

## Was ist eine gute Erdung in einem Gebäude, oder wie kann eine gute Erdung in einem Neubau oder Umbau erreicht werden?

Fachgruppe Hausuntersuchung FGHU Urs Raschle

**Alleine diese Fragestellung wird unterschiedliche Antworten hervorbringen. Jede Berufsgruppe (Energie-Versorger, Elektroinstallateur, Hausuntersucher, Baubiologe, Elektrospezialist, Messtechniker, Blitzschutzexperte, Radiästhet, etc.) beurteilt die Erdung anders. Daher ist es uns ein Anliegen auf bestimmte Punkte hinzuweisen die bei einer Renovation oder bei einem Umbau eines Hauses beachtet werden sollten.**

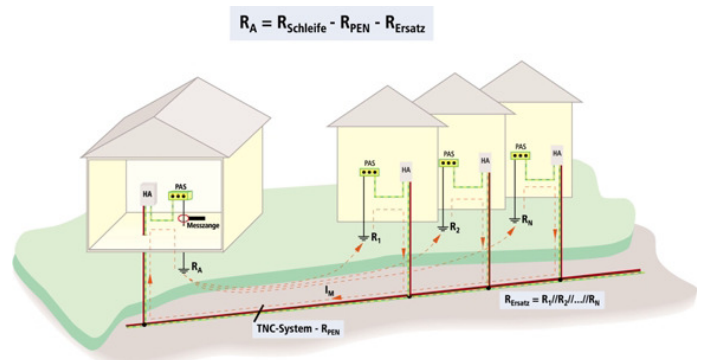
Gerade bei Umbauarbeiten und Renovationsarbeiten kommt es häufig vor, dass an den bestehenden Erdungen Eingriffe vorgenommen werden. Der wohl am meisten anzutreffende Vorfall ist, dass das wasserliefernde Werk eine neue Hauszuleitung erstellt. Diese neue Leitung ist nicht mehr aus Eisen sondern neu aus Kunststoff (PE). Durch das Wegfallen dieser Eisenleitung im Erdreich könnte die gesamte Anlage im Haus ohne Erdung sein! Da in der heutigen Zeit die Kommunikation zwischen den energieliefernden Werken wie Wasser und Elektro nicht klar geregelt ist, kann es vorkommen dass nichts unternommen wird. Erschwerend kommt hinzu, dass grundsätzlich der Hauseigentümer für den Unterhalt der Anlage sowie deren Erdung verantwortlich ist. Nur leider kann dieser die Umstände ohne dass er von den beiden Werken darauf hingewiesen wird nicht bzw. kaum wissen!



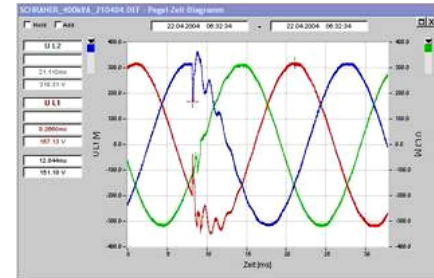
*Wir verwenden in diesem Artikel extra den Begriff „Erdung“ und nicht die speziellen Begriffe wie Erder, Schutz-Potentialausgleich, PEN-Leiter, Schutzleiter, Blitzschutz, etc. aus rein verständlichen Gründen.*

Dieses Beispiel zeigt auf dass mit der Erdung in Gebäuden viele verschiedene Beteiligte und diverse Faktoren zusammen geführt werden müssen um eine optimale Erdung zu erhalten. Aber bereits diese Aussage „optimale Erdung“ wird durch viele anders interpretiert. Daher ist es nützlich wenn wir einige Punkte aufzeigen warum wir Hausuntersucher so oft von einer schlechten Erdung sprechen, jedoch der Elektroinstallateur von einer „guten Erdung „ spricht.

Die Erdung wird grundsätzlich in der Starkstromverordnung geregelt. Die Erdungsart im Gebäude bestimmt das Energieliefernde Werk (TN-S, TN-C, TN-C-S, TT) und alle damit verbundenen Anlagen und Sachen müssen dieser vorgegebenen Erdungsart entsprechenden angeschlossen sein. Dazu kommen Vorschriften wie z.B. die regionalen Vorschriften des Blitzschutzes. Selbstverständlich gelten die Vorschriften und Leitsätze des SEV genauso wie z.B. gewisse EU-Vorschriften. So wie die verschiedenen Gruppierungen und Organisationen einen Einfluss auf die Erdung haben, so hat auch jede Verbraucher, Maschine, Beleuchtungssystem, Transformatoren, Hochspannungsleitungen, Erdkabel, Gasleitungen, Tramschiene, Eisenbahn, etc. schlussendlich einen Einfluss auf die Erdung.



