

Revision der europäischen Norm EN 50110-1 „Betrieb von elektrischen Anlagen“



Hans-Peter Steimel, BG ETEM

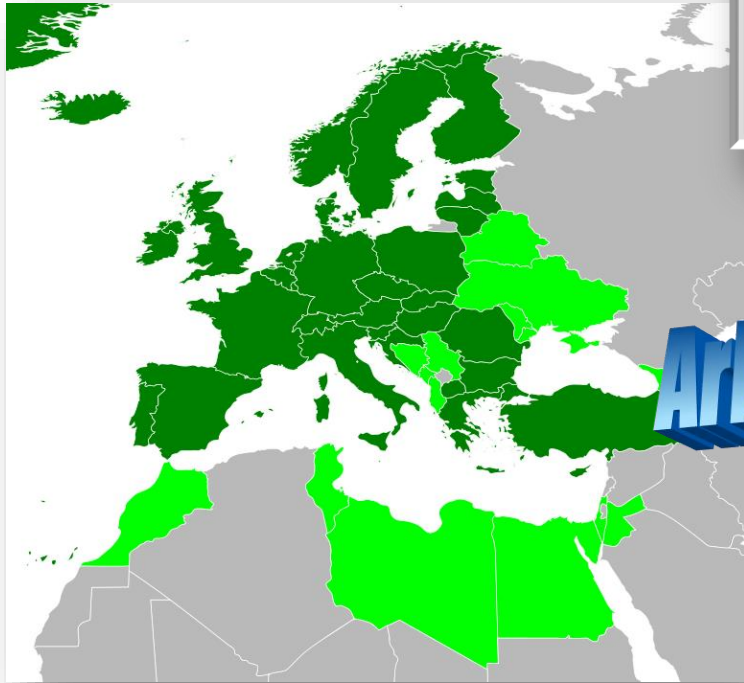
Vortragsveranstaltung ELEKTROTECHNIK – 8 Dezember 2020

Von der deutschen Vorlage zur europäischen Norm und nationalen Umsetzung

- **1903** erste Norm „Sicherheitsvorschrift für den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen“
- **1932** erste VDE 0105
- **1990** Ausarbeitung der EN 50110-1 auf Basis der VDE 0105 bei CENELEC gestartet.
- **1996** erste EN 50110-1 durch CENELEC veröffentlicht.
- 1. Oktober **1997** wurde diese EN 50110-1 als DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1) ins deutsche Normenwerk übernommen und mit den nationalen Festlegungen zur heute bekannten DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100) ergänzt.
- **2004** erste Revision der EN 50110-1
- **2013** zweite Revision der EN 50110-1
- **Ende 2019** erster Abschlussentwurf der dritten Revision der EN 50110-1

DEUTSCHE NORM		Februar 2014
	DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1)	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-Vorschriftenwerk 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 EN 50110-1 (VDE 0105-1):2005-06 Siehe Anwendungsbereich	
Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 50110-1:2013		
Operation of electrical installations – Part 1: General requirements; German version EN 50110-1:2013		
Exploitation des installations électriques – Partie 1: Exigences générales; Version allemande EN 50110-1:2013		
Gesamtumfang 47 Seiten		
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im 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, Berlin, und des VDE, Frankfurt am Main, gestattet. Einzelverkauf und Abonnement durch VDE VERLAG GmbH, 10523 Berlin Einzelverkauf auch durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin</small>		

CENELEC



Comité Européen de
Normalisation **Electrotechnique**
Europäisches Komitee für
elektrotechnische Normung

Arbeitssicherheit für alle

CENELEC

33 Mitgliedsstaaten!

3 Begriffe

3.1.1

elektrische Anlage

Zusammenschluss von elektrischen Betriebsmitteln zur Erzeugung, Übertragung, Umwandlung, Verteilung und Anwendung elektrischer Energie.

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Eine elektrische Anlage schließt Energiequellen wie Batterien, Kondensatoren und alle anderen Quellen gespeicherter elektrischer Energie ein.



3 Begriffe

3.1.2

Betrieb

alle technischen und organisatorischen Tätigkeiten, die erforderlich sind, damit die *elektrische Anlage* funktionieren kann.

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Der Betrieb umfasst Bedienen, Schalten, Steuern, Überwachen und Instandhalten sowie elektrotechnische und nichtelektrotechnische Arbeiten.

