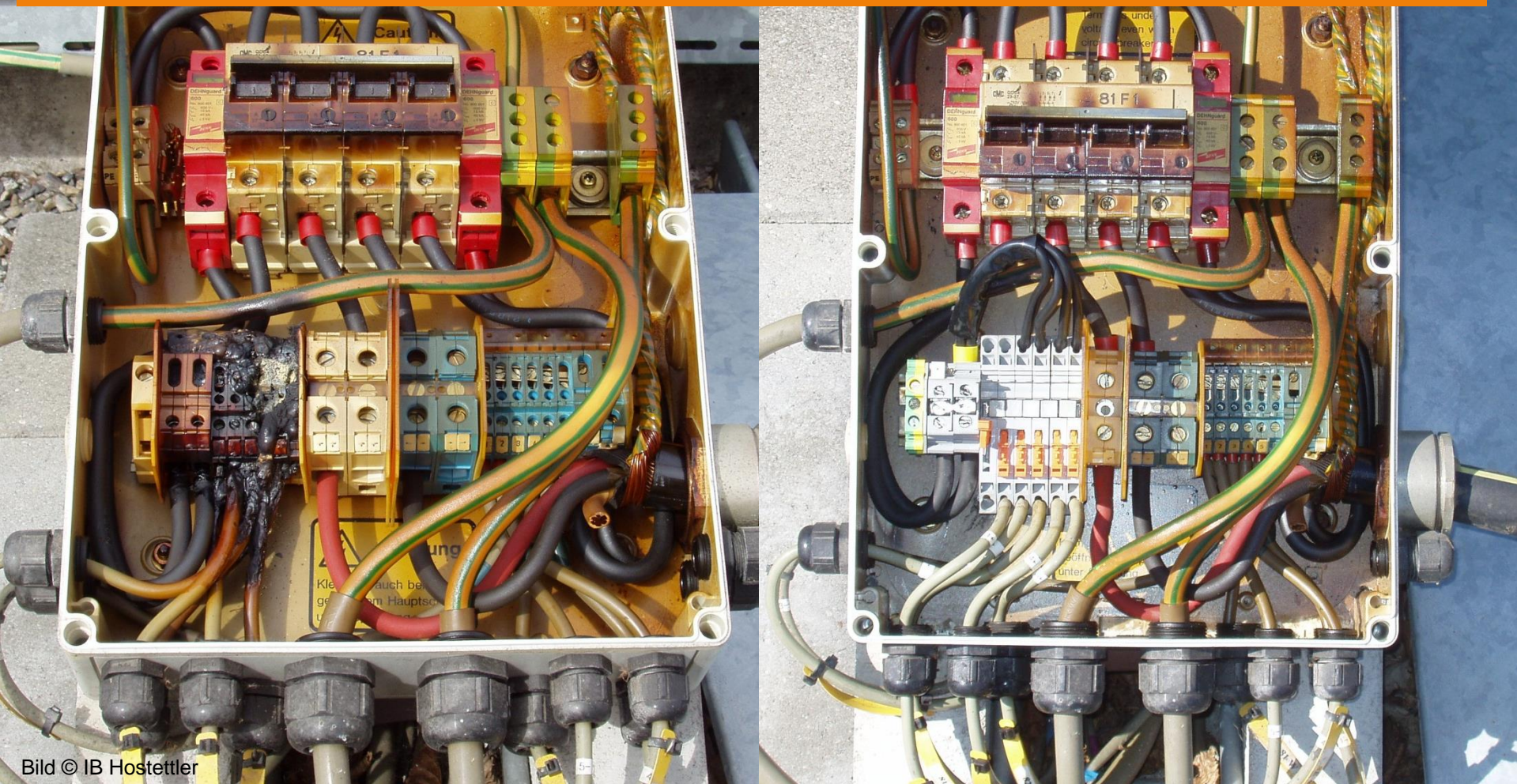


Präsentation zu QS

Zürich, 22. Mai 2018



Thomas Hostettler
Mitglied Swissolar Fachkommission PV Technik

SWISSOLAR 

Titel:

Förderung und Erhalt der Sicherheit und Qualität durch klare, verbindliche Regeln, Normen und Vorlagen – Werkstattbericht vom Gerüst der QS

Dazu 2 Vermutungen:

- **Man beschäftigt sich hauptsächlich mit den Nebensachen**
- **Die beste Problemlösung ist ein neues Problem (aus dem blauen Büchlein von Niko Stoifberg)**

Inhalte

1. Überblick und Zusammenhänge
2. Aufbau und Elemente
3. Konkreter Rahmen bei PV-Anlagen

1. Überblick und Zusammenhänge



Überblick I – Was gehört dazu?

- Um Qualitätssicherung zu betreiben, muss man wissen, was dazu gehört
- Um Qualitätssicherung zu betreiben, muss man sich Zusammenhänge bewusst machen
- Um Qualitätssicherung zu betreiben, muss man präzise kommunizieren und handeln
- Wird Qualitätssicherung ernst genommen, kann (im Fall von PV) ein angestrebtes Sicherheitsniveau erreicht und gehalten werden

Überblick II – Klärungsversuch

- Die Qualitätssicherung umfasst alle **Massnahmen**, die **sicherstellen** sollen, dass ein **Produkt / eine Dienstleistung** ein **festgelegtes Qualitätssicherungsniveau** erreichen
- Das Niveau der Qualitätssicherung kann gemessen werden und arbeitet u.a. mit den Begriffen **Richtigkeit** und **Präzision**
- Die Qualitätssicherung bedingt die Verwendung von **präzisen Begriffen**
- Ist das der Fall, steigt die Präzision, die Verlässlichkeit und die Effizienz bei allen Beteiligten

