

Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von akkubetriebenen Kabelschneidgeräten Stand 2019-05

Fachbereich „ETEM“
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Elektrotechnik im DGUV Test
Gustav-Heinemann-Ufer 130
50968 Köln

GS-ET-23

Der Prüfgrundsatz dient als Nachweis, dass in Verbindung mit der DIN EN 50340 (sowie DIN EN 62841-1) die Anforderungen des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG) und so die 9. und 14. Verordnung zum ProdSG, sowie das EMV-Gesetz eingehalten sind.

Diese Grundsätze werden, den neuesten Erkenntnissen auf dem Gebiet der Arbeitssicherheit und dem technischen Fortschritt folgend, von Zeit zu Zeit überarbeitet und ergänzt.

Für die Prüfung durch die Prüf- und Zertifizierungsstelle Elektrotechnik des Fachbereichs Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse ist stets die neueste Ausgabe verbindlich.

Der Prüfgrundsatz fasst die produktspezifisch relevanten Anforderungen und Prüfungen der DIN EN 50340 und DIN EN 62841-1 für handgeführte und transportable akkubetriebene Kabelschneidgeräte zusammen und ergänzt diese.

Änderungen gegenüber der Ausgabe von 2012-02:

- Grundlegende Überarbeitung der Anforderungen und Prüfungen
Insbesondere:
 - Einarbeitung der DIN EN 62841-1 anstelle von DIN EN 60745-1 und 61029-1
 - Einarbeitung des GS-ET-40
 - Aktualisierung der Anforderungen an die Akkueinsätze

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	6
1.1	Anwendungsbereich	6
1.2	Prüf- und Zertifizierungsverfahren	6
1.3	EU-Richtlinien und Normen	6
1.3.1	EU-Richtlinien	7
1.3.2	Normen	7
2	Begriffe.....	9
2.1	Handgeführtes akkubetriebenes Kabelschneidgerät	9
2.2	Transportables akkubetriebenes Kabelschneidgerät	9
2.3	Schneidkopf	10
2.4	Isolierschlauch	10
2.5	Isolierschlauchleitung.....	10
2.6	Isolierende hydraulische Flüssigkeit	10
2.7	Pumpe / Antriebsaggregat	10
2.8	Umsteuerventil	11
2.9	Sicherheitsventil.....	11
2.10	Hydraulisches Verbindungselement	11
2.11	Maximaler Betriebsdruck	11
2.12	Maximaler Überdruck.....	11
2.13	Knickschutz.....	11
2.14	Messer	11
2.15	Erdungssystem	11
2.16	Kraftübertragung.....	12
2.17	Typprüfung.....	12
2.18	Prüfling.....	12
2.19	Prüfstück.....	12
3	Prüfbedingungen.....	12
3.1	Allgemeines	12
3.2	Einzureichende Dokumente.....	12
3.3	Vorzulegende Prüflinge/Prüfstücke.....	14
4	Anforderungen und Prüfungen	14

4.1	Allgemeine Anforderungen	14
4.1.1	Äußere Materialien und Beschaffenheit	14
4.1.2	Elektromagnetische Verträglichkeit	14
4.1.3	Funktionale Sicherheit.....	15
4.1.4	Vorhersehbare Verwendung (Vorhersehbare Fehlanwendung).....	15
4.1.5	Mechanische Gefährdung	15
4.1.6	Trennung von den Energiequellen	15
4.1.7	Anwendung der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU.....	16
4.1.8	Maximaler Überdruck	16
4.1.9	Ölvolumen des Vorratsbehälters	16
4.1.10	Umsteuerventil	16
4.1.11	Bedienerschnittstelle	17
4.1.12	Hydraulikflüssigkeit	19
4.1.13	Betriebsspannung	19
4.1.14	Selbstständiges Abschalten	19
4.1.15	Eingesetzte Bauteile	19
4.1.16	Masse Antriebsaggregat	20
4.1.17	Handhabung des Antriebsaggregates	20
4.1.18	Verhinderung des Schneidvorganges bei unzureichender Energie....	20
4.1.19	Verhinderung des unerwarteten Anlaufs	21
4.1.20	Betriebsanleitung	21
4.1.21	Verkaufsprospekte	24
4.2	Anforderungen an die Akkublöcke	25
4.2.1	Akkublöcke	25
4.2.2	Falschpolung.....	25
4.2.3	Anschlusskontakte	25
4.2.4	Aufschriften auf dem Akkublock	25
4.2.5	Elektrolyt	25
4.2.6	Ersatzakku	26
4.3	Anforderungen gemäß DIN EN 50340:2011-04.....	26
4.3.1	Temperaturbereich und Umgebungsbedingungen	26
4.3.2	Betriebsdruck	26
4.3.3	Zusammenfassung von Anforderungen gemäß DIN EN 50340:2011-04.....	27
4.3.4	Aufschriften	28
4.3.5	Sicherheitsventil	29
4.4	Anforderungen gemäß DIN EN 62841-1:2016-07.....	30
4.5	Isolierschlauchleitung.....	34
5	Zusatanforderungen für Kabelschneidergeräte mit Funkfernsteuerung	34
5.1	Allgemeines	34

5.2	Zusatzanforderungen an den Funkempfänger	35
5.3	Zusatzanforderungen an den Funksender	35
6	Stückprüfung beim Hersteller	36
6.1	Sichtprüfung.....	36
6.2	Prüfung des Sicherheitsventils.....	37
6.3	Funktionsprüfung	37
7	Anhang	37

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Dieser Prüfgrundsatz gilt für handgeführte und transportable akkubetriebene Kabelschneidergeräte einschließlich Akku, mit denen nach DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1):2014-02, Abschnitt 6.2.4 an der Arbeitsstelle in Verbindung mit organisatorischen Maßnahmen festgestellt werden kann, ob Kabel mit Nennspannungen bis 30 kV (höchstzulässige Betriebsspannung bis 36 kV) und Nennfrequenz bis 60 Hz unter Spannung stehen.

Für handgeführte und transportable akkubetriebene Kabelschneidergeräte zum Einsatz an Kabeln mit Nennspannungen über 30 kV bis 60 kV (höchstzulässige Betriebsspannung über 36 kV bis 72,5 kV) und an Einleiterkabeln mit Nennspannungen bis 110 kV (höchstzulässige Betriebsspannung bis 123 kV) kann dieser Prüfgrundsatz entsprechend angewendet werden.

Die höchste Bemessungsspannung für diese Geräte und Akkublöcke ist 75 V Gleichspannung.

Dieser Prüfgrundsatz enthält keine Anforderungen und Prüfungen für Kabelschneidergeräte zum Einsatz an Kabeln mit Sonderbewehrung, z.B. mit hochfesten Tragseilen, Tragemänteln oder Panzermänteln.

Für hand- und / oder fußbetriebene hydraulische Kabelschneidergeräte ist ausschließlich die DIN EN 50340 anzuwenden.

Dieser Prüfgrundsatz gilt für handgeführte und transportable Kabelschneidergeräte mit reinem Akkubetrieb.

1.2 Prüf- und Zertifizierungsverfahren

Das Prüf- und Zertifizierungsverfahren wird nach Unterzeichnung des Vertrages durch die Vertragspartner eingeleitet. Zusammen mit dem Vertrag ist die unter Abschnitt 3.2 aufgeführte technische Dokumentation vorzulegen.

Zum Zeitpunkt der Durchführung der Bauartprüfung ist grundsätzlich ein vollständiges, funktionsfähiges, handgeführtes, akkubetriebenes Kabelschneidergerät nach Absatz 3.3 vorzulegen. Alle Spezialwerkzeuge, die zur Montage und Demontage von Komponenten notwendig sind, müssen vorliegen.

Bei Bedarf kann das Prüflabor weitere Baumuster und Teilkomponenten vom Hersteller des Gerätes anfordern.

