

Das nächste Gewitter kommt gewiss



Es gibt einige Ursachen für Überspannungsimpulse
Aber die Problemquelle Nr. 1 ist und bleibt
das **Gewitter.**

Allein in Deutschland
wickeln die Versicherungen
rund **400.000**
Überspannungsschäden
pro Jahr ab

Es empfiehlt sich also
Denn das nächste

gerüstet zu sein.
Gewitter kommt gewiss.

Überspannungen



Mit Überspannungen meine ich nicht, dass 8Volt anstelle von 5Volt aus einer Stromversorgung kommen oder dass ein Niederspannungsnetz statt der versprochenen 230V +/- 10% satte 300V liefert, wie man das gelegentlich in Indien oder China erlebt. Das ist natürlich auch ein ernstes Problem, aber nicht unser heutiges Thema.

Unser Thema heute sind **Überspannungsimpulse**, die durchaus Kilovolt oder sogar Megavolt liefern, allerdings nur für Mikrosekunden

Mehrere **kV** und **kA** in wenigen **µs**

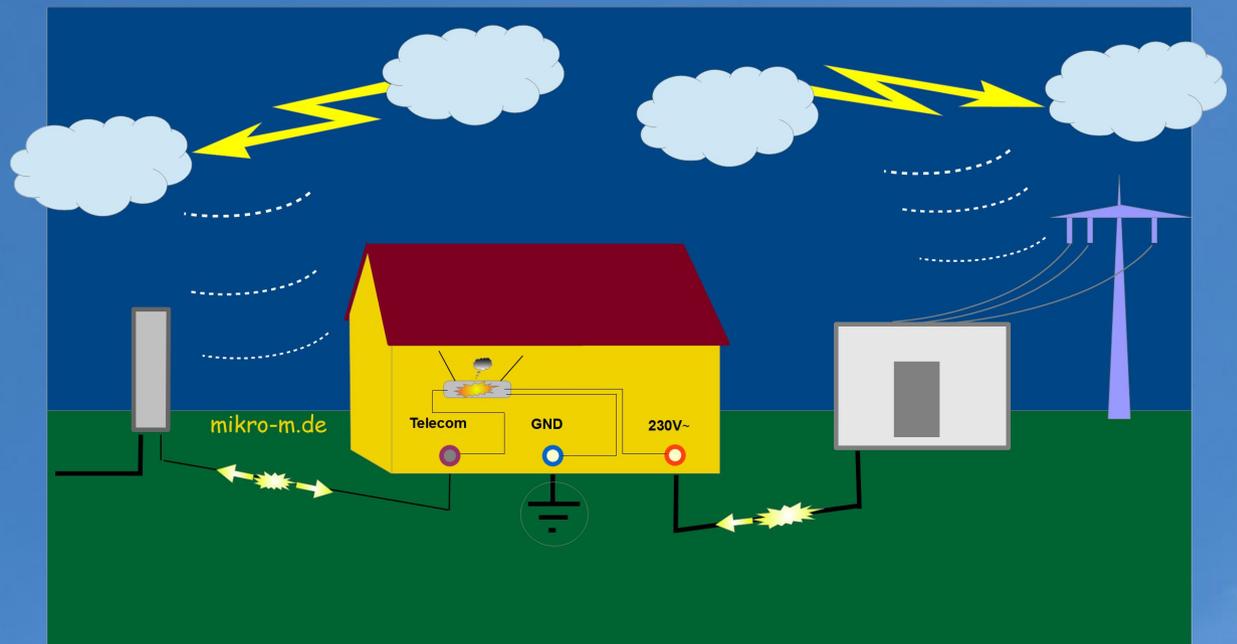
Alles wird smart



Smart Building
Smart Home
Smart Grid
Smart Factory
Smart ...

Smart bedeutet, dass das Niederspannungsnetz mit empfindlicher Elektronik vollgestopft wird. Dort, wo früher Schalter angebracht wurden, baut man jetzt fernsteuerbare Elektronik ein, eine Elektronik, die mit dem Niederspannungsnetz eng vernetzt ist.

Gebäude sind heute mit zwei Netzen verbunden, mit dem Stromnetz und dem Telecomnetz. Das bringt viele Vorteile aber auch Gefahren.

