

**DIN VDE 0100-551
(VDE 0100-551)**
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 91.140.50

Einsprüche bis 2019-01-02

Vorgesehen als Ersatz für
DIN VDE 0100-551
(VDE 0100-551):2017-02

Entwurf

**Errichten von Niederspannungsanlagen –
Teil 5-55: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Andere
Betriebsmittel –
Abschnitt 551: Niederspannungsstromerzeugungseinrichtungen
(IEC 64/2253/CD:2017);
Text Deutsch und Englisch**

Electrical installations of buildings –
Part 5-55: Selection and erection of electrical equipment – Other equipment –
Clause 551: Low-voltage generating sets
(IEC 64/2253/CD:2017);
Text in German and English

Installations électriques des bâtiments –
Partie 5-55: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Autres matériels –
Article 551: Groupes générateurs à basse tension
(IEC 64/2253/CD:2017);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-11-02 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 31 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Inhalt	Seite
551 Niederspannungsstromerzeugungseinrichtungen.....	5
551.1 Anwendungsbereich	5
551.2 Allgemeine Anforderungen.....	6
551.3 Schutzmaßnahme: Schutz durch Kleinspannung mittels SELV oder PELV	6
551.4 Fehlerschutz (~~Schutz bei indirektem Berühren~~)	7
551.5 Schutz bei Überstrom	8
551.6 Zusätzliche Anforderungen für Anlagen, bei denen die Stromerzeugungseinrichtung eine umschaltbare Versorgungsalternative zur allgemeinen Stromversorgung der Anlage darstellt	9
551.7 Zusätzliche Anforderungen für Anlagen, bei denen ein Parallelbetrieb der Stromerzeugungseinrichtung mit einem Stromverteilungsnetz zulässig ist	9
551.8 Anforderungen für Anlagen mit ortsfesten Batterien	11
551.9 Anforderungen für eigenständige Stromerzeugungseinrichtungen, die nicht an die Hauptstromversorgung angeschlossen sind, und für eigenständige Stromerzeugungseinrichtungen, die ortsfeste Anlagen versorgen, die von der Hauptstromversorgung getrennt sind	11
Anhang A (informativ) Liste mit Anmerkungen bezüglich bestimmter Länder	17

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 64/2253/CD:2017 „Electrical installations of buildings – Part 5-55: Selection and erection of electrical equipment – Other equipment – [Clause 551](#): Low-voltage generating sets“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 64 „Electrical installations and protection against electric shock“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf FprEN nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 221.5 „Zukunftsfähige Elektroinstallationen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

In diesem Norm-Entwurf sind mit lesbaren Streichungen und/oder *kursiven Textabschnitten* Änderungen aufgeführt, die vom Deutschen Nationalen Komitee als Kommentare zur beabsichtigten Berücksichtigung im Rahmen des internationalen und europäischen Entwurfsverfahrens vorgebracht werden sollen. Über die Annahme dieser Kommentare wird im Rahmen der internationalen/europäischen Normungsarbeit entschieden.

Eine wesentliche Hinzufügung, die mit diesem Dokument vorgeschlagen wird, stellt der neue [Unterabschnitt 551.9](#) dar. Dieser enthält den gesamten Inhalt von [Anhang ZC](#) aus [HD 60364-5-551:2010/A11:2016](#); es wird vorgeschlagen, dass dieser in [IEC 60364-5-55](#), Abschnitt 551, aufgenommen wird. Verweisungen auf CENELEC-Dokumente, -Abschnitte usw. in diesem Abschnitt wurden so angepasst, dass sie nun auf die entsprechenden IEC-Dokumente verweisen. Die nationalen Komitees werden um Kommentare und Vorschläge für etwaige erwünschte Änderungen oder Hinzufügungen zum Inhalt von [551.9](#) gebeten.

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

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE 0100-551 (VDE 0100-551):2017-02** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überführung des Anhang ZC aus HD 60364 5 551:2010/A11:2016 in einen neuen [Unterabschnitt 551.9](#)
- b) Anpassung der normativen Verweisungen.

