

	DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 01.110; 29.020 Ersatz für DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1):2007-03 Siehe Anwendungsbeginn Dokumente der Elektrotechnik – Teil 1: Regeln (IEC 61082-1:2014); Deutsche Fassung EN 61082-1:2015 Preparation of documents used in electrotechnology – Part 1: Rules (IEC 61082-1:2014); German version EN 61082-1:2015 Établissement des documents utilisés en électrotechnique – Partie 1: Règles (IEC 61082-1:2014); Version allemande EN 61082-1:2015 Gesamtumfang 116 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2014-12-02 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2015-10-01.

Für **DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1):2007-03** besteht eine Übergangsfrist bis 2017-12-02.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1):2014-07.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 113 „Produktdatenmodelle, Informationsstrukturen, Dokumentation und graphische Symbole“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 3 „Information structures, documentation and graphical symbols“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Eine Auflistung aller Teile der Reihe IEC 61082 unter der allgemeinen Bezeichnung *Preparation of documents used in electrotechnology* kann der IEC-Website entnommen werden.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1):2007-03** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Darstellungsregeln für Drahtlosverbindungen sind nun integriert.
- b) Ausnahmefälle für die Anwendung von Regeln zur Positionierung von Referenzkennzeichen in Schaltplänen werden beschrieben.
- c) Kleinere Fehler wurden grundsätzlich korrigiert.
- d) Normative Verweisungen sind aktualisiert.
- e) Begriffsdefinitionen sind harmonisiert in Hinblick auf referenzierte Publikationen.

Frühere Ausgaben

DIN 40719 (DIN VDE 719): 1925-02, 1928-10, 1930-12, 1940-02, 1956-05,
DIN 40719 Beiblatt 1: 1957-09
DIN 40719 Beiblatt 2: 1959-10
DIN 40719-1: 1973-06
DIN IEC 60113-5: 1978-01
DIN IEC 60113-6: 1978-06
DIN 40719-3: 1979-04
DIN 40719-9: 1979-04
DIN 40719-10: 1981-03
DIN 40719-4: 1982-03
DIN 40719-7: 1983-04
DIN 40719-5: 1983-11
DIN IEC 60113-7: 1984-07
DIN EN 61082-1: 1995-05
DIN EN 61082-2: 1995-05
DIN EN 61082-3: 1995-05

DIN EN 61082-1/A1: 1996-05
 DIN EN 61082-4: 1996-10
 DIN EN 61082-1/A2: 1997-07
 DIN EN 61082 Beiblatt 1: 1998-09
DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1): 2007-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.), bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1 (1 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60027 (alle Teile)	IEC 60027 (alle Teile)	DIN EN 60027 (alle Teile)	
	IEC 60050 (alle Teile)	^a	
	IEC 60050-601:1985	^a	
	IEC 60050-603:1986	^a	
EN 60073:2002	IEC 60073:2002	DIN EN 60073 (VDE 0199):2002	VDE 0199
EN 60204-1:2006 + A1:2009	IEC 60204-1:2005 + A1:2008	DIN EN 60204-1 (VDE 0113):2007-06 und DIN EN 60204-1/A1 (VDE 0113/A1):2009-10	VDE 0113 VDE 0113/A1
EN 60375	IEC 60375	DIN EN 60375	
	IEC 60417		
EN 60446 ersetzt durch: EN 60445:2010	IEC 60446 ersetzt durch: IEC 60445:2010	DIN EN 60446 (VDE 0198) ersetzt durch: DIN EN 60445 (VDE 0197):2011-10	VDE 0198 VDE 0197
EN 60617 (alle Teile)	IEC 60617 (alle Teile)	DIN EN 60617 (alle Teile)	
	IEC 60757	DIN IEC 60757	
EN 60848	IEC 60848	DIN EN 60848	
EN 61131-3	IEC 61131-3	DIN EN 61131-3	
EN 61175	IEC 61175	DIN EN 61175	

Tabelle NA.1 (2 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61286	IEC 61286	DIN EN 61286	
EN 61293	IEC 61293	DIN EN 61293	
EN 61355-1:2008	IEC 61355-1:2008	DIN EN 61355-1 (VDE 0040-3):2009-03	VDE 0040-3
–	IEC 61506:1997	–	–
EN 61666	IEC 61666	DIN EN 61666 (VDE 0040-5)	VDE 0040-5
–	IEC/TS 61804-1	–	–
EN 61084-2	IEC 61804-2	DIN EN 61804-2	–
EN 62023	IEC 62023	DIN EN 62023 (VDE 0040-6)	VDE 0040-6
EN 62027	IEC 62027	DIN EN 62027 (VDE 0040-7)	VDE 0040-7
EN 62491	IEC 62491	DIN EN 62491 (VDE 0040-4)	VDE 0040-4
EN 80000 (alle Teile)	IEC 80000 (alle Teile)	DIN EN 80000 (alle Teile)	–
EN 81346 (alle Teile)	IEC 81346 (alle Teile)	DIN EN 81346 (alle Teile)	–
EN 81346-1:2009	IEC 81346-1:2009	DIN EN 81346-1:2010-05	–
EN 81714-2:2007	IEC 81714-2:2006	DIN EN 81714-2:2007-08	–
EN 82045-1:2001	IEC 82045-1:2001	DIN EN 82045-1:2002-11	–
EN 82045-2	IEC 82045-2	DIN EN 82045-2	–
EN 82079-1	IEC 82079-1	DIN EN 82079-1 (VDE 0039-1)	VDE 0039-1
–	ISO 31	–	–
EN ISO 128-21:2001	ISO 128-21:1997	DIN EN ISO 128-21:2002-12	–
–	ISO 128-22	DIN ISO 128-22	–
–	ISO 128-23:1999	DIN ISO 128-23:2000-03	–
–	ISO 128-24:1999	DIN ISO 128-24:1999-12	–
–	ISO 128-25:1999	DIN ISO 128-25:2000-06	–
–	ISO 128-30	DIN ISO 128-30	–
–	ISO 128-34:2001	DIN ISO 128-34:2002-05	–
–	ISO 128-40:2001	DIN ISO 128-40:2002-05	–
–	ISO 128-44:2001	DIN ISO 128-44:2002-05	–
–	ISO 128-50:2001	DIN ISO 128-50:2002-05	–
–	ISO 129-1:2004	–	–
–	ISO 2594	–	–
EN ISO 3098-5	ISO 3098-5	DIN EN ISO 3098-5	–

Tabelle NA.1 (3 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	ISO 3864-1:2002 ersetzt durch:	DIN 4844-1:2005-05 ersetzt durch:	–
–	DIN ISO 3864-1:2011	DIN ISO 3864-1:2012-06	–
–	ISO 5455	DIN ISO 5455	–
–	ISO 5456-2	DIN ISO 5456-2	–
EN ISO 5457:1999	ISO 5457:1999	DIN EN ISO 5457:1999-07 ersetzt durch:	–
+ A1:2010	+ A1:2010	DIN EN ISO 5457:2010-11	–
–	ISO 5807	DIN 66001	–
–	ISO 6428:1982	DIN ISO 6428:1997-03	–
EN ISO 7200:2004	ISO 7200:2004	DIN EN ISO 7200:2004-05	–
EN ISO 10209:2012	ISO 10209:2012	DIN EN ISO 10209:2012-11	–
EN ISO 10628 (alle Teile)	ISO 10628 (alle Teile)	DIN EN ISO 10628 (alle Teile)	–
–	ISO 14084 (alle Teile)	–	–
–	ISO 14617 (alle Teile)	–	–
–	ISO 15519-1	–	–
EN ISO 80000	ISO 80000 (alle Teile)	DIN EN ISO 80000	–
EN ISO 81714-1:2010	ISO 81714-1:2010	DIN EN ISO 81714-1:2010-11	–
–	ISO/IEC 2382-1:1993	–	–
–	ISO/IEC 8613-1:1994	–	–
^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev .			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN 66001, *Informationsverarbeitung; Sinnbilder und ihre Anwendung* ISO 5807

DIN EN 60027 (alle Teile), *Formelzeichen für die Elektrotechnik*

DIN EN 60073 (VDE 0199):2002, *Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung – Codierungsgrundsätze für Anzeigengeräte und Bedienteile (IEC 60073:2002); Deutsche Fassung EN 60073:2002*

DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1):2015-10

DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1):2007-06, Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60204-1:2006

DIN EN 60204-1/A1 (VDE 0113-1/A1):2009-10, Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005/A1:2008); Deutsche Fassung EN 60204-1:2006/A1:2009

DIN EN 60375, Vereinbarungen für Stromkreise und magnetische Kreise

DIN EN 60445 (VDE 0197):2011-10, Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle – Kennzeichnung von Anschlüssen elektrischer Betriebsmittel, angeschlossenen Leiterenden und Leitern (IEC 60445:2010); Deutsche Fassung EN 60445:2010

DIN EN 60617 (alle Teile), Graphische Symbole für Schaltpläne

DIN EN 60848, GRAFCET, Spezifikationssprache für Funktionspläne der Ablaufsteuerung

DIN EN 61131-3, Speicherprogrammierbare Steuerungen – Teil 3: Programmiersprachen

DIN EN 61175, Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte – Kennzeichnung von Signalen

DIN EN 61286, Informationstechnik – Codierter Zeichensatz zur Anwendung in der Erstellung von Dokumenten der Elektrotechnik und zum Datenaustausch

DIN EN 61293, Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel mit Bemessungsdaten für die Stromversorgung – Anforderungen für die Sicherheit

DIN EN 61355-1 (VDE 0040-3):2009-03, Klassifikation und Kennzeichnung von Dokumenten für Anlagen, Systeme und Ausrüstungen – Teil 1: Regeln und Tabellen zur Klassifikation (IEC 61355-1:2008); Deutsche Fassung EN 61355-1:2008

DIN EN 61666 (VDE 0040-5), Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte – Identifikation von Anschlüssen in Systemen

DIN EN 61804-2, Funktionsbausteine für die Prozessautomation – Teil 2: Festlegung des Funktionsbaustein-konzepts

DIN EN 62023 (VDE 0040-6), Strukturierung technischer Information und Dokumentation

DIN EN 62027 (VDE 0040-7), Erstellung von Objektlisten, einschließlich Teilelisten

DIN EN 62491 (VDE 0040-4), Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte – Beschriftung von Kabeln/Leitungen und Adern

DIN EN 80000 (alle Teile), Größen und Einheiten

DIN EN 81346 (alle Teile), Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte – Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

DIN EN 81346-1:2010-05, Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte – Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung – Teil 1: Allgemeine Regeln (IEC 81346-1:2009); Deutsche Fassung EN 81346-1:2009

DIN EN 81714-2:2007-08, Gestaltung von graphischen Symbolen zur Anwendung in der technischen Produktdokumentation – Teil 2: Spezifikation für graphische Symbole in rechnerinterpretierbarer Form einschließlich graphischer Symbole für eine Referenzbibliothek und Anforderungen für ihren Datenaustausch (IEC 81714-2:2006); Deutsche Fassung EN 81714-2:2007

DIN EN 82045-1:2002-11, Dokumentenmanagement – Teil 1: Prinzipien und Methoden (IEC 82045-1:2001); Deutsche Fassung EN 82045-1:2001

DIN EN 82045-2, *Dokumentenmanagement – Teil 2: Metadaten und Informationsreferenzmodelle*

DIN EN 82079-1 (VDE 0039-1), *Erstellen von Gebrauchsanleitungen – Gliederung, Inhalt und Darstellung – Teil 1: Allgemeine Grundsätze und ausführliche Anforderungen*

DIN EN ISO 10209:2012, *Technische Produktdokumentation – Vokabular – Begriffe für technische Zeichnungen, Produktdefinition und verwandte Dokumentation (ISO 10209:2012); Dreisprachige Fassung EN ISO 10209:2012*

DIN EN ISO 128-21:2002-12, *Technische Zeichnungen – Allgemeine Grundlagen der Darstellung – Teil 21: Ausführung von Linien mit CAD-Systemen (ISO 128-21:1997); Deutsche Fassung EN ISO 128-21:2001*

DIN EN ISO 3098-5, *Technische Produktdokumentation – Schriften – Teil 5: CAD-Schrift des lateinischen Alphabetes sowie der Ziffern und Zeichen*

DIN EN ISO 5457:2010-11, *Technische Produktdokumentation – Formate und Gestaltung von Zeichnungsvordrucken (ISO 5457:1999 + Amd. 1:2010); Deutsche Fassung EN ISO 5457:1999 + A1:2010*

DIN EN ISO 7200:2004-05, *Technische Produktdokumentation – Datenfelder in Schriftfeldern und Dokumentenstammdaten (ISO 7200:2004); Deutsche Fassung EN ISO 7200:2004*

DIN EN ISO 80000 (alle Teile), *Größen und Einheiten*

DIN EN ISO 81714-1:2010-11, *Gestaltung von graphischen Symbolen für die Anwendung in der technischen Produktdokumentation – Teil 1: Grundregeln (ISO 81714-1:2010); Deutsche Fassung EN ISO 81714-1:2010*

DIN EN ISO 10628 (alle Teile), *Schemata für die chemische und petrochemische Industrie*

