

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 61 (1970)  
**Heft:** 20  
  
**Artikel:** Nutzholzkäfer als Schädling in Leitungsmasten  
**Autor:** Wälchli, O.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-915985>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 21.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Nutzholzborkenkäfer als Schädling in Leitungsmasten

Von O. Wälchli, St. Gallen

## Einleitung

An Leitungsmasten auftretende Schäden werden zum überwiegenden Teil durch holzerstörende Pilze aus den Gruppen der Braun-, Weiss- und Moderfäuleerreger verursacht. Gelegentlich treten auch Bockkäferarten als Schädlinge auf. Der Befall der Leitungsmasten durch diese Organismen erfolgt in der Regel nach der Imprägnierung wenn diese irgendwelche Mängel aufweist.

Gemäss den «Allgemeinen Bedingungen für die Lieferung von imprägnierten Holzmasten», die von der «Kommission zum Studium der Imprägnier- und Nachbehandlungsverfahren für Holzmasten» des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) ausgearbeitet worden sind, werden an die Holzbeschaffenheit für die Imprägnierung von saftfrischem Holz verschiedene Anforderungen gestellt. Das Stangenholz muss allgemein von normalem Wuchs, gesund und frei von Schäden sein. Unter anderem wird auch verlangt, dass das Holz frei von Insektenschäden sei, die meist in Form von Bohrgängen beobachtet werden. Die bei Stangenholz häufigsten Insektenschäden werden durch einige Borkenkäferarten verursacht. Auch die «Technischen Bedingungen für die Lieferung und Imprägnierung von Leitungsmasten aus Holz für Elektrizitätsversorgungen» der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke lassen Holz «... mit Bohr- und Fluglöchern von Insekten, soweit die Löcher nach dem Schälen der Maste noch sichtbar sind...», d.h. wenn die Bohrgänge in das Holz hinein und nicht nur in der Rinden-Bast-Zone verlaufen, für die Imprägnierung nicht zu. Diesen Forderungen wird nicht immer mit genügender Sorgfalt nachgelebt.

Dies zeigt ein Fall eines Bruchschadens bei einem in einem Verteilnetz gestandenen Leitungsmast, der im Auftrag des Elektrizitätswerkes Obwalden, Kerns, von der Abteilung Werkstoff-Biologie<sup>1)</sup> der EMPA St. Gallen untersucht worden ist. Da es sich dabei um einen interessanten nicht alltäglichen Fall von allgemeinem Interesse handelt, soll darüber berichtet werden<sup>2)</sup>.

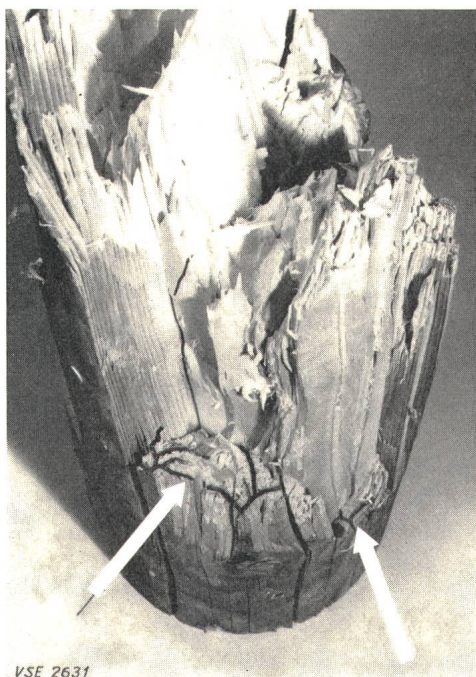


Fig. 1

<sup>1)</sup> Bei der Untersuchung hat Herr P. Tscholl mitgewirkt.

<sup>2)</sup> Die Publikation erfolgt mit Zustimmung des Elektrizitätswerkes Obwalden, Kerns.

