



Bundestechologiezentrum für  
Elektro- und Informationstechnik

# Fachtagung Photovoltaik 2025

Bernd Eggers

11.03.2025

**bfe.de**

© BFE

Verwendung nur für Unterrichtszwecke des BFE.

Nachdruck und Verwendung in elektronischen Systemen verboten.



**Herzlich Willkommen zu unserer Fachtagung!**

# **Photovoltaik im Mittelpunkt**

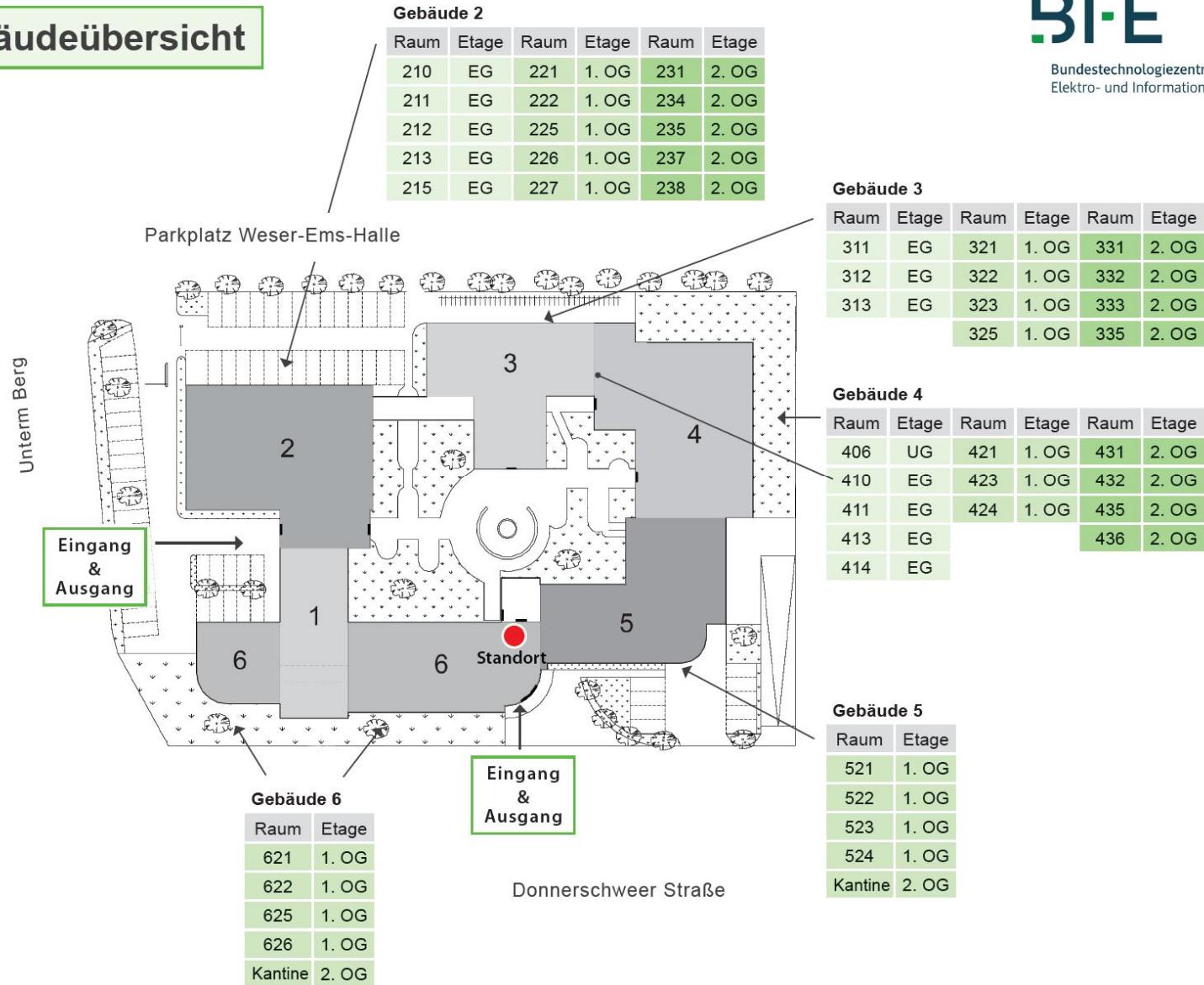
**11.03.2025**

## **Information: Bild- und Videoaufnahmen**

Bitte beachten Sie, dass während der Veranstaltung Bild- und Videoaufnahmen gemacht werden, die auf unserer Website sowie auf unserem Instagram-Kanal veröffentlicht werden.

Wenn Sie mit der Aufnahme und Veröffentlichung Ihres Bildes oder Ihrer Stimme nicht einverstanden sind, sprechen Sie uns bitte vor oder während der Veranstaltung an. Wir finden gerne eine Lösung, um Ihre Wünsche zu berücksichtigen.

## Gebäudeübersicht



## **Pausen während der Veranstaltung**

Frühstücks- und Kaffeepause finden im Saal statt.

Die Mittagspause wird im hinteren Teil der Kantine abgehalten. Dort haben Sie die Möglichkeit, sich zu stärken und eine angenehme Pause zu verbringen.

Um längere Wartezeiten bei der Essensausgabe zu vermeiden, wäre es hilfreich, wenn Sie sich in zwei Gruppen aufteilen könnten.

## Das BFE in Kürze

### Kompetenzzentrum mit Tradition

Das Bundestechologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik (BFE) ist die größte E-Meisterschule in Deutschland. Es wurde 1947 im niedersächsischen Oldenburg gegründet und hat seitdem