

	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):2002-02 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 63 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Das von CENELEC am 2000-04-01 angenommene HD 638 S1 gilt zusammen mit der am 2006-09-01 angenommenen Änderung A1 als DIN-Norm ab 2007-12-01.

Daneben darf **DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100):2002-02** noch bis 2009-09-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN VDE 0832-100/A1 (VDE 0832-100/A1):2006-06.

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

Im nationalen Anhang NC wurden Berichtigungen von redaktionellen Fehlern vorgenommen und normative Verweisungen aktualisiert.

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

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100):2002-02** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Im nationalen Anhang NC wurden Berichtigungen von redaktionellen Fehlern vorgenommen und normative Verweisungen aktualisiert.
- b) Die Änderung A1 wurde in den Text des HD 638 S1:2001 eingearbeitet.

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

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
EN 12368	–	DIN EN 12368	–
EN 12675	–	DIN EN 12675	–
EN 50102:1995 EN 50102/A1:1998	–	DIN EN 50102 VDE 0470-100):1997-09 DIN EN 50102/A1 (VDE 0470-100/A1):1999-06	VDE 0470-100 VDE 0470-100/A1
EN 50110-1	–	DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1)	VDE 0105-1
ENV 50129	–	DIN V ENV 50129 (VDE V 0831-129)	VDE V 0831-129
EN 50293	–	DIN EN 50293 (VDE 0832-200)	VDE 0832-200
EN 60529:1991 + corr. May 1993	IEC 60529:1989	DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09	VDE 0470-1
EN 60598-1	IEC 60598-1	DIN EN 60598-1 (VDE 0711-1)	VDE 0711-1
EN 60950-1:2001	IEC 60950-1:2001 mod.	DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1):2003-03	VDE 0805-1
Normen der Reihe EN 61008	Normen der Reihe IEC 61008	Normen der Reihe DIN EN 61008 (VDE 0664)	VDE 0664
EN ISO 9001	ISO 9001	DIN EN ISO 9001	–
HD 384.2	IEC 60050-826	IEV Teil 826	–
Normen der Reihe HD 384.4	Normen der Reihe IEC 60364-4	Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE-0100)	VDE 0100
HD 384.5.54 S1:1988	IEC 60364-5-54:1980	DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540):1991-11	VDE 0100-540
EN 60068-2-1	IEC 60068-2-1	DIN EN 60068-2-1	–
EN 60068-2-2	IEC 60068-2-2	DIN EN 60068-2-2	–
EN 60068-2-5	IEC 60068-2-5	DIN EN 60068-2-5	–
EN 60068-2-14	IEC 60068-2-14	DIN EN 60068-2-14	–
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	–
Normen der Reihe EN 60417	Normen der Reihe IEC 60417	Normen der Reihe DIN EN 60417	–
–	IEC 60050-191	IEV Teil 191	–
–	IEC 60536 zurückgez., ersetzt durch IEC 61140	–	–
EN 61140	IEC 61140	DIN EN 61140 (VDE 0140-1)	VDE 0140-1

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 12368, *Anlagen zur Verkehrssteuerung – Signalleuchten.*

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

DIN EN 50102 (VDE 0470-100):1997-09, *Schutzarten durch Gehäuse für elektrische Betriebsmittel (Ausrüstung) gegen äußere mechanische Beanspruchungen (IK-Code); Deutsche Fassung EN 50102:1995.*

DIN EN 50102/A1 (VDE 0470-100/A1):1999-06, *Schutzarten durch Gehäuse für elektrische Betriebsmittel (Ausrüstung) gegen äußere mechanische Beanspruchungen (IK-Code); Änderung A1; Deutsche Fassung EN 50102/A1:1998.*

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

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

DIN EN 60068-2-1, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe A: Kälte.*

DIN EN 60068-2-2, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe B: Trockene Wärme.*

DIN EN 60068-2-2/A2, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe B: Trockene Wärme.*

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

DIN EN 60068-2-14, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung N: Temperaturwechsel.*

DIN EN 60068-2-30, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Db und Leitfad: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12-Stunden-Zyklus).*

