



Systemgrundlagen

06

Gira eNet

Inhaltsverzeichnis

1.1	Einführung	13
1.1	Das Gira eNet System	13
1.2	eNet ist smart	13
1.3	eNet ist einfach nachgerüstet	13
1.4	eNet ist schnell installiert	13
1.5	eNet ist komfortabel	14
1.6	eNet ist ein Branchenstandard	14
1.7	eNet ist energieeffizient	14
1.8	eNet ist flexibel	15
1.9	eNet ist zukunftssicher	15
2	eNet Geräteübersicht	17
2.1	eNet Funk Bedieneinsätze	17
2.2	eNet Funk Handsender / Mobile Gate	18
2.3	eNet Server	19
2.4	eNet Funk Aktoren Mini	20
2.5	eNet REG-Aktoren	20
2.6	eNet Sensoren	21
2.7	Weitere Geräte	22
3	Installation und Inbetriebnahme.....	24
3.1	Sensor-Aktor-Konzept	24
3.2	Manuelle Inbetriebnahme mittels Push-Button-Technologie	25
3.3	Inbetriebnahme mit eNet Server	27
3.4	Bidirektionale Funk-Übertragung	27
4	Schalten, Tasten, Dimmen	29
4.1	Schalten und Tasten	29
4.2	Schaltaktor – Parameter	32
4.3	Dimmen	36
4.4	Dimmaktor – Parameter	38
4.5	Bedieneinsatz System 2000	43
4.6	Funk Schalt-/Dimmaufsatz – Parameter.....	44
4.7	Bedienhierarchien Licht	44
5	Jalousien, Rollläden, Markisen	45
5.1	Funktion	45
5.2	Behangpositionen	45
5.3	Jalousie, Rollläden, Markisen	47
5.4	Sonderfunktionen	50
5.5	Bedieneinsatz Jalousiesteuerung	51
5.6	Jalousieaktoren und Funk Jalousie-Steuertaster – Parameter	52
5.7	Bedienhierarchien Jalousie	55

6	Reiheneinbaugeräte (REG) für Verteilereinbau	56	13	Planung und Inbetriebnahme	93
6.1	Systemaufbau	56	13.1	Phase 1: Funktionen definieren	93
6.2	Funk Empfangsmodul	58	13.2	Phase 2: Geräte auswählen	95
6.3	eNet Server als Funk Empfangsmodul	59	13.3	Phase 3: System realisieren	96
6.4	Anwendungsmodule	60	13.4	Manuelle Inbetriebnahme	97
			13.5	Inbetriebnahme eNet Server	97
7	Sensoren	61	14	Service und Diagnose	100
7.1	Energiesensoren	61	14.1	Service Fälle	100
7.2	Energiesensoren - Parameter	62	14.2	Fehlersuche	102
7.3	Sonnensensor	64	14.3	Telegramme mit eNet Server aufzeichnen	105
7.4	Sonnensensor – Parameter	64	14.4	eNet Funk Diagnosegerät	106
			14.5	Funk-Signalstärke mit eNet Server ermitteln	107
8	Funk-Sender	65	15	eNet Anwendungen	108
8.1	Hand- und Wandsender	65	16	Gira Online Schulung	118
8.2	Funk Universalsender	66	17	Grundlagen Funktechnik	120
8.3	Bedienung	68	17.1	Funk-Strahlung	120
8.4	Statusmeldungen	69	17.2	Eigenschaften elektromagnetischer Wellen	121
8.5	Anzeige des Übertragungsstatus	70	17.3	Reflexion, Transmission, Absorption	122
8.6	Aktorstatus abfragen	72	17.4	Brechung	122
8.7	Signal „Batterie schwach“	73	17.5	Beugung	123
			17.6	Ausbreitung und Dämpfung von Funk-Signalen in Gebäuden	124
9	Mobile Gate	74	17.7	Funk-Reichweite	124
10	eNet Server	76	17.8	Abgestrahlte Leistung	124
10.1	Inbetriebnahme und Projektierung	80	17.9	Dämpfung	125
10.2	Projektierungsoberfläche	82	17.10	Interferenzeffekte	128
10.3	Visualisierung	83	17.11	Antennencharakteristik und -ausrichtung	129
11	Weitere Systemgeräte	84	17.12	Beurteilung der Funkstrecke	130
11.1	Funk Umsetzer ZS	84	17.13	Technische Daten	131
11.2	Funk Repeater ZS	85	18	Datenschutz- und Datensicherheit im Smart Home	132
12	Szenen	87	18.1	Unsere Empfehlungen für Ihre Sicherheit	132
12.1	Funktion	87			
12.2	Szenen aufrufen	88			
12.3	Szene „Alles-Ein“ / „Alles-Aus“	89			
12.4	Schwellwertszenen	90			
12.5	Sperrszenen	90			
12.6	Zwangsführung	91			
12.7	Szenen – Parameter	91			

1 Einführung

1.1 Das Gira eNet System

eNet ist ein auf Funk basierendes Hausautomationssystem, das es dem Elektroinstallateur ermöglicht, schnell und sauber moderne Smart Home Anwendungen zu realisieren und auch anspruchsvolle Kunden im Heimbereich oder Kleingewerbe zu begeistern.

Die drahtlose Installation bietet insbesondere im Renovierungsfall viele Vorteile. Gerade bewohnte und genutzte Gebäude können mit eNet modernisiert werden, ohne Wände aufzustemmen und übermäßig Schmutz zu produzieren. eNet Geräte verschwinden in den vorhandenen Gerätedosen oder Unterverteilungen, und Bedienstellen werden genau dort positioniert, wo sie benötigt werden – unabhängig von vorhandenen Leitungen.

**Drahtlose
Installation**

eNet ist ein intelligentes System, das viele Vorteile gegenüber der konventionellen Installationstechnik bietet. Es ermöglicht Lösungen, die bisher großen Zweckgebäuden vorbehalten waren. Von gewerkeübergreifenden Funktionen für Licht und Jalousien über Steuerung mit Smartphone bis hin zur Visualisierung über eine graphische Bedienoberfläche mittels Tablet oder PC ist alles möglich.

Im Mittelpunkt stehen dabei immer: Einfache Bedienung, einfache Installation, einfache Inbetriebnahme.

**Einfache
Bedienung und
Installation**

Die grundlegende Installation von eNet erfordert nur sehr geringen Lernaufwand und die erweiterten Eigenschaften kann sich der Installateur innerhalb kürzester Zeit aneignen. Überzeugen Sie sich selbst in einer unserer zahlreichen eNet Schulungen.

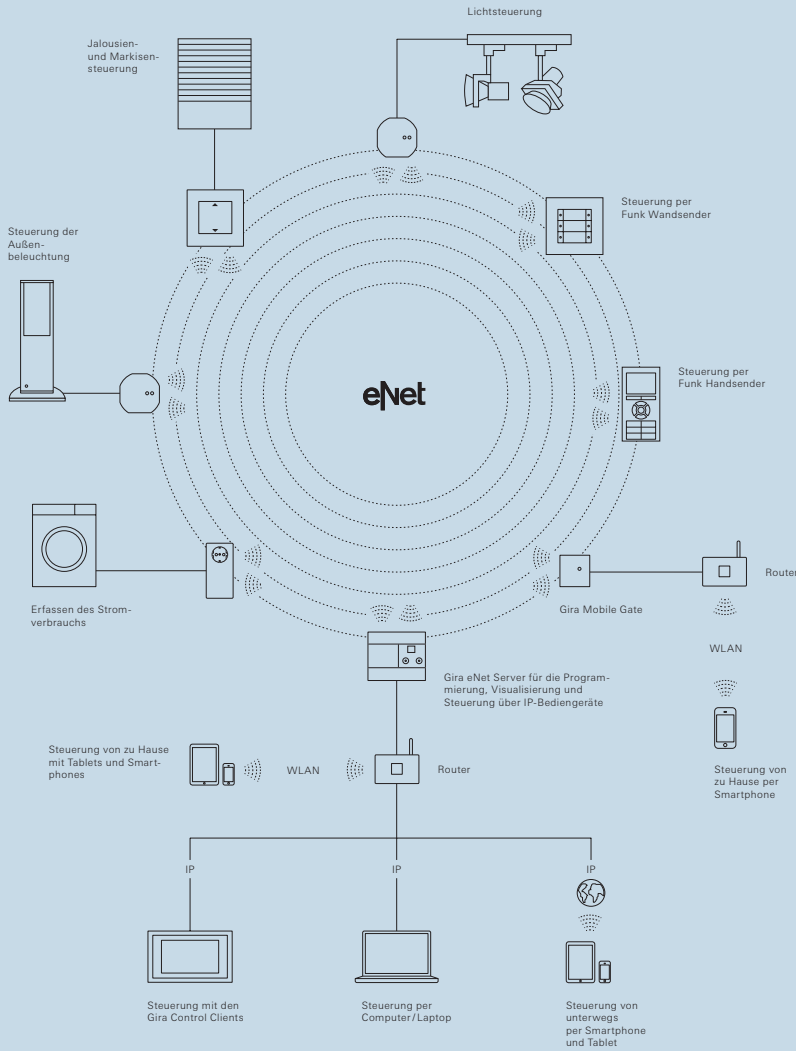


Abb. 1: Systemübersicht Gira eNet

1.2 eNet ist smart

Vernetzung und Steuerung der Elektroinstallation im Gebäude und unterwegs. eNet Geräte werden per Funk – einzeln, in Gruppen oder auch in Szenen – bedient und gesteuert. Prinzipiell kann jedes Gerät von jedem Ort aus, wo das Medium zur Verfügung steht, bedient werden. Die Möglichkeiten bekannter Funksysteme werden ergänzt durch komfortable Verknüpfungen, übergeordnete Steuerungen etc. – je nach Kundenwunsch auch via PC.

Vernetzung und Steuerung im Gebäude

1.3 eNet ist einfach nachgerüstet

Moderne Elektroinstallation mit geringem Aufwand. eNet Geräte sind damit hervorragend geeignet für die Nachrüstung vorhandener Elektroanlagen. Während Schaltgeräte dort platziert werden, wo die Leitungen liegen, so sind der Montage der Bedienelemente so gut wie keine Grenzen gesetzt. Flache Wandsender können überall dort montiert werden, wo der Kunde bedienen will, sei es auf Wänden oder auf Möbeloberflächen. Mehrere Bedienstellen, für die in der konventionellen Technik Leitungen für Wechsel- oder Kreuzschaltungen gelegt werden müssten, sind ohne großen Aufwand leitungslos flexibel realisierbar. Mobile Handsender ermöglichen die Bedienung bequem und komfortabel vom Sessel aus.

Nachrüsten per Funk

1.4 eNet ist schnell installiert

Schnelle Installation dank Push-Button-Technologie oder Inbetriebnahme-Software. Nach der Montage werden Sender und Aktoren durch einen einfachen Vorgang miteinander verbunden. Funksender passen sich dabei automatisch auf die jeweilige Anwendung – Schalten, Dimmen, Jalousie – an.

Schnelle Installation

**eNet
Bediengeräte**

1.5 eNet ist komfortabel

Für die Steuerung gibt es viele Bediengeräte – neben nachrüstbaren Wandsendern auch Handsender in vier Varianten. Der eNet Server ermöglicht die Steuerung des Systems mit den Gira Control Clients, am PC und mobil per Smartphone und Tablet. Mit dem Mobile Gate ist die mobile Steuerung ebenfalls möglich.

1.6 eNet ist ein Branchenstandard

eNet ist als Branchenstandard konzipiert, dem sich künftig auch weitere Kooperationspartner anschließen können.

1.7 eNet ist energieeffizient

Anzeige des Verbrauchs und Reduktion durch bedarfsabhängige Nutzung. Licht schaltet sich automatisch ein oder Jalousien heben und senken sich: eNet kann sehr einfach helfen Strom zu sparen, denn Funk Energiesensoren erfassen Verbrauchswerte von Geräten. eNet stellt eine Sensorik zur Verfügung, die verbrauchte Energie ermittelt, und eine Steuerung, die aufgrund der aktuellen Netzauslastung den Betrieb von elektrischen Verbrauchern beeinflusst. Der eNet Server visualisiert und wertet diese Daten aus. Dadurch kann der Nutzer seinen Verbrauch optimieren.

Weiterentwicklung

Hilft Energie zu sparen

1.8 eNet ist flexibel

Das System ist nachträglich einfacher und schneller montiert als jede leitungsgebundene Installation und lässt sich bei einem späteren Umzug sogar mitnehmen. Funk-Sender können ebenso wie Aktoren jederzeit hinzugefügt oder entfernt werden, und Tastenfunktionen können erweitert oder anderweitig geändert werden – ohne dass Schlitze gestemmt oder Leitungen verlegt werden müssen. Ein umfangreiches Sortiment, bestehend aus Bediengeräten, Aktoren und Sensoren, ermöglicht die flexible Erweiterung um interessante Funktionen.

1.9 eNet ist zukunftssicher

Aktuell und zukunftssicher durch Updates und Kompatibilität zu anderen Systemen. Neue Funktionen, die zukünftig für neue Anwendungen entwickelt werden, stehen auch für bereits installierte Geräte zur Verfügung, indem diese in die Geräte nachgeladen wird. Gateways sichern die Kompatibilität zu anderen Systemen wie Gira Funk-Bussystem oder IP-Geräten (z. B. Smartphone oder Tablet). Außerdem genügen sie der Richtlinie VDI / VDE 6008 Blatt 3 für die Elektroinstallation in barrierefreien Lebensräumen.

Jederzeit erweiterbar

Software Update

2 eNet Geräteübersicht

2.1 eNet Funk Bedienelemente



Abb. 3: v.l.n.r.: eNet Funk Wandsender 1fach,
eNet Funk Wandsender 3fach,
Installationskizze

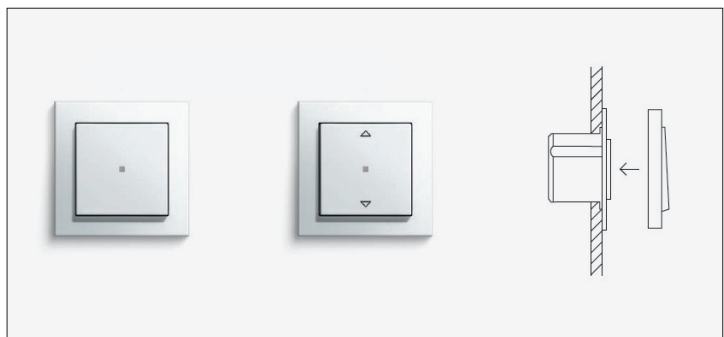


Abb. 2: v.l.n.r.: eNet Funk Schalt-/Dimmaufsatz 1fach System 2000,
eNet Funk Jalousie-Steuertaster 1fach,
Installationskizze

2.2 eNet Funk Handsender/Mobile Gate



Abb. 4: Funk Handsender 1fach, 2fach und 4fach



Abb. 5: Funk Handsender mit Multifunktion



Abb. 6: eNet Mobile Gate,
eNet Steuerung per Smartphone

2.3 eNet Server



Abb. 7: eNet Server

2.4 eNet Funk Aktoren Mini



Abb. 8: (v.l.n.r.): eNet Funk Schalt-/Tastaktor 1fach Mini, eNet Funk Schalt-/Tastaktor 2fach Mini, eNet Funk Dimmaktor 1fach Mini, eNet Funk Steuereinheit 1-10 V 1fach Mini, eNet Funk Steuereinheit DALI 1fach Mini, eNet Funk-Jalousieaktor 1fach Mini

2.5 eNet REG-Aktoren



Abb. 9: (v.l.n.r.): eNet Funk Schalt-/Tastaktor 1fach REG, eNet Funk Schalt-/Tastaktor 8fach/Jalousieaktor 4fach REG, eNet Funk Jalousieaktor 1fach REG, eNet Funk Dimmaktor 1fach REG, eNet Funk Dimmaktor 4fach REG

2.6 eNet Sensoren



Abb. 10: (v.l.n.r.): eNet Funk-Energiesensor 1fach Mini, eNet Funk Energiesensor 4fach REG, eNet Funk Energiesensor 1fach ZS



Abb. 11: (v.l.n.r.): eNet Funk Universalsender 2fach Mini, eNet Funk Sonnensensor Solar

2.7 Weitere Geräte

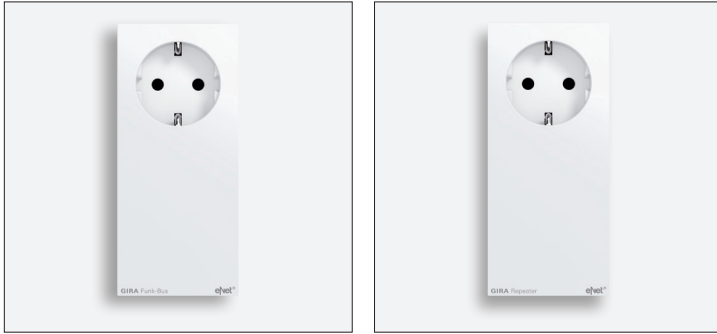


Abb. 12: v.l.n.r.: eNet Funk Umsetzer,
eNet Funk Repeater



Abb. 14: v.l.n.r.: eNet Funk Zusatzantenne,
eNet WLAN-Zusatzantenne,



Abb. 13: v.l.n.r.: eNet Funk Energiesensor



Abb. 15: v.l.n.r.: Spannungsversorgung DC 12V/2 A REG,
eNet Einbaadapter Mini-Gehäuse

3 Installation und Inbetriebnahme

Manuell oder PC Inbetriebnahme

Die Installation und Inbetriebnahme des eNet Systems ist einfach zu realisieren. Standardanwendungen, wie Licht und Jalousien steuern, können sehr schnell manuell in Betrieb genommen werden. Umfangreichere Anwendungen mit funktionalen Erweiterungen lassen sich komfortabel am PC programmieren. Beide Methoden lassen sich parallel verwenden und sind wechselseitig voll kompatibel.

3.1 Sensor-Aktor-Konzept

In der Gebäudetechnik hat sich das Sensor-Aktor-Konzept etabliert.

- Sensoren nehmen aus der Umgebung Informationen auf und senden elektrotechnische Signale aus.
Beispiel: Tastendruck auf einem Schalter.
- Aktoren empfangen elektrotechnische Signale und führen entsprechende Aktionen aus.
Beispiel: Dimmen einer Lampe.

Ein Sensor kann üblicherweise mehrere Aktoren ansprechen und ein Aktor kann durch mehrere Sensoren bedient werden.

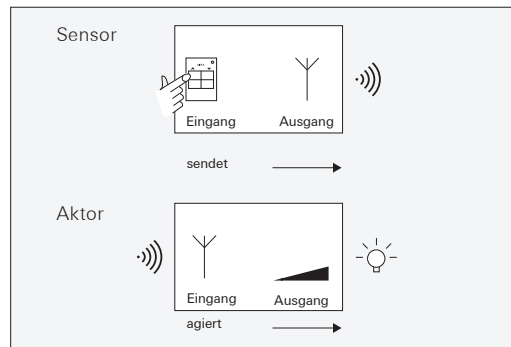


Abb. 16: Funk Sender und Funk Empfänger – Sensor und Aktor

3.2 Manuelle Inbetriebnahme mittels Push-Button-Technologie



Abb. 17: Sensor-Aktor Verbindung

Bei vielen Anwendungen reicht es, die Betriebsart des eNet Geräts (also Schalten, Tasten oder Dimmen) einzustellen und anschließend Sensor und Aktor miteinander zu verbinden.

Der schnellste Weg führt über einen einfachen Verbindungsvorgang. Zunächst werden an Aktor und Sensor, gleichzeitig oder nacheinander, für vier Sekunden die Programmier Tasten betätigt, bis die LED den Programmiermodus anzeigt.

Push-Button-Inbetriebnahme

Dieser ist für eine Minute aktiv. Durch Betätigung der gewünschten Kanaltaste am Sensor werden die Geräte miteinander verbunden.

Die LED quittieren den erfolgreichen Vorgang und die Geräte verlassen den Programmiermodus. Ab jetzt reagiert der programmierte Aktor auf die Signale seines Senders. In einem Schritt können bis zu zehn Aktoren mit einem Sender verbunden werden.

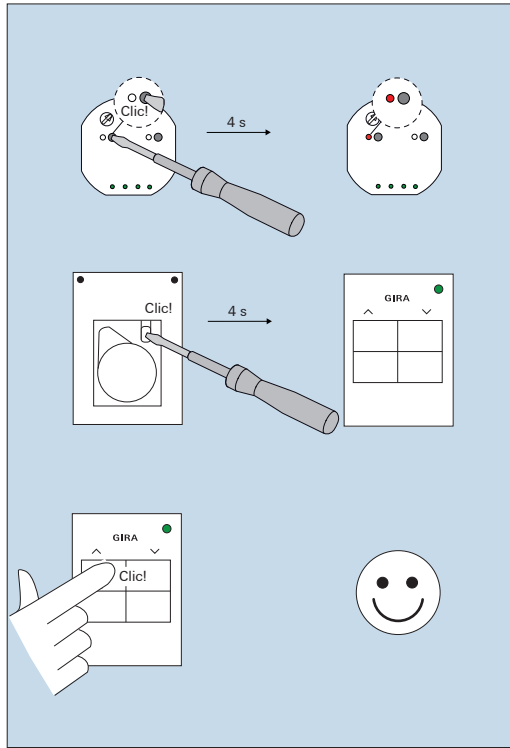


Abb. 18: Push-Button-Inbetriebnahme

3.3 Inbetriebnahme mit eNet Server



Abb. 19: Die Inbetriebnahme über die Inbetriebnahme-Software

Die Inbetriebnahme-Software ist eine webbasierte Anwendung, die im eNet Server vorliegt und mit einem Webbrowser geöffnet wird.

PC Inbetriebnahme

Es wird keine zusätzliche Software benötigt. Der Zugriff erfolgt über eine gesicherte Verbindung und ist passwortgeschützt. Die Bedienung erfolgt über eine intuitive grafische Oberfläche, mit der sich Projekte anlegen und verwalten, bereits installierte Geräte durch „scannen“ einfügen oder aus einem Gerätecatalog auswählen lassen.

Bis zu zehn Projekte können direkt in dem eNet Server verwaltet werden, weitere lassen sich zwischen PC und Server transferieren.

3.4 Bidirektionale Funk-Übertragung

Aktoren – Schalt-, Dimm- oder Jalousieaktoren – empfangen Funk-Telegramme, die Befehle enthalten. Ein Einschaltbefehl schaltet den Aktor ein, ein Dimmbefehl dimmt usw. Die Funk-Kommunikation arbeitet bidirektional, d. h. die Geräte empfangen nicht nur, sondern können auch ihren Zustand senden, der dann von anderen Geräten angezeigt wird.

Übertragung in beide Richtungen

Summenstatus

Sender, die mehrere Aktoren bedienen, zeigen deren Zustand als Summenstatus an.

