

# Betriebshandbuch der Kunststofftechnik Buzzi GmbH Schiltach

Michael Buzzi  
Vor Heubach 4 – 77761 Schiltach – Germany

*kunststofftechnik* **buzzi**   
GmbH

3. Auflage

22. März 2022



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Anwendungsbereich</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Umgebung und Einflüsse</b>	<b>13</b>
3.1	Interessen und Stakeholder . . . . .	14
3.1.1	Interessierte Personen und Gruppen .	14
3.2	Kontext und externe Beziehungen . . . . .	17
<b>4</b>	<b>Unternehmenspolitik</b>	<b>19</b>
4.1	Elementare Unternehmensziele . . . . .	19
4.2	Daran angeordnete Geschäftspolitik . . . . .	19
<b>5</b>	<b>Kunden-, Lieferanten- und Mitarbeiterorientierung</b>	<b>21</b>
5.1	Begegnung mit unseren Kunden . . . . .	21
5.2	Wie wir die Kundenzufriedenheit ermitteln .	23
5.3	Sicheres und gesundes Arbeiten . . . . .	24
<b>6</b>	<b>Ständige Verbesserung</b>	<b>27</b>
6.1	Projekte zur Verbesserung . . . . .	28
6.2	Änderung am System - Risiken . . . . .	29
<b>7</b>	<b>Interne Audits</b>	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>Jährliche Systembewertung Managementreview</b>	<b>33</b>

<b>9</b>	<b>Daten, Dokumente und Aufzeichnungen</b>	<b>35</b>
9.1	Allgemeine Verfahrensanweisungen zur Lenkung von Dokumenten und Aufzeichnungen . . .	35
9.2	Format von Dokumenten . . . . .	36
9.3	Backup Strategie . . . . .	36
9.4	Lebenszeit unserer Dokumente und Daten . .	36
9.5	Spezielle Daten und Dokumente . . . . .	37
<b>10</b>	<b>Entwicklung und Projektmanagement</b>	<b>41</b>
10.1	Entwicklung von Montageeinrichtungen und Prüfständen . . . . .	42
10.1.1	Angebot . . . . .	42
10.1.2	Realisierung . . . . .	42
10.1.3	Dokumentation, CE-Kennzeichnung .	42
10.1.4	Validierung . . . . .	43
10.2	Projektmanagement PM . . . . .	43
10.2.1	Behandlung von Projekten . . . . .	43
10.2.2	Vorgänge die als Projekt geführt werden	43
10.3	Planung und Dokumentation von Projekten .	44
<b>11</b>	<b>Anfragen, Kalkulationen und Angebote</b>	<b>47</b>
11.1	Realisierbarkeit . . . . .	47
11.2	Mitlaufende Kalkulation . . . . .	48
11.3	Realisierung von neuen Produkten . . . . .	48
11.4	CNC-Teile . . . . .	49
11.5	Spritzguss-Teile . . . . .	49
<b>12</b>	<b>Schulung</b>	<b>53</b>
12.1	Betriebsschulung . . . . .	53
12.2	Individuelle Schulung . . . . .	53
12.3	Externe Schulungen . . . . .	54

12.4 Förderung von Autodidaktik . . . . .	54
12.5 Exkursionen und Messebesuche . . . . .	54
<b>13 Beschaffung</b>	<b>55</b>
13.1 Serienteile und Material . . . . .	55
13.2 Sonstige Güter und Hilfsmittel . . . . .	56
13.3 Richtlinien . . . . .	56
<b>14 Auswärtige Bearbeitung</b>	<b>57</b>
<b>15 Lieferantenbeurteilung</b>	<b>59</b>
<b>16 Materialdisposition</b>	<b>61</b>
16.1 Spritzguss . . . . .	61
16.2 CNC-Fertigung . . . . .	61
16.3 Baugruppen . . . . .	62
<b>17 Wareneingang</b>	<b>63</b>
<b>18 Maschinendisposition</b>	<b>65</b>
<b>19 Produktion Kunststoff-Spritzteile</b>	<b>67</b>
19.1 Rüsten der Maschinen . . . . .	68
19.2 Prüfung und Handhabung laufende Produktion	69
19.3 Spritzgusswerkzeuge in Kundeneigentum . . .	69
<b>20 Produktion CNC-Teile</b>	<b>71</b>
20.1 Arbeitsvorbereitung und Einrichten . . . . .	71
20.2 Prüfung und Handhabung laufende Produktion	72
<b>21 Messen</b>	<b>73</b>
21.1 Standardmessmittel . . . . .	73

## *Inhaltsverzeichnis*

21.2	Statistische Methoden . . . . .	74
21.2.1	Folgende allgemeine Vorgehensweise besteht . . . . .	75
21.3	Stichprobenauswertung mit CAQ . . . . .	77
<b>22</b>	<b>Prüfmittelüberwachung</b>	<b>79</b>
22.1	Geforderte Genauigkeit der eingesetzten Prüfmittel . . . . .	79
22.2	Allgemeine Kriterien . . . . .	80
22.3	Digitale Messschieber, Messuhren . . . . .	80
22.4	Mechanische Messschieber, Bügelmessschrauben, Tiefenmaße . . . . .	81
22.5	Waagen . . . . .	81
22.6	Grenzlehrdorne, Grenzlehrringe, Prüfstifte . . . . .	81
<b>23</b>	<b>Montage und 100%-Kontrolle von Serienteilen</b>	<b>83</b>
23.1	Zwischenlagern bis zur Montage . . . . .	83
23.2	100%-Kontrolle . . . . .	83
23.3	Montage . . . . .	84
<b>24</b>	<b>Umgang mit fehlerhaften Produkten</b>	<b>87</b>
24.1	Zukaufware . . . . .	87
24.2	Produzierte Einzelteile . . . . .	87
24.3	Baugruppen . . . . .	88
<b>25</b>	<b>Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen</b>	<b>89</b>
25.1	Kundenreklamationen . . . . .	89
25.2	Vor der Lieferung erkannte Fehler . . . . .	90
<b>26</b>	<b>Heimarbeit</b>	<b>91</b>
26.1	Ausgabe von Heimarbeit . . . . .	91

26.2	Buchen von eingegangener Heimarbeit . . . . .	91
<b>27</b>	<b>Lagerbestandsführung</b>	<b>93</b>
27.1	Allgemeine Statusliste . . . . .	93
27.2	Lagerstatus und Arbeitsplan . . . . .	94
27.3	Einlagern von gesperrten Teilen . . . . .	95
27.4	Grundsätze beim Einlagern . . . . .	96
<b>28</b>	<b>Lieferung an den Kunden</b>	<b>97</b>
<b>29</b>	<b>Vorgehen bei Unfällen</b>	<b>99</b>
29.1	Elektrounfälle . . . . .	99
29.2	Bagatellverletzungen . . . . .	99
29.3	Verletzungen für die ein Pflaster nicht ausreicht	100
29.4	Verdacht auf Schlaganfall . . . . .	100
<b>30</b>	<b>Arbeitsumgebung und Infrastruktur</b>	<b>101</b>
30.1	Infrastruktur . . . . .	101
30.2	Gebäude . . . . .	102
<b>31</b>	<b>Umweltrelevanz der Prozesse</b>	<b>103</b>
<b>32</b>	<b>Arbeitssicherheit</b>	<b>105</b>
32.1	Gefährdungsbeurteilung und Betriebsanweisungen . . . . .	105
32.2	Arbeitsumgebung Infrastruktur . . . . .	105
32.3	Schulung . . . . .	105
32.4	Freitagsrunde . . . . .	106
32.5	Jahresreview . . . . .	106
<b>33</b>	<b>Brandschutz</b>	<b>107</b>

<b>34 Risikomanagement</b>	<b>109</b>
<b>35 Chancen durch Spiel</b>	<b>111</b>
<b>36 Ordnung und Sauberkeit</b>	<b>113</b>
<b>37 Kommunikation</b>	<b>115</b>
37.1 Betriebsinterne Kommunikation . . . . .	115
37.2 Kommunikation mit Kunden und Lieferanten	115
37.3 Werbung . . . . .	115
<b>38 Wartung und Reparaturen</b>	<b>117</b>
38.1 Maschinen und Einrichtungen . . . . .	117
38.2 Werkzeuge . . . . .	117

# 1 Einleitung

Die Umstellung des Handbuchs auf die neue Norm DIN EN ISO 9001:2015 versucht ihren neuen guten Geist aufzunehmen. Neuen Begrifflichkeiten soll Rechnung getragen werden: Chancen statt nur Risiken, Nichtkonformität statt Fehler, konsequente Prozessorientierung, erweiterter Kundenbegriff.

In der neuen Norm werden unvorhergesehene Ereignisse bewusster rezipiert: Sie beinhalten gleichzeitig Risiken und Chancen. Dies stimmt mit unseren Erfahrungen überein: Neue Wegrichtungen ergeben sich oft durch Zufall. Wichtige Veränderungen im Unternehmen beruhen auf externen Einflüssen. Daher ist es unbedingt notwendig, dass ein Unternehmen flexibel reagieren kann und will. Erweitert könnte man sagen: Ein genuin menschliches Element.

Kann man Maßnahmen planen, um mit Chancen und Risiken umzugehen? Sicher. Aber man wird immer darauf angewiesen sein in Kommunikation und Kreativität Lösungen zu finden. Ein Boden von Professionalität und Erfahrung ist dafür hilfreich und notwendig. Ein Handbuch ist in Worte gefasste Professionalität.

Dieses Handbuch soll eine Hilfe sein, unsere Prozesse und ihr Zusammenwirken zu verstehen, zu steuern und weiterzuentwickeln. Es ist eine Beschreibung unserer Prozesse, der Ver-

## 1 Einleitung

such Synergien zu entwickeln und Verbindungen und Kommunikation zu fördern. Dabei ist uns bewusst, dass sich Prozesse nur unvollständig in Schemen abbilden lassen. Unsere Beschreibungen sind Abstraktion und Modelle und haben ihr Ziel erreicht, wenn Dinge ins Bewusstsein gerückt und Abläufe klarer werden.

Unser Betriebshandbuch wird als lebendiges pdf Dokument unter dem Satzsystem L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X gepflegt – kurz und lesbar – als praktische Handreichung für den betrieblichen Alltag.

Die behandelten Themen umfassen: Geordnete Abläufe, Konventionen, Qualitätsmanagement, Arbeitssicherheit, Umweltrelevanz. Eingearbeitet wird die “Publikation Praxishilfe Arbeitsschutz mit System” der BG RCI.

Berufs- und Zuständigkeitsbezeichnungen werden der Einfachheit halber nur in einer männlichen oder weiblichen Form beschrieben und stehen für alle möglichen geschlechtsspezifischen Konstellationen. Eine Diskriminierung erfolgt dadurch ausdrücklich nicht.

## 2 Anwendungsbereich

Dieses Handbuch und die angestrebte Normkonformität nach DIN EN ISO 9001:2015 bezieht sich auf alle Bereiche unseres Unternehmens. Es sind dies folgende Arbeitsgebiete: Kunststoffspritzgießen, spanabhebende Herstellung, spanabhebende Nachbearbeitung von Serienteilen, Montage von Baugruppen incl. Zukauf dazu benötigter Materialien und Komponenten. Inbegriffen ist das Entwickeln und Herstellen von Produkten nach Kundenwunsch sowie Montage-, Hilfs- und Spannvorrichtungen.

Eine ausführliche Beschreibung unserer Arbeitsbereiche und Wegrichtungen findet sich unter <http://www.buzzi.de>



### 3 Umgebung und Einflüsse

Professionalität und Konventionen bilden mit die Basis eines funktionierenden Betriebs. Sie werden in diesem Handbuch definiert.