Überblick III – Begriffe

- **Richtigkeit:**

Bedeutet die Richtigkeit (Korrektheit) einer Aussage, vor allem in Bezug auf die Beurteilung von Messwerten verwendet

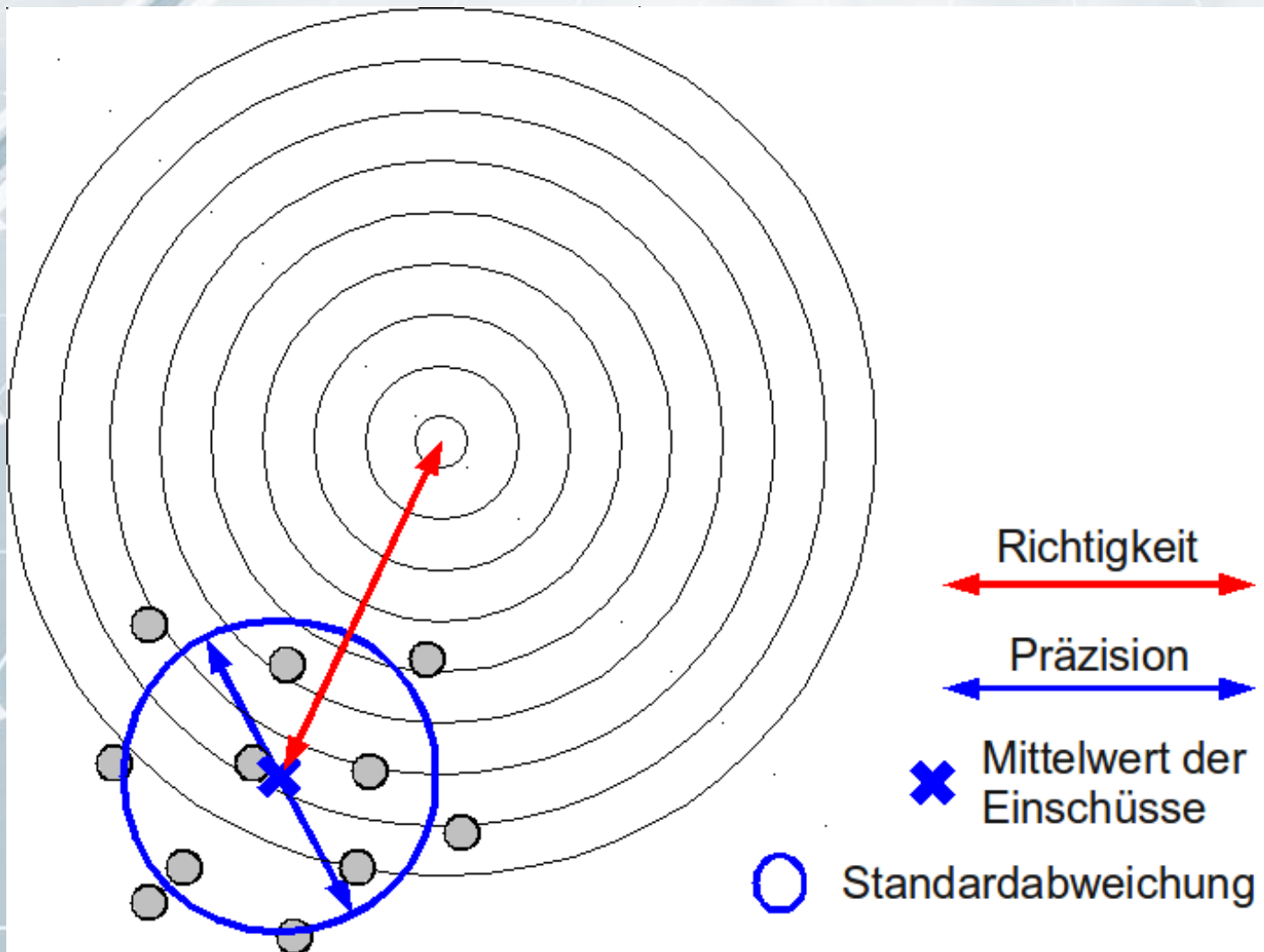
- **Präzision:**

Bedeutet das Ausmass der Annäherung der Einzelwerte untereinander (bei einer Streuung)

- **Genauigkeit:**

Bedeutet das Ausmass der Annäherung der Einzelwerte an den Bezugswert

Überblick IV – Begriffe visualisiert



2. Aufbau und Elemente



Aufbau und Elemente – Sichtweisen

- **Sichtweise 1 «Legislativ – ordnungspolitisch»**

Geregelt werden die Anforderungen, damit ein Produkt in Verkehr gesetzt (=verkauft) und eingesetzt / installiert / betrieben (=verwendet) werden darf

- **Sichtweise 2 «Normativ – technisch»**

Betrachtet wird ein technisches System, welches eine Aufteilung in Produkt, System und dazugehörige Dienstleistungen (Arbeiten) umfasst. Für dieses System werden Anforderungen (bspw. Sicherheit) formuliert.