DIN IEC 60757, *Elektrotechnik; Code zur Farbkennzeichnung*

DIN ISO 128-22, *Technische Zeichnungen – Allgemeine Grundlagen der Darstellung – Teil 22: Grund- und Anwendungsregeln für Hinweis- und Bezugslinien*

DIN ISO 128-23:2000-03, *Technische Zeichnungen – Allgemeine Grundlagen der Darstellung – Teil 23: Linien in Zeichnungen des Bauwesens (ISO 128-23:1999)*

DIN ISO 128-24:1999-12, *Technische Zeichnungen – Allgemeine Grundlagen der Darstellung – Teil 24: Linien in Zeichnungen der mechanischen Technik (ISO 128-24:1999)*

DIN ISO 128-25:2000-06, *Technische Zeichnungen – Allgemeine Grundlagen der Darstellung – Teil 25: Linien in Schiffbauzeichnungen (ISO 128-25:1999)*

DIN ISO 128-30, *Technische Zeichnungen – Allgemeine Grundlagen der Darstellung – Teil 30: Grundregeln für Ansichten*

DIN ISO 128-34:2002-05, *Technische Zeichnungen – Allgemeine Grundlagen der Darstellung – Teil 34: Ansichten in Zeichnungen der mechanischen Technik (ISO 128-34:2001)*

DIN ISO 128-40:2002-05, *Technische Zeichnungen – Allgemeine Grundlagen der Darstellung – Teil 40: Grundregeln für Schnittansichten und Schnitte (ISO 128-40:2001)*

DIN ISO 128-44:2002-05, *Technische Zeichnungen – Allgemeine Grundlagen der Darstellung – Teil 44: Schnitte in Zeichnungen der mechanischen Technik (ISO 128-44:2001)*

DIN ISO 128-50:2002-05, *Technische Zeichnungen – Allgemeine Grundlagen der Darstellung – Teil 50: Grundregeln für Flächen in Schnitten und Schnittansichten (ISO 128-50:2001)*

DIN ISO 3864-1:2012-06, *Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Teil 1: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen und Sicherheitsmarkierungen (ISO 3864-1:2011)*

DIN ISO 5455, *Technische Zeichnungen – Maßstäbe*

DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1):2015-10

DIN ISO 5456-2, *Technische Zeichnungen – Projektionsmethoden – Teil 2: Orthogonale Darstellungen*

DIN ISO 6428:1997-03, *Technische Zeichnungen – Anforderungen für die Mikroverfilmung*

Deutsche Fassung

**Dokumente der Elektrotechnik –
Teil 1: Regeln
(IEC 61082-1:2014)**

Preparation of documents used in
electrotechnology –
Part 1: Rules
(IEC 61082-1:2014)

Établissement des documents utilisés en
électrotechnique –
Partie 1: Règles
(IEC 61082-1:2014)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2014-12-02 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2015 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61082-1:2015 D

Vorwort

Der Text des Dokuments 3/1189/FDIS, zukünftige 3. Ausgabe der IEC 61082-1, erarbeitet vom IEC/TC 3 „Information structures, documentation and graphical symbols“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 61082-1:2015 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2015-09-02
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2017-12-02

Dieses Dokument ersetzt EN 61082-1:2006.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61082-1:2014 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60073:2002	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60073:2002 (nicht modifiziert).
IEC 60204-1:2005	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60204-1:2006 (modifiziert).
IEC 60204-1:2005/A1:2008	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60204-1:2006/A1:2009 (nicht modifiziert).
IEC 60445:2010	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60445:2010 (nicht modifiziert).
ISO 128-21:1997	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 128-21:1997 (nicht modifiziert).
ISO 6428:1982	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 6428:1999 (nicht modifiziert).
ISO 7200:2004	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 7200:2004 (nicht modifiziert).
ISO 10209:2012	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 10209:2012 (nicht modifiziert).
ISO 10628 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN ISO 10628 (nicht modifiziert).

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61082 enthält allgemeine Regeln und Leitfäden zur Darstellung von Informationen in Dokumenten und besondere Regeln für in der Elektrotechnik verwendete Schaltpläne, Zeichnungen und Tabellen.

Ausgeschlossen sind Regeln und Leitfäden für alle Arten von Audio- oder Videopräsentationen oder von Darstellungen in tastbarer Form.

Diese horizontale Norm ist hauptsächlich zur Anwendung durch technische Komitees bei der Erstellung von Normen in Übereinstimmung mit den in IEC – Guide 108 dargelegten Prinzipien vorgesehen.

Eine der Verantwortlichkeiten eines technischen Komitees ist, wenn möglich, horizontale Normen bei der Erstellung seiner Publikationen zu nutzen. Die Inhalte dieser horizontalen Norm werden nicht gelten, außer dass auf sie besonders Bezug genommen oder sie in die betreffenden Publikationen eingefügt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60027 (alle Teile), *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60375, *Conventions concerning electric and magnetic circuits*

IEC 60757, *Code for designation of colours*

IEC 60617, *Graphical symbols for diagrams*. Available from: <http://std.iec.ch/iec60617>

IEC 60848, *GRAFCET specification language for sequential function charts*

IEC 61175, *Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Designation of signals*

IEC 61286, *Information technology – Coded graphic character set for use in the preparation of documents used in electrotechnology and for information interchange*

IEC 61293, *Marking of electrical equipment with ratings related to electrical supply – Safety requirements*

IEC 61355-1:2008, *Classification and designation of documents for plants, systems and equipment – Part 1: Rules and classification tables*

IEC 61666, *Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Identification of terminals within a system*

IEC 62023, *Structuring of technical information and documentation*

IEC 62027, *Preparation of object lists, including parts lists*

IEC 62491, *Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Labelling of cables and cores*

IEC 81346-1, *Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 1: Basic rules*

IEC 81714-2:2006, *Design of graphical symbols for use in the technical documentation of products – Part 2: Specification for graphical symbols in a computer-sensible form including graphical symbols for a reference library, and requirements for their interchange*

IEC 82045-1:2001, *Document management – Part 1: Principles and methods*

IEC 82045-2, *Document management – Part 2: Metadata elements and information reference model*

IEC 82079-1, *Preparation of instructions for use – Structuring, content and presentation – Part 1: General principles and detailed requirements*

ISO 128-22, *Technical drawings – General principles of presentation – Part 22: Basic conventions and applications for leader lines and reference lines*

ISO 128-30, *Technical drawings – General principles of presentation – Part 30: Basic conventions for views*

ISO 2594, *Building drawings – Projection methods*

ISO 3098-5, *Technical product documentation – Lettering – Part 5: CAD-lettering of the Latin alphabet, numerals and marks*

ISO 5455, *Technical drawings – Scales*

ISO 5456-2, *Technical drawings – Projection methods – Part 2: Orthographic representations*

ISO 5457:1999, *Technical product documentation – Sizes and layout of technical drawing sheets*

ISO 80000 (all parts), *Quantities and units*

ISO 81714-1, *Design of graphical symbols for use in the technical documentation of products – Part 1: Basic rules*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG [Anhang C](#) enthält weitere Informationen zu verschiedenen Dokumentenarten.

3.1 Grundbegriffe

3.1.1

Dokument

festе und strukturierte Informationsmenge zur Wahrnehmung durch Menschen, welche als Einheit zwischen Anwendern und Systemen gehandhabt und ausgetauscht werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff Dokument ist nicht auf dessen Bedeutung im rechtlichen Sinne beschränkt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Dokument kann nach der Art der Information und der Form ihrer Darstellung bezeichnet werden, zum Beispiel Übersichtsschaltplan, Verbindungstabelle, Funktionsschaltplan.

[QUELLE: ISO/IEC 8613-1:1994, 3.58, abgeändert – Anmerkungen 1 und 2 zum Begriff wurden hinzugefügt.]

3.1.2

Dokumentenart

Typ eines *Dokuments*, definiert im Hinblick auf seinen festgelegten Informationsinhalt und die Darstellungsform

Anmerkung 1 zum Begriff: Manchmal wird der Begriff „Dokumententyp“ für denselben Sachverhalt verwendet.

[QUELLE: [IEC 61355-1:2008, 3.6](#)]

3.1.3

Dokumentation

Sammlung von Dokumenten, die einem bestimmten Gegenstand zugeordnet sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann technische, kaufmännische und/oder andere Dokumente einschließen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Begriff „Gegenstand“ kann sich auf Objekte im Sinne von IEC 81346 oder auf andere zu adressierende Dinge beziehen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Eine Dokumentation kann aus Dokumenten, Mischdokumenten und Dokumentensätzen bestehen.

Anmerkung 4 zum Begriff: Anzahl und Dokumentenarten in einer Dokumentation können je nach Zweck unterschiedlich sein.

[QUELLE: IEC 61355-1, 3.5]

3.1.4

Datenbank

Sammlung von Daten, organisiert in einer konzeptionellen Struktur, welche die Merkmale der Daten und die Zusammenhänge zwischen den zugehörigen Entitäten beschreibt, wobei eine oder mehrere Anwendungsgebiete unterstützt werden

[QUELLE: ISO/IEC 2382-1:1993, 01.08.05]

3.1.5

Hyperlink

aktive Verweisung von einer Stelle in einer Darstellung zu einer anderen Stelle in derselben oder in einer anderen Darstellung

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Hyperlink ist nur dann aktiv, wenn die Darstellung des Dokuments mittels eines Computers gesteuert wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Hyperlink impliziert, dass ein Anwender diese Verweisung aktivieren kann, um zu der anderen Stelle zu gelangen.

3.1.6

Objekt

Betrachtungseinheit, die in einem Prozess der Entwicklung, der Realisierung, des Betriebs und der Entsorgung behandelt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Betrachtungseinheit kann sich auf eine physikalische oder eine nicht-physikalische „Sache“ beziehen, die existieren könnte, existiert oder früher existierte.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Objekt hat ihm zugehörige Informationen.

[QUELLE: IEC 81346-1:2009, 3.1]

3.1.7

Objektkennzeichen

Identifikator für ein bestimmtes Objekt in einem gegebenen Kontext

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für derartige Kennzeichen sind: Referenz-Kennzeichen, Typschlüssel, Seriennummer, Benennung.

[QUELLE: IEC 61355-1:2008, 3.13]

3.1.8

Referenz-Kennzeichen

Identifikator eines spezifischen Objekts, gebildet in Bezug auf das System, von welchem das Objekt Bestandteil ist, basierend auf einem oder mehreren Aspekten des Systems

[QUELLE: IEC 81346-1:2009, 3.11]

3.1.9

Einzelebenen-Referenz-Kennzeichen

Referenz-Kennzeichen, zugeordnet in Bezug auf das Objekt, von welchem das spezifische Objekt direkter Bestandteil in einem Aspekt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Einzelebenen-Referenz-Kennzeichen beinhaltet keinerlei Referenz-Kennzeichen von Objekten in höheren oder tieferen Ebenen.

[QUELLE: IEC 81346-1:2009, 3.12]

3.1.10

Referenz-Kennzeichen-Satz

Zusammenstellung von zwei oder mehr einem Objekt zugeordneten Referenz-Kennzeichen, von denen mindestens eines eindeutig dieses Objekt identifiziert

[QUELLE: IEC 81346-1:2009, 3.14]

3.1.11

Produkt

geplantes oder fertiges Arbeitsergebnis oder Ergebnis eines natürlichen oder künstlichen Prozesses

[QUELLE: IEC 81346-1:2009, 3.6]

3.1.12

Komponente

Produkt, welches als Bestandteil in einem zusammengesetzten Produkt, System oder in einer Anlage verwendet wird

[QUELLE: IEC 81346-1:2009, 3.7]

3.2 Begriffe zu Darstellungsformen von Informationen

3.2.1

Zeichnungsform

Darstellung von Informationen mit grafischen Mitteln

3.2.2

Bildform

Darstellung von Informationen unter Nutzung von Bildern oder geometrisch genauen Abbildungen unabhängig von der tatsächlich angewendeten Perspektive

Anmerkung 1 zum Begriff: Bildformen können zwei- oder dreidimensional sein.

3.2.3

Textform

Darstellung von Informationen durch Wörter und Ziffern

3.2.4

Zeichnung

Darstellung, hauptsächlich unter Nutzung der Zeichnungsform, in der die Objekte und deren relative Position zueinander, üblicherweise maßstabsgerecht, gezeigt sind

3.2.5

Schaltplan

(en: „diagram“)

Darstellung, hauptsächlich unter Nutzung der Zeichnungsform, in der die Funktionen von Objekten, aus denen ein System zusammengesetzt ist, und deren Zusammenhänge durch grafische Symbole gezeigt sind

3.2.6

Diagramm

(en: „chart, graph“)

Darstellung, hauptsächlich unter Nutzung der Zeichnungsform, in der die Beziehung zwischen zwei oder mehr variablen Größen, Ausführungen oder Zuständen ausgedrückt ist

[QUELLE: ISO 10209-1:1992, 2.1, abgeändert – „üblicherweise in einem Koordinatensystem“ wurde entfernt und „Ausführungen oder Zuständen“ wurde hinzugefügt.]

3.2.7

Tabelle, Liste

Darstellung, in der die Informationen in Spalten und Zeilen wiedergegeben sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Liste ist eine spezifische Art einer Tabelle.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine Darstellung in einem Tabellenfeld kann jede Darstellungsform haben.