[Quelle: IEC 60050-651:2014, IEV 651-26-02 modifiziert]



3 Begriffe

Begriff	Vorentwurf EN 50110-1 (Abk, in Engl.)	Abk. VDE 0105-1 „aktuell (Alternative in Diskussion)“
Anlagenbetreiber	IR	ALB (ANLB)
Anlagenverantwortlicher	OD	ALV (ANLV)
Arbeitsverantwortlicher	WD	ARV (ARBV)
Arbeitende Person	W	ARP (ARBP)

3.2.4

Arbeitende Person

ARP

eine Person, die Arbeiten ausführt



3 Begriffe

3.4.11

Aufsicht

ist die Aufgabe bei der Durchführung von Arbeiten die Einhaltung der erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen an der Arbeitsstelle zu überwachen.



Die Differenzierung zwischen Aufsichtführung und Beaufsichtigung ist in Abschnitt 4.10 geregelt / detailliert.

4.1 Sicherer Betrieb

Vor jedem Bedienungsvorgang und jeder Arbeit an einer elektrischen Anlage muss eine Bewertung der elektrischen Risiken vorgenommen werden. Durch diese Bewertung ist festzulegen, wie der Bedienungsvorgang oder die Arbeit ausgeführt werden muss und welche Sicherheitsmaßnahmen und Vorkehrungen anzuwenden sind, um die Sicherheit zu gewährleisten. Falls festgestellt wird, dass die Arbeiten nicht wie geplant ausgeführt werden können, müssen die Arbeiten sofort eingestellt werden oder dürfen nicht begonnen werden. Falls Mängel oder Fehler an oder in elektrischen Anlagen festgestellt werden, die zu einer elektrischen Gefährdung führen könnten, ist unverzüglich der Anlagenbetreiber (**ALB**) zu informieren und notwendige Maßnahmen sind einzuleiten.



4.3 Organisation

Dieser Abschnitt wird entzerrt und durch die Einführung von Unterabschnitten können Aufgaben und Inhalte logisch zugeordnet dargestellt werden.

So werden die jeweiligen Aufgaben des Anlagenbetreibers, Anlagenverantwortlichen oder des Arbeitsverantwortlichen rollenbezogen neu sortiert.

Dadurch entsteht eine klarere Struktur und dem Benutzer der Norm werden so die jeweiligen Verantwortlichkeitsrollen in sich schlüssig dargestellt. Inhaltlich ergeben sich ebenfalls Änderungen...

Bestätigung der Übertragung von Unternehmerpflichten
(§ 9 Abs. 2 Nr.2 OMO, §15(1) ArbStätt, § 12 BGG ArbStätt)

Herrn/Frau _____
werden für den Betrieb/die Abteilung *) _____
der Firma _____

die dem Unternehmer hinsichtlich des Arbeitsschutzes und der Unfall-
verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten
Gesundheitsgefahren obliegenden Pflichten übertragen, in eigener
Verantwortung

- Einrichtungen zu schaffen und zu erhalten *)
- Anordnungen und sonstige Maßnahmen zu treffen *)
- eine wirksame Erste-Hilfe sicherzustellen *)
- ärztliche Untersuchungen oder sonstige arbeitsmedizinische
Maßnahmen vorbeschäftigten zu veranlassen *)

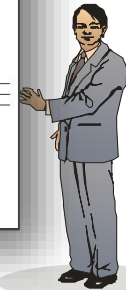
sofern ein Betrag von _____ DM nicht überschritten wird. *)

Dazu gehören insbesondere :

_____, den _____

Unterschrift des Unternehmens _____ Unterschrift des Verpflichteten _____

*) Die Verantwortlichen sind zu bezeichnen



4.3.5 Arbeitende Person (ARP)

Jede arbeitende Person (**ARP**) trägt die Verantwortung, die mit der Freigabe zur Arbeit erhaltenen Anweisungen einzuhalten. Im Ergebnis müssen für jede arbeitende Person (**ARP**) die geplanten Arbeitsabläufe klar und plausibel sein.

Sind die Arbeitsabläufe vor Ort nicht klar und plausibel, hat die arbeitende Person (**ARP**), die Verpflichtung, die Arbeit einzustellen, um den Sachverhalt mit dem Arbeitsverantwortlichen (**ARV**) zu klären. Falls erforderlich, muss der Arbeitsverantwortliche (**ARV**) den Anlagenverantwortlichen (**ALV**) informieren.



