

## TEIL 1: WARNUNG

### SICHERE ELEKTROTIERZÄUNE

#### Vor Verwendung unbedingt lesen und beachten:

Elektrozäune müssen so montiert und betrieben werden, dass sie keine Gefahr für Menschen, Tiere und deren Umgebung darstellen.

Der sichere Einsatz ist gewährleistet, wenn Sie folgende Hinweise beachten:

Setzen Sie nur soviel Impulsenergie ( $J = \text{Joule}$ ) wie nötig und nicht soviel wie möglich ein. Kurze Zäune ohne Bewuchs können auch bis zu 10 km mit ca. 0,2 bis 0,5 Joule Impulsenergie betrieben werden. Zäune mittlerer Länge, auch mit mittlerem Bewuchs, können (fast) immer bis zu 20 km mit maximal 2 bis 3 Joule betrieben werden. Beachten Sie bei der Auswahl des Gerätes und des Zaunmaterials die Seiten 4-7 + 14.

Vermeiden Sie den Einsatz von Geräten mit mehr als 5 Joule Impulsenergie (bei 50 bis 500 Ohm), sofern diese keine Sicherheitsschaltung haben. Nur intelligente Geräte können auch mit mehr als 5 Joule Impulsenergie bei 50 bis 500 Ohm betrieben werden - diese Geräte arbeiten generell auf einer niedrigen Energiestufe, die zur gefahrlosen Abwehr dient und schalten bei Berührung nach ca. 60 Sekunden auf eine höhere Energiestufe zur wirksamen Abschreckung (horismart Sicherheitsschaltung mit maximal 12 Joule).

Verwenden Sie dort, wo regelmäßig mit unbeaufsichtigten Kindern zu rechnen ist (insbesondere in/um Grundrünstücken), sowie an Elektrotierzäunen mit wechselnder Polarität - wobei die Zaundrähte abwechselnd mit der Zaun- und Erdanschlussklemme verbunden sind - nur schwächere Geräte oder schwächerer Ausgänge mit begrenzter Impulsenergie

- durch einen eingebauten 500 Ohm Serien-Widerstand,
- mit einer 0,5 Joule-Begrenzung oder intelligente Geräte, die bei Berührung für ca. 60 Sekunden auf der niedrigen Energiestufe von 0,5 Joule arbeiten und erst danach auf eine höhere Stufe unterhalb 5 Joule schalten.

Jeder direkte körperliche Kontakt mit dem Elektrozaun (insbesondere im Kopf- Hals- und Rumpfbereich) ist unbedingt zu vermeiden:

- Vermeiden Sie Elektrotierzäune mit wechselnder Polarität, wo Menschen zwischen zwei Drähte verschiedener Polarität geraten können. Wenn überhaupt, setzen Sie nur die oben beschriebenen schwächeren Geräte (z.B. mit 0,5 Joule Begrenzung) ein - auch bei einem nicht elektrifizierten, geerdeten Draht!
- Ermöglichen Sie Personen durch isolierte Tore, Torgriffe oder isolierte Übergänge (Zauntritt) den Durchgang auf öffentlichen Wegen und überall dort, wo ein Durchgang vorgesehen ist. An jedem solchen Übergang, Querweg oder entlang von öffentlichen Wegen im Abstand von ca. 100 m müssen die in der Nähe liegenden elektrifizierten Drähte Warnschilder tragen.

- Halten Sie mit dem Elektrozaun einen Mindestabstand von 2,5 m zu geerdeten metallischen Gegenständen (wie z.B. Wasserleitungen, Tränken), insbesondere dann wenn sich dort Menschen aufhalten können.
- Bei der Gefahr einer Überflutung des Elektrozauns darf das Gerät nicht weiter betrieben werden.

Beachten Sie den Anhang BB.1 sowie die Teile 2-8 mit weiteren Anweisungen für die Kontrolle, Montage und den Anschluss von Elektrotierzäunen.

