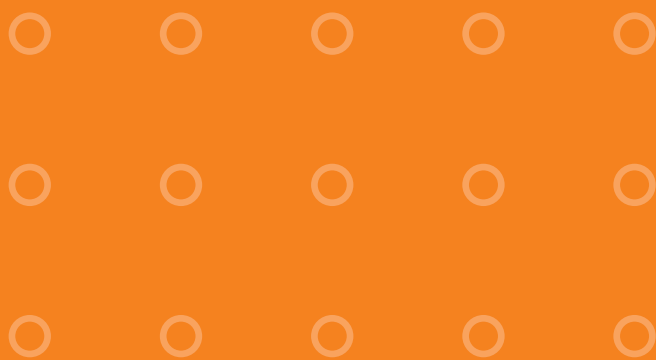


# TBS Transienten- und Blitzschutz-Systeme

Mit umfangreichen Planungshilfen  
zur sicheren Installation

TBS Transienten- und Blitzschutz-Systeme 2008



## OBO. Damit arbeiten Profis.

*OBO weiß, was Profis brauchen: Perfekte Lösungen für alle Bereiche der Elektroinstallation. Anwenderfreundliche, praxisgerechte Produkte für die schnelle, unkomplizierte Montage. Dazu ein umfassendes Schulungsprogramm und die kompetente OBO Hotline für Rat und Hilfe bei der Problemlösung vor Ort. OBO – die Marke mit dem direkten Draht zum Kunden.*

# Systeme Qualität



Strom leiten, Daten führen, Energie kontrollieren - mit einem Komplettprogramm von über 30.000 Artikeln bietet OBO anwenderfreundliche Produkte und praxisgerechte Lösungen für eine professionelle daten- und elektrotechnische Infrastruktur in der Elektroinstallation. Und für alle, die mit OBO Qualitätsprodukten arbeiten, versteht es sich von selbst, dass eins zum anderen passt. Vielfalt einerseits, vernetztes Denken andererseits - für uns als Systemhersteller eine Selbstverständlichkeit.

- ▶ Lückenloses Komplettprogramm für alle Bereiche der Elektroinstallation
- ▶ Über 30.000 Artikel in sieben Produkteinheiten
- ▶ Ständige Produktpflege und -weiterentwicklung
- ▶ Eigene Entwicklung und eigene Fertigung

Profis brauchen Qualität. Auch dafür steht die Marke OBO mit allen Produkten und Dienstleistungen:

- ▶ QS-Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001:2000
- ▶ Geprüfte Material- und Fertigungsqualität
- ▶ Zahlreiche nationale und internationale Prüfsiegel und Testate: GS- und VDE-Zeichen, UL-Zulassungen
- ▶ Aktive Mitarbeit in nationalen und internationalen Normungsgremien
- ▶ Perfekte Logistiklösungen für die Bereiche Verpackung und Versand
- ▶ Alle Produkte in diesem Katalog sind CE-konform. Das gilt auch für Normteile wie Schrauben und Muttern, die Bestandteile des jeweiligen Produktsystems sind.

Fachgerechter Transienten- und Blitzschutz - ein ganz „heißes“ Thema. Mit diesem Katalog möchten wir Ihnen fundierte Informationen zu diesem Themenkomplex liefern und Ihnen Schritt für Schritt den Weg zu sicherem Blitz- und Überspannungsschutz zeigen. Mit typischen Beispielen aus der Praxis und den wichtigsten theoretischen Grundlagen. Außerdem möchten wir Sie einladen: Nutzen Sie unser umfassendes Seminarangebot zu diesen Themen. Die aktuellen Termine erfahren Sie über unsere Hotline und im Internet unter [www.obo.de](http://www.obo.de).