DIN EN 60068-2-64, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfverfahren; Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt) und Leitfaden.*

Normen der Reihe DIN EN 60417, *Graphische Symbole für Betriebsmittel.*

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

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

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

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

DIN EN ISO 9001, *Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen.*

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

DIN VDE 0100 (VDE 0100), *Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V.*

DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540):1991-11, *Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V; Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter.*

IEV Teil 191, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 191: Zuverlässigkeit und Dienstgüte.*

IEV Teil 826, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 826: Elektrische Anlagen.*

Nationaler Anhang NC (normativ) Nationale Ergänzungen

Inhalt

	Seite
Nationaler Anhang NC (normativ) Nationale Ergänzungen	5
Vorwort zum Nationalen Anhang NC	7
NC.1 Anwendungsbereich	7
NC.2 Normative Verweisungen	7
NC.3 Begriffe	8
NC.3.1 Straßenverkehrs-Signalanlagen (SVA)	8
NC.3.2 Allgemeine Begriffe	8
NC.3.3 Betriebsmittel	10
NC.4 Schutz gegen Verkehrsunfälle als Folge eines technischen Versagens einer SVA	10
NC.4.1 Zusätzlicher Schutz gegen verkehrsgefährdende Signalisierungszustände	10
NC.4.2 Signalsicherungseinrichtungen	11
NC.4.3 Sicherungsmaßnahmen für Wechselverkehrs- und Dauerlichtzeichen	12
NC.4.4 Durchführung von Sicherungsmaßnahmen für Wechselverkehrszeichen	12
NC.5 Sonstige Schutzmaßnahmen	12
NC.5.1 Schutzmaßnahmen für Betriebsmittel im Bereich elektrischer Bahnen	12
NC.6 Isolation	13
NC.6.1 Isolation bei mehreren Stromkreisen	13
NC.6.2 Isolationsstrecken (Luft- und Kriechstrecken, Montageabstände)	14
NC.7 Bauanforderungen	14
NC.7.1 Hauptschalter	14
NC.7.2 Betriebsartenschalter	15
NC.7.3 Not-Aus-Schalter	15
NC.8 Zusatzfestlegungen für Signale und Signaleinrichtungen	15
NC.8.1 Lichtsignale für öffentliche Verkehrsmittel	15
NC.8.2 SVA an Bahnübergängen	15
NC.8.3 Akustische und taktile Signaleinrichtungen für Blinde und Sehbehinderte	16
NC.9 Transportable SVA für Engstellen	16
NC.10 Prüfungen	16
NC.10.1 Inbetriebnahmeprüfung nach Errichtung der SVA	16
NC.10.2 Typ-Prüfung	16
NC.11 Betrieb	16
NC.11.1 Instandhalten	16
NC.11.2 Erweitern	17
NC.12 Tabelle der in Deutschland verbindlichen Klassen	17

	Seite
NC.13 Erläuterungen zur Signalsicherung bei Wechselverkehrs- und Dauerlichtzeichen nach verkehrstechnischen Gesichtspunkten	18
NC.13.1 Wechselverkehrszeichen	18
NC.13.2 Dauerlichtzeichen.....	19
NC.13.3 Kombinationen von Wechselverkehrs- und/oder Dauerlichtzeichen	21
NC.13.4 Wechselverkehrs- und Dauerlichtzeichen in Verbindung mit Wechsellichtzeichen an Kreuzungen und Einmündungen.....	21

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 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 transportable SVA gelten die „TL – Transportable Lichtsignalanlagen 97“.

Für Abnahme, Instandhaltung und Betrieb der SVA sind zusätzlich die RiLSA 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 u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien beachtet werden:

StVO	Straßenverkehrs-Ordnung;
VwV-StVO	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung;
RiLSA	Richtlinien für Lichtsignalanlagen;
BOStrab	Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung;
BÜSTRA	Richtlinien über Abhängigkeiten zwischen der technischen Sicherung von Bahnübergängen und der Verkehrsregelung an benachbarten Straßenkreuzungen und Einmündungen;
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung.