Die messtechnische Überprüfung der Erdung verbirgt ebenfalls gewisse Probleme und kann nur durch fachkundiges und speziell geschultes Personal durchgeführt werden. Eine Überprüfung der Erdungsqualität kann somit nur durch einen Elektroinstallateur oder das energieliefernde Werk durchgeführt werden. Diese Überprüfung hat jedoch nicht wirklich mit einer elektrobiologischen Messung der Erdung zu tun. Für technische Messungen gibt es entsprechende Vorschriften und Empfehlungen sowie vorgegebene Werte die eingehalten werden müssen. Da aber die Erdung grundsätzlich auch als Leiter, also als stromführende Leitung verwendet werden darf wird der momentane oder über die Zeit gemessene Stromfluss nicht berücksichtigt. Dieser Stromfluss hat aber massive Auswirkungen die aus Sicht der Elektrobiologie nicht erwünscht ist. Wir haben schon Ströme gemessen bis zu 23 A auf einer Wasserleitung, was sicherlich die Ausnahme ist. Aber auch bereits einige 100 mA können das Wohlbefinden der im Haus lebenden Personen und Tiere massiv beeinträchtigen.



Oberwellen-Problematik

Jeder Stromfluss in einem Leiter, einem Rohr oder auch in einer Fläche, so auch im Erdreich erzeugt ein Magnetfeld. Dieses Magnetfeld auch Einleiter-Magnetfeld genannt kann mittels Magnetfeldmessgerät gemessen werden. Liegt also in einem Haus oder auf einem Grundstück ein erhöhtes Feld an so kann von einem Erdungsproblem bzw. von einem Magnetfeldproblem gesprochen werden obwohl alle gesetzlichen Vorschriften eingehalten werden. Warum fliesst nun aber überhaupt ein Strom durch ein Erdleiter. Das hat verschiedene Ursachen. Leider haben sich die Energieerzeuger und die entsprechenden Gesetzgeber vor langer Zeit darauf geeinigt, dass der Rückstrom eines Verbrauchers (z.B. Kreislauf: Wasserkraftwerk – Übertragerleitung – Trafostation – Verteilkabine – Haus – Verbraucher Glühlampe – und zurück ) ab einem bestimmten Punkt auch über die Erde geführt werden darf. Das bedeutet dass jeder Verbraucher einen Teil seines Stromes irgendwann übers Erdreich zurück zum Erzeuger fließen lässt. Dieser Punkt liegt bei neueren Anlagen meistens im Hausanschlusskasten des EW's. Bei älteren Gebäuden kann dies aber auch in der Sicherungsunterverteilung im Stockwerk sein. Da durch den Einsatz der neuen Techniken wie Energiesparleuchten, elektronische Netzteile, Frequenzumrichter, etc. massiv mehr Oberwellen produziert werden, steigt durch das Prinzip der Phasenverschiebung in Kombination mit den Oberwellen auch der Rückstrom. Dieser Rückstrom sucht sich den Weg über verschiedene Wege wie z.B. den Erdleiter, den Fundamenterder, das Erdreich um zurück zum Erzeuger zu gelangen. Ein weiteres Problem liegt darin dass die elektronischen Verbraucher mit ihren Oberwellen auch Gleichströme produzieren. Diese Gleichströme führen zu einer erhöhten Korrosion. Diese rein physikalischen Gesetzmässigkeiten der erhöhten Stromführung von Wechsel- und Gleichströmen führen zu Problemen die auch die energieliefernden Werke und Stromversorger bereits jetzt spüren. Verbrennte oder korrodierte Leiter und Trennstellen, Erdleiter, Blitzableiter, Wasser- und Gasleitungen sowie ganze Zerstörungen von Kompensationsanlagen sind keine Seltenheit mehr.

Um diesen Stromfluss übers Erdreich und die Erdleiter zu suchen, werden unter Baubiologen und Messtechniken gerne die etwas in die Jahre gekommenen „Lautsprecher-Koffer“ verwendet (auch genannt als Bischl- oder Fischer-Koffer). Diese Detektion mittels hörbarem Magnetfeldern ermöglicht ein schnelles auffinden der sogenannten Störfelder und kann mit einiger Übung auch als Indikator für eine „gute oder schlechte Erdung“ verwendet werden. Diese Detektion ist jedoch keine Messung und kann daher auch nicht mittels Messwerten versehen werden. Hieraus ergeben sich sogleich auch die Verständigungs-Schwierigkeiten unter den „Fach“-Leuten.



Akustik-Detektion (Fischer-Koffer)

Der Baubiologie spricht von einer schlechten Erdung, oder von Wänden die wegen der Erdung schwingen. Für den Messtechniker und für die Elektroinstallateure ist diese Formulierung aber völlig unverständlich, denn sie können keinen Stromfluss oder nur einen geringen Stromfluss feststellen. Da aber das Erdreich sowie alle Erdleiter auch Ströme führen können liegt also auch messtechnisch kein Problem vor.

Damit aber eine elektrobiologisch gute Erdung erreicht werden kann, dürfen keine Ströme fliessen!

Dies ist eine grosse Herausforderung und kann nur mit einer konsequenten Planung und einer entsprechender Realisierung erreicht werden. Die im Erdreich fliessenden Ströme können leider nicht auf einfache Art und Weise aufgehoben werden, denn bereits der Nachbar könnte selbst ein grosser Verschmutzter der Erde sein und entsprechen Ströme produzieren. Selbst die nahe gelegenen Fernleitungen der Fernwärmeheizung, die Eisenbahn oder die Strassenbeleuchtung können Ströme im Erdreich hervorrufen. Nur wenn kein Strom durchs Erdreich und durch die Erdleiter fliessen können wir von einer „guten Erdung“ sprechen. Wobei auch hier noch einige andere Punkte beachtet werden sollten. Diese sind aber letztlich eher relevant für die Sicherheit der Erdung und wir möchten hier nicht ins Details gehen.