mehr als 26.000 Meister ausgebildet. Das Angebot des BFE umfasst sowohl Fortbildungslehrgänge für alle beruflichen Ebenen vom Facharbeiter bzw. Gesellen bis zum Hochschulabsolventen als auch Weiterbildungsmaßnahmen für Elektro- und IT-Berufe.



Das Bundestechologiezentrum in Oldenburg / © BFE

## Weiterbildung am BFE

### Kompetenzzentrum mit Tradition

Das BFE-Weiterbildungsspektrum umfasst Klassiker wie den E-CHECK genauso wie das KNX-Ausbilderseminar oder die BEx-Fachkraft. Der hohe Ausbildungstandard erfreut sich dabei fortdauernder Beliebtheit: So kehrt jeder zweite BFE-Meister zwecks Weiterbildung an das BFE zurück. Jährlich besuchen mehr als 5.000 Teilnehmer online oder vor Ort die über 200 Seminarthemen und auch der Inhouse-Bereich wächst rasant. Damit zählt das BFE zu den größten Anbietern in der Weiterbildung im Elektrohandwerk in Deutschland.



Das Bundestechologiezentrum in Oldenburg / © BFE



**FACHTAGUNG 2025**  
**Photovoltaik**  
**im Mittelpunkt**

Dienstag, 11. März 2025  
9-16 Uhr in Oldenburg

**BFE**  
Bundestechologiezentrum für  
Elektro- und Informationstechnik

[bfe.de](http://bfe.de)

# Programm

9:00 Begrüßung

9:15–10:15 Bernd Eggers (BFE) und Andre Hannes (Ausbildungszentrum des Dachdeckerhandwerks Niedersachsen-Bremen e.V.)  
**Aufbau von PV-Anlagen**  
**Fehler im Aufbau auf Dächern**

10:15–11:00 Frühstückspause

11:00–11:45 Peter Gutendorf (ECOFLOW)  
**Speichertechnologie**  
*Wo kommen wir her, wo stehen wir, wo geht die Reise hin?*

