

einer Beleuchtungsanlage oder einer Blitzschutzanlage weniger an spezieller Ex-Sachkenntnis als der Überlastschutz elektrischer Maschinen, die eigensicheren Stromkreise oder elektrische Begleitheizungen.

Fazit. Diese Anfrage mit einem abstrakten Programm für die Einweisung von Monteuren auf Ex-Baustellen zu beantworten, würde das reale Ziel verfehlen. Besser ist es, mit dem Wissen um die Situation vor Ort über die Aufgaben des Bauleiters im Explosionsschutz nachzudenken. Was dabei wichtig erscheint, wurde in **Tafel 1** zusammengefasst. Daraus ist erkennbar, aus welchen Themenbereichen des Explosionsschutzes sich Schulungsbedarf ergibt.

Literatur

- [1] DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1):2004-07 Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 14: Elektrische Anlagen für gefährdete Bereiche (ausgenommen Grubenbaue).
- [2] DIN EN 50281-1-2 (VDE 0165-2):1999-11 Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub Elektrische Betriebsmittel mit Schutz durch Gehäuse - Auswahl, Errichten und Instandhaltung. J. Pester

Kabeltrommel mit FI-Schutzschalter

? Vor Kurzem wurde bei mir ein kleines Fest im Grünen veranstaltet. Um eine Stromversorgung bereitzustellen, wurde ein kleines Stromaggregat (Leistung ca. 2 KW) aufgestellt. Nun habe ich am Ausgang des Aggregats eine Kabeltrommel angesteckt, die mit einem FI-Schutzschalter hinter dem Anschlussstecker ausgestattet ist. Leider war es nicht möglich, den FI-Schutzschalter einzuschalten, um an den Steckdosen der Kabeltrommel eine Spannung zur Verfügung zu stellen (ein Verbraucher war nicht an der Kabeltrommel angeschlossen). Diese Kabeltrommel funktioniert sonst einwandfrei an jeder Steckdose.

Muss das Gehäuse des Aggregats über den daran vorhandenen Erderanschluss geerdet werden?

Wie ist es zu erklären, dass der FI-Schutzschalter nicht eingeschalten werden kann?

! Leider sind die Angaben des Anfragenden etwas dürrig, sodass ich zum Teil nur Vermutungen meinerseits zugrunde legen kann. Insbesondere fehlen Aussagen zur Art der Fehlerstrom-Schutteinrichtung (RCD). Daher gehe ich davon aus, dass es sich bei der Fehlerstrom-Schutteinrichtung (RCD), die im Leitungszug eingebaut ist, um eine „ortsveränderliche Schutteinrichtungen zur Schutzpegelerhöhung“ nach den Normen der Reihe DIN VDE 0661 (VDE 0661) handelt. Weiterhin gehe ich davon aus, dass das Stromaggregat ein Baumarkt-Produkt ist, bei dem an der oder den Steckdosen für den Schutz gegen elektri-

Tafel 1 Kenntnis- und Aufgabenspektrum eines Bauleiters für das Fachgebiet des Explosionsschutzes

