

	DIN VDE 0832-100 (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 VDE 0832-100 (VDE 0832-100):2007-12 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Straßenverkehrs-Signalanlagen; Deutsche Fassung HD 638 S1:2001 + A1:2006 Road traffic signal systems; German version HD 638 S1:2001 + A1:2006 Systèmes de signaux de circulation routière; Version allemande HD 638 S1:2001 + A1:2006 Gesamtumfang 60 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2010-08-01.

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
Nationaler Anhang NC (normativ) Nationale Ergänzungen	10
Vorwort zum Nationalen Anhang NC	10
NC.1 Anwendungsbereich	10
NC.2 Normative Verweisungen	10
NC.3 Begriffe	11
NC.4 Schutz gegen Verkehrsunfälle als Folge eines technischen Versagens einer SVA	13
NC.4.1 Zusätzlicher Schutz gegen verkehrsgefährdende Signalisierungszustände	13
NC.4.2 Signalsicherungseinrichtungen	14
NC.5 Sonstige Schutzmaßnahmen	14
NC.5.1 Schutzmaßnahmen für Betriebsmittel im Bereich elektrischer Bahnen	14
NC.6 Bauanforderungen	15
NC.6.1 Hauptschalter	15
NC.6.2 Betriebsartenschalter	15
NC.6.3 Not-Aus-Schalter	15
NC.7 Zusatzfestlegungen für Signale und Signaleinrichtungen	15
NC.7.1 Lichtsignale für öffentliche Verkehrsmittel	15
NC.7.2 SVA an Bahnübergängen	16
NC.7.3 Akustische und taktile Signaleinrichtungen für Blinde und Sehbehinderte	16
NC.8 Transportable SVA	16
NC.9 Prüfungen	16
NC.9.1 Inbetriebnahmeprüfung nach Errichtung der SVA	16
NC.9.2 Typ-Prüfung	17
NC.10 Betrieb	17
NC.10.1 Instandhalten	17
NC.10.2 Erweitern	17
NC.11 Tabelle der in Deutschland verbindlichen Klassen	18

Tabellen

Tabelle NC.1 – In Deutschland verbindliche Klassen	18
--	----

HD 638 S1:2001 + A1:2006

Vorwort	2
Vorwort zu A1	2
Einführung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5

	Seite
3 Begriffe	6
3.1 Allgemeines	6
3.2 Verkehrstechnik.....	8
3.3 Elektrotechnik	8
4 Stromversorgung und Grenzwerte	10
4.1 Nennspannungen	10
4.2 Betriebsspannungstoleranz	10
4.3 Unterspannung	10
4.4 Überspannung	11
4.5 Spannungseinbrüche.....	11
4.6 Netzfrequenz	12
4.7 Detektoren	12
5 Sicherheit.....	12
5.1 Elektrische Sicherheit.....	12
5.2 Verkehrssicherheit.....	18
6 Prüfungen	24
6.1 Allgemeines	24
6.2 Organisation der Prüfungen	24
6.3 Prüfung der Umwelteignung	25
6.4 Elektrische Prüfungen	28
6.5 Prüfung der elektrischen Sicherheit	29
6.6 Prüfung der Verkehrssicherheit.....	31
6.7 Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit.....	32
7 Elektrische Schnittstellen.....	32
8 Errichtung	33
8.1 Allgemeines	33
8.2 Prüfungen während der Errichtung	33
8.3 Prüfung der Leitungen nach der Errichtung	34
8.4 Inspektion der Anschlüsse nach der Errichtung und dem Anschluss aller Geräte und Leitungen	34
8.5 Widerstandsprüfungen	34
8.6 Isolation der spannungsführenden Teile gegen Erde	35
8.7 Fehlerstromschalter/Erdschlussschalter	35
8.8 Sicherungen	36
8.9 Spannung und Polarität der Versorgungsspannung	36
8.10 Verbindungen zwischen Steuergerät, Signalgeber und Zusatzgeräten	36
8.11 Sicherheitsabdeckungen	36
8.12 Funktionskontrolle der Verkehrssignalanlage	36
9 Instandhaltung	36
9.1 Allgemeines	36

	Seite
9.2 Arten von Instandhaltung	36
9.3 Dokumentation zur Instandhaltung	37
9.4 Nicht in dieser Norm behandelte Ausrüstung	37
9.5 Sicherheitsrelevante Prüfverfahren	37
9.6 Prüfverfahren bei Instandhaltung.....	38
10 Kennzeichnung	39
11 Bedingungen für Umweltprüfungen	40

Bilder

Bild 1 – Fehlerbetrachtung einer Straßenverkehrs-Signalanlage – Schutz gegen Unfälle, verursacht durch technische Ausfälle (siehe 5.2.4).....	22
---	----

Tabellen

Tabelle 1 – Einstufung bezüglich Spannungseinbrüchen.....	12
Tabelle 2 – Anforderungen für Instandhaltungsmaßnahmen (max. PTI in Monaten).....	38
Tabelle 3 – Umweltprüfungen	40

Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100):2009-07.

