Montage- und Bedienungsanleitung ENOMICS-Box

Ladestationen nach EN-61851 TYP2 Buchse oder Kabel

ENOMICS

Version 1.15 (05.2020)

©2020, ENOMICS E-Charging Technology GmbH

Inhalt

1 Zu diesem Handbuch 5
2 Sicherheitshinweise 6
2.1 Elektrische Gefahr 6
2.2 Beachten Sie die 5 Sicherheitsregeln für Arbeiten an elektrischen Anlagen 6
3 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
3.1 Bestimmungsgemäße Montage der Ladestation 7
3.2 Bestimmungsgemäße Nutzung der Ladestation 7
3.3 Produktbezeichnung, Typenschild 7
3.4 Pflegehinweise 8
4 Planung und Vorbereitung zur Montage 9
4.1 Standortwahl 9
4.1.1 Kriterien 9
4.1.2 Erforderlicher Platzbedarf 10
4.2 Vorbereitung Elektroanschluss 11
4.2.1 Anforderungen an die Netzversorgung 11
4.2.2 Elektroinstallation der Ladestation 11
5 Montage der ENOMICS-Box 14
5.1 Mechanische Montage 14
5.1.1 Akklimatisierung 14
5.1.2 Montagematerial 14
5.1.3 Montageplatte 14
5.1.4 ACHTUNG Beschädigungsgefahr bei der Montage 17
5.2 Elektrischer Anschluss Wallbox 17
5.2.1 Kabeleinführung 17
5.2.2 Anschluss über die Unterseite 17
5.2.3 Anschluss über die Geräterückseite 18
5.2.4 Versorgungsleitung anschließen 19
6 Funktionen und Einstellungen der Ladestation 21
6.1 Schnittstellen Übersicht 21
6.1.1 ENOMICS FRONIUS-Box 21
6.1.2 ENOMICS Standard-Box 21
6.2 Grundprinzip - Einstellen des maximalen Ladestromes 21
6.3 Datenanschluss RS485 22

6.3.1 MODBUS-RTU Einstellungen 22
6.3.2 Blockschaltbild Anschluss RS485 23
6.3.3 MODBUS Register 23
6.4 Einstellungen ENOMICS Standard-Box 25
6.4.1 Half Current Einstellungen 25
6.4.2 Lokaler Lastausgleich mit zwei ENOMICS Standard-Boxen 26
6.5 Einstellungen FRONIUS-Box 27
6.5.1 Datenanschlüsse FRONIUS-Box 27
6.5.2 Ladestromeinstellung FRONIUS-Box 27
6.5.3 Einstellung der drei Betriebsarten mittels Schlüsselschalter 28
7 Fehlerarten 29
7.1.1 Fehlerart „E“, Control Port (CP) wird mit Masse kurzgeschlossen 29
7.1.2 Fehler Widerstandswert am „Proximity Pilot / Plug Present“ (PP) falsch 29
7.1.3 Erkennung von Gleichstrom-Fehlerströmen in der Versorgungsspannung „RCMB-Fehler“ 29
7.1.4 Signalisierung von aufgetretenen Fehlern durch die LED-Ausgabe 30
8 Zubehör 31
8.1 Steher für Ladeboxen 31
8.1 ENOMICS-Box mit RF-ID Kartenleser 31
8.2 Barrierefreies Abrechnungssystem - Bezahlsäule 32
9 Ladeabläufe 33
9.1 Laden - ENOMICS-Box mit Buchse 33
9.2 Laden - ENOMICS-Box mit fixem Ladekabel 33
9.3 LED-Status FRONIUS Box 34
10 Technische Daten 35

1 Zu diesem Handbuch

Gültigkeit

Dieses Handbuch ist gültig für Geräte des Typs **ENOMICS-Box**

In den Ausführungsvarianten

- ENOMICS FRONIUS-Box, TYP2 Buchse und Kabel
- ENOMICS Standard-Box, TYP2 Buchse oder Kabel

Mit einem Produktionsdatum: ab August 2019

Gebrauch dieses Handbuches

Dieses Handbuch wendet sich an Betreiber*innen, Nutzer*innen und qualifiziertes Personal für Elektroinstallationen oder Anlagenmontagen[1].

Die in diesem Handbuch enthaltenen Abbildungen und Erläuterungen beziehen sich auf typische Ausführungen der Ladestation. Die Ausführung Ihres Gerätes kann davon in gewissen Punkten abweichen.

Tragen Sie hier die Merkmale Ihrer ENOMICS-Box ein

Im Garantiefall, bei Reparaturen oder Verlust des Schlüssels bei Fronius-Box helfen diese Daten für eine rasche Hilfeleistung seitens ENOMICS oder Ihres Händlers.

VARIANTE: ☐ FRONIUS-Box, ☐ Standard-Box, ☐ TYP2 Buchse, ☐ TYP2 Kabel

SERIENNUMMER: ……

SCHLÜSSEL-NR (FRONIUS): ……

RECHNUNGSDATUM: ……

[1] Personen die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnis und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen, die übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

2 Sicherheitshinweise

Das Gerät wurde unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert, siehe hiezu auch Kapitel „10 Technische Daten“.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen müssen in jedem Fall genau befolgt werden. Andernfalls können Gefahrenquellen geschaffen oder Sicherheitseinrichtungen unwirksam gemacht werden! Unabhängig von den in diesem Handbuch gegebenen Sicherheitshinweisen sind die dem jeweiligen Einsatzfall entsprechenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten. Bezüglich der Montage und dem Anschluss der Ladestation sind die jeweiligen nationalen Vorschriften sowie die Hinweise in dieser Broschüre zu beachten.

Bei Beachtung der für den bestimmungsgemäßen Gebrauch beschriebenen Anweisungen und sicherheitstechnischen Hinweise gehen deshalb vom Produkt im Normalfall keine Gefahren in Bezug auf Sachschäden oder für die Gesundheit von Personen aus.

- **Nehmen Sie keine Umbauten und/oder Modifikationen an der Ladestation vor!**
- **Für Reparaturarbeiten an der Ladestation kontaktieren sie Ihren Elektrofachhändler oder ENOMICS. Durch Reparaturen von Fremdfirmen erlischt der Garantieanspruch!**
- **Entfernen Sie keine Kennzeichnungen wie Sicherheitssymbole, Warnhinweise, Leistungsschilder, Bezeichnungsschilder oder Leitungsmarkierungen!**
- **Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu Lebensgefahr, Verletzungen und Schäden am Gerät führen!**

2.1 Elektrische Gefahr

Die Montage, Erstinbetriebnahme und Wartung der Ladestation darf nur von einer einschlägig ausgebildeten, qualifizierten und befugten Elektrofachkraft durchgeführt werden. Diese Person ist für die Beachtung aller bestehenden Normen und Installationsvorschriften voll verantwortlich!
Die Fachkraft muss aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen, die übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

2.2 Beachten Sie die 5 Sicherheitsregeln für Arbeiten an elektrischen Anlagen

- **Allpolig und allseitig abschalten!**
- **Gegen Wiedereinschalten sichern!**
- **Auf Spannungsfreiheit prüfen!**
- **Erden und kurzschließen!**
- **Benachbarte spannungsführende Teile abdecken und Gefahrenstellen abgrenzen!**

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

3.1 Bestimmungsgemäße Montage der Ladestation

Die Ladestation ist prinzipiell für den Betrieb im „Mode 3[2]“ ausgelegt (Anschluss an der Hausinstallation durch nicht trennbare Klemmverbindungen). Ladestationen mit fixem Ladekabel dürfen laut EN-61851 auch im Mode 2 betrieben werden (Anschluss an der Hausinstallation über eine steckbare Verbindung). Der maximale Abstand zwischen Ladestation und Steckdose darf im Mode 2 Betrieb nicht mehr als 60 cm betragen!

Die Ladestation ist zur Montage an einer Mauer oder einer Standsäule vorgesehen. Der Montageort muss stabil und standfest sein. Die Zugkräfte von bis zu 1.000N durch die angeschlossene Ladegarnitur oder das fixe Ladekabel sind zu beachten. Ebenso muss die Montage mit geeignetem Montagematerial erfolgen und kann von Untergrund zu Untergrund variieren.

Verwenden Sie die ENOMICS-Stele, damit ist garantiert, dass Sie einen zuverlässigen und funktionalen Standfuß für ein- zwei ENOMICS-Box Ladestationen nutzen.

3.2 Bestimmungsgemäße Nutzung der Ladestation

Die Ladestation ist für den Anschluss von elektrisch- oder teilelektrisch (Hybrid) betriebenen Fahrzeugen mit Mode[3] 2 oder 3 Ladebetrieb (Wechsel- bzw. Drehstromladung) im Innen- und Außenbereich bestimmt. Über die Ladestation kann die Traktionsbatterie aufgeladen und/oder das Fahrzeug klimatisiert werden.

