

# Ausbildungsleitfaden Flexodruck

3. Auflage , 2013



# Ausbildungsleitfaden »Flexodruck«

3. Auflage

Herausgeber/Verlag:

DFTA Flexodruck Fachverband e.V.

Nobelstraße 5b  
D - 70569 Stuttgart  
Tel.: 0711/67960-0  
Fax: 0711/67960-20  
Internet: [www.dfta.de](http://www.dfta.de)  
E-mail: [dfta@dfta.de](mailto:dfta@dfta.de)



© 2013 bei:  
DFTA Flexodruck Fachverband e.V.

D - 70569 Stuttgart, Nobelstraße 5b

Das Werk unterliegt dem Urheberrechtsgesetz.  
Nachdruck und Vervielfältigungen bedürfen der  
vorherigen schriftlichen Genehmigung der DFTA.

---

# Inhaltsverzeichnis

## Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung

<b>1</b>	<b>Erzeugnisse im Flexodruck</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Die Druckverfahren</b>	<b>2</b>
2.1	Das Hochdruckverfahren	2
2.1.1	Buchdruck	2
2.1.2	Flexodruck	3
2.1.3	Letterset	3
2.2	Das Flachdruckverfahren / Offsetdruck	4
2.3	Das Tiefdruckverfahren	5
2.3.1	Direktes Tiefdruckverfahren	5
2.3.2	Indirektes Tiefdruckverfahren / Tampondruck	6
2.4	Das Durchdruckverfahren / Siebdruck	7
2.5	Der Digitaldruck	8
<b>3</b>	<b>Druckvorstufe</b>	<b>11</b>
3.1	Typografische Grundlagen	11
3.2	Texte/Bilder/Grafiken	12
3.3	Farbsatzaufbau	13
3.4	Farbmanagement	14
3.5	Proof	14
3.6	Workflow	15
3.7	Rasterweiten/Rasterwinkel	16
3.8	Testdruckform	17
3.8.1	Farbprofil	17
3.8.2	Tonwertzunahme	17
<b>4</b>	<b>Druckformen im Flexodruck</b>	<b>19</b>
4.1	Fotopolymerdruckplatten	20
4.1.1	Fotopolymer	20
4.1.2	Herstellung des fotopolymeren Rohmaterials	21
4.1.3	Herstellung der fotopolymeren Druckplatte	22
4.1.3.1	Allgemein	22
4.1.3.2	Digitale Plattenherstellung	23
4.1.3.3	Konventionelle Plattenherstellung	24
4.1.3.4	Flüssigpolymer-Plattenherstellung	25
4.2	Elastomerdruckplatten	26
4.2.1	Elastomer	26
4.2.2	Herstellung des elastomeren Rohmaterials	26
4.2.3	Herstellung einer elastomeren Druckplatte	27
4.3	Druckplattendehnung bei der Montage der Druckplatten auf den Formatzylinder	29

---

4.4	Endlosdruckformen	31
4.4.1	Endlosdruckformen aus Fotopolymer	31
4.4.2	Endlosdruckformen aus Gummi	32
4.5	Neueste Techniken der Druckplattenherstellung	34
4.6	Die Druckplattenmontage	35
4.6.1	Grundsätzliche Arbeitsschritte bei der Montage der Druckplatte	35
4.6.2	Montagesysteme	36
4.6.3	Sonstige Montagemöglichkeiten	38
<b>5</b>	<b>Druckfarben</b>	<b>39</b>
5.1	Zusammensetzung von Flexodruckfarben	39
5.1.1	Flexodruckfarben auf Lösemittelbasis	39
5.1.2	Wasserbasierende Flexodruckfarben	41
5.1.3	UV-Flexodruckfarben	41
5.2	Herstellung von Flexodruckfarben	43
5.3	Eigenschaften von Flexodruckfarben	44
5.4	Umgang mit Flexodruckfarben	46
<b>6</b>	<b>Bedruckstoffe im Flexodruck</b>	<b>49</b>
6.1	Papier, Karton und Pappe	49
6.1.1	Roh- und Hilfsstoffe bei der Papierherstellung	50
6.1.2	Papierherstellung	51
6.1.3	Papierveredelung	53
6.2	Wellpappe	55
6.3	Kunststoff	58
6.3.1	Bedruckstoff Monofolie	58
6.3.2	Bedruckstoff Verbundfolie	64
6.3.3	Oberflächenspannung bei Folien	66
6.4	Prüfung der Bedruckstoffe	68
6.4.1	Papier, Karton und Pappe	68
6.4.2	Folien	71
<b>7</b>	<b>Maschinentechnische Grundlagen</b>	<b>73</b>
7.1	Maschinenelemente - Verbindungstechniken	73
7.2	Maschinenelemente - Lager, Zahnräder und Getriebe	82
7.2.1	Lager	82
7.2.2	Zahnräder	84
7.2.3	Getriebe	87
7.3	Grundlagen Pneumatik	88
7.4	Grundlagen Hydraulik	95
7.5	Grundlagen Elektrotechnik	99
7.6	Grundlagen der Elektronik	117

