

C FLIEßBILDER

Ein **Fließbild** (»schéma de procédé«, "flowsheet") ist eine technische Zeichnung, in der in schematischer Weise der **Aufbau** und die **Funktion** einer **Anlage** dargestellt ist.

Zur Darstellung werden graphische Symbole (Kästchen, abstrakte Darstellung der Apparate, Linien oder Pfeile) und Schriftzeichen (Informationen über Stoffe, Stoffveränderungen oder Messgrößen) verwendet.

In der DIN EU ISO 10628 (früher DIN 28004) wird der Zweck wie folgt beschrieben:

Fließbilder verfahrenstechnischer Anlagen dienen der **Verständigung** der an der **Entwicklung, Planung, Montage** und dem **Betreiben** derartiger Anlagen beteiligten Stellen über die Anlage selbst oder über das darin durchgeführte Verfahren. (Quelle: DIN 28004)

Man unterscheidet dabei grundsätzlich zwischen nachfolgenden Fließbildarten:

- Grundfließbild.
- Verfahrensließbild.
- Rohrleitungs- und Instrumentenfließbild (RI-Fließbild).

Zu jeder Fließbildart gibt es eine vereinfachte Form mit Grundinformationen und eine komplexere Variante mit Zusatzinformationen, wie beispielsweise in Abb.1 dargestellt.

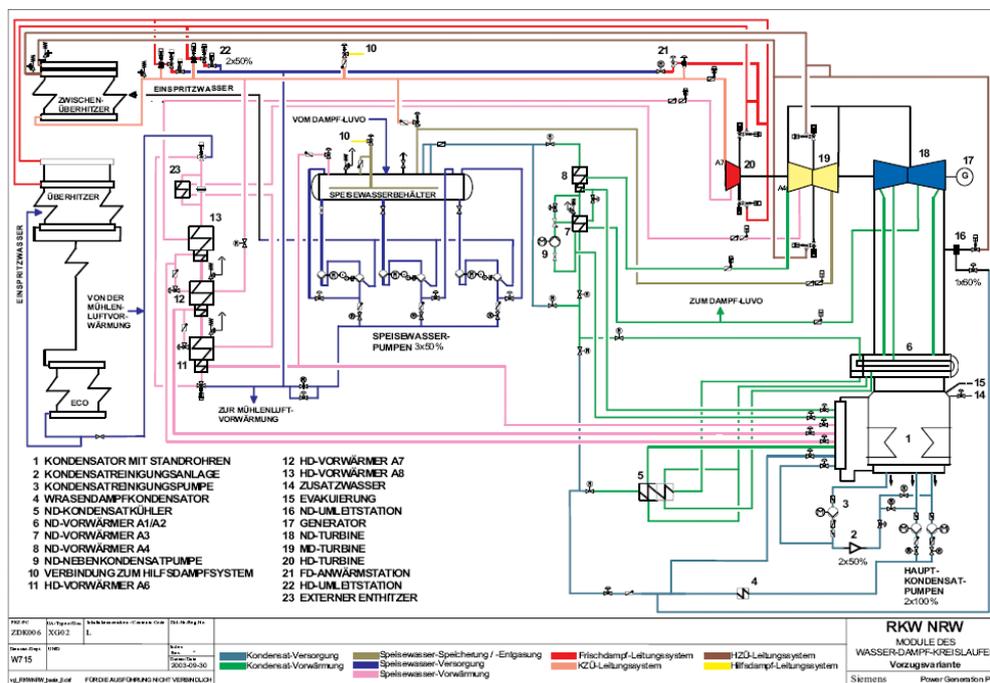
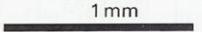
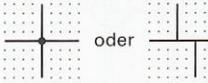
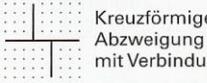
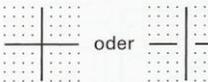
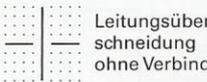
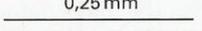
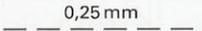
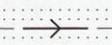
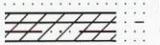
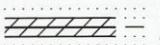
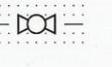
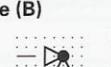
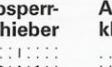
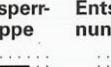
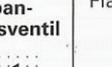
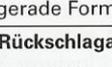
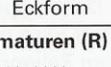
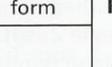
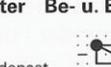
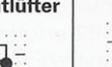
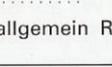
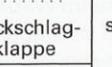
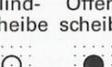
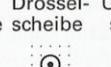
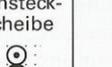
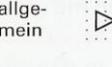
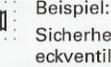
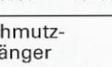
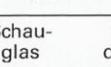
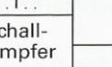
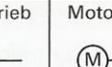
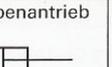
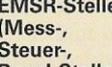
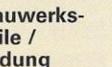
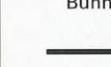
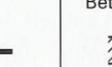