Die Nutzung der Ladestation durch Elektrofahrzeuge, die nicht für Mode 2 oder 3 Ladebetrieb zugelassen sind, z.B.: Elektrofahrzeuge für Mode 1 Ladebetrieb, wie Elektroroller, Scooter, Kleinfahrzeuge, etc., können mittels Adapterstecker prinzipiell angeschlossen werden, es wird jedoch keine Haftung für technische Schäden bzw. andere Probleme übernommen. Bei Beschädigungen an der Ladestation erlischt in diesem Fall der Garantieanspruch. ENOMICS weist darauf hin, dass derartige Adapterstecker nicht den einschlägigen Normen entsprechen!

Der Anschluss von anderen Geräten, wie z.B. Elektrowerkzeuge, Haushaltsgeräte, Lampen, Musikanlagen, etc. über Adapterstecker ist auf keinen Fall zulässig, bei auftretenden Schäden wir ebenso keine Haftung übernommen!

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Gerätes umfasst in jedem Fall die Einhaltung der Umgebungsbedingungen für die dieses Gerät entwickelt wurde, siehe Kapitel „10 Technische Daten“ und Kapitel „4“

3.3 Produktbezeichnung, Typenschild

Das Typenschild befindet sich seitlich am Gehäuse und zeigt die Seriennummer, die technischen Daten der Ladestation sowie das Fertigungsdatum und die Schutzklasse und Schutzart.

Das Typenschild darf nicht entfernt oder verändert werden.

[2] Norm für das Laden von Fahrzeugen „IEC EN-61851-1 und -22“
[3] Norm für das Laden von Fahrzeugen „IEC EN-61851-1 und -22“

Abbildung 1: Typenschild, ENOMICS Wallbox ab 2019

3.4 Pflegehinweise

Ladestationen „ENOMICS-Box“ und Standfuß:

- nur mit feuchtem Tuch abwischen
- bei Bedarf mit Seifenlauge und warmem Wasser reinigen
- keine scheuernden Putzmittel verwenden
- keinen Wasserstrahl auf die Ladestationen richten!
- nicht mit säure- oder lösungsmittelhaltigen Mitteln behandeln

Achten sie auf Beschädigungen an der Außenseite der Ladestation (z.B.: an der Abdeckung der Ladebuchse oder dem Ladestecker bei Stationen mit fixem Ladekabel) bzw. an den Anschlussleitungen. Diese müssen umgehend repariert werden, kontaktieren Sie Ihren Elektro Fachbetrieb oder ENOMICS (www.enomics.at)!

Achten Sie auch auf Beschädigungen an Ihrer Ladegarnitur!

Kontrollieren Sie regelmäßig der Fehlerstromschutzschalter in Ihrer Hausinstallation!

4 Planung und Vorbereitung zur Montage

4.1 Standortwahl

4.1.1 Kriterien

Die Ladestation wurde für den Innen- und Außenbereich konstruiert und kann Umwelteinflüssen wie Regen, Schneefall, Eis, Staub und Schmutz ausgesetzt werden. Trotzdem sollte bei der Auswahl des Montageortes darauf geachtet werden, dass die Umwelteinflüsse so gering wie möglich gehalten werden.

Die Ladestation darf nicht in explosionsgefährdeten Zonen (EX-Umgebung) installiert werden!

- Berücksichtigen Sie die örtlich geltenden Elektroinstallationsvorschriften für Garagen, öffentlich zugängige Bereiche, explosionsgefährdete Umgebungen, etc., Brandverhütungsmaßnahmen und Unfallschutzvorschriften sowie die Verkehrs- und Rettungswege am Standort
- Montieren Sie die Ladestation so, dass sie nicht im direkten Personenfluss liegt und niemand über angesteckte Ladekabel stolpern kann bzw. dass Ladekabel keine Passantenströme belegen oder kreuzen
- Die Ladestation darf nicht an Stellen montiert werden, wo sie Ammoniak oder Ammoniakgasen ausgesetzt ist (z.B. in oder in unmittelbarer Nähe zu Stallungen)
- Setzen Sie die Ladestation keinem starken Salznebel aus (Streusalz im Winter, unmittelbare Nähe zu Salzwasser)
- Die Ladestation darf nicht direktem Strahlwasser ausgesetzt werden (durch z.B. benachbarte manuelle Autowaschanlagen, Hochdruckreiniger, Gartenschlauch, etc.). Ebenso empfiehlt es sich, die Ladestation vor direktem Regen zu schützen um z.B. Vereisung der TYP2-Buchse oder des Ladekabels, Beschädigungen durch Hagel oder dergleichen zu vermeiden
- Die Ladestation sollte nach Möglichkeit vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt montiert werden, um die Ladestation oder die Ladegarnitur vor zu hohen Temperaturen zu schützen.
- Die Ladestation nicht an Stellen montieren, an denen herabfallende Gegenstände (z.B. aufgehängte Leitern oder Autoreifen, Steinschlag, etc.) das Gerät beschädigen könnten
- Die Montagefläche muss eine ausreichende Festigkeit aufweisen, um den mechanischen Belastungen standzuhalten
- Beachten Sie die empfohlenen Montageabstände (siehe Kapitel „4.1.2 Erforderlicher Platzbedarf“), laut Produktnorm muss sich die Ladestation in einer Höhe zwischen 0,4 m und 1,5 m befinden. ENOMICS empfiehlt, die Ladestation (Höhe Buchse bzw. Kabelhalterung) in einer Höhe von 1,3m und 1,6m zu montieren. Es ist zu beachten, dass nationale Vorschriften abweichende Montagepositionen vorschreiben können!

Beachten Sie die international geltenden Errichter Normen (z.B. IEC 603641 und IEC 60364552) und befolgen Sie die national geltenden Errichter Normen und Vorschriften

4.1.2 Erforderlicher Platzbedarf

Um eine einfache Montage zu ermöglichen, werden bestimmte Montageabstände empfohlen. Bei allen Gerätevarianten ist nach unten ausreichend Freiraum (mind. 300mm) für das Anschließen der Ladestation einzuplanen. Werden zwei Boxen übereinander montiert, so muss die oberste Box zuerst komplett angeschlossen und der Montagedeckel verschraubt werden, ehe die untere Box montiert wird. Ein Mindestabstand von 20mm zwischen oberer und unterer Box ist einzuhalten. Werden mehrere Ladestationen nebeneinander montiert, sollte ein Abstand von mindestens 20mm eingehalten werden, zu Wänden oder anderen festen Gegenständen ein Mindestseitenabstand von 10mm. Eine angenehme Bedienhöhe liegt zwischen 1,3m und 1,6m.

