

Situationsbeschreibung

Betriebliche Aufgabenstellung

im Rahmen der Fortbildung zum
Industriemeister Metall
Entwurf

Thema:

Dezentrale Instandhaltung in der Schiffbau-Einzelteilfertigung

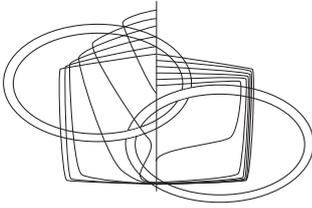
Schwerpunkte: Handlungsbereich Organisation
Funktionsfeld Fertigung
(Produktion von Schiffen)

Oktober 1999

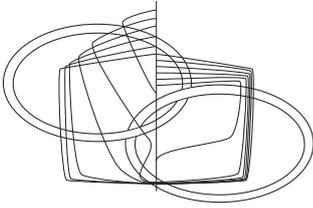
Modellversuchsbereich WAK Schleswig-Holstein (D. Quade)

Firma Howaldtswerke Deutsche Werft AG (D. Lutscher)

Bearbeitung: Fraunhofer Institut Arbeitswirtschaft
und Organisation (K. Müller; G. Gidion)



Inhalt	Seite
Die Ausgangslage	3
Das Unternehmen	4
Das Produkt	5
Der Bereich und seine Aufgabe	6
Das Thema: Aufgabenstellung	7
Die Vorbereitung	8
Die Umsetzung	9
Die Überprüfung des Ergebnisses	10
Originalunterlagen, Anhang:	
Werftgelände	11
Beispiel einer Vorabstückliste	11
Layoutplan der Hallen 2 bis 4	12
Beispiel einer Fertigungszeichnung für Untergruppe	13
Beispiele für Kostenverteilungen	
Beispiel einer Einlastungsliste	15
Formular eines Instandsetzungsauftrages	16
Software Instandsetzungsbericht Bildschirmansicht 1 bis 5	17
Erläuterung Instandsetzungsreport-Software	22
Auswertungen Instandsetzungsreport	23
Instandsetzungs-Auftragsliste	24
Übersichtsschema Palettenförderer	25
Beispiel Wartungstabelle	26
Palettenförderer Zusatzinformationen 1 bis 3	27



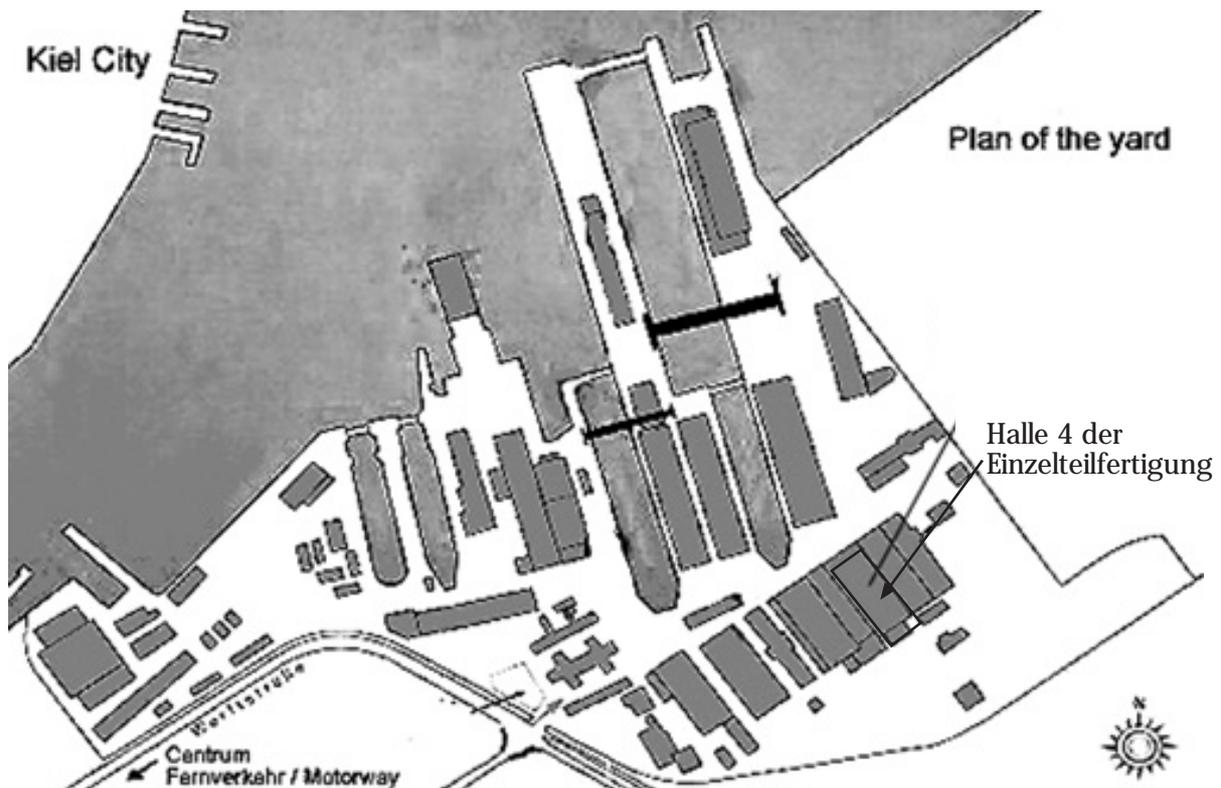
Die Ausgangslage

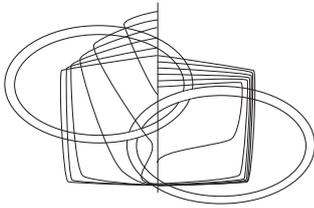
Sie sind Meister in einer Werft. Ihnen untersteht die Halle 4 der "Untergruppen-Einzelteilfertigung", in der 24 gewerbliche Mitarbeiter in 3 Schichten á 8 Personen beschäftigt sind. Die Fertigung in der Halle ist Glied einer Wertschöpfungskette, die vom Entwurf bis zur Übergabe des kompletten Schiffes geht. Der Fertigungsprozeß in Ihrem Bereich verläuft nach einem kontinuierlichen Tagesprogramm. Es werden zugeschnittene Bleche (Größe von 1x1m bis 16x3m, [6] bis [20]mm) und Profile in die Halle geliefert. Diese werden zu Baugruppen montiert, geschweißt und gerichtet. Anschließend gehen die Teile in die nachfolgende Halle zur Segmentmontage.

Seit einigen Jahren haben Sie Ihre Mitarbeiter in Gruppen organisiert, die ihr Tagesgeschäft weitgehend selbstorganisiert erledigen. Sie sind vor allem als Gesamtverantwortlicher Ihrer Halle, als Koordinator zu anderen Bereichen, als Coach der Gruppen und als Impulsgeber für Verbesserungen tätig.

Mit den anderen Meistern der Einzelteilfertigung und dem Betriebsleiter haben Sie Jahresziele vereinbart. Diese richten sich auf die Verbesserung der Produktivität generell. Im Detail haben Sie eine Reihe von Ansätzen, durch die Sie das Jahresziel erreichen wollen. Ein wesentlicher Schritt soll die Verbesserung der Instandhaltung in Ihrer Halle sein. Dafür wollen Sie das Konzept der Total Productive Maintenance TPM in Gebrauch nehmen.

Sie beauftragen die Gruppen, selber Vorschläge für die Verbesserung der Instandhaltung in der Halle zu entwickeln. Es stellt sich heraus, daß der Palettenförderer zwischen der Auflagestation und der Schweißstation ein besonders ärgerlicher Störfaktor ist. Sie wollen das Konzept des TPM an diesem Beispiel für den Hallenbereich anwenden. Sie beabsichtigen zu diesem Zweck eine engere Zusammenarbeit und günstigere Aufgabenteilung mit der Instandhaltung.





Das Unternehmen

Quelle: www.hdw.de
u.a.

HDW ist eine Universalwerft für anspruchsvolle Schiffe jeder Art und Größe. HDW ist mit rund 3200 Mitarbeitern einer der bedeutendsten industriellen Arbeitgeber im nördlichsten Bundesland Schleswig-Holstein.

HDW gehört zu den modernsten Schiffbau-betrieben Europas. Sowohl im Handels- als auch im Marineschiffbau hat HDW eine technologische Spitzenposition auf dem Weltmarkt, u.a. bei der Entwicklung, der Konstruktion und beim Bau von Containerschiffen und U-Booten.

Das Produktprogramm umfaßt außerdem:

- Fahren für den Passagier- und Frachttransport,
- Kreuzfahrtschiffe,
- Gastanker,
- Marineüberwasserschiffe,
- Schiffskomponenten

sowie die Modernisierung, Umbauten und Reparaturen von Marineschiffen.

Ein Schiff enthält mehr Meß-, Regelungs- und Steuerkreise als ein Großraumflugzeug, Schiffbau ist als Hochtechnologie zu sehen.

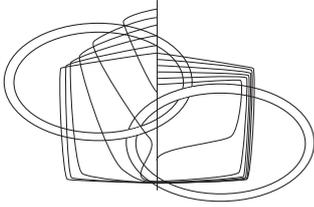
Schiffe müssen in der Lage sein, sich während langer Seereisen komplett selbst zu versorgen. Erforderlich sind

- Antriebsleistung,
- Betrieb mit der elektrischen Energie,
- Betrieb ladungstechnischer Anlagen (Lüftung, Kühlung, Ladegeschirr...),
- Navigation und Funkbetrieb,
- Lebensversorgung der Besatzung (Trinkwasser, Proviant, Klimatisierung...),
- Entsorgung (Müllverbrennung, Abwasser, Ölrückstände...),
- Bereithaltung der Sicherheitssysteme (Feuerlöschanlagen, Rettungsboote).

Die Technik muß extrem robust ausgelegt sein, da Schiffe schwierigen Umweltbedingungen ausgesetzt und fernab jeder Hilfe auf sich allein gestellt sind.

Schiffbau ist eine Zukunftsindustrie mit weltweit zunehmender Produktion. Deutsche Werften belegen bezüglich der abgelieferten Tonnage den 3. Platz im Weltmaßstab. In Schleswig-Holstein sind ca. 8000 Personen auf Werften tätig.

HDW IN ZAHLEN		1997/98	1996/97	1995/96	1994/95	1993/94
Gesamtleistung	Mio DM	1.101	1.059	1.304	1.247	1.439
Personalaufwand Mitarbeiter im Jahresdurchschnitt einschl. Azubi	Mio DM	292	303	318	337	335
Personalaufwand/Mitarbeiter	TDM	90	88	90	88	82
Umsatz	Mio DM	1.005	1.081	1.666	1.049	1.273
Auftragsbestand	Mio DM	5.655	5.303	5.783	5.874	4.814
Umsatz Handelsschiffbau	Mio DM	475	549	598	427	520
Umsatz Marineschiffbau	Mio DM	464	427	979	391	667
Umsatz Schiffsreparatur	Mio DM	40	70	52	191	58
Umsatz Sonstige Fertigung	Mio DM	26	35	37	40	28

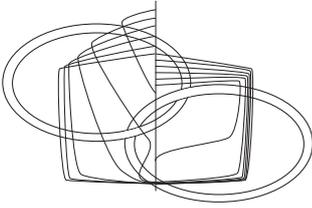


Das Produkt

Zum Beispiel hat die in enger Zusammenarbeit mit NORASIA entwickelte neue Klasse von lukendeckellosen Container-Feederschiffen eine Tragfähigkeit von 1.388 Standard-containern bzw. maximal 14.310 Tonnen; bei homogener Beladung der Container mit 14 Tonnen beträgt die Ladekapazität bei einem Tiefgang von 9,40 Metern maximal 823 TEU (Twenty Feet Equivalent Units). Die Schiffe sind 216,00 Meter lang, 26,66 Meter breit und besitzen einen maximalen Tiefgang von 9,40 Metern. Sie sind mit einem Aktionsradius von 10.000 Seemeilen auch für interkontinentale Transportrouten geeignet. Die Schiffe haben offene Laderäume, um die Umschlaggeschwindigkeit zu erhöhen. Einige Terminals gewähren diesen Schiffen wegen der guten Be- und Entlade-eigenschaften geringere Gebühren.

Aufwendige Lascharbeiten entfallen, da nahezu alle Container in Cellguides geführt werden. Zwei Laderäume im Vorschiffsbereich haben Lukendeckel; diese Räume sowie ein offener Laderaum sind für gefährliche Güter vorgesehen. Auch dem wachsenden Aufkommen von containerisierter Kühlladung wurde Rechnung getragen: 302 der Stellplätze sind mit Kühlcontainersteckdosen ausgerüstet.

Die Hauptantriebsanlage besteht aus zwei mittelschnellaufenden Dieselmotoren mit einer Leistung von insgesamt 25.000 kW (rund 34.000 PS), die über ein Getriebe einen Verstellpropeller antreiben. Hierdurch wird die Betriebssicherheit erheblich erhöht. Selbst bei halber Maschinenleistung kann das Schiff noch mit einer Geschwindigkeit von über 20 Kn operieren. Als Antriebsmotoren werden die 9-Zylindermaschinen des bewährten Typs 58/64 der Fa. MAN B&W Diesel AG eingesetzt. Die Stromerzeugung erfolgt über einen Wellengenerator und zwei Dieselgeneratoren. An Bord fahren 17 Mann Besatzung. Durch den hohen Standard an Automation und Elektronik wird die Mannschaft entlastet. Ein Mann reicht auf der Brücke aus, um das Schiff sicher zu führen. Die Dienstgeschwindigkeit beträgt rund 25 Knoten (ca. 46 km/h). Die Geschwindigkeit ist um 25 % höher als bei konventionellen Schiffen dieser Größenordnung. Die schlanken Linien der Schiffe sind ähnlich denen von schnellen Fähren oder Fregatten. Das Deckshaus sowie der Vorschiffsbereich sind strömungsgünstig ausgelegt, um den Windwiderstand zu reduzieren.