3.3 Begriffe zu spezifischen Dokumentenarten

3.3.1

Übersichtsschaltplan

(en: „overview diagram“)

Schaltplan, der eine Gesamt-Sicht über ein Objekt bereitstellt bei geringem Detaillierungsgrad.

3.3.2

Funktionsschaltplan

Schaltplan, der Informationen über das funktionale Verhalten eines Objekts bereitstellt

3.3.3

Stromlaufplan

Schaltplan, der Informationen über die Wechselbeziehungen der Komponenten in Stromkreisen zusammen mit Informationen zu physikalischen Verbindungen bereitstellt

3.3.4

Verbindungsschaltplan

Schaltplan, der Informationen über die physikalischen Verbindungen zwischen Komponenten und Baueinheiten bereitstellt

3.3.5

Ersatzschaltplan

Funktionsschaltplan, der ein Modell für das elektrische und/oder magnetische Verhalten eines Objekts bereitstellt

3.3.6

Logik-Funktionsschaltplan

Funktionsschaltplan, in dem überwiegend Symbole für binäre Elemente angewendet werden

3.3.7

Anordnungsplan

Zeichnung, in der die relative oder absolute Position von Objekten bereitgestellt ist

3.3.8

Anschlussstabelle

Tabelle, die Informationen über die physikalischen Verbindungen zwischen Komponenten und Baueinheiten bereitstellt

3.3.9

Ablaufplan

Plan, der Informationen über die Abfolge von Operationen oder den Status einer Baueinheit eines Systems bereitstellt

3.3.10

Zeit-Ablaufplan

Ablaufplan mit maßstäblicher Zeitachse

4 Grundlagen der Dokumentation

4.1 Allgemeine Betrachtungen

Technische Dokumentation ist für die Planung, den Entwurf, die Herstellung, die Installation, die Inbetriebsetzung, die Nutzung, die Wartung und den Rückbau eines Produkts oder eines Systems wesentlich.

Der Zweck der Dokumentation ist, Information in der geeignetsten Form zu liefern. Außerdem ist sie ein wesentliches Mittel, um nachzuweisen und zu garantieren, dass Anforderungen zur Sicherheit, Umweltverträglichkeit und Qualität eines Produktes oder eines Systems erfüllt sind.

Technische Dokumentation stellt einen ebenso bedeutsamen Teil eines Vertrags dar wie die Lieferung von Einrichtungen und bildet ein wesentliches Element der After-Sales-Prozesse.

4.2 Dokumentationsstruktur

In IEC 81346-1 wird aufgezeigt, dass Informationen über Produkte und Systeme in baumähnlichen Strukturen organisiert sein können. Die Strukturen repräsentieren die Art und Weise, in der ein Objekt in Bestandteilobjekte unterteilt ist, zum Beispiel ein Prozess in kleinere Prozesse oder ein Produkt in Teilprodukte.

In Übereinstimmung mit **IEC 61355-1** sollte ein Dokument ein Objekt beschreiben und klar diesem zugeordnet sein. Der Bezug des Dokuments zu dem beschriebenen Objekt wird üblicherweise durch die Nutzung des Objektkennzeichens als Bestandteil des Dokumentenkennzeichens hergestellt.

ANMERKUNG Das Objektkennzeichen kann entweder ein Referenz-Kennzeichen (bei auf die Instanz eines Objekts bezogenen Dokumenten) oder eine Typkennzeichnung (bei typbezogenen Dokumenten) sein. Bezüglich weiterer Informationen siehe [Abschnitt 11](#).

Die Anwendung von Strukturen führt zu einer Hierarchie in der Darstellung der Information, siehe **IEC 62023**. Dies bedeutet, dass Informationen in aufeinanderfolgenden Ebenen dargestellt werden, wobei jede einen unterschiedlichen Detaillierungsgrad zeigt. So beinhalten beispielsweise Dokumente, die dem Objekt, welches durch den obersten Knoten in einer Struktur repräsentiert wird, zugeordnet sind, übergeordnete Informationen zum Gesamtsystem, während Dokumente, die zu den anderen in der Struktur repräsentierten Objekten zugeordnet sind, aus detaillierteren Informationen zu den Bestandteilen bestehen, siehe auch [Abschnitt 11](#).

Die Strukturierungsprinzipien unterstützen auch arbeitsteilige Entwurfs- und Fertigungsaktivitäten sowie die Vergabe an Unterlieferanten. Der Hersteller einer Komponente stellt alle notwendigen Informationen zum Verständnis und zur Anwendung seiner Lieferung bereit, ohne auf externe Dinge Rücksicht nehmen zu müssen. Die Dokumentation einer solchen Komponente oder eines Untersystems kann dann in jedes System in der entsprechenden Ebene der Systemstruktur integriert werden.

4.3 Darstellung von Informationen

Die Darstellung von Informationen in einem Dokument muss eindeutig und auf die praktische Anwendung ausgerichtet sein. Dies schließt ein, dass dieselbe Information in unterschiedlichen Dokumenten dargestellt sein darf, wobei dieselben oder unterschiedliche Dokumentenarten angewendet werden können. Die Information muss über alle Darstellungsorte hinweg konsistent sein.

Sind Informationen unabhängig von jeglicher Darstellungsform in einer Datenbank gespeichert, können sie durch eigene Sichten zugänglich gemacht werden, und zwar in dem Moment, in dem die Informationen benötigt werden, und in der Form, die für den beabsichtigten Zweck am besten geeignet ist. Vorauszusetzen ist dabei, dass hierfür geeignete Werkzeuge zur Verfügung stehen, welche die Regeln aus dieser Internationalen Norm beherrschen (siehe Bild 2).

Dokumentenarten (siehe IEC 61355-1 und Anhang C) repräsentieren mögliche und vordefinierte Darstellungsformen.

Sind Informationen abhängig von einer Darstellungsform gespeichert, d. h. als Dokument, kommen die Regeln dieser Internationalen Norm bei der Erstellung des Dokuments zum Tragen (siehe Bild 3). Das Dokument kann dabei mit einem CAx-System oder direkt auf Papier oder Ähnlichem erstellt sein.

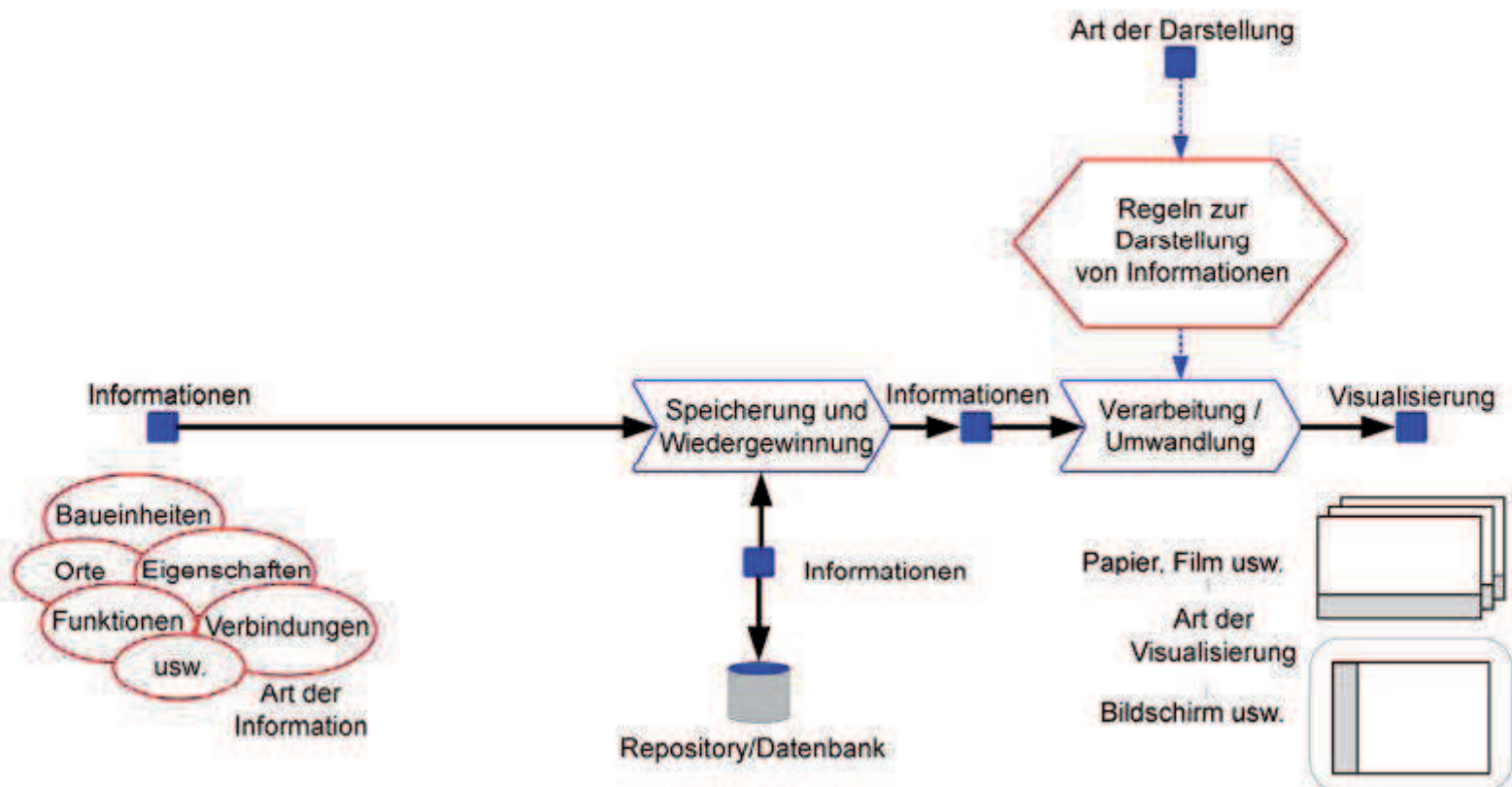


Bild 2 – Dokumente werden aus Informationen generiert, die in einer Datenbank gespeichert sind

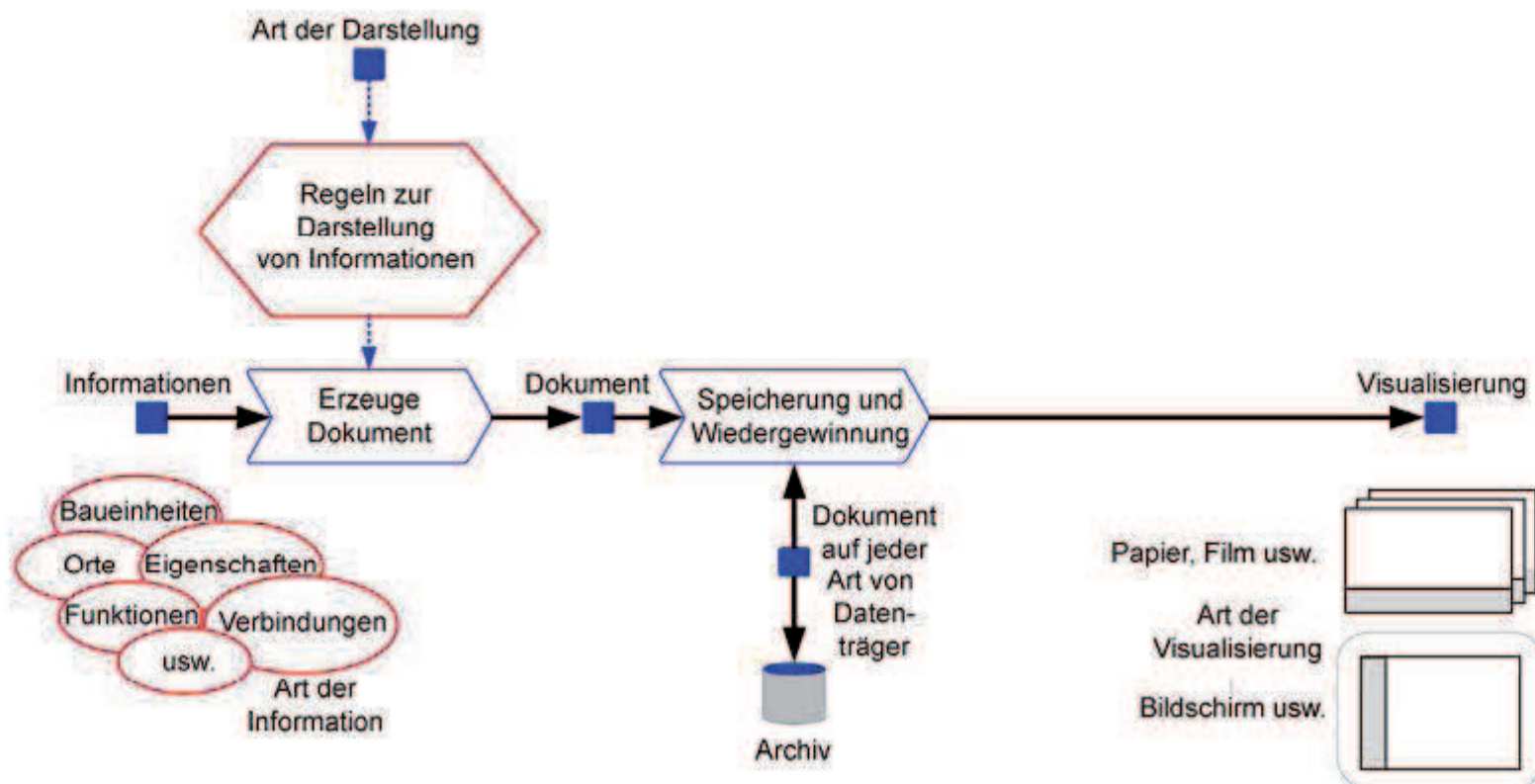


Bild 3 – Dokumente werden erstellt und in einer Datenbank gespeichert

4.4 Identifikation und Kennzeichnung von Dokumenten

Jedes Dokument muss mit mindestens einem unverwechselbaren Identifikator bestimmt sein, der in einem vorgegebenen Kontext unverwechselbar ist. Da ein Dokument in verschiedenen Kontexten unverwechselbar identifiziert sein kann, muss der jeweils gültige Kontext im Dokument oder in der begleitenden Dokumentation erklärt sein.