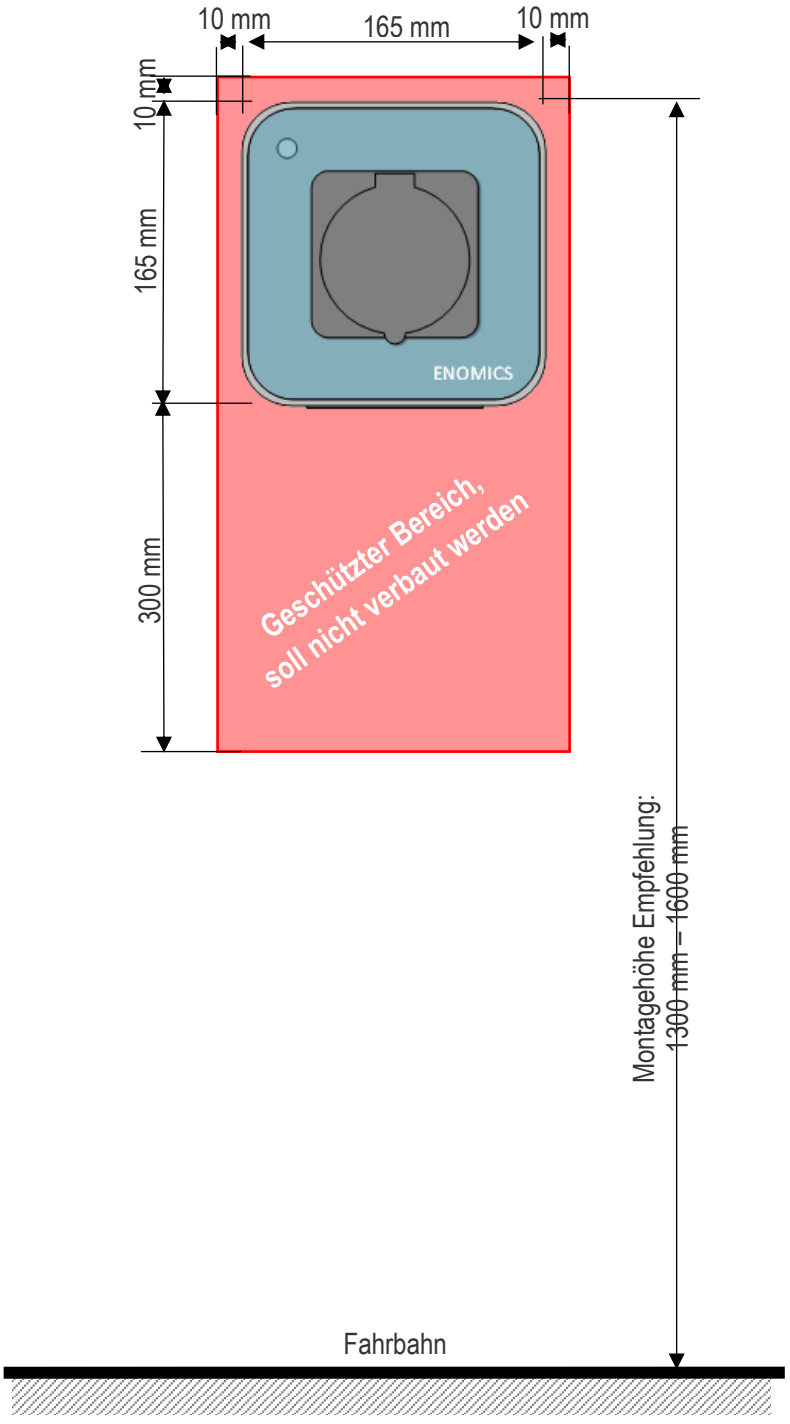

Abbildung 2: Montageabstände (nicht maßstäblich)

Generell geht keine Gefahr durch die Erwärmung des Gehäuses der Ladestation aus. Bei der Montage der Stationen im Freien empfiehlt sich aus logischen Überlegungen, die Montage an eher geschützten Bereichen (Flugdächer, Mauernischen, abgeschattete Bereiche, etc.). Eine Montage im Freien, mit direkter Sonneneinstrahlung ist aber generell möglich.

4.2 Vorbereitung Elektroanschluss

4.2.1 Anforderungen an die Netzversorgung

Netztypen

- Die Ladestation kann in TT und TN Netzen verwendet werden
- In TT und TN Netzen muss der Erdungswiderstand der Anlage weniger als 150 Ohm betragen.
- In IT Netzen generell oder in TT Netzen mit einem Erdungswiderstand größer als 150 Ohm, muss ein Trenntransformator vor der Ladestation eingebaut werden. Der Trenntransformator muss dann in ein TN Erdungssystem, für das die oben genannten Kriterien gelten, eingebunden werden. Somit herrscht nach dem Trenntransformator ein TT Netz vor.
- Die direkte Erdung eines IT Netzes ist verboten!
- In TT und TN Netzen darf die Spannung am N Leiter gegen PE nicht höher als 10V sein.

Oberwellen

- Ein zu hoher Anteil an Oberwellen kann die Beendigung des Ladevorgangs verursachen. Die öffentliche Netzversorgung sollte die Normen IEC 6100021, IEC 6100022, EN 50160 § 4.2.4 und § 4.2.5 erfüllen, um dieses Problem zu vermeiden. Die zulässige Höchstgrenze an Oberwellen kann in Abhängigkeit von der Netzimpedanz variieren.

Spannungsverhältnisse

- Die Spannung am Ladepunkt soll nicht unter 215 V sinken, da dann der Ladevorgang vom Fahrzeug unterbrochen werden kann. Es ist für eine ausreichende Dimensionierung der Zuleitung zur Ladestation zu sorgen, um die Spannungsabfälle im Lastfall gering zu halten.
- Die maximal zulässige Spannung zwischen Phase und Nullleiter beträgt 250V
- Generell sind die Inhalte der EN 8101 einzuhalten!

4.2.2 Elektroinstallation der Ladestation

Alle Ladestationen der Reihe „ENOMICS-Box“ werden dreiphasig bis max. 32A und mit integriertem Gleichstrom Fehlerstromschutzgerät (RCMB) ausgeliefert. Der RCMB meldet einen Gleichstromfehlerstrom von max. 6mA, die Ladestation trennt daraufhin das Fahrzeug allpolig (L1, L2, L3 und N) innerhalb von max. 40ms von der Spannungsquelle.

Da die ENOMICS-Box mit einer Gleichstromfehlerstromerkennung ausgerüstet ist, kann der Fehlerstromschutzschalter in der Hausinstallation als pulsstromsensitiver Fehlerstromschutzschalter (Type-A) mit 30mA AC Auslösestrom ausgeführt werden. Die Ladestation muss in der Hausinstallation in jedem Fall mit einem Leitungsschutzschalter, TYP-C (Abschaltstrom je nach Anlagendimension) abgesichert werden.

Beachten Sie, dass aufgrund nationaler Vorschriften oder durch Vorgaben von Fahrzeugherstellern ein zusätzlicher Überspannungsschutz oder eine spezielle Auslösecharakteristik des Fehlerstromschutzschalters gefordert sein kann (z.B. ein Typ B FI in einem eigenen Stromkreis, ohne vorgeschaltetem FI).

Es sind die nationalen Vorschriften bezüglich einphasiger Netzlasten (Sternpunktverschiebungen) zu beachten!

Die Ladestation hat keinen eigenen Netzschalter! Als Netztrenneinrichtung dienen die Schutzgeräte (z.B.: Fehlerstromschutzschalter, Leitungsschutzschalter, Lasttrenner, etc.) der Gebäudeinstallation. Trennen Sie die Ladestation nur nach Einhaltung der fünf Sicherheitsregeln (siehe Kapitel 2.2), trennen Sie die Ladestation nur, wenn kein Fahrzeug oder keine Ladegarnitur angeschlossen sind

4.2.2.1 Berechnung des erforderlichen Leitungsquerschnittes

Der erforderliche Leiterquerschnitt der Zuleitung zur Ladestation hängt im Wesentlichen ab vom

- maximalen Ladestrom
- der Leitungslänge
- der Verlegeart
- den verwendeten Schutzgeräten

Die Wahl des richtigen Querschnitts ist neben der möglichen Überlastung der Leitung (Wärmeentwicklung, Kabelbrand) auch bezüglich des maximalen Spannungsabfalls bis zum Ladepunkt wichtig. Zu groß dimensionierte Leitungen stellen technisch kein Problem dar, können aber zu unnötig erhöhten Kosten führen. Neben der Reduktion des Spannungsabfalls muss die Leitung so dimensioniert werden, dass sie dem Kurzschlussstrom standhält.

4.2.2.2 Ladestation in mehrfachgenutzten Stromkreis eingebunden

Die Ladestation wir nicht in einem eigenen Stromkreis betrieben, auf der selben Sicherung hängen noch andere Geräte bzw. Anlagenteile. Dadurch kann es zu Überlastungen und zum Abschalten des Leitungsschutzschalters kommen. Stromkreise für Kühlgeräte, Beleuchtung oder Steckdosen können somit ungewollt abgeschaltet werden.

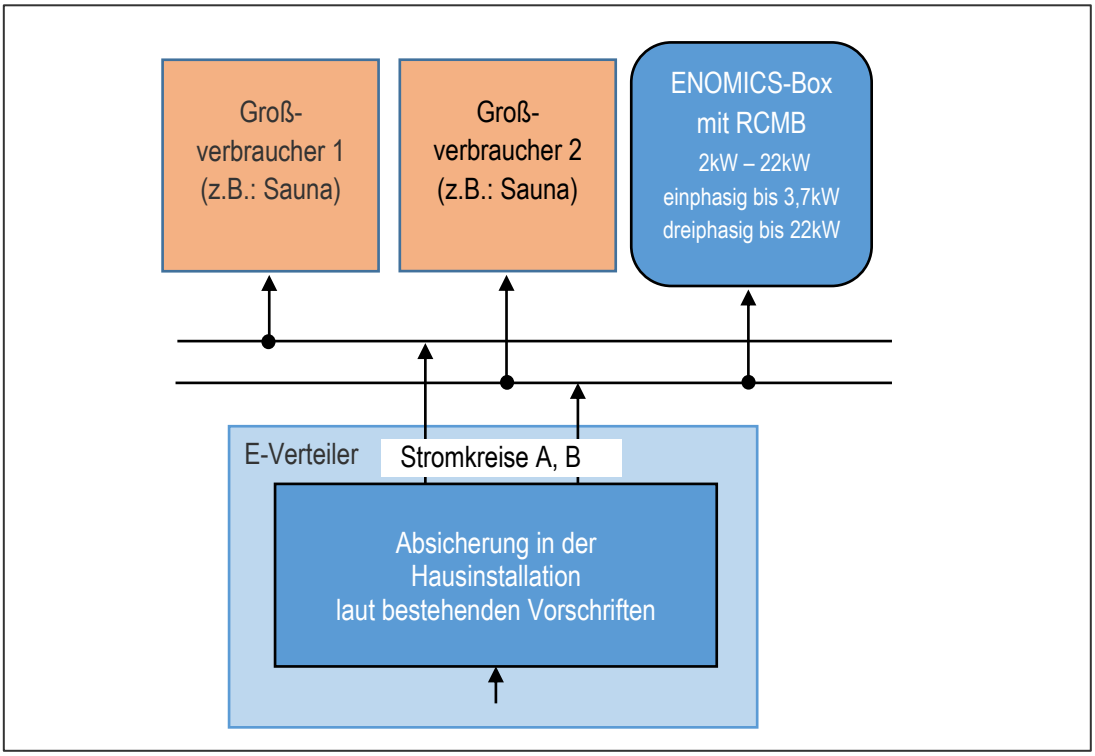

Abbildung 3: Anschluss der Ladestation über mehrfach genutzten Stromkreis in der Hausinstallation

