

Batterie-Großspeicher in PV-Anlagen

Der aktuell schleppende deutsche Netzausbau kombiniert mit der Überschreitung der 100 GW Marke an installierter PV-Leistung, hat im Jahr 2025 zu einem Boom im Bereich großer MWh-Batterieenergiespeicher-Systeme (BESS) - insbesondere in großen PV-Anlagen (PVA) - geführt.

Die Thermografie dieser Anlagen zur Inbetriebnahme (IBN) und Wartung unterscheidet sich dabei in vielen Punkten wesentlich von der Elektro-Thermografie in und außerhalb von PVA.

Die Bauformen, der typischerweise in Seecontainern installierten BESS, erleben zurzeit noch eine dynamische Entwicklung von der Zelle über Modul bis zum String. Nicht alle Konstruktionen sind dabei in den Bereichen der Auslegung des Temperatur-Managements, dessen Überwachung oder der Ausführung der Kontaktierungen fehlerfrei. In all diesen Bereichen kann eine Thermografie Hilfe stellen, bis zur Vermeidung von spektakulären Brandfällen wie Anfang 2025 im vormals größten BESS „Moss Landing“ (3000 MWh) in Kalifornien.

Die Thermografie steht hierbei vor den Aufgaben von der Durchführungsplanung bis zur Bewertung der Befunde neue Wege zu finden. Denn Kontaktwiderständen mit rund 80°C, die in anderen Installationen situativ als noch akzeptabel bewertet werden können, liegen in der BESS-Thermografie auf dem Niveau der so genannten Onset-Temperatur. Diese markiert den Beginn erster exothermer Prozesse in den Zellen, die im Weiteren zu einem Thermal-run-away führen können. In diesem Kontext betrifft die Durchführungsplanung nicht nur die Vorbereitung des BESS in Abstimmung mit dem Strom-Direktvermarkter auf einen passenden SOC. Die Planung sollte auch die thermische Dynamik der meist eher kurzen Prüfzeiten und in Folge teils nicht stationären Zustände berücksichtigen, um gute Kompromisse zwischen Prüfproduktivität und Sicherheit, insbesondere bei IBN-Prüfungen und deren Interpretation zu finden.

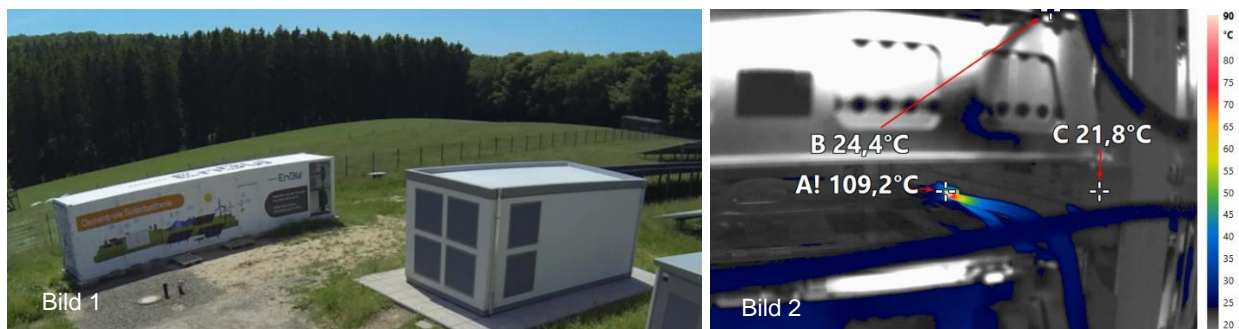


Bild 1: Frühes Projekt aus 2022 mit nur 1x 3 MWh in 40' Container mit integriertem WR.
Bild 2: IBN-Prüfung aus 2025, ein Speicher Modul mit 10 kWh: Besonderheit ist nicht der Messwerte > T_{Onset} am Anschluss, sondern der nicht stationäre Zustand nach nur 8 min: Hier ist noch vor weiterer Annäherung an $T_{\text{run-away}}$ mit sofortiger Abschaltung zu reagieren!