1.3 EU-Richtlinien und Normen

Bei der Erarbeitung des Prüfgrundsatzes wurden nachfolgend aufgeführte EU-Richtlinien und Normen berücksichtigt:

1.3.1 **EU-Richtlinien**

RICHTLINIE 2006/42/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung)

RICHTLINIE 2014/30/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (Neufassung)

RICHTLINIE 2014/68/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 15. Mai 2014 zur Harmonisierung der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt

1.3.2 **Normen**

DIN EN 349	Sicherheit von Maschinen – Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen
DIN EN 1005-2	Sicherheit von Maschinen – Menschliche körperliche Leistung – Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen und Maschinenteilen
DIN EN 50110-1	Betrieb von elektrischen Anlagen
DIN EN 50340	Hydraulische Kabelschneidergeräte – Geräte zur Verwendung an elektrischen Anlagen mit Nennwechselspannung bis 30kV
DIN EN 55014-1	Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen an Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte – Teil 1: Störaussendung
DIN EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen- Störfestigkeit für Industriebereiche
DIN EN 62133-1	Sekundärzellen und -batterien mit alkalischen oder anderen nicht säurehaltigen Elektrolyten – Sicherheitsanforderungen für tragbare gasdichte Sekundärzellen und daraus hergestellte Batterien für die Verwendung in tragbaren Geräten - Teil 1: Nickel-Systeme

DIN EN 62133-2	Sekundärzellen und -batterien mit alkalischen oder anderen nichtsäurehaltigen Elektrolyten – Sicherheitsanforderungen für tragbare gasdichte Sekundärzellen und daraus hergestellte Batterien für die Verwendung in tragbaren Geräten - Teil 2: Lithium-Systeme
DIN EN 62841-1	Elektrische motorbetriebene handgeführte Werkzeuge, transportable Werkzeuge und Rasen- und Gartenmaschinen - Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN ISO 4413	Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile
DIN EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleit-sätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
DIN EN ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen- Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleit-sätze
DIN EN ISO 13849-2	Sicherheit von Maschinen- Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Validierung
DIN EN ISO 13857	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
GS-ET-07	Kabellose Steuereinrichtungen für Sicherheitsanforderungen an Maschinen
GS-ET-40	Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Isolierenden Schlauchleitungen an Kabelschneidgeräten

2 Begriffe

2.1 Handgeführtes akkubetriebenes Kabelschneidgerät

Ein elektrohydraulisch angetriebenes, in der/den Hand/Händen gehaltenes Gerät zum gefahrlosen Schneiden von Kabeln. Dieses Gerät wird an der Arbeitsstelle zur Prüfung eingesetzt, ob ein Kabel freigeschaltet wurde. Das Gerät besteht aus folgenden Bauteilen:

- 1 – Schneidkopf
- 2 – Isolierschlauchleitung
- 3 – Antriebsaggregat und
- 4 – Steuerung (ggf. mit handgehaltenem Bedienteil)
- 5 – Erdungssystem



Bild 1: Beispiel eines handgeführten akkubetriebenen Kabelschneidgerätes

2.2 Transportables akkubetriebenes Kabelschneidgerät

Ein elektrohydraulisch angetriebenes, tragbares Gerät zum gefahrlosen Schneiden von Kabeln. Dieses Gerät wird an der Arbeitsstelle zur Prüfung eingesetzt, ob ein Kabel freigeschaltet wurde. Das Gerät besteht aus folgenden Bauteilen:

- 1 – Schneidkopf
- 2 – Isolierschlauchleitung
- 3 – Antriebsaggregat mit Steuerung
- 4 – Bedienteil
- 5 – Erdungssystem

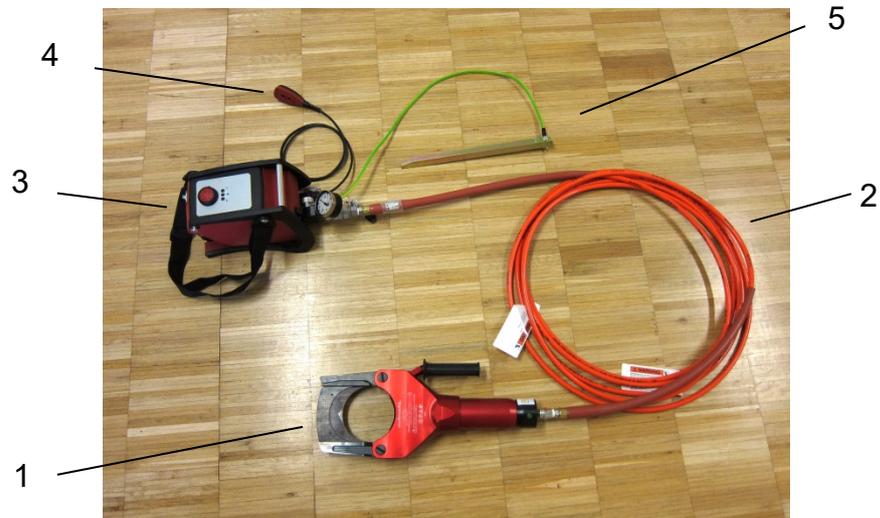


Bild 2: Beispiel eines transportablen akkubetriebenen Kabelschneidgerätes

2.3 Schneidkopf

Teil des Gerätes, das das/ die Messer enthält und an dem Kabel zum Schneiden angelegt wird. Das / die Messer wird / werden über ein Antriebsaggregat angetrieben.

2.4 Isolierschlauch

Isolierender druckbeständiger Schlauch als Teil einer Isolierschlauchleitung.

2.5 Isolierschlauchleitung

Isolierende, druckbeständige Komponente, die aus einem Isolierschlauch mit Endstücken zur Verbindung von Teilen eines hydraulischen Gerätes mit unterschiedlichem elektrischen Potenzial auf beiden Seiten besteht.

2.6 Isolierende hydraulische Flüssigkeit

Flüssigkeit mit ausreichenden elektrisch isolierenden Eigenschaften, die zur Druckübertragung zwischen der Pumpe und dem Schneidkopf verwendet wird.

2.7 Pumpe / Antriebsaggregat

Teil des Gerätes, das den Druck der isolierenden hydraulischen Flüssigkeit in der Schlauchleitung zum Antrieb des Schneidkopfes erzeugt, einschließlich des abnehmbaren Akkus.

2.8 Umsteuerventil

Ventil, das den Rückflussweg der Flüssigkeit vom Druckraum zum Vorratsraum freigibt.

2.9 Sicherheitsventil

Ventil, das den Flüssigkeitsdruck im Druckraum freigibt, wenn der maximale Überdruck des Hydrauliksystems erreicht wird, so dass das System vor zu hohem Druck geschützt wird.

2.10 Hydraulisches Verbindungselement

Ein Paar von Endstücken zur Herstellung einer Verbindung von hydraulischen Komponenten.

2.11 Maximaler Betriebsdruck

Ist der vom Hersteller angegebenen Betriebsdruck, der während des Betriebes des Kabelschneidgerätes nicht überschritten werden darf.

2.12 Maximaler Überdruck

Ist der vom Hersteller angegebene Wert, welcher zu keinem Zeitpunkt überschritten werden darf.

2.13 Knickschutz

verhindert, dass der Mindestbiegeradius an den Enden des Isolierschlauches unterschritten wird.

2.14 Messer

Metallische(s) Teil(e) mit einer scharfen Klinge oder Klängen, die so in das Kabel eindringen soll(en), dass das Kabel in zwei einzelne Teile zerschnitten wird.

2.15 Erdungssystem

besteht aus allen erforderlichen Verbindungsleitungen, Leitern und Verbindungen, mit denen sichergestellt wird, dass das elektrische Potenzial der Ausrüstung, soweit wie praktisch möglich, dem Erdpotential gleich ist (z. B. gleich oder annähernd 0 V).

2.16 Kraftübertragung

Teil des Kabelschneidergerätes der die Verbindung zwischen Antriebsaggregat und Schneidkopf herstellt (z.B. Isolierschlauchleitung mit isolierender Flüssigkeit, Getriebe)

2.17 Typprüfung

Prüfung, die an einem Prüfling/Prüfstück unter gewissen Annahmen ausgeführt wird zum Nachweis, dass bestimmte Festlegungen eingehalten werden.

2.18 Prüfling

ist Schneidkopf, Kraftübertragung, Antriebsaggregat, Steuerung und Erdungssystem

2.19 Prüfstück

ist Teil eines Prüflings.

3 Prüfbedingungen

3.1 Allgemeines

Die Prüfungen sind, soweit in den einzelnen Prüfabschnitten nichts anderes festgelegt ist, bei Umgebungstemperaturen von $20\text{ °C} \pm 5\text{ K}$ und bei relativen Luftfeuchten von 30 bis 70 % durchzuführen.

Alle für die Prüfung geforderten Werte sind mit einer solchen Genauigkeit einzuhalten, dass das Prüfergebnis hierdurch um nicht mehr als $\pm 5\%$ beeinflusst wird.

Wenn nicht anders festgelegt, werden die Prüfungen in der Reihenfolge der Abschnitte dieses Prüfgrundsatzes durchgeführt.

Grundsätzlich werden alle Prüfungen an einem einzigen Prüfling im Auslieferungszustand vorgenommen, der alle einschlägigen Prüfungen bestehen muss.