Hinzukommen müssen jedoch Motivation, Können, Wissen und Freude der mitarbeitenden Menschen. Unwillkürlich bringen sie ihre Kultur, ihr familiäres und soziales Umfeld mit. Gerade auch in dörflicher Umgebung ist das Standing des Betriebes im Ort wichtiger Aspekt seiner Performance.

Diese Momente können in einem Betriebshandbuch nur ansatzweise behandelt werden, sind jedoch in ihrer Bedeutung so wichtig, dass ihre dauernde und intensive Behandlung dringend notwendig ist.



## 3 Umgebung und Einflüsse

### 3.1 Interessen und Stakeholder

Geschäftsführer und Gesellschafter ist eine Person. Damit ergeben sich keine unterschiedlichen Interessen und Wegrichtungen bezüglich Qualität, Arbeitssicherheit und Umweltrelevanz.

Weitere besondere Einflüsse Dritter bestehen nicht.

#### 3.1.1 Interessierte Personen und Gruppen

**Mitarbeiter** sind unsere ersten Stakeholder. Sie bringen ihre Arbeit, Erfahrung, Talente und Motivation ein und sind daher die eigentlichen Leistungsträger des Betriebs. Andererseits erfahren sie Würdigung und werden aus den Wertschöpfungen des Betriebs entlohnt.

**Prozesse** Produktionsplanung, Lohnbuchhaltung, Personalmanagement, informelle Kommunikation.

**Kunde** kauft Produkte und Dienstleistungen. Gibt uns Würdigung und versorgt den Betrieb mit Zahlungen. Der Kunde entwickelt und baut Endprodukte aus unseren Teilen und Baugruppen. Vertreibt und bewirbt sie, macht Marktanalysen und führt Verbesserungen durch. Äußert Bedürfnisse hinsichtlich Qualität, Versorgungs- und Prozesssicherheit, gestaltet in hohem Maße unser betriebliches Umfeld.

### 3.1 Interessen und Stakeholder

**Prozesse** Vertrieb, Buchhaltung, Internetauftritt, informelle Kommunikation findet wenn nötig durch und mit allen Abteilungen statt.

**Nachbarn** sind von jeglichen Emissionen des Betriebs betroffen: Lärm, Gerüche, Ansicht des Gebäudes, Lieferverkehr. Gleichzeitig versuchen wir, wenn es sich ergibt, Nachbarn auch als Mitarbeiter zu gewinnen. Damit werden sie nicht nur vom Betrieb belastet, sondern profitieren auch. Unsere Erfahrung zeugt von Ihrem besonders hohen Engagement.

**Prozesse** Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz, informelle Kommunikation

**Stadtgemeinde** Der Betrieb ist in unsere dörfliche Struktur eingebunden. Allgemein wird erwartet, dass Mitarbeiter sehr langfristig eingestellt werden und sich der Betrieb in der Stadtgemeinschaft engagiert.

**Prozesse** Sponsoring von Vereinen und Kirchen, aktive informelle Kommunikation mit Bürgern und Gruppierungen

**Stadt Schiltach** Wir nutzen die städtische Infrastruktur wie Straßen, Telekommunikation, Wasserversorgung, Verwaltung, Wirtschaftsförderung. Dafür führen wir Grundsteuer und Gewerbesteuer ab und bezahlen für Wasserversorgung. Als Arbeitgeber erfahren wir Würdigung.

### 3 Umgebung und Einflüsse

**Prozess** Buchhaltung, informelle Kommunikation mit der kommunalen Verwaltung

**Gewerbeaufsichtsamt** Ob der Arbeits- Umwelt- und Verbraucherschutz eingehalten wird, kontrolliert das Gewerbeaufsichtsamt. Besonders wird die Entlohnung und Behandlung der Heimarbeiter überwacht.

**Prozesse** Arbeitssicherheit, Produktionsplanung, Buchhaltung, Lohnbuchhaltung

**Landratsamt** ist neben der Stadt unsere Baubehörde. Kümmerst sich um Statik, Brandschutz und Aussehen unserer Bautätigkeit, ist daher wichtiger Berater und Ansprechpartner.

**Prozesse** Facilitymanagement, informelle Kommunikation

**Staat** Garant unserer unternehmerischen Freiheit. Stellt wichtige Infrastruktur zur Verfügung: Straßen, ÖPNV, Kommunikation, Stromversorgung, Gasversorgung. Garantiert unser Eigentum, Rechtssicherheit, innere Sicherheit und Freiheit von Korruption. Bürgt für Geldwert und ermöglicht dadurch monetäre Kommunikation von Wertschöpfungen. Sorgt für Bildung. Erwartet von uns Rechtskonformität und Steuerzahlungen.

**Prozesse** Arbeitssicherheit, Buchhaltung, Lohnbuchhaltung, Fortbildung, Denkprozesse, Statistik, informelle Kommunikation.

### 3.2 Kontext und externe Beziehungen

**Hausbank** besorgt unsere monetäre Kommunikation, versorgt uns mit Krediten.

**Prozesse** Buchhaltung, informelle Kommunikation.

**Lehrbetrieb** Schulen, Berufsschulen, Universitäten sorgen sich um Bildung und Ausbildung unserer Mitarbeiter. Benötigen jedoch auch Input aus der Praxis und Praktikumsmöglichkeiten.

**Prozesse** Fortbildung, Personalmanagement, Denkprozesse, Vorträge, Innovationsprojekte

### 3.2 Kontext und externe Beziehungen

Zu unserem Kontext nach außen verweisen wir auch auf unseren Internetauftritt unter *<http://www.buzzi.de>* .



## 4 Unternehmenspolitik

*Wir werden nichts nur um der Form tun und wir werden nur Verfahren einführen, die wir für sinnvoll halten.*

### 4.1 Elementare Unternehmensziele

- Auskömmliche Löhne und Gewinne.
- Erhaltung und Förderung unserer Gesundheit und Befindlichkeit.
- Freude an Arbeit und Gemeinschaft.
- Ein gutes Verhältnis zu Kunden und Lieferanten.
- Ressourcenschonende Prozesse.
- Achten auf Flächenverbrauch und Umweltrelevanz.
- Keine Fertigung für Rüstung und Wehrtechnik.
- Hinwendung zu Produkten und Leistungen, die nachhaltig zu einer Verbesserung der Lebensumstände beitragen.

### 4.2 Daran angeordnete Geschäftspolitik

- Kundenorientierung

## 4 Unternehmenspolitik

- exzellenter Service
- hohe Produktqualität
- schnelles Begreifen und Umsetzen von Kundenanforderungen
- marktfähige Preise
- Vermeiden von Schäden und Schadenhaftungsfällen durch unsere Produkte
  - Aufrechterhalten hoher Qualität
  - Sauberes Arbeiten
- Sicheres und gesundes Arbeiten
  - Konsequenter Arbeitsschutz
  - Regelmäßige Gefährdungsbeurteilung
  - Offener Dialog untereinander, Vorschlagskultur
- Umweltverträgliches Wirtschaften und Produzieren
  - Erfassen unserer Umweltrelevanz
  - Erarbeiten von Zielen und Maßnahmen zur Verbesserung
  - Gesprächskultur zu umweltrelevanten Themen
- Nachhaltiges Verbessern unserer Abläufe
- Optimale Dokumentation bei minimaler Bürokratie

## **5 Kunden-, Lieferanten- und Mitarbeiterorientierung**

Kundenorientierung geht einher mit Pflege und Entwicklung der Lieferanten und Mitarbeiter. Dies wollen wir in unserem Betrieb bewusst machen:

Pflegen und entwickeln wollen wir

- unsere Kunden, die uns Aufträge geben und versorgen.
- unsere Lieferanten, die Teil unserer Produktion sind.
- unsere Kollegen, die unser Know-How und Zuverlässigkeit definieren.
- nicht zuletzt auch unser lokales und soziales Umfeld in das wir eingebettet sind und das uns mitträgt.

### **5.1 Begegnung mit unseren Kunden**

Wir wollen

- Kunden hinsichtlich Termine und Qualität keine überzogenen Versprechungen machen.
- aktiv mitarbeiten an der Weiterentwicklung der Projekte und Interessen der Kunden.

## 5 Kunden-, Lieferanten- und Mitarbeiterorientierung

- Kritik unserer Kunden (Reklamationen, schr./mdl. Hinweise) dankbar annehmen, sie prüfen und Mut zur Verbesserung zeigen.
- jegliche Art von Rückmeldung unserer Kunden ernst nehmen und uns zur Kurskorrektur dienen lassen, ihre Zufriedenheit auch aktiv abfragen.
- wenn wir danach gefragt werden, unseren Kunden unsere offene Kritik nicht vorenthalten und Probleme, Wünsche und Erwartungen offen aussprechen.
- unseren Kunden gegenüber Wahrhaftigkeit wahren.
- Notsituationen oder schlechte Verhandlungspositionen unseres Kunden nicht ausnutzen und uns daran nicht bereichern.
- unsere Kunden auf dem Laufenden halten, sie so informieren, dass sie nie ein unsicheres oder ungutes Gefühl mit uns haben.
- unsere Kunden nicht gegeneinander ausspielen.
- uns bei unserem Kunden weder einschmeicheln noch anbiedern.



### 5.2 Wie wir die Kundenzufriedenheit ermitteln

Ein objektives Messen der Kundenzufriedenheit ist unmöglich, ohne den Kunden mit Fragebögen und Interviews zu ärgern. Dies wollen wir nicht.

Stattdessen soll unsere gesamte Kommunikation dem Kunden Raum geben und einladen, seine Kritik jederzeit offen zu äußern. Daher bedanken wir uns ausdrücklich für schriftliche Reklamationen und für telefonische Vorabinfos zu Problemen. Sofern der Kunde eine formale Lieferantenbeurteilung durchführt, wollen wir diese dankbar rezipieren und auswerten.

Zusätzlich ermitteln wir die Zufriedenheit unserer Kunden wie folgt:

- Erfassen und Auswerten der Reklamationen eines Jahres.

## 5 Kunden-, Lieferanten- und Mitarbeiterorientierung

- Erfassen und Auswerten der uns zur Verfügung gestellten Lieferantenbeurteilungen.
- Aktives Hören von Kritik und Äußerungen der Kunden in Telefongesprächen, emails ... Dies betriebsintern diskutieren.
- Notieren von subjektiven Eindrücken im Umgang mit Kunden.

### 5.3 Sicheres und gesundes Arbeiten

Die Entwicklung der Themen Arbeitssicherheit und gesunde Arbeitsumgebung ist in unser Betriebsmanagement System integriert. Die zugehörigen Themen werden im jährlichen Review behandelt und Kennzahlen aufgenommen. In Schulungen, Audits und informellen Gesprächen wird dieses Anliegen regelmäßig behandelt. Es ist wichtig, dass von Seiten der Leitung vorgelebt und Überzeugung umfassend transportiert wird.

