

# DEHN prüft und analysiert

Das DEHN Prüf- und Testzentrum



# Leistungsstark: Blitzstromtests bis 400 kA (10/350 $\mu$ s)



# DEHN schützt.

Schutz vor den Gefahren Blitz und Überspannung für Menschen, Gebäude, Anlagen und Geräte ist unsere Aufgabe. DEHN ist weltweit anerkannter Experte und Technologieführer im Blitz- und Überspannungsschutz. Unser Portfolio umfasst Produkte und Dienstleistungen für die Bereiche Überspannungsschutz, Blitzschutz und Erdung sowie Arbeitsschutz.

## Das DEHN Prüf- und Testzentrum

Auf 800 m<sup>2</sup> Fläche bietet unser Prüf- und Testzentrum die modernsten Geräte und Technologien, um Produkte, Anlagen und Systeme mit Blitzströmen zu testen. Im Blitzstromlabor, das Teil unseres Prüf- und Testzentrums ist, können Schutzfunktionen mit Blitzströmen sogar bis zu 400 kA (10/350 µs) realitätsnah getestet werden.

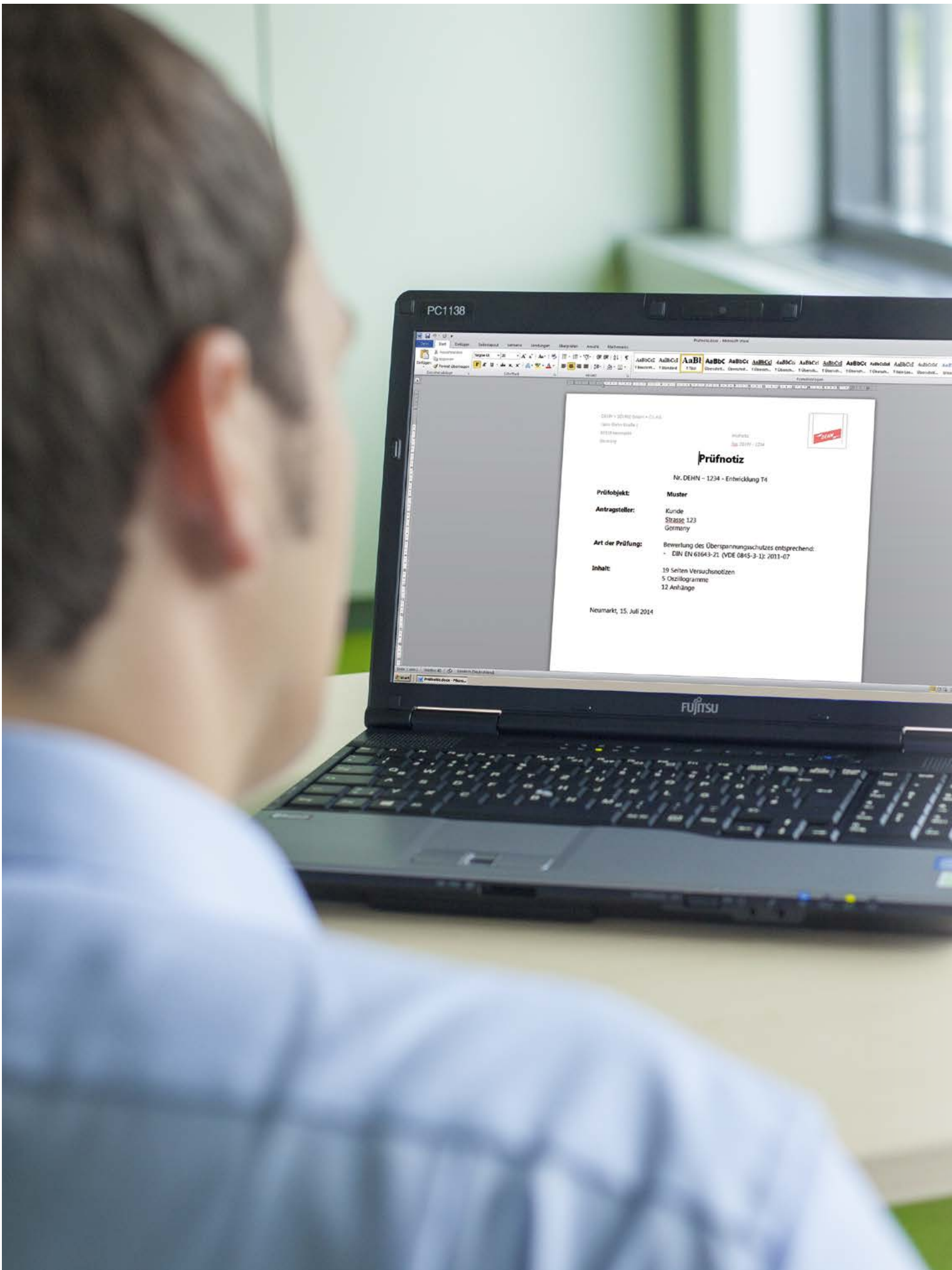
Im DEHN Prüf- und Testzentrum prüfen wir Anlagen und Systeme unserer Kunden auf Blitzstromfestigkeit. Auch für die erfolgreiche Entwicklung neuer Produkte und Konzepte für den Blitz- und Überspannungsschutz ist unser Prüf- und Testzentrum ein entscheidender Faktor.