3.2 Einzureichende Dokumente

Zur Prüfung werden nachfolgende technische Dokumentationen benötigt:

- Betriebsanleitung einschließlich technischer Angaben

- Verkaufsprospekte
- Schaltpläne (elektrisch, hydraulisch)
- Stücklisten mit Material- oder Normangaben sowie Bauteileliste der Leiterplatte
- Leiterplattenlayout
- EU-Konformitätserklärung
- Produkt-/ Sicherheitsdatenblatt der isolierenden hydraulischen Flüssigkeit
- Konstruktionszeichnungen
- Berechnungsnachweis zum Druck-Volumen-Produkt in Anlehnung an Druckgeräterichtlinie
- Datenblätter
- Datenblatt der hydraulischen Verbindungselemente (Armaturen)
- Datenblatt des Isolierschlauches
- Datenblätter der Hydraulikverschraubungen
- PAK-Selbstauskunft, ggf. Datenblätter der Materialien, die mit der Haut in Berührung kommen können
- Datenblatt des Antriebsaggregates
- Dokumentation für die Validierung der eingesetzten Sicherheitsfunktionen gemäß DIN EN ISO 13849-2
- Spezifikation der beanspruchten Sicherheitsfunktion[en] hinsichtlich PL(r)/(Kategorie) gem. DIN EN ISO 13849-1 Abschnitte 4.3, 5 und 6.2
- Funktionsbeschreibung der Sicherheitsfunktion[en] anhand des Schaltplanes und der Firmware eingesetzter programmierbarer Schaltkreise wie z.B. Mikrocontroller (Quelltext, Funktionsplan, Ablaufdiagramm etc.)
- Bestimmung/Berechnung MTTF(d) / Bestimmung DC(avg)/CCF (der Hardware-Sicherheitskette[n]) gem. DIN EN ISO 13849-1 Abschnitte 4.5.2, 4.5.3 und 6
- Dokumentation der ‚embedded software‘ gem. DIN EN ISO 13849-1 Abschnitt 4.6 (wenn vorhanden und sicherheitsrelevant)
- Hardware-Fehleranalysen FMEA/FTA gem. DIN EN 60812/DIN EN 61025 (Anforderung der DIN EN ISO 13849-2 Abschnitt 5.2)

3.3 Vorzulegende Prüflinge/Prüfstücke

Zur Prüfung sind grundsätzlich folgende Prüflinge/Prüfstücke vorzulegen:

Art	Anzahl	Bemerkung
Prüfling	1	In einer mit dem Prüflabor abzustimmenden Konfiguration.
Prüfstück 1	1	Hydraulikpumpe mit einer mit dem Prüflabor abzustimmender Parametrierung zur Prüfung des Sicherheitsventils
Zubehör	1	Ein Adapter zum Anschluss eines Drucksensor

4 Anforderungen und Prüfungen

4.1 Allgemeine Anforderungen

4.1.1 Äußere Materialien und Beschaffenheit

4.1.1.1 Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe

Teile die bei der Benutzung in Kontakt mit der Haut der Bedienperson kommen können, dürfen keine gesundheitsgefährdenden Stoffe beinhalten.

Prüfung:

Prüfung der kritischen Teile gemäß AfPS GS 2014:01 PAK

4.1.1.2 Oberflächen

Berührbare Teile, die beim bestimmungsgemäßen Gebrauch berührt werden können, müssen frei von scharfen Kanten, Graten und Ähnlichem sein.

Prüfung:

Handhaben und Besichtigen

4.1.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

Akkubetriebene Kabelschneidergeräte müssen so konzipiert sein, dass die Schutzanforderungen der EMV-Richtlinie eingehalten werden.

Prüfung:

Gemäß DIN EN 61000-6-2 (Störfestigkeit) und DIN EN 55014-1 (Störaussendung)

4.1.3 Funktionale Sicherheit

Die sicherheitsrelevanten Funktionen, zum Beispiel:

- Stillsetzen der Schließbewegung
- Ansprechen der Drucküberwachung

müssen mindestens den Anforderungen des PL c gemäß den Anforderungen der DIN EN ISO 13849-1 genügen.

Prüfung:

Validierung gemäß DIN EN ISO 13849-2

4.1.4 Vorhersehbare Verwendung (Vorhersehbare Fehlanwendung)

Das Produkt darf bei vorhersehbarer Verwendung die Sicherheit und Gesundheit von Personen oder Produkten nicht gefährden.

Prüfung:

Besichtigen, Überprüfung der Aufschriften und Betriebsanleitung

4.1.5 Mechanische Gefährdung

Quetsch- und Scherstellen außerhalb des Wirkbereiches dürfen nicht vorhanden bzw. müssen gesichert sein.

Prüfung:

Sichtprüfung, Handhabung, Messung

(Werte nach DIN EN 349 bzw. DIN EN ISO 13857)

4.1.6 Trennung von den Energiequellen

Das Kabelschneidgerät muss mit Einrichtungen ausgestattet sein, mit denen es von jeder Energiequelle getrennt werden kann, die zu einer Gefährdung führen kann.

Prüfung:

Besichtigung und Handhabung

ANMERKUNG: Die Trennung der Energiequelle ist auch durch entfernbaren Akku möglich.

4.1.7 **Anwendung der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU**

Unter Berücksichtigung des Artikels 1, Absatz 2.f) in Verbindung mit Artikel 3 und 9, Druckgeräterichtlinie ist vorab zu prüfen, ob Teile Kabelschneidgerätes in den Anwendungsbereich dieser Richtlinie fallen.

Wenn zutreffend, Prüfung:

Kontrolle entsprechend der Nachweise des Herstellers unter Berücksichtigung der relevanten Kategorie nach Druckgeräterichtlinie

4.1.8 **Maximaler Überdruck**

Der maximale Überdruck darf nicht höher als das 1,2-fache des maximalen Betriebsdruckes spezifiziert sein.

Prüfung:

Prüfung der technischen Dokumentation und Spezifikationen

4.1.9 **Ölvolumen des Vorratsbehälters**

Das Ölvolumen (die Füllmenge) des Vorratsbehälters des Antriebsaggregates sowie falls vorhanden Vorratsspeichers/Adapters muss so bemessen sein, dass der ordnungsgemäße Betrieb des Kabelschneidgerätes während des gesamten Betriebszyklus bis zur nächsten Wartung (Ölwechsel) gewährleistet ist. Die Füllmenge des Vorratsbehälters sowie falls vorhanden Vorratsspeichers/Adapters muss mindestens dem 1,5-fachen Ölvolumens des Schneidkopfes entsprechen.

Prüfung:

Prüfung der technischen Dokumentation und Spezifikationen

4.1.10 **Umsteuerventil**

Das Umsteuerventil muss auch manuell aus der Arbeitsstellung des Bedieners heraus leicht betätigt und ausgelöst werden können.

Prüfung:

Sichtprüfung, Handhabung

4.1.11 **Bedienerschnittstelle**

4.1.11.1 **Ingangsetzen und Stillsetzen des Antriebs**

Über eine Bedienerschnittstelle (Drucktaster mit selbsttätiger Rückstellung) muss das Antriebsaggregat zu jedem Zeitpunkt durch Betätigen inganggesetzt und durch Loslassen stillgesetzt werden können.

Prüfung:
Handhabung und Sichtprüfung

4.1.11.2 **Unbeabsichtigte Betätigung**

Betätigungselemente zum Einleiten einer Gefahr bringenden Bewegung müssen gegen unbeabsichtigtes Betätigen besonders geschützt sein. Beim Ablegen des Kabelschneidergerätes auf eine ebene Fläche darf keine gefahrbringende Bewegung eingeleitet werden.

Prüfung:
Der Prüfling wird in jeder möglichen Lage auf einer horizontalen Oberfläche abgelegt.
Die Prüfung gilt als bestanden, wenn dabei keine gefahrbringende Bewegung eingeleitet wird.

4.1.11.3 **Anordnung der Betätigungseinrichtungen bei handgeführten akku-betriebenen Antriebsaggregaten**

Ein-/Ausschalteinrichtung

Die Betätigungseinrichtung zum Ein- und Ausschalten des Kabelschneidergerätes muss im Griffelement vorhanden sein. Hierbei muss gewährleistet sein, dass beim Ausschalten, das Gerät immer noch sicher gehalten werden kann.

Prüfung:
Handhabung

Rücksetzeinrichtung

Die Betätigungseinrichtung zum Auffahren des Werkzeugs bei Kabelschneidergeräten muss so angeordnet sein, dass diese von der gleichen Hand, die das Gerät hält, betätigt werden kann.

Prüfung:
Handhabung

4.1.11.4 **Erreichbarkeit der Befehlsgeräte bei transportablen akkubetriebenen Antriebsaggregaten**

Der Bediener muss in Arbeitsstellung alle Befehlsgeräte zum Einleiten, Unterbrechen und Rückstellen des Arbeitsvorganges leicht erreichen und sicher betätigen können.