Konkrete Aktivitäten

- Klar geregelte, regelmäßige elektrische Prüfungen der Elektroverteilungen, Maschinen und handgeführten Geräte
- Regelmäßiges Kontrollieren der Verbandskästen
- Gelebtes Verbandsbuch
- Aktuell gehaltene Gefährdungsbeurteilungen
- Regelmäßige ASAs mit Betriebsarzt und Sicherheitsbeauftragtem

### 5.3 *Sicheres und gesundes Arbeiten*

- CE-Kennzeichnung selbst erstellter Vorrichtungen
- Konsequentes Ernstnehmen von gesundheitlichen Anliegen der Arbeitenden
- Erfassen konkreter Kennzahlen in jährlichen internen Audits
  - Anzahl der melde- und nicht meldepflichtigen Unfälle
  - Anzahl der Einträge im Verbandsbuch
  - Anzahl der Projekte zur Verbesserung von Sicherheit und Gesundheit
  - Anzahl der überarbeiteten Gefährdungsbeurteilungen
- Sicherheit und Gesundheit wird auch in den Interviews mit den Meistern anl. der internen Jahresaudits thematisiert und Vorschläge aufgenommen.
- Regelmäßiger Aushang und Tausch von BG-Motivationsplakaten
- Teilnahme an BG-Seminaren
- Besprechen wichtiger Aspekte von Gesundheit und Arbeitssicherheit in der Freitagsrunde



## 6 Ständige Verbesserung

Änderungen am System werden nie aufhören. Sie erhalten Freude und Abwechslung im Betrieb und tragen zu nachhaltiger und dauerhafter Verbesserung bei. Neben dem, dass es sehr wichtig ist, Risiken abzuschätzen und zu diskutieren, ist dabei ein gewisses Maß an Fehlertoleranz notwendig. (Siehe auch Spiel Kap. 35 auf Seite 111)

Auftretende *Ereignisse* ob positiv oder negativ sind *Chancen* um das System zu verbessern, oder neue Wegrichtungen zu erkennen. Wie eine Geschichte Zusammenhänge oft besser erläutert als systematische Theorien, so sind tatsächliche Ereignisse meist eindrücklich und können Systemänderungen besser begründen als lange Erklärungen.

Alle wichtigen Abläufe werden anlässlich des jährlichen Managementreviews (Kap. 8 auf Seite 33) auf ihre Praxistauglichkeit und Effektivität geprüft und Verbesserungen geplant. Dabei fließen die Ergebnisse der jährlichen Audits mit ein. Ausdrücklich formulieren wir auch organisatorische und weiche Ziele, die sich nicht mit Kennzahlen verifizieren lassen.

Wichtige Plattform für Verbesserungen ist die alle 3 Wochen stattfindende *Freitagsrunde* aller Meister und Projektplaner. Hier werden Problemstellungen behandelt, Lösungsmöglichkeiten und Erfahrungen diskutiert und entsprechende Verbesserungsmaßnahmen beschlossen.

## *6 Ständige Verbesserung*

Weiter tagt min. 2 mal pro Jahr der Arbeitsschutzausschuss ASA (Geschäftsführer, Betriebsarzt und Sicherheitsbeauftragter) in Betriebsbegehungen und Gespräch zur Verbesserung von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz.

Hinzu kommt das tägliche informelle Gespräch mit Kollegen, hier entstehen wirklich wichtige Ideen.

### **6.1 Projekte zur Verbesserung**

Wir nehmen uns Zeit für das tägliche Gespräch. Weiter ist die monatlich stattfindende Freitagrunde Plattform für die Entwicklung von Verbesserungen. Dabei werden neben Dingen des Tagesgeschäfts auch Probleme der allgemeinen Abläufe diskutiert. Wenn nötig wird ein Projekt gestartet, um gezielt eine Verbesserung zu erreichen.

Das Projekt wird beendet, wenn die geplanten Maßnahmen und Änderungen durchgeführt sind oder eine Verbesserung zumindest abzusehen ist.

Die längerfristige Wirksamkeit wird im Jahresreview beurteilt.

Kleinere Verbesserungen planen wir in todo Listen.



### 6.2 Änderung am System - Risiken

Änderungen am System können gravierende Seiteneffekte haben und bergen damit Risiken, auch dann wenn es sich ausdrücklich um intendierte Verbesserungen handelt. Daher müssen Systemänderungen

- dokumentiert werden.
- als Projekt geführt werden und nach geeigneter Zeit in ihrer Wirksamkeit überprüft werden.
- Eingang finden ins Betriebshandbuch.



## 7 Interne Audits

Einmal pro Jahr werden Audits und Interviews für nachfolgend aufgeführte Prozesse durchgeführt. Die Ergebnisse werden aufgezeichnet und im Rahmen der jährlichen Systembewertung ausgewertet.

**Prüfmittelüberwachung** mb Welche Prüfmittel wurden überprüft ? Gab es negative Ergebnisse ? Besteht ein Überprüfungsstau ?

**IT Infrastruktur** Sind die Programme und Daten den Prozessen angemessen ? Wo gibt es Änderungsbedarf ? Gibt es umständliche Abläufe ? Fehlen Programme oder Daten ?

**Spritzguss, CNC-Bearbeitung, Montage** Funktionieren Abläufe, Planung ? Gibt es Probleme ?

**Vertrieb** Statistiken. Wurden Aufwand und Machbarkeit richtig bewertet ?

**Energieverbrauch** Werden die richtigen Werte gemessen ?

**Arbeitssicherheit** Gab es Unfälle, Beinahe-Unfälle ? Sind Gefährdungsbeurteilungen und Arbeitsanweisungen up-to-date ?

**Lagerbestandsführung** Inventurergebnisse. Gab es große Lagerabweichungen ? Gibt es umständliche oder unpassende Abläufe ?

## *7 Interne Audits*

Die Audits und Interviews werden von kompetenten betriebsinternen Personen durchgeführt, die nicht in den jeweiligen Prozessen tätig sind. Die zu prüfenden Kriterien werden in Auditanweisungen festgelegt. Ergebnisse werden informell oder über Kennzahlen dokumentiert.

## **8 Jährliche Systembewertung Managementreview**

Einmal pro Jahr wird in dokumentierter Form ein ausführlicher Jahresrückblick durchgeführt.

Alle System- und Prozessänderungen übers Jahr werden im Betriebshandbuch abgebildet und die Wirksamkeit von Verbesserungen untersucht. Dabei fließen die Ergebnisse o.a. Audits mit ein. Parallel dazu wird das Betriebshandbuch in seiner Gesamtheit auf Konformität mit der Norm DIN EN ISO 9001:2015-11 überprüft. Falls Abweichungen evident werden, muss das System überdacht und entsprechende Änderungen umgesetzt werden.

Alle Prozesse werden auch anhand der in Kap. 7 auf Seite 31 beschriebenen Kennzahlen und Auditergebnisse betrachtet und auf ihre Wirksamkeit bewertet.

- Können alle Anforderungen eingehalten werden ?
- Was funktioniert gut, was weniger gut ?
- Sind Störungen aufgetreten ?
- Gibt es Ereignisse oder Ergebnisse, die Chancen für Verbesserungen oder neue Wege aufzeigen ?
- Müssen Systemänderungen durchgeführt werden ?

## 8 *Jährliche Systembewertung Managementreview*

- Welche Ziele oder Ergebnisse ergeben sich aus der Bewertung ?

Dies ergibt auch ein Bild der betrieblichen Gesamtsituation und ist historische Dokumentation.

Ziele, die in der vergangenen Systembewertung aufgestellt wurden, werden untersucht, Erreichtes und nicht Erreichtes dokumentiert.

## 9 Daten, Dokumente und Aufzeichnungen

### 9.1 Allgemeine Verfahrensanweisungen zur Lenkung von Dokumenten und Aufzeichnungen

Alle auf dem Server geführten Dokumente können nur durch Personen geändert werden, die Zugriffsberechtigung haben. Die Änderungs- und vor allem Einsichtsberechtigungen wurden in letzter Zeit deutlich erweitert. Damit wird der Betriebsablauf transparenter und Mitarbeiter mehr in die Verantwortung eingebunden.

Änderungen erfolgen online und sind sofort an allen Arbeitsplätzen verfügbar. Damit kann auf den sonst üblichen Änderungsdienst verzichtet werden. Zweistündlich wird automatisch eine Sicherheitskopie aller Serverdaten erstellt.

Die Berechtigung zur Änderung beinhaltet die Berechtigung zur Genehmigung der Änderung. Eine eingetragene Änderung gilt automatisch als genehmigt. Personen, die Änderungen an Dokumenten vornehmen dürfen, sind entsprechend geschult und tragen die Verantwortung für ihre Änderungen.

## 9.2 Format von Dokumenten

Aufzeichnungen/Dokumente werden in generischen Datenformaten abgelegt. Datenformate werden darauf geprüft, dass sie gängig sind und konvertierbar bleiben. Programmspezifische Daten sind möglichst zu vermeiden und müssen vor einem Wechsel zu einem anderen System konvertiert werden. Programme werden so eingerichtet, dass jeder Mitarbeiter leichten Zugriff auf ihn betreffende Dokumente/Aufzeichnungen hat. Anleitungen zum IT-System sind online bequem und lesbar verfügbar.

## 9.3 Backup Strategie

Dauernde Backups auf gespiegelte Platten, ein Sicherheits-Server, der dauernd mitläuft und auf den man jederzeit umschalten kann sind selbstverständlich. Zusätzlich werden täglich Backups auf mobile Festplatten durchgeführt, die an externen Orten aufbewahrt werden. Alle Daten sind gesichert. Wiederherstellung früherer Zustände sind problemlos möglich.

## 9.4 Lebenszeit unserer Dokumente und Daten

Trotz voll vernetztem und komfortablem IT Zugriff auf alle Daten liegen diese in nicht-programmspezifischen Formaten vor. Es gibt nur TEXT, PDF und JPG. Einzige Ausnahme sind SQL-Datenbanken aktiver Datenbestände. Die Daten fließen immer von Festplatte zu Festplatte und werden

nie auf verderblichen Medien endgültig ausgelagert. Selbst das am meisten statisch ausgerichtete "Zentralarchiv" findet sich auf Festplatten die regelmäßig gespiegelt und umgelagert werden. Damit ist eine einzigartige Lebensdauer und Lesbarkeit unserer Daten über Jahrhunderte gesichert.

### 9.5 Spezielle Daten und Dokumente

**Betriebshandbuch** Aktuelle Version auf internem Webserver. Pflege der Versionen im dok-Archiv.

**Dokumentenverwaltung dok** Jegliche Dokumente: Bestellvorgänge, Lieferscheine, Prüfzeugnisse, Zeichnungen, Pläne, Schreiben, Unterlagen ...

Ein Projekt (→ 10.3 auf Seite 44) wird auch unter einer dok-Nummer geführt. Hierbei werden sämtliche zugehörige Dateien, sowie die Projekthistorie unter dieser einen Nummer abgelegt.

**Artikelstammdatei a** Kunden- und Lieferantenartikel mit Preisen, Stücklisten, Produktionsbereich, Kalkulation ...

**Kundenbestellungen b** Aktive und archivierte Bestellungen unserer Kunden.

**Lieferantenbestellungen lbest** Alle Bestellungen für Serienteile, Materialien und Betriebseinrichtungen. Erfasst werden auch Bestellungen in Internetportalen und telefonische Bestellungen.

**Lagerbestand lg** jeglicher Einkaufs-, Verkaufsartikel, Halbfertigwaren und Materialien. Inventur ist dadurch jederzeit möglich.

**Geschichte** Historie aller Rechnungen, Lieferscheine und Bestellungen. Eintrag automatisch. (Daten ab Juni 1994).

**Einzelteilzeichnungen ze (Autor: Kunde)** werden durch den Änderungsdienst des Kunden aktualisiert und in *dok* elektronisch abgelegt. Die jeweils aktuelle Zeichnung nebst Änderungsstand wird mit *ze* verwaltet. Alte Zeichnungen verbleiben in *dok* und sind so weiter verfügbar.

**Einzelteilzeichnungen (Autor: KST Buzzi)** werden auf dem CAD-Rechner erstellt. Die jeweils aktuelle Zeichnung nebst Änderungsstand wird in *dok* als pdf abgelegt und mit *ze* verwaltet.

**Erstmusterprüfberichte (Autor: Kunde)** enthalten für ein bestimmtes Teil die Auflistung der genehmigten Zeichnungsabweichungen. Erstmusterprüfberichte werden elektronisch in *dok* abgelegt und in die Artikelhistorie *tg* eingetragen.

**Prüfprogramme und Messergebnisse** Messergebnisse und Prüfkriterien liegen nach Produktionscharge vor. Messprogramme dürfen sich daher über die Produktlebensdauer entwickeln.

