

Tradition und Innovation

**Neue DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100)
„Betrieb von elektrischen Anlagen“**

Hans-Peter Steimel

BG ETEM, Köln



**18. Vortragsveranstaltung ELEKTROTECHNIK
Kassel, 7. und 8. Juni 2016**

Neue VDE 0105-100 „Betrieb von elektrischen Anlagen“:2015-10

- Sachinhalte der deutschen Ausgabe der europäischen Norm EN 50110-1 + zusätzliche **deutsche** Festlegungen.
- Zusätzlichen Festlegungen wurden aufgrund **laufend gewonnener Erfahrungen**, z. B. zum Betrieb von Gleichspannungsanlagen eingearbeitet.
- Gleichzeitig sind dabei auch notwendige redaktionelle Berichtigungen zu den Sachinhalten der Norm DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1):2014-02 eingeflossen.

DEUTSCHE NORM		Oktober 2015
DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100)		DIN
<small>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-Normenwerk aufgenommen und in der „Liste Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.</small>		VDE
Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.		
ICS 29.240.01		
Ersatz für DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100):2009-10 Siehe Anwendungsbeginn		
Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen		
Operation of electrical installations – Part 100: General requirements		
Exploitation des installations électriques – Partie 100: Règles générales		
Gesamtumfang 67 Seiten		
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		
<small>© DIN Deutsches Institut für Normung e.V. und VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. Jeder der die Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN, Deutsches Institut für Normung e.V. und VDE, Frankfurt am Main, gestattet. Einzelverkauf und Abnahme durch VDE VERLAG GmbH, 10525 Berlin Einzelverkauf auch durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin</small>		

3.2.1 Anlagenbetreiber

Person mit der **Gesamtverantwortung** für den **sicheren** Betrieb der elektrischen Anlage, **die Regeln und Randbedingungen der Organisation** vorgibt.



ANMERKUNG 1 zum Begriff:

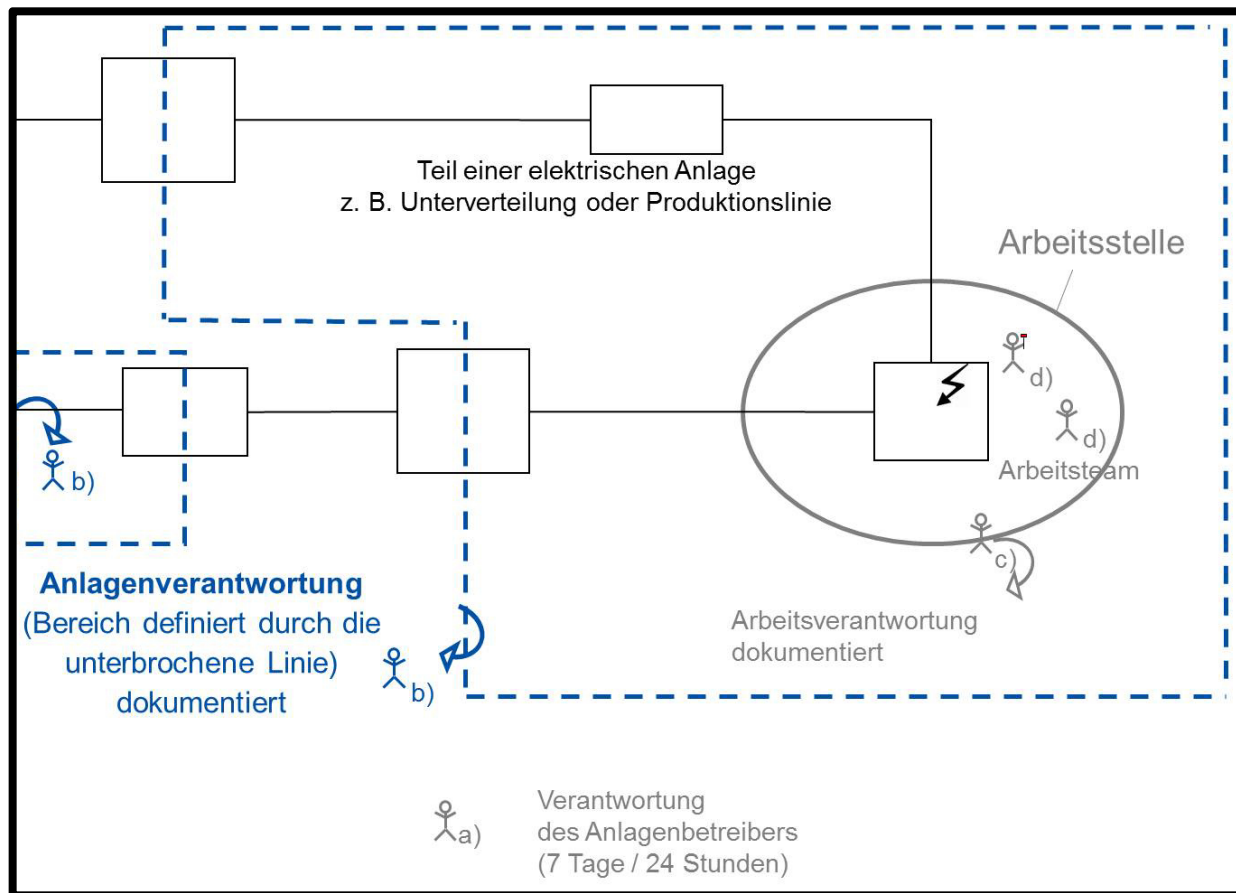
Diese Person kann der Eigentümer, Unternehmer, Besitzer oder eine benannte Person sein, die die Unternehmerpflichten wahrnimmt.