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

Die Änderung A1 wurde in den Text des HD 638 S1:2001 eingearbeitet und durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Im nationalen Anhang NC wurden Berichtigungen von redaktionellen Fehlern vorgenommen und normative Verweisungen aktualisiert. Diese Norm wird veröffentlicht, obwohl zz. bei CENELEC an dem Entwurf für die Folgenorm, die das HD 638 ersetzen soll, gearbeitet wird. Bis zum Erscheinen der Folgenorm wird jedoch eine Fassung des jetzigen HD 638 mit aktualisiertem nationalen Teil benötigt.

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100):2007-12** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Im nationalen Anhang NC wurden Berichtigungen von redaktionellen Fehlern vorgenommen, normative Verweisungen und Literaturhinweise aktualisiert;
- b) Tabelle NA.1 aktualisiert;
- c) NC.1 Anwendungsbereich überarbeitet;
- d) NC.2 Normative Verweise aktualisiert;
- e) NC.3 Begriffe neu gegliedert;
- f) NC.4.3 gestrichen;
- g) NC.4.4 gestrichen;
- h) NC.6 gestrichen;
- i) Nummerierung der Folgeabschnitte angepasst;
- j) NC.9 Text erweitert und in NC.8 umbenannt;
- k) NC.10.1.1 Klasse R2 in R1 geändert und in NC.9.1.1 umbenannt;
- l) NC.10.1.3 NC beim Verweis eingefügt und in NC.9.1.3 umbenannt;
- m) NC.10.2.2 Norm hinzugefügt und berichtigt und in NC.9.2.2 umbenannt;
- n) Tabelle NC.1 Klasse U0 in U1 und Klasse L2 in L1 geändert;
- o) NC.13 gestrichen.

Frühere Ausgaben

DIN 57832 (VDE 0832): 1975-04, 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.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
CLC/TS 50509	–	DIN CLC/TS 50509 (VDE V 0832-310)	VDE V 0832-310
–	–	DIN 32981	–
EN 12368	–	DIN EN 12368	–
EN 50102/EN 62262	–	DIN EN 50102/DIN EN 62262 (VDE 0470-100)	VDE 0470-100
EN 50102/A1/ EN 62262/A1	–	DIN EN 50102/A1/ DIN EN 62262/A1 (VDE 0470-100/A1)	VDE 0470-100/A1
EN 50110-1	–	DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1)	VDE 0105-1
EN 50122-1 + Cor.	–	DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3) + DIN EN 50122-1 Ber 1 (VDE 0115-3 Ber 1)	VDE 0115-3 + VDE 0115-3 Ber 1
EN 50129 CLC/TR 50506-1	–	DIN EN 50129 (VDE 0831-129) + DIN EN 50129 Bbl 1 (VDE 0831-129 Bbl 1)	VDE 0831-129 + VDE 0831-129 Bbl 1
EN 50293	–	DIN EN 50293 (VDE 0832-200)	VDE 0832-200
EN 60068-2-1	IEC 60068-2-1	DIN EN 60068-2-1 (VDE 0468-2-1)	VDE 0468-2-1
EN 60068-2-2	IEC 60068-2-2	DIN EN 60068-2-2 (VDE 0468-2-2)	VDE 0468-2-2
EN 60068-2-5	IEC 60068-2-5	DIN EN 60068-2-5	–
EN 60068-2-14	IEC 60068-2-14 + A1	DIN EN 60068-2-14 (VDE 0468-2-14)	VDE 0468-2-14
EN 60068-2-30	IEC 60068-2-30	DIN EN 60068-2-30	–
EN 60068-2-64	IEC 60068-2-64	DIN EN 60068-2-64 (VDE 0468-2-64)	VDE 0468-2-64

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60529 + A1	IEC 60529 + A1	DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	VDE 0470-1
EN 60598-1	IEC 60598-1	DIN EN 60598-1 (VDE 0711-1)	VDE 0711-1
EN 60664-1	IEC 60664-1 + IEC TR 60664-2-2	DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1) + DIN EN 60664-1 Bbl 3 (VDE 0110-1 Bbl 3)	VDE 0110-1 + VDE 0110-1 Bbl 3
EN 60950-1 + A11	–	DIN EN 60950-1/A11 (VDE 0805-1/A11)	VDE 0805-1/A11
Normen der Reihe EN 61008	Normen der Reihe IEC 61008	Normen der Reihe DIN EN 61008 (VDE 0664)	Normen der Reihe VDE 0664
EN 61140 + A1	IEC 61140 + A1	DIN EN 61140 (VDE 0140-1)	VDE 0140-1
EN ISO 9001	ISO 9001	DIN EN ISO 9001	–
HD 603 S1/A3	–	DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603)	VDE 0276-603
Normen der Reihe HD 60364	Normen der Reihe IEC 60364	Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100)	VDE 0100
–	IEC 60050-826 mod.	DIN VDE 0100-200	VDE 0100-200
HD 60364-4-41	IEC 60364-4-41 mod.	DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410)	VDE 0100-410
HD 60364-5-54	IEC 60364-5-54	DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540)	VDE 0100-540
–	–	DIN V VDE V 0832-300 (VDE V 0832-300)	VDE V 0832-300
–	–	DIN V VDE V 0832-500 (VDE V 0832-500)	VDE V 0832-500
–	Normen der Reihe IEC 60417	–	–
–	IEC 60536 ersetzt durch: IEC 61140 (s. o.)	–	–
–	IEC 60050-191 + A1 + A2	1)	–
–	IEC 60050-461	*)	–