Das Gerät hat einen Pulsabstand von 1 bis 1,5 Sekunden. Beträgt der Abstand weniger als 1 Sekunde, muss das Gerät umgehend repariert werden. Bei einem Pulsabstand von über 1,5 Sekunden ist das Gerät nicht mehr hütensicher und muss überprüft werden.

Unsere Elektrozaungeräte entsprechen der Europäischen Norm EN 60335-2-76 sind funktentstört entsprechend der EG-Richtlinie (EMV) 89/336/EWG oder 2004/108/EWG und sind mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet.

Wirken Sie einer missbräuchlichen Verwendung des Gerätes entgegen durch:

- Beachtung der Geräteaufschrift (z.B. "Nicht an netzbetriebene Versorgung anschließen")
- Sichern des Gerätes gegen unbefugte Eingriffe (z.B. Diebstahlsicherung, Kindersicherung), falls der Aufstellungsort dies erfordert

Verwenden Sie für Sonderanwendungen bei Elektrotierzäunen spezielle Geräte und Anlagen und beachten Sie auch im Anhang BB1, dass folgende Anwendungen mit niedrigeren Impulsenergien wirkungsvoll und sicher sind:

- für den **Einsatz als Kuhtrainer** max. Impulsenergie 0,1 Joule. In der Schweiz (Bundesamt für Veterinärwesen) und in Norwegen (Statens Landbruksstilsynet) gibt es spezielle Anforderungen an Kuhtraineranlagen.
- für **Taubenabwehr** (auf/an Gebäuden) max. Impulsenergie 0,5 Joule
- für **Katzen und Hunde** max. Impulsenergie 1 J.
- für **Waschbären und Marder** max. Impulsenergie 2 Joule

Sonderanwendung Elektrozaune in Zoos oder Wildgehegen: Die Montage solcher Anlagen darf nur von Elektro-Fachkräften vorgenommen werden. Es muss ein mechanischer Schutzzaun vorhanden sein, der die Besucher vom Elektrozaun trennt.

**Für Elektrosicherheitszäune** (Objektschutz) gelten weitere Anweisungen für die Montage und den Anschluss von Elektrozaunen (fordern Sie die Anhänge BB.2 und CC der EN 60335-2-76:2005 mit der SECURA SECURITY an). Hier muss immer ein mechanischer Schutzzaun vorgeschaltet sein, sodass ein unbeabsichtigter Kontakt mit dem Elektrozaun nicht möglich ist.

TEIL 2: WIRKUNGSWEISE

Ein Elektrozaun besteht aus einem Elektrozaungerät und einem angeschlossenen Zaun, wobei das Gerät elektrische Impulse in den Zaun einspeist. Der Elektrotierzaun stellt eine "psychologische" Schranke für Tiere dar – er hält Tiere innerhalb oder außerhalb eines bestimmten Bereiches. Er kann auch zum Trainieren bestimmter Verhaltensweisen (z.B. Kuhtrainer im Stall) verwendet werden. Der Elektro sicherheitszaun wird für Sicherheitszwecke (Objekt-schutz) verwendet und hat hinter der körperlichen Barriere einen elektrisch getrennten Elektrozaun.

ANHANG BB.1:  
ANFORDERUNGEN AN ELEKTROTIERZÄUNE

Elektrotierzäune und ihre Zusatzausrüstungen müssen so aufgestellt, betrieben und gewartet werden, dass sie keine Gefahren für Menschen, Tiere und deren Umgebung darstellen.

Elektrotierzäune, in denen Tiere oder Menschen sich verfangen können, sind zu vermeiden

Ein Elektrotierzaun darf nicht aus zwei separaten Elektrozaungeräten oder von unabhängigen Zaunstromkreisen desselben Elektrozaungeräts gespeist werden.