Ihr OBO TBS-Team

# Nähe

# Rat & Tat



In über 50 Ländern ist OBO BETTERMANN mit Tochtergesellschaften, regionalen Niederlassungen und Vertretungen präsent. Alle Stützpunkte sorgen dafür, dass OBO immer schneller, näher und besser am Kunden ist:

<b>Augsburg</b>	0 82 05/96 13-0
<b>Berlin</b>	0 30/68 37 04-0
<b>Dortmund</b>	0 23 73/89-15 63
<b>Hamburg</b>	0 40/64 55 70-0
<b>Hannover</b>	05 11/72 59 69-0
<b>Köln</b>	0 22 33/9 63 08-0
<b>Krefeld</b>	0 21 51/5 27 65
<b>Leipzig</b>	03 42 02/3 70-0
<b>Mannheim</b>	06 21/7 00 94-0
<b>Saarbrücken</b>	06 81/8 83 55-0
<b>Stuttgart</b>	0 71 52/30 98-0
<b>Österreich</b>	01/6 16 75 70
<b>Schweiz</b>	041/6 29 77 00
<b>Weltweit</b>	<a href="http://www.obo-bettermann.com">www.obo-bettermann.com</a>



Bei OBO stehen Ihnen fachkundige Mitarbeiter mit Rat und Tat zur Seite: für individuelle Problemlösungen und Anwendungstipps und mit praxisorientierten Seminaren in den OBO Schulungszentren und Niederlassungen.

**Telefon technische Hotline**  
**0 23 73/89-15 00**

**Telefax technische Hotline**  
**0 23 73/89-15 50**

**E-Mail technische Hotline**  
**[hotline@obo.de](mailto:hotline@obo.de)**

**Telefon Auftragsannahme**  
**0 23 73/89-222**

**Telefax Auftragsannahme**  
**0 23 73/89-16 61**

**E-Mail Auftragsannahme**  
**[auftragsannahme@obo.de](mailto:auftragsannahme@obo.de)**

**Internet**  
**[www.obo.de](http://www.obo.de)**



# OBO Transienten- und Blitzschutz-Systeme im Überblick

Seit über 80 Jahren bietet OBO Bettermann Bauteile für einen fachgerechten Blitzschutz. Aus den ersten Installationsmaterialien wurde im Laufe der Jahre ein komplettes Programm normgerechter Blitzschutz-Bauteile. Mit dem Einzug der Elektrotechnik in Privathaushalte, Büros und Gewerbebetriebe entstand ein wachsender Bedarf für inneren Blitzschutz. OBO reagierte schnell: Seit Ende der 70er Jahre gehören Überspannungsschutz-Systeme zur Absicherung elektrischer Geräte zum Programm.

Heute bietet OBO eine komplette Produktpalette für die Bereiche:

- 1 Überspannungsschutz-Systeme
- 2 Potentialausgleichs-Systeme
- 3 Blitzschutz-Systeme
- 4 Erdungs-Systeme



# Inhalt

<b>Grundlagen</b>	
<b>Blitz- und Überspannungsschutz-Systeme</b>	4
<b>Überspannungsschutz Energietechnik</b>	
Grundlagen	16
Auswahlhilfe	20
Produkte	26
<b>Überspannungsschutz Telekommunikationstechnik, Datentechnik, MSR-Technik, TV, Video, Sat und Radio</b>	
Grundlagen	102
Auswahlhilfe und Schnittstellen	108
Produkte	116
<b>Schutz- und Trennfunkkenstrecken</b>	
Grundlagen	140
Produkte	142
<b>Mess- und Prüfsysteme</b>	
Produkte	148
<b>Grundlagen</b>	
<b>Äußerer Blitzschutz</b>	152
<b>Potentialausgleichs-Systeme</b>	
Grundlagen	164
Produkte	166
<b>Fangeinrichtungs- und Ableitungs-Systeme</b>	
Grundlagen	178
Produkte	186
<b>Erdungs-Systeme</b>	
Grundlagen	228
Produkte	230
<b>Informationen</b>	
Überspannungsschutz-ABC	248
Normen und Richtlinien	250
Prüfzeichen, Piktogramme, Werkstoffe	252
Alphabetisches, numerisches und Typenverzeichnis	258
Rabattgruppen	278
Verkaufs- und Lieferbedingungen	279

1

4

# Kleine Ursache, große Wirkung: Schäden durch Überspannung.

Ob im Berufsleben oder im Privatbereich - unsere Abhängigkeit von elektrischen und elektronischen Geräten nimmt immer mehr zu. Datenetze in Unternehmen, bei Hilfseinrichtungen wie Krankenhäusern oder Feuerwehr, sind lebensnotwendige Adern für den längst unverzichtbaren Informationsaustausch in Echt-

zeit. Sensible Datenbestände z. B. aus Bankinstituten oder Medienverlagen brauchen sicher funktionierende Übertragungswege.

