



EINSATZINFORMATIONEN UND BEILAGEN FÜR SCHULUNGEN

ABI Bernd Steinlechner

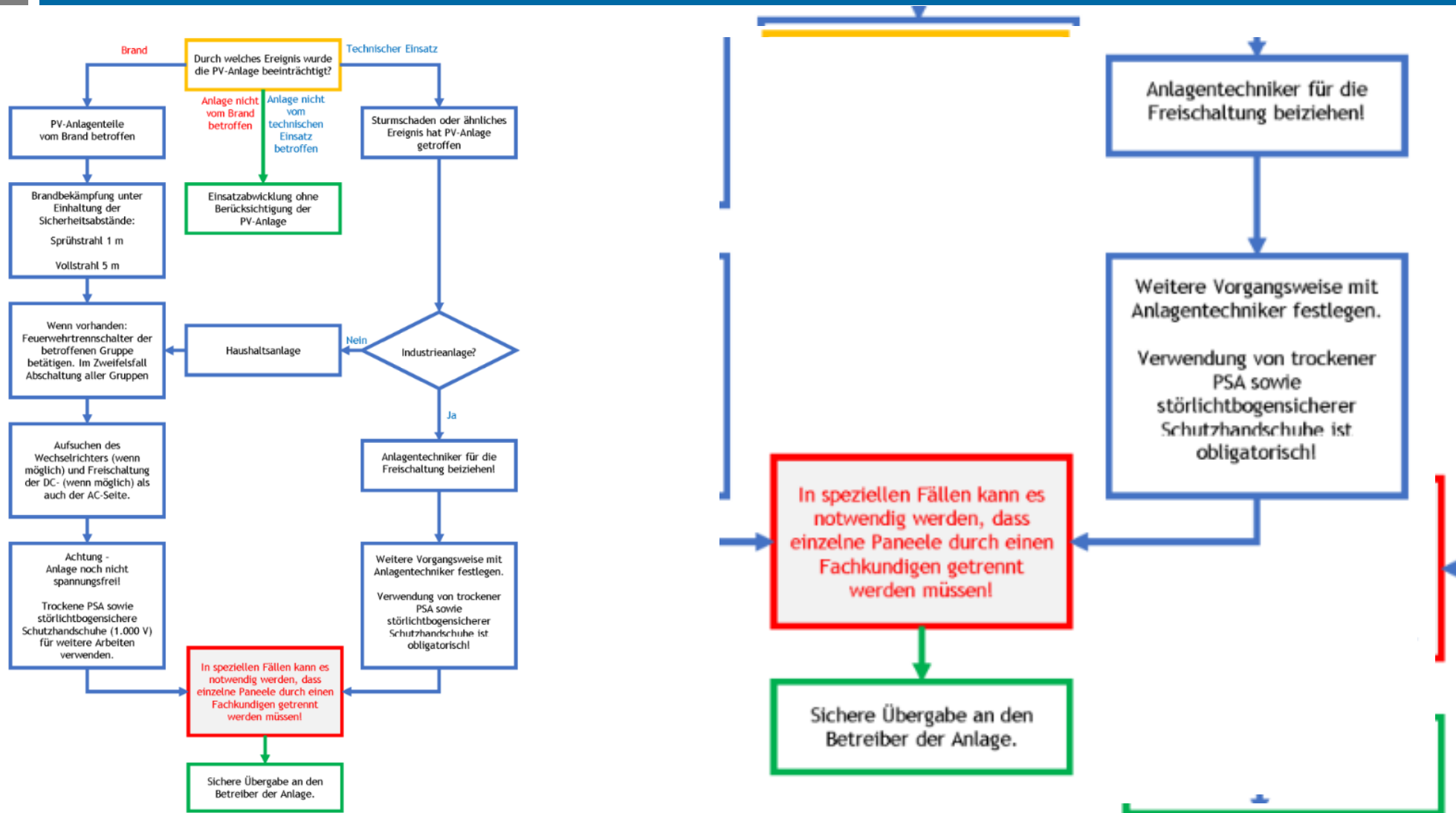
Überblick

- Ablaufschema Feuerwehreinsatz an Gebäuden mit PV-Anlagen
- Information im „Blattler“
- Begleitunterlage - Präsentation für Schulungen