Durch die aktive Mitarbeit in internationalen und nationalen Normungsgremien haben die DEHN-Mitarbeiter ein breites, stets aktuelles Wissen über die Normung und deren technischen Grundlagen. Die Prüfungen erfolgen auf Grundlage der einschlägigen Normen.

### Leistungen des DEHN Prüf- und Testzentrums:

- Test von Überspannungsschutzgeräten (SPDs) nach IEC 61643-11, IEC 61643-21 und UL 1449
- Test von SPDs für Photovoltaikinstallationen nach EN 50539-11
- Test von Komponenten des äußeren Blitzschutzes nach IEC 62561
- Hochspannungsprüfung mit Blitzimpulsen nach IEC 60060-1
- Komplette Blitzstromprüfungen von Niederspannungsverteilungen nach IEC 62305-1, IEC 62305-4 und IEC 61643-12
- Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen nach IEC 61000-4-5
- Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen von Telekommunikationsanlagen nach ITU-T\* und CCITT\*\*
- Blitzstromprüfungen von Windenergie-, Photovoltaik- und Mobilfunkanlagen nach IEC 62305-1 und IEC 61400-24
- Funktionsprüfung von Niederspannungsschaltanlagen nach IEC 60947
- Weitere Tests und Prüfungen auf Anfrage

\* ITU-T: Telecommunication Standardization Sector, eine Einheit der International Telecommunication Union (ITU)  
\*\* CCITT: Das Comité Consultatif International Téléphonique et Télégraphique ist ein technisches Komitee der ITU



PC1136

DEHN + Technik GmbH + Co. KG  
Loren-Beyn-Strasse 7  
81129 Neumarkt  
Germany

Prüfnotiz  
Nr. DEHN - 1234 - Entwicklung T4

**Prüfobjekt:** Muster

**Antragsteller:** Kunde  
Strasse 123  
Germany

**Art der Prüfung:** Bewertung des Überspannungsschutzes entsprechend:  
- DIN EN 61643-21 (VDE 0845-3-1): 2011-07

**Inhalt:**  
19 Seiten Versuchsprotokolle  
5 Oszillogramme  
12 Anhänge

Neumarkt, 15. Juli 2014



## Prüfdienstleistungen für unsere Kunden

### Für alle Branchen

Sie haben eine anwendungsspezifische Lösung zum Schutz Ihrer elektrischen Anlage? Kein Problem: Wir testen die Blitzstromfestigkeit von Anlagen und Systemen und liefern einen ausführlichen Prüfbericht. Auch Sonderlösungen für Blitz- und Überspannungsschutzsysteme können bei uns geprüft und analysiert werden. Zu unseren Kunden zählen führende Unternehmen aus den Branchen Windenergie, Photovoltaik, Mobilfunk und Bahntechnik, aber auch Planer und Schaltanlagenbauer.



### Ausführlich dokumentiert

Wir fassen die Ergebnisse der Untersuchungen, Computersimulationen und Feldmessungen in einem detaillierten Prüfbericht zusammen. Den Prüfbericht und alle Ergebnisse stellen wir dem Auftraggeber zur Verfügung. Unsere Mitarbeiter geben gerne Auskunft zu Prüfungen und Normen.

