



Bundestechnologiezentrum 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

Gebäude 2

Raum	Etage	Raum	Etage	Raum	Etage
210	EG	221	1. OG	231	2. OG
211	EG	222	1. OG	234	2. OG
212	EG	225	1. OG	235	2. OG
213	EG	226	1. OG	237	2. OG
215	EG	227	1. OG	238	2. OG



Bundestechnologiezentrum für
Elektro- und Informationstechnik

Gebäude 3

Raum	Etage	Raum	Etage	Raum	Etage
311	EG	321	1. OG	331	2. OG
312	EG	322	1. OG	332	2. OG
313	EG	323	1. OG	333	2. OG
		325	1. OG	335	2. OG

Gebäude 4

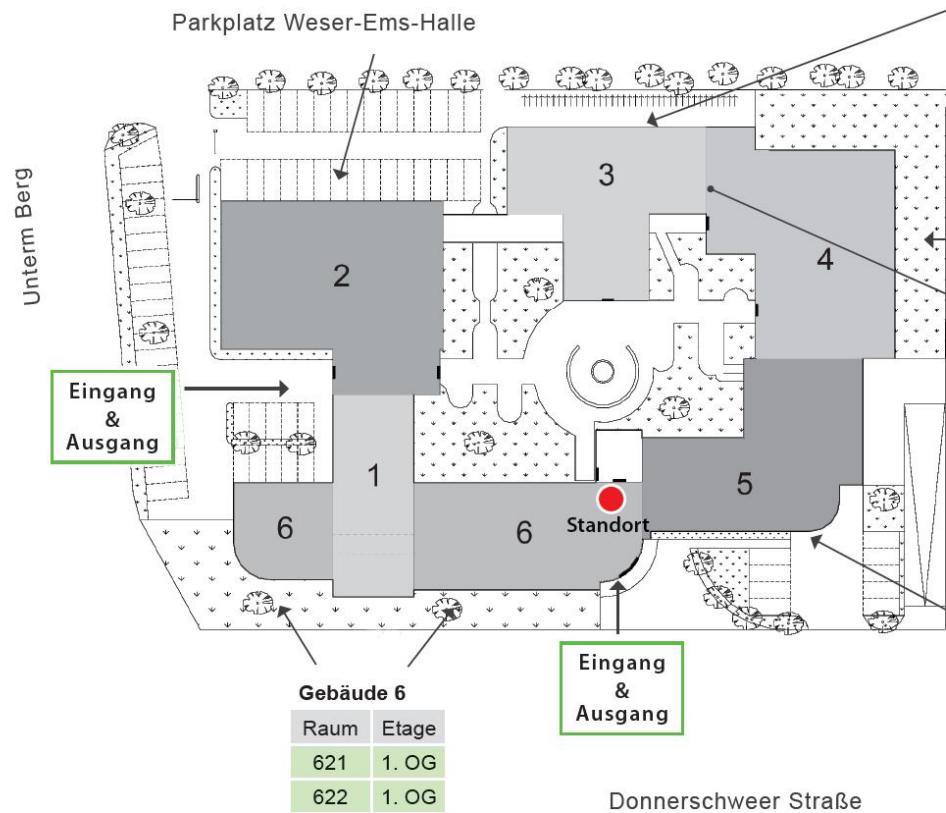
Raum	Etage	Raum	Etage	Raum	Etage
406	UG	421	1. OG	431	2. OG
410	EG	423	1. OG	432	2. OG
411	EG	424	1. OG	435	2. OG
413	EG			436	2. OG
414	EG				

Gebäude 5

Raum	Etage
521	1. OG
522	1. OG
523	1. OG
524	1. OG
Kantine	2. OG

Gebäude 6

Raum	Etage
621	1. OG
622	1. OG
625	1. OG
626	1. OG
Kantine	2. OG



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 Bundestechnologiezentrum 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 Bundestechnologiezentrum 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 Ausbildungsstandard 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 Bundestechnologiezentrum in Oldenburg / © BFE



FACHTAGUNG 2025 Photovoltaik im Mittelpunkt

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

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 Dachdecker- handwerks 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 Germany GmbH) Speichertechnologie
11:45-12:30	Karsten Pielotek (EWE NETZ GmbH) PV aus Sicht der Netzbetreiber
12:30-13:30	Mittagspause



Programm

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

Probleme?



BFE, Franke PV,DDH,

Qualifikation



ZVEH
Elektro · Energie · Digital



DEUTSCHES
DACHDECKERHANDWERK
Zentralverband



BG ETEM
Energie Textil Elektro
Medienerzeugnisse

BG BAU
Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft

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		Juni 2021
	DIN VDE 1000-10 (VDE 1000-10)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung 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.	VDE
<p>Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</p> <p>ICS 03.100.30; 29.020</p> <p>Ersatz für DIN VDE 1000-10 (VDE 1000-10):2009-01 Siehe Anwendungsbeginn</p> <p>Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen</p>		

Quelle: VDE-Verlag

Die **DGUV Vorschrift 3** „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ ist neben der DGUV Vorschrift 1 eine Basis Unfallverhütungsvorschrift für den Bereich der Elektrotechnik.



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

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"> - Reparatur-, Service- und Wartungsarbeiten und abschließende Prüfung an elektrischen Geräten, - Prüfung elektrischer Betriebsmittel in der Industrie, z. B. in Laboratorien, an Prüfplätzen, - Instandsetzung und Prüfung von elektrischen Arbeitsmitteln; 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 Elektrounfall (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 notwendigen elektrotechnische Arbeiten können von einer elektrotechnisch unterwiesenen Person (EuP) durchgeführt werden, die unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft steht.

Firma: Abteilung/Arbeitsplatz: Tätigkeit: Verantwortlich:	MUSTER- ARBEITSANWEISUNG	Datum: Firmenstempel, Unterschrift
Montage von PV-Generatorfeldern (DC-Seite bis Wechselrichter)		
1. Anwendungsbereich		
<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 Steckverbindern im spannungsfreien Zustand der Leitungen. Die in dieser Arbeitsanweisung beschriebenen elektrotechnische Arbeiten können von einer entsprechenden elektrotechnisch unterwiesenen Person (EuP) durchgeführt werden, die unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft steht.</p>		
2. Gefährdungen für Menschen und Umwelt		
  	<ol style="list-style-type: none"> Elektrische Gefährdungen (Körperdurchströmung). <ol style="list-style-type: none"> Durch beschädigte Module Kontakt mit unter Spannung stehenden unisolierten Leitungsenden Gefahr durch Kontakt mit Freileitungen Absturz Schutzmaßnahmen durch eine zusätzliche eigenständige Gefährdungsbeurteilung festlegen Einwirkung durch natürliche UV-Strahlung (Sonnenstrahlung) Schutzmaßnahmen (Sonnenschutz) durch eigenständige Gefährdungsbeurteilung festlegen 	
3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln		
<ol style="list-style-type: none"> 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. Geeignete Prüfgeräte und Werkzeuge verwenden. 		

203-080
DGUV Information 203-080

**Montage und Instandhaltung
von Photovoltaik-Anlagen**

Gewerke übergreifend Arbeiten...

