

Bedienungsanleitung

Funk-Analyser - 868 MHz

S. 1

Bevollmächtigter des Herstellers:
Manufacturer's authorised representative:

eQ-3

eQ-3 AG
Maiburger Straße 29
26789 Leer / GERMANY
www.eQ-3.de



Lieferumfang

Anzahl Bezeichnung

1	Funk-Analyser - 868 MHz
1	Bedienungsanleitung

Dokumentation © 2019 eQ-3 AG, Deutschland
Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers darf diese Anleitung auch nicht auszugsweise in irgendeiner Form reproduziert werden oder unter Verwendung elektronischer, mechanischer oder chemischer Verfahren vervielfältigt oder verarbeitet werden.

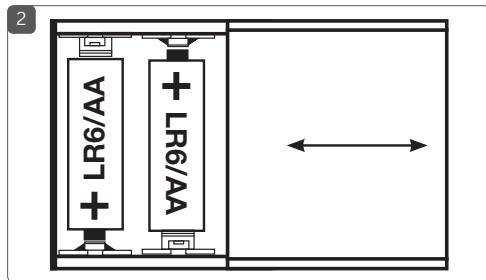
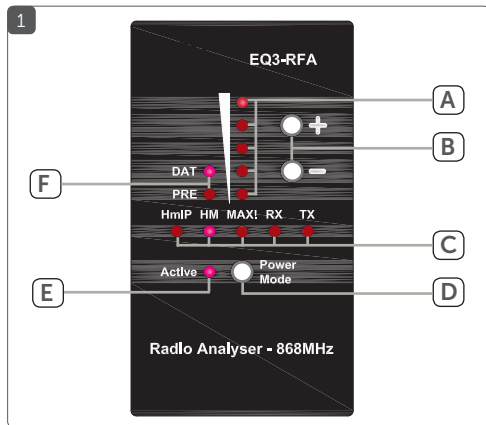
Es ist möglich, dass die vorliegende Anleitung noch drucktechnische Mängel oder Druckfehler aufweist. Die Angaben in dieser Anleitung werden jedoch regelmäßig überprüft und Korrekturen in der nächsten Ausgabe vorgenommen. Für Fehler technischer oder drucktechnischer Art und ihre Folgen übernehmen wir keine Haftung.

Alle Warenzeichen und Schutzrechte werden anerkannt.

Printed in Hong Kong

Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts können ohne Vorankündigung vorgenommen werden.

154121
Version 1.0 (02/2019)



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zur Anleitung	2
2	Gefahrenhinweise	2
3	Funktion und Geräteübersicht	4
4	Bedienung.....	5
4.1	Batterien einlegen, Einschalten	5
4.2	Signalempfang, Betriebsart, Empfangsstärkeanzeige....	6
4.3	Signalisierung des Telegrammaufbaus.....	7
4.4	Betriebsart RX - Allgemeiner Empfang	8
4.5	Betriebsart TX - Homematic Telegramm senden.....	9
4.6	Ausschalten, automatische Abschaltung.....	11
5	Batterien wechseln	11
6	Fehlerbehebung	12
6.1	Schwache Batterie.....	12
6.2	Duty Cycle.....	12
7	Wartung und Reinigung.....	13
8	Allgemeine Hinweise zum Funkbetrieb.....	14
9	Technische Daten, Entsorgungshinweise	15

1 Hinweise zur Anleitung

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Anleitung zum späteren Nachschlagen auf!

Wenn Sie das Gerät anderen Personen zur Nutzung überlassen, übergeben Sie auch diese Anleitung.

Benutzte Symbole:



Achtung!

Hier wird auf eine Gefahr hingewiesen.



Hinweis.

Dieser Abschnitt enthält zusätzliche wichtige Informationen!

2 Gefahrenhinweise



Betreiben Sie das Gerät nur in trockener sowie staubfreier Umgebung. Setzen Sie es keinem Einfluss von Vibrationen, ständiger Sonnen- und anderer Wärmeeinstrahlung und keinen mechanischen Belastungen aus.



Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet.



Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn es von außen erkennbare Schäden, z. B. am Gehäuse oder an Bedienelementen aufweist. Lassen Sie das Gerät im Zweifelsfall von einer Fachkraft prüfen.