ANMERKUNG 1 Der Kontext, in dem eine Dokumentenidentifikation gültig ist, könnte angegeben werden durch:

- die für die Dokumentenidentifikation zuständige Organisation, z. B. das Unternehmen, welches das Dokument erstellt hat;
- ein internationales anerkanntes Dokumenten- oder Artikel-Benummerungssystem, z. B. ISBN, ISSN, EAN, UPC.

Um Teile der Dokumentation dem beschriebenen Objekt zuzuordnen, darf ein Dokument nach **IEC 61355-1:2008, Abschnitt 5** gekennzeichnet sein.

ANMERKUNG 2 Nach **IEC 61355-1** sind ein Objektkennzeichen und ein Dokumentenklassenschlüssel (DCC) als Bestandteile des Dokumentenkennzeichens erforderlich. Ein Objektkennzeichen, wie in **IEC 61355-1** beschrieben, ist entweder ein Referenz-Kennzeichen nach IEC 81346-1 oder jeder andere unverwechselbare Identifikator.

Ist das Objektkennzeichen kein Referenz-Kennzeichen, muss es klar von jeglicher Referenzkennzeichnung unterscheidbar sein.

5 Regeln zur Darstellung von Informationen

5.1 Leserlichkeit

Informationen für Anwender müssen so dargestellt sein, dass sie unter den vorgesehenen Nutzungsbedingungen lesbar sind. Die Leserlichkeit hängt ab von:

- den angewandten Darstellungsformen und deren Kombinationen;
- der Anordnung der grafischen Symbole im gegenseitigen Bezug;
- der Art und Weise, wie die Informationen auf unterschiedliche Seiten aufgeteilt sind;
- der Seitengröße, siehe [5.4](#);

- der vorgesehenen Verkleinerung oder Vergrößerung einer Seite;
- der Anwendung von Vereinfachungstechniken, siehe 5.20.3, 7.1.2.3 und 7.1.3.6;
- der Anwendung von Hyperlinks, siehe 5.9;
- der Anwendung statischer oder dynamischer Darstellungen;
- dem zur Informationsdarstellung angewendeten Medium, z. B. Papier oder Bildschirm.

Die Informationen können dargestellt werden durch Kombination von:

- grafischen Symbolen, siehe 5.12 und 7.1.2;
- Linien, siehe 5.10, 5.17, 5.18 und 7.1.3;
- Text und Zeichenfolgen, siehe 5.11 und 5.16;
- Bildern, siehe 5.14;
- Umrissen von Objekten;
- Farben, Schattierungen und Mustern, siehe 5.3.

5.2 Ausrichtung von Text

Ein Text in einem Dokument muss horizontal oder vertikal ausgerichtet und lesbar sein, wenn das Dokument von der unteren Seite her oder von rechts betrachtet wird, siehe Bild 4.

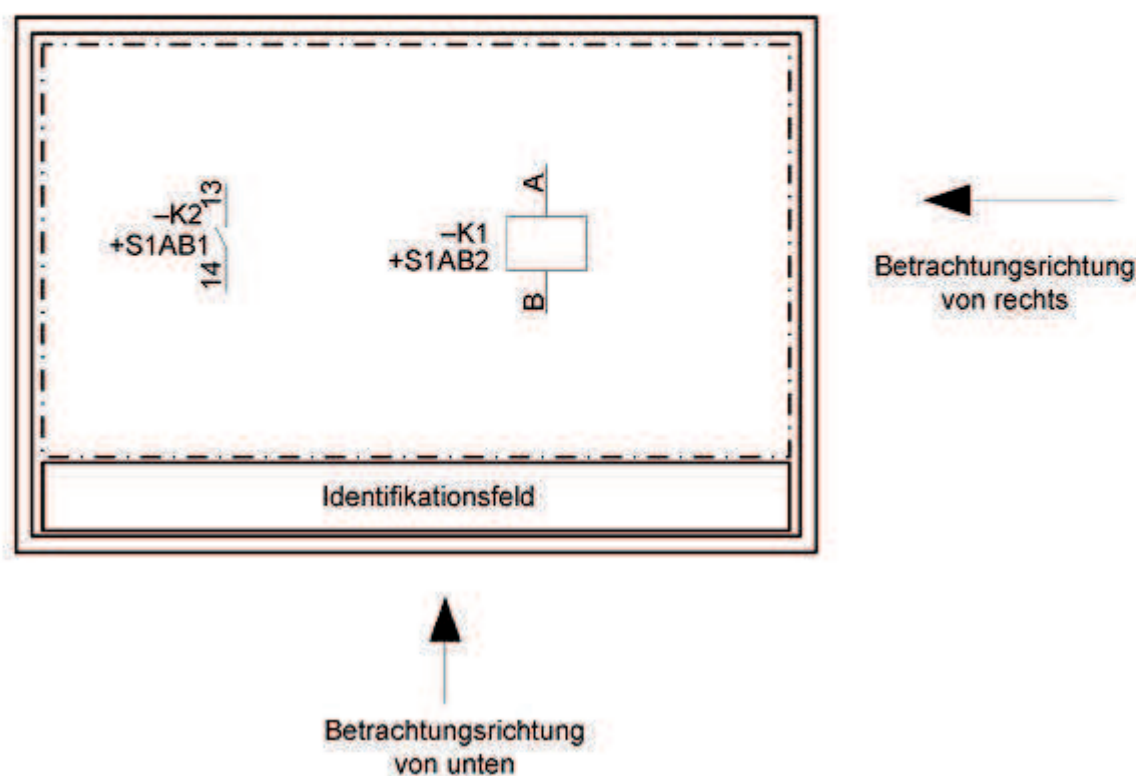


Bild 4 – Betrachtungsrichtungen auf ein Dokument

5.3 Farben, Schattierungen und Muster

Farben sollten nur als Zusatzinformation angewendet werden. Eine Unterscheidung durch unterschiedliche Farben darf nicht die einzige Möglichkeit sein, Darstellungen zu verstehen.

ANMERKUNG Verwendungsmöglichkeiten von Farben für einige besondere Zwecke sind in ISO 3864-1, IEC 60204-1 und IEC 60073 gegeben.

Die Bedeutung von verwendeten Farben muss im Dokument oder in begleitender Dokumentation angegeben sein.

Schattierungen und Muster dürfen angewendet werden, um zwischen unterschiedlichen Flächen oder Oberflächen zu unterscheiden. Für Dokumente auf Papier oder entsprechenden Datenträgern sollte die Anwendung von Farbe, Schattierungen und/oder von Mustern für Schwarz-Weiß-Ausdrucke brauchbar sein.

5.4 Papierformate

Formate von Papier oder Ähnlichem müssen ISO 5457:1999, 3.1 entsprechen. Das Format A3 wird für Darstellungen in Bild- oder Schaltplanform empfohlen.

Verlängerte Formate nach ISO 5457:1999, Abschnitt 3 dürfen nicht angewendet werden.

5.5 Reproduktion von Dokumenten auf Papier

Dokumente auf Papier oder ähnlichen Medien, die reproduziert oder mikroverfilmt werden sollen, dürfen mit Zentriermarken nach ISO 5457:1999, 4.3 versehen werden, um die Reproduktion oder die Mikroverfilmung zu erleichtern.

5.6 Identifikation von Seiten

Ein Dokument kann aus mehreren Seiten bestehen. Um jede Seite identifizieren zu können, beispielsweise zur Bildung von Querverweisungen, wird eine Seitenidentifikation, zusätzlich zur Dokumentenidentifikation, benötigt. Eine einzelne Dokumentenseite wird identifiziert durch die Kombination der Dokumentenidentifikation mit der Seitenidentifikation. Siehe Bild 5.

ANMERKUNG 1 Die Blattzählnummer nach IEC 61355-1 kann als Seitenidentifikation, zugeordnet zum Dokumentenkennzeichen, genutzt werden.

Ist einer Dokumentenseite mehr als eine Dokumentenidentifikation zugeordnet, muss die Seite auch verschiedene Seitenidentifizierungen haben, und zwar getrennt für jede Dokumentenidentifikation. Siehe Bild 6.

ANMERKUNG 2 Die Seitenidentifikationen, zugeordnet zu unterschiedlichen Dokumentenidentifikationen, können gleich aussehen.

Die Seitenidentifikation muss benachbart zu der jeweiligen Dokumentenidentifikation, zu der sie gehört, dargestellt sein (Beispiel, siehe B.2).

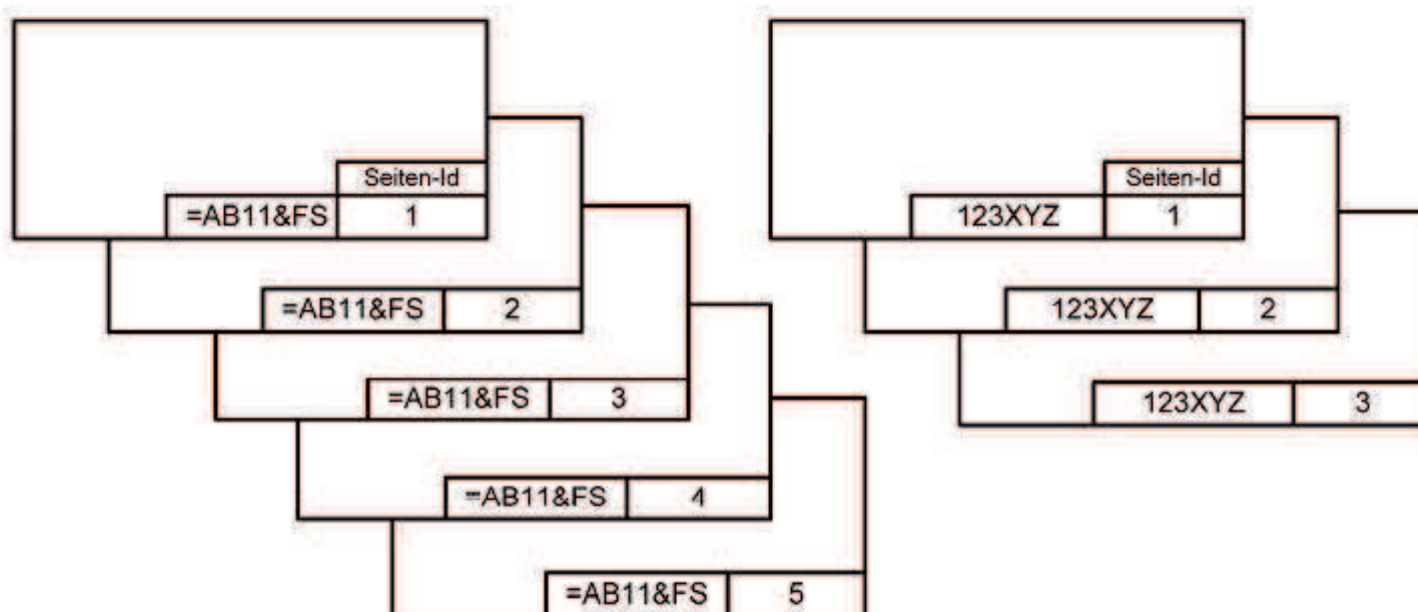
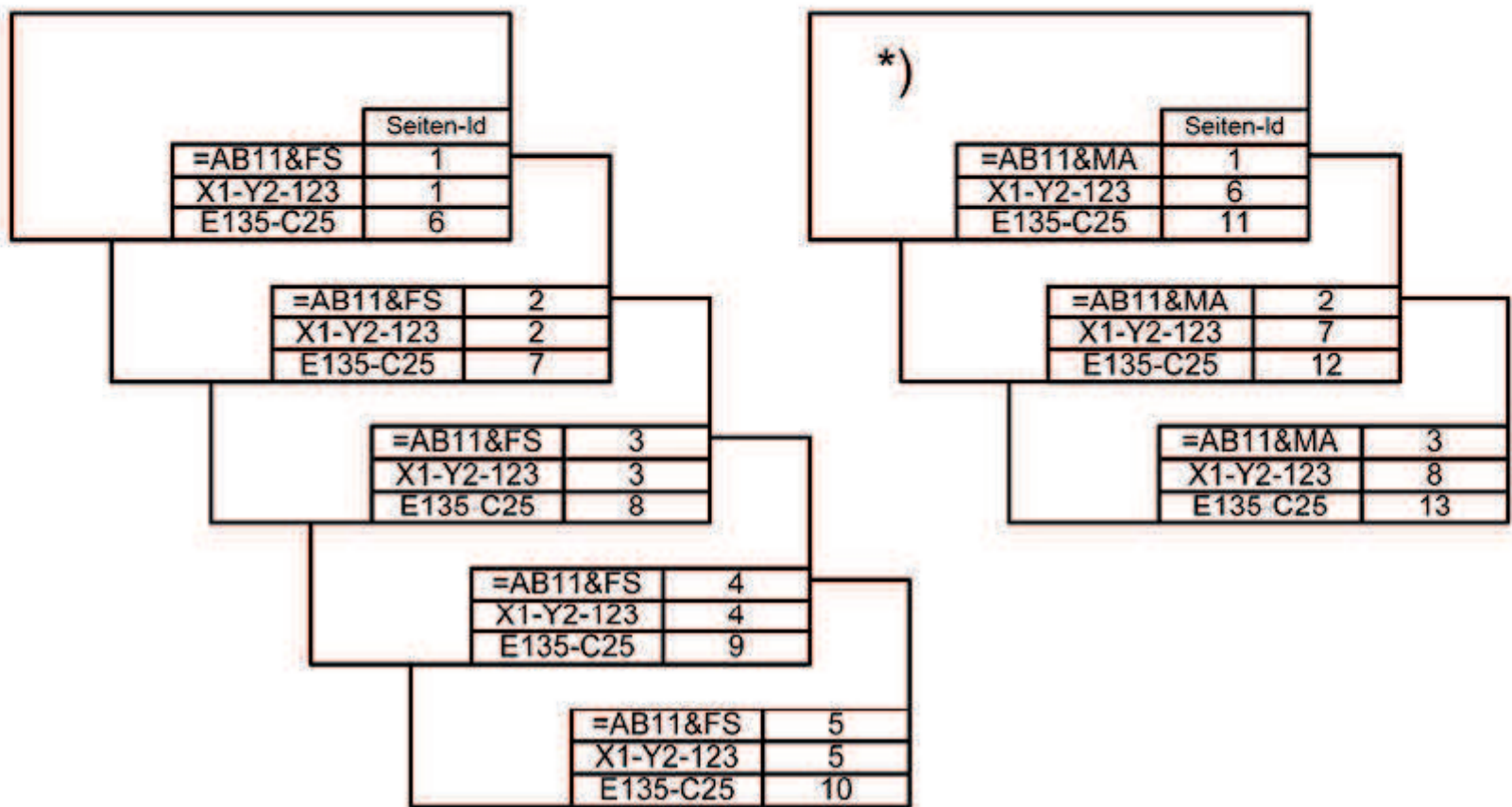