Der Bereich und seine Aufgabe

In Halle 4 werden Bleche und Profile zu Untergruppen des Schiffes zusammengebaut. Dafür werden sie fertig zugeschnitten in die Halle transportiert, in einer Aufnahme- station gerichtet, fertiggeschweißt und komplettiert. Anschließend werden sie in die Sektionsfertigung transportiert.

In der Halle sind drei parallele Fertigungs- strecken vorhanden. Folgende Maschinen werden eingesetzt:

- MAG-Schweißgeräte
- Autogen-Brennschneider
- Hallenkrane
- Palettenförderer
- Schweißautomaten

Die Bearbeitung verläuft jeweils entlang der Fertigungsstrecke. Die Arbeitsfolge enthält folgende Schritte:

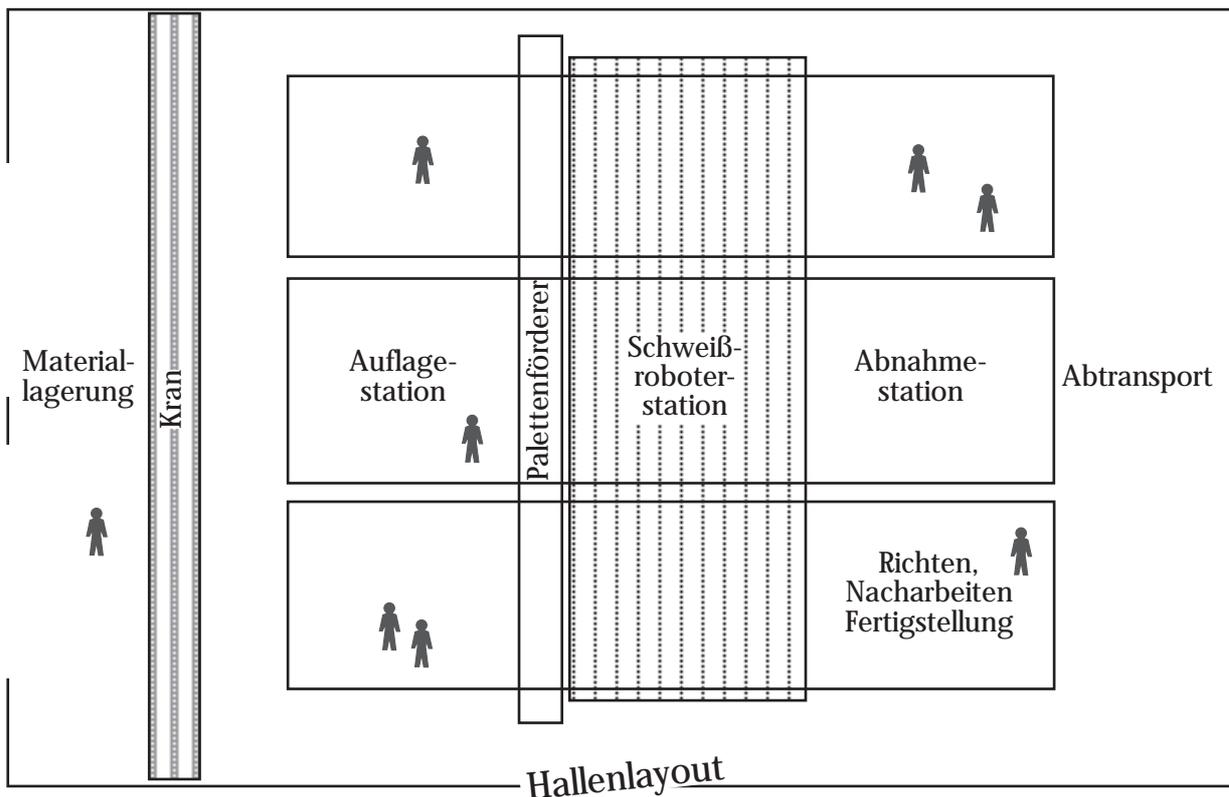
- Vorlagern und Sortieren der Bleche und Profile nach Tageterminen

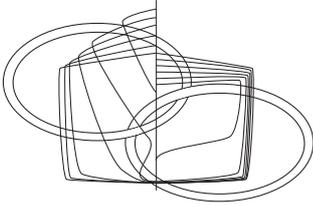
- Bleche nach Priorität auswählen und vollständig auf die Auflagestation legen
- Profile vor Ort fahren und montieren
- Bauteile in die Schweißstation transportieren
- Abschweißen
- Auf der Entnahmestation vervollständigen und nacharbeiten
- Auf Groß- bzw. Europaletten zum Abtransport bereitstellen

Ein Durchgang dauert etwa 2 bis 3 Stunden. Fester zeitlicher Bestandteil ist die Verweildauer in der Schweißstation.

Die effektive Organisation erfordert eine enge Zusammenarbeit mit anderen Bereichen, so dem vorgelagerten Bereich (Zuschnitt von Blechen und Profilen), dem Lager, der Instandhaltung etc.

In der Halle 4 arbeiten 24 Mitarbeiter in 3 Schichten. Sie sind jeweils als Gruppe organisiert. Von der fachlichen Ausbildung her handelt es sich um Schiffbauer, Richtschmiede und Schweißer.





Das Thema: Aufgabenstellung

Die Produktivität der Halle 4 ist wesentlich durch die störungsfreie Bearbeitung innerhalb der Halle bestimmt. Störungen können aus verschiedenen Ursachen entstehen, die mit den Personen, der Organisation der Arbeit oder mit Material und Technik zusammenhängen. Im Falle der technisch verursachten Störung informieren die Mitarbeiter der Halle die Abteilung "Instandhaltung". Aus dieser Abteilung wird die Störungsbehebung vor Ort übernommen. Die instandgesetzte Anlage wird dem Mitarbeiter in der Halle übergeben. Die Häufigkeit und das Ausmaß der Störungen veranlassen den Meister und die Hallenmitarbeiter, sich Verbesserungen im Umgang mit Störungen zum Ziel zu setzen. Folgende Aktivitäten werden veranlaßt:

- Definition einer Aufgabenstellung
- Bildung einer Gruppe von Hallenmitarbeitern, die sich diesem Thema verantwortlich widmet
- Sammlung von Informationen zu dem Thema TPM bei vorgesetzten Stellen

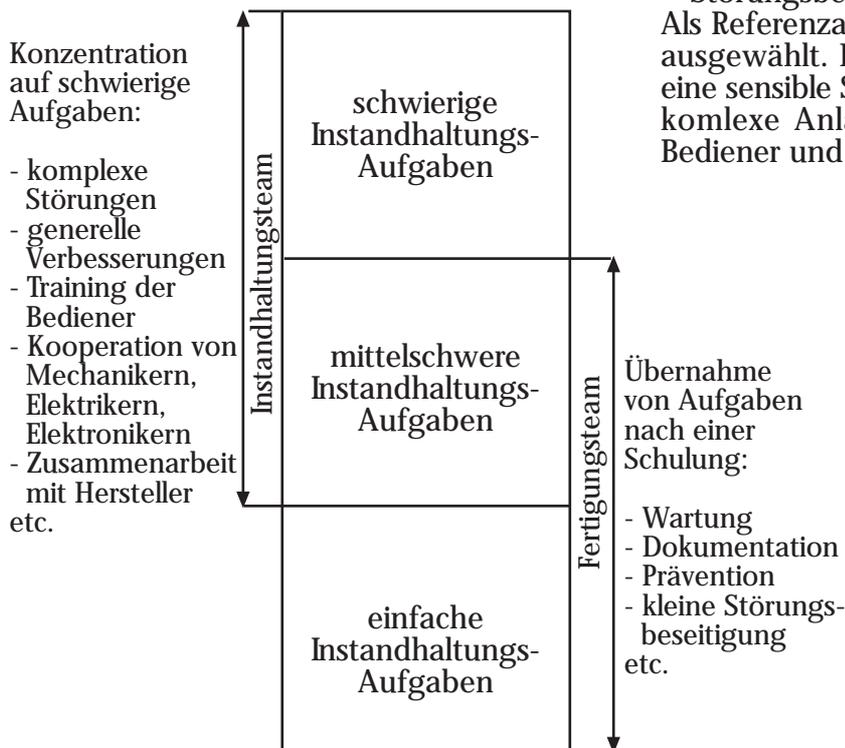
- Zusammenstellung und Ordnung der störungsrelevanten Aspekte in der Halle
- Setzung von Prioritäten
- Planung des Vorgehens bei den priorisierten Punkten
- Verbesserung der Zusammenarbeit mit der Instandhaltung

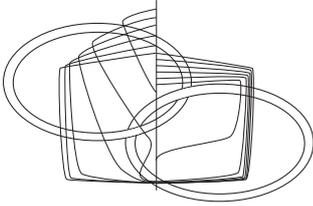
Im Mittelpunkt der Aktivitäten steht die bessere Abstimmung des Störungsmanagements mit der Instandhaltungsabteilung. Grundsätzlich ist angestrebt, die einfachen Arbeiten zur Instandsetzung in der Halle selber zu übernehmen und die Experten der Instandhaltungsabteilung für besonders schwierige Aufgaben einzubinden.

Es werden verschiedene Konzepte des TPM gegenübergestellt. Nach einer Laufzeit von 6 Monaten sollen meßbare Verbesserungen entstanden sein, die sich ergeben aus

- einer verbindlichen Verantwortungsübernahme für Instandhaltungs-Teilaufgaben in der Halle
- einer Reduzierung der Ausfallzeit infolge von Störungen
- einer Reduzierung von Kosten für Störungsbeseitigung

Als Referenzanlage wird der Palettenförderer ausgewählt. Hier handelt es sich sowohl um eine sensible Störungsquelle als auch um eine komplexe Anlage, die die Kooperation von Bediener und Instandhalter erfordert.





Die Vorbereitung

Zur Vorbereitung der Initiative muß der Ist-Zustand erhoben werden.

- Sie führen selber eine Bestandsaufnahme durch,
- geben aber auch dem Fertigungsteam die Aufgabe, Störungs- und Instandsetzungsaspekte zusammenzustellen.
- Zusätzlich bitten Sie die Instandsetzungsabteilung um eine entsprechende Darstellung.

Sie beziehen die Darstellung auf die Halle 4 insgesamt und auf den Palettenförderer im Besonderen.

Sie beraten die Ergebnisse im internen Kreis im Fertigungsteam der Halle. Anschließend strukturieren Sie die Gesamtaufgabe, indem Sie

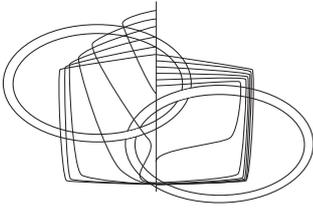
- Prioritäten setzen,
- Teilaufgaben abgrenzen,
- Zuständigkeiten verteilen
- und einen Vorgehensplan entwickeln.

Sie bereiten sich auf folgende Themen vor:

- die aktuelle und die angestrebte Praxis im Umgang mit Störungen (Meldung, Fehlerbestimmung, Störungsbeseitigung, Fristen, Kostenverteilung, Dokumentation etc.)
- die Zuordnung von Störungen nach Schwierigkeitsgrad, Dringlichkeit, Dauer der Behebung
- die Benennung von Zielen und Kriterien, nach denen der Erfolg der TPM-Initiative bewertet werden kann
- die Sammlung von Verbesserungsmöglichkeiten, die sich ggf. auf den Palettenförderer übertragen lassen
- die Erkundung und Übernahme von Lösungen, die in anderen Hallen zu diesem Thema erarbeitet wurden
- die Vereinbarung von neuen Regeln des Umganges zwischen Fertigungsteam und Instandhaltungsteam

Sie machen sich einen Zeit-/Arbeitsplan für die Umsetzung in den nächsten 6 Monaten.

Arbeit \ Zeit	Monate					
	1	2	3	4	5	6
Arbeitspaket 1						
Arbeitspaket 2						
Arbeitspaket 3						
Arbeitspaket 4						
Arbeitspaket 5						
Arbeitspaket 6						
Arbeitspaket 7						
Arbeitspaket 8						



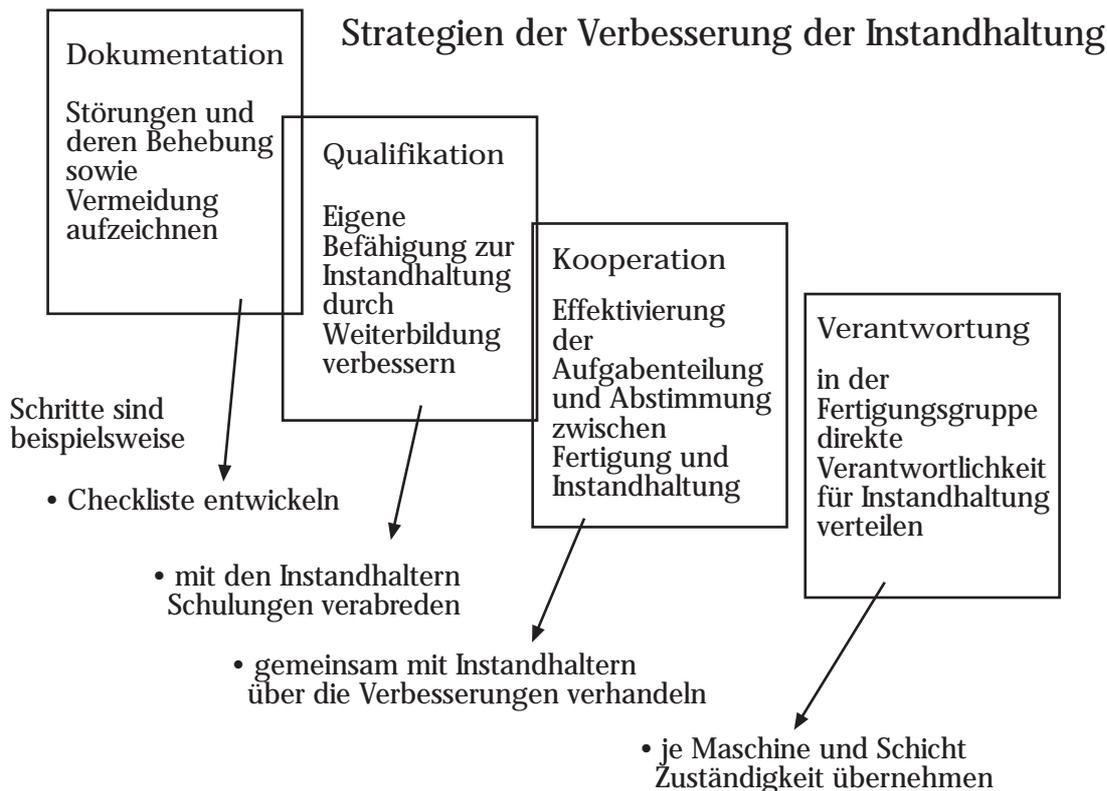
Die Umsetzung

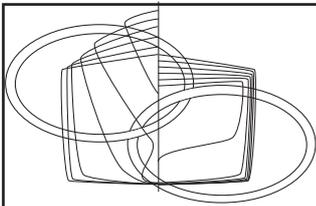
Zur Umsetzung der TPM-Initiative gehen Sie mehrgleisig vor:

- Sie verbessern die Dokumentation der Störungen und der Störungsbehebung durch die Mitarbeiter in der Halle und die Instandhalter; dafür wird ein Wartungsplan realisiert
- Sie fördern die Qualifikation der Bediener für die Störungserkennung, die Durchführung kleinerer Instandsetzungen und die präventive Störungsvermeidung.
- Sie verbessern die Zusammenarbeit zwischen den Fertigungsteams und dem Instandhaltungsteam. Dabei dringen Sie auf eine verbesserte Zusammenwirkung
- Sie verbessern die Übernahme von Verantwortung im Fertigungsteam in Abstimmung mit den Instandsetzern.