Bei zwei getrennten Elektrotierzäunen, von denen jeder durch ein separates Elektrozaungerät gespeist wird, muss der Abstand zwischen den Drähten der beiden Elektrotierzäune mindestens 2,5 m sein. Wenn diese Lücke geschlossen werden soll, muss dies mittels elektrisch nicht leitenden Materials oder einer isolierten Metallbarriere erfolgen.

Stacheldraht oder scharfkantiger Draht darf nicht mit einem Elektrozaungerät elektrifiziert werden.

Ein nicht elektrifizierter Zaun mit Stacheldraht oder scharfkantigem Draht darf zur Unterstützung eines oder mehrerer versetzt angeordneter, elektrifizierter Drähte eines Elektrotierzauns verwendet werden. Die tragenden Teile für die elektrifizierten Drähte müssen so gebaut sein, dass diese Drähte minde-

stens in einem Abstand von 150 mm von der vertikalen Ebene der nicht elektrifizierten Drähte gehalten werden. Der Stacheldraht oder der scharfkantige Draht muss in regelmäßigen Abständen geerdet werden. Beachten Sie den grün markierten Text auf Seite 10 !

Befolgen Sie die Elektrozaungerätehersteller-Empfehlung für die Erdung

Ein Abstand von mindestens 10 m muss zwischen der Erdelektrode des Elektrozaungerätes und jedem anderen an Erdungssystemen angeschlossenen Teilen sein, wie beispielsweise die Schutzerde des Energieversorgungssystems oder die Erde eines Telekommunikationssystems.

Anschlussleitungen, die innerhalb von Gebäuden geführt werden, müssen wirkungsvoll von den geerdeten Teilen des Gebäudes isoliert sein. Dies kann durch Verwendung isolierter Hochspannungsleitungen erreicht werden.

Anschlussleitungen, die unterirdisch geführt werden, müssen in Schutzrohren aus Isolierstoff geführt werden oder anderenfalls als isolierte Hochspannungsleitung ausgeführt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Anschlussleitungen nicht durch Tierhufe oder Traktorräder beschädigt werden, die in den Boden einsinken.

Anschlussleitungen dürfen nicht in dem gleichen Schutzrohr installiert werden, wie die Netz-Versorgungsleitungen, Kommunikationsleitungen oder Datenleitungen.

Anschlussleitungen und Drähte von Elektrotierzäunen dürfen nicht oberhalb Hochspannungs- oder Kommunikationsleitungen verlegt werden.

Kreuzungen mit Hochspannungsleitungen müssen, soweit möglich, vermieden werden. Falls eine solche Kreuzung nicht vermieden werden kann, muss sie unterhalb der Hochspannungsleitung durchgeführt werden und so nah wie möglich im rechten Winkel dazu verlaufen.

Falls Anschlussleitungen und Drähte von Elektrotierzäunen in der Nähe von Hochspannungsleitungen installiert sind, dürfen die Abstände nicht geringer sein als in Tabelle BB.1 dargestellt.

Tabelle BB.1: Mindestabstände von Hochspannungsleitungen für Elektrotierzäune

Spannung der Hochspannungsleitung ( V )	Abstand ( m )
≤ 1000	3
> 1000 und ≤ 33000	4
> 33000	8

Falls Anschlussleitungen und Drähte von Elektrotierzäunen in der Nähe von Hochspannungsleitungen installiert sind, darf deren Höhe über dem Boden 3 m nicht überschreiten.

Diese Höhe gilt für jede Seite der rechtwinkligen Projektion des äußeren Leiters der Hochspannungsleitungen auf die Grundfläche für einen Abstand von

- 2 m bei Hochspannungsleitungen, die mit einer Nennspannung von bis zu 1000 V betrieben werden;
- 15 m bei Hochspannungsleitungen, die mit einer Nennspannung über 1000 V betrieben werden.

