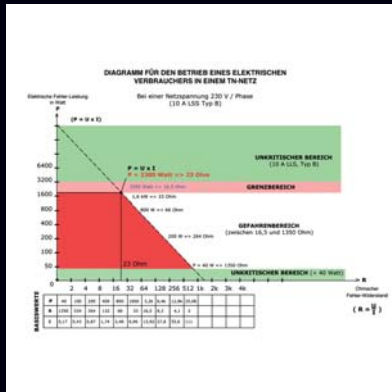
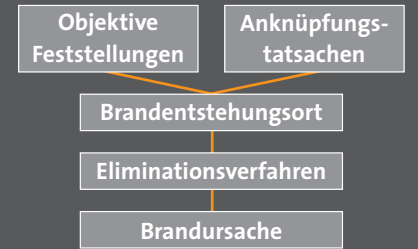


# Brandentstehung und Überstromschutzeinrichtungen



## Permanentes Untersuchungsschema



## »»» Fragestellung

Ohne die nötige Erfahrung und das erforderliche Know-how vereitelt die Komplexität der Brandursachenanalyse das Definieren der Brandursache!

Jeder Brandschutzexperte - Brandsachverständige sollte sich im Rahmen seiner Tätigkeit auf der Suche nach der Brandursache die Frage stellen, in welchem Verhältnis Leitungsschutzschalter (LSS) oder Fehlerstromschutzschalter (FI) mit einem elektrischen Primärdefekt und einem daraus resultierenden Brandschaden stehen. Es ist die Frage zu klären, kann es in einem elektrischen Stromkreis trotz vorgeschaltetem FI und LSS zu einem Brand kommen?

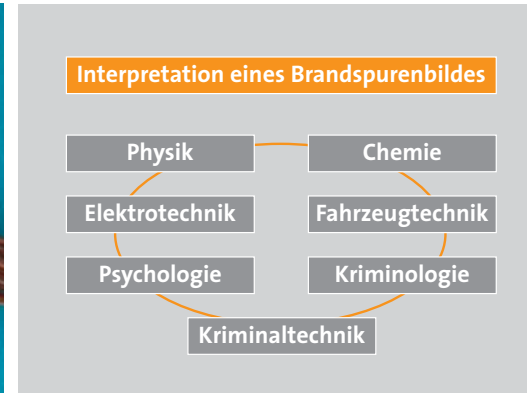
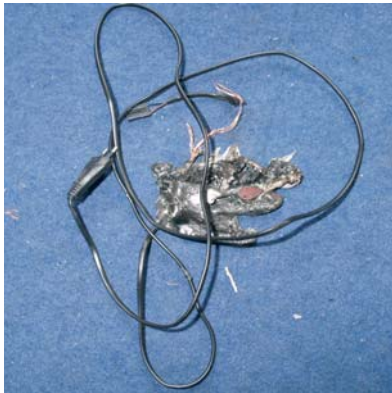
Um diese Kernfrage der Brandursachenanalyse zu beantworten, muss der Sachverständige zum einen die zur Einleitung eines Brandgeschehens ausreichende Mindestenergiemenge, die über einen bestimmten Zeitraum, beispielsweise 60 Sekunden, auf ein relativ leicht brennbares Material, wie etwa ein Leinengewebe, einwirkt, definieren und zum anderen die Auslösekennlinie handelsüblicher 10 A LSS des Typs B, bzw. FI (Nennbelastbarkeit 25 A und Nennauslösestrom 0,03 A) bemühen.