1	Rechtsgrundlagen	- ArbSchG, BetrSichV mit den einschlägigen Ex-TRBS¹⁾ sowie BG-Vorschriften, Regeln und Informationen²⁾ - werkvertragliche Festlegungen (Leistungsumfang, vereinbarte technische Normen, zu beachtende betriebliche Regelungen)
2	Fachkompetenz (oder Verpflichtung einer kompetenten Fachkraft)	- Fachkraft für das betreffende Einsatzgebiet bzw. Gewerk (z. B. Elektrotechnik, Automatisierungstechnik) - Kenntnisse und Erfahrungen im Explosionsschutz, besonders bei Rechtsgrundlagen, Normenverständnis, Gefährdungsursachen, Schutzprinzipien, Einsatzbereichen gemäß Gerätekennzeichnung, Arten und Bedeutung von Ex-Zertifikaten, instandhaltungsgerechter Anordnung und Dokumentation - Grundkenntnisse der Qualitätssicherung
3	Kenntnisse des Projektmanagements, weitere Betreuung	- Projektdokumentation, Beistellungen, ergänzende Vereinbarungen, (Überprüfung, bei festgestellten Fehlern/Unzulänglichkeiten unverzügliche Benachrichtigung des Verantwortlichen) - Explosionsschutzdokument oder spezielle schriftliche Vorgaben (Ex-Bereiche und dafür festgelegte Ex-Merkmale, wie z. B. Temperaturklasse, Explosionsgruppe, IP-Schutzgrad) - Mitwirkung an der Übergabedokumentation mit Revisionsunterlagen
4	Normenkenntnis	- Normenreihe DIN EN 60079 (elektrischer Ex-Schutz), besonders – DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1), Gasexplosionsschutz – DIN EN 61241-14 (VDE 0165-2), Staubexplosionsschutz - Normenreihe DIN EN 13463 (nichtelektr. Ex-Schutz), besonders – DIN EN 13463-1, Grundlagen
5	Baustellenmanagement	- Konkretisierung des persönlichen Verantwortungsbereiches - Koordinierung der Bauabläufe, Ablaufplanung - rechtzeitige Koordinierung mit dem Auftraggeber und den Fachwerken (Zeitfenster, Ansprechpartner) - Erforderlichkeit von Arbeitserlaubnissen - vorschriftsmäßiges Management brennbarer oder explosionsgefährdender Hilfsstoffe wie entzündbarer Flüssigkeiten und Gase – Lagerung und Umgang; alles schriftlich fixieren (§ 12 GefStoffV beachten, Erfordernis eines Ex-Dokumentes prüfen) - Erfordernis und Einsatz funkenarmer Werkzeuge (Festlegungen im Ex-Dokument?) - Einweisung und Koordinierung beauftragter Fremdfirmen
6	Qualitätssicherung	- Wareneingangskontrolle (Ex-Merkmale) - Einweisung der Montagekräfte (spezifische Bedingungen des Explosionsschutzes, Besonderheiten bei speziellen Zündschutzarten und/oder Betriebsmitteln)
7	Prüfungsmanagement	- Ausführungskontrollen (Sichtprüfung) - Organisieren der Inbetriebnahmeprüfung gemäß BetrSichV (§ 14 BetrSichV, TRBS 1201 Teil 1) - Verpflichtung der „befähigten Person(en)“ gemäß TRBS 1203 und TRBS 1203 Teil 1, einschließlich Kompetenzkontrolle - Festlegung von Art und Umfang der Prüfungsnachweise

- ¹⁾ TRBS 1201 – Prüfung von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen
 TRBS 1203 – Befähigte Personen (besonders Teile 1 und 3)
 TRBS 2152 – Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre (mit Teilen 1 bis 4)
 TRBS 2153 – Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung
 TRBS 2154 – Explosionsschutzdokument
 TRBS 2157 – Organisatorische Maßnahmen
 (soweit noch nicht erschienen, entsprechende Abschnitte von BGR 104 anwenden)
- ²⁾ besonders BGR 500 – Betreiben von Arbeitsmitteln

schen Schlag vermutlich „Schutztrennung“ zur Anwendung kommt. Das heißt, am Ausgang des Erzeugers ist eine oder ggf. sind zwei Steckdosen ohne weitere Schutteinrichtungen (Schutz bei Überlast und Kurzschluss) vorgesehen, wobei das Stromaggregat sich durch interne „Strombegrenzung“ selbst und die am Ausgang angeschlossenen Betriebsmittel (zumindest bei Kurzschluss und bedingt bei Überlast) schützt. Dies sollte eigentlich Gegenstand der Dokumentation sein. Vom Anfragenden wurde richtig erkannt, dass bei Schutztrennung (mit einem oder mehreren Verbrauchern) die Verwendung einer Fehlerstrom-Schutteinrichtung (RCD) keinen Sinn macht. Bei Schutztrennung ist die Funktion einer Fehlerstrom-Schutteinrichtung (RCD) – anders als bei einem ungeerdeten IT-System –

