

Ziel

- Unfälle und Opfer von Personen vermeiden.
 - Elektrisierung 
 - Kurzschluß = Lichtbogen 
- Sichere Stromversorgung für Kunden u. Bevölkerung, Sachschäden vermeiden
 - Schäden durch Ausfall der ...
 - ... Kühlung oder Heizung
 - ... Lüftung
 - ... Wasserversorgung
 - ... medizinischen Geräte
 - ... Produktionsprozesse und Telekanalagen 



Spannungsebenen

Niederspannungsleitung (bis 1000 Volt)

- NSPG 230 / 400 V
- bis 1 kV = 1000 V
(Licht- / Kraftstrom)

**Für den Menschen
zulässige Berührungs-Spannung?**
Max. 50V
230V = 4,6- fache zul. Spannung!



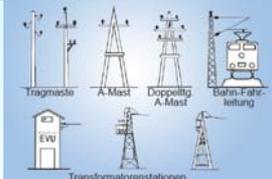


Spannungsebenen

Hochspannungsleitung (mehr als 1 kV bis 30 kV)

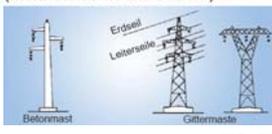
- HSPG

20 kV	=	20.000 V
110 kV	=	110.000 V
220 kV	=	220.000 V
380 kV	=	380.000 V



Hochspannungsleitung (mehr als 30 kV bis 380 kV)

Für den Menschen zulässige Berührungs-Spannung?
Max. 50V





Sicherheitsabstände für Arbeiten neben Elektrischen Anlagen

- Je höher die Spannung desto größer der erforderliche Sicherheitsabstand:

20 kV	...	1,5 m
110 kV	...	2,0 m
220 kV	...	3,0 m
380 kV	...	4,0 m

Von Freileitungen immer Abstand halten!

Warnung! Die Leitung kann bei Wind ausschlagen. Die Tragmaste sind gefährlich durch Nach-schlagen. Bis einschließlich 110 kV Mindestabstand 2 m



SOFORT das zuständige E-We

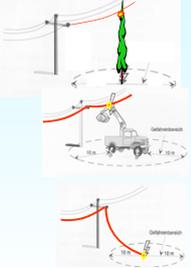
Unternehmensgruppe der Allgemeinen Erdinger Energiegesellschaft AGB - A.E. 0800 - 844



Störungssituation:

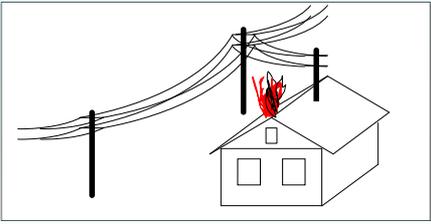
Berührung von Leiterseil, Baumteilen oder Fahrzeug bei HSPG

- Lebensgefahr bei Berührung von Seil, Baum- od. Fahrzeugteilen !!!
- 10/15/20 m Gefahrenbereich nicht betreten! Warnung anderer Personen!
- kleiner Fußabstand (Schrittspannung)
- Abschaltung veranlassen!
z.B.: EVN verständigen




Sicherheits- und Brandschutzdienst der EVN

Brand neben ON-Freileitung



EVN versucht möglichst lange die E-Versorgung aufrecht zu erhalten.
Licht, Wasserpumpen, Aufzüge, Telefonanlagen, Ventilatoren, Dialysepatienten, Stallungen, ...



Sicherheits- und Brandschutzdienst der EVN

Verhalten bei E-Unfällen / Zusammenfassung

HSPG

- 10 m Abstand (15m, 20m)
keine Annäherung an den Verletzten
- E-Werk verständigen-> Abschaltung

NSPG

- Stromkreis unterbrechen
- Isolierung
 - trockene Kleidung
 - Gummihandschuhe



Sicherheits- und Brandschutzdienst der EVN

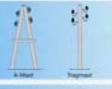
Merkblatt für Feuerwehren N 1-5

Sicherheitsabstände bei Feuerlöscharbeiten
Mit beliebiger Löschwasserqualität

bis 1000 Volt im Nahbereich von Niederspannungsanlagen

Anlagenmerkmale:

- nur Holzmaße
- Mastabstände ca. 40-60 m
- 4 (bzw. 5) Leiterseile



- keine Isolatoren (Faulstühle)



Griffbereit:

- im Fahrzeug
- Einsatzordner

Einzelheiten:

- Leitungen führen zu Häusern und Bauwerken aller Art




Sicherheits- und Brandschutzdienst der EVN

Sicherheitsabstände bei Feuerlöscharbeiten **N 1-5**
 Mit beliebiger Löschwasserqualität
 bis 1000 Volt im Nahbereich von Niederspannungsanlagen

Einzuhaltende Abstände für CM- u. HD-Rohr

CM Strahlrohr Ø 12 mm
 1 m Wasser-Sprühstrahl / Löschpulver, Löschgase
 5 m Wasser - Wasserstrahl
 1 m Annäherung mit Fahrzeugen und Geräten