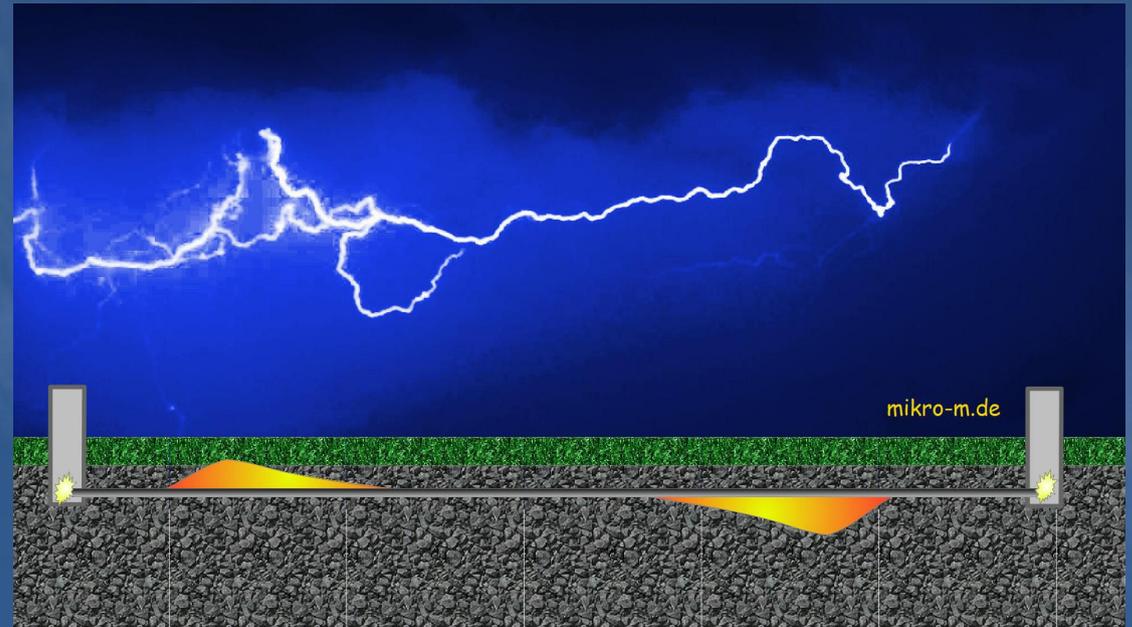


Alles wird smart



Im Telefonnetz ist der Übergang von Elektromechanik auf Elektronik schon vor vielen Jahren passiert.

Die Erfahrungen aus der Telefonie zeigen, was ein extensiver Einsatz von Elektronik in einem Netz bedeutet.



Ohne
Überspannungsschutz
geht hier nichts.

**Für den Elektroinstallateur heißt das,
der Überspannungsschutz kommt aus seiner Nische heraus.
Nicht mehr nur die Spezialisten für Blitzschutz sondern
jeder Elektroinstallateur wird mit dem Thema konfrontiert**

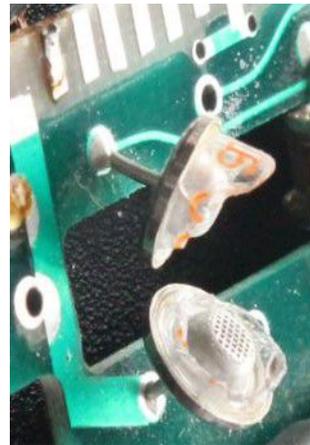
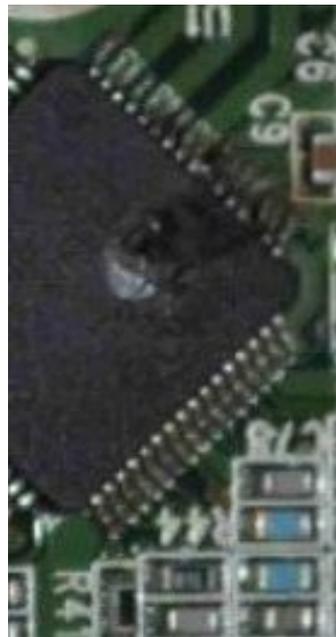
Überspannungsschäden



mikro-m.de

Spektakuläre Schäden

werden sofort entdeckt.



