



Stand der internationalen Normung im Bereich Lichtbogendetektion und Generatorabschaltung

Adrian Häring, SMA Solar Technology AG



Agenda

1

Motivation

2

Bestehende Normen

3

Aktuelle Situation bei Lichtbogenerkennung

4

Aktuelle Situation bei Generatorabschaltung

5

Fazit

Agenda

1	Motivation
2	Bestehende Normen
3	Aktuelle Situation bei Lichtbogenerkennung
4	Aktuelle Situation bei Generatorabschaltung
5	Fazit

Motivation

- > Für Lichtbogendetektion und Generatorabschaltung gibt es bisher keine einheitlichen internationalen Standards
- > Durch die zunehmend Verbreitung von PV-Anlagen treten auch Sicherheitsthemen in den Vordergrund
- > Durch die Besonderheiten des PV-Generators, wie Kurzschlussfestigkeit, können bewährte Konzepte nicht immer angewandt werden.
- > Vom neuen Bedarf getrieben, müssen erst neue Schutzkonzepte entwickelt werden
- > Diese Konzepte und Technologien sind meist neu und kaum verbreitet
- > Parallel dazu entstehen nationale Normanforderungen, z.T. auch um die Industrie dazu zu bringen, Lösungen zu entwickeln

Agenda

1

Motivation

2

Bestehende Normen

3

Aktuelle Situation bei Lichtbogenerkennung

4

Aktuelle Situation bei Generatorabschaltung

5

Fazit

Bestehende Normen

- > Im PV-Bereich (eigentlich generell) sind Normen verfügbar, zu welchem es entsprechende Felderfahrung gibt,
- > Normen für Komponenten wie Module, WR , Laderegler, ...
- > Normen zur Installation von PV-Anlagen
- > Bei neuen Konzepten wie Moulabschaltern und Lichtbogendetektoren gibt es wenig Erfahrung.
 - > Hier wird die Normung schwierig, da es dann eher akademisch wird.
 - > Technisch/Wissenschaftliche Annahmen müssen die Felderfahrung ersetzen.

Agenda

1

Motivation

2

Bestehende Normen

3

Aktuelle Situation bei Lichtbogenerkennung

4

Aktuelle Situation bei Generatorabschaltung

5

Fazit

Situation bei Lichtbogenstandardisierung

- > PV-Systeme mit Lichtbogenerkennung bisher kaum im Markt und erst seit kurzem verfügbar
 - > Bestehende Techniken und Standards für PV nicht automatisch anwendbar
 - > Technologie steckt für PV-Anlagen noch in den Kinderschuhen
 - > Wenig Felderfahrung
 - > Viele Aspekte, wie z.B. Leitungslänge und -verlegung, haben Einfluss auf Funktion
 - > Systemkomponenten wie Wechselrichter können Fehlauflösungen erzeugen

- > In den USA wurden sowohl ein (Prüf-)Standard für Lichtbogendetektoren (UL 1699B) als auch die Anforderung in den Installationsstandard (NEC) eingeführt

- > Andere Länder sind mit Standards für Lichtbogendetektion sehr zurückhalten.

Produktstandards für Lichtbogendetektoren

- > Der UL-Standard als einzig verfügbare Standard dient als Basis für einen neuen internationalen Produktstandard
 - > Der UL-Standard sehr auf die bestehende NEC-Forderung ausgelegt und wenig universell
 - > Eine grundlegende Idee ist, Funktionen zu kategorisieren, so dass je nach gewünschter und geforderter Funktion bei Geräte ein Teil oder alle Funktionen abgeprüft werden: in
 - > Unterscheidung in:
 - > Nur Detektieren und Detektieren+Behandeln
 - > Seriell und Parallel
 - > Verschieden Leistungsklassen
 - > Ein Lichtbogendetektor kann dann nach beliebiger Kombinationen geprüft werden, z.B. Seriell detektieren und löschen, parallel nur detektieren
 - > Durch modulare Art für beliebige Kunden- und Normanforderungen offen.

Produktstandards für Lichtbogendetektoren

- > Wesentliche Hürden für die Arbeit am Lichtbogendetektorstandard sind
 - > Einigung auf Level für Robustheit und Sensitivität
 - > Lieber öfter Fehlauslösung anstatt einen Lichtbogen nicht zu detektieren?
 - > Einigung auf typische Anlagen- und Lichtbogenszenarien
 - > Art der Lichtbogenerzeugung . Was ist realistischste Nachbildung?
 - > Ständig neue wissenschaftliche Erkenntnisse, die zeigen, dass ein Stand der Technik noch nicht wirklich vorhanden ist
 - > Da der Markt trotzdem nach einem Standard verlangt, muss hier ein eine Lösung gefunden werden.