Eine latente Bedrohung für diese Anlagen bilden nicht nur direkte Blitzeinschläge. Bedeutend häufiger werden die elektronischen Helfer von heute durch Überspannungen beschädigt,

deren Ursachen entfernte Blitzenladungen oder Schaltvorgänge großer elektrischer Anlagen sind. Auch bei Gewittern werden kurzfristig hohe Energiemengen freigesetzt. Diese Spannungsspitzen können über alle Arten von elektrisch leitenden Verbindungen in ein Gebäude eindringen und enorme Schäden verursachen.



*Blitzeinschlag in das historische Rathaus von Worpswede. Entstandener Schaden: ca. 1,7 Mio €.*



*Brand eines Wohnhauses durch einen direkten Blitzeinschlag*

## Welche Folgen haben Schäden durch Überspannung für unser tägliches Leben?

Primär sichtbar ist die Zerstörung der elektrischen Geräte. Im privaten Bereich sind dies insbesondere:

- ▶ Fernseher/Videorecorder
- ▶ Telefonanlage
- ▶ Computeranlage, Musikanlage
- ▶ Küchengeräte
- ▶ Überwachungssysteme
- ▶ Brandmeldesysteme

Der Ausfall dieser Geräte ist sicherlich mit hohen Kosten verbunden.

Was aber ist mit den Ausfallzeiten/ Folgeschäden bei:

- ▶ Computer (Datenverlust)
- ▶ Heizungs-/Warmwasseranlage
- ▶ Aufzug, Garagentor- und Rollladenantrieb
- ▶ Auslösung bzw. Zerstörung der Brand-/Einbruchmeldeanlage (Kosten durch einen Fehlalarm)?

Gerade bei Bürogebäuden vielleicht ein »lebenswichtiges« Thema, denn:

- ▶ Kann der Betrieb in Ihrem Unternehmen ohne Zentralrechner oder Server problemlos weitergeführt werden?
- ▶ Sind alle wichtigen Daten rechtzeitig gesichert worden?

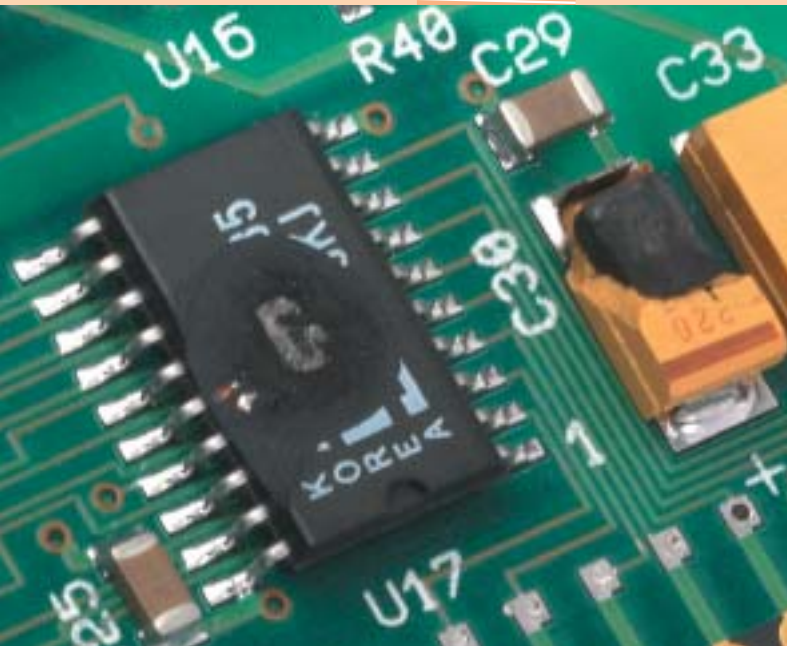
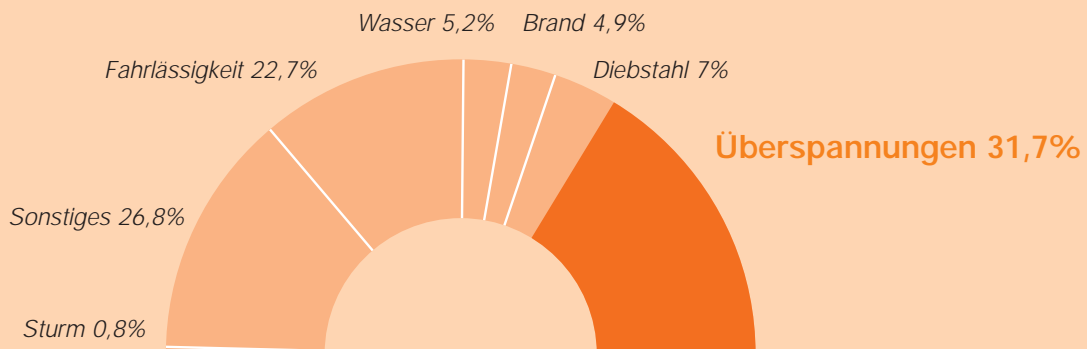
## Wachsende Schadenssummen