ANMERKUNG 2 zum Begriff:

Erforderlichenfalls können einige mit dieser Verantwortung einhergehende Verpflichtungen **auf andere Personen übertragen werden**. Bei umfangreichen oder komplexen Anlagen kann diese Zuständigkeit **auch für Teilanlagen** übertragen sein (siehe auch 4.3).

3.2.2 Anlagenverantwortlicher

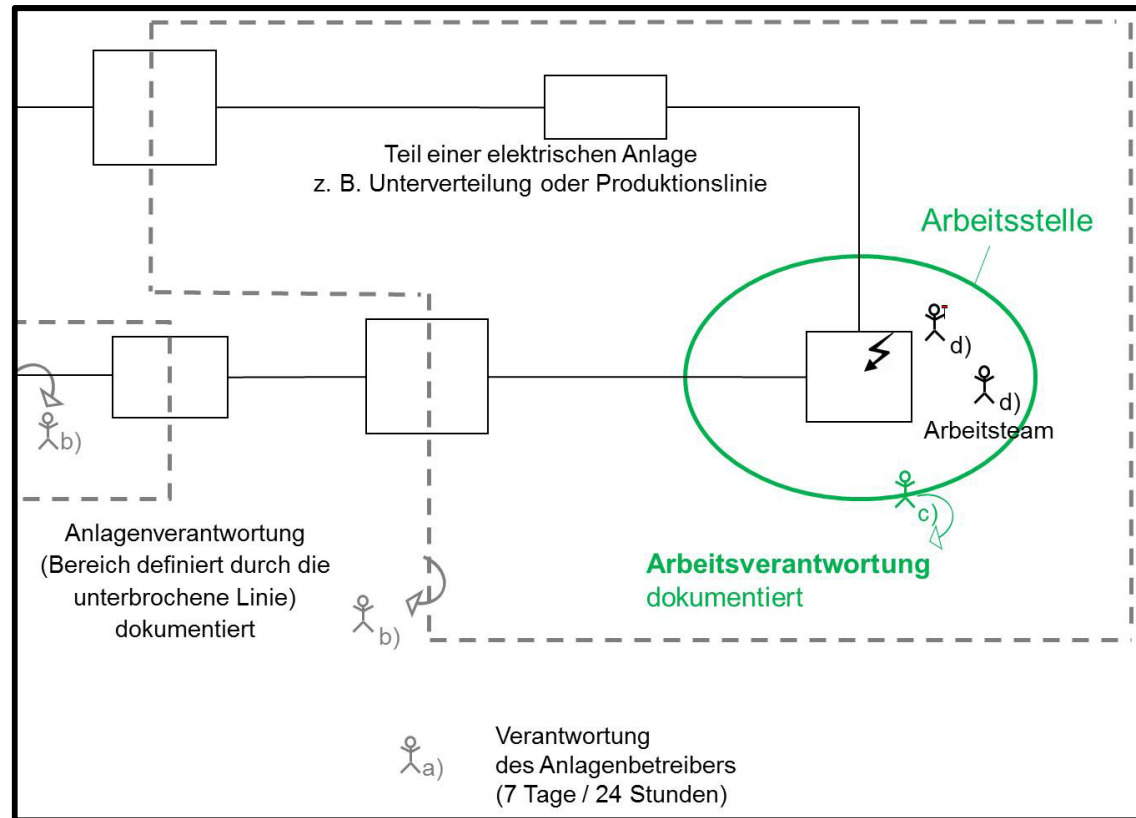
→ b)



eine Person, die beauftragt ist, **während der Durchführung von Arbeiten** die unmittelbare Verantwortung für den **sicheren Betrieb** der elektrischen Anlage zu tragen.