4.10 Aufsicht

Teil 1

Die Art der Aufsicht sollte entsprechend der Komplexität der Arbeit und/oder der Spannungsebene festgelegt werden.

Die Aufsicht ist durch eine Elektrofachkraft oder eine elektrotechnisch unterwiesene Person durchzuführen, die die Berechtigung und Fähigkeit hat, direkt in den Arbeitsprozess einzugreifen. Diese Person muss am Ort der Arbeitsausführung ständig verfügbar sein und den Arbeitsbereich so betreuen, wie es für die sichere Durchführung der Arbeit erforderlich ist.

...



Neu!

4.10 Aufsicht

Teil 2



...

Es gibt zwei Arten von Aufsicht, die als Ergebnis einer Risikobeurteilung eingesetzt werden können:

Überwachung des Arbeitsortes (Aufsichtführung)

In diesem Fall darf die aufsichtführende Person weitere Arbeitstätigkeiten nur dann selbst ausführen, wenn diese Tätigkeiten die Aufsicht nicht beeinträchtigen.

-

persönliche Aufsicht (Beaufsichtigen)

In diesem Fall darf die beaufsichtigende Person gleichzeitig keine anderen Tätigkeiten ausüben.

Neu!

5 Übliche Betriebsvorgänge

Dieser Abschnitt wird durch die Einführung von Unterabschnitten klarer strukturiert



5.2.6 Beim Schalten von elektrischen Anlagen, die keinen Störlichtbogenschutz bieten, dürfen sich nur die Personen am Arbeitsort aufhalten, die die Schaltanlage bedienen. Einschlägige Maßnahmen der Arbeitssicherheit sind zu berücksichtigen. Nur Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen dürfen den Schaltvorgang durchführen.

6.2.2 Freischalten

Der Teil der Anlage, an dem gearbeitet werden soll, muss von allen Einspeisungen freigeschaltet sein, indem eine physische Unterbrechung geschaffen wurde, die in der Lage ist, den zu erwartenden Spannungsunterschieden zwischen einem Betriebsmittel oder Anlagenteil und anderen Anlagenteilen standzuhalten. Die Freischaltung ist dabei durch Trennstrecken in der Luft oder gleichwertige Isolation herzustellen, so dass sichergestellt ist, dass kein Überschlag erfolgt.