4.2.2.3 Ladestation eigenständig abgesichert in der Hausinstallation

Sichere Installation, da ein eigener Stromkreis mit Leitungsschutzschalter und Absicherung für die Ladestation besteht. Die Stromkreise der übrige Hausinstallation können somit nicht überlastet werden.

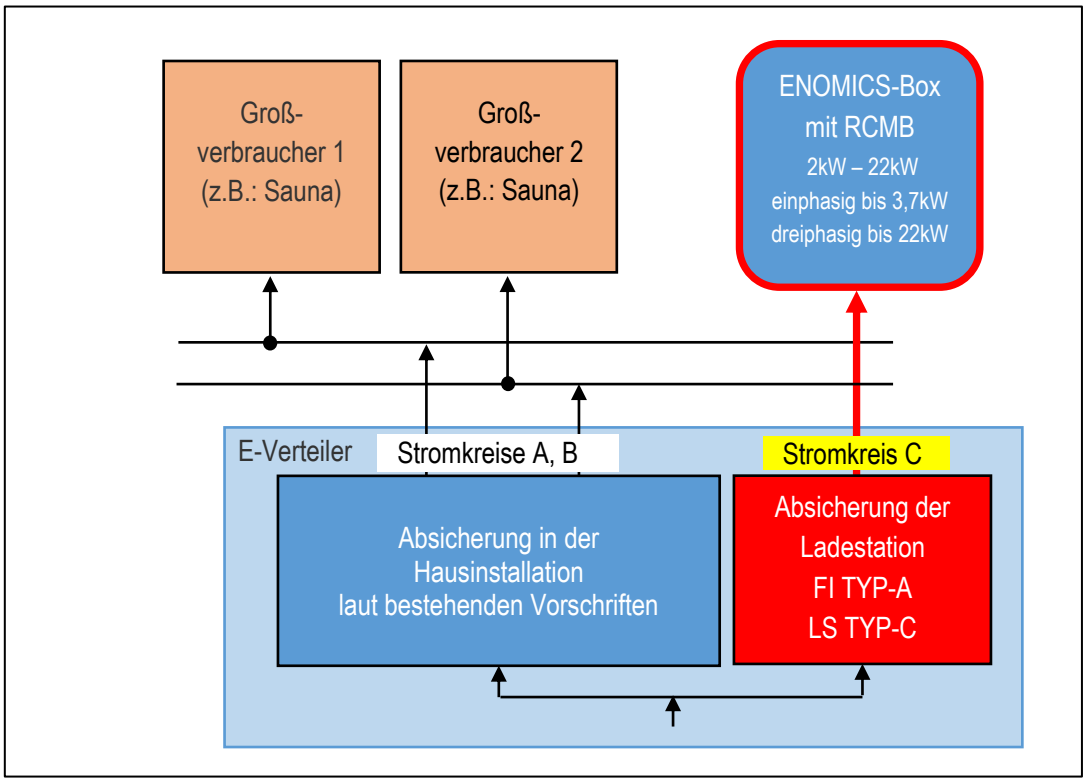

Abbildung 4: Anschluss der Ladestation über einen eigenen Stromkreis

5 Montage der ENOMICS-Box

Die Montage der Ladestation ist der letzte Schritt bei der Installation der Ladeinfrastruktur. Es ist besondere Aufmerksamkeit auf eine fachgerechte Installation zu legen, um Beschädigungen der Elektronik in der Ladestation vorzubeugen.

Bitte beachten Sie die Hinweise im Kapitel „3 Bestimmungsgemäße Verwendung“ und im Kapitel „4 Planung und Vorbereitung zur Montage“!

5.1 Mechanische Montage

5.1.1 Akklimatisierung

Bei einem Temperaturunterschied von mehr als 15°C zwischen Transport bzw. Lagerort und Installationsort muss die Ladestation mindestens zwei Stunden ungeöffnet akklimatisiert werden. Das sofortige Öffnen der Ladestation kann im Inneren zu Wasserbildung führen und beim Einschalten des Gerätes Schäden verursachen. Eine Beschädigung kann unter Umständen auch erst zu einem späteren Zeitpunkt nach der Installation auftreten. Im Idealfall sollte die Ladestation ein paar Stunden vorher am Installationsort gelagert werden. Falls dies nicht möglich ist, sollte die Ladestation bei niedrigen Temperaturen (< 5°C) vor der Montage nicht im Freien oder in einem Fahrzeug gelagert werden.

5.1.2 Montagematerial

Verwenden Sie nur die mitgelieferten Schrauben und Dichtringe (Kupferringe) zum Befestigen der Ladestation am Montagerahmen und zum Schließen der Montageöffnung

Sämtliche, von außen zugängige Verschraubungen, sind als Sicherheits-Torx (TR), auch „Loch-Torx“ genannt, ausgeführt. Für die Montage wird ein Torx-Schraubendreher mit Mittelbohrung bzw. ein Torx-Bit mit Mittelbohrung in Größe TR-25 benötigt.

Abbildung 5: Sicherheits-Torx für den unteren Montagedeckel mit Kupfer Dichtungsring

5.1.3 Montageplatte

Um die Ladestation an einer Mauer oder einer Standsäule zu montieren wird die mitgelieferte Montageplatte verwendet. Die Befestigung erfolgt über Schrauben durch die Bohrungen der Montageplatte. Eine Bohrschablone liegt der Ladestation bei.

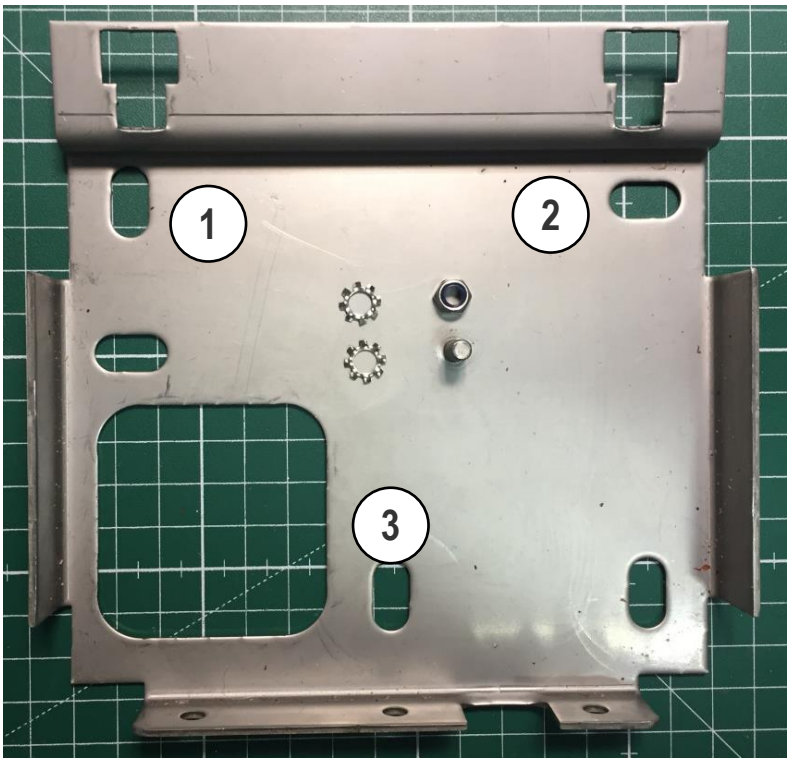

Abbildung 6: Montageplatte (Symbolbild)

- Nutzen Sie eine Wasserwaage, um die Montageplatte korrekt anzubringen
- Die Schrauben und Befestigungsmethoden sind nach dem jeweiligen Untergrund auszuwählen
- Um die Ladestation sicher zu montieren, müssen nicht alle Bohrungen als Befestigungspunkte verwendet werden. Prinzipiell reichen drei Befestigungspunkte (siehe Grafik).