### Geprüft und sicher

Damit unsere Kunden sicher gehen können, wird das DEHN Prüf- und Testzentrum regelmäßig von etablierten Zulassungsstellen nach IEC / ISO 17025 überprüft.





bis 400 kA (10/350 µs)

## Blitzstoßstrom-Generatoren

Die sehr hohen Blitzströme, die bei direkten Blitzeinschlägen auftreten können, sind die ursächliche Schadensquelle für blitzbedingte Schäden an baulichen Anlagen. Für einen wirksamen Blitzschutz ist es deshalb unabdingbar, die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen durch Blitzstromprüfungen im Labor nachzuweisen. Mit unserer neuen Prüfanlage können extrem hohe Blitzströme bis 400 kA (10/350 µs) erzeugt werden. Mit dieser leistungsfähigen Prüfeinrichtung lassen sich Blitzschutzsysteme für Anlagen mit einem sehr hohen Sicherheitsbedürfnis verifizieren.

### Leistungsparameter:

- bis 400 kA (10/350 µs)

### Anwendungen:

- Prüfung der Komponenten von Windenergie-, Mobilfunk- und Photovoltaikanlagen nach IEC 62305 und 61400-24
- Test von SPDs nach IEC 61643
- Test von Komponenten des äußeren Blitzschutzes nach IEC 62561
- Blitzstromprüfung von Niederspannungsschaltanlagen nach IEC 62305

## Stoßstrom-Generatoren

Unsere Stoßstrom-Generatoren erzeugen Impulsströme zur Nachbildung von indirekten Blitzeinwirkungen und Schaltvorgängen.

### Leistungsparameter:

- bis 200 kA (8/20 µs)

### Anwendungen:

- Test von SPDs nach IEC 61643 und UL 1449
- Prüfung der elektronischen Komponenten von Mobilfunk-, Photovoltaik- und Windenergieanlagen nach IEC 62305 und IEC 61400-24



## Stoßspannungs-Generatoren

Mit unseren Stoßspannungs-Generatoren lässt sich die Spannungsbeanspruchung an Isolierstrecken bei Blitzeinwirkung nachbilden.

### Leistungsparameter:

- Ladespannung bis 500 kV
- Blitzstoßspannung (1,2/50  $\mu$ s)
- Schaltstoßspannung (250/2500  $\mu$ s)

### Anwendungen:

- Hochspannungsprüfung mit Blitzstoßspannung bzw. Schaltstoßspannung nach IEC 60060-1

## Hybrid-Generatoren und Impulsstrom-Generatoren

Die Hybrid-Generatoren werden zum Nachweis der Störspannungsfestigkeit eingesetzt, der im Rahmen der EMV-Prüfungen für elektronische Geräte erforderlich ist. Die Impulsstrom-Generatoren kommen unter anderem nach den Vorgaben der Internationalen Fernmeldeunion (ITU) für den Test von Telekommunikationseinrichtungen zum Einsatz.

### Leistungsparameter:

- bis 30 kV (1,2/50  $\mu$ s) / 25 kA (8/20  $\mu$ s)
- bis 6 kV (10/700  $\mu$ s) / 240 A (10/350  $\mu$ s)
- bis 1 kV (10/1000  $\mu$ s) / 10 A (10/1000  $\mu$ s)

### Anwendungen:

- Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen nach IEC 6100-4-5
- Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen von Telekommunikationsleitungen nach ITU-T\* und CCITT\*\*
- Test von SPDs nach IEC 61643 und UL 1449

\* ITU-T: Telecommunication Standardization Sector, eine Einheit der International Telecommunication Union (ITU)

\*\* CCITT: Das Comité Consultatif International Téléphonique et Télégraphique ist ein technisches Komitee der ITU



## Folgestrom-Transformator für AC-Anwendungen

Der leistungsfähige 1-Phasen-Transformator ermöglicht in Verbindung mit einem 100 kA (8/20  $\mu$ s) Stoßstrom-generator, Arbeitszyklusprüfungen von SPDs für AC-Anlagen durchzuführen.

### Leistungsparameter:

- Einphasig, 1400 kVA, 50 Hz
- Maximale Spannung 1200 V<sub>eff</sub>
- Maximaler Kurzschlussstrom 50 kA<sub>eff</sub>

### Anwendungen:

- Test von SPDs nach IEC 61643 und UL 1449
- Arbeitszyklusprüfungen von SPDs für AC-Anlagen

## Leistungs-Stromquelle für DC-Anwendungen

Der leistungsstarke DC-Generator besteht aus einem 3-Phasen-Transformator mit B6-Brückengleichrichter. In Verbindung mit einem 50 kA (8/20  $\mu$ s) Stoßstrom-generator können damit Arbeitszyklusprüfungen von SPDs für DC-Anlagen vorgenommen werden.