## »»» Beurteilung

Auf der Basis zahlreicher eigener Brandversuche und Brandursachenanalysen sowie der Diskussion in Fachkreisen ist eine Mindestenergiemenge (Arbeitsvermögen - Rückrechengrenze) von  $> 40$  Watt pro Zeiteinheit als Schwellenwert für effektive Zündenergiemenge anzusehen (abhängig vom angenäherten brennbaren Material variiert der Zeitparameter). Unter Einbeziehung der hierzulande in Wohngebäuden anliegenden Netzspannung, 230 V pro Phase im TN - S - Netz, ergibt sich ein kritischer Stromfluss von 0,176 A bei vorgeschalteten 4 Ohm Wirkwiderstand und einem Fehlerwiderstand von 1300 Ohm innerhalb eines einfachen Stromkreises (Reihenschaltung aus Wirkwiderstand und Widerstand eines Fehlerfalles). Erhöht man nun die elektrische Leistung der gesamten Schaltung im Fehlerfall (Veränderung des Fehlerwiderstandes) auf 3450 W, was bereits die Leistung einer Herdplatte übersteigt, ergibt sich daraus, in der gleichen Schaltung, eine Fehlerleistung von 2550 W. Bemüht man nun das Auslöседiagramm eines 10 A Leitungsschutzschalters des Typs B kann man zwischen Fehlerfall und dem Auslösezeitpunkt 60 Sekunden konstatieren.

# 02 Projekt

# Brandentstehung und Überstromschutzeinrichtungen



## »»» Fazit

Mit dem notwendigen Biss, dem technischen, dem kriminalistischen und dem psychologischen Sachverstand sowie der erforderlichen Analysefähigkeit lässt sich jedoch eine Erfolgsquote oberhalb von 90 % erzielen.

Dementsprechend stellt man zwangsläufig fest, dass im Rahmen eines elektrischen Primärdefektes die vormalig genannte elektrische Fehlerleistung über einen gewissen Zeitraum auf unmittelbar angenähertes brennbares Material einwirken kann, so dass dieser Fehlerfall als effektive Zündquelle (Überschreiten der Mindestenergiemenge) wirksam werden kann. Kritischer anzusehen ist der Fehlerfall bei einer Gesamtleistung des genannten Stromkreises unterhalb von 2300 W, woraus folgert, dass bei ungünstigster Konstellation eine Fehlerleistung von 1900 W nicht dazu führt, dass der vorgeschaltete Leitungsschutzschalter bestimmungsgemäß auslöst.

Stellt man jetzt die vormalig genannten Parameter aus der Sicht eines Elektrotechnikers in Verhältnis, ergibt sich die Schlussfolgerung, dass eine Brandentstehung nur sekundär von der Mindestenergiemenge des Primärdefektes abhängt, sondern primär vom Übergangswiderstand einer Kontaktstelle oder den teilweise isolierungsfreien Adern eines beschädigten Leitungssatzes bestimmt wird (Fehlerfall).

## »»» Kausalität

In 99 % aller Leitungssatzbeschädigungen und deren Kontaktgabe ist dieser Übergangswiderstand kleiner als 1 Ohm ohne vorgeschalteten relevanten Netzwidestand oder es fließt ein den FI auslösender Fehlerstrom, so dass das vorgeschaltete Überstromschutzorgan innerhalb von 0,2 Sekunden auslöst, den Stromkreis spannungsfrei schaltet und so eine mögliche Brandentstehung verhindert.

In den Schadensfällen in denen der Übergangswiderstand zwischen 16,5 und 1350 Ohm liegt und kein Schutzleiter zum Verbraucher mitgeführt wird (Geräte der Schutzklasse II), beispielsweise beim Entstehen eines Unterbrechungslichtbogens anlog zum Schutzgasschweißen, wird Wärmeenergie freigesetzt, die zweifelsfrei eine Brandentstehung einleiten kann, ohne dass in der ersten Brandphase eine vorgeschaltete Sicherung etc. bestimmungsgemäß auslöst.



[www.brandursachenanalyse.de](http://www.brandursachenanalyse.de)

Fakenhanner Weg 9  
56479 Seck  
Telefon 0 26 64-99 39 120  
Fax 0 26 64-99 16 87  
info@brandursachenanalyse.de