Überblick

- Ablaufschema Feuerwehreinsatz an Gebäuden mit PV-Anlagen
- Information im „Blattler“
- Begleitunterlage - Präsentation für Schulungen

Ablaufschema Feuerwehreinsatz an Gebäuden mit PV-Anlagen



Überblick

- Ablaufschema Feuerwehreinsatz an Gebäuden mit PV-Anlagen
- Information im „Blattler“
- Begleitunterlage - Präsentation für Schulungen

Information im ÖBFV-Blattler

„Gefährliche Stoffe“- Onlineversion



fire.cc/blattler

PHOTOVOLTAIKANLAGEN 50

Achtung! Niederspannung bis zu 1.500 V (DC) solange Lichteinstrahlung gegeben ist - auch durch künstliche Beleuchtung!

Niederspannung:
Gleichspannung DC --- bis 1.500 V
Wechselspannung AC \sim bis 1.000 V
Hochspannung:
Gleichspannung DC --- ab 1.500 V
Wechselspannung AC \sim ab 1.000 V

Einsatzhinweise:

- PV-Anlagen erzeugen nahezu immer Strom!
- Netzfreeschaltung (AC) bedeutet nicht stromlos!
- Genaue Erkundung durchführen:
 - PV-Anlage bzw. Stromspeicher vorhanden?
 - Abschaltmöglichkeiten prüfen!
- **Fachkundige beiziehen!**
- Unabhängig vom Schaltzustand:
 - Rettungsarbeiten durchführen (E-Schutzausrüstung)
 - Bei Löscharbeiten: Sicherheitsabstand einhalten
- PV-Anlagenteile können abstürzen! (Brand/Sturm)

4-Ab-Regel für Photovoltaik (PV)

Brandschutzplan Symbole gem. TRVB 121 O:

AC/PV1
DC/PV1
PV
PV
PV

Abstürzen
Absturzgefahr
Abmontieren (lassen)

DC Freischaltstelle
Wechselrichter
Netzeinspeisung/Sicherung

PV Panel
DC Kabel

PV-Anlage
PV-Anlage mit Speicher

Achtung! Niederspannung bis zu 1.500 V (DC) solange Lichteinstrahlung gegeben ist - auch durch künstliche Beleuchtung!



Niederspannung:

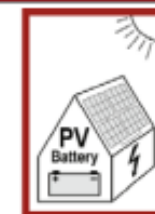
Gleichspannung DC --- bis 1.500 V
Wechselspannung AC \sim bis 1.000 V

Hochspannung:

Gleichspannung DC --- ab 1.500 V
Wechselspannung AC \sim ab 1.000 V



PV-Anlage



PV-Anlage mit Speicher

Information im ÖBFV-Blattler

„Gefährliche Stoffe“- Onlineversion



fire.cc/blattler

PHOTOVOLTAIKANLAGEN 50

Achtung! Niederspannung bis zu 1.500 V (DC)
solange Lichteinstrahlung gegeben ist -
auch durch künstliche Beleuchtung!

i
Niederspannung:
Gleichspannung DC --- bis 1.500 V
Wechselspannung AC ~ bis 1.000 V
Hochspannung:
Gleichspannung DC --- ab 1.500 V
Wechselspannung AC ~ ab 1.000 V

PV-Anlage

PV-Anlage mit Speicher

Einsatzhinweise:

- PV-Anlagen erzeugen nahezu immer Strom!
- Netzfreeschaltung (AC) bedeutet nicht stromlos!
- Genaue Erkundung durchführen:
 - PV-Anlage bzw. Stromspeicher vorhanden?
 - Abschaltmöglichkeiten prüfen!
- **Fachkundige beiziehen!**
- Unabhängig vom Schaltzustand:
 - Rettungsarbeiten durchführen (E-Schutzausrüstung)
 - Bei Löscharbeiten: Sicherheitsabstand einhalten
- PV-Anlagenteile können abstürzen!
(Brand/Sturm)

4-Ab-Regel für Photovoltaik (PV)