### Leistungsparameter:

- Dreiphasig 520 kVA und B6-Brückengleichrichter
- Kategorien DC 20 bis DC 22 gemäß IEC 60947
- Prüfspannungen bis 1500 V
- Dauerstrom 300 A
- Kurzzeitstrom 5000 A / 25 ms

### Anwendungen:

- Test von SPDs in DC- und PV-Anwendungen nach EN 50539-11
- Arbeitszyklusprüfungen von SPDs für DC-Anlagen





## Photovoltaik-Simulator

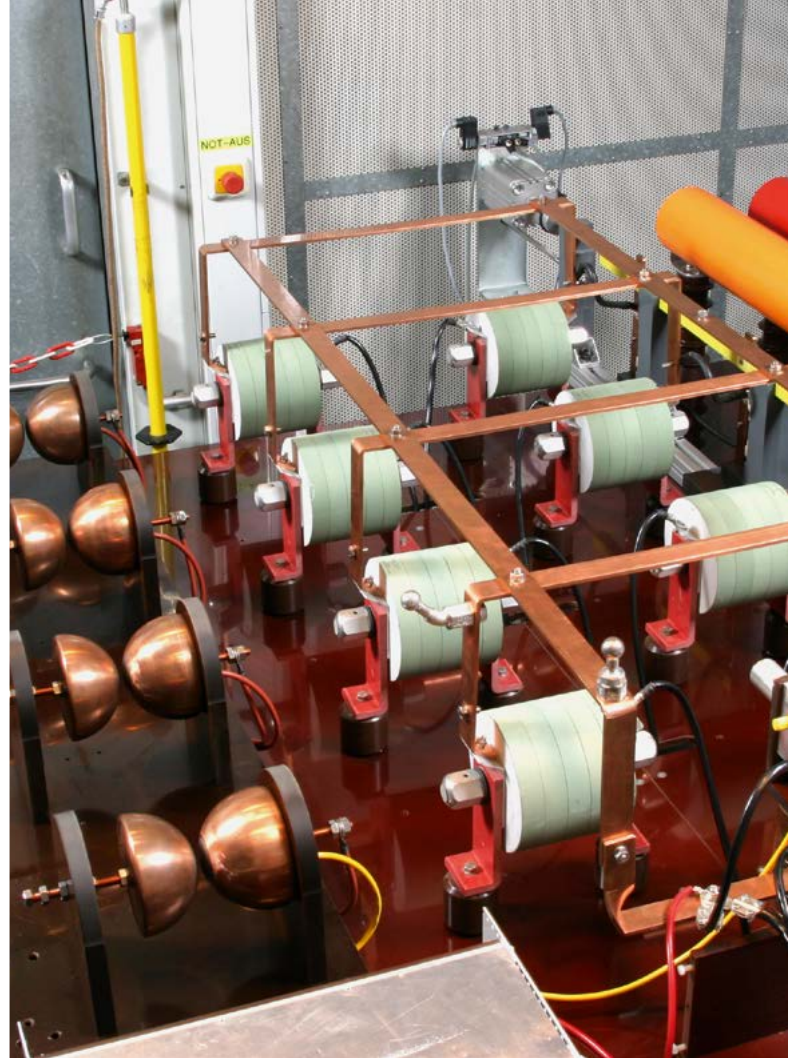
Die labortechnische Nachbildung der Ersatzschaltung einer belasteten Solarzelle besteht aus der Parallelschaltung von Dioden und idealer Stromquelle. Über die Serienschaltung einer Vielzahl von Einzeldioden kann die Leerlaufspannung eingestellt werden. Ein schneller Konstantstromregler simuliert für eine ausreichend lange Zeit eine ideale Stromquelle. Dieses erprobte Konzept ist geeignet, die nichtlineare  $i/u$ -Charakteristik eines PV-Generators auch dynamisch nachzubilden.

