

**Auswahl und Betrieb von
Funkfernsteuerungen
für Seilwinden**



Vorbemerkung

LSV-Informationen sind Zusammenstellungen oder Konkretisierungen von Inhalten aus

- staatlichen Arbeitsschutzvorschriften und/oder
- Unfallverhütungsvorschriften und/oder
- technischen Spezifikationen und/oder
- den Erfahrungen aus der Präventionsarbeit.

LSV-Informationen richten sich in erster Linie an den Unternehmer und sollen ihm Hilfestellung bei der Umsetzung seiner Pflichten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder Unfallverhütungsvorschriften geben sowie Wege aufzeigen, wie Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und Gesundheitsgefahren vermieden werden können.

Der Unternehmer kann bei Beachtung der LSV-Information davon ausgehen, dass er die in den Unfallverhütungsvorschriften geforderten Schutzziele erreicht.

Sind von staatlichen Ausschüssen technische Regeln ermittelt, sind diese in Unternehmen mit Beschäftigten vorrangig zu beachten. Eine Vermutungswirkung in Bezug auf staatliches Recht besteht nicht.

Diese LSV-Information erläutert die Unfallverhütungsvorschrift VSG 3.1 § 1 und VSG 4.3 § 8 Abs. 3.

Mit der Veröffentlichung dieser LSV-Information T03 werden die Richtlinien für Funkfernsteuerungsanlagen von Seilwinden für die Land- und Forstwirtschaft (RL 1) zurückgezogen.

1. Einleitung	4
2. Anwendungsbereich	4
3. Begriffsbestimmung	4
4. Auswahl	5
5. Betrieb	5
6. Überwachung und Prüfung	6
Anhang 1	
Einrichtungen und Eigenschaften von Funkfernsteuerungen für Seilwinden	7
A. Allgemein	7
B. Zusätzliche Anforderungen für Funkfernsteuerungen für Forstseilwinden	12
Anhang 2	
Weitergehende Regeln und Informationen	15

1. Einleitung

Zur Bedienung von Seilwinden werden oft Funkfernsteuerungen verwendet. Der Bediener kann durch den frei wählbaren Standort den Gefahrenbereich besser überblicken und Unfälle vermeiden. Hierbei müssen Maßnahmen getroffen sein, welche die Sicherheit gewährleisten und eine angemessene Überwachung sicherstellen. Diese Maßnahmen sind im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln.

2. Anwendungsbereich

Diese LSV-Information enthält Empfehlungen für Auswahl, Betrieb, Überwachung und Prüfung von Funkfernsteuerungen für Seilwinden in der Land- und Forstwirtschaft.

3. Begriffsbestimmung

Im Sinne dieser LSV-Information wird folgender Begriff bestimmt:

Funkfernsteuerung

Eine Funkfernsteuerung ist ein Gerät, welches mittels drahtloser Kommunikation eine Seilwinde steuert. Sie besteht aus einer Funkfernbedienung (Sender) und einem Empfangsgerät.

4. Auswahl

Der Unternehmer darf nur solche Arbeitsmittel verwenden oder zur Verfügung stellen, die für die am Arbeitsplatz gegebenen Bedingungen geeignet sind und bei deren bestimmungsgemäßer Benutzung Sicherheit und Gesundheitsschutz gewährleistet sind.

Dies ist bei einer Funkfernsteuerung z. B. dann gegeben, wenn die im Anhang 1 aufgeführten Einrichtungen und Eigenschaften vorhanden bzw. gegeben sind.

5. Betrieb

Funkfernsteuerungen dürfen nur bestimmungsgemäß betrieben werden. Die Betriebsanleitungen der Funkfernsteuerung und der Maschinen bzw. Geräte sind zu berücksichtigen.

Das Bedienen von Funkfernsteuerungen darf nur durch erfahrene, zuverlässige und für diesen Arbeitseinsatz besonders unterwiesene Seilwindenführer durchgeführt werden.

Seilwinden dürfen nur mit einer Funkfernsteuerung bedient werden, wenn eine ausreichende Sicht zum Gefahrenbereich gegeben ist.

6. Überwachung und Prüfung

Der Unternehmer hat Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Art, Umfang und Fristen der nachstehend aufgeführten Prüfungen sind bisherige Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

Die Funkfernsteuerung und die Maschine bzw. das Gerät sind vor der ersten Inbetriebnahme, ansonsten mindestens einmal jährlich, zu prüfen. Darüber hinaus sind sie entsprechend den Einsatzbedingungen und den betrieblichen Verhältnissen nach Bedarf zu prüfen. Die Prüfungsergebnisse sind zu dokumentieren und mindestens bis zur nächsten Prüfung aufzubewahren.