6.2.4. Spannungsfreiheit feststellen

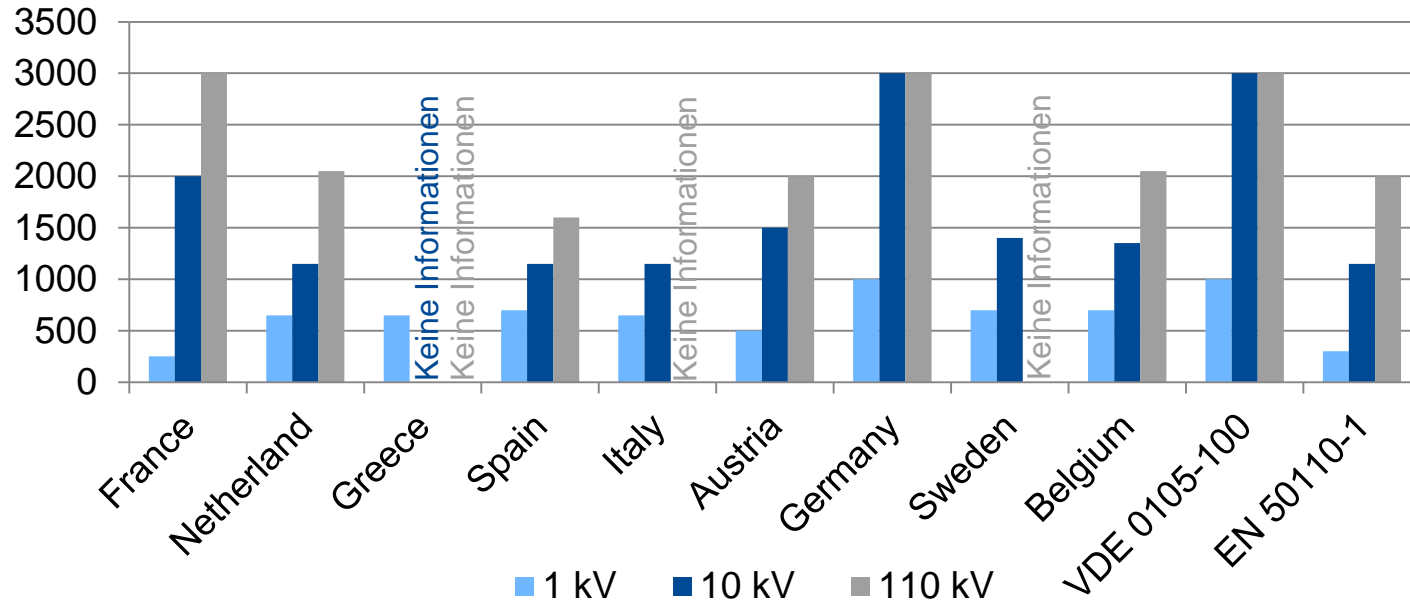
- Spannungsprüfer oder Spannungsprüfsysteme müssen für die **zu** erwartende Betriebsspannung, Frequenz und die zu erwartenden Umgebungsbedingungen geeignet sein.
- Mit dem Ziel, Kurzschlüsse zu vermeiden, ist immer eine Einschätzung möglicher Gefährdungen vorzunehmen.
- Spannungsprüfer und ortsveränderliche Spannungsprüfsysteme müssen mindestens unmittelbar vor und nach Möglichkeit auch nach Gebrauch überprüft werden.
- Vor Beginn jeder Arbeit muss die Spannungsfreiheit festgestellt werden!
- Hierzu verwendete Spannungsprüfer und Spannungsprüfsysteme (VDS) oder Spannungsprüf- und anzeigesysteme (VDIS) müssen den jeweiligen Normen EN 61243-1, EN 61243-2, EN 61243-3, EN 61243-5 oder EN 62271-213 entsprechen
- **Multimeter, die lediglich den für sie geltenden Normen entsprechen, dürfen nicht angewendet werden.**



Systematik zur Bestimmung von Schutzabständen

Aktuell gültige Abstände in den einzelnen europäischen Ländern und nach EN 50110-1