NC.2 Normative Verweisungen

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

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

DIN VDE 0271 (VDE 0271), *Starkstromkabel mit Isolierung und Mantel aus thermoplastischem PVC mit Nennspannungen bis U0/U 3,6/6 kV.*

DIN EN 61810-1 (VDE 0435-201), *Elektrische Schaltrelais ohne festgelegtes Zeitverhalten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.*

DIN EN 60742 (VDE 0551), *Trenntransformatoren und Sicherheitstransformatoren – Anforderungen.*

DIN EN 132400 (VDE 0565-1-1), *Rahmenspezifikation – Festkondensatoren zur Unterdrückung elektromagnetischer Störungen, geeignet für Netzbetrieb (Gütebestätigungsstufe D).*

DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100):2007-12

DIN EN 60249-2 (alle Teile), *Basismaterialien für gedruckte Schaltungen – Teil 2: Einzelbestimmungen.*

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

DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100), *Straßenverkehrs-Signalanlagen.*

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

DIN 45921-3, *Harmonisiertes Gütebestätigungssystem für Bauelemente der Elektronik; Rahmenspezifikation: Präzisions-Festwiderstände (CECC 40300).*

StVO, *Straßenverkehrs-Ordnung.*

VwV-StVO, *Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung.*

RILSA, *Richtlinien für Lichtsignalanlagen.*

BOSStrab, *Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung.*

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

EBO, *Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung.*

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

NC.3 Begriffe

NC.3.1 Straßenverkehrs-Signalanlagen (SVA)

NC.3.1.1

Straßenverkehrs-Signalanlagen (SVA)

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

NC.3.1.2

transportable SVA

sind 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,
- SVA mit kreuzendem und/oder einmündendem Verkehr.

NC.3.2 Allgemeine Begriffe

NC.3.2.1

Fachkraft für SVA

im Sinne dieser Norm ist, 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.3.2.2**unterwiesene Person für SVA**

im Sinne dieser Norm ist, 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.3.2.3**Errichten von SVA**

ist 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.3.2.4**Betrieb einer SVA**

ist 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.3.2.5**Instandhalten**

ist die Gesamtheit der Maßnahmen zum Bewahren und Wiederherstellen des Sollzustands sowie zum Feststellen und Beurteilen des Istzustands (siehe DIN 31051)

NC.3.2.5.1**Instandhalter**

ist der vom Betreiber mit dem Instandhalten der SVA Beauftragte

NC.3.2.5.2**Warten**

umfasst die Maßnahmen zum Bewahren des Sollzustands (siehe DIN 31051)

NC.3.2.5.3**Inspektion**

umfasst die Maßnahmen zum Feststellen und Beurteilen des Istzustands (siehe DIN 31051). Die Inspektion kann auch selbsttätig erfolgen.

NC.3.2.5.4**Instandsetzung**

umfasst die Maßnahmen zum Wiederherstellen des Sollzustands (siehe DIN 31051)

NC.3.2.5.5**Sollzustand**

ist die für den jeweiligen Fall festzulegende Gesamtheit der Merkmalswerte (siehe DIN 31051)

NC.3.2.5.6**Istzustand**

ist die in einem gegebenen Zeitpunkt festgestellte Gesamtheit der Merkmalswerte (siehe DIN 31051)

NC.3.2.6**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.3.2.7**Erweitern**

ist 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.3.3 Betriebsmittel

NC.3.3.1

Wechselverkehrszeichengeber

sind Geräte in Anlagen zur Verkehrlenkung, die zu verschiedenen Zeiten unterschiedliche Verkehrszeichen sichtbar machen

NC.3.3.2

Dauerlichtzeichengeber

sind Lichtsignalgeber zur Fahrstreifensignalisierung

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](#) (Klasse X1) 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), [5.2.3](#) 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 dergl.;
- g) Beeinträchtigung der anderen Schaltungswege bei redundanten Schaltungen;
- h) fehlerhaftes Schwingen von Schaltkreisen;
- i) systematische Hardwarefehler;
- j) Softwarefehler.

NC.4.1.3 Bei der Ausfalleffektanalyse nach DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100), [5.2.3](#) dürfen **Ausfallausschlüsse** nach 4.1.4 und 4.1.5 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.