Den aktuellen Statistiken und Schätzungen der Sachversicherer ist zu entnehmen: Die Höhe der Schäden durch Überspannung - ohne Folge- und Ausfallkosten - hat aufgrund der gestiegenen Abhängigkeit von den elektronischen „Helfern“ längst bedrohliche Ausmaße angenommen. Es ist daher nicht verwunderlich, dass die Sachversicherer Schadensfälle immer häufiger prüfen und Vorrichtungen zum Schutz vor Überspannungen vorschreiben. Informationen zu den Schutzmaßnahmen sind z. B. der Richtlinie VDS 2010 zu entnehmen.



## Schadensfälle eines Elektroniksachversicherers

Analyse von ca. 9000 Schadensfällen:



Durch Überspannung zerstörte PC-Platine

### Ein Rechenbeispiel aus der Praxis:

Mai 2004: Bei einem Gewitter entlädt sich ein Blitz von 167 registrierten Blitzentladungen im Dachbereich einer Lagerhalle. Im nahen Umfeld (1 km) befindet sich ein Bürogebäude. Über die Anbindung der Datenleitung und die Stromversorgung werden Blitzteilströme in das Bürogebäude eingekoppelt.

### Bilanz:

25 PCs zerstört	12500,- €
1 Server teilweise zerstört	8.000,- €
Telefonanlage (Reparatur)	1400,- €
4 Telefone/Faxgerät	600,- €
Wiederherstellungskosten Daten	4000,- €
<hr/>	
Schaden Zwischensumme	26.500,- €
2 Tage telefonisch nicht erreichbar	?? €
2 Tage Produktionsausfall	?? €

### Kosten für ein langlebiges

OBO Überspannungsschutzkonzept

mit 5 Jahren Gewährleistung ca. 5000,- €

# Wie entsteht Überspannung?

Transiente Überspannungen: die größten Spannungsspitzen im Niederspannungs-Verbrauchernetz resultieren aus Blitzentladungen. Der hohe Energieinhalt der Blitzüberspannungen bei einem Direkteinschlag in die äußere Blitzschutzan-

lage oder in eine Niederspannungsfreileitung hat – ohne inneren Blitz- und Überspannungsschutz – in der Regel einen Totalausfall der angeschlossenen Verbraucher und Beschädigungen der Isolation zur Folge. Aber auch induzierte Span-

nungsspitzen in Gebäudeinstallatio- nen sowie Energie- oder Daten- leitungsleitungen können noch ein Vielfaches der nominellen Betriebsspannung erreichen. Auch Schaltüberspannungen, die zwar nicht so hohe Spannungsspitzen

## Direkter Blitzeinschlag in ein Gebäude



Schlägt ein Blitz direkt in die äußere Blitzschutzanlage oder in blitzstromtragfähig geerdete Dachaufbauten (z.B. Dachantenne) ein, so kann die Blitzenergie vorab sicher zum Erdpotential abgeleitet werden. Doch mit einer Blitzschutzanlage allein ist es noch nicht getan: Aufgrund der Impedanz der Erdungsanlage wird das gesamte Erdungssystem des Gebäudes auf ein hohes

Potential angehoben. Diese Potentialerhöhung bewirkt die Aufteilung der Blitzströme über die Erdungsanlage des Gebäudes sowie über die Stromversorgungssysteme und Datenleitungen zu den benachbarten Erdungssystemen (Nachbargebäude, Niederspannungstransformator).