Unter Einbeziehung der Mitarbeiter suchen Sie auch nach Möglichkeiten zur besseren Kompensation von Störungen im Arbeitsablauf.

Sie beschäftigen sich auch mit der elektronischen Erfassung und Bewertung von Störungen. Hier geht es um die Schwachstellenanalyse (Ausfallhäufigkeit, Abstand zwischen Ausfällen, Dauer des Ausfalles, Anlagenverfügbarkeit etc.), die Dokumentation von Schadensbildern, die Standardisierung von Behebungs- und Abrechnungsroutinen. Es wird angestrebt, durch eine präventive Informationsverarbeitung Störungszeitpunkte voraussagen und somit vorzeitig eingreifen zu können. Sie erstellen ein Anforderungsprofil der für das Hallenteam sinnvollen Informationen aus dem elektronischen Informationssystem zum Instandhaltungsmanagement.





Die Überprüfung des Ergebnisses

Sie bereiten geeignete Verfahrensweisen zur Überprüfung des Erfolges der Initiative und zur fortlaufenden Erfolgssicherung des TPM-Ansatzes vor.

Dazu nutzen Sie Ansätze aus der verfügbaren Literatur, z.B.:

- Maggard, Bill. N.: TPM - Instandhaltung, die funktioniert (geringere Ausfallraten, höhere Produktivität, niedrigere Instandhaltungskosten), Verlag moderne Industrie, 1995
- Hartmann, Edward H.: Erfolgreiche Einführung von TPM in nichtjapanischen Unternehmen, Verlag moderne Industrie, 1995

Sie passen sich ein geeignetes Kostenmodell für Ihren Meisterbereich an. So machen Sie die Kosten und Einsparungen, aber auch die Plausibilität von Investitionen sichtbar, die Sie zur Verbesserung der Instandhaltung vorschlagen.

Zur Überprüfung der Ergebnisse betreiben Sie insbesondere

- die Bewertung der Häufigkeit und des Aufwandes von Instandsetzungsarbeiten
- die Durchgängigkeit der Zuordnung von Instandsetzungsaufgaben
- die Formulierung fester Kriterien und Zielvorgaben für die Instandsetzungsabläufe.

Definitionen der Berechnungen des Anlagenverlusts

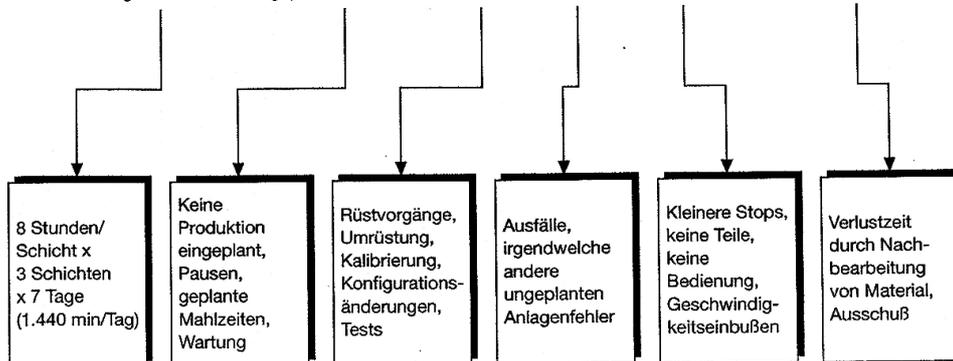
Laufzeit = Verfügbarkeitsdauer - geplante Standzeit

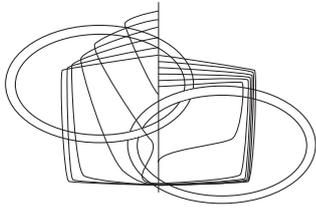
Betriebszeit = Verfügbarkeitsdauer - geplante Standzeit - Rüstzeit

Nettobetriebszeit = Verfügbarkeitsdauer - geplante Standzeit - Rüstzeit - Standzeit

Nutzbare Betriebszeit = Verfügbarkeitsdauer - geplante Standzeit - Rüstzeit - Standzeit - Verlustzeit

Nettoproduktivzeit = Verfügbarkeitsdauer - geplante Standzeit - Rüstzeit - Standzeit - Verlustzeit - Verlust durch Defektdauer





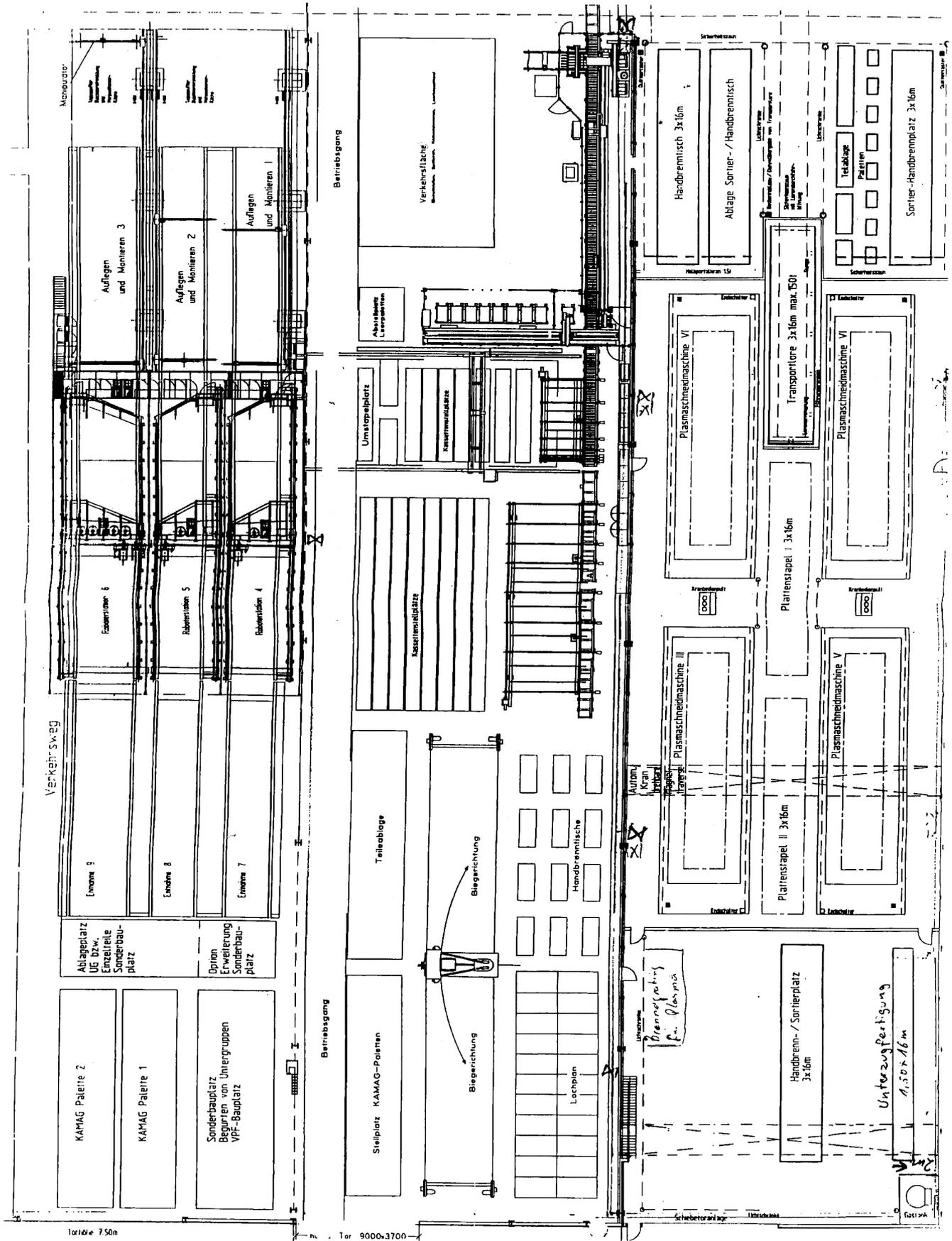
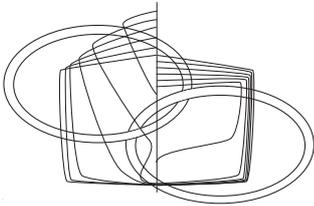
Werftgelände

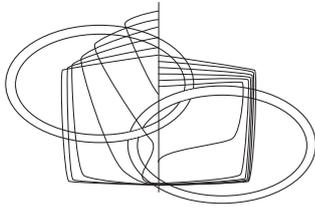


Beispiel einer Vorabstückliste

C321 L010		EINLASTUNG ARBEITSPLAETZE 1604 000		S=TERM		BLATT 1										
VORSCHAU		EINGEPL. BIS/VON		MONTAGE PFNUNG HAUPTMOTOR		VOM 20/05/99										
KTR	BGR	SNR	LOS	POS	APAK	TEXT	NUR 000343 / 423	MON-BNR	ANLF	BNR	BEGINN	ENDE	PRI	REST-ZT	ABR	APL
000343	2001	958561	00		423	U-R07.A UZ3870V.37		42300004	1605	423U-R07	130799	200799		0,86	Std.	T
														3,130		m Schweißnaht
000343	2001	958563	00		423	U-R09.A UZ33870V.4		42300004	1605	423U-R09	130799	200799		0,86		T
														3,128		
000343	2001	958564	00		423	U-R10.A LW3745BB		42300004	1605	423U-R10	130799	200799		8,86		A
														87,788		
000343	2001	958565	00		423	U-R11.A LW6285SB		42300004	1605	423U-R11	130799	200799		8,80		A
														86,727		
000343	2001	958566	00		423	U-R13.A RB32+1284		42300004	1605	423U-R13	130799	200799		3,37		T
														15,244		
000343	2001	958567	00		423	U-R15.A RB37		42300004	1605	423U-R15	130799	200799		2,58		T
														11,732		
000343	2001	958568	00		423	U-R17.A RB41		42300004	1605	423U-R17	130799	200799		2,45		T
														11,232		
000343	2001	958569	00		423	U-R19.A RB45		42300004	1605	423U-R19	130799	200799		2,45		T
														11,232		
000343	2001	958570	00		423	U-R22.A KN32+1284		42300004	1605	423U-R22	130799	200799		0,60		A
														4,120		
000343	2001	958571	00		423	U-R23.A KN32+1284		42300004	1605	423U-R23	130799	200799		0,63		A
														4,120		
000343	2001	958572	00		423	U-R24.A KN37		42300004	1605	423U-R24	130799	200799		0,63		A
														4,120		
000343	2001	958573	00		423	U-R25.A KN37		42300004	1605	423U-R25	130799	200799		0,60		A
														4,120		
000343	2001	958574	00		423	U-R26.A KN41		42300004	1605	423U-R26	130799	200799		0,63		A
														4,120		
000343	2001	958575	00		423	U-R27.A KN41		42300004	1605	423U-R27	130799	200799		0,60		A
														4,120		
000343	2001	958576	00		423	U-R28.A KN45		42300004	1605	423U-R28	130799	200799		0,63		A
														4,120		

Layout der Hallen 2 bis 4



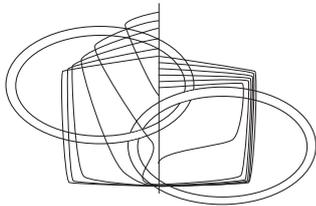


Beispiele für Kostenverteilungen

Kostenstruktur 1603	DM	Kostenart
Lohnkosten 1916	0	
Lohnkosten 1918	0	
Lohnkosten 1920	14535	
Lohnkosten 1922	0	
Lohnkosten 1924	94160	
Betriebsmat. (Primer)	0	43013139
Reinigung / Entsorgung	2216,84	43013509
HDW Material	5465,26	94301000
Bestell.- material	40858,63	94305200
Fremdfirmen (Lohn.+ Mat.)	108878,01	94305300
Summe	266113,74	