Prüfung:
Handhabung

4.1.11.5 **Kennzeichnung und Dauerhaftigkeit**

Die Bedienerschnittstellen (z. B. Drucktaster oder Schalter) für die Funktionen START/EIN und STOPP/AUS sind leicht zugänglich anzuordnen und eindeutig, unverwechselbar und dauerhaft in Anlehnung an DIN EN 60204-1: 2007, Abschnitt 10.2 zu kennzeichnen.

Prüfung:
Sichtprüfung, Handhabung und Wischtest gemäß DIN EN 50340:2011-04, Abschnitt 5.2.3

4.1.11.6 **Stopp-Funktion**

Über eine Bedienerschnittstelle (z. B. Drucktaster oder Schalter) muss das Antriebsaggregat zu jedem Zeitpunkt abgeschaltet werden können (Stopp-Kategorie 0). Elektromechanisch wirkende Schaltelemente von Drucktastern zur Anforderung der Stopp-Funktion müssen mit zwangsöffnenden Öffnerkontakten gemäß DIN EN 60947-5-1: 2005, Anhang K ausgerüstet sein. Schalter müssen über Trennfunktion verfügen.

Erfolgt die Abschaltung des Antriebsaggregates über eine elektromechanische, elektronische oder programmierbar elektronische Steuerung, muss die Zusammenschaltung der sicherheitsbezogenen Teile der Steuerung den Anforderungen des Performance Levels c (PL c) gemäß DIN EN ISO 13849-1 genügen.

Prüfung:
Kontrolle der Schaltungsunterlagen, Sichtprüfung, Funktionsprüfung, Validierung gemäß DIN EN ISO 13849-2

4.1.12 **Hydraulikflüssigkeit**

In der Hydraulikflüssigkeit dürfen keine polychlorierten Biphenyle (PCB) und/oder polychlorierte Terphenyle (PCT) enthalten sein.

Prüfung:
Kontrolle des Sicherheitsdatenblattes

4.1.13 **Betriebsspannung**

Die maximale Betriebsspannung darf 75 Volt nicht übersteigen.

Prüfung:
Kontrolle der technischen Daten und Aufschriften

4.1.14 **Selbstständiges Abschalten**

Nach Beendigung des Schneidvorgangs (Messer wieder in Ausgangsstellung) muss sich das Antriebsaggregat selbsttätig abschalten.

Prüfung:
Kontrolle der Schaltungsunterlagen, Funktionsprüfung

4.1.15 **Eingesetzte Bauteile**

Sämtliche Bauteile sind entsprechend den Nenndaten im Gerät einzusetzen. Bauteile, die keine Kennzeichnung tragen oder deren Einsatzbedingungen von den Nennwerten abweichen, müssen den Anforderungen der jeweiligen VDE-Bestimmung, unter Berücksichtigung der im Gerät auftretenden Beanspruchungen, entsprechen.

Prüfung:
Bauteilspezifisch nach den entsprechenden VDE- Bestimmungen

4.1.16 **Masse Antriebsaggregat**

Die Masse des einsatzbereiten Antriebsaggregates (inklusive eingesetzten Akku) darf folgende Werte nicht überschreiten:

- 5 kg bei handgeführtem akkubetriebenen Antriebsaggregat
- 15 kg bei transportablem akkubetriebenen Antriebsaggregat

Prüfung:
Messung

4.1.17 **Handhabung des Antriebsaggregates**

Das Antriebsaggregat muss mit Traggriffen zum sicheren Handhaben versehen sein.

Prüfung:
Sichtprüfung und Handhabung, Prüfung gemäß DIN EN 1005-2

4.1.18 **Verhinderung des Schneidvorganges bei unzureichender Energie**

Der Schneidvorgang darf nur eingeleitet werden können, wenn sichergestellt ist, dass genügend Energie zur vollständigen Durchführung des Schneidvorganges vorhanden ist. Ist nicht genügend Energie vorhanden, muss dieser Zustand am Bediengerät signalisiert werden.

Prüfung:
Kontrolle der Schaltungsunterlagen, Betriebsanleitung und technische Daten sowie nachfolgend beschriebene Prüfung.

Das Kabelschneidgerät wird ohne Prüfkörper so lange bis zum Erreichen des Betriebsüberdruckes betrieben, bis kein neuer Schneidvorgang mehr eingeleitet werden kann.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn:

- nach dem letztmaligen Erreichen des maximalen Betriebsdruckes kein erneuter Schneidvorgang mehr eingeleitet werden kann und
- dem Bediener die unzureichende Kapazität des Akkus, wie in der Betriebsanleitung beschrieben, am Bediengerät zweifelsfrei signalisiert wird.

4.1.19 **Verhinderung des unerwarteten Anlaufs**

Kabelschneidgeräte müssen so beschaffen sein, dass keine Risiken durch ungewolltes Anlaufen nach Spannungswiederkehr und/oder ungewolltes Weiterlaufen nach Loslassen der Griffe bestehen.

Prüfung:
Handhabung und Besichtigung

4.1.20 **Betriebsanleitung**

Jedem Kabelschneidgerät ist eine deutschsprachige Betriebsanleitung in einer Verständnissfähigkeit beizugeben, die vernünftigerweise von den Benutzern erwartet werden kann. Sie muss alle für den Gebrauch, die Wartung und den Zusammenbau erforderlichen Hinweise enthalten.

Die Sprachfassung(en) für die der Hersteller die Verantwortung übernimmt, ist (sind) mit dem Vermerk „Originalbetriebsanleitung“ zu versehen. Jede weitere Übersetzung ist mit dem Vermerk „Übersetzung der Originalbetriebsanleitung“ zu versehen.

Nachfolgend aufgeführte Angaben müssen enthalten sein:

a) Allgemeine Angaben

- Firmenname und vollständige Anschrift der Hersteller/seines Bevollmächtigten
- Bezeichnung des Kabelschneidgerätes
- Baureihe oder Typbezeichnung
- EU-Konformitätserklärung (Original oder inhaltliche Wiedergabe)
- Angabe welche Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten der Betreiber durchführen darf
- Alle technischen Unterlagen zur Durchführung von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durch den Betreiber
- Maximaler Betriebsdruck ggf. maximaler Überdruck
- Wartung durch den Hersteller oder Beauftragten: Adressenliste
- Allgemeine Angaben zur elektrischen Energieversorgung (Akkutyp, Betriebsspannung)
- Erläuterung der Aufschriften auf dem Kabelschneidgerät (z.B.: Herstellungsjahr/Seriennummer)
- Hinweis, dass ein zweiter geladener Akku an der Arbeitsstelle mitgeführt werden muss

b) Beschreibung des Kabelschneidgerätes

- Beschreibung der Komponenten (Schneidkopf, Kraftübertragung,
- Antriebsaggregat und Erdungssystem)
- Beschreibung der Betätigungseinrichtungen und Anzeigen
- Beschreibung der Verbindungselemente
- Beschreibung des Schneidvorganges
- Auflistung der technischen Daten (einschließlich Gewichtsangabe Emissionsschalldruckpegel¹ und Schwingungsgesamtwert für die oberen Gliedmaßen²)
- Für Kabelschneidgeräte ist der in dB (A) bewertete äquivalente Dauerschall-druckpegel anzugeben.
- Hinweis auf geeignete isolierende Flüssigkeiten
- Beschreibung des Füllvorganges mit isolierender Flüssigkeit

c) Hinweise zum bestimmungsgemäßem Gebrauch

- Angaben zum Anwendungsbereich
- Beschreibung der bestimmungsgemäßen Verwendung
- Hinweise zu den zulässigen Temperatur- und Umgebungseinflüssen, bei Verwendung des Gerätes
- Hinweis zur Trennung von Energiequellen
- Hinweis auf ordnungsgemäße Handhabung beim Anschluss der Isolier-schlauchleitung
- Hinweise in welchen Abständen die Hydraulikflüssigkeit auszutauschen ist, wie dabei vorzugehen ist und welche Hydraulikflüssigkeit verwendet werden darf
- Hinweis auf den zugelassenen Austausch von Teilen durch den Benutzer
- Hinweise auf das hilfsweise Feststellen der Spannungsfreiheit durch Kabel-schneiden nach DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1):2014-02, Abschnitt 6.2.4 mit Angabe der Personalqualifikation.
- Hinweis auf den größten Durchmesser schneidbarer Kabel
- Hinweis, dass Kabel mit Sonderbewehrung (z. B. Schachtkabel, selbst-tragende Luftkabel, Seekabel u. ä.) nicht geschnitten werden dürfen.
- Erläuterungen des Anwendungsbereiches mit besonderen Hinweisen für die Anwendung bei Kabeln mit Nennspannungen über 30 kV bis 60 kV und Einleiterkabel mit Nennspannungen bis 110 kV.
- Hinweise auf die Erhaltung des ordnungsgemäßen Zustandes nach DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1):2014-02, Abschnitt 5.3, u. a. Prüfen auf ein-wandfreien Zustand vor jedem Gebrauch, Reinigen nach jedem

¹ Angabe einschließlich Ermittlung

² Angabe einschließlich Ermittlung

Gebrauch, Erhalten und Wiederherstellen des sauberen und trockenen Zustandes, gründliche Überprüfung durch einen Sachkundigen in angemessenen Abständen.