Bild 5 – Beispiele für Dokumente mit Dokumenten- und Seitenidentifikation



Erklärung zu der mit *) gekennzeichneten Seite:

Dokumentenkenzeichen (IEC 61355)	=AB11&MA Seite 1
Dokumentenkenzeichen des Lieferanten	X1-Y2-123 Seite 6
Dokumentenkenzeichen des Kunden	E135-C25 Seite 11

Bild 6 – Beispiel für Dokumente mit mehreren Dokumentenidentifikationen

5.7 Seiten-Layout

5.7.1 Allgemeines

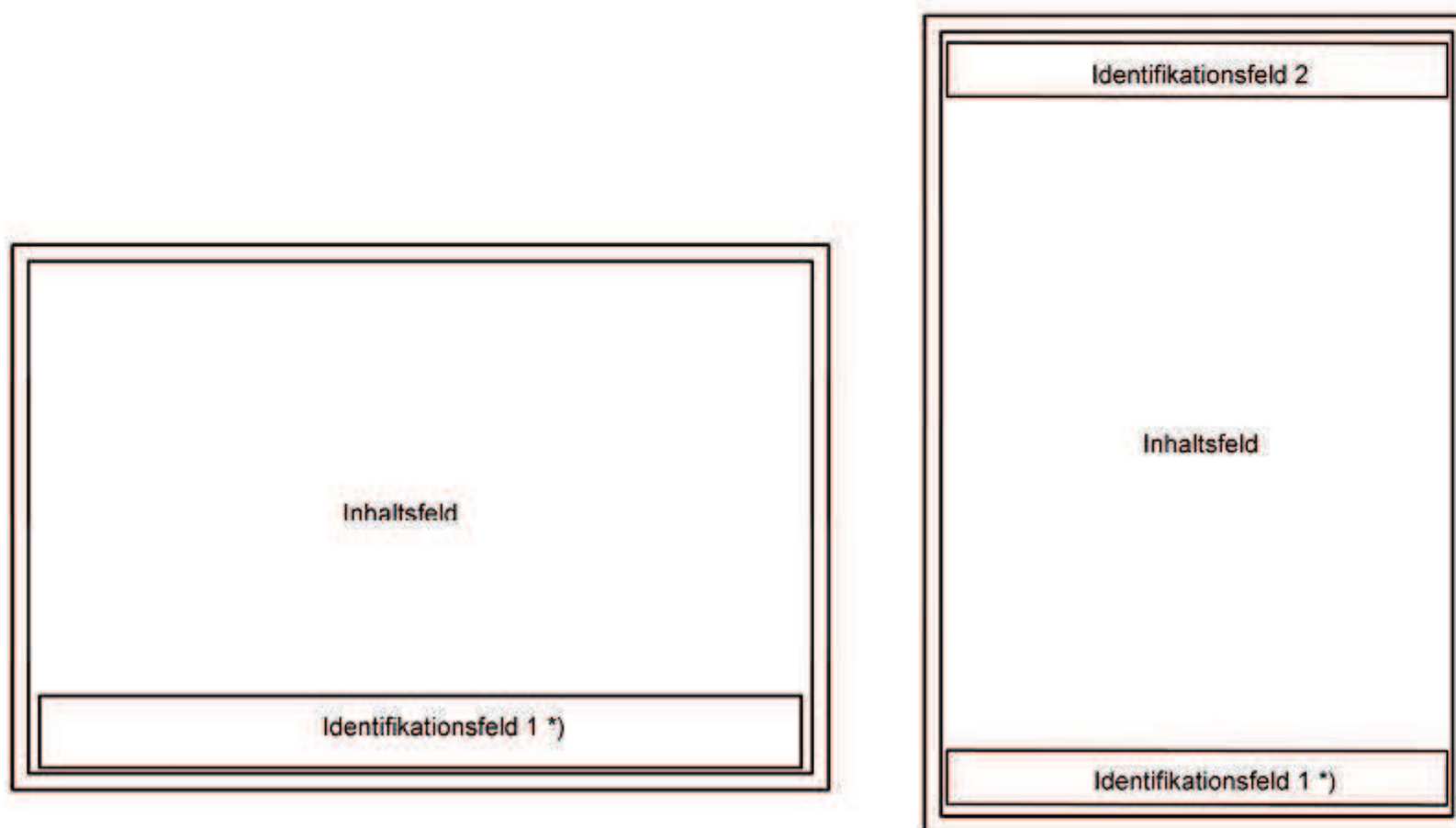
Seiten dürfen im Hochformat oder im Querformat orientiert sein.

Eine Seite ist unterteilt in:

- ein oder mehr Identifikationsfelder (siehe 5.7.2) und
- ein Inhaltsfeld (siehe 5.7.3).

Jede Seite eines Dokuments muss mindestens ein Identifikationsfeld haben, welches klar getrennt vom Inhaltsfeld ist, beispielsweise durch einen Rahmen.

Bild 7 zeigt Beispiele für Seiten mit einem oder mehreren Identifikationsfeldern.



a) eine Seite im Querformat mit einem Identifikationsfeld

b) eine Seite im Hochformat mit zwei Identifikationsfeldern

*) Für Dokumente in Zeichnungsform zwingend erforderlich

Bild 7 – Beispiele für Seiten mit festgelegten Identifikationsfeldern

5.7.2 Identifikationsfeld

5.7.2.1 Allgemeines

Die im Identifikationsfeld darzustellenden Informationen sollten aus für den Leser relevanten Metadaten des Dokuments bestehen. Die Metadaten sollten in Übereinstimmung mit IEC 82045-2 sein.

In [B.1](#) ist eine Untermenge von Metadaten nach IEC 82045-2 aufgelistet, die gegebenenfalls berücksichtigt werden sollte.

5.7.2.2 Identifikationsfeld für Dokumente mit Darstellung in Zeichnungsform

Ein Identifikationsfeld muss am unteren Rand der Seite angeordnet sein. Zusätzliche Identifikationsfelder dürfen entlang der anderen Seitenränder angeordnet sein, siehe Bild 7.

Innerhalb des am unteren Rand angeordneten Identifikationsfelds müssen die Informationen zur Identifikation und Klassifikation des Dokuments auf der rechten Seite angeordnet sein, zum Beispiel ein Schriftfeld in Übereinstimmung mit ISO 7200. In [B.2](#) ist ein Beispiel für die Auslegung eines Schriftfelds wiedergegeben.

In [B.3](#) sind Beispiele für die Anordnung von Identifikationsfeldern für verschiedene Seitenformate gegeben.

Bei der Anordnung von Informationen im Identifikationsfeld sollten die Art der Heftung und mögliche Lochungen mit in Betracht gezogen werden.

5.7.3 Inhaltsfeld

5.7.3.1 Allgemeines

Die Informationen über ein betrachtetes Objekt müssen innerhalb des Inhaltsfelds dargestellt sein.

5.7.3.2 Module

Die Einheit M wird als Modul angewendet, um grafische Darstellungen von Objekten zu harmonisieren, zum Beispiel Darstellungsraster, Feldeinteilung, Zeichnungsraster und Symbolgrößen.

Für Darstellungen auf Papier oder Ähnlichem sollte das Modul M einen der folgenden Werte annehmen:

1,8 (2,0) mm; 2,5 mm; 3,5 mm; 5 mm; 7 mm; 10 mm; 14 mm; 20 mm.

Es wird empfohlen, kein Modulmaß kleiner als 2,5 mm anzuwenden. Wird ein Modulmaß von 1,8 (2,0) mm angewendet, sollte besondere Sorgfalt darauf gelegt werden, die Leserlichkeit des Dokuments zu gewährleisten.

ANMERKUNG IEC 81714-2 legt fest, dass bei der Gestaltung grafischer Symbole eine minimale Modulgröße von 2,0 mm anstelle von 1,8 mm angewendet wird.

Bezüglich weiterer Informationen zur Skalierung und Änderung der Modulgröße siehe IEC 81714-2.

5.7.3.3 Zeichnungsraster

Zur Positionierung von grafischen Symbolen, Linien und Text dürfen Identifikationsfelder mit einem Zeichnungsraster von 1M ausgestattet sein. Dieses Zeichnungsraster ist ein Hilfsmittel beim Erstellen des Dokuments und sollte in der Dokumentenversion, die zwischen Partnern ausgetauscht werden soll, nicht sichtbar sein oder zumindest das Lesen des dargestellten Inhalts nicht behindern.

Bezüglich des Werts für M siehe 5.7.3.2.

5.7.3.4 Feldeinteilung

Zum Zweck der Verweisungsbildung, siehe 5.8, sollten Dokumente, die Informationen in Bild- oder Schaltplanform auf Papier oder Ähnlichem zeigen, in Übereinstimmung mit ISO 5457 eine Feldeinteilung von 10M, 16M oder 20M haben.

ANMERKUNG 1 Die Einteilung der Spalten und Reihen braucht nicht gleich zu sein, z. B. könnten die Reihen je 20M und die Spalten je 16M sein.