Kostenstruktur 1520	DM	Kostenart
Lohnkosten 1918	880	
Lohnkosten 1920	21420	
Lohnkosten 1922	2250	
Lohnkosten 1924	366480	
Betriebsmat. (Primer)	1270,8	43013139
Reinigung / Entsorgung	1839,72	43013509
HDW Material	45015,83	94301000
Bestell.- material	239501,9	94305200
Fremdfirmen (Lohn.+ Mat.)	45419,51	94305300
Summe	724077,8	

Kostenstruktur 1604	DM	Kostenart
Instandhaltung Betriebsanlagen	402049,67	21430000
Betriebselektronik	42387	43011920
HDW Lohn eigen+AÜG	114104,1	43993200
HDW Material	2068,02	94301000
Bestell.- material	105409,91	94305200
Fremdfirmen (Lohn.+ Mat.)	131128,64	94305300
Summe	797147,34	



Beispiel einer Einlastungsliste

VORABSTUECKLISTE		KOSTENTRAEGER-BAUGRUPPE-SACHNR-LOS/POS		STUECK	DATUM	20.05.99
H D W	*****	343-2001-958564-00 / 423 ****		1	BLATT	1

AUFTRAGS-NR. :	343/0423-2300	INDEX STUELI	ZNG	AUFTRAG		
ZEICHNUNGS-NR. :	343/2001-0423-010	HPT.ZEICHNG.	N			

BENENNUNG :	U-R10.A LW3745BB					

NAECHSTE MONTAGESTUFE	: S-R					
=====						
KST/	ZPOS	MENGE/ME	BENENNUNG/ABMESSUNG	SACHNR	POS	GEWICHT
APL				LORT-/PLATZ	VAR	
=====						
1604 0201	13	STK	PROFIL	2740 MM	001	810,927
03631502			WULSTFL-STAHL 220 X	34 10067	SBST/A	D 672386
03631501			WULSTFL-STAHL 220 X	34 10067	SBST/A	D 672386
03631401			WULSTFL-STAHL 220 X	34 10067	SBST/A	D 672386
03631502			WULSTFL-STAHL 220 X	34 10067	SBST/A	D 672386
03631503			WULSTFL-STAHL 220 X	34 10067	SBST/A	D 672386
03631501			WULSTFL-STAHL 220 X	34 10067	SBST/A	D 672386
03631502			WULSTFL-STAHL 220 X	34 10067	SBST/A	D 672386
03631501			WULSTFL-STAHL 220 X	34 10067	SBST/A	D 672386

1604 0202	1	STK	PROFIL	2740 MM	002	62,379
03631501			WULSTFL-STAHL 220 X	34 10067	SBST/A	D 672386

1604 0206	1	STK	BLECH 10,0	42 QM	003	3262,155
854006			BLECH 10 X 3000 X 16	34 10029	SBST/A	V 588811

1604 0217	1	STK	PROFIL	610 MM	004	5,746
03630501			FL-STAHL 100 X 12 X	DIN 1017	SBST/A	D 766530

1604 5200	1	STK	PROFIL 558	0 QM	005	6,614
890331			BLECH 10 ABSCHNITTE	34 10029	SBST/A	V 000281

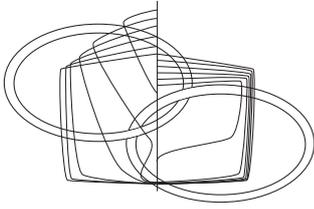
1604 5201	1	STK	PROFIL 558	0 QM	006	6,614
890331			BLECH 10 ABSCHNITTE	34 10029	SBST/A	V 000281

1604 5202	1	STK	PROFIL 474	0 QM	007	5,619
890331			BLECH 10 ABSCHNITTE	34 10029	SBST/A	V 000281

1604 5203	1	STK	PROFIL 474	0 QM	008	5,619
890331			BLECH 10 ABSCHNITTE	34 10029	SBST/A	V 000281

1604 5207	1	STK	PROFIL 474	0 QM	009	3,721
890331			BLECH 10 ABSCHNITTE	34 10029	SBST/A	V 000281

1604 5210	1	STK	PROFIL 471	0 QM	010	5,583
890331			BLECH 10 ABSCHNITTE	34 10029	SBST/A	V 000281



Formular eines Instandsetzungsauftrages

Auftragsnr.:



Instandsetzungsauftrag

Gebäude/Anlage/Baustelle:

Beauftragter Betrieb/Firma:	Aufnahme durch:	Angefordert von:
	Sachbearbeiter:	Melder:
	Datum :	Kostenstelle:
	Uhrzeit :	Kostenträger:

Auftragstext:

Rückmeldung: Zeitangabe:

Bericht:

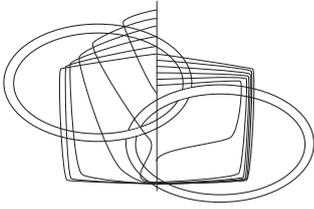
Material:

Bitte Ankreuzen!

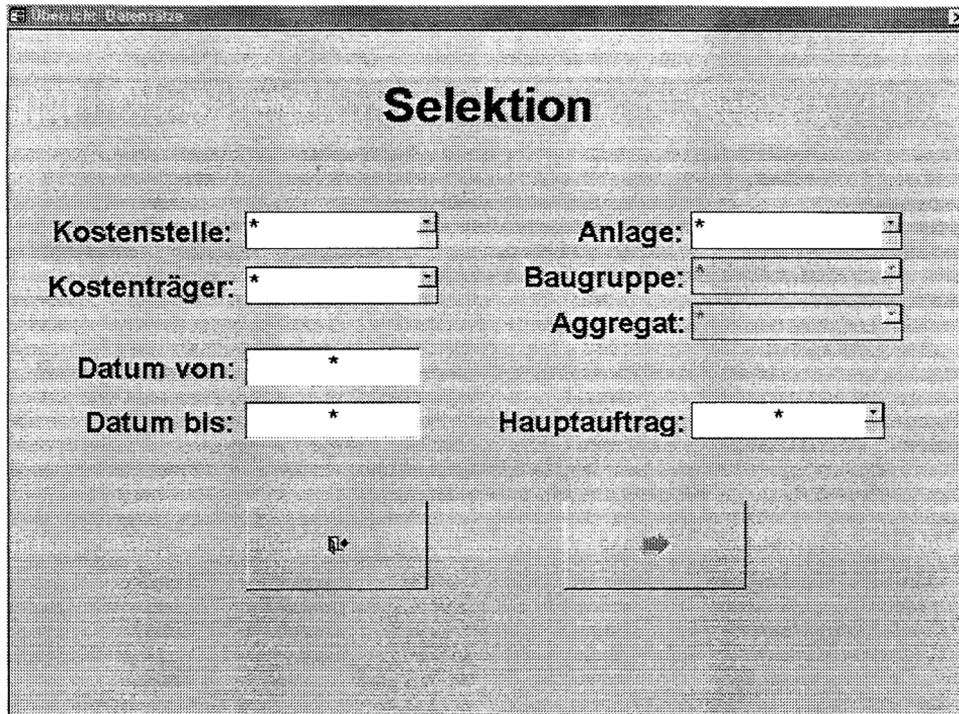
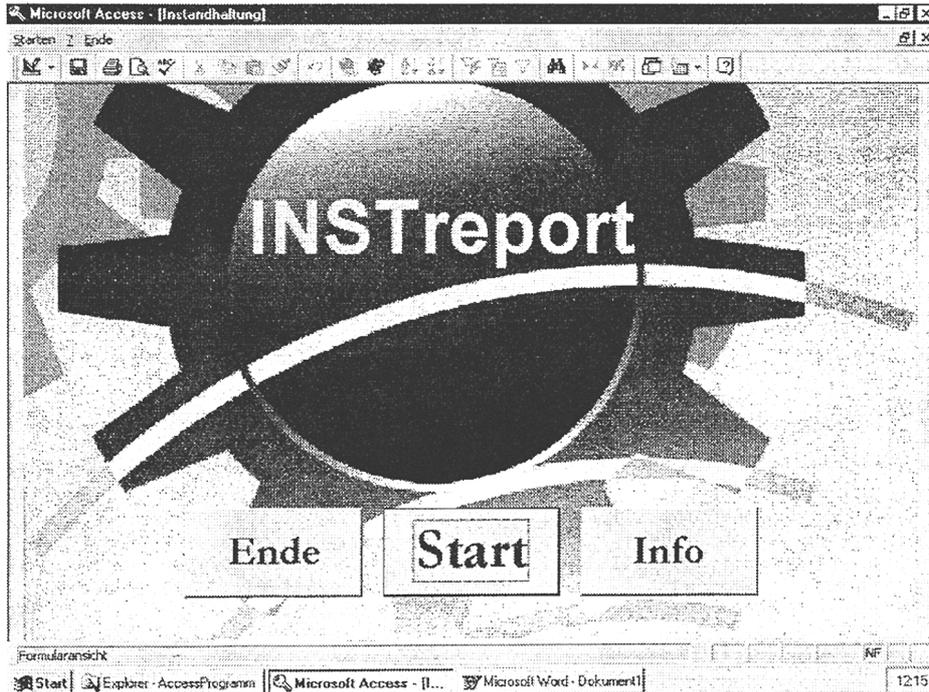
Rückmelde Code		Ort		Bild		Ursache	
0	Erliegt	EL	Elektrik	0	Bruch	0	Ungeklärter Einfluß
9	Erliegt / Garantieleistung	HY	Hydraulik	1	Lockerung / Spiel	1	Überlastung
52	Keine Ersatzteile	ME	Mechanik	2	Überhitzung / Verbrennung	2	Bedienfehler
71	Restarbeiten	OM	Meßsystem	3	Abnutzung / Verschleiß	3	Wartungsmangel
80	Anlage nicht Verfügbar	PN	Pneumatik	4	nicht geschmiert	4	Reparaturmangel
82	Anlage nicht im Betrieb	ST	Steuerung	5	Kurzschluss / Unterbrechung	5	Alterung / Korrosion
88	Eingeschränkter Betrieb	PR	Programmfehler	6	Undicht / rissig	6	Materialfehler

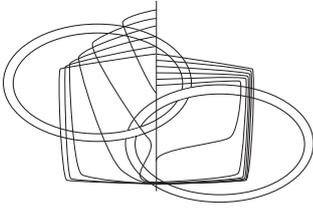
Offene Arbeiten:

Datum/ Unterschrift
FKI- Mitarbeiter



Software Instandsetzungsbericht Bildschirmansicht 1





Software Instandsetzungsbericht Bildschirmansicht 2

Ansicht Einzelmeldung

Hauptauftrag: 33503 Kostenstelle: 1275 Anlage: Gebäude
 SAP-Nr.: 2952 Kostenträger: 1275430110 Baugruppe: 301
 Aggregat: 5000

Störungsmeldung

Medien

Rückmeldetext

Zusammenstellen von Material und Transport, Dampfregler gewechselt

Schadensort: Mechanik Betrieb / Firma: 1924
 Schadensbild: Undicht / rissig Ausführzeit (h:m): 9:00
 Schadensursache: Ungeklärter äußerer Einfluß Ausführdatum: 25.03.99
 Arbeitsart: ungeplante Instandsetzung