überhaupt nicht gegeben. Ungeachtet der Wirksamkeit einer Fehlerstrom-Schutteinrichtung (RCD) bei Schutztrennung muss es aber möglich sein, die Fehlerstrom-Schutteinrichtung (RCD) einschalten zu können. Da das in diesem Fall nicht möglich war, kann ich nur vermuten, dass es sich bei der Fehlerstrom-Schutteinrichtung (RCD) entweder um eine spannungsabhängige Schutteinrichtung oder um eine Fehlerstrom-Schutteinrichtung (RCD) der Firma Kopp handelt, mit denen auch überprüft wird, ob ein geerdeter Schutzleiter an der Steckdose (z. B. am Stromaggregat) vorhanden ist. Bei der Variante mit „Unterspannungsauslösung“ ergibt sich, dass der Kabelroller mit der Fehlerstrom-Schutteinrichtung (RCD) nur betrieben werden kann, wenn der Stromerzeuger in Betrieb ist – d. h., der Strom-

erzeuger muss eine der Schutzeinrichtung entsprechend notwendige Spannung liefern. Nach den Normen der Reihe DIN VDE 0661 (VDE 0661) dürfen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) zur Schutzpegelerhöhung auch „netzspannungsabhängig“ ausgeführt sein. In solchen Fällen muss die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einer Unterspannungsauslösung ausgestattet sein, durch die sie bei Unterspannung oder bei nicht vorhandener Spannung abschaltet.

Der in der Frage erwähnte fehlende Erder kann jedoch nur dann für das „Nichteinschalten“ verantwortlich sein, wenn es sich dabei nicht um einen fehlenden Erder für das Gehäuse handeln würde, sondern um nicht vorhandene Erdung der Stromquelle (Erdung eines Außenleiters). Die fehlende Gehäuseerdung kann keinesfalls die Ursache für die Einschaltverhinderung sein und auch nicht der Umstand, dass noch kein Verbraucher angeschlossen war. Wie bereits angeführt kann aber das Fehlen des geerdeten Schutzleiters bei einigen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) dazu führen, dass sie nicht einschaltbar sind, was natürlich bei der normalen Verwendung an der festen elektrischen Anlage Sinn macht, weil dabei Schutzleiterunterbrechungen erkannt werden können. Deswegen sind solche Einrichtungen für diese Stromaggregate nicht geeignet. Warum der Stromerzeuger einen Erdungsanschluss hat und was damit zu tun ist, müsste eigentlich aus der Dokumentation für das Stromaggregat hervorgehen. Im Prinzip macht dieser Anschluss keinen Sinn, da ein elektrotechnischer Laie eine Erdungsmaßnahme nicht realisieren kann und darf. Mit Bezug auf die DIN 14685 [1], auf die ich noch eingehen werde, wäre der Erdungsanschluss an dem Gehäuse nicht gefordert. Allerdings müsste ein Schutzleiteranschluss vorhanden sein, der mit dem ungeerdeten Potentialausgleichleiter zu verbinden ist, mit dem auch die Schutzkontakte der Steckdosen verbunden sein müssen.

Fazit. Die Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) regeln nur die Errichtung elektrischer Anlagen bis zur Steckdose. Was der Anwender (insbesondere der elektrotechnische Laie) dahinter anschließt, ist nicht geregelt. Es

wird vorausgesetzt, dass der Anwender ein normgerechtes (gemäß relevanter Betriebsmittelnormen hergestelltes) Betriebsmittel/Verbrauchsmittel nach den Vorgaben der Hersteller verwendet. Somit gibt es auch keinen Einfluss auf die Verwendung des Stromaggregates. Ein gewisser Widerspruch ergibt sich aber aus DIN VDE 0100-551 (VDE 0100-551) [2], deren Abschnitt 551.1 folgende Formulierung beinhaltet:

„Diese Norm gilt für Niederspannungs- und Kleinspannungsanlagen mit Stromerzeugungsanlagen für eine entweder dauernde oder zeitweilige Stromversorgung der gesamten Anlage oder eines Teiles davon. Sie enthält Anforderungen u. a. für die Stromversorgung einer Anlage, die nicht an das öffentliche Netz angeschlossen ist und die Stromversorgung für ortsveränderliche Betriebsmittel, die nicht an dauerhaft errichtete Anlagen angeschlossen sind.“

Hier sind zwei Punkte von Bedeutung. Zum einen würde es keinen Sinn machen, in den VDE-Bestimmungen Anforderungen für Betriebsmittel festzulegen, die durch elektrotechnische Laien verwendet werden. Zum anderen sind unter nicht dauerhaft errichteten Anlagen aus meiner Sicht nur Anlagen zu verstehen, die unter die Gruppe 7XX der DIN VDE 0100 (VDE 0100) fallen – insbesondere Anlagen auf Baustellen. Somit betrachte ich die Anforderungen aus [2] für den vorliegenden Anwendungsfall als nicht zutreffend.