NC.4.1.4 An einzelnen Bauelementen dürfen Ausfälle unter den jeweils angegebenen Bedingungen ausgeschlossen werden, z. B.:

- a) Bei Schichtwiderständen:
Kurzschluss, wenn Ausführungen mit nachgewiesener Zuverlässigkeit (Bestätigungsstufe S) entsprechend DIN 45921-3 oder gleichwertige eingesetzt sind. Die zulässigen Grenzwerte, wie Grenzspannung und Leistung, dürfen auch bei ungünstigsten Betriebsbedingungen (worst-case) nicht überschritten werden.

- b) Bei Drahtwiderständen:
Kurzschluss, **wenn einlagige, nichtleitend ummantelte Ausführungen mit nachgewiesener Zuverlässigkeit entsprechend DIN 45921-3 oder gleichwertige eingesetzt sind.**
- c) Bei Funk-Entstörkondensatoren:
Kurzschluss, **wenn die Bedingungen für Y-Kondensatoren nach DIN VDE 0565-1-1 eingehalten sind.**
- d) Bei Optokopplern:
Kurzschluss Sender – Empfänger, wenn typgeprüfte Ausführungen verwendet werden, die die Anforderungen an die sichere elektrische Trennung erfüllen und deren Prüfspannung mindestens das 1,6fache der Isolationsspannung beträgt. Es muss sichergestellt sein, dass auch im Fehlerfall die Grenzwerte für Strom, Spannung und Temperatur eingehalten werden.
- e) Bei Transformatoren:
Schluss Wicklung – Kern oder Wicklung – Wicklung oder Primärseite – Sekundärseite, wenn mindestens die Anforderungen nach **DIN EN 60742 (VDE 0551)** erfüllt sind. Auch für Nennspannungen kleiner als 500 V ist die Isolation für mindestens 2500 V Prüfwechselspannung zu bemessen. Bei Kurzschlüssen darf die zulässige Erwärmung nicht überschritten werden. Windungs- und Wicklungsschlüsse werden nicht angenommen, wenn die Wicklungen durch geeignete Maßnahmen gegen solche Schlüsse besonders geschützt sind.
- f) Bei Relais und Schützen:
Kurzschluss Spule – Kontakt oder Kontakt – Kontakt, wenn die Prüfspannung um eine Stufe höher liegt, als sie der Nennisolationsspannung nach **DIN EN 61810-1 (VDE 0435-201)** zugeordnet ist.
- g) Bei Schaltstücken (Kontakten):
Nichtöffnen des Schaltstücks (z. B. durch Verschweißen), wenn eine Strombegrenzungseinrichtung vorgeschaltet ist, die den Strom über das Schaltstück auf Werte bis zum zulässigen Nennbetriebsstrom begrenzt.
- h) Bei mehrpoligen Steckverbindungen:
Kurzschluss und Überbrückung, wenn durch geeignete Maßnahmen sichergestellt ist, dass die Isolationsstrecken dauerhaft erhalten bleiben.
- i) Bei Leiterbahnen gedruckter Schaltungen:
Kurzschluss, wenn Basismaterial nach der Reihe DIN EN 60249-2 oder gleichwertiges verwendet ist und die Luft- und Kriechstrecken mindestens nach **6.2** bemessen sind.

NC.4.1.5 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.4.1.6 Bei integrierten elektronischen Bauelementen können zurzeit **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.4.3 Sicherungsmaßnahmen für Wechselverkehrs- und Dauerlichtzeichen

NC.4.3.1 Unerlässliche Sicherungsmaßnahmen für **Wechselverkehrszeichen** richten sich gegen

- ungewollt erscheinende Verkehrszeichen;
- unvollständig erscheinende Verkehrszeichen;
- ungewollt verschwindende Verkehrszeichen.

NC.4.3.2 Unerlässliche Sicherungsmaßnahmen für **Dauerlichtzeichen** richten sich gegen

- ungewollt erscheinende Dauerlichtzeichen;
- unvollständig erscheinende Dauerlichtzeichen;
- ungewollt verschwindende Dauerlichtzeichen.