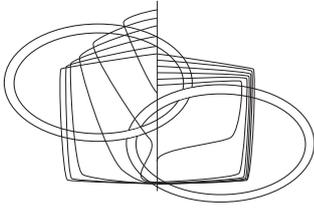
Bild: Listenansicht

Timmer
Instreport.doc

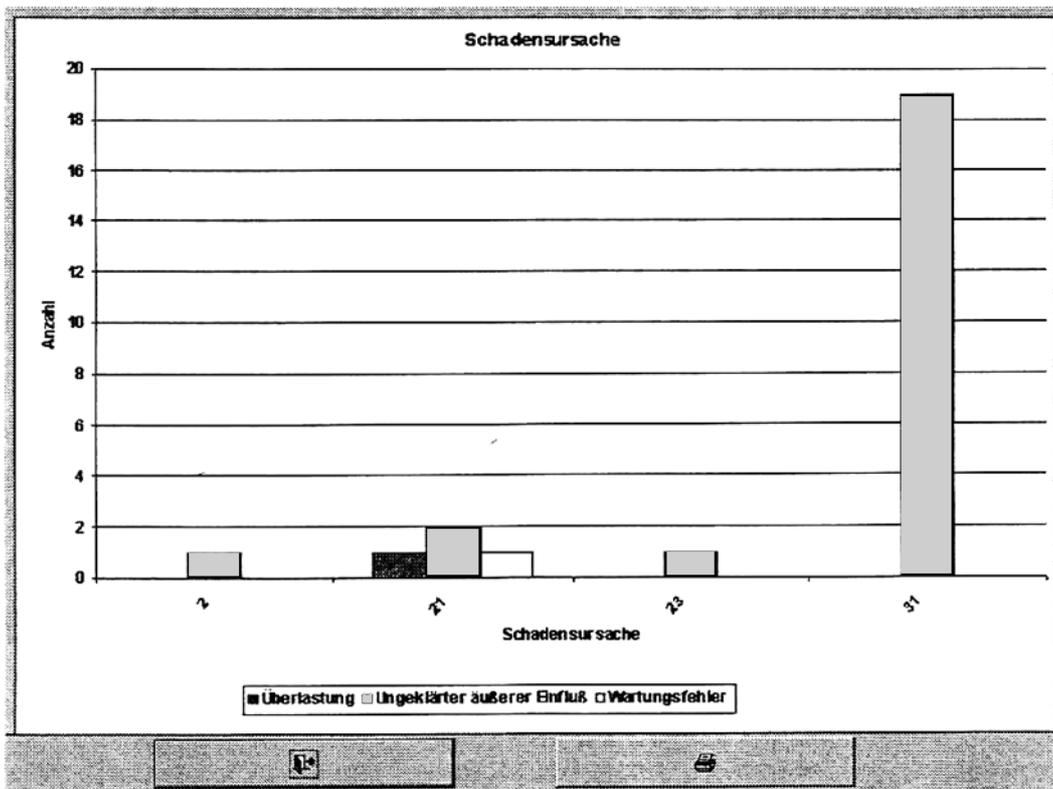
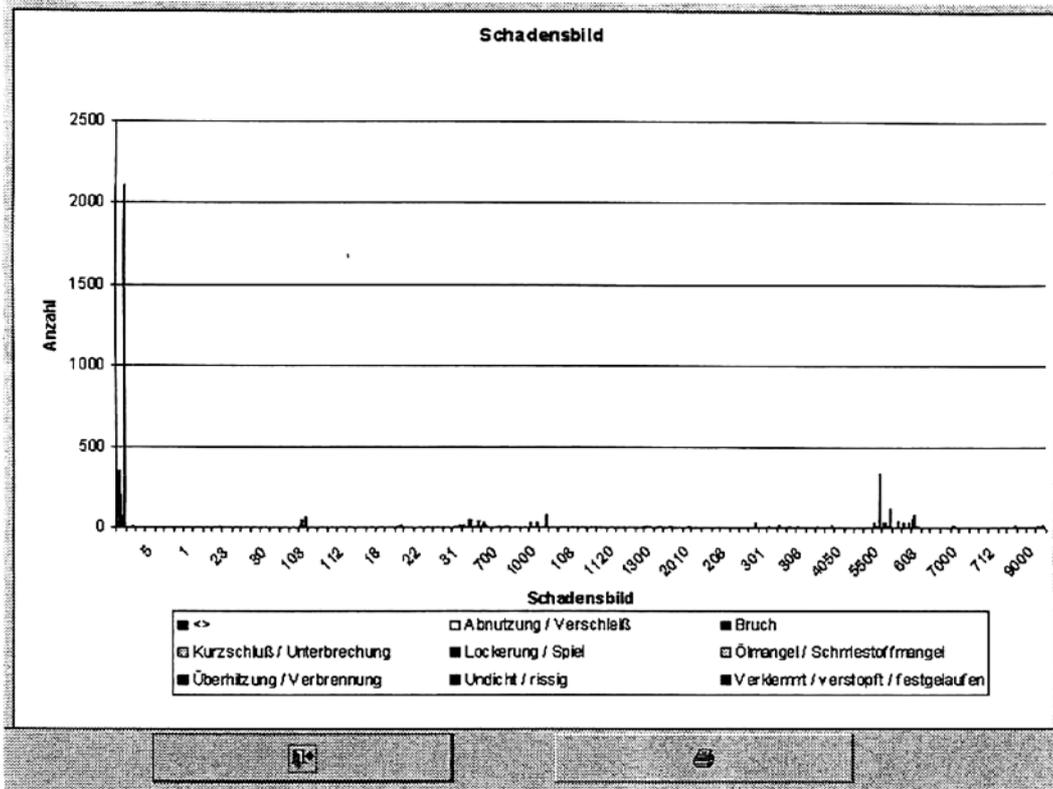
Übersicht Datenätze

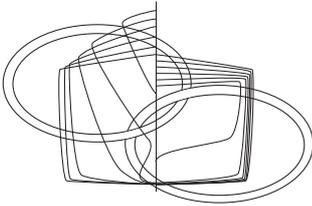
Anlage: Gebäude Baugruppe: - Aggregat: - Datum von: -
 Hauptauftrag: - KST: - KTR: - Datum bis: -

	Anlage	Baugr.	Agg.	KST	KTR	Hpt.-Nr.	SAP-Nr.	Datum	Ausf.-Zeit
🔊	Gebäude	329	6000	1275	1275412922	32982	3156	15.04.99	2:16
🔊	Gebäude	333	5000	1274	1274433310	33221	3018	15.04.99	2:45
🔊	Gebäude	334	6000	1274	1274413411	32953	6188	15.04.99	1:45
🔊	Gebäude	335	1300	1275	1274413506	33302	6189	15.04.99	1:45
🔊	Gebäude	335	6000	1274	1274413611	33280	6190	15.04.99	1:16
🔊	Gebäude	338	6000	1274	1274413811	34010	6193	15.04.99	1:16
🔊	Gebäude	338	6000	1274	1274413811	32913	6191	15.04.99	1:16
🔊	Gebäude	338	6000	1274	1274413811	33854	6192	15.04.99	1:15
🔊	Gebäude	338	6000	1274	1274413811	34014	6194	15.04.99	1:15
🔊	Gebäude	338	6000	1274	1274413811	34012	6195	15.04.99	1:16
🔊	Gebäude	338	6000	1274	1274413811	33092	6196	15.04.99	0:45
Summe Ausf.-Zeit: 2224:2									



Software Instandsetzungsbericht Bildschirmansicht 3





Software Instandsetzungsbericht Bildschirmansicht 4

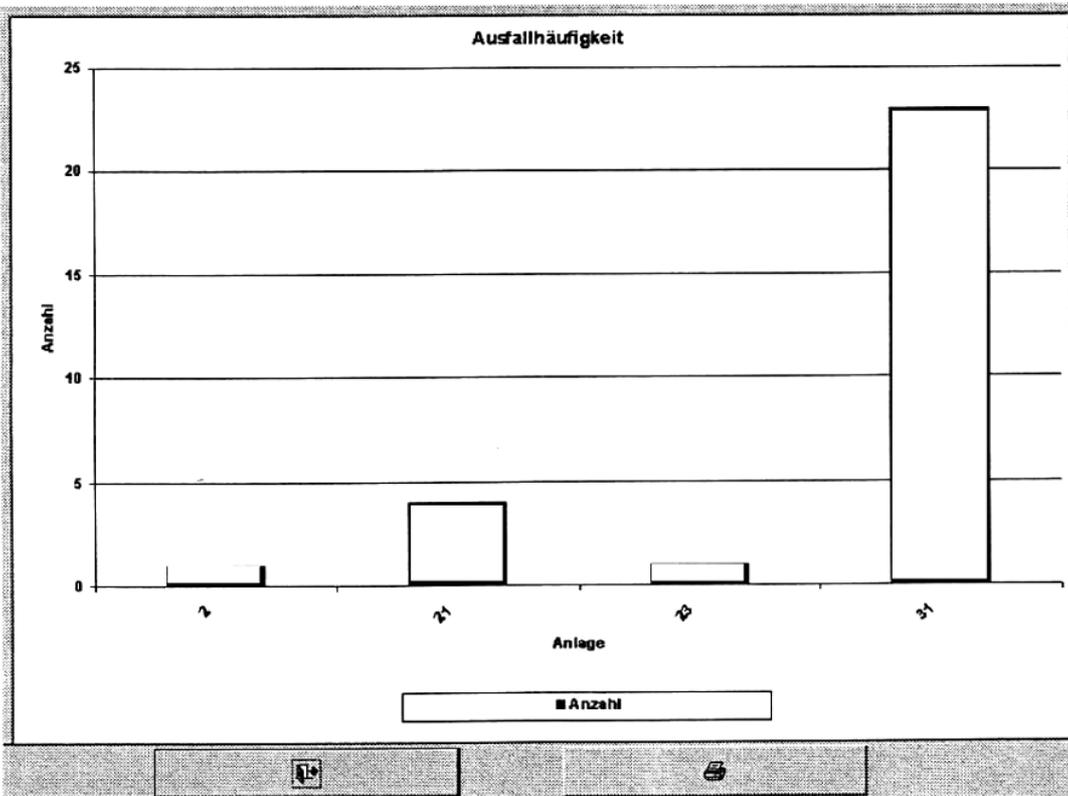
Profilschneidanlage Halle 3

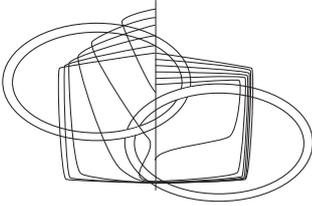
Übersicht Datensätze

Schwachstellenermittlung

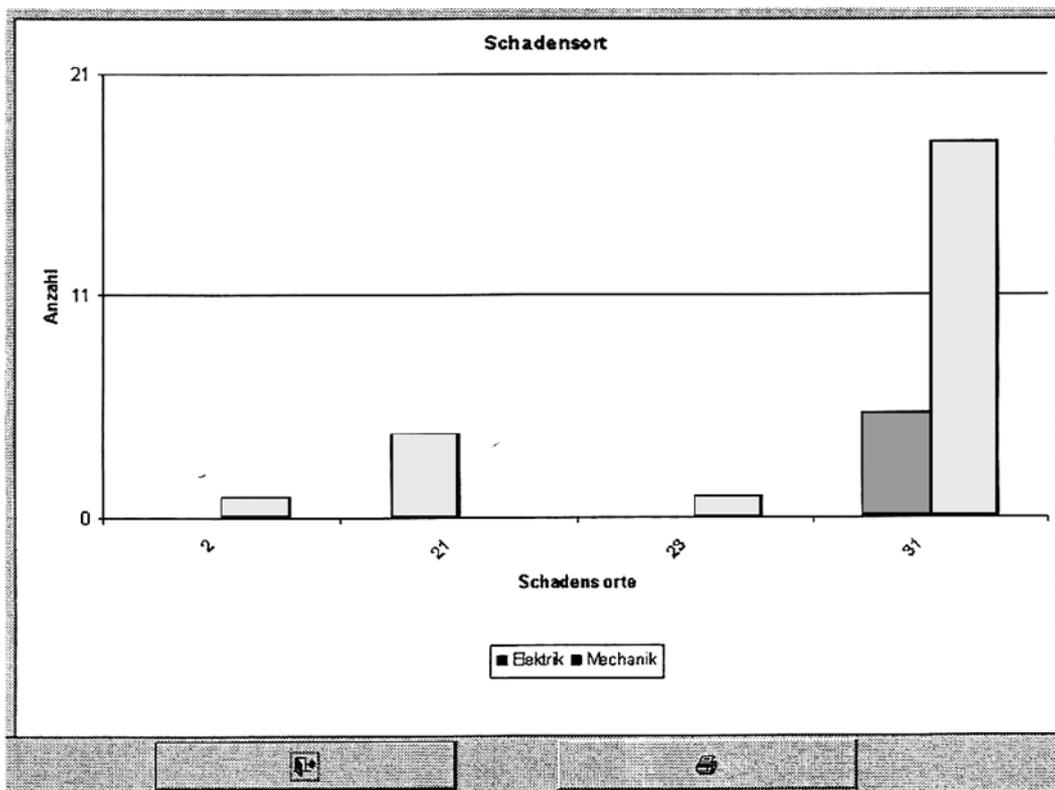
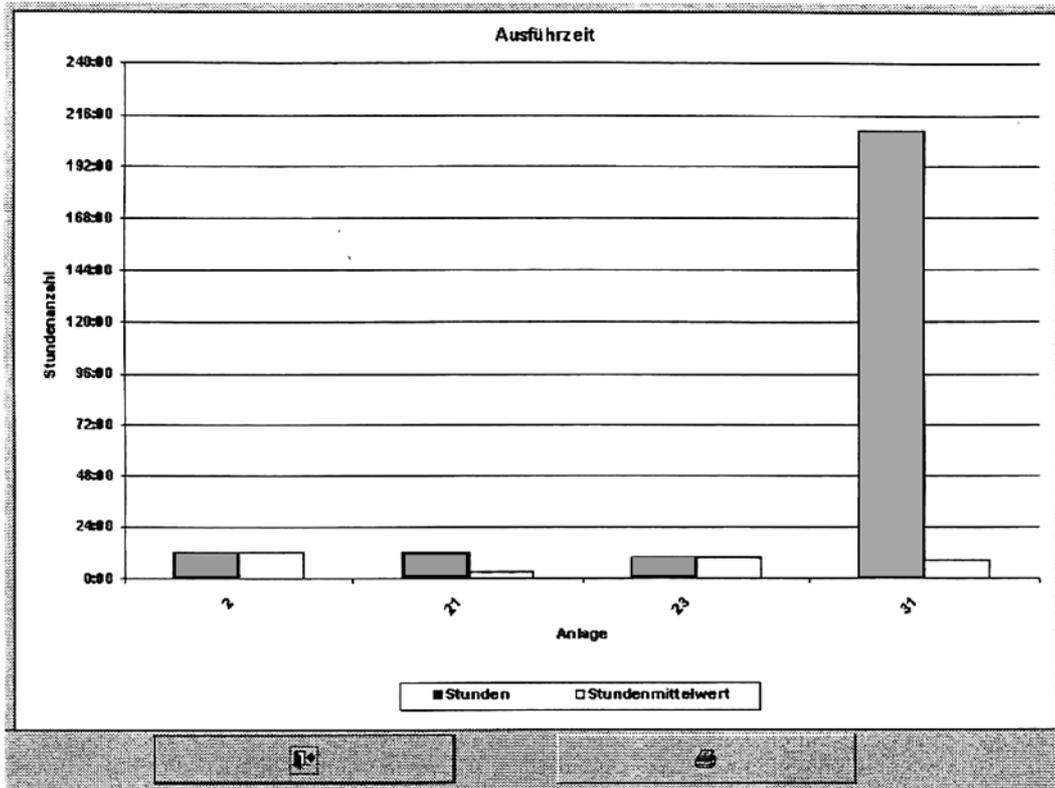
von:		bis:	
Datum:	<input type="text" value="*"/>	Datum:	<input type="text" value="*"/>
Betrieb:	<input type="text" value="*"/>	Betrieb:	<input type="text" value="*"/>
Anlage:	<input type="text" value="Fertigungsst"/>	Anlage:	<input type="text" value="Fertigungsst"/>
Baugruppe:	<input type="text" value="1001"/>	Baugruppe:	<input type="text" value="1001"/>
Aggregat:	<input type="text" value="001"/>	Aggregat:	<input type="text" value="031"/>
Bauelement:	<input type="text" value=""/>	Bauelement:	<input type="text" value="*"/>

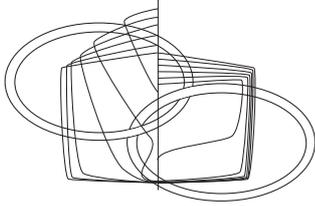
<input checked="" type="checkbox"/> Ausfallhäufigkeit	<input checked="" type="checkbox"/> Schadensort
<input type="checkbox"/> Ausfallabstand	<input checked="" type="checkbox"/> Schadensbild
<input checked="" type="checkbox"/> Ausführzeit	<input checked="" type="checkbox"/> Schadensursache





Software Instandsetzungsbericht Bildschirmansicht 5





Erläuterung Instandsetzungsreport-Software

Beschreibung der Access - Anwendung: Instandsetzungsreport (Timmer Instreportdoc) Diese Access - Anwendung soll jedem Kunden der innerbetrieblichen Instandhaltung per Datennetz zur Verfügung gestellt werden. Ziel dieser Datenbank ist es, dem Kunden alle wichtigen Informationen auf schnellst möglichem Wege bereitzustellen und gleichzeitig eine Optimierung der Ablauforganisation hinsichtlich der Leistungsabrechnung zu erreichen. Der Zugang des Kunden auf die Datenbank erfolgt durch eine vorherige Abfrage einer Zugangsberechtigung (User ID). Somit kann der Kunde nur seinen Verantwortungsbereich überblicken.

