

Photovoltaikanlagen - erhöhte Elektrosmog-Felder

MPA Elektrobiologie AG / Stand: 2023 06 (RS)

Zusammenfassung

Unabhängig von Netzabkoppler, abgeschirmten Installationsleitungen oder deaktivierten Sicherungsgruppen sind bei neuinstallierten PV-Anlagen elektrische Wechselfelder mit Leerlaufspannungen bis zu 800 V/m mit hohen Spektralkomponenten zwischen 50 Hz und 100 kHz messtechnisch feststellbar. Sorgfältige Auslegung der PV-Zellen Anordnung sowie Leitungsführungen durch [MPA Elektrobiologie AG](#) ergeben, trotz Holzaufbauten im Schlafzimmer, elektrobiologisch vertretbare und eingehaltene Grenzwerte unter 0.1 V/m bei 50Hz.

Bei den elektrobiologischen Hausmessungen wurden vermehrt in den Schlafbereichen deutlich erhöhte elektrische Wechselfelder mit Frequenzkomponenten bis zu 100 kHz gemessen [emv].

Diese erhöhten elektrischen Wechselfelder von 100 V/m bis 800 V/m waren nicht auf die lokalen Installationsleitungen – evaluierbar mit aktivierter Netzabkopplung oder deaktivierter Etagensicherung – zurückzuführen.

Auffälligerweise befanden sich besagte Schlafplätze im Dachstock, der ausgeführt in Holz, mit neuer PV-Anlage und Zellen direkt darüber.

Typische Ausgangslage

Erste Abklärungen führten zur Überlegung, dass das Sonnenlicht eine quasi-stationäre Lichtquelle sei; ohne spektrale Komponenten. Die Frequenzanteile werden somit durch den Wechselrichter (DC zu 50 Hz AC) und den Wirkungsgrad-Optimizer (MLPE – Module Level Power Electronics) verursacht.

Die typischen Frequenzkomponenten um 50 kHz lässt die Vermutung hochkommen, dass LED-Laternen und/oder Hochdruck-Strassen-Laternen mit ihren eigenen Wechselrichtern die Ursache sind. Die Photovoltaik DC-AC Wandler Frequenzen liegen zwischen 5 kHz und 25 kHz.

Die harmonischen Obertonfrequenzen nehmen schnell ab [emv]. Messungen nach dem Eindunkeln, wenn die PV-Anlage im Leerlauf arbeitet, da nicht mehr genügend Licht vorhanden ist, bestätigen den Sachverhalt. Einerseits waren hohe elektrische Wechselfelder messbar, unterlegt mit diesen typischen Frequenzkomponenten um 50 kHz, die sich übers Dach ins Schlafzimmer einkoppeln und sich bei Holzaufbauten überall verteilen – wir sprechen von «Verschmierungen».

Je nach Kabelführung lassen sich deutliche Frequenzkomponenten (bis 100 kHz) am Bettplatz, in den Wänden, Decken und Böden messtechnisch nachweisen. Deren Werte liegen weitab von elektrobiologischen Anforderungen noch durch die von [MPA](#) definierten, **elektrobiologischen** Grenzwerte (unter 0.1 V/m) im **Schlafbereich**.

Vorkehrungen

[MPA Elektrobiologie AG](#) empfiehlt, die Leitungsführungen mit grösster Umsicht zu planen. Ebenso sind die Installationen der PV-Zellen vom Dach zu entkoppeln. Weiter empfehlen wir, dass PV-Stromkabel und der DC-AC Wechselrichter (inklusive allfälliger Akkustation) weit ab vom Schlafzimmer und den Wohnbereichen zu installieren sei [bakom].

Baubegleitung

Ziehen Sie [uns](#) als Baubegleiter möglichst in Ihrer Planungsphase bei. [Wir](#) übernehmen für Sie die Detailplanung mit Vorgaben an PV-Ersteller, Dachdecker, Elektriker und überwachen deren Umsetzung und kontrollieren das Resultat.

Empfehlungen [wave]

- I. DC-seitig ist auf eine sorgfältige Installation zu achten. Insbesondere sind Plus- und Minusleiter nahe zusammen zu führen
- II. Die Quelle hochfrequenter Strahlung ist der Wechselrichter. Die Strahlung in unmittelbarer Umgebung des Wechselrichters ist dabei stärker als die über die Leitungen verschleppte Strahlung. Die Strahlung um den Wechselrichter klingt mit dem Abstand rasch ab. Möchte man die Strahlung am Aufenthaltsort von Menschen reduzieren, so ist auf eine ausreichende Distanz zwischen Wechselrichter und Mensch zu achten. Schon nach wenigen Metern ist der Einfluss des Wechselrichters kaum noch feststellbar
- III. AC-seitig ist die Strahlung vergleichbar mit der Strahlung entlang der Kabel für die "üblichen" Energieverbraucher der Hausinstallation. Wenn möglich sind AC-seitig Mehrleiterkabel zu verwenden
- IV. Bei der Abwägung aller Massnahmen muss man sich bewusst sein, dass die nichtionisierende Strahlung einer PV-Anlage nachts nicht vorhanden ist – **diese Aussage steht konträr zu unseren messtechnisch belegbaren Erfahrungen [mpa]!!!**

Literatur

- [mpa] «PV-Module – Abklärungen, Begriffe und Massnahmen», Dr. R. Sigg – MPA Elektrobiologie AG, interne Zusammenstellung, 20.02.2017
- [emv] «Messbericht «grosse» PV-Anlage», M. Harder - EMV vor Ort, 06.01.2012
- [wave] «Literaturrecherche zu den Emissionen von NIS von PV-Anlagen», G. Klaus – maxwave AG im Auftrag von BAFU, 03.12.2013
- [bakom] «Störungen von Funkdiensten durch PV-Anlagen», E. de Raemy, S. Gsteiger, BAKOM, 06.12.2022