**Einstellberichte eb** enthalten die Parameter der Spritzgussmaschinen. Sind entscheidend für die Einstellung der Maschine und haben Vorrang vor abgespeicherten Parametern.

**Artikelhistorie tg** Dokumentiert für jedes Einzelteil und jede Baugruppe Verfahrensänderungen, Erfahrungen, Reklamationen, Probleme und Neuerungen. Einträge sind mit Namen und Datum versehen. Es können nur Einträge angefügt werden. Nachträgliche Änderungen sind nicht möglich. Die Einträge aller Artikel liegen chronologisch in einer zentralen Datei (echtes Tagebuch). Normalerweise erfolgt der Zugriff über ein Programm, das nur die Einträge eines bestimmten Teiles auflistet.

**Anweisungen anw** Textdatei auf Zentralrechner. Sie enthält die Anweisungen zur Stichprobenentnahme an der Maschine, sowie die Anweisungen zur 100% Prüfung.

**Allg. Protokoll von Telefonaten und Einträgen tb und tn**  
Jeder hat seine eigene Dokumentation. Unabhängig was man in der Projektliste oder sonstwo ablegt, diese Datei ist ein Protokoll aller Vorgänge, die man selbst gemacht hat.

**Lieferanten- und Kundendatei kf** Datei auf Zentralrechner:  
Alle zugelassenen Lieferanten.

**Infrastruktur inf** Datenbank in der sämtliche Arbeitsplätze, Maschinen, Geräte, Arbeitsmittel und bauliche Einrichtungen erfasst werden. Verwaltet werden Prüfungen, Wartungen, Termine, Reparaturen und sonstige Ereignisse.

**Stichprobenergebnisse** der Teileentnahme werden elektronisch mit Uhrzeit, Prüfer und Datum abgelegt.

**CAD-Daten und CAM-Programme** als Pro/Engineer Dateien

## *9 Daten, Dokumente und Aufzeichnungen*

**Normen- und Gesetzeskataster nom** enthält auch Tabellen,  
Konventionen und Fachliteratur

## 10 Entwicklung und Projektmanagement

Entwicklungen werden durchgängig als Projekt (→ 10.3 auf Seite 44) geplant und dokumentiert. Auftretende unvorhergesehene Ergebnisse müssen dabei sorgfältig bewertet werden: Könnte damit ein Risiko für das entwickelte Produkt oder für den Produktionsprozess entstehen? Gleichzeitig ist das Spielen mit Möglichkeiten und Lösungswegen ein wichtiges Gebiet, um neue Chancen zu erkennen und Wege dazu einzuleiten. (Spiel → 35 auf Seite 111.)



## **10.1 Entwicklung von Montageeinrichtungen und Prüfständen**

### **10.1.1 Angebot**

Unser Angebot mit der zugeh. Kalkulation ist gleichzeitig Pflichtenheft und Anleitung zur Umsetzung.

### **10.1.2 Realisierung**

Falls sinnvoll steht am Anfang eine 3D-Studie, die die wesentlichen geometrischen Dimensionen festlegt. Großen Schwerpunkt bildet die Umsetzung in der Werkstatt. Hier wird in kleinen Schritten die Umsetzung nachjustiert. Dabei entstehen Vorrichtungen, die einen sehr hohen Einsatznutzen haben.

### **10.1.3 Dokumentation, CE-Kennzeichnung**

Die Vorrichtung wird schon bei der Planung mit allen Dokumenten innerhalb unseres PMs geführt. Damit liegen alle relevanten Unterlagen (Einzelteile, Programme, Berechnungen und Skizzen) bereits vor. Die CE Kennzeichnung erfolgt als letzter Schritt mit einer kpl. CE-Dokumentation in Gefährdungsbeurteilung, Sicherheitseinrichtungen und Bedienungsanleitung.

### 10.1.4 Validierung

Die Validierung erfolgt einerseits durch die CE-Dokumentation, andererseits durch Muster mit der Vorrichtung produzierter Serienteile, die vorgestellt werden, um die Funktion der Einrichtung nachzuweisen.

## 10.2 Projektmanagement PM

### 10.2.1 Behandlung von Projekten

(Planung, Dokumentation und Archivierung eines Projekts  
→ Kapitel *dok* 10.3 auf der nächsten Seite.)

### 10.2.2 Vorgänge die als Projekt geführt werden

- Entwicklungen
- Anfragen
- Produktänderungen
- Beschaffung und Bemusterung neuer Werkzeuge und Einrichtungen
- Erstbemusterungen und Serienstarts
- allgemeine Kommunikationsvorgänge
- Betriebsausstattung
- Reparaturen
- Reklamationen
- Maßnahmen betr. Sicherheit und Gesundheit

### 10.3 Planung und Dokumentation von Projekten

Für jedes Projekt wird eine dok-Nummer, ein aussagekräftiges Stichwort nebst ausführlicher Beschreibung, sowie ein Projektverantwortlicher angelegt. (→ 9.5 auf Seite 37.)

Unter dieser Nummer wird die komplette Projektdokumentation geführt, d.h. alle zugehörigen Daten werden unter dieser Nummer archiviert.

Projekte werden in der zentralen Projektliste geführt. Hier wird im Verlauf eines Projektes die Historie als Journal gepflegt, Aufgaben und Ereignisse eingetragen. *Syntax Coloring* verbessert die Übersichtlichkeit.

Zugehörige Dateien, Lieferscheine, Zeichnungen, Kalkulationen werden unter der dok-Nummer archiviert und können jederzeit alle übersichtlich angezeigt werden.

Projekte werden über jeweils zugehörige Terminpläne *tp* geplant. Eine intelligente Gesamt-Terminübersicht *tpc* ermöglicht die Multiprojektplanung. Auch von hier können Termine und Meilensteine komfortabel und einfach bearbeitet werden. Grundsätzlich haben alle Projektverantwortlichen Zugriff. Zusätzlich und hauptverantwortlich pflegt *sr* die komplette Projekt-Planung.

Zweimal wöchentlich finden Projektbesprechungen mit allen Projektverantwortlichen statt. Hier werden alle laufenden Projekte behandelt.

Unserer Projektplanung zugrunde liegen vorwiegend Prinzipien agilen Projektmanagements. Flexibilität, einfacher Eingriff in die Planung, positives Aufnehmen von Änderungs-

### *10.3 Planung und Dokumentation von Projekten*

freudigkeit unserer Kunden wird dadurch erst richtig ermöglicht. Kurze Wege, intensive Kommunikation aller Beteiligten, schnelle Reaktionen werden dadurch erst richtig möglich. Natürlich finden auch Elemente klassischer Projektplanung Anwendung.

Wichtiger Angelpunkt alles Projektmanagements ist daher auch informelle Kommunikation mit allen Beteiligten.



## 11 Anfragen, Kalkulationen und Angebote

Kundenanfragen werden als Projekt abgebildet und geplant. (→ 10.3 auf Seite 44). Integriert sind auch alle zugehörigen Dokumente und Kommunikationen.

Kalkulation selbst erfolgt mithilfe der Software *upn*. Enthält Berechnungen sowie ausführliche und detaillierte Überlegungen zur Realisierung des jeweiligen Produkts. Dabei wird die Machbarkeit und Einhaltung geforderter Vorgaben untersucht.

### 11.1 Realisierbarkeit

Die Frage der Realisierbarkeit neuer Produkte wird sehr sorgfältig behandelt. Es zeigt sich immer wieder, dass sich hier jegliche Mühe lohnt. Je nach Art des Teiles müssen Lieferanten (Werkzeugmacher, Materiallieferanten) in den Prozess zur Klärung der Realisierung eingebunden werden. Sehr oft sind weitere Nachfragen notwendig. Alle zusätzliche Kommunikation mit Kunden und Lieferanten bezüglich Machbarkeit bzw. Präzisierungen von Vorgaben wird dokumentiert.

Am Ende werden Angebot sowie Aufzeichnungen über evtl. Nachverhandlungen archiviert.

## 11.2 Mitlaufende Kalkulation

Zu jedem aktiven Artikel wird eine Kalkulation über die gesamte Lebenszeit mitgeführt und aktualisiert. Die Kalkulation gehört zu den Artikelstammdaten.

## 11.3 Realisierung von neuen Produkten

Bei der Realisierung neuer Produkte zeigt sich, ob im Anfragestadium auch wirklich alles berücksichtigt wurde. Unangenehme Überraschungen müssen nicht nur verarbeitet und gelöst werden, sondern sind Chancen zur Weiterentwicklung und zum Lernen.



## 11.4 CNC-Teile

- Ein neues Projekt *CNC-Fertigung Teil xy* anlegen.
- Eine #-Nummer vergeben und Zyklus, Maschine, Verpackung und Stückliste eintragen.
- Kundenbestellung eingeben.
- Zeichnung mit *ze* erfassen.
- Planen, welche Sonderwerkzeuge nötig sind.
- Terminplan erstellen
- Teil in Maschinenliste eingeben.
- Material beschaffen. Dabei Prüfzeugnis anfordern.
- CNC-Programm schreiben.
- Messprogramm schreiben oder konvertieren.
- Erstbemusterung durchführen und archivieren.
- EMP archivieren und evtl. weitere Schritte einleiten.
- Fertigungsbilder ablegen.
- Tatsächlicher Zyklus mit Kalkulation vergleichen.

## 11.5 Spritzguss-Teile

Es wird angestrebt, vor der Implementierung eines neuen Teils ein technisches Gespräch mit dem Kunden zu führen,

um alle Anforderungen und Prüfkriterien festzulegen. Diskutiert werden auch Werkzeugauslegung, Abschätzung und Verteilung der Risiken, wichtige Maße, Schwund. Das Protokoll führen wir und kommunizieren es nach allen Seiten.

Details der Werkzeugkonstruktion interessieren uns und werden von uns engagiert mitbestimmt. Daher legt der Konstrukteur seine Werkzeugkonstruktion nicht nur dem Werkzeugbauer, sondern auch uns vor. In Videokonferenzen werden alle Details besprochen.

Beim Werkzeugbau aufkommende Fragen laufen über uns und werden im Projekt mitdokumentiert.

### **Formelle Vorgehensweise:**

- Ein neues Projekt *Werkzeugbau Teil xy* anlegen.
- Eine #-Nummer vergeben und Zyklus, Maschine, Verpackung und Stückliste eintragen.
- Kundenbestellung eingeben.
- Zeichnung mit *ze* erfassen.
- Terminplan erstellen.
- Werkzeug bestellen, Checkliste für den Werkzeugbau anlegen, zusammen mit Fertigtermin kommunizieren.
- Werkzeugauslegung überwachen: Werkzeugauslegung und Schwund besprechen, Termine überwachen und kommunizieren.
- Material und evtl. Datenblätter zur Verarbeitung beschaffen.

## 11.5 Spritzguss-Teile

- Messprogramm schreiben.
- Erstbemusterung durchführen und archivieren.
- EMP archivieren und evtl. weitere Korrekturschleifen einleiten.
- Wenn notwendig Fertigungsbilder ablegen.
- Daten/Zeichnungen des Werkzeugs beim Werkzeugmacher anfordern und archivieren.
- Tatsächlicher Zyklus mit Kalkulation vergleichen.
- Endgültig mit dem Kunden Einkaufszeit, Verpackung und Stücklisten klären.



## **12 Schulung**

### **12.1 Betriebsschulung**

Alle drei Monate findet eine allgemeine, verpflichtende Betriebsschulung für alle Mitarbeiter statt. Behandelt werden Themen aus den Bereichen Feuerschutz, Umweltverträgliche Produktion, Arbeitssicherheit und Betriebsabläufe. Die Themenauswahl erfolgt einerseits nach Plan, andererseits werden aktuelle Ereignisse und Probleme aufgegriffen. Die Schulung dauert jeweils eine halbe Stunde. Das Protokoll mit den behandelten Themen wird von jedem teilnehmenden Mitarbeiter unterschrieben.