Eine Status-LED ist z. B. dann eingeschaltet, wenn ein oder mehrere Aktorausgänge eingeschaltet sind. Die Status-LED ist erst dann ausgeschaltet, wenn alle Aktoren den ausgeschalteten Zustand signalisiert haben.

Die Bedienung selbst ist systemweit einheitlich:

- Funk-Sender besitzen Tasten zum Ein- bzw. Ausschalten, Heller- bzw. Dunkler-Dimmen, Herauf- bzw. Herunterfahren. Kurze Bedienung führt dabei zum Schalten oder zum Verstellen von Lamellenjalousien. Lange Bedienung dimmt Beleuchtung oder fährt Jalousien.
- Funk-Sender mit einer einzelnen Bedientaste schalten bei kurzer Bedienung den Aktor um. Lange Betätigung löst z. B. einen Dimmvorgang aus oder fährt Jalousien.
- Szenen sind in den empfangenden Geräten selbst gespeichert. Übertragen wird lediglich eine Nummer, anhand derer die Aktoren selbst den entsprechenden Wert aus ihrem Speicher lesen und aufrufen. So können unterschiedliche Geräte auf einen einzelnen Tastendruck hin verschiedene Zustände einnehmen. Kurze Bedienung ruft eine Szene auf; lange Bedienung speichert die aktuelle Raumsituation für die aufrufende Szenentaste ab.
- Die Funktionen „Alles-Ein“ und „Alles-Aus“ schalten die Geräte in den hierfür gespeicherten Zustand. Aktoren schalten entweder ein, aus oder Jalousien fahren in die oberen, unteren Endlagen. Diese Funktionen werden automatisch beim Verbinden von Sendern und Aktoren angelegt und realisieren diese zentralen Funktionen ohne großen Mehraufwand.

4 Schalten, Tasten, Dimmen

Schalten, Tasten und Dimmen sind die Grundfunktionen in jeder Elektroinstallation.

4.1 Schalten und Tasten

Schaltaktoren enthalten ein Relais zum Ein- und Ausschalten. Schaltaktoren sind gleichermaßen zum Schalten oder zum Tasten geeignet. Die Betriebsart wird während der Inbetriebnahme eingestellt, z. B. mithilfe des Betriebsartenschalters.

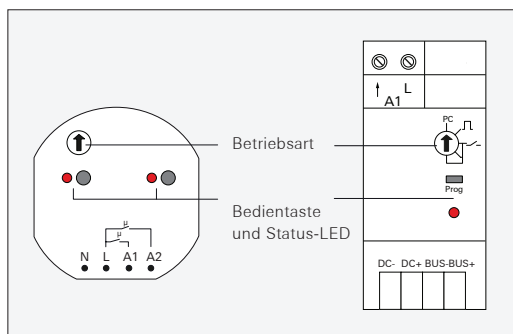


Abb. 20: Schaltaktoren – Beispiele

An Schaltaktoren bzw. Tastaktoren sind die verschiedensten Lasten anschließbar, solange die technischen Daten von Aktor und Last zusammenpassen, z. B. Glühlampen, HV- oder NV-Halogenlampen, Leuchtstofflampen, Kompaktleuchtstofflampen, Energiesparlampen, LED-Lampen, Lüftermotoren.

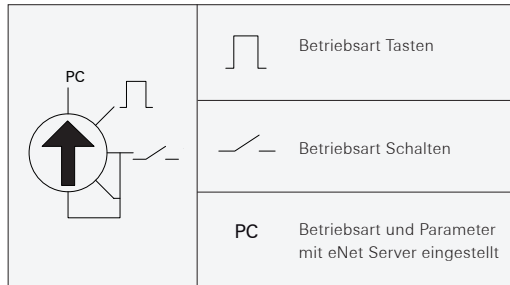


Abb. 21: Betriebsartenschalter

Unmittelbar am Gerät wird die Betriebsart Schalten, Tasten oder PC eingestellt.

Schaltfunktion

Beim Schalten wird das Gerät bistabil betrieben: Ein Einschaltsignal bringt das Ausgangsrelais dauerhaft in den aktiven, ein Ausschaltsignal bringt das Ausgangsrelais dauerhaft in den passiven Zustand.

Tastfunktion

Die Betriebsart Tasten dient zum Ansprechen von Stromstoßschaltern oder Signalgebern. Dabei wird das Schaltrelais nur so lange in den aktiven Zustand geschaltet, wie das Sensorelement betätigt ist. Nach dem Ende der Betätigung – spätestens nach 60 s – kehrt das Relais in den passiven Zustand zurück.

In beiden Betriebsarten kann der Aktor als Schließer oder als Öffner arbeiten.

Zusätzlich einstellbar mit dem eNet Server sind Zeitfunktionen, z. B. Ein- oder Ausschaltverzögerung, die die Schaltreaktion verzögert ausführen, oder Zeitschalter, die nach Ablauf der eingestellten Zeit das Relais automatisch in den passiven Zustand zurückschalten.

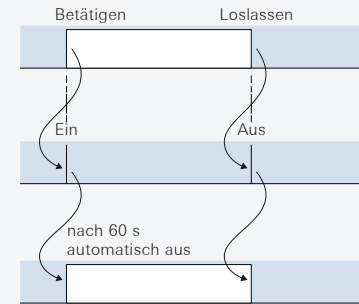


Abb. 22: Schaltaktor mit Tasterfunktion

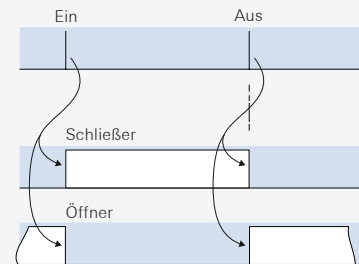


Abb. 23: Schließer, Öffner

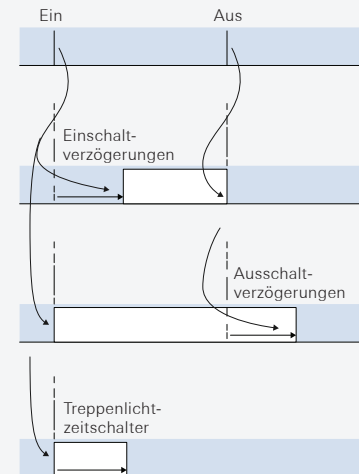


Abb. 24: Schalten, mit Einschaltverzögerung, Ausschaltverzögerung oder Treppenlichtzeitschaltfunktion

4.2 Schaltaktor – Parameter

Diese Geräteparameter können mit dem eNet Server verändert werden:

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Erklärungen
Manuelle Inbetriebnahme	Ein, Aus	Sperrt für den Gerätekanal die manuelle Inbetriebnahme. Bei der Einstellung „Aus“ kann das Gerät nicht mehr auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden.
Betriebsart	Schalten	Nach dem Einschalten verharrt das Gerät stabil im Zustand „Ein“ und nach dem Ausschalten stabil im Zustand „Aus“.
	Tasten	Das Gerät schaltet bei betätigter Kanaltaste eines Funk-Senders „Ein“ und bei Loslassen der Taste „Aus“. Dabei ist es unerheblich, ob die „Ein“- oder „Aus“- Kanaltaste betätigt wird.
	Blinken	Das Einschalten bewirkt den Blinkbeginn und das Ausschalten das Blinkende. Als Default-Wert beträgt die Blinkfrequenz 1 Hz. Diese Frequenz ist gleichzeitig auch die maximale Blinkfrequenz. Über Parameter kann die Blinkfrequenz verändert werden. Für die Impulszeit wird der Parameter „Ausschaltverzögerung“ und für die Pausenzeit der Parameter „Einschaltverzögerung“ genutzt.
	Dauer-Ein	Der Ausgang schaltet dauerhaft „Ein“. Alle Bedienungen von Funk-Sendern und mit der Taste „Prog“ werden ignoriert.

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Erklärungen
Betriebsart	Dauer-Aus	Der Ausgang schaltet dauerhaft „Aus“. Alle Bedienungen von Funksendern und mit der Taste „Prog“ werden ignoriert.
Lokale Bedienung	Ein, Aus	Sperrt für den Ausgang die Bedienung über die Taste „Prog“.
Manuelles Speichern der Szenenwerte	Ein, Aus	Sperrt das Speichern des aktuellen Aktorzustands Ein oder Aus als Szenenwert in einem Aktor bei einem Befehl über einen Sender.
Manuelles Abschalten der Nachlaufzeit	Ein, Aus	Ermöglicht das manuelle Ausschalten einer laufenden Nachlaufzeit. Ist der Parameter ausgeschaltet, bewirkt ein Ausschaltbefehl auch ein Einschalten des Aktors. Dieser Parameter steht in direkter Verbindung mit dem Parameter „Nachlaufzeit“.
Einschaltverzögerung	0 s...24 h	Schaltet die Last verzögert ein. Wiederholte Einschaltbefehle starten die Verzögerungszeit neu. Ist die Last aufgrund der Verzögerung noch nicht eingeschaltet wenn ein Ausschaltbefehl kommt, bleibt die geschaltet.
Ausschaltverzögerung	0 s...24 h	Schaltet die Last verzögert aus. Wiederholte Ausschaltbefehle starten die Verzögerungszeit neu. Ist die Last aufgrund der Verzögerung noch nicht ausgeschaltet wenn ein Einschaltbefehl kommt, bleibt die Last eingeschaltet.
Nachlaufzeit	0 s...24 h	Sobald eine Nachlaufzeit eingetragen ist, bleibt der Aktor nicht mehr dauerhaft eingeschaltet, sondern nur für die Dauer der Nachlaufzeit. Die Nachlaufzeit wird bei erneuter Betätigung neu gestartet. Dieser Parameter steht in direkter Verbindung mit dem Parameter „Manuelles Abschalten der Nachlaufzeit“.

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Erklärungen
Verhalten nach Ende Sperrfunktion	Ein Aus keine Änderung Letzter Wert	Verhalten des Ausgangs nach Aufheben einer Sperre.
Verhalten Spannungswiederkehr	Ein Aus Letzter Wert Parametrierte Helligkeit	Bestimmt das Verhalten des Ausgangs nach Spannungswiederkehr.
Timerverhalten Spannungswiederkehr	Aus Neustart	Legt fest, ob die Timer für Einschaltverzögerung, Ausschaltverzögerung und Nachlaufzeit nach Spannungswiederkehr aus bleiben oder neu starten. Steht in direkter Verbindung mit den Parametern „Einschaltverzögerung“, „Ausschaltverzögerung“ und „Nachlaufzeit“.
Abschaltvorwarnung	Ein Aus	Bei aktiver Abschaltvorwarnung wird das Licht nicht direkt ausgeschaltet. Das Licht geht 30, 15 und 6 Sekunden vor dem dauerhaften Ausschalten kurz aus. Während der Abschaltvorwarnung bewirkt ein Einschalttelegramm das direkte Einschalten. Ein Abbrechen der Zeit durch ein Ausschalttelegramm ist nicht möglich.
Priorität Aussperrschutz	0...4	Legt für den Kanal die Priorität zum Aufrufen und Aufheben einer Szene des Typs Aussperrschutz fest.
Priorität Zwangsführung	0...4	Legt für den Kanal die Priorität zum Aufrufen und Aufheben einer Szene des Typs Zwangsführung fest.
Priorität Windalarm	0...4	Legt für den Kanal die Priorität zum Aufrufen und Aufheben einer Szene des Typs Windalarm fest.
Priorität Sonnenschutz	0...4	Legt für den Kanal die Priorität zum Aufrufen und Aufheben einer Szene des Typs Sonnenschutz fest.
Priorität Dämmerung	0...4	Legt für den Kanal die Priorität zum Aufrufen und Aufheben einer Szene des Typs Dämmerung fest.

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Erklärungen
Ausschalten bei Helligkeitsüberschreiten ¹⁾	Ein Aus	Ermöglicht das automatische Ausschalten in Abhängigkeit von der Helligkeit. Ist der Parameter „Ein“ eingestellt, schaltet die Lichtregelung bei deutlicher Überschreitung des Helligkeitssollwerts automatisch aus.
Einschalten bei Helligkeitsunterschreiten ¹⁾	Ein Aus	Ermöglicht das automatische Einschalten in Abhängigkeit von der Helligkeit. Ist der Parameter „Ein“ eingestellt, schaltet die Lichtregelung bei Unterschreitung der Helligkeitssollwerts automatisch ein. Es wird empfohlen, den Parameter nur in Verbindung mit dem Parameter „Ausschalten bei Helligkeitsüberschreitung“ zu nutzen.
Schaltausgang invertieren	Ein Aus	Invertiert den Schaltausgang von Schließer-Funktion (Werkseinstellung) auf Öffner-Funktion.
Minimale Schaltwiederholzeit	100 ms ... 10 s	Begrenzt durch Erhöhen des Werts die Schaltgeschwindigkeit des Geräts, um beispielsweise die Last zu schonen. Erst wenn die eingestellte Zeit abgelaufen ist, kann ein erneutes Schalten erfolgen. Der letzte in der Sperrzeit liegende Befehl wird verzögert ausgeführt. Die Schaltwiederholzeit startet nach jeder Schaltung.
Betriebsstunden	0...65535	Gezählt wird die Zeit, in der die Last physikalisch eingeschaltet ist (Relaiskontakt geschlossen). Dieser Parameter kann z. B. nach dem Austauschen der Last wieder auf „0“ gesetzt werden. Über die Schaltfläche „Zurücksetzen“ wird der Zähler auf „0“ zurückgesetzt. Um die Änderung zu übernehmen, muss das Gerät programmiert werden.

¹⁾ Dieser Parameter ist zurzeit noch nicht aktiv. Die Lichtregelung ist noch nicht im eNet System eingebunden.

4.3 Dimmen

Dimmgeräte dienen zum Einstellen der Helligkeit elektrischer Leuchten.

Universaldimmer

Universaldimmer eignen sich vornehmlich für die klassischen Lampentechniken. Universaldimmer erkennen die Charakteristik der angeschlossenen Last (inkl. Lampenbetriebsgerät) und wählen das entsprechende Dimmprinzip – Phasenan- oder Phasenabschnitt – selbst.

Am Gerät kann durch den Betriebsartenschalter das Dimmprinzip eingestellt werden.

	PC	Betriebsart und Parameter mit eNet Server eingestellt
	R,L,C	Automatisches Einmessen auf die Last
	LED	Betriebsart Phasenanschnitt
	LED	Betriebsart Phasenabschnitt
	min.	Einstellen der Minimalhelligkeit

Abb. 25: eNet Universaldimmer zur Helligkeitssteuerung von Glühlampen

Automatische Erkennung

R,L,C	Automatisches Einmessen auf die Last, Dimmprinzip Phasenan- oder Phasenabschnitt. Empfohlen für den Anschluss von Glühlampen, HV-Halogenlampen, Tronic-Trafos mit Halogenlampen oder dimmbare induktive Trafos mit Halogen oder LED-Lampen.
--------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

LED	Einstellung für HV-LED-Lampen oder Kompaktleuchtstofflampen, die nach dem Phasenanschnittprinzip gedimmt werden können.
------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Phasenanschnittprinzip

LED	Einstellung für HV-LED- oder Kompaktleuchtstofflampen, die nach dem Phasenabschnittprinzip gedimmt werden können. Anschluss von Trafos nicht zulässig.
------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Phasenabschnittprinzip

Lampenbetriebsgeräte mit 1-10-V- oder DALI-Schnittstelle steuern die Lampenhelligkeit unmittelbar im EVG. Hierfür dienen geeignete Helligkeitssteuergeräte.

1-10-V- oder DALI-Betriebsgeräte

	PC	Betriebsart und Parameter mit eNet Server eingestellt
		1 - 10 V Betrieb
	min.	Einstellen der Minimalhelligkeit

Abb. 26: eNet Steuereinheit zur Helligkeitssteuerung von Lampen mit 1-10V

	PC	Betriebsart und Parameter mit eNet Server eingestellt
		DALI Betrieb
	min.	Einstellen der Minimalhelligkeit

Abb. 27: eNet Steuereinheiten DALI zur Helligkeitssteuerung von DALI-Betriebsgeräten

4.4 Dimmkaktor - Parameter

Einstellbar mit eNet Server

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Erklärungen
Manuelle Inbetriebnahme	Ein, Aus	Sperrt für den Gerätekanal die manuelle Inbetriebnahme. Hinweis: Bei der Einstellung „Aus“ kann das Gerät nicht mehr auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden.
Betriebsart	Normalbetrieb	Der Ausgang kann mit Funksendern und mit der Taste „Prog“ bedient werden.
	Dauer-Ein	Der Ausgang ist dauerhaft eingeschaltet. Alle Bedienungen von Funk-Sendern und mit der Taste „Prog“ werden ignoriert.
	Dauer-Aus	Der Ausgang ist dauerhaft ausgeschaltet. Alle Bedienungen von Funk-Sendern und mit der Taste „Prog“ werden ignoriert.
Lokale Bedienung	Ein, Aus	Sperrt für den Ausgang die Bedienung über die Taste „Prog“ .
Manuelles Speichern der Szenenwerte	Ein, Aus	Sperrt das Speichern des aktuellen Helligkeitswerts als Szenenwert in einem Aktor bei einem Befehl über einen Sender.
Manuelles Abschalten der Nachlaufzeit		Ermöglicht das manuelle Ausschalten einer laufenden Nachlaufzeit. Ist der Parameter ausgeschaltet, bewirkt ein Ausschaltbefehl auch ein Einschalten des Aktors. Dieser Parameter steht in direkter Verbindung mit dem Parameter „Nachlaufzeit“.
Einschalthelligkeit	1...100 %	Bei einer Kurzbedienung schaltet der Ausgang auf den eingestellten Einschalthelligkeitswert ein.

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Erklärungen
Einschaltverzögerung	0 s...24 h	Schaltet die Last verzögert ein. Wiederholte Einschaltbefehle starten die Verzögerungszeit neu. Ist die Last aufgrund der Verzögerung noch nicht eingeschaltet wenn ein Ausschaltbefehl kommt, bleibt die Last ausgeschaltet.
Ausschaltverzögerung	0 s...24 h	Schaltet die Last verzögert aus. Wiederholte Ausschaltbefehle starten die Verzögerungszeit neu. Ist die Last aufgrund der Verzögerung noch nicht ausgeschaltet wenn ein Einschaltbefehl kommt, bleibt die Last eingeschaltet.
Aufdimmrampe	0 s...24 h	Zeitspanne vom Einschalten bis zum Erreichen der Einschalthelligkeit. Das Licht wird auf Minimalhelligkeit eingeschaltet und dann bis auf die Einschalthelligkeit gedimmt. Gilt nur beim Einschalten mit Sendern (Kurzbedienung). Beim Aufruf von Szenen oder beim Schalten mit Logikbausteinen wird die Einschalthelligkeit mit dem sog. Softdimmen (nicht parametrierbar) angefahren.
Abdimmrampe	0 s...24 h Grundeinstellung: 0 s	Zeitspanne bis zum Erreichen der Minimalhelligkeit. Das Licht wird auf Minimalhelligkeit gedimmt und dann ausgeschaltet. Gilt nur beim Ausschalten mit Sendern (Kurzbedienung). Beim Aufruf von Szenen oder beim Schalten mit Logikbausteinen wird direkt ausgeschaltet.
Dimm-Verstellzeit	1...60 s	Zeitspanne von Minimalhelligkeit bis zum Erreichen der Maximalhelligkeit (Dimmgeschwindigkeit).
Nachlaufzeit	0 s...24 h	Sobald eine Nachlaufzeit eingetragen ist, bleibt der Aktor nicht mehr dauerhaft eingeschaltet, sondern nur für die Dauer der Nachlaufzeit. Die Nachlaufzeit wird bei erneuter Betätigung neu gestartet. Dieser Parameter steht in direkter Verbindung mit dem Parameter „Manuelles Abschalten der Nachlaufzeit“.

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Erklärungen
Verhalten nach Ende Sperrfunktion	Ein Aus keine Änderung Letzter Wert	Verhalten des Ausgangs nach Aufheben einer Sperre.
Verhalten Spannungswiederkehr	Ein Aus Letzter Wert Parametrierte Helligkeit	Bestimmt das Verhalten des Ausgangs nach Spannungswiederkehr.
Helligkeit Spannungswiederkehr	0...100 %	Helligkeitswert, den der Ausgang nach Spannungswiederkehr (Netzspannung) einstellt. Parameter „Verhalten nach Spannungswiederkehr“ muss auf „Parametrierte Helligkeit“ eingestellt sein.
Abschaltvorwarnung	Ein, Aus	Bei aktivierter Abschaltvorwarnung wird beim Ausschalten innerhalb von 30 Sekunden bis auf Minimalhelligkeit gedimmt und dann erst ausgeschaltet. Ist der Parameter „Abdimmrampe“ länger als 30 Sekunden parametrierbar, wird die Dauer der Abdimmrampe herangezogen. Erfolgt innerhalb des Abdimmvorgangs ein anderweitiger Befehl z. B. „Einschalten“ oder „Szenenaufzurufen“, stoppt die Abschaltvorwarnung und der Befehl wird ausgeführt. Ein Ausschaltbefehl startet die Zeit für die Abschaltvorwarnung neu.
Priorität Aussperrschutz	0...4	Legt für den Kanal die Priorität zum Aufrufen und Aufheben einer Szene des Typs Aussperrschutz fest.
Priorität Zwangsführung	0...4	Legt für den Kanal die Priorität zum Aufrufen und Aufheben einer Szene des Typs Zwangsführung fest.
Priorität Windalarm	0...4	Legt für den Kanal die Priorität zum Aufrufen und Aufheben einer Szene des Typs Windalarm fest.
Priorität Sonnenschutz	0...4	Legt für den Kanal die Priorität zum Aufrufen und Aufheben einer Szene des Typs Sonnenschutz fest.

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Erklärungen
Priorität Dämmerung	0...4	Legt für den Kanal die Priorität zum Aufrufen und Aufheben einer Szene des Typs Dämmerung fest.
Ausschalten Helligkeitsüberschreitung ¹⁾	Ein Aus	Ermöglicht das automatische Ausschalten in Abhängigkeit von der Helligkeit. Ist der Parameter „Ein“, schaltet die Lichtregelung bei deutlicher Überschreitung des Helligkeitssollwerts automatisch aus.
Einschalten Helligkeitsunterschreitung ¹⁾	Ein Aus	Ermöglicht das automatische Einschalten in Abhängigkeit von der Helligkeit. Ist der Parameter „Ein“, schaltet die Lichtregelung bei Unterschreitung der Helligkeitssollwerts automatisch ein. Es wird empfohlen, diesen Parameter nur in Verbindung mit dem Parameter „Ausschalten bei Helligkeitsüberschreitung“ zu nutzen.
Minimalhelligkeit	1...67 %	Legt die minimal einstellbare Helligkeit fest.
Maximalhelligkeit	75...100 %	Legt die maximal einstellbare Helligkeit fest.
Dimmprinzip	Universal LED Phasenanschnitt	Legt für den gewählten Ausgang das Dimmprinzip fest. Automatisches Einmessen auf die Last, Dimmprinzip Phasenan- oder Phasenabschnitt. Anschluss von Glühlampen, HV- Halogenlampen, Tronic-Trafos mit Halogenlampen oder dimmbare, induktive Trafos mit Halogen- oder LED-Lampen. LED-Phasenanschnitt-Einstellung für phasendimmbare HV-LED-Lampen oder Kompaktleuchtstofflampen, die nach dem Phasenanschnittprinzip gedimmt werden können.