**Errichten von Niederspannungsanlagen –
Teil 5-55: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Andere
Betriebsmittel –
Abschnitt 551: Niederspannungsstromerzeugungseinrichtungen**

551 Niederspannungsstromerzeugungseinrichtungen

551.1 Anwendungsbereich

Dieser Abschnitt legt die Anforderungen für die Auswahl und Errichtung von Niederspannungs- und Kleinspannungsstromerzeugungseinrichtungen fest, die dafür vorgesehen sind, eine Gesamtanlage oder einen Teil davon entweder dauerhaft oder zeitweilig zu versorgen. Er enthält weiterhin Anforderungen für die Stromversorgungen folgender Anlagen:

- Stromversorgung einer Anlage, die nicht an ein Stromverteilungsnetz angeschlossen ist;
- Stromversorgung einer Anlage als Alternative zu einem Stromverteilungsnetz;
- Stromversorgung einer Anlage parallel zu einem Stromverteilungsnetz;
- geeignete Kombinationen der oben aufgeführten Stromversorgungen.

Dieser Abschnitt gilt nicht für eigenständige elektrische Kleinspannungsbetriebsmittel, die sowohl die Energiequelle als auch die Energie verbrauchende Last beinhalten und für die eine Produktnorm mit Anforderungen an die elektrische Sicherheit besteht.

ANMERKUNG—Für Niederspannungsstromerzeugungseinrichtungen, die mit dem Niederspannungsnetz verbunden werden, sind die Anforderungen des Verteilnetzbetreibers zu berücksichtigen.

551.1.1 Es werden die folgenden Arten von Stromerzeugungseinrichtungen berücksichtigt:

- mit Verbrennungsmotoren betriebene Stromerzeugungseinrichtungen;
- mit Turbinen betriebene Stromerzeugungseinrichtungen;
- ~~Zellen~~ Photovoltaikmodule (hier gilt auch IEC 60364-7-712);
- elektrochemische Akkumulatoren;
- Versorgungssysteme mit Brennstoffzellen;
- weitere geeignete Stromerzeugungseinrichtungen.

551.1.2 Es werden Stromerzeugungseinrichtungen mit den folgenden elektrischen Eigenschaften berücksichtigt:

- fremderregte Haupt- und Nebenschluss-Synchrongeneratoren;
- fremderregte und selbsterregte Asynchrongeneratoren;
- netz- und selbstgeführte statische Umrichter mit oder ohne Umgehungseinrichtungen;
- Stromerzeugungseinrichtungen mit anderen geeigneten elektrischen Eigenschaften.

551.1.3 Es werden Stromerzeugungseinrichtungen für folgende Anwendungen berücksichtigt:

- Stromversorgung für dauerhaft errichtete Anlagen;
- Stromversorgung für vorübergehend errichtete Anlagen;
- Stromversorgung für ortsveränderliche Betriebsmittel, die nicht mit einer dauerhaft errichteten Anlage verbunden sind;
- Stromversorgung für ortsveränderliche Baueinheiten (hier gilt auch IEC 60364-7-717).

ANMERKUNG Diese Norm wird auch für die Versorgung von transportablen Baueinheiten nach DIN VDE 0100-717 (VDE 0100-717) als anwendbar angesehen.

551.2 Allgemeine Anforderungen

551.2.1 Die für Erregung und Kommutierung angewendeten Mittel müssen für den beabsichtigten Einsatz der Stromerzeugungseinrichtung geeignet sein. Die Sicherheit und die einwandfreie Funktion anderer Stromquellen dürfen durch die Stromerzeugungseinrichtung nicht beeinträchtigt werden.

ANMERKUNG Für besondere Anforderungen für den Parallelbetrieb der Stromerzeugungseinrichtung mit einem Stromverteilungsnetz siehe 551.7.