3.2.3 Arbeitsverantwortlicher

→ c)



eine Person,
die beauftragt ist,
die unmittelbare
Verantwortung für die
Durchführung der
Arbeit an der
Arbeitsstelle zu
tragen

ANMERKUNG 1 zum Begriff:

Erforderlichenfalls können einige mit dieser Verantwortung einhergehende Verpflichtungen auf andere Personen übertragen werden (siehe auch 4.3).

Arbeitsorganisation

3.4.9 Durchführungserlaubnis

Genehmigung, die geplante Arbeit durchzuführen
(schriftliche oder mündliche eindeutige Anweisung)
Anlagenverantwortlicher → Arbeitsverantwortlichen



3.4.10 Freigabe zur Arbeit

Anweisung an der Arbeitsstelle an die Mitarbeiter
des Arbeitsteams, die Arbeit zu beginnen, nachdem
alle Sicherheitsmaßnahmen durchgeführt wurden.



3.4.101 Bedienen

ist Teil des Betriebes und umfasst das bei bestimmungsgemäßem Gebrauch gefahrlose Beobachten, Steuern, Regeln und Schalten von elektrischen Anlagen

Wieder klargestellt

3.4.102 Aufsichtführung

Ständige Überwachung der erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen bei der Durchführung der Arbeiten an der Arbeitsstelle. Der Aufsichtführende darf selbst Arbeiten durchführen, die ihn in der Ausübung der Aufsicht nicht beeinträchtigen

3.4.103 Beaufsichtigen

Ständige ausschließliche Ausübung der Aufsicht. Keine weiteren Tätigkeiten vom Beaufsichtigenden erlaubt.

Entfallen!



4.2 Personal

[...]

~~Wo es keine nationalen Festlegungen für die fachliche Qualifikation gibt, sind dafür folgende Beurteilungskriterien anzuwenden:—
Kenntnisse der Elektrotechnik;— Erfahrung mit elektrotechnischer Arbeit;— Kenntnis der Anlage, an der zu arbeiten ist, sowie praktische Erfahrung mit der vorgesehenen Arbeit;— Kenntnis der Gefährdungen, die während der Arbeit entstehen können und der zu beachtenden Sicherheitsmaßnahmen;— die Fähigkeit, jederzeit zu erkennen, ob es sicher ist, die Arbeit fortzusetzen.~~

[...]

Dazu gibt es in Deutschland die Festlegungen der Unfallverhütungsvorschriften DGUV Vorschrift 3 und 4 und in dieser Norm die Begriffserläuterung im Abschnitt 3.2.4 „Elektrofachkraft“

4.3 Organisation

Jede elektrische Anlage, an der gearbeitet wird, muss unter der Verantwortung eines **Anlagenverantwortlichen** stehen.

Der

Anlagenverantwortliche
vergibt für **diesen Teil** der
Anlage die
Durchführungserlaubnis
an den
Arbeitsverantwortlichen



4.4 Kommunikation (Informationsübermittlung)

Die **Freigabe zur Arbeit** bzw. das Wiedereinschalten nach beendeter Arbeit darf nicht auf Grund von Zeichengebung oder vorher getroffener Zeitabsprache erfolgen.

- **Verschiedene Sprachen
→ Sprache festlegen**
- **sichere Kommunikation
mit allen jeweils
relevanten Beteiligten
sicherstellen**



5.2.101 Schalthandlungen in Anlagen die keinen Störlichtbogenschutz gewähren

- Bei der Schalthandlung darf nur der/die Schaltende anwesend sein!
- Der/ die Schaltende muss durch geeignete Maßnahmen, z. B. PSA geschützt werden. Die **TOP-Maxime** ist zu beachten.
- Kein Verweis mehr auf den Schaltablauf in Hochspannungsanlagen, da die Frist zur Umrüstung aus Anhang 1 der Durchführungsanweisungen zur DGUV Vorschrift 3 mit dem Datum 10-2000 abgelaufen ist!

BGI 559



5.3.101 „Ordnungsgemäßer Zustand“

Neu!

Eine el. Anlage ist gemäß dieser Norm in ordnungsgemäßigem Zustand, wenn sie ...

