

# Installations- und Konfigurationsanleitung — eCharge Hardy Barth cPH2 2T22

Version:2023.3.1



# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
1.1. Rechtliche Bestimmungen	2
1.2. Qualifikation der Elektrofachkraft	2
1.3. Verwendete Symbole	2
1.4. Darstellungskonventionen	2
2. Produktbeschreibung	3
2.1. Lieferumfang	3
2.2. Voraussetzungen	3
3. Inbetriebnahme	4
3.1. Anschluss des Zählers	5
3.2. Konfiguration	6
3.3. RFID-Autorisierung	7
3.4. Update der Ladestation-Firmware	13
4. FEMS App eCharge Hardy Barth cPH2 2T22 Ladestation installieren	15
4.1. Direkte Installation	
4.1.1. Bereits registrierten Lizenzschlüssel einlösen	
4.1.2. Neuen Lizenzschlüssel einlösen	
4.2. FEMS App bearbeiten	21
5. Kontakt	22
6. Verzeichnisse	23
6.1. Abbildungsverzeichnis	23

#### 1. Einleitung

## 1. Einleitung

#### 1.1. Rechtliche Bestimmungen

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der FENECON GmbH. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der FENECON GmbH.

Änderungen und Druckfehler vorbehalten!

#### 1.2. Qualifikation der Elektrofachkraft

Eine qualifizierte Elektrofachkraft ist eine Person, die die notwendige Erfahrung und Ausbildung vorweisen kann:

- Einrichten, Einschalten, Abschalten, Freischalten, Kurzschließen und Instandsetzen von Stromkreisen und Geräten
- Standardwartungen und Gebrauch von Schutzgeräten gemäß derzeitiger Sicherheitsstandards
- Erste Hilfe/Notversorgung
- Aktueller Kenntnisstand bezüglich lokaler Vorschriften, Normen und Richtlinien

#### 1.3. Verwendete Symbole

Vor dem Lesen des Handbuches sollten Sie sich über die verschiedenen Typen von Sicherheitswarnungen informieren. Sie sollten sich zudem mit der Wichtigkeit der Sicherheitswarnungen vertraut machen.

#### 1.4. Darstellungskonventionen

0	Dieses Symbol kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Falls diese Gefahr nicht vermieden wird, kann diese zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
3	Dieses Symbol kennzeichnet eine mögliche gefährliche Situation. Falls diese gefährliche Situation nicht vermieden wird, kann dies zu leichten oder mäßigen Verletzungen führen.
	Dieses Symbol kennzeichnet eine Warnung. Falls diese Warnung nicht beachtet wird, kann dies zu Beschädigung und/oder Zerstörung der Anlage führen.
•	Dieses Symbol kennzeichnet einen Hinweis. Das Beachten des Hinweises wird empfohlen.

Table 1. Darstellungskonventionen

# 2. Produktbeschreibung

#### 2.1. Lieferumfang

Prüfen Sie, nachdem Sie die Lieferung erhalten haben, ob alle Bestandteile mitgeliefert wurden. Prüfen Sie den Lieferumfang auf Beschädigungen. Sollte etwas fehlen oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte sofort an den Lieferanten. Folgende Komponenten sind in der Lieferung enthalten:

- eCharge Hardy Barth cPH2 2T22 Ladestation
- 2 x 11 kW integriertes 4-Meter-Spiralkabel mit Typ-2 Stecker (IEC 62196-2)
- Installations- und Konfigurationsanleitung Typ-2-Ladestation eCharge Hardy Barth cPH2 2T22
- Handbuch Ladestation cPH2

#### 2.2. Voraussetzungen

Für den Einsatz der Ladestation ist erforderlich:

• FEMS App eCharge Hardy Barth cPH2 2T22 Ladestation



Die »FEMS App eCharge Hardy Barth cPH2 2T22 Ladestation« ist nicht im Lieferumfang enthalten. Diese muss — falls noch nicht vorhanden — zusätzlich erworben werden.

