

2. Fachtagung

Arbeitssicherheit in Windenergieanlagen

Änderungen zur VDE 0105-100:10-2009 - Auswirkungen auf den Betrieb von WEA

Dipl.-Ing./EUR Ing. Arno Bergmann

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik, Elektronik
Informationstechnik im DIN und VDE

Stresemannallee 15, D-60596 Frankfurt /Main

Telefon: +49 69 6308-226 E-Mail: arno.bergmann@vde.com

<http://www.dke.de>



DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100):10-2009

Diese Norm beschreibt die Anforderungen für sicheres Bedienen von und Arbeiten an, mit oder in der Nähe von elektrischen Anlagen. Diese Anforderungen gelten für alle Bedienungs-, Arbeits- und Wartungsverfahren. Sie gelten für alle nichtelektrotechnischen Arbeiten, wie Bauarbeiten in der Nähe von Freileitungen oder Kabeln sowie für elektrotechnische Arbeiten, bei denen eine elektrische Gefahr besteht.

Sie enthält den Sachinhalt der Deutschen Fassung der Europäischen Norm EN 50110-1:2004-11 „Betrieb von elektrischen Anlagen“ und die zusätzlichen deutschen Festlegungen, die kursiv gedruckt sind. Soweit zusätzliche deutsche Festlegungen mit eigener Abschnittsnummer eingefügt wurden, sind sie durch Endnummern ab 101 gekennzeichnet.

Begriffe

abgeschlossene elektrische Betriebsstätte

Raum oder ein Ort, der ausschließlich zum Betrieb elektrischer Anlagen dient und unter Verschluss gehalten wird. Zutritt haben Elektrofachkräfte und elektrotechnisch unterwiesene Personen, Laien jedoch nur in Begleitung von Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen



ANMERKUNG Hierzu gehören z. B. abgeschlossene Schalt- und Verteilungsanlagen, Transformatorzellen, Schaltfelder, Verteilungsanlagen in Blechgehäusen oder in anderen abgeschlossenen Anlagen, Maststationen.

(VDE 0105-100)

Begriffe

Elektrofachkraft

ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen, die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann



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

(VDE 0105-100)

Begriffe

Elektrofachkraft

Die Anforderung nach der fachlichen Ausbildung für bestimmte Tätigkeiten auf dem Gebiet der Elektrotechnik zur Elektrofachkraft ist in der Regel durch den Abschluss einer der nachstehend genannten Ausbildungsgänge des jeweiligen Arbeitsgebietes der Elektrotechnik erfüllt:

- a) Ausbildung in einem anerkannten Ausbildungsberuf zum Gesellen/zur Gesellin oder zum Facharbeiter/ zur Facharbeiterin,
- b) Ausbildung zum Staatlich geprüften Techniker/zur Staatlich geprüften Technikerin,
- c) Ausbildung zum Industriemeister/zur Industriemeisterin,
- d) Ausbildung zum Handwerksmeister/zur Handwerksmeisterin,
- e) Ausbildung zum Diplomingenieur/zur Diplomingenieurin, Bachelor oder Master

(VDE 1000-10)

Wer darf was?

Laien

Laien können, nicht an der elektrischen Anlage, tätig werden, wenn das Berühren unter Spannung stehender Teile gefährlich ist. Dies ist gegeben, wenn an berührbaren Stellen eine der nachstehenden Bedingungen erfüllt ist (VDE 0105-100):

a) Die Spannung liegt bei Frequenzen bis 500 Hz über AC 25 V oder DC 60 V und entspricht den Anforderungen für SELV (Schutzkleinspannung) oder für PELV (Funktionskleinspannung) nach HD 384.4.41.



Wer darf was?

Laien

- b) Bei Spannungen mit Frequenzen bis 500 Hz über AC 25 V oder DC 60 V ist der durch sie hervorgerufene Strom durch einen induktionsfreien Widerstand von 2 kW nicht größer als AC 3 mA effektiv bzw. DC 12 mA.
- c) Bei Frequenzen über 500 Hz treten gefährliche Körperströme und Berührungsspannungen nicht auf. Hierfür sind die national festgelegten Spannungs- und Stromwerte anzuwenden. Diese betragen abhängig von der Frequenz etwa 25 V.
- d) Die Entladungsenergie ist nicht größer als 350 mJ.