D_V in mm

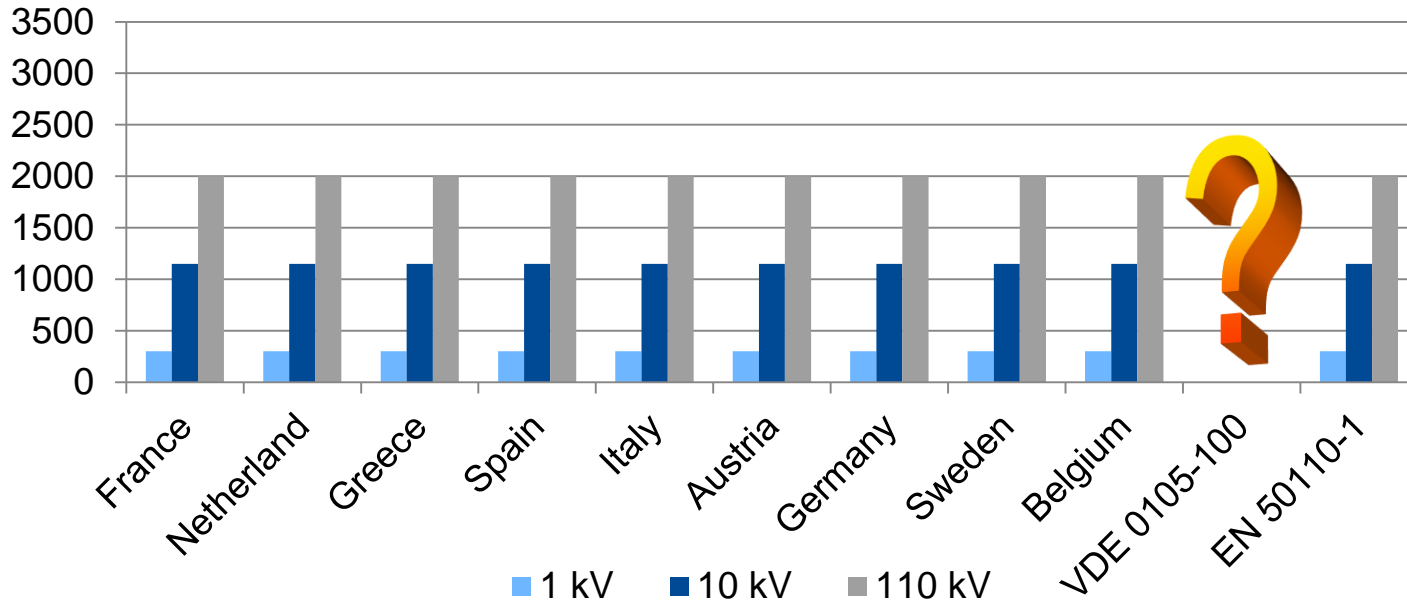


heute

Systematik zur Bestimmung von Schutzabständen

Diskussion zur Vereinheitlichung der Abstände in Europa

D_V in mm



morgen

Systematik zur Bestimmung von Schutzabständen

Basis der Systematik wird die **Tabelle A.1**, die aus dem **informativem Anhang A** in den **normativen Abschnitt 6** übernommen wird und so in ganz Europa Basiswerte für die Arbeitsverfahren:

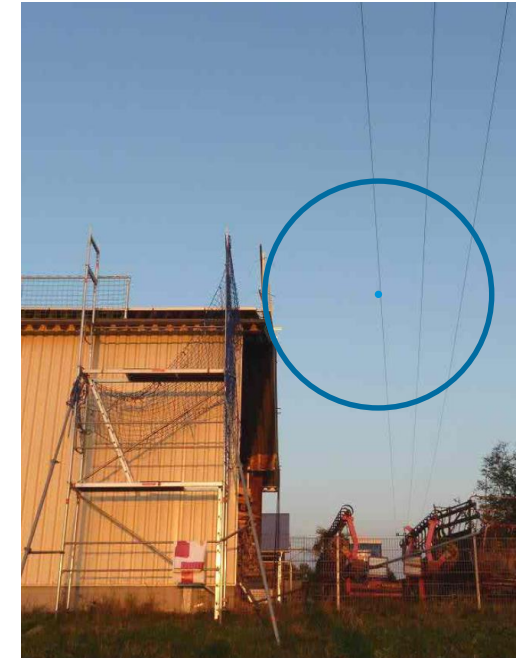
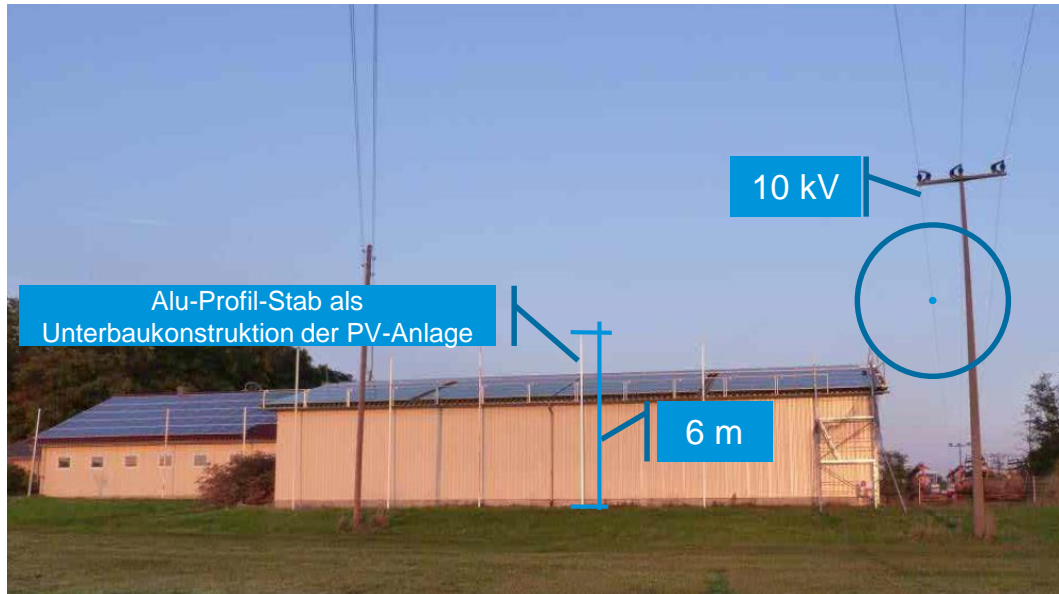
- Arbeiten unter Spannung
 - und
 - Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile
- vorgibt.

