

	DIN EN 50556 (VDE 0832-100)	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 93.080.30 Ersatz für DIN EN 50556 (VDE 0832-100):2011-09 Siehe Anwendungsbeginn Straßenverkehrs-Signalanlagen; Deutsche Fassung EN 50556:2018 Road traffic signal systems; German version EN 50556:2018 Systèmes de signaux de circulation routière; Version allemande EN 50556:2018 Gesamtumfang 54 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2017-12-18 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2019-03-01.

Für **DIN EN 50556 (VDE 0832-100):2011-09** besteht eine Übergangsfrist bis 2021-09-28.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50556 (VDE 0832-100):2017-11.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 713.3 „Straßenverkehrs-Signalanlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 50556 (VDE 0832-100):2011-09** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung des Anwendungsbereichs zur Abdeckung von temporären Signalen mit einer höheren Komplexität;
- b) Korrektur der Verwendung von shall und should (muss und soll) innerhalb des ganzen Dokuments;
- c) Aktualisierung der normativen Verweisungen zur Erweiterung um **EN 50159**;
- d) Aktualisierung der ungültigen Referenz in 3.3.5 auf **IEC 60050-826**;
- e) Aktualisierung der ungültigen Referenz von HD 384.4 auf HD 60364-4;
- f) Aktualisierung der ungültigen Referenz von IEC 60536 auf **EN 61140**;
- g) Klarstellung der Formulierung der Anforderungen in 5.2.3.2;
- h) Änderung der Begriffsdefinition „Straßenverkehrs-Signalanlage“, um formale Anforderungen zu erfüllen;
- i) Erweiterung des Abschnitts Begriffe um die **Unterabschnitte 3.2.7 bis 3.2.10**;
- j) Anpassung des **Unterabschnitts 5.1.2**, um neue Formen der Architektur zur ermöglichen, die für die Zukunft zu sehen sind, eine Anpassung an den Stand der Technik;
- k) Anpassung des **Unterabschnitts 5.2.3.3** (letzter Satz), um auf die Änderungen in 5.1.2 zu verweisen;
- l) Anpassung des **Unterabschnitts 5.2.3.4**, Klasse X1, letzter Absatz, um auf die Änderungen in 5.1.2 zu verweisen;
- m) Anpassung des **Unterabschnitts 5.2.3.4**, Klasse X2, Anmerkung ergänzt, um auf die Änderungen in 5.1.2 zu verweisen;
- n) Einfügen einer Anmerkung bei 6.3.1.3 b) für die Klarstellung des Testaufbaus.

Frühere Ausgaben

DIN 57832 (VDE 0832): 1981-07

DIN VDE 0832 (VDE 0832): 1985-02, **1990-03**

DIN VDE 0832/A1 (VDE 0832/A1): 1990-07

DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100): 2002-02, 2007-12, 2010-08

DIN EN 50556 (VDE 0832-100): 2011-09

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 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 12368	–	DIN EN 12368	–
EN 12675:2017	–	DIN EN 12675:2017-11	–
EN 50102	–	DIN EN 50102 DIN EN 62262 (VDE 0470-100)	VDE 0470-100
EN 50110-1	–	DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1)	VDE 0105-1
EN 50129	–	DIN EN 50129 (VDE 0831-129)	VDE 0831-129
EN 50159:2010	–	DIN EN 50159 (VDE 0831-159):2011-04	VDE 0831-159
EN 50293	–	DIN EN 50293 (VDE 0832-200)	VDE 0832-200
–	IEC 60050-161 ^a	–	–
–	IEC 60050-191 ^a	–	–
–	IEC 60050-192 ^a	–	–
–	IEC 60050-195 ^a	–	–
–	IEC 60050-826:2004, mod.	^a und DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06	VDE 0100-200
EN 60068-2-1:2007	IEC 60068-2-1:2007	DIN EN 60068-2-1 (VDE 0468-2-1):2008-01	VDE 0468-2-1
EN 60068-2-2:2007	IEC 60068-2-2:2007	DIN EN 60068-2-2 (VDE 0468-2-2):2008-05	VDE 0468-2-2
EN 60068-2-5:2011	IEC 60068-2-5:2010 + Cor.: 2010	DIN EN 60068-2-5 (VDE 0468-2-5):2011-10	VDE 0468-2-5
EN 60068-2-14:2009	IEC 60068-2-14:2009	DIN EN 60068-2-14 (VDE 0468-2-14):2010-04	VDE 0468-2-14
EN 60068-2-30:2005	IEC 60068-2-30:2005	DIN EN 60068-2-30:2006-06	–
EN 60068-2-64:2008	IEC 60068-2-64:2008	DIN EN 60068-2-64 (VDE 0468-2-64):2009-04	VDE 0468-2-64

Tabelle NA.1 (2 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60183	DIN IEC 60183 (VDE 0276-183)	VDE 0276-183
HD 60364-4-41:2007 <i>ersetzt durch:</i>	IEC 60364-4-41:2005 <i>ersetzt durch:</i>	DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 <i>ersetzt durch:</i>	VDE 0100-410
HD 60364-4-41:2017 + A11:2017	IEC 60364-4-41:2005, mod. + A1:2017, mod.	DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2018-10	VDE 0100-410
HD 60364-4 (alle Teile)	IEC 60364-4 (alle Teile)	DIN VDE 0100-4 (VDE 0100-4) (alle Teile)	VDE 0100-4
HD 60364-5-54	IEC 60364-5-54	DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540)	VDE 0100-540
–	IEC 60417-DB ^b	–	–
EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013	IEC 60529:1989 + A1:1999 + A2:2013	DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2014-09	VDE 0470-1
EN 60664-1	IEC 60664-1	DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1)	VDE 0110-1
EN 61000-4-11:2004	IEC 61000-4-11:2004	DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11):2005-02	VDE 0847-4-11
EN 61008 (alle Teile)	IEC 61008 (alle Teile)	DIN EN 61008 (VDE 0664) (alle Teile)	VDE 0664
EN 61009 (alle Teile)	IEC 61009 (alle Teile)	DIN EN 61009 (VDE 0664) (alle Teile)	VDE 0664
EN 61140:2016	IEC 61140:2016	DIN EN 61140 (VDE 0140-1):2016-11	VDE 0140-1
CLC/TS 50509:2007	–	DIN CLC/TS 50509 (VDE V 0832-310)	VDE V 0832-310
EN ISO 9001:2015	ISO 9001:2015	DIN EN ISO 9001:2015-11	–
^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev . ^b Die aktuellen Bildzeichen (60417) befinden sich in der IEC-Datenbank http://www.iec-normen.de/iec-normen-im-datenbank-format.html			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN CLC/TS 50509 (VDE V 0832-310, *Anwendung von LED-Signalleuchten für Straßenverkehrs-Signalanlagen; Deutsche Fassung CLC/TS 50509:2007*)

DIN EN 12368, *Anlagen zur Verkehrssteuerung – Signalleuchten*

DIN EN 12675:2017-11, *Steuergeräte für Lichtsignalanlagen – Funktionale Sicherheitsanforderungen; Deutsche Fassung EN 12675:2017*

DIN EN 50102 DIN EN 62262 (VDE 0470-100), *Schutzarten durch Gehäuse für elektrische Betriebsmittel (Ausrüstung) gegen äußere mechanische Beanspruchungen (IK-Code)*

DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1), *Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 50129 (VDE 0831-129), *Bahnanwendungen – Telekommunikationstechnik, Signaltechnik und Datenverarbeitungssysteme – Sicherheitsrelevante elektronische Systeme für Signaltechnik*

DIN EN 50159 (VDE 0831-159):2011-04, *Bahnanwendungen – Telekommunikationstechnik, Signaltechnik und Datenverarbeitungssysteme – Sicherheitsrelevante Kommunikation in Übertragungssystemen*

DIN EN 50293 (VDE 0832-200), *Straßenverkehrs-Signalanlagen – Elektromagnetische Verträglichkeit*

DIN EN 60068-2-1 (VDE 0468-2-1):2008-01, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-1: Prüfverfahren – Prüfung A: Kälte (IEC 60068-2-1:2007); Deutsche Fassung EN 60068-2-1:2007*

DIN EN 60068-2-2 (VDE 0468-2-2):2008-05, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-2: Prüfverfahren – Prüfung B: Trockene Wärme (IEC 60068-2-2:2007); Deutsche Fassung EN 60068-2-2:2007*

DIN EN 60068-2-5 (VDE 0468-2-5):2011-10, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-5: Prüfverfahren – Prüfung Sa: Nachgebildete Sonnenbestrahlung in Bodennähe und Leitfaden zur Sonnenstrahlung (IEC 60068-2-5:2010 + corrigendum Dec. 2010); Deutsche Fassung EN 60068-2-5:2011*

DIN EN 60068-2-14 (VDE 0468-2-14):2010-04, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-14: Prüfverfahren – Prüfung N: Temperaturwechsel (IEC 60068-2-14:2009); Deutsche Fassung EN 60068-2-14:2009*

DIN EN 60068-2-30:2006-06, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-30: Prüfverfahren – Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden) (IEC 60068-2-30:2005); Deutsche Fassung EN 60068-2-30:2005*

DIN EN 60068-2-64 (VDE 0468-2-64):2009-04, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-64: Prüfverfahren – Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt) und Leitfaden (IEC 60068-2-64:2008); Deutsche Fassung EN 60068-2-64:2008*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2014-09, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999 + A2:2013); Deutsche Fassung EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013*

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11):2005-02, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen (IEC 61000-4-11:2004); Deutsche Fassung EN 61000-4-11:2004*

DIN EN 61008 (VDE 0664) (alle Teile), *Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen*

DIN EN 61009 (VDE 0664) (alle Teile), *Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBOs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen*

DIN EN 61140 (VDE 0140-1):2016-11, *Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel (IEC 61140:2016); Deutsche Fassung EN 61140:2016*

DIN EN ISO 9001:2015-11, *Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen (ISO 9001:2015); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 9001:2015*

DIN IEC 60183 (VDE 0276-183), *Leitlinie zur Auswahl von AC-Hochspannungskabelsystemen*

DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 200: Begriffe (IEC 60050-826:2004, modifiziert)*

DIN EN 50556 (VDE 0832-100):2019-03

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2018-10, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 60364-4-41:2005, modifiziert + A1:2017, modifiziert); Deutsche Übernahme HD 60364-4-41:2017 + A11:2017*

DIN VDE 0100-4 (VDE 0100-4) (alle Teile), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4: Schutzmaßnahmen*

DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Erdungsanlagen und Schutzleiter*

Straßenverkehrs-Signalanlagen

Road traffic signal systems

Systèmes de signaux de circulation routière

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2017-12-18 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, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2018 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50556:2018 D

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
3.1 Allgemeines	8
3.2 Verkehrstechnik:.....	10
3.3 Elektrotechnik:	14
4 Stromversorgung und Grenzwerte	16
4.1 Nennspannungen	16
4.2 Betriebsspannungsbereich	16
4.3 Unterspannung	17
4.3.1 Hilfsbetriebszustands-Schaltspannung (V_{aux}).....	17
4.3.2 Einschaltspannung	17
4.4 Überspannung	17
4.5 Spannungseinbrüche.....	17
4.6 Netzfrequenz	18
5 Sicherheit.....	18
5.1 Elektrische Sicherheit	18
5.1.1 Allgemeines	18
5.1.2 Signalausgänge des Steuergerätes	20
5.1.3 Verbindungen	21
5.1.4 Kabel	21
5.1.5 Isolation	21
5.2 Verkehrssicherheit.....	22
5.2.1 Allgemeines	22
5.2.2 Anforderungen an die Lichtstärke der sicherheitsrelevanten Signale.....	23
5.2.3 Anforderungen an die Signalisierungszustände.....	23
5.2.4 Fehlerbetrachtung (Ausfalleffektanalyse).....	25
5.2.5 Anordnung der Überwachungseinrichtungen für Signale.....	28
6 Prüfungen	28
6.1 Zweck	28
6.2 Organisation der Prüfungen	29
6.2.1 Reihenfolge der Prüfungen	29
6.2.2 Übergabe der Einrichtung	29
6.3 Umweltprüfungen	30
6.3.1 Allgemeine Bedingungen für die Prüfungen.....	30
6.3.2 Schwingungsprüfung, rauschförmig (nach EN 60068-2-64)	31

6.3.3	Prüfung der Schlagfestigkeit	31
6.3.4	Schutzart (nach EN 60529).....	31
6.3.5	Trockene Wärme (nach EN 60068-2-2).....	32
6.3.6	Kälte (nach EN 60068-2-1)	32
6.3.7	Feuchte Wärme (nach EN 60068-2-30).....	32
6.3.8	Sonnenbestrahlung (nach EN 60068-2-5)	32
6.4	Elektrische Prüfungen	33
6.4.1	Anwendungsbereich der elektrischen Kompatibilitätsprüfungen	33
6.4.2	Ausgang zu Signalleuchten	33
6.4.3	Prüfung externer Eingänge	33
6.4.4	Prüfung externer Ausgänge	33
6.4.5	Kommunikationsschnittstellenschaltungen	34
6.5	Prüfungen der elektrischen Sicherheit	34
6.5.1	Allgemeines.....	34
6.5.2	Typische Prüfbedingungen	34
6.5.3	Durchgangsprüfung des Schutzleiters	34
6.5.4	Kennzeichnung	35
6.5.5	Zugang zu gefährlichen Spannungen	35
6.5.6	Schutz gegen Brandgefahren	35
6.5.7	Prüfungen der Fehlerstromschutzmaßnahmen für die Anlage	35
6.5.8	Prüfung der Fehlerstromschutzmaßnahmen für Instandhaltungsanschlüsse	35
6.5.9	Spannungsprüfung.....	35
6.6	Prüfung der verkehrstechnischen Sicherheit	35
6.6.1	Sicherheitsprüfungen (EN 12675).....	35
6.6.2	Unterspannungsprüfung.....	36
6.6.3	Prüfung der Einschaltspannung.....	36
6.6.4	Überspannungsprüfung.....	36
6.6.5	Einbrüche der Versorgungsspannung	36
6.7	Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit	37
7	Elektrische Schnittstellen	37
7.1	Allgemeines.....	37
7.2	Detektor Schnittstelle	37
8	Errichtung	37
8.1	Allgemeines.....	37
8.2	Prüfungen während der Errichtung	38
8.3	Prüfung der Leitungen nach der Errichtung	38
8.4	Inspektion der Anschlüsse nach der Errichtung und dem Anschluss aller Einrichtungen und Leitungen.....	38
8.5	Impedanzprüfungen	39

8.5.1	Durchgang des Schutzleiters	39
8.5.2	Prüfung der Erdimpedanz	39
8.5.3	Prüfung der Schleifenimpedanz	39
8.6	Isolation der aktiven Teile gegen Erde	40
8.7	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung	40
8.8	Sicherungen	40
8.9	Spannung und Polarität der Versorgung	40
8.10	Verbindungen zwischen Steuergerät, Signalleuchte und Hilfseinrichtungen	41
8.11	Sicherheitsabdeckungen	41
8.12	Funktionskontrolle der Straßenverkehrssignalanlage	41
9	Instandhaltung	41
9.1	Allgemeines	41
9.2	Arten der Instandhaltung	41
9.3	Für die Instandhaltung erforderliche Dokumentation	41
9.4	Nicht in dieser Norm behandelte Einrichtungen	42
9.5	Sicherheitsrelevante Prüfverfahren	42
9.6	Prüfverfahren bei der Instandhaltung	43
10	Aufschriften und Kennzeichnung	44
11	Bedingungen für Umweltprüfungen	45
	Literaturhinweise	48

Bilder

Bild 1 – Beispiel eines herkömmlichen zusammengefassten Sicherheitssystems	11
Bild 2 – Beispiel für zentrale Versorgung; verteilte Intelligenz	12
Bild 3 – Beispiel für verteilte Intelligenz und Versorgung	13
Bild 4 – Beispiele für Wechselbetrieb/Betrieb an Engstellen	14
Bild 5 – Fehlerbetrachtung einer Straßenverkehrs-Signalanlage – Schutz gegen Unfälle, die durch technische Ausfälle verursacht werden	27

Tabellen

Tabelle 1 – Kriterien für Spannungseinbrüche	17
Tabelle 2 – Kriterien für Straßenverkehrs-Signalanlagen-Architekturen	20
Tabelle 3 – Anforderungen für Instandhaltungsmaßnahmen (Abstände (PTI) in Monaten)	43
Tabelle 4 – Umweltprüfungen	45

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 50556:2018) wurde von der CENELEC-Projektgruppe BTTF 69-3 „Road traffic signal systems“ ausgearbeitet.

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): 2019-03-28
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2021-09-28

Dieses Dokument ersetzt **EN 50556:2011**.