- Hinweise zum Anlegen des Schneidkopfes mit dem Zusatz, dass einadrige Kabel möglichst zusammengefasst dreiadrig zu schneiden sind.
 - Hinweis, dass die Isolierschlauchleitung als ein eigenständiges, komplettes Bauteil zu betrachten ist.
 - Hinweis auf ordnungsgemäße Handhabung beim Zusammenbau und Lösen der Einzelteile mit Hilfe der Verbindungselemente.
 - Hinweis auf Anwendung des Erdungssystems.
 - Hinweis, dass eine Sicherheitszone im Abstand von 10 m um die Schneidstelle vor Beginn des Schneidvorganges gegen Zutritt zu sichern ist.
 - Hinweis, dass eine Sicherheitszone um die Schneidstelle vor Beginn des Schneidvorganges entsprechend der lokalen Regelungen gegen Zutritt zu sichern ist. (Methode B)
 - Hinweis, dass in den Fällen, in denen die Sicherheitszone vom Bediener nicht eingehalten werden kann, zusätzlicher Personenschutz durch andere Schutzmaßnahmen, wie etwa Erdwälle oder Schutzwände und zusätzliche Standortisolierung nötig ist.
 - Hinweis, dass der Bediener den Schneidvorgang erst einleiten darf, wenn er den Gefahrenbereich verlassen hat.
 - Beschreibung des Schneidvorganges mit Hinweis auf die Beobachtung des Schneidverlaufs und die unterbrechungsfreie Vollendung des Schneidvorganges.
 - Hinweise, wie das Ende des Schneidvorganges erkennbar ist und wie der Schneidvorgang zu beenden ist.
 - Hinweise auf organisatorische Begleitmaßnahmen, wie Verständigung mit der netzführenden Stelle vor und nach dem Schneidvorgang unter Einbeziehung besonderer Vorkommnisse.
 - Hinweis zum sicheren Abnehmen des Schneidkopfes.
 - Erklärung des ordnungsgemäßen Verpackens und Lagerns des Kabelschneidgerätes und der Einzelteile im Transportbehälter.
 - Hinweis auf den zugelassenen Austausch von Teilen durch den Benutzer.
 - Warnhinweise in Bezug auf Fehlanwendungen des Kabelschneidgerätes, zu denen es erfahrungsgemäß kommen kann.
 - Angaben zu Restrisiken
- d) Verhalten bei Störungen am Kabelschneidgerät
- Hinweise auf das sicherheitsgerechte Verhalten bei Störungen z. B. wenn der Schneidvorgang nicht ordnungsgemäß entsprechend der Betriebsanleitung abgeschlossen wurde, wenn der Schneidkopf beim Schneidvorgang beschädigt wurde, wenn isolierende Flüssigkeit austritt.

- e) Verhalten nach Kurzschlusseinwirkung
- Hinweis, dass die Messer nach Abschluss des Schneidvorgangs ggf. nicht mehr selbsttätig öffnen.
 - Hinweis auf die Instandsetzung des Kabelschneidgerätes
- f) Zusätzlich für hydraulisch betriebene Kabelschneidgeräte
- Erläuterung des maximalen Betriebsdruckes
 - Hinweis auf den größten Durchmesser schneidbarer Kabel
 - Erläuterung der Aufschriften auf Schneidkopf, Isolierschlauch, Isolierschlauchleitung mit Armaturen und Antriebsaggregat
 - Erläuterung des Bildzeichens „Doppeldreieck“
 - Besondere Hinweise zum bestimmungsgemäßen Gebrauch
 - Hinweis, dass die Isolierschlauchleitung vollständig auszurollen ist.
 - Hinweis, dass der durch die Isolierschlauchlänge gegebene Abstand zwischen Schneidkopf und Pumpe so groß wie möglich sein soll. Hierbei ist die druckabhängige Längenänderung zu berücksichtigen.
 - Hinweise zu den Zeitabständen und zu dem Verfahren beim Austausch der isolierenden, hydraulischen Flüssigkeit, zur Aufzeichnung besonderer Daten und des Datums des Austauschs.
- g) Zusatzangaben gemäß DIN EN 62841-1:2016-07
Angaben zu folgenden Abschnitten der Norm sind erforderlich:
- 8.6
 - 8.14
 - K.8.14.1.1
 - K.8.14.2

Prüfung:

Kontrolle der Betriebsanleitung auf Vollständigkeit der oben angegebenen Anforderungen.

4.1.21 **Verkaufsprospekte**

Verkaufsprospekte dürfen bezüglich der Sicherheits- und Gesundheitsschutzaspekte nicht der Betriebsanleitung widersprechen.

Prüfung:

Kontrolle der Verkaufsprospekte auf Widerspruch zur Betriebsanleitung.

4.2 Anforderungen an die Akkublöcke

4.2.1 Akkublöcke

Akkublöcke müssen den Anforderungen nach DIN EN 62133-1 oder DIN EN 62133-2 und UN 38.3 entsprechen.

Prüfung:
Nachweis über Prüfbericht

4.2.2 Falschpolung

Akkublöcke müssen so gestaltet sein, dass eine Falschpolung beim Einsetzen in das Kabelschneidgerät ausgeschlossen ist.

Prüfung:
Sichtprüfung, Handhabung

4.2.3 Anschlusskontakte

Die Anschlusskontakte am Akkublock müssen so angeordnet sein, dass keine Kurzschlüsse beim Einsetzen in das Kabelschneidgerät auftreten können.

Prüfung:
Sichtprüfung, Handhabung

4.2.4 Aufschriften auf dem Akkublock

- Hersteller
- Typbezeichnung
- Bemessungsspannung
- Kapazität

Prüfung:
Sichtprüfung

4.2.5 Elektrolyt

Akkueinsätze müssen so gestaltet sein, dass unabhängig von der Lage des Antriebsaggregates der Elektrolytauslauf ausgeschlossen ist.

Prüfung:
Das Antriebsaggregat ist in allen möglichen Positionen, in denen Elektrolyt auslaufen kann, mindestens eine Minute zu lagern. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn nach der Lagerzeit kein Elektrolyt ausgelaufen ist.

4.2.6 **Ersatzakku**

Im Lieferumfang des Kabelschneidergerätes muss ein Ersatzakku enthalten sein.

Prüfung:

Kontrolle gelieferter Komponenten

4.3 **Anforderungen gemäß DIN EN 50340:2011-04**

4.3.1 **Temperaturbereich und Umgebungsbedingungen**

Gemäß DIN EN 50340, Abschnitt 4.1.1 muss das Kabelschneidergerät im Innenraum, im Freien und bei Regen im Temperaturbereich zwischen -20 °C bis +40 °C fehlerfrei und sicher arbeiten.

Für den Einsatz bei Regen muss das Kabelschneidergerät eine Mindestschutzart IP44 erfüllen. Sollten organisatorische Hinweise (beispielsweise ein Hinweis in der Betriebsanleitung) den Einsatz bei Regen einschränken, ist eine Mindestschutzart IP32 ausreichend.

Prüfungen:

- - Gemäß DIN EN 50340, Abschnitt 5.13 mit folgender Ergänzung: Bei beiden Funktionsprüfungen ist jeweils die Dauer der Schneidvorgänge (vom Einleiten des Schneidvorganges bis zum vollständigen Trennen des Probestückes) zu messen. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die gemessene Zeitdauer ≤ 60 s ist.
- - Gemäß DIN EN 50340, Abschnitt 5.6 (mit der Änderung, dass das Antriebsaggregat bis zum Ansprechen der Drucküberwachung zu betätigen ist)
- - Prüfung der IP-Schutzart gemäß DIN EN 60529

4.3.2 **Betriebsdruck**

Gemäß DIN EN 50340, Abschnitt 4.1.2 muss das vollständige Kabelschneidergerät dem maximalen Betriebsdruck sicher standhalten.

Prüfung:

Gemäß DIN EN 50340, Abschnitt 5.12 (mit der Änderung, dass das Antriebsaggregat bis zum Ansprechen der Drucküberwachung zu betätigen ist)

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn der aufgezeichnete Druck nicht mehr als 10 % unterhalb des Ansprechdruckes der Drucküberwachung liegt und keine isolierende Flüssigkeit ausgetreten ist.