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Erklärungen
Dimmprinzip	LED Phasenabschnitt	LED-Phasenabschnitt-Einstellung für phasendimmbare HV-LED-Lampen oder Kompaktleuchtstofflampen, die nach dem Phasenabschnittprinzip gedimmt werden können.
	Phasenanschnitt	Dimmprinzip Phasenanschnitt. Anschluss von Glühlampen, HV-Halogenlampen, dimmbaren, induktiven Trafos mit Halogen- oder LED-Lampen.
	Phasenabschnitt	Dimmprinzip Phasenabschnitt. Anschluss von Glühlampen, HV-Halogenlampen, Tronic-Trafos mit Halogenlampen. Bei aktivierter Hotelfunktion wird bei einem Ausschaltbefehl auf 20 % Helligkeit gedimmt. Ausschalten ist nur durch einen Befehl mit Zwangsführung möglich.
Hotelfunktion	Ein, Aus	
Betriebsstunden	0...65535	Gezählt wird die Zeit, in der die Last physikalisch eingeschaltet ist. Dieser Parameter kann z. B. nach dem Austauschen der Last wieder auf „0“ gesetzt werden. Über die Schaltfläche Zurücksetzen wird der Zähler auf „0“ zurückgesetzt. Um die Änderung zu übernehmen, muss das Gerät programmiert werden.

¹⁾ Dieser Parameter ist zurzeit noch nicht aktiv. Die Lichtregelung ist noch nicht im eNet System eingebunden.

4.5 Bedienaufsatz System 2000

Durch Ergänzen der System 2000 Unterputz-Einsätze mit Funk Schalt- bzw. Dimmaufsätzen werden die Einsätze zum eNet Aktor. Diese Taste enthält ein Empfangsmodul und übermittelt die von eNet Sendern empfangenen Befehle an den Einsatz. Diese Kombination ist bedienbar durch Vor-Ort-Bedienung an der Taste selbst, durch angeschlossene Taster, System 2000 Nebenstelleneinsätze, durch eNet Sender oder eNet Server.

Bedienungen vor Ort sowie an der Nebenstelle sendet die Funk-Taste als Statusmeldung, sodass eine Visualisierung den aktuellen Status zeigt.

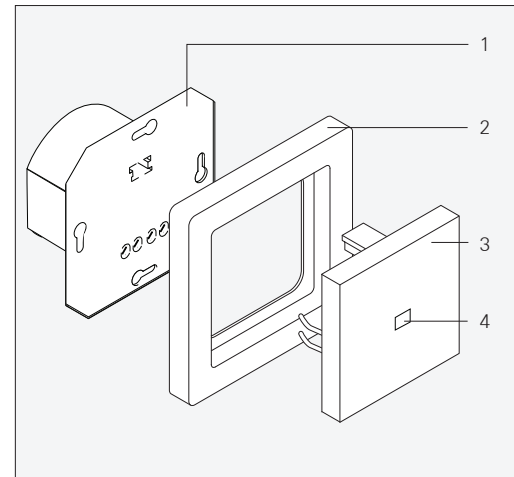


Abb. 28: Geräteaufbau:
 1 System 2000 Unterputz-Einsatz
 2 Abdeckrahmen
 3 Funk Schalt-/Dimmaufsatz
 4 Status-LED

4.6 Funk Schalt-/Dimmaufsatz – Parameter

Je nach System 2000 Aufsatz stehen die Parameter in der Tabelle Schaltaktor, Seite 32 oder der Tabelle Dimmaktor, Seite 38, zur Verfügung.

4.7 Bedienhierarchien Licht

Ein Befehl mit hoher Priorität bleibt solange aktiv, bis er von der gleichen oder einer höheren Hierarchieebene aufgehoben wird. Während dieser Zeit werden Befehle geringerer Priorität blockiert.

Nach dem Ende einer übergeordneten Steuerung werden die vorher nicht ausgeführten Befehle nicht nachträglich zur Ausführung gebracht. Das Geräteverhalten zum Ende eines übergeordneten Befehls ist in der Regel – je nach Aktortyp – einstellbar.

Prioritäten Bedienhierarchien	
1.	Betriebsartenschalter
2.	Zwangsführung Andere Befehle niedrigerer Priorität werden nicht ausgeführt.
3.	Lokale Bedienung Z. B. mit der Bedientaste. Nach einer lokalen Bedienung eintreffende Befehle niedrigerer Priorität werden anschließend ausgeführt.
4.	Lokale Automatik
5.	Vernetzungsbefehl Über Funk empfangene Befehle.
6.	Szene

5 Jalousien, Rollläden, Markisen

5.1 Funktion

Jalousieaktoren steuern elektrisch betriebene Lamellenjalousien, Rollläden, Markisen und andere Behänge. Hauptaufgabe ist es, für die jeweils gewünschte Richtung – „Aufwärts“ oder „Abwärts“ – den Strom auf den Motor zu schalten.

Um Schäden am Motor zu vermeiden, wird das gleichzeitige Bestromen beider Aktorausgänge verhindert. Jalousieaktoren enthalten zwei Relais und besitzen damit drei Schaltzustände:

**Gegeneinander
verriegelt**

- Kein Ausgang eingeschaltet: Der Behang steht.
- Ausgang „Aufwärts“ eingeschaltet: Der Behang fährt nach oben. Wenn der Behang seine Endlage erreicht, reagiert der im Motor integrierte Endlageschalter und unterbricht den Stromfluss.
- Ausgang „Abwärts“ eingeschaltet: Der Behang fährt nach unten. Wenn der Behang seine Endlage erreicht, reagiert der im Motor integrierte Endlageschalter und unterbricht den Stromfluss.

Alle eNet Jalousieaktoren können die angeschlossenen Behänge in definierte Positionen fahren. Voraussetzung hierfür ist, dass die Aktoren auf die Behanglaufzeiten angepasst sind.

5.2 Behangpositionen

Behangposition	
0 %	obere Endlage / eingefahren
100 %	untere Endlage / ausgefahren

Der Schaltzustand des Schaltgeräts sagt nichts aus über die Position des Behangs. Damit Positionen trotzdem zuverlässig angefahren werden können – nach Möglichkeit automatisch und aus jeder Position – werden während des Betriebs die Einschaltzeiten der Ausgänge permanent nachgehalten.

Endlage und Endposition

Die obere und die untere Endlage eines Behangs ist durch die Lauflänge vorgegeben. Das Abschalten erfolgt durch die Endlagenschalter, die – korrekte Justierung vorausgesetzt – bei Erreichen der oberen oder unteren Endlage den Stromfluss im Antrieb unterbrechen. Die Endlagenschalter arbeiten unabhängig vom Schaltgerät. Ein Jalousieschalter kann daher auch nach Erreichen einer Endlage in der Schaltposition verbleiben und Spannung an den Antrieb liefern.

Behanglaufzeit ermitteln

Die Verwaltung der Behangpositionen erfolgt über die Einschaltzeiten der Auf- und Abwärtsfahrten. Während der Inbetriebnahme muss die Steuerung daher die Behanglaufzeit von oben nach unten speichern.

- Ist die gespeicherte Fahrzeit länger als die Behanglaufzeit, werden Positionen aus unteren Behanglagen nicht korrekt angefahren.
- Ist die gespeicherte Fahrzeit kürzer als die Behanglaufzeit, fahren die Behänge nicht mehr in die untere Endlage, da die Steuerung vorher abschaltet.

Eine verkürzte Fahrzeit mag sinnvoll erscheinen, um Blumen auf der Fensterbank zu schützen oder Lüftungsschlitze geöffnet zu lassen. Diese Position kann nicht durch weitere Bedienungen unterschritten werden.

Geschützte Endposition

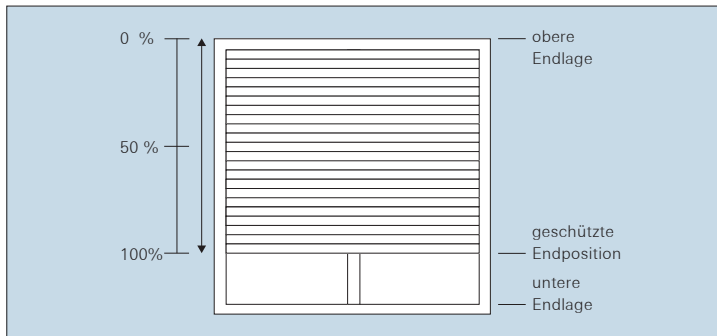


Abb. 29: Behangpositionen

Synchronisierung mit Behanglauf

Aufgrund des Gewichts eines Behangs ist die Laufzeit von unten nach oben länger als die von oben nach unten. Um das auszugleichen und sich zu synchronisieren, schalten die Relais bei Fahrten in die obere Endlage erst zehn Sekunden später aus. Das rechtzeitige Abschalten des Motors stellen die Endlagenschalter der Jalousiemotoren sicher.

Wenn mehrere Behänge eine gemeinsame Position (z. B. 30 %) anfahren, sollte dies aus der gleichen Richtung erfolgen, um kleinere Ungenauigkeiten zu vermeiden.

Für die Steuerung von Behängen unterschiedlicher Länge und Breite oder von Antrieben unterschiedlicher Hersteller, empfiehlt es sich je Motor einen Aktor zu verwenden.

5.3 Jalousie, Rollläden, Markisen

Jalousien bestehen aus Lamellen, die in ihrem Winkel zur Sonne gesteuert werden. Diese Lamellenjalousien besitzen ein Getriebe, welches bei einem Richtungswechsel die Lamellen zunächst umsteuert, bevor die eigentliche Fahrt beginnt.

Jalousien

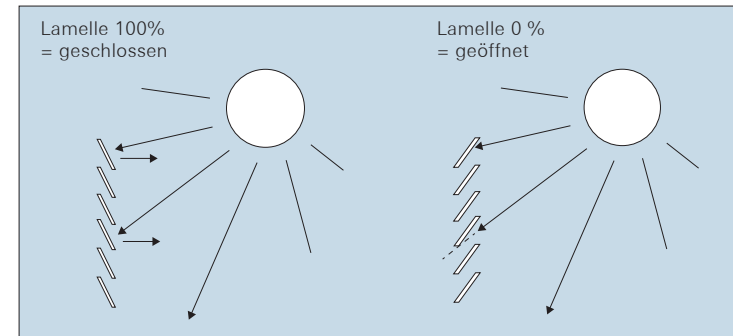


Abb. 30: Lamellenjalousien – Lichteinfall bei 100 % und 0 % Lamellenöffnung

Der Lamellenwinkel wird in Prozent [%] angegeben, wobei der Wert 0 % der Position „geöffnet“ – die Sonnenstrahlen können passieren – und der Wert 100 % der Position „geschlossen“ entspricht.

Über die getrennte Erfassung von Fahrzeit und Lamellenumsteuerzeit können nicht nur Behangpositionen gezielt angefahren werden, sondern auch anschließend Lamellenwinkel eingestellt werden.

Rollläden

Bei Rollläden sind keine Lamellenwinkel einzustellen. Dementsprechend ist der einzige Parameter die Einstellung der Laufzeit von oberer nach unterer Endlage.

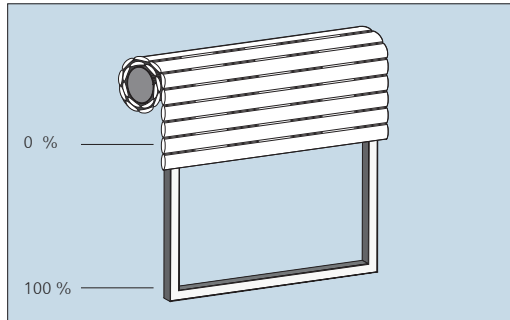


Abb. 31: Rollläden – obere und untere Endlage

Dachfenster

Die Funktion elektrisch betriebener Dachfenster unterscheidet sich von den bisher beschriebenen Behängen dadurch, dass ihre Ruheposition nicht „geöffnet“, sondern „geschlossen“ ist. Derartige Antriebe werden gesteuert, indem die Antriebsfunktion umgekehrt – „invertiert“ – wird.

Für Fensterantriebe wird die Betriebsart „Rollläden“ gewählt. Bei der Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass keine Tuchstraff- oder Lamellenverstellzeit eingestellt wird. Auch hier verlängert der Aktor bei Fahrten in die Ruheposition die Laufzeit um zehn Sekunden.

Markisen

Damit elektrisch betriebene Markisen in der Endposition nicht durchhängen, wird die Fahrt nach dem Ausfahren kurzzeitig umgekehrt und die Markise wieder ein wenig eingerollt, um eine optimale Tuchstraffung zu erreichen. Für Markisenantriebe, die nicht über diese Funktion verfügen, kann diese Funktion durch die Steuerung übernommen werden.

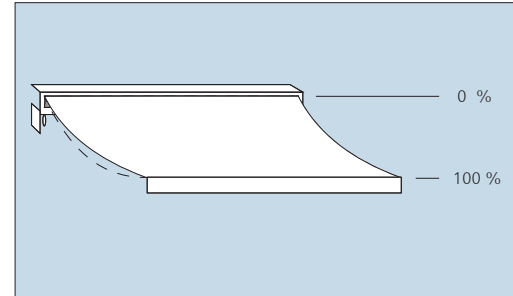
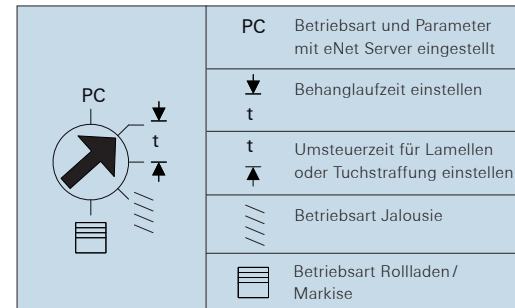


Abb. 32: Markise – obere und untere Endlage

Die Einstellung der Betriebsart erfolgt mithilfe des Betriebsartenschalters.



Betriebsarten

Abb. 33: Betriebsartenschalter bei Jalousieaktoren

Mit dem Betriebsartenschalter kann auch die Behanglaufzeit und – je nach Behang – Umsteuerzeit für Lamellen oder Tuchstraffung eingestellt werden.

5.4 Sonderfunktionen

Mit geeigneten Zubehörgeräten können weitere Funktionen genutzt werden. Zur Aktivierung müssen die Geräte miteinander verbunden und die Parameter im Jalousieaktor entsprechend eingestellt werden.

Aussperrschutz

Mit Hilfe des Aussperrschutzes fixiert der Anwender den Behang in seiner oberen Endlage und sperrt alle Automatikfunktionen solange, bis der Aussperrschutz deaktiviert wird. Damit ist der Bewohner vor unliebsamen Überraschungen sicher, wenn z. B. der Rollladen an der Terrassentür automatisch zugefahren wird, während er sich im Garten aufhält.

Windalarm

Ein Windsensor ermöglicht das automatische Auffahren von Behängen in Abhängigkeit zur Windstärke. Die obere Endposition schützt empfindliche Jalousielamellen oder Markisen vor Zerstörung durch starken Wind oder Sturm.

Sonnenschutz

Mit einem Helligkeitssensor können die Behänge automatisch in eine Sonnenschutz-Position gefahren werden, z. B. für Pflanzen im Blumenfenster oder zum Abblenden von Büroarbeitsplätzen.

Dämmerungsfunktion

Die Dämmerungsfunktion fährt bei hereinbrechender Dunkelheit die Jalousien automatisch als Sichtschutz herunter.

5.5 Bedienaufsatz Jalousiesteuerung

Der eNet Funk Jalousie-Steuertaster ergänzt die Einsätze des Jalousiesystems. Die Unterputz-Einsätze erhalten damit die Funktion eines vollwertigen eNet Jalousieaktors. Der Bedienaufsatz enthält das Empfangsmodul, welches die Befehle von eNet Sendern empfängt und an den Einsatz übermittelt.

Die Nebenstellentechnik aus dem Jalousiesteuerungs-System wird gleichfalls unterstützt, sodass die Bedienung vor Ort, via Nebenstelle, verdrahteter Gruppen oder Zentralsteuerung (Einsatz Jalousiesteuerung oder mechanischer Jalousieschalter), Funk-Sender und auch über den eNet Server möglich ist.

Bedienungen vor Ort sowie an den Nebenstelleneingängen sendet der Bedienaufsatz als Statusmeldung, sodass eine Visualisierung die aktuellen Positionen zeigt.

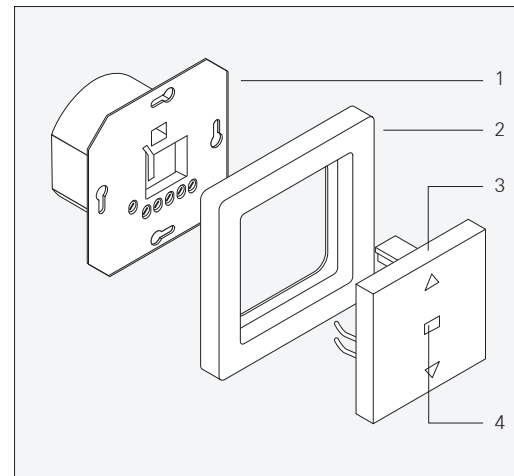


Abb. 34: Geräteaufbau:
 1 Einsatz Jalousiesteuerung
 2 Abdeckrahmen
 3 Funk Aufsatz Jalousie-Steuertaster
 4 Status-LED

5.6 Jalousieaktoren und Funk Jalousie-Steuertaster – Parameter

Einstellbar mit eNet Server

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Erklärungen
Manuelle Inbetriebnahme	Ein, Aus	Sperrt für den Gerätekanal die manuelle Inbetriebnahme. Bei der Einstellung „Aus“ kann das Gerät nicht mehr auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden.
Betriebsart	Rollläden Jalousie Markise	Es wird eine Rolllade oder Markise angesteuert, bei der die Funktion Tuchstraffung nicht benötigt wird. Es wird eine Jalousie angesteuert. Es wird eine Markise angesteuert, bei der die Funktion Tuchstraffung benötigt wird.
Lokale Bedienung	Ein, Aus	Sperrt für den Ausgang die Bedienung über die Taste „Prog“.
Manuelles Speichern der Szenenwerte	Ein, Aus	Sperrt das Speichern der aktuellen Jalousieposition als Szenenwert in einem Aktor bei einem Befehl über einen Sender.
Verhalten Spannungswiederkehr	Keine Änderung Parametrierter Wert	Bestimmt das Verhalten des Ausgangs nach Spannungswiederkehr. Bauform REG: Busspannungswiederkehr.
Parametrierte Jalousieposition	0 ...100 %	Wird beim Parameter „Verhalten nach Spannungswiederkehr“ der Wert „Parametrierte Wert“ eingetragen, wird die hier eingestellte Behangposition angefahren.
Parametrierte Lamellenstellung	0 ...100 %	Wird beim Parameter „Verhalten nach Spannungswiederkehr“ der Wert „Parametrierte Wert“ eingetragen, wird die hier eingestellte Lamellenstellung angefahren.

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Erklärungen
Verhalten nach Ende Sperrfunktion	keine Änderung Letzter Wert Ab Auf	Verhalten des Ausgangs nach Aufheben einer Sperre.
Priorität Aussperrschutz	0...4	Legt für den Kanal die Priorität zum Aufrufen und Aufheben einer Szene des Typs Aussperrschutz fest.
Priorität Zwangsführung	0...4	Legt für den Kanal die Priorität zum Aufrufen und Aufheben einer Szene des Typs Zwangsführung fest.
Priorität Windalarm	0...4	Legt für den Kanal die Priorität zum Aufrufen und Aufheben einer Szene des Typs Windalarm fest.
Priorität Sonnenschutz	0...4	Legt für den Kanal die Priorität zum Aufrufen und Aufheben einer Szene des Typs Sonnenschutz fest.
Priorität Dämmerung	0...4	Legt für den Kanal die Priorität zum Aufrufen und Aufheben einer Szene des Typs Dämmerung fest.
Lamellenumsteuerzeit Tuchstraffzeit	0 ms ... 10 s 300 ms ... 10 s	Absolute Zeit für das Umsteuern von Jalousielamellen. Für die Betriebsart Markise kann hier die Tuchstraffzeit eingestellt werden.
Laufzeit	1 ... 600 s	Absolute Zeit die der Behang von der oberen bis zur unteren Endlage benötigt. Die Eingabe wird zwingend benötigt, wenn Szenen- oder Positionsfahrten erfolgen sollen.
Minimale Umsteuerzeit	300 ms ... 10 s	Minimale Pausenzeit bei Laufrichtungswechsel. Durch Erhöhen der minimalen Umsteuerzeit können die Motoren geschont werden.
Laufrichtung invertieren	Ein, Aus	Invertiert die Ansteuerung der Relais-Ausgänge. Beim invertierten Betrieb sollen die Relais-Ausgänge „Auf“ und „Ab“ genau andersherum angesteuert werden. Dies wird z. B. für Dachlukensteuerungen benötigt.

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Erklärungen
Betriebsstunden Auf	0...65535	Gezählt wird die Zeit, in der die Last physikalisch eingeschaltet ist (Relais-Kontakt geschlossen). Dieser Parameter kann z. B. nach dem Austauschen der Last wieder auf „0“ gesetzt werden. Über die Schaltfläche Zurücksetzen wird der Zähler auf „0“ zurückgesetzt. Um die Änderung zu übernehmen, muss das Gerät programmiert werden.
Betriebsstunden Ab	0...65535	Gezählt wird die Zeit, in der die Last physikalisch eingeschaltet ist (Relais-Kontakt geschlossen). Dieser Parameter kann z. B. nach dem Austauschen der Last wieder auf „0“ gesetzt werden. Über die Schaltfläche Zurücksetzen wird der Zähler auf „0“ zurückgesetzt. Um die Änderung zu übernehmen, muss das Gerät programmiert werden.

5.7 Bedienhierarchien Jalousie

Ein Befehl mit hoher Priorität bleibt solange aktiv, bis er von der gleichen oder einer höheren Hierarchieebene aufgehoben wird. Während dieser Zeit werden Befehle geringerer Priorität blockiert.

Nach dem Ende einer übergeordneten Steuerung werden die vorher nicht ausgeführten Befehle nicht nachträglich ausgeführt. Das Geräteverhalten zum Ende eines übergeordneten Befehls ist i. d. R. – je nach Aktortyp – einstellbar.