### **12.2 Individuelle Schulung**

Neue Mitarbeiter erhalten eine formelle Einführung in Betrieb, Örtlichkeit, Abteilungen, Arbeitssicherheit und Konventionen. Die Einführung in das jeweilige Arbeitsgebiet erfolgt Schritt für Schritt und in überschaubaren Einheiten. Wir versuchen eine Kultur der Offenheit für Nachfragen zu pflegen.

Außerdem pflegen wir das Faltblatt *Hallo für neue Mitarbeiter*, das jeder neue Mitarbeiter in die Hand bekommt.

### **12.3 Externe Schulungen**

Für jedes Jahr wird eine Schulungsplanung aufgestellt. Erhält eine dok-Nummer und wird wie ein Projekt geführt und dokumentiert. Externe Schulungen werden nach Bedarf und aktuellem Angebot (VHS und private Anbieter) geplant. Die Teilnehmer der Schulungen stellen in einem Nachgespräch die behandelten Themen vor und geben in diesem Zusammenhang auch ihr Urteil über Nutzen und Qualität der Schulung ab. Dies fließt in die Planung weiterer Schulungen ein.

### **12.4 Förderung von Autodidaktik**

Vorschläge von Mitarbeitern zur Anschaffung von Literatur zur autodidaktische Weiterbildung sind sehr erwünscht. Einschlägige Fachliteratur, die sich ein Mitarbeiter anschafft, wird ihm vom Betrieb gegen Vorlage des Belegs ersetzt. Außerdem führen wir eine Fachbibliothek mit Schlagwortverzeichnis.

### **12.5 Exkursionen und Messebesuche**

Abteilungsweise organisieren wir Besuche einschlägiger Messen. Weiter wollen wir es fördern, dass Abteilungen Besichtigungen oder Kundenbesuche zur Horizonterweiterung durchführen.

## 13 Beschaffung

Alle Bestellungen erfolgen über *lbest*. Ausdrücklich auch informelle Bestellungen via Internetportal, email oder Telefon. Einsicht in Bestellungen mit *lbests*, abändern von Bestellungen mit *lbeste*. Alle Lieferanten finden sich in *kf*.

### 13.1 Serienteile und Material

Bestellung mit *lbest*. Zugelassene Lieferanten werden in *kf* gepflegt.

Für jeden Lieferanten eines Teiles kann eine eigene Bezeichnung angelegt werden. Die Bezeichnung soll das bestellte Material ausführlich und eindeutig beschreiben.

Vorgeschriebene Wareneingangsprüfungen werden in *anw* mit dem vorangehenden Stichwort *we* bzw. *mess* eingegeben.

Es können Rahmenbestellungen, Abrufe zu Rahmenbestellungen sowie Einzelbestellungen ausgelöst werden. Für den Zeitraum der offenen Bestellung wird die Bestellung als imaginärer Lagerbestand mit Status 6 geführt.

Es gibt bei Rahmenbestellungen ein Feld *min offene Rahmenmenge* das dafür sorgt, dass rechtzeitig neue Rahmen platziert werden.

## 13.2 Sonstige Güter und Hilfsmittel

Bestellung mit *lbest*.

## 13.3 Richtlinien

*lbest* legt für jede Bestellung eine dok-Nr. an. Darunter finden sich Wortlaut der Bestellung, eingegangene Auftragsbestätigungen, sowie Prüfzeugnisse und sonstige zugehörige Dokumente. Die eigentl. Bestelldaten finden sich in einer SQL-Datenbank.

Buchung Wareneingang: (→ Kap. 17 auf Seite 63) Lieferantenbeurteilung: (→ Kap. 15 auf Seite 59) Wareneingang: (→ Kap. 17 auf Seite 63)

## 14 Auswärtige Bearbeitung

Auswärtige Bearbeitung ist als eigener Prozess implementiert.

Der entsprechende Lieferant erhält eine Bestellung, gleichzeitig wird ein Lieferschein für die beigestellten Materialien angelegt. Bestellung und Lieferschein führen ihre Nummern gegenseitig, so dass sich jederzeit ein Bezug von der Lieferschein Nr. zur Bestell Nr. und vice versa herstellen lässt.

Material, das bei einem externen Lieferanten bearbeitet wird, wird im Lager mit eigenem Status geführt. (Standardmäßig = 6) Falls in anw ein spezieller Status für die Bearbeitung definiert ist, kann mit dem Befehl *unterwegs* festgestellt werden, was sich wo in Bearbeitung befindet.



## 15 Lieferantenbeurteilung

Die Lieferantenbewertung wird 1x pro Jahr durchgeführt. Dazu werden die Daten aus lbest - Datenbank ausgewertet nach Termintreue, Mengentreue und Qualität.

Anhand dieser statistischen Auswertung und zusätzlichen Erfahrungen übers Jahr wird jeder Lieferant einzeln diskutiert und beurteilt. Falls notwendig werden Maßnahmen zur Weiterentwicklung oder Substitution festgelegt.

Insgesamt ist das Weiterentwickeln von Lieferanten dem Substituieren vorzuziehen, denn es bilden sich über die Zeit meist positive Beziehungen, die wie investiertes Kapital anzusehen sind.



## 16 Materialdisposition

### 16.1 Spritzguss

Die Disposition von Material erfolgt für gängige Materialien verbrauchsorientiert durch einen Mindestlagerbestand mithilfe des Programms *matli*. Die Mindestbestände (eigentlich Meldebestände) werden von bb und mh regelmäßig gepflegt und aktualisiert.

Zusätzlich werden benötigte Materialien anhand der Maschinenplanung *md* mit dem Programm *mdp* nach Stückliste festgestellt.

2x pro Woche werden die zu bestellenden Materialien in einer Besprechung unter Zuhilfenahme obiger Eingaben festgelegt und von bb bestellt. Als Kommunikationsplattform für die Materialbestellung dient der “Marktplatz”.

### 16.2 CNC-Fertigung

Materialbedarf wird von od anhand von Maschinenplanung (s.o.) ermittelt und über bb bestellt. Dies erfolgt in einer kurzen informellen Besprechung jeden Tag.

### **16.3 Baugruppen**

2x pro Woche druckt sich die Liste “dispkurz” aus, auf der sich alle zu disponierenden Baugruppentteile finden. Ein Bedarf leitet sich entweder aus offenen Aufträgen oder Unterschreitung eines Meldebestandes ab. So kurz wie möglich sieht man auch die damit bedienten Bedarfe. Damit wird eine gefühlsmäßige Überprüfung des Bedarfs möglich.

## 17 Wareneingang

Alle Artikel, seien es Serienteile, Materialien, Hilfsstoffe oder Betriebsausstattung werden mit *lwe* vereinnahmt. Liefertermin und Mengen werden verifiziert, Qualitätsprüfungen durchgeführt und falls notwendig Messungen geplant. Jeder Wareneingang stellt eine Charge dar, erhält eine abk-Nr. und wird eingelagert. Ein Lagerbeleg wird automatisch ausgedruckt. Damit wird optimale Rückverfolgbarkeit hergestellt. Eine Mail an den betreffenden Empfänger informiert diesen, dass seine Teile/Materialien eingegangen sind.



## 18 Maschinendisposition

Planung mit *md*. Offene Aufträge ohne ausreichenden Lagerbestand erscheinen in *blidispo-mh* bzw. *blidispo-od*. Sie werden per Drag and Drop einer Maschine in die Planungsliste zugeordnet. Beide Listen werden nach einigen Einträgen mit *md* jeweils neu durchgerechnet. Dabei verschwinden in *blidispo* alle Einträge, die in der Planungsliste bereits eingetragen wurden und in der Planungsliste werden alle Fertigtermine neu berechnet, und aktuelle Bestelltermine nebst Lagerbestand zum Vergleich eingeblendet.

Die Belegung wird durch Umstellen der Reihenfolge oder Verschieben auf andere Maschinen optimiert, so dass wichtige Termine eingehalten werden können.

Liefertermine, die nicht eingehalten werden können so frühzeitig erkannt werden. Täglich sprechen *wb*, *mh* und *od* die kritischen Termine mit *bb* durch. Sie versucht dann mit der Disposition des Kunden eine Lösung zu finden.



## 19 Produktion Kunststoff-Spritzteile

Planung erfolgt jeden Tag durch den Spritzereimeister. Bevor ein Teil auf die Maschine kommt überprüft er die Vorgabe zur Mahlgutmischung. Sind die Anweisungen auf dem neuesten Stand? Ist die Stückliste aktuell? Auf der internen Website wird der aktuelle Einstellbericht auf der gewählten Maschine eingestellt.



## 19.1 Rüsten der Maschinen

Vor dem eigentlichen Rüstvorgang wird eine *nabk* Entnahmeliste ausgedruckt. Darauf finden sich Stückliste, Mischvorgaben für den Zusatz von Mahlgut.

Beim Rüsten werden alle notwendigen Informationen aus dem Einstellbericht entnommen. Beim Einrichten der Maschine müssen auf Datenträger gespeicherte Einstelldaten mit dem aktuellen Einstellbericht verglichen werden. Verbindlich ist der Einstellbericht. Damit sich dennoch nicht gleichzeitig verschiedene Parametersätze bilden, führen wir für jedes Teil nur eine Speicherkarte und nicht wie in anderen Betrieben üblich für jede Maschine eine eigene Karte.

Der Ort des Werkzeugs geht aus dem Einstellbericht hervor oder wird mit *wz* aus *u* aufgerufen.

Erste Teile werden gewichtsmäßig überprüft und die Maschineneinstellung entsprechend optimiert. Weiter werden die Teile in den Mess-Briefkasten des QS-Büros eingelegt. Bis zur Freigabe werden die produzierten Behälter mit blauen *UNGEPRÜFT*-Karten gekennzeichnet. Die Teile werden unverzüglich gemessen und falls alles passt Rüst-Freigabe erteilt und die Karten entfernt. Ansonsten geht man auf den Einrichtenden zu, Parameter so lange zu optimieren, bis Freigabe erteilt werden kann.

Ist dies nicht möglich müssen weitere Maßnahmen diskutiert werden: Überprüfen der Maschine und Temperiergeräte, Überprüfen Werkzeug auf Verschleiß oder Beschädigung.

## 19.2 Prüfung und Handhabung laufende Produktion

Mit dem Programm *ent* werden 4x pro Tag Stichproben (meist 6 Teile) der laufenden Produktion gezogen und einer Sichtprüfung unterzogen. Mit dem Programm *anw* werden die Prüfkriterien festgelegt: Für die Entnahmeprüfung gelten alle Einträge mit Stichwort "anw" und "ent". Hier können Text, Bilder, Zeichnungen und Filme abgelegt werden. Bei der Entnahme auftauchende Beobachtungen können archiviert und v.a. per interner Mail an die betreffenden Stellen weitergegeben werden.

Die entnommenen Teile werden am nächsten Tag mit *m* dokumentiert vermessen. Damit auftretende Schlechteile sicher identifiziert werden können, wird jede Tagesproduktion auf dem Behälterbeleg mit Datum gekennzeichnet.

## 19.3 Spritzgusswerkzeuge in Kundeneigentum

Spritzgusswerkzeuge gehören in der Regel dem Kunden und werden mit größter Sorgfalt behandelt. Sie sind zentraler Bestandteil des Produktionsprozesses, können bei massivem Ausfall zum größten Problem werden, das in unserem Betrieb auftreten kann. Die Werkzeuge werden daher besonders feuersicher im Werkzeuglager gelagert und dezidiert in der Feuerinhalt - Versicherung behandelt. Die Werkzeuge werden sauber gehalten und regelmäßig gewartet. Alle zwei Jahre wird der Bestand physikalisch mit den Eintragungen

## 19 *Produktion Kunststoff-Spritzteile*

in der Werkzeugliste verglichen, um frühzeitig Verluste festzustellen.