11:45–12:30 Karsten Pielotek (EWE NETZ GmbH)  
**PV aus Sicht der Netzbetreiber**  
*Zahlen, Daten, Fakten; Anmeldung; Regeln und Bedingungen, Netz-Verknüpfungspunkt; Messkonzepte; Inbetriebsetzung*

12:30–13:30 Mittagspause

13:30–14:00 Reinhard Soboll (BFE)  
**Neues zum Thema Erdung und Überspannungsschutz**  
*DIN 18014, DIN VDE 0100-540*  
*DIN VDE 0100-712*

14:00–14:45 Thilo Scharf (Photovoltaik Sachverständigen Büro) und Bernd Eggers (BFE)  
**Prüfung von PV-Anlagen**  
*Vorbeugende Instandhaltung*  
*Einsatz von Drohnen*

14:45–15:15 Kaffeepause

15:15–16:00 Lutz Erbe (VGH Versicherungen)  
**PV-Anlagen aus Sicht der Versicherer**  
*Schadenfälle*  
*Aktualisierte VdS-Richtlinien*  
*VdS Richtlinien VdS 6023, 3145, 2234*

16:00–17:00 Ausklang, Zeit für Gespräche



## Programm

- |             |   |
|-------------|---|
| 9:00        | Begrüßung   |
| 9:15-10:15  | Bernd Eggers (BFE) und Andre Hannes (Ausbildungszentrum des Dachdeckerhandwerks Niedersachsen-Bremen e.V.)<br><b>Aufbau von PV-Anlagen</b><br><b>Fehler im Aufbau auf Dächern</b> |
| 10.15-11.00 | Frühstückspause   |
| 11:00-11:45 | Peter Gutendorf (EcoFlow Germany GmbH)<br><b>Speichertechnologie</b>  |
| 11:45-12:30 | Karsten Pielotek (EWE NETZ GmbH)<br><b>PV aus Sicht der Netzbetreiber</b>   |
| 12:30-13:30 | Mittagspause  |



## FACHTAGUNG 2025 Photovoltaik im Mittelpunkt

Dienstag, 11. März 2025  
9-16 Uhr in Oldenburg

## Programm

- |             |  |
|-------------|--|
| 13:30-14:00 | Reinhard Soboll (BFE)<br><b>Neues zum Thema Erdung und<br/>Überspannungsschutz</b>                             |
| 14:00-14:45 | Sven Eilers (Photovoltaik<br>Sachverständigen Büro) und<br>Bernd Eggers (BFE)<br><b>Prüfung von PV-Anlagen</b> |
| 14:45-15:15 | Kaffeepause  |
| 15:15-16:00 | Lutz Erbe (VGH Versicherungen)<br><b>PV-Anlagen aus Sicht der Versicherer</b>                                  |
| 16:00-17:00 | Ausklang, Zeit für Gespräche   |

## Probleme?



BFE, Franke PV, DDH,

# Qualifikation

*Vereinbarung zur Installation von Photovoltaikanlagen*



## Vereinbarung zur Installation von PV-Anlagen

Grundsätzlich erfolgt die elektrotechnische Planung und der Anschluss der PV-Module sowie die Instandhaltung von elektrischen Anlagen durch eine Elektrofachkraft.

Bei Bedarf sind Fachplaner, z. B. für Blitzschutz oder Brandschutz, heranzuziehen.

Elektrotechnische Tätigkeiten zum Errichten von Photovoltaikanlagen (PV-Generatorfeldern) können auch durch eine im Dachdeckerbetrieb beschäftigte elektrotechnisch unterwiesene Person (EuP für PV-Anlagen) unter folgenden Punkten erfolgen,

## Vereinbarung zur Installation von PV-Anlagen

wenn,

- im Dachdeckerbetrieb mindestens eine Elektrofachkraft nach Ziffer 3.1 DIN VDE 1000-10 im Betrieb beschäftigt ist und die Leitung und Aufsicht der EuP übernimmt oder
- der Dachdeckerbetrieb bezüglich der erforderlichen Elektrofachkraft eine Kooperation mit einem Elektrotechnikbetrieb eingeht. Hierbei muss ein Nachunternehmervertrag zwischen beiden Betrieben geschlossen werden. Der ZVDH und der ZVEH stellen dazu ein entsprechendes Vertragsmuster des Nachunternehmervertrages zwischen Dachdeckerbetrieb und Elektrotechnikbetrieb zur Verfügung.