Das Gerät ist kein Spielzeug! Erlauben Sie Kindern nicht damit zu spielen. Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Plastikfolien/-tüten, Styroporsteile etc. können für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.



Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Gefahrenhinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Gewährleistungsanspruch! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!



Jeder andere Einsatz, als der in dieser Bedienungsanleitung beschriebene, ist nicht bestimmungsgemäß und führt zu Gewährleistungs- und Haftungsausschluss.



Das Gerät ist nur für den Einsatz in wohnungsähnlichen Umgebungen geeignet.

3 Funktion und Geräteübersicht

Der Funk-Analyser 868 MHz ermöglicht die visuelle Anzeige und Kontrolle von Funk-Telegrammen der Smart Home Systeme Homematic, Homematic IP und MAX! auf der ISM-Frequenz 868,3 MHz. Dabei werden folgende Kriterien signalisiert:

- Anzeige des Systems eines empfangenen Funk-Telegramms
- Anzeige der Empfangsfeldstärke eines empfangenen Funk-Telegramms mit Anpassmöglichkeit der Empfangsempfindlichkeit zur Nahfeldanalyse
- Anzeige der Telegrammteile „Präambel mit Syncwort“ und „Daten“
- Allgemeiner, systemunabhängiger Empfangsbetrieb mit RSSI-Anzeige für das Orten und Analysieren von Sendern und Störaussendungen
- Reiner Sendebetrieb mit Aussendung eines Homematic Telegramms. Dieser Mode dient in Verbindung mit einem zweiten Funk-Analyser in der Betriebsart HM Empfang zur groben Ermittlung der erzielbaren Funkreichweite in einer gegebenen Betriebsumgebung. Sende-Häufigkeit einstellbar, mit Duty Cycle-Erkennung und Senderabschaltung.
- Automatische Abschaltung zur Batterieschonung, eine Stunde nach letzter Bedienung
- Batterie-Leer-Warnung

Geräteübersicht (s. *Abbildung 1*):

- (A) Empfangsstärkeanzeige
- (B) Einstelltasten für Empfangsempfindlichkeit und Sendehäufigkeit
- (C) Anzeige der Betriebsart
- (D) Ein-/Ausschalttaste, Wahl der Betriebsart
- (E) Aktiv-Anzeige
- (F) Anzeige für „Präambel mit Syncwort“ (PRE) und „Daten“ (DAT)

4 Bedienung

4.1 Batterien einlegen, Einschalten

- Öffnen Sie das Gerätegehäuse durch Aufschieben der beiden Gehäusehälften gegeneinander (s. *Abbildung 2*).
- Legen Sie zwei Batterien des Typs LR6/Mignon/AA polrichtig entsprechend der Polungskennzeichnung in das Batteriefach ein.
- Schließen Sie das Gehäuse wieder durch Zusammenschieben der beiden Gehäusehälften bis zum Anschlag (s. *Abbildung 2*).
- Das Gerät führt einen kurzen Selbsttest durch, bei dem alle LEDs kurz aufleuchten. Danach schaltet sich das Gerät automatisch aus.
- Schalten Sie das Gerät durch langes Drücken (>2 s) der Taste „Power/Mode“ (D) ein.

4.2 Signalempfang, Betriebsart, Empfangsstärkeanzeige

- Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät in der kombinierten Empfangsart „Homematic“ und „Homematic IP“. Beide Systeme nutzen ähnliche Telegramme.
- Wird das Signal eines der beiden Systeme empfangen, leuchtet die zugehörige Anzeige **(C)** auf.
- Mit der Taste „Power/Mode“ **(D)** können Sie durch wiederholtes kurzes Drücken den Empfang nur eines Systems (HmIP/HM/MAX!), den allgemeinen Signalempfang RX (s. Kapitel 4.4) oder den Sendebetrieb TX (s. Kapitel 4.5) anwählen.
- Wird das Signal des angewählten Systems empfangen, leuchtet die zugehörige Anzeige **(C)** auf.
- Mit der Empfangsstärkeanzeige **(A)** wird die Signalstärke des empfangenen Signals visualisiert.
- Mit den Einstelltasten „+/-“ **(B)** ist die Empfindlichkeit der Empfangsstärkeanzeige anpassbar. Im Grundzustand ist zunächst eine mittlere Empfindlichkeit eingestellt. Dies wird durch Aufleuchten der mittleren LED der Empfangsstärkeanzeige **(A)** signalisiert. Erhöhen oder verringern Sie die Empfindlichkeit mit den Einstelltasten „+/-“ **(B)**, wird dies ebenfalls durch die LEDs der Empfangsstärkeanzeige **(A)** angezeigt (geringer: Anzeige geht nach unten; höher: Anzeige geht nach oben).
- Zur eindeutigen Unterscheidung zwischen Ein-