Prioritäten Bedienhierarchien	
1.	Betriebsartenschalter
2.	Aussperrschutz Solange der Aussperrschutz aktiv ist, werden keine Befehle niedrigerer Priorität ausgeführt.
3.	Zwangsführung Solange die Zwangsführung aktiv ist, werden keine Befehle niedrigerer Priorität ausgeführt.
4.	Windalarm Solange der Windalarm aktiv ist, werden keine Befehle niedrigerer Priorität ausgeführt.
5.	Lokale Bedienung Z. B. mit der Bedientaste. Nach einer lokalen Bedienung eintreffende Befehle niedrigerer Priorität werden anschließend ausgeführt.
6.	Lokale Automatik
7.	Vernetzungsbefehl Über Funk empfangene Befehle.
8.	Szene

6 Reiheneinbaugeräte (REG) für Verteilereinbau

Elektrische Verteilungen bieten sich als Einbaort für elektronische Schaltgeräte an, da hier einerseits die Energiezuleitungen ankommen, andererseits die Leitungen für die Endstromkreise gesammelt abgehen. Haupt- und Unterverteilungen sind jederzeit erreichbar und bedienbar und können durch das Fachpersonal gut und bequem verdrahtet werden.

6.1 Systemaufbau

Da elektrische Verteilungen mit ihrem oftmals hohen Metallanteil – Stahltüren, Hutschienen, benachbarte Geräte – Funkwellen abschirmen, wurde ein modulares Konzept verfolgt, welches Aktorik und Funk-Kommunikation voneinander trennt. Ein REG-System besteht daher aus Anwendungsmodulen, Spannungsversorgung und jeweils einem Funk-Empfangsmodul oder dem eNet Server.

Entweder Empfangsmodul oder Server verwenden

Max. 32 Module

Die Anwendungsmodule kommunizieren in der Verteilung über einen verdrahteten Bus. Maximal 32 Module können so mit Spannung und Informationen versorgt werden. Die Anbindung an die Funk-Vernetzung erfolgt dann über das Funk-Empfangsmodul oder den eNet Server.

Zusatzantennen

Diese beiden Geräte verfügen neben der internen Antenne über einen Anschluss für eine externe Antenne. Letztere ermöglicht die Funk-Kommunikation bei Verteilungen mit metallischen Umhüllungen und wird außerhalb des Schaltschranks angebracht. Für eine bessere Empfangscharakteristik sollte die externe Antenne (eNet oder WLAN) auf einer metallischen Oberfläche stehen.

Die anschließbaren Module stellen alle gängigen Anwendungen zur Verfügung. Die Module werden mit Sendern vernetzt und können entsprechend den Benutzerwünschen parametrisiert werden.

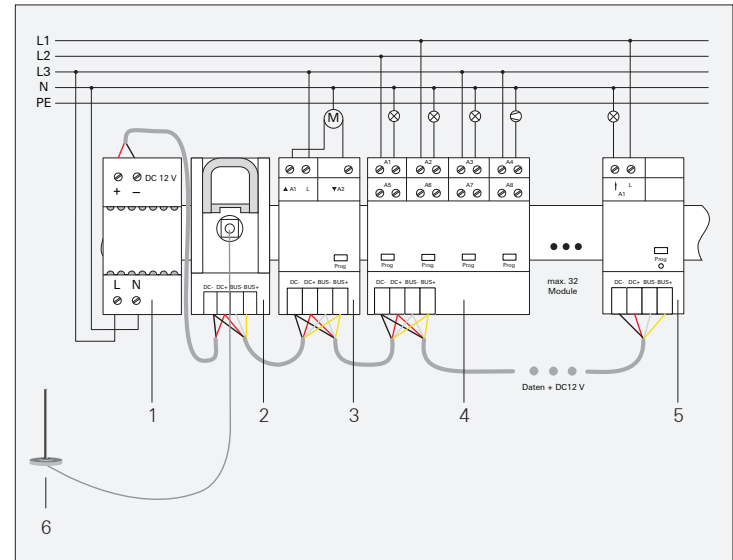


Abb. 35: eNet REG-System mit Spannungsversorgung, eNet Funk Empfangsmodul und Anwendermodulen

- 1 Spannungsversorgung DC 12 V/2 A
- 2 Funk Empfangsmodul
- 3 Funk Schalt-/Tastaktor 1fach
- 4 Funk Jalousieaktor 1fach
- 5 Funk Schalt-/Tastaktor 8fach/Jalousieaktor 4fach
- 6 Funk Zusatzantenne

Die Anwendungsmodule enthalten daher die Bedienelemente wie Anzeige-LED, Bedientasten und Programmierstaste.

Das Funk Empfangsmodul oder der eNet Server werden mit einer Verbindungsleitung, z. B. J-Y-(St) Y 2 x 2 x 0,8 mm, mit den Anwendungsmodulen verbunden. Diese Verbindungsleitung kann linien-, stern- oder baum-förmig verdrahtet sein.

Zur Versorgung der Busfunktion benötigt das eNet REG-System eine 12-V-Spannungsversorgung.

6.2 Funk Empfangsmodul

Antennenumschaltung

Das Funk Empfangsmodul enthält eine integrierte Antenne. Für den Betrieb in Verteilungen mit metallischen Umhüllungen kann zusätzlich eine externe Antenne angeschlossen werden, die außerhalb des Gehäuses positioniert wird. Für eine bessere Empfangscharakteristik sollte die externe Antenne auf einer metallischen Oberfläche stehen.

Die Umschaltung zwischen interner und externer Antenne erfolgt automatisch.

Das Funk Empfangsmodul steuert die Kommunikation zwischen den Modulen untereinander und mit dem Rest des eNet Funksystems. Außer einer LED, die den Betrieb zeigt, besitzt das Empfangsmodul keine eigenen Bedienelemente. Eine eigene gesonderte Inbetriebnahme ist nicht erforderlich; einstellbare Parameter gibt es nicht.

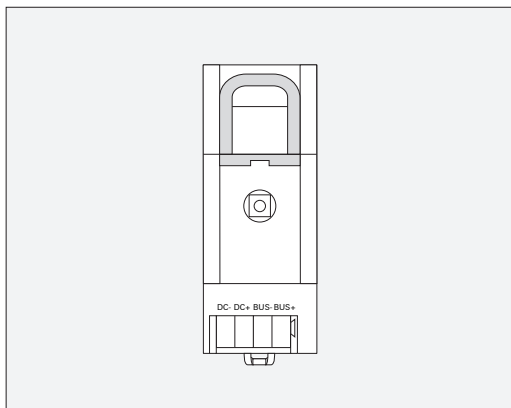


Abb. 36: Funk Empfangsmodul

Das Empfangsmodul sollte nicht zusammen mit dem eNet Server in einem eNet System verwendet werden.

6.3 eNet Server als Funk Empfangsmodul

Auch der eNet Server verfügt über die Funktion eines Funk Empfangsmoduls, d. h. auch hieran können Anwendungsmodule angeschlossen werden. Der eNet Server ersetzt damit ein Funk Empfangsmodul im System.

Gleichzeitiger Betrieb von Server und Empfangsmodul ist nicht möglich. Für eine bessere Empfangscharakteristik sollten die externen Antennen (eNet und WLAN) auf einer metallischen Oberfläche stehen.

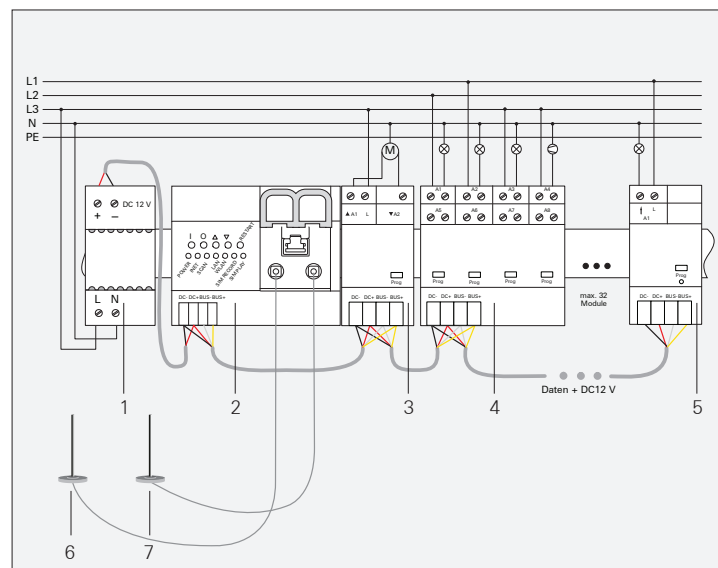


Abb. 37: eNet REG-System mit Spannungsversorgung, eNet Server und Anwendermodulen

- 1 Spannungsversorgung DC 12 V/2 A
- 2 eNet Server
- 3 Funk Zusatzantenne
- 4 WLAN-Zusatzantenne
- 5 Funk Jalousieaktor 1fach
- 6 Funk Schalt-/Tastaktor 8fach/Jalousieaktor 4fach
- 7 Funk Schalt-/Tastaktor 1fach

6.4 Anwendungsmodule

Die Anwendungsmodule enthalten neben der Elektronik zur Kommunikation mit dem Empfangsmodul die Bauteile für die entsprechende Anwendung. Das können Sensor- und Aktormodule sein, die ein- oder mehrkanalig ausgeführt sind.

Bedienelemente

Jedes Anwendungsmodul enthält außerdem entsprechend seiner Funktion die notwendigen Bedienelemente, z. B. Vor-Ort-Bedientaste, Status-LED und Betriebsartenschalter.

Im REG-System stehen die gleichen Funktionen zur Verfügung wie bei den anderen Bauformen. Die Inbetriebnahme erfolgt entweder manuell oder mithilfe des eNet Servers. Mit letzterem können Parameter eingestellt, Verbindungen zu anderen Geräten bearbeitet oder Funktionen visualisiert werden. Die Gerätesoftware angeschlossener Module kann aktualisiert werden, ohne dabei die Kommunikationsfähigkeit der anderen Module zu beeinträchtigen.

7 Sensoren

Mit den eNet Funk Energiesensoren lassen sich gezielt Verbrauchswerte verschiedener Geräte kontrollieren. Der Funk Sonnensensor Solar ermöglicht eine automatische Jalousie- und Lichtsteuerung in Abhängigkeit von der Sonneneinstrahlung und der Temperatur im Raum.

7.1 Energiesensoren

Funk Energiesensoren messen die Leistungsaufnahme angeschlossener Elektrogeräte. Die Daten werden an den eNet Server übertragen, der sie archiviert und zur Auswertung bereitstellt. Grenzwerte können eingestellt werden, die bei Abweichung Aktionen auslösen, z. B. das Abschalten eines Geräts. Technisch sind die Energiesensoren identisch, die Bauformen ermöglichen die Messung in verschiedenen Installationsumgebungen: Unterputz vor Ort zentral im Elektroverteiler und variabel mit dem Zwischenstecker.

Bauformen:
Unterputz, REG,
Zwischenstecker

Bei Verbrauchern, die mit 3-Phasen-Wechselstrom betrieben werden, kommt der Energiesensor 4fach zum Einsatz. Steckdosen für fest eingebaute Geräte, wie z. B. die Spülmaschine, erhalten einen vorgeschalteten Unterputz-Energiesensor, während sich für mobile Geräte ein Sensor im Zwischenstecker-Gehäuse anbietet.

Die Anzeige und Auswertung der gemessenen Daten erfolgt mit einem eNet Server und einem PC. Bei Lastmanagement-Anwendungen werden die jeweiligen elektrischen Verbraucher durch Schaltaktoren geschaltet, die wiederum durch den eNet Server bedient werden. Die hierzu notwendigen Grenzwerte und Schaltbedingungen werden im Rahmen der Inbetriebnahme mit dem eNet Server eingerichtet.

Auswertung mit
eNet Server

7.2 Energiesensoren - Parameter

Diese Geräteparameter können mit dem eNet Server verändert werden:

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Erklärungen
Manuelle Inbetriebnahme	Ein, Aus	Sperrt für alle Gerätekanäle die manuelle Inbetriebnahme. Bei der Einstellung „Aus“ kann das Gerät nicht mehr auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden.
Übertragungsmodus	Einfach, Doppelt	Um eine höhere Übertragungssicherheit zu gewähren (keine gesicherte Übertragung), wird das Senden aller Messwert-Telegramme wiederholt. Es kann auf einfaches Senden umgeschaltet werden.
Spannung senden	Ein, Aus	Sendet den aktuellen Spannungswert.
Strom senden	Ein, Aus	Sendet den aktuellen Stromwert.
Wirkleistung senden	Ein, Aus	Sendet den Mittelwert der Wirkleistung. Werden negative Werte angezeigt, wird Wirkleistung eingespeist, z. B. über eine Photovoltaikanlage.
Scheinleistung senden	Ein, Aus	Sendet den aktuellen Scheinleistungswert.
Blindleistung senden	Ein, Aus	Sendet den aktuellen Wert der Grundschwingungsblindleistung. Werden negative Werte angezeigt, handelt es sich um eine kapazitive Blindleistung, bei positiven Werten um eine induktive Blindleistung.
Abs. Wirkenergie senden	1073741823 ... 1073741823 Wh	Sendet den aufsummierten Wert der Wirkenergie. Werden negative Werte angezeigt, wird Energie eingespeist, z. B. über eine Photovoltaikanlage.
Sendeintervall	1 ... 60 min	Die Übertragung der aktuellen Verbrauchsdaten erfolgt spätestens im hier eingestellten Intervall. Veränderungen der Wirkleistung bewirken eine erneute Übertragung, jedoch frühestens nach einer Minute.

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Erklärungen
Rel. Schwellwert Wirkleistung	1 ... 50 %	Die Übertragung der Verbrauchsdaten kann an die Veränderung der Wirkleistung gekoppelt werden. Grundlage ist immer der zuletzt gesendete Wirkleistungswert. Wird die hier eingetragene prozentuale Abweichung überschritten, werden alle Messwerte erneut gesendet.
Abs. Schwellwert Wirkleistung	0 ... 2000 W	Um häufiges Senden im unteren Leistungsbereich zu vermeiden, kann hier der untere Schwellwert der Wirkleistung eingegeben werden. Nur oberhalb dieses Schwellwerts ist das ereignisgesteuerte Senden aktiv.
Unterdrückungsdauer Wirkleistung	0 ms ... 300 s	Auslöser vom ereignisgesteuerten Senden werden oft Ein- und Ausschaltvorgänge sein. Um Messwert-Verfälschungen durch Einschaltspitzen zu vermeiden, kann über diesen Parameter eine Unterdrückungsdauer eingetragen werden. Ein Senden der Messwerte erfolgt erst, wenn nach der eingestellten Zeit die Wirkleistung noch immer den relativen Schwellwert über- oder unterschritten hat.
Zeitdauer der Mittelwertbildung	0,2 ... 300 s	Bei der Wirkleistung wird nicht wie bei den anderen Messwerten der momentane Wert gesendet, sondern der Mittelwert. Hier kann die Zeitdauer für die Mittelwertbildung eingestellt werden.

Helligkeit und Temperaturmessung

7.3 Sonnensensor

Der Funk Sonnensensor Solar wird von innen an einer Fensterscheibe angebracht. Beim Erreichen von Schwellwerten für Sonne und Dämmerung werden Szenen ausgelöst, z. B. Jalousieposition oder Dimmstellung. Zusätzlich kann zum Sonnenschutz die Jalousie automatisch bei Überschreitung einer einstellbaren Temperaturschwelle heruntergefahren werden, z. B. als Schutz im Sommer gegen Überhitzung.

7.4 Sonnensensor – Parameter

Diese Geräteparameter können mit dem eNet Server verändert werden:

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Erklärungen
Lokale Bedienung	Ein, Aus	Sperrt den Gerätekanal für die lokale Bedienung.
Manuelle Inbetriebnahme	Ein, Aus	Sperrt für den Gerätekanal die manuelle Inbetriebnahme. Bei der Einstellung „Aus“ kann das Gerät nicht mehr auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden.
Summenstatus / Sendewiederholungen	Aus / 4x senden (ohne Verbindung)	Um Energie einzusparen ist der Summenstatus aus. Es wird auch nicht jeder Akteur einzeln angesprochen, sondern alle gleichzeitig.
	Ein	Der Sender wertet die empfangenen Statusmeldungen aus und zeigt sie als Summenstatus an. Falls einzelne Statusmeldungen ausfallen, wiederholt der Sender sein Telegramm bis zu dreimal.
	Aus / 2x...11x senden	Die Auswertung und Anzeige des Summenstatus ist deaktiviert. Die Anzahl der Telegramm-Wiederholungen wird vorgegeben. Es werden keine Übertragungsfehler angezeigt.

8 Funk-Sender

Funk-Sender senden bei Bedienung Funkbefehle aus, die von Empfängern – Aktoren – empfangen, ausgewertet und in Handlungen umgesetzt werden. Ein Funk-Sender kann dabei einzelne Aktoren oder ganze Aktorgruppen steuern.

8.1 Hand- und Wandsender

eNet Hand- und Wandsender sind batteriebetriebene Geräte mit Bedientasten oder Bedienwippen, universell einsetzbar zum Schalten, Tasten, Dimmen, Steuern von Jalousien etc.

Handsender

Nebeneinanderliegende Tasten sind zu einer Wippe zusammengefasst. Diese Wippenfunktionen werden entweder zum Bedienen von Einzelfunktionen oder für Szenenfunktionen genutzt. Die Einstellung auf Einzel- oder Szenenfunktionen erfolgt im Rahmen der Inbetriebnahme.

Die Handsender besitzen eine 2-farbige LED und zeigen bei Bedienung den Übertragungsstatus – und damit den Erfolg des Bedienvorgangs – und anschließend für drei Sekunden den Akteurstatus an.

Der Funk Handsender Multi mit Display bietet eine komfortable Bedienoberfläche, die den jeweiligen Zustand der verbundenen Aktoren als Klartext anzeigt sowie weitere Funktionen ermöglicht.

Funk Handsender Multi

Funk Wandsender haben prinzipiell die gleichen Funktionen und unterscheiden sich hauptsächlich durch die Bauform und das LED-Anzeigegekonzept.

Funk Wandsender

8.2 Funk Universalsender

Der eNet Universalsender bindet Geräte mit 230-V-Schaltausgang in eine eNet Anlage ein. Dabei kann es sich um Geräte mit Tastfunktion – die unmittelbar nach Betätigung in die Ruhelage zurückkehren – oder um Geräte mit Schaltfunktion – die zwei stabile Schaltstellungen besitzen – handeln. Die Versorgungsspannung bezieht der Universalsender aus dem 230-V-Netz, sodass ein batterieunabhängiger Betrieb möglich ist. Der Universalsender besitzt zwei Binäreingänge. Er erkennt Ein- oder Ausschaltflanken an den Eingangsklemmen und sendet Befehle an die vernetzten Aktoren. Wahlweise werden die beiden Eingänge jeweils als einzelne Funktionskanäle betrieben (2 Funktionskanäle mit 1-Flächenbedienung) oder zu einem gemeinsamen Funktionskanal zusammengefaßt (1 Funktionskanal mit 2-Flächenbedienung).

Je nach eingestellter Betriebsart sendet der Universalsender Befehle

- zum Schalten von Leuchten oder anderen Verbrauchern,
- zum Dimmen von Leuchten,
- zum Aktivieren eines Türgongs,
- zum Öffnen und Schließen von Jalousien,
- zum Abrufen oder Speichern von Szenen.

Die Szenenfunktion wird außerdem dazu genutzt, um Sonderfunktionen, wie Windalarm für Jalousiesysteme, übergeordnete Zeitsteuerungen etc. zu realisieren.

230-V-Anschluss

2 Kanäle

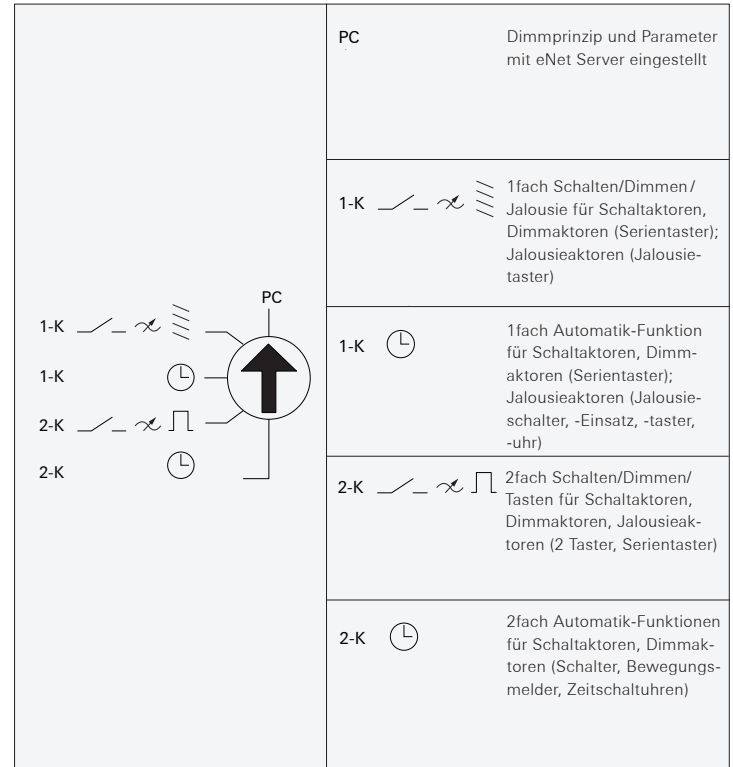


Abb. 38: Betriebsartenschalter Funk Universalsender

8.3 Bedienung

Tasten bzw. Wippen sind üblicherweise feste Funktionen zugewiesen. Die linke Taste einer Wippe schaltet ein, dimmt heller oder fährt Behänge herauf. Die rechte Taste einer Wippe schaltet aus, dimmt dunkler, oder fährt Behänge herab. Bei Betätigung einer Wippe sendet ein Sensor in dem dadurch ausgelösten Telegramm die Informationen

- „Wippe N Auf betätigt“,
- „Wippe N Ab betätigt“ oder
- „Wippe N Vollflächig betätigt“.

Damit mehrere gleichzeitig bediente Dimm- oder Jalousieaktoren synchron arbeiten, überträgt der Sender zusätzlich die Betätigungsdauer.

8.4 Statusmeldungen

eNet Funksender zeigen Aktorstatus (z. B. ein- oder ausgeschaltet) und Übertragungsstatus an:

- Grüne Status-LED zeigen den Aktorstatus der adressierten Aktoren an.
- Rote Status-LED zeigen den Übertragungsstatus an.

Grüne Status-LED zeigen den Status der verbundenen Aktorausgänge an. Um die Batterieversorgung zu schonen, erfolgt die Statusanzeige nur für eine begrenzte Zeit nach der Bedienung.

Anzeige des Aktorstatus

Wenn mehr als ein Empfänger durch einen Sender bedient wird, zeigen die LED nicht den Status eines einzelnen Aktors an, sondern verknüpfen die Meldungen aller verbundenen Aktoren zu einem gemeinsamen Summenstatus.