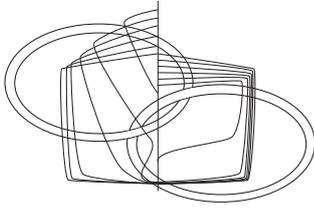
Die Einstiegsmaske stellt den Start dieser Access - Anwendung dar. Mit der Taste "Ende" wird die Anwendung beendet und der Kunde gelangt zurück in den Datei-Manager. Die Taste "Start" leitet den Kunden auf die sogenannte "Selektionsmaske" weiter.

In der Einzelansicht werden dem Kunden alle relevanten Daten zum Instandsetzungsauftrag dargestellt. Der gelb unterlegte Kopf dieser Maske zeigt dem Kunden die in der Selektionsmaske gewählten Auswahlkriterien und dient dem Kunden als Orientierungshilfe. Ein Ausdruck dieser Übersicht ist durch die Betätigung der Taste "Symbol Drucker" möglich. Mit der Taste "Symbol Tür" gelangt der Kunde zurück zur Listenansicht. Mit den Tasten ~/~ ist die Möglichkeit, zum vorherigen bzw. nächsten Instandsetzungsauftrag zugehen, gegeben.

Hat der Kunde die Einzelansicht durch ein "Doppelklicken" auf einem Kontrollkästchen aufgerufen, so ist es nicht möglich mit den ~/~ Tasten zur jeweils nächsten Hauptauftrags-Nr. zu gelangen, da bei dieser Einstiegsart die ~/~ Tasten nur zur Einsicht der jeweiligen Unteraufträge geeignet sind.

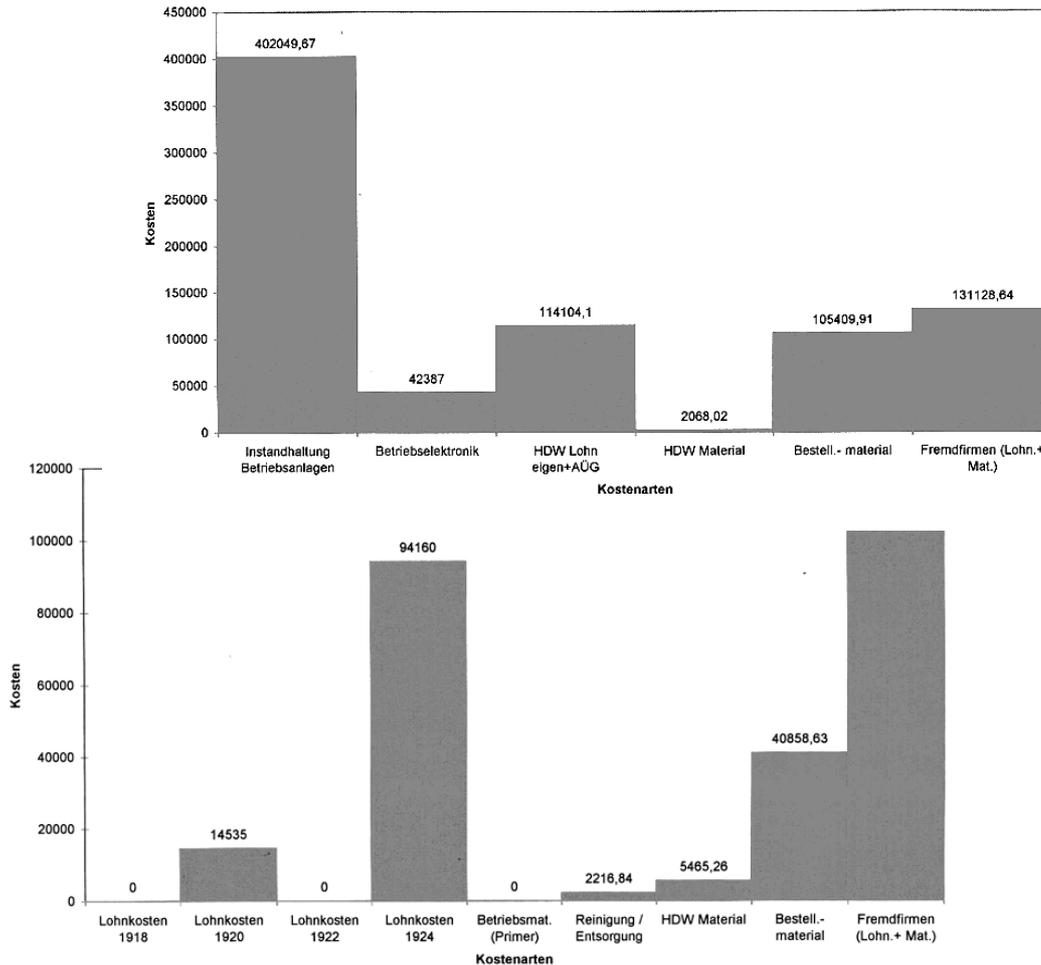
In der Selektionmaske sind die Auswahlkriterien Kostenstelle, Kostenträger, Datum von ..., Datum bis ..., Anlage, Baugruppe, Aggregat sowie Hauptauftrag enthalten. Die Selektion der jeweiligen Auswahlkriterien kann über die manuelle Eingabe per Tastatur oder über ein "pull down" erfolgen. Es sind keine Mußfelder definiert, bei denen eine Selektion der Auswahlkriterien unbedingt nötig ist. Somit ist es dem Kunden freigestellt, nach welchen Kriterien er seinen Verantwortungsbereich überblicken möchte.

Lediglich die Auswahlkriterien Datum von /- bis sind miteinander verknüpft, so daß ein Ausfüllen beider Auswahlkriterien nötig ist. Die grau unterlegten Auswahlkriterien Baugruppe und Aggregat sind mit der vorher selektierten Anlage verknüpft, so daß im "pull down" nur die zur Anlage passenden Bauteile und Aggregate selektiert werden können. Mit der Taste "->" gelangt der Kunde in die Listenansicht. Die Taste "Symbol Tür" führt den Kunden zurück zur Einstiegsmaske. In der Listenansicht wird dem Kunden eine Übersicht über die gefilterten Daten verschafft. Der gelb unterlegte Kopf dieser Maske dient dem Kunden zur Überprüfung der gewählten Auswahlkriterien in der Selektionsmaske. Ein Ausdruck dieser Übersicht ist durch die Betätigung der Taste "Symbol Drucker" möglich. Mit der Taste "Symbol Tür" gelangt der Kunde zurück zur Selektionsmaske. Durch die Betätigung der Taste "Symbol Fernglas" hat der Kunde die Möglichkeit in die Einzelansicht zu gelangen und somit genaue Informationen einzusehen. Ein markiertes Kontrollkästchen rechts neben der Hauptauftrags-Nr. (Hpt.-Nr.) gibt dem Kunden die Information, daß im Zusammenhang mit der Hauptauftrags-Nr. Unteraufträge existieren. Durch ein "Doppelklicken" auf ein solches Kontrollkästchen hat der Kunde die Möglichkeit in die Einzelansicht zu gelangen und dort mit den Tasten <- / -> nur die dazugehörigen Unteraufträge einzusehen.

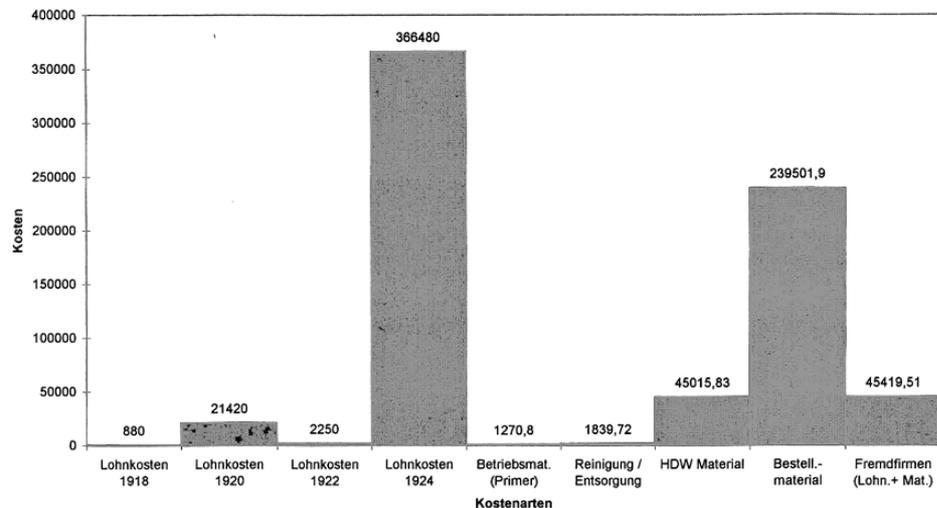


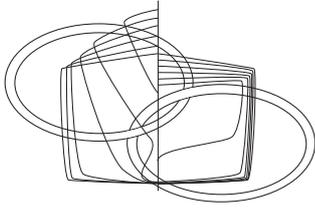
Auswertungen Instandsetzungsreport

Darstellung der Kostenstruktur der Kst. 1604
Paneelegruppenfertigung Halle 4



Darstellung der Kostenstruktur Kst. 1520
Entzunderungs- u. Beschichtungsanlage





Instandsetzungs-Auftragsliste



Instandsetzungsreport

Anlage: Fertigungsst

Baugr.: *

Aggregat: *

Datum von: *

Hauptauftrag: *

KST: 1520

KTR: *

Datum bis: *

Anlage	Baugr.	Agg.	KST	KTR	Hpt.-Nr.	SAP-Nr.	Datum	Betrieb/Firma	Ausf.-Zeit	Rückmeldetext
Fertigungsst	1004	2000	1520	152043090	27917	12108	05.11.98	1920	4:45	1 Impeller gewuchtet Ausgleichsgewichte aufgesch
Fertigungsst	1004	4000	1520	152043090	28207	9849	16.11.98			2 Farbspritzpumpen reparieren
Fertigungsst	1004	2000	1520	152043090	28208	8659	25.11.98			Strahler 2: Schaufeln und Seitenbleche erneuert, F
Fertigungsst	1004	2000	1520	152043090	28281	10250	17.11.98			Rollgang24: Ketten erneuert, Pumpenraum: Umba
Fertigungsst	1004	1000	1520	152043090	28314	10751	17.11.98	1920	1:15	Stecker Kabelbruch beheben
Fertigungsst	1004	4000	1520	152043090	28361	7845	23.11.98			3 Farbspritzpumpen reparieren
Fertigungsst	1004	4000	1520	152043090	28363	7843	23.11.98			2 Farbspritzpumpen , 1 Signierpistole, 1 Farbspritz
Fertigungsst	1004	7000	1520	152043090	28528	0	23.11.98			PC-Karte (PIO) def.vr/vr
Fertigungsst	1004	7000	1520	152043090	28533	0	23.11.98			PC-Karte (PIO) def.vrPC umgestelltvr
Fertigungsst	1004	7000	1520	152043090	28536	0	23.11.98			-PC-Karte (PIO) def.vrKabel zum Interface gekürztl
Fertigungsst	1004	7000	1520	152043090	28539	0	23.11.98			-ausgeführtvr/vr
Fertigungsst	1004	7000	1520	152043090	28548	0	23.11.98			PC-PIO-Karten gewechseltvr
Fertigungsst	1004	1160	1520	152043090	28719	8657	26.11.98	1920	3:15	Fehlersuche Anlage freigeschaltet u. Motor abgekl
Fertigungsst	1004	4000	1520	152043090	28957	11345	01.12.98			2 Einfach Farbspritzpumpen repariert, 1 Dreifach F
Fertigungsst	1004	1140	1520	152043090	29114	11200	11.12.98	1920	1:15	Heizung rep.
Fertigungsst	1004	1000	1520	152043115	29870	12664	07.01.99	1920	2:45	Wendeschütz erneuertvr/vr/vr
Fertigungsst	1004	4050	1520	152043090	29971	9367	14.01.99	1920	4:15	Steuerung überpr.vrErsatzeile bestellt
Fertigungsst	1004	4000	1520	152043090	30029	12666	19.01.99			1 Dreifach farbspritzpumpe repariert, 2 Farbspritzpi