551.2.2 Der zu erwartende Kurzschlussstrom und der zu erwartende Erdschlussstrom müssen für jede Stromquelle oder für jede Kombination von Stromquellen ermittelt werden, die unabhängig von den anderen Stromquellen oder Stromquellenkombinationen betrieben werden können. Der Wert des Bemessungskurzschluss-Ausschaltvermögens der Schutzeinrichtungen in der Anlage, die, falls zutreffend, an das Stromverteilungsnetz angeschlossen sind, darf bei keiner der vorgesehenen Betriebsarten der Stromquellen überschritten werden.

ANMERKUNG Der Leistungsfaktor der Anlage sollte bei der Auswahl der Schutzeinrichtungen beachtet werden.

551.2.3 Das Leistungsvermögen und die Betriebseigenschaften der Stromerzeugungseinrichtung müssen so beschaffen sein, dass nach dem Einschalten oder Abschalten jedweder vorgesehenen Last keine Gefährdung oder Beschädigung von Betriebsmitteln als Folge einer Abweichung der Spannung oder Frequenz vom vorgesehenen Betriebsbereich entsteht. Es sind Betriebsmittel vorzusehen, die diese Anlagenteile erforderlichenfalls automatisch abschalten, wenn das maximale Leistungsvermögen der Stromerzeugungseinrichtung überschritten wird.

ANMERKUNG 1 Es sollte auf die Summe der einzelnen Lastanteile im Verhältnis zum maximalen Leistungsvermögen der Stromerzeugungseinrichtung und auf Motoranlaufströme geachtet werden.

ANMERKUNG 2 Der Leistungsfaktor der Anlage sollte bei der Auswahl der Schutzeinrichtungen beachtet werden.

ANMERKUNG 3 Der Anschluss einer Stromerzeugungseinrichtung innerhalb eines bestehenden Gebäudes oder an einer bestehenden Anlage kann die äußeren Einflüsse auf die Anlage ändern (siehe IEC 60364-1), z. B. durch Einbringen von sich bewegenden Teilen, von Teilen mit hoher Temperatur oder durch das Vorhandensein von brennbaren Flüssigkeiten und schädlichen Gasen usw.

551.2.4 Vorkehrungen zum Abschalten der Stromversorgung für jede Stromquelle oder Kombination von Stromquellen müssen die Anforderungen nach Abschnitt 537 erfüllen.

551.3 Schutzmaßnahme: Schutz durch Niederspannung mittels SELV oder PELV

551.3.1 Zusätzliche Anforderungen für SELV und PELV, wenn die Anlage von mehr als einer Stromquelle versorgt wird

Wenn ein SELV- oder ein PELV-System von mehr als einer Stromquelle versorgt wird, gelten die Anforderungen von DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, 414.3 für jede Stromquelle. Werden eine oder mehrere Stromquellen geerdet, gelten die Anforderungen für PELV-Systeme nach DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, 414.4.

Wenn eine oder mehrere der Stromquellen die Anforderungen von DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, 414.3 nicht erfüllen, muss das System als FELV-System behandelt werden und entsprechend den Anforderungen von DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, 411.7 ausgeführt werden.

551.3.2 Zusätzliche Anforderungen, wenn es erforderlich ist, die Stromversorgung eines Niederspannungssystems aufrechtzuerhalten

Wenn die Aufrechterhaltung der Versorgung eines Niederspannungssystems nach dem Ausfall einer oder mehrerer Stromquellen notwendig ist, muss jede Stromquelle oder Kombination von Stromquellen, die unabhängig von anderen Stromquellen bzw. Kombinationen von Stromquellen betrieben werden kann, so ausge-

legt sein, dass sie die vorgesehene Last des Niederspannungssystems versorgen kann. Es sind Vorkehrungen zu treffen, um dafür zu sorgen, dass der Ausfall der Niederspannungsstromversorgung für eine Kleinspannungsstromquelle nicht zu einer Gefahr oder Beschädigung anderer Kleinspannungsbetriebsmittel führt.