Abb. 1: RI-Fließbild mit Zusatzinformationen (zum Abschrecken 😊) Quelle: Wikipedia

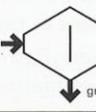
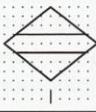
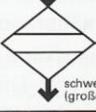
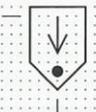
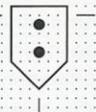
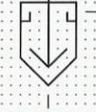
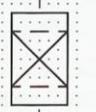
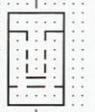
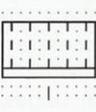
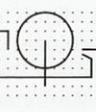
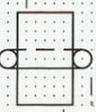
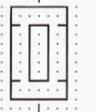
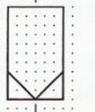
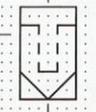
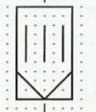
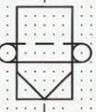
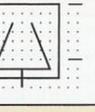
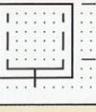
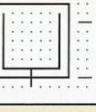
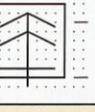
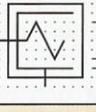
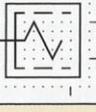
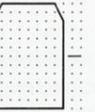
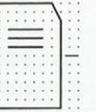
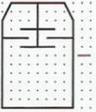
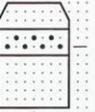
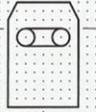
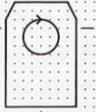
In der DIN EU ISO 10628 sind Informationen über Begriffe, Fließbildarten (mit Beispielen), zeichnerische Ausführung, graphische Symbole und Kurzzeichen zu finden.

Grafische Symbole (Auszug aus DIN EN ISO 10628)

Linienbreite von Leitungen und grafischen Symbolen			Verbindungen von Leitungen			
	Hauptproduktleitungen	-		oder		Kreuzförmige Abzweigung mit Verbindung
	untergeordnete Produktleitungen	grafische Symbole für Apparate und Maschinen		oder		Leistungsüberschneidung ohne Verbindung
	Steuer- und Signalleitungen	grafische Symbole für Armaturen und Rohrleitungszubehör, Zeichen für Messen, Steuern und Regeln				
	Erweiterungs- und Signalleitungen					
Fließpfeile			Rohrleitungsumbauten			
	Fließrichtung (allgemein)		Leitung beheizt oder gekühlt		Leitung beheizt oder gekühlt und gedämmt	
	Ein- und Ausgang wichtiger Stoffe		Leitung mit Mantelrohr		Leitung gedämmt	
Rohrverbindungen	allgemein	Schweißverbindung	Flanschverbindung	Schraubverbindung	Muffenverbindung	
Rohrdehnungsausgleicher (Kompensatoren)	allgemein	U-Bogen	Lyra-Kompensator	Wellrohr		
Armaturen, Rohrleitungsteile						
Absperrarmaturen, allgemein (V)						
gerade Form	Eckform	Dreiwegeform	gerade Form	Eckform	Dreiwegeform	
Absperrventile (B)						
gerade Form	Eckform	Dreiwegeform	Absperrschieber	Absperrklappe	Entspannungsventil	Flammensperre
Rückschlagarmaturen (R)						
allgemein	Rückschlagventil	Rückschlagklappe	(Dampfseite)	(Kondensatseite)	Be- u. Entlüfter	Flanschpaar
Armatur mit Sicherheitsfunktion (S)						
allgemein	Beispiel: Sicherheits-eckventil mit Federbelastung					
Berstscheibe						
			Schmutzfänger	Schauglas	Schalldämpfer	Trichter
Stellantriebe	allgemein	Handantrieb	Motorantrieb	Kolbenantrieb	Magnetantrieb	Membranantrieb
						