Jeden Einsatz an einem Werk möglichst dem E-Werk vorbehalten

bis 1000 Volt

Handlöschlöscher
 1 m über 1000 Volt

EVN

Sicherheitsabstände sind die OSt-Norm EN 50521 zu entnehmen. Normenreihe 50521

S Sicherheitsabstände bei Feuerlöscharbeiten der EVN 13 Seite 2 von 2

Merkblatt für Feuerwehren **H 5-10**
 Sicherheitsabstände bei Feuerlöscharbeiten
 Mit beliebiger Löschwasserqualität **SCHAUMVERBOT!**

Über 1000 bis 380 000 Volt im Nahbereich von Hochspannungsanlagen

Anlagenmerkmale:

- Hochspannung, einzelne Stützpfähle oder Betonmaste
- Mastenlänge ca. 50-100 m
- 3 bzw. 6 Leitern

1 m Wasser-Sprühstrahl / Löschpulver, Löschgase
 5 m Wasser - Wasserstrahl
 1 m Annäherung mit Fahrzeugen und Geräten

Jeden Einsatz an einem Werk möglichst dem E-Werk vorbehalten

EVN

Sicherheitsabstände sind die OSt-Norm EN 50521 zu entnehmen. Normenreihe 50521

S Sicherheitsabstände bei Feuerlöscharbeiten der EVN 14 Seite 2 von 2

Sicherheitsabstände bei Feuerlöscharbeiten **H 5-10**
 Mit beliebiger Löschwasserqualität
 über 4000 bis 380 000 Volt im Nahbereich von Hochspannungsanlagen

Einzuhaltende Abstände für CM- u. HD-Rohr **SCHAUMVERBOT!**

380 kV 5 m Wasser-Sprühstrahl / Löschpulver, Löschgase
 220 kV 10 m Wasser - Wasserstrahl
 110 kV 30 m Wasserstrahl
 10 m Wasserstrahl
 30 m Wasserstrahl
 10 m Wasserstrahl
 5 m Annäherung mit Fahrzeugen und Geräten

Jeden Einsatz an einem Werk möglichst dem E-Werk vorbehalten

SCHRITTSPANNUNG!
 Mindestabstand von 20 m
 Sicherheitsabstand zu herabhängenden oder bodennahen Leitungen ist einzuhalten.

EVN

Sicherheitsabstände sind die OSt-Norm EN 50521 zu entnehmen. Normenreihe 50521

S Sicherheitsabstände bei Feuerlöscharbeiten der EVN 15 Seite 2 von 2

Beispiele

EVN

Sicherheitsabstände sind die OSt-Norm EN 50521 zu entnehmen. Normenreihe 50521

S Sicherheitsabstände bei Feuerlöscharbeiten der EVN 16 Seite 2 von 2

Störung Niederspannung 230V



Beschädigter Kabelverteilungskasten oder Lichtmast: 230 V gegen Erde

EVN Gemündelade

EVN verständigen

Absichern

Personen Bergung:
Keine leitfähigen Teile
Keine bloße Haut

Übung im UW

H 5 – 10

Löschen aus der Distanz mit Wasser ohne Gefahr möglich.

Die Theorie in der Praxis geübt



Sprühstrahl min. 5 m



Vollerstrahl min. 10 m

Heißluftballon gegen 20 kV Freileitung



EVN verständigen

Absichern

Erst nach Freischaltung und
Freigabe durch EVN vor
Ort, keine Strom-Gefahr

Ölgefüllter Trafo 20 kV / 0,4 kV



EVN verständigen

Absichern

Erst nach Freischaltung und Freigabe
durch EVN vor Ort, keine Strom-
Gefahr

Erst dann Schaummittel

Brandversuch mit Trafostation



Kabel-Trafostation im Brandversuch

EVN verständigen

Wasser aus Distanz auf Umgebung

Erst nach Freischaltung und Freigabe durch EVN vor Ort, keine Strom-Gefahr



Kabel-Trafostation



25 Strom2.ppt

Brand in einer Einbau Trafostation



EVN verständigen

Absichern

Erst nach Freischaltung und Freigabe durch EVN vor Ort, keine Strom-Gefahr

Verbrannt sind Isolierungen aus Kunststoff wie PE, PVC, ...





26 Strom2.ppt

PV Photovoltaikanlagen ↔ Solaranlagen



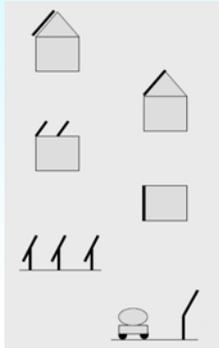
- Solaranlage: Warmwassergewinnung
- PV-Anlage: Erzeugung von elektrischer Energie
- netzgekoppelte PV-Anlagen (direkte Einspeisung des erzeugten Stromes in die Netze der Stromversorger)
- netzferne PV-Anlagen (Inselbetrieb). Sie arbeiten mit Akkumulatoren und werden in abgelegenen Gebieten eingesetzt





27 Strom2.ppt

PV Montagearten



- Aufdachanlagen
- Dachintegrierte Anlagen
- Fachdachanlagen
- Fassadenanlagen
- Freilandanlagen (Kraftwerkbau)
- Lärmenschutzwinde