ANMERKUNG Solche Vorkehrungen sind gegebenenfalls für die Versorgung von Einrichtungen für Sicherheitszwecke notwendig (siehe IEC 60364-1:2005, Abschnitt 35 siehe IEC 60364-5-56).

551.4 Fehlerschutz (~~Schutz bei indirektem Berühren~~)

551.4.1 Für die Anlage ist der Fehlerschutz unter Berücksichtigung jeder Stromquelle oder Kombination von Stromquellen vorzusehen, die unabhängig von anderen Stromquellen oder Kombinationen von Stromquellen betrieben werden kann.

Vorkehrungen für den Fehlerschutz müssen so ausgewählt oder Vorsichtsmaßnahmen müssen vorgesehen werden, um sicherzustellen, dass dort, wo unterschiedliche Maßnahmen für den Fehlerschutz in derselben Anlage oder einem Teil der Anlage ausgewählt wurden, eine Einflüsse oder Bedingungen nicht auftreten, die die Wirksamkeit der Vorkehrungen für den Fehlerschutz beeinträchtigen.

ANMERKUNG Dies kann z. B. die Verwendung eines Trenntransformators zwischen den Teilen der Anlage erfordern, in denen unterschiedliche Systeme nach Art der Erdverbindung angewendet werden.

551.4.2 Wenn eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) nach IEC 60364-441 vorgesehen wird, muss die Stromerzeugungseinrichtung so angeschlossen werden, dass die Wirksamkeit des Schutzes bei allen vorgesehenen Kombinationen von Stromquellen erhalten bleibt.

ANMERKUNG Verbindungen von aktiven Teilen des Stromerzeugungsaggregats (SEA) mit Erde können Schutzmaßnahmen beeinträchtigen.

551.4.3 Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung

551.4.3.1 Allgemeines

Wenn die Schutzmaßnahme „Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung“ als Maßnahme zum Schutz gegen elektrischen Schlag angewendet wird, gelten die Anforderungen nach IEC 60364-4-41:2005, Abschnitt 411; die Einzelfälle nach 551.4.3.2 und , 551.4.3.3, 551.4.4 oder 551.4.5 sind zu beachten.

551.4.3.2 Zusätzliche Anforderungen für Anlagen, bei denen die Stromerzeugungseinrichtung eine umschaltbare Versorgungsalternative zur allgemeinen Stromversorgung der Anlage darstellt

Der Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung darf nicht von der Erdverbindung des Verteilungsnetzes abhängig sein, wenn die Stromerzeugungseinrichtung als umschaltbare Versorgungsalternative vorgesehen ist. Es muss eine geeignete Art der Erdverbindung vorgesehen werden.

551.4.3.3 Zusätzliche Anforderungen für Anlagen mit statischen Umrichtern

551.4.3.3.1 Wenn ein Teil der Anlage über eine automatische Umschalteneinrichtung durch einen statischen Umrichter versorgt wird und der Fehlerschutz durch die Umschalteneinrichtung und das Ansprechen der Schutzeinrichtungen auf der Eingangsseite der Umschalteneinrichtung erfolgt, aber nicht innerhalb der in IEC 60364-4-41:2005, Abschnitt 411, geforderten Zeit erreicht werden kann, ist ein zusätzlicher Potentialausgleich nach IEC 60364-4-41:2005, 415.2, zwischen gleichzeitig berührbaren Körpern (eines elektrischen Betriebsmittels) und fremden leitfähigen Teilen auf der Lastseite des statischen Umrichters vorzusehen.

Der Widerstand R des geforderten zusätzlichen Schutzpotentialausgleichsleiters zwischen gleichzeitig berührbaren leitfähigen Teilen muss im Wechselstromsystem folgende Bedingung erfüllen:

$$R \leq \frac{50 \text{ V}}{I_a}$$

Dabei ist

I_a der maximale Fehlerstrom gegen Erde, der vom statischen Umrichter für eine Zeitdauer bis zu 5 s erzeugt werden kann.

ANMERKUNG Wenn eine derartige Einrichtung für den Parallelbetrieb zu einem Stromverteilungsnetz vorgesehen ist, gelten auch die Anforderungen von 551.7.

551.4.3.3.2 Es sind Vorsichtsmaßnahmen vorzusehen, oder die Betriebsmittel sind so auszuwählen, dass die ordnungsgemäße Funktion von Schutzeinrichtungen durch Gleichströme, die von einem statischen Umrichter oder durch Filter erzeugt werden, nicht beeinträchtigt wird.

551.4.3.3.3 Auf beiden Seiten eines statischen Umrichters muss eine Trenneinrichtung vorgesehen werden.

Diese Anforderung gilt nicht auf der Seite der Stromquelle des statischen Umrichters, wenn die Stromquelle mit einem statischen Umrichter in einem Gehäuse untergebracht ist.

551.4.4 Zusätzliche Anforderungen im IT-System

Im IT-System müssen alle Körper durch einen Schutzleiter miteinander verbunden sein. Ein Erdungswiderstand $R_A \leq 100 \, \Omega$ ist ausreichend.

551.4.5 Zusätzliche Anforderungen bei Schutztrennung

Wenn Schutztrennung angewendet wird, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- *Sofern die Stromerzeugungseinrichtung nicht als Betriebsmittel der Schutzklasse II oder mit gleichwertiger Isolierung ausgeführt ist, müssen die Körper (eines elektrischen Betriebsmittels) der Stromerzeugungseinrichtung mit dem ungeerdeten Potentialausgleichsleiter verbunden sein.*
- *Werden mehrere elektrische Verbrauchsmittel an eine Stromerzeugungseinrichtung angeschlossen, muss entweder Maßnahme 1) oder 2) erfüllt sein.*

1) Schutztrennung mit Isolationsüberwachung und Abschaltung

Beim Sinken des Isolationswiderstandes zwischen aktiven Teilen und dem ungeerdeten Potentialausgleichsleiter unter 100 Ohm je Volt Nennspannung müssen die Stromkreise der elektrischen Verbrauchsmittel innerhalb 1 s selbsttätig von der Stromerzeugungseinrichtung abgeschaltet werden. Eine Begrenzung der Netzausdehnung und die Einhaltung der Abschaltbedingungen beim Auftreten von zwei Fehlern sind dann nicht erforderlich.

ANMERKUNG Die Ansprechzeit sollte nach Angaben von **DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8)** geprüft werden.

2) Schutztrennung mit Kabel- und Leitungslängenbegrenzung und Abschaltung

*Die Gesamtlänge der Kabel und Leitungen muss so begrenzt sein, dass das Produkt aus Nennspannung in Volt und Gesamtlänge in Meter nicht größer als 100 000 ist, jedoch darf die Gesamtlänge der Kabel und Leitungen 500 m nicht überschreiten und es sind die Abschaltbedingungen nach **DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06**, 411.6.4 einzuhalten.*

551.5 Schutz bei Überstrom

551.5.1 Wenn der Schutz bei Überstrom der Stromerzeugungseinrichtung gefordert ist, muss er so nahe wie möglich an den Generatoranschlussklemmen angeordnet sein.

ANMERKUNG Der Anteil des zu erwartenden Kurzschlussstroms einer Stromerzeugungseinrichtung kann zeitabhängig und viel geringer sein als der Anteil des zu erwartenden Kurzschlussstroms aus der Stromquelle eines Mittel- oder Niederspannungstransformators.