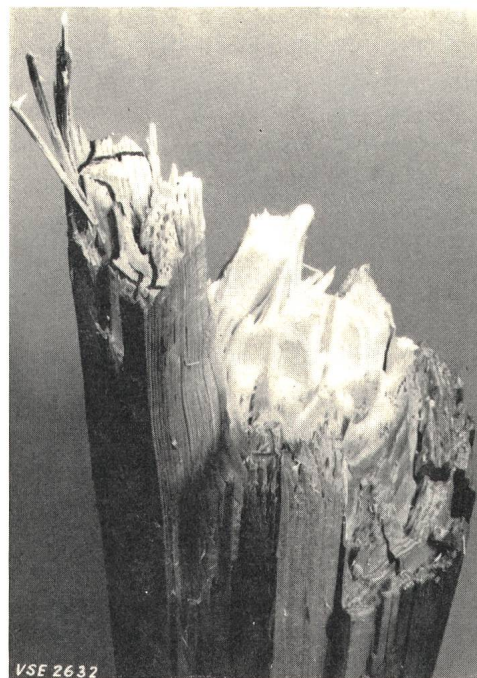


Fig. 2

## Befund der Untersuchung des Schadens

Die Untersuchung wurde an den beiden Bruchenden der gebrochenen Leitungsstange durchgeführt. Die Bruchstelle ist etwa 30 cm lang. Auf der einen Seite der Stange sind die Bruchsplitter in der Mantelzone 20 bis 30 cm und an der diametral entgegengesetzten Seite nur wenige Centimeter lang. Auf Grund der Struktur des Bruches lässt sich der Bruchvorgang rekonstruieren und zwar ergibt sich, dass die Anrisszonen an der Stangenseite mit den langen Splintern liegen. Es sind 3 Anrisszonen feststellbar, die durch je einen längeren Splitter charakterisiert sind. Die Höhen der Anrisszonen variieren innerhalb von etwa 10 cm. Zwei Zonen weisen 2 und eine Zone 1 Bohrloch von 1-2 mm Durchmesser und schwarzen Wänden auf. Hinter jedem dieser Bohrganglöcher eines Insektes öffnet sich ein Fächer von Frassgängen mit je einer Fläche von 4-10 cm<sup>2</sup>. An diesen Stellen ist der auf Zug beanspruchte Stangenmantel senkrecht zur Mantelfläche und genau in den Ebenen der Frassgangfächer gerissen (Fig. 1 und 2).

Da die Ursache des Mastbruches offenbar mit dem Insektenbefall zusammenhängt, lag es nahe das Insekt zu bestimmen. Zu diesem Zweck wurden die Frassgänge geöffnet und in das Holz hinein verfolgt. Dabei ist das Leitersystem einer Brutanlage zum Vorschein gekommen (Fig. 3), welches für Holzbrüterarten bezeichnend ist. Mit Hilfe von einigen Insektenleichen, die in den Gängen gefunden wurden, konnte das Insekt bestimmt werden. Es handelt sich um den Holzbrüter *Xyloterus lineatus* Oliv. (Gestreifter Nutzholzborkenkäfer).

Die schwarze Färbung der Bohrgänge ist auf einen Bewuchs durch den Mycelrasen eines sogenannten Ambrosia-Pilzes zurückzuführen, der von den Insekten in Sporenform im Darmtrakt mitgeführt wird und der für die Brut resp. für die Larven als Nahrung notwendig ist. Das Käferweibchen legt die Pilzsporen im Frassgang auf ein Bett von kleinsten Holzspänen, die es vorbereitet hat. Der entstehende Pilzrasen dient den Käferlarven als Nahrung. Der Gestreifte Nutzholzborkenkäfer ist deshalb nicht nur ein Holzschädling, sondern auch ein Pilzzüchter. Dies ist, auch in Anbetracht seiner Schädlichkeit, eine interessante Erscheinung.