4.3.3 Zusammenfassung von Anforderungen gemäß DIN EN 50340:2011-04

Bezugsnorm	Abschnitt	Anforderung	Abschnitt	Prüfung
DIN EN 50340	4.1.3	Transportbehältnis	5.2.1	Sichtprüfung
DIN EN 50340	4.2	Schneidkopf		
DIN EN 50340	4.2.1	Handling	5.2.1	Sichtprüfung und Handhabung
DIN EN 50340	4.2.2	Masse	5.2.1	Messung und Handhabung
DIN EN 50340	4.2.3	Richtiges anlegen	5.8	Genauigkeit des Schneidvorganges
DIN EN 50340	4.2.4	Kabeldurchmesser	5.2.1	Messung
DIN EN 50340	4.2.5	Material Schneidkopf	5.5	Härte der/des Messer(s)
DIN EN 50340	4.2.6	Bauform	5.2.1	Funktionsprüfung
DIN EN 50340	4.2.7	Druckabfall	5.7	Prüfung auf selbstständiges Öffnen
DIN EN 50340	4.2.8	Verbindung Schlauchleitung	5.2.1	Sichtprüfung und Handhabung
DIN EN 50340	4.2.9	Kompatibilität	5.2.1	Sichtprüfung und Handhabung
DIN EN 50340	4.4	Spannungsfestigkeit isolierende hydraulische Flüssigkeit	5.4	Elektrische Durchschlagfestigkeit der hydraulischen Flüssigkeit
DIN EN 50340	4.5	Pumpe		
DIN EN 50340	4.5.1	Ausstattung	5.2.1	Sichtprüfung
DIN EN 50340	4.5.2	Standfestigkeit	5.10	Standfestigkeit
DIN EN 50340	4.5.4	Abdeckung der Einstelleinrichtung des Betriebsdrucks	5.2.1	Sichtprüfung
DIN EN 50340	4.7	Bedienbarkeit des Umsteuerventils	5.2.1	Sichtprüfung und Handhabung
DIN EN 50340	4.8	Druckanzeige		
DIN EN 50340	4.8.1	Sichtbarkeit der Anzeige	5.2.1	Sichtprüfung
DIN EN 50340	4.8.2	Schutz vor Beschädigung	5.2.1	Sichtprüfung und Handhabung
DIN EN 50340	4.8.3	Druckbereich	5.2.1	Sichtprüfung (mit der Ergänzung: Bei einer reinen Digitalanzeige muss neben dem aktuellen Druck der maximale Betriebsdruck als zusätzlicher Wert während des Betriebes stetig angezeigt werden.)
DIN EN 50340	4.9	Hydraulisches Verbindungselement		
DIN EN 50340	4.9.1	Handhabung Verbindungselemente	5.2.1	Sichtprüfung und Handhabung
DIN EN 50340	4.9.2	Festigkeit der Verbindungselemente	5.2.1	Sichtprüfung und Handhabung
DIN EN 50340	4.9.3	Schutz vor Verschmutzung	5.2.1	Sichtprüfung und Handhabung

Bezugsnorm	Abschnitt	Anforderung	Abschnitt	Prüfung
DIN EN 50340	4.10	Potenzialausgleichs-verbinding und Erdungssystem		
DIN EN 50340	4.10.1	Anschluss Erdungsleitung Pumpe	5.2.1	Sichtprüfung und Messung
DIN EN 50340	4.10.2	Anschluss Erdungsleitung Schneidkopf	5.14	Prüfungen des Erdungssystems

4.3.4 **Aufschriften**

4.3.4.1 **Sichtbarkeit und Dauerhaftigkeit der Aufschriften**

Die Aufschriften müssen gut sichtbar und dauerhaft sein.

Prüfung:

gemäß DIN EN 50340, Abschnitte 5.2.1 und 5.2.3

4.3.4.2 **Vollständigkeit der Aufschriften**

Auf dem Kabelschneidgerät müssen mindestens folgende Aufschriften angebracht sein:

- Auf dem Schneidkopf:
- Name und vollständige Anschrift des Herstellers und gegebenenfalls seines Bevollmächtigten
- Herstellungsjahr
- Typbezeichnung
- Herstellungs- oder Seriennummer
- maximaler Betriebsdruck
- maximaler Kabeldurchmesser
- Bildzeichen Doppeldreieck (siehe DIN EN 50340:2011-04, Bild 2)

- Auf dem Isolierschlauch:

Die Aufschrift muss in Abständen nicht größer als 500 mm über der Länge der Schlauchleitung angebracht sein.

- Name oder Kennzeichen des Herstellers
- Herstellungsjahr
- Typbezeichnung
- Nenndurchmesser

- Auf der Isolierschlauchleitung:

Die festgelegte Aufschrift darf auf dem Verbindungselement oder in der Nähe der Teile des Verbindungselementes angebracht werden. Wenn die Kennzeichnung auf dem hydraulischen Schlauch angebracht wird, muss sie eindeutig von der Kennzeichnung des Isolierschlauches unterschieden werden können.

- Name oder Kennzeichen des Herstellers
 - Herstellungsjahr und Monat
 - Typbezeichnung
 - Maximaler Betriebsdruck
 - Bildzeichen Doppeldreieck (siehe DIN EN 50340:2011-04, Bild 2)
-
- Auf dem Antriebsaggregat:
 - Name und vollständige Anschrift des Herstellers und gegebenenfalls seines Bevollmächtigten
 - Herstellungsjahr
 - Bezeichnung des Elektrowerkzeugs
 - Typbezeichnung
 - Herstellungs- oder Seriennummer
 - maximaler Betriebsdruck
 - Kennzeichnung des/der Schneidkopftyps/-typen, mit denen das Antriebsaggregat verwendet werden kann
 - Bemessungsbetriebsspannung
 - IP-Schutzart
 - Bildzeichen Doppeldreieck (siehe DIN EN 50340:2011-04, Bild 2)
 - CE-Kennzeichnung

Prüfung:

Prüfung auf Plausibilität und Vollständigkeit der Angaben

4.3.5 **Sicherheitsventil**

Gemäß DIN EN 50340, Abschnitte 4.6.1 und 4.6.2 muss das Sicherheitsventil

- ein Überschreiten des maximalen Überdruckes verhindern, indem es die isolierende Flüssigkeit zurück in den Vorratsraum umleitet
- bei Absenkung des Überdruckes in dem System unterhalb des maximalen Betriebsdruckes selbsttätig schließen.

Prüfung:

Gemäß DIN EN 50340, Abschnitt 5.11

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn

- der Ansprechdruck des Sicherheitsventils nicht den vom Hersteller angegebenen maximalen Überdruck überschreitet
- keine isolierende Flüssigkeit ausgetreten ist,
- das Sicherheitsventil bis zum Abschluss der Prüfung fehlerfrei arbeitet.

4.4 Anforderungen gemäß DIN EN 62841-1:2016-07

Abschnitt	Anforderung	Abschnitt	Prüfung	akkubetriebene Antriebsaggregate	
				handgeführte	transportable
K.1	Anwendungsbereich	-	-	x	x
2	Normative Verweisungen	-	-	x	x
K.3	Begriffe	-	-	x	x
4	Allgemeine Anforderungen	-	-	x	x
K.5	Allgemeine Prüfbedingungen	-	-	x	x
6	Strahlung, Giftigkeit und ähnliche Gefährdungen	-	-	x	x
6.2	Laser	6.2	Sichtprüfung	x	x
6.3	Nicht-kohärente Strahlung	6.3	Sichtprüfung	x	x
K.8	Aufschriften und Gebrauchsinformation	-	-	x	x
8.2	Aufschriften / Sicherheitshinweise	8.2	Sichtprüfung	x	x
K.8.3	Zusätzliche Aufschriften auf Akkuwerkzeugen	K.8.3	Sichtprüfung	x	x
K.8.4	Aufschriften auf abnehmbaren Teilen	K.8.4	Sichtprüfung	x	x
8.9	Anordnung Schalter	8.9	Sichtprüfung	x	x
8.10	Leistungsschalter	8.10	Sichtprüfung	x	x
8.11	Steuer- und Regelvorrichtungen	8.11	Sichtprüfung	x	x
8.12	Sichtbarkeit und Dauerhaftigkeit	8.12	Sichtprüfung, Wischtest	x	x
8.13	Sicherungen	8.13	Sichtprüfung	x	x
K.9.1	Schutz gegen elektrischen Schlag	-	-	x	x