*Bedrohungswert: bis zu 200 kA (10/350)*

## Direkter Blitzeinschlag in eine Niederspannungsfreileitung



Ein direkter Blitzeinschlag in eine Niederspannungsfreileitung oder Datenleitung kann in ein benachbartes Gebäude hohe Blitzteilströme einkoppeln. Eine besondere Gefährdung durch Überspannungen besteht für die

elektrischen Anlagen von Gebäuden am Ende von Niederspannungsfreileitungen.

*Bedrohungswert: bis zu 100 kA (10/350)*



wie Blitzentladungen hervorrufen, dafür aber wesentlich häufiger auftreten, können zu einem sofortigen Ausfall der Anlagen führen. In der Regel betragen Schaltüberspannungen das Zwei- bis Dreifache der Betriebsspannung, Blitzüberspan-

nungen können aber teilweise auch den 20-fachen Wert der Nennspannung erreichen und einen hohen Energieinhalt transportieren. Oft kommt es erst mit zeitlicher Verzögerung zu Ausfällen, da die durch kleinere Transienten hervor-

gerufene Alterung der Bauteile die Elektronik der betroffenen Geräte schleichend schädigt. Je nach genauer Ursache bzw. Einschlagsort der Blitzentladung werden unterschiedliche Schutzmaßnahmen benötigt:

### Schaltüberspannungen im Niederspannungssystem



Schaltüberspannungen entstehen durch Ein- und Ausschaltvorgänge, durch das Schalten von induktiven und kapazitiven Lasten sowie durch das Unterbrechen von Kurzschlussströmen. Insbesondere das Abschalten

von Produktionsanlagen, Beleuchtungssystemen oder Transformatoren kann in nahegelegenen elektrischen Geräten Schäden zur Folge haben.

*Bedrohungswert: mehrere kA (8/20)*

### Einkopplungen von Überspannungen durch nahen oder fernen Blitzeinschlag



Auch wenn bereits Blitzschutz- und Überspannungsschutzmaßnahmen installiert sind: Durch einen nahen Blitzeinschlag werden zusätzlich hohe Magnetfelder aufgebaut, die wiederum hohe Spannungsspitzen in

Leitungssysteme induzieren. In einem Radius bis zu 2 km um den Blitzeinschlagspunkt können durch induktive oder galvanische Kopplung Schäden entstehen.

*Bedrohungswert: mehrere kA (8/20)*

# Mit Blitzschutz-zonen Überspannung stufenweise reduzieren

Als sinnvoll und wirkungsvoll hat sich das Blitzschutz-zonen-Konzept erwiesen, das in der internationalen Norm IEC 62305-4 (VDE 0185-305 Teil 4) beschrieben wird. Grundlage dieses Konzeptes ist das Prinzip, Überspannungen stufenweise auf einen ungefährlichen Pegel zu reduzieren, bevor sie das Endgerät erreichen und dort Schaden anrichten können. Um dies zu erreichen, wird das gesamte Energienetz eines Gebäudes in Blitzschutz-zonen (LPZ = Lightning Protection Zone) unterteilt. An jedem Übergang von einer

Zone zur anderen wird zum Potentialausgleich ein Überspannungsableiter installiert, und zwar abgestuft nach der jeweils benötigten Anforderungsklasse.

## Ein Konzept mit vielen Vorteilen

Wesentliche Vorteile dieses Konzeptes:

- ▶ Minimierung der Einkopplungen in andere Leitungssysteme durch Ableitung der energiereichen und gefährlichen Blitzströme direkt am Gebäude-Eintrittspunkt der Leitungen.




- ▶ Vermeidung von Störungen durch magnetische Felder.
- ▶ Wirtschaftliches und gut planbares individuelles Schutzkonzept für Neu-, Aus- und Umbauten.



OBO Überspannungsschutzgeräte sind gemäß DIN EN 61643-11 in die drei Typenklassen Typ 1, Typ 2 und Typ 3 (bisher B, C und D) unterteilt. In diesen Normen sind Baurichtlinien, sowie Anforderungen und Prüfungen für Überspannungsschutzableiter festgelegt, die in Wechselstromnetzen mit Nenn-

spannungen bis 1000 V und Nennfrequenzen zwischen 50 und 60 Hz eingesetzt werden. Diese Einteilung ermöglicht die Auswahl der Ableiter, abgestimmt auf die unterschiedlichen Anforderungen hinsichtlich Einsatzort, Schutzpegel und Strombelastbarkeit. Eine Übersicht über die Klassifizierung der Geräte auch

in Bezug auf die gültigen IEC-, EN- und VDE-Prüfnormen gibt die Tabelle auf dieser Seite. Sie verdeutlicht gleichzeitig, welche OBO Überspannungsschutzgeräte mit welcher Funktion in das Energieversorgungsnetz einzubauen sind.