Wenn etwas verbrennt, platzt oder zerrissen wird, sieht man den Schaden sofort.

Überspannungsschäden



Hier sehen Sie den typischen Überspannungsschaden an einem Netzteil – oder auch nicht – man sieht Nichts, aber beim Einschalten knallt's.



Ein Durchschlag der Isolierscheibe zwischen Schaltransistor und Kühlfläche oder

zwischen Primär- und Sekundärwicklung des Trafos passiert auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist. Es reicht wenn es angeschlossen ist.

Überspannungsschäden



Fallgeschichte dazu:

Ein Industriebetrieb betreibt einen Zentralcomputer mit 32 Terminals. Die Anlage ist übers Wochenende ausgeschaltet als ein Gewitter übers Land zieht.

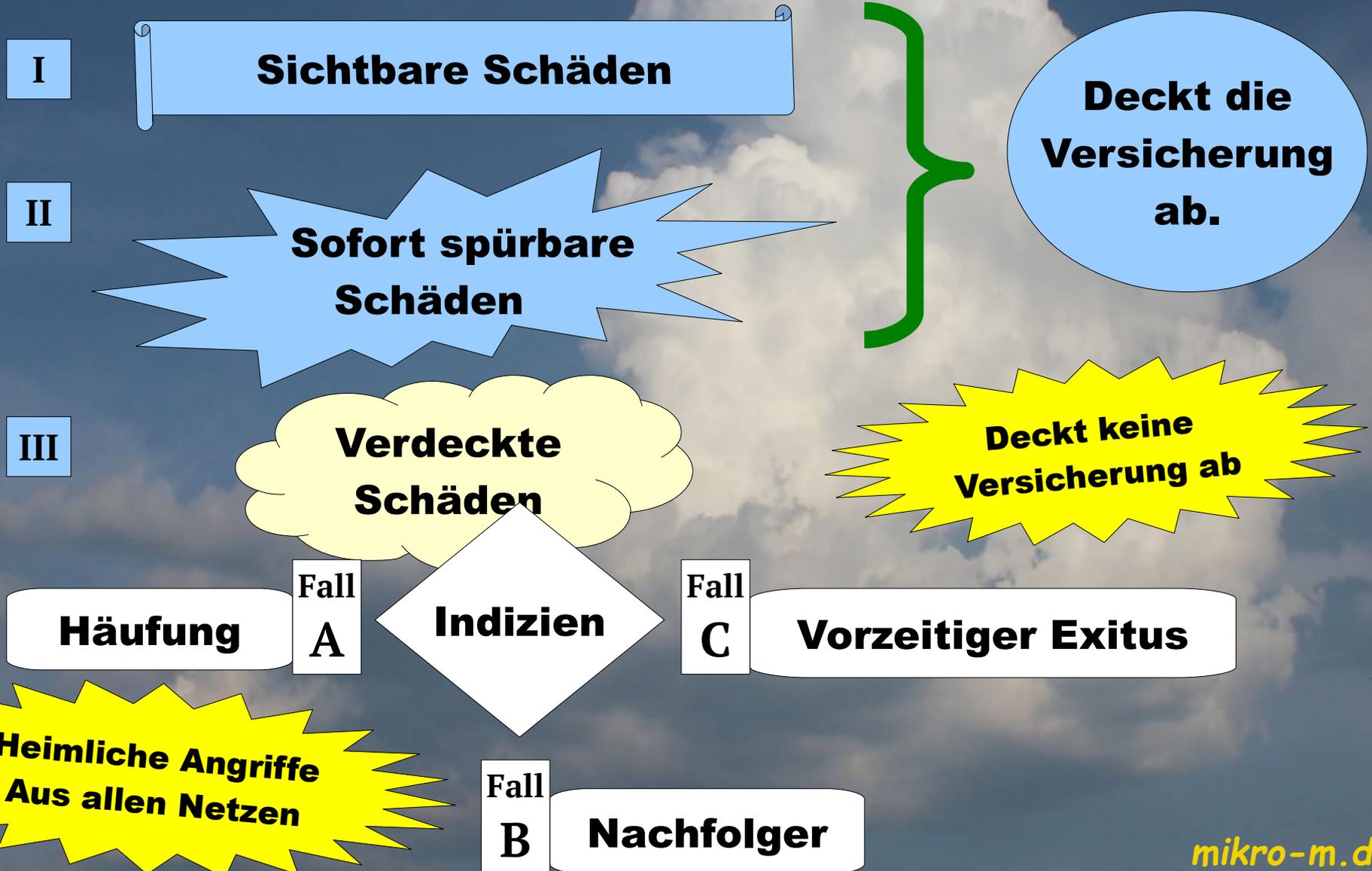
Am Montag kommen die Angestellten – voller Tatendrang – und schalten ihre Terminals ein – eins nach dem anderen – jedes geht hoch – Totalschaden.

