

Elektroweidezaun erden – so geht's!

- Überblick zu den zugrundeliegenden Kenntnissen
- Standarderdung
- häufige Fehlerquellen und Abhilfe
- Sonderbauarten

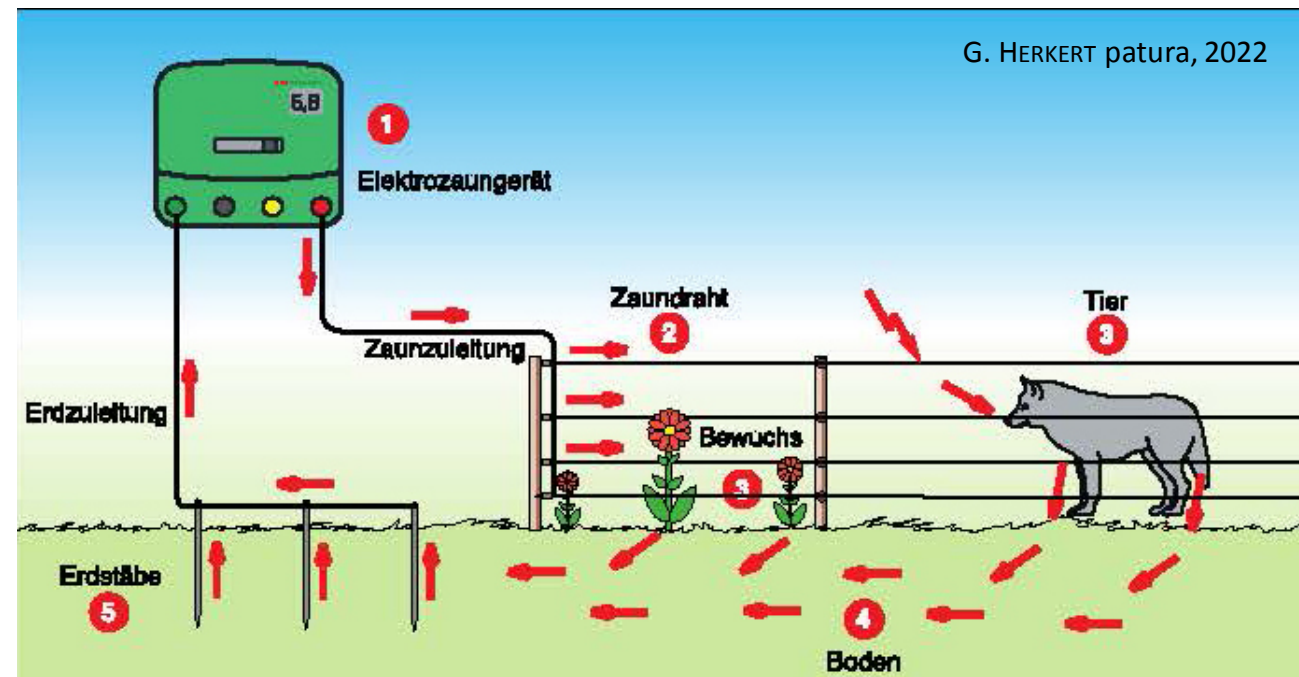
Fachbüro für Naturschutz und Landschaftsökologie – Roßwein OT Haßlau (Sachsen)
Dipl.-Agraring. Ulrich Klausnitzer