#### 3. Inbetriebnahme

# 3. Inbetriebnahme

Zur Installation der Hardy-Barth-Ladestation folgen Sie bitte den Anweisungen in der "Installations- und Bedienungsanleitung cPH2 Ladestation". Installations- und Bedienungsanleitung cPH2 Ladestation
Auch sollte das "Konfigurationshandbuch" zur Salia-Platine gelesen und verinnerlicht werden: Konfigurationsanleitung — Salia-Platine



Diese Kurzanleitung bezieht sich auf die originalen Benutzerhandbücher. Sie dient der Elektrofachkraft als Installationshilfe im Bereich der Kommunikationsschnittstellen, ersetzt jedoch nicht das Studieren der Benutzerhandbücher.

Nach Installation der Ladestation ist diese über die zwei Netzwerkschnittstellen (LAN) der zwei Salia-Platinen (Master, Slave) mit dem Kundennetzwerk zu verbinden.



Abbildung 1. Netzwerkschnittstellen (LAN) - Salia-Platine



Im Auslieferungszustand sind die beiden Netzwerkschnittstellen mit einem LAN-Kabel miteinander verbunden. Dieses Kabel ist zu lösen, damit jede Platine separat an das Kundennetzwerk angeschlossen werden kann.



#### 3.1. Anschluss des Zählers

Beim Modell cPH2 2T22 sind die zwei notwendigen Zähler bereits in der Ladestation verbaut. Hier sind keine weiteren Arbeiten mehr notwendig.



Abbildung 2. Zähler



Unserer Erfahrung nach sitzen die Zähler-Steckverbindungen auf den Platinen manchmal etwas lose. Stellen Sie sicher, dass *beide* Steckverbindungen fest sitzen.





Abbildung 3. Steckverbindung Zähler

#### 3.2. Konfiguration

Das Modell cPH2 2T22 ist bereits vorkonfiguriert. Hier sind keine weiteren Arbeiten mehr notwendig.

Standardmäßig ist der erste Ladepunkt der Ladestation unter der IP-Adresse 192.168.25.30 zu erreichen, der zweite Ladepunkt unter der IP-Adresse 192.168.25.31 usw.

Um sicherzustellen, dass alle neuesten Funktionen der Ladestation genutzt werden können, empfehlen wir, stets die neueste Firmware zu nutzen.



#### 3.3. RFID-Autorisierung

Wir arbeiten aktuell an der Kompatibilität mit der Hardy Barth RFID-Autorisierung.



Bitte beachten Sie die nachstehenden Software Voraussetzungen zur RFID-Autorisierung Ihrer Hardy Barth eCharger cPH2.

Kompatibilität mit FENECON-Energiemanagementsyste	m
Hardy Barth eCharger	Erfordert Software-Version 2.2.0 oder neuer.

Um die RFID-Autorisierung testweise zu aktivieren, bitten wir Sie die nachstehenden Schritte zu befolgen.

1. Öffnen Sie hierzu die SALIA Web-Oberfläche.



Salia PLCC salia -	Slave 23	10006	() fenecon
Home Chargelog RFID	Tags Firmware	Configuration	
	EV charge (W)	Mains(out) (W) Mains(in)	(W)
4000			
3000 () Jamod 2000			
1000			
1		Time	
EVSE Status		Infos	
Parameter	Value	Parameter	Value
Control Pilot State	C	Model number:	2310007
Cycle	11.66% (7 A)	Serial number:	102204428
Cable Current Limit	No cable detected.	Software version (Host processor):	2.2.0
EV current	7.0/7.0/7.0 A	MAC address:	00:01:87:21:a3:0c
Total meter reading		Rotary max. Amp	16_A,_phase_count_3
Charging time	20 min.	19.12.2024 10:53:51	Set date/time
Charging power	4830 W	A (7.0 A)	Set limit
Charging uid	20C0C7CF	Start/stop charging	Start Stop
Copyright © 2018 eCHARGE GmbH			<u>https://www.echarge.de/</u>



2. Gehen Sie auf den Reiter Configuration.

System configuration Slobal options Vallbox type Cable Socket Mains type IP address le.g. 192.16	
System configuration  Ilobal options Vallbox type Cable Socket U P address Le.g. 192.16	
Slobal options           Mains options           Vallbox type         OSocket           IP address         e.g. 192.16	
Vallbox type Ocable Ococket IP address le.g. 192.16	
Valibox type Cable Cocket IP address e.g. 192.16	
IP address    Ie.d. 192.10	×)
Timezone Europe/Berlin v	8.99.99
Acation/Name Wallbox location	678
auth. Mode RFID Auth.	Α
Key switch type None V	ng 🕐
4in./Max. current         6         - 16         A         0	W
External control	w
OCPP options Network options	
DCPP DHCP Z Enable	
JRI/CPID WS:// IP address e.g. 192.168.	99.99
/enfy CERT Enable Subnetmask e.g. 255.255.	255.0
IPN Name e.g. egv2.a1.net Gateway e.g. 192.168.	99.1
	99.1
VPN User ppp@A1plus.at DNS e.g. 192.168.	
DCPP options     DHCP     Enable       DHCP     DHCP     Enable       JRI/CPID     ws://     IP address     e.g. 192.168.       Verify CERT     Enable     Subnetmask     e.g. 255.255.       APN Name     e.g. egv2.a1.net     Gateway     e.g. 192.168.	99.99 255.0 99.1 99.1

Abbildung 5. Netzwerkeinstellungen

3. Setzen Sie bei dem Abschnitt *Global Options* den Authorization Mode von Free Charging auf RFID Authorization.



#### Abbildung 6. Autorisierung ändern

4. Um die Konfiguration abzuschließen klicken Sie bitte auf Save and Reboot.

	Verify CERT	Enable	Subnetmask	255.255.255.0
	APN Name	e.g. egv2.a1.net	Gateway	192.168.178.1
	APN User	ppp@A1plus.at	DNS	192.168.178.1
	APN Pass	РРР	NTP	time1.google.com
Ľ	Save and reb	pot		

Abbildung 7. Save and reboot

5. Auf der Startseite Ihrer SALIA Web-Oberfläche sollte nun das Symbol für RFID-Autorisierung eingeblendet werden.





Bitte beachten Sie, dass die RFID-Autorisierung Ihres Hardy Barth eCharger cPH2 nur über die SALIA Weboberfläche ändern können.

Um die RFID-Autorisierung Ihres Hardy Barth eCharger cPH2 zu deaktivieren führen Sie die Schritte 1 bis 5 aus.

Wichtig, setzen Sie bei Schritt 3. *Global Options* den den Authorization Mode von RFID Authorization auf Free Charging.

Salia PLCC Slave 2310006 salia -				fenecon	
lome Chargelog	RFID Tags Firmware	Configur	ation		
System config	guration				
Wallbox type		0	Mains type		× 0
	OCable OSocket		IP address	e.g. 192.168.99.99	0
Timezone	Europe/Berlin	~	Corial	0.0.12245678	
Location/Name	Wallbox location	0	Senai	e.g. 12345676	
Auth. Mode	Free charging	v 0	Mains fuse	50	A 🥝
			Overcurrent/Eco	Stop charging 🗿	
Key switch type	None	~	Peak shave	0	w 😮
			(optional)		
Min./Max. current	6 - 16 A				

Abbildung 8. Autorisierung ändern

Auf der Startseite Ihrer SALIA Web-Oberfläche sollte nun das Symbol für RFID-Autorisierung ausgegraut sein.



0

**FENECON** 

Bitte beachten Sie, dass im Modus Free Charging keine Freigabe notwendig ist. Setzen Sie daher Ihren Hardy Barth eCharger cPH2 über die FEMS App AC-Ladestation auf AUS bei längeren Abwesenheiten.

#### 3.4. Update der Ladestation-Firmware

Um sicherzustellen, dass alle neuesten Funktionen der Ladestation genutzt werden können, empfehlen wir stets die



neueste Firmware zu nutzen.

Diese kann über die Herstellerseite von eCharge Hardy Barth bzw. direkt über untenstehenden Link bezogen werden:

Salia eCharge Firmware

Die Firmware kann anschließend über die Web-Oberfläche der Ladestation (s. Web-Oberfläche – Ladestation) aktualisiert werden.



Abbildung 9. Web-Oberfläche - Ladestation

Gehen Sie anschließend wie folgt vor:

- 1. Reiter *Firmware* aufrufen.
- 2. Zuvor heruntergeladene Firmware Datei mit Durchsuchen... auswählen.
- 3. Auf Upload Firmware klicken.



Die Funktion Check for updates ist erst ab Version 1.50.0 verfügbar.

Das Software-Update ist damit abgeschlossen.

Die Konfiguration ist hiermit abgeschlossen.

### 4. FEMS App eCharge Hardy Barth cPH2 2T22 Ladestation installieren

Im FEMS App Center finden Sie alle installierbaren FEMS Apps — wie die FEMS App eCharge Hardy Barth cPH2 2T22 Ladestation.



In dem Benutzerhandbuch FEMS App Center finden Sie eine ausführliche Anleitung zur Bedienung des FEMS App Center. Des Weiteren wird beschrieben, wie ein Lizenzschlüssel registriert und eingelöst werden kann.

Es gibt zwei Wege eine App über das FEMS App Center zu installieren. Nachstehend wird nur auf die Direkte Installation eingegangen, wobei ein Lizenzschlüssel in der FEMS registriert und eingelöst wird.

#### 4.1. Direkte Installation

Um die FEMS App eCharge Hardy Barth cPH2 2T22 Ladestation direkt zu installieren, gehen Sie in die Übersicht des FEMS App Centers.



Abbildung 10. App-Installation — Variante 2: Schritt 1

✓ FEMS App Center

 E-Mobilität
 KEBA
 IES Keywatt
 eCharge Hardy Barth

 KEBA
 FEMS App
 IES Keywatt
 eCharge Hardy Barth

 Ladestation
 IES Keywatt
 eCharge Hardy Barth

Wählen Sie die FEMS App eCharge Hardy Barth cPH2 2T22 Ladestation durch einen Klick aus.

Abbildung 11. App-Installation — Variante 2: Schritt 2

Sie gelangen im Anschluss zur App-Übersicht.

#### 4.1. Direkte Installation



Abbildung 12. App-Installation — Variante 2: Schritt 3

Klicken Sie auf die Schaltfläche "App installieren".



Abbildung 13. App-Installation — Variante 2: Schritt 4

Es erscheint eine Eingabemaske zum Einlösen eines Lizenzschlüssels.

Lizenzschlüssel einlöser	ı ×
Geben Sie hier den Lizenzschli erhalten haben	üssel ein, den Sie mit der Bestellung der App
Bereits registrierten Lizenzsc	hlüssel einlösen?
Registrierte Lizenzschlüssel*	XXXX-XXXX-XXXX-XXXX •
Lizenzschlüssel*	XXXX-XXXX-XXXX-XXXX
ABBRECHEN	LIZENZSCHLÜSSEL EINLÖSEN

Abbildung 14. App-Installation — Variante 2: Schritt 5

Hier haben Sie zwei Möglichkeiten.

ENECON

#### 4.1.1. Bereits registrierten Lizenzschlüssel einlösen

Wenn Sie einen bereits registrierten Lizenzschlüssel einlösen wollen, wählen Sie diesen aus (1). Klicken Sie anschließend auf die gleichnamige Schaltfläche, um den gewählten Lizenzschlüssel einzulösen (2).

Lizenzschlüssel einlösen	×
Geben Sie hier den Lizenzschlüssel e erhalten haben	in, den Sie mit der Bestellung der App
Bereits registrierten Lizenzschlüsse	l einlösen?
Registrierter Lizenzschlüssel*	1 >>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>
Lizenzschlüssel*	>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>
ABBRECHEN	
	(2)

Abbildung 15. App-Installation — Variante 2: Schritt 5a

#### 4.1.2. Neuen Lizenzschlüssel einlösen

Sofern Sie noch keinen Lizenzschlüssel registriert haben, oder einen neuen Lizenzschlüssel einlösen wollen, geben Sie den 16-stelligen Schlüssel in das entsprechende Feld ein (1) und klicken Sie anschließend auf "Lizenzschlüssel validieren" (2). Der eingegebene Lizenzschlüssel wird anschließend auf Gültigkeit überprüft.

#### 4.1. Direkte Installation

Lizenzschlüssel eir	nlösen	×		
Geben Sie hier den Lizenzschlüssel ein, den Sie mit der Bestellung der App erhalten haben				
Bereits registrierten Lizer Lizenzschlüssel*	1 XXXX-XXXX-XXXX-XXXX	)		
ABBRECHEN	LIZENZSCHLÜSSEL VALIDIEREN			

Abbildung 16. App-Installation — Variante 2: Schritt 5b

Wenn der Lizenzschlüssel gültig ist, kann dieser durch Klick auf die gleichnamige Schaltfläche eingelöst werden. Wird der Lizenzschlüssel als ungültig erkannt, überprüfen Sie bitte Ihre Eingabe und versuchen es erneut.

Lizenzschlüssel ei	nlösen	×	
Geben Sie hier den Lizenzschlüssel ein, den Sie mit der Bestellung der App erhalten haben			
Bereits registrierten Lizenzschlüssel einlösen?			
Lizenzschlüssel* XXXX-XXXX-XXXX-XXXX			
ABBRECHEN LIZENZSCHLÜSSEL EINLÖSEN			
	<b>†</b>		

Abbildung 17. Neuen Lizenzschlüssel einlösen: Schritt 6

Anschließend gelangen Sie zum Installationsassistenten der FEMS App eCharge Hardy Barth cPH2 2T22 Ladestation.

eCharge Hardy Barth Ladestation	
Anzahi Ladepunkte	1 🔻
Alias*	eCharge Hardy Barth Ladestation
IP-Adresse*	192.168.25.30
Phasenrotation Verkabelung der einzelnen Phasen der Ladestation zu den Phasen im Netz	L1_L2_L3 -
APPINSTALLIEREN	

Abbildung 18. App-Installation — Variante 2: Schritt 7

Die Eingabefelder sind teils vorausgefüllt. Tragen Sie dennoch Ihre Daten ein, wenn diese von den Standardwerten abweichen (z. B. IP-Adresse). Ansonsten können die Standardwerte beibehalten werden (z. B. Port, Modbus Unit-ID).



Pflichtfelder sind mit \* gekennzeichnet



Überprüfen Sie Ihre Eingaben und stellen Sie sicher, dass diese korrekt sind. Andernfalls wird die jeweilige App nicht ordnungsgemäß funktionieren!

Bitte wählen Sie bei dem Hardy Barth eCharger cPH2 2T22 bei Anzahl Ladepunkte "2" aus.

Wählen Sie über das DropDown-Menü die Anzahl an Ladepunkten aus.

← eCharge Hardy Barth Ladesta	ation		0
	eCharge Hardy Barth Ladestation		
	Anzahi Ladepunkte	1 -	
	Alias*	eCharge Hardy Barth Ladestation	
	IP-Adresse*	192.168.25.30	
	Phasenrotation Verkabekung der einzelnen Phasen der Ladestation zu den Phasen im Netz	L1_L2_L3 *	
Anzahl Ladepunkte			
. ○ 1 ◎ 2			
			CANCEL OK

Abbildung 19. App-Installation — Variante 2: Schritt 8

Bestätigen Sie mit "OK".

Bitte beachten Sie, dass die IP-Adressen für den rechten und linken Ladepunkt des Hardy Barth eChargers getrennt eingegeben werden müssen.

eCharge Hardy Barth Ladestation	
Anzahi Ladepunkte	2 🔻
Ladepunkt 1	
Alias*	eCharge Hardy Barth Ladestation - Rechts
IP-Adresse*	192.168.25.30
Ladepunkt 2	
Alias*	eCharge Hardy Barth Ladestation - Links
IP-Adresse*	192.168.25.31
Begrenzung Maximaler Netzbezug	•
Phasenrolation Verkabelung der einzelnen Phasen der Ladestation zu den Phasen im Netz	L1_L2_L3 +
APP INSTALLIEREN	

Ab dem zweiten Ladepunkt muss eine Begrenzung des maximalen Netzbezuges in Watt eingestellt werden.

Abbildung 20. App-Installation — Variante 2: Schritt 9



Abbildung 21. App-Installation — Variante 2: Schritt 10

Bitte bestätigen Sie, dass Sie den Hinweis gelesen und den Wert korrekt ausgefüllt haben.

Bestätigen Sie mit "OK".

In einem nächsten Schritt können Sie eine Phasenrotation einstellen.



Bitte beachten Sie, dass die Phasenrotation erst ab dem FEMS Release 2024.11.2 oder neuer enthalten ist.