NC.4.4 Durchführung von Sicherungsmaßnahmen für Wechselverkehrszeichen

NC.4.4.1 Sicherungsmaßnahmen für Wechselverkehrszeichen erfordern Signalsicherungseinrichtungen. Geeignete Meldeglieder müssen melden, welches Verkehrszeichen eingestellt und ob die Endlage erreicht ist.

NC.4.4.2 Das Ansprechen einer Signalsicherungseinrichtung soll der steuernden Stelle als Störungsmeldung selbsttätig angezeigt werden, damit von dort geeignete Maßnahmen zur Herstellung eines verkehrstechnisch unbedenklichen Zustandes eingeleitet werden können.

NC.4.4.3 Bei Fernsteuerung von Wechselverkehrszeichen sollen Verfahren angewendet werden, die Fehler bei der Übertragung von Befehlen und Meldungen weitgehend ausschließen.

NC.4.4.4 Meldeglieder, die bei Wechselverkehrszeichen mit elektrisch-optischen Verfahren **ausfallende** Verkehrszeichen erfassen, müssen mit dem jeweiligen Leuchtmittel elektrisch in Serie liegen. Sie dürfen im Außenleiter des Stromkreises des Leuchtmittels angeordnet werden, wenn die Leitungen zwischen Steuergerät und Wechselzeichengeber ohne Mastverteiler durchgehen oder ein Mastverteiler mit verstärkter Isolation gegen Körper verwendet wird. Andernfalls müssen die Meldeglieder im Rückleiter des Stromkreises des Leuchtmittels angeordnet sein.

NC.4.4.5 Meldeglieder, die bei Wechselverkehrszeichen mit elektrisch-optischen Verfahren **ungewollt erscheinende** Verkehrszeichen erfassen, müssen den die Signale schaltenden Schaltgliedern parallelgeschaltet sein.

ANMERKUNG Diese Maßnahme berücksichtigt, dass ungewollt erscheinende Signale schon bereits an der Wahrnehmbarkeitsschwelle erfasst und Aderunterbrechungen durch das Meldeglied erkannt werden.

NC.4.4.6 Meldeglieder bei Wechselverkehrszeichen mit **mechanischen** Verfahren müssen das vollständige Erscheinen des Verkehrszeichens melden.

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 5.1.2 bis 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 Oberleitungsbereichs. 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 5.1.2 bei Gleichstrombahnen mit einer Fahrleitungs-Nennspannung unter 1500 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 5.1.3.1 und 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 0271** 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 Isolation

NC.6.1 Isolation bei mehreren Stromkreisen

NC.6.1.1 Bei elektrisch getrennten Stromkreisen muss die Isolierung zwischen den aktiven Teilen dieser Stromkreise nach der höheren Arbeitsspannung bemessen werden.

NC.6.1.2 Bei elektrisch leitend verbundenen Stromkreisen mit unterschiedlichen Spannungen richtet sich die Bemessungsspannung der Isolierung zwischen aktiven Teilen nach der höchsten Arbeitsspannung.

NC.6.1.3 Die Isolierung aktiver Teile gegen Körper muss nach der höchsten in 6.2 vorgeschriebenen Überspannungskategorie, dem höchsten Verschmutzungsgrad sowie der höchsten im Gerät vorkommenden Arbeitsspannung bemessen werden; es sei denn, die aktiven Teile mit höherer Arbeitsspannung sind gegen solche mit niedriger Arbeitsspannung so isoliert wie gegen Körper.

NC.6.2 Isolationsstrecken (Luft- und Kriechstrecken, Montageabstände)

Für Isolationsstrecken gilt **DIN VDE 0110-1 (VDE 0110-1)** und **DIN EN 60950 (VDE 0805)**.

NC.6.2.1 Zusätzlich zur sicheren elektrischen Trennung aktiver Teile in beliebigen Stromkreisen von solchen in Starkstromkreisen sind die Isolationsstrecken für Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 3 zu dimensionieren.

NC.6.2.2 Zwischen aktiven Teilen und Körpern sind die Isolationsstrecken bei SVA wie folgt zu bemessen:

- a) im Inneren von Gebäuden: für Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2;
- b) im Freien: für Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 3.

