

Wissens-Dossier: Wärmepumpen (WP)

Dieses Dokument fasst den Wissensstand und die Entwicklung der Störungsproblematik durch Wärmepumpen zusammen, basierend auf den Diskussionen in den EMC-Level 1 Videokonferenzen von 2021 bis 2026.

1. Das Grundproblem: Installationsfehler als Hauptursache

Im Gegensatz zu anderen Störquellen, bei denen oft das Gerät selbst das Problem ist, kristallisiert sich bei Wärmepumpen ein klares Muster heraus: Die häufigste Ursache für Funkstörungen sind **Installationsfehler**, nicht zwingend ein fehlerhaftes Produktdesign.

- **Beobachtung (April 2021):** Es wird erstmals festgehalten, dass bei Wärmepumpen oft Steuerungen über PLC-Elemente eingesetzt werden, was eine bekannte Störquelle ist. Zudem wird erwähnt, dass es für die eingesetzten Inverter-Motoren entsprechende Normen gibt. Die Schlussfolgerung lautet: Wenn Normen existieren, handelt es sich bei Störungen meist um Installationsfehler.
- **Beobachtung (November 2023):** Ein konkreter Fall einer Hoval Luft/Wasser-Wärmepumpe wird besprochen. Ein Foto im BAKOM-Protokoll zeigt eine **nicht korrekte Montage**, insbesondere eine parallele Führung von Daten-Bus und Power-Bus-Kabeln.
- **Beobachtung (September 2024):** In einem langwierigen Fall mit einer Ochsner Wärmepumpe wird berichtet, dass die Signalleitungen immer noch im selben Rohr wie die Stromleitungen liegen, was klar gegen die Installationsanleitung des Herstellers verstößt.

2. Die technischen Ursachen und Störungsbilder

Die Störungen entstehen hauptsächlich durch die Leistungselektronik (Inverter/Frequenzumformer) und die unsachgemäße Verkabelung, die wie eine Antenne wirkt.

- **Komponenten:** Moderne Wärmepumpen verwenden Inverter (Frequenzumformer), um die Leistung des Kompressors zu regeln. Diese erzeugen, wie bei Solaranlagen, hochfrequente Störungen.
- **Störungsbild (Mai 2022):** Ein OM berichtet von Störungen einer Wärmepumpe mit Spitzen im 80m-Band bis zu -73 dBm.
- **Störungsbild (September 2024):** Ein anderer Fall zeigt, dass die Störungen nach mehreren Sanierungsversuchen immer noch 40 dB über dem Grenzwert liegen. Das Störungsbild wird als "Lattenzaun" beschrieben.

3. Lösungsstrategien und Vorgehen

- **Prävention durch korrekte Installation:** Dies ist der wichtigste und immer wieder betonte Punkt.
 - **Grundregel (Januar 2025):** Steuerkabel, Sensorleitungen und Powerleitungen müssen getrennt verlegt werden. Ein Abstand von mindestens 20 cm wird empfohlen (September 2024).

Wissens-Dossier: Wärmepumpen (WP)

- **Herstellervorgaben beachten (Februar 2025):** Die Installation muss zwingend nach den Anweisungen des Herstellers erfolgen.
- **Abgeschirmte Kabel und Filter (März 2022):** Es muss darauf geachtet werden, dass Steuer- und Netzleitungen mit entsprechenden Filtern versehen und die Abschirmungen der Kabel korrekt verdrahtet sind.
- **Vertragliche Absicherung (Mai 2022):** Bei der Neuanschaffung einer Wärmepumpe wird empfohlen, einen Passus mit einem Vorbehalt bezüglich Funkstörungen in den Vertrag aufzunehmen. Dies sichert den Auftraggeber ab und motiviert den Installateur zu einer EMV-gerechten Installation.
- **Meldung an das BAKOM:** Wenn eine Störung auftritt, ist die Meldung an das BAKOM der korrekte Weg.
 - **BAKOM-Expertise (Februar 2024):** Das BAKOM rückt bei gemeldeten Fällen aus, führt professionelle Messungen durch und kann den Installateur auf die Fehler hinweisen. In einem Fall waren sogar EMV-Spezialisten aus Deutschland bei der Messung anwesend.
 - **BAKOM als Vermittler (November 2023):** Im Fall der Hoval-Wärmepumpe wurde vom BAKOM auch der Hersteller zur Besprechung vor Ort aufgeboten.
 - **Hartnäckigkeit (November 2024):** Ein Fall zeigt, dass das BAKOM auch nach dem vierten erfolglosen Sanierungsversuch ein fünftes Mal zur Nachmessung ausrückt.

4. Was wir gelernt haben: Zusammenfassung und Empfehlung

- **Es ist ein Ausbildungsproblem:** Die wiederholten Installationsfehler deuten auf ein Wissensdefizit bei den Installateuren und Elektrikern hin. Die EMV-Grundsätze der getrennten Kabelführung sind nicht ausreichend bekannt oder werden ignoriert.
- **BAKOM erkennt das Problem:** Das BAKOM hat das Thema Wärmepumpen als Problemfall erkannt und plant die Erstellung einer offiziellen Dokumentation bzw. eines Infoblatts, analog zum erfolgreichen Vorgehen bei PV-Anlagen (Januar 2025, September 2025). Dies ist ein entscheidender Schritt, um das Wissen in die Branche zu tragen.
- **Prävention ist der Schlüssel:** Der Fokus muss auf der Prävention liegen. Funkamateure, die eine Wärmepumpe anschaffen oder in ihrer Nachbarschaft eine Installation bemerken, sollten proaktiv das Gespräch mit dem Bauherrn und Installateur suchen und auf die Wichtigkeit einer EMV-gerechten Installation hinweisen. Die zukünftigen Unterlagen des BAKOM werden hier eine wertvolle Hilfe sein.
- **Keine "guten" oder "schlechten" Produkte bekannt (September 2024):** Im Gegensatz zu Solaranlagen gibt es bei Wärmepumpen noch keine gesicherten Erfahrungen, welche Produkte grundsätzlich störungsärmer sind als andere. Der Fokus bleibt auf der korrekten Installation.

Wissens-Dossier: Wärmepumpen (WP)

- **Regelmässige Überprüfung? (September 2024):** Es wird die Frage aufgeworfen, ob für Anlagen wie Wärmepumpen nicht eine regelmässige Überprüfung der EMV-Grenzwerte sinnvoll wäre, ähnlich wie bei Abgasmessungen bei Ölheizungen. Dies ist bisher jedoch nicht vorgesehen.

Dieses Dossier zeigt, dass bei Wärmepumpen der Hebel nicht primär in der Bekämpfung fehlerhafter Produkte liegt, sondern in der Aufklärung und Schulung der Installateure, um von vornherein eine störungsfreie Installation zu gewährleisten.