Online Veranstaltung des DVL e. V. am 11. April 2023

Einführung - Elektrozaunstromkreis

1. Elektrozaungerät (12 Volt Akku, 230 Volt Netz)
2. Zaundrähte
3. Tier / Bewuchs
4. Boden
5. Erdstäbe

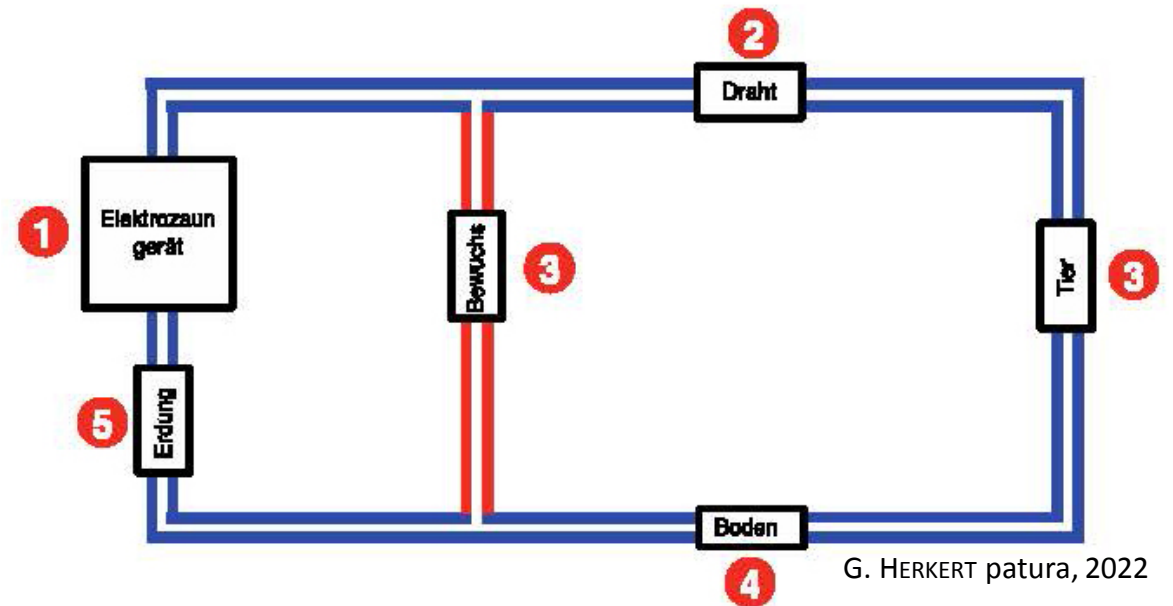
„10.000 Ameisen“ → Impuls des
Elektrozaungerätes → Leitermaterial
→ Tierkörper und/oder Bewuchs →
Erdboden → Erdpfähle →
Elektrozaungerät



„Stromkreis“ Elektrozaun

Der Elektrozaun ist ein offener Stromkreis. Erst durch die **Berührung** eines Wild- bzw. Weidetieres (oder eines Menschen) mit dem (unisolierten) Leitern wird der Stromkreis (ähnlich zu einem Lichtschalter) **geschlossen** und die gewünschte Schlagwirkung setzt ein.

Hinweis: Der Zaun muss nicht im Kreis aufgebaut sein, um den Stromkreis zu schließen (s. Abb. oben).



Anforderungen an den Betrieb von Elektrozaunanlagen – was ist besonders wichtig?

- **alle Einzelteile** (wie Elektrozaungerät, Zaundrähte, Zaunzuleitungen, Betriebserde, Isolatoren) → **funktionstüchtig eine einzige Schwachstelle (meist die Erdung) - kann nicht durch besonders gute Bauteile ausgeglichen werden!**
- Funktionalität wird beeinträchtigt → durch mechanische Belastung, Schmutz, Feuchtigkeit, Alterung, Pflanzenbewuchs
- bei **jeder Inbetriebnahme** → Funktionstüchtigkeit Elektrozaungerät, Zaundrähte, Isolatoren prüfen → Besichtigung und **Messung**
- **im Betrieb** → Funktionstüchtigkeit **täglich** durch Spannungsmessung (Digitalvoltmeter) am vom Gerät weitesten entfernten Punkt prüfen
 - Beobachtung von am Gerät vorhandener Kontrolleinrichtungen und/ oder die Inaugenscheinnahme des Zaunes **reichen nicht** aus
 - regelmäßige visuelle Begutachtung der gesamten Zaunanlage
- schriftlicher Nachweis über Funktionsprüfungen → z. B. Weidetagebuch