### Leistungsparameter:

- $U_{oc} = 1500 \text{ V}$ ,  $I_{sc} = 100 \text{ A}$ ,  $P = 150 \text{ kW}_p$

### Anwendungen:

- Test von SPDs für Photovoltaikanlagen nach EN 50539-11
- Test von Schaltgeräten und Sicherungen, die auf der DC-Seite von PV-Anlagen eingesetzt werden



## Multipler Impulsstrom-Generator

Nach IEC 62305-1 besteht ein Mehrfachblitz aus durchschnittlich drei bis vier Teilblitzen. Die dazwischen liegenden typischen Zeitintervalle liegen bei etwa 50 ms. Mit einem multiplen Impulsstrom-Generator ist die Nachbildung solcher Mehrfachblitze im Labor möglich.

### Leistungsparameter:

- Multiple Impulsstromentladungen bis  $4 \times 25 \text{ kA}$  (8/20  $\mu\text{s}$ )

### Anwendungen:

- Test von SPDs und Blitzschutzbauteilen





# Computersimulation, Modellierung und Feldmessung

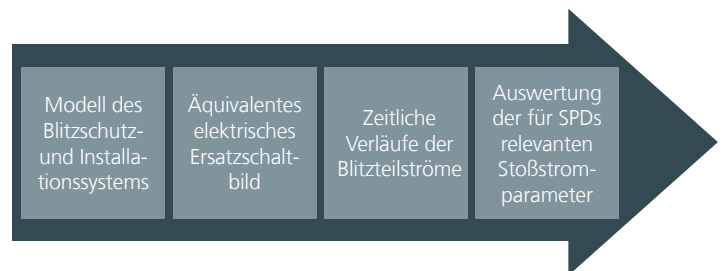
## Computersimulation

Computersimulationen erleichtern die exakte Ermittlung transienter Strom- und Spannungsverteilungen für komplexe Anlagen. Mit diesem Verfahren lässt unter Verwendung der Netzanalysesoftware SPICE über ein äquivalentes elektrisches Ersatzschaltbild der zeitliche Verlauf der Blitzteilströme darstellen. Dies erlaubt die technisch sinnvolle und wirtschaftlich effiziente Auswahl von Schutzgeräten.

## Modellierung

Die bei DEHN entwickelten Computermodelle zur Blitzstromverteilung wurden in Labortests und bei getriggerten Blitzströmen an einem Sendemast der brasilianischen Blitzforschungsstation Cachoeira Paulista verifiziert. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden in zahlreichen wissenschaftlichen Veröffentlichungen vorgestellt.

Die Vorgehensweise der Modellbildung und Berechnung der Blitzstromverteilung ist auch in der DIN EN 62305-4, Beiblatt1 beschrieben.



## Anwendung

Diese Methodik wurde in zahlreichen Applikationen erfolgreich angewendet, beispielsweise für die Bahn, für Photovoltaikanlagen und für Telekommunikationseinrichtungen.

### Stromaufteilung in besonderen baulichen Anlagen

Extern angeordnete Betriebsmittel und zu geringer Trennungsabstand

Hohe Gebäude

PV-Anlagen mit LPS und nicht ausreichendem Trennungsabstand

PV-Freiflächenanlage

Kraftwerk

Transformator in Gebäude

## Feldmessung

Durch Untersuchungen an realen Anlagen können besondere Einsatzbedingungen von Schutzgeräten analysiert werden. Für solche Feldmessungen stehen im DEHN Prüf- und Testlabor modernes Equipment und mobile Prüfgeneratoren zur Verfügung.

Für weitere Informationen und zur Anfrage von Prüfleistungen kontaktieren Sie bitte:

**labor@technik.dehn.de**

[www.dehn.de/vertrieb-de](http://www.dehn.de/vertrieb-de)



**Überspannungsschutz  
Blitzschutz/Erdung  
Arbeitsschutz  
DEHN schützt.®**

DEHN + SÖHNE  
GmbH + Co.KG.

Hans-Dehn-Str. 1  
Postfach 1640  
92306 Neumarkt  
Deutschland

Tel. +49 9181 906-0  
Fax +49 9181 906-1100  
[info@dehn.de](mailto:info@dehn.de)  
[www.dehn.de](http://www.dehn.de)



[www.dehn.de/testlabor](http://www.dehn.de/testlabor)



Follow us on Facebook, LinkedIn,  
YouTube, Google+, Xing.

Informationen zu unseren eingetragenen Marken („Registered Trademarks“) finden Sie im Internet unter [www.dehn.de/de/unsere-eingetragenen-marken](http://www.dehn.de/de/unsere-eingetragenen-marken). Technische Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten. Die Abbildungen sind unverbindlich.