Elektrotierzäune, die zum Abschrecken von Vögeln,

zum Einzäunen von Haustieren oder zum Trainieren von Tieren wie Kühen (Kuhtrainer) bestimmt sind, sollten nur aus Elektrozaungeräten mit niedriger Leistung versorgt werden, womit noch eine ausreichende und sichere Wirkung erzielt wird.

Bei Elektrotierzäunen, die dazu bestimmt sind, Vögel davon abzuhalten, sich auf Gebäuden niederzulassen, darf kein Draht des Elektrozaunes geerdet sein, wenn die Zaundrähte nicht mit Metallteilen verbunden sind. Wenn ein Draht mit einem Metallteil (z.B. der Dachrinne) oder einer Metallstruktur des Gebäudes verbunden ist, muss dieses Metallteil geerdet sein. Ein Warnschild muss an allen Stellen angebracht sein, wo Personen zu den Leitern freien Zugang erlangen können.

Wo ein **Elektrotierzäun** einen öffentlichen Fußweg kreuzt, muss in dem **Elektrotierzäun** an dieser Stelle ein nicht elektrifiziertes Tor oder ein Übergang mittels Zaunübertritt vorhanden sein. An jedem solchen Übergang müssen die in der Nähe liegenden, elektrifizierten Drähte Warnschilder tragen.

Jeder Teil eines **Elektrotierzäuns**, der entlang einer öffentlichen Straße oder eines öffentlichen Weges installiert ist, muss in häufigen Intervallen durch Warnschilder gekennzeichnet sein, die an den Zaunpfosten sicher befestigt sind oder fest an die Zaundrähte angeklemt sind.

Die Größe des Warnzeichens muss mindestens 100 X 200 mm sein.

Die Hintergrundfarbe auf beiden Seiten des Warnzeichens muss gelb sein. Die Aufschrift auf dem Warnzeichen muss schwarz und muss entweder

- das Symbol von Bild BB.1, oder
- der sinngemäße Inhalt von "Achtung: **Elektrozaun**" sein.

Die Aufschrift muss unauslöschbar auf beiden Seiten des Warnschildes aufgebracht sein und eine Höhe von mindestens 25 mm haben.



Es ist sicherzustellen, dass alle netzbetriebenen Hilfseinrichtungen, die an den **Elektrotierzäunstromkreise** angeschlossen sind, einen Isolationsgrad zwischen Zaunkreis und Netzversorgung bieten, der dem des **Elektrozaungerätes** entspricht.

ANMERKUNG 1 Bei Hilfseinrichtungen, die den Anforderungen an die Isolation zwischen dem Zaunstromkreis und dem Versorgungsnetz in den Abschnitten 14, 16 und 29 dieser Norm für **Elektrozaungeräte** entsprechen, wird angenommen, dass sie eine ausreichende Isolation besitzen.

Ein Wetterschutz muss für die Zusatzausrüstung zur Verfügung gestellt werden. Es sei denn, der Hersteller hat eine Benutzung dieser Ausrüstung im Freien bescheinigt und sie hat einen minimalen Schutzgrad von IPX4.

### **TEIL 3:** **SCHUTZ VOR FEUER, BRAND UND BLITZ**

#### **Montage im Gebäude**

Im Gebäudeinneren darf das Gerät nicht in feuergefährdeten Betriebsstätten z.B. Scheunen, Tennen oder Stallungen angebracht werden. Im Gebäudeinneren verlegte Zaunzuleitungen mit einer Spannung von mehr als 1000 Volt müssen gegen geerdete Metallteile ausreichend isoliert sein. Diese Isolation kann erreicht werden durch entsprechende Luftstrecken oder mit Hochspannungskabel. Die Geräte sollen geschützt vor mechanischen Beschädigungen und außerhalb der Reichweite von Kindern angebracht werden.

**Brennbare Materialien von der Elektrozaunanlage fernhalten:** Es muss dafür gesorgt werden, dass leicht brennbares Material vom Zaun ferngehalten wird. Dies gilt insbesondere bei Sonderanwendungen im Stall (Kuhtrainer) oder ähnlichem.