Verbinden Sie die beiliegende Erdungsleitung zwischen Gehäuse und Montageplatte. Diese Verbindung sollte erst nach dem Anbringen der Montageplatte an der Mauer oder Ladesäule erfolgen, Erdungsleitung am Gehäuse montieren Reihenfolge der Montage: Zahnscheibe, Kabelschuh mit Erdungsleitung, Zahnscheibe, Mutter mit Sicherung

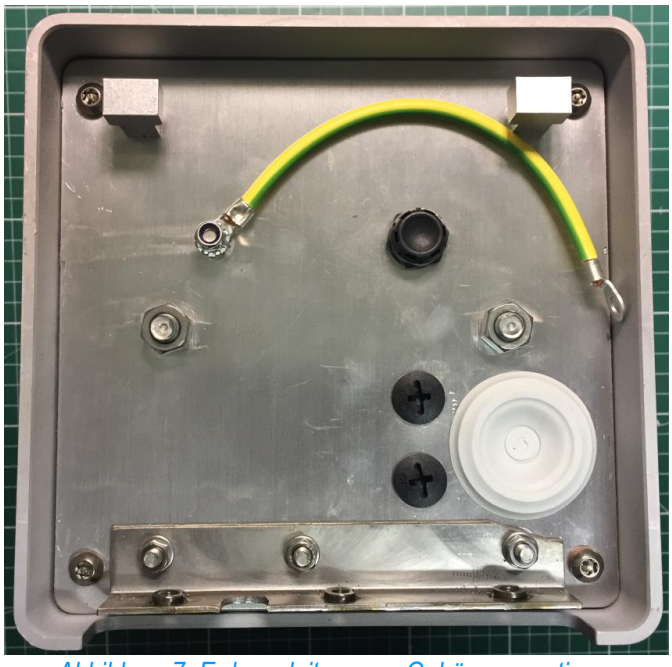

Abbildung 7: Erdungsleitung am Gehäuse montieren

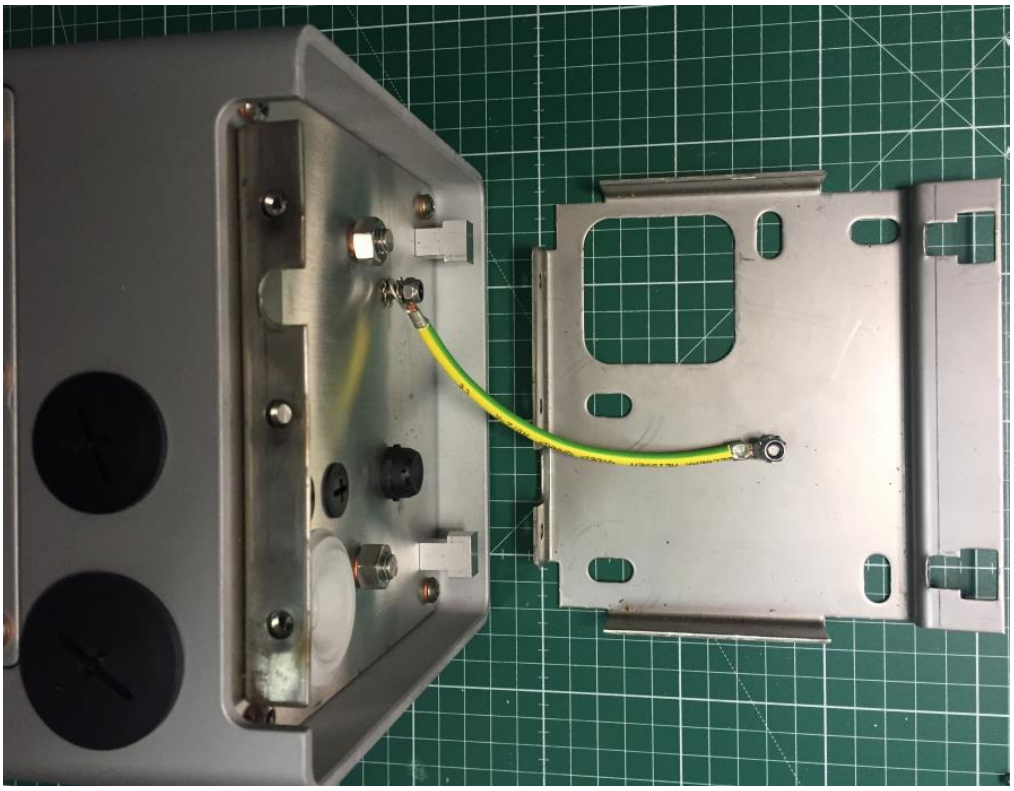

Abbildung 8: Erdungsverbindung Montageplatte zu Gehäuse

- Ladebox mit der Montageplatte verbinden

Abbildung 9: Montageplatte und Ladestation verbinden

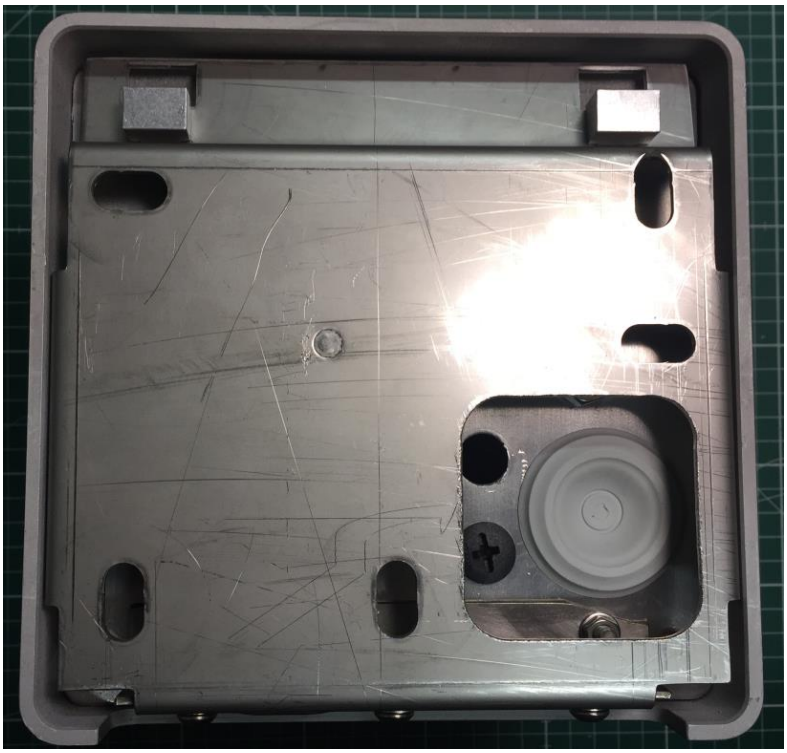

Abbildung 10: montierte Montageplatte

5.1.4 ACHTUNG Beschädigungsgefahr bei der Montage

- Achten Sie darauf, dass es durch unsachgemäße Handhabung bei der Montage zu Beschädigungen kommen kann (Verankerung, Gehäuseabdeckung, Montageplatte, Steckdose, Innenteile etc.).
- Bei Regen den Montagedeckel nur geschützt öffnen!
- Beschädigungen können auch durch Fall der Ladestation auftreten
- Es dürfen zur Befestigung nur Schrauben und Befestigungsmaterial verwendet werden, die für den jeweiligen Montageuntergrund geeignet sind. Für auftretende Schäden durch unsachgemäße Befestigung wird keine Haftung durch den Hersteller übernommen
- Die Montagefläche muss eben sein (max. 1 mm Unterschied zwischen den Auflagen bzw. Befestigungspunkten). Eine Durchbiegung der Montageplatte muss vermieden werden

5.2 Elektrischer Anschluss Wallbox

5.2.1 Kabeleinführung

Der elektrische Anschluss der ENOMICS-Box ist auf zwei Arten möglich.

- Von der Rückseite über eine Kabeltülle bei Unterputzinstallation und bei Montage am Standfuß
- Von der Unterseite über eine Kabelverschraubung, M32, bzw. zusätzlich M25 für Ladestationen mit Buchse bei Unterputz- oder Aufputzverlegung

5.2.2 Anschluss über die Unterseite

Wenn die Ladestation von der Unterseite angeschlossen wird (z.B.: Aufputz Installation), muss eine Blindverschraubung durch eine Kabelverschraubung ersetzt werden. Bei Ladestationen mit Buchse stehen zwei verschiedene Kabelverschraubungen zur Verfügung (M32 und M25). Bei Ladestationen mit fixem Ladekabel kann nur die Kabelverschraubung M32 genutzt werden.