Der Bediener hat vor Einsatzbeginn eine Funktionsprüfung durchzuführen und die Funkfernbedienung und die Maschine bzw. das Gerät auf augenfällige Mängel zu überprüfen.

Anhang 1

Einrichtungen und Eigenschaften von Funkfernsteuerungen für Seilwinden

Dieser Anhang beschreibt Einrichtungen und Eigenschaften von Funkfernsteuerungen für Seilwinden nach Abschnitt 4 „Auswahl“.

A. Allgemein

Entsprechend der Risikobeurteilung des Herstellers hat die Steuerung nach DIN EN ISO 13849-1 eine Einstufung in die Performance Levels (PL) a bis e.

Die Funkfernsteuerung sowie alle anderen sicherheitsrelevanten Teile der Steuerung entsprechen mindestens der nach EN ISO 13849-1 ermittelten Kategorie. Bei Seilwinden im Bereich der Land- und Forstwirtschaft ergibt sich ein PL von mindestens c oder höher und Kategorie 2.

A.1 Angaben auf dem Sender

Folgende Angaben sind auf dem Sender vorhanden:

- Firmenname
- Bezeichnung des Gerätes
- Typbezeichnung oder Baureihe
- Seriennummer ggf.
- Baujahr
- CE-Kennzeichnung
- Sendefrequenz /-bereich

A.2 Angaben auf dem Empfangsgerät

Folgende Angaben sind auf dem Empfangsgerät vorhanden:

- Firmenname und vollständige Anschrift des Herstellers und ggf. seines Bevollmächtigten
- Bezeichnung des Gerätes
- Typbezeichnung oder Baureihe
- Seriennummer ggf.
- Baujahr
- CE-Kennzeichnung
- Empfangsfrequenz /-bereich
- Bemessungsspannung, Stromart, ggf. Phasenzahl und Frequenz
- Betriebsstrom
- Kennzeichnung der Schutzklasse (Betriebsmittel der Schutzklasse II gemäß Abb. 1):



Abbildung 1: Bildzeichen für Schutzklasse II nach ICE 60417, Nr.: 5172

A.3 Versorgungsspannung

Die Energieversorgung der Funkfernbedienung kann von Hand (ohne Zuhilfenahme von Werkzeug) entfernt oder getrennt werden. Dies geschieht vorzugsweise durch einen Schalter, der die Batterie bzw. den Akkumulator vom Sender trennt. Die Batteriespannung wird überwacht.

Zum Ein-/Ausschalten wird kein Drucktaster verwendet, der diese Funktion nur per Software realisiert, es sei denn, hierbei ist mindestens ein PL von d eingehalten.

A.4 Überwachung und Sicherheit der Funkverbindung

Es wird überwacht, ob die Verbindung zwischen Funkfernbedienung und Empfangsgerät während des Betriebs stets aufrechterhalten wird. Dies bedeutet, die Funkfernbedienung sendet ein „Präsenzsignal“. Das Präsenzsignal ist wichtig, um die Maschine im Notfall zu jeder Zeit abschalten zu können.

Ein Präsenzsignal ist nicht erforderlich, wenn alle gefahrbringenden Bewegungen nur im Tipbetrieb ausgelöst werden können (Totmannschaltung). Bei Abbruch der Verbindung werden alle gefahrbringenden Bewegungen der Maschine innerhalb von 500 ms (in Anlehnung an DIN EN 13557, Punkt C3.2) abgeschaltet. Ein erneuter Verbindungsaufbau hat keine gefahrbringende Bewegung der Maschine zur Folge, auch dann nicht, falls bereits ein Bedienelement am Sender betätigt wurde. Eine Bewegung erfolgt erst nach erneuter Befehlsgabe (siehe auch A.7).

Es ist sichergestellt, dass Störungen des drahtlosen Übertragungsweges oder fremde Signale, z. B. beim Einsatz mehrerer Funkfernsteuerungsanlagen mit gleichem Funkübertragungsbereich, nicht zu ungewollten Arbeitsfunktionen führen. Als sichere Ausführung ist anzusehen, wenn bei einer digitalen Datenübertragung Identifikationsmerkmal und Daten mit einer Hamming-Distance $HD \geq 4$ übertragen werden.

Anmerkung: Hamming-Distance ist die Anzahl der Codeelemente entsprechender Stellen, in denen sich zwei gleich lange Codewörter unterscheiden.

A.5 Stillsetzen

Der Befehl zum Stillsetzen der Maschine hat Vorrang vor dem Befehl zum Ingangsetzen und leitet innerhalb von 500 ms ein Stillsetzen aller gefahrbringenden Bewegungen ein.