### **Blitzschutzeinrichtungen an Gebäuden zur Brandverhütung (Seite 8-9)**

Zur Verhütung von Blitzschäden **muss** in der Zaunzuleitung vor der Einführung in ein Gebäude eine geerdete Blitzfunktastrecke eingebaut werden. Die Blitzschutzeinrichtung muss von einem Fachmann installiert werden. Erfahrungsgemäß werden Netzgeräte mehr durch Blitzeinwirkung beschädigt als Batteriegeräte, daher empfiehlt sich die Anbringung einer Blitzschutzanlage (Art.-Nr. 15498). Die Verdrahtung ist gemäß der Wandmontageanleitung vorzunehmen (vom Installateur). Blitzschutzterde und Betriebserde der Elektrozaunanlage sind zusammenzuführen. Bei Wegführung der Zaunzuleitung von einem Gebäude ist in jedem Fall eine Blitzschutzeinrichtung vorzusehen. - Elektrozäune, die nicht benutzt werden, müssen geerdet sein, **Umschalter in Position b**. Der Fußabstand der beiden "Hörner" (Luftspalt) am Blitzschutz soll ca.10 mm betragen. Die Erdung muss an einer möglichst feuchten und bewachsenen Stelle vorgenommen werden. Tiefererder - ca. 1,5 m Länge !

### **TEIL 4:** **SCHUTZ BEI UND VOR 230 VOLT NETZSTROM**

**Bei Außenmontage** ist das **230V-Gerät** durch eine Fachkraft unter Beachtung der nationalen Sicherheitsvorschriften (z.B. in D VDE 0100) an die Elektroinstallationsanlage anzuschließen. Im Inneren von Gebäuden kann der Anschluss auch über eine Steckdose erfolgen.

**Batteriebetriebene Geräte** dürfen weder direkt noch indirekt (Ladegerät) an das Stromversorgungsnetz angeschlossen werden.

### **TEIL 5:** **RICHTIGE BETRIEBSESRDE FÜR NETZ / AKKU-GERÄTE UND TROCKENBATTERIEGERÄTE** **(Seite 3)**

**Eine gute Erdung des Zaunes ist äußerst wichtig** für den einwandfreien Betrieb und die optimale Leistung des Gerätes, deshalb soll die Erdung an einer möglichst feuchten und bewachsenen Stelle vorgenommen werden, siehe Seite 3 / Bilder 2a, 2b, 2c.

#### **Betriebserde für Trocken- Batteriegeräte**

Es ist der vom Hersteller mitgelieferte Erder gemäß der Betriebsanweisung zu verwenden. **Dadurch bleibt das Gerät weiter mobil.** Auch bei Batteriegeräten erhöht ein zusätzlicher Tiefererder die Wirksamkeit der Anlage, im übrigen gelten die gleichen Bestimmungen und Empfehlungen wie bei **Akkugeräten**.

#### **Betriebserde für Akkugeräte**

Wird ein vom Hersteller mitgelieferte Erder gemäß der Betriebsanweisung verwendet, bleibt das Gerät weiter mobil. Auch bei Akkugeräten erhöht ein zusätzlicher Tiefererder (min. 1m) die Wirksamkeit der Anlage, im übrigen gelten die gleichen Bestimmungen und Empfehlungen wie bei Netzgeräten.

#### **Betriebserde für Netzgeräte**

Einen oder mehrere 1,5 m (min.) Erdpfähle (mit T-Profil oder rund, Abstand ca. 2 - 3 m) und/oder einen zusätzlichen 5 m Bänderer (2 Spaten tief) einsetzen.

Die Betriebserde der Elektrozaunanlage muss von der Schutz- und Betriebserde des Netzes getrennt sein (Abstand mind. 10 m).

**Bei Elektrozaunanlagen für die Anwendung im Stall** darf die Betriebserde an den Potentialausgleich des Gebäudes angeschlossen werden (z.B. Kuhtraineranlage).