Grundlagen zur Erdung – einfacher Überblick

Erdung → weist Widerstand auf → Erdungswiderstand

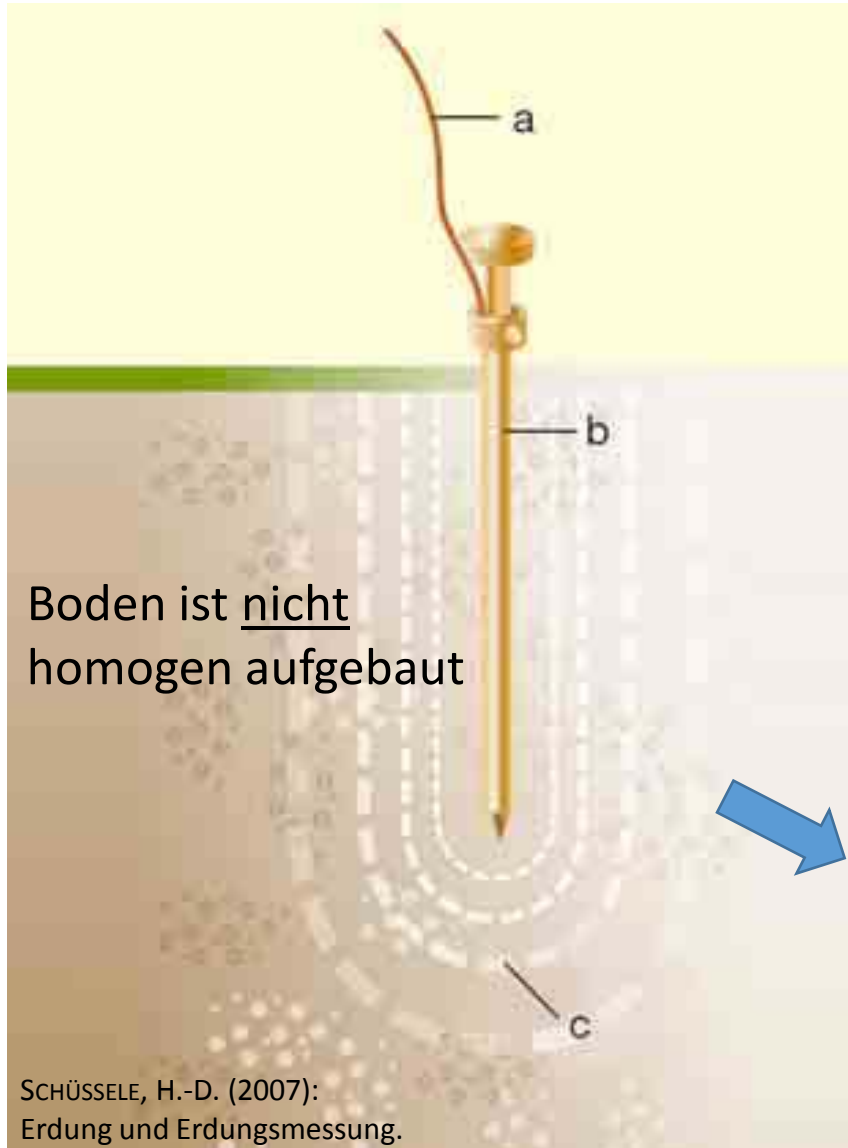
Widerstand eines Erders setzt sich zusammen aus...

a/b) Widerstand der Verbindungselemente und der Erdungselektrode

b) Übergangswiderstand Erdungselektrode - umgebendes Erdreich

c) Widerstand des umgebenden Erdreichs [Ω/m]

...und lässt sich tlw. beeinflussen



Bodeneigenschaft	spezifischer Bodenwiderstand [Ω/m]
Feuchter Boden, Moor, Morast, Sumpf	30
Ackerboden, Lehm, Ton	100
Sandiger Lehm	150
Feuchter Sandboden	300
Feuchter Kies	500
Trockener Sandboden	1.000
Trockener Kies	1.000
Steiniger Boden	30.000

SCHÜSSELE, H.-D. (2007): Erdung und Erdungsmessung.