Abschalten
Abstand

Absturzgefahr
Abmontieren
(lassen)

**Brandschutzplan
Symbole
gem. TRVB 121 O:**

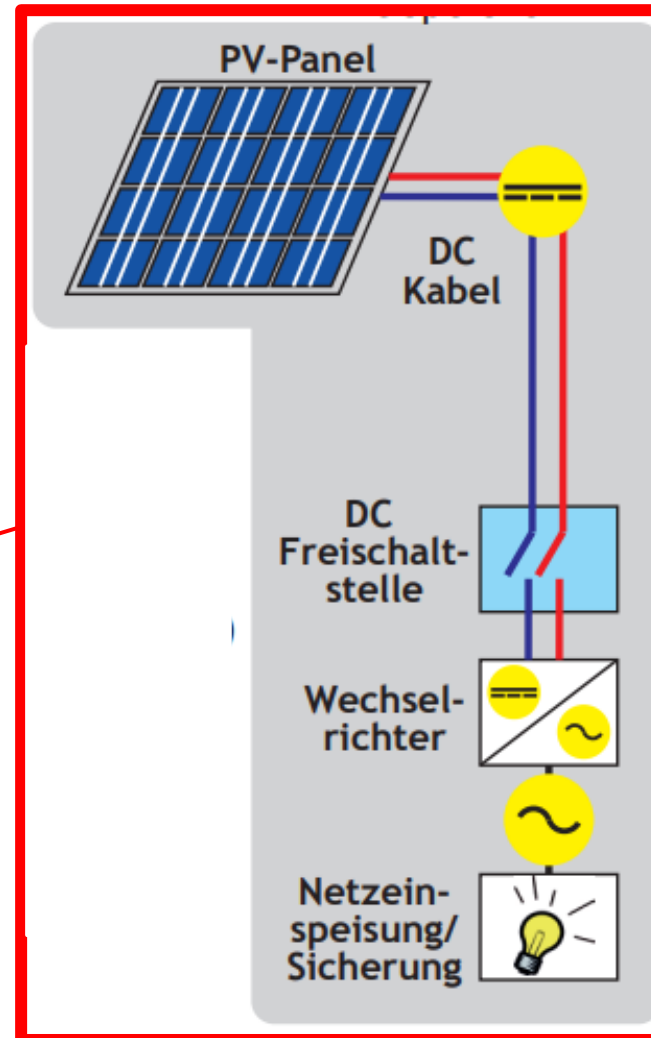
AC/PV1

DC/PV1

PV

PV

PV



Information im ÖBFV-Blattler

„Gefährliche Stoffe“- Onlineversion

fire.cc/blattler

PHOTOVOLTAIKANLAGEN 50

Achtung! Niederspannung bis zu 1.500 V (DC) solange Lichteinstrahlung gegeben ist - auch durch künstliche Beleuchtung!

Niederspannung:
Gleichspannung DC \approx bis 1.500 V
Wechselspannung AC \approx bis 1.000 V
Hochspannung:
Gleichspannung DC \approx ab 1.500 V
Wechselspannung AC \approx ab 1.000 V

PV-Anlage **PV-Anlage mit Speicher**

Einsatzhinweise:

- PV-Anlagen erzeugen nahezu immer Strom!
- Netzfreeschaltung (AC) bedeutet nicht stromlos!
- Genaue Erkundung durchführen:
 - PV-Anlage bzw. Stromspeicher vorhanden?
 - Abschaltmöglichkeiten prüfen!
- **Fachkundige beiziehen!**
- Unabhängig vom Schaltzustand:
 - Rettungsarbeiten durchführen (E-Schutzausrüstung)
 - Bei Löscharbeiten: Sicherheitsabstand einhalten
- PV-Anlagenteile können abstürzen! (Brand/Sturm)

4-Ab-Regel für Photovoltaik (PV)

Abschalten Abstand **Absturzgefahr Abmontieren (lassen)**

Brandschutzplan Symbole gem. TRVB 121 O:

AC/PV1
DC/PV1
PV

Einsatzhinweise:

- PV-Anlagen erzeugen nahezu immer Strom!
- Netzfreeschaltung (AC) bedeutet nicht stromlos!
- Genaue Erkundung durchführen:
 - PV-Anlage bzw. Stromspeicher vorhanden?
 - Abschaltmöglichkeiten prüfen!
- **Fachkundige beiziehen!**
- Unabhängig vom Schaltzustand:
 - Rettungsarbeiten durchführen (E-Schutzausrüstung)
 - Bei Löscharbeiten: Sicherheitsabstand einhalten
- PV-Anlagenteile können abstürzen! (Brand/Sturm)

4-Ab-Regel für Photovoltaik (PV)



Information im ÖBFV-Blattler

„Gefährliche Stoffe“- Onlineversion

fire.cc/blattler

PHOTOVOLTAIKANLAGEN 50

Achtung! Niederspannung bis zu 1.500 V (DC) solange Lichteinstrahlung gegeben ist - auch durch künstliche Beleuchtung!

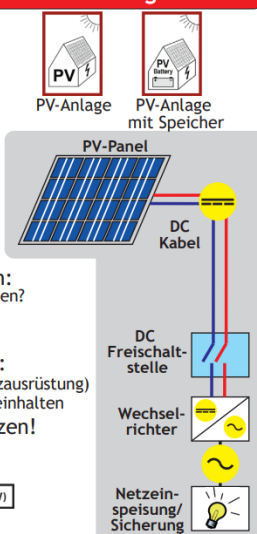
Niederspannung:
Gleichspannung DC \approx bis 1.500 V
Wechselspannung AC \approx bis 1.000 V
Hochspannung:
Gleichspannung DC \approx ab 1.500 V
Wechselspannung AC \approx ab 1.000 V

Einsatzhinweise:

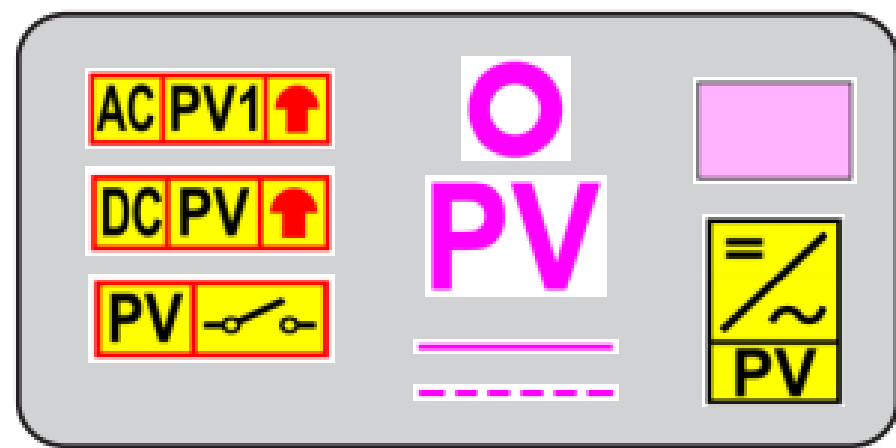
- PV-Anlagen erzeugen nahezu immer Strom!
- Netzfreeschaltung (AC) bedeutet nicht stromlos!
- Genaue Erkundung durchführen:
 - PV-Anlage bzw. Stromspeicher vorhanden?
 - Abschaltmöglichkeiten prüfen!
- **Fachkundige beiziehen!**
- Unabhängig vom Schaltzustand:
 - Rettungsarbeiten durchführen (E-Schutzausrüstung)
 - Bei Löscharbeiten: Sicherheitsabstand einhalten
- PV-Anlagenteile können abstürzen! (Brand/Sturm)

4-Ab-Regel für Photovoltaik (PV)

Brandschutzplan Symbole gem. TRVB 121 O:



Brandschutzplan
Symbole
gem. TRVB 121 O:



Überblick

- Ablaufschema Feuerwehreinsatz an Gebäuden mit PV-Anlagen
- Information im „Blattler“
- Begleitunterlage - Präsentation für Schulungen