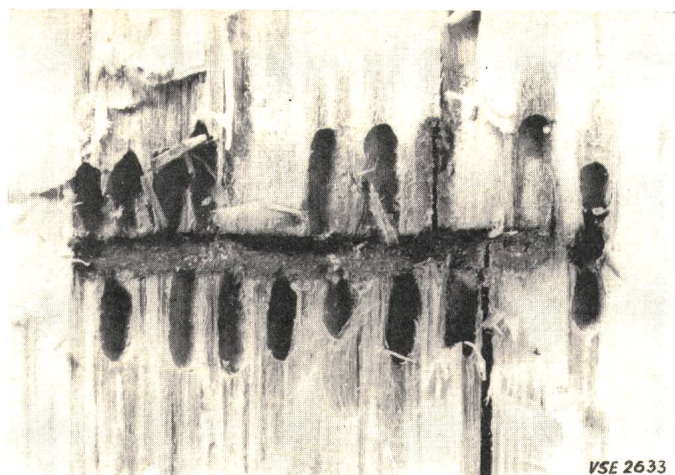


Fig. 3

Zur Feststellung, dass der Bruch nicht durch andere Einflüsse z. B. durch holzerstörende Pilze verursacht worden ist, wurde das Holz anhand von Quer- und Radiallängsschnittpräparaten auf Pilzbefall untersucht. Es wurde weder ein Befall durch Moderfäulepilze (Ascomyceten und Deuteromyceten) noch durch Braun- oder Weissfäulepilze (Basidiomyceten) festgestellt.

#### Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der Untersuchung des Bruchschadens zeigen eindeutig, dass dieser auf einen Befall der Stange durch den Gestreiften Nutzholzborkenkäfer (*Xyloterus lineatus* Oliv.) zurückgeführt werden muss, und nicht auf einen Pilzbefall. Die hohe Befallsdichte durch den Nutzholzborkenkäfer an einer

stark auf Zug beanspruchten Stelle hat die betreffende Zone dermassen geschwächt, dass es zum Bruch kam.

Der Gestreifte Nutzholzborkenkäfer befällt Nadelholz. Er bevorzugt frisch geschlagene, berindete Stämme, befällt aber auch stehende kränkelnde Bäume. Als Holzbrüter bohrt er seine Gänge in das Holz hinein und gehört damit zu den technischen Holzschädlingen.

Der untersuchte Schaden zeigt, dass die in den «Allgemeinen Bedingungen für die Lieferung von imprägnierten Holzmasten» des VSE enthaltene Forderung, nach welcher das für die Imprägnierung vorgesehene Holz frei von Insektenschäden sein muss, berechtigt und notwendig ist. Beim Ankauf von Stangenholzsortimenten sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass keine vom Gestreiften Nutzholzborkenkäfer befallenen Stämme mitgenommen werden.

Wenn ein frischer Befall vorliegt, kann das Vorhandensein von weissen Bohrmehlhäufchen als untrüglicher Beweis für die Gegenwart von *Xyloterus lineatus* angenommen werden. Bei etwas älteren, oder bereits durch Regen abgewaschenen Stämmen kann nach dem Entfernen der Borke rings um ein Bohrloch festgestellt werden, ob es sich um einen gefährlichen Holzbrüter oder um einen für die Holzfestigkeit harmlosen Rindenbrüter handelt.

Ein weiterer Grund, der für die Zurückweisung von Holz mit Insektenschäden für die Herstellung von Leitungsstangen spricht, ist die erhöhte Wahrscheinlichkeit, dass solches Holz für die Imprägnierung mit den in der Schweiz üblichen Saftfrischverfahren unter Umständen schon etwas zu trocken sein könnte und damit nicht mehr optimal imprägnierfähig wäre.

#### Adresse des Autors:

Prof. Dr. Oskar Wälchli, Eidgenössische Materialprüfungs- und Versuchsanstalt, Abt. Werkstoff-Biologie, Unterstrasse 11, 9001 St. Gallen.