Wenn das verwendete Stromaggregat für „Schutz durch Schutztrennung“ ausgeführt ist, dann wird bei einem Fehler (Kurzschluss) an einem Betriebsmittel/Verbrauchsmittel der Schutzklasse I keine gefährliche Berührungsspannung auftreten können. Auch bei einem zweiten Fehler (am anderen Außenleiter des Stromaggregates) wird keine gefährliche Berührungsspannung auftreten können, weil dann ein Kurzschluss gegeben ist, der durch eine Schutzeinrichtung oder durch das Stromaggregat selbst abgeschaltet wird. Dies gilt auch dann, wenn hinter dem Stromaggregat mehrere Betriebsmittel angeschlossen sind. In solchen Fällen müssen die einzelnen Körper über einen ungeerdeten Schutzleiter untereinander verbunden sein. Üblicherweise wird dies durch den in den Anschlussleitungen enthaltenen Schutzleiter realisiert. Über die Schutzkontaktsteckdosen werden diese Schutzleiter untereinander verbunden.

Leider gibt es für die Herstellung solcher Stromaggregate – insbesondere für solche aus dem Baumarkt – derzeit keine VDE-Bestimmung. Nur die DIN-Norm [1], die jedoch sicher nicht für die Baumarktprodukte zur Anwendung kommen dürfte. In dieser DIN wird die Schutzmaßnahme „Schutztrennung mit Potentialausgleich“ gefordert. Allerdings bezieht sich [1] noch auf die seit langer Zeit ungültige DIN VDE 0100-728.

Hinweis: Nach neuer DIN VDE 0100-410 [3] ist eine Schutztrennung mit mehreren Verbrauchern nur noch in überwachten Anlagen

MHH. Sonne und Mehr.



**Mein lieber Biber!
Jetzt haben wir
den Haken raus:**

mit MHHnovotegra.



Patente Sache – jetzt auch für Biberschwanzdächer: Bei unserem bewährten Montagesystem MHHnovotegra haben wir den Dachhaken innovativ weiterentwickelt. Mit ihm lässt sich unser vielseitiges System erstmals auch auf Biberschwanzdächern einsetzen! Dort erspart der geniale Haken Unterlegbleche und Flexarbeiten, Mühe und Material, Zeit und Geld. Und wenn Sie jetzt noch mit unserer komfortablen Software MHHnovotegra-Planer planen ...
... mein lieber Biber! Mehr dazu unter www.mhh-solartechnik.de

NORMENAUSZÜGE

Auszüge aus DIN-VDE-Normen sind für die angemeldete limitierte Auflage wiedergegeben mit Genehmigung 042.002 des DIN und des VDE. Für weitere Wiedergaben oder Auflagen ist eine gesonderte Genehmigung erforderlich.

Maßgebend für das Anwenden der Normen sind deren Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der VDE Verlag GmbH, Bismarckstr. 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin erhältlich sind.

zulässig (wenn die Anlage nur durch Elektrofachkräfte oder durch elektrotechnisch unterwiesene Personen betrieben wird).

Literatur

- [1] DIN 14685:1996-04 Tragbarer Stromerzeuger 5 kVA und 8 kVA.
- [2] DIN VDE 0100-551 (VDE 0100-551):1997-08 Elektrische Anlagen von Gebäuden. Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Andere Betriebsmittel; Niederspannungs-Stromversorgungsanlagen.
- [3] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag. W. Hörmann

Prüfen von Geräten mit CE-Kennzeichnung

? Beim Prüfen sowie auch beim Einkauf elektrischer Betriebsmittel oder kompletter Geräte erleben wir immer wieder, dass auf dem Gerät nur ein CE-Zeichen, aber kein GS- oder VDE-Zeichen aufgebracht ist. Jedoch ist das CE-Zeichen kein Prüf- oder Qualitätszeichen. Der Hersteller fertigt die Konformitätserklärung selbst an – mehr oder weniger unkontrolliert.