Netz-Nennspannung (Effektivwert)		Annehmbarer Mindestabstand in Luft, der die äußere Grenze der Gefahrenzone bestimmt	Annehmbarer Mindestabstand in Luft, der die äußere Grenze der Annäherungszone bestimmt
U_N	kV	D_L	D_V
		mm	mm
≤ 1		no contact	300
3		60	1 120
6		90	1 120
10		120	1 150
15		160	1 160
20		220	1 220
30		320	1 320
36		380	1 380
45		480	1 480
60		630	1 630
70		750	1 750
110		1 000	2 000
132		1 100	3 000
150		1 200	3 000
220		1 600	3 000
275		1 900	4 000
380		2 500	4 000
480		3 200	6 100
700		5 300	8 400



Systematik zur Bestimmung von Schutzabständen

Warum macht es Sinn, nur Basiswerte anzugeben?



Systematik zur Bestimmung von Schutzabständen

Für **Bauarbeiten** ergibt sich folgende Berechnungsgrundlage:

Der Mindestarbeitsabstand D_{WV} ist aus D_V (Tabelle 1) abzuleiten. Für diesen Abstand gilt die folgende Formel:

$$D_{WV} = D_V + E + L = 4,15 \text{ m} + E$$

D_V die äußere Grenze der Annäherungszone 1,15 m
(Vorentwurf EN 50110-1)

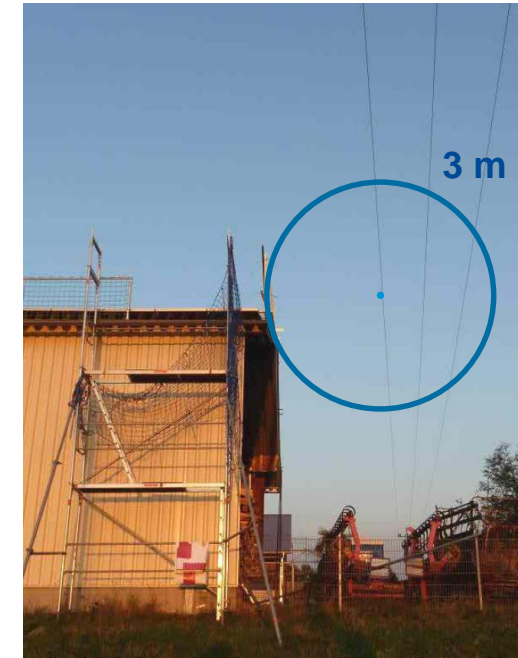
E ergonomischer Abstand **noch zu bestimmen**

L Gesamtabmessung der zu verwendenden Ausrüstung $1/2 \times 6 \text{ m} = 3 \text{ m}$

Der Mindestarbeitsabstand D_{WV} muss Bewegungen von Leitern und/oder Geräten, wie z. B. ausschwenkbare Lasten, Trag- und Hebegegeräten berücksichtigen und ist vom nächstgelegenen Leiter oder blanken, unter Spannung stehenden Teil zu messen.