# In der Elektrotechnik tätige Personen

Die **DIN VDE 1000-10** gilt für die fachlichen Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen.

DEUTSCHE NORM		
	DIN VDE 1000-10 (VDE 1000-10)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine <b>VDE-Bestimmung</b> im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	<b>VDE</b>
<b>Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</b>		
ICS 03.100.30; 29.020	Ersatz für DIN VDE 1000-10 (VDE 1000-10):2009-01 Siehe Anwendungsbeginn	
Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen		

Quelle: VDE-Verlag



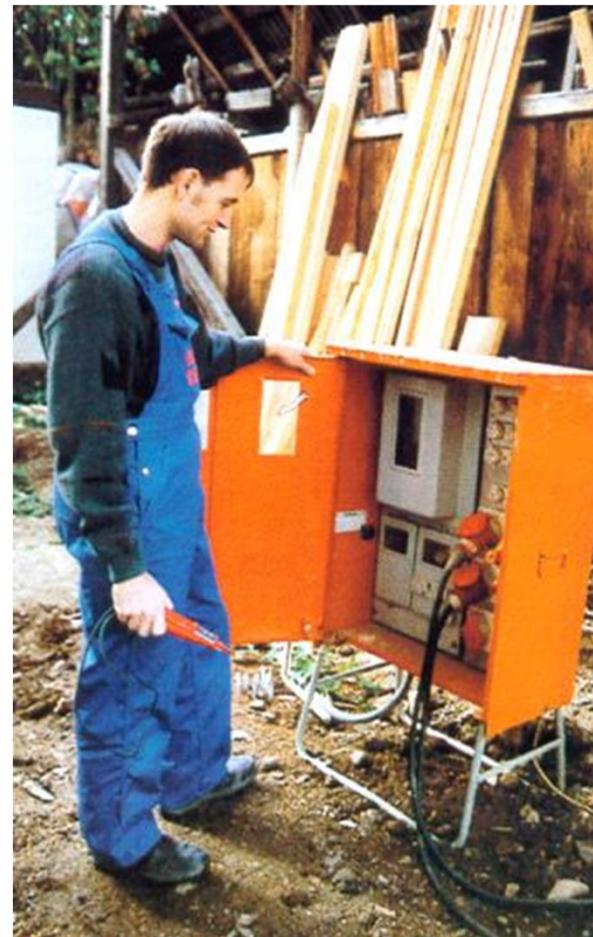
Quelle: DGUV

# Elektrofachkraft

## Elektrofachkraft (EFK) nach DIN VDE 1000-10

Als Elektrofachkraft gilt, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

- **Arbeitet eigenverantwortlich**



Quelle: BG ETEM

# Personalqualifikation

## Befähigte Person nach TRBS 1203

Zur Prüfung befähigte Person	Berufsausbildung	Berufserfahrung	Zeitnahe berufliche Tätigkeit
1	2	3	4
Zur Prüfung befähigte Person für Arbeitsmittel mit elektrischen Komponenten	Elektrotechnische Berufsausbildung (z. B. Elektroniker der Fachrichtungen Energie- und Gebäudetechnik, Automatisierungstechnik oder Informations- und Telekommunikationstechnik, Systemelektroniker, Informationselektroniker Schwerpunkt Bürosystemtechnik oder Geräte- und Systemtechnik, Elektroniker für Maschinen und Antriebstechnik sowie vergleichbare industrielle oder handwerkliche Ausbildungen) oder abgeschlossenes Studium der Elektrotechnik oder eine andere für die vorgesehenen Prüfaufgaben ausreichende elektrotechnische Qualifikation (Abschnitt 3.1)	Mindestens einjährige Erfahrung mit der Errichtung, dem Zusammenbau oder der Instandhaltung von elektrischen Arbeitsmitteln oder Anlagen (Abschnitt 3.1)	Geeignete zeitnahe berufliche Tätigkeiten können z. B. sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reparatur-, Service- und Wartungsarbeiten und abschließende Prüfung an elektrischen Geräten,</li> <li>- Prüfung elektrischer Betriebsmittel in der Industrie, z. B. in Laboratorien, an Prüfplätzen,</li> <li>- Instandsetzung und Prüfung von elektrischen Arbeitsmitteln;</li> </ul> Kenntnisse der Elektrotechnik sind zu aktualisieren, z. B. durch Teilnahme an fachspezifischen Schulungen oder an einem einschlägigen Erfahrungsaustausch; (Abschnitt 3.1)