Begriffe

Anlagenbetreiber

Unternehmer oder eine von ihm beauftragte natürliche oder juristische Person, die die Unternehmerpflicht für den sicheren Betrieb und ordnungsgemäßen Zustand der elektrischen Anlage wahrnimmt



ANMERKUNG Bei umfangreichen oder komplexen Anlagen kann diese Zuständigkeit auch für Teilanlagen übertragen sein. Der Begriff des Anlagenbetreibers wurde aufgenommen, um klar zwischen der bestehenden Verantwortung für den sicheren Betrieb und ordnungsgemäßen Zustand von elektrischen Anlagen und der arbeitsbezogenen Verantwortung des Anlagenverantwortlichen zu unterscheiden.

(VDE 0105-100)

Begriffe

Anlagenbetreiber

Der Anlagenbetreiber ist eine natürliche oder juristische Person in deren Zuständigkeitsbereich die elektrische Anlage liegt. Zu den klassischen Aufgaben des Anlagenbetreibers gehört es, für seine elektrischen Anlagen z.B. durch Inspektions-, Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten, den ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb der elektrischen Anlagen zu gewährleisten. Der Anlagenbetreiber muss nicht **Elektrofachkraft** sein. In diesem Fall muss er durch Beauftragung einer **Elektrofachkraft** die aus seiner Verantwortung entstehenden Rechte und Pflichten übertragen, um den ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb der elektrischen Anlagen zu gewährleisten.

Begriffe

Anlagenverantwortlicher

Person, die beauftragt ist, während der Durchführung von Arbeiten die unmittelbare Verantwortung für den Betrieb der elektrischen Anlage bzw. der Anlagenteile zu tragen, die zur Arbeitsstelle gehören



ANMERKUNG Er kann die möglichen Auswirkungen der Arbeiten auf die in seinem Zuständigkeitsbereich befindlichen Anlagen bzw. der Anlagenteile und die Auswirkungen von diesen auf die vorgesehene Arbeitsausführung beurteilen. Erforderlichenfalls können einige mit dieser Verantwortung einhergehende Verpflichtungen auf andere Personen übertragen werden.

(VDE 0105-100)

Begriffe

Anlagenverantwortlicher

Der Anlagenverantwortliche hat sicherzustellen, dass bei der Durchführung von Arbeiten mögliche Gefahren berücksichtigt werden. Dies gilt sowohl für geplante Arbeiten wie auch für Arbeiten, die störungsbedingt ausgeführt werden müssen. Bei diesen Arbeiten an oder in der Nähe einer elektrischen Anlage, die zur Arbeitsstelle gehört, sind dies insbesondere Gefahren, die von der übrigen elektrischen Anlage auf die Arbeitsstelle oder von der Arbeitsstelle auf die Umgebung ausgehen können. Der Anlagenverantwortliche hat die entsprechend notwendigen Schutzmaßnahmen hierauf abzustimmen und dabei ggf. in Abstimmung mit dem **Anlagenbetreiber** festzulegen, wie der sichere Betrieb der übrigen Anlage gewährleistet bleibt.

Begriffe

Anlagenverantwortlicher

Anlagenverantwortlicher für die Arbeitsstelle im Sinne der DIN VDE 0105-100 kann nur sein, wer mit Arbeitsvorgängen innerhalb elektrischer Anlagen zu tun hat und die örtlichen Gegebenheiten kennt. Nur so kann er die Sachlage umfassend und richtig beurteilen. Aus diesem Grund muss der Anlagenverantwortliche **Elektrofachkraft mit Weisungsbefugnis sein.**

Begriffe

Organisation

Jede elektrische Anlage muss unter der Verantwortung einer Person des **Anlagenbetreibers stehen. Wo zwei oder mehr Anlagen miteinander in Verbindung stehen, sind eindeutige Absprachen zwischen den Anlagenbetreibern unverzichtbar, um die Sicherheit zu gewährleisten.**

Der Zugang zu allen Orten, wo elektrische Gefährdungen für Laien bestehen, muss geregelt sein. Die Art der Zugangsregelung und -überwachung ist vom Anlagenbetreiber festzulegen.