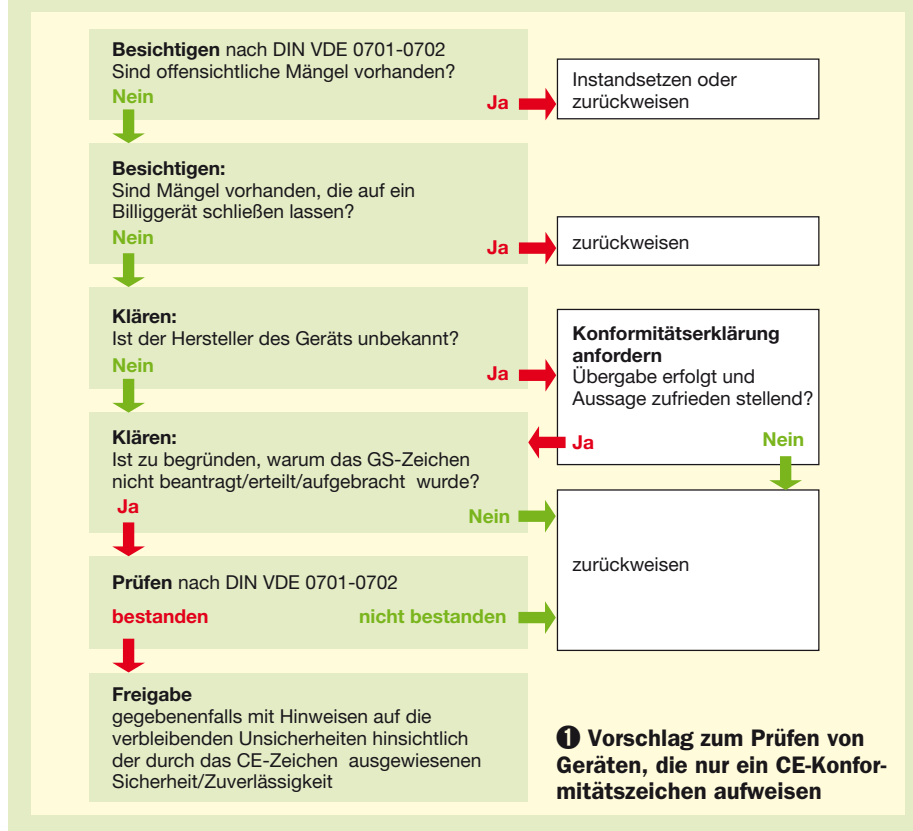
Für mich als zuständige Elektrofachkraft unseres Unternehmens besteht die Frage, wie dieses CE-Zeichen zu bewerten ist. Kann ich darauf vertrauen, dass Funktion, Qualität und Sicherheit in ausreichendem Maß vorhanden sind?

- !** Für ein konkretes Gerät kann diese Frage nur derjenige beantworten, der
- das Gerät vor sich auf dem Tisch hat und es anfassen/besichtigen kann sowie
 - als echte Elektrofachkraft für das Prüfen elektrischer Geräte auch den Mut zu einer eigenen fundierten Meinung hat.

Er muss außerdem viel Prüferfahrungen sowie gegebenenfalls genug Kraft, Fähigkeiten und Geduld haben, um sich die dazu notwendigen Informationen von den nicht in jedem Fall sofort zur Kooperation bereiten Institutionen, Ämtern, Herstellern oder Händlern zu beschaffen.

Was ein CE-Zeichen auf einem bestimmten Gerät hinsichtlich der Sicherheit für den Anwender konkret aussagt, kann nur mit viel Mühe festgestellt werden [1]. Warum dies so ist und mit welcher Begründung ich dem Anfragenden die Verantwortung für das Beantworten der Frage aufbürde, will ich versuchen nachfolgend zu erklären.

Einzuhaltende Vorschriften/Normen. Die CE-Kennzeichnung (Communauté Européenne = „Europäische Gemeinschaft“ oder Conformité Européenne, so viel wie „Übereinstimmung mit EU-Richtlinien“) ist eine Kennzeichnung in Zusammenhang mit der Produktsicherheit [2]. Durch sie bestätigt der Hersteller, dass die Sicherheit seines Produkts nach seiner Meinung dem in den europäischen Richtlinien vorgegebenen Sicherheitsniveau entspricht. Die



gesetzliche Vorgabe des GPSG ([2] § 4 (1)) bringt diesen Sachverhalt in etwas verklausulierter Form zum Ausdruck: Ein Erzeugnis darf „... nur in den Verkehr gebracht werden, wenn es den dort (in den Richtlinien) vorgesehenen Anforderungen an Sicherheit und Gesundheit und sonstigen Voraussetzungen für sein Inverkehrbringen entspricht und Sicherheit und Gesundheit der Verwender oder Dritter ... bei bestimmungsgemäßer Verwendung oder vorhersehbarer Fehlanwendung nicht gefährdet werden.“

Das einzuhaltende Sicherheitsniveau wird in der Niederspannungsrichtlinie [3] sinngemäß wie folgt angegeben: Es sind technische Maßnahmen vorzusehen, damit bei ordnungsgemäßer Installation und Wartung sowie bei bestimmungsgemäßer Anwendung

- Menschen und Nutztiere angemessen vor ... Schäden geschützt werden, die durch direkte und indirekte Berührung verursacht werden können,
- keine Temperaturen, Lichtbögen, Strahlungen entstehen, aus denen sich Gefahren ergeben können.

Das bedeutet, es bleibt dem Hersteller überlassen, wie er diese allgemein gehaltene Vorgabe realisiert. Ob und in welchem Maß er sich auch im Detail an die Festlegungen der harmonisierten Normen hält (Leitungsquerschnitt, Anschlussstechnik, Schutzmaßnahme u. Ä.) und wie zuverlässig (Materialart, Gestaltung usw.) sein Produkt hinsichtlich der Sicherheit ist und dann beim Anwenden wirklich sein wird, bleibt offen. Sein Produkt kann – je nach seiner Sicherheitsphilosophie und seinem Verantwortungsbewusstsein – so billig wie nach den Vorgaben in [3] möglich oder eben auch sehr solide hergestellt worden sein.

Eine CE-Kennzeichnung ist somit kein Gütezeichen/-siegel, wie z. B. das GS-Zeichen [2], mit dem das Einhalten der entsprechenden Richtlinien, der harmonisierten Normen der EU, anderer nationaler Vorgaben und darin festgelegter technischer Details sowie der Zuverlässigkeit beim Betreiben bestätigt wird. Die Voraussetzung für das Aufbringen des CE-Zeichens [2] ist aber, dass die Konformität mit den EU-Richtlinien, also das Einhalten des zuvor angegebenen Sicherheitsniveaus [3], vom Hersteller/Importeur schriftlich mit einer sogenannten Konformitätserklärung bestätigt wird [1]. In dieser kann es beispielhaft sinngemäß lauten: „... das Erzeugnis entspricht den wesentlichen Schutzanforderungen, die in den Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsländer festgelegt sind.“ Für eine elektrische Kaffeemaschine wären z. B. die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG einzuhalten. Im Prinzip können demnach sowohl europäische als auch nationale Institutionen feststellen, inwieweit sich ein Hersteller bei dem betreffenden Produkt nach den allgemein üblichen Sicherheitsvorgaben gerichtet hat. Zusammengefasst heißt das jedoch:

- Es ist auch einer erfahrenen Elektrofachkraft nicht möglich, nur aus dem Vorhandensein des CE-Zeichens zu erkennen, ob es sich um sicheres und zuverlässiges Gerät handelt oder nicht.
- Es ist erforderlich, ein solches, nur mit dem CE-Zeichen gekennzeichnetes Gerät, immer kritisch zu beurteilen.

Merkmale von nur mit CE-Zeichen gekennzeichneten Erzeugnissen. Bei der Bewertung eines Erzeugnisses, das nur das CE-Zeichen aufweist – jedoch keine anderen, die Sicher-