*) „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 461: Kabel und Leitungen – Hauptabschnitte 461-01 bis 461-05 – Aufbauelemente von Kabeln“, im Rahmen der Datenbankanwendung DIN-TERM zu beziehen über Beuth Verlag.

1) „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 191: Zuverlässigkeit und Dienstgüte“, im Rahmen der Datenbankanwendung DIN-TERM zu beziehen über Beuth Verlag.

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN CLC/TS 50509 (VDE V 0832-310), Anwendung von LED-Signalleuchten für Straßenverkehrs-Signalanlagen

DIN 32981, Zusatzeinrichtungen für Blinde und Sehbehinderte an Straßenverkehrs-Signalanlagen (SVA) – Anforderungen

DIN EN 12368, Anlagen zur Verkehrssteuerung – Signalleuchten

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

DIN EN 50102/A1/DIN EN 62262/A1 (VDE 0470-100/A1), Schutzarten durch Gehäuse für elektrische Betriebsmittel (Ausrüstung) gegen äußere mechanische Beanspruchungen (IK-Code); Änderung A1

DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1), Betrieb von elektrischen Anlagen

DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3), Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Teil 1: Schutzmaßnahmen in Bezug auf elektrische Sicherheit und Erdung

DIN EN 50122-1 Ber 1 (VDE 0115-3 Ber 1), Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Teil 1: Schutzmaßnahmen in Bezug auf elektrische Sicherheit und Erdung; Berichtigungen zu DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3):1997-12

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

DIN EN 50129 Bbl 1 (VDE 0831-129 Bbl 1), Bahnanwendungen – Telekommunikationstechnik, Signaltechnik und Datenverarbeitungssysteme – Anwendungsleitfaden für EN 50129 – Teil 1: Cross-acceptance

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

DIN EN 60068-2-1 (VDE 0468-2-1), Umgebungseinflüsse – Teil 2-1: Prüfverfahren – Prüfung A: Kälte

DIN EN 60068-2-2 (VDE 0468-2-2), Umgebungseinflüsse – Teil 2-2: Prüfverfahren – Prüfung B: Trockene Wärme

DIN EN 60068-2-5, Umweltprüfungen – Teil 2-5: Prüfungen – Prüfung Sa: Nachgebildete Sonnenbestrahlung auf der Erdoberfläche

DIN EN 60068-2-14 (VDE 0468-2-14), Umweltprüfungen – Teil 2-14: Prüfungen – Prüfung N: Temperaturwechsel

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

DIN EN 60068-2-64 (VDE 0468-2-64), Umgebungseinflüsse – Teil 2-64: Prüfverfahren – Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt) und Leitfaden

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

DIN EN 60598-1 (VDE 0711-1), Leuchten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen

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

DIN EN 60664-1 Bbl 3 (VDE 0110-1 Bbl 3), *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Beiblatt 3: Berücksichtigung von Schnittstellen – Anwendungsleitfaden*

DIN EN 60950-1/A11 (VDE 0805-1/A11), *Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

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

DIN EN 61140 (VDE 0140-1), *Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel*

DIN EN ISO 9001, *Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen*

DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603), *Starkstromkabel – Teil 603: Energieverteilungskabel mit Nennspannung 0,6/1 kV*

Normen der Reihe DIN VDE 0100 (Normen der Reihe VDE 0100), *Errichten von Niederspannungsanlagen*

DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 200: Begriffe*

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag*

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

DIN V VDE V 0832-300 (VDE V 0832-300), *Straßenverkehrs-Signalanlagen – Teil 300: Technische Festlegungen für LED-Signalgeber*

DIN V VDE V 0832-500 (VDE V 0832-500), *Straßenverkehrs-Signalanlagen – Teil 500: Sicherheitsrelevante Software für Straßenverkehrs-Signalanlagen*

Nationaler Anhang NC (normativ)

Nationale Ergänzungen

Vorwort zum Nationalen Anhang NC

Dieser Anhang zu HD 638 S1 wurde vom Unterkomitee 713.3 „Straßenverkehrs-Signalanlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE ausgearbeitet.

Der Anhang wurde erforderlich, um die bestehenden nationalen Anforderungen für Straßenverkehrs-Signalanlagen (SVA), die nicht im HD 638 S1 enthalten sind, fortzuschreiben.