(VDE 0105-100)



Begriffe

Organisation

Abgeschlossene elektrische Betriebsstätten müssen verschlossen gehalten werden. Die Schlüssel müssen so verwahrt werden, dass sie unbefugten Personen nicht zugänglich sind. Abgeschlossene elektrische Betriebsstätten dürfen nur von beauftragten Personen geöffnet werden. Der Zutritt ist **Elektrofachkräften** und elektrotechnisch unterwiesenen Personen gestattet, **Laien** jedoch nur in Begleitung von Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen.

Jede elektrische Anlage, an der gearbeitet wird, muss unter der Verantwortung eines **Anlagenverantwortlichen** stehen. Der Anlagenverantwortliche mit Weisungsbefugnis für den sicheren Betrieb nach 3.1.2. muss Elektrofachkraft sein.

(VDE 0105-100)

Begriffe

Organisation

Für jede Arbeit muss ein **Arbeitsverantwortlicher** festgelegt werden. Sofern die Arbeitsdurchführung unterteilt ist, kann es erforderlich sein, für jede Arbeitsgruppe eine für die Sicherheit verantwortliche Person und für alle eine koordinierende Person festzulegen.

Der **Arbeitsverantwortliche** und der **Anlagenverantwortliche** müssen Schaltungen in der Anlage und den Arbeitsplan für Arbeiten an, mit oder in der Nähe von elektrischen Anlagen miteinander vereinbaren, bevor der Schaltzustand geändert oder mit den Arbeiten begonnen wird.

ANMERKUNG Der Anlagenverantwortliche übernimmt für seinen Zuständigkeitsbereich die Aufgaben nach Arbeitsschutzgesetz § 8 Abs. 2 an der Arbeitsstelle.

(VDE 0105-100)

Übliche Betriebsvorgänge

Allgemeines



Bei Schalthandlungen und dem Erhalten des ordnungsgemäßen sind erforderlichenfalls geeignete Werkzeuge und Ausrüstungen zu benutzen, um Gefahren für Personen zu vermeiden. Diese Tätigkeiten müssen mit dem **Anlagenbetreiber**, ggf. **Anlagenverantwortlichen** abgestimmt sein. Der **Anlagenbetreiber**, ggf. **Anlagenverantwortliche** ist zu informieren, wenn diese Tätigkeiten beendet sind.

(VDE 0105-100)

Arbeiten unter Spannung

Die nationalen Ergänzungen im Abschnitt 6.3 sind komplett überarbeitet worden. Dabei wurden die normativen Inhalte der DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1) beibehalten. Grundlage dieser Anpassung war die BGR A3 „Arbeiten unter Spannung an elektrischen Anlagen und Betriebsmittel“, die gemeinsam vom Fachausschuss „Elektrotechnik“ der und der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) und dem K224 erstellt wurde. Dadurch wurde sichergestellt, dass einheitliche nationale Regeln zum Arbeiten unter Spannung vorliegen.



Zusammenfassung

Gegenüber der vorherigen Fassung der DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100) wurden folgende Änderungen vorgenommen:

3.1.101 Begriff „abgeschlossene elektrische Betriebsstätte“ neu aufgenommen;

3.2.2.101 Begriff „Anlagenbetreiber“ neu aufgenommen;

3.2.2.102 Begriff „Anlagenverantwortlicher“ überarbeitet;

4.3 „Organisation“ überarbeitet;

5.1 „Allgemeines“ überarbeitet;

6.3 „Arbeiten unter Spannung“ vollständig überarbeitet



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Änderungen in der DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100):10-2009 „Betrieb von elektrischen Anlagen“ – Auswirkung auf den Betrieb von Windenergieanlagen

Dipl.-Ing./EUR Ing. Arno Bergmann
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik
im DIN und VDE
Stresemannallee 15, D-60596 Frankfurt /Main
Telefon : +49 69 6308-226 Fax : +49 69 6312925
E-Mail : arno.bergmann@vde.com
Internet: <http://www.dke.de>

Allgemein

Diese Norm beschreibt die Anforderungen für sicheres Bedienen von und Arbeiten an, mit oder in der Nähe von elektrischen Anlagen. Diese Anforderungen gelten für alle Bedienungs-, Arbeits- und Wartungsverfahren. Sie gelten für alle nichtelektrotechnischen Arbeiten, wie Bauarbeiten in der Nähe von Freileitungen oder Kabeln sowie für elektrotechnische Arbeiten, bei denen eine elektrische Gefahr besteht.