- zum Zeitpunkt ihrer Errichtung den Errichtungsnormen entsprochen hat und bei der Wiederkehrenden Prüfung keine **sicherheitsrelevanten Mängel** festgestellt werden. Dazu gehört auch, dass bei zwischenzeitlich geänderten Umgebungs- und Betriebsbedingungen entsprechende Anpassungen vorgenommen wurden
oder
- bei der Wiederholungsprüfung den aktuellen Errichtungsnormen entspricht

Ein sicherheitsrelevanter Mangel kann sich aufgrund von Alterung, Abnutzung, Betriebs- und Umgebungsbedingungen etc. ergeben

6.1.1 (Arbeitsmethoden) Allgemeine Anforderungen

- Die **Durchführungserlaubnis** muss im Falle einer Unterbrechung der Arbeiten, mit Ausnahme von kurzen Pausen, bei denen die Arbeitsstelle nicht verlassen wird, erneut erteilt werden.

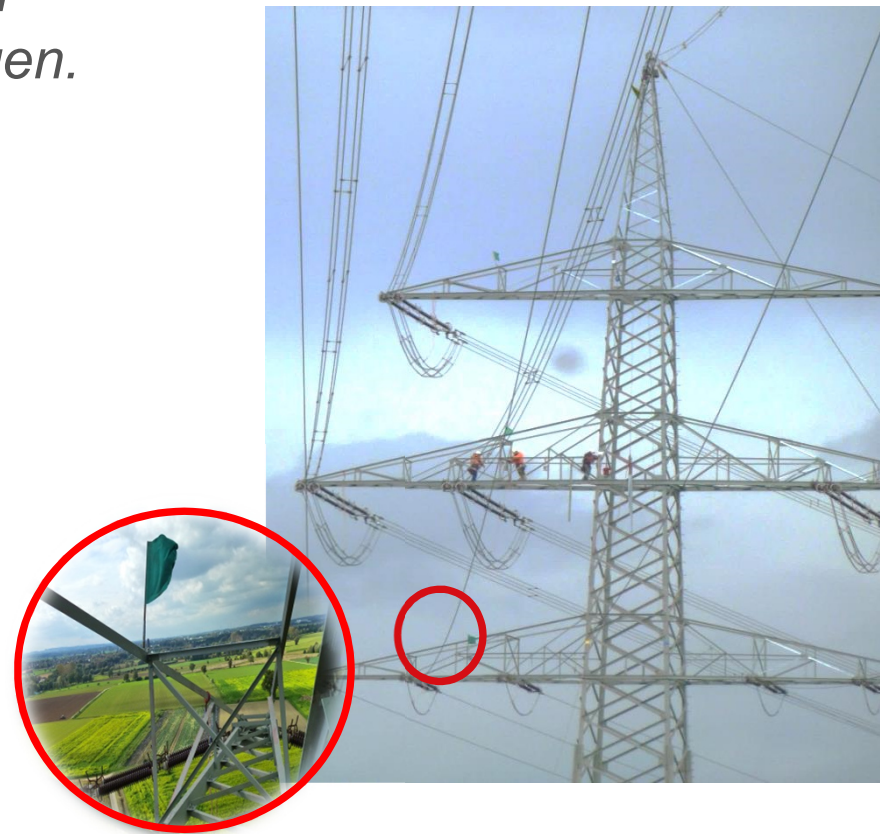
In Deutschland klargestellt

- *der Ablauf der Wiederaufnahme der Arbeiten muss vor Beginn der Arbeiten festgelegt werden. Insbesondere wenn von der Arbeitsstelle **keine EuK** zu sehen ist.*



6.1.1 (Arbeitsmethoden) Allgemeine Anforderungen II

- *Der Arbeitsverantwortliche hat sich vor Wiederaufnahme der Arbeit vom Fortbestand der getroffenen Schutzmaßnahmen zu überzeugen.*



6.2.3 Gegen Wiedereinschalten sichern

Alt:

6.2.2

Alle Schaltgeräte, mit denen die **Arbeitsstelle freigeschaltet** worden ist, müssen gegen Wiedereinschalten gesichert werden,...



Neu

6.2.3

Alle Schaltgeräte, mit denen die **Arbeitsstelle unter Spannung gesetzt** werden kann, müssen gegen Wiedereinschalten gesichert werden,...