**Bei Elektrozaunanlagen auf Gebäuden** z.B. Taubenabwehranlagen darf kein Zaundraht geerdet werden, es sei denn, dass die Anlage auf einer Metallstruktur aufgebaut ist, die selbst geerdet ist. In diesem Fall wird die Erdanschlussklemme des Gerätes mit der Metallstruktur leitend verbunden.

**TEIL 6: ZAUNAUFBAU**

**Torisation:** Teile einer Elektrozaunanlage, die zur Handhabung dienen, z.B. an Toren, müssen gegen die elektrische Impulse führenden Teile isoliert sein, z.B. durch isolierte Torgriffe.

**Abstände zu sonstigen Metallteilen**  
**(vorzugsweise ca. 2,5 m einhalten)**  
Metallteile, die nicht zur Elektrozaunanlage gehören, z.B. Brückengeländer, Viehtränken, dürfen nicht mit elektrische Impulse führenden Teilen der Elektrozaunanlage in leitender Verbindung stehen.

**Stallanwendungen:** Kontaktteile von Elektrozaunanlagen für die Anwendung im Stall müssen so angebracht sein, dass sich Tiere frei bewegen können. Es muss sichergestellt sein, dass Tiere bei richtiger Montage die Kontaktteile nicht berühren.

**TEIL 7:  
ZAUNDRAHT, ZAUNPFÄHLE UND ISOLATOREN**

Je nach Einsatzzweck stehen für den Aufbau von Elektrozäunen verschiedene Leitermaterialien zur Verfügung.  
Verwenden Sie nur Materialien und Systeme, wie sie vom Hersteller empfohlen werden. Für die Zaunhöhen beachten Sie die Vorschläge auf Seite 3.  
Die möglichen Zaunlängen hängen von der Leitfähigkeit und der Stärke der Geräte ab.

**Zaundrähte** müssen gut leitfähig, reißfest und witterungsbeständig sein, eine gute Sichtbarkeit kann die Wirkung erhöhen. Als Elektrozaun darf **kein** Stacheldraht verwendet werden. Als Zaundraht werden verzinkte Eisendrähte mit 1,5 - 2,5 mm ø verwendet. Für Wanderzäune eignen sich auch leichte Drahtlitzen oder Elektrozaunschnüre, z.B. Kunststofflitze, -seile und -bänder. Die Leitfähigkeit von Kunststofflitzen, -seilen und -bändern kann sehr unterschiedlich sein, ohne dass dies von außen sichtbar ist; z.B. haben hochwertige Litzen oder Bänder einen spezifischen Widerstand unter 1 Ohm/m, minderwertige können dagegen bis zu 10 Ohm/m erreichen, wodurch schon bei mittleren Zaunlängen (1km) selbst starke Geräte unwirksam werden. Die einzelnen Leiter der Litze oder des Bandes müssen untereinander leitende Verbindung haben, sonst können Zaunteile spannungslos werden.

**Wichtig:** Technische Daten der Hersteller beachten, horizont-geprüfte Materialien beim Kauf bevorzugen.

**Zaunlänge als Funktion des Zaunwiderstandes**

(für Mindestspannung von 2000V am Zaunende)

Werte von Leitfähigkeit bei Zaunmaterial		Netz und Akkugeräte > 1 Joule		Batteriegeräte
0,05 Ω/m	→	20-40 km	→	5-10 km
0,4 Ω/m	→	8-17 km	→	3,5-5 km
4 Ω/m	→	3,5-7 km	→	1,5-3 km
15 Ω/m	→	1,5-2,5 km	→	0,5-1 km