Die Norm DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100) enthält den Sachinhalt der Deutschen Fassung der Europäischen Norm EN 50110-1:2004-11 „Betrieb von elektrischen Anlagen“.

Die Europäische Norm EN 50110 besteht aus zwei Teilen:

- EN 50110-1 enthält die allgemein gültigen Festlegungen, die von allen Nationalen Komitees von CENELEC unverändert zu übernehmen sind.
- EN 50110-2 verweist auf Vorschriften oder weitere Normen, die gegebenenfalls zusätzlich zu den in der EN 50110-1 festgelegten Anforderungen in den jeweiligen europäischen Ländern zu berücksichtigen sind.

Die EN 50110-2 unterscheidet zwischen zusätzlich geltenden **Vorschriften** (für Deutschland die UVV „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (BGV A3)) und **Normen** (für Deutschland die zusätzlichen deutschen normativen Festlegungen in dieser vorliegenden Norm).

EN 50110-1 und die zusätzlichen deutschen normativen Festlegungen wurden in der vorliegenden Norm zusammengeführt, um die Zusammenhänge zu verdeutlichen und die Lesbarkeit zu erleichtern. Dabei ist der Text der Europäischen Norm in Normalschrift, die deutschen Festlegungen sind kursiv gedruckt. Soweit zusätzliche deutsche Festlegungen mit eigener Abschnittsnummer eingefügt wurden, sind sie durch Endnummern ab 101 gekennzeichnet.

Dieses Konzept soll ein entscheidender Schritt in Europa sein zu einer schrittweisen Angleichung der Sicherheitspegel beim Bedienen von und Arbeiten an, mit oder in der Nähe von elektrischen Anlagen. Diese Norm berücksichtigt die derzeit national unterschiedlichen Sicherheitsfestlegungen. Es ist beabsichtigt, im Laufe der Zeit einen einheitlichen Sicherheitsstandard zu schaffen.

Die besten Vorschriften und Anweisungen sind wertlos, wenn nicht alle Personen, die an, mit oder in der Nähe von elektrischen Anlagen arbeiten, mit diesen Festlegungen und allen gesetzlichen Anforderungen vollkommen vertraut sind und sie strikt einhalten.

Soweit Aspekte dieser Norm im Widerspruch stehen zu nationalen Vorschriften der betroffenen Mitgliedsstaaten, sind stets die Festlegungen aus diesen nationalen Vorschriften maßgebend.

Zusätzlich wurden die Anforderungen aus HD 60364-6:2007, Abschnitt 62 bezüglich der „Wiederkehrenden Prüfungen“ und die zusätzlichen deutschen normativen Festlegungen in der vorliegenden Norm in 5.3 und Nationalen Anhang NA zusammengeführt, um die Zusammenhänge zu verdeutlichen und die Lesbarkeit zu erleichtern. Dabei ist der Text in Normalschrift und mit Angabe der entsprechenden Abschnittsnummer des HD 60364-6 in eckigen Klammern versehen, die zusätzlichen deutschen Festlegungen sind kursiv gedruckt. Da die Anforderungen des Harmonisierungsdokuments Ergänzungen zu den zusätzlichen deutschen normativen Festlegungen sind, wurden sie durch Endnummern ab 101 gekennzeichnet.

Im Geltungsbereich dieser Norm ist zudem die Betriebssicherheitsverordnung (BG Blatt Nr. 70 vom 27. September 2002) zu beachten

Es gibt zahlreiche nationale Gesetze, Normen und interne Regelungen für Angelegenheiten, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen und als Grundlage für die Erarbeitung der Norm gedient haben.

Die Norm gilt für das Bedienen von und allen Arbeiten an, mit oder in der Nähe von elektrischen Anlagen. Hierbei handelt es sich um elektrische Anlagen aller Spannungsebenen von Kleinspannung bis Hochspannung.

Der Begriff Hochspannung schließt die Spannungsebenen Mittelspannung und Höchstspannung ein.

Diese elektrischen Anlagen dienen der Erzeugung, Übertragung, Umwandlung, Verteilung und Anwendung elektrischer Energie..

