilzeichnung Walzschablone



Bau Nr: ~~663/664/669~~  
 Sekt. Nr: ~~671/670~~  
 List. Nr: ~~LWE 1 (4)~~

E FJR EINSTELLBARE WALZSCHABEN NEN

Datum: -95-08-17 Name:  
 Stempelabstand: 250 mm

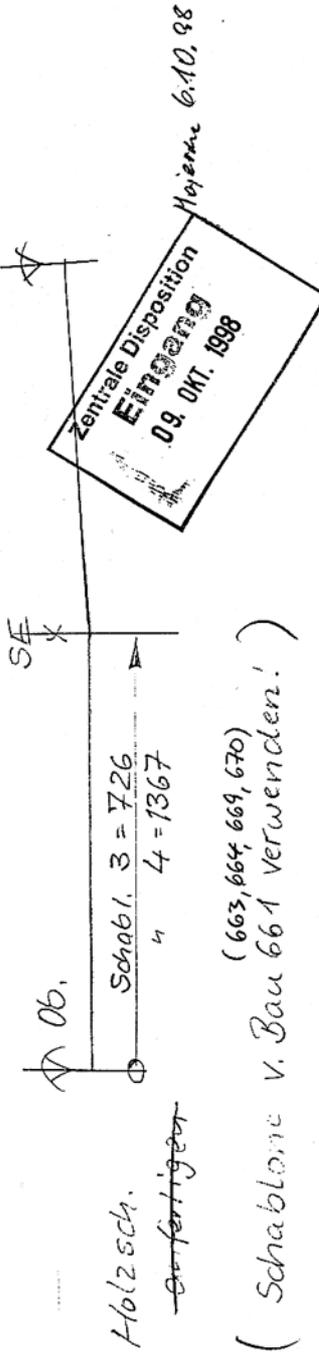
Sf820D  
 Platte: EA405-500 (4) " H9 " (14 aufwärts)

Schablone Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	253	285	316	343	366	385	400	410	414	414	408						
2	325	348	369	386	399	408	411	409	402	389	370						
3	380	394	405	411	411	407	386	380	359	337	315						
4	413	415	412	403	389	370	348	326	304	282	260						

Schablone Nr	Sichtlinienmarkierung	Von der linken Ecke bis zur ob. Rechtwinkelmarkierung	unt. Rechtwinkelmarkierung	An der rechten Ecke Restabstand	Stempelhöhe
1	665	1347	1333	158	402
2	657	1324	1322	139	358
3	653	1301	1313	122	304
4	652	1283	1307	108	250

Einschleife

Richtungsmarkierung rechts  
 \*\*\*\*\*



Liste für Walzarbeit und Einstelltabelle Walzschablone