NC.6.2.3 Zwischen aktiven Teilen untereinander müssen die Isolationsstrecken nach 6.2.3.1 und 6.2.3.2 ausgeführt sein.

NC.6.2.3.1 Bei SVA im Inneren von Gebäuden darf nach Verschmutzungsgrad 1 isoliert werden, wenn die Bedingungen hierfür vorhanden sind oder besonders geschaffen werden (z. B. durch das Bereitstellen klimatisierter oder sauberer und trockener Räume).

NC.6.2.3.2 Bei SVA im Freien:

- a) Alle Klemmen und sonstigen Verbindungsmittel für kommende und gehende Kabel oder Leitungen, deren Arbeitsspannung über der Kleinspannung liegt, müssen für Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 3 bemessen sein (z. B. die Ausgangsverteiler in den Schalt- oder Steuergeräten, die Mastverteiler, die Anschlussklemmen in den Signalgebern). Wenn die Gehäuse in Schutzgrad IP54 ausgeführt und ein Überspannungsschutz vorgesehen ist, können die Isolationsstrecken für Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 bemessen werden.
- b) Alle sonstigen Isolationsstrecken dürfen nach Verschmutzungsgrad 2 bemessen sein, falls die Bedingungen hierfür durch konstruktive Maßnahmen (z. B. durch Kapselung) und schaltungstechnische Maßnahmen (z. B. gegen Überspannung geschützt) geschaffen sind und dauerhaft aufrechterhalten werden.

NC.6.2.4 An Betriebsmitteln einer SVA mit Isolierumhüllung sowie bei verstärkter Isolierung muss die Prüfspannung zwischen aktiven Teilen und berührbaren Körpern mindestens das Doppelte der Nennspannung betragen. Luft- und Kriechstrecken zwischen aktiven Teilen und Körpern müssen nach Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 3 für die Nennspannung bemessen sein. Wenn das Gehäuse in Schutzgrad IP54 ausgeführt und ein Überspannungsschutz vorgesehen ist, können die Isolationsstrecken für Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 bemessen werden.

Mastverteiler gelten als verstärkt isoliert, wenn die Prüfspannung zwischen aktiven Teilen und berührbaren Körpern mindestens das Dreifache der Nennspannung beträgt und die Luft- und Kriechstrecken für die Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 3 für die dreifache Nennspannung bemessen sind.

NC.7 Bauanforderungen

NC.7.1 Hauptschalter

NC.7.1.1 Das Steuergerät der SVA muss mit einem Hauptschalter ausgerüstet sein, mit dem alle nachfolgenden Verbraucher gleichzeitig abgeschaltet werden können.

NC.7.1.2 Der Hauptschalter muss so angeordnet sein, dass er nach Öffnen der Gehäusetüren direkt zugänglich ist.

NC.7.1.3 Als Hauptschalter muss ein von Hand betätigter Lastschalter oder Leistungsschalter mit gekennzeichneten Schaltstellungen eingesetzt werden.

NC.7.2 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.7.3 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.8 Zusatzfestlegungen für Signale und Signaleinrichtungen

NC.8.1 Lichtsignale für öffentliche Verkehrsmittel

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

NC.8.2 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.8.2.1 Die Abhängigkeiten zwischen SVA und BÜ-Sicherung betreffen:

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

NC.8.2.2 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.8.2.3 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.8.2.4 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 und sichergestellt wird, dass der Gefahrenraum frei ist. Die Bahn-Signale 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.8.3 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.9 Transportable SVA für Engstellen

Für transportable Signalanlagen gelten die Festlegungen in den TL – Transportable LSA 97.

NC.10 Prüfungen

NC.10.1 Inbetriebnahmeprüfung nach Errichtung der SVA

NC.10.1.1 Vor der Inbetriebnahme einer SVA müssen Prüfungen nach DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100), [Abschnitt 8](#) ausgeführt werden. Dabei sind die Klassen AA0, R2 und S2 anzuwenden.

NC.10.1.2 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.10.1.3 Die SVA darf erst in Betrieb gehen, wenn bei den Prüfungen nach 10.1.1 keine Fehler festgestellt wurden und der Betreiber die Einschaltung angeordnet hat.