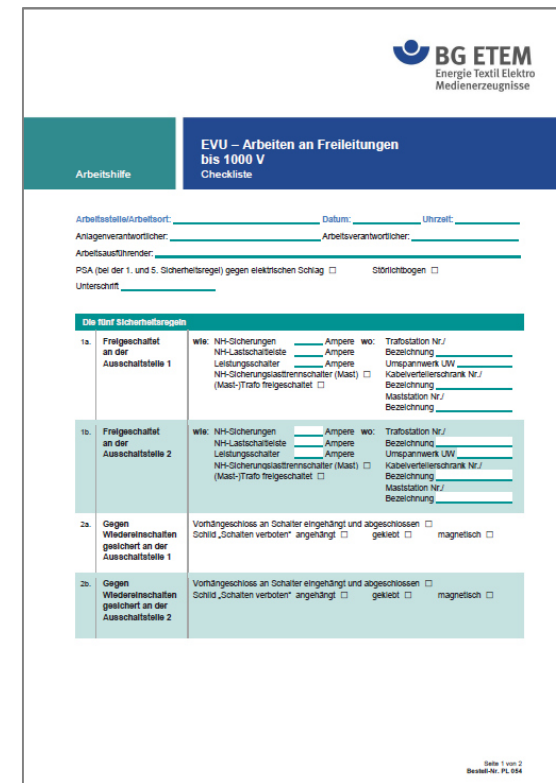
6.2.7 Freigabe zur Arbeit

Die **Durchführungserlaubnis** des **Anlagenverantwortlichen** ist eine notwendige Voraussetzung.

Die **Freigabe zur Arbeit** darf nur vom **Arbeitsverantwortlichen** und erst nach Durchführung der Fünf Sicherheitsregeln erteilt werden.

Zur Vermeidung von Missverständnissen sollten für Arbeiten an Hochspannungsanlagen Einzelheiten über Freischaltungen und Erdungen in der Regel **schriftlich** festgelegt werden.

Nicht nur in der Hochspannung!



BG ETEM
Energie Textil Elektro
Medienerzeugnisse

**EVU – Arbeiten an Freileitungen
bis 1000 V**
Checkliste

Arbeitshilfe

Arbeitsstelle/Arbeitsort: _____ Datum: _____ Uhrzeit: _____
 Anlagenverantwortlicher: _____ Arbeitsverantwortlicher: _____
 Arbeitsausführender: _____
 PSA (bei der 1. und 5. Sicherheitsregel) gegen elektrischen Schlag ☐ Störlichtbogen ☐
 Unterschrift: _____


Die fünf Sicherheitsregeln

1a. Freigeschaltet an der Ausschalttafel 1	wie: NH-Sicherungen <input type="checkbox"/> Ampere <input type="checkbox"/> wo: Trafostation Nr./Bezeichnung _____ NH-Lastschalttafel <input type="checkbox"/> Ampere <input type="checkbox"/> Umspannwerk UMW _____ Leistungsschalter <input type="checkbox"/> Ampere <input type="checkbox"/> Kabelverteilerschrank Nr./Bezeichnung _____ NH-Sicherungsableiterschalter (Mast) <input type="checkbox"/> Maststation Nr./Bezeichnung _____ (Mast-)Trafostation freigeschaltet <input type="checkbox"/>
1b. Freigeschaltet an der Ausschalttafel 2	wie: NH-Sicherungen <input type="checkbox"/> Ampere <input type="checkbox"/> wo: Trafostation Nr./Bezeichnung _____ NH-Lastschalttafel <input type="checkbox"/> Ampere <input type="checkbox"/> Umspannwerk UMW _____ Leistungsschalter <input type="checkbox"/> Ampere <input type="checkbox"/> Kabelverteilerschrank Nr./Bezeichnung _____ NH-Sicherungsableiterschalter (Mast) <input type="checkbox"/> Maststation Nr./Bezeichnung _____ (Mast-)Trafostation freigeschaltet <input type="checkbox"/>
2a. Gegen Wiedereinschalten gesichert an der Ausschalttafel 1	Vorhängeschloss an Schalter eingehängt und abgeschnitten <input type="checkbox"/> geklebt <input type="checkbox"/> magnetisch <input type="checkbox"/> Schild „Schalten verboten“ angehängt <input type="checkbox"/>
2b. Gegen Wiedereinschalten gesichert an der Ausschalttafel 2	Vorhängeschloss an Schalter eingehängt und abgeschnitten <input type="checkbox"/> geklebt <input type="checkbox"/> magnetisch <input type="checkbox"/> Schild „Schalten verboten“ angehängt <input type="checkbox"/>

Seite 1 von 2
Bestell-Nr.: PL 004

Fünf Sicherheitsregeln - 11 Checklisten

EVU – Industrie – Elektrohandwerk (Niederspannung)