Summenstatus

Hierbei werden die Statusmeldungen der empfangenden und rückmeldenden Aktoren gesammelt und verglichen. Solange z. B. mindestens ein Lichtaktor den Status „eingeschaltet“ meldet, behält der Summenstatus den Wert ‚eingeschaltet‘ – bis schließlich alle meldenden Lichtaktoren den Wert ‚ausgeschaltet‘ liefern.

Schalten und Dimmen:

- LED Grün: (mindestens ein) Aktor ist eingeschaltet
- LED aus: Alle Aktoren sind ausgeschaltet

Jalousie fahren:

- LED Grün: (mindestens ein) Behang ist außerhalb der Ruhelage
- LED aus: Alle Aktoren sind in der Ruhelage (0 %)

8.5 Anzeige des Übertragungstatus

Während einer manuellen Betätigung zeigen die roten Status-LED, ob die ausgelösten Befehle ihr Ziel korrekt erreicht haben und die Übertragung erfolgreich war. Aktoren melden den Empfang mit einem kurzen Quittungstelegramm.

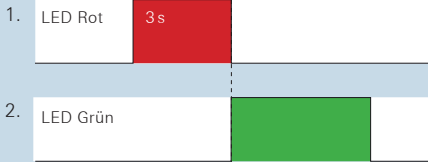
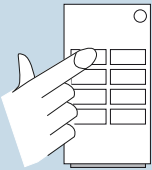
Während der Betätigung der entsprechenden Taste leuchtet die rote LED und zeigt damit eine laufende Übertragung an.

Nach Ende der Betätigung erlischt die rote LED, sofern die Übertragung erfolgreich war.

Eine fehlerhafte Übertragung zeigt der Sender an, indem nach Ende der Betätigung die rote LED Fünf Sekunden lang schnell blinkt. Nach einer fehlerhaften Übertragung entfällt die Anzeige eines Aktorstatus.

Übertragungsfehler

Übertragung erfolgreich



Übertragung nicht erfolgreich

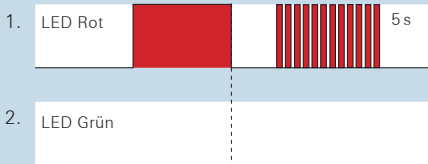
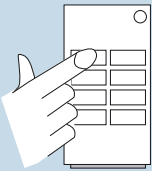


Abb. 39: Darstellung „Übertragung erfolgreich“/
„Übertragung nicht erfolgreich“

Damit ausbleibende Rückmeldungen von Aktoren nicht permanent zur Anzeige eines Übertragungsfehlers führen, ist es möglich diese „Fehler“ zu ignorieren.

Übertragungsfehler unterdrücken

Derartige Fälle ergeben sich durch Änderungen in der Anlage, wenn z. B. ein Installationsbereich wegen baulicher Änderungen zeitweise freigeschaltet werden muss.

Hierzu wird während der Signalisierung des Übertragungsfehlers z. B. die Taste „Prog“ des jeweiligen Senders kurz gedrückt. Im Folgenden wird die ausbleibende Rückmeldung nicht mehr bei der Anzeige berücksichtigt.

Dieser Ausschluss aus dem Summenstatus wird automatisch rückgängig gemacht, sobald der Sender wieder eine Statusmeldung des betroffenen Aktors empfängt.

8.6 Aktorstatus abfragen

Status: Licht „An“ oder „Aus“

Der Benutzer kann den Aktorstatus auch im Betrieb abfragen. Typischerweise wird hierzu die gewünschte Senderwippe vollflächig lang – zwischen ein und vier Sekunden – betätigt. Statusrückmeldungen mehrerer Aktoren werden auch hier als Summenstatus angezeigt. Das Ausbleiben einer erwarteten Statusmeldung zeigt der Sender als Übertragungsfehler an. Diese Anzeige des Übertragungsfehlers kann durch den Benutzer unterdrückt werden, indem er den Aktor aus dem Summenstatus ausschließt – in der gleichen Weise wie bei der normalen Bedienung.

8.7 Signal „Batterie schwach“

Funk Handsender und Wandsender sind durch Batterien versorgt und sind damit flexibel in der Wahl des Einsatzorts. Funk Handsender und Wandsender wurden unter der besonderen Berücksichtigung eines möglichst geringen Stromverbrauchs entwickelt.

Der Stromverbrauch eines Funk-Senders ist bestimmt durch die Funk-Sende- und -Empfangselektronik sowie vorhandene Status-LED. Letztere werden daher nicht zur permanenten Anzeige genutzt. Die Kommunikationselektronik selbst ist auf minimalen Energieverbrauch optimiert, sodass der bestimmende Faktor für die Batterielebensdauer die Sendehäufigkeit bleibt.

Die Batteriewechselzyklen der Funk-Sender sind daher nicht präzise bestimmbar und variieren zwischen ca. einem und zehn Jahren. Um vorsorgliche Batteriewechsel zu vermeiden, zeigen Funk-Sender eine erschöpfte Batterie an. Nach einer Betätigung blinkt die Status-LED langsam für drei Sekunden. Das Senden des Aktorstatus entfällt. Zusätzlich übertragen die Funksender in ihren Telegrammen eine Information über den Ladezustand ihrer Batterie.

Batteriebetrieb

Anzeige „Batterie schwach“

9 Mobile Gate

Das eNet System kann alternativ zu den Wand- und Handsendern auch mit mobilen Bediengeräten gesteuert werden. Mit dem Mobile Gate ist der Zugriff auf das gesamte System via WLAN möglich, z. B. per iPhone, iPod und mit Android-Geräten.

Smart

iOS und Android

Über die Gira eNet Mobile Gate App können Funktionen aus dem Gira eNet System einfach bedient werden. Neben der Steuerung von Licht und Jalousien lassen sich vorkonfigurierte Szenen abrufen und Kamerabilder einblenden.

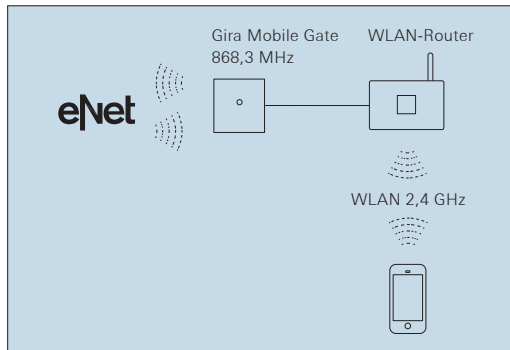


Abb. 40: IP-Gateway mit WLAN-Router und Smartphone-Applikation

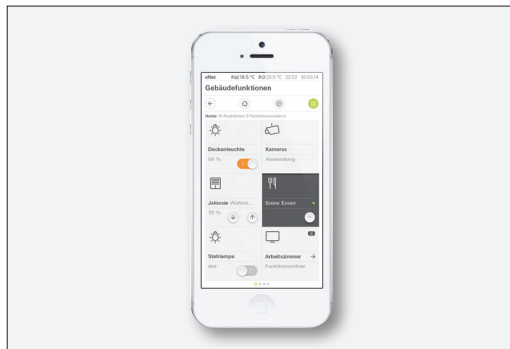


Abb. 41: Funktionsübersicht

Das Mobile Gate wird an einen vorhandenen WLAN-Router angeschlossen. Die Versorgung kann entweder über eine USB-Schnittstelle aus dem WLAN-Router oder einem handelsüblichen separaten USB-Steckernetzteil erfolgen. Die Verbindung zum WLAN-Router erfolgt mithilfe eines Netzkabels.

USB Spannungsversorgung

Der Zugriff auf die eNet Installation erfolgt über die WLAN-Verbindung, die der WLAN-Router bereitstellt.

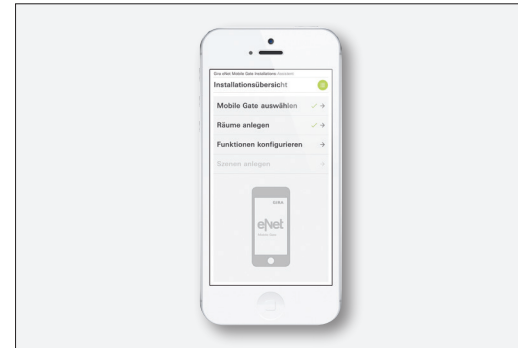


Abb. 42: Installationsübersicht

Neben der lokalen Bedienung innerhalb des eigenen Netzwerks, ist es auch möglich über eine Internetverbindung zuzugreifen, z. B. über eine VPN- oder eine DynDNS-Verbindung.

Die Konfiguration des eNet Systems über das Mobile Gate ist einfach und intuitiv. Standard-Anwendungen wie Licht- und Jalousiesteuerung, aber auch komplexe Szenen können sehr schnell in Betrieb genommen und jederzeit konfiguriert werden. Ein interaktiver Installationswizard führt durch die verschiedenen Schritte.

Installationsassistent

Der eNet Server ist die intelligente Steuerzentrale wenn ein eNet System über mehr als die Standardfunktionen der eNet Sensoren und Aktoren hinausgeht.

Mit dem eNet Server lässt sich das ganze Gira eNet System programmieren, visualisieren und dokumentieren. Der Zugriff ist mit unterschiedlichsten Bediengeräten möglich.

Browserbasierte Software

Die eNet Installation kann mit dem eNet Server über einen PC vorgenommen werden. Dies geschieht mit einer webbasierten Software-Anwendung, die im eNet Server vorliegt. Die Anwendung öffnet sich in einem handelsüblichen Browser. Eine zusätzliche Software ist nicht erforderlich. Der Anschluss des PC erfolgt wahlweise über eine Netzwerkleitung oder drahtlos per WLAN. Über eine grafische Oberfläche wird eine Gebäudestruktur erzeugt und gewünschte Funktionen in „Schaltplänen“ angelegt. Bei Fehlfunktionen können Diagnosen durchgeführt werden. Abschließend wird die Programmierung in die Produkte per Funk übertragen und es kann eine Systemdokumentation ausgedruckt werden.

Visualisierung und Bedienung

Nach einer Inbetriebnahme mit dem eNet Server generiert dieser automatisch die Visualisierung und Bedienoberfläche für die Gebäudesteuerung. Dazu können auch manuell in Betrieb genommene eNet Installationen nachträglich eingelesen werden.

Die Visualisierung eröffnet dem Anwender über die reinen Anzeige- und Bedienfunktionen hinaus noch weitere Möglichkeiten:

Energiewerte können aufgezeichnet und verwaltet, Zeitschaltfunktionen verändert und ergänzt, Anwesenheitssimulationen aufgezeichnet werden.

Die Steuerung des eNet Systems ist dank eNet Server mit einer Vielzahl von Bediengeräten möglich, z. B. per Smartphone, Tablet und Computer. Dazu wird der eNet Server an das lokale Netzwerk angeschlossen.

Der Zugriff auf die eNet Installation kann dann mit allen IP-fähigen Geräten über LAN, WLAN und von außerhalb über das Internet erfolgen.

Erweiterte Funktionen über IP-Bediengeräte

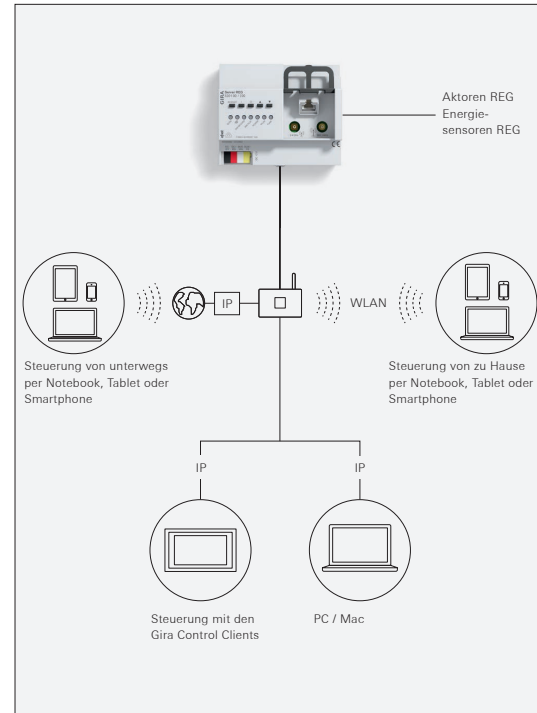


Abb. 43: eNet Server – Übersicht

eNet Server Funktionen für den ...	
Installateur	Kunden
<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Inbetriebnahme Erstellen, Darstellen, und Ändern von Verbindungen • System-Scan • Fernwartung • erweiterte Parameter-einstellung • Benutzerverwaltung • Update der Gerätesoftware von eNet Geräten • Diagnose • Projektverwaltung • Einrichten von Szenen • Systemdokumentation 	<ul style="list-style-type: none"> • Komfortfunktionen, z. B. Zeitsteuerung, Astrofunktion, Anwesenheitssimulation • Visualisierung von Anlagenzuständen • Fernbedienung der Anlage über PC • Logische Verknüpfungen von Anlagenfunktionen • Aufzeichnen und Zeigen von Meßwerten

Der eNet Server ist zur Montage im Verteiler konzipiert, kann aber auch unmittelbar freistehend – auf der Baustelle, in der Werkstatt oder auf dem Schreibtisch – genutzt werden. Der eNet Server eignet sich damit sowohl für die dauerhafte Montage in der Anlage als auch für den mobilen Einsatz als Inbetriebnahme-Werkzeug für den Installateur.

Anschlüsse für zusätzliche externe Antennen gewährleisten den Betrieb in Unterverteilungen mit metallischen Umhüllungen und werden außerhalb der Verteilung positioniert.

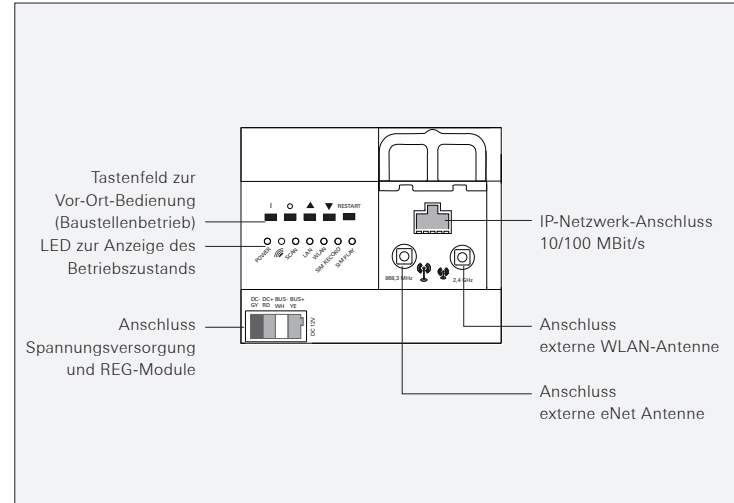


Abb. 44: Ansicht eNet Server

Der eNet Server sollte mithilfe einer Netzwerkleitung mit dem IP-Netzwerk verbunden werden, dadurch wird eine schnellere und stabilere Netzwerkverbindung gewährleistet.

Empfehlung

10.1 Inbetriebnahme und Projektierung

Die erstmalige Konfiguration erfolgt immer über eine Netzwerkleitung. Diese kann als 1:1-Verbindung zwischen eNet Server und Computer oder auch über ein IP-Netzwerk mit Hubs und Switches erfolgen.

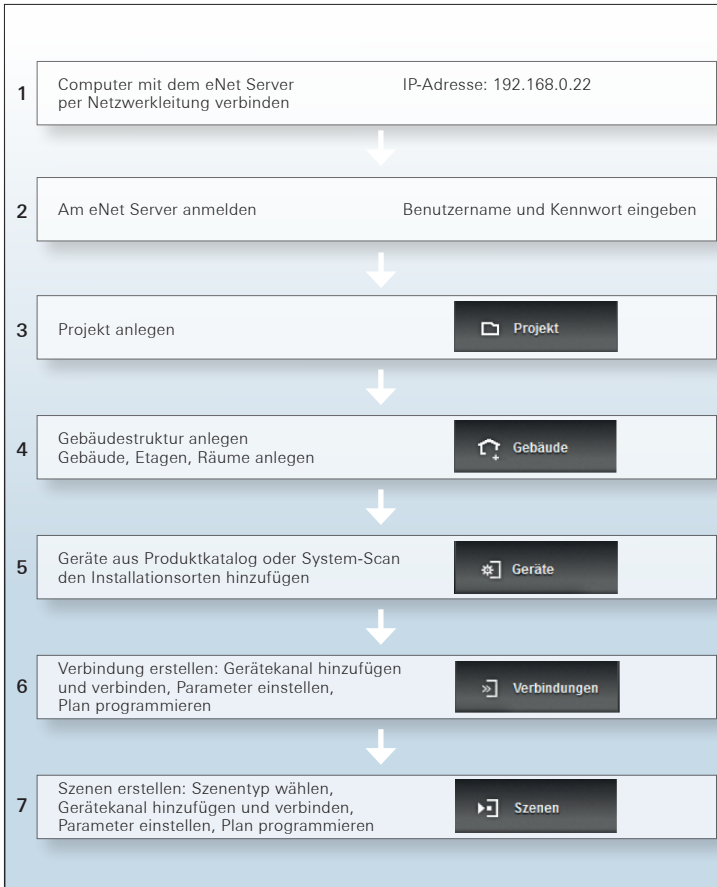


Abb. 45: Darstellung Inbetriebnahme und Projektierung

Sobald die Power-LED am eNet Server dauerhaft leuchtet, kann die Verbindung aufgebaut werden. Der Computer muss dem gleichen Netzwerk (Net-IDs sind identisch) wie der eNet Server angehören.



Abb. 46: Anmeldebildschirm nach Verbinden mit dem eNet Server

Die Software liegt als webbasierte Anwendung im Gerät und wird innerhalb eines Webbrowsers geöffnet. Zusätzliche Software ist nicht erforderlich.

Alternativ kann die Verbindung zwischen eNet Server und PC auch über ein Drahtlosnetzwerk erfolgen. Zu diesem Zweck enthält der eNet Server ein WLAN-Modul.

Nach dem Konfigurieren der Drahtlosverbindung und der Eingabe des Netzwerknamens und -schlüssels (SSID) kann die Verbindung genutzt werden. Es wird aber empfohlen die Verbindung über eine Netzwerkleitung zu belassen.

**Empfehlung
Anschluss per
Netzwerkleitung**

10.2 Projektierungsoberfläche

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Elemente der Projektierungsoberfläche.

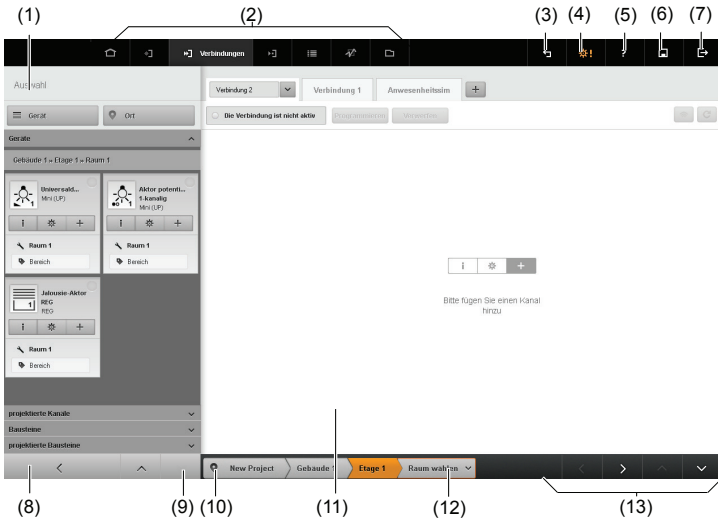


Abb. 47: Die Projektierungsoberfläche

- (1) Auswahl, z.B. der Geräte
- (2) Sichten der Projektierungsoberfläche
- (3) Letzte Aktion rückgängig machen
- (4) Einstellungen zum Projekt oder abmelden
- (5) Sprachabhängige Produktdokumentation oder Hersteller-Webseite öffnen
- (6) Projekt speichern
- (7) Zum Anmeldebildschirm wechseln
- (8) Auswahl einklappen
- (9) Auswahl scrollen
- (10) Gebäudeübersicht anzeigen
- (11) Arbeitsbereich
- (12) Breadcrumb-Leiste
- (13) Arbeitsbereich scrollen

In der oberen Leiste der Projektierungsoberfläche sind die verschiedenen Sichten angeordnet.

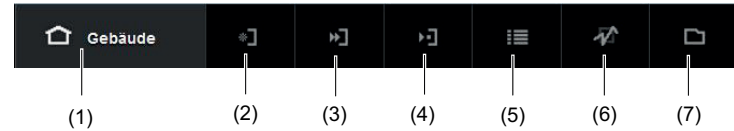


Abb. 48: Sichten der Projektierungsoberfläche

- (1) Sicht Gebäude
- (2) Sicht Geräte
- (3) Sicht Verbindungen
- (4) Sicht Szenen
- (5) Sicht Übersicht (Projektübersicht)
- (6) Sicht Diagnose
- (7) Sicht Projekt

10.3 Visualisierung

Für den Benutzer einer eNet Installation dient der eNet Server der Visualisierung von Systemzuständen und zur Bedienung.

Zur Visualisierung kann neben handelsüblichem PC, Tablet oder Smartphone auch das Gira Control 9 Client genutzt werden. Mittels Touch-Display ermöglicht der Gira Control 9 Client die einfache Bedienung der gesamten Haustechnik mit einem Finger – z. B. um Licht und Jalousien zu steuern.

Das kostenlose Gira Plug-in für die Türkommunikation kann zudem in den Gira Control 9 Client integriert werden und erlaubt die Bedienung der Türsprechstelle mit Bild- und Sprechfunktion bequem über das eNet System.

Gira Türkommunikation

11 Weitere Systemgeräte

Es gibt weitere eNet Systemgeräte, die eine Kommunikation zwischen dem eNet System und Funk-Bussystem ermöglichen oder die Systemreichweite erhöhen.

11.1 Funk Umsetzer ZS

Funk-Bussystem erweitern

Der Gira eNet Funk Umsetzer macht es möglich, bestehende Funk-Bussystem Installationen in ein neues eNet System einzubinden. Die Systeme können gegenseitig in beiden Richtungen bedient werden. Systemerweiterungen werden ermöglicht, ohne dass heute verwendete Komponenten ausgetauscht werden müssen.

Das Gira Funk-Bussystem ist bereits in zahlreichen Gebäuden installiert. Zur Erweiterung dieser Systeme mit dem eNet System steht der Funk Umsetzer zur Verfügung. Der Funk Umsetzer arbeitet in beide Richtungen, sodass aus jedem System das jeweils andere bedient werden kann. Außerdem lassen sich mit mobilen Bediengeräten des eNet Systems Aktoren des Funk-Bussystems steuern. Da das Funk-Bussystem nur unidirektional arbeitet, gibt es Meldungen über den Aktorstatus nur auf der eNet Seite.