Abschnitt	Anforderung	Abschnitt	Prüfung	akkubetriebene Antriebsaggregate	
				handge- führte	trans- portable
K.9.3	Berührbare leitfähige Teile	K.9.3	Sichtprüfung, Prüfung mit Prüfsonde	x	x
K.9.5	Isoliervermögen	K.9.5	Spannungsprüfung	x	x
K.12	Erwärmung	-	-	x	x
K.12.1	Erwärmung	K.12.1	Erwärmungsprüfung	x	x
K.12.201	Normales Laden von Li-Ion-Systemen	K.12.201	Erwärmungsprüfung	x	x
K.13	Wärme- und Feuerbeständigkeit	-	-	x	x
K.13.1	Wärmebeständigkeit	K.13.1	Kugeldruckprüfung	x	x
13.2	Feuerbeständigkeit nichtmetallischer Werkstoffe	13.2	Glühdrahtprüfung	x	x
K.13.2	Feuerbeständigkeit äußerer Umhüllung Akkublock	K.13.2	Glühdrahtprüfung	x	x
K.13.2.201	Gehäusewerkstoffe von Akkublocken	K.13.2.201	Nadelflammprüfung	x	x
15	Rostschutz	15	Rostschutzprüfung	x	x
K.18	Unsachgemäßer Betrieb	-	-	x	x
K.18.1	Brandgefahr bei unsachgemäßem Betrieb	K.18.1	Fehlersimulation	x	x
18.6	Auslegung elektronischer Stromkreise	18.6.1, 18.6.2	Fehlersimulation	x	x
18.8	Elektronische Stromkreise mit sicherheitsbedingter Funktion	-	-	x	x
18.8.1	Allgemeines, Performance Level, Störfestigkeit	18.8.1	Validierung des Performance Level	x	x
18.8.2	Störfestigkeit	18.8.2	EMV-Prüfung	x	x
18.8.3	Störfestigkeit	18.8.3	EMV-Prüfung	x	x
18.8.4	Störfestigkeit	18.8.4	EMV-Prüfung	x	x
18.8.5	Störfestigkeit	18.8.5	EMV-Prüfung	x	x
18.8.6	Störfestigkeit	18.8.6	EMV-Prüfung	x	x
18.8.7	Störfestigkeit	18.8.7	EMV-Prüfung	x	x
K.18.201	Lithium-Ionen-Ladesysteme Fehlerbedingungen	K.18.201	Fehlersimulation	x	x
K.19	Mechanische Gefährdung	-	-	x	x
19.1	Schutz gegen Verletzung	19.1	Sichtprüfung, Prüfung mit Prüfsonde	x	x
19.2	Zacken und scharfe Kanten	19.2	Sichtprüfung	x	x

Abschnitt	Anforderung	Abschnitt	Prüfung	akkubetriebene Antriebsaggregate	
				handge- führte	trans- portable
19.3	Abnehmbare Teile	19.3	Prüfung mit Prüfsonde	x	x
19.4	Handgriff	19.4	Sichtprüfung	x	x
19.5	Sichtbarkeit Eingriffsstelle	19.5	Sichtprüfung	x	x
20	Mechanische Festigkeit	-	-	x	x
K.20.1	Allgemeine Prüfbedingungen	-	-	x	x
20.2	Schlagprüfung	20.2	Prüfung mit Federhammer	x	x
K.20.3.1	Fallprüfung	K.20.3.1	Fallprüfung	x	-
K.20.3.2	Schlagprüfung	K.20.3.2	Prüfung mit Pendelhammer	-	x
K.21	Aufbau	-	-	x	x
21.2	Unbeabsichtigtes Verändern von Einstellungen	21.2	Handprobe	x	x
21.3	Entfernen des Schutzes gegen Feuchtigkeit ohne Werkzeug	21.3	Handprobe	x	x
21.4	Stellung von Schaltern	21.4	Sichtprüfung und Handprobe	x	x
21.18.1	Selbstrückstellender Leistungsschalter	21.18.1	Sichtprüfung und Handprobe	x	-
21.18.2	Bedienung Leistungsschalter	21.18.2	Sichtprüfung und Handprobe	-	x
21.19	Elektrischer Schlag, Instandhaltung	21.19	Sichtprüfung und Messung	x	x
21.22	Nicht abnehmbare Teile	21.22	Sichtprüfung und Druckprüfung	x	x
21.23	Befestigung von Griffen und Bedienteilen	21.23	Sichtprüfung, Handprobe, Druck- oder Zugprüfung	x	x
21.24	Aufbewahrungshaken für flexible Leitungen	21.24	Sichtprüfung	x	x
K.21.201	Einsatz Allzweckbatterien	K.21.201	Sichtprüfung	x	x
K.21.202	Entlüftungslöcher von Li-Ionen-Zellen	K.21.202	Sichtprüfung und Fehlersimulation	x	x
K.21.203	Steckverbinder Li-Ionen-Akkusysteme	K.21.203	Sichtprüfung	x	x
K.22	Innere Leitungen	-	-	x	x
22.1	Leitungswege	22.1	Sichtprüfung	x	x
22.4	Leiter aus Aluminium	22.4	Sichtprüfung	x	x
22.5	Litzenleiter	22.5	Sichtprüfung	x	x

Abschnitt	Anforderung	Abschnitt	Prüfung	akkubetriebene Antriebsaggregate	
				handge- führte	trans- portable
22.6/K.22.6	Sich gegeneinander bewegende Teile	22.6/K22.6	Sichtprüfung und Biegeprüfung	x	x
23	Einzelteile	-	-	x	x
23.1	Sicherheitsanforderungen nach IEC Norm	23.1	Sichtprüfung	x	x
23.1.1	Kennzeichnung von Kondensatoren	23.1.1	Sichtprüfung	x	x
23.1.3	Kleine Lampenfassungen	23.1.3	Sichtprüfung	x	x
23.1.4	Transformatoren	23.1.4	Sichtprüfung	x	x
23.1.5	Gerätesteckvorrichtungen	23.1.5	Sichtprüfung	x	x
23.1.6	Selbsttätige Temperatursteuerungen	23.1.6	Dauerhaftigkeit	x	x
23.1.7	Einzelteile anderer Normen	23.1.7	Sichtprüfung	x	x
23.1.8	Nicht getrennt geprüfte Einzelteile	23.1.8	Prüfung unter Umgebungsbedingungen	x	x
K.23.1.10	Ausschaltvermögen Leistungsschalter	K.23.1.10	Prüfung unter Belastung	x	x
23.1.11	Elektronische Leistungsschalter	23.1.11	Sichtprüfung	x	x
K.23.1.201	Umgebungsbedingungen Leistungsschalter	K.23.1.201	Funktionsprüfung	x	x
23.2	Unzulässige Komponenten	23.2	Sichtprüfung	x	x
23.3	Schutzvorrichtungen	23.3	Sichtprüfung	x	x
23.4	Stecker und Gerätestecker für Sicherheitskleinspannung	23.4	Sichtprüfung	x	x
K.23.201	Zellen in Akkublöcken	K.23.201	Sichtprüfung	x	x
K.23.202	Lithium-Metall-Zellen	K.23.202	Sichtprüfung	x	x
24	Netzanschluss und äußere Leitungen	-	-	x	x
K.24.201	Zugentlastung getrennter Akkublöcke	K.24.201	Sichtprüfung	x	x
K.27	Schrauben und Verbindungen	-	-	x	x
27.1/K.27.1	Mechanische Beanspruchung von Befestigungen und elektrischen Verbindungen	27.1/K.27.1	Sichtprüfung und Betätigung	x	x
27.2	Kontaktdruck über Isolierstoffe	27.2	Sichtprüfung	x	x
27.3	Blechschrauben	27.3	Sichtprüfung	x	x

Abschnitt	Anforderung	Abschnitt	Prüfung	akkubetriebene Antriebsaggregate	
				handgeführte	transportable
27.4	Sicherung gegen Lockern	27.4	Sichtprüfung und Handprobe	x	x
27.5	Schraubenlose Verbinder	27.5	Zugprüfung	x	x
27.5.1	Fixierung von Leitern	27.5.1	Sichtprüfung und Messung der Luftstrecken	x	x
K.28	Luft- und Kriechstrecken	-	-	x	x
K.28.1	Mindestwerte Luft- und Kriechstrecken	K.28.1	Messung	x	x
I.2	Geräuschmessung	I.2	Messung	x	x
I.3	Schwingungen	I.3	Messung	x	x

4.5 Isolierschlauchleitung

Die Isolierschlauchleitung muss die Anforderungen nach GS-ET-40 erfüllen.

5 Zusatzanforderungen für Kabelschneidergeräte mit Funkfernsteuerung

5.1 Allgemeines

5.1.1 Werden Funkfernsteuerungen zur Ansteuerung des Antriebsaggregates verwendet, muss diese den Anforderungen des Prüfgrundsatzes GS-ET-07 „Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Kabellosen Steuereinrichtungen für Sicherheitsanforderungen an Maschinen“ entsprechen.