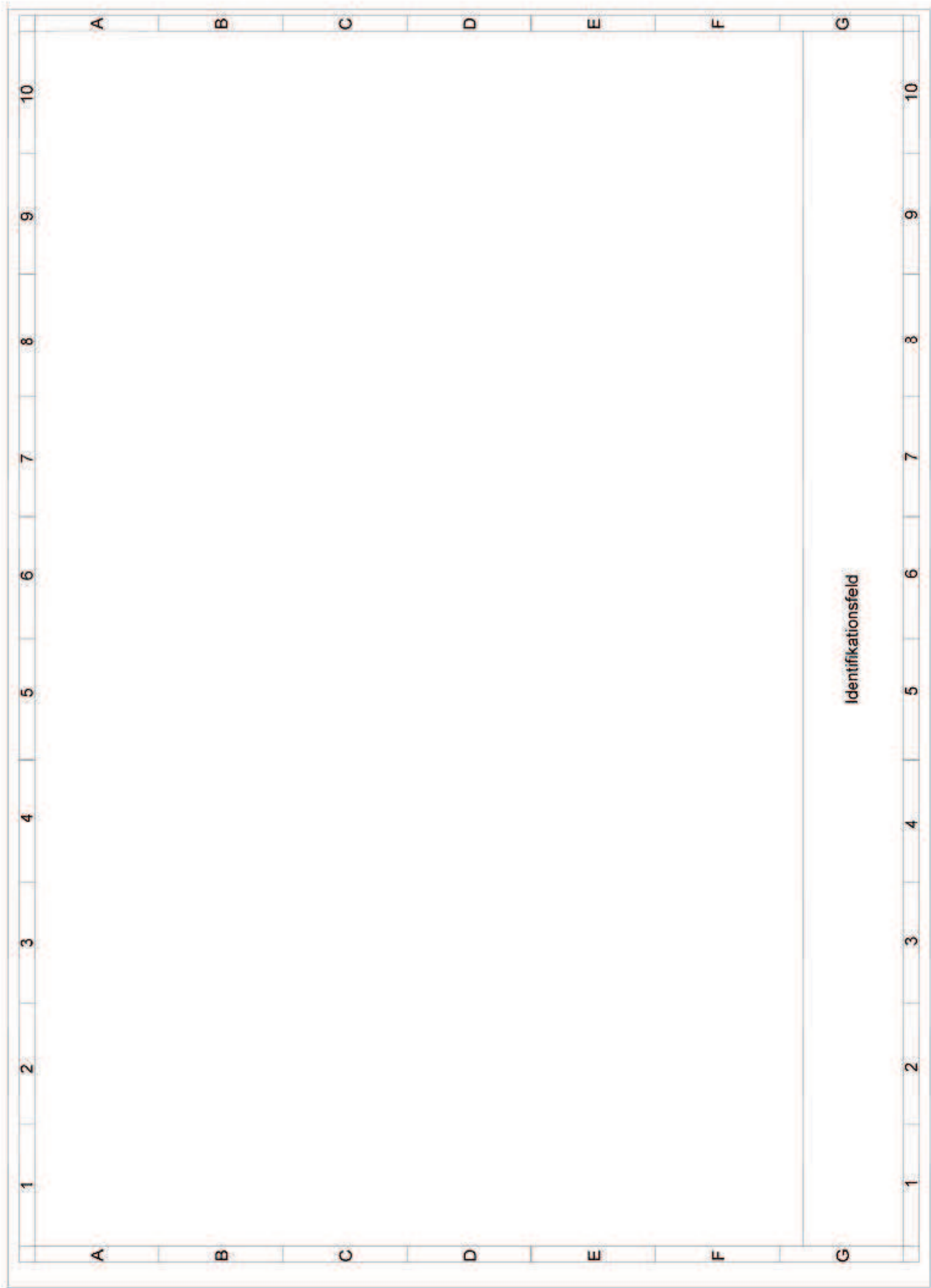
Zum Wert für M siehe 5.7.3.2.

ANMERKUNG 2 Wurde für M beispielsweise 2,5 mm gewählt, gelten für die Feldeinteilung 40 mm oder 50 mm.

Die Nummerierung der Felder sollte in der oberen linken Ecke der Fläche, die für Inhaltsfelder zur Verfügung steht, beginnen. Zum Zweck der Feldnummerierung müssen lateinische Großbuchstaben A, B, C, ... unter Ausschluss von I und O oder Nummern beginnend mit 0 oder 1 angewendet werden.

Die Zeilen der Feldeinteilung sollten mittels lateinischer Großbuchstaben identifiziert sein und die Spalten sollten in aufsteigender Reihenfolge nummeriert sein (siehe Bild 8) oder umgekehrt.

Die Feldnummerierung darf an einer Seite, zum Beispiel an der kürzeren, weggelassen werden, wenn dies als für Referenzzwecke ausreichend angesehen wird. Es ist gegebenenfalls auch ausreichend, die Feldnummerierungen nur an einer Seite/an zwei Seiten zu zeigen und diese auf den jeweils gegenüberliegenden Seiten wegzulassen.



(Format A3 quer, Modulmaß 2,5 mm, Feldeinteilung 16M)

Bild 8 – Beispiel für Feldeinteilungen

5.8 Querverweisungen

Eine Querverweisung darf auf ein Dokument, eine Seite eines Dokuments oder einen Bereich einer Seite verweisen. Sie muss in folgender Reihenfolge dargestellt werden:

- Dokument;
- Seite;
- Spalte, Zeile oder Bereich.

Das Dokument wird nach 4.4 identifiziert. Falls verschiedene Identifikatoren auf der Seite des Dokuments angegeben und Verwechslungen möglich sind, muss in dem Dokument oder der Begleitdokumentation eindeutig angegeben sein, welcher Dokumentenidentifikator für die Querverweisungen genutzt wird.

Eine Seite wird nach 5.6 identifiziert, wobei das Zeichen „SCHRÄGSTRICH“ (/) vorangestellt wird.

Ein Bereich wird identifiziert durch das Zeichen „PUNKT“ (.), gefolgt durch die nach 5.7.3.4 gebildeten Koordinaten.

Falls Verwechslungen möglich sind, muss die Querverweisung in eckigen Klammern [...] oder runden Klammern (...) stehen.

Beispiele:

=EA2=S1&FS/3.B2	: Verweisung auf Bereich B2 auf Seite 3 des Dokuments von Typ FS (z. B. ein Stromlaufplan), in dem das Objekt =EA2=S1 beschrieben ist
ZAB&FS/3.B2	: Verweisung auf Bereich B2 auf Seite 3 des Dokuments von Typ FS (z. B. ein Stromlaufplan), in dem der Objekttyp ZAB beschrieben ist
XYZ123456/3.B2	: Verweisung auf Bereich B2 auf Seite 3 des Dokuments XYZ123456
XYZ123456/3	: Verweisung auf Seite 3 des Dokuments XYZ123456
XYZ123456	: Verweisung auf Dokument XYZ123456
[XYZ123456]	: Verweisung auf Dokument XYZ123456 (falls XYZ123456 falsch interpretiert werden könnte)

Falls innerhalb desselben Dokuments verwiesen wird, darf die Verweisung auf das Dokument entfallen.

Beispiele:

&FS/3.B2	: Verweisung auf Bereich B2 auf Seite 3 des Dokuments von Typ FS (z. B. ein Stromlaufplan), in dem das gleiche Objekt beschrieben ist
&FS	: Verweisung auf einen Satz von Dokumenten von Typ FS (z. B.. Stromlaufpläne) des gleichen Objekts
/3.B2	: Verweisung auf Bereich B2 auf Seite 3 in demselben Dokument
/2	: Verweisung auf Seite 2
[/2]	: Verweisung auf Seite 2 (falls /2 falsch interpretiert werden könnte)

Falls innerhalb derselben Seite verwiesen wird, darf die Verweisung auf das Dokument und die Seite entfallen. In diesem Fall muss der Zeilen-, der Spalten- oder der Bereichsidentifikation das Zeichen „SCHRÄGSTRICH“ (/) vorangestellt werden.

Beispiele:

/B2	: Verweisung auf Bereich B2 derselben Seite
/2	: Verweisung auf Spalte 2 derselben Seite

Bild 9 zeigt Beispiele für die Anwendung von Querverweisungen.

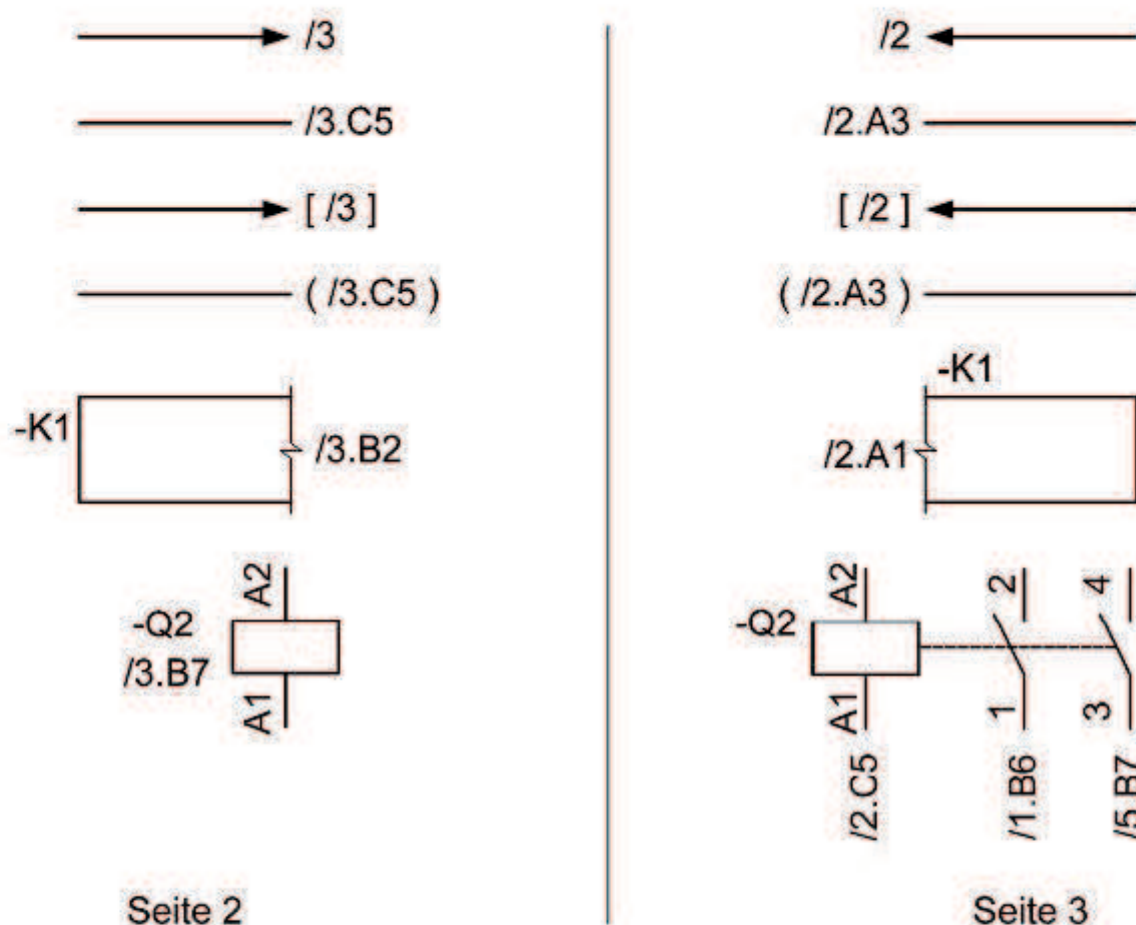


Bild 9 – Beispiele für die Anwendung von Querverweisungen

5.9 Hyperlinks

Hyperlinks dürfen als Mittel zur Verbesserung der Navigation zwischen unterschiedlichen Informationssätzen, zum Beispiel zwischen Seiten eines Dokuments, zwischen Dokumenten oder zu externen Informationsquellen, angewendet werden.

Die Navigation selbst darf nicht ausschließlich von der Funktionsfähigkeit der Hyperlinks abhängig sein.

Folglich muss eine grundlegende Navigation in einem Dokument, zum Beispiel über Inhaltslisten, Indizes oder explizite Querverweisungen auf Seiten oder Zonen, möglich sein.

Hyperlinks dürfen auch dazu angewendet werden, Dokumente oder Dokumententeile, die insgesamt ein Dokument bilden, miteinander zu verbinden. Besondere Maßnahmen müssen jedoch getroffen werden, wenn das Dokument unter Versionskontrolle ist, siehe IEC 82045-1:2001, 4.5.

5.10 Linienbreiten

Mögliche Linienbreiten für Zeichnungen sind abgeleitet von: $0,1 * (\sqrt{2})^n * M$, mit $n = 0, 1, 2, 3, \dots$

Bezüglich des Werts für M siehe 5.7.3.2.

BEISPIEL Wird für M der Wert 2,5 mm gewählt, sind die Linienbreiten 0,25 mm, 0,35 mm usw. ...

ANMERKUNG 1 Zur Darstellung auf Papier oder entsprechenden Medien sind 0,18 mm (0,2 mm), 0,25 mm, 0,35 mm, 0,5 mm, 0,7 mm und 1,0 mm mögliche Linienbreiten.

Werden zwei oder mehr Linien gleicher Art, aber unterschiedlicher Breite angewendet, muss das Verhältnis zwischen diesen Linienbreiten mindestens 2:1 betragen.

ANMERKUNG 2 ISO 6428 enthält Regeln zur Mikroverfilmung von Darstellungen, die einen Einfluss auf die Wahl der Linienbreiten haben können.

5.11 Textfonts

Für Darstellungen in Zeichnungsform sollte die Schriftform CB, vertikal (V) nach ISO 3098-5 angewendet werden. Sowohl Tabellenschrift als auch Proportionalschrift nach ISO 3098-5 dürfen angewendet werden. Zusätzlich gelten in diesem Fall die folgenden Regeln:

- Der Zeichenabstandsfaktor sollte null sein, siehe E.2.7 in IEC 81714-2:2006. Wird die Tabellenschrift angewendet, sollte nach 6.7.2 in IEC 81714-2:2006 das Breite/Höhe-Verhältnis eines Zeichens 0,81 sein.
- Die Texthöhe ist abgeleitet von: $(\sqrt{2})^n * M$, mit $n = 0, 1, 2, 3, \dots$ Bezüglich des Werts für M siehe 5.7.3.2.

BEISPIEL Ist für M das Maß 2,5 mm gewählt, sind die Texthöhen 2,5 mm, 3,5 mm usw. ...
ANMERKUNG Zur Darstellung auf Papier oder entsprechenden Medien sind die möglichen Texthöhen 1,8 mm, 2,5 mm, 3,5 mm, 5 mm, 7 mm und 10 mm.

