

Kennzeichnungen in Automatisierungsanlagen

In der DIN 31000/VDE 1000 [1] sind Leitsätze für die sicherheitsgerechte Gestaltung technischer Erzeugnisse und Anlagen formuliert. Gefordert wird u. a. eine einheitliche Kennzeichnung von Automatisierungsanlagen bzw. von deren Teilen als Voraussetzung für gefahrlose Verwendung, sichere Funktion, ordnungsgemäßes Bedienen und Instandhalten sowie Einhaltung geltender Vorschriften.

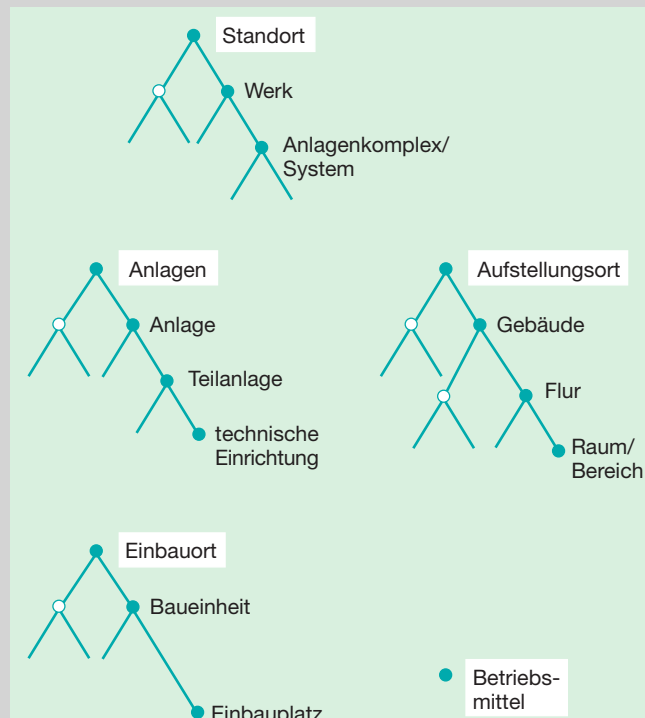
In der DIN 6779 Teil 1 [2] wird ein einheitliches Kennzeichnungssystem von Anlagenkomplexen/Systemen, Anlagen, Teilanlagen, technischen Einrichtungen, Betriebsmitteln gefordert. Dieses System soll die eindeutige Dokumentation und die Identifizierung vor Ort gestatten. Es ist durchgängig von der Planung über Fertigung/Montage, Betrieb bis zur Instandhaltung anzuwenden. Häufig erfolgt eine Unterteilung in Kennzeichnungsblöcke nach Aufgabe, Funktion, Art und Einsatzort (Bilder 1 und 2).

In der Anlagendokumentation, in

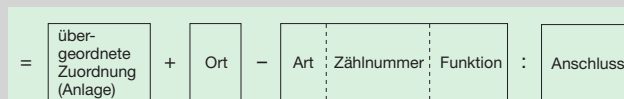
den Zeichnungsunterlagen (nach DIN 40719 Teil 2 [3]) oder bei den Angaben zu den sicherheitstechnischen Forderungen für die Anlage ist festzulegen:

- welche Betriebsmittel (z. B. Baugruppen, Geräte, Kabel/Leitungen, Verteiler, Anschlußstellen)
- wie zu kennzeichnen sind (z. B. Einzel-, Gruppen- oder Koordinationskennzeichnung) und
- wo eine Kennzeichnung angebracht werden soll (Einbauplatz und Ort).

Die Kennung kann je nach Verwendungszweck mit Schildern, Schiebebildern, Klebefolien oder



1 Beispiel für eine durchgängige Kennzeichnungsstruktur



Beispiel Schütz

= A31.M18 + E15 - K1

2 Jedes Dokumentationkennzeichen für Anlagendokumentationen besteht aus vier Kennzeichnungsblöcken

Anzeige

Tafel 1 Allgemeine Bedeutung der Farben von Bedienteilen

Farbe	Bedeutung	Erläuterung	Beispiele
ROT	Notfall	Handlung im Falle einer Notlage	– NOT-AUS – HALT oder AUS mit NOT-AUS-Taster – Einleiten einer Notfunktion
GELB	anomal	Handlung im Falle eines anomalen Zustands	– Eingreifen zum Unterdrücken eines anomalen Zustands – manueller Eingriff zum Neustart eines unterbrochenen automatischen Zyklus
GRÜN	Sicherheit	Handlung bei sicherem Zustand oder um normale Zustände vorzubereiten	
BLAU	Vorschrift	Zustand mit Handlungsbedarf	– Rückstellfunktion
WEISS GRAU NOT-	keine spez. Bedeutung	Einleiten einer Funktion	– für beliebige Funktion einsetzbar, außer