Leckstromzange Hioki

## Zusammenfassung / Fazit:

Eine gute Erdung ist dann gegeben wenn keine Ströme darüber fliessen und ein entsprechendes Erdungskonzept vorliegt!

Die Erdungsproblematik ist ein grosses und schwieriges Thema in dem verschiedene Personengruppen mit verschiedenen Ansichten involviert sind. Leider wird der Problematik bis heute viel zu wenig Beachtung geschenkt. Wir sind aber sicher dass uns dieses Thema noch längere Zeit beschäftigen wird. Interessanterweise kennen die energieliefernden Werken die Probleme. Die Lösungen werden jedoch nur sehr schleppend umgesetzt. Es gibt heute noch Werke die verweigern einem Hausbesitzer die Verlegung eines 5-Leiter Hausanschlusskabels obwohl dieser die Mehrkosten tragen würde. Grundsätzlich muss ein Umdenken im Erdungsbereich bei Vielen stattfinden. Die Erdung sollte nicht mehr als Leiter verwendet werden, sonder nur als Schutzleiter. Auch die ganze Energiespardebatte hat einen grossen, leider schlechten Einfluss auf die Erdung. Je mehr wir Energiespar-Produkte (z.B. Energiesparleuchten die nebenbei noch Quecksilber enthalten) oder andere meist billige elektronischen Bauteilen einsetzen, desto grösser werden die Probleme durch Oberwellen und andere Störfaktoren. Wie immer heisst es auch hier: Schlussendlich macht die Menge das Gift !

## Was können wir tun um die Erdung zu verbessern?

Kein Stromfluss durchs Erdreich und kein Stromfluss an den Erdleitern erzeugen. Dazu muss eine fachgerechte Elektroinstallation nach elektrobiologischen Kriterien erfolgen. Es muss ein Erdungskonzept erstellt werden das Stromflüsse übers Erdreich und über die Erdleiter verhindert. Eine Überprüfung der Erdung, der Sicherheit und somit auch der vorsorglichen Erhaltung der Gesundheit ist angebracht.

Da jedes Objekt einzigartig ist und ein Konzept immer auf die Gegebenheiten angepasst werden muss, können wir nur allgemein gültige Tipps abgeben.

Wir im Verein der FGHU sowie der Verein SABE haben geschulte Spezialisten die Ihnen weiterhelfen können.



## Grundsätzlich wichtige Punkte der elektrobiologischen Erdung:

- Elektrobiologisches-Erdungskonzept durch einen Elektrobiologie-Fachmann erstellen, ausführen und kontrollieren lassen.
- Erdung nach TN-S ausführen
- Hauszuleitung als 5-Leiter-Kabel ausführen lassen (Kabel ab VK EW bis Hausanschlusskasten Wohnhaus)
- Alle Erdungen „sternförmig“ ausführen
- Keine Schlaufenbildung/Ringleitung (Blitzschutz, EDV, TV, Multimedia, etc.)
- Verwendung von Trennfiltern bei der Einführung des TV-Radio-Signals
- Auf den Erdleitern, Schutz-Potentialausgleichsleitern darf kein Stromfliessen
- etc. .... (spezifische objektbezogenen Richtlinien und gesetzliche Vorschriften)

## Beispiel für eine orientierende Messung der Erdung:

- Magnetfeldmessungen an verschiedenen Plätzen im Raum
- Magnetfeldmessung (mit diversen Abständen) an den energieliefernden Zuleitungen (EW, Wasser, Telecom, Radio-TV, Fernwärme, Blitzschutz, etc.)
- Stromflussmessung an den verschiedenen Erdleitern mittels Leckstromzange (Energieverbraucher müssen in Betrieb sein)
- Stromflussmessung am Erdleiter an den verschiedenen Orten (Hauptverteilung, Unterverteilung, etc.)
- Erdwiderstandsmessung / Erdausbreitungswiderstand
- Kurzschlussstrommessung
- etc. .... die entsprechenden Messungen sind situationsabhängig

## Achtung:

**Erdungsmessungen sowie die Auftrennung von Stromkreisen, Erdungen etc. darf nur durch Fachkräfte ausgeführt werden. Wir empfehlen Ihnen unbedingt den Rat vom ausgewiesenen Elektrobiologie-Fachbetrieben der FGHU oder der SABE einzuholen!**

Empfohlene Adressen:

Fachgruppe Hausuntersuchung FGHU  
Postfach  
8000 Zürich  
Web: [gesund-wohnen.ch](http://gesund-wohnen.ch)

Schweizer Arbeitsgemeinschaft  
Biologische Elektrotechnik SABE  
Postfach  
8000 Zürich  
Web: [sabe-schweiz.ch](http://sabe-schweiz.ch)