BG ETEM
 Energie Textil Elektro
 Medienerzeugnisse

Arbeitshilfe

EVU – Arbeiten an Kabeln in der Niederspannung
 Checkliste

Arbeitsstelle/Arbeitsort: _____

Anlagenverantwortlicher: _____

Arbeitsausführender: _____

PSA (bei der 1. und 5. Sicherheitsregel) gegen elektr. _____

Unterschrift: _____

Die fünf Sicherheitsregeln

1a. Freigeschaltet an der Ausschaltstelle 1	wie: NH-Sicherungen _____ Ampere wo: Kabelverteilerschrank Nr. _____ NH-Lastschalter _____ Ampere Bezeichnung _____ Leistungsschalter _____ Ampere Bezeichnung _____ Trafostation Nr./Bezeichnung _____ Kompaktstation Nr./Bezeichnung _____ zusätzlich Im HAK (wegen dezentraler Einspeisung, z. B. PV-Anlage, BHKW) <input type="checkbox"/>
1b. Freigeschaltet an der Ausschaltstelle 2	wie: NH-Sicherungen _____ Ampere wo: Kabelverteilerschrank Nr. _____ NH-Lastschalter _____ Ampere Bezeichnung _____ Leistungsschalter _____ Ampere Bezeichnung _____ Trafostation Nr./Bezeichnung _____ Kompaktstation Nr./Bezeichnung _____ zusätzlich Im HAK (wegen dezentraler Einspeisung, z. B. PV-Anlage, BHKW) <input type="checkbox"/>
2a. Gegen Wiedereinschalten gesichert an der Ausschaltstelle 1	Vorhängeschloss an (Leistungs-)Schalter eingehängt und abgeschlossen <input type="checkbox"/> Schild „Schalten verboten“ angehängt <input type="checkbox"/> geklebt <input type="checkbox"/> magnetisch <input type="checkbox"/>
2b. Gegen Wiedereinschalten gesichert an der Ausschaltstelle 2	Vorhängeschloss an (Leistungs-)Schalter eingehängt und abgeschlossen <input type="checkbox"/> Schild „Schalten verboten“ angehängt <input type="checkbox"/> geklebt <input type="checkbox"/> magnetisch <input type="checkbox"/>

Die fünf Sicherheitsregeln

3a. Spannungsfreiheit allpolig festgestellt an der Ausschaltstelle 1 (erst nach Freischalten an der Ausschaltstelle 2)	Zweipoliger Spannungsprüfer Hersteller/Typ _____
3b. Spannungsfreiheit allpolig festgestellt an der Ausschaltstelle 2	Zweipoliger Spannungsprüfer Hersteller/Typ _____
4. Geerdet und kurzgeschlossen an den Ausschaltstellen	EuK-Garnitur in die NH-Sicherungsunterstützung eingesteckt an Ausschaltstelle 1 <input type="checkbox"/> an Ausschaltstelle 2 <input type="checkbox"/> Nicht geerdet und kurzgeschlossen, weil _____
5. Benachbarte, unter Spannung	Benutzt wurden: Isolierende Tücher <input type="checkbox"/> Isolierende Formteile <input type="checkbox"/> Keine Abdeckung angebracht, weil Entfernung zu benachbarten Teilen _____ Meter

PDF oder Word

Praxishilfen PL 051 – 061;

zukünftige Bezeichnung: S136 -146

Gefahrenzone - Tabelle 101 - ergänzt um die Gleichspannung

Tabelle 101 – Gefahrenzone

Netz-Nennwechselspannung U_n (Effektivwert)	Höchste Spannung der Anlage (DIN EN 61936-1 (VDE 0101-1)) U_m	Bemessungs-Blitz- oder -Schaltstoßspannung U_p oder U_s	Äußere Grenze der Gefahrenzone $D_L^{a, b, c, f}$ (Abstand in Luft)
kV	kV	kV	mm
≤ 1	–	4	Keine Berührung
3	3,6	40	60 ^b 120 ^b
6	7,2	60	90 ^b 120 ^b
10	12	75	120 ^b 150 ^b
15	17,5	95	160
20	24	125	220
30	36	170	320
36	41,5	200	380 ^c
45	52	250	480
66	72,5	325	630
70	82,5	380	750 ^c
110	123	550	1 100
132	145	650	1 300
150	170	750	1 500
220	245	1 050	2 100
275	300	850	2 400
380	420	950/1 050	2 900/3 400 ^d
480	525	1 175	4 100