Aufbau und Elemente – Regulatorisches I

- Regulatorischer Rahmen im Landesrecht

- 7. Öffentliche Werke – Energie – Verkehr
- 9. Wirtschaft – Technische Zusammenarbeit

- Wichtige Regulatorien im Kapitel 7

- Energiegesetz (SR 730) und daraus abgeleitet EnV
- Elektrizitätsgesetz (SR 734.0) und daraus abgeleitet NEV, NIV, StarkstromV, VEMV, etc.
- Stromversorgungsgesetz (SR 734.7) und daraus abgeleitet StromVV

- Wichtige Regulatorien im Kapitel 9

- Produktesicherheitsgesetz PrSG (SR 930.11) und PrSV (SR 930.111)
- Bauproduktengesetz BauPG (SR 933.0) und BauPV (SR 933.01)

Aufbau und Elemente – Regulatorisches II

- Zwei gleichberechtigte Pfade für Anforderungen
 - Elektrizitätsgesetz (SR 734.0) und daraus abgeleitet NEV, NIV, StarkstromV, VEMV, etc.
 - => Für Anforderungen Produkt bei Inverkehrbringung
 - => Für Anforderungen & System bei Installation und Betrieb
 - Stromversorgungsgesetz (SR 734.7) und daraus abgeleitet StromVV
 - => VSE Branchendokumente mit Anforderungen Betrieb

Aufbau und Elemente – Regulatorisches III

- Beispiel einer Produktanforderung aus NEV (Niederspannungserzeugnisverordnung)
 - Art. 3, Sicherheit:
 - Bestimmungsgemäsem
 - und möglichst auch bei voraussehbarem unsachgemässen Betrieb und Gebrauch
 - sowie in voraussehbaren Störfällen
 - weder Personen noch Sachen gefährden

Aufbau und Elemente – Regulatorisches IV

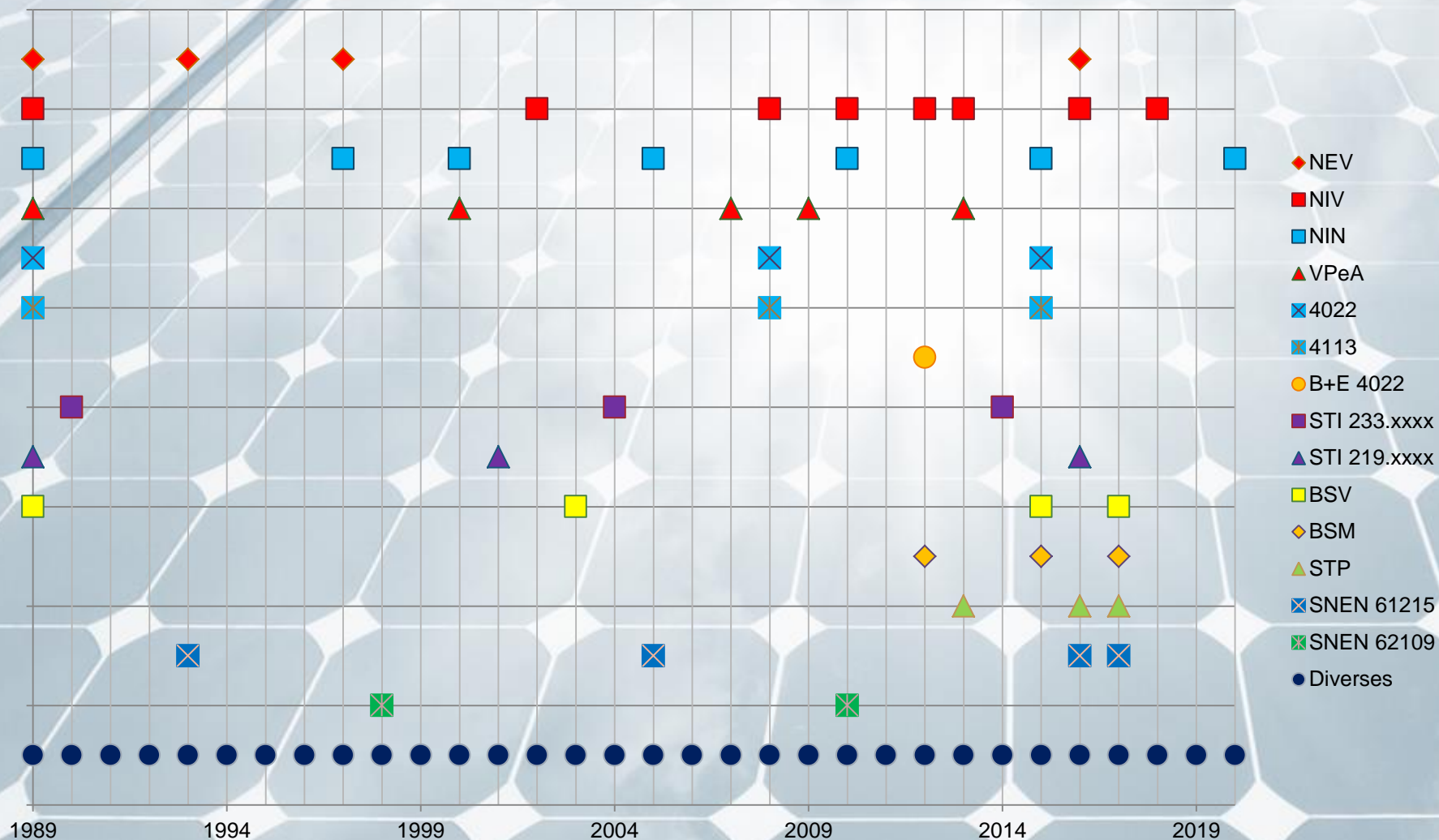
- Beispiel einer Systemanforderung aus der Starkstromverordnung
 - Art. 4, Sicherheit:
 - Starkstromanlagen und die daran angeschlossenen elektrischen Einrichtungen müssen **nach** den Vorschriften dieser Verordnung und den **anerkannten Regeln der Technik erstellt, geändert, instandgehalten und kontrolliert** werden.
 - **Als anerkannte Regeln der Technik gelten** insbesondere die Normen von **IEC und CENELEC**. Wo international harmonisierte Normen fehlen, gelten die schweizerischen Normen.
 - Bestehen keine spezifischen technischen Normen, so sind sinngemäss anwendbare Normen oder allfällige technische Weisungen zu berücksichtigen.