## 20 Produktion CNC-Teile

Planung erfolgt 2x pro Woche durch od.

### 20.1 Arbeitsvorbereitung und Einrichten

Für jedes eingeplante Teil wird der Kopf des CNC-Programms mit Angaben zu Werkzeugen und Aufspannungen ausgedruckt. Dazu eine Zeichnung. Auf dieser Basis werden Werkzeuge und Spannmittel vorgerichtet.

Wo notwendig fungiert eine zweite Zeichnung mit Längenangabe und Anzahl als Arbeitsanweisung für das Sägen der Rohlinge. Zeichnung und Sägeschnitte werden auf einem Rollwagen aufbewahrt. Der eigentliche Rüstvorgang kann dadurch erheblich beschleunigt werden.

Unmittelbar vor dem Rüsten wird mit *nabk* eine Entnahmeliste ausgedruckt. Dabei wird für die Produktionscharge eine abk-Nr. vergeben. Auf der Entnahmeliste findet sich die Stückliste mit Lagerbestand, sowie Anweisungen für das bedienende Personal. Wie werden die Teile nachbearbeitet, welche Kriterien müssen serienbegleitend geprüft werden, wie werden die Teile verpackt?

Erste Teile werden mit einem Messbericht vollständig durchgemessen. Wenn alle Maße passen startet die Produktion.



## 20.2 Prüfung und Handhabung laufende Produktion

3x pro Tag wird eine ausführliche und dokumentierte Stichprobenprüfung aller laufende Teile durchgeführt. Auf einem fahrenden Laptop wird an jeder Maschine mit dem Barcodescanner das Entnahmeprogramm *ent* für die betreffende Seriennummer (*abk*) gestartet. Alle in *anw* definierte Anweisungen werden ausgegeben, Bilder und Zeichnung angezeigt. Außerdem wird eine dokumentierte Maßprüfung mit den Prüfmaßen durchgeführt.

Bei Abweichungen wird in den Prozess eingegriffen und schlechte Teile aussortiert. Weiter kann man eine Mail an weitere betroffene Personen absetzen.

## 21 Messen



### 21.1 Standardmessmittel

Maße, für die in einem Messprogramm keine besonderen Prüfmittel vorgeschrieben sind, sind mit nachfolgenden Standardprüfmitteln aufzunehmen:

**Messschieber** Digitale Messschieber mit Anzeige 0.01mm

- für Innendurchmesser ab  $\varnothing 5.0$

- für Aussendurchmesser
- für Längenmaße wenn keine Gefahr besteht, dass in falschen Winkeln gemessen wird.
- für Toleranzbandbreiten bis 0.10 mm

**Messuhr auf Messtativ** Digitale Messuhr mit Anzeige 0.01

- für Längenmaße für die Gefahr besteht, dass in falschen Winkeln gemessen wird.
- für schwer zugängliche Schlitze und Gräben
- für Toleranzbandbreiten bis 0.05 mm

**Bügelmessschraube** Digitale Bügelmessschraube mit Anzeige 0.001

- für Längenmaße und Außendurchmesser mit Toleranzbandbreite 0.02-0.05

## 21.2 Statistische Methoden

Statistische Methoden sind für unsere Prüfungen und unsere Prozesslenkung unverzichtbar. Es ist aus technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht möglich und nötig, jedes produzierte Kunststoffteil einer detaillierten Maßprüfung zu unterziehen.

Bei der Festlegung der eingesetzten statistischen Methoden zur Bewertung der Tagesproduktionen nach Stichproben liegen folgende Entscheidungskriterien zugrunde:

- Absprache mit Kunden.

- Falls nichts (oder nicht alles) vereinbart: Mathematische Überlegungen aus der Statistik, produktionstechnische Kriterien, wirtschaftliche Überlegungen.

Zeigt es sich, dass ein aufgetretener Produktfehler nicht durch die implementierten Prüfungen erkannt wurde, so stellt dies eine wichtige Chance dar, auch die eingesetzte Statistik zu verbessern.

### 21.2.1 Folgende allgemeine Vorgehensweise besteht

**Stichprobenentnahme für Kunststoffteile** 4x pro Tag sechs Teile (nur ein Teil, wenn keine besonderen Maßanforderungen an das Teil bestehen). Ergibt am Ende des Tages 24 Teile (4 Teile).

Die Geometrie der Spritzgussform verändert sich normalerweise nicht, Änderungen können sich höchstens durch Materialermüdung (Bruch) oder Abnutzung ergeben. Maße und Dimensionen der Produkte können sich innerhalb von Grenzen ändern durch veränderte Maschinenparameter, Schwankungen der Umgebungstemperatur, sowie Unregelmäßigkeiten im Rohstoff. Dabei verändert sich immer eine ganze Serie, nie ein oder nur wenige Teile. Störende Einflüsse können zwar sprunghaft auftreten, jedoch äußerst selten schnell wieder abklingen. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Fehler innerhalb von zwei Stunden auftritt und wieder abklingt, ist daher äußerst gering.

Man kann davon ausgehen, dass die mit einem Messschieber gemessenen Längenwerte annähernd normalverteilt sind. Bei

einem Stichprobenumfang von 20 St. und einer Standardabweichung von  $s = 0.02$  (mittlerer empirischer Wert aus Versuchen) ergibt sich für den berechneten Mittelwert ein Vertrauensintervall von  $\pm 0.01$  mm bei Irrtumswahrscheinlichkeit 5%. Das heißt: der aus der Stichprobe berechnete Mittelwert weicht mit 95% Wahrscheinlichkeit weniger als 0.01 mm vom tatsächlichen Mittelwert der gesamten Tagesproduktion ab.

Von weniger wichtigen Maßen werden nur 4 Teile pro Tag gemessen. Das Vertrauensintervall für den daraus berechneten Mittelwert liegt bei ca.  $\pm 0.03$  mm bei 5% Irrtumswahrscheinlichkeit.

Diese Werte liegen in einem vertretbaren Genauigkeitsbereich ( $\rightarrow$ Überlegungen zur erforderlichen Messgenauigkeit 22.1 auf Seite 79), der Aufwand für die Auswertung aller Stichproben und Maße ist tragbar.

Bei der Prozesseinstellung wird darauf geachtet, dass die Mittelwerte der wichtigsten Maße auf Sollniveau liegen. Falls ansonsten signifikante Abweichungen von den Zeichnungstoleranzen auftreten, wird der Erstmusterprüfbericht konsultiert. Ist die Abweichung dort genehmigt, so wird das Maß akzeptiert.

**Stichprobenentnahme für CNC-Teile** Hier werden mindestens 3x pro Tag die in der Entnahmeliste benannten wichtigen Maße direkt an der Maschine gemessen.

Mindestens zu Beginn einer neuen Charge wird ein vollständiger Messbericht mit allen Maßen aufgenommen.

## 21.3 Stichprobenauswertung mit CAQ

Die Auswertung der Stichproben aus der Teileentnahme erfolgt wegen der Nachschwindung der Kunststoffteile erst am folgenden Tag. CNC-Teile können sofort vermessen werden.

Das zugehörige Messprogramm (eine Textdatei) wird einmal nach der Zeichnung des Artikels erstellt. Bekannte Fehlerquellen und weitere abgesprochene Prüfanweisungen finden gleichfalls Eingang in den programmierten Prüfablauf.

Programmgesteuert werden die Werte digitaler Messmittel auf den Messcomputer übertragen und nach Mittelwert und Standardabweichung, sowie evtl. Toleranzabweichung bewertet und abgelegt. Vorgeschriebene Sichtkontrollen werden abgefragt und protokolliert.

Am Ende der Prüfung muss der Prüfer anhand der Ergebnisse eine Freigabeentscheidung für die betreffende Tagesproduktion treffen. Als Kriterium dienen dabei die im Programm angegebenen Zeichnungstoleranzen sowie Daten aus dem Erstmusterprüfbericht.

Die Messwerte und Ergebnisse werden als Prüfprotokoll auf Datenträger archiviert und können bei Bedarf schnell aufgefunden, betrachtet oder gedruckt werden.

Das jeweilige Prüfprogramm wird bei neu entdeckten Fehlern entsprechend geändert. Falls es durch den Prüfer zu einer Ablehnung der betreffenden Tagesproduktion kommt, wird die Charge gesperrt und Maßnahmen zur Nachbesserung oder zum Recycling eingeleitet.

## 21 Messen

Die freigegebene Tagesproduktion kann eingelagert bzw. in der Montage weiterverarbeitet werden.

## 22 Prüfmittelüberwachung

### 22.1 Geforderte Genauigkeit der eingesetzten Prüfmittel

Bei der täglichen Auswertung der Stichproben finden Messschieber, Messuhren und Bügelmessschrauben Verwendung, sowie Grenzlehrdorne, Grenzlehrringe, Prüfstifte und Prüfgegenstände (= Muster von fremdproduzierten Serienteilen, die mit unseren Produkten zusammenpassen müssen). Welche Prüfmittel an welchen Artikeln anzuwenden sind wird durch Messprogramme vorgegeben.

Wegen des rel. großen Temperatúrausdehnungskoeffizienten und der hohen Elastizität von Kunststoffen ergeben sich unvermeidliche Messunsicherheiten im Bereich  $\pm 0.01\text{mm}$  durch die jahres- und tageszeitlich bedingten Temperaturdifferenzen an den Messplätzen, sowie durch Schwankungen im Anpressdruck der Messflächen auf das Einzelteil. Weitere Unsicherheiten ergeben sich durch Unregelmäßigkeiten in der Geometrie der Teile, die in Kunststoff durch örtliche Schwankungen im Füll- und Schwindungsverhalten bedingt sind. Kleine Unterschiede des Messorts führen so zu oft erheblichen Maßabweichungen.

Für die Prüfung von Kunststoffteilen ist daher eine maximale Messunsicherheit der Prüfmittel von  $\pm 0.01\text{mm}$  angemessen.

## 22.2 Allgemeine Kriterien

Für die Kalibrierung der Messmittel (Messschieber, Messuhren) werden zertifizierte Parallel-Endmaße aus gehärtetem Stahl der Genauigkeitsklasse III, DIN 861, sowie für Innenmessungen Einstellhrringe nach DIN 2250/Teil1 eingesetzt. (Die Abweichungen dieser Kalibriermittel vom nationalen Normal liegen in einem Bereich von unter  $\pm 0.001$  mm.) Die eingesetzten Endmaße werden alle 10 Jahre zur Überprüfung durch ein zertifiziertes Unternehmen auf die nationalen Normale zurückgeführt.

Die Abstufung der Kalibrierung erfolgt in Anlehnung an VDI/VDE/DGQ 2618 Kapitel 5.

Die Kalibrierung muss bei Raumtemperaturen von  $18-28$  °C durchgeführt werden.

Bei plötzlich auftretenden starken Abweichungen eines Prüfmittels muss mb informiert werden. Die zuletzt gemessenen Werte werden dann einer Plausibilitätsprüfung unterzogen und mögliche negative Folgen auf die Produktqualität untersucht. Das Prüfmittel wird sofort aus dem Verkehr gezogen.

## 22.3 Digitale Messschieber, Messuhren

Dauernd benutzte digitale Prüfmittel werden alle 12 Monate kalibriert. Für jeden digitalen Messschieber/Messuhr gibt es ein CAQ-Prüfprogramm, nach dessen Vorgaben mit dem zu prüfenden Messmittel mehrere Endmaße/Lehrringe (Abstufung s.o.) gemessen werden. Die Messwerte werden als Prüfprotokoll auf Datenträger archiviert.