- Geneigte Schriften (auch Italic oder kursiv genannt), Typ CB (S) nach ISO 3098-5, dürfen für Formelzeichen angewendet werden, siehe Bild 62 und Bilder A.7, A.8, A.9.
- Wird ein anderer Textfont als eine der Schriftformen nach ISO 3098-5 angewendet, muss dieser dem in ISO 3098-5 dargestellten „stroke style“ entsprechen.
- Für Dokumente, die zwischen CAx-Systemen ausgetauscht werden sollen, müssen die Regeln aus IEC 81714-2 berücksichtigt sein.

5.12 Grafische Symbole

5.12.1 Wahl von grafischen Symbolen

Grafische Symbole müssen relevanten IEC-, ISO- oder IEC/ISO-Normen entsprechen, zum Beispiel

- IEC 60617 für elektrische Objekte in Schaltplänen und Installationsplänen,
- ISO 14617 für nichtelektrische Objekte in Schaltplänen,
- ISO 5807 für grundlegende Flusspläne,

unter zusätzlicher Berücksichtigung von ISO 81714-1.

Symbole, die Funktionen darstellen, dürfen unabhängig von der Technologie genutzt werden, z. B. dürfen Lichtwellenleiter Symbole nach IEC 60617 nutzen. Siehe Bild 10.



Bild 10 – Beispiel für die Nutzung von Schaltzeichen für Lichtwellenleiter

Grafische Symbole für CAx-Anwendungen müssen zusätzlich IEC 81714-2 entsprechen. Falls alternative Symbolformen existieren, muss die für den Zweck geeignete Form gewählt werden.

Existiert kein geeignetes grafisches Symbol, müssen entweder die allgemeinen Symbole S00059, S00060 oder S00061 aus IEC 60617 angewendet werden, oder es darf ein grafisches Symbol unter Beachtung der Regeln nach IEC 60617 und ISO 81714-1 konstruiert werden (siehe auch normativen Anhang A).

Ein grafisches Symbol darf durch eines der allgemeinen Symbole S00059, S00060 oder S00061 aus IEC 60617 ersetzt und:

- das eigentliche grafische Symbol als qualifizierendes Symbol im allgemeinen Symbol oder
- ein beschreibender Text im allgemeinen Symbol hinzugefügt werden.

Siehe auch 5.12.2 und Bild 11.

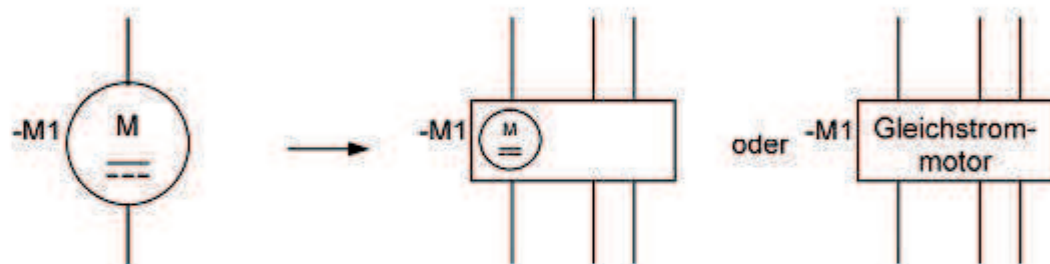


Bild 11 – Beispiel für den Ersatz eines Symbols durch ein allgemeines Symbol

5.12.2 Größe von grafischen Symbolen

Die Bedeutung eines grafischen Symbols wird durch dessen Gestalt und Inhalt bestimmt. Größe und Linienbreite verändern nicht die Bedeutung.

Die grafischen Symbole in IEC 60617 sind in einem Raster mit dem Modul M gezeigt, um die Symbolproportionen festzulegen. Grafische Symbole in der Dokumentation sollten bevorzugt dieselbe Größe in Bezug auf das Modul M beibehalten.

Ein grafisches Symbol darf vergrößert, verkleinert oder durch eines der allgemeinen Symbole S00059, S00060 oder S00061 aus IEC 60617 ersetzt werden, um:

- eine größere Anzahl von Ein- und Ausgängen unterzubringen,
- die Angabe zusätzlicher Informationen zu vereinfachen,
- bestimmte Aspekte hervorzuheben,
- die Anwendung des grafischen Symbols als qualifizierendes Symbol zu vereinfachen oder
- dem Maßstab einer Zeichnung, eines Plans oder einer Karte zu entsprechen.

Wird das grafische Symbol vergrößert oder verkleinert, muss die allgemeine Gestalt des Symbols beibehalten werden, siehe auch Bild 12.

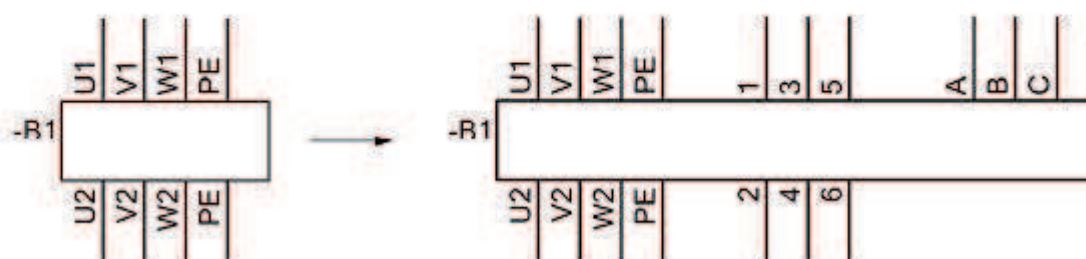
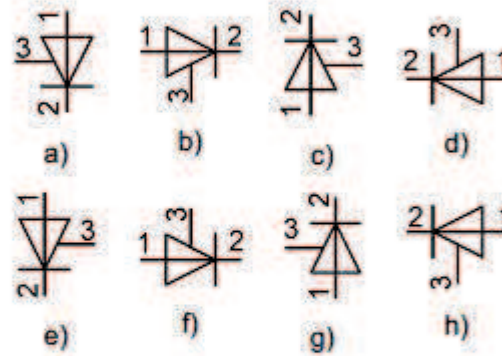


Bild 12 – Beispiel für das Erweitern eines Symbols

5.12.3 Anordnung und Lage der grafischen Symbole

Grafische Symbole sollten so dargestellt sein, dass sie die im Plan gewählte Flussrichtung stützen. Ist es bei der Darstellung im Plan erforderlich, von der in der entsprechenden Symbolenorm dargestellten grundlegenden Lage der grafischen Symbole abzuweichen, dürfen sie gedreht oder gespiegelt werden, wenn dadurch nicht deren Bedeutung verändert wird, siehe Bild 13. In einigen Fällen kann es erforderlich sein, das grafische Symbol neu zu entwerfen, wobei die Regeln nach ISO 81714-1 zu beachten sind.

Enthalten grafische Symbole Buchstaben, Graphen oder Eingangs-/Ausgangskennungen, müssen diese horizontal oder vertikal ausgerichtet und lesbar sein, wenn das Dokument von der unteren Seite her oder von rechts betrachtet wird, siehe Bild 13.



Das Symbol in Position a) entspricht der Darstellung wie in IEC 60617. Die Positionen b), c) und d) wurden erzeugt durch Drehung des Symbols in Stufen von 90° gegen den Uhrzeigersinn. Die Positionen e), f), g) und h) wurden durch Spiegelung an der horizontalen Achse der entsprechenden Symbole in Position a), b), c), und d) erzeugt.

Bild 13 – Drehung und/oder Spiegelung des Symbols S00055 aus IEC 60617

5.13 Maßstab

Für maßstäblich dargestellte Informationen sollte der Maßstab nach ISO 5455 gewählt werden.

Eine Darstellung des Maßstabs darf zu Informationszwecken hinzugefügt sein und muss dann im Inhaltsfeld des Dokuments angegeben sein.

5.14 Darstellung in Bildform

Informationsdarstellungen in zweidimensionaler Bildform müssen nach ISO 128-30 erfolgen, wobei die orthografische Projektionsmethode nach ISO 5456-2 anzuwenden ist.

Für Gebäudeinformationen in zweidimensionaler Bildform gelten die Regeln aus ISO 2594.

5.15 Größen, Einheiten, Werte und Farbcodes

Größen, Einheiten und Werte sollten durch Formelzeichen nach IEC 60027, IEC 80000 oder andere geeignete IEC-Normen für Formelzeichen repräsentiert sein. Für Dinge, die außerhalb des Anwendungsbereiches von IEC liegen, sollte ISO 80000 beachtet werden. Beispiele zur Anwendung von Formelzeichen sind in A.3 und A.4 dargestellt.

Codes zur Kennzeichnung von Farben müssen mit IEC 60757 übereinstimmen.

5.16 Darstellung von Bereichen und Aufzählungen von Elementen

Ein Bereich muss unter Nutzung des Zeichens „HORIZONTALE ELLIPSE“ ... (drei Punkte) zwischen unterem und oberem Grenzwert dargestellt werden.

ANMERKUNG 1 Die nachfolgend dargestellten Klammern sind nicht Teil der Buchstabenfolge.

Beispiel 1 Der Bereich von 1 bis 5 Ampere kann dargestellt werden: 1 A ... 5 A.

Eine Aufzählung von Elementen muss dargestellt werden unter Nutzung:

- des Zeichens „KOMMA“ mit nachfolgendem „LEERZEICHEN“ zwischen jedem Element der Aufzählung oder
- der Zeichen „KOMMA“, „LEERZEICHEN“, „HORIZONTALE ELLIPSE“, „KOMMA“ und „LEERZEICHEN“ (, ...,) zwischen unterem und oberem Grenzwert, wenn die Aufzählung aus Zahlen besteht und das Inkrement eins ist, oder
- der Zeichen „KOMMA“, „LEERZEICHEN“, „HORIZONTALE ELLIPSE“, „KOMMA“ und „LEERZEICHEN“ (, ...,) zwischen unterem und oberem Grenzwert, wenn die Aufzählung aus aufeinanderfolgenden Buchstaben des lateinischen Alphabets besteht;
- der Zeichen „KOMMA“, „LEERZEICHEN“, „HORIZONTALE ELLIPSE“ (, ...) nach dem unteren Grenzwert, wenn der obere Grenzwert undefiniert und das Inkrement eins ist;

- der Zeichen „HORIZONTALE ELLIPSE“, „KOMMA“ und „LEERZEICHEN“ (... ,) vor dem oberen Grenzwert, wenn der untere Grenzwert undefiniert und das Inkrement eins ist.

Beispiel 2

- Die Aufzählung der numerischen Elemente 1, 2, 3, 4, 5 und 6 kann dargestellt werden als 1, ..., 6.
- Die unbegrenzte Aufzählung der numerischen Elemente beginnend mit 25 kann dargestellt werden als 25, ...
- Die unbegrenzte Aufzählung der numerischen Elemente endend mit 25 kann dargestellt werden als ..., 25.
- Die Aufzählung der alphabetischen Elemente C, D, E, F und G kann dargestellt werden als C, ..., G.
- Die Aufzählung der alphabetischen Elemente a, b, c, d und e kann dargestellt werden als a, ..., e.

Kombinationen von Kleinbuchstaben und Großbuchstaben in einer Aufzählung, beispielsweise A, ..., c dürfen wegen möglicher Verwechselbarkeit nicht angewendet werden.

ANMERKUNG 2 Die Großbuchstaben I und O werden weder in Referenz-Kennzeichen nach IEC 81346-1 noch in Anschlusskennzeichen nach IEC 60445 und IEC 61666 angewendet. Dies beinhaltet, dass in derartigen Fällen der Großbuchstabe J dem H folgt und ebenso der Großbuchstabe P dem N.

Werden die Einzelelemente einer Aufzählung jeweils durch denselben Buchstaben, dem eine unterschiedliche Nummer voran- oder nachgestellt ist, bezeichnet, darf die Serie wie eine numerische Serie dargestellt werden.

Beispiel 3

- Die Aufzählung der Elemente 1U, 2U, 3U, 4U kann dargestellt werden als 1U, ..., 4U.
- Die Aufzählung der Elemente R2, R3, R4, R5 kann dargestellt werden als R2, ..., R5.

Werden die Einzelelemente einer Aufzählung jeweils durch dieselbe Nummer, der ein unterschiedlicher Buchstabe voran- oder nachgestellt ist, bezeichnet, darf sie wie eine alphabetische Aufzählung dargestellt werden.

Beispiel 4

- Die Aufzählung der Elemente 1U, 1V, 1W, 1X, 1Y, 1Z kann dargestellt werden als 1U, ..., 1Z.
- Die Aufzählung der Elemente R2, S2, T2, U2, V2 kann dargestellt werden als R2, ..., V2.

Elemente in nicht aufeinander folgender Reihenfolge dürfen innerhalb einer Aufzählung dargestellt werden. In diesem Fall müssen die verschiedenen Elemente unter Nutzung des Zeichens „KOMMA“ voneinander getrennt dargestellt werden, zum Beispiel 1, 3, 6. Besteht Verwechslungsgefahr, muss die Gruppe in runde Klammern eingeschlossen werden, zum Beispiel (1, 3, 6).

