

# Wissens-Dossier: Solaranlage oder PV-Anlage

## Wissens-Dossier: Solaranlagen (PV-Anlagen)

Dieses Dokument fasst den Wissensstand und die Entwicklung der Störungsproblematik durch Solaranlagen zusammen, basierend auf den Diskussionen in den EMC-Level 1 Videokonferenzen von 2021 bis 2026 nach den Stichwörtern Solaranlage, PV-Anlage, Photovoltaik sowie verwandten Begriffen wie spezifischen Herstellern (SolarEdge, Tico, Huawei, SMA), Komponenten (Optimizer, Wechselrichter, ShadeFix) und Problemfällen.

### 1. Das Grundproblem: Leistungs-Optimizer als Hauptstörquelle

Das zentrale und immer wiederkehrende Problem bei Solaranlagen sind nicht die Solarpanels selbst, sondern die eingesetzten **Leistungs-Optimizer**. Diese kleinen DC/DC-Wandler, die an jedem einzelnen Modul angebracht werden, um Abschattungen zu kompensieren, sind eine massive Quelle für breitbandige Funkstörungen.

- **Störungsbild (August 2021 & Juni 2025):** Es wird berichtet, dass bei Anlagen mit Optimizern Störspitzen im Abstand von ca. 200 kHz auftreten. Neuere Optimizer erzeugen oft kein klares Spitzenmuster mehr, sondern heben das gesamte Grundrauschen im Kurzwellenbereich massiv an (z.B. um -65 dBm). Die Störungen treten nur bei Tag auf.
- **Betroffene Frequenzbereiche (Februar 2021 & Juli 2021):** Die Störungen sind nicht auf Kurzwelle beschränkt. Es wird von erheblichen Störungen im 2m-Band (S7 über das ganze Band) und bis 300 MHz berichtet.
- **Anlagen ohne Optimizer (April 2021):** Es wird explizit festgehalten, dass Photovoltaik-Anlagen *ohne* Optimizer in der Regel keine Störungen verursachen.

### 2. Hersteller und deren Verhalten

Im Laufe der Jahre haben sich klare Unterschiede im Verhalten der Hersteller herauskristallisiert:

- **SolarEdge:** Dies ist der am häufigsten genannte Hersteller im Zusammenhang mit Störungen.
  - **Kooperativ, aber... (April 2021):** SolarEdge wird als "sehr kooperativ" beschrieben und geht gemeldeten Fällen nach. Sanierungen (oft durch den Einbau von Ferritkernen) sind im KW-Bereich teilweise erfolgreich, lösen aber oft nicht die Probleme auf UKW (Juli 2021).
  - **Rechtliche Probleme (Januar 2022 & April 2022):** Es wird berichtet, dass bestimmte SolarEdge-Optimizer in Schweden verboten und in Holland nicht mehr verkauft werden dürfen. Diese Information wird als wichtiges Argument gegenüber Installateuren gesehen.
  - **BAKOM-Verfügung (Januar 2022):** In einem Fall in der Schweiz hat das BAKOM nach drei erfolglosen Sanierungsversuchen die Abschaltung einer SolarEdge-Anlage verfügt.

# Wissens-Dossier: Solaranlage oder PV-Anlage

- **Finale Lösung (März 2022):** In einem anderen prominenten Fall wurden die 38 SolarEdge-Komponenten auf Kosten des Installateurs komplett ausgebaut und die Panels direkt an einen störungsfreien Wechselrichter angeschlossen.
- **Tico:** Dieser Hersteller wird als "nicht kooperativ" beschrieben und droht Kunden, die sich negativ äussern, mit Anwälten (April 2021).
- **SMA:** Dieser Hersteller wird als positiv hervorgehoben, da er ein "gutes EMV-Verständnis" hat. SMA setzt statt auf Optimizer auf eine Software-Lösung namens ShadeFix, die im Wechselrichter integriert ist und keine Störungen verursacht (Oktober 2021, Juni 2022).
- **Huawei:** Es wird erwähnt, dass auch Huawei Optimizer anbietet, über deren Störverhalten aber noch nichts bekannt ist (April 2022).