stell- und Anzeigebetrieb wird während einer Einstellung die Active-LED **(E)** abgeschaltet. Sobald das Gerät die geänderten Einstellungen übernimmt, verlöschen die vorherigen Anzeigen und die Active-LED **(E)** leuchtet wieder auf. Jetzt ist das Gerät wieder je nach Einstellung im Empfangs- oder Sendebetrieb.

4.3 Signalisierung des Telegrammaufbaus

Bei den Empfangsarten HmIP, HM und MAX! kann der Analyser den Telegrammaufbau erkennen und gibt über die beiden LEDs „PRE“ und „DAT“ **(F)** die beiden Telegrammteile „Präambel mit Syncwort“ und „Daten“ entsprechend ihrer Sendedauer im Telegramm aus. Die Länge der gesendeten Präambel inklusive Syncwort beträgt bei Homematic IP und Homematic bei Sendungen an Geräte mit dauerhaftem Empfang mindestens 6,4 ms. Geht ein Telegramm an einen Wake-On-Radio Empfänger, muss eine besonders lange Burst-Präambel zum Aufwecken des Empfängers gesendet werden. Diese ist dann 360 ms lang.

- Sobald im Transceiver die Präambel zuverlässig erkannt wurde, wird dies an den übergeordneten Controller gemeldet, der in diesem Analyser daraufhin die LED „PRE“ einschaltet. Die Leuchtdauer ist daher kürzer als die Dauer der ausgesendeten Präambel mit Syncwort selbst.

- Sobald das Syncwort erkannt wurde, verlischt die LED „PRE“ und die LED „DAT“ leuchtet nun bis zum Ende des Telegramms. Bei Homematic sind die Nutzdaten zwischen 10 und 24 ms lang, bei Homematic IP sind auch 51 ms dafür möglich.



Anders als bei Homematic werden bei Homematic IP Burst-Telegramme mit langer Präambel nicht auf der regulären Frequenz von 868,3 MHz, sondern auf 869,525 MHz gesendet und daher nicht vom EQ3-RFA erfasst. Die Sender senden nach ihrem Wakeup-Burst-Telegramm auf 869 MHz aber anschließend auch noch ein gleiches Telegramm mit kurzer Präambel auf 868 MHz, damit Empfänger, die bereits auf den Empfang von 868 MHz umgestellt haben, diese Nachricht ebenfalls empfangen.

4.4 Betriebsart RX - Allgemeiner Empfang

In der Betriebsart RX sind die Protokollanalyse-Funktionen des Transceivers deaktiviert. Hier wird der allgemeine Empfangspegel als RSSI Wert zyklisch vom Transceiver abgefragt und dann über die Empfangsstärkeanzeige **(A)** visualisiert. Damit kann man in dieser Empfangsart völlig unabhängig von einem Funkprotokoll auch die Suche nach eventuellen Störern im 868 MHz-Band aufnehmen.

- Drücken Sie die Taste „Power/Mode“ (**D**) so oft kurz, bis die Betriebsart „RX“ angezeigt wird.
- Die Active-LED (**E**) leuchtet anschließend wieder zur Signalisierung der Empfangsbereitschaft.
- Bei Empfang eines Senders zeigt die Empfangsstärkeanzeige (**A**) den allgemeinen Empfangspegel an. Befindet man sich bereits nahe am Sender, und die obere Empfangsstärkeanzeige-LED leuchtet auf, können Sie mit der Minus-Taste (**B**) die Anzeigeempfindlichkeit reduzieren und dadurch den Sender noch genauer lokalisieren.