- **Normen**

Bezeichnet die Formulierung, Veröffentlichung und Anwendung von Regeln, Leitlinien oder Merkmalen durch eine anerkannte Organisation und deren Normengremien.

- Basieren auf gesicherten Ergebnissen von Wissenschaft, Technik und Erfahrung
- Die Festlegung erfolgt im **Konsensverfahren** und muss von einer anerkannten Institution angenommen werden
- Die Anwendung zielt auf die Förderung optimaler Vorteile für die **Gesellschaft**

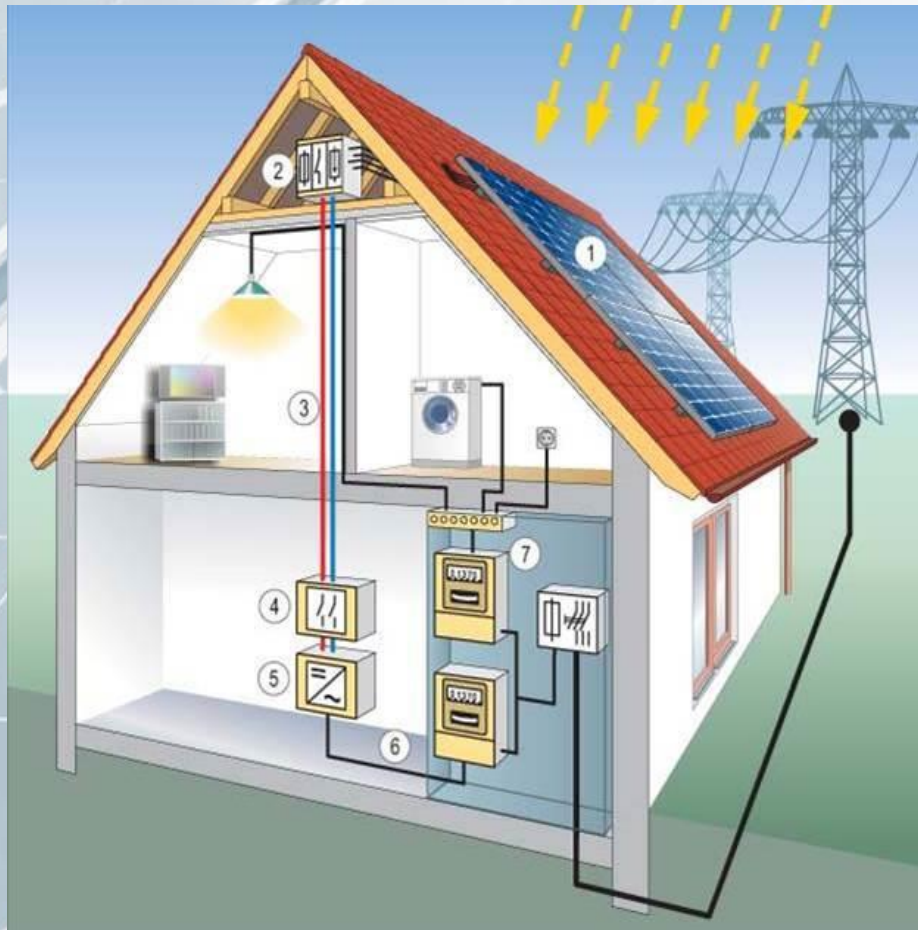
Aufbau und Elemente – Entwicklung



Aufbau und Elemente – Ausblick

- Aktuelle Themen in der Normierung
 - Arc-Detection auf der DC-Seite
 - Bildgebende Verfahren für Mess- und Diagnosezwecke (IR, EL)
 - Betriebsführung
 - Ausstattung von PVA mit Überwachungs- und Sensortechnik
 - Erdschluss Schutzeinrichtungen für PV Arrays
 - Etc.

3. Konkrete Umsetzung bei PVA



Betrachtungsweisen

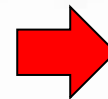
- Nach Phasen
Vom Produkt zur kWh
- Nach System
Vom Teil zum Ganzen

Konkrete Umsetzung – Phase I

Phase I:
Einkauf



Phase II:
Installation



Phase III:
Betrieb

NEV

NIV

Eventuell

- VPeA
- RPG
- ???