Es ist auf die Verwendung einer geeigneten Kabelverschraubung, abhängig vom Kabelmanteldurchmesser der Zuleitung zu achten.

Abbildung 11: Elektrischer Anschluss Unterseite (Anschlüsse können auch abweichen)

Es ist auf festen Sitz und auf Dichtheit der Verschraubungen zu achten!

5.2.3 Anschluss über die Geräterückseite

Der Anschluss der Ladestation über die Rückseite erfolgt z.B. bei Unterputzinstallation oder bei der Montage der Ladestation auf einem Standfuß.

Bei Anschluss über die Rückseite ist darauf zu achten, dass die Membrane nur rund, auf der innersten Öffnung ausgeschnitten werden darf.

Falls die Membrane geschlitzt wird, reißt diese beim Durchführen des Kabels weiter ein und wird undicht. Wasser- und Schmutzeintritt sind die Folge und somit die Beschädigung der Elektronik.

Abbildung 12: Kabeltülle (Membrane) für die Unterputzmontage an der Rückseite der Ladebox

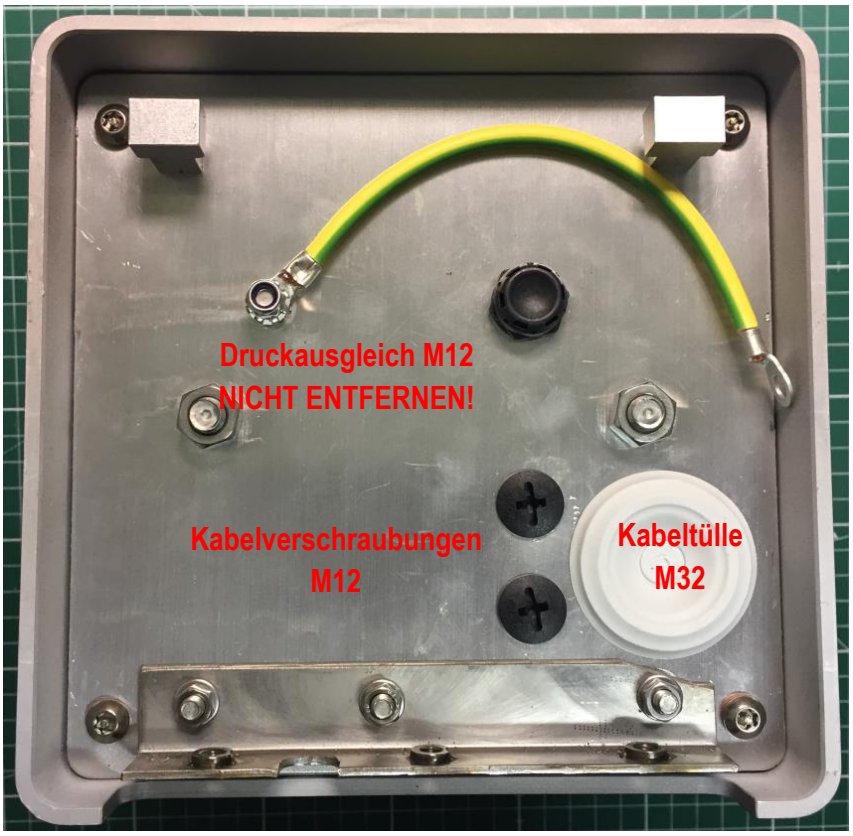

Abbildung 13. Elektrischer Anschluss Rückseite (Anschlüsse können auch abweichen)

5.2.4 Versorgungsleitung anschließen

Zuleitung Unterputz, Installation über rückseitige Tülle

- Kabel auf ca. 350mm kürzen
- ca. 50mm Kabelmantel bestehen lassen, den Rest abmanteln → 300mm einzelne Litzen frei
- Membran am geringsten Durchmesser **RUND** aufschneiden (**nicht schlitzen**)
- Kabel durch die Membrane schieben (Membrane steht innen auf) und Litzen durch die geöffnete Montageöffnung ziehen

Zuleitung Unterputz/Aufputz, Installation über Kabeldurchführung Unterseite (Aufputz)

- Kabel so einrichten, dass ca. 30mm Isolierung in das Gehäuse hineinragen
- Kabel von dort auf ca. 300mm kürzen und abmanteln → nun sind 330mm ab Gehäuse Innenseite frei zur Verfügung
- Kabel durch die Kabelverschraubung führen
- Kabelbinder als zusätzliche Zugentlastung über den, in den Installationsraum ragenden Kabelmantel stülpen und festziehen

Für beide Installationsarten gültig

- Gehäuse in die Montageplatte einhängen und mit einer Schraube an der Unterseite fixieren.
- Litzen auf 18mm Länge abisolieren
- Litzen in die Push-In Klemmen (PT10, Fa. Phoenix Contact) stecken. Auch feindrahtige Litzen können ohne Aderendhülse kontaktiert werden.
    - bei fein drahtigen Litzen mit einem Schraubendreher den Klemmmechanismus am dafür vorgesehenen Druckbereich öffnen (fest eindrücken), Litze in die Klemme stecken und Druckbereich entlasten

  - Bei starren Litzen oder Litzen mit großen Querschnitten (mehrdrahtige Ausführung z.B. 10mm² Erdkabel) kann die Litze direkt in die Klemmöffnung gesteckt werden
- Auf guten Halt der Litzen achten
- Litzen können durch Drücken des Klemmmechanismus wieder gelöst werden
- Anschluss der Versorgungsleitung über die Reihenklemmen mit den Bezeichnungen „PE“, „N“; L1|L2|L3“.
- 1-phasiger Anschluss: Es ist ebenfalls möglich die Ladestation nur 1phasig anzuschließen, dazu sind die Klemmen „L1|N und PE“ zu verwenden.
- Drehfeld rechtsdrehend prüfen (L1|L2|L3) kann auch im Schaltschrank durchgeführt werden, die Farben der Litzen beachten
- Mögliche Montagereihenfolge der drei Phasen: L1|L2|L3, L2|L3|L1, L3|L2|L1
- Maximalen Ladestrom (nach Vorgaben der Hausinstallation) einstellen
- Montageklappe verschließen

Es ist auf guten Sitz der Litzen in den Klemmen zu achten, sowie auf eine feste Verschraubung des Montagedeckels und eventueller Kabelverschraubungen

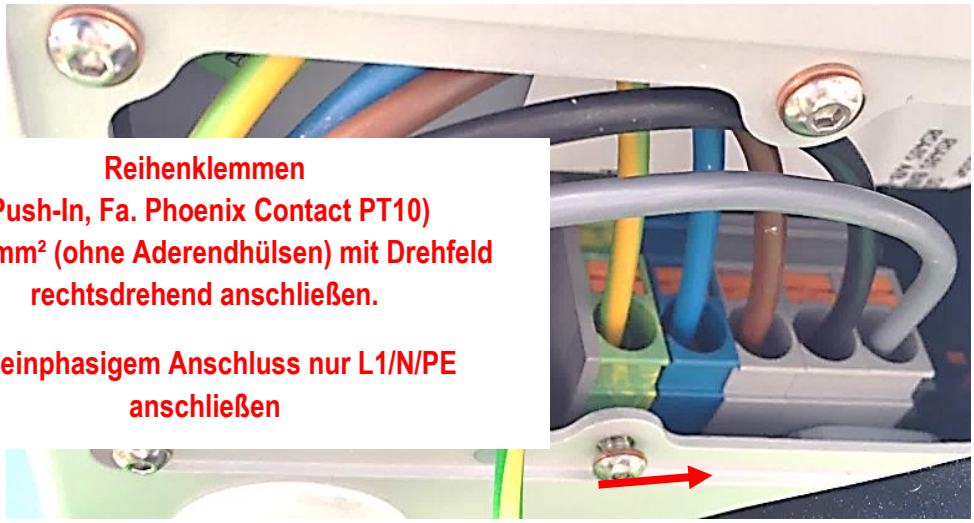

Abbildung 14: Anschluss der Ladebox, Montageöffnung

Reihenklemmen

Die Versorgungsklemmen sind als „Push-In“ Klemmen ausgeführt (Fa. Phoenix Contact, PT10).

Klemmendaten

- Starr (min. max.): 0,2 – 16 mm²
- Flexibel (min. max.): 0,2 – 16 mm²
- AWG (min. max.): 24 – 6

Flexibel mit Aderendhülse

- ohne Kunststoffhülse 0,25 – 10 mm²
- mit Kunststoffhülse 0,25 – 10 mm²

Abbildung 15: Anschlussklemme in der Wallbox

6 Funktionen und Einstellungen der Ladestation

In diesem Kapitel werden alle Einstellmöglichkeiten der Versionen „ENOMICS Standard-Box“ und „ENOMICS FRONIUS-Box“ jeweils TYP2 Buchse und Kabel angeführt.