Gesamtstunden der Selektierten Aufträge: 312:45

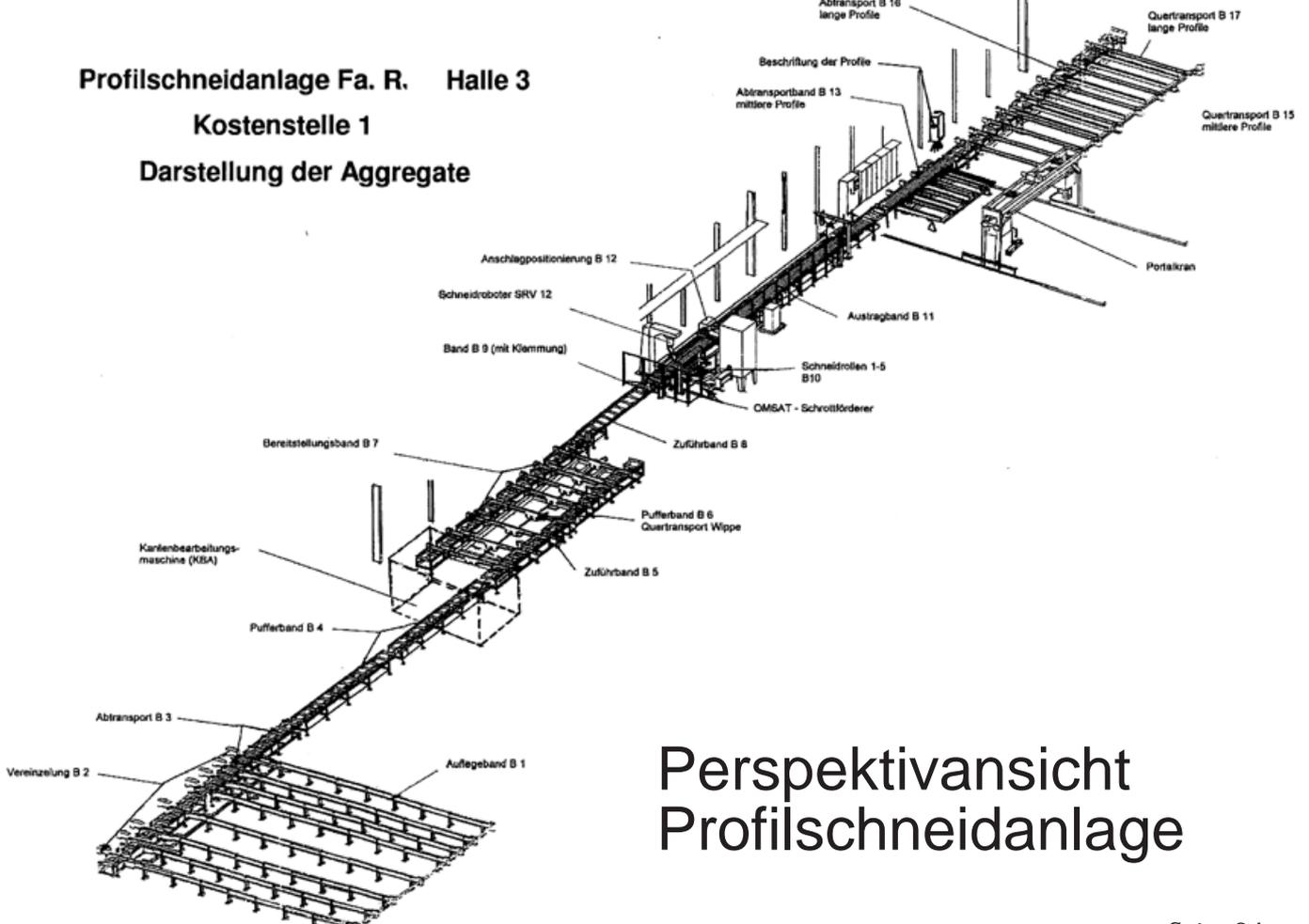
07. Jun. 99

Seite 1 von 4

Profilschneidanlage Fa. R. Halle 3

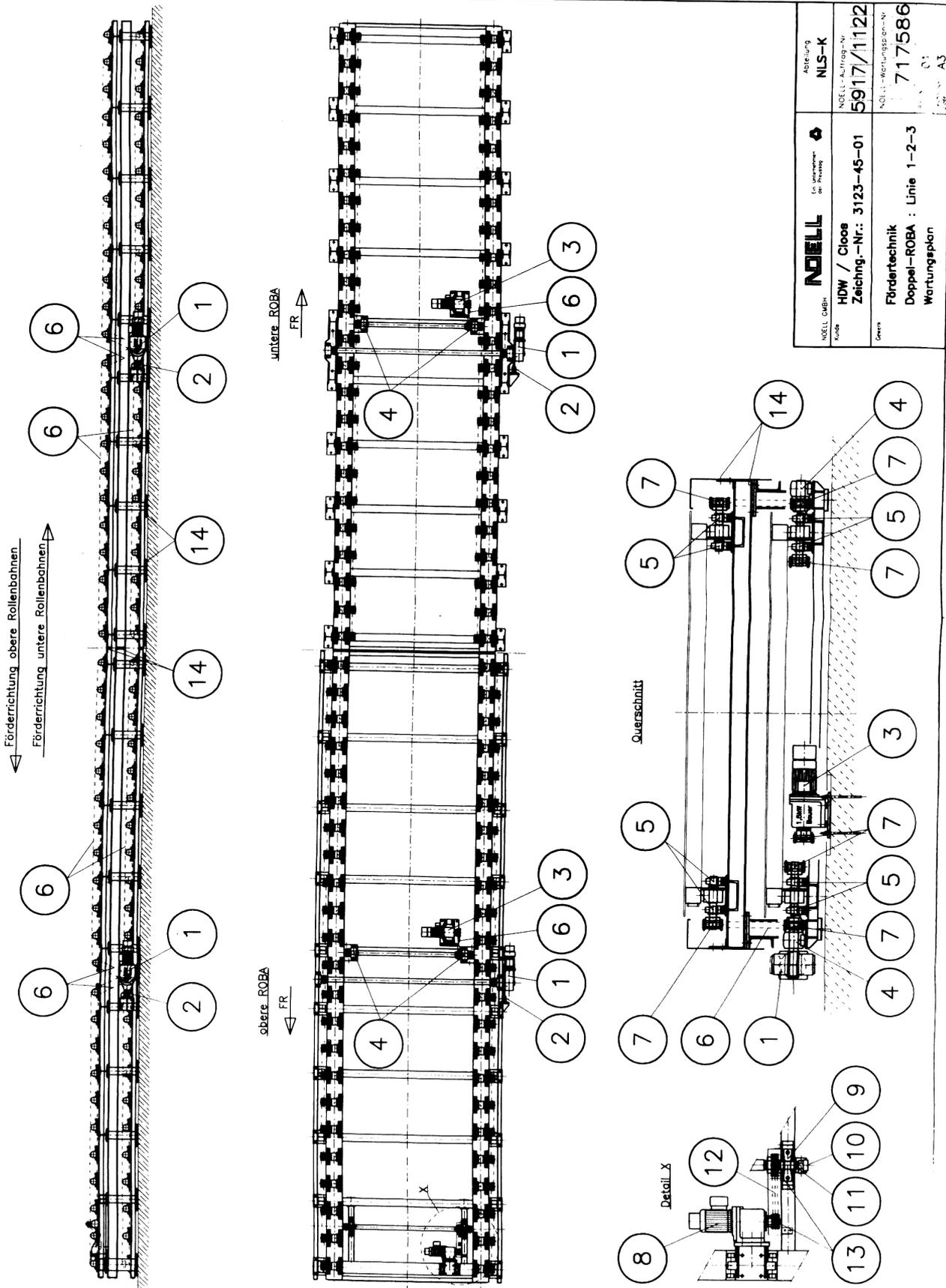
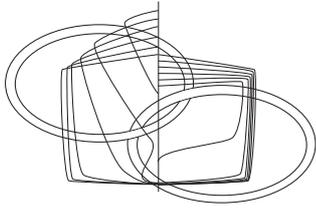
Kostenstelle 1

Darstellung der Aggregate

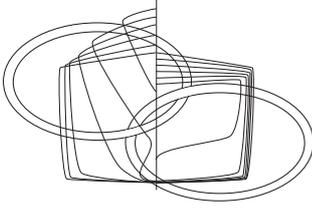


Perspektivansicht Profilschneidanlage

Übersichtsschema Palettenförörderer



NOELL GmbH Kunde	NOELL In Zusammenarbeit mit	Abteilung NLS-K
HDW / Cioos Zeichnung-Nr.: 3123-45-01	NOELL-Al-Ftrag-Nr. 5917/1122	
Fördertechnik Doppel-ROBA : Linie 1-2-3 Wartungsplan	NOELL-Werlungss-Nr. 717586	
		Blatt-Nr. 01 Ges. Nr. A3



Beispiel Wartungstabelle

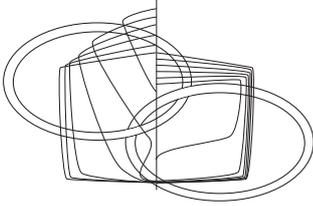
Blatt: 1		Wartungsliste für Gewerk: Doppelrollenbahn Linie 1 - 3		Wartungsplan-Nr.: 717586 - Bl. 1		Kunde: HDW/Cloos		Datum: 28.09.1994	
von: 3				Auftrag: 59171122					
Pos	Bauteil	Wartungsarbeiten	Schmiermittel *	Wartungsintervall			Bemerkung **		
				jede Woche	jeden Monat	alle 3 Monate		alle 6 Monate	
1	ROBA - Getriebemotor obere Bahn	Befestigung prüfen, allgem. Wartung durchführen			X			Fa. Bauer - Anlage Nr. 4	
2	ROBA - Antrieb Drehmomentstütze	Befestigung prüfen, Gelenklager nachschmieren			X			Fa. Elges - Anlage Nr. 15	
3	ROBA - Getriebemotor untere Bahn	Befestigung prüfen, allgem. Wartung durchführen			X			Fa. Bauer - Anlage Nr. 3	
4	Stehlager für ROBA-Antr.-Wellen	Befestigung prüfen, Fettfüllung kontrollieren bzw. ergänzen (b. Generallüberholung)	14				X	Fa. FAG - Anlage Nr. 11	
5	Stehlager für Tragrollen	Befestigung prüfen, Stehlager nachschmieren	14			X		Fa. INA - Anlage Nr. 12	
6	Rollenkett für Tragrollenantrieb	Vorspannung prüfen bzw. nachspannen		X				durch Verstellen d. Tragrollenachsen	
		Ketten reinigen und einfetten	S		X			Fa. KÖBÖ + Ketten Wulff Anlage Nr. 16	
7	Kettenräder für Tragrollenantrieb	Befestigung prüfen bzw. Gewindestift nachziehen.				X			
		Verschleiß prüfen bzw. mit neuen Ketten ersetzen					X	Fa. KÖBÖ + Ketten Wulff Anlage Nr. 16	

Hinweis:

Wartungsarbeiten nur an abgeschalteter und unbeladener Maschine vornehmen. Bei der Bedienung und Wartung sind die maßgebenden Unfallverhütungsvorschriften und behördlichen Bestimmungen zu beachten.

* Unter dieser Kennziffer finden Sie die genaue Schmierstoffbezeichnung in der Schmierstofftabelle.

** Bitte beachten Sie die Anweisungen des Herstellers, da hier z. T. nur Richtwerte angegeben sind.



Palettenförderer Zusatzinformationen 1

Schmier- und Wartungsanweisungen

Allgemeine Hinweise Alle Schmierstellen müssen vor der ersten Inbetriebnahme mit der notwendigen Schmierstofffüllung versehen sein. Lebensdauer geschmierte Lager sind auf Leichtgängigkeit zu überprüfen. Die notwendigen Kontrollen sind durch den Betreiber durchzuführen oder zu veranlassen. Abgesehen von den empfohlenen Wartungszeiten, sollte die Gesamtanlage je nach Verschmutzungsgrad bzw. Allgemeinzustand mindestens jährlich einer Generalinspektion unterzogen werden. Anlagenteile incl. Getriebe und Getriebemotoren sind, soweit sie montiert geliefert werden, mit Schmierstoff gefüllt. Eine Kontrolle der Schmierstoffmenge ist erforderlich. Ebenfalls ist darauf zu achten, daß die Entlüftungsschrauben an den Getrieben vorhanden sind. Beim Nachschmieren und beim Schmierstoffwechsel ist auf äußerste Sauberkeit zu achten, damit keine Fremdstoffe in die Schmierstelle gelangen. Überlaufen und Verschütten von Öl ist zu vermeiden. Überschüssiges Fett muß sofort abgeputzt werden. Gebrauchte Schmierstoffe sind ordnungsgemäß und umweltverträglich zu entsorgen.

Öle und Fette dürfen nicht in die Kanalisation oder ins Erdreich gelangen! Hautkontakt zu Ölen und Fetten ist möglichst zu vermeiden. Bei bestimmten Schmierstoffen, z.B. bei schwer entflammaren Hydraulikflüssigkeiten, sind die speziell für diese Stoffe geltenden Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Die angegebenen Schmierstoffe wurden unter Berücksichtigung der uns bekannten und dem Auftrag zugrundeliegenden Einsatzbedingungen ausgewählt. Bei Änderung einer dieser Bedingungen, insbesondere der Umgebungstemperaturen, können wir keine Gewähr für die richtige Schmierstoffauswahl übernehmen. Die Schmierzeiträume sind, soweit es sich nicht um NOELL-Bauteile handelt, den Anleitungen des jeweiligen Herstellers entnommen. Entsprechend der jeweiligen Einsatzbedingungen sind diese Zeiträume häufig variabel. Wir empfehlen deshalb, die Anleitung des jeweiligen Herstellers hinzuzuziehen, um eventuell die Zeiträume für den Schmierstoffwechsel zu optimieren. Ergänzungsangaben über Sonderschmierstoffe, die unter "S" in den Wartungslisten angegeben sind: Für Kettenbolzen und Kettengelenke: R 660 Fluid - Fabrikat Sogelub in Spraydosen erhältlich.