A.6 Stillsetzen im Notfall

Am Sender ist ein Stellteil vorhanden, über das unverzüglich ein Befehl gegeben werden kann, der ein Stillsetzen aller gefahrbringenden Bewegungen innerhalb von max. 500 ms einleitet.

Bei Betätigung dieses Stellteils bleibt die Wirkung des Befehls bis zu seiner manuellen Rückstellung erhalten. Die Rückstellung des Befehls setzt die Maschine nicht wieder in Gang, sondern ermöglicht nur das Wiedereingangssetzen.

Die o. a. Anforderungen können auch durch ein NOT-HALT-Befehlsgerät umgesetzt sein. In diesem Fall kann die Maschine nur in Betrieb genommen werden, wenn die NOT-HALT-Funktion der Funkfernbedienung aktiv ist.

A.7 Bedienelemente

Drucktaster, Anzeigeleuchten und Anzeigen haben folgende Eigenschaften:

- Die Farbe für START/EIN-Bedienelemente ist nicht ROT.
- Das Einschalten der Funkfernbedienung wird auf dieser angezeigt und auch bei bereits betätigten Bedienelementen keine gefahrbringende Bewegung eingeleitet. Zugetordnete Bewegungen und Funktionen sind am Bedienelement sinnfällig, vorzugsweise durch geeignete Piktogramme, dauerhaft gekennzeichnet und gut erkennbar. Wenn Bedienelemente für Maschinenbewegungen losgelassen werden, gehen sie automatisch in die Grundstellung zurück.
- Zur Verhinderung einer ungewollten Maschinenbewegung bei Funktionsunterbrechung oder nach Rücksetzung des Stellteils zum Stillsetzen im Notfall, erfolgt eine Bewegung nur durch eine erneute Befehlsgebung.

A.8 Verwendung von mehr als einer Bedienstation

Falls eine Maschine mehr als eine Bedienstation hat, einschließlich einer oder mehrerer Funkfernbedienungen, ist sichergestellt, dass immer nur eine der Bedienstationen freigegeben wird. Eine Anzeige, welche der Bedienstationen die Maschine steuert, ist entsprechend der Risikobeurteilung an geeigneter Stelle vorgesehen.

A.9 Mechanische Festigkeit

Auf die Funkfernbedienung einwirkende Schläge und Stöße, wie sie z. B. beim Fallen des Gerätes auftreten, lösen keine Arbeitsfunktionen aus. Alle nicht zur Bedienung erforderlichen Bauelemente, außer Batterien, sind nur mit Hilfe von Werkzeugen zugänglich.

A.10 Ungewollte Betätigung

Die Funkfernbedienung ist für die jeweilige Anwendung und den vorhersehbaren Umgang während der Arbeit geeignet. Eine Betätigung der Bedienelemente mit Arbeitshandschuhen löst keine ungewollte Funktion aus.

Um ein versehentliches Auslösen einer Funktion zu verhindern, sind die Bedienelemente so konstruiert oder geschützt, dass die beabsichtigte Wirkung, falls mit einer Gefährdung verbunden, nur mit einer absichtlichen Betätigung erzielt werden kann.

Die Eigenschaft ist als gegeben anzusehen, wenn z. B. Stellteile in Mulden eingelassen oder mit Einschaltverriegelung ausgerüstet sind oder einen Schutzkragen haben. Werden mehrere Stellteile von einem gemeinsamen Schutzkragen umgeben, so überragt dieser die Stellteile um mindestens 5 mm.

A.11 Schutzart

Funkfernsteuerungen entsprechen im eingebauten, gebrauchsfertigen Zustand mindestens der Schutzart IP 54 (Gehäusekategorie 1).

Gemäß dem jeweiligen spezifizierten Verwendungsbereich ist eine höhere Schutzart gegeben, z. B. Schutzart IP 65 bei Funkfernsteuerungen, die an land- und forstwirtschaftlichen Fahrzeugen angebracht sind

B. Zusätzliche Anforderungen für Funkfernsteuerungen für Forstseilwinden

Stellteile für Arbeitsfunktionen sind nicht in Selbsthaltung ausgeführt, mit Ausnahme der Stellteile für die Funktionen:

- Bremse lösen zum Abziehen des Seils (Dauerlösen); dies ist jedoch auch im Tastbetrieb möglich
- Auslösen des Notsignals
- Auslösen des aktiven Notrufs, mit dem weitere Personen zur Hilfeleistung erreicht werden können
- Stillsetzen im Notfall
- Drehzahlregelung Traktor
- Seilauswurf

Für die Funktionen „Lösen“ und „Dauerlösen“ sind zwei getrennte Stellteile oder ein gemeinsames Stellteil für beide Funktionen vorhanden. In diesem Fall erfolgt das Umschalten von Lösen auf Dauerlösen durch dauerhafte Betätigung des Stellteils frühestens nach 3 s. Wird die Funktion „Dauerlösen“ am Empfangsgerät gespeichert und ist diese Funktion aktiviert, schließt die Bremse nach maximal 2 s Funkunterbrechung. Wird die Funktion „Dauerlösen“ an der Funkfernbedienung gespeichert, schließt die Bremse bei Funkunterbrechung entsprechend Abschnitt A.4. Besteht die Funkverbindung wieder, wird die Funktion „Dauerlösen“ erst nach erneutem Betätigen des Stellteils wieder aktiviert.