Diese Vorgehensweise bzw. der Aufbau dieser Norm wurde dem BT vorgeschlagen und auf der 97. Sitzung des BT in Decision D 97/072 bestätigt. Außerdem wurde ein entsprechender Verweis in den Abschnitt „Einführung“ des HD aufgenommen.

NC.1 Anwendungsbereich

NC.1.1 Der Anwendungsbereich des Anhangs NC ist identisch mit dem Anwendungsbereich des HD 638 S1.

Für LED-Signalgeber gelten die Normen **DIN V VDE V 0832-300** und **DIN CLC/TS 50509 (VDE V 0832-310)**.

Für Verkehrsbeeinflussungsanlagen ist die Norm **DIN V VDE V 0832-400** anzuwenden

Für sicherheitsrelevante Software ist die Norm **DIN V VDE V 0832-500** anzuwenden

Für transportable SVA ist die „TL – Transportable Lichtsignalanlagen 97“ zu beachten.

Für Ausführung, Abnahme, Instandhaltung und Betrieb der SVA sind zusätzlich die RiLSA, Richtlinien für Lichtsignalanlagen, zu beachten.

NC.1.2 Signalanlagen im Sichtfahrbereich des Schienenverkehrs (Fahrsignalanlagen nach BOStrab) fallen in den Geltungsbereich dieser Norm. Werden zur Sicherung von Bahnübergängen ausschließlich Bahn-Signalanlagen eingesetzt, so wird der Geltungsbereich dieser Norm nicht berührt.

NC.1.3 Für die straßenverkehrstechnische Planung von SVA müssen in Abhängigkeit der technischen Sicherung von Bahnübergängen und der Verkehrsregelung an benachbarten Straßenkreuzungen und Einmündungen die Vorgaben der BÜSTRA beachtet werden.

NC.2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

DIN 31051, *Grundlagen der Instandhaltung*

DIN 32981, *Zusatzeinrichtungen für Blinde an Straßenverkehrs-Signalanlagen (SVA) – Anforderungen*

DIN EN 12675, *Steuergeräte für Lichtsignalanlagen, Funktionale Sicherheitsanforderungen*

DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3), *Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Teil 1: Schutzmaßnahmen in Bezug auf elektrische Sicherheit und Erdung*

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

DIN EN 60950-1 (VDE 0805), *Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik*

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

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

DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603), *Starkstromkabel – Energieverteilungskabel mit Nennspannungen U0/U 0,6/1 kV*

DIN V VDE V 0832-300, *Straßenverkehrs-Signalanlagen – Teil 300: Technische Festlegungen für LED-Signalgeber*

DIN V VDE V 0832-400 (VDE V 0832-400), *Straßenverkehrs-Signalanlagen – Teil 400: Verkehrsbeeinflussungsanlagen*

DIN V VDE V 0832-500 (VDE V 0832-500), *Straßenverkehrs-Signalanlagen – Teil 500: Sicherheitsrelevante Software für Straßenverkehrs-Signalanlagen*

BoStrab, *Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung – BoStrab)*

BÜSTRA, *Richtlinien über Abhängigkeiten zwischen der technischen Sicherung von Bahnübergängen und der Verkehrsregelung an benachbarten Straßenkreuzungen und Einmündungen*

RiLSA, *Richtlinien für Lichtsignalanlagen – Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr*

TL – Transportable Lichtsignalanlagen 97, *Technische Lieferbedingungen für transportable Lichtsignalanlagen*

NC.3 Begriffe

NC.3.1

Straßenverkehrs-Signalanlagen SVA

im Sinne dieser Norm Anlagen zur Verkehrslenkung und Verkehrssicherung, die mit Hilfe elektrischer Betriebsmittel vorwiegend optische Signale erzeugen. Es gibt fest installierte und transportable SVA.

NC.3.2

transportable SVA

nicht fest installierte SVA, die nur zum zeitlich begrenzten Einsatz bestimmt sind und deren Steuergerät sowie deren überwiegende Anzahl der Betriebsmittel keinen bautechnisch festen Standort haben

Darunter fallen

- SVA an Engstellen für die wechselseitige Freigabe des Straßenverkehrs auf Baustellen, die durch Verkehrszeichen als Baustellen gekennzeichnet sind und keinen Querverkehr aufweisen, siehe Typen A, B, C der TL – Transportable Lichtsignalanlagen 97;
- SVA mit kreuzendem und/oder einmündendem Verkehr, siehe Typ D der TL – Transportable Lichtsignalanlagen 97

NC.3.3

Fachkraft für SVA

im Sinne dieser Norm, wer aufgrund seiner Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen auf dem Gebiet der Fernmelde-, Starkstrom- und Verkehrstechnik sowie der Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und etwa mögliche Gefahren, insbesondere auch für die Verkehrsteilnehmer, erkennen kann

ANMERKUNG Zur Beurteilung der fachlichen Ausbildung kann auch eine mehrjährige Tätigkeit auf den betreffenden Arbeitsgebieten herangezogen werden.