## **22.4 Mechanische Messschieber, Bügelmessschrauben, Tiefenmaße**

Diese Messmittel werden anhand einer Identnummer mit dem Programm *le* verwaltet. Sie werden je nach Einsatzbereich alle 5 Jahre überprüft und vermessen. Verfahren und Annahmekriterien sind im jeweiligen *le*-Eintrag festgelegt. Messergebnisse werden mit Datum und Prüfer dokumentiert. Die Planung der Prüftermine erfolgt auch über die *le* Software. Damit können Aufkleber entfallen.

## **22.5 Waagen**

Die aktiven Waagen und Zählwaagen werden 1x pro Jahr kalibriert.

## **22.6 Grenzlehrdorne, Grenzlehrringe, Prüfstifte**

Alle Grenzlehren (Grenzlehrdorne, Grenzlehrringe, Prüfstifte, Prüfgegenstände) werden anhand ihrer Identnummer mit dem Programm *le* verwaltet. Sie werden alle 10 Jahre (bei täglichem Gebrauch alle 5 Jahre) überprüft und vermessen. Verfahren und Annahmekriterien sind im jeweiligen *le*-Eintrag festgelegt. Messergebnisse werden mit Datum und Prüfer dokumentiert. Die Planung der Prüftermine erfolgt über die *le* Software. Anstehende Nacharbeiten, Neuansfertigungen oder Austausch von Grenzlehren werden geplant und

## 22 Prüfmittelüberwachung

schnellstmöglich durchgeführt. Der Vorgang wird in *le* dokumentiert. Auch hier können Aufkleber entfallen. Die Identkennzeichnung genügt.

Falls Prüfmittel augenscheinliche Beschädigungen aufweisen, müssen sie sofort einer Überprüfung unterzogen werden und gegebenenfalls repariert oder ersetzt werden.

## **23 Montage und 100%-Kontrolle von Serienteilen**

### **23.1 Zwischenlagern bis zur Montage**

Von der Spritzguss-Produktion kommende Teile werden mit einem Sortierbeleg versehen, der jeden einzelnen Behälter eindeutig identifiziert. Das genaue Herstellungsdatum wird manuell eingetragen.

Das Programm *abklg* erleichtert das Einlagern der einzelnen Tagesproduktionen zur jeweils laufenden Charge. Stückzahl wird anhand des Zählerstands der Maschine rel. genau erfasst.

### **23.2 100%-Kontrolle**

Der an der Charge anhängende Sortierbeleg identifiziert die betreffenden Teile eindeutig nach Bezeichnung und Serienzugehörigkeit. Kontrollanweisungen, bekannte Schlechtmerkmale oder sonstige Sortierkriterien sind direkt auf dem Montageaufkleber vermerkt.

Jeder noch unbekannt leere Behälter wird vor dem Befüllen gewogen und sein Leergewicht anhand seines Barcodes in der Datenbank erfasst.

## 23 Montage und 100%-Kontrolle von Serienteilen

Jeder zählt seine Teile selbst: Eingabe von Personalnummer, abk-Nummer der Serie.

Falls für die abk noch kein Einzelteilgewicht vorliegt, wird dieses jeweils aufgenommen: Eine optimale Stückzahl dafür gibt der Computer vor. Das errechnete Einzelteilgewicht wird einer Plausibilitätsprüfung unterzogen und nach abk-Nr. archiviert.

Computer gibt Gesamtgewicht für die vorgeschriebene Behälterstückzahl aus und kontrolliert das vom Benutzer eingewogene Gewicht.

Datum, gezählte Stückzahl, Verarbeiter und abk werden unter der Behälterkennung abgelegt.

### 23.3 Montage

Für Baugruppen wird mit *mauf* eine Auftragsbegleitkarte ausgedruckt, auf der die zu verwendeten Einzelteile mit Lagerbestand und Montageanweisungen eingetragen sind. Und es wird hingewiesen auf zusätzliche bebilderte Anweisungen, die als laminierte Ausdrücke in die obersten Behälter eingelegt werden.

Halbfertige Zwischenprodukte, die räumlich gut erfassbar sind werden nicht mehr als Zwischenprodukt eingelagert, sondern in einer Art Kanban-System von Bearbeitungsstufe zu Bearbeitungsstufe weitergeben. Lagerfehlbestände entstehen dadurch nicht, weil alle Komponenten in ihrem Ausgangszustand im Lager geführt werden.

### 23.3 Montage

Die Lagerbestände aller benötigten Einzelteile sowie verwendetes Material wird am Auftragsende mit *maufab* abgetragen und die fertigen Teile eingelagert.





## **24 Umgang mit fehlerhaften Produkten**

Fehlerhafte Produkte werden mit einem roten Lagerbeleg gekennzeichnet.

### **24.1 Zukaufware**

Beschaffte Ware, die bei der Wareneingangsprüfung als fehlerhaft befunden wurde, wird gekennzeichnet und aus dem Verkehr gezogen. Der betreffende Lieferant wird unverzüglich telefonisch benachrichtigt und erhält eine schriftliche Reklamation. (Schreiben mit tex.) Je nach Größe und Struktur des Lieferanten verlangen wir einen ausgefüllten 8D-Report. Mit kleineren und flexiblen Lieferanten besprechen wir die notwendigen Maßnahmen und legen eine entsprechende Notiz an.

Falls sich Lieferengpässe abzeichnen, wird mit dem Kunden das weitere Vorgehen besprochen. (Sonderfreigabe, Nacharbeit, Terminverschiebung).

### **24.2 Produzierte Einzelteile**

Kommt es durch die 100% Prüfung oder die Stichprobenauswertung zu einer Ablehnung einer Tagesproduktion, so wird

## 24 Umgang mit fehlerhaften Produkten

diese entweder gleich verschrottet, oder mit Status größer oder gleich 5 als vorläufig gesperrt eingelagert.

In einer informellen Besprechung wird über die weitere Vorgehensweise entschieden. Wenn möglich und mit dem Kunden nicht anders vereinbart, werden die Teile so nachgearbeitet, dass der Fehler vollständig behoben ist und die Tagesproduktion nach erneutem Durchlauf aller vorgeschriebenen Prüfungen freigegeben werden kann. Gerade bei CNC-Teilen macht es unter Umständen Sinn, eine Sonderfreigabe beim Kunden zu erwirken.

Vorgehen und Ergebnisse werden in einem Projekt geplant und verfolgt.

### **24.3 Baugruppen**

Gleicher Ablauf wie bei Einzelteilen.

## 25 Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen

### 25.1 Kundenreklamationen

Kundenreklamationen werden mit allerhöchster Sorgfalt behandelt. Sie sind wichtiges Potential und Chance zur Verbesserung unserer Strukturen und Arbeitsanweisungen.

Die Pflege einer intensiven Kommunikation mit dem Kunden liegt uns sehr am Herzen.

Alle Kundenreklamationen werden als Projekt (→ 10.3 auf Seite 44) erfasst und geplant. Es werden Fehlerursachen und Schritte zur dauerhaften Fehlerbehebung gesucht und Maßnahmen geplant. Dabei wird auch untersucht, wo globale Verbesserungen des QM-Systems sinnvoll wären.

Die entsprechenden Prüfprogramme, Anweisungen zur Teileentnahme, Montageauftrag und Auftragsbegleitkarten werden durch sr/bb/od/am abgeändert.

am, mb und od aktualisieren betroffene Einstellberichte.

Damit wird ein weiteres unentdecktes Auftreten des Fehlers mit Kraft vermieden.

Der Kunde erhält zu jeder Reklamation eine schriftliche Stellungnahme bzw. 8D-Report, der mit archiviert wird. Das Reklamationsprojekt wird erst dann abgeschlossen, wenn sich

## 25 Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen

die Wirksamkeit der eingesetzten Maßnahmen erwiesen hat, bzw. abzeichnet.

### 25.2 Vor der Lieferung erkannte Fehler

<sup>1</sup> Fehler, die durch eigene Prüfungen offenbar werden, sind besonders wertvoll, weil sie Chancen bei rel. geringem Schaden liefern. Es gilt dies nach allen Kräften zu nutzen. Sie erfahren intern die gleiche Behandlung wie Kundenreklamationen und werden wie diese als Projekt (→ 10.3 auf Seite 44) abgearbeitet.

---

<sup>1</sup>mod 18.02.17, mb

## 26 Heimarbeit

### 26.1 Ausgabe von Heimarbeit

Mit dem Programm *abk* wird ein Heimarbeitsauftrag erstellt. Dieser enthält die Stückliste nebst Lagereinträgen, sowie Anweisungen für den eigentlichen Montagevorgang.

### 26.2 Buchen von eingegangener Heimarbeit

Eingetragen wird eingegangene Heimarbeit mit dem Programm *heinz* - darin integriert ist *maufab*. Damit wird der Lagerbestand der verwendeten Teile abgetragen und die montierten Teile als Lager zugebucht.



## 27 Lagerbestandsführung

Lagereinträge umfassen: Artikelbezeichnung, Menge, Ort, Erstelldatum, Datum der letzten Änderung, abk-Nr., Bemerkungen, Status. Jeder Behälter ist mit einem Identbeleg gekennzeichnet. Der Beleg trägt einen Barcode, der die Lagercharge im Programm *linv* aufruft.



### 27.1 Allgemeine Statusliste

Teile oder Material, das mit grünem oder weißem Lagerzettel eingelagert wird, ist frei verwendbar und weiterverarbeitbar. Mit dem Status kann ein Fertigungsstand angezeigt werden:

## 27 Lagerbestandsführung

- 0** frei zur Verwendung und Verkauf
- 1** in Bearbeitung oder Heimarbeit
- 2** muss noch sortiert werden
- 3** muss noch nachgearbeitet werden
- 4** Vorsicht: Andere Ausführung
- 5** einstweilen gesperrt (roter Lagerbeleg)
- 6** bestellt bei (siehe Orteintrag)
- 7** Fremdinventar - nicht unser Eigentum
- 8** Ladenhüter
- 9** Verschrotten ! (roter Lagerbeleg)
- 100** in Mauf
- 101** noch Maßprüfung machen !
- 102** eiserne Reserve (meist weil Werkzeug verschrottet wurde)
- 103** Muster (orangener Lagerbeleg)
- 104** in Heimarbeit

### 27.2 Lagerstatus und Arbeitsplan

Weitere Statusdefinitionen  $\geq 10$  können als Arbeitsplan für jeden Artikel oder Material individuell definiert werden. Das erfolgt mit einem Eintrag in *anw*:

## 27.3 Einlagern von gesperrten Teilen

plan 10 Verchromen  
plan 11 Polieren  
plan 12 Waschen

Dabei ist plan 10 immer der letzte Arbeitsschritt, die höchste definierte Statuszahl kennzeichnet entsprechend den ersten Schritt.

In *u* lassen sich diese Bearbeitungs-Statuswerte direkt aufrufen.

Ein neu produziertes Teil, das weitere Arbeitsschritte zu durchlaufen hat wird nicht mit normalem Lagerzettel, sondern mit einem Laufzettel, einem *laz* eingelagert. Dieser Zettel wird auf orangenem Papier mit dem gleichlautenden Programm ausgedruckt und kennzeichnet die Charge bis zur endgültigen Einlagerung oder bis zur auswärtigen Bearbeitung.

Teile, die sich in auswärtiger Bearbeitung befinden werden als externes Lager mit entsprechendem Arbeitsplanstatus geführt.

### 27.3 Einlagern von gesperrten Teilen

Schrott wird wenn möglich gar nicht erst eingelagert, sondern wandert sofort zum Recycling. Falls dies nicht möglich ist, ist die Charge rotem Lagerbeleg und Status 5 oder 9 zu kennzeichnen. Im Feld Bemerkungen können Fehlerbeschreibungen eingetragen werden.