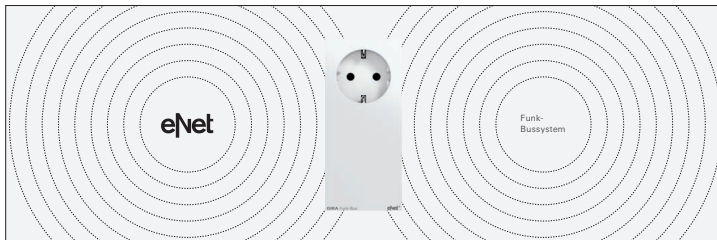


Abb. 49: eNet Funk Umsetzer

11.2 Funk Repeater ZS

Der eNet Repeater wiederholt empfangene eNet Telegramme und erweitert dadurch die Reichweite des Systems. Er kann aber auch bauliche Gegebenheiten, die eine Funkkommunikation beeinträchtigen, kompensieren, indem er empfangene Signale auf die ursprüngliche Sendeleistung verstärkt und weiterleitet.

Funk-Telegramme können durch verschiedenste Einflüsse beeinträchtigt werden – z. B. Metallbauteile oder Betonwände. Zur Kompensation dieser Einflüsse werden Repeater eingesetzt, die empfangene Funk-Telegramme erneut aussenden.

Alle netzversorgten eNet Komponenten besitzen Repeater, die aktiviert werden können und Funk-Telegramme wiederholen. Dies belastet jedoch in größeren Systemen die Funkfrequenz. Deshalb empfiehlt es sich, einen separaten Repeater einzusetzen, der nur speziell zugeordnete Telegramme wiederholt. Ein Funk-Telegramm kann maximal über zwei Repeater weitergeleitet werden.

Reichweite erhöhen

Bauliche Gegebenheiten

Gezielt weiterleiten



Abb. 50: eNet Funk Repeater

**Repeaterfunktion
in netzbetriebene
eNet Gerät**

Netzbetriebene eNet Geräte – das sind z. B. Aktoren oder ein Universalsender – verfügen über eine Repeaterfunktion, die bei Bedarf vom Installateur aktiviert werden kann. Die Aktivierung erfolgt über einen Geräteparameter, der mit dem eNet Server verändert wird. Steht kein eNet Server zur Verfügung, kann die Repeaterfunktion auch mithilfe des eNet Funk Diagnosegeräts aktiviert oder deaktiviert werden. Aktoren mit aktivierter Repeaterfunktion wiederholen alle empfangenen Funk-Telegramme – gleichgültig, ob diese für sie bestimmt sind oder nicht.

12 Szenen

Eine Szene ist eine Gruppierung von Aktionen, die immer zusammen ausgeführt werden. So können z. B. für jede Situation eines Raums bestimmte Voreinstellungen der Elektroinstallation abgespeichert und mit einem Knopfdruck wieder aufgerufen werden.

Wird z. B. die Szene „TV schauen“ aufgerufen, fahren z. B. die Jalousien in eine bestimmte Position, wird die Beleuchtung auf einen definierten Wert gedimmt, die Leinwand heruntergefahren und der Beamer eingeschaltet.

Die Aktorzustände werden dabei nicht als Befehl übertragen, sondern sind vielmehr in den empfangenden Aktoren gespeichert.

Szene
„TV schauen“

12.1 Funktion

Beim Aufruf einer Szene übermittelt der Sender eine Szenennummer. Aktoren, die diese Nummer empfangen, stellen den Zustand, den sie unter dieser Nummer gespeichert haben (Helligkeit, Behangposition, Schaltzustand), ein.

Szenennummer

Eine Szene kann so auch von mehreren Sendern aufgerufen werden, wenn diese die gleiche Szenennummer übermitteln.

Im eNet System stehen insgesamt 16 individuelle Szenen zur Verfügung sowie weitere Funktionen, die das Szenenkonzept nutzen, z. B. „Alles-Ein“ und „Alles-Aus“.

Szenen	Anzahl
individuelle Szenen	16
Alles-Ein / Alles-Auf	1
Alles-Aus / Alles-Ab	1
Schwellwertszenen - Sonnenschutzfunktion - Dämmerungsfunktion - Windalarm	6
Aussperrschutz	2

12.2 Szenen aufrufen

Voraussetzung für die Nutzung von Szenen ist ein Sender, der Szenentelegramme auslösen kann. Dies kann jeder eNet Funk-Sender sein, der auf die Betriebsart „Szenen“ eingestellt ist.



Abb. 51: Handsender mit Einzel- und Szenenfunktionen

Szenen bei Hand- und Wandsendern

In den Hand- und Wandsendern sind die Szenennummern vom Werk aus voreingestellt. Diese voreingestellten Szenennummern finden bei der manuellen Inbetriebnahme Verwendung.

Gerät	Szenennummern
Handsender Display	1...16 Alles-Ein, Alles-Aus Zwangsführung Aussperrschutz (für Jalousien)
Handsender 4fach	1 – Alles-Aus 3 – 2 5 – 4 7 – 6
Handsender 2fach	1 – Alles-Aus 3 – 2
Universalsender	1 – Alles-Aus

In Systemen, die mit dem eNet Server in Betrieb genommen werden, bleiben die Szenennummern im Hintergrund. Hier können Szenen flexibel angelegt, benannt und zugewiesen werden.

12.3 Szene „Alles-Ein“ / „Alles-Aus“

Die Funktionen „Alles-Ein“ und „Alles-Aus“ werden für Schalt- und Dimmaktoren genutzt. Die Aktoren werden z. B. durch Handsender, die mit dieser Funktion belegt wurden, aufgerufen oder über den eNet Server.

„Alles-Ein“ und „Alles-Aus“ werden automatisch mit angelegt, wenn eine Verbindung zwischen einem Sender und einem Aktor angelegt wird. Die Szenen werden erst dann gelöscht, wenn alle Verbindungen zwischen Sender und Aktor getrennt sind. Manuelles Verbinden oder Trennen ist nicht möglich.

Die Szenen „Alles-Ein“ und „Alles-Aus“ sind mit dem Ein- bzw. Ausschalten vorbelegt; es können jedoch auch andere Werte in den Aktoren gespeichert werden.

Im Unterschied zu den Szenen „Alles-Ein“ und „Alles-Aus“ bei Schalt- oder Dimmaktoren sind bei den Jalousieaktoren noch keine Werte, Jalousie hoch oder runter, hinterlegt. Wie bei Schaltaktoren wird die Szene aber automatisch mit angelegt.

Damit ein Jalousieaktor auf die Szene „Alles-Ein“ und „Alles-Aus“ reagiert, muss die entsprechende Jalousieposition hinterlegt werden. Es wird z. B. die Szene „Alles-Aus“ aufgerufen. Im Anschluss daran muss innerhalb der nächsten drei Minuten die gewünschte Jalousieposition angefahren werden, z. B. Jalousie herunter fahren. Anschließend die Taste „Alles-Aus“ für vier Sekunden drücken, um die Szene „Alles-Aus“ neu abzuspeichern.

Automatische Anlage

Schaltaktoren

Jalousieaktoren

Der Jalousieaktor reagiert nun beim Betätigen der „Alles-Aus“ Taste und die Jalousie fährt herunter.

Der jetzt hinterlegte Wert „Jalousie unten“ kann nur durch ein Zurückstellen auf Werkseinstellung oder mit dem eNet Server gelöscht werden. Ein Abspeichern einer neuen Position ist aber jederzeit möglich.

12.4 Schwellwertszenen

Schwellwertszenen werden durch Über- oder Unterschreiten eines Grenzwerts ausgelöst und rufen entsprechende Aktionen auf. Beispiele für Schwellwertszenen sind die Sonnenschutzfunktion, bei der Rollläden in eine Sonnenschutzposition gefahren werden, oder die Dämmerungsfunktion, die die Rollläden als Sichtschutz herunterfährt und gleichzeitig das Licht einschaltet.

Schwellwertszenen sind paarig angelegt, d. h. sie bestehen aus zwei Einzelszenen. Die erste wird aufgerufen bei Überschreiten des eingestellten Schwellwerts und die zweite bei Unterschreiten des eingestellten Schwellwerts.

12.5 Sperrszenen

Sperrszenen sind ebenfalls paarig angelegt und immer mit einer Priorität verbunden, die die „normalen“ Funktionen und Szenen überlagert. Eine Sperrszene ist solange gültig, bis sie wieder zurückgenommen wird oder ein anderer Befehl mit höherer Priorität eintrifft. Während dieser Zeit werden normale Bedienfunktionen oder Funktionsszenen nicht ausgeführt.

Beispiele für Sperrszenen sind Windalarm und Aussperrschutz.

12.6 Zwangsführung

Auch die Funktion „Zwangsführung“ dient dazu, prioritäre Steuerungen zu realisieren. Im Unterschied zu individuellen Szenen greift der Aktor nicht auf einen gespeicherten Zustand zu, sondern der Sensor sendet den gewünschten Zustand mit. Bei Empfang eines Zwangsführungsbefehls stellt der Aktor seinen Ausgang gemäß dem empfangenen Wert ein und sperrt für weitere Bedienungen entsprechend seiner Bedienhierarchie.

12.7 Szenen – Parameter

Die Einstellung erfolgt mithilfe des eNet Servers und eines angeschlossenen PC.

- Das Speichern von Szenen kann erlaubt oder gesperrt werden. Bei der Einstellung „gesperrt“ können voreingestellte Szenen aufgerufen, aber nicht im Betrieb verändert werden.
- Der Szenenwert beschreibt den Aktorzustand nach Aufruf der Szene. Schaltaktoren können ein- oder ausgeschaltet sein und Dimmaktoren auf einen Helligkeitswert eingestellt werden. Für Jalousieaktoren wird die Behanghöhe und der Lamellenwinkel eingestellt. Wenn das Speichern von Szenen gesperrt wurde, muss die Vorgabe für den Szenenwert durch die Parametereinstellung erfolgen. Wenn ein Szenenbefehl empfangen wurde ohne dass ein gesonderter Wert abgespeichert wurde, schalten die Aktoren ihren Ausgang aus.
- Gültigkeit von Szenen: Einige Szenen, z. B. für Jalousieaktoren, sind nach dem (manuellen) Verbinden deaktiviert. Die Aktivierung erfolgt, sobald für die betreffende Szenennummer eine Szene gespeichert wird.

- Sperrszene und Zwangsführung besitzen eine Priorität, die das Ausführen anderer Funktionen verhindert. Szenen mit der Priorität 0 werden durch jeden nachfolgenden Befehl überschrieben. Szenen mit der Priorität 1 haben – nach der Vor-Ort-Bedientaste – die höchste Priorität. Szenen mit höheren Prioritätswerten 2, 3, ... haben jeweils geringere Priorität.
- Wird eine Sperrszene zurückgenommen, kann das Verhalten beim Aufheben vordefiniert werden. Schalt- und Dimmkatoren können ein- oder ausschalten und Jalousieaktoren auf- oder abfahren. Alternativ kann der Zustand vor der Sperrfunktion wiederhergestellt werden. In der Grundeinstellung wird keine Aktion ausgeführt, d. h. der bei Rücknahme der Sperrfunktion aktuelle Zustand bleibt bestehen.

13 Planung und Inbetriebnahme

Alle bisher bekannten Schritte zur Planung von Elektroanlagen können für eNet-Installationen 1:1 angewendet werden. Damit unterscheidet sich die Planung einer eNet Anlage prinzipiell nicht von anderen Elektroinstallationen. In jedem Fall müssen Funktionen definiert, Geräte ausgesucht, Einbaorte festgelegt, Leitungen zu den elektrischen Verbrauchern gelegt, abgesichert und verdrahtet werden. Planungsgrundlage dafür sind die Pläne des Architekten und Elektroplaners.

Infrastruktur planen

Darauf basierend werden nicht nur die Geräte, sondern auch Geräteeinstellungen geplant, z. B. für Treppenhausbeleuchtung (automatisch aus), Windalarm für Markisen oder Dachluken usw..

Funktion beschreiben

Natürlich eignet sich eNet nicht nur für neue oder kernsanierte Gebäude, bei denen die komplette Elektroinstallation erneuert wird.

Modernisierung von Gebäuden

Insbesondere für Nachrüstungen im Gebäudebestand möchte der Kunde vorhandene Leitungen, Schalterdosen usw. weiternutzen und während der „Umbauphase“ möglichst wenig Einschränkungen durch Lärm, Schmutz oder Handwerker erfahren.

13.1 Phase 1: Funktionen definieren

Zunächst gilt es, die gewünschte Funktionalität des eNet Systems zu klären. Das beinhaltet im wesentlichen die Aufnahme der Kundenwünsche – zunächst hinsichtlich der gewünschten Funktionen.

Beispiele für Funktionen:

1. Wohnzimmer – Deckenleuchte – Dimmen
2. Wohnzimmer – Fenster – Rollläden
3. Wohnzimmer – Balkontür – Rollläden
4. Schlafzimmer – Deckenleuchte – Dimmen
5. usw.

An welcher Stelle soll bedient werden. Welche Funktionen sollen von welchem Gerät aus zugänglich sein? Welche automatischen Funktionen, Szenen oder anderen Systemfunktionen werden gewünscht?

Bedienstelle	Funktion
Wohnzimmer – Tür	Deckenlicht, Rollladen Fenster, Rollladen Tür
Schlafzimmer – Tür	Deckenlicht, Nachttischlampen, Rollladen
Schlafzimmer – Bett	„Alles-Ein“ bzw. „Panik-Funktion“
Schlafzimmer – Bett	Deckenlicht

Bereits hier ist es sinnvoll, Fragen hinsichtlich der Nutzung zusätzlicher eNet Funktionen zu stellen, die mit der konventionellen Technik nicht oder nur sehr aufwendig zu realisieren wären.

Komfort durch

- Zeitfunktionen (Ein-, Ausschaltverzögerung, Treppenlicht)
- Szenen
- Positionsverwaltung bei Rollläden oder Jalousien
- Physikalische Sensorfunktionen, z. B. Bewegungsmelder, Windalarm
- Zentralfunktionen
- Zeitschaltprogramme

Hat der Architekt einen Plan für die Elektroinstallation erzeugt, enthält dieser bereits Festlegungen für Steckdosen, Bedienstellen, Geräteanschlussdosen etc. Wenn diese sich auf die etablierten Techniken beziehen, ist es die Aufgabe des Installateurs, die Planung entsprechend zu konkretisieren.

13.2 Phase 2: Geräte auswählen

Die zweite Phase konkretisiert die Umsetzung der Kundenwünsche, indem konkrete Geräte ausgewählt werden. Die Auswahl erfolgt nach den Erfordernissen der zu bedienenden Lasten, Kundenwünschen (Bedienmöglichkeiten) und ggf. nach Montagemöglichkeiten (z. B. Unterputzgeräte oder Reiheneinbaugeräte).

Raum	Wo	Gerät
Unterverteilung OG		Dimmaktor 4fach
Wohnzimmer	Rollladen Fenster	Jalousieaktor mini
Wohnzimmer	Rollladen Balkon	Jalousieaktor mini
Schlafzimmer	Rollladen	Jalousieaktor mini
Schlafzimmer	Tür	Wandsender 3fach
Schlafzimmer	Bett mitte	Wandsender 1fach „Alles-Aus“

Wenn möglich, sollten die Montageorte bereits in der Planung bewertet werden. Reiheneinbaugeräte benötigen Platz in einer Unterverteilung, Betondecken mit Metallarmierungen dämpfen die Funkausbreitung in höherem Maße als Holzdecken. Gleiches gilt für mineralische Putze oder Hohlwände auf Basis metallischen Ständerwerks.

Montageorte bewerten

Regeln für Montageorte

- Abschattungen, Reflexionen, Auslöschung von Funk-Signalen vermeiden.
- Sender und Empfänger nicht in Erdnähe montieren.
- Abstand zu größeren Metallflächen halten, z. B. Türen, Zargen, Aluminiumrollläden, Deckenverkleidungen, Verteilerschränken, Dämmfolien, Lüftungsgitter.
- Abstand zu Funkstörern halten, z. B. Elektronische Vorschaltgeräte (EVG), Motoren, Tronic-Trafos.

- Abstand zu anderen Funk-Diensten halten, z. B. Schnurlostelefon, Funk-Kopfhörer.

Feuchte Oberflächen, z. B. frisch verputzte oder tapezierte Wände, leiten ebenfalls elektrischen Strom und dämpfen Funk-Signale.

13.3 Phase 3: System realisieren

Wenn es für die Realisierung der Kundenwünsche genügt, Sender und Aktor(en) miteinander zu verbinden – vielleicht noch die Betriebsart umzuschalten – hat der Installateur die Wahl, welche Inbetriebnahme er bevorzugt.

Sender und Aktor(en) können einfach und bequem manuell verbunden werden. Eine ausführliche „Projektierung“ kann sich dann auf die Auflistung der Funktionen und Verbindungen beschränken oder ganz erübrigen, wenn es darum geht

- erweiterte Betriebsarten zu aktivieren,
- Geräteparameter einzustellen,
- aufwendigere Funktionen zu realisieren, z. B. mit Sperrfunktionen oder logischen Verknüpfungen. Dann führt der Weg über den eNet Server. Die graphische Inbetriebnahme-Oberfläche des eNet Servers ermöglicht es, die Verbindungen zwischen den eNet Geräten einfach und übersichtlich zu etablieren und die gesamte Anlage zu dokumentieren.

Einfache Installation

13.4 Manuelle Inbetriebnahme

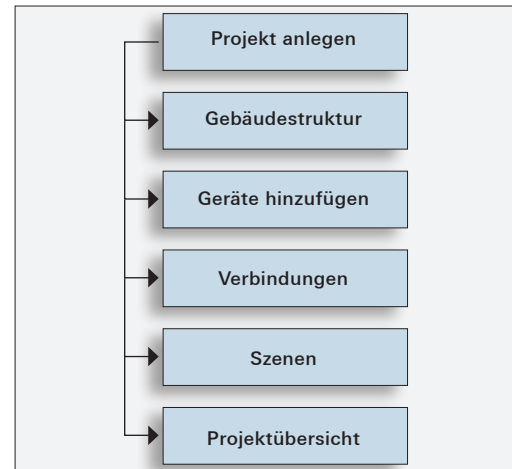
Bei vielen Anwendungen reicht es, die Betriebsart des eNet Geräts einzustellen und anschließend Sender- und Aktorfunktionen miteinander zu verbinden. Der schnelle Weg führt über einen einfachen Verbindungsvorgang.

Vor dem Verbinden mit den Funk-Aktoren müssen Hand- und Wandsendertasten auf normale Tastenfunktion oder Szenenfunktion eingestellt werden. Die Betriebsart von Aktoren wird i. d. R. mit einem Betriebsartenschalter gewählt. Je nach Gerät dient der Aktor auch zum Einstellen weiterer Parameter, z. B. Behanglaufzeiten bei Jalousieaktoren oder zum Anpassen auf die Lastart bei Dimmaktoren.

Betriebsart einstellen

13.5 Inbetriebnahme eNet Server

Wenn die Betriebsart mit dem eNet Server verstellt werden soll, muss der Betriebsartenschalter der Geräte vorher in die Stellung „PC“ gebracht werden.



Übersicht über die Inbetriebnahme

Abb. 52: Übersicht Inbetriebnahme

Projekte verwalten mit dem eNet Server

Die Inbetriebnahme-Software des eNet Servers kann bis zu zehn Projekte verwalten. Projekte werden neu angelegt oder können dupliziert werden, sodass einmal erstellte Daten für weitere Projekte verwendet werden können.

Die Gebäudestruktur mit Gebäudeteilen, Etagen und Räumen sorgt für die notwendige Ordnung auf der Arbeitsfläche. Die eingegebene Gebäudestruktur wird genutzt, um die Geräte diesen Einbauorten und Wirkorten zuzuordnen, damit sie für die Inbetriebnahme identifiziert und auffindbar sind, z. B. „Schlafzimmer, Tür“, oder „Wohnzimmer, Balkontür“.

Geräte werden „online“ durch den einen Scan, oder „offline“ aus dem Produktkatalog dem Projekt hinzugefügt. Damit die Geräte identifizierbar sind, können sie dem Installationsort (z. B. Verteilung EG) und den Wirkorten (z. B. Wohnzimmer, Deckenlicht) zugeordnet werden. Diese Daten können zur Visualisierung herangezogen werden.

Die Verbindungen zwischen den eNet Geräten werden erstellt, indem die Funk-Sender und -Aktoren miteinander in sog. Plänen verbunden werden. Mit den Geräteparametern werden die Betriebsart festgelegt sowie zusätzliche Funktionen aktiviert, z. B. Zeitfunktionen.

Szenen werden angelegt, Sender und Aktoren miteinander verbunden, Szenenwerte eingestellt, und abschließend in die Geräte geladen.

Die Projektübersicht zeigt die Geräte, Verbindungen und Szenen an und dient der Navigation innerhalb des Projekts.

Geräte programmieren

Nach dem Projektieren geht es daran die Geräte zu programmieren. Fertige Pläne werden „online“ geschaltet, wobei die erstellten Verbindungen in die Geräte geladen werden.

Voraussetzung für den Programmiervorgang ist, dass der eNet Server die Geräte identifizieren kann. Das „Bekanntmachen“ erfolgt auf dem bekannten Wege, dass die Geräte nacheinander in den Programmiermodus geschaltet werden, z. B. durch ca. vier Sekunden Drücken der „Prog“-Taste. Die Reihenfolge der Geräte bestimmt dabei der eNet Server.

Nach diesem Identifizierungsvorgang sind die Geräte dem eNet Server bekannt und damit auch erreichbar. Batteriebetriebene Geräte, z. B. Handsender, bleiben während einer Inbetriebnahme nicht permanent über Funk zugänglich, sondern aktivieren ihre Funkbereitschaft in regelmäßigen Abständen, sodass ihre Batteriekapazität nicht vorzeitig erschöpft. Sobald der eNet Server den Abschluss der Inbetriebnahme meldet, beenden die batteriebetriebenen Geräte ihre Programmierbereitschaft und wechseln wieder in ihren Stromsparmodus.

14 Service und Diagnose

Im Servicefall soll eine Installation erweitert oder modifiziert werden. Prinzipiell gelten hier die gleichen Regeln wie für die Planung und Inbetriebnahme.

Bei Fehlern in einem eNet System führt die Lösung häufig über eine systematische Fehlersuche. Fehlerquellen in eNet Anlagen sind z. B.

Mögliche Fehler

- fehlerhafte Installation
- fehlerhafte Gerätefunktion (Sender oder Aktor)
- fehlerhafte Programmierung
- falsche Parametereinstellung
- Sperrfunktionen
- logische Verknüpfungen
- fehlende oder beeinträchtigte Funkverbindung

Während sich fehlerhafte Installationen oder Gerätefunktionen i. d. R. mit den bekannten Mitteln des Installateurs lokalisieren und beheben lassen, wird zur Kontrolle und ggf. Korrektur von Parametereinstellungen ein eNet Server benötigt. Der eNet Server stellt überdies zusätzliche Werkzeuge zur Fehlersuche zur Verfügung, mit denen z. B. Funk-Strecken beurteilt und Telegramme aufgezeichnet werden können.