NC.3.4

unterwiesene Person für SVA

im Sinne dieser Norm, wer über die ihr übertragenen Aufgaben und die etwa möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten, insbesondere auch für die Verkehrsteilnehmer, unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt wurde

NC.3.5

Errichten von SVA

deren Neubau und Erweiterung oder Einsatz an einem anderen Standort. Als **Errichter** gilt der Auftragnehmer für den Neubau oder die Erweiterung einer SVA oder den Standortwechsel.

NC.3.6

Betrieb einer SVA

ihr Bedienen und Instandhalten. Als **Betreiber** gilt der für den Betrieb Verantwortliche.

Für den verkehrstechnisch richtigen Einsatz der transportablen SVA trägt der Verkehrssicherungspflichtige die Verantwortung.

NC.3.7

Instandhalten

Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements während des Lebenszyklus einer Betrachtungseinheit zur Erhaltung des funktionsfähigen Zustandes oder der Rückführung in diesen, so dass sie die geforderte Funktion erfüllen kann (siehe DIN 31051)

NC.3.8

Instandhalter

der vom Betreiber mit dem Instandhalten der SVA Beauftragte

NC.3.9

Wartung

Maßnahmen zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrates (siehe DIN 31051)

NC.3.10

Inspektion

Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes einer Betrachtungseinheit einschließlich der Bestimmung der Ursachen der Abnutzung und dem Ableiten der notwendigen Konsequenzen für eine künftige Nutzung (siehe DIN 31051). Die Inspektion kann auch selbsttätig erfolgen.

NC.3.11

Instandsetzung

Maßnahmen zur Rückführung einer Betrachtungseinheit in den funktionsfähigen Zustand, mit Ausnahme von Verbesserungen (siehe DIN 31051)

NC.3.12

Abnutzungsvorrat

<Instandhaltung>

Vorrat der möglichen Funktionserfüllungen unter festgelegten Bedingungen, der einer Betrachtungseinheit aufgrund der Herstellung, Instandsetzung oder Verbesserung innewohnt (siehe Bild 2, DIN 31051).

NC.3.13**Ändern**

umfasst Maßnahmen, die im Allgemeinen durch die betriebliche oder technische Entwicklung bedingt sind, aber nicht eine Erweiterung darstellen, z. B. Änderung des Signalplans, Austausch von Bauelementen gegen solche höherer Zuverlässigkeit. Ausgenommen davon sind Änderungen der Signalisierungszeiten ohne Änderung der Verträglichkeit der Verkehrsströme.

NC.3.14**Erweitern**

die Ergänzung einer bestehenden Anlage um Betriebsmittel. Ausgenommen davon sind Erweiterungen, die sich auf die Anlagenteile ohne Änderung des Steuergerätes, z. B. Montage oder Demontage eines beleuchteten Verkehrszeichens, beziehen.

NC.4 Schutz gegen Verkehrsunfälle als Folge eines technischen Versagens einer SVA

NC.4.1 Zusätzlicher Schutz gegen verkehrsgefährdende Signalisierungszustände

Die Wirksamkeit der Maßnahmen zum Schutz gegen verkehrsgefährdende Signalisierungszustände als Folge eines technischen Versagens ist durch eine Ausfalleffektanalyse nach DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100), 5.2.3.4 (Klasse X1) und die Einhaltung der Anforderungen nach **DIN V VDE V 0832-500 (VDE V 0832-500)** nachzuweisen.

NC.4.1.1 Zur Sicherung des Straßenverkehrs gegen verkehrsgefährdende Signalisierungszustände sind Sicherungsmaßnahmen gemäß RiLSA durchzuführen.

NC.4.1.2 Mit folgenden Fehlern muss bei der Ausfalleffektanalyse nach DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100), 5.2.4 gerechnet werden:

- a) Schlüsse oder Unterbrechungen in Bauelementen, wie z. B. Widerstände, Kondensatoren, Halbleiter, integrierte Schaltungen, elektromagnetische Bauelemente;
- b) Nichtabfall oder Nichtanzug elektromechanischer Bauelemente, wie z. B. Schütze und Relais;
- c) Schlüsse oder Unterbrechungen in Stromkreisen, z. B. Leiterbruch, Körperschluss, Erdschluss und Leitungsberührung;
- d) Spannungsausfall und -wiederkehr sowie Über- und Unterspannung außerhalb der zulässigen Grenzwerte;
- e) Frequenzabweichungen außerhalb der zulässigen Grenzwerte;
- f) Beeinflussungen über induktive, kapazitive oder ohmsche Kopplung, durch Hochfrequenzfelder sowie Schwingungen, Fremdkörper, Fremdlicht und dgl.;
- g) Beeinträchtigung der anderen Schaltungswege bei redundanten Schaltungen;
- h) fehlerhaftes Schwingen von Schaltkreisen;
- i) systematische Hardwarefehler.

NC.4.1.3 Bei der Ausfalleffektanalyse nach DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100), 5.2.4, dürfen Ausfallausschlüsse nach **DIN EN 50129 (VDE 0831-129)**, **Anhang C**, berücksichtigt werden, wenn die dort angegebenen Bedingungen erfüllt sind.