# Elektrotechnisch unterwiesene Person (EuP)

## EuP

Person, die durch eine Elektrofachkraft über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt sowie hinsichtlich der notwendigen Schutzeinrichtungen, persönlichen Schutzausrüstungen und Schutzmaßnahmen unterwiesen wurde.

## EuP für PV-Anlagen

Eine „EuP für PV-Anlagen“ hat erfolgreich an einer Weiterbildung (mind. 8 UE) teilgenommen. Die Weiterbildungsinhalte zur „EuP für PV-Anlagen“ sind durch die genannten Verbände mit den jeweiligen Berufsgenossenschaften abgestimmt. Das Einsatzgebiet einer „EuP für PV-Anlagen“ ist in einer Musterarbeitsanweisung beschrieben, die Teil dieser Vereinbarung ist.

## EuP für Photovoltaikanlagen Theoretischer Teil (3 UE):

- Rechtliche Grundlagen
- Elektrotechnische Grundlagen
- Elektrische Gefährdungen / Gefahren des elektrischen Stroms
- Grundsätzlicher Aufbau und Wirkungsweise von PV-Anlagen, (Grenzen AC/DC-Seite, Dokumente)
- DC-Leitungsverlegung, DC-Steckverbinder
- Einsatz von Schutz- und Hilfsmitteln zum fachgerechten Isolieren von blanken Leitungsenden
- Funktionspotentialausgleich für PV-Generatorfelder
- Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln (DIN VDE 0105-100)
- Messung elektrotechnischer Parameter des photovoltaischen Generatorfeldes
- Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln (DIN VDE 0105-100)
- Verwendung von Arbeitskleidung und Persönlicher Schutzausrüstung (PSA)
- Erste Hilfe und Rettungskette beim Elektounfall (Übersicht, Plakat DGUV)
- Nicht zulässige Arbeiten (AuS, Anschluss an die elektrische Anlage, usw.)

## EuP für Photovoltaikanlagen Praktischer Teil (5 UE):

- Fachgerechtes Verlegen von Strangleitungen und Generatorstrangleitung
- Isolieren von blanken Leitungsenden
- Herstellen von Steckverbindungen (versch. Hersteller) mit einem dafür vom Hersteller vorgegebenen Crimp-Werkzeug
- Messungen von DC-Leitungen mit entsprechendem Messequipment (Leitungen, Verbindungselemente IP 2X) und Messgerät
- Herstellen des Potentialausgleichs für PV-Generatorfelder
- Dokumentation



## Zweck der Weiterbildung:

Durchführung von elektrotechnischen Tätigkeiten zum Aufbauen von PV-Generatorfeldern nach Vorgaben durch den Planer der Anlage:

- Verkabelung der PV-Module,
- Verlegung der Strangleitung auf dem Dach und bis zum Wechselrichter
- Montieren von Steckverbindern im spannungsfreien Zustand der Leitungen.