Der Systemlieferant hat Ersatz innerhalb 24h zugesagt – aber 32 Terminals auf einmal, damit hat keiner gerechnet. 2 Terminals kommen sofort, aber die restlichen 30 müssen aus den USA beschafft werden. Das dauert 2 Wochen. In dieser Zeit steht die Fabrik komplett still – ein gewaltiger Schaden.

Danach hat der Betreiber Überspannungsschutz einbauen lassen. Das alles ist schon ziemlich lange her.

**Hoffentlich hat der Betreiber daran gedacht, prüfen zu lassen
ob der Überspannungsschutz noch funktioniert**

Überspannungsschäden



Heimliche Angreifer aus allen Netzen

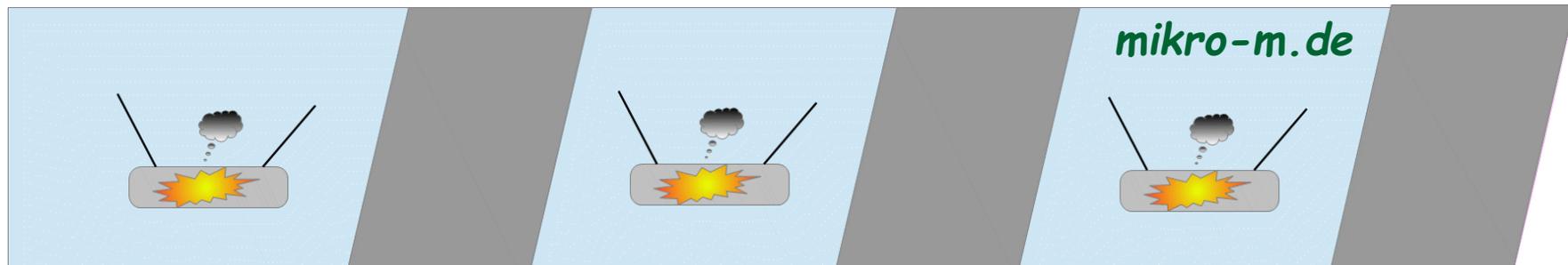


Das haben Sie vielleicht auch schon erlebt:

Fall A Häufung von Ausfällen:

Ein Gerät fällt immer wieder aus.

Wenn Sie es ersetzen, fällt das neue Gerät nach einiger Zeit auch aus.



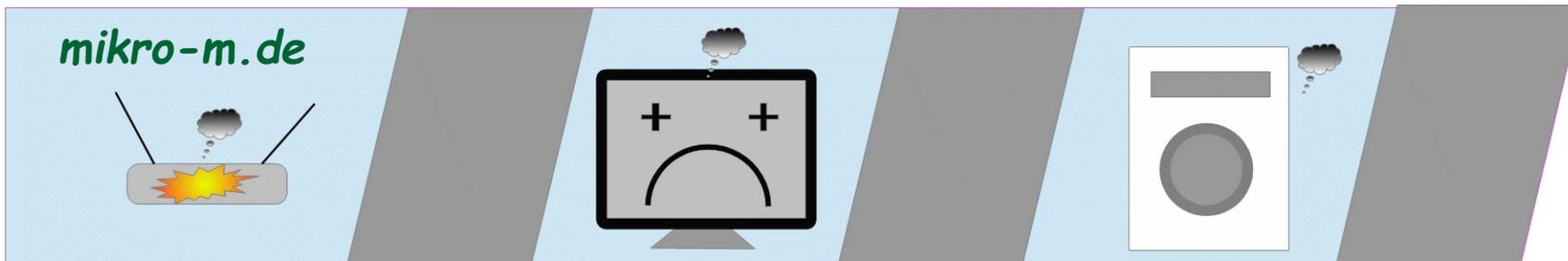
Andere Geräte gleichen Typs an anderer Stelle fallen nicht aus.