Weitere Ausfallausschlüsse sind zulässig, wenn der Errichter der SVA nachweist, dass mit dem Auftreten der ausgeschlossenen Ausfälle nicht gerechnet zu werden braucht.

DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100):2010-08

NC.4.1.4 Ein Ausfallausschluss für externe Überbrückung von Bauelementen darf angenommen werden, wenn

- die Isolationsstrecken für Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 3 bemessen sind;

oder

- das Gehäuse in Schutzgrad IP54 ausgeführt und ein Überspannungsschutz vorgesehen ist sowie die Isolationsstrecken für Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 bemessen sind.

NC.4.1.5 Bei integrierten elektronischen Bauelementen können keine Ausfallausschlüsse in Anspruch genommen werden.

NC.4.2 Signalsicherungseinrichtungen

NC.4.2.1 Signalsicherungseinrichtungen müssen nach Auftreten eines verkehrsgefährdenden Signalisierungszustands innerhalb von 0,3 s wirksam geworden sein (siehe DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100), Klasse AG4).

NC.4.2.2 Einkanalige Signalsicherungseinrichtungen, die nicht in fehlersicherer Technik (fail-safe) oder mit dynamischer Signalverarbeitung ausgeführt sind, sind unzulässig.

NC.5 Sonstige Schutzmaßnahmen

NC.5.1 Schutzmaßnahmen für Betriebsmittel im Bereich elektrischer Bahnen

NC.5.1.1 Betriebsmittel im Bereich elektrischer Bahnen erfordern außer den Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme auch Maßnahmen gegen:

- Verschleppung der Fahrleitungsspannung;
- Überspannungen oder Gefährdungsspannungen;
- Gefährdungen durch Rückströme der Bahn;
- Streuströme der Bahn.

Zum Schutz gegen diese Gefahren müssen bei SVA mindestens Maßnahmen nach NC.5.1.2 bis NC.5.1.4 durchgeführt werden.

NC.5.1.2 Betriebsmittel einer SVA müssen außerhalb des Oberleitungsbereiches nach **DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3)** angeordnet werden.

Bei Unterführungen (Straße unter Bahn) bildet die waagerechte Linie in Höhe der Schienenoberkante die untere Abgrenzung des Oberleitungsbereiches. Als zusätzliche Maßnahme zum Schutz gegen Berührung gerissener Teile des Fahrdrahtes mit Betriebsmitteln der SVA sind seitliche Fanggitter in geeigneter Weise am Überführungsbauwerk anzubringen.

NC.5.1.3 Soweit verkehrstechnische Gründe es erfordern, darf von den Festlegungen in NC.5.1.2 bei Gleichstrombahnen mit einer Fahrleitungs-Nennspannung unter 1 500 V für Betriebsmittel einer SVA abgewichen werden, wenn nachfolgende Bedingungen eingehalten sind.

NC.5.1.3.1 Verwendung von Betriebsmitteln einer SVA mit Isolierumhüllung

Die Prüfspannung zwischen den aktiven Teilen und berührbaren Körpern muss mindestens das Dreifache der Fahrleitungs-Nennspannung betragen. Ein Schutzleiteranschluss darf nicht vorgesehen werden.

NC.5.1.3.2 Verwendung von Betriebsmitteln einer SVA mit verstärkter oder zusätzlicher Isolation

Zwischen aktiven Teilen und Körpern muss verstärkte oder zusätzliche Isolation vorgesehen werden. Die Prüfspannung zwischen aktiven Teilen und berührbaren Körpern muss mindestens das Dreifache der Fahrleitungs-Nennspannung betragen. Luft- und Kriechstrecken zwischen aktiven Teilen und Körpern müssen

nach Überspannungskategorie IV und Verschmutzungsgrad 3 für die Fahrleitungs-Nennspannung bemessen sein. Ein Schutzleiteranschluss darf nicht vorgesehen werden.

NC.5.1.3.3 In **Signalgebermasten** sollen Verteiler vermieden werden. Wenn sie jedoch aus bestimmten Gründen verwendet werden, so müssen sie zusätzlich die Anforderungen nach [NC.5.1.3.1](#) und [NC.5.1.3.2](#) erfüllen.

Müssen Signalgebermaste an die Bahnerde angeschlossen werden, so ist der Potentialausgleich entsprechend den jeweiligen Normen herzustellen. Signalgebermaste dürfen dann nicht an die Schutzleiter der SVA angeschlossen werden.

NC.5.1.3.4 Zum Anschluss der Betriebsmittel einer SVA dürfen im Oberleitungsbereich Kabel nach **DIN VDE 0276-603** verwendet werden, aber nur dann, wenn sie im Mast oder anderweitig gegen die Berührung herabfallender Fahrleitungsspannung führender Teile geschützt verlegt sind. Bei ungeschützter Verlegung dürfen nur Kabel und Leitungen verwendet werden, deren Isolierung mindestens für die Fahrleitungsspannung ausgelegt ist.