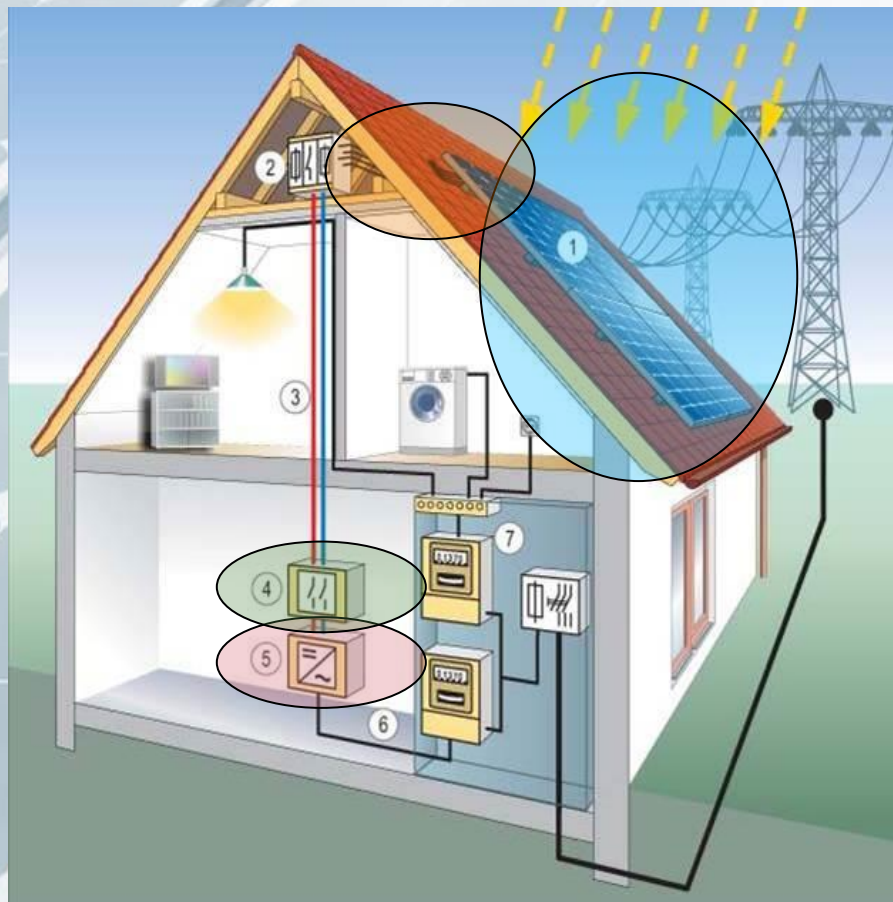
NIV

Zusätzlich

- IEC/EN
- VSE-Dok



Konkrete Umsetzung – Ebene Produkte, Teil I (Auszug)



SNEN 61215 Bauarteignung und -zulassung PV-Module für div. Technologien (Anforderungen, Prüfung, Besonderheiten)

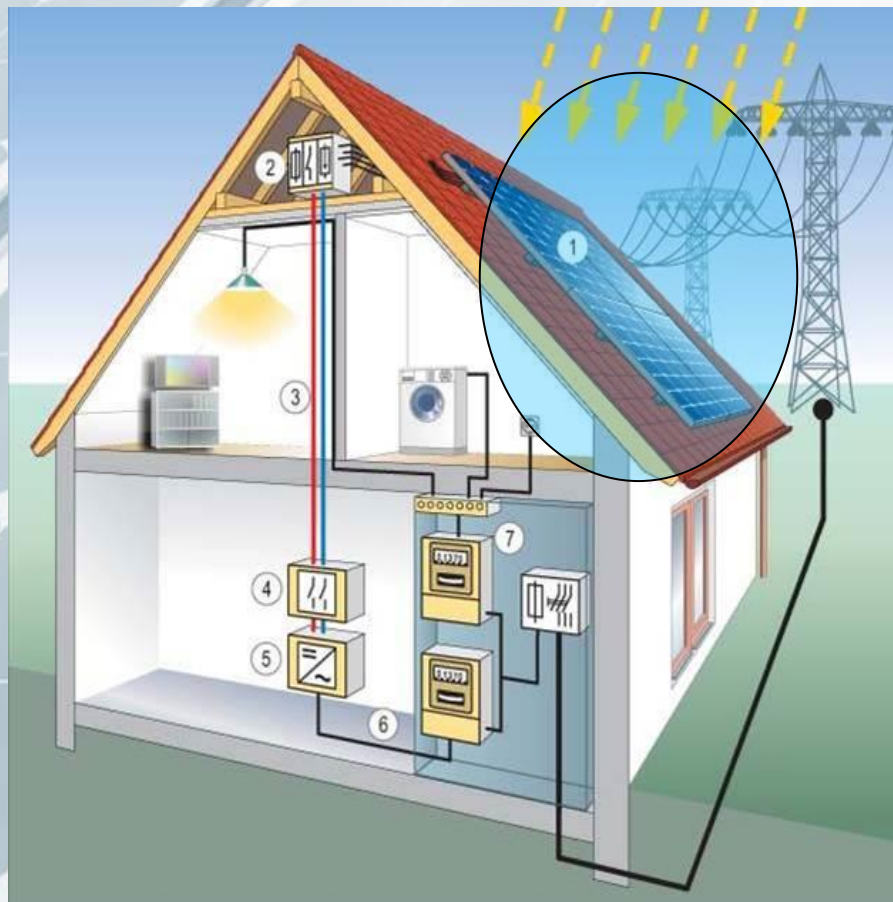
SNEN 61730 Sicherheitsqualifikation PV-Module (Aufbau & Prüfung)

SNEN 62109 Sicherheit von Wechselrichtern (Anforderung & Prüfung)

SNEN 50521 Steckverbinder für PV-Systeme (Anforderung & Prüfung)

Etc.

Konkrete Umsetzung – Ebene Produkte, Teil II (Auszug)



Je nach Anwendungsfall können für die Produkte (bspw. Module) zusätzliche Anforderungen auftreten oder gefragt sein. Eine Auswahl dazu:

SNEN 61853 Prüfung des Leistungsverhaltens von PV-Modulen und Energiebemessung (2 Teile)

SNEN 62716 PV-Module – Ammoniak-Korrosionsprüfung

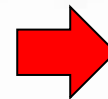
Etc.