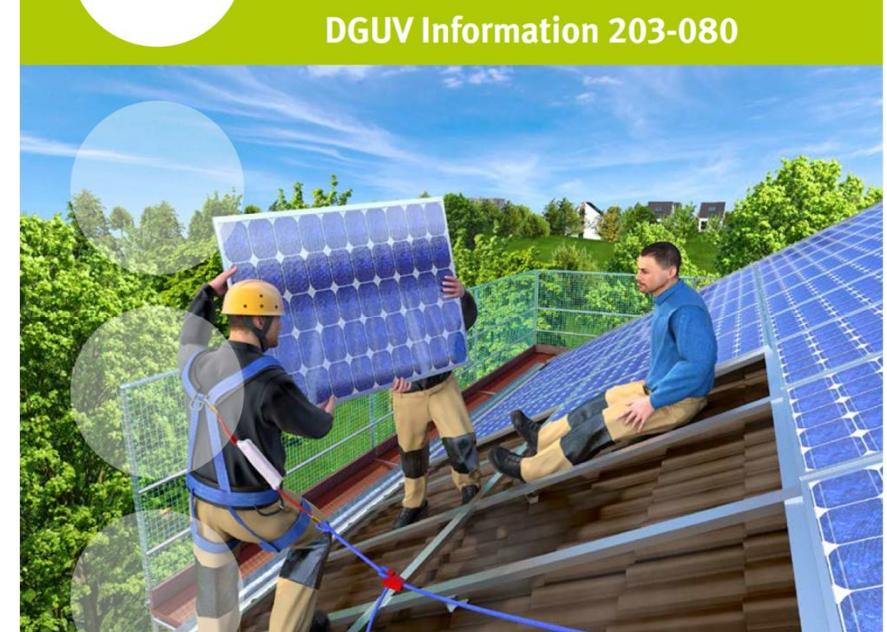
Die dazu notwenigen elektrotechnische Arbeiten können von einer elektrotechnisch unterwiesenen Person (EuP) durchgeführt werden, die unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft steht.

# Arbeitssicherheit

Firma: Abteilung/Arbeitsplatz: Tätigkeit: Verantwortlich:	<b>M U S T E R - A R B E I T S A N W E I S U N G</b>	Datum: Firmenstempel, Unterschrift
<b>Montage von PV-Generatorfeldern (DC-Seite bis Wechselrichter)</b>		
<b>1. Anwendungsbereich</b> <p>Durchführung von elektrotechnischen Tätigkeiten zum Aufbauen von PV-Generatorfeldern nach Vorgaben durch den Planer der Anlage. Dazu gehört die Verkabelung der PV-Module, die Verlegung der Strangleitung auf dem Dach und bis zum Wechselrichter sowie das Montieren von Steckverbündern im spannungsfreien Zustand der Leitungen. Die in dieser Arbeitsanweisung beschriebenen elektrotechnischen Arbeiten können von einer entsprechenden elektrotechnisch unterwiesenen Person (EuP) durchgeführt werden, die unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft steht.</p>		
<b>2. Gefährdungen für Menschen und Umwelt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li></li> <li></li> <li></li> <li></li> </ul>		
<b>3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln</b> <ul style="list-style-type: none"> <li></li> <li>1. Die Inhalte dieser Arbeitsanweisung sind grundsätzlich zu befolgen. Sofern Abweichungen hiervon im Einzelfall notwendig sind, müssen diese mit der für die Einhaltung dieser Arbeitsanweisung verantwortlichen Person im Vorfeld der Montage des PV-Generatorfeldes abgestimmt werden.</li> <li>2. Geeignete Prüfaeräte und Werkzeuge verwenden.</li> </ul>		

203-080

**DGUV Information 203-080**



**Montage und Instandhaltung von Photovoltaik-Anlagen**

## Gewerke übergreifend Arbeiten...