4.5 Betriebsart TX - Homematic Telegramm senden

- Drücken Sie die Taste „Power/Mode“ (**D**) so oft kurz, bis die Betriebsart „TX“ angezeigt wird.
- Die Active-LED (**E**) leuchtet anschließend wieder zur Signalisierung der Betriebsbereitschaft.
- Jetzt wird vom Gerät zyklisch ein kurzes Homematic Telegramm gesendet.
- Mit den Einstelltasten „+/-“ (**B**) lässt sich dabei die Sende-Häufigkeit einstellen, wobei als Grundeinstellung ein Raster von einer Sekunde eingestellt ist. Jeder Tastendruck auf eine der beiden Tasten verdoppelt oder halbiert dieses Raster, so dass man das Sendeintervall zwischen 0,25 s und 4 s anpassen kann.



Je schneller gesendet wird, desto schneller wird auch der zulässige Duty-Cycle (s. Kapitel 6.2) erreicht, weshalb das Gerät in diesem Falle die Ausstrahlungen einstellt.



Sinnvoll ist diese Betriebsart im Zusammenspiel mit einem zweiten Analyser, der im Empfangsmodus „Homematic“ betrieben wird, um vor einer Installation von Funkkomponenten ihre spätere Erreichbarkeit oder die Verbindungsqualität grob beurteilen zu können.

Hier muss man jedoch bedenken, dass jede Komponente individuelle Sende- und Empfangseigenschaften hat, die sich deutlich von den Eigenschaften dieses Analysers unterscheiden können. Aufgrund der anpassbaren Empfangsstärkeanzeige beim Empfang mit dem Analyser kann man Komponenten mit schlechteren Funkeigenschaften allerdings mit entsprechender Reserve ausmessen. Da aber später exakte Position und Ausrichtung der verwendeten Komponenten eine wichtige Rolle spielen, kann mit einem solchen Vorabtest nie eine hundertprozentige Vorhersage gemacht werden. Für eine grobe Orientierung und Untersuchung einer grundsätzlichen Machbarkeit einer Funkverbindung ist diese Herangehensweise aber vielfach hilfreich.

4.6 Ausschalten, automatische Abschaltung

- Schalten Sie das Gerät durch langes Drücken (>2 s) der Taste „Power/Mode“ **(D)** aus.
- Alternativ schaltet sich das Gerät eine Stunde nach der letzten Bedienung automatisch ab.

5 Batterien wechseln

Sinkt die Versorgungsspannung unter einen Wert von 2,2 V, wird dies durch Blinken der Active-LED **(E)** angezeigt. Tauschen Sie die verbrauchten Batterien gegen neue Batterien des Typs LR6/Mignon/AA aus. Beachten Sie dabei die richtige Polung der Batterien und tauschen Sie immer beide Batterien aus.

Um die Batterien des Analysers zu wechseln, gehen Sie wie folgt vor:

- Öffnen Sie das Gerätegehäuse durch Aufschieben der beiden Gehäusehälften gegeneinander (s. *Abbildung 2*).
- Entnehmen Sie die leeren Batterien.
- Legen Sie zwei Batterien des Typs LR6/Mignon/AA polrichtig entsprechend der Polungskennzeichnung in das Batteriefach ein.
- Schließen Sie das Gehäuse wieder durch Zusammenschieben der beiden Gehäusehälften bis zum Anschlag (s. *Abbildung 2*).



Vorsicht! Explosionsgefahr bei unsachgemäßem Austausch der Batterien. Ersatz nur durch denselben oder einen gleichwertigen Typ. Batterien dürfen niemals aufgeladen werden. Batterien nicht ins Feuer werfen. Batterien nicht übermäßiger Wärme aussetzen. Batterien nicht kurzschließen. Es besteht Explosionsgefahr!



Verbrauchte Batterien gehören nicht in den Hausmüll! Entsorgen Sie diese in Ihrer örtlichen Batteriesammelstelle!

6 Fehlerbehebung

6.1 Schwache Batterien

Sinkt die Batteriespannung unter einen Wert von 2,2 V, wird dies durch Blinken der Active-LED **(E)** angezeigt. Tauschen Sie in diesem Fall die leeren Batterien gegen neue aus (s. „5 Batterie wechseln“ auf Seite 11).

