

Besondere Kaufbedingungen

Emissionen / Emissions-Freiheit von Elektrische Geräte und Anlagen

Funk / Powerline – Netzstörungen – Schall / Infraschall / Ultraschall

Objekt / Standort		Datum	
Gerät / Anlage			

Diese Bedingungen gelten für alle elektrischen Geräte und Anlagen: Wärmepumpen, Heizungen, Herde, Dampfzüge, Lüftungen, Beleuchtung, Steuerungen und alle weiteren elektrisch betriebenen Geräte. Mit Unterschrift bestätigt der Lieferant, dass er diese Bedingungen akzeptiert.

1 Grundregel: Kein neues Störfeld

Das Gerät darf den Zustand im Gebäude gegenüber dem Stand vor der Installation nicht verschlechtern. Das gilt für Funk, Powerline-Kommunikation, Netzstörungen und Schall/Infraschall/Ultraschall gleichermaßen.

Massgeblich ist die Vergleichsmessung – aufgenommen während das Gerät nicht in Betrieb ist. Jede messbare Verschlechterung im laufenden Betrieb, die dem Gerät zugeordnet werden kann, ist ein Mangel.

Kann eine Veränderung zeitlich oder betrieblich mit dem Gerät in Zusammenhang gebracht werden, gilt diese als dem Gerät zugeordnet.

Im Zweifelsfall liegt die Beweislast beim Lieferanten.

2 Kein Funk

Das Gerät darf in keinem Betriebszustand – also auch nicht im Standby – Funksignale abstrahlen. Dies gilt auch für zeitweise, periodische oder ereignisgesteuerte Aktivitäten. Das gilt für alle Funktechnologien ohne Ausnahme, zum Beispiel:

- WLAN (alle Frequenzen und Standards)
- Bluetooth und Bluetooth Low Energy
- Mobilfunk: 2G, 3G, 4G/LTE, 5G, NB-IoT, LTE-M
- Zigbee, Z-Wave, EnOcean, DECT
- Thread, Matter und alle anderen Mesh-Protokolle
- Powerline Communication (PLC) – Datenkommunikation über die Stromleitung, die gleichzeitig Hochfrequenzfelder abstrahlt
- Jede weitere proprietäre oder zukünftige Funktechnologie

Die Abschaltung muss dauerhaft sein – nicht nur eine Einstellung im Menü, die sich bei einem Software-Update von selbst wieder einschaltet. Der Lieferant erklärt schriftlich, wie die Abschaltung realisiert wurde (Hardware oder Firmware).

Fernwartung ist nur per Kabel (LAN/Ethernet) zulässig.

Vor jedem Software-Update informiert der Lieferant den Käufer schriftlich und bestätigt, dass danach immer noch kein Funk aktiv ist.

3 Keine zusätzlichen Netzstörungen

Das Gerät darf das Stromnetz im Gebäude nicht schlechter machen als es vorher war. Verboten sind alle messbaren Veränderungen des Netzspannungsverlaufs, zum Beispiel:

- Oberschwingungen (Harmonics) – Verzerrungen der 50-Hz-Sinuskurve
- Hochfrequente Störanteile (HF-Ripple) – typisch bei Schaltnetzteilen und Frequenzumrichtern
- Spannungsspitzen beim Ein- und Ausschalten
- Spannungsschwankungen und Flicker
- Gleichspannungsanteile durch Gleichrichtervorgänge
- Das Gerät darf auch unter veränderten Netzbedingungen keine zusätzlichen Emissionen verursachen.
- Eine Verbesserung in einem Bereich rechtfertigt keine Verschlechterung in einem anderen Bereich.
- Powerline-Kommunikation (PLC) – aufmodulierte Datensignale auf der Netzleitung, die das gesamte Hausnetz als Antenne nutzen

Es gilt kein absoluter Grenzwert, sondern das Verschlechterungsverbot: Ein Netz mit 3 % THD muss nach der Installation weiterhin 3 % haben. 4 % wäre ein Mangel – egal was Normen erlauben würden.

4 Kein zusätzlicher Schall, Infraschall oder Ultraschall

Das Gerät darf den akustischen Zustand im und ums Gebäude nicht verschlechtern – über den gesamten Frequenzbereich: Infraschall (unter 20 Hz), Hörschall (20 Hz – 20 kHz) und Ultraschall (über 20 kHz).

Besonderes Augenmerk gilt:

- Körperschall über Fundament, Wände und Rohrleitungen ins Gebäudeinnere
- Tonale Geräusche (Brummen, Summen, Pfeifen) – diese sind besonders störend und gelten unabhängig vom Pegel als Mangel
- Infraschall und Ultraschall – beide Bereiche sind mit geeigneter Messtechnik zu erfassen

Infraschall und Ultraschall können mit einer normalen A-bewerteten Messung nicht nachgewiesen werden, weil die A-Kurve diese Frequenzbereiche stark bedämpft. Die Messungen müssen mit linearem oder G-bewertetem Frequenzgang erfolgen.

Pflicht bei der Installation: Schwingungsdämpfer unter dem Gerät, flexible Rohrverbindungen an allen Anschlüssen, keine starren Durchführungen ohne Entkopplung.