6.1 Schnittstellen Übersicht

6.1.1 ENOMICS FRONIUS-Box

Eingang Schalter

- Schlüsselschalter mit drei Schaltstellungen, 0=deaktiviert | PV | 1=manuell

Eingang 12V Schaltspannung extern

- PV low 12V Signal
- PV high 12V Signal

Interner Regler

- 3x Drehschalter zur Einstellung des max. Ladestromes für „Manuell / PV low / PV high“

Ausgang optisch

- LED-Anzeige (Eine LED, Farbcodes)

6.1.2 ENOMICS Standard-Box

Eingang potenzialfrei

- Activate (Ladestation aktiv/inaktiv) mit eingestelltem I-Max Ladestrom
- Half-Current (Ladestrom laut „Tabelle 3: I-Max Full - Half-Current“)

Ausgang potenzialfrei

- Fahrzeug erkannt (potenzialfreier Ausgang ab Zustand „B“ Fahrzeug angeschlossen, CP = 9V)

Ausgang optisch

- LED-Anzeige (Eine LED, Farbcodes)

Digitale Schnittstelle

- Modbus RTU (RS485)
-

6.2 Grundprinzip - Einstellen des maximalen Ladestromes

Abbildung 16: stufenweise Einstellung des max. Ladestromes (Fronius)

Um eine Überlastung der Hausinstallation zu vermeiden, muss der maximal zulässige Ladestrom an der Ladestation eingestellt werden. Der maximale Ladestrom richtet sich in erster Linie nach der Auslegung der elektrischen Hausinstallation (Anschlussleistung, Leitungsquerschnitte, Absicherungen). Das Ladegerät, welches im Fahrzeug verbaut ist, richtet seine maximale Ladeleistung nach dem, durch die Ladestation vorgegebenen Maximalstrom aus. Der Maximalstrom muss bei der Installation der Ladebox von einer Fachkraft eingestellt werden. Dieser Maximalstrom wird in der Folge nur noch im Bedarfsfall verändert.

Ladestrom	Phasen	Spannung	Ladeleistung
6A	1	230V	1,4kW
8A	1	230V	1,8kW
10A	1	230V	2,3kW
13A	1	230V	3,0kW
16A	1	230V	3,7kW
20A	1	230V	4,6kW
25A	1	230V	5,8kW
32A	1	230V	7,4kW
6A	3	400V	4,2kW
8A	3	400V	5,5kW
10A	3	400V	6,9kW
13A	3	400V	9,0kW
16A	3	400V	11,1kW
20A	3	400V	13,9kW
25A	3	400V	17,3kW
32A	3	400V	22,2kW

Tabelle 1: Ladestromeinstellungen (generell gültig für alle ENOMICS-Ladestationen)

Bei diesen Ladestromeinstellungen kann es bei verschiedenen Fahrzeugtypen zu technisch bedingten Ladeproblemen kommen

Diese Einstellungen sind in Österreich nicht zugelassen (Sternpunktverschiebung durch asymmetrische Last)

6.3 Datenanschluss RS485

Schließen Sie nur Datenverbindungen an, welche eine sichere Trennung zu gefährlichen Spannungen haben (z.B. ausreichende Isolierung). Versorgen Sie die Klemmen ausschließlich aus Spannungsquellen, welche Schutzkleinspannung aufweisen!

Achten Sie beim Anschluss der Datenleitungen darauf, dass keine spannungsführenden Leitungen angeschlossen werden. Dies kann zur Zerstörung der Elektronik führen. Im Zweifelsfall halten Sie bitte Rücksprache mit dem ENOMICS!

6.3.1 MODBUS-RTU Einstellungen

Als Kommunikationsprotokoll ist der Modbus RTU Standard mit folgenden Kommunikationseinstellungen implementiert

- 19.200 Baud, 8 Datenbits, no parity, 2 Stopbit
- Datenwerte als big-endian: 0x1234 als 0x12 0x34 gesendet
- >3,5 Zeichen Pause zwischen zwei Telegrammen
- <1,5 Zeichen Abstand innerhalb eines Telegramms
- CRC-16 mit 0xA001 Polynom
- Abfragezyklus darf 20ms nicht unterschreiten

Jede ENOMIC-Box wird mit der Adresse 0 standardmäßig ausgeliefert und kann über diese Adresse auf eine neue gültige Adresse programmiert werden.

Es werden folgende Funktionscodes der Modbus Spezifikation unterstützt

02 … Read discrete inputs 1 Bit-Daten – digitale HW Eingänge
03 … Read holding register 16 Bit-Daten –
04 … Read input register 16 Bit-Daten – read-only Register
05 … Write single coil 1 Bit-Daten – digitale HW Ausgänge
06 … Write single register 16 Bit-Daten

6.3.2 Blockschaltbild Anschluss RS485

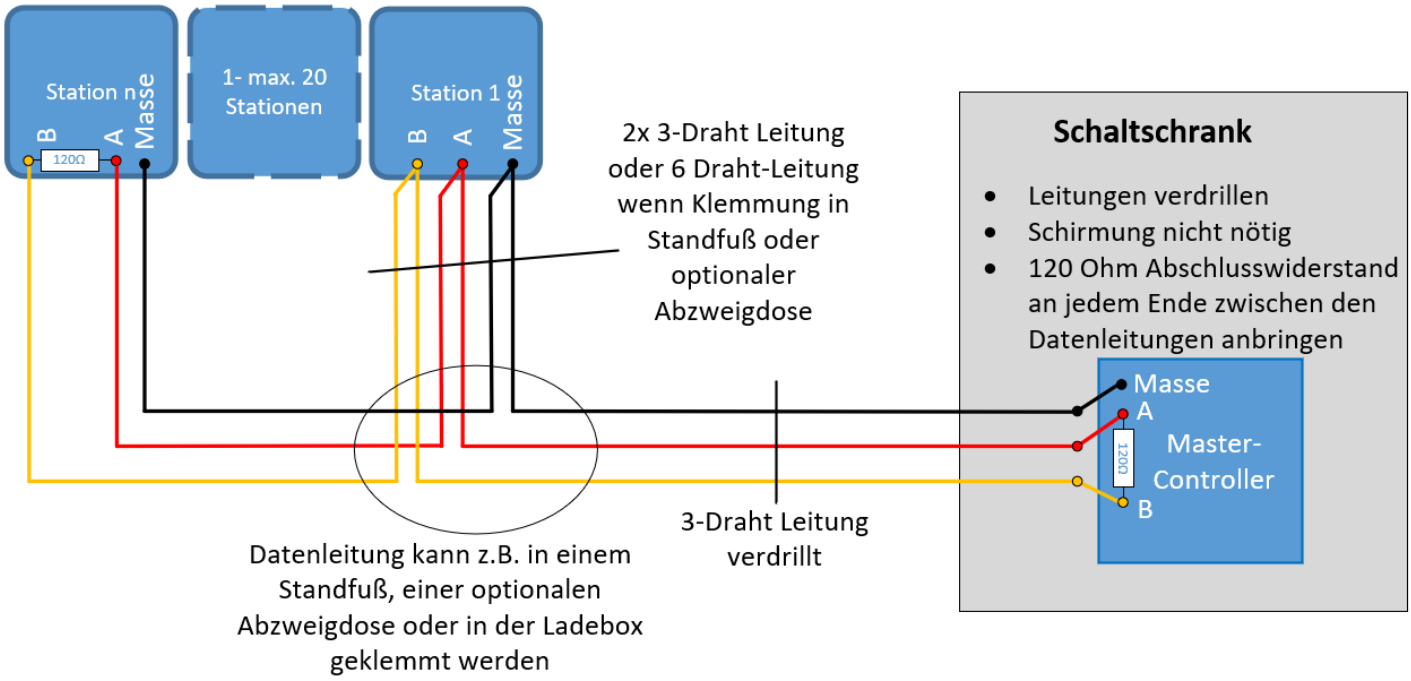

Abbildung 17: RS485 - Modbus RTU Verkabelung

6.3.3 MODBUS Register

6.3.3.1 Funktionscode 02 – Read discrete inputs

Adr.	Wert	Funktion	Kodierung
200	1 Bit	Remotezugang Status	0 = HW Steuerung, 1 = SW Steuerung
201	1 Bit	Schlüsselschalter Status	0 = offen / unpaied, 1 = geschlossen/paied
202	1 Bit	Verriegelung in Zustand "Stecker erkannt, nicht bezahlt"	0 = offen, 1 = verriegelt
203	1 Bit	Verriegelung Status	0 = offen, 1 = verriegelt
204	1 Bit	Relais Status	0 = offen, 1 = geschlossen