Konkrete Umsetzung – Phase II

Phase I:
Einkauf



Phase II:
Installation



Phase III:
Betrieb

NEV

NIV

Eventuell

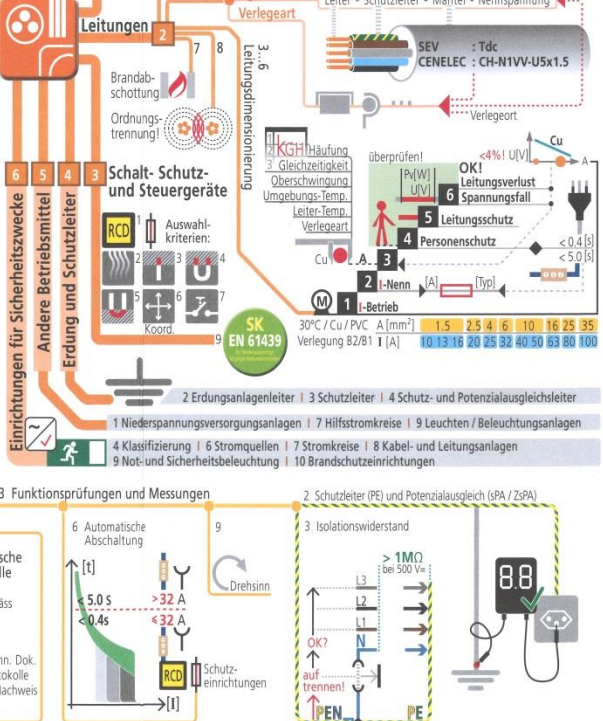
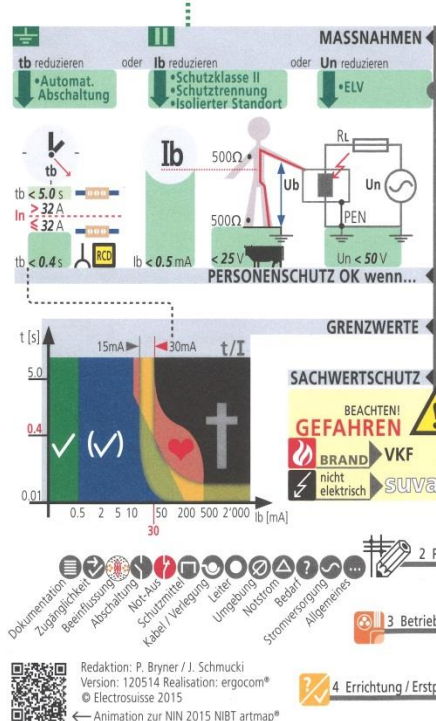
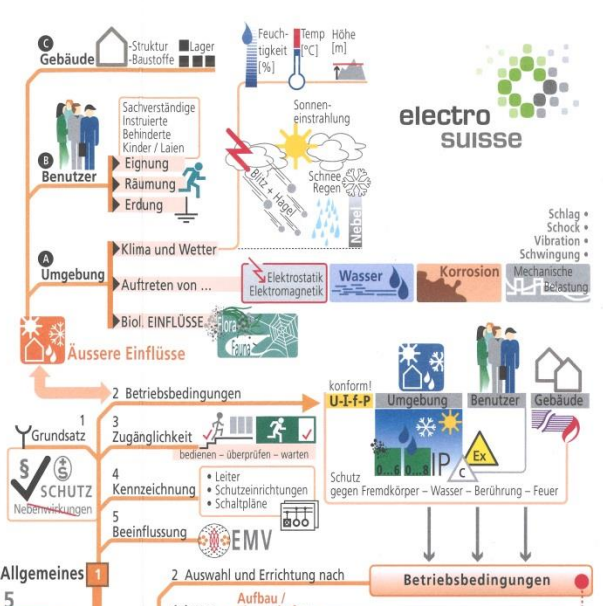
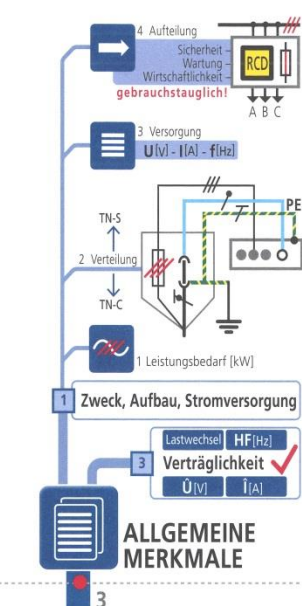
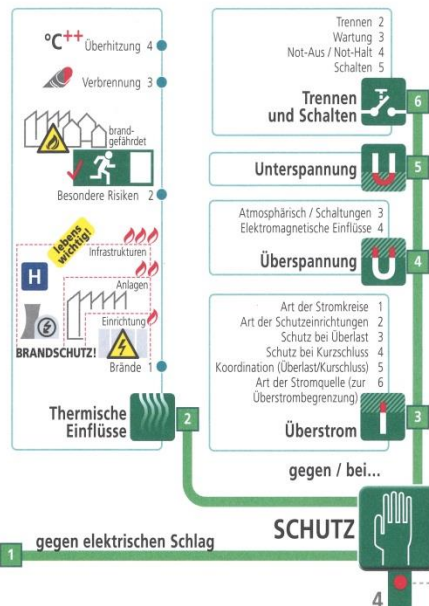
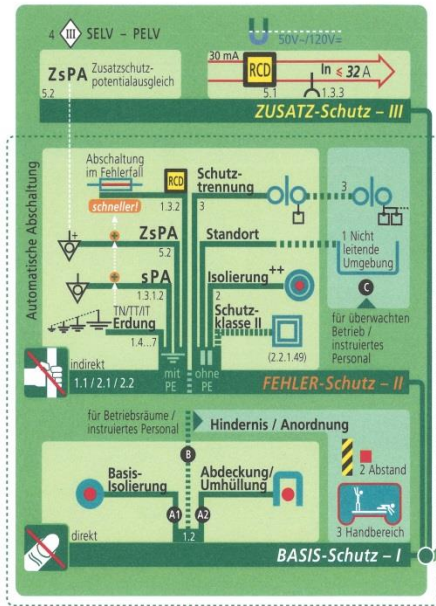
- VPeA
- RPG
- ???