Die Auswirkungen von Oberschwingungsströmen dürfen in folgender Weise begrenzt werden:

- Auswahl von Stromerzeugungseinrichtungen mit Kompensationswicklungen;
- Verwenden einer geeigneten Impedanz mit Verbindung zum Sternpunkt der Stromerzeugungseinrichtung;
- Verwendung von Schaltgeräten, die den Stromkreis unterbrechen, die aber so verriegelt sind, dass der Fehlerschutz zu keiner Zeit beeinträchtigt ist;
- Verwendung von Filtern;
- andere geeignete Mittel.

ANMERKUNG 1 Es sollte auf die maximale Spannung geachtet werden, die an einer zur Begrenzung von auftretenden Oberschwingungen angeschlossenen Impedanz hervorgerufen werden kann.

ANMERKUNG 2 Überwachungseinrichtungen nach IEC 61557-12 liefern Messwerte über die Größe der beeinflussenden Oberschwingungen.

551.6 Zusätzliche Anforderungen für Anlagen, bei denen die Stromerzeugungseinrichtung eine umschaltbare Versorgungsalternative zur allgemeinen Stromversorgung der Anlage darstellt

551.6.1 Es sind Vorsichtsmaßnahmen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Anforderungen von IEC 60364-5-53 für das Trennen vorzusehen, damit ein Betrieb der Stromerzeugungseinrichtung parallel zum Stromverteilungsnetz nicht möglich ist. Geeignete Vorsichtsmaßnahmen können sein:

- eine elektrische, mechanische oder elektromechanische Verriegelung zwischen den Schaltgeräten oder den Steuerstromkreisen der Umschaltanlagen;
- ein Verriegelungssystem mittels eines einzigen Schlüsselprofils;
- ein Umschalter mit 3 Stellungen, der erst trennt und dann schaltet;
- ein automatischer Umschalter mit geeigneter Verriegelung;
- andere Mittel, die eine gleichwertige Betriebssicherheit ergeben.

ANMERKUNG Das Trennen sollte auch die Stromversorgungen für die Steuerstromkreise des Generators einschließen.

551.6.2 In TN-S-Systemen, bei denen der Neutraleiter nicht geschaltet wird, sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) so anzuordnen, dass eine Fehlfunktion infolge paralleler Neutraleiter-Erde-Verbindung vermieden wird.

ANMERKUNG 1 In TN-Systemen kann es erwünscht sein, den Neutraleiter der Anlage vom Neutraleiter der Anlage oder PEN-Leiter des Stromverteilungsnetzes zu trennen, um Störungen, wie beispielsweise durch Blitze induzierte Stoßspannungen, zu vermeiden.

ANMERKUNG 2 Siehe auch IEC 60364-4-44:2007, 444.4.7.

551.7 Zusätzliche Anforderungen für Anlagen, bei denen ein Parallelbetrieb der Stromerzeugungseinrichtung mit einem Stromverteilungsnetz zulässig ist

551.7.1 Wenn eine Stromerzeugungseinrichtung als zusätzliche Stromquelle im Parallelbetrieb mit einer anderen Stromquelle eingesetzt wird, muss der Schutz gegen thermische Einflüsse nach IEC 60364-4-42 und der Schutz bei Überstrom nach IEC 60364-4-43 in allen Fällen wirksam sein.

Wenn eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) für den Stromkreis verwendet wird, der die Stromerzeugungseinrichtung mit der Anlage verbindet, dann muss die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) alle aktiven Leiter einschließlich des Neutraleiters trennen.

Mit Ausnahme von unterbrechungsfreien Stromversorgungen, die zur Versorgung von bestimmten elektrischen Verbrauchsmitteln in einem Endstromkreis eingesetzt werden, müssen Stromerzeugungseinrichtungen auf der Versorgungsseite aller Schutzeinrichtungen der Endstromkreise angeschlossen werden.