## 3. Lösungsstrategien und Vorgehen

- **Prävention: Verzicht auf Optimizer:** Die wichtigste und immer wiederholte Empfehlung lautet, bei der Planung einer neuen Solaranlage **auf den Einsatz von Optimizern zu verzichten** (April 2021).
  - **Argumentation (April 2021):** Das Budget für Optimizer sollte stattdessen in bessere Module investiert werden. Bei Anlagen ohne jegliche Abschattung sind Optimizer ohnehin überflüssig.
  - **Wartungskosten (Juni 2021):** Ein weiteres Argument gegen Optimizer sind die hohen Wartungskosten. Wenn ein Optimizer auf dem Dach ausfällt, muss das Haus unter Umständen teuer eingerüstet werden.
- **Vertragliche Absicherung (Februar 2022):** Bei Neuinstallationen wird dringend empfohlen, einen Passus in den Vertrag aufzunehmen, der die Einhaltung der EMV-Grenzwerte garantiert und den Installateur im Störfall in die Pflicht nimmt.
- **Meldung an das BAKOM:** Dies ist der offizielle Weg bei bestehenden Störungen. Das BAKOM reagiert schnell, führt Messungen durch und kann bei Nichteinhaltung der Grenzwerte eine Sanierung oder sogar die Abschaltung der Anlage verfügen.
- **Beratung von Bauherren und Installateuren (April 2022):** Es wird als strategischer Schwerpunkt der USKA gesehen, proaktiv auf Bauherren, Architekten und Installateure zuzugehen und sie über die Problematik aufzuklären. Die offiziellen Dokumentationen des BAKOM sind hierfür eine wichtige Grundlage.
- **Folgende Dokumente können bei Bedarf an den Bauherrn, resp. die Planer von Solaranlage abgegeben werden. Noch ggfs. mit Links ergänzen ...**

# Wissens-Dossier: Solaranlage oder PV-Anlage

## 4. Was wir gelernt haben: Zusammenfassung und Empfehlung

- **Optimizer sind die Wurzel des Übels.** Die Technologie selbst ist das Problem. Während Wechselrichter meist im Keller stehen und einfach entstört werden können, machen hunderte kleine Störsender auf dem Dach eine Entstörung fast unmöglich.
- **Es gibt störungsfreie Alternativen.** Software-Lösungen wie ShadeFix von SMA zeigen, dass eine Kompensation von Abschattungen auch ohne störende Hardware auf dem Dach möglich ist.
- **Aufklärung ist entscheidend.** Der Wissensstand bei Installateuren ist oft gering. Viele verkaufen Optimizer, ohne die EMV-Problematik zu kennen oder zu erwähnen. Proaktive Beratung und die Weitergabe von Informationen (z.B. über die Verbote in Schweden) sind extrem wirkungsvoll.
- **Der rechtliche Rahmen wird stärker.** Das BAKOM agiert konsequent bei gemeldeten Störungen. Die Verbote in anderen EU-Ländern erhöhen den Druck auf die Hersteller.
- **Neue Herausforderungen:** Balkonkraftwerke (bis 600W) und Fassaden-Solaranlagen werden als neue, aufkommende Themen identifiziert, die beobachtet werden müssen (April 2022, April 2024). Insbesondere bei günstigen "Plug-and-Play"-Sets aus dem Internet ist Vorsicht geboten.

Dieses Dossier zeigt, dass das Problem der Solar-Störungen durch eine klare Ursache (Optimizer) und eine klare Lösungsstrategie (Prävention, Aufklärung, Meldung) gekennzeichnet ist. Der Verzicht auf Optimizer zugunsten von Softwarelösungen ist der nachhaltigste Weg zu einem störungsfreien Betrieb.