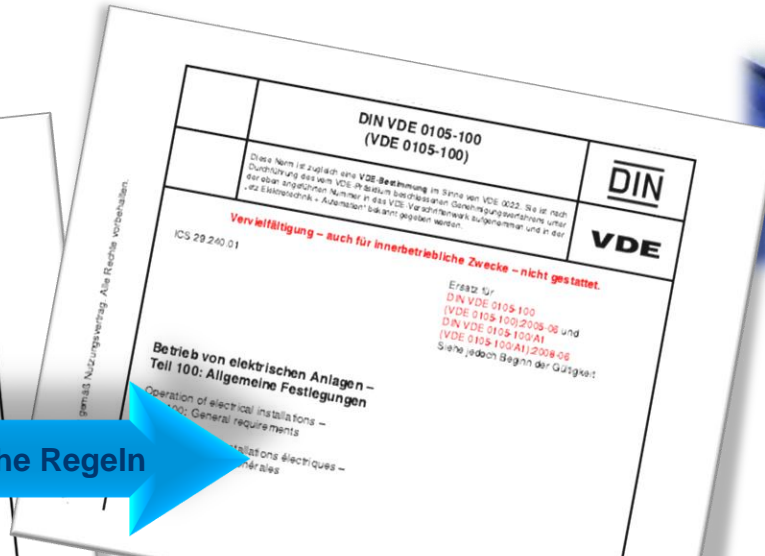
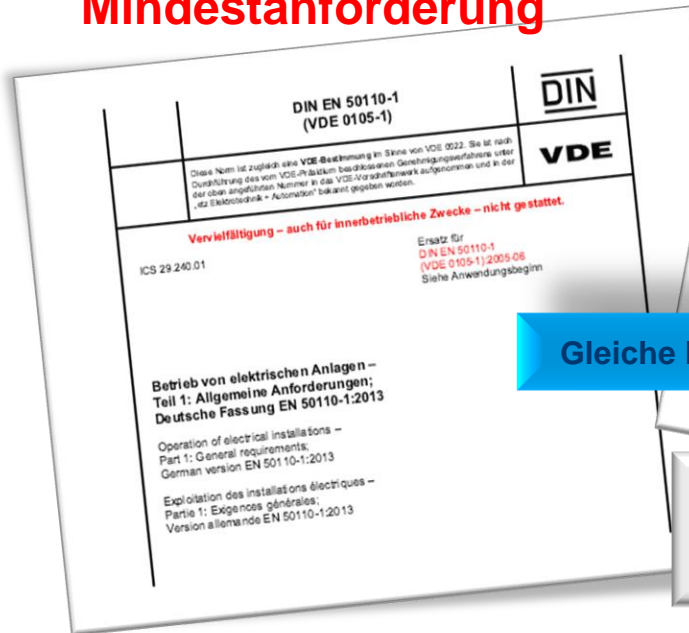
Der angegebene Mindestarbeitsabstand D_{WV} muss zusätzlich berücksichtigen:

...



EN 50110-1 wird für Deutschland zu VDE 0105-100 erweitert

Mindestanforderung

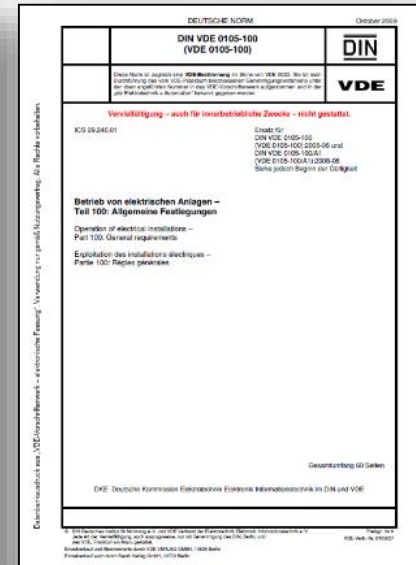
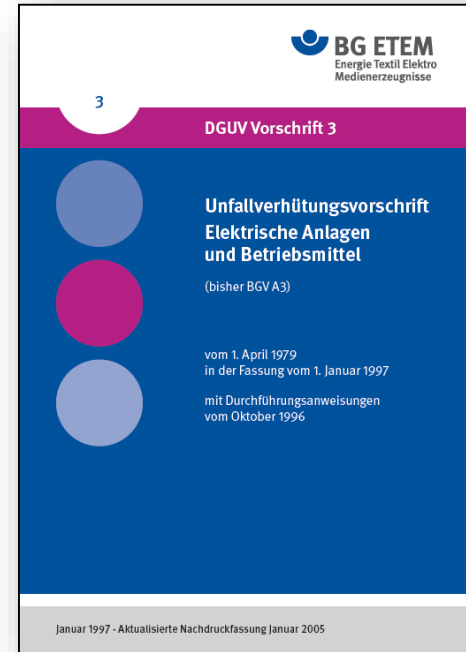


Gleiche Regeln

Mindestanforderungen
+ nationale Erweiterungen

DIN VDE 0105-100 „Betrieb von elektrischen Anlagen DGUV Vorschrift 3 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“

Die DIN VDE 0105-100 basiert
auf europäischen Werten und
konkretisiert die Schutzziele der
Unfallverhütungsvorschrift
„Elektrische Anlagen und
Betriebsmittel“
DGUV Vorschrift 3



EN 50110-1 go's IEC => Project Committee PC 128

DKE
VDE DIN
K 224



CENELEC
BTTF 62-3



PC 128



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Hans-Peter Steimel

BG ETEM, Köln

+49 221 3778 6176

steimel.hans-peter@bgetem.de