<p><b>LPZ 0 A</b></p>	<p>Ungeschützter Bereich außerhalb des Gebäudes. Direkte Blitzeinwirkung, keine Abschirmung gegen elektromagnetische Störimpulse LEMP (Lightning Electromagnetic Pulse).</p>
<p><b>LPZ 0 B</b></p>	<p>Durch äußere Blitzschutzanlage geschützter Bereich. Keine Abschirmung gegen LEMP.</p>
<p><b>Zonenübergang LPZ 0 B ► LPZ 1</b></p>	<p>Schutzeinrichtung zum Zweck des Blitzschutzpotentialausgleiches nach VDE 0185-305-3 bei direkten oder nahen Blitzeinschlägen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Geräte: Typ 1 (Class I, Anforderungsklasse B), z. B. MC 50-B VDE</li> <li>▶ max. Schutzpegel nach Norm: 4 KV</li> <li>▶ Installation z. B. in der Hauptverteilung/am Gebäudeeintritt</li> <li>▶ <b>ab Seite 27</b></li> </ul> 
<p><b>LPZ 1</b></p>	<p>Bereich innerhalb des Gebäudes. Geringe Teilblitzenergien möglich.</p>
<p><b>Zonenübergang LPZ 1 ► LPZ 2</b></p>	<p>Schutzeinrichtung zum Zweck des Überspannungsschutzes nach DIN VDE 0100-443 bei über das Versorgungsnetz einlaufenden Überspannungen aufgrund ferner Blitzeinschläge oder Schalthandlungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Geräte: Typ 2 (Class II, Anforderungsklasse C), z. B. V 20-C</li> <li>▶ max. Schutzpegel nach Norm: 2,5 KV</li> <li>▶ Installation z. B. in der Stromverteilung, Unterverteilung</li> <li>▶ <b>ab Seite 62</b></li> </ul> 
<p><b>LPZ 2</b></p>	<p>Bereich innerhalb des Gebäudes. Geringe Überspannungen möglich.</p>
<p><b>Zonenübergang LPZ 2 ► LPZ 3</b></p>	<p>Schutzeinrichtung, bestimmt zum Überspannungsschutz ortsveränderlicher Verbrauchsgeräte an Steckdosen und Stromversorgungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Geräte: Typ 3 (Class III, Anforderungsklasse D), z. B. FineController FC-D</li> <li>▶ max. Schutzpegel nach Norm: 1,5 KV</li> <li>▶ Installation z. B. am Endverbraucher</li> <li>▶ <b>ab Seite 80</b></li> </ul> 
<p><b>LPZ 3</b></p>	<p>Bereich innerhalb des Gebäudes (kann auch das metallische Gehäuse eines Verbrauchers sein). Keine Störimpulse durch LEMP sowie Überspannungen vorhanden.</p>



# Machen Sie sich schlau.

## Softwaregestützte Planungs- und Auswahlhilfe für Blitz- und Überspannungsschutzgeräte.

Die OBO ÜSS Construct für die Planung von kompletten Überspannungs- und EMV-Konzepten enthält in der Version 3.0 alle neuesten Informationen zum Stand der Technik, zu Normen und zu TBS-Produkten. Unverzichtbar für alle, die sich mit dem Thema EMV von Gebäuden beschäftigen, ist diese OBO ÜSS Construct.



## Seminare:

### Vorsprung durch Profi-Wissen.

Es ist unser Ziel, Sie mit aktuellen Entwicklungen, Trends, Normen und Vorschriften vertraut zu machen, um Sie in Ihrer Wettbewerbsposition zu unterstützen und zu stärken. Theoretische Grundlagen sind wichtig - im Vordergrund unserer Seminare steht aber auch die praktische Umsetzung des Wissens für Ihren Alltag. Deshalb werden unsere Seminare von Workshops begleitet, die Ihnen das Gelernte noch näher bringen sollen.