---

<b>8</b>	<b>Sicherheit im Betrieb und an der Flexodruckmaschine</b>	<b>125</b>
8.1	Grundsätze der Prävention	125
8.2	Sicherheit an Flexodruckmaschinen	127
8.3	Gefahrstoffe	130
<b>9</b>	<b>Flexodruckmaschinen</b>	<b>135</b>
9.1	Bauarten von Flexodruckmaschinen	135
9.1.1	Prinzip „Rolle/Rolle“	135
9.1.2	Prinzip „Rolle auf Bogen oder Inline-Fertigung“	136
9.1.3	Bogenflexodruck	137
9.2	Versionen von Flexodruckmaschinen	138
9.2.1	Mehrzylinder-Flexodruckmaschinen	140
9.2.1.1	Vorsatzdruckwerke	140
9.2.1.2	Mehrzylinder-Flexodruckmaschinen in Kompaktbauweise	141
9.2.1.3	Mehrzylinder-Flexodruckmaschinen in Reihenbauweise	141
9.2.1.4	Mehrzylinder-Flexodruckwerke für den Zeitungsdruck	142
9.2.2	Zentralzylinder-Flexodruckmaschinen	143
9.2.3	Inline-Anlagen und Kombinationsmaschinen	144
9.3	Ausstattung von Flexodruckmaschinen	145
9.3.1	Hauptbauteile einer Flexodruckmaschine	145
9.3.2	Druckwerke und deren Ausstattung	145
9.3.2.1	Drei-Walzen-Systeme	146
9.3.2.2	Zwei-Walzen-Systeme	147
9.3.2.3	Sonstige Bauarten von Druckwerken	148
9.3.3	Bauelemente der Druckwerke	149
9.3.3.1	Gegendruckzylinder	149
9.3.3.2	Druckformzylinder	150
9.3.3.3	Die Rasterwalze	152
9.3.3.4	Rakeleinrichtungen	157
9.3.3.5	Druckwerk-Verstellsysteme	159
9.3.3.6	Sonstige Druckwerksausstattungen	162
9.4	Materialtransport in der Flexodruckmaschine	163
9.4.1	Materialführung durch Leitwalzen	163
9.4.2	Die Bahnspannung	163
9.4.3	Die Zugwerke	166
9.4.4	Bahnkantensteuerung	167
9.4.5	Die An- und Aufwickelsysteme	168
9.4.6	Der Materialtransport durch die Flexodruckmaschine	170
9.5	Trocknungseinrichtungen	171
9.6	Sonstige Maschinenausstattungen	174
9.6.1	Registerregelungen	174
9.6.2	Druckbeobachtungseinrichtungen	174

---

<b>10</b>	<b>Drucken im Flexodruck</b>	<b>176</b>
10.1	Rüsten der Flexodruckmaschine	176
10.1.1	Vorbereitende Arbeiten	176
10.1.2	Rüstender Flexodruckmaschine	176
10.1.2.1	Material und Materialtransport durch Flexodruckmaschine	177
10.1.2.2	Druckfarb- und Druckwerkseinstellung	177
10.1.2.3	Andrucken der Einzelfarben	177
10.1.2.4	Einpassen der Einzelfarben	178
10.1.2.5	Motivabstimmung	178
10.2	Andruck und Farbabstimmung	178
10.3	Produktion einschließlich Überwachung	181
10.3.1	Kontrollen an der laufenden Maschine	181
10.3.2	Kontrollen vor bzw. nach jedem Rollenwechsel an der Maschine	182
10.3.3	Kontrollen nach jedem Rollenwechsel an der Bahn	182
10.4	Druckschwierigkeiten	184
10.5	Wartung und Pflege von Flexodruckmaschinen	189
10.5.1	Reinigung	189
10.5.2	Schmierung	190
10.5.3	Vorbeugende Kontrolle auf Verschleiß und Schäden	190
<b>11</b>	<b>Verarbeitung des Druckproduktes - Packungsherstellung</b>	<b>193</b>
11.1	Herstellung der Packung	193
11.1.1	Allgemein	193
11.1.2	Packungsformen	193
11.1.3	Verbindungsverfahren	194
11.1.3.1	Kleben	194
11.1.3.2	Siegeln	195
11.1.3.3	Schweißen	196
11.1.4	Herstellungsverfahren	197
11.2	Anforderungen an die Packung	198
11.2.1	Qualitätskontrolle bei der fertigen Packung	199
11.2.2	Spezielle Prüfungen des Aufdrucks	200
<b>12</b>	<b>Drucktest</b>	<b>201</b>
12.1	Testform	201
12.2	Datenaufbereitung der Testform	202
12.3	Produktionsparameter	202
12.4	Digitale Druckplattenherstellung	204
12.5	Druckplattenmontage	204
12.6	Druck	204
12.7	Auswertung	205
12.7.1	Einflussparameter Druckbeistellung zwischen Druckform und Substrat	205
12.7.2	Einflussparameter Farbsatzaufbau	206

---

---

12.7.3	Einflussparameter Rasterwalzenbeistellung und Druckgeschwindigkeit	207
12.7.4	Einflussparameter Viskosität der Druckfarbe	207
12.7.5	Einflussparameter Druckform- Unterbau (Klebeband)	208
12.7.6	Einflussparameter Druckfarbmenge	209
12.7.7	Einflussparameter Abwicklung	210
12.7.8	Messtechnische Beurteilung von gedruckten Halbtönen	212
12.7.9	Beurteilung von Kontrollelementen für die Flexodruckmaschine	213
12.7.10	Berechnung der Graubedingung	215
12.7.11	Messtechnische Beurteilung von Farbannahme im Übereinanderdruck	217
12.7.12	Beurteilung des dynamischen Passerverhaltens der Druckmaschine	218
12.7.13	Ermittlung der maximaler Flächendeckung	218
12.7.14	Ermittlung der optimalen Druckfarbenviskosität mit Hilfe des Taipeh 101	219
<b>13</b>	<b>Messtechnik</b>	<b>220</b>
13.1	Fächenbezogene Masse	220
13.2	Dicke	220
13.3	Dichte	220
13.4	Feuchtegehalt	220
13.5	Weiß	220
13.6	Opazität	220
13.7	Spektralfotometer	221
13.8	Densitometer	221
<b>14</b>	<b>Zertifizierungen</b>	<b>225</b>