Tafel 2 Kennzeichnung einiger besonderer Leiter und ihrer Anschlüsse (nach DIN 42400 und DIN 40705)

Art des Leiters	Kennzeichnung	
	alphanumerisch	Farbe
Wechselstromnetz		
Außenleiter 1	L1	nicht zugeordnet
Außenleiter 2	L2	nicht zugeordnet
Außenleiter 3	L3	nicht zugeordnet
Neutralleiter	N	Hellblau ¹⁾
Gleichstromnetz		
Positiv	L+	nicht zugeordnet
Negativ	L-	nicht zugeordnet
Mittelleiter	M	Hellblau ¹⁾
Schutzleiter	PE	Grün-gelb
Neutralleiter mit Schutzfunktion	PEN	Grün-gelb

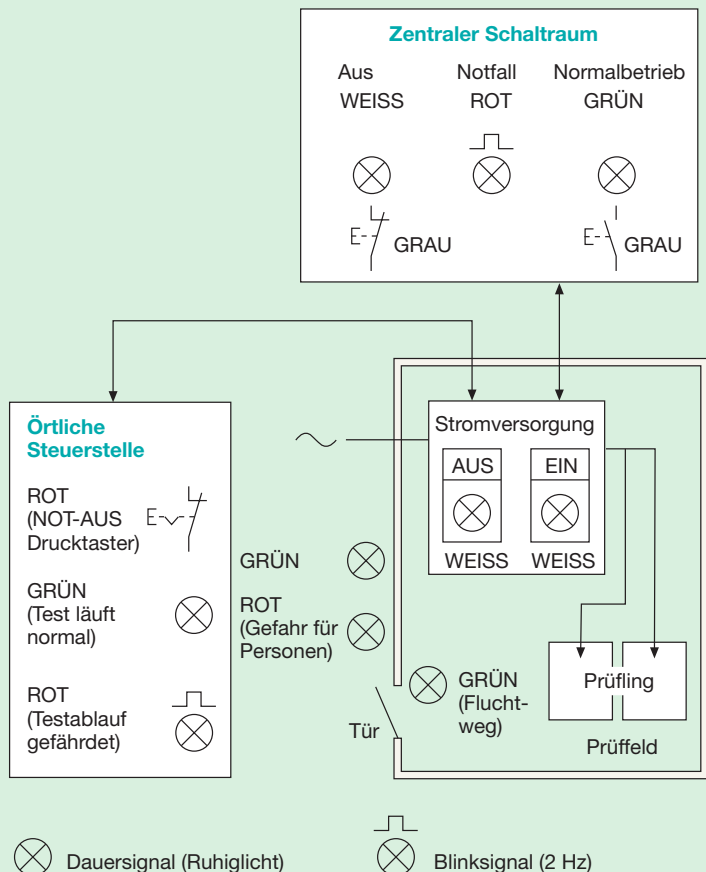
¹⁾ In einigen DIN-Normen und VDE-Bestimmungen ist blau genannt.

separater Beschriftung auf den Betriebsmitteln oder Baukörpern vorgenommen werden. Die Kennzeichnungsmittel sind deutlich sichtbar und dauerhaft anzubringen. Auch nach der Entfernung von Abdeckungen müssen sie erhalten bleiben.

In jedem Fall müssen die Kennzeichnungen mit den Kurzbezeichnungen in den Schaltplänen und in den Fertigungsunterlagen übereinstimmen [4].

Folgende Anlagenteile sind in angegebener Weise zu kennzeichnen:

- Not-Aus-Schalt- bzw. Anzeigeeinrichtungen, sicherheitstechnische Mittel, bewegliche Maschinenelemente u. a. (DIN 3100/VDE 1000 und DIN VDE 0113) durch Sicherheitsfarben und -zeichen nach DIN EN 60073/VDE 0199 [5] sowie Warnschilder nach DIN 48002 [6]
- Bedien- und Anzeigeelemente durch funktionsbezogene Farben nach DIN EN 60073/VDE 0199 (Tafel 1)
- Anzeigeeinrichtungen unter Berücksichtigung der Prozesszustände durch funktionsbezogene Farben und ergänzende Kennzeichnungsmittel [5] (Bild 3)
- Leitungen und Kabel für Außen- und Schutzleiter sowie Potentialausgleichs- bzw. Erdungsleiter nach DIN EN 60445 [9] und DIN 40705 [10] durch Anschluss- und Leiterbezeichnungen (Tafel 2).
- explosionsgeschützte, elektrische Betriebsmittel, die in elektrischen Anlagen eingesetzt sind, durch Anbringen des Ex-Zeichens (falls erforderlich Klassifizierung der Zündschutzart und Angabe der Prüfstelle)
- Anlagen mit eigensicheren Stromkreisen durch Angaben über Außenkreise, externe Stromquellen, Kabel und Leitungen sowie spezielle Betriebsmittel (z. B. Leuchten, Schaltschränke) nach DIN VDE 0165 und DIN VDE 0170
- Bauteile und Geräte innerhalb von Anlagen (z. B. in Feldern oder Schränken) durch standardisierte Kurzbezeichnungen gemäß DIN 40719 Teil 2 (Tafel 3) und MSR-Stellennummer und Prozessbuchstaben gemäß DIN 19227 Teil 3 [7] (z. B. für Registrierinstrumente in der Warte)
- Darstellungen von Apparaten, Maschinen, Geräten und Arma-