Heimliche Angreifer aus allen Netzen



Oder:

Fall **B** Nachfolger – Follower einmal anders:
Ein Gerät fällt aus und kurze Zeit später
folgen mehrere andere elektronische Geräte nach.



Heimliche Angreifer aus allen Netzen



Oder:

Fall **C** vorzeitiger Exitus:

Geräte, deren Lebensdauer ziemlich hoch angesetzt ist
z.B. eine LED-Leuchte mit 30.000 Stunden,



fallen vorzeitig aus und es ist immer die Elektronik.

Heimliche Angreifer aus allen Netzen



Es ist als ob ein Gerätekiller herumschleicht
und die Geräte zerstört.

Und so es ist auch.

Nur dass der Gerätekiller
keine Person ist,
sondern ein Naturphänomen.



Heimliche Angreifer aus allen Netzen



Alle diese Fälle (A, B und C) sind typisch für unerkannte Überspannungsschäden durch **Hochspannungsimpulse**, deren Energie nur für kleinere Schäden ausreicht, die sich oft nicht sofort auswirken und erst mit Verzögerung zu einem Ausfall führen.

mikro-m.de

Die Schäden sind mikroskopisch klein und kaum zu erkennen – die Auswirkungen sind aber umso deutlicher spürbar.

Heimliche Angreifer aus allen Netzen

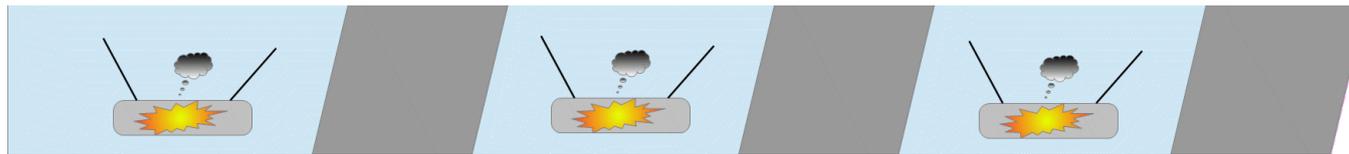


Fall A Häufung

Ein Gerät fällt immer wieder aus.

Wenn Sie es ersetzen, fällt das neue Gerät nach einiger Zeit auch aus.

Andere Geräte gleichen Typs an anderer Stelle fallen nicht aus.



mikro-m.de

Das betroffene Gerät ist an einer exponierten Stelle.

Dort treten immer wieder Überspannungsimpulse auf, die das Gerät zerstören.

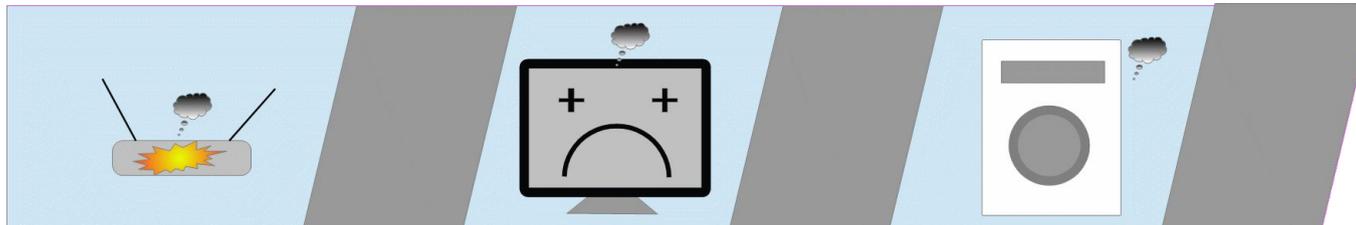
Der Schaden tritt oft mit Verzögerung ein, so dass man ihn nicht mehr mit dem Gewitter in Verbindung bringt, das ihn verursacht hat.