6.2 Duty Cycle

Der Duty Cycle beschreibt eine gesetzlich geregelte Begrenzung der Sendezeit von Geräten im 868 MHz-Bereich. Das Ziel dieser Regelung ist es, die Funktion aller im 868 MHz-Bereich arbeitenden Geräte zu gewährleisten. In dem von uns genutzten Frequenzbereich 868 MHz beträgt die maximale Sendezeit eines jeden Gerätes 1 % ei-

ner Stunde (also 36 Sekunden in einer Stunde). Die Geräte dürfen bei Erreichen des 1 %-Limits nicht mehr senden, bis diese zeitliche Begrenzung vorüber ist. Gemäß dieser Richtlinie wurde dieses Gerät zu 100 % normenkonform entwickelt und produziert.

Im normalen Betrieb wird der Duty Cycle nicht erreicht. Dies kann jedoch in Einzelfällen durch vermehrte Sendeprozesse der Fall sein (s. Kapitel 4.5). Eine Überschreitung des Duty Cycle Limits wird durch Ausbleiben des Sendesignals angezeigt und äußert sich durch Abschalten der TX-Funktion. Nach kurzer Zeit (max. 1 Stunde) ist die Funktion des Gerätes wiederhergestellt.

7 Wartung und Reinigung



Das Gerät ist wartungsfrei. Überlassen Sie eine Wartung oder Reparatur einer Fachkraft.

Reinigen Sie das Gerät mit einem weichen, sauberen, trockenen und fusselfreien Tuch. Für die Entfernung von stärkeren Verschmutzungen kann das Tuch leicht mit lauwarmem Wasser angefeuchtet werden. Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Gerät gelangt. Verwenden Sie keine lösemittelhaltigen Reinigungsmittel, das Kunststoffgehäuse und die Beschriftung können dadurch angegriffen werden.

8 Allgemeine Hinweise zum Funkbetrieb

Die Funk-Übertragung wird auf einem nicht exklusiven Übertragungsweg realisiert, weshalb Störungen nicht ausgeschlossen werden können. Weitere Störeinflüsse können hervorgerufen werden durch Schaltvorgänge, Elektromotoren oder defekte Elektrogeräte.



Die Reichweite in Gebäuden kann stark von der im Freifeld abweichen. Außer der Sendeleistung und den Empfangseigenschaften der Empfänger spielen Umwelteinflüsse wie Luftfeuchtigkeit neben baulichen Gegebenheiten vor Ort eine wichtige Rolle.

Hiermit erklärt die eQ-3 AG, Maiburger Str. 29, 26789 Leer, Deutschland, dass der Funkanlagen-typ EQ3-RFA der Richtlinie 2014/53/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: www.eq-3.de

9 Technische Daten

Geräte-Kurzbezeichnung:	EQ3-RFA
Versorgungsspannung:	2x 1,5 V LR6/Mignon/AA
Stromaufnahme:	27 mA max.
Stromaufnahme AUS:	0,5 μ A
Schutzart:	IP20
Verschmutzungsgrad:	2
Umgebungstemperatur:	-10 bis +55 °C
Abmessungen (B x H x T):	62 x 112 x 26 mm
Gewicht:	140 g (inkl. Batterie)
Funk-Frequenzband:	868,0-868,6 MHz
Max. Funk-Sendeleistung:	10 dBm
Empfängerkategorie:	SRD category 2
Typ. Funk-Freifeldreichweite:	420 m
Duty Cycle:	< 1 % pro h / < 10 % pro h

Technische Änderungen vorbehalten.

Entsorgungshinweis



Gerät nicht im Hausmüll entsorgen! Elektronische Geräte sind entsprechend der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte über die örtlichen Sammelstellen für Elektronik-Altgeräte zu entsorgen.

Konformitätshinweis



Das CE-Zeichen ist ein Freiverkehrszeichen, das sich ausschließlich an die Behörden wendet und keine Zusicherung von Eigenschaften beinhaltet.



Bei technischen Fragen zum Gerät wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.