551.7.2^{N1} Eine Stromerzeugungseinrichtung, die als zusätzliche Stromquelle im Parallelbetrieb mit einer anderen Stromquelle vorgesehen ist, muss errichtet werden

- auf der Versorgungsseite aller Schutzeinrichtungen für die Endstromkreise der Anlage oder
- auf der Lastseite aller Schutzeinrichtungen für einen Endstromkreis der Anlage, jedoch müssen in diesem Fall alle folgenden Anforderungen zusätzlich erfüllt werden:
 - a) Die Leiter des Endstromkreises müssen die folgende Anforderung erfüllen:

$$I_z \geq I_n + I_g$$

Dabei ist

I_z die Strombelastbarkeit der Leiter des Endstromkreises;

I_n der Bemessungsstrom der Schutzeinrichtung des Endstromkreises;

I_g der Bemessungsausgangsstrom der Stromerzeugungseinrichtung.

- b) Eine Stromerzeugungseinrichtung darf nicht mittels eines Steckers und einer Steckdose mit dem Endstromkreis verbunden werden.
- c) Eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) in Übereinstimmung mit IEC 60364-4-41:2005, Abschnitt 411 oder Abschnitt 415, vorgesehen für den Schutz des Endstromkreises, muss alle aktiven Leiter einschließlich dem Neutralleiter unterbrechen.
- d) Außen- und Neutralleiter von Endstromkreisen der Stromerzeugungseinrichtung dürfen nicht hinter der Schutzeinrichtung des Endstromkreises mit Erde verbunden werden.

Dieser Unterabschnitt gilt nicht für eine unterbrechungsfreie Stromversorgung, die der Versorgung bestimmter elektrischer Verbrauchsmittel in dem Endstromkreis dient, mit dem sie verbunden ist.

ANMERKUNG Wenn eine Stromerzeugungseinrichtung auf der Lastseite aller Schutzeinrichtungen dieses Endstromkreises eingesetzt wird, außer die Schutzeinrichtungen des Endstromkreises unterbrechen die Außenleiter und den Neutralleiter, ist die Abschaltzeit nach IEC 60364-4-41:2005, 411.3.2, die Kombination aus der Abschaltzeit der Schutzeinrichtung für den Endstromkreis und der Zeit, die erforderlich ist, um die Ausgangsspannung der Stromerzeugungseinrichtung auf einen Wert unter 50 V zu reduzieren.

551.7.3 Bei Auswahl und Einsatz einer Stromerzeugungseinrichtung für den Parallelbetrieb mit einer anderen Stromquelle, einschließlich eines Stromverteilungsnetzes, ist auf die Vermeidung negativer Auswirkungen auf das Stromverteilungsnetz und auf andere Anlagen in Bezug auf Leistungsfaktor, Spannungsänderungen, nichtlineare Verzerrungen, Gleichstromüberlagerung, Lastunsymmetrie sowie Anlauf-, Synchronisierungs- oder Flickereffekte zu achten. Bei Einspeisung in ein Stromverteilungsnetz müssen die besonderen Anforderungen des Netzbetreibers berücksichtigt werden. ~~Wenn eine Synchronisierung notwendig ist, ist der Einsatz von automatischen Synchronisierungsanlagen zu bevorzugen, die die Frequenz, die Phasenlage und den Spannungswert berücksichtigen.~~ Siehe VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“.

551.7.4 Wenn eine Stromerzeugungseinrichtung für den Parallelbetrieb mit dem Stromverteilungsnetz vorgesehen ist, müssen Mittel zur automatischen Abschaltung der Stromerzeugungseinrichtung vom Stromverteilungsnetz vorgesehen werden, wenn die Versorgung unterbrochen ist oder die Spannung oder die Frequenz an den Anschlussklemmen von den zulässigen Werten, die für einen Normalbetrieb erforderlich sind, abweicht.

^{N1} Der Abschnitt 551.7.2 gilt in der aktuell gültigen Fassung DIN VDE 0100-551 (VDE 0100-551):2017-02) nicht für Deutschland. Siehe für Deutschland DIN VDE V 0100-551 (VDE V 0100-551):2018-05, deren Inhalt das zuständige nationale Gremium in die internationale und europäische Normungsarbeit einzubringen versucht.