EMSR-Stelle (Mess-, Steuer-, Regel-Stelle)		Bauwerksteile / Erdung	Bühne	Beton (bewehrt)	Erdung	
						

Fördereinrichtungen für Flüssigkeiten und Gase							
Flüssigkeitspumpen (P)	Pumpe, allgemein 	Kreiselpumpe 	Verdrängerpumpe 	Schraubenspindelpumpe 	Zahnradpumpe 	Membranpumpe 	
Kompressoren, Verdichter (V)	allgemein 	Verdränger-Verdichter 	Hubkolben-Verdichter 	Strahl-Verdichter 	Turbo-Verdichter 	Ventilator, allgemein 	
Vakuumpumpen (V)							
Ventilatoren (V)							
Hebe-, Förder- und Transporteinrichtungen (H)							
Stetigförderer	allgemein 	Bandförderer 	Kettenförderer 	Schneckenförderer 	Becherwerk 		
	allgemein 	Bandwaage 	Schüttgutdosierer (X) 		allgemein 	Zellenrad-schleuse 	Drehteller
Waagen							
Behälter (B)							
allgemein 	mit gewölbtem Boden 	mit konischem Boden 	Kugelbehälter 	Becken, allgemein (mit Niveauangabe) 	Behälter mit Schwimmdach 		
Deckelformen gewölbt eben			Gebinde Fass Sack Gasflasche				
Rührer (R)							
allgemein 	Scheiberrührer 	Propellerrührer 	Kreuzbalkenr. 	Ankerrührer 	Wendelrührer 	Impellerrührer 	
Behälter (B), Kolonnen (K) und Reaktoren (C) mit Einbauten				Beispiele			
Behälter, Kolonne mit Einbauten, allgemein 	Behälter mit Austauschböden, allgemein 	Behälter mit Festbett 	Behälter mit Fließbett 	Kolonne mit Glockenböden 	Kolonne mit 2 Füllkörperpackungen 		

Einrichtungen zum Heizen und Kühlen (B)						
Einrichtungen zum Beheizen oder Kühlen, allgemein 	Behälter mit Mantel 	Behälter mit Vollrohrschlange 	Behälter mit Halbrohrschlange 	Beispiel: Behälter mit Mantel und Rührwerk mit Elektromotor 		
Wärmeübertrager, Wärmetauscher (W)						
W.T. mit bzw. ohne Kreuzung der Fließlinien 	Rohrbündel-W.T. mit Festböden 	Rohrbündel-W.T. mit Schwimmkopf 	Rohrbündel-W.T. mit U-Rohren 	Wärmetauscher mit Rohrschlange 		
Doppelrohr-W.T. 	Rippenrohr-W.T. 	Platten-W.T. 	Spiral-W.T. 	Rieselkühler 	Kühlturm 	
Öfen (D), Feuerungen, Dampfkessel (D)						
Industrieöfen 	Feuerung Brenner 	Dampfkessel 	Dünnschichtverdampfer 	Abzugshaube 	Schornstein 	Gasfackel
Zerkleinerungsmaschinen (Z)						
Zerkleinerungsmaschine, allgemein 	Brecher, allg. 	Hammerbrecher 	Prallbrecher 	Backenbrecher 	Walzenbrecher 	Kegelbrecher
	Mühle, allg. 	Hammermühle 	Prallmühle 	Strahlmühle 	Walzenmühle 	Schwingmühle
Mischer (R), Kneteter (R)					Elektrolysezelle	
Mischer, allgemein 	Mischstrecke 	Kneteter, allgemein 	Beispiel: Mischer mit Antrieb durch Elektromotor 	Elektrolysezelle 		
Verarbeitungsmaschinen (A), Formgebungsmaschinen (A)						
Formgebungsmasch., allgemein 	Walzenpresse 	Stempelpresse 	Pelletierteller 	Schneckenpresse 	Strangpresse 	