14.1 Service Fälle

Gerät tauschen

Nach einem Gerätedefekt und Austausch muss das Gerät neu in Betrieb genommen werden. Das beinhaltet nach Einstellen der Betriebsart die Einstellung der Geräteparameter und das Verbinden mit den anderen Sendern bzw. Aktoren. Mithilfe des eNet Servers kann das defekte

Gerät ausgelesen und die Daten anschließend in ein neues Gerät geladen werden.

Soll ein Gerät aus einem eNet System entfernt werden, empfiehlt es sich, vorher die Verbindungen zu anderen Geräten zu trennen. Gleiches gilt für den Fall, dass ein Gerät in den Auslieferungszustand zurückversetzt wird.

Gerät entfernen

Wenn miteinander verbundene Geräte nicht regelgerecht voneinander getrennt werden, bevor sie entfernt, ausgetauscht oder auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden, bleiben die Verbindungsdaten im Gerätespeicher i. d. R. erhalten. Dies kann folgende Probleme hervorrufen:

- Die Verbindungstabellen in den Geräten sind blockiert und es können keine weiteren Verbindungen etabliert werden.
- Der verbleibende Funk-Sender erhält nicht die erwartete Statusrückmeldung des entfernten Aktors und zeigt einen Übertragungsfehler an.

„Halbe Verbindungen“

Derartige „halbe Verbindungen“ werden aus einem Gerät entfernt, indem dieses Gerät auf Werkseinstellungen zurückgesetzt wird. Da hierdurch auch die intakten Verbindungen zu anderen Geräten in der Anlage abgebrochen würden, müssten diese sinnvollerweise vorher getrennt werden. Nach dem Rücksetzen können die gewünschten Verbindungen erneut angelegt werden.

Steht ein eNet Server zur Verfügung, kann der Aufwand minimiert werden, indem das Gerät und alle mit ihm verbundenen Geräte zunächst gescannt werden.

14.2 Fehlersuche

Für eine systematische Fehlersuche empfiehlt sich ein einheitliches Vorgehen.

1. Geräteversorgung prüfen.
2. Aktorfunktion prüfen.
3. Senderfunktion prüfen.
4. Funkübertragung prüfen.
5. Projektierung prüfen: Eingestellte Parameter prüfen. Betriebsartenschalter prüfen. Wurden die Geräteeinstellungen auch in die Geräte geladen?
6. Falls in der Anlage ein eNet Server verwendet wird: Zentralfunktionen prüfen, Logische Verknüpfungen, Szenen, Prioritätsfunktionen, Zeitprogramme.

Aktorfunktion prüfen

Wird das Gerät mit Energie versorgt, wird die Funktion des Schaltgerätes, also des Aktors, überprüft.

- Kann der Aktor mit der Bedientaste bedient werden?
- Befindet sich der Betriebsartenschalter in der richtigen Position?
- Bei Reiheneinbaugeräten:
 - Ist das Gerät mit dem Funk Empfangsmodul verbunden?
 - Werden Gerät und Funk Empfangsmodul mit Spannung versorgt?
 - Ist am Funk Empfangsmodul eine externe Antenne angeschlossen (bei metallischen Verteilungen)?
- Kann der Aktor über Funk erreicht werden?

- Reagiert der Aktor, wenn er ein Telegramm empfängt?

- Hängt die Funktion von mehreren Sendern ab?

Wenn der Betriebsartenschalter in Position „PC“ steht:

- Ist der Aktor korrekt parametrier?
- Sind die erforderlichen Verbindungen zum Sender richtig gesetzt?
- Sind im Aktor Sperrfunktionen oder andere Funktionen mit Priorität aktiviert?
- Sind die Einstellungen in den Aktor geladen?

Wenn der Betriebsartenschalter in Position „PC“ steht, enthält der Aktor in der Regel eine individuelle Programmierung. Durch Verstellen des Betriebsartenschalters können die eingestellten Daten verloren gehen. In diesem Fall empfiehlt es sich, die projektierten Daten nochmals in den Aktor zu laden. Wenn die Projektierungsdaten nicht verfügbar sind, sollte der Aktor ausgelesen und überprüft werden.

Ist auf der Aktorseite keine Fehlfunktion vorhanden, sollte die Senderseite auf Fehler untersucht werden. Wenn die Funktion von mehreren Sendern abhängt, die z. B. über den eNet Server logisch miteinander verknüpft sind, muss die Fehlersuche natürlich alle betreffenden Sender – einschließlich der Verknüpfungsfunktion – einbeziehen.

- Sendet der Sender bei Betätigung?
- Batteriebetriebene Sender: Ist die Batterie erschöpft?

Senderfunktionen prüfen

- Bei Binäreingängen: Wird der Sender mit Energie versorgt? Haben Leitungsschutzschalter oder FI-Schutzeinrichtung – auf der Senderseite – ausgelöst?
- Hängt die Funktion von mehreren Sendern ab?
- Steht der Betriebsartenschalter in der richtigen Position?
- Ist der Sender korrekt parametrier?
- Sind die erforderlichen Verbindungen zum Aktor richtig gesetzt?
- Sind die Einstellungen in das Gerät geladen?

Wenn der Betriebsartenschalter des Senders in Position „PC“ steht, enthält er i. d. R. eine spezielle Programmierung. Durch Verstellen des Betriebsartenschalters können die eingestellten Daten verloren gehen. In diesem Fall empfiehlt es sich, die projektierten Daten nochmals in den Sender zu laden. Wenn die Projektierungsdaten nicht verfügbar sind, sollte der Sender ausgelesen und überprüft werden.

Funkstrecke überprüfen

Wenn sowohl auf der Aktor- als auch auf der Senderseite alle Komponenten einwandfrei funktionieren, bleibt als Fehlerquelle die Funk-Übertragung selbst.

- Wie lang ist die Funk-Strecke zwischen Sender und Aktor?
- Sind auf der Funk-Strecke abschirmende Materialien verbaut?

Von besonderem Interesse sind hierbei versteckte Metallanteile, z. B. Stahlbeton, leitfähig beschichtete Gerätedosen, Leichtbauwände mit darunterliegendem Ständerwerk, metallisierte Dämmstoffe, Aluminiumrollläden.

Auch umgebende Teile der Elektroinstallation sowie das vorhandene Mobiliar können sich dämpfend auf das Funk-Signal auswirken.

Wenn bauliche Hindernisse nicht beseitigt werden können, so kann der Einsatz von Repeatern helfen.

14.3 Telegramme mit eNet Server aufzeichnen

Der eNet Server zeichnet die Telegramme ausgewählter Sender auf und zeigt die Telegramme mit Datum und Uhrzeit auf dem Bildschirm an. Beim Export der aufgezeichneten Telegramme – z. B. um die Aufzeichnung mit einer anderen Software auszuwerten – werden diese durch zusätzliche Daten aus der Projektdatei ergänzt:

Telegramme aufzeichnen

- Geräte-Symbole
- Uhrzeit und Datum
- ggf. Anzahl der Repeater
- Gerätetyp
- Installationsort und -bereich
- Kanalnummer
- Wirkort und -bereich (bei Aktoren)
- Bezeichnung des Senderkanals (bei Sensoren)

14.4 eNet Funk Diagnosegerät

Ein Werkzeug für den Installateur steht mit dem Funk Diagnosegerät zur Verfügung.

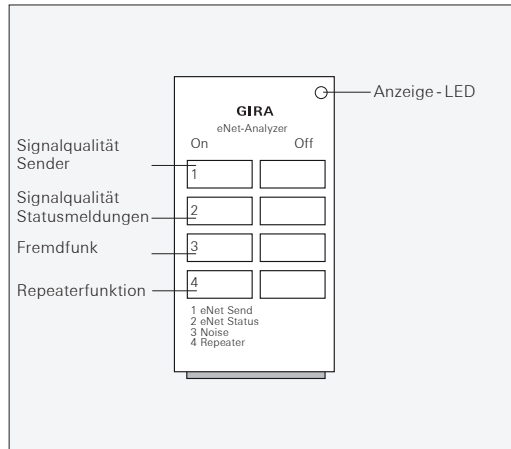


Abb. 53: eNet Funk Diagnosegerät

Fremdfunk

Mit dem Funk Diagnosegerät können Telegramme von Funk-Sendern, Fremdfunk im Frequenzband 868,3 Mhz aufgespürt Statusmeldungen der Funk-Aktoren und von Repeatern empfangen und in ihrer Stärke bewertet werden.

Das Produkt unterstützt damit bei der Inbetriebnahme einer eNet Installation, indem es die Gebäudeverhältnisse vor und während der Inbetriebnahme zu bewerten hilft. Mit dem Funk Diagnosegerät können Funk-Löcher festgestellt und Einbauorte und Repeater-Positionen bewertet werden.

14.5 Funk-Signalstärke mit eNet Server ermitteln

In der Natur von Funk-Signalen liegt deren Dämpfung. Wenn ein Funk-Signal zu stark gedämpft wird, reicht die Signalstärke beim Empfänger nicht mehr aus, das Signal zu empfangen. Die Dämpfung der Funk-Signale hängt ab von:

- der vom Sender effektiv abgestrahlten Leistung,
- der Dämpfung auf der Übertragungsstrecke,
- der Antennenhöhe von Sender und Empfänger,
- Überlagerungen durch reflektierte Signale.

Zur Beurteilung einer Funk-Strecke kann der eNet Server die Signalstärke empfangener Telegramme ermitteln. Die Messung selbst erfolgt dabei durch die empfangenden Geräte. In einem Schritt können Verbindungen zwischen einem Sender und bis zu vier Empfängern gleichzeitig beurteilt werden. Der eNet Server steuert den Ablauf der Messung, indem Sender und Empfänger ausgewählt werden.

Telegramme aufzeichnen

Das Ergebnis wird in drei Stufen angezeigt:

- kein Empfang
- ausreichender Empfang
- guter Empfang

Wenn die Signalstärke den Anforderungen nicht entspricht, sollten Maßnahmen zur Verbesserung der Funk-Strecke ergriffen werden, z. B. den Einbauort verändern, Repeaterfunktionen aktivieren, Störeinflüsse durch metallische Teile oder andere Geräte beurteilen usw.

15 eNet Anwendungen

Gira eNet ist ein bidirektionales Funk-System für die smarte Vernetzung und Steuerung der modernen Elektroinstallation. Funktionen wie Licht- und Jalousiesteuerung können einfach nachgerüstet und miteinander vernetzt werden. Zur Bedienung des Systems stehen, je nach Anforderung, Wandsender, Handsender, Mobile Gate und der eNet Server als Steuerzentrale zur Verfügung.

Beispiele

In diesem Kapitel werden einige einfache Beispiele für den Einsatz eines eNet Systems beschrieben.

Sie haben die Möglichkeit via WLAN-Zugriff auf das gesamte eNet System mit einem Mobile Gate zu bekommen. Mit dem Mobile Gate ist die Steuerung von Licht und Jalousie, das Abrufen von Szenen und Kamerabildern per Smartphone oder Tablet möglich.

Neue Möglichkeiten der Installation

In der konventionellen Installationstechnik ist das Anbringen von Schaltern auf Glas- oder Spiegelfronten nicht möglich. Auch der nachträgliche Aufbau einer Wechsel- oder Kreuzschaltung kann in der Regel nur mit viel Aufwand erfolgen. Der Funk Wandsender bietet sich hier als Lösung an. Der Funk Wandsender kann flexibel auf verschiedene Oberflächen geklebt bzw. an beliebigen Stellen montiert werden.

Durch Szenen können verschiedene Aktionen miteinander kombiniert werden. Wird eine Szene „TV schauen“ aufgerufen, fahren die Jalousien in eine bestimmte Position, wird die Beleuchtung auf einen definierten Wert gedimmt, die Leinwand heruntergefahren und der Beamer eingeschaltet.



Abb. 54: Zentrale Haussteuerung z. B. über Apple iPad

Beschreibung:

- Das Mobile Gate ist an zentraler Stelle im Haus montiert und mit dem Netzwerk (LAN) verbunden.
- Über das WLAN wird das Mobile Gate mit dem Smartphone oder Tablet verbunden.
- Die Steuerung erfolgt über APP innerhalb des WLAN.

**Mobile Gate
Zentrale Haus-
steuerung**





Abb. 55: Glasfronten in der modernen Architektur

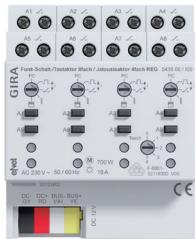


Abb. 56: Funk Wandsender am Bett

Beschreibung:

Wandsender bei Glasfronten

- Montage eines leitungsgebundenen Schalters ist aufgrund der Architektur (z. B. Glasfront) nicht möglich.
- Installation eines Funk Wandsenders mit Bodenplattenset.
- Das Bodenplattenset ermöglicht u. a. die Installation auf glatten oder transparenten Oberflächen (z. B. Glas).



Beschreibung:

- Lichtschalter an der Tür wird durch System 2000 Einsatz und eNet Funk-Aufsatz ausgetauscht.
- Zusätzliche Funkwandsender ermöglicht hier z. B. den Aufbau einer Wechselschaltung oder Kreuzschaltung.
- So kann bequem vom Bett aus die Beleuchtung geschaltet werden.
- Wandsender können auch am Nachttisch befestigt werden

Wandsender am Bett





Abb. 57: Wandsender Herdabschaltung

Beschreibung:

Wandsender Herdabschaltung

- Der Elektroherd als Kindersicherung soll allpolig von Netz getrennt werden.
- Ein Kanal des Funkwandsenders wird auf drei Kanäle (allpolig) eines eNet Schaltaktors eingelernt.
- Hinweis: Überprüfen Sie ob der Elektroherd für diese Art der Netzfreischaltung geeignet ist.

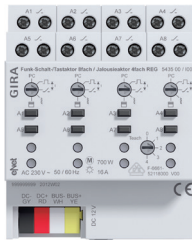


Abb. 58: Funk Universalsender mit Jalousiesteuerung

Beschreibung:

- eNet Universalsender ist in einer Schalterklemmdose hinter der Jalousieuhr montiert.
- Jalousieuhr steuert den eNet Universalsender an.
- Dieser sendet den Steuerbefehl an einen oder mehrere (Gruppensteuerung) eNet Jalousieaktoren.

Universalsender mit Jalousiesteuerung





Abb. 59: Funk Wandsender für die Gruppen- oder Zentralsteuerung

Beschreibung:

- Zentral oder Gruppensteuerung der Jalousie z. B. in Abhängigkeit der Etagen.
- Auf eine Taste des Wandsenders können mehrere Jalousieaktoren (je Etage) programmiert werden.
- Jalousie Zentralsteuerung einlernen aller Jalousieaktoren im Objekt

Gruppen- oder Zentralsteuerung



Abb. 60: Lichtszene

Beschreibung:

- Lichtsteuerung im Wohnzimmer erfolgt nicht mehr über Mehrfachkombination mit Serienschalter sondern durch Aufrufen von Lichtszenen.
- Bei der Lichtszene TV ist auch die Jalousie mit integriert.
- Bei verlassen des Wohnzimmers kann z. B. über einen Tastendruck die gesamte Beleuchtung ausgeschaltet werden.

Lichtszene

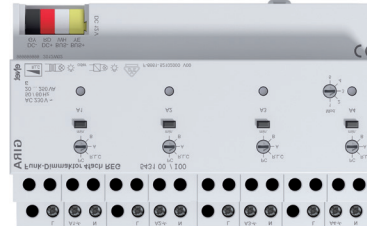




Abb. 61: Außenbeleuchtung schalten



Abb. 62: Szene „Zentral Aus“ und „Welcome“

Beschreibung:

REG Aktoren

- Die eNet REG Aktoren sind im Haus montiert.
- Über das Smartphone im WLAN (Mobile Gate) oder einen Funkhandsender erfolgt die Ansteuerung.
- So kann nicht nur die Außenbeleuchtung sondern auch die Markise der Springbrunnen im Gartenteich oder das Garagentor angesteuert werden.



Beschreibung:

- Beim Verlassen des Hauses kann die Beleuchtung über einen Wandsender mit einer Zentral Aus-Szene abgeschaltet werden.
- Zusätzlich kann eine Welcome-Szene programmiert werden, diese schaltet eine Grundbeleuchtung im Haus ein.
- Der Wandsender wird im Flur an zentraler Stelle montiert.

Wandsender im Flur



Die neue Form des Lernens.

Die moderne Elektroinstallation von Gira bietet ein breites Spektrum an intelligenter Gebäude-technik für Komfort und Sicherheit. Unser umfangreiches Know-how zu den Produkten und technologischen Entwicklungen geben wir mit der Gira Akademie an Sie weiter.

Denn: Fachlich fundiertes Wissen zu einer modernen Elektroinstallation erleichtert Ihnen die Beratung und schafft zufriedene Kunden. Sie können sich neue Umsatzpotenziale erschließen, in dem Sie sich mithilfe der Gira Akademie neuen Segmenten zuwenden.

Weiterbildung am PC

Die Gira Akademie bietet Ihnen die Möglichkeit, sich individuell und gezielt weiterzubilden. Durch die Kombination von verschiedenen Lernmethoden, findet jeder seinen Weg der Weiterbildung. Sie können in der Gruppe im Seminar lernen oder auch alleine zu Hause am PC.

Der Online-Fernlehrgang „Gira eNet - Elektroinstallation per Funk“ vermittelt das notwendige Wissen zum eNet-System von den Grundlagen der Funk-Technik, der Planung bis hin zur Inbetriebnahme. Praxisnahe Beispiele und Simulationen machen Sie schnell fit für das neue Gira eNet System.

Am Ende des Lehrgangs können Sie eine Prüfung absolvieren. Bei bestandener Prüfung erhalten Sie ein Zertifikat über Ihre erworbene Qualifikation.

Wichtig: Es stehen Ihnen natürlich alle Online-Fernlehrgänge auf der Gira Akademie kostenlos zur Verfügung.

Registrieren Sie sich unter dem Link:
<http://akademie.gira.de/>

The screenshot shows the GIRA Akademie website interface. At the top, there are navigation elements for 'Deutschland', 'Passwort', and 'Anmelden'. Below this, there are links for 'Registrieren' and 'Passwort vergessen'. The main content area features a large banner for the 'Online Fernlehrgang Gira eNet' with a sub-headline 'Lernen Sie das Gira eNet System kennen und erfahren Sie alles über Planung, Installation und Komponenten.' and a duration of 'ca. 200 Minuten'. Below the banner, a message states: 'Bitte melden Sie sich an um dieses Training durchzuarbeiten. Oder registrieren Sie sich kostenlos [hier](#).' The course structure is displayed in a grid format with four modules:

- Modul 1 Grundlagen der Funktechnik** (ca. 20 Minuten):
 - 1 Einführung
 - 1.1 Allgemeine Informationen zu eNet - die 7 Vorteile
 - 1.2 Was Sie über Funk wissen müssen
 - 1.2.1 Funkeinschleife
 - 1.2.2 Überbrückung des Funkplans
 - 1.2.3 Durchdringung der wirksamen Wandstärke
 - 1.2.4 Funkschatten vermeiden
 - 1.2.5 Mindestabstände zu elektrischen Verbrauchern
 - 1.2.6 Erhöhung der Funkeinschleife
 - 1.3 Zusammenfassung
 - 1.4 Übungsaufgaben
- Modul 2 Einführung eNet** (ca. 20 Minuten):
 - 2 Einführung
 - 2.1 Einbau von eNet-Geräten in vorhandene Elektroanlagen
 - 2.2 Übersicht der Geräte im eNet-System
 - 2.3 Zusammenfassung
 - 2.4 Übungsaufgaben
- Modul 3 Geräte des eNet Systems** (ca. 20 Minuten):
 - 3 Einführung
 - 3.1 Sender - Installationsmöglichkeiten
 - 3.1.1 Wandsender
 - 3.1.2 Handsender
 - 3.1.3 Universalisender
 - 3.1.4 Mobile Geräte
 - 3.2 Empfänger - Installationsmöglichkeiten
 - 3.2.1 Betriebsartenwechsler
 - 3.2.2 Mini-Aktoren und Steuerboxen
 - 3.2.3 RFID-Module für die Verteilung
 - 3.2.4 Funk-Bedieneinheit
 - 3.3 Betätigen
 - 3.4 eNet Funk-Umsetzer für vorhandene Funkanlagen
 - 3.5 Repeater
 - 3.6 Zusammenfassung
 - 3.7 Übungsaufgaben
- Modul 4 Parametrierung der eNet Anlage** (ca. 10 Minuten):
 - 4 Einführung
 - 4.1 Manuelle Inbetriebnahme
 - 4.2 Stationsanfrage
 - 4.3 Gruppen einblenden
 - 4.4 Ausblenden Sender und Empfänger
 - 4.5 Station einblenden
 - 4.6 Zusammenfassung
 - 4.7 Übungsaufgaben

Abb. 63: Gira Akademie

17.1 Funk-Strahlung

Funk-Wellen sind Wellen aus gekoppelten elektrischen und magnetischen Feldern. Sie entstehen aus sich verändernden elektrischen Strömen, wenn sich die hierbei ändernden Felder von der felderzeugenden Quelle abschnüren und im Raum fortsetzen.

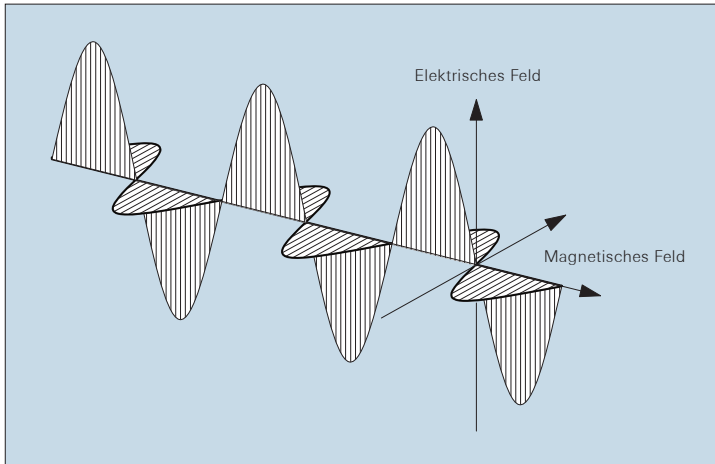


Abb. 64: Elektromagnetische Welle – Modellvorstellung

Wellenlänge

Charakteristische Daten einer elektromagnetischen Welle sind Wellenlänge λ und Frequenz f . Zwischen diesen beiden Größen besteht der Zusammenhang $c = \lambda \cdot f$, d. h. das Produkt ergibt die Ausbreitungsgeschwindigkeit c , wobei $c \approx 300.000 \text{ km/s}$ die Lichtgeschwindigkeit $c \approx 300.000 \text{ km/s}$ darstellt.