Foto: FRANK LAMPRECHT

Praxistipps zur Erdung

- Vorgaben zur Mindestanzahl an Erdstäben - in Abhängigkeit von der Geräteleistung
 - Faustregel: pro Joule Ausgangsenergie (Output) des Gerätes - ein Erdstab
 - Akkugerät → Erdung in unmittelbarer Nähe zum Gerät → **Erdstab 1 – 1,5 m Länge**
 - Netzgerät → Erdung mind. 10 m vom Gebäude entfernt → **Erdstab bis 2 m Länge**
- Betriebserde an einer möglichst feuchten und bewachsenen Stelle errichten
 - nicht mit Metallteilen, die nicht zur Elektrozaunanlage gehören verbinden (z. B. Tränken, Brückengeländer, Leitplanken)
 - Trockenheit → **Bentonit** (v. a. bei langen stationären Stäben / Netzgeräte) oder Erdreich um die Erdstäbe **wässern** (gießen)
- bei trockenen und schlecht leitfähigen Böden → mehr und längere Erdstäbe
- Abstand zwischen den Erdstäben **optimal etwa 3 m** – mindestens jedoch Erdstablänge
- vorzugsweise aus Kreuz- oder T-Profil, dauerhaft korrosionsbeständig → feuerverzinkter Stahl oder Edelstahl → **Rost isoliert!**
- Verbindungen → korrosionsbeständig sowie fest geschraubt bzw. geklemmt

Quelle: DIN VDE 0131 (2020-01): Errichtung und Betrieb von Elektrozaunanlagen für Tiere.

DIN EN 60335-2-76 (VDE 0700-76): 2015-08, Anhang BB.1 in Anforderungen an Elektrotierzäune.

Erkennen von Fehlern → durch Überprüfung der Erdung **nach Inbetriebnahme und im Betrieb**

- Messung der Zaunspannung mit dem Zaunprüfgerät an dem vom Weidezaungerät weitest entfernten Punkt
- Messung der Spannung am Erdstab

Abweichung der gemessenen Spannungswerte des Elektrozaunes von den Referenzwerten

- ✓ z. B. mind. 4.000 Volt am weitest entfernten Punkt – auch Tierberührung simulieren (500 Ω Widerstand)
- ✓ mehr als 500 V am Erdstab