Siebapparate (F), Sichter (F), Sortierapparate (F)						
Siebapparat, allgemein 	Beispiel: Siebapparat mit zwei Sieben 	Sichter, allgemein 	Beispiel: Fein/Grob-Sichter 	Sortierapparat, allgemein 	Beispiel: Fein/Grob-Sortierapparat 	
Abscheider (F)						
Abscheider, allgemein 	Prallabscheider 	Schwerkraftabscheider 	Nassabscheider, allgemein 	Trockenabscheider, allgemein 	Elektrostatischer Abscheider 	
	Elektromagnetischer Abscheider 	Fliehkraftabscheider, Zyklon 	Eindicker 	Venturiabscheider 	Beispiel: Elektrostatischer Nassabscheider 	
Filterapparate (F)						
Filterapparat, allgemein 	Flüssigkeitsfilter, allgemein 	Festbettfilter, allgemein 	Schlauchfilter, Kerzenfilter 	Filterpresse 	Trommel- bzw. Scheibendrehfilter 	Bandfilter für Fluide 
	Ionenaustauschfilter, Adsorber 	Aktivkohlefilter 	Gas- und Luftfilter, allgemein 	Schlauch-/Kerzenfilter für Gase 	Schüttichtfilter für Gase 	Gasfilter mit Rollband 
Zentrifugen (S)						
Zentrifuge, allgemein 	Zentrifuge mit Siebmantel 	Zentrifuge mit Vollmantel 	Tellerzentrifuge Separator 	Schnecken-zentrifuge, Dekanter 	Siebschnecken-zentrifuge 	Schub-zentrifuge 
Trockner (T)						
Trockner, allgemein 	Schrank-, Kammer-, Horden-T. 	Teller-, Ring-Etagentrockner 	Wirbelschicht-Fließbettrockner 	Zerstäubungstrockner 	Band-, Rollenbandtrockner 	Drehtrommel-trockner 

Kurzbezeichnungen der Prozessleitaufgaben von EMSR-Stellen nach DIN EN 62424 (Auswahl)	
Erstbuchstabe (MSR-Größe) (PCE-Kategorie)	Folgebuchstaben: Messgrößenverarbeitung (PCE-Verarbeitungsfunktion)
A Analysengröße	A Alarm, Meldung
B Flammenüberwachung	B Beschränkung, Eingrenzung
D Dichte	C Regelung
E Elektrische Spannung	D Differenz
F Durchfluss	F Verhältnis
H Handeingabe, Handeingriff	H Oberer Grenzwert (High), an, offen
I Elektrischer Strom	I Analoganzeige (Istwertanzeige)
L Füllstand	L Unterer Grenzwert (Low), aus, zu
M Feuchte	O Lokale Anzeige von An-/Aus-Signalen
N Motor	Q Summe, Integral
P Druck	R Registrierung (Aufgezeichneter Wert)
Q Menge oder Anzahl	S Binäre Steuerungs- oder Schaltfunktion (nicht sicherheitsrelevant)
S Drehzahl, Geschwindigkeit	Y Rechenfunktion
T Temperatur	Z Binäre Steuerungs- oder Schaltfunktion (sicherheitsrelevant)
W Gewichtskraft, Masse	
Y Stellventil	

Anmerkung: Bisherige Bilder sind Auszüge aus dem Buch Chemietechnik von Dr.-Ing. Eckhard Ignatowitz (ISBN 978-3-8085-7050-0) und dürfen nur zum Üben und gegebenenfalls im Examen gebraucht werden.