

Wissens-Dossier: Wireless Power Transfer (WPT)

Wissens-Dossier: Wireless Power Transfer (WPT)

Dieses Dokument fasst den Wissensstand und die Entwicklung rund um die Technologie des Wireless Power Transfer (WPT) zusammen, basierend auf den Diskussionen in den EMC-Level 1 Videokonferenzen von 2021 bis 2026 und nach den Stichwörtern WPT, Wireless Power Transfer, induktives Laden und WPT-EV.

1. Das Grundproblem: Angst vor neuen, starken Störquellen

WPT, insbesondere für das Laden von Elektrofahrzeugen (WPT-EV), wird von Anfang an als potenziell massive, zukünftige Störquelle identifiziert. Die Befürchtung ist, dass hier mit hohen Leistungen (kW-Bereich) auf Frequenzen gesendet wird, die den Kurzwellen-Amateurfunk empfindlich stören könnten. Anders als bei vielen anderen Störern geht es hier nicht um unbeabsichtigte Abstrahlung, sondern um gewollte, starke Sendeleistung.

2. Technische Aspekte und erste Messungen

Die Diskussionen konzentrieren sich schnell auf die technischen Details und die Notwendigkeit, reale Systeme zu vermessen, um die tatsächliche Gefahr einschätzen zu können.

- **Erste Messung (Juni 2021):** Heinrich HB9AZO präsentiert einen ausführlichen 40-seitigen Bericht über eine WPT-EV Messung, die er zusammen mit dem BAKOM durchgeführt hat.
 - **Leistung:** Getestet wurden Geräte mit 2.7 kW und 3.7 kW. Es wird erwähnt, dass Systeme bis 11 kW (PKW) oder sogar 44 kW (Busse) geplant sind.
 - **Messungen:** Die Messungen fanden im Nahfeld (10m und 30m) statt. Das BAKOM mass mit 9 kHz Bandbreite (AM), die USKA mit 2.4 kHz (SSB).
 - **Ergebnis:** Das gemessene Fabrikat wird als "gut" und "störungsarm" bewertet. Es wurden nur einzelne, kleine Spitzen im 160m-Band festgestellt. Die wichtige Erkenntnis lautet: **Es ist technisch möglich, störungsarme WPT-Anlagen zu bauen.**
- **Zweite Messung (Oktober 2024):** Urs HB9BKT berichtet von einer weiteren Messung an einem 11 kW WPT-EV Prototypen im Kanton Aargau, wieder unter Beteiligung von BAKOM und dem Hersteller.
 - **Grundfrequenz:** Das System arbeitet auf **85 kHz**.
 - **Störverhalten:**
 - Auf der 3. Harmonischen (255 kHz) sind die Aussendungen messbar, aber für den Amateurfunk unproblematisch.
 - Auf 160m ist die Anlage in 100m Distanz "fast nicht hörbar".
 - Auf 80m ist sie in 100m Distanz "hörbar".
 - Ab 4 MHz ist sie in 20m Distanz "nicht mehr wahrnehmbar".

Wissens-Dossier: Wireless Power Transfer (WPT)

- **Fazit:** Auch diese Anlage wird als "gut designed" bewertet. Die Gefahr geht weniger von solchen professionellen Systemen aus, sondern eher von zukünftigen, günstigen Nachrüst-Systemen (z.B. für Roller) aus chinesischer Produktion.

3. Der Kampf um die Normen: Ein zentrales Schlachtfeld

Parallel zu den technischen Messungen wird schnell klar, dass der entscheidende Kampf auf internationaler Ebene bei der Festlegung der Normen und Grenzwerte stattfindet.

- **Erster Erfolg (März 2021):** Es wird berichtet, dass die Schweiz, zusammen mit anderen Ländern, eine vorgeschlagene WPT-Norm erfolgreich abgelehnt hat. Dies zeigt, dass ein internationaler Widerstand möglich ist.
- **CISPR als Gremium (September 2022 & November 2024):** Das CISPR-Komitee (Comité international spécial des perturbations radioélectriques) wird als das zentrale Gremium für die Normierung identifiziert. Die USKA (vertreten durch Urs HB9BKT) nimmt aktiv an diesen Meetings teil, um die Interessen des Amateurfunks einzubringen.
- **Abstimmung über Limiten (November 2024):** Es wird über eine laufende CISPR-Abstimmung berichtet, bei der es um die Festlegung der Stör-Limiten für WPT-EV-Anlagen geht. Der Fokus liegt hier auf den harmonischen Frequenzen, die in die Amateurfunkbänder fallen.
- **Vernehmlassung in der Schweiz (Juli 2021):** Auch auf nationaler Ebene gibt es Vernehmlassungen zu Grenzwerten, bei denen die USKA ihre Stimme einbringt.

4. Was wir gelernt haben: Zusammenfassung und Empfehlung

- **Technische Machbarkeit:** Professionell entwickelte WPT-EV-Systeme können so gebaut werden, dass sie den Amateurfunk nur minimal stören. Die Gefahr liegt bei billigen Nachrüst-Systemen und der Nichteinhaltung von Normen.
- **Proaktives Handeln ist entscheidend:** Im Gegensatz zu vielen anderen Störfällen, bei denen man erst auf eine Störung reagieren kann, hat die USKA beim Thema WPT von Anfang an proaktiv gehandelt. Durch eigene Messungen und die aktive Teilnahme an internationalen Normierungsgremien konnte frühzeitig Einfluss genommen werden.
- **Internationale Zusammenarbeit ist der Schlüssel:** Der Erfolg bei der Ablehnung der ersten Norm und die fortlaufende Arbeit in den CISPR-Gremien zeigen, dass die IARU und ihre Mitgliedsorganisationen nur gemeinsam eine Chance haben, die Interessen des Amateurfunks gegen starke industrielle Lobbys zu verteidigen.
- **Wachsamkeit bleibt geboten:** Obwohl die bisherigen Messungen an Prototypen beruhigend sind, muss die Entwicklung weiter beobachtet werden. Insbesondere die Ausbreitung von WPT auf andere Bereiche (z.B. Wasserkocher, wie in Juni 2021 erwähnt) und der Markt für günstige Ladegeräte müssen im Auge behalten werden.

Dieses Dossier zeigt, dass WPT ein Paradebeispiel dafür ist, wie durch frühzeitige, proaktive und international koordinierte Anstrengungen eine potenzielle zukünftige Gross-Störquelle erfolgreich eingedämmt und reguliert werden kann, noch bevor sie zu einem flächendeckenden Problem wird.