3 Anzeigeeinrichtungen und Bedienteile eines Prüffeldes

Tafel 3 Kennbuchstaben zur Kennzeichnung der Art des Betriebsmittels

Kennbuchstabe	Art des Betriebsmittels	Kennbuchstabe	Art des Betriebsmittels
A	Baugruppen, Teilbaugruppen	N	Verstärker, Regler
B	Umsetzer von nicht elektrischen in elektrische Größen und umgekehrt	P	Messgeräte, Prüfeinrichtungen
C	Kondensatoren	Q	Starkstrom-Schaltgeräte
D	Binäre Elemente	R	Widerstände
E	Verschiedenes z. B. Beleuchtungs-, Heizungseinr., Lüfter	S	Schalter, Wähler
F	Schutzeinrichtungen	T	Transformatoren
G	Generatoren, Stromversorgungen	U	Modulatoren, Umsetzer elektrische in andere elektrische Größe
H	Meldeeinrichtungen	V	Halbleiter, Röhren
J	frei	X	Klemmen, Stecker, Steckdosen
K	Relais, Schütze	Y	elektrisch betätigte, mechanische Einrichtungen
L	Induktivitäten	Z	Abschlüsse, Begrenzer

Tafel 4 Kennbuchstaben für Apparate/Maschinen/Geräte sowie Armaturen

Kennbuchstabe	Apparate, Maschinen, Geräte	Armaturen
A	Apparat, Maschine, falls nicht zuordenbar	Ableiter (Kondensatableiter)
B	Behälter, Tank, Silo	–
C	Chemischer Reaktor	–
D	Dampferzeuger, Ofen	–
F	Filter-, Siebapparate	Filter, Sieb
G	Getriebe	Schauglas
H	Hebe-, Förder-, Transport einrichtungen	Hahn
K	Kolonne	Klappe
M	Elektromotor	–
P	Pumpe	–
R	Rührwerk, Mischer	Rückschlagarmatur
S	Schleudermaschine, Zentrifuge	Schieber
T	Trockner	–
V	Verdichter, Ventilator	Ventil
W	Wärmeaustauscher	–
X	Zuteil-, Zerteileinrichtung, sonstige Geräte	sonstige Armatur
Y	Antriebsmaschine (außer Elektromotor)	Armatur mit Sicherheitsfunktion
Z	Zerkleinerungsmaschine	–

turen in Fließbildern durch Kennbuchstaben gemäß DIN 28004 Teil 4 [8] (Tafel 4).

Bei Einhaltung der o.g. Kennzeichnungspflichten in Anlagen und zugehörigen Dokumentationen sind wesentliche Merkmale im Qualitätssicherungssystem erfüllt.

Literatur

- [1] DIN 31000/ VDE 1000 Allgemeine Leitsätze für das sicherheitsgerechte Gestalten technischer Erzeugnisse.
- [2] DIN 6779 Teil 1 Kennzeichnungssystematik für technische Produktdokumentation; Grundlagen und Regeln.
- [3] DIN 40719 Teil 2 Schaltungsunterlagen; Kennzeichnung von elektrischen Betriebsmitteln.

- [4] Kloust, H.: Schaltpläne und Symbole in der Automatisierungstechnik. Elektropraktiker, Berlin 47(1993) 12, S. 1064-1068.
- [5] DIN EN 60073/VDE 0199 Codierung von Anzeigegeräten und Bedienteilen und ergänzende Mittel.
- [6] DIN 48002 Sicherheitsschilder für die Elektrotechnik.
- [7] DIN 19227 Teil 3 Messen, Steuern, Regeln; Sinnbilder für die Verfahrenstechnik; Zeichen für die funktionelle Darstellung.
- [8] DIN 28004 Teil 4 Fließbilder verfahrenstechnischer Anlagen; Kurzzeichen.
- [9] DIN EN 60445 Kennzeichnung der Anschlüsse elektrischer Betriebsmittel und einiger bestimmter Leiter.
- [10] DIN 40705 Kennzeichnung isolierter und blanker Leiter durch Farben. H. Kloust ■