NC.5.1.4 Schutzleiter der SVA dürfen nicht mit der Bahnerde verbunden werden.

NC.6 Bauanforderungen

NC.6.1 Hauptschalter

NC.6.1.1 Das Steuergerät der SVA muss mit einem Hauptschalter ausgerüstet sein, mit dem alle nachfolgenden Verbraucher gleichzeitig abgeschaltet werden können.

NC.6.1.2 Der Hauptschalter muss so angeordnet sein, dass er nach Öffnen der Gehäusetüren direkt zugänglich ist.

NC.6.1.3 Als Hauptschalter muss ein von Hand betätigter Lastschalter oder Leistungsschalter mit gekennzeichneten Schaltstellungen eingesetzt werden.

NC.6.2 Betriebsartenschalter

Die SVA muss mit einem dem Bediener zugänglichen Betriebsartenschalter ausgerüstet sein. Als Betriebsarten gelten z. B. „Normalbetrieb“, „Gelb-Blinken“ und „Signale aus“.

Bei Fußgängerschutzanlagen kann der Betriebsartenschalter entfallen.

NC.6.3 Not-Aus-Schalter

Die SVA muss mit einem dem Bediener zugänglichen Not-Aus-Schalter ausgerüstet sein.

Eine über „Not-Aus“ abgeschaltete SVA darf nur vom Instandhaltungspersonal wieder eingeschaltet werden können.

NC.7 Zusatzfestlegungen für Signale und Signaleinrichtungen

NC.7.1 Lichtsignale für öffentliche Verkehrsmittel

Die Signale müssen in die Sicherungsmaßnahmen gegen verkehrsgefährdende Signalisierungszustände einbezogen sein.

NC.7.2 SVA an Bahnübergängen

Werden Knotenpunkte mit SVA ausgerüstet und müssen benachbarte Bahnübergänge (BÜ) technisch gesichert werden, so sind zur Sicherstellung der Verkehrssicherheit Abhängigkeiten zwischen der technischen BÜ-Sicherung und der SVA notwendig. Es wird hierbei auf die Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung, die Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen und die Vorschriften der Aufsichtsbehörden hingewiesen.

NC.7.2.1 Die Abhängigkeiten zwischen SVA und BÜ-Sicherung betreffen:

- die verkehrstechnische Planung (Freihalten des Gefahrenraums, Signalzeitenpläne usw.);
- die Ausführung der Betriebsmittel.

NC.7.2.2 Wird zur technischen BÜ-Sicherung eine elektrische Bahn-Signalanlage eingesetzt, so sind alle Betriebsmittel, die zur Meldung und Aufrechterhaltung der BÜ-Sperrung bis zur Freigabe benutzt werden, vorrangig Bestandteile der Bahn-Signalanlage. Dies gilt auch für Signalgeber, die den auf den Bahnübergang führenden Verkehr sperren.

NC.7.2.3 Wird eine technische BÜ-Sicherung entsprechend dieser Norm vorgesehen, so kann sie für den Straßen- und Schienenverkehr wie ein Knotenpunkt – gesteuert von einem Steuergerät – betrieben werden. Werden getrennte Steuergeräte vorgesehen, so sind die gegenseitigen Abhängigkeiten, z. B. mit einem Gruppensteuergerät, zu gewährleisten.

NC.7.2.4 Eine Notsignalisierung einschließlich einer Notstromversorgung muss für den Fall der Störung der SVA vorgesehen werden, wenn die über den Bahnübergang führende Straße keine Vorfahrt hat oder auf der über den Bahnübergang führenden vorfahrtberechtigten Straße bei abgeschalteter SVA mit Fahrzeugstau durch Linksabbiegeverkehr bis auf den Bahnübergang zu rechnen ist. Die Notstromversorgung muss so ausgelegt sein, dass bei Netzausfall eine Gefährdung der Verkehrsteilnehmer ausgeschlossen ist und die Anlage definiert abgeschaltet werden kann. Eine Notsignalisierung kann entfallen, wenn die BÜ-Sicherung von der elektrischen Bahn-Signalanlage überwacht wird und sichergestellt ist, dass der Gefahrenraum frei ist. Die Bahnsignale müssen diesen Betriebszustand – gemäß den von der Aufsichtsbehörde zugelassenen Signalbildern – darstellen.

ANMERKUNG Farbsprünge entgegen der allgemein gültigen Signalfolge, auch von Grün auf Rot, sowie Verkürzungen der Mindestgrünzeiten oder Verlängerungen von Gelb- oder Rot-Gelb-Zeiten über die übliche Dauer hinaus dürfen nur in Notfällen in Kauf genommen werden, insbesondere, wenn die SVA zu einem Zeitpunkt ausfällt, in dem ein Schienenfahrzeug nicht mehr rechtzeitig vor dem Bahnübergang anhalten kann.

NC.7.3 Akustische und taktile Signaleinrichtungen für Blinde und Sehbehinderte

Akustische und taktile Freigabesignaleinrichtungen nach DIN 32981 sind in die Signalsicherungsmaßnahmen gegen ungewollt erscheinende Signale einzubeziehen.