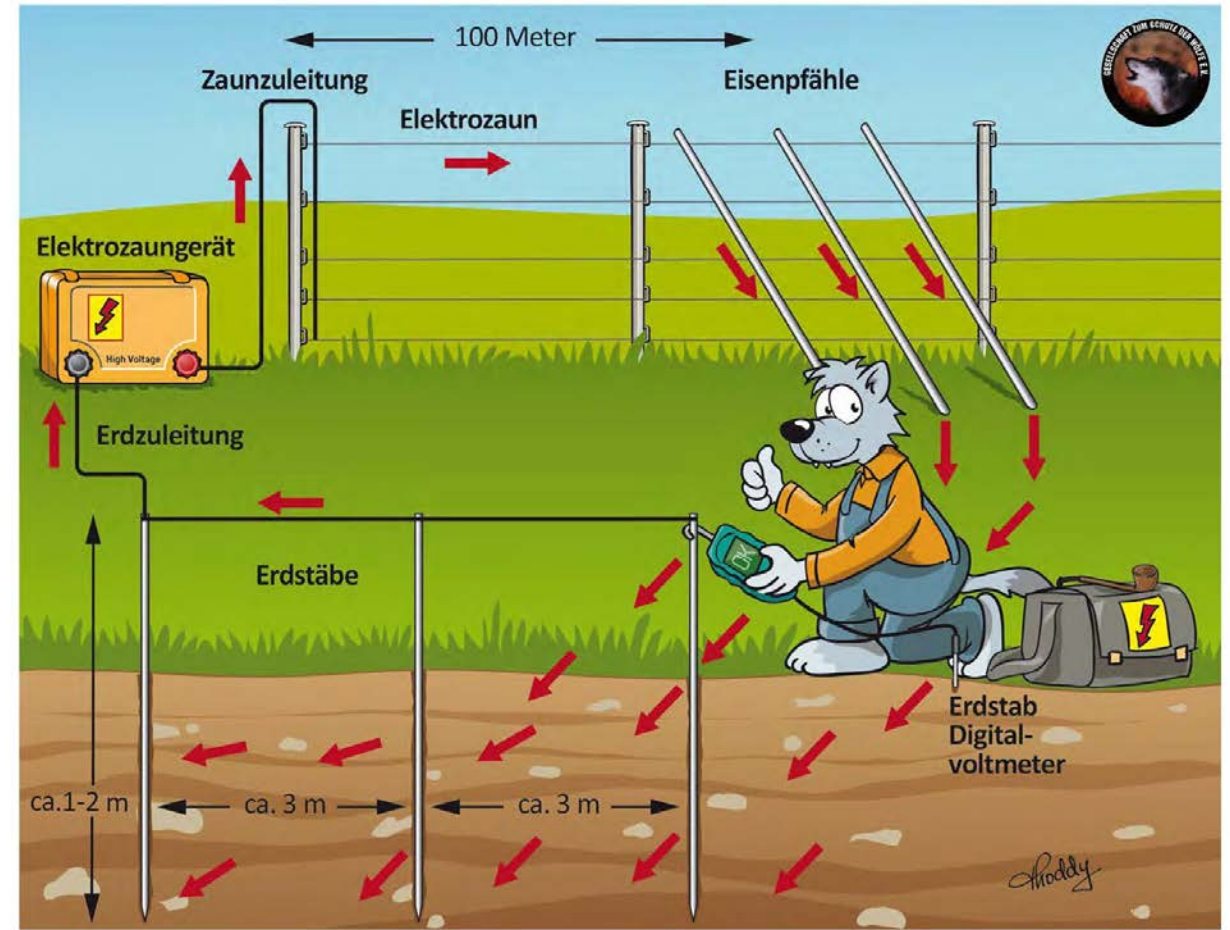
→ **Fehlersuche im Erdungssystem**

- Sichtprüfung der elektrischen Verbindungen am Erdungssystem - Kraftschluss kontrollieren → festziehen
- Zuleitungskabel auf Unterbrechung (Kabelbruch) testen/ messen → austauschen
- Erdstäbe rostig → ersetzen
- Tiefe der Erdung nicht ausreichend → tiefer einschlagen
- Hinweis: mglw. ist die Überprüfung des Elektroweidezaunes, des Weidezaungerätes und aller Zuleitungen auch nötig

gemessenen Spannungswerte immer noch nicht zufriedenstellend → Erdungstest

Kontrolle der Erdung – Ablauf Erdungstest

- Kurzschluss im Weidezaun verursachen → ca. 100 m vom Gerät entfernt Eisenpfähle zw. elektrischen Leiter und Boden
- wichtig! - guter Kontakt zu Leiter und Boden (in Boden stecken)
- absinken der Zaunspannung bis auf 2.000 Volt (bei trockenen Böden auf 1.000 V)
- Erdstab des Voltmeters ca. 1 m vom letzten Erdstab des Elektrozaungerätes in den Boden stecken
- Messkontakt auf den letzten Erdstab halten
- Erdspannung der Erdung soll unter 500 Volt abfallen
- bei höherer Erdspannung hat die Erdung einen zu hohen Widerstand → Elektrozaunanlage ist nicht funktionsfähig
- → → **zusätzliche Erdungsstäbe in ausreichendem Abstand einschlagen**
- Messung wiederholen



© HERMANN, C. (2019): Der GzSdW-Stromer empfiehlt – Erdung.

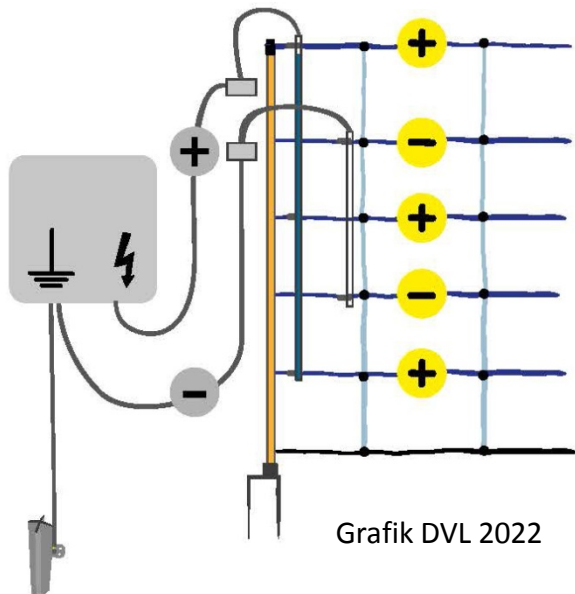
...keine Alternative zum Standard-Elektrozaun mit Erdungssystem – ggf. Abhilfe bei schwierigen Bedingungen