NIV

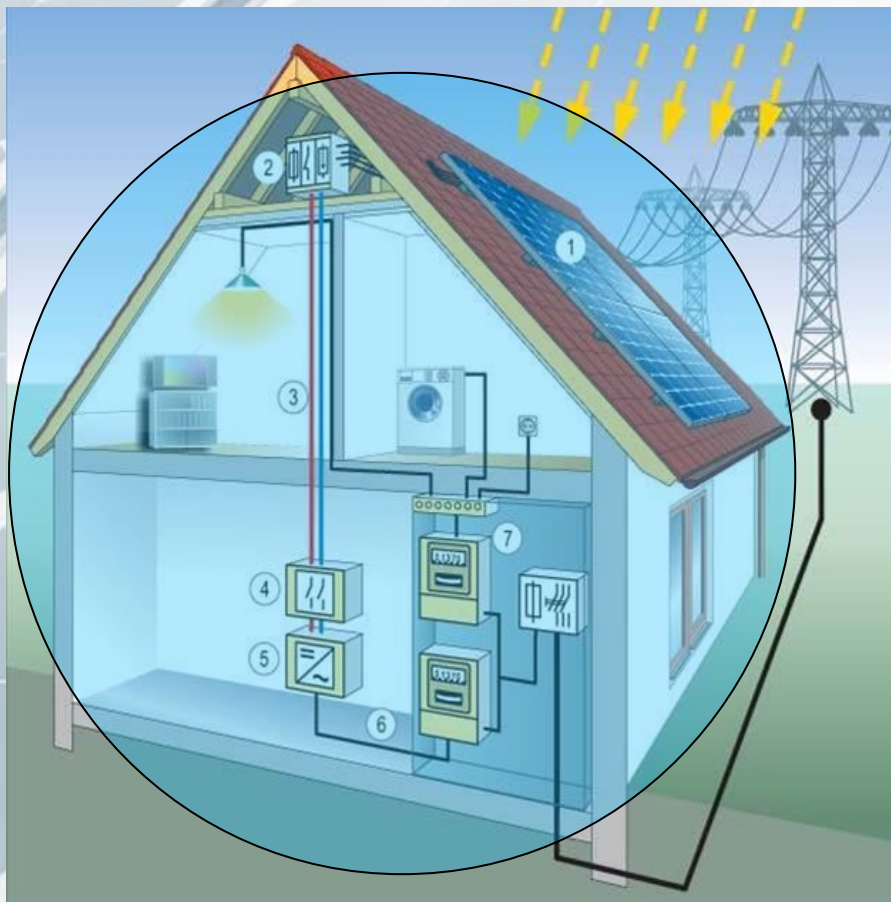
Zusätzlich

- IEC/EN
- VSE-Dok





Konkrete Umsetzung – Ebene Systeme, Teil I (Auszug)



SN 411000 NIN 2015

SNEN 62446 Netzgekoppelte
Photovoltaik-Systeme -
Mindestanforderungen an
Systemdokumentation

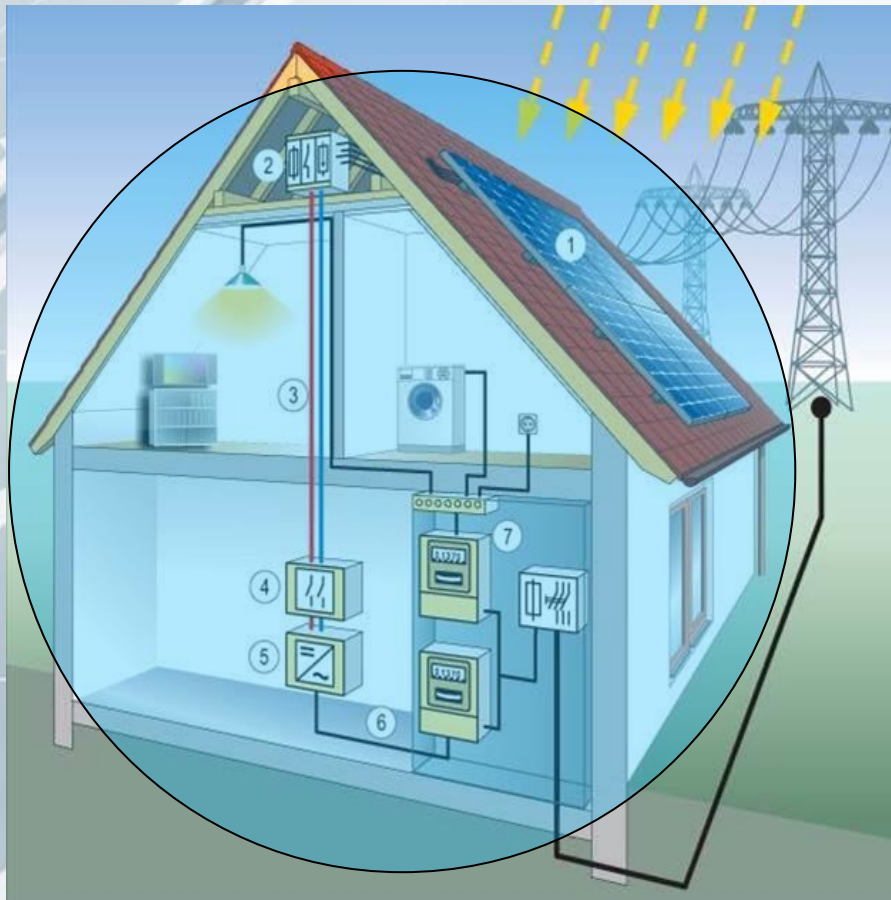
SiNa mit Mess- und Prüfprotokoll PV

Aber auch

EN 199X Eurocodes (umgesetzt in
SIA 261 und ff)