NC.8 Transportable SVA

Für transportable Signalanlagen an Engstellen gelten die Festlegungen in den TL – Transportable Lichtsignalanlagen 97 nach den Typen A, B, C.

Für transportable Signalanlagen mit kreuzendem oder einmündendem Verkehr gilt entsprechend der Typ D und damit die Anwendung dieser Norm.

NC.9 Prüfungen

NC.9.1 Inbetriebnahmeprüfung nach Errichtung der SVA

NC.9.1.1 Vor der Inbetriebnahme einer SVA müssen Prüfungen nach DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100), [Abschnitt 8](#), ausgeführt werden. Dabei sind die Klassen AA0, R1 und S2 anzuwenden.

NC.9.1.2 Für die Dauer der Prüfungen muss die Wahrnehmbarkeit und Erkennbarkeit der Signale für die Verkehrsteilnehmer verhindert sein, wenn der Verkehr nicht durch andere vom Betreiber veranlasste Maßnahmen gesichert wird.

NC.9.1.3 Die SVA darf erst in Betrieb gehen, wenn bei den Prüfungen nach [NC.9.1.1](#) keine Fehler festgestellt wurden und der Betreiber die Einschaltung angeordnet hat.

NC.9.2 Typ-Prüfung

NC.9.2.1 Eine Typ-Prüfung soll zeigen, ob alle Anforderungen dieser Norm von dem Prüfling erfüllt werden. Sie ist im Allgemeinen eine Laborprüfung.

NC.9.2.2 Die Typ-Prüfung besteht abhängig von der jeweiligen Betrachtungseinheit u. a. aus:

- einem Sicherheitsnachweis der Signalsicherungseinrichtungen nach DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100), Klasse X1, und [DIN V VDE V 0832-500 \(VDE V 0832-500\)](#);
- Prüfungen nach DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100), [Abschnitt 6](#);
- Umweltprüfungen nach DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100), [Abschnitt 11](#), Klassen nach [Tabelle NC.1](#);
- EMV-Prüfung nach [DIN EN 50293 \(VDE 0832-200\)](#).

NC.9.2.3 Der Sicherheitsnachweis ist theoretisch anhand der technischen Unterlagen zu führen (Ausfall-effektanalyse nach Klasse X1). Ergänzend können praktische Fehlersimulationen notwendig sein.

NC.9.2.4 Die Durchführung einer Typ-Prüfung kann durch ein Prüfkennzeichen dokumentiert werden.

NC.10 Betrieb

NC.10.1 Instandhalten

NC.10.1.1 Die SVA müssen in zeitlichen Abständen nach DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100), [Abschnitt 9](#), instand gehalten werden. Dabei ist Klasse Y2 anzuwenden. Ergänzungen müssen vom Errichter in den Betriebsanleitungen angegeben werden.

NC.10.1.2 Arbeitet die SVA mit einer technischen BÜ-Sicherung zusammen, so hat der Instandhalter vor der Abschaltung in jedem Einzelfall die Genehmigung des Betreibers dieser BÜ-Sicherung einzuholen.

NC.10.1.3 Bei der Prüfung der Sicherungsmaßnahmen muss die Wahrnehmbarkeit und Erkennbarkeit der optischen, akustischen oder taktilen Signale für die Verkehrsteilnehmer verhindert sein, wenn der Verkehr nicht durch andere vom Betreiber veranlasste Maßnahmen gesichert wird.

NC.10.1.4 Nach einer Instandsetzung oder Änderung müssen diejenigen Prüfungen nach [NC.9.1](#) durchgeführt werden, die für den Nachweis nötig sind, dass sich die SVA wieder in einwandfreiem Zustand befindet.

NC.10.2 Erweitern

Nach Erweiterungen müssen diejenigen Prüfungen nach [NC.9.1](#) durchgeführt werden, die für den Nachweis nötig sind, dass sich die SVA wieder in einwandfreiem Zustand befindet.

NC.11 Tabelle der in Deutschland verbindlichen Klassen

Die in Tabelle NC.1 gelisteten Klassen sind in Deutschland anzuwenden.

Tabelle NC.1 – In Deutschland verbindliche Klassen

Klasse	Siehe DIN VDE 0832-100, Abschnitt
A1	4.2
B1	4.3.1
C0	4.3.2
D0	4.4
E3	4.5
F1	4.6
H1	5.1.1.6
J1	5.1.1.7
K2	5.1.2
L1	5.1.1.2.2
M2	5.1.1.2.3
N1	5.2.5.1
P1	5.2.5.2
R1	8.6
S2	8.7
T1	5.1.1.1.1
U1	5.1.1.1.2
V1	5.1.1.3
X1	5.2.3.4
Y2	9.6
AA0	8.5.3
AB2	11
AC3	11
AE3	11
AF1	5.2.2
AG4	5.2.3.3
AH0	11
AJ1	11
AK1	11