EN 50556:2018 enthält die folgenden wesentlichen technischen Änderungen zu **EN 50556:2011**:

- Änderung des Anwendungsbereichs zur Abdeckung von temporären Signalen mit einer höheren Komplexität;
- Korrektur der Verwendung von shall und should (muss und soll) innerhalb des ganzen Dokuments;
- Aktualisierung der normativen Verweisungen zur Erweiterung um **EN 50159**;
- Aktualisierung der ungültigen Referenz in 3.3.5 auf **IEC 60050-826**;
- Aktualisierung der ungültigen Referenz von HD 384.4 auf HD 60364-4;
- Aktualisierung der ungültigen Referenz von IEC 60536 auf **EN 61140**;
- Klarstellung der Formulierung der Anforderungen in 5.2.3.2;
- Änderung der Begriffsdefinition „Straßenverkehrs-Signalanlage“, um formale Anforderungen zu erfüllen;
- Erweiterung des Abschnitts Begriffe um die **Unterabschnitte 3.2.7 bis 3.2.10**;
- Anpassung des **Unterabschnitts 5.1.2**, um neue Formen der Architektur zur ermöglichen, die für die Zukunft zu sehen sind, eine Anpassung an den Stand der Technik;
- Anpassung des **Unterabschnitts 5.2.3.3** (letzter Satz), um auf die Änderungen in 5.1.2 zu verweisen;
- Anpassung des **Unterabschnitts 5.2.3.4**, Klasse X1, letzter Absatz, um auf die Änderungen in 5.1.2 zu verweisen;
- Anpassung des **Unterabschnitts 5.2.3.4**, Klasse X2, Anmerkung ergänzt, um auf die Änderungen in 5.1.2 zu verweisen;
- Einfügen einer Anmerkung bei 6.3.1.3 b) für die Klarstellung des Testaufbaus.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Einleitung

Um den gesetzlichen und behördlichen Anforderungen und speziellen Vorgaben des jeweiligen CENELEC-Mitgliedslandes zu genügen, enthalten einige Merkmale in dieser Norm einen Bereich, der durch eine Anzahl diskreter Klassen definiert ist. Die im jeweiligen Land zu benutzende Klasse wird von der Normungsorganisation des CENELEC-Mitgliedslandes aus dem festgelegten Bereich ausgewählt.

Deshalb enthält diese Europäische Norm die grundlegenden elektrotechnischen Anforderungen aller CENELEC-Mitgliedsländer und erlaubt den Ländern durch die Klassenauswahl, ihre eigenen Anforderungen einzubringen.

Es wird davon ausgegangen, dass mit diesem ersten Schritt im Laufe der Zeit eine schrittweise Angleichung von Straßenverkehrs-Signalanlagen in Europa erreicht wird.

1 Anwendungsbereich

Das vorliegende Dokument legt Anforderungen für Straßenverkehrs-Signalanlagen fest, einschließlich ihrer Entwicklung, Konstruktion, Prüfung, Errichtung und Instandhaltung.

Insbesondere bildet es den elektrotechnischen Teil der folgenden zwei von CEN herausgegebenen Normen:

- EN 12368, Anlagen zur Verkehrssteuerung – Signalleuchten;
- EN 12675, Steuergeräte für Lichtsignalanlagen – Funktionale Sicherheitsanforderungen.

Jede der vorgenannten Normen muss mit der vorliegenden Norm entweder einzeln oder zusammen angewendet werden, um ein betriebsfähiges Gerät oder eine betriebsfähige Anlage festzulegen. Dazu müssen die in der vorliegenden Norm festgelegten elektrotechnischen Verfahren und Prüfungen angewendet werden.

Wenn Straßenverkehrs-Signalanlagen in Verbindung mit anderen Anlagen betrieben werden müssen, z. B. Straßenbeleuchtung oder Eisenbahnsignal- und -kommunikationstechnik, muss das vorliegende Dokument mit jeglichen anderen entsprechenden Normen für das andere zugehörige System angewendet werden, damit die Sicherheit des Gesamtsystems nicht beeinträchtigt wird.