Zukunft von Lichtbogenstandardisierung

- > Erwartung an die Normung in Zukunft
 - > Mit einem Teststandard ist früher oder später zu rechnen
 - > Bei den Installationsstandards ist dies noch nicht abzusehen
 - > Es wird zwar im Entwurf der IEC TS 62548 quasi angekündigt, aber nur im informativen Anhang
 - > Bei den Installationsregeln gibt es in den verschiedenen Ländern doch stärkere Abweichungen
 - > Die Gefährdungssituation ist in verschiedenen Ländern stark unterschiedlich

Zukunft von Lichtbogenstandardisierung

Erwartung, dass sich die Forderungen nach einem Lichtbogendetektor in den nationalen Installationsstandards unterscheiden

- > Unterschiedliche Bauweisen
- > Unterschiedliche Schutzphilosophien
- > Ggfs. auch applikationsabhängig



Agenda

1

Motivation

2

Bestehende Normen

3

Aktuelle Situation bei Lichtbogenerkennung

4

Aktuelle Situation bei Generatorabschaltung

5

Fazit

Standardisierung Generatorabschaltung

- > PV-Systeme mit Generatorabschaltung kaum verbreitet im Markt und erst seit kurzem verfügbar
 - > Schaltelemente, die sicher, langlebig und kosteneffektiv sind, müssen neu entwickelt werden
 - > Geräte stecken noch in den Kinderschuhen
 - > Wenig Felderfahrung
 - > Halbleiterschaltung an sich zur Freischaltung nicht zulässig, aber in für diese Applikation sollte dies neu betrachtet werden
 - > Zusammenspiel mit anderen Systemkomponenten wie Wechselrichter können Probleme erzeugen

Standardisierung Generatorabschaltung

- > International bisher noch kein Standard verfügbar
- > In verschiedenen Ländern sind Installationsstandards mit entsprechenden Anforderungen oder Anwendungsstandards für Generatorabschaltung in Arbeit
 - > VDE-AR 2100-712
 - > UTE C15-712-2
 - > NEC
- > In der relevanten Arbeitsgruppe auf IEC-Ebene (TC82 WG3) wird das Thema diskutiert

Zukunft Standardisierung Generatorabschaltung

- > Es wird aktuell an verschiedenen relevanten Produktstandards gearbeitet:
 - > IEC 62109-3: Anforderungen an Modulelektronik (außer Bypassdiode)
 - > Arbeitsgruppe zur Festlegung von Anforderungen an eine DC-Freischaltfunktion, wie z.B. Modulfreischalter
 - > Bei den Installationsstandards ist dies wenig wahrscheinlich
 - > Die Regeln für Löscharbeiten und Rettungsarbeiten werden national festgelegt.
 - > Je nachdem, was national vergleichbar/üblich ist, sind unterschiedliche Anforderungen zu erwarten, z.B.:
 - > Modulabschaltung, Strangabschaltung oder auch bauliche Vorkehrungen

Agenda

1

Motivation

2

Bestehende Normen

3

Aktuelle Situation bei Lichtbogenerkennung

4

Aktuelle Situation bei Generatorabschaltung

5

Fazit

Zusammenfassung

- > Die notwendigen Normaktivitäten sind gestartet
- > Größte Herausforderung: Standards zu erstellen, für welche es nur wenig Felderfahrung aus einem kurzen Zeitraum gibt.
 - > Zu weicher Standard wenig hilfreich
 - > Zu restriktiver Standard behindert ggfs. Technologien, die im Feld gut/besser funktionieren würden
- > Für Gerätestandards sind früher oder später einheitliche Produktstandards zu erwarten

Zusammenfassung

- > Bei den Installationsstandards und somit den Anforderungen für den Einsatz von Lichtbogendetektoren oder Generatorabschaltern sind nationale Unterschiede wahrscheinlich kaum zu vermeiden
- > Möglicherweise können international Konzepte und Applikationsregeln in Standards als Guidelines gesammelt werden, welche dann von einzelnen Ländern ganz oder teilweise, je nach lokalen Bedingungen übernommen werden können.
- > Je nachdem, wie lang man Erfahrung mit einzelnen Konzepten hat, sollten die normativen Konsequenzen härter oder weicher sein
- > Z.B. Lichtbogendetektoren: Solange ein Kompromiss zwischen Sensitivität und Robustheit nötig ist, sollte eine dauerhafte Betriebsstörung im Meldefall vermieden werden.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!