Solange keine anderen Regelungen oder Verfahrensweisen zur Verfügung stehen kann diese Norm auch für Off-shore-Anlagen, für die internationales Seerecht gilt angewandt werden.

Änderungen in der VDE 0105-100

Gegenüber DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100): 2005-06 und DIN VDE 0105-100/A1 (VDE 0105-100/A1): 2008-06 wurden im Wesentlichen folgende Änderungen vorgenommen, die auch Auswirkungen auf Windenergieanlagen haben:

3.1.101 Begriff „**abgeschlossene elektrische Betriebsstätte**“ neu aufgenommen;

Eine Windenergieanlage (WEA) ist in der Regel eine abgeschlossene elektrische Betriebsstätte.

3.2.2.101 Begriff „**Anlagenbetreiber**“ neu aufgenommen;

Jede WEA hat einen Anlagenbetreiber, der üblicherweise nicht die Qualifikation einer Elektrofachkraft besitzt. Er darf deshalb nur mit einer Elektrofachkraft die WEA betreten, es sei denn er wurde von einer Elektrofachkraft unterwiesen und hat damit den Status einer elektrotechnisch unterwiesenen Person (EuP) erhalten.

3.2.2.102 Begriff „**Anlagenverantwortlicher**“ überarbeitet;

Für jede WEA bzw. einen Windpark muss es einen Anlagenverantwortlichen geben. Der Anlagenverantwortliche hat sicherzustellen, dass bei der Durchführung von Arbeiten mögliche Gefahren berücksichtigt werden. Dies gilt sowohl für geplante Arbeiten wie auch für Arbeiten, die störungsbedingt ausgeführt werden müssen. Bei diesen Arbeiten an oder in der Nähe einer elektrischen Anlage, die zur Arbeitsstelle gehört, sind dies insbesondere Gefahren, die von der übrigen elektrischen Anlage auf die Arbeitsstelle oder von der Arbeitsstelle auf die Umgebung ausgehen können. Der Anlagenverantwortliche hat die entsprechend notwendigen Schutzmaßnahmen hierauf abzustimmen und dabei ggf. in Abstimmung mit dem Anlagenbetreiber festzulegen, wie der sichere Betrieb der übrigen Anlage gewährleistet bleibt.

Anlagenverantwortlicher für die Arbeitsstelle im Sinne der DIN VDE 0105-100 kann nur sein, wer mit Arbeitsvorgängen innerhalb elektrischer Anlagen zu tun hat und die örtlichen Gegebenheiten kennt. Nur so kann er die Sachlage umfassend und richtig beurteilen. Aus diesem Grund muss der Anlagenverantwortliche Elektrofachkraft mit Weisungsbefugnis sein.

4.3 „**Organisation**“ überarbeitet;

Der Anlagenbetreiber ist für den sicheren Zustand der ihm per Organisation oder Ernennung übertragenen elektrischen Anlagen verantwortlich. Er muss u. a. mit den dafür notwendigen Mitteln (z.B. Personal, Finanzmittel) ausgestattet sein. Da der Anlagenbetreiber in der Regel keine Elektrofachkraft ist muss er für Arbeiten an der WEA eine geeignete Firma beauftragen.

5.1 „**Allgemeines**“ überarbeitet;

Für Schalthandlungen, Wartungs- und Prüfarbeiten sind erforderlichenfalls geeignete Werkzeuge und Ausrüstungen zu benutzen, um Gefahren für Personen zu vermeiden. Diese Tätigkeiten müssen mit dem Anlagenbetreiber ggf. Anlagenverantwortlichen abgestimmt sein.

6.3 „**Arbeiten unter Spannung**“ vollständig überarbeitet.

Die nationalen Ergänzungen im Abschnitt 6.3 sind komplett überarbeitet worden. Dabei wurden die normativen Inhalte der DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1) beibehalten. Grundlage dieser Anpassung war die BGR A3 „Arbeiten unter Spannung an elektrischen Anlagen und Betriebsmittel“, die gemeinsam vom Fachausschuss „Elektrotechnik“ und der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) und dem K224 erstellt wurde.

Für die DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100):2009-10 ist das nationale Arbeitsgremium K 224 „Betrieb elektrischer Anlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.