Präsentation für Schulungen

Begleitunterlage

INFO E-32

ÖSTERREICHISCHER
BUNDES
FEUERWEHR
VERBAND



Information

PHOTOVOLTAIKANLAGEN UND DEREN SPEICHERANLAGEN Einsatzmaßnahmen und Erläuterungen

1	Vorwort	5
2	Allgemeines	6
3	Anwendungsbereiche und Aufbau PV-Anlagen	9
4	Bestandteile und Aufbau von PV-Anlagen	15
5	Batteriespeicher (PV-Speicher)	24
6	Mögliche Einsatzgründe	25
7	Gefahren an der Einsatzstelle	28
8	Einsatztaktik & Einsatzdurchführung	35
9	Speicheranlagen	39
10	VB / Einsatzvorbereitung & Planung	45
11	Literaturverzeichnis	52
12	Anhang 1: Ablaufschema Feuerwehreinsatz an Gebäuden mit PV-Anlagen	53
13	Anhang 2: Begehungsprotokoll zur Einsatzvorbereitung bei PV-Anlagen	54
14	Anhang 3: 4-AB-Regel	59



ÖBFV-INFO E-32

PHOTOVOLTAIKANLAGEN UND DEREN SPEICHERANLAGEN

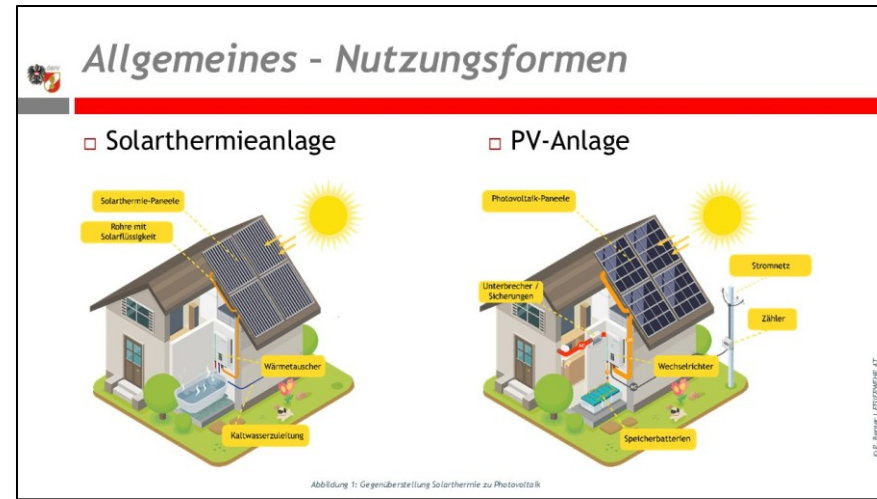
Version 1
Stand: 28.02.2025

Einsatzmaßnahmen und Erläuterungen

Präsentation für Schulungen

Begleitunterlage


- Allgemeines
 - ▣ Grundlagen
 - ▣ Nutzungsformen
 - ▣ Anwendungsbereiche
 - ▣ Anwendungsbeispiele



Präsentation für Schulungen

Begleitunterlage

- Komponenten einer PV-Anlage
 - ▣ Montagesysteme
 - ▣ Solarmodul
 - ▣ ...



Komponenten einer PV-Anlage

SOLARMODUL (PV-MODUL)

- Grundeinheit der Anlage ist das PV-Modul.
 - ▣ In einem Modul sind zahlreiche in Kunststoff verpackte Solarzellen elektrisch verschaltet.
- Mehrere Module werden zu einem Solargenerator verbunden.
- Bei Lichteinfall erzeugen Solarzellen Spannung, die Strom fließen lässt. (photovoltaischer Effekt)




Abbildung 12: Solarmodul

© Gerhard Springer



Komponenten einer PV-Anlage



Abbildung 17: Wechselrichter Montageort

© Gerhard Springer

Präsentation für Schulungen

Begleitunterlage

- Mögliche Einsatzgründe
 - ▣ Brandeinsatz
 - ▣ Technischer Einsatz
 - ▣ Gefahrguteinsatz