Prüfung:

Gemäß GS-ET-07

5.1.2 Störungen in der Übertragung zwischen Sender und Empfänger müssen den Schneidvorgang sofort stillsetzen und ein automatisches Reversieren der Messer in die Ausgangsstellung einleiten.

Prüfung:

Funktionsprüfung

5.1.3 Zu einem Funkempfänger darf es nur einen zugehörigen Funksender geben.

Prüfung:

Verifizierung der Codierung

5.2 Zusatzanforderungen an den Funkempfänger

5.2.1 Der Funkempfänger ist durch einen von Hand zu betätigenden Schalter, der gegen unbeabsichtigtes Betätigen geschützt anzuordnen ist, einzuschalten.

Prüfung:

Funktionsprüfung

5.2.2 Durch eine Meldeleuchte ist der Betriebszustand des Funkempfängers anzuzeigen.

Prüfung:

Besichtigung

5.2.3 Nach Einschalten des Funkempfängers darf die Funkstrecke, zwischen Funksender und Funkempfänger, erst nach Ablauf von 30 Sekunden aufgebaut sein.

Prüfung:

Funktionsprüfung und Messung

5.3 Zusatzanforderungen an den Funksender

5.3.1 Die Betriebsspannung des Funksenders darf 24 V DC nicht überschreiten.

Prüfung:

Dokumentationsprüfung

5.3.2 Wenn die Funkstrecke zwischen Funksender und Funkempfänger aufgebaut ist, muss dies am Funksender angezeigt und manuell die Bedienelemente am Funksender freigegeben werden.

Bedienelemente, die vor Aufbau der Funkstrecke betätigt wurden dürfen keinen selbsttätigen Anlauf des Schneidvorgangs bewirken.

Wird als Anzeige eine Meldeleuchte verwendet muss diese in grüner Farbe ausgeführt sein.

Prüfung:

Funktionsprüfung

5.3.3 Die Einleitung des Schneidvorgangs darf ausschließlich über den Funksender eingeleitet werden.

Prüfung:

Funktionsprüfung

5.3.4 Der Funksender muss folgende Bedienelemente aufweisen:

- Bedienelement zum Starten des Schneidvorgangs
- Bedienelement zum Stoppen des Schneidvorgangs
- Bedienelement zum Umkehren Reversieren der Bewegungsrichtung der Schneidmesser

Prüfung:

Funktionsprüfung

5.3.5 Der Funksender muss folgende Funktionen anzeigen:

- Betriebsbereitschaft 5.2.2
- Schneidvorgang läuft
- Schneidvorgang beendet
- Schneidvorgang nicht ordnungsgemäß durchgeführt
- Ausgangsstellung der Schneiden erreicht

Prüfung:

Funktionsprüfung

6 Stückprüfung beim Hersteller

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Prüfungen sollen dazu dienen, aus Sicherheitsgründen wahrnehmbare Veränderungen der Werkstoffe oder des Produktionsganges aufzudecken. Diese Prüfungen sind an jedem Kabelschneidgerät durchzuführen.

Der Hersteller kann ein für seine Fertigung besser geeignetes Prüfverfahren wählen, wenn die von ihm gewählten Prüfungen mindestens die gleiche Sicherheit gewährleistet, wie die nachfolgend aufgeführten Prüfungen.

6.1 Sichtprüfung

Prüfung nach DIN EN 50340:2011-04; Abschnitt 5.2.

6.2 Prüfung des Sicherheitsventils

Prüfung nach DIN EN 50340:2011-04; Abschnitt 5.11.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn

- der Ansprechdruck des Sicherheitsventils nicht den vom Hersteller angegebenen maximalen Überdruck überschreitet
- keine isolierende Flüssigkeit ausgetreten ist,
- das Sicherheitsventil bis zum Abschluss der Prüfung fehlerfrei arbeitet.

6.3 Funktionsprüfung

Es ist die Funktion aller Bedienelemente in Übereinstimmung mit den Ausführungen der Betriebsanleitung zu prüfen.

7 Anhang

Angaben zur Vertragserstellung

 <p>DGUV Test Prüf- und Zertifizierungsstelle Elektrotechnik Fachbereich Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse</p>	Angaben zur Vertragserstellung Handgeführte, akku- betriebene Kabelschneidgeräte	Firma:	
Angaben zur Produktidentifikation			
Produktbezeichnung			
Typ			
Bereitgestellte Prüfberichte externer akkreditierter Prüfstellen für ...	<i>liegen bei</i>	<i>wird nachgereicht</i>	<i>Prüfung nicht extern</i>
Elektromagnetische Verträglichkeit	<input type="checkbox"/>	bis	<input type="checkbox"/>
PAK	<input type="checkbox"/>	bis	<input type="checkbox"/>
Akku	<input type="checkbox"/>	bis	<input type="checkbox"/>

 DGUV Test Prüf- und Zertifizierungsstelle Elektrotechnik Fachbereich Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse	Angaben zur Vertragserstellung Handgeführte, akkubetriebene Kabelschneidergeräte	Firma:
Einzureichende Unterlagen und Dokumente	<i>liegen bei</i>	<i>wird nachgereicht</i>
Betriebsanleitung einschließlich technischer Angaben	<input type="checkbox"/>	bis
Verkaufsprospekte	<input type="checkbox"/>	bis
Schaltplan/-pläne (elektrisch/hydraulisch)	<input type="checkbox"/>	bis
Stücklisten mit Material- oder Normangaben sowie Bauteilleiste der Leiterplatte	<input type="checkbox"/>	bis
Leiterplattenlayout	<input type="checkbox"/>	bis
EU-Konformitätserklärung	<input type="checkbox"/>	bis
Produkt-/ Sicherheitsdatenblatt der isolierenden hydraulischen Flüssigkeit	<input type="checkbox"/>	bis
Konstruktionszeichnungen	<input type="checkbox"/>	bis
Softwaredokumentation (sicherheitsrelevant)	<input type="checkbox"/>	bis
Konstruktionszeichnungen	<input type="checkbox"/>	bis
Berechnungsnachweis für Druck – Volumen-Produkt (Druckgeräterichtlinie)	<input type="checkbox"/>	bis
Datenblätter	<input type="checkbox"/>	bis
Datenblatt der hydraulischen Verbindungselemente (Armaturen)	<input type="checkbox"/>	bis
Datenblatt des Isolierschlauches	<input type="checkbox"/>	bis
Datenblätter der Hydraulikverschraubungen	<input type="checkbox"/>	bis
Datenblatt des Antriebsaggregates	<input type="checkbox"/>	bis
PAK-Selbstauskunft, ggf. Datenblätter der Materialien, die mit der Haut in Berührung kommen können	<input type="checkbox"/>	bis
Dokumentation für die Validierung der eingesetzten Sicherheitsfunktionen gemäß DIN EN ISO 13849-2	<input type="checkbox"/>	bis
Spezifikation der beanspruchten Sicherheitsfunktion[en] hinsichtlich PL(r)/(Kategorie) gem. DIN EN ISO 13849-1 Abschnitte 4.3, 5 und 6.2	<input type="checkbox"/>	bis
Funktionsbeschreibung der Sicherheitsfunktion[en] anhand des Schaltplanes und der Firmware eingesetzter programmierbarer Schaltkreise wie z.B. Mikrocontroller (Quelltext, Funktionsplan, Ablaufdiagramm etc.)	<input type="checkbox"/>	bis
Bestimmung/Berechnung MTTF(d) / Bestimmung DC(avg)/CCF (der Hardware-Sicherheitskette[n]) gem. DIN EN ISO 13849-1 Abschnitte 4.5.2, 4.5.3 und 6	<input type="checkbox"/>	bis

 <p>DGUV Test Prüf- und Zertifizierungsstelle Elektrotechnik Fachbereich Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse</p>	Angaben zur Vertragserstellung Handgeführte, akkubetriebene Kabelschneidgeräte	Firma:
Einzureichende Unterlagen und Dokumente	<i>liegen bei</i>	<i>wird nachgereicht</i>
Dokumentation der ‚embedded software‘ gem. DIN EN ISO 13849-1 Ab-schnitt 4.6 (wenn vorhanden und sicherheits-relevant)	<input type="checkbox"/>	bis
Hardware-Fehleranalysen FMEA/FTA gem. DIN EN 60812/DIN EN 61025 (Anforderung der DIN EN ISO 13849-2 Abschnitt 5.2)	<input type="checkbox"/>	bis

Hinweis: Für eine rasche Auftragsbearbeitung ist es notwendig, dass die Angaben vollständig sind.

 Datum

 Name

 Unterschrift