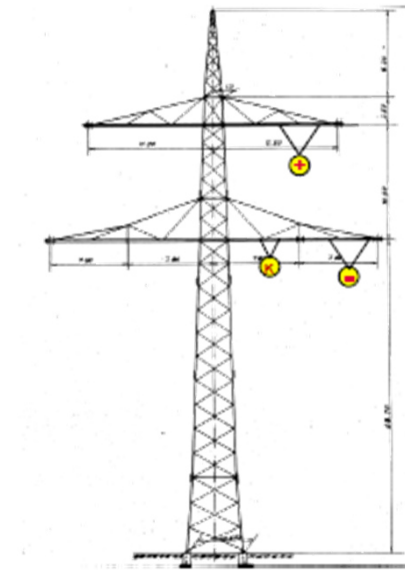
Gleichspannung kV		
≤ 1,5	–	Keine Berührung
150	–	2 100
200	–	2 400
320	–	3 400
400	–	4 100
550	–	6 400

- ^a Werte D_L sind bis zur Netz-Nennwechselspannung 275 kV für die höchste Bemessungs-Blitzstoßspannung und für Nennspannungen größer 275 kV mit einer Ausnahme nach der höchsten Bemessungs-Schaltstoßspannung angegeben (siehe DIN EN 61936-1 (VDE 0101-1), Tabelle 1 oder Tabelle 2; weitere Werte für niedrigere Bemessungs-Stoßspannungen können diesen Tabellen entnommen werden).
- ^b Bei den Spannungen 3 kV, 6 kV und 10 kV werden Werte D_L für Innenraumanlagen (kleinerer Wert) und Freiluftanlagen (größerer Wert) unterschieden.
- ^c Diese, der jeweiligen höchsten Spannung zugeordneten, Werte D_L sind in DIN EN 61936-1 (VDE 0101-1) enthalten, werden aber als Anlagenwerte international nicht bevorzugt.
- ^d Für die Netz-Nennwechselspannung 380 kV werden zwei Werte für D_L angegeben, da in Deutschland betriebene Anlagen für Bemessungs-Schaltstoßspannungen von 950 kV oder 1 050 kV errichtet wurden. Welcher Wert jeweils anzunehmen ist, muss mit dem Anlagenbetreiber abgestimmt werden.
- ^e Für Gleichspannungen über 275 kV kann von den Werten D_L in Abstimmung mit dem Anlagenbetreiber in Anlehnung an IEC/TS 61936-2:2015 abgewichen werden.
- ^f Zwischenwerte D_L für Gleichspannung können durch Interpolation bestimmt werden.

6.4.3 Schutz durch Abstand und Aufsichtführung (Schutzabstände)

Bis DC 275 kV

gleiche Werte wie die der
Wechselspannungswerte (Betrag) nach
Tabelle 102



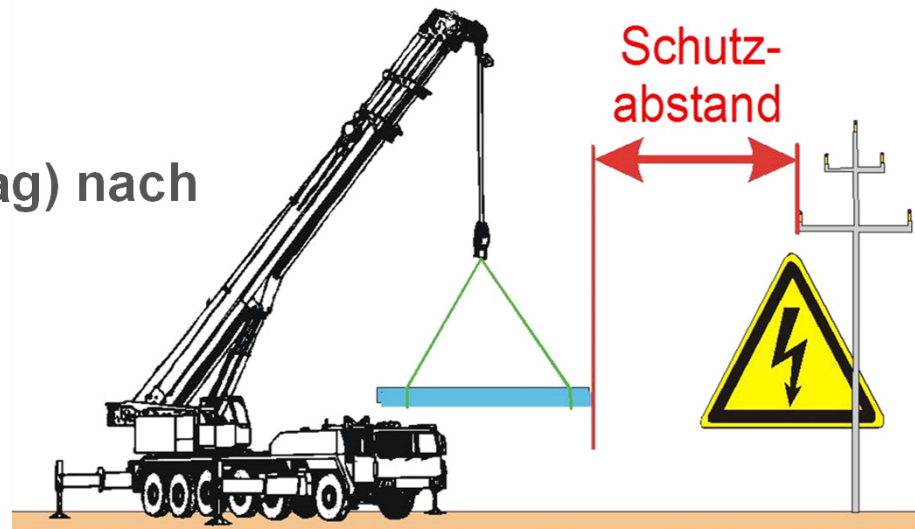
Über DC 275 kV

$D_{L\ DC}$ aus **Tabelle 101** oder den vom Anlagenbetreiber festgelegten
Werten gemäß Fußnote e) zu Tabelle 101 **zuzüglich 1 m**