NC.10.2 Typ-Prüfung

NC.10.2.1 Eine Typ-Prüfung soll zeigen, ob alle Anforderungen dieser Norm von dem Prüfling erfüllt werden. Sie ist im Allgemeinen eine Laborprüfung.

NC.10.2.2 Die Typ-Prüfung besteht abhängig von der jeweiligen Betrachtungseinheit u. a. aus:

- Sicherheitsnachweis der Signalsicherungseinrichtungen nach DIN VDE 0832-100 (VDE 0832-100), Klasse X1;
- 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 1](#);
- EMV-Prüfung nach [DIN VDE 0832-200 \(VDE 0832-200\)](#).

NC.10.2.3 Der Sicherheitsnachweis ist theoretisch anhand der technischen Unterlagen zu führen (Ausfall-effektanalyse FMEA nach Klasse X1). Ergänzend können praktische Fehlersimulationen notwendig sein.

NC.10.2.4 Die Durchführung einer Typ-Prüfung kann durch ein Prüfkennzeichen dokumentiert werden.

NC.11 Betrieb

NC.11.1 Instandhalten

NC.11.1.1 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.11.1.2 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.11.1.3 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.11.1.4 Nach einer Instandsetzung oder Änderung müssen diejenigen Prüfungen nach 10.1 durchgeführt werden, die für den Nachweis nötig sind, dass sich die SVA wieder in einwandfreiem Zustand befindet.

NC.11.2 Erweitern

Nach Erweiterungen müssen diejenigen Prüfungen nach 10.1 durchgeführt werden, die für den Nachweis nötig sind, dass sich die SVA wieder in einwandfreiem Zustand befindet.

NC.12 Tabelle der in Deutschland verbindlichen Klassen

Die in Tabelle 1 gelisteten Klassen sind in Deutschland anzuwenden.

Tabelle 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
L2	5.1.1.2.2
M2	5.1.1.2.3
N1	5.2.5.1
P1	5.2.5.2
R2	8.6
S2	8.7
T1	5.1.1.1.1
U0	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

NC.13 Erläuterungen zur Signalsicherung bei Wechselverkehrs- und Dauerlichtzeichen nach verkehrstechnischen Gesichtspunkten

NC.13.1 Wechselverkehrszeichen

NC.13.1.1 Sicherungsmaßnahmen gegen **ausfallende** Zeichen

- a) sind **unerlässlich** bei Ausfall von
(noch keine Festlegung);
- b) sind **bedingt erlässlich** bei Ausfall von
 - (1) einem oder beiden Zeichen der Kombination Z 101 StVO, Gefahrstelle, mit Zusatzschild (NEBEL, UNFALL),
 - (2) Z 113 StVO, GLÄTTE¹⁾,
 - (3) Z 124 StVO, STAU,
 - (4) Z 274 StVO, zulässige Höchstgeschwindigkeit, sofern nicht die beiden ersten Querschnitte eines Geschwindigkeitstrichters ausfallen,
 - (5) Z 276 StVO, Überholverbot für Kraftfahrzeuge aller Art,
 - (6) Z 277 StVO, Überholverbot für Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t einschließlich ihrer Anhänger und für Zugmaschinen, ausgenommen Personenkraftwagen und Kraftomnibusse;
- c) sind **erlässlich** bei Ausfall von
 - (1) Z 123 StVO, Baustelle,
 - (2) Z 278 StVO, Ende der zulässigen Höchstgeschwindigkeit,
 - (3) Z 280 StVO, Ende des Überholverbots für Kraftfahrzeuge aller Art,
 - (4) Z 281 StVO, Ende des Überholverbots für Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t einschließlich ihrer Anhänger und für Zugmaschinen,
 - (5) Z 282 StVO, Ende aller Streckenverbote.