SNEN 50583-2 BIPV-Anlagen,
Anhang A, Prüfung gegen
Schlagregen (gilt nur bei BIPV)

Konkrete Umsetzung – Ebene Systeme, Teil II (Auszug)



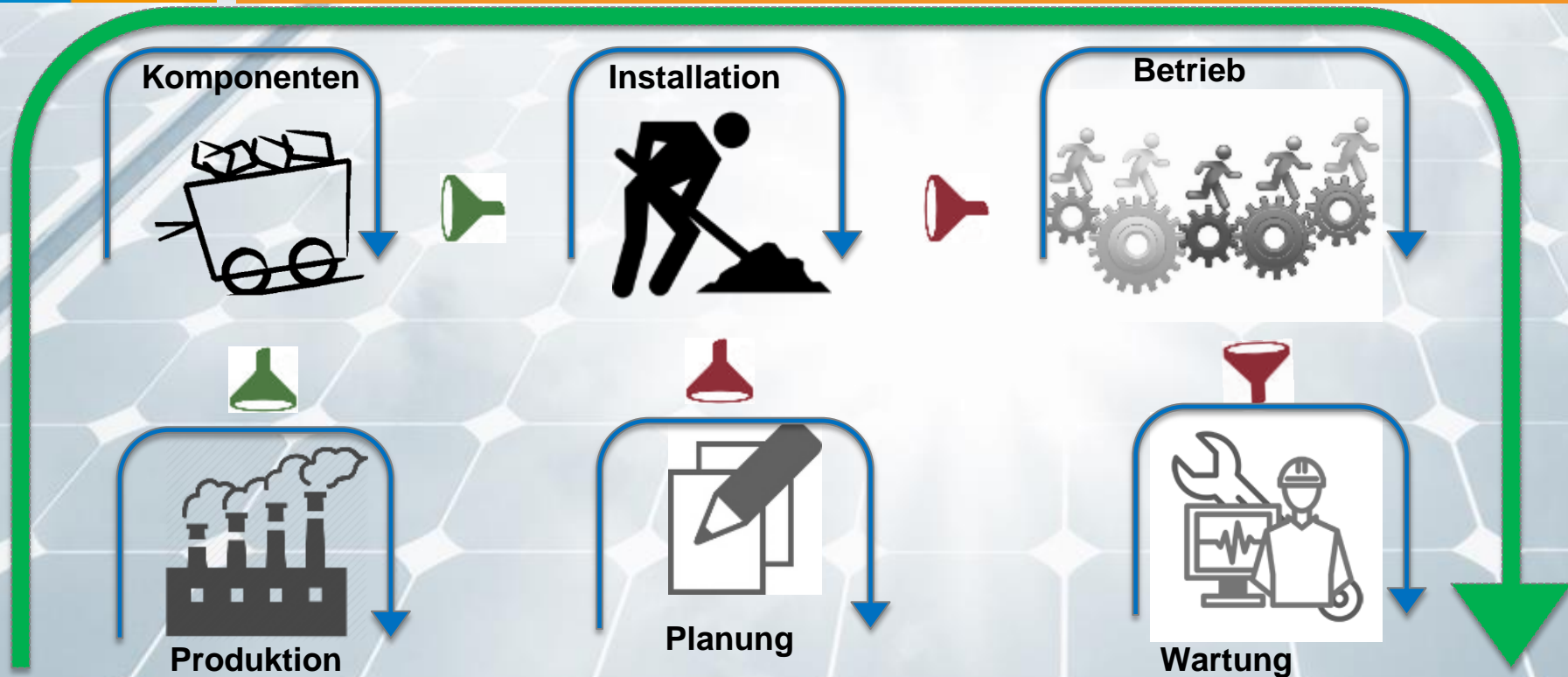
Ebenso gehören bspw. dazu

SNEN 61836 PV-Systeme – Begriffe, Definitionen und Symbole (gilt für Produkte und Systeme)

BSV 2015, Ausgabe 2017 (gilt für Produkte und Systeme)

Und vieles mehr. Im STP hat es im Anhang 8.1.1 eine Übersicht (nicht vollständig)

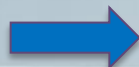
Konkrete Umsetzung – Nächste Dimension



Produkt Normen und Anforderungen: IEC 61215, 61730, VKF pr.25, usw.



System Standards und Sicherheitskontrolle: IEC 62446, VSE, Werkvorschriften, ESTI



Allgemeine Qualitätssicherung und Best Practice: ISO 9001, usw.

Konkrete Umsetzung – Mögliche Fragen

- Bei der eigenen Arbeit folgende Fragen stellen
 - Welchen Qualitätslevel will ich für meine Produkte?
 - Welchen Level will der Kunde?
 - Welchen Level schreiben die Installationsnormen vor?
 - Welcher Lieferant bietet mir diesen Qualitätslevel?
 - Wenn es etwas sehr günstig ist, nachfragen wieso (stimmen die Qualitätsanforderungen noch)?
 - Ist eine Aussage mit Messungen belegt?
 - Die Marketingschlagworte hinterfragen und Details verlangen
 - Qualitätsarbeit erstreckt sich über die ganze Anlage!

Wie viel überblicken Sie schon?

2012-03-28 14:43:00





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !