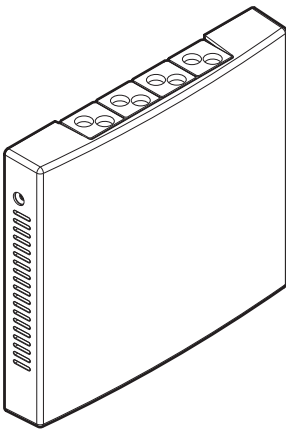


Referenz für Installateure
Daikin HomeHub



EKRHH ▲

▲ = , , A, B, C, ..., Z

Inhaltsverzeichnis

1	Informationen zu diesem Dokument	4
2	Über den Daikin HomeHub	5
2.1	Komponenten.....	5
2.2	Basisparameter.....	6
2.3	Verträglichkeit.....	6
2.4	Systemanforderungen.....	9
2.5	Netzwerkanforderungen.....	10
2.6	Kombination mit ONECTA.....	10
3	Über das Paket	12
3.1	So entpacken Sie den Adapter.....	12
4	Vorbereitung	13
4.1	Anforderungen an den Installationsort.....	13
4.2	Überblick der elektrischen Anschlüsse.....	14
5	Installation	16
5.1	Sicherheitsvorkehrungen bei der Installation des Daikin HomeHub.....	16
5.2	Öffnen und Schließen des Daikin HomeHub.....	16
5.2.1	Den Daikin HomeHub öffnen.....	16
5.2.2	Den Daikin HomeHub schließen.....	16
5.3	Anschließen der elektrischen Leitungen.....	17
5.3.1	Elektrische Verkabelung durchführen.....	17
5.4	Den Daikin HomeHub montieren.....	20
5.4.1	Daikin HomeHub montieren.....	20
6	Anwendungsbeispiele	21
6.1	Anwendungsfall 1- PV Eigenverbrauch für Daikin Altherma.....	21
6.2	Im Anwendungsfall 2 - PV Eigenverbrauch für Multi+(DHW).....	21
6.3	Anwendungsfall 3 - Modbus TCP/IP oder RTU für Daikin Altherma.....	22
6.3.1	Drittpartei Integrationen.....	22
6.3.2	Smart Grid für Energieversorger.....	22
6.4	Anwendungsfall 4 – Modbus TCP/IP oder RTU für Luft-zu-Luft-Wärmepumpe.....	23
6.5	Anwendungsfall 5 - EEBUS für Daikin Altherma.....	24
7	Anwendungsfall 1 – PV Eigenverbrauch für Daikin Altherma	26
7.1	Energiesensor.....	26
7.2	PV-Optimierung.....	28
7.2.1	Programme.....	30
7.2.2	Verhalten zur Gewährleistung der Zuverlässigkeit der Einheit.....	30
7.3	Strompufferung.....	31
7.3.1	Pufferung im Fall [C-07] = 0 [LWT control].....	33
8	Im Anwendungsfall 2 - PV Eigenverbrauch für Multi+(DHW)	34
8.1	Energiesensor.....	34
8.2	PV-Optimierung.....	36
8.2.1	Programme.....	38
8.3	Strompufferung.....	38
9	Anwendungsfall 3 - Modbus TCP/IP oder RTU für Daikin Altherma	39
9.1	Modbus-Protokoll.....	39
9.2	Modbus-Register.....	39
9.2.1	Holding Register.....	41
9.2.2	Input Register.....	43
9.2.3	Spezielle Rückgabewerte.....	44
9.3	Energiepufferung mit Smart Grid.....	45
9.3.1	Pufferung im Fall [C-07] = 0 [LWT control].....	48
10	Anwendungsfall 4 – Modbus TCP/IP oder RTU für Luft-zu-Luft-Wärmepumpe	49
10.1	Modbus-Protokoll.....	49
10.2	Modbus-Register.....	49
10.2.1	Holding Register.....	50
10.2.2	Spezielle Rückgabewerte.....	50
10.3	Intelligentes Stromnetz (Smart Grid) & Bedarfssteuerung.....	51
10.3.1	Intelligentes Stromnetz (Smart Grid) für Luft-zu-Luft-Wärmepumpe.....	51
10.3.2	Bedarfssteuerung für Luft-zu-Luft-Wärmepumpe.....	52

11 Anwendungsfall 5 - EEBUS für Daikin Altherma	54
11.1 Limitation of Power Consumption (LPC) (Begrenzung des Stromverbrauchs)	54
11.2 Limitation of Power Consumption (MPC) (Begrenzung des Stromverbrauchs)	55
11.3 Rechtsprotokoll	55
12 Firmware-Aktualisierungen	56
13 Konfiguration	57
13.1 Übersicht über mögliche Benutzerschnittstellen	57
13.1.1 Einstellungen der App ONECTA	57
13.1.2 WebUI-Einstellungen	57
13.1.3 Einstellungen der Daikin Altherma Benutzerschnittstelle	58
13.2 Einstellungen bei Anwendungsfall 1	60
13.2.1 Einstellungen der Daikin Altherma Benutzerschnittstelle	61
13.3 Einstellungen bei Anwendungsfall 2	62
13.3.1 Einstellungen der Daikin Altherma Benutzerschnittstelle	62
13.4 Einstellungen bei Anwendungsfall 3	62
13.4.1 Einstellungen der Daikin Altherma Benutzerschnittstelle	63
13.5 Einstellungen bei Anwendungsfall 4	63
13.6 Einstellungen bei Anwendungsfall 5	64
13.6.1 WebUI-Einstellungen	64
14 Fehlerbeseitigung	66
14.1 Tasten	66
14.2 LED-Anzeige	66
14.3 Anzeigen der Daikin Altherma-Benutzerschnittstelle	68
14.4 Fehlercodes: Überblick	69
14.5 Verhalten bei Ausfall der Verbindung	70
15 Übergabe an den Benutzer	71
16 Glossar	72

1 Informationen zu diesem Dokument

Zielgruppe

Autorisierte Monteure

Dokumentationsatz

Dieses Dokument ist Teil eines Dokumentationssatzes. Der vollständige Satz besteht aus:

- **Allgemeine Sicherheitshinweise:**
 - Vor der Installation zu lesende Sicherheitshinweise
 - Format: Papier (in der Box der Inneneinheit)
- **Installationsanleitung:**
 - Installationsanweisungen
 - Format: Papier (gelieferte im Kit)
- **Referenzhandbuch für Installateure:**
 - Installationsvorbereitung, bewährte Verfahrensweisen, Referenzdaten etc, ...
 - Format: Digitale Dateien unter <https://www.daikin.eu>. Verwenden Sie die Suchfunktion 🔍, um Ihr Modell zu finden.

Die jüngste Überarbeitung der gelieferten Dokumentation ist verfügbar auf der regionalen Website von Daikin oder bei Ihrem Fachhändler.

Die Original-Anleitungen sind in Englisch abgefasst. Bei den Anleitungen in allen anderen Sprachen handelt es sich um Übersetzungen des Originals.

2 Über den Daikin HomeHub

Der Daikin HomeHub (EKRHH) ist eine vielseitige und intelligente Lösung, die als zentraler Hub zum Anschluss und zur Steuerung von Daikin-Geräten dient. Darüber hinaus fungiert der Daikin HomeHub auch als Schnittstelle für intelligentes Energiemanagement und Haussteuerung. Auf diese Weise wird die Einhaltung der Vorschriften der lokalen BEG (Bundesförderung für energieeffiziente Gebäude) oder der §14a-Vorschriften unterstützt. Der Daikin HomeHub ermöglicht die Steuerung eines Wärmepumpensystems per App, und je nach Modell ist es möglich, ein Wärmepumpensystem in eine Anwendung eines intelligenten Stromnetzes (Smart-Grid) zu integrieren.



INFORMATION

Die EKRHHA-CoC-Modelle entsprechen den EKRHHA-Modellen ab Softwareversion 2.7.0.

Abhängig vom Bedarf des Benutzers kann der Daikin HomeHub in 2 verschiedenen Modi benutzt werden:

- Als Hauptregler für Anwendungsfall 1, 2 und 4. In diesem Modus agiert der Daikin HomeHub als Home Energy Management System (HEM) zur Optimierung des Energieverbrauchs einer Daikin Altherma (Anwendungsfall 1) oder einer Multi+ (Brauchwarmwasser) (Anwendungsfall 2)-Wärmepumpe in Kombination mit einer PV-Anlage oder von einem Luft-zu-Luft-Wärmepumpensystem (Anwendungsfall 4).
- Als Schnittstelle für Anwendungsfall 3 und 5. In diesem Modus wird der Daikin HomeHub verwendet, um die Daikin Altherma Wärmepumpe über eine lokale Schnittstelle von einem Hausautomationssystem oder Home Energy Management System (HEM) oder über die lokale Schnittstelle der Steuerbox (Control Box - CB) des Stromnetzes zu steuern.



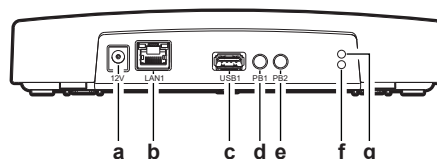
HINWEIS

Es kann NUR 1 Home Energy Management System (HEM) [Daikin HomeHub oder eine Dritt-Partei] in einem Haus vorhanden sein. Die Verwendung mehrerer HEM-Systeme kann dazu führen, dass eines oder mehrere von ihnen nicht mehr funktionieren. In einigen speziellen Fällen kann ein Energie-Management System in ein System mit Batterie oder eine Ladestation für Elektrofahrzeuge integriert werden. Wenn im Haus bereits ein HEM-System installiert ist, ist es besser, den Daikin HomeHub als Schnittstelle zu benutzen.

Weitere Informationen zu den Anwendungsfällen siehe unter "[6 Anwendungsbeispiele](#)" [▶ 21].

2.1 Komponenten

Unterseite



- a** DC-Stecker für Stromversorgung Eingang (12~24 V)
- b** Ethernet-Anschluss (LAN1)
- c** USB-Anschluss Typ A (USB1)
- d** Drucktaste (PB1)
- e** Drucktaste (PB2)

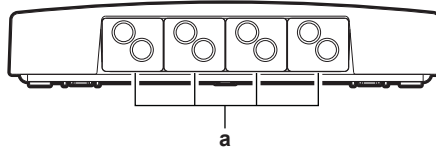
- f** LED (Blau)
- g** LED (Grün)



INFORMATION

Der USB-Anschluss vom Typ A ist nicht für die Stromversorgung oder das Aufladen anderer Geräte vorgesehen.

Oben



a Gummitüllen

2.2 Basisparameter

Parameter	Wert
Stromversorgung	DC 12~24 V
IP-Klasse	IP20

2.3 Verträglichkeit

Im Anwendungsfall 1 - PV Eigenverbrauch bei Daikin Altherma & Anwendungsfall 3 – Modbus bei Daikin Altherma

Die vereinheitlichte MMI2 Firmware-Version 7.8.0 oder höher ist erforderlich.

	Einheit	Außen	Innen		Hydro SW Version / Micon ID
ASHP	Daikin Altherma 3 H HT	EPRA14/16/18DV37/W17	F	ETVH/X/Z16-E7	20017705 (Kurzversion: 0775)
			ECH ₂ O	ETSH(B)/X(B)16-E7	
			M	ETBH/X16-E7	
	Daikin Altherma 3 H MT	EPRA08/10/12EV3/W1	F	ETVH/X/Z12-E	20007903 (Kurzversion: 0793)
			ECH ₂ O	ETSH(B)/X(B)12-P-E	
			M	ETBH/X12-E	
	Daikin Altherma 3 R	ERGA-EV(7)(H)(A)	F	EHVH/X/Z-E ^(a)	20002203 (Kurzversion: 0223)
			ECH ₂ O	EHS(B)/X(B)-P-E	20017704 (Kurzversion: 0774)
			M	EBH(X)-E ^(a)	20002203 (Kurzversion: 0223)
	Daikin Altherma 3 R	ERLA11/14/16DV3/W1	F	EBVH/X/Z-D	20007903 (Kurzversion: 0793)
			ECH ₂ O	EBSH(B)/X(B)-D	
			M	EBBH/EBBX-D	
	Daikin Altherma 3 R MT	ERRA-EV3/W1	F	ELVH/X/Z-E	22009C01 (Kurzversion: 29C1)
			ECH ₂ O	ELSH(B)/X(B)-E	
M			ELBH/X-E		
Daikin Altherma 3 M	EBLA09/11/14/16D ^(a) EDLA09/11/14/16D ^(a)	— ^(b)		20002203 (Kurzversion: 0223)	
Daikin Altherma 3 M	EBLA04/06/08E EDLA04/06/08E	— ^(b)		20017704 (Kurzversion: 0774)	

^(a) Die Modbus-Holding Register mit Offset 59 und 61 (Thermostat-Eingang) sind nicht funktionsfähig. Siehe "9.2.1 Holding Register" [▶ 41].

^(b) Für diesen Daikin Altherma Typ gibt es keine Inneneinheit.

Anwendungsfall 2 - PV Eigenverbrauch für Multi+(Brauchwarmwasser)

Die vereinheitlichte MMI2 Firmware-Version 7.8.0 oder höher ist erforderlich.

Einheit	Außen	Tank	Hydro SW Version / Micon ID
Daikin Multi+ (Brauchwarmwasser) Stufe 1 ^(a)	4MWXM-A & 5MWXM-A	EKHWE90BAV3	21003301 (Kurzversion: 1331)
		EKHWE120BAV3	
		EKHWE120BAV3	
Daikin Multi+ (Brauchwarmwasser) Stufe 2	5MWXM-A	CKHWS180BJV3	24004001 (Kurzversion: 4401)
		CKHWS230BJV3	
		CKHWSU230BJV3	

^(a) Da beide Außeneinheiten ihren eigenen Betriebsbereich haben, kann der resultierende Betrieb je nach gewählter Außeneinheit unterschiedlich sein.

Anwendungsfall 4 – Modbus für Luft-zu-Luft-Wärmepumpe

Alle Geräte, die den WLAN-Adapter der 4. Generation (BRP069C4*) unterstützen, sind kompatibel, sofern die angeschlossene Außeneinheit Bedarfssteuerung unterstützt.

Dieser Anwendungsfall ist NICHT kompatibel, wenn mehr als 5 Einheiten angeschlossen sind.

Anwendungsfall 5- EEBUS für Daikin Altherma

Die vereinheitlichte MMI2 Firmware-Version 7.8.0 oder höher ist erforderlich.

	Einheit	Außen	Innen		Hydro SW Version / Micon ID
ASHP	Daikin Altherma 3 H HT	EPRA14/16/18DV37/W17	F	ETVH/X/Z16-E7	20017705 (Kurzversion: 0775)
			ECH ₂ O	ETSH(B)/X(B)16-E7	
			M	ETBH/X16-E7	
	Daikin Altherma 3 H MT	EPRA08/10/12EV3/W1	F	ETVH/X/Z12-E	20007903 (Kurzversion: 0793)
			ECH ₂ O	ETSH(B)/X(B)12-P-E	
			M	ETBH/X12-E	
	Daikin Altherma 3 R	ERGA-EV(7)(H)(A)	F	EHVH/X/Z-E ^(a)	20002203 (Kurzversion: 0223)
			ECH ₂ O	EHS(B)/X(B)-P-E	20017704 (Kurzversion: 0774)
			M	EBH/X-E ^(a)	20002203 (Kurzversion: 0223)
	Daikin Altherma 3 R	ERLA11/14/16DV3/W1	F	EBVH/X/Z-D	20007903 (Kurzversion: 0793)
			ECH ₂ O	EBSH(B)/X(B)-D	
			M	EBBH/EBBX-D	
	Daikin Altherma 3 R MT	ERRA-EV3/W1	F	ELVH/X/Z-E	22009C01 (Kurzversion: 29C1)
			ECH ₂ O	ELSH(B)/X(B)-E	
M			ELBH/X-E		
Daikin Altherma 3 M	EBLA09/11/14/16D ^(a) EDLA09/11/14/16D ^(a)	— ^(b)		20002203 (Kurzversion: 0223)	
Daikin Altherma 3 M	EBLA04/06/08E EDLA04/06/08E	— ^(b)		20017704 (Kurzversion: 0774)	

^(a) Die Modbus-Holding Register mit Offset 59 und 61 (Thermostat-Eingang) sind nicht funktionsfähig. Siehe "9.2.1 Holding Register" [▶ 41].

^(b) Für diesen Daikin Altherma Typ gibt es keine Inneneinheit.

2.4 Systemanforderungen

Achten Sie darauf, dass die Software des Daikin HomeHub IMMER aktuell ist. Die beste Systemleistung wird erreicht, wenn alle Komponenten auf die neueste verfügbare Software aktualisiert sind. Für das Daikin HomeHub-System sind folgende Erfordernisse zu erfüllen:

	Anwendungsfall 1	Anwendungsfall 2	Anwendungsfall 3	Anwendungsfall 4	Anwendungsfall 5
Die Benutzerschnittstellen-Software von Daikin Altherma oder Multi+ (Brauchwarmwasser) Tank	7.8.0 oder höher			—	7.8.0 oder höher
ONECTA	Optional 3.21.1 oder höher			Erforderlich 3.21.1 oder höher	Erforderlich 3.40.1 oder höher
Fernregler	Sehr empfohlen	Optional			
WLAN-Adapter	Informieren Sie sich im Handbuch Ihrer Einheit über den erforderlichen WLAN-Adapter			BRP069C4* 1.28 oder höher	Informieren Sie sich im Handbuch Ihrer Einheit über den erforderlichen WLAN-Adapter
Internetverbindung	Sehr empfohlen (für Updates)			Erforderlich	Wichtig ^(a)

^(a) Ist notwendig für die Aktivierung des Anwendungsfalls und den Download des Rechtsprotokolls.



HINWEIS

Es wird **AUSDRÜCKLICH EMPFOHLEN**, den Daikin HomeHub IMMER über ein LAN-Kabel mit dem Internet zu verbinden, um die neuesten Sicherheits- und Funktionsupdates zu erhalten. Kompatibilität, Sicherheit und Effizienz des Daikin HomeHub bleiben somit optimal.

- Bei Anwendungsfall 4 ist die Internetverbindung zwingend erforderlich, damit der Anwendungsfall korrekt funktioniert.
- Bei Anwendungsfall 5 ist eine Internetverbindung erforderlich, um den Anwendungsfall zu aktivieren und das Rechtsprotokoll herunterzuladen. Außerdem wird die Zeitsynchronisation des Rechtsprotokolls verbessert. Ein LAN-Kabel ist erforderlich, um das EEBUS-Protokoll zu aktivieren, jedoch ist keine Internetverbindung für das korrekte Funktionieren des Anwendungsfalls erforderlich.



HINWEIS

Der Daikin HomeHub KANN NICHT kombiniert werden mit einem LAN-Adapter (BRP069A61/BRP069A62) oder DCOM (DCOM-LT-MB/DCOM-LT-IO).

- Ist ein LAN-Adapter/DCOM bereits an der Einheit angeschlossen, KÖNNEN Sie bei der Daikin Altherma-Benutzerschnittstelle KEIN Daikin HomeHub hinzufügen.
- Wenn Sie ein LAN-Adapter/DCOM anschließen, obwohl ein Daikin HomeHub bereits angeschlossen ist, wird der Daikin HomeHub getrennt.



INFORMATION

- Für einen Überblick über mögliche Anwendungsfälle siehe "6 Anwendungsbeispiele" [▶ 21]. Für weitere Informationen zur elektrischen Verkabelung siehe "4.2 Überblick der elektrischen Anschlüsse" [▶ 14].
- Einige Werkzeuge und Komponenten könnten bereits vor Ort vorhanden sein. Erkundigen Sie sich vor Ort, welche Komponenten bereits vorhanden sind und welche Sie noch beschaffen müssen (z. B. Router, Stromzähler, ...).

2.5 Netzwerkanforderungen

Erforderliche Netzwerkprotokolle

- **Multicast DNS (mDNS)** wird für die Erkennung des Daikin HomeHub benötigt, der sich über den Dienst `_http._tcp.local.` anbietet. Das mDNS wird Port 80 für HTTP senden. Um korrekt zu funktionieren, benötigt mDNS ein einziges Subnetz und Multicast-Datenverkehr.
- Das **Hypertext Transfer Protocol (HTTP)** ist erforderlich für die Einrichtung des Daikin HomeHub. Der Daikin HomeHub stellt einen HTTP REST Server für die Kommunikation bereit.
- **Internet Group Management Protocol (IGMP)** MUSS aktiviert sein und ist standardmäßig nur in Ausnahmefällen deaktiviert.

Firewall-Einstellungen

Für eine optimale Leistung des Daikin HomeHub müssen die folgenden Ports verfügbar sein:

Protokoll	Port
HTTP	80
HTTPS	443
Local WebUI	8081
Modbus – keine Verschlüsselung	502
Modbus – TLS Verschlüsselung	802

2.6 Kombination mit ONECTA

Der Daikin HomeHub kann in Kombination mit der ONECTA-App in allen 5 Anwendungsfällen benutzt werden:

Anwendungsfall	Kombination mit der App ONECTA
Anwendungsfall 1, 2 und 3	Ist optional und ermöglicht nur die Überprüfung und Konfiguration einiger grundlegender Informationen.

Anwendungsfall	Kombination mit der App ONECTA
Anwendungsfall 4	Es handelt sich um eine erforderliche Funktionalität.
Anwendungsfall 5	Ist optional, wird jedoch aus Gründen der Benutzerfreundlichkeit empfohlen (z. B. Rechtsprotokoll-Download, Konfiguration, ...).

Um die ONECTA-App zu benutzen, muss der Daikin HomeHub über die App verbunden werden.

**INFORMATION**

Wenn Sie den Daikin HomeHub an einen anderen Standort verlegen möchten, müssen Sie das Gerät zunächst über die App trennen und am neuen Standort erneut einrichten.

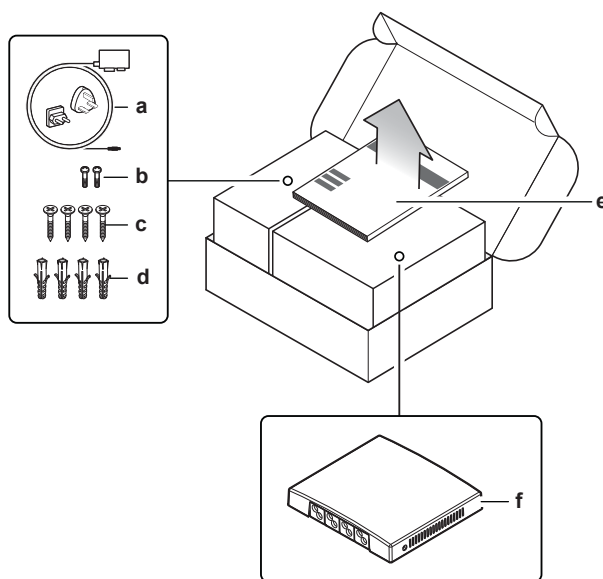
3 Über das Paket

Beachten Sie Folgendes:

- Bei Auslieferung MUSS die Einheit auf Beschädigungen und Vollständigkeit überprüft werden. Beschädigungen oder fehlende Teile MÜSSEN unverzüglich dem Schadensreferenten der Spedition mitgeteilt werden.

3.1 So entpacken Sie den Adapter

- 1 Die Box öffnen.
- 2 Den Daikin HomeHub herausnehmen.
- 3 Das Zubehör separieren.



- a AC/DC Netzteil mit regionalen Steckeradaptern (EU/UK)
- b Gehäuseschrauben (x2)
- c Montageschrauben (x4)
- d Wanddübel (x4)
- e Installationsanleitung
- f Daikin HomeHub

4 Vorbereitung

4.1 Anforderungen an den Installationsort

Den Daikin HomeHub NICHT an Plätzen wie den folgenden installieren:

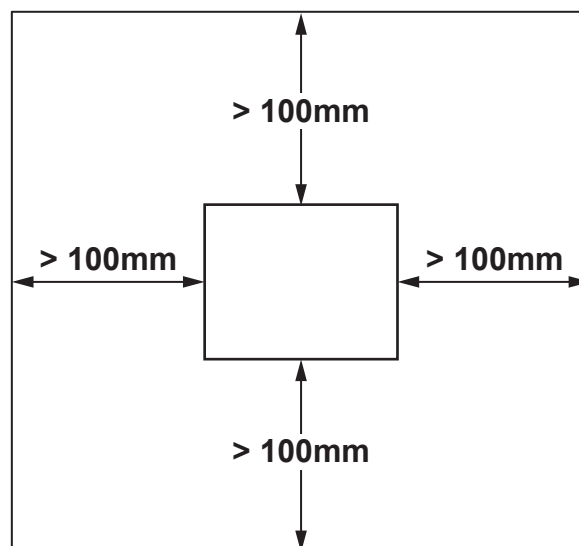
- Orte, die direktem Sonnenlicht ausgesetzt sind.
- Ort, an denen er sich in der Nähe einer Wärmequelle befindet.
- An Orten, an denen er einer Dampfquelle ausgesetzt ist.
- An Orten, an denen er Maschinenöldampf ausgesetzt ist.
- Ein Platz, an den Wasser gelangen könnte, oder der sich generell in einer feuchten Umgebung befindet.

Der Daikin HomeHub ist konzipiert:

- ausschließlich für die Montage in einem trockenen Innenraum;
- nur für die Installation mit vertikaler Ausrichtung;
- für den Betrieb bei Umgebungstemperaturen von $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$.

Stellen Sie sicher, dass eine saubere Installation der verdrahteten P1/P2-Verbindungen möglich ist.

Achten Sie darauf, dass folgende Abstände eingehalten werden:



- Oberhalb des Daikin HomeHub muss genügend Platz (>100 mm) vorhanden sein, damit die bauseitige Verkabelung durch die Gummitüllen geführt werden.
- Auf der linken und rechten Seite des Daikin HomeHub muss ausreichend Platz (>100 mm) sein, damit ein Schraubendreher zum Entfernen oder Festziehen der Gehäuseschrauben benutzt werden kann, auch müssen die Lüftungsöffnungen frei bleiben.
- Unterhalb des Daikin HomeHub ist genügend Platz (>100 mm) vorzusehen, um auf der Unterseite das Ethernet-Kabel anzuschließen. Dabei muss dessen Mindestbiegeradius (typischerweise 90 mm) eingehalten werden.
- Beim Einbau des Daikin HomeHub in einen Schaltschrank oder ein Gehäuse ist darauf zu achten, dass vor dem Daikin HomeHub genügend Freiraum vorhanden ist, um den Schrank oder das Gehäuse schließen zu können.
- Den Daikin HomeHub nicht weiter als 2,5 m von einem Sicherungskasten entfernt platzieren.

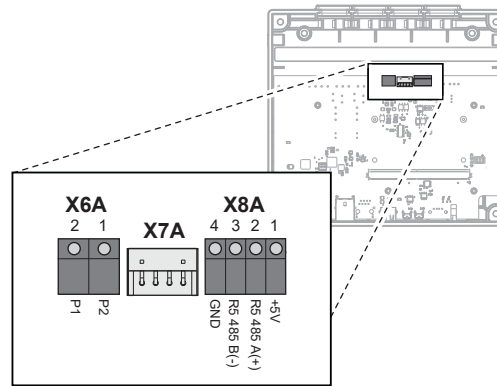


INFORMATION

Lesen Sie auch die Anforderungen bezüglich der maximalen Kabellänge unter "4.2 Überblick der elektrischen Anschlüsse" [▶ 14].

4.2 Überblick der elektrischen Anschlüsse

Anschlüsse



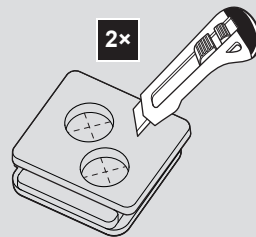
- X6A** Zur Inneneinheit (P1/P2 Konnektor)
- X7A** Zur Inneneinheit (S21 Konnektor) – NICHT unterstützt
- X8A** Zur Modbus-Schnittstelle (RS-485 Konnektor)

Anschlüsse



INFORMATION




Verkabelung von oben. Beim Anschließen der elektrischen Verkabelung die Tüllen am hinteren Gehäuseteil entfernen. Bevor Sie die Tüllen wieder in die Löcher schieben, schneiden Sie sie mit einem Universalmesser auf, damit Sie die Kabel durch die Tüllen in den Daikin HomeHub führen können. Die Tüllen **MÜSSEN** in die Löcher eingesetzt werden, bevor Sie die Kabel in den Daikin HomeHub einführen.



Inneneinheit (P1/P2)

	Konnektor X6A (Schraubklemme)
	Siehe Handbuch oder andere verfügbare Dokumentation der Inneneinheit
	Verwenden Sie nur harmonisierte Kabel, die doppelt isoliert und für die anliegende Spannung geeignet sind. Kabelstärke: 0,75–1,25 mm ² Maximale Länge: 500 m
	Elektrische Spannung: 16 V DC — 120 mA

Modbus-Interface (RS-485)

	Konnektor X8A (Schraubklemme)
	Siehe Installationsanleitung zum Home Energy Management System (HEM) oder Energy Utility Controller
	Verwenden Sie nur harmonisierte Kabel, die doppelt isoliert und für die anliegende Spannung geeignet sind. Kabelstärke: 0,75–1,25 mm ² Maximale Länge: 500 m

5 Installation

5.1 Sicherheitsvorkehrungen bei der Installation des Daikin HomeHub



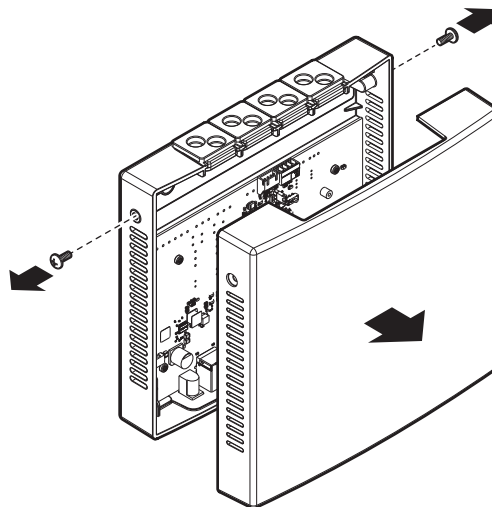
GEFAHR: STROMSCHLAGGEFAHR

- Schalten Sie erst die Stromzufuhr aus, bevor Sie den Daikin HomeHub installieren.
- Den Daikin HomeHub NICHT mit nassen Händen anfassen.
- Den Daikin HomeHub NICHT nass werden lassen.
- Den Daikin HomeHub NICHT auseinandernehmen, bauliche Veränderungen an ihm vornehmen oder ihn selber reparieren.
- Wenn der Daikin HomeHub beschädigt worden ist, erst die Stromzufuhr auf AUS schalten.

5.2 Öffnen und Schließen des Daikin HomeHub

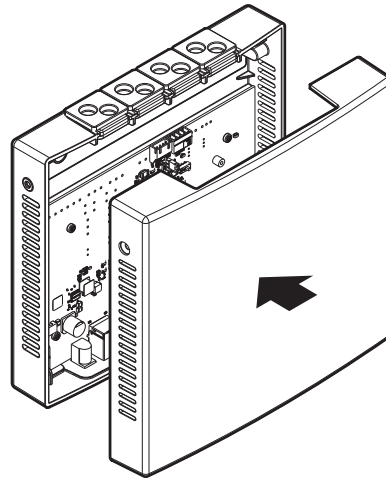
5.2.1 Den Daikin HomeHub öffnen

- 1 An den Seiten des Daikin HomeHub die 2 Gehäuseschrauben mit einem Schraubendreher entfernen.
- 2 Das vordere Gehäuseteil vom hinteren lösen.

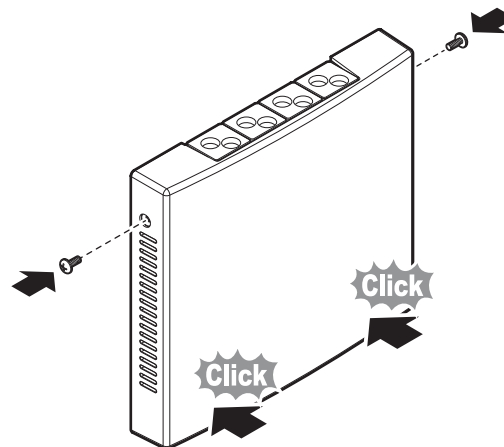


5.2.2 Den Daikin HomeHub schließen

- 1 Das vordere Gehäuseteil am hinteren anbringen.



- 2 Das vordere Gehäuseteil vorsichtig ins hintere Gehäuseteil drücken, sodass es mit einem Klicken einrastet.
- 3 Die 2 Gehäuseschrauben in die Löcher einsetzen.
- 4 Die Schrauben festziehen.



5.3 Anschließen der elektrischen Leitungen



GEFAHR: STROMSCHLAGEGFAHR

Die Stromversorgung ERST dann herstellen und einschalten, nachdem der Daikin HomeHub montiert worden ist, die elektrische Verkabelung durchgeführt und der Daikin HomeHub geschlossen worden ist.

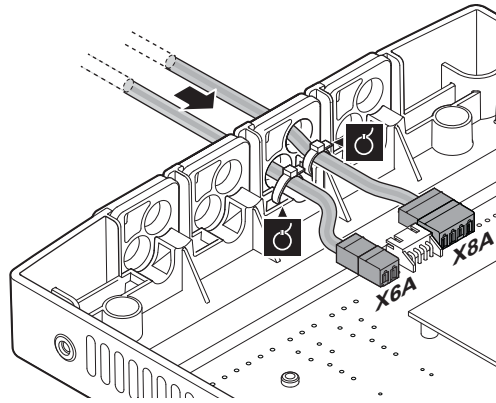


HINWEIS

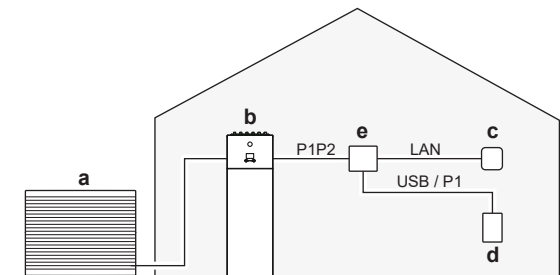
Das Kabel für den Anschluss ist NICHT im Lieferumfang enthalten.

5.3.1 Elektrische Verkabelung durchführen

- 1 Dazu sind die Stromversorgungs- und Kommunikationskabel an die entsprechenden Klemmen anzuschließen. (Siehe die pro Anwendungsfall geltenden folgenden Abbildungen.)
- 2 Sorgen Sie für Zugentlastung, indem Sie die Kabel mit Kabelbindern (bauseitig zu liefern) an den Kabelbinderhalterungen im Daikin HomeHub befestigen.



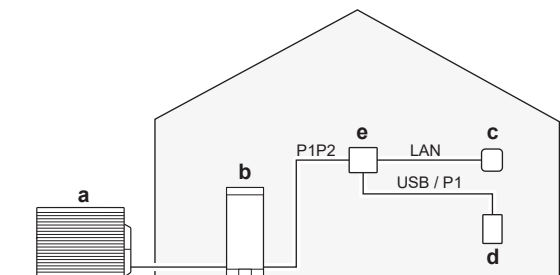
Anwendungsfall 1 – PV Eigenverbrauch für Daikin Altherma



- a Außeneinheit
- b Daikin Altherma
- c Internet-Router
- d Stromsensor / digitaler Energiezähler
- e Daikin HomeHub

Die EKRHH Anschlüsse P1/P2 an die Anschlüsse P1/P2 der Inneneinheit anschließen. Wenn keine Inneneinheit installiert ist, die EKRHH-Klemmen P1/P2 an die Klemmen P1/P2 der Außeneinheit anschließen oder an die Klemmen P1/P2 der Daikin Altherma-Benutzerschnittstelle.

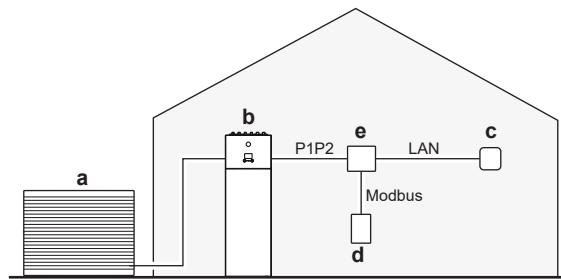
Anwendungsfall 2 – PV Eigenverbrauch für Multi+(Brauchwarmwasser)



- a Außeneinheit
- b Multi+(Brauchwarmwasser)
- c Internet-Router
- d Stromsensor / digitaler Energiezähler
- e Daikin HomeHub

Die EKRHH Anschlüsse P1/P2 an die Tank-Anschlüsse P1/P2 anschließen. Bei Multi+(Brauchwarmwasser) Steckverbindung X5M benutzen.

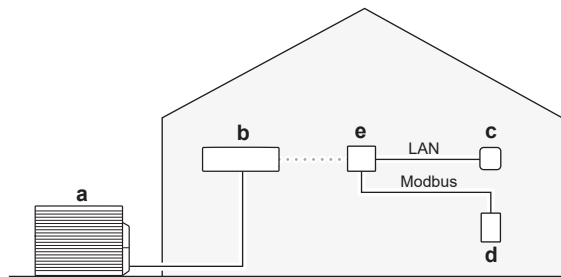
Anwendungsfall 3 – Modbus TCP/IP oder RTU für Daikin Altherma



- a Außeneinheit
- b Daikin Altherma
- c Internet-Router
- d Home Energy Management System (HEM) oder Energy Utility Controller
- e Daikin HomeHub

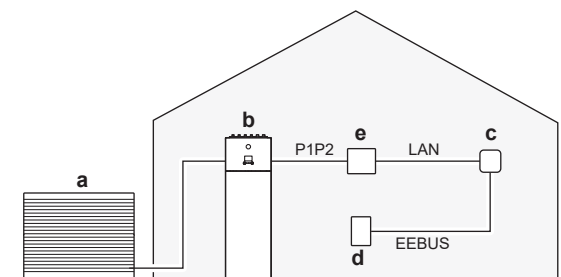
Die EKRHH Anschlüsse P1/P2 an die Anschlüsse P1/P2 der Inneneinheit anschließen.

Anwendungsfall 4 – Modbus TCP/IP oder RTU für Luft-zu-Luft-Wärmepumpe



- a Außeneinheit
- b Inneneinheit inklusive WLAN-Adapter (BRP069C4*)
- c Internet-Router
- d Home Energy Management System (HEM) oder Energy Utility Controller
- e Daikin HomeHub

Anwendungsfall- 5 – EEBUS für Daikin Altherma



- a Außeneinheit
- b Daikin Altherma
- c Internet-Router
- d Das Home Energy Management System (HEM) oder die Steuerbox (Controller Box - CB) des Stromnetzes
- e Daikin HomeHub

Die EKRHH Anschlüsse P1/P2 an die Anschlüsse P1/P2 der Inneneinheit anschließen. Wenn keine Inneneinheit installiert ist, die EKRHH-Klemmen P1/P2 an die Klemmen P1/P2 der Außeneinheit anschließen oder an die Klemmen P1/P2 der Daikin Altherma-Benutzerschnittstelle.

5.4 Den Daikin HomeHub montieren

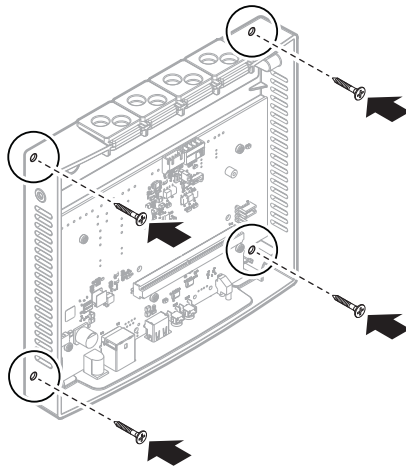
Der Daikin HomeHub wird an einer Wand oder auf einer anderen ebenen Fläche montiert; dazu gibt es im hinteren Gehäuseteil Befestigungslöcher. Auch ist es möglich, den Daikin HomeHub auf eine DIN-Schiene (bauseitig zu liefern) zu setzen.

5.4.1 Daikin HomeHub montieren

Wandmontage

Voraussetzung: Das vordere Gehäuseteil des Daikin HomeHub ist entfernt worden.

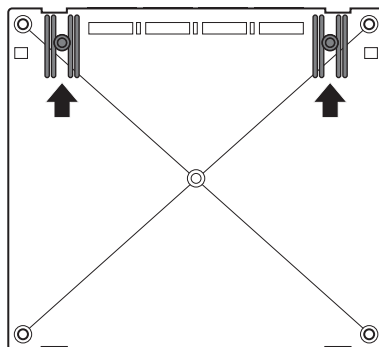
- 1 Bestimmen Sie die Montageposition des Daikin HomeHub. Weitere Einzelheiten dazu siehe "4.1 Anforderungen an den Installationsort" [▶ 13].
- 2 Löcher für die Dübel bohren und die Dübel in die Löcher einsetzen.
- 3 Das hintere Gehäuseteil an der Wand anbringen, dazu die 4 mitgelieferten Befestigungsschrauben einsetzen und festziehen.



Montage auf einer DIN-Schiene

Voraussetzung: Das vordere Gehäuseteil des Daikin HomeHub ist entfernt worden.

- 1 Bestimmen Sie die Montageposition des Daikin HomeHub. Weitere Einzelheiten dazu siehe "4.1 Anforderungen an den Installationsort" [▶ 13].
- 2 Die DIN-Schienen-Clips an der Rückseite des Daikin HomeHub befestigen und mit Schrauben fixieren.
- 3 Den Daikin HomeHub auf die DIN-Schiene (bauseitig zu liefern) setzen, dazu die Clips auf der Rückseite des Daikin HomeHub verwenden, um den Adapter so auf die Schiene zu bringen, sodass er mit einem Klicken einrastet.



6 Anwendungsbeispiele



INFORMATION

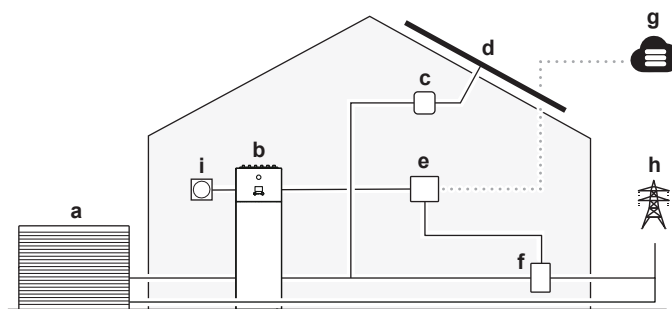
Es ist NICHT möglich, mehrere Anwendungsfälle gleichzeitig zu aktivieren.

6.1 Anwendungsfall 1- PV Eigenverbrauch für Daikin Altherma

Um die Sonnenkollektoren effizient zu nutzen, kann der Daikin HomeHub bei einem Überschuss an PV-Energie für die Warmwasserbereitung oder für Räume puffern. Weitere Informationen dazu siehe unter ["7.2 PV-Optimierung"](#) [▶ 28].

Eine Liste kompatibler Einheiten finden Sie in ["2.3 Verträglichkeit"](#) [▶ 6].

Bei diesem Anwendungsfall ist ein Energiesensor erforderlich. Siehe ["7.1 Energiesensor"](#) [▶ 26].



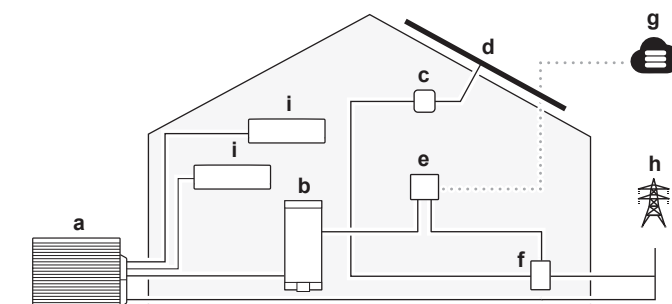
- a** Außeneinheit
- b** Daikin Altherma
- c** Solar Inverter
- d** Sonnenkollektoren
- e** Daikin HomeHub
- f** Digitaler Energiezähler oder Stromstärken-Sensor
- g** ONECTA Cloud
- h** Stromnetz
- i** Komfort-Benutzerschnittstelle (BRC1*) (Human Comfort Interface)

6.2 Im Anwendungsfall 2 - PV Eigenverbrauch für Multi+(DHW)

Um die Sonnenkollektoren effizient zu nutzen, kann der Daikin HomeHub Energie für die Bereitstellung von Brauchwarmwasser puffern, ohne die Kühlung der Räume zu unterbrechen, indem er die überschüssige PV-Energie nutzt. Weitere Informationen dazu siehe unter ["7.2 PV-Optimierung"](#) [▶ 28].

Eine Liste kompatibler Einheiten finden Sie in ["2.3 Verträglichkeit"](#) [▶ 6].

Bei diesem Anwendungsfall ist ein Energiesensor erforderlich. Siehe ["7.1 Energiesensor"](#) [▶ 26].



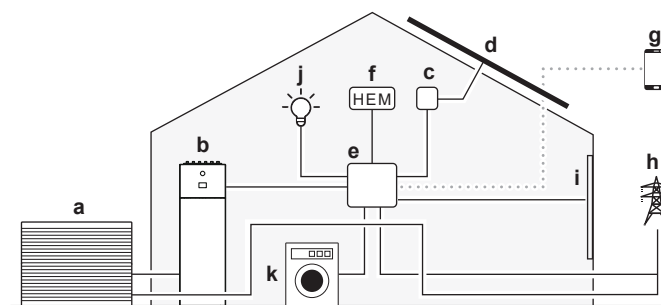
- a Außeneinheit (4MwxM-A)
- b Brauchwarmwassertank (EKHWET-BV3)
- c Solar Inverter
- d Sonnenkollektoren
- e Daikin HomeHub
- f Digitaler Energiezähler oder Stromstärken-Sensor
- g ONECTA Cloud
- h Stromnetz
- i Inneneinheit

6.3 Anwendungsfall 3 - Modbus TCP/IP oder RTU für Daikin Altherma

6.3.1 Drittpartei Integrationen

Dieser Anwendungsfall ermöglicht es einem Home Energy Manager (HEM) einer Drittpartei, mit der Wärmepumpe zu kommunizieren. Über den Daikin HomeHub können eine Reihe von Befehlen ausgeführt werden, zum Beispiel den Sollwert der Wärmepumpe ändern. Eine vollständige Liste kompatibler Befehle finden Sie in "9.2 Modbus-Register" [▶ 39].

Dieser Anwendungsfall ist mit den Standards Modbus IP und Modbus RTU kompatibel.



- a Außeneinheit
- b Daikin Altherma
- c Solar Inverter
- d Sonnenkollektoren
- e Daikin HomeHub
- f Home Energy Manager (HEM)
- g Hausautomations-App
- h Stromnetz
- i Intelligente Jalousien
- j Intelligente Beleuchtung
- k Intelligente Haushaltsgeräte



INFORMATION

Jede Leistungsbegrenzung gilt für das gesamte System. Dies kann die Leistung des Systems beeinträchtigen.

Auch die Funktionalität des Systems KANN in folgenden Fällen beeinträchtigt werden:

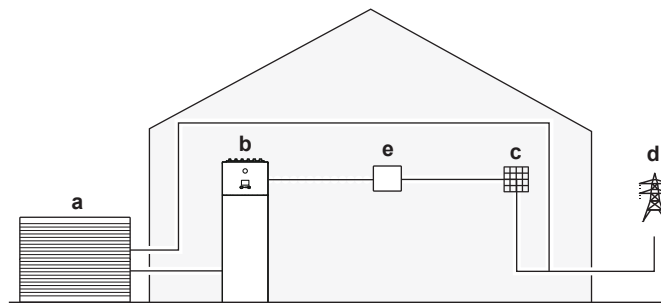
- bei Stromausfall des Daikin HomeHub oder bei Neustart
- bei Verzögerungen in der Netzwerkkommunikation.

6.3.2 Smart Grid für Energieversorger

Dieser Anwendungsfall ermöglicht es Energieversorgungsunternehmen, mit der Wärmepumpe zu kommunizieren. Über den Daikin HomeHub können sie die Belastung des Netzes ausgleichen und Spitzenlasten vermeiden, indem sie einen Smart Grid (SG)-Betriebsmodus aktivieren. Im Betriebsmodus SG werden die Einstellungen der Wärmepumpe angepasst, indem diese ein- und ausgeschaltet

wird. Parallel dazu kann die Leistung der Wärmepumpe durch Anheben oder Absenken der Leistungsgrenze angepasst werden. Eine vollständige Liste kompatibler Befehle finden Sie in ["9.2 Modbus-Register"](#) [▶ 39].

Dieser Anwendungsfall ist mit den Standards Modbus IP und Modbus RTU kompatibel.



- a Außeneinheit
- b Daikin Altherma
- c Gebäudeverwaltung oder Stromnetz-Controller
- d Stromnetz
- e Daikin HomeHub



INFORMATION

Jede Leistungsbegrenzung gilt für das gesamte System. Dies kann die Leistung des Systems beeinträchtigen.

Auch die Funktionalität des Systems KANN in folgenden Fällen beeinträchtigt werden:

- bei Stromausfall des Daikin HomeHub oder bei Neustart
- bei Verzögerungen in der Netzwerkkommunikation.

6.4 Anwendungsfall 4 – Modbus TCP/IP oder RTU für Luft-zu-Luft-Wärmepumpe

Dieser Anwendungsfall bietet Smart-Grid (SG) und Bedarfssteuerungsfunktionen für Luft-zu-Luft-Wärmepumpen. Energieversorgern wird dadurch ermöglicht, mit Luft-zu-Luft-Wärmepumpen zu kommunizieren. Über den Daikin HomeHub können sie die Belastung des Versorgungsnetzes ausgleichen und Spitzenlasten vermeiden, indem sie einen SG-Betriebsmodus erzwingen oder für die Bedarfssteuerungsfunktionen einen Leistungsbegrenzungswert bereitstellen. In der Betriebsart SG werden die Einstellungen der Luft-zu-Luft-Wärmepumpe durch Ein-/Ausschalten, durch Erhöhen oder Verringern des Sollwerts und/oder Erhöhen oder Verringern der Ventilatorgeschwindigkeit angepasst. Durch die Leistungsbegrenzung bei Bedarfssteuerung wird der Stromverbrauch des Systems reduziert. Weitere Informationen dazu siehe unter ["10.3.1 Intelligentes Stromnetz \(Smart Grid\) für Luft-zu-Luft-Wärmepumpe"](#) [▶ 51].

Dieser Anwendungsfall ist mit den Standards Modbus IP und Modbus RTU kompatibel.

Modbus-Daten können mittels TCP-Protokoll über die serielle Modbus-Ebene mittels RTU oder über die Modbus-Ethernet-Ebene ausgetauscht werden.



INFORMATION

Bei diesem Anwendungsfall wird NUR die Betriebsart "Smart Grid" (Holding-Register 1001) und das Register "Power limit for Demand Control" (Leistungsbegrenzung durch Bedarfssteuerung) (Holding-Register 1002) unterstützt. Siehe ["10.2.1 Holding Register"](#) [▶ 50].

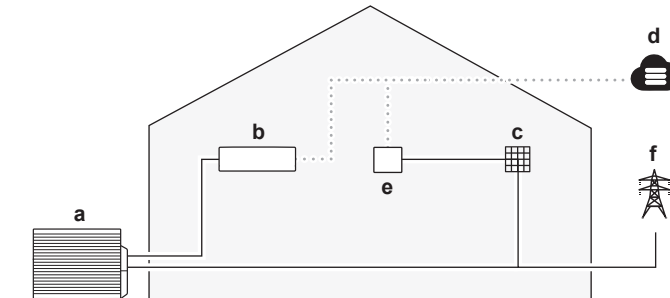
Dieser Anwendungsfall unterstützt maximal 5 Inneneinheiten.



HINWEIS

Der Daikin HomeHub MUSS immer per LAN mit dem Internet verbunden sein.

Eine Liste kompatibler Einheiten finden Sie in "2.3 Verträglichkeit" [▶ 6].



- a Außeneinheit
- b An der Wand angebrachte Inneneinheit inklusive WLAN-Adapter (BRP069C4*)
- c Gebäudeverwaltung oder Stromnetz-Controller (von Drittanbieter)
- d ONECTA Cloud
- e Daikin HomeHub
- f Stromnetz



INFORMATION

Jede Leistungsbegrenzung gilt für das gesamte System. Dies kann die Leistung des Systems beeinträchtigen.

Auch die Funktionalität des Systems KANN in folgenden Fällen beeinträchtigt werden:

- bei Stromausfall des Daikin HomeHub oder bei Neustart
- bei Verlust der WLAN-Internetverbindung
- bei Verzögerungen in der Netzwerkkommunikation.

6.5 Anwendungsfall 5 - EEBUS für Daikin Altherma

Dieser Anwendungsfall ermöglicht die Steuerung des Daikin-Wärmepumpensystems durch den Home Energy Manager (HEM) oder direkt durch die Steuerbox (Control Box - CB) des Stromnetzes. Der Daikin HomeHub unterstützt die beiden folgenden Anwendungsfälle, wie sie im EEBUS-Standard definiert sind:

- 1 **Limitation of Power Consumption (LPC)** (Begrenzung des Stromverbrauchs): Das ermöglicht dem System, den Stromverbrauch zu begrenzen. Dies kann dazu beitragen, eine Überlastung des Netzes zu vermeiden.

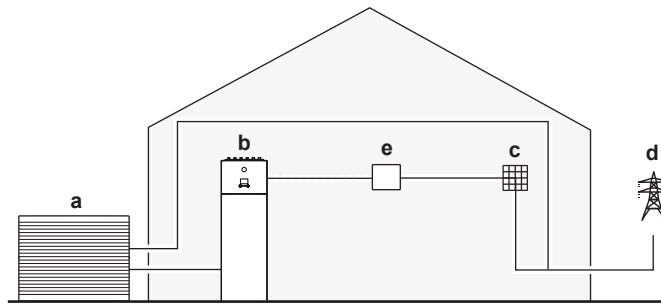


INFORMATION

Im Allgemeinen werden alle LPC-Anforderungen angenommen, es sei denn, der Sicherheitsvorgang ist noch nicht abgeschlossen. In diesem Fall wird die LPC-Anforderung abgelehnt und das System kann die für die Beendigung des Sicherheitsvorgangs erforderliche Energie verbrauchen. Nach Abschluss des Sicherheitsvorgangs wartet das Gerät auf eine neue LPC-Anforderung.

- 2 **Monitoring of Power Consumption (MPC)** (Überwachung des Stromverbrauchs): Das ermöglicht dem System, den gesamten Wirkstromverbrauch des angeschlossenen Geräts zu messen. Diese Informationen können vom Home Energy Manager (HEM) als Eingabe für seinen Regelungsalgorithmus, für Stromverbrauchsberechnungen oder für

Visualisierungen verwendet werden. Die Steuerbox (Control Box - CB) kann damit Hotspots im Netz identifizieren.



- a Außeneinheit
- b Daikin Altherma
- c Das Home Energy Management System (HEM) oder die Steuerbox (Controller Box - CB) des Stromnetzes
- d Stromnetz
- e Daikin HomeHub



INFORMATION

Jede Leistungsbegrenzung gilt für das gesamte System. Dies kann die Leistung des Systems beeinträchtigen. Weite Informationen dazu siehe "[11 Anwendungsfall 5 - EEBUS für Daikin Altherma](#)" [▶ 54].

7 Anwendungsfall 1 – PV Eigenverbrauch für Daikin Altherma

7.1 Energiesensor

Es gibt 2 Möglichkeiten, den Stromverbrauch des Kreislafs zu messen:

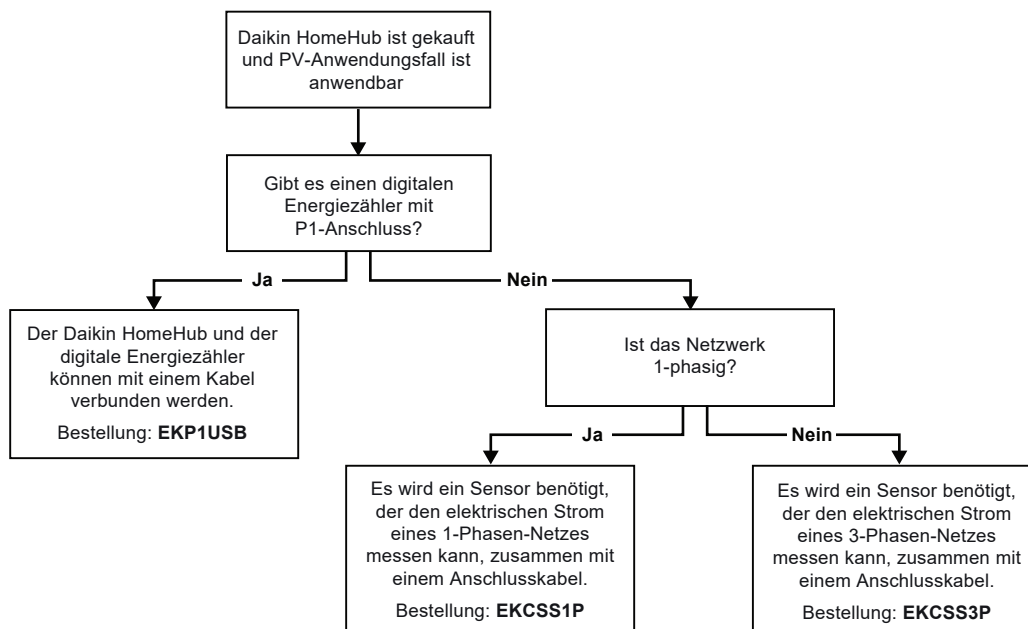
- Mit einem digitalen Energiezähler mit P1 Anschluss⁽¹⁾ oder
- mit einem Stromsensor, für 1-phasige oder 3-phasige (beide 3×230 V und 3×400 V+N) Installationen.



INFORMATION

Der Stromsensor misst mit einer Genauigkeit von 1 W. Die Benutzerschnittstelle der Daikin Altherma zeigt die Leistungswerte in 0,1 kW-Schritten an.

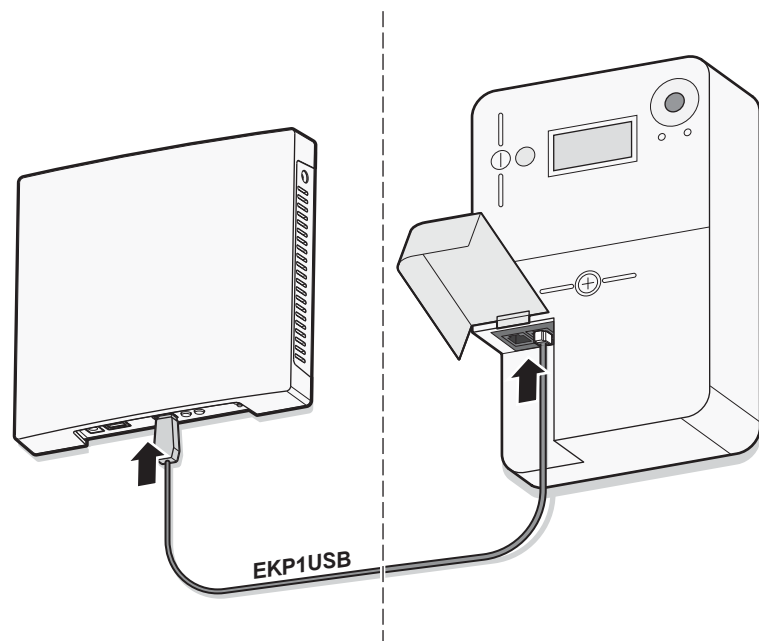
Beachten Sie das folgende Ablaufdiagramm um zu sehen, welche Lösung Sie brauchen:



Anschlüsse

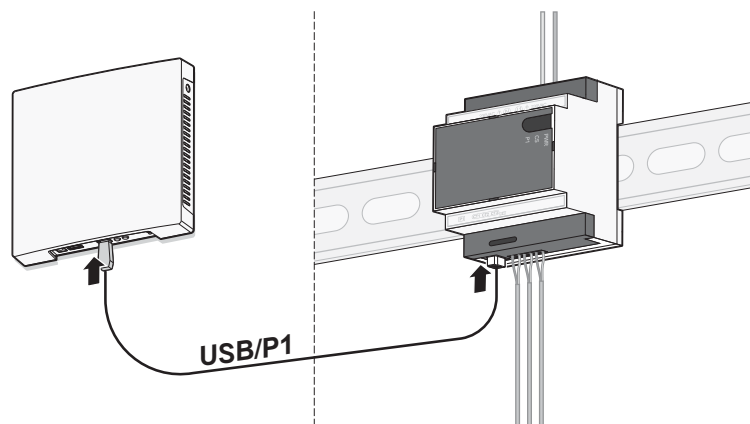
Der digitale Energiezähler und der Stromsensor können mit einem USB/P1 Kabel direkt am Daikin HomeHub angeschlossen werden.

⁽¹⁾ Zurzeit nur in Belgien unterstützt. Wenden Sie sich an Ihr Energieversorgungsunternehmen, um detaillierte Informationen über Ihren digitalen Energiezähler zu erhalten.



HINWEIS

Wenn Sie einen digitalen Zähler verwenden, prüfen Sie im Serviceportal Ihres Energieversorgungsunternehmens, ob der P1-Anschluss aktiviert ist. Wenn das NICHT der Fall ist, senden Sie eine Anfrage an Ihr Energieversorgungsunternehmen, um die Funktion zu aktivieren.



HINWEIS

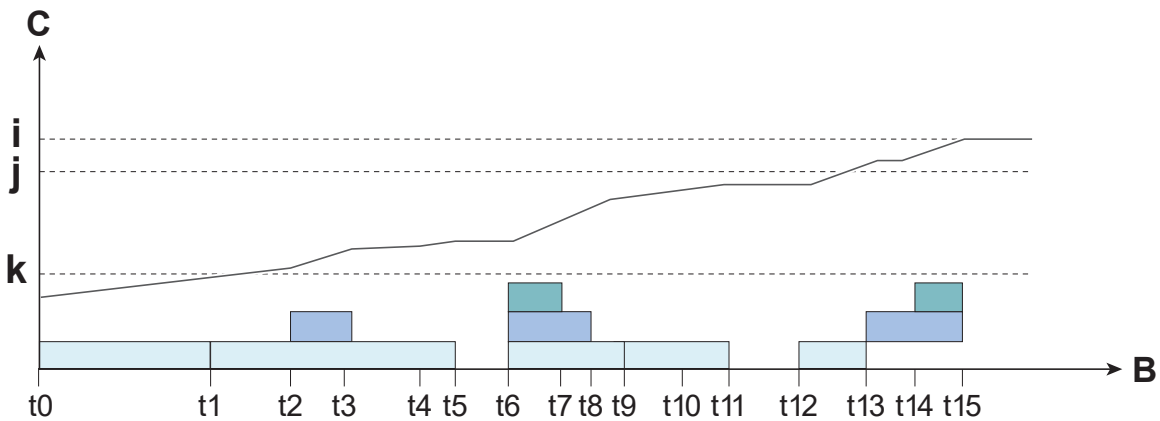
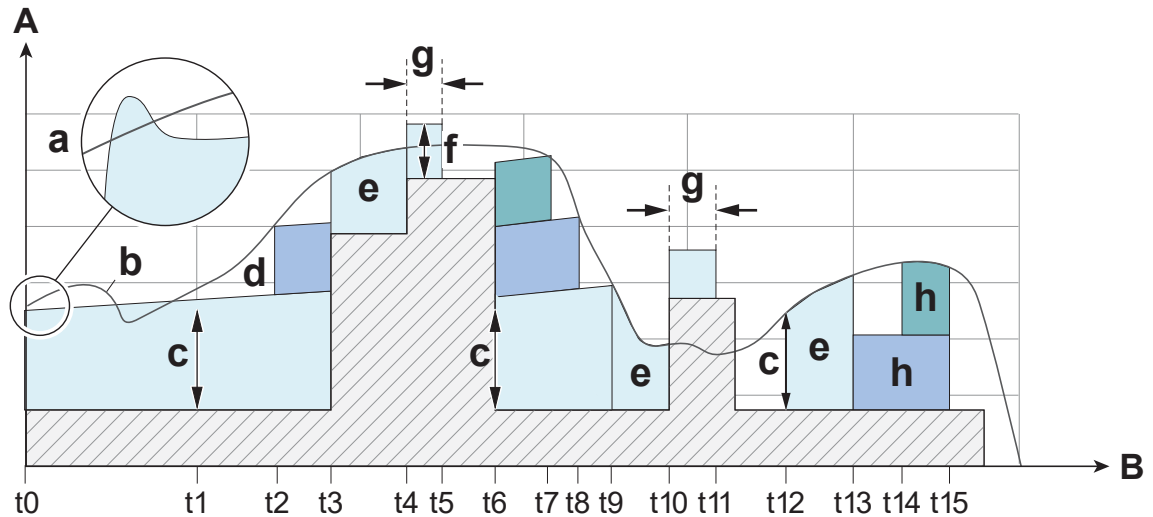
Um eine korrekte Leistungsmessung zu gewährleisten, ist darauf zu achten, dass die Klemmen je nach Netzkonfiguration an der richtigen Phase angebracht werden. Detaillierte Anweisungen finden Sie in der Installationsanleitung des Stromsensors.



INFORMATION

- Der maximale Installationsabstand zwischen dem Daikin HomeHub und dem digitalen Energiezähler oder Stromsensor hängt von der Länge des USB/P1-Kabels ab.
- Achten Sie darauf, die Einheiten so zu installieren, dass das Kabel bis zu beiden Anschlüssen reicht.
- Die Länge des gelieferten USB/P1-Kabels ist 2,5 m.
- Bei bauseitig gelieferten USB/P1-Kabeln kann ein ordnungsgemäßer Betrieb NICHT garantiert werden.
- Das mitgelieferte USB/P1-Kabel ist nur für die Verwendung in den Anwendungsfällen 1 und 2 vorgesehen.

7.2 PV-Optimierung



- A** Leistung
- B** Uhrzeit
- C** Tank-Temperatur
- Leistung des Wärmepumpen-Verdichters
- Wärmepumpe Elektroheizung Stufe 1 Leistung
- Wärmepumpe Elektroheizung Stufe 2 Leistung
- Strom für Haushalt (ohne Wärmepumpe)
- a** Anfängliche Leistungsspitze beim Einschalten
- b** PV Solarstromerzeugung
- c** Minimale PV-Leistung
- d** PV Überschussleistung (ins Netz eingespeist)
- e** Aktive Begrenzung der Verdichterleistung zur Anpassung an die Solarstromerzeugung (0 Einspeisung ins Netz)
- f** Die Verdichterleistung wird auf der Mindestleistung gehalten (= Mindestleistung, mit der der Verdichter in Betrieb gehalten werden kann)
- g** Karenzzeit (5 Minuten)
- h** Stufen bei Elektroheizung, nur wenn Grenze der Verdichterleistung erreicht ist
- i** Puffer-Sollwert
- j** Verdichter-Limit
- k** Normal-Sollwert (Eco/Komfort)

Die Abbildung oben zeigt ein Beispiel für das Stromverbrauchsprofil der Einheit, wenn Solarenergie im Brauchwarmwassertank gepuffert wird. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden die Leistungsprofile in diesem Beispiel vereinfacht. Die Einheit verfügt über zwei elektrische Heizstufen, die den Verdichter bei der Wärmeerzeugung unterstützen.

Die PV-Solarstromerzeugung muss die Last durch den Haushalt (Haushaltsgeräte, ohne Wärmepumpe) um einen bestimmten Betrag übersteigen, bevor die Pufferung einsetzen kann. Diese Stufe der PV-Überschussleistung wird durch die minimale PV-Leistung definiert, die über die Benutzerschnittstelle des Daikin Altherma konfiguriert werden kann. Der kleinstmögliche Wert entspricht der

Mindestleistung, die für einen sicheren Start des Verdichters erforderlich ist. In diesem Beispiel ist die minimale PV-Leistung etwa 50% höher als die minimale Anlaufleistung.

Zum **Zeitpunkt t0** ist der Brauchwarmwassertank kalt und der Verdichter läuft an, um den Tank auf den Sollwert zu erwärmen, was zu einer anfänglichen Leistungsspitze beim Anlaufen führt (a). Es wird davon ausgegangen, dass die Verdichterleistung mit zunehmender Temperatur im Tank langsam ansteigt. Solange der normale Sollwert nicht erreicht ist, wird die PV-Solarstromerzeugung von der Einheit nicht berücksichtigt. Der Stromverbrauch des Verdichters kann bei der ersten Inbetriebnahme und während der angezeigten Schwäche der PV-Solarstromerzeugung die PV-Überschussleistung übersteigen.

Zum **Zeitpunkt t1** ist der Sollwert des Brauchwassertanks erreicht und das Gerät ist bereit, Solarenergie im Brauchwarmwassertank zu puffern. Wenn die überschüssige PV-Leistung die minimale PV-Leistungseinstellung überschreitet, fährt der Verdichter mit der Tankbeheizung fort, um Energie im Tank zu puffern. Der Bereich zwischen der Kurve der PV-Solarstromerzeugung und dem Bereich der Verdichterenergie ist die Energie, die nach wie vor ins Netz eingespeist wird.

Zum **Zeitpunkt t2** reicht die überschüssige PV-Leistung aus, um die erste Stufe bei der elektrischen Heizung einzuschalten. Das Heizgerät hat einen konstanten Stromverbrauch.

Zum **Zeitpunkt t3** steigt die Last im Haus (z. B. wenn eine Mikrowelle eingeschaltet wird). Die überschüssige PV-Leistung reicht nicht mehr aus, um sowohl den Verdichter als auch die elektrische Heizung auf Stufe 1 zu unterstützen, sodass die elektrische Heizung ausgeschaltet wird. Außerdem wird die Leistung des Verdichters aktiv begrenzt, um sie an die PV-Solarstromerzeugung anzupassen. Die Stromeinspeisung ins Netz wird somit auf Null geregelt.

Zum **Zeitpunkt t4** wird ein zusätzliches Haushaltsgerät (z. B. ein Haartrockner) eingeschaltet. Die PV-Überschussleistung reicht nicht mehr aus, um den Verdichter zu unterstützen, da die PV-Überschussleistung geringer ist als die Mindestleistung, bei der der Verdichter noch laufen kann, bevor er sich abschaltet (Betrieb bei Mindestleistung). Der Algorithmus sorgt dafür, dass der Verdichter mit minimaler Leistung läuft, auch wenn ein Teil des Stroms aus dem Netz verbraucht wird. Wenn dieser Zustand 5 Minuten lang anhält, wird der Verdichter abgeschaltet. Ziel der 5-minütigen Karenzzeit ist es, ein häufiges Ein- und Ausschalten des Verdichters zu verhindern, wenn häufige Schwankungen der PV-Solarleistung oder der Hauslast auftreten.

Zum **Zeitpunkt t5** läuft die Karenzzeit ab und der Verdichter wird ausgeschaltet.

Zum **Zeitpunkt t6** werden die Mikrowelle und der Haartrockner ausgeschaltet und die Last durch den Haushalt kehrt zu ihrem Grundwert zurück. Es besteht ein großer Überschuss an PV-Leistung (viel größer als die eingestellte Mindest-PV-Leistung) und der Verdichter sowie beide elektrischen Heizstufen werden eingeschaltet.

Zum **Zeitpunkt t7** reicht die überschüssige PV-Leistung nicht mehr aus, um den Verdichter und die beiden elektrischen Heizstufen zu unterstützen. Die elektrische Heizung Stufe 2 wird ausgeschaltet.

Zum **Zeitpunkt t8** ist die PV-Überschussleistung weiter gesunken und die elektrische Heizung Stufe 1 wird ebenfalls ausgeschaltet.

Zum **Zeitpunkt t9** ist die PV-Überschussleistung noch weiter gesunken und die Verdichterleistung wird aktiv begrenzt, um sie an die PV-Solarstromerzeugung anzupassen.

Zum **Zeitpunkt t10** wird ein zusätzliches Haushaltsgerät eingeschaltet. Es gibt keinen PV-Stromüberschuss mehr, sondern es wird Strom aus dem Netz

verbraucht. Der Algorithmus sorgt dafür, dass der Verdichter während der Karenzzeit mit minimaler Leistung läuft.

Zum **Zeitpunkt t11** läuft die Karenzzeit ab und der Verdichter wird ausgeschaltet.⁽¹⁾

Zum **Zeitpunkt t12** steigt die PV-Überschussleistung wieder über den Mindestwert der PV-Leistung. Der Verdichter wird eingeschaltet. Die Leistung des Verdichters wird aktiv begrenzt, um sie an die PV-Solarstromerzeugung anzupassen.

Zum **Zeitpunkt t13** ist der Grenzwert für den Verdichterbetrieb erreicht. Der Verdichter wird ausgeschaltet. Die elektrische Heizung Stufe 1 wird eingeschaltet.

Zum **Zeitpunkt t14** reicht die überschüssige PV-Leistung aus, um auch die Stufe 2 bei der elektrischen Heizung einzuschalten.

Zum **Zeitpunkt t15** hat die Temperatur im Brauchwarmwassertank den Puffer-Sollwert erreicht und die Pufferung durch den Tank endet.



INFORMATION

Überschreitet die Temperatur im Tank den Grenzwert, über dem die Wärmepumpe arbeiten kann, wird die Pufferung durch den Tank durch die elektrische(n) Heizung(en) abgelöst. Wenn die PV-Überschussleistung (z. B. im Winter oder an bewölkten Tagen) nicht ausreicht, um die erste elektrische Heizstufe zu aktivieren, kann die Pufferung durch den Tank nicht vollständig sein. Da die Tankpufferung Vorrang vor der Raumpufferung hat, kann dies dazu führen, dass die Raumpufferung nicht startet, solange die Tankpufferung nicht vollendet ist.

An warmen und bewölkten Sommertagen besteht die Gefahr, dass die Temperatur im Tank leicht abfällt. Wenn die überschüssige PV-Leistung häufig länger als die Karenzzeit unter die minimale PV-Leistung fällt und anschließend die minimale PV-Leistung wieder überschreitet, wird die Einheit während der Pufferung häufig starten/stoppen. Bei jedem Neustart muss sich der interne Wasserkreislauf der Einheit (d. h. der Plattenwärmetauscher) einige Zeit lang wieder aufheizen. Während dieser Zeit fließt etwas kälteres Wasser in den Tank, was zu einem leichten Abfall der Temperatur im Tank führen kann.

Wenn die Einheit zwischen den Starts und Stopps der Pufferung auf Raumkühlung umschaltet, kann der Temperaturabfall im Tank größer sein, da die internen Wasserkreisläufe (d. h. beim Plattenwärmetauscher) aufgrund des Raumkühlungsbetriebs kälter sind.

7.2.1 Programme

Um optimal von der PV-Optimierung durch den Daikin HomeHub zu profitieren und gleichzeitig eine ausreichende Verfügbarkeit von Warmwasser zu gewährleisten, muss Ihr Zeitplan richtig eingestellt sein. Wenn Sie Ihren Zeitplan am Ende des Tages, kurz bevor Sie Warmwasser benötigen, festlegen, können Sie den Brauchwarmwassertank tagsüber mit Hilfe der Sonnenenergie aufheizen. Wenn nicht genügend Sonnenenergie zur Verfügung steht (z. B. an einem bewölkten Tag), sorgt der Zeitplan für ausreichend Warmwasser.

7.2.2 Verhalten zur Gewährleistung der Zuverlässigkeit der Einheit

Um die Zuverlässigkeit der Einheit zu gewährleisten, kann die oben erläuterte PV-Optimierungslogik vorübergehend außer Kraft gesetzt werden. Falls sich der Verdichterstatus von AUS auf EIN ändert, wird für die Dauer von 15 Minuten die an die Daikin Altherma-Einheit gesendete Leistungsbegrenzung $\max(4,5 \text{ kW}, \text{ überschüssige PV-Leistung in kW})$ sein. Das bedeutet, dass die

⁽¹⁾ Wird die Pufferung durch den Tank unterbrochen (z.B. zum Zeitpunkt t11), wird sie erst wieder aufgenommen (z.B. zum Zeitpunkt t12), wenn die Temperatur des Tanks unter dem Sollwert für die Pufferung des Tanks abzüglich einer Hystereseschwelle liegt.

Einheit vorübergehend 4,5 kW verbrauchen darf, auch wenn die überschüssige PV-Leistung geringer ist. Nach Ablauf von 15 Minuten wird wieder die normale Logik angewendet.

7.3 Strompufferung

Je nach Benutzereinstellung erfolgt die Energiepufferung entweder nur im Brauchwarmwassertank oder im Brauchwarmwassertank und im Raum. Sie können wählen, ob die elektrischen Heizungen die Pufferung der Energie im Brauchwarmwassertank unterstützen sollen oder nicht.

Energie-Pufferung	Systemanforderungen	Beschreibung
Brauchwarmwassertank	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vergewissern Sie sich, dass der Brauchwarmwassertank Teil des Systems ist. Es ist sicherzustellen, dass auf der Daikin Altherma-Benutzerschnittstelle die bauseitigen Einstellungen vorgenommen werden: <ul style="list-style-type: none"> - [E-05]=1 - [E-06]=1 ▪ Regelungsmethode von Einheiten (Daikin Altherma Benutzerschnittstelle-Einstellung [C-07]): keine Erfordernisse, aber beachten Sie die Informationen unten. 	Das System erzeugt Brauchwarmwasser. Im Tank wird das Wasser bis zur maximalen Tanktemperatur aufgeheizt, die vom Tank-Typ abhängt und mit [6-0E] eingestellt wird. Erfolgt die Pufferung des Tanks ohne elektrische Heizungen, ist die Zieltemperatur die höchste von der Wärmepumpe erreichbare Temperatur.
Raum (Heizung)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pufferung im Raum zulassen. ▪ Einheiten-Regelungsmethode: Über die Benutzerschnittstelle von Daikin Altherma muss folgende Einstellung gesetzt sein: [C-07]=2 (Regelung durch Raumthermostat) 	Das System heizt den Raum bis zum Komfort-Sollwert. ^(a)

Energie-Pufferung	Systemanforderungen	Beschreibung
Raum (Kühlung)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pufferung im Raum zulassen. ▪ Einheiten-Regelungsmethode: Über die Benutzerschnittstelle von Daikin Altherma muss folgende Einstellung gesetzt sein: [C-07]=2 (Regelung durch Raumthermostat) 	Das System kühlt den Raum bis zum Komfort-Sollwert. ^(b)

^(a) Falls die tatsächliche Raumtemperatur über dem Komfort-Kühlen-Sollwert liegt.

^(b) Falls die tatsächliche Raumtemperatur über dem Komfort-Kühlsollwert liegt.



HINWEIS

Wenn Sie den Brauchwarmwassertank aus einem Gerät für Wandmontage entfernen, MÜSSEN Sie die MMI-Software neu installieren.



INFORMATION

Eine Raumpufferung ist NUR möglich, wenn die Gerätesteuermethode [C-07]=2 ist (Raumthermostat-Steuerung). Das bedeutet, dass wenn ein externer Raumthermostat (Daikin oder Drittanbieter) für die Hauptzone konfiguriert ist, die Raumpufferung NUR in der Zusatzzone möglich ist.



INFORMATION

- Das System puffert NUR dann Energie, wenn die Inneneinheit NICHT im Normalbetrieb ist. Normalbetrieb hat Priorität gegenüber Energie-Pufferung.
- Normalbetrieb KANN Folgendes sein: **Heizen/Kühlen** (Sollwert wird nicht erreicht), **Brauchwasser** Betrieb (der Sollwert wird während eines zeitgesteuerten Betriebs oder Warmhaltebetriebs nicht erreicht) oder bei der Ausführung von Sicherheitsfunktionen (z. B. **Frostschutz** oder **Desinfektion**).
- Der Sollwert bei Raumheizung/Kühlen während der Raumpufferung ist der Sollwert der Pufferung für den Raum.
- Das System puffert Energie bei Raumheizung NUR dann, wenn der-Sollwert für Raumheizung niedriger ist als der Sollwert für Komfort-Raumheizung. Das System puffert Energie bei der Raumkühlung NUR dann, wenn der Sollwert für Raumkühlung höher ist als der Sollwert für Raumkühlung im Komfort-Modus.



INFORMATION

Priorität Speicher-/Raumpufferung:

- Das System startet zuerst die Speicherpufferung. Wenn die Speicherpufferung die maximale Leistung erreicht hat, wechselt das System zur Raumpufferung (wenn aktiviert).
- Die Speicherpufferung kann aufgrund der internen Gerätelogik zur Raumpufferung umschalten, bevor die maximale Kapazität erreicht ist. Beim normalen Betrieb gilt die maximale Laufzeit für Brauchwasser. Weitere Informationen finden Sie im Referenzhandbuch für den Monteur zum Innengerät.
- Wenn die Raumpufferung läuft und der Speicher unter die maximale Leistung fällt (z. B. weil jemand duscht), verbleibt das System für eine bestimmte Zeit bei der Raumpufferung, bevor es zurück zur Speicherpufferung wechselt.

**INFORMATION****Tank-Pufferung:**

- Wenn **Nur Warmhaltebetrieb** oder **Warmhalten + Zeitplan** verwendet wird, kann die elektrische Heizung Energie aus dem Netz nutzen, bis der Sollwert erreicht ist. Wird **nur Zeitplan** benutzt, kann ein kalter Tank das Ergebnis sein, wenn der Zeitplan NICHT gut festgelegt ist.
- Es liegt in der Natur des Systems, dass der Tank in einigen Fällen aufgrund eines zu kurzen Warmhaltezyklus abkühlen KANN.

**INFORMATION**

Um unerwünschten Stromverbrauch aus dem Netz und häufige Starts und Stopps der elektrischen Heizung aufgrund von Schwankungen der Spannungstoleranz des Netzes zu vermeiden, wurden mehrere Gegenmaßnahmen implementiert. Infolgedessen wird die elektrische Heizung nicht für die Raumheizung verwendet, auch wenn dies von der Daikin Altherma-Benutzerschnittstelle erlaubt ist.

**INFORMATION**

Bei bewölktem Wetter oder plötzlichen Verbrauchsspitzen in den Haushalten KANN die überschüssige PV-Leistung schwanken. Um ein häufiges Umschalten der Einheit zu vermeiden, ist ein Karenzzeitraum implementiert, so dass die Pufferung NUR dann beendet wird, wenn die überschüssige PV-Leistung für mindestens 5 Minuten unter den Schwellenwert fällt. Aus diesem Grund KANN das Gerät vorübergehend Energie aus dem Netz verbrauchen, um die Pufferung fortzusetzen.

7.3.1 Pufferung im Fall [C-07] = 0 [LWT control]

Ist auf der Daikin Altherma-Benutzerschnittstelle [C-07] = 0 (die Regelungsmethode der Einheit ist die Regelung der Vorlauftemperatur), arbeitet das System im Normalbetrieb kontinuierlich daran, die Vorlauftemperatur konstant zu halten. Die Energie-Pufferung kann nur im Brauchwarmwassertank erfolgen und nur dann, wenn das System nicht im Normalbetrieb ist. Dies ist z. B. in den folgenden zwei Fällen der Fall:

- Raumheizung / Kühlung ist auf AUS geschaltet

ODER

- Während Raumheizungsbetrieb:
 - Außenlufttemperatur > Einstellung Raumheizung [4-02]
 - Raum-Frostschutz ist nicht aktiv
- Während Raumkühlungsbetrieb:
 - Außenlufttemperatur < Einstellung Raumkühlung [F-01]

8 Im Anwendungsfall 2 - PV Eigenverbrauch für Multi+(DHW)

8.1 Energiesensor

Es gibt 2 Möglichkeiten, den Stromverbrauch des Kreislafs zu messen:

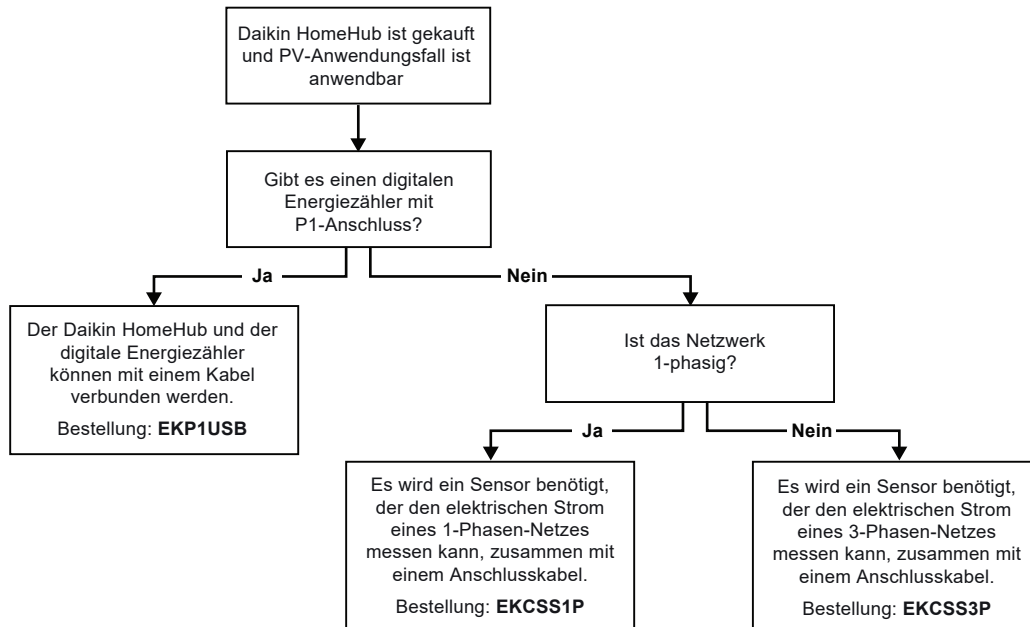
- Mit einem digitalen Energiezähler mit P1 Anschluss⁽¹⁾ oder
- mit einem Stromsensor, für 1-phasige oder 3-phasige (beide 3×230 V und 3×400 V+N) Installationen.



INFORMATION

Der Stromsensor misst mit einer Genauigkeit von 1 W. Die Benutzerschnittstelle der Daikin Altherma zeigt die Leistungswerte in 0,1 kW-Schritten an.

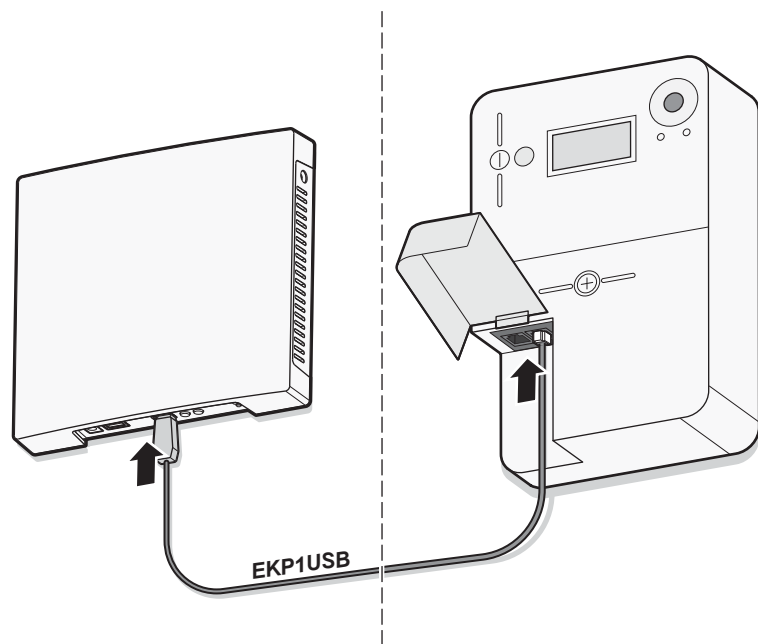
Beachten Sie das folgende Ablaufdiagramm um zu sehen, welche Lösung Sie brauchen:



Anschlüsse

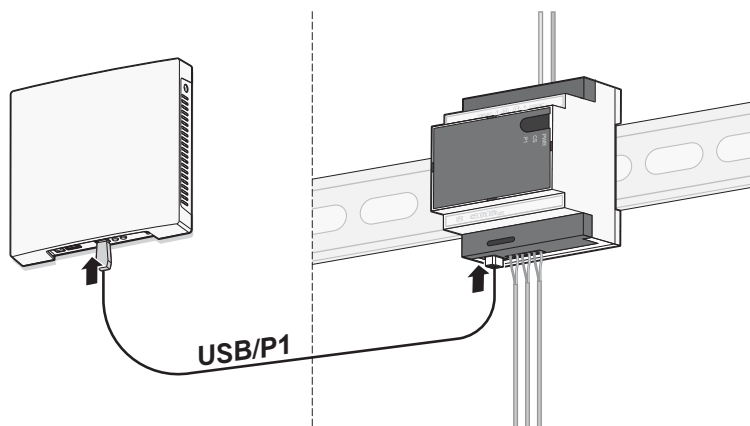
Der digitale Energiezähler und der Stromsensor können mit einem USB/P1 Kabel direkt am Daikin HomeHub angeschlossen werden.

⁽¹⁾ Zurzeit nur in Belgien unterstützt. Wenden Sie sich an Ihr Energieversorgungsunternehmen, um detaillierte Informationen über Ihren digitalen Energiezähler zu erhalten.



HINWEIS

Wenn Sie einen digitalen Zähler verwenden, prüfen Sie im Serviceportal Ihres Energieversorgungsunternehmens, ob der P1-Anschluss aktiviert ist. Wenn das NICHT der Fall ist, senden Sie eine Anfrage an Ihr Energieversorgungsunternehmen, um die Funktion zu aktivieren.



HINWEIS

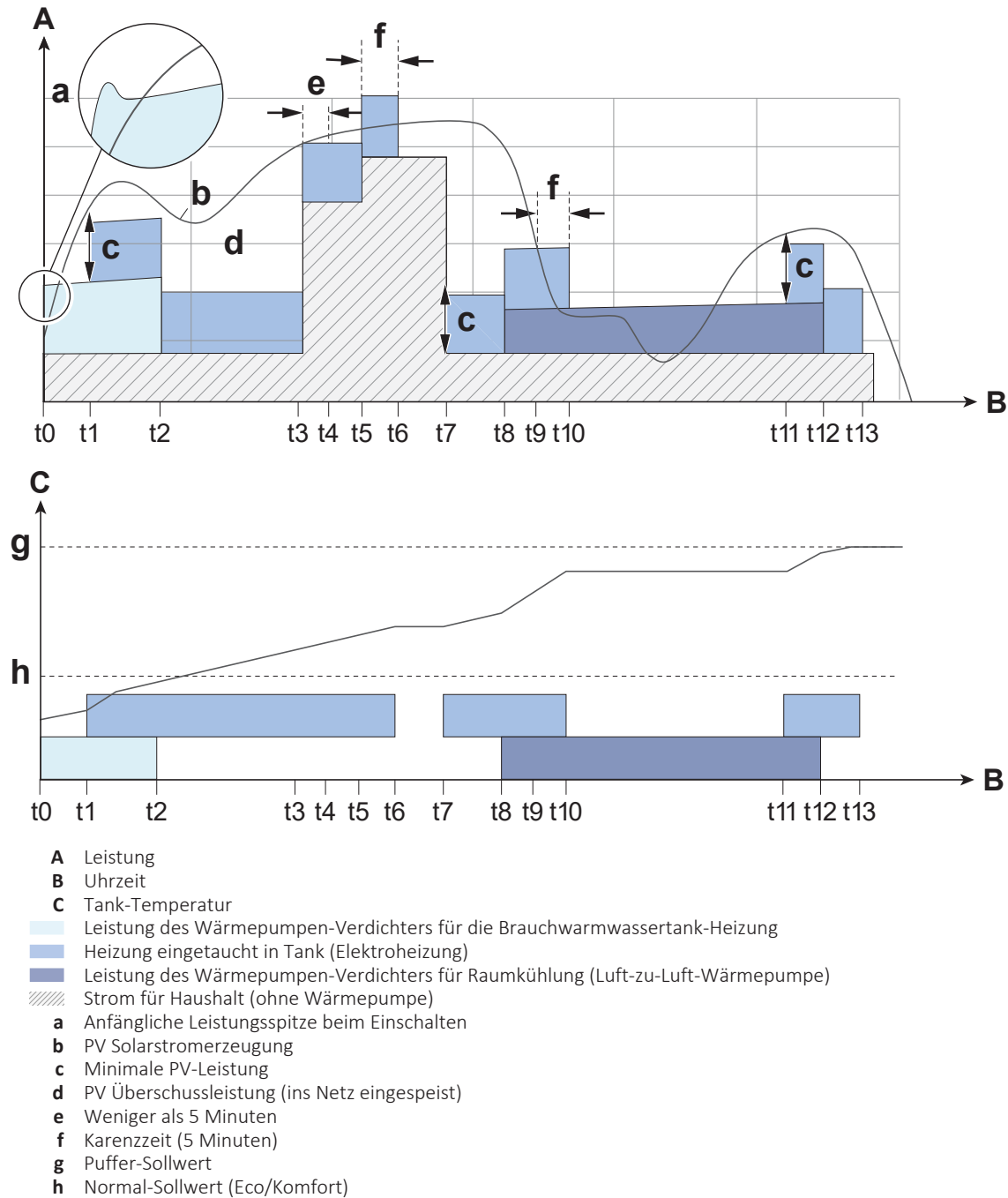
Um eine korrekte Leistungsmessung zu gewährleisten, ist darauf zu achten, dass die Klemmen je nach Netzkonfiguration an der richtigen Phase angebracht werden. Detaillierte Anweisungen finden Sie in der Installationsanleitung des Stromsensors.



INFORMATION

- Der maximale Installationsabstand zwischen dem Daikin HomeHub und dem digitalen Energiezähler oder Stromsensor hängt von der Länge des USB/P1-Kabels ab.
- Achten Sie darauf, die Einheiten so zu installieren, dass das Kabel bis zu beiden Anschlüssen reicht.
- Die Länge des gelieferten USB/P1-Kabels ist 2,5 m.
- Bei bauseitig gelieferten USB/P1-Kabeln kann ein ordnungsgemäßer Betrieb NICHT garantiert werden.
- Das mitgelieferte USB/P1-Kabel ist nur für die Verwendung in den Anwendungsfällen 1 und 2 vorgesehen.

8.2 PV-Optimierung



Die Abbildung oben zeigt ein Beispiel für das Stromverbrauchsprofil der Einheit, wenn Solarenergie im Brauchwarmwassertank gepuffert wird. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden die Leistungsprofile in diesem Beispiel vereinfacht. Die Einheit hat eine elektrische Heizung zur Unterstützung der Brauchwarmwassertank-Beheizung. Die Einheit hat Vorrang vor dem Betrieb der Luft-zu-Luft-Wärmepumpe (Raumkühlung).

Die PV-Solarstromerzeugung muss die Hauslast (Haushaltsgeräte, einschließlich der Wärmepumpe) um einen bestimmten Betrag übersteigen, bevor die Pufferung einsetzen kann. Diese PV-Überschussleistung wird auf die Nennleistungsaufnahme des elektrischen Heizgeräts festgelegt, die um 21% erhöht wird, um eine Erhöhung der Netzspannung um 10% zu berücksichtigen.

Beispiel: Der Schwellenwert eines elektrischen Heizgeräts mit einer Nennleistungsaufnahme von 1,2 kW ist auf 1,45 kW eingestellt.

Zum **Zeitpunkt t0** liegt die Tanktemperatur unter dem Sollwert, und der Verdichter arbeitet, um den Tank auf den Sollwert aufzuheizen. Es wird davon ausgegangen, dass die Verdichterleistung mit zunehmender Temperatur im Tank langsam ansteigt.

Zum **Zeitpunkt t1** entspricht die PV-Überschussleistung der eingestellten Mindest-PV-Leistung, und die Elektroheizung wird eingeschaltet. So trägt die Elektroheizung dazu bei, den Eigenverbrauch des verfügbaren PV-Überschussstroms zu maximieren. Der Bereich zwischen der Kurve der PV-Solarstromerzeugung und dem Bereich der elektrischen Heizenergie ist die Energie, die noch ins Netz eingespeist wird.

Zum **Zeitpunkt t2** erreicht die Tanktemperatur den normalen Sollwert und der Verdichter wird ausgeschaltet. Da weiterhin Strom ins Netz eingespeist wird, bleibt die elektrische Heizung eingeschaltet.

Zum **Zeitpunkt t3** steigt die Last im Haus (z. B. wenn eine Mikrowelle eingeschaltet wird). Zwischen t3 und t4 übersteigt der Gesamtverbrauch die PV-Solarstromerzeugung, was zu einem Netto-Stromverbrauch aus dem Netz führt. Solange dieser Zeitraum mit Verbrauch von Strom aus dem Netz 5 Minuten nicht überschreitet, lässt der Algorithmus die elektrische Heizung eingeschaltet. Ziel der 5-minütigen Karenzzeit ist es, ein häufiges Ein- und Ausschalten der elektrischen Heizung zu verhindern, wenn schnelle Schwankungen der PV-Solarleistung oder der Hauslast auftreten.

Zum **Zeitpunkt t4** ist wieder genügend PV-Überschussstrom vorhanden.

Zum **Zeitpunkt t5** wird ein zusätzliches Haushaltsgerät (z. B. ein Haartrockner) eingeschaltet. Die überschüssige PV-Leistung reicht nicht mehr aus, um die elektrische Heizung zu unterstützen. Der Algorithmus sorgt dafür, dass die elektrische Heizung eingeschaltet bleibt, was auf Kosten des Stromverbrauchs aus dem Netz geht.

Zum **Zeitpunkt t6** läuft die Karenzzeit ab und die elektrische Heizung wird ausgeschaltet.

Zum **Zeitpunkt t7** werden die Mikrowelle und der Haartrockner ausgeschaltet und die Last durch den Haushalt kehrt zu ihrem Grundwert zurück. Es besteht ein großer Überschuss an PV-Leistung (viel größer als die eingestellte Mindest-PV-Leistung) und die elektrische Heizung wird eingeschaltet.

Zum **Zeitpunkt t8** startet der Verdichter den Betrieb der Luft-zu-Luft-Wärmepumpe (Raumkühlung).

Zum **Zeitpunkt t9** reicht die überschüssige PV-Leistung nicht mehr aus, um die elektrische Heizung zu unterstützen. Der Algorithmus sorgt dafür, dass die elektrische Heizung eingeschaltet bleibt, auch wenn Strom teilweise aus dem Netz verbraucht wird.

Zum **Zeitpunkt t10** läuft die Karenzzeit ab und die elektrische Heizung wird ausgeschaltet. Der Verdichterbetrieb für Luft-zu-Luft-Wärmepumpe (Raumkühlung) wird nicht beeinträchtigt (die Energiepufferung des überschüssigen PV-Solarstroms erfolgt nur durch die elektrische Heizung).

Zum **Zeitpunkt t11** entspricht die PV-Überschussleistung der eingestellten Mindest-PV-Leistung, und die Elektroheizung wird eingeschaltet.

Zum **Zeitpunkt t12** startet der Verdichter den Betrieb der Luft-zu-Luft-Wärmepumpe (Raumkühlung).

Zum **Zeitpunkt t13** hat die Temperatur im Brauchwassertank den Puffer-Sollwert erreicht und die Tankpufferung endet.

8.2.1 Programme

Um optimal von der PV-Optimierung durch den Daikin HomeHub zu profitieren und gleichzeitig eine ausreichende Verfügbarkeit von Warmwasser zu gewährleisten, muss Ihr Zeitplan richtig eingestellt sein. Wenn Sie Ihren Zeitplan am Ende des Tages, kurz bevor Sie Warmwasser benötigen, festlegen, können Sie den Brauchwarmwassertank tagsüber mit Hilfe der Sonnenenergie aufheizen. Wenn nicht genügend Sonnenenergie zur Verfügung steht (z. B. an einem bewölkten Tag), sorgt der Zeitplan für ausreichend Warmwasser.

8.3 Strompufferung

Energie-Pufferung findet nur im Brauchwarmwassertank statt.

Energie-Pufferung	Systemanforderungen	Beschreibung
Brauchwarmwassertank	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vergewissern Sie sich, dass der Brauchwarmwassertank Teil des Systems ist. Es ist sicherzustellen, dass auf der Benutzerschnittstelle der Daikin Altherma die bauseitigen Einstellungen vorgenommen werden: - [E-05]=1 - [E-06]=1 	Das System erzeugt Brauchwarmwasser. Im Tank wird das Wasser bis zur maximalen Tanktemperatur aufgeheizt, die vom Tank-Typ abhängt und mit [6-0E] eingestellt wird.

i **INFORMATION**
 Normalbetrieb KANN sein entweder: **Brauchwasser**-Betrieb (Sollwert wird bei zeitprogrammiertem Betrieb oder bei Warmhaltebetrieb nicht erreicht) oder bei Sicherheitsfunktionen (z. B. **Frostschutz** oder **Desinfektion**).

i **INFORMATION**
 Die Energiepufferung im Brauchwarmwassertank erfolgt NUR dann, wenn die überschüssige PV-Leistung, d. h. die Differenz zwischen dem erzeugten Solarstrom und dem Stromverbrauch des Hauses, den festgelegten Schwellenwert von 1,45 kW (EKHWET-Tank) oder 1,94 kW (CKHWS-Tank) überschreitet. Dieser Wert stellt sicher, dass die Netzeinspeisung für den Betrieb des Tauchsiederheizgeräts ausreicht, und enthält eine Sicherheitsspanne, die eine Netzschwankung von 10% zulässt.

i **INFORMATION**
 Die Energiepufferung im Brauchwarmwasserspeicher erfolgt NUR, wenn die Bedarfssteuerungsfunktion in der ONECTA-App unter den Menüpunkten der angeschlossenen Luft-Luft-Inneneinheiten deaktiviert ist.

i **INFORMATION**
 Bei bewölktem Wetter oder plötzlichen Verbrauchsspitzen in den Haushalten KANN die überschüssige PV-Leistung schwanken. Um ein häufiges Umschalten der Einheit zu vermeiden, ist ein Karenzzeitraum implementiert, so dass die Pufferung NUR dann beendet wird, wenn die überschüssige PV-Leistung für mindestens 5 Minuten unter den Schwellenwert fällt. Aus diesem Grund KANN das Gerät vorübergehend Energie aus dem Netz verbrauchen, um die Pufferung fortzusetzen.

9 Anwendungsfall 3 - Modbus TCP/IP oder RTU für Daikin Altherma

9.1 Modbus-Protokoll

Die folgenden Modbus-Protokolle können verwendet werden:

- Modbus RTU
- Modbus TCP/IP

Modbus RTU

Parameter	Wert
Netzwerk	3-adrig RS-485
Baudrate	9600
Parität	Keine
Stoppbits	1
Datenbits	8
RTU Slave-Adresse	1~247

Modbus TCP/IP

Parameter	Wert
Netzwerk	Ethernet
Port	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine Verschlüsselung: 502 ▪ TLS-Verschlüsselung: 802
IP-Adresse	IP-Adresse von Daikin HomeHub

Die Modbus-Konfiguration kann über die App ONECTA durchgeführt werden. Siehe "[13.1.1 Einstellungen der App ONECTA](#)" [▶ 57].

Der Modbus-Algorithmus beruht auf Änderungen. Das bedeutet, dass die Einheit nur dann aktualisiert wird, wenn eine Änderung der Konfiguration festgestellt wird. Um zu verhindern, dass Änderungen aufgrund von Kommunikationsausfällen verloren gehen, wird empfohlen, auf der Client-Seite den Status regelmäßig auf den aktuellen Stand zu bringen.

9.2 Modbus-Register

Es gibt 2 Arten von Registern: Holding Register und Input Register.

Registerart	Zugriff
Holding Register	Lesen/Schreiben
Input Register	Nur lesen

Der Daikin HomeHub ist mit dem Modbus-Adressierungsmodell konform. Die Datenmodell-Nummerierung (Register-Offset) ist 1-basiert, während die PDU-Adressierung 0-basiert ist.

Beispiel: Um auf Register 1 zuzugreifen, müssen Sie die PDU-Adresse 0 verwenden. Die Daikin HomeHub Modbus-Register geben Daten in den folgenden Formaten zurück:

Datentyp	Signed	Bits	Skalierung	Bereich
Temp16	Signed, Zweierkomplement	16	/100	-327,68~327,67°C
Int16			—	-32768~32767
Text16	Unsigned		2 ASCII-Zeichen	
Pow16	Signed, Zweierkomplement		/100	-327,68~327,67 kW



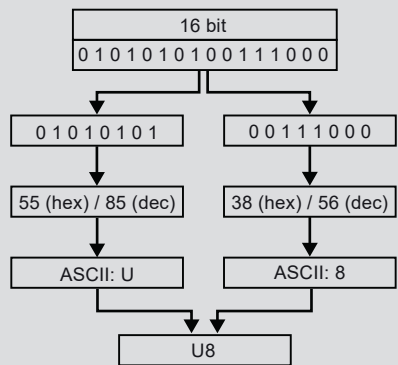
INFORMATION

- Die Temperatur-Sensorwerte werden bei Modbus unter Verwendung des Temp16-Datenformats zurückgegeben. Um den Wert in Celsius umzurechnen, den Inhalt des Modbus-Registers als vorzeichenbehafteten 16-Bit-Wert lesen und durch 100 dividieren.
- Die Leistungswerte werden in Modbus unter Verwendung des Pow16-Datenformats zurückgegeben. Um den Wert in Kilowatt (kW) umzurechnen, den Inhalt des Modbus-Register als vorzeichenbehafteten 16-Bit-Wert lesen und durch 100 dividieren. Um einen Wert in das Modbus-Register zu schreiben, zunächst den Leistungswert in kW mit 100 multiplizieren.



INFORMATION

Fehlercodes der Einheit werden in Modbus unter Verwendung des Text16-Datenformats zurückgegeben. Der 16-Bit-Registerwert MUSS in einen aus 2 ASCII-Zeichen bestehenden Fehlercode umgewandelt werden. Sowohl der High-Byte-Wert als auch der Low-Byte-Wert des 16-Bit-Wertes stellen ein ASCII-Zeichen dar. Die 2 ASCII-Zeichen bilden zusammen den Fehlercode der Einheit.



9.2.1 Holding Register

Register-Offset	Name	Typ	Bereich
1	Vorlauftemperatur-Sollwert von Hauptheizung	Int16	Abhängig von bauseitigen Einstellungen
2	Sollwert Vorlauftemperatur Hauptkühlung		Abhängig von bauseitigen Einstellungen
3 ^(a)	Betriebsart		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Auto ▪ 1: Heizen ▪ 2: Kühlen
4	Raumheizung / Kühlung EIN/AUS		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: AUS ▪ 1: EIN
6	Regelung durch Raumthermostat Sollwert für Heizen Haupt		12~30°C
7	Regelung durch Raumthermostat Kühlen-Sollwert Haupt		15~35°C
9	Geräuscharmer Betrieb		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: AUS ▪ 1: EIN
10	Sollwert für Brauchwarmwasser-Warmhaltung ^(b)		30~60°C
12	Brauchwarmwasser-Warmhaltung EIN/AUS		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: AUS ▪ 1: EIN
13	Modus Brauchwarmwasser-Zusatzheizung EIN/AUS (Leistungsstark)		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: AUS ▪ 1: EIN
53	Wetterabhängiger Modus, Haupt		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Fest ▪ 1: Wetterabhängig ▪ 2: Fest + geplant ▪ 3: Wetterabhängig + geplant
54	Wetterabhängiger Modus, Haupt Vorlauftemperatur Heizen-Sollwert Offset		-10~10°C
55	Wetterabhängiger Modus, Haupt Vorlauftemperatur Kühlen-Sollwert Offset		-10~10°C
56	Betriebsmodus intelligentes Stromnetz		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Freier Betrieb ▪ 1: Zwangsabschaltung ▪ 2: Empfehlung ein ▪ 3: Erzwungen ein
57 ^(c)	Leistungsbegrenz während Empfohlen Ein / Pufferung	Pow16	0~20 kW
58 ^(c)	Allgemeine Leistungsbegrenzung		0~20 kW

Register-Offset	Name	Typ	Bereich
59 ^(d)	Thermostat Haupt Input A ^(e)	Int16	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: AUS ▪ 1: EIN
61 ^(d)	Thermostat Hinzufügen Input A ^(e)		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: AUS ▪ 1: EIN
63	Vorlauftemperatur Hinzufügen Heizen-Sollwert		Abhängig von bauseitigen Einstellungen
64	Vorlauftemperatur Hinzufügen Kühlen-Sollwert		Abhängig von bauseitigen Einstellungen
65	Wetterabhängiger Modus, Hinzufügen		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Fest ▪ 1: Wetterabhängig ▪ 2: Fest + geplant ▪ 3: Wetterabhängig + geplant
66	Wetterabhängiger Modus, Hinzufügen Vorlauftemperatur Heizen-Sollwert Offset		-10~10°C
67	Wetterabhängiger Modus, Hinzufügen Vorlauftemperatur Kühlen-Sollwert Offset		-10~10°C

^(a) Bei Einheiten, die nur heizen, zeigt das Register 32766 an.

^(b) Das Register des Brauchwarmwasser-Sollwerts wird nur dann weitergegeben, wenn die folgenden Bedingungen zutreffen:

- **Speicher** Betrieb ist aktiviert
- Der Modus der Wärmepumpe ist auf **Nur Warmhalten** gestellt
- **Sollwertmodus** ist auf **Konstant** gestellt

^(c) Falls sich der Verdichterstatus von AUS auf EIN ändert, kann der im Register gespeicherte Wert vorübergehend außer Kraft gesetzt werden, um die Zuverlässigkeit der Einheit zu gewährleisten. Stattdessen wird an die Daikin Altherma für die Dauer von 15 Minuten $\max(4,5 \text{ kW, registrierter Wert})$ gesendet. Das bedeutet, dass die Einheit vorübergehend 4,5 kW verbrauchen darf, auch wenn der im Register gespeicherte Wert niedriger ist. Nach Ablauf von 15 Minuten werden die im Register gespeicherten Werte wiederhergestellt.

^(d) Wenn die Regelungsmethode der Einheit auf Regelung durch externen Raumthermostat ([C-07]=1) eingestellt ist, ist dieses Register nur gültig, wenn der Typ des externen Thermostats [C-05] auf 0:SW Kontakt eingestellt ist. Wenn ein anderer externer Thermostattyp konfiguriert ist, zeigen diese Register 0 an: AUS.

^(e) Funktion nicht verfügbar bei Daikin Altherma 3 R Inneneinheiten mit Micon ID 20002203, und bei Daikin Altherma 3 M Einheiten mit Micon ID 20002203. Siehe "[2.3 Verträglichkeit](#)" [▶ 6].



INFORMATION

Der verfügbare Bereich für Sollwert-Register wird durch den minimalen und maximalen Sollwert der Funktion bestimmt, die in den bauseitigen Einstellungen des Daikin Altherma-Systems definiert sind. Die Sollwert-Bereichen finden Sie in der Betriebsanleitung von Daikin Altherma.



INFORMATION

Wenn ein Schreibvorgang in ein Sollwertregister außerhalb des konfigurierten Bereichs des Registers liegt, wird der Sollwert auf den nächstgelegenen gültigen Mindest- oder Höchstwert gesetzt. Bei allen anderen Registern wird der Registerwert NICHT aktualisiert, wenn ein Wert außerhalb des Registerbereichs geschrieben wird.

9.2.2 Input Register

Register-Offset	Name	Typ	Bereich
21	Anomalie bei Einheit	Int16	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Kein Fehler ▪ 1: Fehler ▪ 2: Warnung
22	Anomalie-Code der Einheit	Text16	2 ASCII-Zeichen
23	Anomalie-Subcode der Einheit	Int16	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wenn kein Fehler: 32766 ▪ Wenn Fehler bei Einheit: 0~99
30	Zirkulationspumpe läuft		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: AUS ▪ 1: EIN
31	Verdichter läuft		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: AUS ▪ 1: EIN
32	Zusatzheizung läuft		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: AUS ▪ 1: EIN
33	Desinfektionsbetrieb		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: AUS ▪ 1: EIN
35	Enteisung		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: AUS ▪ 1: EIN
36	Warmstart		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: AUS ▪ 1: EIN
37	3-Wege-Ventil		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Raumheizung ▪ 1: Brauchwarmwasser
38	Betriebsart		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: Heizen ▪ 2: Kühlen
40	Vorlauftemperatur PHE		Temp16
41	Vorlauftemperatur BUH	-100,00~100,00°C	
42	Rücklaufwassertemperatur	-100,00~100,00°C	
43	Brauchwarmwasser-Temperatur	-100,00~100,00°C	
44	Lufttemperatur draußen	-100,00~100,00°C	
45	Temperatur der Kältemittel-Flüssigkeit	-100,00~100,00°C	
49	Durchflussrate	Int16	Liter/Minute × 100
50	Fernregler Raumtemperatur Haupt	Temp16	-100,00~100,00°C
51	Stromverbrauch Wärmepumpe	Pow16	0~20 kW
52	Brauchwarmwasser Normalbetrieb	Int16	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Untätig / Pufferung ▪ 1: In Betrieb
53	Raumheizung / Kühlung Normalbetrieb		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Untätig / Pufferung ▪ 1: In Betrieb

Register-Offset	Name	Typ	Bereich
54	Vorlauftemperatur Hauptheizung Sollwert untere Grenze	Temp16	Bereich bauseitige Einstellungen
55	Vorlauftemperatur Hauptheizung Sollwert obere Grenze		Bereich bauseitige Einstellungen
56	Vorlauftemperatur Haupt-Kühlung Sollwert untere Grenze		Bereich bauseitige Einstellungen
57	Vorlauftemperatur Haupt-Kühlung Sollwert obere Grenze		Bereich bauseitige Einstellungen
58	Vorlauftemperatur Hinzufügen Heizung Sollwert untere Grenze		Bereich bauseitige Einstellungen
59	Vorlauftemperatur Hinzufügen Heizung Sollwert obere Grenze		Bereich bauseitige Einstellungen
60	Vorlauftemperatur Hinzufügen Kühlen Sollwert untere Grenze		Bereich bauseitige Einstellungen
61	Vorlauftemperatur Hinzufügen Kühlen Sollwert obere Grenze		Bereich bauseitige Einstellungen
76	Brauchwarmwasser - Obere Temperatur		-127,00~127,00°C
77	Brauchwarmwasser - Untere Temperatur		-127,00~127,00°C
84	Raumheizung Sollwert unteres Limit		Bereich bauseitige Einstellungen
85	Raumheizung Sollwert oberes Limit		Bereich bauseitige Einstellungen
86	Raumkühlung Sollwert unteres Limit		Bereich bauseitige Einstellungen
87	Raumkühlung Sollwert oberes Limit		Bereich bauseitige Einstellungen

9.2.3 Spezielle Rückgabewerte

In Fällen, in denen derzeit keine Daten verfügbar sind oder ein Register in der aktuellen Daikin HomeHub-Konfiguration nicht unterstützt wird, werden mehrere spezielle Rückgabewerte zugewiesen. Diese Werte werden zurückgegeben, wenn das Modbus-Register als vorzeichenbehafteter oder vorzeichenloser 16-Bit-Wert gelesen wird.

Rückgabewert	Bedeutung	Beschreibung
32767	Register nicht unterstützt	Das Gerät unterstützt das angeforderte Register nicht.
32766	Register nicht verfügbar	Das angeforderte Register ist in der aktuellen Konfiguration nicht verfügbar.

Rückgabewert	Bedeutung	Beschreibung
32765	Warten auf Wert	Der angeforderte Registerwert ist nicht geladen.

Wenn es beim Daikin HomeHub eine Zeitüberschreitung gibt oder er sich mit dem Daikin Altherma Master synchronisiert, kehren Werte zurück zu "Warten auf Wert", bis der Wert geladen wird.

9.3 Energiepufferung mit Smart Grid

Der Daikin HomeHub ermöglicht es einer dritten Partei (z. B. einem Energieversorgungsunternehmen), einen Smart Grid-Betriebsmodus einzustellen. Parallel dazu kann die Leistung der Wärmepumpe durch Anheben oder Absenken der Leistungsgrenze angepasst werden. Beide Maßnahmen tragen dazu bei, die Belastung des Netzes auszugleichen und Spitzenlasten zu vermeiden.

Es gibt 4 mögliche Smart Grid-Betriebsarten-Anforderungen. Je nach Betriebsart des Smart Grid erfolgt die Energiepufferung entweder nur im Brauchwarmwassertank oder sowohl im Brauchwarmwassertank als auch im Raum.

Freier Betrieb (normaler Betrieb)

Es gibt keine Beeinträchtigung des normalen Betriebs der Einheit, außer dass die Stromverbrauch auf die allgemeine Modbus-Leistungsgrenze (Register 58) begrenzt ist.

Zwangsabschaltung (blockierter Betrieb)

Die Einheit wird zum Stillstand gezwungen (außer während Schutzfunktionen aktiv sind).

Erzungen ein

Wenn die Einheit im normalen Heiz-/Kühl- oder Warmwasserbereitungsmodus arbeitet, bleibt sie in diesem Modus. Wenn die Einheit inaktiv ist, erfolgt eine Aktivierung, um Energie zu speichern (entweder im Brauchwarmwassertank oder im Raum). Die Rate, mit der das Gerät Energie verbraucht (sowohl während der Pufferung als auch im Normalbetrieb), ist durch die allgemeine Modbus-Leistungsgrenze (Register 58) begrenzt.

Energie-Pufferung	Systemanforderungen	Beschreibung
Brauchwarmwassertank	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vergewissern Sie sich, dass der Brauchwarmwassertank Teil des Systems ist. Es ist sicherzustellen, dass auf der Benutzerschnittstelle der Daikin Altherma die bauseitigen Einstellungen vorgenommen werden: <ul style="list-style-type: none"> - [E-05]=1 - [E-06]=1 ▪ Regelungsmethode von Einheiten (Daikin Altherma Benutzerschnittstelle-Einstellung [C-07]): keine Anforderungen, aber beachten Sie die Informationen unten. 	<p>Das System erzeugt Brauchwarmwasser. Im Tank wird das Wasser bis zur maximalen Tanktemperatur aufgeheizt (die vom Tank-Typ abhängt und mit [6-0E] eingestellt wird).</p> <p>Die elektrischen Heizungen unterstützen bei der Pufferung der Energie im Brauchwarmwassertank.</p>
Raum (Heizung)	Regelungsmethode der Einheiten: Über die Benutzerschnittstelle von Daikin Altherma muss folgende Einstellung gesetzt sein: [C-07]=2 (Regelung durch Raumthermostat)	Das System heizt den Raum bis zum Komfort-Sollwert. ^(a)
Raum (Kühlung)	Regelungsmethode der Einheiten: Über die Benutzerschnittstelle von Daikin Altherma muss folgende Einstellung gesetzt sein: [C-07]=2 (Regelung durch Raumthermostat)	Das System kühlt den Raum bis zum Komfort-Sollwert. ^(b)

^(a) Falls die tatsächliche Raumtemperatur über dem Komfort-Kühlen-Sollwert liegt.

^(b) Falls die tatsächliche Raumtemperatur über dem Komfort-Kühlsollwert liegt.

Empfehlung ein

Wenn die Einheit im normalen Heiz-/Kühl- oder Warmwasserbereitungsmodus arbeitet, bleibt sie in diesem Modus. Wenn die Einheit inaktiv ist, erfolgt eine Aktivierung, um Energie zu speichern. Im Gegensatz zu **Erzwingen ein** kann die Energiespeicherung während **Empfehlung ein** gesteuert werden mit den Erlaubnis-Flags für Raumpufferung und Elektroheizungen (siehe "[13.4 Einstellungen bei Anwendungsfall 3](#)" [▶ 62]). Die Rate, mit der die Einheit im Normalbetrieb Energie verbraucht, ist durch die allgemeine Modbus-Leistungsgrenze (Register 58) begrenzt. Während des Pufferungsbetriebs ist sie auf den niedrigsten Wert der Leistungsgrenze der Modbus-Pufferung (Register 57) und der allgemeinen Modbus-Leistungsgrenze (Register 58) begrenzt.

Energie-Pufferung	Systemanforderungen	Beschreibung
Brauchwarmwassertank	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vergewissern Sie sich, dass der Brauchwarmwassertank Teil des Systems ist. Es ist sicherzustellen, dass auf der Benutzerschnittstelle der Daikin Altherma die bauseitigen Einstellungen vorgenommen werden: <ul style="list-style-type: none"> - [E-05]=1 - [E-06]=1 ▪ Regelungsmethode von Einheiten (Daikin Altherma Benutzerschnittstelle-Einstellung [C-07]): keine Anforderungen, aber beachten Sie die Informationen unten. 	Das System erzeugt Brauchwarmwasser. Im Tank wird das Wasser bis zur maximalen Tanktemperatur aufgeheizt, die vom Tank-Typ abhängt und mit [6-0E] eingestellt wird. Erfolgt die Pufferung des Tanks ohne elektrische Heizungen, ist die Zieltemperatur die höchste von der Wärmepumpe erreichbare Temperatur.
Raum (Heizung)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pufferung im Raum zulassen ▪ Regelungsmethode der Einheiten: Über die Benutzerschnittstelle von Daikin Altherma muss folgende Einstellung gesetzt sein: [C-07]=2 (Regelung durch Raumthermostat) 	Das System heizt den Raum bis zum Komfort-Sollwert. ^(a)
Raum (Kühlung)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pufferung im Raum zulassen ▪ Regelungsmethode der Einheiten: Über die Benutzerschnittstelle von Daikin Altherma muss folgende Einstellung gesetzt sein: [C-07]=2 (Regelung durch Raumthermostat) 	Das System kühlt den Raum bis zum Komfort-Sollwert. ^(b)

^(a) Falls die tatsächliche Raumtemperatur über dem Komfort-Kühlen-Sollwert liegt.

^(b) Falls die tatsächliche Raumtemperatur über dem Komfort-Kühlsollwert liegt.



HINWEIS

Wenn Sie den Brauchwarmwassertank aus einem Gerät für Wandmontage entfernen, MÜSSEN Sie die MMI-Software neu installieren.



INFORMATION

Eine Raumpufferung ist NUR möglich, wenn die Gerätesteuerungsmethode [C-07]=2 ist (Raumthermostat-Steuerung). Das bedeutet, dass wenn ein externer Raumthermostat (Daikin oder Drittanbieter) für die Hauptzone konfiguriert ist, die Raumpufferung NUR in der Zusatzzone möglich ist.



INFORMATION

- Das System puffert NUR dann Energie, wenn die Inneneinheit NICHT im Normalbetrieb ist. Normalbetrieb hat Priorität gegenüber Energie-Pufferung.
- Normalbetrieb KANN Folgendes sein: **Heizen/Kühlen** (Sollwert wird nicht erreicht), **Brauchwasser** Betrieb (der Sollwert wird während eines zeitgesteuerten Betriebs oder Warmhaltebetriebs nicht erreicht) oder bei der Ausführung von Sicherheitsfunktionen (z. B. **Frostschutz** oder **Desinfektion**).
- Der Sollwert bei Raumheizung/Kühlen während der Raumpufferung ist der Sollwert der Pufferung für den Raum.
- Das System puffert Energie bei Raumheizung NUR dann, wenn der Sollwert für Raumheizung niedriger ist als der Sollwert für Komfort-Raumheizung. Das System puffert Energie bei der Raumkühlung NUR dann, wenn der Sollwert für Raumkühlung höher ist als der Sollwert für Raumkühlung im Komfort-Modus.



INFORMATION

Priorität Speicher-/Raumpufferung:

- Das System startet zuerst die Speicherpufferung. Wenn die Speicherpufferung die maximale Leistung erreicht hat, wechselt das System zur Raumpufferung (wenn aktiviert).
- Die Speicherpufferung kann aufgrund der internen Geräte-logik zur Raumpufferung umschalten, bevor die maximale Kapazität erreicht ist. Beim normalen Betrieb gilt die maximale Laufzeit für Brauchwasser. Weitere Informationen finden Sie im Referenzhandbuch für den Monteur zum Innengerät.
- Wenn die Raumpufferung läuft und der Speicher unter die maximale Leistung fällt (z. B. weil jemand duscht), verbleibt das System für eine bestimmte Zeit bei der Raumpufferung, bevor es zurück zur Speicherpufferung wechselt.

9.3.1 Pufferung im Fall [C-07] = 0 [LWT control]

Ist auf der Daikin Altherma-Benutzerschnittstelle [C-07] = 0 (die Regelungsmethode der Einheit ist die Regelung der Vorlauftemperatur), arbeitet das System im Normalbetrieb kontinuierlich daran, die Vorlauftemperatur konstant zu halten. Die Energie-Pufferung kann nur im Brauchwarmwassertank erfolgen und nur dann, wenn das System nicht im Normalbetrieb ist. Dies ist z. B. in den folgenden zwei Fällen der Fall:

- Raumheizung / Kühlung ist auf AUS geschaltet

ODER

- Während Raumheizungsbetrieb:
 - Außenlufttemperatur > Einstellung Raumheizung [4-02]
 - Raum-Frostschutz ist nicht aktiv
- Während Raumkühlungsbetrieb:
 - Außenlufttemperatur < Einstellung Raumkühlung [F-01]

10 Anwendungsfall 4 – Modbus TCP/IP oder RTU für Luft-zu-Luft-Wärmepumpe

10.1 Modbus-Protokoll

Die folgenden Modbus-Protokolle können verwendet werden:

- Modbus RTU
- Modbus TCP/IP

Modbus RTU

Parameter	Wert
Netzwerk	3-adrig RS-485
Baudrate	9600
Parität	Keine
Stoppbits	1
Datenbits	8
RTU Slave-Adresse	1~247

Modbus TCP/IP

Parameter	Wert
Netzwerk	Ethernet
Port	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine Verschlüsselung: 502 ▪ TLS-Verschlüsselung: 802
IP-Adresse	IP-Adresse von Daikin HomeHub

Die Modbus-Konfiguration kann über die App ONECTA durchgeführt werden. Siehe "[13.1.1 Einstellungen der App ONECTA](#)" [▶ 57].

Der Modbus-Algorithmus beruht auf Änderungen. Das bedeutet, dass die Einheit nur dann aktualisiert wird, wenn eine Änderung der Konfiguration festgestellt wird. Um zu verhindern, dass Änderungen aufgrund von Kommunikationsausfällen verloren gehen, wird empfohlen, auf der Client-Seite den Status regelmäßig auf den aktuellen Stand zu bringen.

10.2 Modbus-Register

Es gibt 2 Arten von Registern: Holding Register und Input Register.

Registerart	Zugriff
Holding Register	Lesen/Schreiben
Input Register	Nur lesen

Der Daikin HomeHub ist mit dem Modbus-Adressierungsmodell konform. Die Datenmodell-Nummerierung (Register-Offset) ist 1-basiert, während die PDU-Adressierung 0-basiert ist.

Beispiel: Um auf Register 1 zuzugreifen, müssen Sie die PDU-Adresse 0 verwenden. Die Daikin HomeHub Modbus-Register geben Daten in den folgenden Formaten zurück:

Datentyp	Signed	Bits	Skalierung	Bereich
Temp16	Signed, Zweierkomplement	16	/100	-327,68~327,67°C
Int16			—	-32768~32767
Text16	Unsigned		2 ASCII-Zeichen	
Pow16	Signed, Zweierkomplement		/100	-327,68~327,67 kW



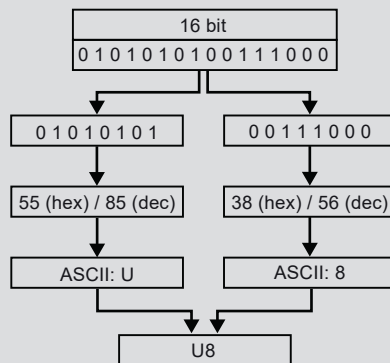
INFORMATION

- Die Temperatur-Sensorwerte werden bei Modbus unter Verwendung des Temp16-Datenformats zurückgegeben. Um den Wert in Celsius umzurechnen, den Inhalt des Modbus-Registers als vorzeichenbehafteten 16-Bit-Wert lesen und durch 100 dividieren.
- Die Leistungswerte werden in Modbus unter Verwendung des Pow16-Datenformats zurückgegeben. Um den Wert in Kilowatt (kW) umzurechnen, den Inhalt des Modbus-Register als vorzeichenbehafteten 16-Bit-Wert lesen und durch 100 dividieren. Um einen Wert in das Modbus-Register zu schreiben, zunächst den Leistungswert in kW mit 100 multiplizieren.



INFORMATION

Fehlercodes der Einheit werden in Modbus unter Verwendung des Text16-Datenformats zurückgegeben. Der 16-Bit-Registerwert MUSS in einen aus 2 ASCII-Zeichen bestehenden Fehlercode umgewandelt werden. Sowohl der High-Byte-Wert als auch der Low-Byte-Wert des 16-Bit-Wertes stellen ein ASCII-Zeichen dar. Die 2 ASCII-Zeichen bilden zusammen den Fehlercode der Einheit.



10.2.1 Holding Register

Register-Offset	Name	Typ	Bereich
1001	Betriebsmodus intelligentes Stromnetz		<ul style="list-style-type: none"> 0: Freier Betrieb 1: Zwangsabschaltung 2: Empfehlung ein 3: Erzwungen ein
1002	Leistungsgrenze für Bedarfssteuerung	Pow16	0~20 kW

10.2.2 Spezielle Rückgabewerte

In Fällen, in denen derzeit keine Daten verfügbar sind oder ein Register in der aktuellen Daikin HomeHub-Konfiguration nicht unterstützt wird, werden mehrere spezielle Rückgabewerte zugewiesen. Diese Werte werden zurückgegeben, wenn das Modbus-Register als vorzeichenbehafteter oder vorzeichenloser 16-Bit-Wert gelesen wird.

Rückgabewert	Bedeutung	Beschreibung
32767	Register nicht unterstützt	Das Gerät unterstützt das angeforderte Register nicht.
32766	Register nicht verfügbar	Das angeforderte Register ist in der aktuellen Konfiguration nicht verfügbar.
32765	Warten auf Wert	Der angeforderte Registerwert ist nicht geladen.

Wenn es beim Daikin HomeHub eine Zeitüberschreitung gibt, kehren die Werte zu "Warten auf Wert" zurück, bis der Wert geladen ist.

10.3 Intelligentes Stromnetz (Smart Grid) & Bedarfssteuerung

10.3.1 Intelligentes Stromnetz (Smart Grid) für Luft-zu-Luft-Wärmepumpe

Mit dem Daikin HomeHub kann die Luft-zu-Luft-Wärmepumpenanlage Smart-Grid-Anfragen von Dritten empfangen, um den Stromverbrauch des Systems zu steuern. Es gibt 4 mögliche Anforderungen hinsichtlich Smart Grid-Betriebsarten:

Freier Betrieb (normaler Betrieb)

Es gibt keinen Smart Grid-Eingriff. Die Einheit arbeitet normal und berücksichtigt alle lokalen und geplanten Konfigurationen.

Wenn bei **Freier Betrieb** eine Anforderung bezüglich **Zwangsabschaltung**, **Empfehlung ein** oder **Erzwungen ein** empfangen wird, wird der Status der Einheit gespeichert. Wenn **Freier Betrieb** erneut angefordert wird, stellt die Luft-zu-Luft-Wärmepumpenanlage den gespeicherten Zustand des vorigen **Freier Betrieb**-Betriebs wieder her.

Zwangsabschaltung (blockierter Betrieb)

Es liegt eine Smart-Grid-Anforderung vor, die die Einheit auf AUS zu schalten. Diese Anforderung zielt darauf ab, den Betrieb der Luft-zu-Luft-Wärmepumpen-Anlage zu stoppen und einen weiteren Betrieb zu verhindern. Diese Anforderung kann maximal 2 Stunden in Kraft sein.

Erzwungen ein

Es gibt eine Smart-Grid-Anfrage zur Erhöhung des Stromverbrauchs der Luft-zu-Luft-Wärmepumpenanlage. Dies geschieht in der Regel dann, wenn es einen Überschuss an elektrischer Energie im Netz gibt.

- Die Einheit ist auf EIN geschaltet / bleibt auf EIN geschaltet.
- Der Temperatur-Sollwert wird:
 - erhöht um 2°C, wenn die Betriebsart der Einheit zum Zeitpunkt der Anforderung Heizen ist,
 - verringert um 2°C, wenn die Betriebsart der Einheit zum Zeitpunkt der Anforderung Kühlen ist,
 - unverändert gelassen, wenn die aktuelle Betriebsart zum Zeitpunkt der Abfrage Auto, Trocknen oder Ventilator ist.

- Die Ventilator Drehzahl bleibt unverändert.
 - **Hinweis:** Der Modus der Ventilator Drehzahl wird auf Auto gesetzt, wenn er aufgrund der internen Logik des Geräts nicht eingestellt ist.
- **Hinweis:** Der Wert der Ventilator Drehzahl wird nie verändert.

Empfehlung ein

Es gibt eine Smart-Grid-Anfrage zur Erhöhung des Stromverbrauchs der Luft-zu-Luft-Wärmepumpenanlage. Dies geschieht in der Regel dann, wenn es einen Überschuss an elektrischer Energie im Netz gibt.

- Die Einheit ist auf EIN geschaltet / bleibt auf EIN geschaltet.
- Der Temperatur-Sollwert wird:
 - erhöht um 1°C, wenn die Betriebsart der Einheit zum Zeitpunkt der Anforderung Heizen ist,
 - verringert um 1°C, wenn die Betriebsart der Einheit zum Zeitpunkt der Anforderung Kühlen ist,
 - unverändert gelassen, wenn die aktuelle Betriebsart zum Zeitpunkt der Abfrage Auto, Trocknen oder Ventilator ist.
- Der Modus der Ventilator Drehzahl ist
 - auf Geräuscharm gestellt, wenn die Einheit auf AUS geschaltet war, als der Zustand **Freier Betrieb** verlassen wurde, um in einen anderen Zustand überzugehen,
 - unverändert, wenn die Einheit auf EIN geschaltet war, wenn der Zustand **Freier Betrieb** verlassen wird, um in einen der anderen Zustand überzugehen.
- **Hinweis:** Der Wert der Ventilator Drehzahl wird nie verändert.



INFORMATION

Es gelten die folgenden Ausnahmen:

- Die Anforderungen unter **Empfehlung ein** und **Erzungen ein** KÖNNEN durch eine Benutzerinteraktion (Konfiguration durch den Benutzer z. B. durch Fernregler, lokaler Zeitplan, App, ...) aufgehoben werden. Wird der Betrieb **Freier Betrieb** erneut angefordert, werden die Benutzereinstellungen beibehalten anstatt den gespeicherten Status wiederherzustellen. Eine Ausnahme gilt für die Sollwerte für Kühlen und Heizen. Wenn sie NICHT durch die Interaktion des Benutzers geändert werden, werden sie auf die Einstellungen zurückgesetzt, die bei der letzten Anforderung bei **Freier Betrieb** gespeichert wurden, um ein Abdriften der Sollwerte zu vermeiden. Wird eine dieser Einstellungen durch Benutzerinteraktion geändert, wird nur die andere Einstellung auf die bei der letzten Ausführung von **Freier Betrieb** gespeicherte zurückgesetzt.
- Die Anforderung **Zwangsabschaltung** kann NICHT durch Benutzerinteraktionen aufgehoben werden. Wenn der Benutzer versucht, **Zwangsabschaltung**-Betrieb außer Kraft zu setzen, wird der Daikin HomeHub die Anforderung **Zwangsabschaltung** erneut senden. Es KANN bis zu 2 Minuten dauern, bis die Wirkung eintritt.
- Wenn die Sollwert-Erhöhung des Sollwerts für Heizen über den maximalen Sollwert für Heizen hinausgeht, wird er stattdessen auf den maximalen Sollwert für Heizen gestellt. Wenn die Sollwert-Senkung des Sollwerts für Kühlen über den minimalen Sollwert für Kühlen hinausgeht, wird er stattdessen auf den minimalen Sollwert für Kühlen gestellt.

10.3.2 Bedarfssteuerung für Luft-zu-Luft-Wärmepumpe

Parallel zur Nutzung der Betriebsmodi Smart Grid (SG) (siehe "[10.3.1 Intelligentes Stromnetz \(Smart Grid\) für Luft-zu-Luft-Wärmepumpe](#)" [▶ 51]) kann der Stromverbrauch auch über die Funktion Bedarfssteuerung gesteuert werden.

Wenn die SG-Betriebsart **Zwangsabschaltung** aktiv ist, ist die Bedarfssteuerung nicht aktiviert.

Wenn eine der anderen SG-Betriebsarten aktiv ist, aktiviert der Daikin HomeHub die Bedarfssteuerung im manuellen (festen) Modus. Um Energie zu sparen, kann durch die Aktivierung von Bedarfssteuerung der maximale Stromverbrauch der Außeneinheit begrenzt werden. Die Bedarfssteuerung begrenzt von daher auch die Leistung der Inneneinheit.

Die Bedarfsleistung (in %) wird auf der Grundlage der im Modbus-Holding-Register 1002 eingetragenen Leistungsgrenze für die Bedarfssteuerung und der Nennleistung bei Kühlen/Heizen der Außeneinheit berechnet. Der Wert liegt zwischen 40 und 100%. Durch Einstellen der im Modbus-Register eingetragenen Leistungsgrenze kann der Stromverbrauch des Systems innerhalb dieses Bereichs gesteuert werden. Der Mindestwert von 40% stellt sicher, dass genügend Leistung für einen sicheren Betrieb der Einheit zur Verfügung steht.

Die Bedarfsleistung wird für jede Inneneinheit (max. 5), die vom Daikin HomeHub gesteuert wird, individuell berechnet. Alle Inneneinheiten, die an dieselbe Außeneinheit angeschlossen sind, werden auf dieselbe Leistung begrenzt. Inneneinheiten, die an verschiedene Außeneinheiten angeschlossen sind, können aufgrund der möglichen Unterschiede bei der Kühlen-/Heizen-Nennleistung der Außeneinheit eine unterschiedliche Bedarfsleistung aufweisen.

Die von Daikin HomeHub berechneten Einstellungen für die Bedarfssteuerung werden in der ONECTA-App über das Menü "Bedarfssteuerung" des/der Einheit(en) wiedergegeben, und alle zuvor konfigurierten Einstellungen werden außer Kraft gesetzt.

11 Anwendungsfall 5 - EEBUS für Daikin Altherma

11.1 Limitation of Power Consumption (LPC) (Begrenzung des Stromverbrauchs)

Verhalten im Fall von Sicherheitsbetrieb

Im Allgemeinen werden alle LPC-Anfragen akzeptiert, außer wenn der Sicherheitsbetrieb läuft. In diesem Fall wird die LPC-Anforderung abgelehnt und das System ist frei, die erforderliche Leistung zu erbringen, um den Sicherheitsvorgang abzuschließen. Sobald der Sicherheitsvorgang abgeschlossen ist, wartet das Gerät auf eine neue LPC-Anforderung.

Verhalten, wenn die Verdichter auf AUS geschaltet ist

Um die Zuverlässigkeit der Einheit zu gewährleisten, wird eine Begrenzung von 0 kW auf die Einheit angewendet, wenn die folgenden beiden Bedingungen zutreffen:

- Der Verdichter der Wärmepumpe ist AUS.
- Es wird eine LPC-Anforderung < 4 kW empfangen.

Der Betrieb der Anlage wird dadurch unterbrochen, auch wenn ein Heiz-/Kühl- oder Brauchwarmwasserbedarf besteht.

Ausfallsicherer Betrieb

Wenn der Daikin HomeHub länger als 120 Sekunden keine Heartbeats vom Home Energy Manager (HEM) oder von der Steuerbox (Control Box -CB) des Stromnetzes empfängt (z.B. wenn die Verbindung unterbrochen ist), kann der Daikin HomeHub keine weitere Kommunikation (LPC-Anfragen, MPC-Anfragen, Konfigurationsaktualisierungen) empfangen. Der Daikin HomeHub wechselt dann in einen ausfallsicheren Betriebsmodus. Er begrenzt den Stromverbrauch auf den konfigurierten Failsafe Consumption Active Power Limit (Failsafe-Verbrauchs-Wirkleistungsgrenzwert) für eine Dauer, die dem konfigurierten Failsafe Duration Minimum entspricht. Beide Parameter können über das EEBUS-Protokoll konfiguriert werden.

Parameter	Daikin-Standardwert	Möglicher Bereich
Failsafe Active Consumption Power Limit (Failsafe-Verbrauchs-Wirkleistungsgrenzwert)	20 kW	0~20 kW
Failsafe Duration Minimum	2 h	2~24 h

Nicht steuerbarer Betrieb

Wenn die Verbindung zwischen dem Daikin HomeHub und der Daikin AlthermaBenutzerschnittstelle unterbrochen wird (z. B. bei einem physischen Verbindungsausfall oder einem internen Fehler des Daikin HomeHub), kann der Daikin HomeHub keine LPC-Anfragen mehr an die Einheit weiterleiten. In diesem Fall schaltet sich das Daikin Altherma-System sicher ab, bis die Verbindung wiederhergestellt ist.

Visualisierung in der App ONECTA

Die ONECTA-App zeigt mittels eines Banners auf dem Startbildschirm die für das System geltende Limitierung an.

11.2 Limitation of Power Consumption (MPC) (Begrenzung des Stromverbrauchs)

Monitoring of Power Consumption (MPC) (Überwachung des Stromverbrauchs): Das ermöglicht dem System, den gesamten Wirkstromverbrauch des angeschlossenen Geräts zu messen. Diese Informationen können vom Home Energy Manager (HEM) als Eingabe für seinen Regelungsalgorithmus, für Stromverbrauchsberechnungen oder für Visualisierungen verwendet werden. Die Steuerbox (Control Box - CB) kann damit Hotspots im Netz identifizieren.

11.3 Rechtsprotokoll

Mit dem Daikin HomeHub ist es möglich, ein Protokoll mit allen Betriebsereignissen der Einheit in einer CSV-Datei (Comma-Separated Values) herunterzuladen. Sie können ein Protokoll herunterladen durch die lokale WebUI (siehe "[13.6.1 WebUI-Einstellungen](#)" [▶ 64]) oder über die App ONECTA.

Stellen Sie sicher, dass sich Ihr Gerät im selben (Sub-)Netzwerk befindet wie der Daikin HomeHub. Protokolleinträge werden nach 26 Monaten oder bei Überschreiten der maximalen Dateigröße des Protokolls gelöscht. Der Daikin HomeHub verfügt über einen Mechanismus, der beschädigte Protokolleinträge erkennt und versucht, diese zu korrigieren.

Protokolleinträge sind mit einem Zeitstempel versehen und können unter anderem Einträge zu folgenden Ereignissen enthalten:

- Wechseln des LPC Status
- Wechsel der Daikin Altherma Leistungsbegrenzung oder Systembegrenzung
- Änderung oder (De-)Aktivierung des Sicherheitsbetriebs
- Angenommene/abgelehnte LPC-Anfrage
- Aktualisierung der aktiven Failsafe Consumption Active Power Limit (Failsafe-Verbrauchs-Wirkleistungsgrenzwert) oder der Failsafe Duration Minimum (Minstdauer für die Ausfallsicherheit)
- Der Stromverbrauch von Daikin Altherma, der während eines Zeitfensters von 10 Minuten vor und 10 Minuten nach einer akzeptierten LPC-Anfrage protokolliert wurde.
- Änderung des Verbindungsstatus (EEBUS Gegenstelle/Daikin Altherma Einheit)
- Änderung beim Fehlerzustand (Daikin HomeHub/Daikin Altherma Einheit)
- ...

12 Firmware-Aktualisierungen

Der Daikin HomeHub kann automatisch über das Internet aktualisiert werden, um Funktionen hinzuzufügen, Sicherheitsprobleme zu lösen oder Fehler zu beheben. Um automatische Updates zu aktivieren, müssen Sie den Daikin HomeHub über ein LAN-Kabel mit dem Router oder Modem Ihres Internetanbieters verbinden. Der Daikin HomeHub verbindet sich automatisch mit dem Internet und empfängt Firmware-Updates, sobald diese verfügbar sind. Der Daikin HomeHub muss eingeschaltet sein, um Updates empfangen zu können.

Während eines automatischen Updates zeigen die LEDs den Modus 2 (Normalbetrieb) an, nach Abschluss des Updates wird wieder Modus 1 (Normalbetrieb) angezeigt (siehe "[14.2 LED-Anzeige](#)" [▶ 66]).

Um sicherzustellen, dass ein Update erfolgreich installiert wurde, überprüfen Sie die Softwareversion über die Online-Benutzerschnittstelle (siehe "[13.1.2 WebUI-Einstellungen](#)" [▶ 57]).

13 Konfiguration

Die Konfiguration für die Anwendungsfälle 1, 2 und 3 erfolgt direkt auf der Benutzerschnittstelle des Daikin Altherma oder Multi+(DHW). Weite Informationen dazu siehe ["13.1.3 Einstellungen der Daikin Altherma Benutzerschnittstelle"](#) [▶ 58].

Die Konfiguration für Anwendungsfall 4 erfolgt über die App ONECTA. Weite Informationen dazu siehe ["13.1.1 Einstellungen der App ONECTA"](#) [▶ 57].

Sobald Sie den Daikin HomeHub auf der Daikin Altherma-Benutzerschnittstelle aktiviert haben, geht die Konfiguration für Anwendungsfall 5 entweder über die ONECTA-App oder über die lokale WebUI. Weitere Informationen über Benutzerschnittstellen finden Sie unter ["13.1 Übersicht über mögliche Benutzerschnittstellen"](#) [▶ 57].

13.1 Übersicht über mögliche Benutzerschnittstellen

13.1.1 Einstellungen der App ONECTA

In der App ONECTA kann Folgendes vorgenommen werden:

- Den Daikin HomeHub Ihrem Zuhause hinzufügen / aus diesem entfernen
- Einen Anwendungsfall auswählen.
- Die Modbus-Einstellungen ändern (Anwendungsfall 4 benutzen).
- Die EEBUS-Konfiguration durchführen (Anwendungsfall 5 benutzen).
- Bedarfssteuerung checken.

EEBUS-Konfiguration

Führen Sie folgende Schritte aus:

- Trust a discovered device (Einem erkannten Gerät vertrauen).
- Manuell den Subject Key Identifier (SKI) des Geräts hinzufügen, um Trust (Vertrauen) herzustellen.
- Den QR-Code scannen, um den SKI des Daikin HomeHub abzurufen.
- Die Datei des Rechtsprotokolls herunterladen.

Modbus-Einstellungen

Modbus Protokoll: Allgemein kann RTU oder TCP/IP (Standard) festgelegt werden.

Im Falle von RTU Folgendes einstellen:

- Adresse von Modbus-Knoten: 1~247 (Standard: 1)

Im Falle von TCP/IP-Protokolls Folgendes einstellen:

- Verschlüsselung: keine (Standard) oder TLS

13.1.2 WebUI-Einstellungen

Dem Benutzer steht eine Online-Benutzerschnittstelle zur Verfügung, über die er die grundlegenden EKRHH*-Geräteinformationen und Versionsinformationen überprüfen sowie die Use Case Selection (Auswahl des Anwendungsfalls) vornehmen kann. Außerdem ermöglicht es die EEBUS-Konfiguration für den Anwendungsfall Daikin Altherma (siehe ["11 Anwendungsfall 5 - EEBUS für Daikin Altherma"](#) [▶ 54]).

Die Schnittstelle ist innerhalb desselben (Sub-)Netzwerks erreichbar wie das EKRHH* über die Adresse <http://yyy:8081> (yyy = the Hostname des EKRHH*).⁽¹⁾

- Der Hostname:
 - Ist in einigen Fällen auf dem Aufkleber auf der Rückseite des Daikin HomeHub zu finden.
 - kann anhand der Seriennummer ohne führende Nullen (S/N) erstellt werden: <http://homehub-524288-S/N>.



WARNUNG

Die Weitergabe der Web-Benutzerschnittstelle liegt in der Verantwortung des Benutzers.

13.1.3 Einstellungen der Daikin Altherma Benutzerschnittstelle

Nachdem Sie den Daikin HomeHub an die Daikin Altherma oder Multi+ (Brauchwarmwasser) angeschlossen haben, müssen Sie den Daikin HomeHub zunächst in den Einstellungen der Daikin Altherma-Benutzerschnittstelle aktivieren, bevor Sie einen Anwendungsfall auswählen können.



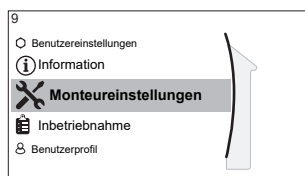
INFORMATION

Komfort-Sollwert Heizen und Komfort-Sollwert Kühlen können NUR eingestellt werden, wenn Smart Grid (intelligentes Stromnetz) und Raumpufferung aktiviert sind. Sie MÜSSEN zuerst einen Anwendungsfall auswählen, bevor Sie diese Einstellungen aktivieren.

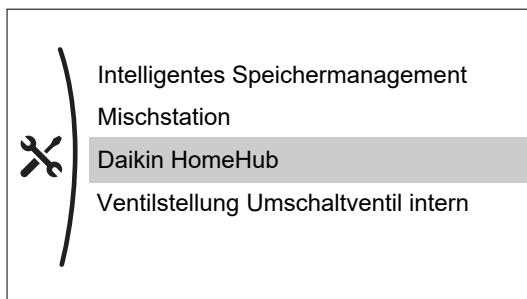
Sobald der Daikin HomeHub aktiviert ist, können die Einstellungen für Smart Grid und Raumpufferung im Menü des **Daikin HomeHub** vorgenommen werden. In den Einstellungen der Benutzerschnittstelle der Daikin Altherma ist keine Duplizierung möglich.

Daikin HomeHub aktivieren

- 1 Die Option **Monteureinstellungen** auswählen.

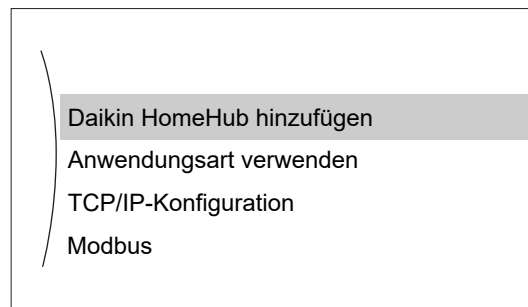


- 2 Die Option **Daikin HomeHub** auswählen.



- 3 Die Option **Daikin HomeHub hinzufügen** auswählen.

⁽¹⁾ Falls Sie das Raumbdienmodul nicht erreichen können, versuchen Sie, das Suffix "local" an den Hostnamen anzuhängen (<http://yyy.local:8081>).



Einen Anwendungsfall auswählen

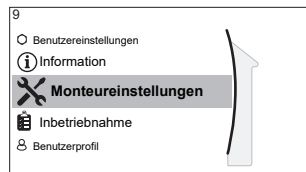


INFORMATION

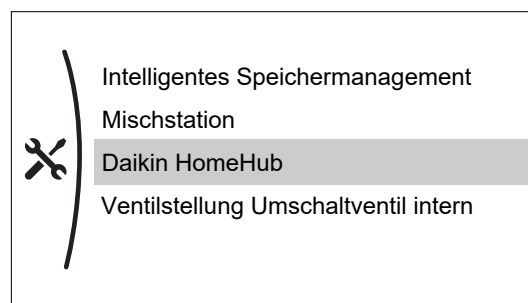
Die Auswahl der Anwendungsfälle 1 und 2 erfolgt automatisch auf der Grundlage der angeschlossenen Einheit.

Hinweis: Auf der Daikin Altherma-Benutzerschnittstelle gibt es keine Visualisierung für die Anwendungsfälle. Der Startbildschirm zeigt nur an, ob der Daikin HomeHub angeschlossen ist oder nicht.

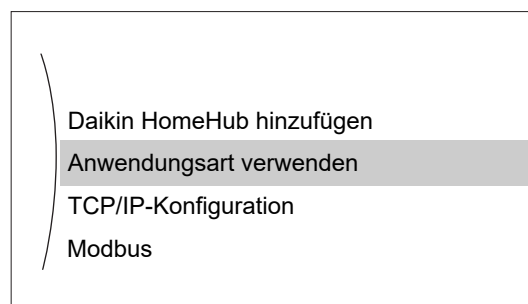
- 1 Die Option **Monteureinstellungen** auswählen.



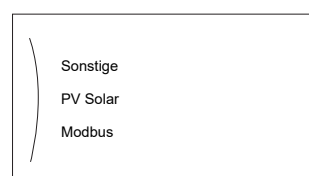
- 2 Die Option **Daikin HomeHub** auswählen.



- 3 Die Option **Anwendungsart verwenden** auswählen.



- 4 Den gewünschten Anwendungsfall auswählen.



**INFORMATION**

Auf der Benutzerschnittstelle von Daikin Altherma wird bei Anwendungsfall 4 und 5 **Sonstige** angezeigt.

Bauseitige Einstellungen für Daikin Altherma oder Multi+(Brauchwarmwasser) Tank

Alle bauseitigen Einstellungen sind über die Daikin Altherma-Benutzerschnittstelle zugänglich und programmierbar:

- Über einen bestimmten Menüpunkt (siehe Handbuch der Daikin Altherma-Benutzerschnittstelle), und/oder
- über die Übersicht der bauseitigen Einstellungen: **Monteureinstellungen > Übersicht der Einstellungen**.

Einstellung	Beschreibung	Wert ^(a)
[4-08] ^(b)	Steuerung des Stromverbrauchs (PCC - Power Consumption Control) – Modus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Nein ▪ 1: Kontinuierlich ▪ 2: Inputs ▪ 3: Stromsensor
[C-07] ^(c)	Steuerung der Einheit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Regelung der Vorlauftemperatur (LWT - Leaving Water Temperature) ▪ 1: Regelung durch externen Raumthermostat (RT) ▪ 2: Regelung durch Raumthermostat (RT)
[E-05] ^(c)	Erzeugung von Brauchwarmwasser erlauben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Nein ▪ 1: Ja
[E-06] ^(c)	Gibt an, ob die Versorgung mit Brauchwarmwasser über einen Tank erfolgt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Nein ▪ 1: Ja
[6-0E]	Maximale Tank-Temperatur	Wertebereich ist abhängig vom Typ der Einheit

^(a) Standardwert in Fettdruck

^(b) Immer auf **0**: setzen **Nein** in Kombination mit dem Daikin HomeHub.

^(c) Die bauseitigen Einstellungen hängen vom gewählten Anwendungsfall ab. Weitere Informationen, welche Werte zu setzen sind, finden Sie in "[7.3 Strompufferung](#)" [▶ 31].

13.2 Einstellungen bei Anwendungsfall 1

Nach Anschließen des Daikin HomeHub muss zunächst der Daikin HomeHub bei der Daikin Altherma Benutzerschnittstelle aktiviert werden. Weitere Informationen dazu siehe "[Daikin HomeHub aktivieren](#)" [▶ 58].

Wählen Sie über die Benutzerschnittstelle von Daikin Altherma einen Anwendungsfall (siehe "[Einen Anwendungsfall auswählen](#)" [▶ 59]), über die ONECTA-App oder die lokale WebUI.

Nach Auswahl des Anwendungsfalles über die Daikin Altherma-Benutzerschnittstelle die spezifischen Einstellungen durchführen.

13.2.1 Einstellungen der Daikin Altherma Benutzerschnittstelle

Nachdem Sie den Anwendungsfall **PV Solar** ausgewählt haben, legen Sie bei den folgenden Elementen der **Monteureinstellungen** die für Ihre Situation gewünschten Werte fest:

Menüpunkt (Daikin HomeHub > PV Solar)	Wert
Minimale PV-Leistung	Um sicherzustellen, dass genügend Strom zur Verfügung steht, damit die Einheit betriebsbereit bleibt, stellen Sie Folgendes ein: <ul style="list-style-type: none"> Bei Einheiten mit geringerer Leistung: 1 kW~10,0 kW Bei 1-phasigen Außeneinheiten mit höherer Leistung: 2 kW~10,0 kW^(a) Bei 3-phasigen Außeneinheiten mit höherer Leistung: 2,5 kW~10,0 kW^(a)
Elektrische Heizungen zulassen	<ul style="list-style-type: none"> Nein Ja
Raumpufferung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> Nein Ja
Netzkonfiguration ^(b)	So einstellen, dass es Ihrem Anschluss ans Netz entspricht: <ul style="list-style-type: none"> Keine 1 x 230 V 3 x 230 V 3 x 400 V+N

^(a) Wenn es keine Information zu 1- oder 3-phasigen Einheiten gibt, wird standardmäßig der Bereich 2,5 kW~10,0 kW verwendet.

^(b) Standardeinstellung ist **Keine**. Solange die Einstellung **Keine** lautet, findet keine PV-Optimierung statt. Stellen Sie sicher, dass die Einstellung korrekt ist, um eine korrekte Anzeige der Leistungswerte zu gewährleisten.

Festlegen können Sie auch den **Komfort-Sollwert Heizen** und **Komfort-Sollwert Kühlen** (Hauptmenü > Raum > **Komfort-Sollwert Raum**), aber NUR wenn [C-07]=2 und wenn Raumpufferung aktiviert ist.

**INFORMATION**

Komfort-Sollwert Heizen und **Komfort-Sollwert Kühlen** können NUR eingestellt werden, wenn Smart Grid (intelligentes Stromnetz) und Raumpufferung aktiviert sind. Sie MÜSSEN zuerst einen Anwendungsfall auswählen, bevor Sie diese Einstellungen aktivieren.

Sobald der Daikin HomeHub aktiviert ist, können die Einstellungen für Smart Grid und Raumpufferung im Menü des **Daikin HomeHub** vorgenommen werden. In den Einstellungen der Benutzerschnittstelle der Daikin Altherma ist keine Duplizierung möglich.

Die überschüssige PV-Leistung, d. h. die Differenz zwischen dem erzeugten Solarstrom und dem Stromverbrauch im Haushalt, muss den mit **Minimale PV-Leistung** festgelegten Wert überschreiten, bevor ein Pufferungsvorgang eingeleitet werden kann. Der Wert ist ein Kompromiss zwischen weniger häufigem Starten und Stoppen der Einheit und dem Beginn des Pufferbetriebs bei niedrigeren Einspritzwerten.

Vergewissern Sie sich, dass Einstellung [4-08] (Power Consumption Control - Steuerung des Stromverbrauchs) auf **0**: gesetzt ist. **Nr.** Siehe "[Bauseitige Einstellungen für Daikin Altherma oder Multi+\(Brauchwarmwasser\) Tank](#)" [▶ 60].

13.3 Einstellungen bei Anwendungsfall 2

Nach Anschließen des Daikin HomeHub muss zunächst der Daikin HomeHub bei der Daikin Altherma Benutzerschnittstelle aktiviert werden. Weite Informationen dazu siehe "[Daikin HomeHub aktivieren](#)" [▶ 58].

Wählen Sie über die Benutzerschnittstelle von Daikin Altherma einen Anwendungsfall (siehe "[Einen Anwendungsfall auswählen](#)" [▶ 59]), über die ONECTA-App oder die lokale WebUI.

Nach Auswahl des Anwendungsfalls über die Daikin Altherma-Benutzerschnittstelle die spezifischen Einstellungen durchführen.

13.3.1 Einstellungen der Daikin Altherma Benutzerschnittstelle

Nachdem Sie einen Anwendungsfall **PV Solar** ausgewählt haben, setzen Sie in den **Monteureinstellungen** die folgenden Einstellungen auf den für Ihre Situation gewünschten Wert:

Menüpunkt (Daikin HomeHub > PV Solar)	Wert
Elektrische Heizungen zulassen	Ja
Raumpufferung aktivieren	Nein
Netzkonfiguration ^(a)	So einstellen, dass es Ihrem Anschluss ans Netz entspricht: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine ▪ 1 x 230 V ▪ 3 x 230 V ▪ 3 x 400 V+N

^(a) Standardeinstellung ist **Keine**. Solange die Einstellung **Keine** lautet, findet keine PV-Optimierung statt. Stellen Sie sicher, dass die Einstellung korrekt ist, um eine korrekte Anzeige der Leistungswerte zu gewährleisten.

Vergewissern Sie sich, dass Einstellung [4-08] (Power Consumption Control - Steuerung des Stromverbrauchs) auf **0**: gesetzt ist. **Nr.** Siehe "[Bauseitige Einstellungen für Daikin Altherma oder Multi+\(Brauchwarmwasser\) Tank](#)" [▶ 60].

13.4 Einstellungen bei Anwendungsfall 3

Nach Anschließen des Daikin HomeHub muss zunächst der Daikin HomeHub bei der Daikin Altherma Benutzerschnittstelle aktiviert werden. Weite Informationen dazu siehe "[Daikin HomeHub aktivieren](#)" [▶ 58].

Wählen Sie über die Benutzerschnittstelle von Daikin Altherma einen Anwendungsfall (siehe "[Einen Anwendungsfall auswählen](#)" [▶ 59]), über die ONECTA-App oder die lokale WebUI.

Nach Auswahl des Anwendungsfalls über die Daikin Altherma-Benutzerschnittstelle die spezifischen Einstellungen durchführen.

13.4.1 Einstellungen der Daikin Altherma Benutzerschnittstelle

Nachdem Sie einen Anwendungsfall **Modbus** ausgewählt haben, setzen Sie in den **Monteureinstellungen** die folgenden Einstellungen auf den für Ihre Situation gewünschten Wert:

Menüpunkt (Daikin HomeHub > Modbus)	Wert
Anschlusstyp	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Fall von RS-485: RTU ▪ Bei LAN: TCP/IP
Smart-Grid-Unterstützung	Modbus-Steuerung
TCP-Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht verschlüsselt ▪ Verschlüsselt
Elektrische Heizungen zulassen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja
Raumpufferung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja

Festlegen können Sie auch den **Komfort-Sollwert Heizen** und **Komfort-Sollwert Kühlen** (Hauptmenü > Raum > **Komfort-Sollwert Raum**), aber NUR wenn [C-07]=2 und wenn Raumpufferung aktiviert ist.



INFORMATION

Komfort-Sollwert Heizen und **Komfort-Sollwert Kühlen** können NUR eingestellt werden, wenn Smart Grid (intelligentes Stromnetz) und Raumpufferung aktiviert sind. Sie MÜSSEN zuerst einen Anwendungsfall auswählen, bevor Sie diese Einstellungen aktivieren.

Sobald der Daikin HomeHub aktiviert ist, können die Einstellungen für Smart Grid und Raumpufferung im Menü des **Daikin HomeHub** vorgenommen werden. In den Einstellungen der Benutzerschnittstelle der Daikin Altherma ist keine Duplizierung möglich.

Vergewissern Sie sich, dass Einstellung [4-08] (Power Consumption Control - Steuerung des Stromverbrauchs) auf **0**: gesetzt ist. **Nr.** Siehe "[Bauseitige Einstellungen für Daikin Altherma oder Multi+\(Brauchwarmwasser\) Tank](#)" [▶ 60].

13.5 Einstellungen bei Anwendungsfall 4

Nach Anschließen des Daikin HomeHub müssen Sie zunächst den Daikin HomeHub in der ONECTA-App einrichten, um die Einstellungen für diesen Anwendungsfall konfigurieren zu können.

Wählen Sie einen Anwendungsfall über die App ONECTA oder über die lokale WebUI.

Nach Auswahl des Anwendungsfalles über die ONECTA-App die spezifischen Einstellungen durchführen.



INFORMATION

Auf der Benutzerschnittstelle von Daikin Altherma wird bei Anwendungsfall 4 und 5 **Sonstige** angezeigt.

13.6 Einstellungen bei Anwendungsfall 5

Nach Anschließen des Daikin HomeHub an Daikin Altherma muss zunächst auf der Daikin Altherma Benutzerschnittstelle der Daikin HomeHub aktiviert werden. Weitere Informationen dazu siehe "[Daikin HomeHub aktivieren](#)" [▶ 58].

Sobald Sie den Daikin HomeHub auf der Daikin Altherma-Benutzerschnittstelle aktiviert haben, können Sie mit der Konfiguration fortfahren entweder über die ONECTA-App oder über die lokale WebUI.

Spezifische Einstellungen können entweder über die lokale WebUI oder über die ONECTA-App vorgenommen werden.



INFORMATION

Auf der Benutzerschnittstelle von Daikin Altherma wird bei Anwendungsfall 4 und 5 **Sonstige** angezeigt.



HINWEIS

Um den EEBUS-Anwendungsfall entweder über die ONECTA-App oder über die lokale WebUI zu aktivieren und korrekt nutzen zu können, muss das EKRHH* angeschlossen sein:

- an die Einheit via P1/P2, und
- ans Internet.

13.6.1 WebUI-Einstellungen

Weitere Informationen darüber, wie Sie die Schnittstelle erreichen, finden Sie unter "[13.1.2 WebUI-Einstellungen](#)" [▶ 57].

Nachdem Sie die lokale WebUI aufgerufen haben, müssen Sie den EEBUS-Anwendungsfall auswählen und den Kopplungsvorgang zwischen dem Home Energy Manager (HEM) oder der Steuerbox (Control Box - CB) des Stromnetzes starten. Beide Parteien müssen Vertrauen aufbauen, um die EEBUS-Verbindung zu ermöglichen. Dazu muss der Daikin HomeHub dem Home Energy Manager (HEM) oder der Steuerbox (Control Box - CB) des Stromnetzes vertrauen.

- 1 Unter "**Use Case Selection**" (Auswahl des Anwendungsfalls) (a) > "**Active use case**" (Aktiver Anwendungsfall) (b) wählen Sie im Dropdown-Menü EEBUS und klicken dann auf "**Save changes**" (c) (Änderungen speichern).

(a) Use Case Selection

(b) Active use case

EEBUS

(c) Save changes



INFORMATION

Die Aktivierung und Inbetriebnahme dieses Anwendungsfalls kann bis zu 1 Minute dauern.

- 2 Seite aktualisieren. Jetzt gibt es zwei Möglichkeiten, einen Kopplungsvorgang zu starten:
- Unter **"Other devices"** (Andere Geräte) (a) nach dem Home Energy Manager (HEM) oder nach der Steuerbox (Control Box - CB) des Stromnetzes suchen und auf **"Trust"** (Vertrauen) (b) klicken. Ist das Vertrauen erfolgreich hergestellt, wird das Gerät nun unter **"My Devices"** (Meine Geräte) (c) angezeigt.

Other Devices (a)

Brand	Type	Model	(b) Trust
Daikin	Altherma	Altherma	
SKI			
4E0EE2C98DA2A3629938B98F7ACD4D20E912F3B8			

My Devices (c)

Brand	Type	Model	Connected	
Daikin	Altherma	Altherma	No	x
SKI				
4E0EE2C98DA2A3629938B98F7ACD4D20E912F3B8				

- Dann unter **"Trust a device"** (Einem Gerät vertrauen) den SKI des Home Energy Managers (HEM) oder die Steuerbox (Control Box - CB) des Stromnetzes manuell hinzufügen. Um den SKI abzurufen, können Sie den QR-Code scannen, der vom Home Energy Manager (HEM) oder der Steuerbox (Control Box - CB) des Netzes bereitgestellt wird.

Trust a device

SKI	Trust
-----	-------

**INFORMATION**

Um die EEBUS-Verbindung zu ermöglichen, müssen der Home Energy Manager (HEM) oder die Steuerbox (Control Box - CB) des Netzes ebenfalls eine Vertrauensverbindung zum Daikin HomeHub herstellen. Dies kann jederzeit geschehen, jedoch erst nachdem der EEBUS-Anwendungsfall ausgewählt wurde. Die dafür erforderlichen Informationen von der EKRHH* sind im QR-Code enthalten, der in der WebUI angezeigt wird. Falls kein QR-Code angezeigt wird, war die Aktivierung des EEBUS-Anwendungsfalls nicht erfolgreich.

14 Fehlerbeseitigung

14.1 Tasten

Betrieb	Schaltfläche	Aktion	Beschreibung
Zurücksetzen	PB1	Kurz drücken	Software zurücksetzen, kein Neustart
Neustart		10 Sekunden lang drücken	Neustart des Systems
Zurücksetzen auf Werkseinstellungen	PB1+PB2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beide Tasten drücken. ▪ Beide Tasten gedrückt halten und dabei das Gerät aus- und wieder einschalten. ▪ Die Tasten ungefähr 10 Sekunden lang gedrückt halten. 	Versetzt das Gerät in den ursprünglichen Zustand wie nach der Auslieferung

14.2 LED-Anzeige

Daikin HomeHub

Der Daikin HomeHub hat 2 LEDs zur Anzeige von Informationen.

LED	Farbe	Beschreibung
LED1	Grün	Status-LED 1
LED2	Blau	Status-LED 2

Normalbetrieb

Modus	Status	Beschreibung
0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LED1 (grün): AUS ▪ LED2 (blau): AUS 	Stromzufuhr AUS
1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LED1 (grün): AUS ▪ LED2 (blau): Heartbeat^(a) 	Ausgeführtes Betriebssystem
2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LED1 (grün): Blinkend (Intervalle von 5 Sekunde) ▪ LED2 (blau): AUS 	Geräte-Aktualisierung

^(a) Variable Rate abhängig von der Systemlast

Status von Fehlersuche und -beseitigung

Modus	Status	Beschreibung
0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LED1 (grün): EIN ▪ LED2 (blau): AUS 	Fehler bei Booten des Systems
1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LED1 (grün): AUS ▪ LED2 (blau): EIN 	Fehler bei Booten des Linux-Systems
2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LED1 (grün): EIN ▪ LED2 (blau): AUS 	Stromzufuhr Ein – nicht gebootet
3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LED1 (grün): AUS ▪ LED2 (blau): EIN 	Bootloader wird geladen
4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LED1 (grün): EIN ▪ LED2 (blau): Heartbeat^(a) 	Betriebssystem / Laden der Applikation
5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LED1 (grün): Blinkend (Intervalle von 0,2 Sekunde) ▪ LED2 (blau): Heartbeat^(a) 	PB1 gedrückt
6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LED1 (grün): Blinkend (Intervalle von 1 Sekunde) ▪ LED2 (blau): Heartbeat^(a) 	PB2 gedrückt

^(a) Variable Rate abhängig von der Systemlast

Stromsensor

Der Stromsensor hat 3 LEDs zur Anzeige von Informationen.

Normalbetrieb

LED	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Gelb	AUS	CSP1-Geräte nicht eingeschaltet
		EIN	CSP1-Geräte eingeschaltet
CS	Grün	AUS	Kein Strom gemessen oder kein Stromsensor angeschlossen
		Blinkend (Intervalle von 1 Sekunde)	Kumulierter gemessener Strom <50 A. Der Wert bestimmt, wie lange die LED leuchtet: 20 msec kumulierter gemessener Strom in Ampere.
		EIN	Kumulierter gemessener Strom ≥50 A
P1	Rot	AUS	USB/P1-Kabel nicht verbunden oder keine Kommunikation
		Blinken	USB/P1-Kabel nicht verbunden oder keine Kommunikation
		EIN	Daikin HomeHub empfängt Daten über die USB/P1-Verbindung

Wenn die PWR-LED nach der Installation nicht leuchtet, überprüfen Sie die Verbindung zum Stromnetz, wenn Sie einen Netzadapter verwenden.

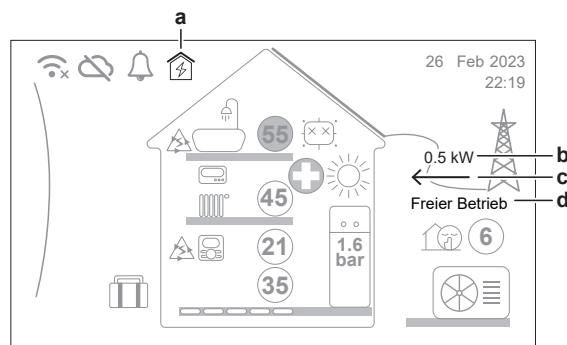
Status von Fehlersuche und -beseitigung

LED	Status	Lösung
PWR	AUS	Anschlüsse der Stromversorgung prüfen
CS		Wenn Strom verwendet wird, überprüfen Sie die Klemmverbindung
P1		Überprüfen Sie die USB/P1-Kabelverbindung zum Daikin HomeHub

14.3 Anzeigen der Daikin Altherma-Benutzerschnittstelle

Die korrekte Montage und Verdrahtung der Klemmen mit dem Stromsensor kann überprüft werden über die Benutzeroberfläche des Daikin Altherma oder Multi+ (Brauchwarmwasser), an den der Daikin HomeHub angeschlossen ist.

Eine korrekte oder falsche P1/P2 Verbindung zwischen dem Daikin HomeHub und Daikin Altherma oder Multi+(Brauchwarmwasser) wird auf dem Startbildschirm angezeigt (a):



a	Daikin HomeHub-Verbindung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ : Verbunden ▪ : NICHT verbunden ▪ : Error (U8-18~20. Siehe "14.4 Fehlercodes: Überblick" [▶ 69])
b	Energiefluss – Wert (angezeigt in 0,1 kW Schritten)
c	Energiefluss – Richtung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ : Ins Stromnetz eingespeist ▪ : Aus dem Stromnetz entnommen
d	Betriebsmodus intelligentes Stromnetz (Smart Grid): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Freier Betrieb ▪ Zwangsabschaltung ▪ Empfehlung ein ▪ Erzwungen ein

Wenn die Sonne nicht scheint und der Verbrauch des Hauses eher hoch ist (z. B. wenn der Ofen eingeschaltet ist), sollte der Energiefluss (c) immer aus dem Netz entnommen werden (nach links zeigend). Ist dies nicht der Fall, sind die Klemmen wahrscheinlich falsch montiert.

14.4 Fehlercodes: Überblick

Code	Beschreibung	Lösung
UB-15	Verbindung mit dem Daikin HomeHub unterbrochen ^(a)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zurücksetzen und/oder neu booten (neu starten) ▪ P1/P2-Kabel neu anschließen / ersetzen ▪ Achten Sie darauf, dass nicht 2 Daikin HomeHub am selben P1/P2 sind ▪ Siehe Anleitung der Inneneinheit
UB-18	Interner Fehler Daikin HomeHub	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zurücksetzen und/oder neu booten (neu starten) ▪ Zurücksetzen auf Werkseinstellungen ▪ Ethernet-Kabel überprüfen ▪ RTU/TCP-Modus überprüfen ▪ TCP-Modus überprüfen (statische Adresse oder DHCP) ▪ IP-Adresse oder Portnummer überprüfen ▪ Prüfen Sie, ob die TLS-Verschlüsselung ordnungsgemäß eingestellt ist
UB-19	Fehler Daikin HomeHub PV-Solar-Energiesensor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zurücksetzen und/oder neu booten (neu starten) ▪ USB/P1-Kabel neu anschließen / ersetzen ▪ Überprüfen Sie die Optionen zur Fehlerbehebung des Stromsensors (siehe "Stromsensor" [▶ 67])
UB-20	Modbus-Fehler Daikin HomeHub	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zurücksetzen und/oder neu booten (neu starten) ▪ Ethernet-Kabel überprüfen ▪ RTU/TCP-Modus überprüfen ▪ TCP-Modus überprüfen (statische Adresse oder DHCP) ▪ IP-Adresse oder Portnummer überprüfen ▪ Prüfen Sie, ob die TLS-Verschlüsselung ordnungsgemäß eingestellt ist

^(a) Es kann bis zu 3 Minuten dauern, bis die Verbindung zur Daikin HomeHub wiederhergestellt ist.

14.5 Verhalten bei Ausfall der Verbindung

Anwendungsfall 1, 2 und 3

Wenn die Verbindung zwischen dem Daikin HomeHub und dem Daikin Altherma-System unterbrochen wird, zeigt die Daikin Altherma-Benutzerschnittstelle den Fehler U8-15 an. Das System stellt dann seine Standardeinstellungen wieder her, so als wäre der Daikin HomeHub nicht angeschlossen.

Ergebnis:

- Alle Anfragen von der Wärmepumpe und der elektrischen Heizung werden sowohl für den Brauchwarmwasserbetrieb als auch für den Heiz-/Kühlbetrieb zurückgesetzt.
- Die angeforderte Leistungsbegrenzung wird auf 20 kW zurückgesetzt.

Anwendungsfall 4

Wenn die Internetverbindung zur Cloud unterbrochen wird, kann die Inneneinheit keine neuen Befehle empfangen und setzt den zuletzt bekannten Betrieb fort. Dieser Betrieb kann mit dem Fernregler geändert werden.

Wird die Modbus-Verbindung zum Daikin HomeHub unterbrochen, wird vom Daikin HomeHub keine neue Eingabe empfangen. Die Inneneinheit setzt den zuletzt bekannten Betrieb fort. Der **Zwangsabschaltung** Smart-Grid-Betrieb wird nach Ablauf der 2-Stunden-Frist beendet.

Anwendungsfall 5

Wenn die Verbindung zwischen dem Daikin HomeHub und der Daikin Altherma unterbrochen wird (die Benutzerschnittstelle von Daikin Altherma zeigt den Fehler U8-15 an) und/oder wenn es beim Daikin HomeHub einen internen Fehler gibt (die Benutzerschnittstelle von Daikin Altherma zeigt einen U8-18 Fehler), wechselt das System in einen sogenannten nicht steuerbaren Status (non-controllable state). Um dann die Einhaltung der Vorschrift gemäß §14a auch zu gewährleisten, wenn es nicht möglich ist, den Stromverbrauch von Daikin Altherma aktiv zu steuern, setzt die Daikin Altherma-Einheit die Leistungsgrenze auf 0 kW und schaltet sich somit vollständig aus.

15 Übergabe an den Benutzer

Nachdem der Daikin HomeHub installiert und konfiguriert worden ist, dem Benutzer diese Installationsanleitung aushändigen und ihn/sie auf die Sicherheitsvorkehrungen hinweisen.

16 Glossar

BUH = Backup heater - Reserveheizung

Die Reserveheizung bietet neben der Wärmepumpe zusätzliche Heizleistung.

CB = Steuerbox (Control Box)

Ein Gerät, das elektrische Geräte verwaltet und sichert.

BW = Brauchwasser

Warmwasser, das in irgendeinem Gebäudetyp für häusliche Zwecke verwendet wird.

DIN-Schiene

Eine standardisierte Metallschiene zur Befestigung von elektrischen und industriellen Steuerungsgeräten.

HEM = Home Energy Management

Ein Home Energy Management System (Energiemanagementsystem für zu Hause) ist ein System computergestützter Werkzeuge zur Überwachung, Steuerung und Optimierung der Leistung Ihrer Energieerzeugung, -speicherung und Ihres Energieverbrauchs zu Hause.

HTTP = Hypertext Transfer Protocol

Ein Protokoll, das für den Zugriff auf und den Austausch von Daten über ein Netzwerk verwendet wird.

IGMP = Internet Group Management Protocol

Ein Protokoll, das es einer Gruppe mehrerer Geräte ermöglicht, eine IP-Adresse gemeinsam zu nutzen und dieselben Daten zu empfangen.

LAN = Local Area Network

Ein Netzwerk, das Computer und Geräte innerhalb eines begrenzten geografischen Gebiets miteinander verbindet.

LPC = Limitation of Power Consumption (LPC) (Begrenzung des Stromverbrauchs)

Eine Methode zur Steuerung des Stromverbrauchs.

VLT = Vorlauftemperatur

Wassertemperatur am Auslass des Geräts.

mDNS = Multicast Domain Name System

Ein Protokoll, das es Benutzern ermöglicht, sich auf einfachere Weise mit verschiedenen Geräten zu verbinden.

MPC = Monitor of Power Consumption (Überwachung des Stromverbrauchs)

Eine Art zur Überwachung des Stromverbrauchs.

PDU = Protocol data unit - Protokolldateneinheit

Eine einzelne Informationseinheit, die zwischen gleichrangigen Einheiten eines Computernetzes übertragen wird. Sie kann Steuerinformationen, Adressinformationen oder Daten enthalten.

PHE = Plate heat exchanger - Platten-Wärmetauscher

Eine Art von Wärmetauscher, bei dem Metallplatten verwendet werden, um Wärme zwischen 2 Flüssigkeiten zu übertragen.

PV energy = Photovoltaic Energy - Photovoltaikenergie

Energie, die durch photovoltaische (Solar-)Paneele, d. h. Sonnenkollektoren erzeugt wird. Eine Photovoltaikanlage wandelt Sonnenlicht in Strom um.

RTU = Remote Terminal Unit

Ein mikroprozessorgesteuertes Fernsteuerungsgerät, das Geräte im Feld überwacht und steuert.

Modbus RTU ist eine kompakte, binäre Version des Modbus-Protokolls, die für die Kommunikation über serielle Leitungen wie RS-485 entwickelt wurde.

SG = Smart Grid

Ein Stromnetz zur Überwachung des Energieflusses in Echtzeit.

SKI = Subject Key Identifier

Stellt eine eindeutige Kennung bereit, die einen bestimmten öffentlichen Schlüssel enthält.

SW = Software

Eine Reihe von Anweisungen, die dazu dienen, auf einem Computer bestimmte Aufgaben auszuführen.

TCP/IP = Transmission Control Protocol/Internet Protocol

Eine Reihe von Protokollen, die die Datenübertragung über Netzwerke ermöglichen.

Modbus TCP/IP ist eine Variante des Modbus-Protokolls, das TCP/IP für die Kommunikation über Ethernet-Netzwerke verwendet.

TLS = Transport Layer Security

Ein Protokoll, das die Vertraulichkeit, Integrität und Authentizität von Daten gewährleistet, die zwischen Anwendungen über ein Netzwerk ausgetauscht werden.