Die angegebenen Werte gelten für ein- und mehrdrähtige Zäune ohne Bewuchs.  
Bei den km-Werten in den Spalten 2 und 3, z.B. 20-40 km, gelten die jeweils niedrigeren km-Werte für Geräte mit niedrigeren Joulewerten, die höheren km-Werte gelten für Geräte mit höheren Joulewerten.  
Für die Zwischenwerte des Widerstandes in Spalte 1, z.B. 0,4 - 4 Ohm/m gelten entsprechende Zwischenwerte bei den zu bestimmenden km-Werten, z.B. 1 Ohm/m bringt ca. 12 km (Mittelwert zwischen 7 und 17 km aus Spalte 2 bei einem starken Netzgerät)  
Wenn mit Bewuchs am Zaun zu rechnen ist, dann reduzieren sich die oben angegebenen Zaunlängen auf folgende %-Sätze:  
bei mittlerem Bewuchs auf ca. 50% der Zaunlänge ohne Bewuchs  
bei stärkerem Bewuchs auf ca. 20% der Zaunlänge ohne Bewuchs

## Zaunanschlussklemme

Bei Kunststoffflitzen und -bändern ist die Einleitung der Spannung vom Gerät in den Zaun mit speziellen Anschlussklemmen zu empfehlen.

## Zaunpfähle

Als Zaunpfähle können alle Materialien in Verbindung mit den entsprechenden Isolatoren verwendet werden. Besonders geeignet sind Kunststoffpfähle. Holzpfähle sollten nur in Verbindung mit guten Isolatoren verwendet werden. Metallpfähle können bei versprödeten Isolatorenköpfen und hohen Zaunspannungen besonders leicht den Zaun kurzschließen und sind deshalb für Außenzäune weniger geeignet. Der Abstand zwischen den Pfählen kann 4 - 10 m betragen (je nach Drahtgewicht). Teile des Elektrozaunes, die zur Handhabung dienen, müssen isoliert sein, z.B. Torgriff. Nicht zum Elektrozaun oder der Zaunzuleitung gehörende Metallteile, wie z.B. Brückengeländer, dürfen nicht mit dem Zaundraht in Verbindung stehen. An Masten von Fernmelde-, Niederspannungs- oder Hochspannungsanlagen dürfen Zaundrähte nicht angebracht werden. Bei der Errichtung von Zäunen sind die landesspezifischen Vorschriften zu beachten (in Deutschland: Unfallverhütungsvorschrift -UVV- 1.4. Anlage 2.

## Vermeidung von Funkstörungen

Rundfunk- und Fernsehstörungen können durch schadhafte Verbindungen im Zaun verursacht sein. Kritisch sind Knotenverbindungen und lose aufeinanderliegende Drähte, wobei die anstehende Zaunspannung hier Funken erzeugt. Besonders bei Kunststoffflitzen, -seilen und -bändern kann dies leicht vorkommen.

Kontrolle: Zaun mit Transistorradio abgehen - Störstellen verursachen Knackgeräusche. Bei Dunkelheit können Überschläge auch optisch erkannt werden.

## Zaunverlegung

Zaundrähte, Zaunzuleitungen und Verbindungsdrähte müssen in Isolatoren aus geeignetem Material mit entsprechender elektrischer und mechanischer Zuverlässigkeit geführt werden. Isolatoren müssen so angeordnet sein, dass Zaundrähte und Verbindungsleitungen mind. 3 cm von Gebäudeteilen, Rohren, Drähten und ähnlichem entfernt gehalten werden und dass indirekter Kontakt mit brennbaren Teilen durch Nägel oder andere leitende Teile vermieden wird. Zaunzuleitungen für Weide- und Wildsperrzäune dürfen wegen der bei einem Blitzschlag entstehenden Gefahren **nicht** in feuergefährdete Betriebsstätten (Scheunen, Tennen, Ställe und dergleichen) hinein- oder hindurchgeführt werden.

## TEIL 8:

## ERHALTUNG DES ORDNUNGSGEMÄSSEN BETRIEBSZUSTANDES

**Gemäß den Unfallverhütungsvorschriften sind folgende Sichtprüfungen durchzuführen:**

Kontrolle des Gerätes nach Betriebsanweisung, besonders der Hütenspannung (täglich).

Wichtig ist die Messung der Zaunspannung am "Ende des Zaunes", z.B. mit Digitalvoltmeter. Verbindungsleitungen, die bei einer Spannung von mehr als 1kV arbeiten und innerhalb von Gebäuden verlaufen, müssen wirksam gegenüber den geerdeten Bau-

teilen des Gebäudes isoliert sein. Das kann erreicht werden, indem ausreichender Abstand zwischen den Verbindungsleitungen und der Gebäudekonstruktion gelassen wird oder isolierte Hochspannungsleitungen für die Verbindungsleitungen verwendet werden. Die Spannung am Ende sollte nicht wesentlich niedriger sein, als die Spannung an der Zaunklemme - immer gemessen gegen Erde -.

Ist am Zauende keine Spannung vorhanden, liegt eine Drahtunterbrechung vor. Kontrolle der Batterie- bzw. Akkuspannung (täglich)

Kontrolle des Zaunes auf mechanischen Zustand und Bewuchs (täglich)

Innerhalb von Gebäuden betriebene Zaundrähte, Zaunzuleitungen und Erdleitungen auf das Freihalten von leicht brennbaren Gegenständen (wöchentlich)

Leistungsverbindungen an Zaunzuleitungen, Zaundrähten (z.B.Knoten) und Erdleitungen auf einwandfreie Kontaktgabe (Vermeidung von Wackelkontakten) zur Sicherstellung des einwandfreien Betriebszustandes und zur Vermeidung von Funkstörungen (wöchentlich)

Isolatoren, Kunststoffflitzen oder -bänder auf Versprödung und/oder Beschädigungen (wöchentlich)



Reparaturen dürfen nur von qualifizierten Personen durchgeführt werden.

Es sind nur die vom Hersteller vorgeschriebenen Ersatzbauteile zu verwenden.

## Mögliche Fehlerursache bei nicht vorhandener oder ausreichender Hütewirkung

**Unzureichende Erdung** - die Erdung ist durch zusätzliche Tiefenerder (ca. 1 - 1,5 m) zu verbessern, bis die Spannung zwischen Erdklemme des Gerätes und dem Erdboden unter ca. 500 V -gemessen mit Digitalvoltmeter- abfällt

**Schlechte Bodenleitfähigkeit bei trockenem Boden ohne Gasnarbe** - zusätzlichen Erdleiter verlegen oder mehrdrähtigen Zaun aufbauen, wobei die Drähte abwechselnd mit der Zaun- und der Erdklemme verbunden werden

**Gerät defekt** - gibt mit oder ohne Zaun keine Spannung ab. Sicherung - wenn vorhanden - kontrollieren bzw. Gerät vom Fachmann kontrollieren lassen

**Batterie bzw. Akku leer** - erneuern bzw. nachladen; Prüfeinrichtungen am Gerät benutzen

**Überlänge des Zaunes, insbesondere bei Knotengitter bzw. vieldräftigen Zäunen** - Zaunspannung, insbesondere am Zauende, mit Digitalvoltmeter messen - die Anzeige muss größer als 2000 V sein - Zaun kürzen bzw. stärkeres Gerät verwenden

**Unterbrechung bzw. schlechte Leitfähigkeit des Zaundrahtes**, Verknotungen sorgfältig und mehrfach ausführen, die metallischen Leiter müssen intensiven Kontakt untereinander haben. Spannung am Zauende messen. Begrenzte Lebensdauer der Kunststoffflitzen, -seile und -bänder beachten

**Defekte Isolatoren** - z.Tl. äußerlich erkennbar durch spröde, rissige Oberfläche oder gebrochenen Isolierkörper - **besonders gefährlich bei Isolatoren an Metallpfählen = direkter Erdschluss** -

Wenn möglich, keine Metallpfähle verwenden !