28 Strom2.ppt

Spannung:
DC Seite derzeit bis zu 1.000 Volt

Bereits ab 120 V DC besteht Lebensgefahr

Leistung: im Kilowattbereich (kW)

Sicherheitsfachlicher Präventivdienst der EVN

Einsatzhelfer Photovoltaik-Anlagen

Wichtige Fakten in Kurzfassung:
Bei PV-Anlagen herrschen Spannungen bis zu 1.000 V Gleichspannung (**Lebensgefährlich!**).
Unbedingt Abstand halten. Bei **Sprühstrahl 1 m** und bei **Vollstrahl 5 m**.
Unterscheiden zwischen PV-Anlagen und Solarthermie-Anlagen (Warmwasser).
Solarthermie ist ungefährlich!
Es gibt **keine gesetzlichen Bestimmungen** für eine Freischaltstelle der Anlage.
PV-Anlagen sind mit Alu-Profilen befestigt und können bei einem Brandfall abstützen. Außerdem kann das Glas bei großer Hitze zerspringen. Es muss auch die **zusätzliche Dachlast** beachtet werden.
Die Anlage kann auch bei **geringen Lichtverhältnissen** (wie z.B. Mondschein, Lichtfluter, etc.) **lebensgefährliche Spannungen** erzeugen.
Beim **Verbrennen** einer PV-Anlage entstehen **toxische Gase**.
Das **Abdecken** der PV-Module mit Hilfe von **Schaum** oder **Planen** ist **nicht sinnvoll!**

Komponenten einer PV-Anlage:
PV-Module: Bestehen aus Silizium. Beim Verbrennen entstehen toxische Gase.
Wechselrichter: Wandelt den vom PV-Modul erzeugten Gleichstrom (1000 Volt) in Wechselstrom (230 od. 400 Volt) um.

Sicherheitsfachlicher Präventivdienst der EVN

Wichtige Fakten in Kurzfassung:

Bei PV-Anlagen herrschen Spannungen bis zu **1.000 V Gleichspannung (Lebensgefährlich!)**.
Unbedingt Abstand halten. Bei **Sprühstrahl 1 m** und bei **Vollstrahl 5 m**.
Unterscheiden zwischen PV-Anlagen und Solarthermie-Anlagen (Warmwasser).
Solarthermie ist ungefährlich!
Es gibt **keine gesetzlichen Bestimmungen** für eine Freischaltstelle der Anlage.
PV-Anlagen sind mit Alu-Profilen befestigt und können bei einem Brandfall abstützen. Außerdem kann das Glas bei großer Hitze zerspringen. Es muss auch die **zusätzliche Dachlast** beachtet werden.
Die Anlage kann auch bei **geringen Lichtverhältnissen** (wie z.B. Mondschein, Lichtfluter, etc.) **lebensgefährliche Spannungen** erzeugen.
Beim **Verbrennen** einer PV-Anlage entstehen **toxische Gase**.
Das **Abdecken** der PV-Module mit Hilfe von **Schaum** oder **Planen** ist **nicht sinnvoll!**

Sicherheitsfachlicher Präventivdienst der EVN

Einsatzhelfer Photovoltaik-Anlagen

Beispiele der Komponenten:
Freischaltbox (falls vorhanden): [Image]
Wechselrichter: [Image]
Photovoltaik-Modul: [Image]
Solarthermie-Anlage (ungefährlich): [Image]

Flowchart:
PV-Anlage vorhanden? → JA → Freischaltbox vorhanden? → JA → Wechselrichter vorhanden? → JA → DC-Trennschalter vorhanden? → JA → AC-Sicherung vorhanden? → JA → Keine Gefahr durch PV-Anlage!
Freischaltbox vorhanden? → NEIN → Wechselrichter vorhanden? → JA → DC-Trennschalter vorhanden? → JA → AC-Sicherung vorhanden? → JA → Keine Gefahr durch PV-Anlage!
Freischaltbox vorhanden? → NEIN → Wechselrichter vorhanden? → NEIN → Keine Gefahr durch PV-Anlage!
Freischaltbox vorhanden? → NEIN → Wechselrichter vorhanden? → JA → DC-Trennschalter vorhanden? → NEIN → Lösungen und Bauteile der PV-Anlage prüfen. Bei dem Wechselrichter soll LÖTEN erfolgt. Elektrische Spannung.
Freischaltbox vorhanden? → NEIN → Wechselrichter vorhanden? → JA → DC-Trennschalter vorhanden? → NEIN → Besondere Vorsicht erforderlich! Schutzabstand von 1 m zu elektrischen Leitungen einhalten und Lichtschilde einsetzen.
Freischaltbox vorhanden? → NEIN → Wechselrichter vorhanden? → NEIN → DC-Trennschalter vorhanden? → NEIN → Besondere Vorsicht erforderlich! Schutzabstand von 1 m zu elektrischen Leitungen einhalten und Lichtschilde einsetzen.

Sicherheitsfachlicher Präventivdienst der EVN