6.4.4 Bauarbeiten und sonstige nichtelektrotechnische Arbeiten (Schutzabstände D_V)

Bis DC 275 kV

gleiche Werte wie die der Wechselspannungswerte (Betrag) nach **Tabelle 103**

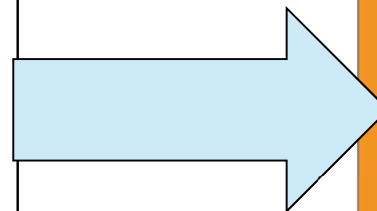


Über DC 275 kV

$D_{L\ DC}$ aus **Tabelle 101** oder den vom Anlagenbetreiber festgelegten Werten gemäß Fußnote e) zu Tabelle 101 **zuzüglich 2 m**

Neue VDE 0105-100 „Betrieb von elektrischen Anlagen“:2015-10

DEUTSCHE NORM		Oktober 2015
	DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100)	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 „Liste Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.		
ICS 29.240.01	Ersatz für DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100):2009-10 Siehe Anwendungsbeginn	
Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen Operation of electrical installations – Part 100: General requirements Exploitation des installations électriques – Partie 100: Règles générales		
Gesamtumfang 67 Seiten		
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		
<small>© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. und VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN, der VDE, und des VDE-Verlages, Frankfurt am Main, gestattet. Einzelverkauf und Abonnement durch VDE VERLAG GmbH, 10625 Berlin Einzelverkauf auch durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin</small>		



Was hat sich geändert?

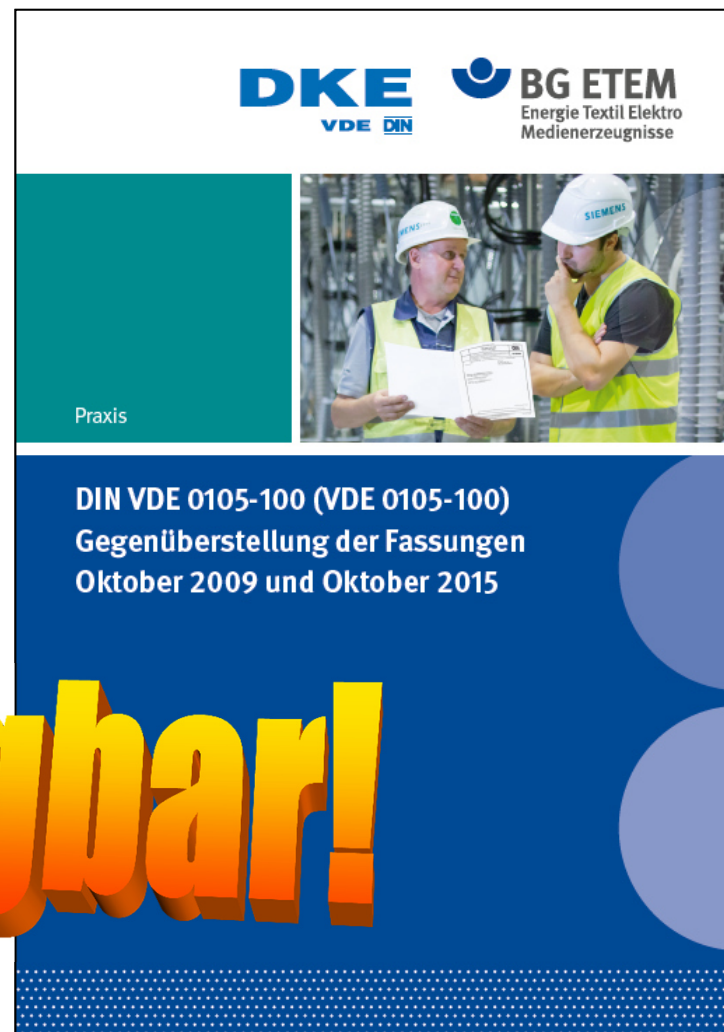
Eine Gegenüberstellung der
DIN VDE 0105-100

von **10/2009**

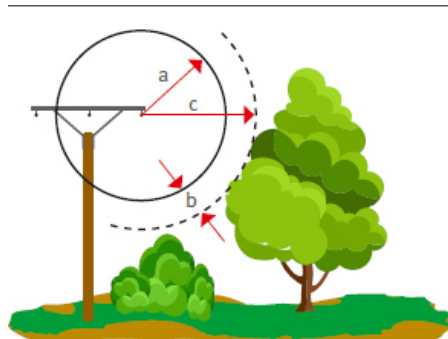
zur

Ausgabe von **10/2015**

Jetzt verfügbar!



DGUV Information 203-033 „Ausästarbeiten...“



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Hans-Peter Steimel
BG ETEM, Köln
Tel.: 0221 3778 6176
e-mail: steimel.hans-peter@bgetem.de



**Arbeitsschutz
schützt nicht
vor Arbeit**