## 27.4 Grundsätze beim Einlagern

Alle Teile werden staubsicher gelagert (Abdecken offener Mehrwegbehälter). Besonders maßkritische Teile dürfen keinen hohen Temperaturschwankungen ausgesetzt werden. Alle Lagerorte sind gekennzeichnet. Jede Lagercharge hat eine eindeutige Lagernummer, die wieder verwendet werden kann. Die Stückzahl pro Behälter ist für jedes Teil festgelegt. Damit ist eine schnelle Mengenkontrolle möglich.

## 28 Lieferung an den Kunden

Zusammenstellen der Lieferung anhand einer *ali* Auftragsliste. Hier erscheinen nach Kundenfirma und Liefertermin geordnet alle offenen Aufträge. Auf der *ali* erscheinen Termine um die in *kf* eingegebene Laufzeit einer Lieferung vorgezogen.

Die kommissionierte Ware wird in die entsprechenden Felder der Liste eingetragen. (Menge, Anzahl Behälter, abk-Nr. der Charge, Restlagerbestand nach der Lieferung.)

Anhand der ausgefüllten Liste wird mit *l* ein Lieferschein erstellt. Jeder zugehörige Behälter erhält einen Identbeleg mit allen wichtigen Angaben.

Vor der Auslieferung wird als letzte Ausgangsprüfung jeder einzelne Behälterbeleg mit dem Lieferschein verglichen.

Auf dem Lieferschein erscheint als Prüfzeugnisnummer die Nummer der Produktionscharge. Damit ist eine durchgängige Rückverfolgbarkeit gegeben.



## **29 Vorgehen bei Unfällen**

Wir haben 3 Ersthelfer. Sie sind erste Ansprechpartner und rufen falls notwendig einen Krankenwagen. Die nächst niedrigere Stufe wäre Aufsuchen der Ambulanz Wolfach – falls notwendig mit einer Begleitperson.

### **29.1 Elektrounfälle**

Jeder Mitarbeiter, der einen (auch nur kleinen) Stromschlag erleidet muss in der Ambulanz Wolfach ein EKG machen lassen. Davon ist nicht abzurücken.

Gefahren wird er von einer Begleitperson.

### **29.2 Bagatellverletzungen**

Bagatellverletzungen werden im Verbandbuch des Betriebs aufgeschrieben. Im Terminal den Befehl *v* eingeben. Damit ist falls Spätfolgen auftreten ein Nachweis gegeben, dass der Unfall im Betrieb passiert ist.

### **29.3 Verletzungen für die ein Pflaster nicht ausreicht**

Behandlung muss zwingend erfolgen, am besten durch die Ambulanz Wolfach.

Der Verletzte wird durch eine Begleitperson gefahren.

### **29.4 Verdacht auf Schlaganfall**

Bei schweren Verletzungen oder lebensbedrohenden Zuständen ist es unerlässlich, sofort einen Krankenwagen oder Notarzt zu rufen.

## 30 Arbeitsumgebung und Infrastruktur

### 30.1 Infrastruktur

Im Rahmen des jährlichen Reviews, bei dem Wegerichtungen für das kommende Jahr gefunden und festgelegt werden, werden auch Investitionen für neue Maschinen, Prüfmittel, Hilfsmittel und Betriebseinrichtungen geplant.

**Maschinen** Das Anschaffen neuer Maschinen wird als Projekt geplant. Neue Maschinen ersetzen alte Maschinen oder kommen hinzu. Klären Finanzierung, Platzverhältnisse. Risikoanalyse: Können unvorhergesehene Inkompatibilitäten auftreten. Wäre eine externe Dienstleistung evtl. sinnvoller?

**Prüfmittel** Gibt es Prüfsituationen, die mit unserer Infrastruktur nicht abgedeckt sind? Kommen wir mit der Messgenauigkeit bestehender Prüfmittel an Grenzen? Zeitersparnis durch alternative Prüfmittel? Ist Anbindung an CAQ möglich? Wäre eine externe Dienstleistung evtl. sinnvoller?

**IT** Software und Datenstrukturen sollen den Erfordernissen entsprechend weiterentwickelt und aktuell gehalten

werden. Wichtiges Kriterium dabei ist es, Strukturen einfacher und transparenter zu machen. Auf graphische Oberflächen und aufwendige Präsentation der Daten wird zugunsten von Effizienz und Einfachheit eher verzichtet. Hohe Übersichtlichkeit der Daten und Programme ist jedoch wichtig. Zu viele Automatismen beim Fällen von Entscheidungen im IT-System gefährden die Transparenz, daher versuchen wir Herkunft und Rechenwege so transparent wie möglich mit darzustellen.

Kommunikation per email, der Einsatz des Internets als Werbepattform werden konsequent genutzt und ausgebaut. Bei all dem soll jedoch der persönliche Kontakt und ein kultivierter Umgang erhalten und gefördert werden.

**Hilfsmittel, Betriebseinrichtungen** Starten von Projekten zur Verbesserung nicht optimaler Arbeitsbedingungen oder -abläufe.

## 30.2 Gebäude

Einmal pro Jahr wird anlässlich des Jahresreviews die aktuelle Planung der Gebäudeweiterentwicklung diskutiert. Neue Bauprojekte werden geplant und bereits durchgeführte bewertet.

## 31 Umweltrelevanz der Prozesse

Einmal pro Jahr sollen wichtige Daten zur Umweltrelevanz unserer Prozesse erhoben werden. Das sind:

**Stromverbrauch** Erfassen des Gesamtstromverbrauchs mit Aufstellen von Kennzahlen: Stromverbrauch pro Produktionsmaschine, pro Mitarbeiter, pro Umsatz

**Abfall** Erfassen der Volumina Kartonagen, Restmüll und Kunststoff

**Wasserverbrauch** Erfassen des Frischwasserverbrauchs. Kennzahlen: Verbrauch pro Mitarbeiter.

**Abwasser** Erfassen wo und in welcher Qualität Abwasser anfällt.

**Gefahrstoffe** Erfassen und Klassifizieren der bei uns eingesetzten Gefahrstoffe

**Lärmemission** Stand Lärmemission nach draußen.



## **32 Arbeitssicherheit**

### **32.1 Gefährdungsbeurteilung und Betriebsanweisungen**

Alle aktuell geltenden Gefährdungsbeurteilungen werden im Ordner “Gefährdungsbeurteilungen” sowie im normalen Dokumentenmanagement geführt und sind jederzeit einzusehen. Zusätzlich wird eine Übersichtsliste über alle behandelten Prozesse geführt.

Die korrespondierenden Arbeitsanweisungen hängen an den jeweiligen Stellen aus und sind möglichst gut zugänglich.

### **32.2 Arbeitsumgebung Infrastruktur**

Alle Maschinen, handgeführten Betriebsmittel, Arbeitsplätze und Vorrichtungen werden in der Datenbank *inf* geführt. Darin werden regelmäßige Prüfungen wie die BGI/GUV-I 8524 und Wartungen geplant und dokumentiert.

### **32.3 Schulung**

Themen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes werden regelmäßig in Schulungen behandelt. Fast noch wichtiger ist

jedoch, dass diese Themen regelmäßig in informellen Gesprächen vorkommen.

### **32.4 Freitagrunde**

In der monatlichen Freitagrunde werden regelmäßig ausgewählte Themen aus den Bereichen Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz behandelt. Wichtig sind dabei die Rückmeldungen aus den Abteilungen. Maßnahmen sollen einsichtig und möglichst einfach sein.

### **32.5 Jahresreview**

Im Rahmen des Jahresreviews werden aktuelle Themen des Arbeitsschutzes behandelt und Ideen zur Verbesserung entwickelt.

## **33 Brandschutz**

Einmal pro Jahr werden Gefahrenquellen beurteilt und Maßnahmen geplant. Dazu findet eine Begehung des Gebäudes statt. Die Feuerlöscher werden von einer externen Firma gewartet.



## 34 Risikomanagement

Einmal pro Jahr werden anlässlich des internen Reviews nachfolgend aufgeführte Risiken beurteilt:

**Brand** siehe Brandschutz

**Versorgungssicherheit der Kunden** Wie sollte sich die Maschinenkapazität weiterentwickeln, reichen die Planungsinstrumente?

**Materialversorgung** Ist die Planung i.O.? Sind wir mit den Lieferanten gut aufgestellt?

**Stabilität der Prozesse** Wo finden sich Schwankungen? Klassifizierung der Maschinen.

**finanzielle Situation** Bilden von Rücklagen für unvorhergesehene Ereignisse. Reicht die Liquidität für wichtige Wartungen und Innovation? Überprüfung der aktuellen Kalkulationsgrundlagen. Checken der Maschinenstundensätze.

Viele Risiken beinhalten auch Chancen.



## 35 Chancen durch Spiel

Ein wichtiger Prozess zum Erkennen von Chancen ist das Spiel. Gerade im IT-Bereich, jedoch auch in Entwicklung und Produktion kommt man zu Ergebnissen, die man sonst nicht finden würde. Spielen geht nicht ohne Fehlertoleranz, ist in vielen Fällen auch zweckfrei, trägt also keine unmittelbare Wertschöpfung in sich. Daher ist das Spiel der erste Feind des klassischen Controlling.

So werden üblicherweise nur dezidierte Lernprozesse als Spiel angelegt. Dies wollen wir bewusst durchbrechen und Freiraum geben. Controlling wird daher sparsam und nur gezielt eingesetzt.





## **36 Ordnung und Sauberkeit**

Ordnung und Sauberkeit sind regelmäßige Themen in der Freitagrunde. Jede Abteilung pflegt ihre eigenen Konventionen. Der Austausch von Tipps und Erfahrungen ist jedoch hilfreich.



## **37 Kommunikation**

### **37.1 Betriebsinterne Kommunikation**

Die interne Kommunikation soll bewusst einen Schwerpunkt auf der informellen Ebene haben. Diese Ebene wurde lange Zeit in der wissenschaftlichen Diskussion vernachlässigt, ist jedoch elementar für das Miteinander im Betrieb. Auf schriftlicher Ebene gibt es dafür den Marktplatz. Interne Mail nur dann, wenn andere Formen nicht möglich sind. Aushänge und Betriebsschulung bilden einen weiteren Baustein.

Wichtiger Austausch zwischen den Abteilungen bildet die monatliche Freitagsrunde.

### **37.2 Kommunikation mit Kunden und Lieferanten**

Mit wichtigen Ansprechpartnern wird regelmäßiger Telefonkontakt angestrebt. Ansonsten findet Mail starke Anwendung. Das hat den Vorteil einer einfachen Dokumentation.

### **37.3 Werbung**

Hauptkommunikationsträger ist hier unser Internetauftritt, sowie ein Basiseintrag in *Wer liefert Was*. Lokale Vereine

### *37 Kommunikation*

werden finanziell unterstützt. Interessierte Mitbürger werden zu einer Betriebsbesichtigung gerne empfangen.

## **38 Wartung und Reparaturen**

### **38.1 Maschinen und Einrichtungen**

Grundsätze vorbeugender Wartung an Spritzmaschinen:

- alle 6 Jahre Ölwechsel
- alle 2 Jahre Ölreinigung mit Arburg - Filtergerät
- alle 4 Jahre elektrische Prüfung
- alle 2 Jahre Prüfung der Hydraulikschläuche

Wartungen, Prüfungen und Reparaturen an Maschinen werden im entsprechenden Eintrag in der Datenbank *inf* dokumentiert und geplant.

### **38.2 Werkzeuge**

Werkzeugreinigung und -wartung werden nach Zyklen geplant. Sämtliche Reinigungen, Wartungen und Reparaturen werden (falls notwendig mit Zeichnungen, Daten und Bildern) dokumentiert. Daraus ergibt sich eine ausführliche Historie.