Mögliche Einsatzgründe		
Brandeinsätze	Einsatzart - Ursache	Bemerkung
	Technischer Defekt	Interner Kurzschluss, Wackelkontakt, Leitungsbruch, Lichtbogen
	Externe Brandeinwirkung	Dachstuhlbrand, Fassaden, Gebäudebrand, Fahrzeugbrand unter PV-Carport ,...
	Blitzschlag	Direkter Blitzschlag in PV-Anlage
	Energiespeicher	Akkubrand durch technischen Defekt oder externe Brandeinwirkung
	PV-Module werden extern beschädigt	Fahrzeug fährt auf PV-Anlage auf Freifläche oder touchiert PV-Lärmschutzwände, Windwurf auf PV-Anlage, Hagel, Schneedruck etc.

Mögliche Einsatzgründe		
Gefahrgut Einsätze	Einsatzart - Ursache	Bemerkung
	Gefahrgutaustritt an der PV-Anlage selbst	Ausgehend durch Batterieflüssigkeit oder Dämpfe des Energiespeichers
	Gefahrgutaustritt allgemein PV- Anlage extern beeinflusst	Ausgehend durch einen externen Gefahrgutaustritt (Flüssigkeit, Dämpfe, Gase, ...)

Präsentation für Schulungen

Begleitunterlage

- Einsatztaktik
 - ▣ Gefahren an der Einsatzstelle (PV-Anlage, Speicher)
 - ▣ Speicher

Gefahren an der Einsatzstelle									
□ Gefahren ausgehend von der PV Anlage									
Gefahren	Atemgifte	Angstreize	Ausbreitung	Atomare Gefahr	Chemische Stoffe	Erkrankung	Explosion	Elektrizität	Einsturz
↓ für	A	A	A	A	C	E	E	E	E
Welche besonderen Gefahren müssen bekämpft werden?									
Menschen	x		x					x	x
Tiere									
Umwelt									
Sachwerte			x						
Vor welchen Gefahren müssen sich Einsatzkräfte schützen?									
Mannschaft	x							x	x
Gerät									x

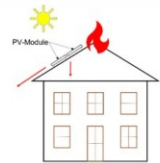


Abbildung 27: Einsturz bzw. Absturz von PV-Modulen



Abbildung 28: Beseitigung von Modulen im Feuerwehreinsatz

Allgemeine taktische Grundsätze

Art des Ereignisses / Einsatzart

- ▣ Brandereignis
- ▣ Menschenrettung
- ▣ Elementarereignis (Hagel, Sturm, Schneedruck, Hochwasser)
- ▣ Speicheranlage betroffen

4 Phasen der Erkundung

- ▣ Frontalansicht
- ▣ Befragung von Personen
- ▣ Innenansicht
- ▣ Gesamtansicht (Rundumerkundung)

Abbildung 31: Erkundung der Lage

Präsentation für Schulungen

Begleitunterlage

- VB / Einsatzvorbereitung / Planung
 - ▣ Richtlinien
 - ▣ Kennzeichnung
 - ▣ Vorbereitung / Planung
 - ▣ Brandschutzpläne
 - ▣ Fortbildung




VB / Einsatzvorbereitung / Planung

- PV-Anlagen erfassen und dokumentieren:
 - ▣ Umsetzbarkeit je nach Größe des Einsatzgebietes
- ▣ Einholen von Informationen:
 - Gemeinde, Energiebetreiber
 - Orthofotos
 - Im Zuge von Übungen, Begehungen usw.
- ▣ Einsatzinformationen entsprechend vorhalten:
 - Objektdatenblätter
 - Einsatz Tablet
 - Örtliche Einsatzinformationen



Abbildung 34: Beispiel eines Orthofotos mit eingezeichneten PV-Anlagen



VB / Einsatzvorbereitung / Planung

- Fortbildung:
 - ▣ Schulungen mit Fachpersonal der eigenen Feuerwehr oder mit Fachfirmen
 - ▣ Exkursionen mit Brandschutzbeauftragten
 - Kontrolle Brandschutzplan
 - Kontrolle der Zuständigkeiten und deren Kontaktdaten (Brandschutzbeauftragter, Betreiber, Fachfirma usw.)
 - ▣ Anfahrtsproben mit Drehleiter