5 Vergleichsmessung – Ausgangszustand dokumentieren

Als Vergleichsbasis dient eine Messung, die durchgeführt wird solange das Gerät nicht in Betrieb ist. Das kann sein:

- vor der Installation – bevor das Gerät überhaupt angeschlossen ist
- nach der Installation – aber nur wenn das Gerät vollständig vom Stromnetz getrennt ist: Stecker gezogen, Sicherung heraus oder Trennschalter offen. Das Gerät muss dabei vollständig spannungsfrei und elektrisch getrennt sein.

Entscheidend ist einzig: Das Gerät darf zum Zeitpunkt der Vergleichsmessung keinen Einfluss auf Netz, Felder oder Schall haben.

Gemessen wird:

- Funk: Hochfrequenzmessung im Gebäude und Aussenbereich
- Netzqualität: Mindestens 24 Stunden am vorgesehenen Einspeisepunkt
- Schall/Infraschall/Ultraschall: In schutzbedürftigen Räumen und im Aussenbereich, gesamter Frequenzbereich
- Die Messorte werden durch den Käufer festgelegt.

Wann die Vergleichsmessung stattfindet, bestimmt der Käufer. Alle Messkosten trägt der Lieferant.

6 Abnahmemessung – nach der Installation

Nach der Inbetriebnahme misst eine unabhängige Fachperson erneut und vergleicht die Ergebnisse mit der Vergleichsmessung. Wann das stattfindet, bestimmt der Käufer – unabhängig vom Übergabetermin, innerhalb von 90 Tagen nach Inbetriebnahme.

Gemessen wird in allen Betriebszuständen, die zum Messzeitpunkt tatsächlich herbeigeführt werden können. Die Messungen erfolgen mit geeigneter, kalibrierter Messtechnik nach anerkannten elektrotechnischen und messtechnischen Verfahren. Die Messmethodik muss reproduzierbar und dokumentiert sein. Alle Betriebsarten, inklusive Teillast, Taktbetrieb, Anlauf, Abtauzyklen und Wartungszustände, sind relevant. Nicht erzwingbare Zustände (z.B. kein Vollastbetrieb im Sommer, kein Abtauzyklus auf Abruf) werden nicht erzwungen – aber:

- Tritt ein noch nicht gemessener Betriebszustand später auf und zeigt sich dabei ein Mangel, gilt dieser als fristgerecht angezeigt, auch wenn die eigentliche Abnahmemessung bereits abgeschlossen war.
- Der Lieferant kann sich nicht darauf berufen, ein bestimmter Betriebszustand sei bei der Abnahmemessung nicht aufgetreten.

Die Abnahme ist erst abgeschlossen, wenn alle Messberichte vorliegen und keine Mängel offen sind. Die Schlusszahlung wird erst dann fällig.

7 Mängel – wer bezahlt was

Alle Kosten für Mängelbeseitigung trägt der Lieferant – ohne Ausnahme. Das gilt auch dann, wenn das gesamte Gerät ausgetauscht werden muss.

Das bedeutet konkret: Filtereinbau, Austausch von Komponenten, Umbau von Rohrleitungen, Wiederholungsmessungen, und wenn nötig, vollständiger Geräteersatz durch ein Modell, das die Anforderungen erfüllt.

Fristen:

- Mängelanzeige durch den Käufer: innerhalb von 90 Tagen nach Erhalt des Messberichts oder nach Feststellung des Mangels
- Beseitigung durch den Lieferanten: innerhalb von 30 Tagen ab Mängelanzeige (verlängerbar auf 60 Tage, wenn schriftlich begründet)
- Wiederholungsmessung nach Nachbesserung: innerhalb von 15 Arbeitstagen

8 Gewährleistung

- Kein Funk (Abschnitt 2): für die gesamte Betriebsdauer des Geräts
- Keine Netzstörungen (Abschnitt 3): 5 Jahre ab Abnahme
- Kein zusätzlicher Schall/Infraschall/Ultraschall (Abschnitt 4): 5 Jahre ab Abnahme
- Der Lieferant haftet auch nach Software-Updates für die Einhaltung dieser Bedingungen.

9 Unterlagen bei der Übergabe

Der Lieferant händigt dem Käufer folgende Unterlagen aus, bevor die Schlusszahlung fällig wird:

- Technisches Datenblatt mit Angabe aller eingebauten Kommunikationsschnittstellen
- Schriftliche Bestätigung: wie und wo der Funk abgeschaltet wurde
- Bestätigung der ausgeführten Entkopplungsmassnahmen (Dämpfer, flexible Verbindungen)

Vom unabhängigen Messtechniker – direkt an den Käufer:

- Messbericht Vergleichsmessung (Funk, Netzqualität, Schall/Infraschall/Ultraschall)
- Messbericht Abnahmemessung (Funk, Netzqualität, Schall/Infraschall/Ultraschall, mit Angabe der eingesetzten Messmethode)

Besondere Kaufbedingungen – Emission bei Elektrische Geräte und Anlagen

Anhang zum Kaufvertrag

Unterschriften

Beide Parteien bestätigen mit Unterschrift, dass sie diese Bedingungen gelesen haben und damit einverstanden sind.

Käufer / Auftraggeber:

Lieferant / Installationsfirma:

Unterschrift / Datum

Unterschrift / Datum

Name in Druckschrift

Name in Druckschrift

Dieses Dokument enthält bewusst keine Verweise auf Normen oder Grenzwerttabellen. Massgeblich ist ausschliesslich die Verschlechterung gegenüber der Vergleichsmessung bei nicht betriebem Gerät. Beide Parteien erhalten je ein unterzeichnetes Exemplar.