Als Standard ist der Phasenanschluss L1\_L2\_L3 ausgewählt.

eCharge Hardy Barth Ladestation	
Anzahi Ladepunkte	1 🔻
Alias*	eCharge Hardy Barth Ladestation
IP-Adresse*	192.168.25.30
Phasenrotation Verkabelung der einzelnen Phasen der Ladestation zu den Phasen im Netz	L1_L2_L3 -
APPINSTALLIEREN	

Abbildung 22. App-Installation — Phasenrotation: Schritt 1

Sollte Ihr Phasenanschluss hiervon abweichen, können Sie über den Drop-Down-Button einen anderen Phasenanschluss auswählen.

← eCharge Hardy Barth Ladesta	lion		•
	eCharge Hardy Barth Ladestation		
	Anzahl Ladepunkte	1 *	
	Alias*	eCharge Hardy Barth Ladestation	
	IP-Adresse*	192.168.25.30	
	Phasenrotation	L1_L2_L3 -	
Phasenrotation Verkabelung der eir	nzelnen Phasen der Ladestation zu den Phasen im Netz		
I1_L2_L3			
O L2_L3_L1			
O L3_L1_L2			
			CANCEL OK

Abbildung 23. App-Installation — Phasenrotation: Schritt 2

Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit "OK".

FENECON

Klicken Sie anschließend auf "App installieren".

nzahl Ladepunkte	2
ndepunkt 1	
Alias*	eCharge Hardy Barth Ladestation - Rechts
IP-Adresse*	192.168.25.30
idepunkt 2	
Alias*	eCharge Hardy Barth Ladestation - Links
IP-Adresse*	192.168.25.31
iegrenzung Maximaler Netzbezug	

Abbildung 24. App-Installation — Variante 2: Schritt 11

Nachdem der Installationsprozess abgeschlossen ist, erscheint die neue App in der Übersicht des FEMS App Centers in der Kategorie "Installiert".

#### 4.2. FEMS App bearbeiten



Bereits installierte Apps können nachträglich bearbeitet werden, um Konfigurationseinstellungen zu ändern. Wählen Sie hierzu die jeweilige App in der FEMS App Center Übersicht aus und klicken Sie auf die Schaltfläche "App bearbeiten". Eine detaillierte Anleitung hierzu finden Sie im Benutzerhandbuch FEMS App Center.

Die FEMS App eCharge Hardy Barth cPH2 2T22 Ladestation wurde erfolgreich installiert.



# 5. Kontakt

Für Unterstützung wenden Sie sich bitte an:

FENECON GmbH Gewerbepark 6 94547 Iggensbach

Telefon — Service: +49 (0) 9903 6280 0 E-Mail — Service: service@fenecon.de

# 6. Verzeichnisse

### 6.1. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Netzwerkschnittstellen (LAN) - Salia-Platine Abbildung 2. Zähler Abbildung 3. Steckverbindung Zähler Abbildung 4. SALIA Web-Oberfläche Abbildung 5. Netzwerkeinstellungen Abbildung 6. Autorisierung ändern Abbildung 7. Save and reboot Abbildung 8. Autorisierung ändern Abbildung 9. Web-Oberfläche – Ladestation Abbildung 10. App-Installation — Variante 2: Schritt 1 Abbildung 11. App-Installation — Variante 2: Schritt 2 Abbildung 12. App-Installation — Variante 2: Schritt 3 Abbildung 13. App-Installation — Variante 2: Schritt 4 Abbildung 14. App-Installation — Variante 2: Schritt 5 Abbildung 15. App-Installation — Variante 2: Schritt 5a Abbildung 16. App-Installation — Variante 2: Schritt 5b Abbildung 17. Neuen Lizenzschlüssel einlösen: Schritt 6 Abbildung 18. App-Installation — Variante 2: Schritt 7 Abbildung 19. App-Installation — Variante 2: Schritt 8 Abbildung 20. App-Installation — Variante 2: Schritt 9 Abbildung 21. App-Installation — Variante 2: Schritt 10 Abbildung 22. App-Installation — Phasenrotation: Schritt 1 Abbildung 23. App-Installation — Phasenrotation: Schritt 2 Abbildung 24. App-Installation — Variante 2: Schritt 11