Das vorliegende Dokument ist gültig für fest und temporär installierte Steuergeräte für Straßenverkehrs-Signalanlagen und für transportable Steuergeräte für Straßenverkehrs-Signalanlagen, außer solchen die nur für Engstellensignalisierung geeignet sind (wie in 3.2.10 weiter definiert).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

EN 12368, *Anlagen zur Verkehrssteuerung – Signalleuchten*

EN 12675:2017, *Steuergeräte für Lichtsignalanlagen – Funktionale Sicherheitsanforderungen*

EN 50102, *Schutzarten durch Gehäuse für elektrische Betriebsmittel (Ausrüstung) gegen äußere mechanische Beanspruchungen (IK-Code)*

EN 50110-1, *Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 50129, *Bahnanwendungen – Telekommunikationstechnik, Signaltechnik und Datenverarbeitungssysteme – Sicherheitsrelevante elektronische Systeme für Signaltechnik*

EN 50159:2010, *Bahnanwendungen – Telekommunikationstechnik, Signaltechnik und Datenverarbeitungssysteme – Sicherheitsrelevante Kommunikation in Übertragungssystemen*

EN 50293, *Straßenverkehrs-Signalanlagen – Elektromagnetische Verträglichkeit*

EN 60068-2-1:2007, *Umgebungseinflüsse -- Teil 2-1: Prüfverfahren – Prüfung A: Kälte (IEC 60068-2-1:2007)*

EN 60068-2-2:2007, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-2: Prüfverfahren – Prüfung B: Trockene Wärme (IEC 60068-2-2:2007)*

EN 60068-2-5:2011, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-5: Prüfverfahren – Prüfung S: Nachgebildete Sonnenbestrahlung in Bodennähe und Leitfaden zur Sonnenstrahlung und Bewitterung (IEC 60068-2-5:2010)*

EN 60068-2-14:2009, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-14: Prüfverfahren – Prüfung N: Temperaturwechsel (IEC 60068-2-14:2009)*

EN 60068-2-30:2005, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-30: Prüfverfahren – Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden) (IEC 60068-2-30:2005)*

EN 60068-2-64:2008, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-64: Prüfverfahren – Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt) und Leitfaden (IEC 60068-2-64:2008)*

HD 60364-4-41:2007, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 60364-4-41:2005)*

HD 60364-4 (alle Teile), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4: Schutzmaßnahmen (IEC 60364-4 Reihe)*

HD 60364-5-54, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter (IEC 60364-5-54)*

EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

EN 60950-1:2006, *Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60950-1:2005, modifiziert)*

EN 61008 (alle Teile), *Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen (IEC 61008 Reihe)*

EN 61140:2016, *Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel (IEC 61140:2016)*

IEC 60050-191, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 191: Dependability and quality of service*

IEC 60050-192, *International electrotechnical vocabulary – Part 192: Dependability*

IEC 60183, *Guidance for the selection of high-voltage A.C. cable systems*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment [database]*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC unterhalten Terminologiedatenbanken zur Verwendung bei der Normungsarbeit unter folgenden Adressen:

- IEC-Wörterbuch: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO-Online-Rechercheplattform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1 Allgemeines

3.1.1

Straßenverkehrs-Signalanlagen

Systeme zur sicheren Steuerung des Verkehrs an Kreuzungen, Fußgängerüberwegen und anderen Stellen mit kreuzendem Verkehr mittels Lichtsignalen

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie können unter anderem aus den folgenden Elementen bestehen:

- Steuergeräte;
- Signalleuchten, Signaleinrichtungen und Verkehrszeichen:
 - z. B. Signalleuchten für Verkehrssignale;
 - akustische Signalerzeuger;
 - mechanische Signalerzeuger;
 - Verkehrszeichen, die mit der Straßenverkehrs-Signalanlage verbunden sind;

- Sensoren und Detektoren für verkehrstechnische Anwendungen:
 - z. B. Anforderungstasten;
 - Fahrzeugdetektoren/Fußgängerdetektoren;
- Überwachungseinrichtungen:
 - z. B. fotografische Überwachungseinrichtungen;
- Gerätegehäuse;
- Stromversorgung;
- Kabel;
- Verbindungen;
- Maste.