Plus-Minus-Netze/ Plus-Minus-Zäune

- Zaundrähte abwechselnd mit Zaun- bzw. Erdungsausgang des Gerätes verbunden
- Stromschlag erfolgt, sobald zwei Drähte gleichzeitig berührt werden, aber keine Durchströmung des gesamten Tierkörpers

Nachteile:

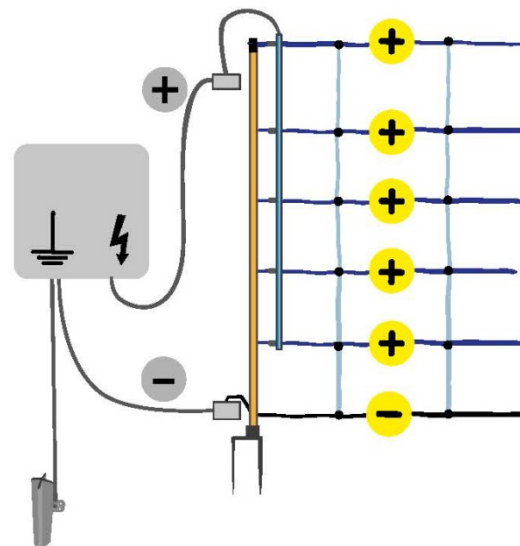
- sobald sich Plus- und Minusdrähte berühren
 - Kurzschlussgefahr - Zaunspannung wird instabil und bricht zusammen
- starker Spannungsverlust durch aufwachsenden Bewuchs



Grafik DVL 2022

Netze oder Litzenzäune mit Erdleiter

- unterste Litze ist zusätzlich mit Metallleitern versehen = Minus
- darüber führende Litzen = Plus
- Erdleiter (zusätzlich zum Erdpfahl) mit Erdungsausgang am Gerät verbinden
- auch Verbindung mit Metallpfählen



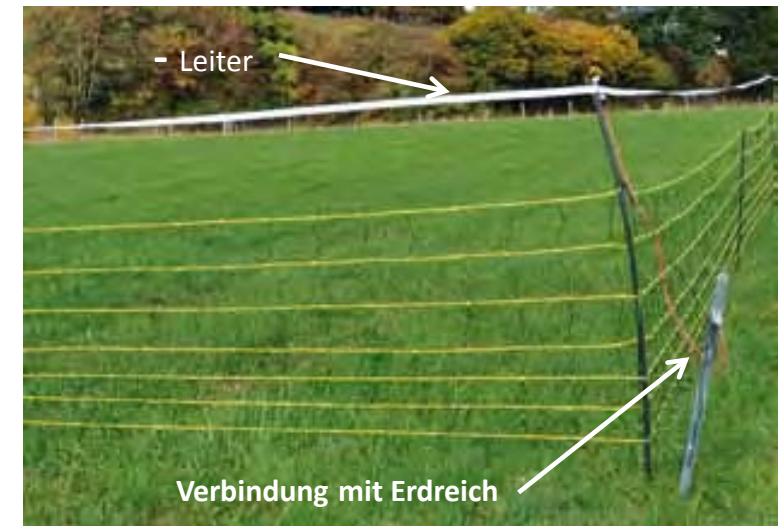
Grafik DVL 2022

oben mitgeführte Erde bei Netzen oder Litzenzäunen

- oben umlaufender Leiter = Erdleiter
- kann an den Ecken mittels Erdpfählen mit dem Erdreich verbunden werden

Nachteil:

- zusätzlicher Arbeitsgang (oberen Leiter anbringen, ggf. Stecken separater Pfähle),
- Kurzschlussgefahr zw. – und +



Beispiel verändert, nach horizont, Produktkatalog 2021