Heimliche Angreifer aus allen Netzen



Fall B Nachfolger

Ein Gerät fällt aus und kurze Zeit später folgen mehrere andere elektronische Geräte nach.



mikro-m.de

Die betroffenen Geräte werden alle
zur gleichen Zeit geschädigt und fallen
nach unterschiedlichen Latenzzeiten aus.

Heimliche Angreifer aus allen Netzen



Fall C vorzeitiger Exitus

Geräte, deren Lebensdauer ziemlich hoch angesetzt ist
– z.B. eine LED-Leuchte – ,
fallen vorzeitig aus und es ist immer die Elektronik.

START



mikro-m.de

ZIEL

Durch das ständige Bombardement mit Hochspannungsimpulsen wird die Elektronik des Geräts zermürbt und versagt vorzeitig.

Überspannungsschutz



Konsequenter **Überspannungsschutz**

- ✓ **verhindert** nicht nur die **spektakulären Schäden**,
- ✓ er **dämpft** auch die **vagabundierenden Impulse** und sorgt so für
- ✓ **geringere Ausfallraten** und
- ✓ **höhere Lebensdauer**
bei den angeschlossenen Geräten.

Überspannungsschutz



Der Überspannungsschutz übernimmt die zerstörerische Energie, die sonst die angeschlossenen Geräte schädigen würde. Überspannungsschutz ist wesentlich robuster als herkömmliche Geräte und verträgt schon einiges an Hochspannungsimpulsen.

Aber auch Schutzelemente haben eine begrenzte Lebensdauer, die durch starke oder häufige Belastung erheblich verkürzt wird.

Es ist Teil der Instandhaltung sicherzustellen, dass der eingebaute Überspannungsschutz seine Schutzfunktion nicht verliert.

Überspannungsschutz prüfen



Überspannungsschutz

kann während des Einsatzes
unbemerkt ausfallen

z.B. durch

- **Alterung**, man kann 20 Jahre Lebensdauer ansetzen
- **Überlastung** – meist gut erkennbar

aber meistens ohne äußere Anzeichen durch

- **Zermürbung**

infolge vieler kleiner Belastungen.

Überspannungsschutz prüfen



mikro-m.de

Fallgeschichte dazu:

Ein Hersteller von Gasentladungsableitern gibt eine Lebensdauer von 20 Jahren an, solange die Ableiter nicht belastet werden.

Ein Anwender reklamiert, dass die tatsächliche Lebensdauer viel geringer sei und behauptet, dass die Ursache minimale Undichtigkeiten seien, durch die Luft eindringt. Eine Untersuchung der vorgelegten Exemplare ergibt tatsächlich eine erhöhte Ansprechspannung infolge einer Verunreinigung.

Glücklicherweise hat der Hersteller jedes Exemplar bei Auslieferung geprüft und kann so nachweisen, dass jedes Exemplar bei Auslieferung OK war.

Außerdem hat er noch einen Trumpf: Von jedem Fertigungslos hat er 53 Exemplare eingelagert, welche er jetzt prüft und für einwandfrei befindet. Damit kann er schlüssig belegen, dass die beobachtete Verkürzung der Lebensdauer durch äußere Einflüsse verursacht war. Das Ganze kann er noch untermauern, indem er noch wesentlich ältere Belegexemplare untersucht.

Überspannungsschutz prüfen



mikro-m.de

Für den **Hersteller** von Überspannungsschutz

ist es wichtig, nachweisen zu können,
dass jedes Exemplar bei Auslieferung
einwandfrei funktioniert hat.

Für den **Anwender** von Überspannungsschutz

ist es wichtig, feststellen zu können,
ob der eingebaute Schutz
noch funktionstüchtig ist.

*AFU*tester

Ableiterfunktionstester



Überspannungsschutz prüfen

- ☑ schnell,
- ☑ einfach und
- ☑ sicher.

mit einem *AFU*tester
der **MIKRO-M**

Ableiterfunktionstester
www.afutester.info

Das nächste Gewitter kommt gewiss



Sichern Sie sich ab!
Prüfen Sie ob der
Überspannungsschutz
noch funktioniert!
Mit einem
Ableiterfunktionstester

AFU*tester*

www.afutester.info

www.afutester.info

Ableiterfunktionstester
Arrester Function Tester