Wenn Notrufsysteme zum Einsatz kommen, ist eine aktive Auslösung mit der Funkfernbedienung sowie die Rückstellung der Zeitschaltung zur selbsttätigen Auslösung des Systems möglich. Hierfür ist eine rückwirkungsfreie Ausgabe am Empfangsgerät vorgesehen. Es erfolgt keine Rückstellung des Notrufsystems durch selbsttätig ablaufende Regelvorgänge an der Windensteuerung. Zur Rückstellung ist ein getrennter Taster vorhanden oder diese wird durch einen oder mehrere Befehle ausgelöst. Nach Betätigen des Stellteils zum Stillsetzen im Notfall ist die Auslösung des Notrufsystems weiterhin möglich. Die Funktionen „Ziehen“ und „Bremse lösen“ sind gegenseitig ver-

riegelt. Ist die Funktion „Bremse lösen zum Abziehen des Seils“ aktiviert, ist die Funktion „Ziehen“ inaktiv.

Werden mehrere Winden (auch Mehrfachtrommelwinden) von einem Motor angetrieben, so ist eine Drehzahlverstellung von jeder einzelnen Funkfernbedienung aus zulässig, wenn konstruktiv sichergestellt ist, dass die Seileinzugeschwindigkeit 0,6 m/s nicht überschreitet und die Änderung der Seileinzugeschwindigkeit nicht mehr als 20 Prozent beträgt.

Das Stillsetzen im Notfall jeder einzelnen Funkfernbedienung bewirkt ein Stillsetzen aller Winden.

B.1 Bau und Ausrüstung

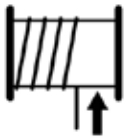
Beim Auftreten eines Fehlers in der Funkfernbedienung oder dessen Empfangsgerät ist die Möglichkeit der Stillsetzung der Winde im Notfall über die Funkfernbedienung noch gegeben. Diese Anforderung ist z. B. erfüllt, wenn die 500 ms Zeitüberwachung und die Verarbeitung des Identifikationsmerkmals fehlersicher oder redundant erfolgen.

Die Funkfernsteuerung für Forstseilwinden ist mindestens in Schutzart IP 65 ausgeführt. Beim Betrieb unter den bei bestimmungsgemäßem Einsatz vorkommenden höchsten und tiefsten Gerätetemperaturen (-20 °C bis +60 °C) treten keine gefährlichen Betriebszustände auf. Relaiskontakte sind mindestens für den 1,5-fachen Wert der zu schaltenden Last bei maximaler Belastung ausgelegt. Elektronische Ausgabeelemente sind mindestens für den 1,5-fachen Wert der Belastung ausgelegt.

Störzeuge, z. B. Relaispulen und Magnetventile, sind so beschaltet, dass Spannungsspitzen weitgehend vermieden werden. Die Stromversorgung von Empfangsgerät und Windensteuerung erfolgt über getrennt abgesicherte Stromkreise.

B.2 Piktogramme

Seil einziehen



Motor-Anlassen



Motor-Halt



*Bremse lösen
Tippbetrieb*



*Bremse
Dauerlösen*



*Geschwindigkeits-
regulierung*



*Geschwindigkeits-
regulierung*



Bedienelemente sind deutlich sichtbar und erkennbar; wenn möglich, wurden Piktogramme verwendet.

Anhang 2

Weitere Regeln und Informationen:

- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung - BetrSichV).
- Richtlinie 2006/42/EG Maschinenrichtlinie
- Richtlinie 2004/108/EG Elektromagnetische Verträglichkeit
- Richtlinie 1999/5/EG Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen
- DIN EN 60204-1 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstungen von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- DIN EN 60204-1/A1 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstungen von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- DIN EN ISO 13849-1 Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
- DIN EN ISO 13850 Sicherheit von Maschinen – NOT-HALT
- DIN EN 60068-1 Umweltprüfungen – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden
- DIN EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse IP-Code

Herausgeber:

Sozialversicherung für Landwirtschaft,
Forsten und Gartenbau
Weißensteinstraße 70-72
34131 Kassel

☎ 0561 785-0

www.svlfg.de

Stand: 1/2015