## Seminarthemen

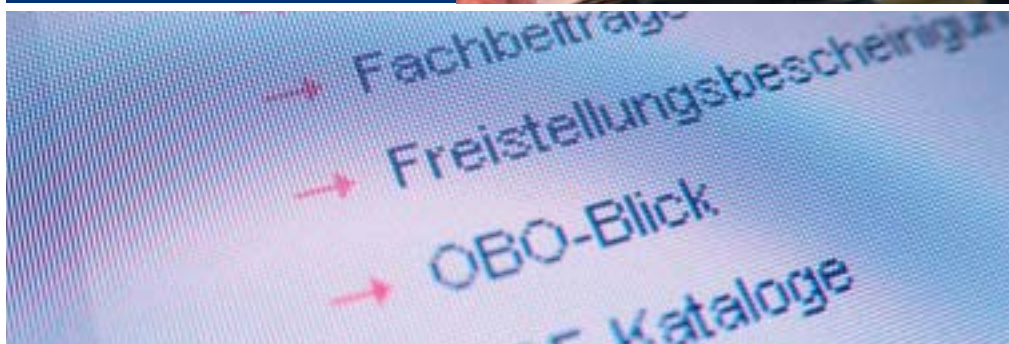
- ▶ Äußerer Blitzschutz
- ▶ Überspannungsschutz in der Energietechnik
- ▶ Überspannungsschutz in der Kommunikationstechnik und Datentechnik

Termine, Seminarorte und Seminarbeschreibungen finden Sie unter [www.obo.de](http://www.obo.de)



## Internet

Aktuelle, ergänzende Informationen zu unseren Produkten, Downloads, Ausschreibungstexte, Fachbeiträge etc. finden Sie unter [www.obo.de](http://www.obo.de)



# »BET« das Blitzschutz- und EMV-Technologiezentrum

Bereits seit 1995 beschäftigt sich das von Ulrich L. Bettermann gegründete Blitzschutz- und EMV-Technologiezentrum (BET) in Menden intensiv mit der Weiterentwicklung und Prüfung von Bauteilen für den äußeren Blitzschutz, Erdungsmaterialien, Bauteilen für den Potentialausgleich sowie der Prüfung von Blitzstrom- und Überspannungsableitern. In diesem unabhängigen Prüfinstitut werden Schutzsysteme unter Praxisbedingungen auf Herz und Nieren getestet.

Das Spektrum der Dienstleistungen des BET reicht von Prüfungen mit Blitzstoßstrom über die Prüfung von Blitzschutzbauteilen und Blitzschutzstrukturen bis hin zu umfangreichen Testreihen für Überspannungsschutzgeräte. Elektromagnetische Verträglichkeitstests, Prüfungen und Expertisen sowie die Erstellung von Gutachten gehören ebenso zum Aufgabenbereich des BET wie die Durchführung von Schulungen und Seminaren. Überspannungsschutz ist ein komplexes Thema. Profitieren Sie von unserem Know-how und

Erfahrung auf diesem Gebiet. Wir informieren Sie fachkundig und detailliert mit ausführlichem Informationsmaterial in gedruckter und in digitaler Form speziell zu diesem Themenbereich. Außerdem bieten wir Ihnen in unserem Schulungs- und Konferenzzentrum laufend praxisorientierte Seminare in Sachen Überspannungsschutz an. Sprechen Sie uns an, damit wir Ihnen einen Platz im BET reservieren können!

[www.bet-menden.de](http://www.bet-menden.de)



## Die BET-Dienstleistungen:

### Blitzschutzuntersuchungen und Blitzversuche

- ▶ Blitzschutzbauteile-Prüfungen nach DIN EN 50164-1
- ▶ Prüfungen an Trennfunkstrecken nach DIN EN 50164-3
- ▶ Stoßstromprüfungen der Wellenformen 8/20 und 10/350 bis zu 200 kA
- ▶ Stoßspannungsprüfungen der Wellenformen 1,2/50 bis zu 20 kV sowie der Wellenform 10/700 und 10/1000 bis 5 kV
- ▶ Alterungsprüfungen nach IEC 60068-2-52; ISO 7253, ISO 9227 und EN ISO 6988 an Blitzschutzbauteilen