Eine Gruppe von Elementen darf ebenfalls als Aufzählung dargestellt werden.

Beispiel 5 Die Aufzählung der Elemente 1, 8, 9, 10, 11, 12, 14, A, B, C und D kann dargestellt werden als 1, 8, ..., 12, 14, A, ..., D.

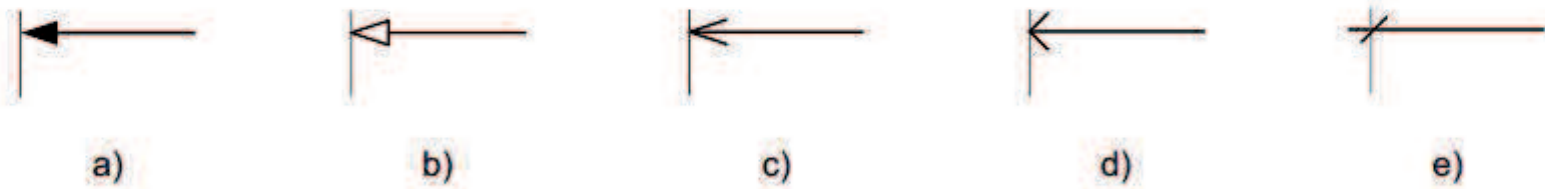
Werden Datenverarbeitungssysteme zur Informationsdarstellung angewendet, muss die horizontale Ellipse realisiert werden, entweder als:

- eine Folge dreier Zeichen „PUNKT“ (.) oder
- ein Einzelzeichen „HORIZONTALE ELLIPSE“ (...) wie in IEC 61286 spezifiziert.

ANMERKUNG 3 Die Regeln in diesem Abschnitt wurden von ISO 31-11 abgeleitet.

5.17 Maßlinien

Maßlinien mit ihren Begrenzungen und Ausgangspunktmarkierungen müssen nach ISO 129 angewendet werden. Beispiele für Linienbegrenzungen sind in Bild 14 gezeigt. Die Wahl der Pfeilspitzen entsprechend Bild 14 a) bis d) hat keine besondere Bedeutung. In einem Dokument sollte nur eine Form angewendet werden.

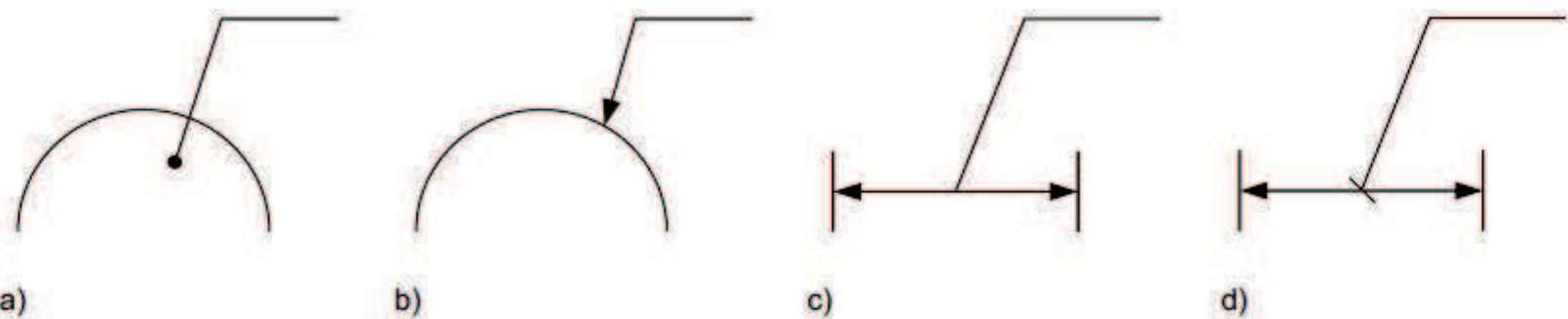


- a) Pfeilspitze, geschlossen und ausgefüllt 30
- b) Pfeilspitze, geschlossen 30
- c) Pfeilspitze, offen 30
- d) Pfeilspitze, offen 90
- e) Schrägstrich

Bild 14 – Begrenzungen von Maßlinien (nach ISO 129)

5.18 Bezugslinien

Bezugslinien müssen nach ISO 128-22 dargestellt sein. Beispiele sind in Bild 15 gezeigt.



- a) Bezugslinie, die in einem Objekt endet
- b) Bezugslinie, die an einem Objekt endet
- c) Bezugslinie, die auf einer Linie endet
- d) Bezugslinie, die mit einem Querstrich auf einer Linie endet

Bild 15 – Beispiele für Bezugslinien (aus ISO 128-22)

Bezugslinien, die auf Verbindungslinien enden, müssen mit einem schrägen Querstrich abschließen, siehe Bild 16.

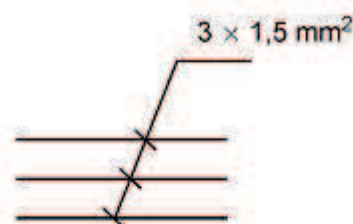


Bild 16 – Beispiel für die Nutzung von Bezugslinien an Verbindungslinien

5.19 Erläuternde Anmerkungen und Markierungen

Erläuternde Anmerkungen sollten gemacht werden, wenn der Sachverhalt nicht anders vermittelt werden kann. Sie sollten in unmittelbarer Nähe der Stelle eingetragen werden, auf die sie sich beziehen, oder es sollte eine Verweisung auf eine Anmerkung gegeben werden, die an anderer Stelle des Inhaltsfelds steht, siehe Bild 17. Ist die Information auf mehrere Seiten verteilt, sollten alle Anmerkungen allgemeingültiger Natur auf der (den) ersten Seite(n) gemacht werden.

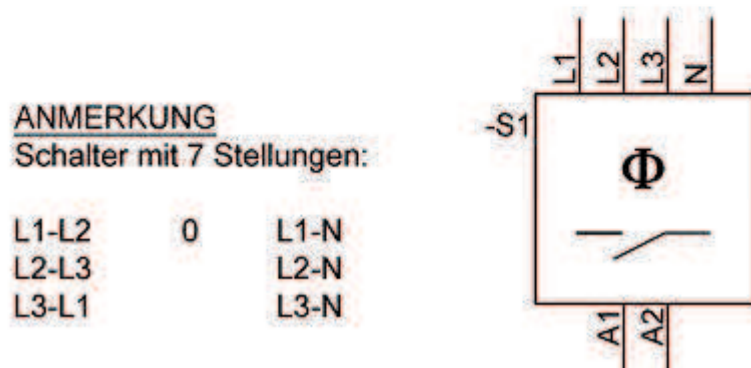


Bild 17 – Beispiel für eine erläuternde Anmerkung

Sind Markierungen zur Information bezüglich der Steuerungsfunktion einer Einrichtung durch Menschen (beispielsweise grafische Symbole nach IEC 60417) auf dem Bedienfeld dieser Einrichtung angebracht, sollten dieselben Markierungen in der Nähe des entsprechenden grafischen Symbols in der zugrunde liegenden Informationsdarstellung gemacht werden.

Ist es erforderlich, die Bezugsrichtung des Stroms in einem Abzweig, die Anzeige der Richtung des magnetischen Flusses, die Bezugspolarität einer Spannung und den Zusammenhang zwischen den Spannungspolaritäten gekoppelter elektrischer Kreise zu zeigen, müssen die Prinzipien aus IEC 60375 angewendet werden.

5.20 Objektkennzeichen

5.20.1 Allgemeines

Haben Objekte ein Objektkennzeichen, dann muss dieses bei jeder Darstellung des Objekts übereinstimmend gezeigt sein.

Das Objektkennzeichen muss von der unteren Seite des Dokuments her lesbar sein. In Schaltplänen sollten Objektkennzeichen oberhalb oder links von der Objektdarstellung angeordnet sein. Weitere Details siehe IEC 81714-2. In anderen Dokumentenarten muss das Objektkennzeichen klar der Objektdarstellung zugeordnet sein, mit der Anforderung, dass sich dieses nicht mit anderen Darstellungselementen im Dokument überlagert.

Ein Objektkennzeichen muss einzeilig geschrieben sein (nicht auf mehrere Zeilen aufgeteilt).

5.20.2 Referenz-Kennzeichen

Referenz-Kennzeichen in Übereinstimmung mit IEC 81346-1 sind Objektkennzeichen, für welche die Anforderungen nach 5.20.1 gelten.

Für Objekte, die einen Referenz-Kennzeichensatz nach IEC 81346-1 haben, gilt (siehe Bild 18):

- Der Referenz-Kennzeichensatz darf einzeilig oder mehrzeilig dargestellt sein.
- Ist der Referenz-Kennzeichensatz mehrzeilig dargestellt, muss jedes Referenz-Kennzeichen in einer neuen Zeile beginnen.
- Ist mehr als ein Referenz-Kennzeichen in derselben Zeile dargestellt und nicht eindeutig, wie in einer Tabelle, voneinander getrennt, muss das Zeichen „SCHRÄGSTRICH“ (/) als Trennzeichen zwischen den verschiedenen Referenz-Kennzeichen eingefügt werden.
- Die Reihenfolge der dargestellten Referenz-Kennzeichen ist ohne Bedeutung.

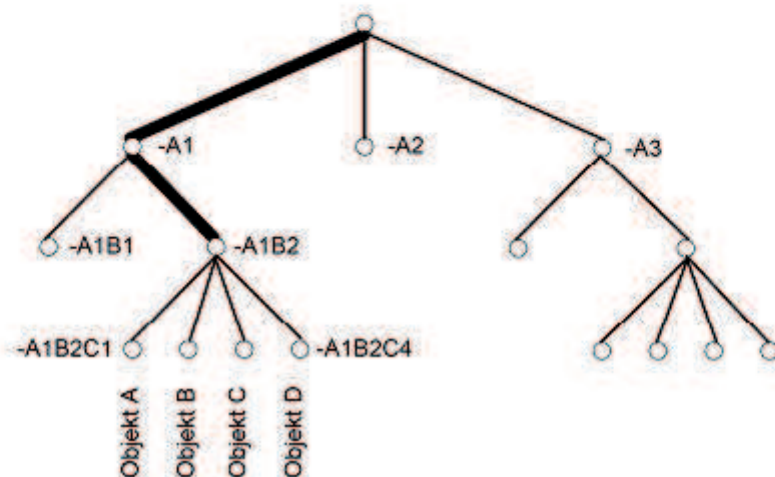
- Mindestens ein unverwechselbares Referenz-Kennzeichen aus dem Satz muss bei jeder Darstellung des Objekts übereinstimmend gezeigt sein.

	Referenz- kennzeichen	Mögliche Darstellungsformen	
		Alle in einer Zeile	Jedes in einer eigenen Zeile
Drei Referenz- kennzeichen in einem Referenz- kennzeichensatz	=A1	$=A1/-B2/+C3$	$=A1$
	-B2		
	+C3		
Ein Referenz- kennzeichen in einem Referenz- kennzeichensatz	=D4-E5+F6	$=D4-E5+F6$	$=D4-E5+F6$
Zwei Referenz- kennzeichen in einem Referenz- kennzeichensatz	=G7-H8	$=G7-H8/+J9$	$=G7-H8$
	+J9		

Bild 18 – Darstellung von Referenz-Kennzeichen und Referenz-Kennzeichensätzen

5.20.3 Vereinfachte Darstellung

Ein Referenz-Kennzeichen nach IEC 81346-1 repräsentiert einen Pfad in einer Baumstruktur. Verschiedene Objekte können, da sie Bestandteile desselben Objekts sind, einen gemeinsamen Anfangsteil ihres Pfads haben, bestehend aus mindestens einem Einzelebenen-Referenz-Kennzeichen, wobei an der Spitze der Baumstruktur begonnen wird, siehe Bild 19.



Der gemeinsame Anfangsteil der Referenz-Kennzeichen für die Objekte A, B, C und D ist -A1B2

Bild 19 – Der gemeinsame Anfangsteil von Referenz-Kennzeichen

Haben alle auf einer Dokumentenseite dargestellten Objekte Referenz-Kennzeichen mit gemeinsamem Anfangsteil, darf dieser Teil einmal an definierter Stelle, abhängig von der Dokumentenart, im Inhaltsfeld des Dokuments dargestellt sein. Der gemeinsame Teil darf nicht in einem der Identifikationsfelder des Dokuments dargestellt sein (siehe auch 7.1.6).

In einer Aufzählung von Referenz-Kennzeichen darf ein Einzelebenen-Referenz-Kennzeichen dargestellt werden, indem die Darstellungsregeln für eine Aufzählung von Elementen, wie in 5.16 beschrieben, angewendet werden. Dabei wird die angegebene Aufzählung der Elemente in runde Klammern eingeschlossen. Sowohl am unteren wie am oberen Grenzwert der Aufzählung von Elementen muss das vollständige Einzelebenen-Referenz-Kennzeichen dargestellt sein.

Beispiele:

- -A2C4F1, -A2C4F2, -A2C4F3 und -A2C4F4 werden dargestellt als -A2C4(-F1, ..., -F4)
- =B2-C1, =B2-D3, =B2-F5 werden dargestellt als =B2(-C1, -D3, -F5)