3.1.2

Fehlereffektanalyse

Methode zur Untersuchung aller Arten von Ausfällen, um sicherzustellen, dass Signalisierungszustände, die die Verkehrsteilnehmer gefährden, und/oder das Risiko eines elektrischen Schlages während der normalen Betriebsbedingungen einer Straßenverkehrs-Signalanlage nicht auftreten können oder, falls sie infolge oder während einer Ausfalls (einer Ausfallart) auftreten, sie festgestellt und nicht fortbestehen können

3.1.3

Signalsicherungseinrichtung

Einrichtung zur Verhinderung verkehrsgefährdender Signalisierungszustände

3.1.4

Überwachungselement

Gerät, das elektrische und mechanische Zustände der Einrichtung meldet, vorzugsweise für Signalstromkreise, und das die erhaltenen Informationen derart wandelt, dass sie in Signalsicherungseinrichtungen verarbeitet werden können

3.1.5

Hardware

vollständige Straßenverkehrs-Signalanlage oder ein (materieller) Teil davon

3.1.6

Hardwarefehler

Ausfälle von Bauelementen und jede Beeinflussung, die dazu führt, dass die Einrichtung ausfällt

Anmerkung 1 zum Begriff: Systematische Hardwarefehler sind entweder Entwurfsfehler oder systematische Fertigungsfehler.

3.1.7

Software

alle oder ein Teil der Ablaufanweisungen für eine Straßenverkehrs-Signalanlage einschließlich der zugehörigen Dokumentation

Anmerkung 1 zum Begriff: Software ist ausschließlich immateriell, d. h., dass sie keinerlei Verschleiß oder Ausfallmechanismen unterliegt. Einmal implementierte Software kann sich nicht selbst verfälschen.

3.1.8

Softwarefehler

Abweichung zwischen den realisierten und beabsichtigten Funktionsinhalten der Software

Anmerkung 1 zum Begriff: Alle Fehler in der Software sind systematische Fehler. Sie werden verursacht durch:

- ungültige Spezifikation (fehlerhafte Formulierung der Absicht);
- falsche Programmierung (fehlerhaftes Umsetzen der Spezifikation in den Ablaufanweisungen).

Eine scheinbare Programmverfälschung in Speichern entsteht durch Hardwarefehler oder -ausfälle oder wird durch unzulässige Beeinflussungen verursacht.

3.2 Verkehrstechnik:

3.2.1

Steuergerät (Verkehr)

elektrische Einrichtung zur Steuerung von Signalen

3.2.2

Signalgruppe

Folge von Bedingungen, die einer Gruppe von Signalleuchten zugeordnet wird, so dass diese immer identische Signale erzeugen

3.2.3

Betriebssystem

grundlegende Software, die die Funktion eines Rechners ermöglicht, und welche die Grundvoraussetzungen, die Protokolle und Funktionen schafft, die ein Rechner ausführen kann, einschließlich der Kommunikation mit internen und externen Betriebsmitteln

3.2.4

Anwenderprogramm

Software, die für besondere Aufgaben bestimmt ist, die ein Rechner ausführen kann, d. h., um als Verkehrs-Steuergerät zu arbeiten

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Anwendungssoftware beruht auf dem Betriebssystem und erweitert dessen Fähigkeiten, um die Kundenanforderungen zu erfüllen.

3.2.5

Verkehrsdaten

Daten, welche festlegen, wie das Anwenderprogramm die speziellen Verhältnisse eines Verkehrssystems behandelt

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie können auf zwei Weisen betrachtet werden.

3.2.5.1

sicherheitsrelevante Verkehrsdaten

alle Verkehrsdaten, die in nichtflüchtigen Speichern gespeichert sind, und die einen direkten Einfluss auf die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer haben

3.2.5.2

nicht sicherheitsrelevante Verkehrsdaten

alle übrigen Daten, welche nicht zu einer unannehmbaren Gefahr für die Verkehrsteilnehmer führen, wenn die Daten geändert werden