## Beeinflussung von Fernsehempfängern durch Netzkommandoanlagen der Elektrizitätswerke

Von W. Schmucki, Luzern

Um akustische Störungen an Radio- und Telephonrundspruchapparaten durch Tonfrequenzimpulse von Netzkommandoanlagen zu verhindern, haben die PTT schon im Jahre 1954 Vorschriften über die zulässigen Steuerspannungen solcher Anlagen erlassen. Auch unsere Nachbarländer Deutschland und Oesterreich haben sich mit diesem Störproblem befasst und ihrerseits Grenzwerte für die Steuerspannungen festgelegt. Auf Grund von überall vorgenommenen Messungen einigten sich dann die Fachleute auf folgende Höchstwerte:

a) im Bereich 15... 500 Hz:  $U_f = 20$  Volt

b) im Bereich 500...3000 Hz:  $U_f = \frac{10000}{f}$  Volt

wobei  $f$  die Steuerfrequenz der Netzkommandoanlagen bedeutet. (Siehe Bulletin SEV Nr. 17 vom 16. 8. 1969, S. 851.)

Neuerdings ist nun die deutsche Fernsehindustrie mit dem Begehren an die deutsche «Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen» gelangt, man solle die Steuerspannung  $U_f$  im Bereich a), ebenfalls in Abhängigkeit der Frequenz  $f$ , auf 8...15 Volt heruntersetzen. Die allgemein für Röhrengeräte verwendeten Einweggleichrichter erlauben nämlich die Erzeugung einer der Gleichspannung überlagerten Schwebungsfrequenz von 6...8 Hz, wenn sie im Augenblick des Eintreffens eines Tonfrequenzimpulses der Netzkommandoanlage kurzzeitig öffnen. Die Beeinflussung der Zeilensteuerung durch diese Schwebungsfrequenz ist von Fachleuten am Rande des Testbildes erkennbar. Für einen Laien ist sie es aber kaum.

Da die Elektrizitätswerke der genannten drei Länder eine gemeinsame Stellungnahme anstreben, haben sich ihre Fach-

leute am 1. und 2. April 1970 in Salzburg zu einer Besprechung zusammengefunden. Aus der Schweiz nahm eine Vertretung der «Kommission für Netzkommandofragen» daran teil.

Nach ausführlicher Diskussion und Anhören eines Referates von Herrn Reg.rat W. Kremmel von der Generaldirektion für die österreichische Post- und Telegraphenverwaltung kam man einhellig zur Auffassung, dass die von der Fernsehindustrie befürchteten Bildstörungen nur durch eine Verbesserung der Gleichspannungsstabilisierung verschwinden können (Doppelweg- statt Einweggleichrichtung). Radio- und Fernsehstörungen durch die Tonfrequenzimpulse der Netzkommandoanlagen sind bis jetzt relativ selten beobachtet worden. Infolgedessen neigen die Fabrikanten von Netzkommandoanlagen heute eher dazu, die Steuerspannung und damit die den Netzen eingepreiste Tonfrequenzleistung so niedrig zu halten, wie es die Funktionssicherheit der Empfangsgeräte gestattet. Die Marge zwischen Störpegel und Empfänger-Ansprechspannung wird aus wirtschaftlichen Gründen immer kleiner.

Andererseits ist der Oberwellen-Störpegel der Versorgungsnetze durch Schaltvorgänge aller Art, Phasenanschnittsteuerungen und nicht zuletzt durch die Fernsehgeräte selber, in stetem Steigen begriffen. Daher wäre es zumindest unvorsichtig, den Wünschen der Fernsehindustrie auf Kosten der Betriebssicherheit der Netzkommandoanlagen zu entsprechen.

#### Adresse des Autors:

W. Schmucki, dipl. Ing., Matthofring 62, 6000 Luzern.