NC.13.1.2 Sicherungsmaßnahmen gegen **verstümmelt erscheinende** Zeichen

- a) sind **unerlässlich** bei Verstümmelung von
 - (1) Z 274 StVO, zulässige Höchstgeschwindigkeit, wenn erkennbar das Zeichen 250 StVO vorgetäuscht wird,
 - (2) Z 276 StVO, Überholverbot für Kraftfahrzeuge aller Art, wenn erkennbar das Zeichen 250 StVO vorgetäuscht wird,
 - (3) Z 277 StVO, Überholverbot für Kraftfahrzeuge mit einem zul. Gesamtgewicht über 2,8 t einschließlich ihrer Anhänger und für Zugmaschinen, ausgenommen Personenkraftwagen und Kraftomnibusse, wenn erkennbar das Zeichen 250 StVO vorgetäuscht wird;
- b) sind **bedingt erlässlich** bei Verstümmelung von
 - (1) Kombination Z 101 StVO, Gefahrstelle, mit Zusatzschild (NEBEL, UNFALL),
 - (2) Z 274 StVO, zulässige Höchstgeschwindigkeit, sofern nicht erkennbar das Zeichen 250 StVO vorgetäuscht wird;

¹⁾ Das Nichterscheinen des Zeichens GLÄTTE bedarf einer juristischen Klärung.

- c) sind **erlässlich** bei Verstümmelung von
- (1) einem Zeichen der Kombination Z 101 StVO, Gefahrstelle, mit Zusatzschild (NEBEL, UNFALL),
 - (2) Z 113 StVO, GLÄTTE¹⁾,
 - (3) Z 124 StVO, STAU,
 - (4) Z 123 StVO, Baustelle,
 - (5) Z 278 StVO, Ende der zulässigen Höchstgeschwindigkeit,
 - (6) Z 280 StVO, Ende des Überholverbots für Kraftfahrzeuge aller Art,
 - (7) Z 281 StVO, Ende des Überholverbots für Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t einschließlich ihrer Anhänger und für Zugmaschinen,
 - (8) Z 282 StVO, Ende aller Streckenverbote.

NC.13.1.3 Sicherungsmaßnahmen gegen **ungewollt erscheinende** Zeichen

- a) sind **unerlässlich** bei Erscheinen von
- (1) Z 274 StVO, zulässige Höchstgeschwindigkeit, wenn diese auf Autobahnen (BAB) kleiner 80 km/h und auf Außerortsstraßen kleiner als 60 km/h ist;
- b) sind **bedingt erlässlich** bei Erscheinen von
- (1) Z 278 StVO, Ende der zulässigen Höchstgeschwindigkeit,
 - (2) Z 280 StVO, Ende des Überholverbots für Kraftfahrzeuge aller Art,
 - (3) Z 281 StVO, Ende des Überholverbots für Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t einschließlich ihrer Anhänger und für Zugmaschinen,
 - (4) Z 282 StVO, Ende aller Streckenverbote;
- c) sind **erlässlich** bei Erscheinen von
- (1) Kombination Z 101 StVO, Gefahrstelle, mit Zusatzschild (NEBEL, UNFALL),
 - (2) Z 113 StVO, GLÄTTE,
 - (3) Z 124 StVO, STAU,
 - (4) Z 123 StVO, Baustelle,
 - (5) Z 276, StVO, Überholverbot für Kraftfahrzeuge aller Art,
 - (6) Z 277 StVO, Überholverbot für Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t einschließlich ihrer Anhänger und für Zugmaschinen, ausgenommen Personenkraftwagen und Kraftomnibusse.

NC.13.2 Dauerlichtzeichen

NC.13.2.1 Sicherungsmaßnahmen gegen **ausfallende** Zeichen

- a) sind **unerlässlich** bei Ausfall von
- (1) Sperrsignal „Rotes Kreuz“ bei Richtungswechselverkehr und am letzten Querschnitt bei Zuführung von Verkehrsströmen;
- b) sind **bedingt erlässlich** bei Ausfall von
- (1) Sperrsignal „Rotes Kreuz“ bei
 - Sperrung von Fahrstreifen ohne Richtungswechselverkehr,
 - Einziehung von Fahrstreifen,
 - allen außer dem letzten Querschnitt bei Zuführung von Verkehrsströmen,

¹⁾ Das Nichterscheinen des Zeichens GLÄTTE bedarf einer juristischen Klärung.