3.2.6

Planungsleiter

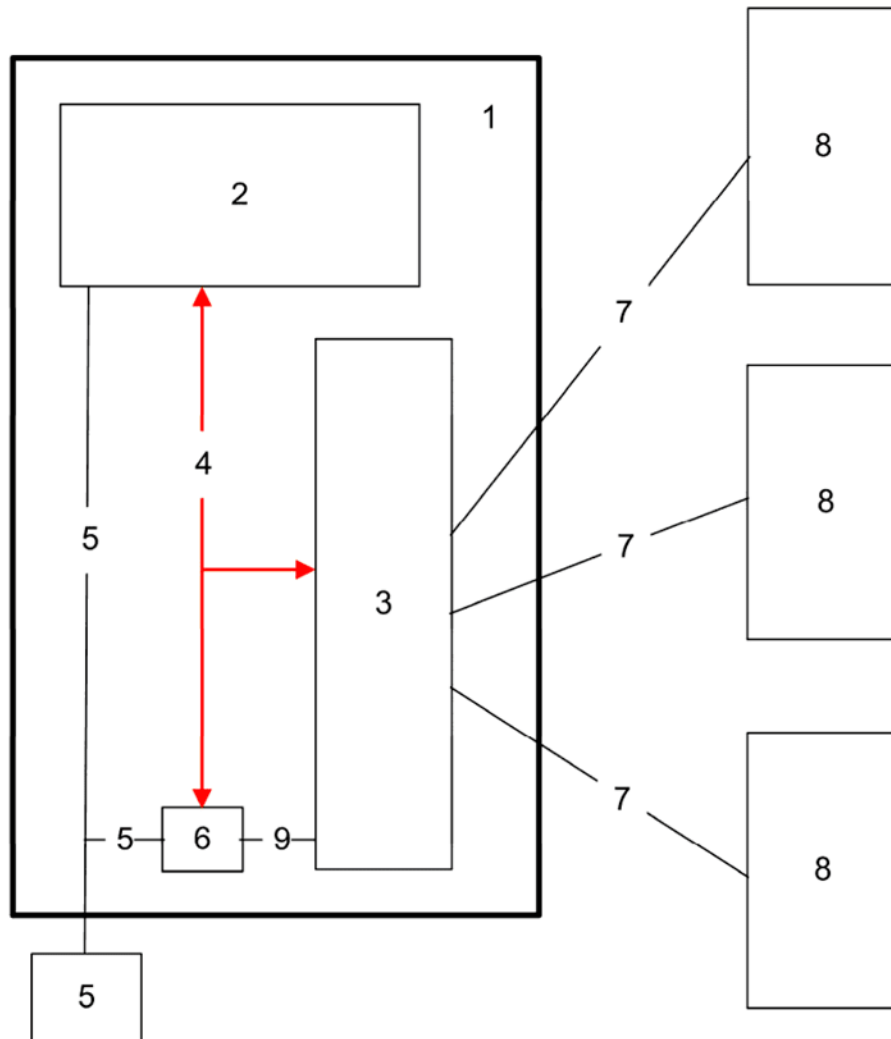
Verantwortlicher für den Entwurf

Person oder Gruppe (Organisation), die für den sicheren Entwurf und die Fertigung einschließlich der Anweisungen für den sicheren Gebrauch, die Errichtung und Instandhaltung der Einrichtung oder Anlage verantwortlich ist

3.2.7

zentralisierte Stromversorgung und zentralisierte Intelligenz

Beispiel-Straßenverkehrs-Signalanlage, zusammengefasst in einem Geräteschrank, in der beides, die Stromversorgung und die Intelligenz (die Sicherheitseinrichtungen, welche die Signalleuchten schalten und die Zustände dieser überwachen) zentral angeordnet sind



Legende

- 1 Geräteschrank, in welchem alle Elemente eng zusammen sind
- 2 zentrale Recheneinheit/verkehrstechnische Anwendung
- 3 sichere Signalschalt- und Überwachungselemente
- 4 eng gekoppelte Kommunikation innerhalb der Steuerungsumgebung
- 5 Stromversorgung
- 6 Leistungsschalter, um die Versorgung der externen Elemente abzuschalten (Teil der Signalsicherungseinrichtung)
- 7 Geschaltete Versorgung zum Einschalten der Signale
- 8 Verkehrs-/Fußgänger-Signal (Glühfaden/LED-Leuchte)
- 9 Versorgung zu den Signalschaltelementen, die abgeschaltet/weggenommen werden können

Bild 1 – Beispiel eines herkömmlichen zusammengefassten Sicherheitssystems

3.2.8

zentralisierte Stromversorgung, verteiltes intelligentes System

System, in welchem die verteilten intelligenten Sicherheitsdaten zwischen der zentralen Recheneinheit und den verteilten Schalteinheiten übertragen werden, wobei die Versorgung jedoch noch aus einer zentralen Quelle verteilt wird und im Notfall an dieser Stelle abgeschaltet werden kann