Da die übertragene Energie von der Frequenz abhängt, unterscheiden sich elektromagnetische Wellen verschiedener Frequenzbereiche in der Wechselwirkung mit Materie. So ist der Frequenzbereich des sichtbaren Lichts dadurch gekennzeichnet, dass die Wellen genügend Energie besitzen, um chemische Moleküle anzuregen ohne sie aber zu ionisieren oder zu zerstören. Der Begriff „Funk“ bezeichnet den Frequenzbereich, der technisch zur drahtlosen Informationsübertragung genutzt wird, also von ca. 10 kHz bis 300 GHz.

Frequenzbereich von Funk-Wellen

Funk-Wellen mit niedriger bis mittlerer Frequenz besitzen nicht genügend Energie, um Materie anzuregen, können aber dafür im Gebäude Decken oder Wände durchdringen. Je nach Masse (Dicke) und Leitfähigkeit (Metallanteil, Feuchtigkeit) ist das Durchdringen mit einem mehr oder weniger hohen Energieverlust verbunden.

17.2 Eigenschaften elektromagnetischer Wellen

Wie ihre Quellen – elektrische und magnetische Felder – benötigen elektromagnetische Wellen kein eigenes Medium und breiten sich im Vakuum mit Lichtgeschwindigkeit aus. In anderen Medien ist die Ausbreitung stets langsamer. Elektromagnetische Wellen breiten sich geradlinig in alle Richtungen im Raum aus. Treffen mehrere elektromagnetische Wellen aufeinander, so durchdringen sie sich störungsfrei voneinander. Hierbei überlagern sich ihre Wirkungen so, dass sie sich – je nach Phasenlage – verstärken oder auch schwächen können.

17.3 Reflexion, Transmission, Absorption

Treffen elektromagnetische Wellen auf Materie (oder auf eine Grenzfläche zweier unterschiedlicher Materialien), so hängt das Verhalten von der Art der Materie sowie der Frequenz der Welle ab. Die Strahlung kann das Material durchdringen, oder von ihm absorbiert oder reflektiert werden.

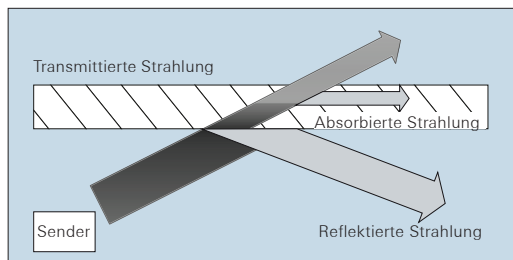


Abb. 65: Reflexion, Transmission und Absorption elektromagnetischer Strahlung

Abschirmung

Elektrisch leitfähige Materialien können von elektromagnetischen Wellen nicht durchdrungen werden. Um einen Bereich von Funk-Wellen freizuhalten, verwendet man deshalb Abschirmungen aus Metall. Allerdings wirken auch Metallanteile in Gebäuden, z. B. Einrichtungsgegenstände oder Stahlarmierungen im Beton abschirmend.

17.4 Brechung

Beim Durchdringen eines Materials, z. B. einer Wand, verändert sich aufgrund der elektrostatischen Eigenschaften dieses Materials die Ausbreitungsgeschwindigkeit. Als Folge ändert sich die Ausbreitungsrichtung der elektromagnetischen Wellen und der Strahlungsverlauf erfährt dadurch einen Knick.

Dieses Phänomen ist bekannt bei sichtbarem Licht, wenn z. B. einen im Wasser liegenden Körper beobachtet, der näher an der Wasseroberfläche zu liegen scheint. Die Brechung wird genutzt für optische Instrumente jeder Art, also Linsen, Brillen, Mikroskope, Prismen etc.

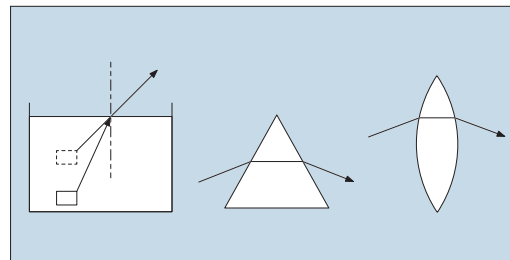


Abb. 66: Brechung

17.5 Beugung

Beim Passieren an einem Hindernis erfährt elektromagnetische Strahlung ebenfalls eine Ablenkung. Bei Funk-Strahlung äußert sich das so, dass in einem Bereich hinter einem undurchdringlichen Hindernis trotzdem Signale empfangen werden können. Beugung ist immer auch mit Interferenzen verbunden, sodass sich Bereiche mit und ohne Empfang ausbilden.

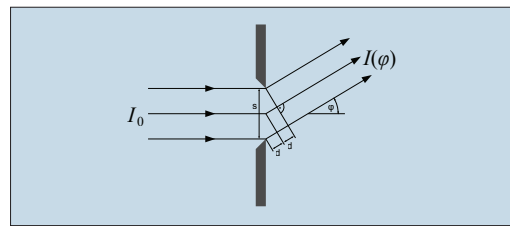


Abb. 67: Beugung elektromagnetischer Strahlung

17.6 Ausbreitung und Dämpfung von Funk-Signalen in Gebäuden

Funksignale werden auf ihrem Weg vom Sender zum Empfänger durch verschiedene Einflüsse gedämpft. Voraussetzung für die Verständigung zwischen Sender und Empfänger ist natürlich, dass die Funk-Signale des Senders beim Empfänger noch so viel Energie besitzen, dass der Empfänger die Signale noch auswerten kann.

17.7 Funk-Reichweite

Folgende Parameter bestimmen die Funk-Reichweite:

- die vom Sender effektiv abgestrahlte Leistung (ERP = „effectively radiated power“),
- die Dämpfung auf der Übertragungsstrecke,
- die Antennenhöhe,
- Einflüsse durch Überlagerungen mit reflektierter Strahlung,
- die Charakteristik der Sende- und Empfangsantenne, beschrieben durch den Antennenfaktor und
- die Ausrichtung der Sende- und Empfangsantenne zueinander, im Zusammenhang mit der Polarisation der Funk-Strahlung.

17.8 Abgestrahlte Leistung

Der Hersteller eines Funk-Senders darf die ERP nicht beliebig erhöhen. Die ERP ist gesetzlich reglementiert, um sicherzustellen, dass verschiedene Nutzer von Funk-Technik sich nicht gegenseitig stören. Funk-Sender des in der Gebäudesystemtechnik genutzten ISM-Bands dürfen eine maximale Leistung von 25 mW ERP abstrahlen.

Effektive Strahlungsleistung

17.9 Dämpfung

Unter Dämpfung wird allgemein die „Abschwächung“ einer physikalischen Größe verstanden. Bei Funk-Strahlung ist die Dämpfung die Abschwächung der Leistung der elektromagnetischen Strahlung – oder: Das Verhältnis zwischen ausgesendeter und empfangener Strahlungsleistung. Im freien Raum entsteht Dämpfung dadurch, dass sich die Funk-Strahlung von der Sendeantenne kugelförmig in den Raum ausbreitet. Im Fernfeld – bei 868 MHz ab ca. 2 m – sinkt die beim Empfänger ankommende Strahlungsleistung mit zunehmender Entfernung quadratisch. Die Dämpfung auf der Übertragungsstrecke wird in technischen Unterlagen in Dezibel [dB] angegeben.

Freien Raum

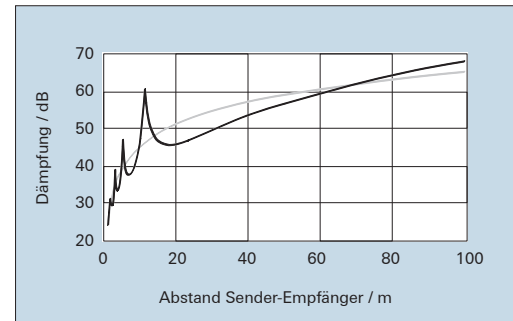


Abb. 68: Dämpfung im Freifeld und im freien Raum

Die idealen Bedingungen für den „freien Raum“ sind allerdings nur im Weltraum vorzufinden. Auf der Erde finden sich immer Begrenzungen, die die Ausbreitung von Funk-Wellen beeinflussen – durch Reflexion, Beugung, Brechung etc. Weitgehend störungsfreie Ausbreitungsbedingungen finden sich im sog. Freifeld, in welchem auch Reichweitenmessungen durchgeführt werden.

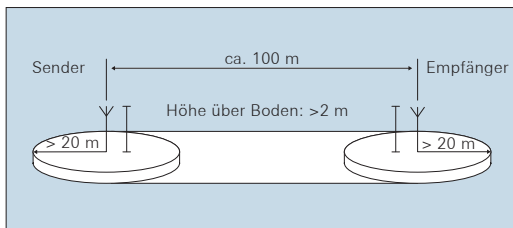


Abb. 69: Dämpfung im Freifeld und im freien Raum

Freifeld

Unterschiede zwischen Freifeld und freiem Raum bestehen darin, dass im Freifeld ein Teil der Funk-Wellen am Boden reflektiert wird und sich mit der direkt ausgestrahlten Welle überlagert.

Eine zusätzliche Dämpfung entsteht, wenn die Antenne vom Sender oder Empfänger in geringerer Höhe montiert ist.

Montagehöhe des Senders	Typische Reichweite
> 2,0 m	ca. 100 m
1,5 m	ca. 56 m
1,0 m	ca. 34 m
0,8 m	ca. 28 m
0,6 m	ca. 23 m
0,4 m	ca. 18 m
0,2 m	ca. 13 m
– Montagehöhe des Empfängers 2 m	

Sind auf der Übertragungsstrecke Wände und Decken zu durchdringen, hängt die Dämpfung – und damit die Funk-Reichweite – maßgeblich von der Art der zu durchdringenden Baumaterialien und von den wirksamen Wanddicken ab. Ein Teil der auftreffenden Funk-Strahlung wird an den Grenzflächen reflektiert. Ein weiterer Teil wird absorbiert.

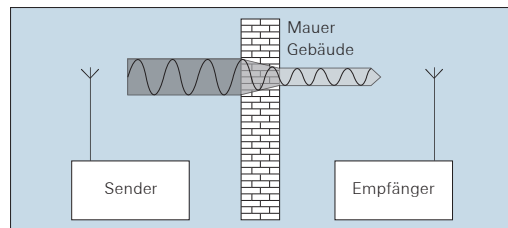


Abb. 70: Dämpfung des Funksignals in Gebäuden

Feuchtes Material, wie dies in Neubauten oder frisch renovierten Räumlichkeiten der Fall ist (neutapeziert oder verputzt), dämpft die durchgelassene Funk-Strahlung stärker. Experimente zeigten, dass die Dämpfung durch Feuchtigkeit 4 dB (entspricht Faktor 2,5) und mehr betragen kann.

Feuchtigkeit

Material (trocken)	Materialstärke	Transmission ¹⁾
Holz	< 30 cm	90...100 %
Gips, Gipskartonplatten (kein metallisches Ständerwerk)		
Glas (ohne Metallisierung oder Drahteinlage, kein Bleiglas)		
Backstein, Pressspanplatten	< 30 cm	65...95 %
Armierter Beton	< 30 cm	10...70 %
Metallgitter	< 1 mm	0...10 %
Metall, Aluminiumkaschierung	< 1 mm	0 %
Feuchte im Material reduziert die Transmission!		

¹⁾ Durchlässigkeit eines Mediums für Funk-Wellen

Vorsicht ist geboten, wenn ein Gebäude zur Reduzierung von „Elektrosmog“ mit abschirmenden Materialien ausgestattet ist. Leitfähig beschichtete

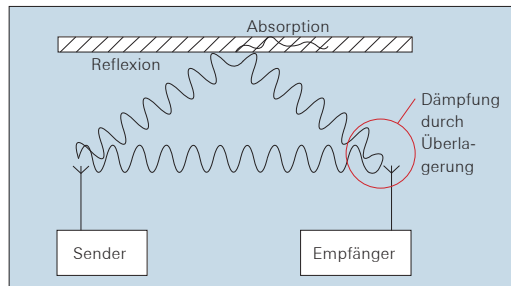
Gerätedosen sind kaum für Funk-Produkte geeignet. Spezielle Abschirmputze und Gipskarton-Schutzplatten, in die leitfähige Fasern eingearbeitet sind, reduzieren die Durchlässigkeit für Funk-Wellen bis zu 95 %.

Gleiches gilt für Ständerwerk, in dem hohe Metallanteile (z. B. tragende Teile, metallisiertes Dämmmaterial) eingebaut sind.

17.10 Interferenzeffekte

Funk-Wellen erreichen einen Empfänger sowohl auf dem direkten Weg der Luftlinie als auch über Umwege. Solche Umwege entstehen durch Reflexion der Funk-Wellen an Grenzschichten zu anderen Materialien, z. B. an den Oberflächen von Wänden. Im Freifeld wird die Funk-Strahlung am Boden reflektiert.

Destruktiver Interferenz



Konstruktiver Interferenz

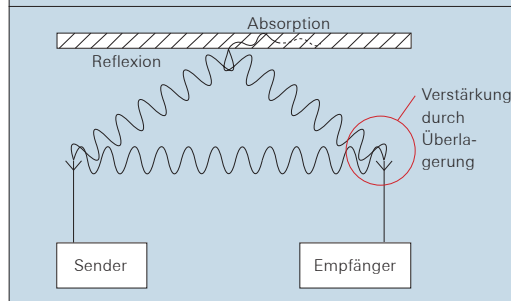


Abb. 71: Dämpfung und Verstärkung von Funk-Signalen durch Überlagerung

Am Empfänger treffen dann Funk-Wellen unterschiedlicher Phasenlagen ein, die sich überlagern. Falls gleichartige Halbwellen aufeinandertreffen, kann dies am Zielort zu einer Verstärkung des Signals führen. Falls jedoch positive und negative Halbwellen zusammentreffen, kann das Signal gedämpft, im schlechtesten Fall sogar ausgelöscht werden und damit die Informationsübertragung – selbst auf kurzen Übertragungsstrecken – stark beeinträchtigt sein.

17.11 Antennencharakteristik und -ausrichtung

Durch Veränderung der Antennen geometrie lässt sich der Empfang von Funk-Signalen optimieren. Nach Möglichkeit sollten Sende- und Empfangsantennen horizontal und vertikal in jeweils gleicher Ausrichtung installiert werden, da auch die Funk-Welle in der entsprechenden Richtung schwingt („Polarisation“).

Antennenausrichtung

Werden beide Antennen gegeneinander verdreht, wird das am Empfänger zur Verfügung stehende Signal geschwächt und damit die maximale Funk-Reichweite verringert. Stehen Sende- und Empfangsantenne senkrecht zueinander, registriert der Empfänger – theoretisch – keine unmittelbar vom Sender ausgestrahlte Leistung mehr.

Praktisch kommt es durch Reflexionen zur Drehung der Polarisationsrichtung, wobei dieses reflektierte Signal den Empfänger abgeschwächt erreicht.

17.12 Beurteilung der Funkstrecke

Aufgrund der Vielzahl von Einflüssen ist die Beurteilung von Funk-Strecken in Gebäuden schwierig. Letztendlich kann kein Hersteller von Funk-Produkten eine verbindliche Aussage zur Reichweite der Funk-Übertragung in Gebäuden treffen.

Es wird darum stets die Reichweite im Freifeld angegeben, die sich auf eine ungestörte Ausbreitung der Funk-Wellen und optimal ausgerichtete Antennen bezieht. I. d.R. sind dies 100 m. Sofern keine besonderen baulichen Maßnahmen zur Abschirmung in Gebäuden vorliegen, sollte damit eine Funk-Übertragung durch drei Wände oder zwei Decken hindurch möglich sein.

Reichweite eNet Funk-Sender

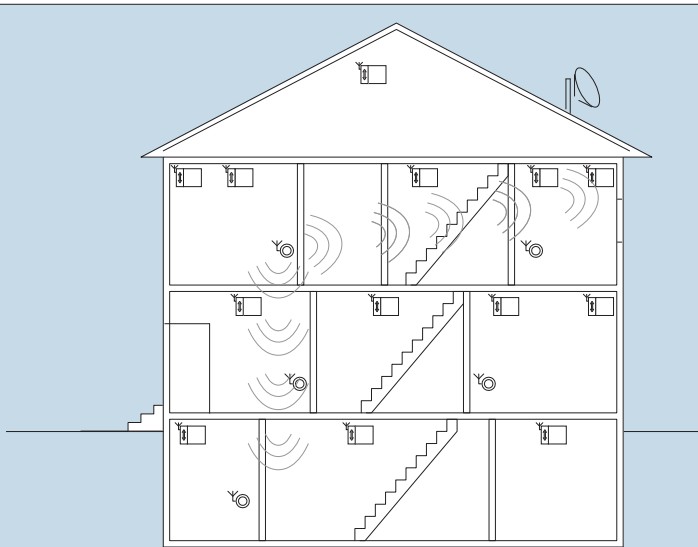


Abb. 72: Typische Reichweite von eNet in Gebäuden

17.13 Technische Daten

Funk-Frequenz	868,3 MHz (ISM-Band)
Sendeleistung	max. 25 mW
Übertragungsrate	16.384 bit/s
Modulation	FSK, Manchester
Kommunikationsart	bidirektional
Topologie	frei
Organisation	dezentral
Sendezyklus	1 % / h
Reichweite	
– Freifeld	100 m
– Gebäude	typ. 30 m
Systemreichweite (mit zwei Repeatern)	
– Freifeld	300 m
– Gebäude	typ. 100 m
Anzahl Funk-Geräte	typ. 100 pro Anlage
Bedienkanäle	pro Anlage
– Einzelkanäle	typ. 400 pro Anlage
– Szenen	typ. 100 pro Anlage

18 Datenschutz und Datensicherheit im Smart Home



Ein Smart Home bietet viele Vorteile, die intelligente Gebäudetechnik ermöglicht besonderen Komfort, Sicherheit und verbesserte Energieeffizienz beim Wohnen und Arbeiten. Die Vernetzung im gesamten Haus automatisiert die Abläufe, es lassen sich die verschiedensten Geräte und Funktionen integrieren und ganz nach den Bedürfnissen der Bewohner und Nutzer einrichten.

Doch gerade durch die umfassende Vernetzung und die individuelle Anpassung an das Nutzerverhalten sind persönlicher Datenschutz und technische Datensicherheit besonders wichtige Themen, die angemessen bearbeitet werden müssen. Das betrifft alle Netzwerkgeräte und Server, die in einem intelligenten Haus eingesetzt werden. Vernetzte Geräte können ständig Signale und Daten austauschen. Diese müssen vor unbefugtem Einblick und Zugriff geschützt werden. Denn in einem Netzwerk im und rund um ein Gebäude geht es immer auch um sensible, persönliche Daten, wie beispielsweise um die Anzahl der Bewohner, um Zeiten von An- und Abwesenheit, um das Nutzerverhalten und häufig auch um Kamerabilder, auf denen Personen zu sehen sind. Auch das System selbst und die Zugangsdaten müssen vor fremden Zugriffen und Manipulation abgesichert werden.

18.1 Unsere Empfehlungen für Ihre Sicherheit

Die Privatsphäre vertraglich schützen



Im Smart Home geht es immer auch um persönliche Daten, denn das Netzwerk kennt personenbezogenen Daten, wie z. B. die Zeiten der Anwesenheit und das individuelle Nutzerverhalten. Zudem sind oftmals auch Kamerafotos einsehbar. Das alles sind sensible, schützenswerte Daten, die bei Arbeiten am Netzwerk eventuell einsehbar sind. Sichern Sie sich ab und vereinbaren Sie mit ihm vertraglich den Schutz Ihrer Privatsphäre.

Gewerkeübergreifendes Sicherheitskonzept einrichten



Für umfassende Sicherheit genügt es nicht, dass an verschiedenen Komponenten einzelne Sicherheitselemente installiert werden. Im Smart Home mit seinen vernetzten, zusammenwirkenden Geräten ist es erforderlich, dass ein gewerkeübergreifendes und damit durchgängiges Sicherheitskonzept umgesetzt wird, das keine Lücken aufweist. Denn auch hier gilt: Das gesamte System ist nur so stark, wie sein schwächstes Glied.

Für fachgerechte Installation sorgen

Eine sorgfältige, fachgerechte Installation ist die grundlegende Voraussetzung für ein verlässliches Netzwerk im intelligenten Haus. Beauftragen Sie damit einen Fachhändler Ihres Vertrauens und sprechen Sie ihn auf das Thema Sicherheit gezielt an. Er wird Sie gerne informieren und gemeinsam mit Ihnen Ihr Smart Home nach Ihren Vorstellungen und Wünschen sicher und komfortabel umsetzen.



Sichere Passwörter verwenden

Ob am Computer, am Smartphone oder im intelligenten Haus – starke Passwörter sind eine grundlegende Sache für den Datenschutz. Nutzen Sie niemals die an den Geräten voreingestellten Passwörter, sondern ändern Sie diese sofort in eigene Passwörter um. Diese sollten genügend Zeichen, darunter möglichst auch Sonderzeichen enthalten. Auch ein regelmäßiger Wechsel der Passwörter ist empfehlenswert für Ihre Sicherheit.



Netzwerke sorgfältig absichern



Sichern Sie Ihr Netzwerk durch eine Firewall ab, sodass niemand anders die Daten und Signale mitlesen oder sich gar einloggen kann. Richten Sie zudem möglichst ein Virtual Private Network (VPN) ein. Bei einem solchen Netzwerk wird die Verbindung von außen in das Smart Home durch einen Tunnel geschützt, der den Einblick und Zugriff von außen auf die vertraulichen Daten verhindert.

Regelmäßige Updates ausführen



Wichtig für die Sicherheit ist, dass die Technik immer auf dem neuesten Stand ist. Denn Sicherheitsanforderungen können sich ändern, und die Software von Geräten und Systemen wird von Gira regelmäßig daraufhin überarbeitet und verbessert. Führen Sie an allen Geräten regelmäßig Updates durch. Damit vermeiden Sie unnötige Sicherheitslücken.

Funknetzwerke sorgfältig absichern



Auch Funknetzwerke lassen sich gut absichern. Dafür sind jedoch bestimmte höhere Sicherheitsstandards erforderlich. Informieren Sie sich über die Verschlüsselungsmethode WPA2, damit Sie diese entsprechend einsetzen können. Wenn nötig, holen Sie sich dafür fachliche Hilfe. Halten Sie Ihre Kenntnisse immer auf aktuellem Stand. Ihr Fachhändler informiert Sie gerne darüber.

Gira
Giersiepen GmbH & Co. KG
Elektro-Installations-
Systeme

Industriegebiet Mermbach
Dahlienstraße
42477 Radevormwald

Postfach 1220
42461 Radevormwald

Deutschland

Tel +49 2195 602-0
Fax +49 2195 602-191

www.gira.de
info@gira.de

Gira in Österreich

Tel 0800 293662
Fax 0800 293657

www.gira.at

GIRA

Best.-Nr. 18521 10