Funktionsbeschreibung

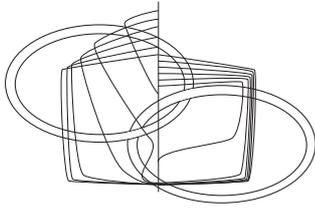
Die komplette Anlage dient der Bearbeitung von Unterbaugruppen für Schiffe im folgenden UG genannt (Zusammenstellen der Bleche mit Profilen, Heften der Profile auf die Bleche, Fertigschweißen mittels Roboteranlagen und Abnehmen der fertigen UGs). Zur Auflage der UG werden Transportpaletten und die dazugehörigen Fördereinrichtungen benötigt. Die Gesamtanlage besteht aus 3 Einzellinien, wobei wieder jede Linie in 3 Bearbeitungsstationen (Auflege- und Heftstation, Roboterschweißstation und Entnahme, bzw. Nachbearbeitungsstation) unterteilt ist. Der Vor- und Rücktransport der Paletten erfolgt über Rollenbahnen, in den Auflege und Entnahmestationen, als Aushubrollenbahnen ausgeführt. In den Roboterstationen sind Doppelrollenbahnen mit Förderebenen 450 und 1050 mm installiert. Die oberen Rollenbahnen sind jeweils mit einer Positioniereinrichtung für die Paletten ausgerüstet, um für die Roboterschweißung immer reproduzierbare Verhältnisse zu schaffen.

Transportpaletten

Wie oben erwähnt dient die Transportpalette zur Aufnahme von einer oder mehreren UGs während des Stationsdurchlaufs. Im wesentlichen bestehen die Paletten aus einer Auflagefläche für UGs (Blech, unbearbeitet) mit Spann- und Positionierelementen für Bleche und einem Grundrahmen. Seitlich an den Paletten ist eine Kupferleiste zur Schweißstromübertragung angebracht. Grundrahmen und Auflagefläche sind als robuste Schweißkonstruktion ausgeführt. Technische Spezifikation: Anzahl: 6 Einheiten für Linie 1 und 2 3 Einheiten für Linie 3 Abmessungen: Linie 1 und 2 (6 Einheiten): Länge 16030 mm; Breite 3030 mm; Linie 3 (3 Einheiten): Länge 16030 mm; Breite 4030 mm Aufnahmelast: 20 t Flächenbelastung 0,5 t Punktbelastung Für die Aufnahme und Positionierung der UG auf den Paletten sind die Oberflächen mit Aufnahmebuchsen im Raster für Positionier- und Spannelemente versehen. Fördertechnik technische Spezifikation

Doppelrollenbahnen

Anzahl: 3 Einheiten für Roboterstationen Abmessungen: Linie 1 und 2: Länge 23500 mm; Breite(ca)3500 mm; Linie 3: Länge 23500 mm; Breite(ca)4500 mm Max. Belastung: ca. 29 t; Max. Geschwindigkeit: 15 m/min.; Max. Palettenwechselzeit: 5 min als übereinander angeordnete Doppelrollenbahn mit el. mech. Positionierungsvorrichtung für Paletten in der oberen Bahn.



Palettenförderer Zusatzinformationen 2

Aushubrollenbahnen

Anzahl: 6 Einheiten für Auflege- und Entnahmestationen
Abmessungen: Linie 1 und 2: Länge 16950 mm; Breite(ca) 3500 mm; Linie 3: Länge 16950 mm; Breite(ca) 4500 mm Max.
Belastung: ca. 29 t; Max. Geschwindigkeit: 15 m/min.; Max. Palettenwechselzeit: 5 min als Rollenbahn mit integrierter Hubeinrichtung (8 Spindelhubelemente mit 1 Antrieb).
Elektroausrüstung - mech. Anteil Die Steuerung gehört nicht zum Lieferumfang (wird von Fa. Cloos geliefert wegen Anbindung an Fertigungsleitreechner). Alle notwendigen Endschalter, ggf. Lichtschranken, und sonstiger Abfragen und Steuerelemente, die direkt mit der Mechanik in Verbindung stehen, incl. Klemmkästen sind an oder im Bereich der Förderer befestigt. Alle Rollenbahnantriebe sind frequenzgeregelt, um das Anfahr- und Bremsverhalten weich zu gestalten und somit einen mechanikschonenden Bewegungsablauf zu erzeugen.

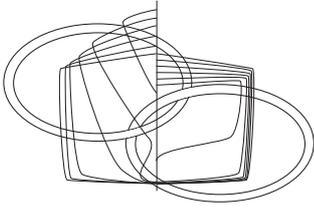
Ausführungsbeschreibung der Förderer Aushubrollenbahnen

Im Prinzip sind alle Aushubrollenbahnen baugleich ausgeführt. Für die Linie 3 sind jedoch die Förderer um 1 m breiter. Auch die Anordnung der Hubantriebe ist unterschiedlich je nach Anordnung in der Förderlinie. Die Grundgerüste sind als Schweißkonstruktionen aus stabilen Stahlprofilen ausgeführt. Die Aufnahmeflächen für mechanische Bauteile sind mechanisch bearbeitet. Jede Aushubrollenbahn ist mit 8 Hubgetrieben (4 Stück pro Seite) mittels Gelenklager am Spindelkopf und Aufnahmekonsole verbunden. Das komplette Hubsystem ist von einem Getriebemotor angetrieben. Über zwei Winkelgetriebe, die mit einer Gelenkwelle verbunden sind, werden die beiden Reihen mit 4 Hubgetrieben über Kreuzgelenkwellen (zwischen Winkelgetriebe und erstem Hubgetriebe) und Gelenkwellen (zwischen den restlichen Hubgetrieben) angetrieben. Das eine Winkelgetriebe ist direkt mit dem Hubgetriebemotor verbunden. Alle Einzelkomponenten des Hubsystems sind einzeln demontierbar.

Sinnvollerweise sollten die Wartungsarbeiten in angehobener Position durchgeführt werden. Im Falle einer Demontage von Einzel-Hubkomponenten muß die Aushubrollenbahn in angehobener Stellung aufgebockt und die Verbindungswellen gelöst werden. Beim erneuten Zusammenbau ist darauf zu achten, daß die Wellenflansche in der gleichen Lage mit den Wellenkupplungen zusammengebaut werden.

Die Verbindungsschrauben sind auf entsprechendes Drehmoment lt. Lieferantenvorschrift anzuziehen. Die Hubführung der Aushubrollenbahnen ist durch 4 Rollenführungen pro Einheit gewährleistet. Die Rollenböcke mit Doppelrollenschwingen sind am Boden auf Bodenplatten verstellbar installiert, die Führungsprofile mit dem Gerüst verschraubt. Im Falle eines Wechsels oder Neueinfettung der Führungsrollen muß vorab die komplette Schwinne ausgebaut werden, um die einzelnen Führungsrollen auf Befestigungsplatten zu demontieren. In der Regel sind die Rollen dauergeschmiert, es empfiehlt sich jedoch diese im Rahmen einer Generaloberholung zu reinigen und neu einzufetten. Auch die Führungsflächen der Führungsprofile sollten lt. Wartungsplan gereinigt und mit einem Fettfilm versehen werden. Das Rollenbahnsystem pro Aushubrollenbahn besteht aus zwei getrennten Rollenbahnabschnitten, wobei jeder Abschnitt mit einem Getriebemotor über eine Hauptantriebswelle angetrieben wird. Die Hauptantriebswelle ist in zwei Flanschlagern (Typ UKFC 215 - Fa. NSK) gelagert und auf einem Ende der Getriebemotor aufgesteckt, der am Gerüst über einem Getriebeflansch befestigt ist. Auf dieser Antriebswelle sind auch pro Tragrollenstrang zwei Antriebskettenräder befestigt. Die Welle kann ausgebaut werden (z. B. wegen Wechsel der Kettenräder), indem zunächst der Getriebemotor abgebaut wird und die Spannhülsen der Flanschlager gelöst werden. Die Aushubrollenbahn muß dabei in der oberen Position stehen. Je nach Freiraum wird ein Flanschlager an der Seite, wo die Welle samt Kettenräder herausgezogen wird abgebaut, und die Welle kann ausgebaut werden. Vorher müssen auch die Kettenstränge gelöst werden. Die einzelnen Tragrollen sind auf einer Welle mit einem Doppelkettenrad über zwei Stehlager (Typ RASE 50 - Fa. INA) gelagert und können mittels Schraubknaggen zum Nachspannen der Rollenketten verstellt werden. Es ist darauf zu achten, daß beide Lager parallel gleich verstellt werden, um eine Schrägstellung zu vermeiden. Eine Nachjustierung der Flucht von Rollenspurkränzen bzw. Kettenmittelachsen ist durch Verschiebung der Wellen mit aufgeschweißten Spurkränzen in den Stehlägern bzw. der Kettenräder auf den Wellen möglich.

Die Kettenräder müssen durch die Gewindestifte im Nabenteil auf die Paßfeder der Welle gesichert werden. Zwischen den Aushubrollenbahnen und an den Längsseiten sind Begehungspodeste angebaut, die mit angehoben werden.



Palettenförderer Zusatzinformationen 3

Zwischen den Förderlinien 1 und 2 bzw. 2 und 3 sind diese Podeste mittig getrennt und seitlich mit Schutzblechen versehen. Lediglich im Bereich der MUK-Stützen und der Hubantriebe sind ortsfeste Podeste am Boden installiert. Die Begehungspodeste sind in Felder aufgeteilt, damit nur im Bereich der Wartungsstellen (z. B. an den Hubgetrieben, Rollenführungen oder ROBA-Antrieben) das entsprechende Tränenblech entfernt werden muß. Die Tränenbleche sind mittels Klemmverschraubungen (Lindapter) an der Tragkonstruktion befestigt und können leicht de- und neumontiert werden. Im Bereich der Getriebemotoren für die Rollenbahnen ist auch die Tragkonstruktion für die Begehung durch Schraubstöße getrennt, und kann, um den Ausbau des Antriebes zu erleichtern, in diesem Feld demontiert werden.

Doppelrollenbahnen

Auch die Doppelrollenbahnen für die Linien 1, 2 und 3 sind identisch ausgeführt, wobei die Ausführung für die Linie 3 um 1 m breiter ist. Die Grundgerüste sind als Schweißkonstruktionen aus stabilen Stahlprofilen ausgeführt. Die Gerüste für die untere und obere Rollenbahn sind getrennt und miteinander verschraubt, wobei die Gerüste für die unteren Rollenbahnen an den Stützen am Boden verankert und vergossen sind. Auf der ganzen Länge sind die Rollenbahnen in zwei Abschnitte getrennt, wobei jeder Abschnitt für sich angetrieben ist. Der Antrieb für die oberen Rollenbahnen erfolgt über Getriebemotoren, die auf den Hauptantriebswellen aufgesteckt sind. Auf den Rollenbahngerüsten werden die Getriebemotore mit Drehmomentenstützen abgestützt. Die Getriebemotoren für die unteren Rollenbahnen sind verstellbar über Schraubknaggen am Boden befestigt. Somit kann die Antriebskette zu der Antriebswelle nachgespannt werden. Für den Antrieb der einzelnen Tragrollenstränge sind auf den Hauptantriebswellen zwei Doppelkettenräder über Paßfedern befestigt und mit Gewindestiften gesichert. Die Antriebswellen sind in zwei geteilten Stehlagern (Typ SNV 130 - Fa. FAG) gelagert. Im Prinzip sind diese Lager dauergeschmiert, im Rahmen einer Generalüberholung sollten diese gereinigt und neu eingefettet werden. Sollten die Kettenräder von den Antriebswellen demontiert werden, müssen vorher die Gehäuse der Stehlager getrennt, und nachher die Spannhülsen der Walzlager gelöst werden. Die Angaben zur De- und Neumontage sind in Anweisungs-Anlagen enthalten. Der Antrieb der einzelnen Tragrollen ist identisch, wie bei den Aushubrollenbahnen beschrieben

FhIAO GIG/722 041099

Palettenpositionierung

Am Ende der oberen Rollenbahnen ist für jede Förderlinie eine Positioniervorrichtung installiert. Diese besteht aus einer Schwenkwelle mit zwei Rollenhebeln, auf denen Kurvenrollen befestigt sind. Die Schwenkwelle ist in zwei Stehlagern (Typ RASE 60 - Fa. INA) gelagert und über dreifache Rollenketten von einem Getriebemotor angetrieben. Der Getriebemotor ist an der letzten Stütze des Rollenbahngerüstes befestigt und über Schraubknaggen verstellbar. Somit kann die Antriebsrollenkette nachgespannt werden. Die genaue Anschlagstellung für die Palettenpositionierung kann durch Verstellen der ganzen Schwenkwelle mit Stehlagern über Schraubknaggen, Veränderung des Schwenkwinkels und durch Verdrehung der Kurvenrolle über Exzenter eingestellt werden. Für einen Wechsel des Kettenrades auf der Schwenkwelle muß ein Rollenhebel und ein Stehlager abgebaut werden.

Sämtliche Rollen-Antriebsketten sind mit Kettenschutz versehen, die im Wartungsfall abgebaut werden müssen.

Wartungshinweise

Bei der Bedienung und Wartung sind die maßgebenden Unfallverhütungsvorschriften und behördlichen Bestimmungen zu beachten. Die Wartungsarbeiten sind nur von eingewiesenem Bedienungs- und Wartungspersonal durchzuführen. Die Wartungsintervalle beziehen Tage pro Woche: 5 sich auf eine Betriebsdauer von: Schichten: 3 Die Positionen der Checkliste sind den Wartungsübersichtszeichnungen zu entnehmen. Ersatzteile Die Einzelerersatzteile für einzelne Zukauf-Anlagenteile wie Getriebemotore, Hubgetriebe o. ä. sind in der Dokumentation der Lieferfirmen aufgeführt. Die beigelegte Ersatzteilliste für komplette Einheiten beinhalten die empfohlenen Mengen für Instandhaltung, damit der Betrieb der Anlage ohne größere Ausfallzeiten aufrecht erhalten werden kann, für den Fall, daß ein Anlagenteil ausfällt oder beschädigt wird. Ersatz- und Verschleißteile für Wartungs- und Reparaturarbeiten sind vom Betreiber vorzuhalten.

Bei wartungsbezogenen Rückfragen sowie Ersatzteilbestellungen wenden Sie sich bitte an: NOELL GmbH Büro West An der Wachsfabrik 25 D - 50996 Köln Telefon; 02236/96207-0 Telefax; 02236/96207-20