6.3.3.2 Funktionscode 03 – Read holding register

Adr.	Wert	Funktion	Kodierung
300	16 Bit	Teilnehmeradresse	Integer,1-247 (0 = keine Adresse)
301	8 Byte	Seriennummer	ASCII, Hexadezimal kodierte Zeichen. z.B. 00000001 0x3030 0x3030 0x3030 0x3031
305	10 Byte	Gerätename	ASCII, Hexadezimal kodierte Zeichen. z.B. STATION123

Adr.	Wert	Funktion	Kodierung
			0x5354 0x4154 0x494F 0x4E31 0x3233
310	16 Bit	EV-Status	ASCII (8Bit), A...F
311	32 Bit	Ladezeit	Integer, Sekunden
313	16 Bit	Eingestellter Ladestrom (PWM Signal)	Integer, 1 ... 80 Ampere
314	16 Bit	Maximal zulässiger Ladestrom des Kabels (PP)	Integer, 1 ... 80 Ampere
315	16 Bit	Maximal zulässiger Ladestrom der Infrastruktur (PP+)	Integer, 1 ... 80 Ampere
321	16 Bit	Lade-Infrastruktur Phasenkonfiguration (Ein- / Drei- phasig)	Integer, Bit Bezeichnung 1 ... Einphasig 3 ... Dreiphasig
322	16 Bit	Firmware Version	Dezimal, z.B. 1.2.34 = 1234

6.3.3.3 Funktionscode 04 – Read input register

Adr.	Wert	Funktion	Kodierung
400	16 Bit	eingestellter Ladestrom	Integer, Ladestrom in Ampere
401	16 Bit	PP ADC Wert	Integer, ADC Wert
402	16 Bit	PP+ ADC Wert	Integer, ADC Wert
403	16 Bit	+12V Spannungswert	Integer, Millivolt
404	16 Bit	CP Spannungswert	Integer, Millivolt
405	16 Bit	PP Stromwert	Integer, Ampere
406	16 Bit	PP+ Stromwert	Integer, Ampere
407	16 Bit	PP++ Stromwert	Integer, Ampere
408	16 Bit	maximal möglicher Ladestrom	Integer, Ampere ***Bemerkung**: kleinster PP, PP+, PP++*

6.3.3.4 Funktionscode 05 – Write single coil

Adr.	Wert	Funktion	Kodierung
500	1 Bit	Remotezugang setzen	0 = HW Steuerung, 1 = SW Steuerung
501	1 Bit	Schlüsselschalter setzen	0 = offen / nicht bezahlt, 1 = geschlossen / bezahlt *nur funktionstüchtig in Remotezustand*
502	1 Bit	Verriegelung setzen im Zustand "Stecker erkannt, nicht bezahlt"	0 = offen 1 = verriegelt *nur funktionstüchtig in Remotezustand*

6.3.3.5 Funktionscode 06 – Write single register

Adr.	Wert	Funktion	Kodierung
600	16 Bit	Teilnehmeradresse	Integer, 1-247 (0 = keine Adresse)
605	10 Byte	Gerätename	ASCII, Hexadezimal kodierte Zeichen. z.B. STATION123 0x5354 0x4154 0x494F 0x4E31 0x3233
615	16 Bit	Maximaler Ladestrom (innerhalb der erlaubten Grenzen von PP und PP+)	Integer, 1 ... 80 Ampere *ZWISCHEN 6 und 80 Ampere*
621	16 Bit	Lade-Infrastruktur Phasenkonfiguration (Ein- / Drei- phasig)	Integer, Bit Bezeichnung 1 ... Einphasig 3 ... Dreiphasig

6.4 Einstellungen ENOMICS Standard-Box

Die ENOMICS Standard-Box bietet mehrere Möglichkeiten der Ansteuerung. Einerseits über potenzialfreie Ein- und Ausgänge und andererseits über eine serielle Industrie-Schnittstelle (RS485) mittels Modbus Felder.

Schnittstelle	Typ	Zustand	Funktion
Activate	Eingang	AUS	Ladestation ist eingeschalten, aber nicht aktiv
Activate	Eingang	EIN	Ladestation ist aktiv und ladebereit
Half Current	Eingang	AUS	Max. mögliche Ladestrom entspricht Imax laut Regler bzw. lt. Kabel (PP)
Half Current	Eingang	EIN	Max. mögliche Ladestrom wird reduziert und entspricht Imax laut Tabelle 3: I-Max Full - Half-Current
FZ erkannt	Ausgang	AUS	Wenn kein Fahrzeug erkannt wurde, ist der Ausgang geöffnet
FZ erkannt	Ausgang	EIN	Ist potenzialfrei geschlossen, wenn Ladestation im Zustand „B“ Fahrzeug angeschlossen und erkannt (CP = 9V)
RS485	Digitale Schnittstelle	k.A.	RS485 serielle Kommunikation mittels Modbusprotokoll

Tabelle 2: Funktionsweise ENOMICS Standard-Box

Im Montagefach steht der Drehschalter zur Verfügung, um den maximal möglichen Ladestrom einzustellen. Die beiden Schalteingänge sind potenzialfrei Eingänge, der Ausgang „FZ-erkannt“ ist ein potenzialfreier Ausgang. Wenn der Eingang „Activate“ nicht von außen angesteuert wird, muss dieser standardmäßig mit einer Drahtbrücke geschlossen sein, da die ENOMICS-Box ansonsten nicht ladebereit ist. In diesem Fall blinkt die LED grün oder gelb (bei angeschlossenem Fahrzeug).

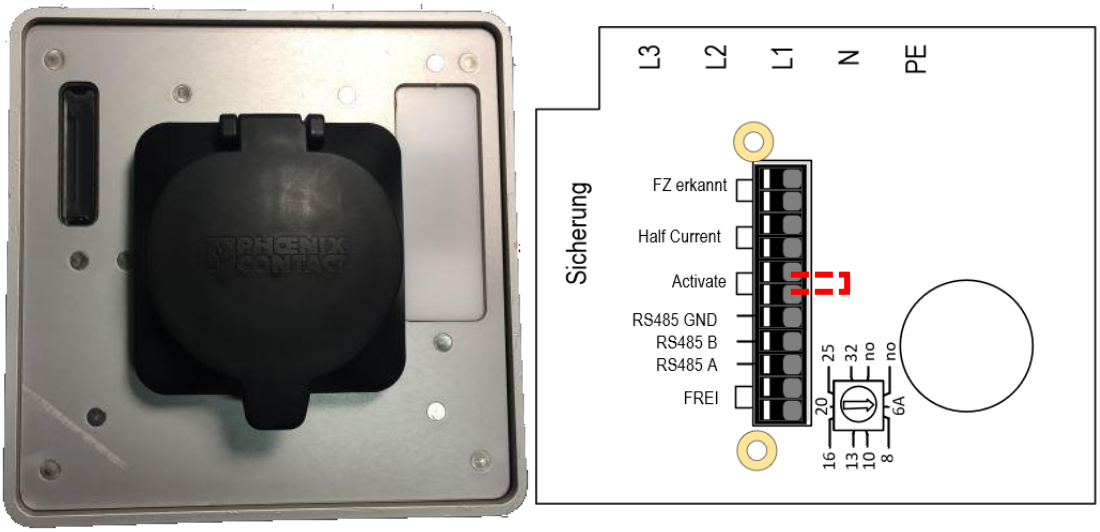

Abbildung 18: ENOMICS Standard-Box Front | Anschlussbelegung ENOMICS Standard-Box

6.4.1 Half Current Einstellungen

Der Betriebszustand „Half-Current“ bedeutet, dass das Fahrzeug, gesteuert von außen, z.B. durch eine zweite ENOMICS-Ladestation“ oder durch eine Fotovoltaik Steuerung, Homeautomation, Zeitsteuerung, etc. nicht mehr mit dem in der Ladestation standardmäßig eingestellten Ladestrom lädt, sondern nur noch mit dem in Tabelle 3: I-Max Full - Half-Current angeführten Ladestrom. Weiters kann mittels „Half-Current“ und „Fahrzeug erkannt“ eine Steuerung für eine einfache Lastaufteilung hergestellt werden, siehe Kapitel 6.4.2 Lokaler Lastausgleich mit zwei ENOMICS Standard-.

I-Max Ful Current	I-Max Half Current
6A	6A
8A	6A
10A	6A
13A	6A
16A	8A
20A	10A
25A	13A
32A	16A

Tabelle 3: I-Max Full - Half-Current

6.4.2 Lokaler Lastausgleich mit zwei ENOMICS Standard-Boxen

Zwei Ladestationen vom Typ „ENOMICS Standard“ (Buche oder fixes Ladekabel) können über eine 4-Drahtleitung so miteinander verbunden werden, dass eine Steuerung für einen einfachen Lastausgleich realisiert werden kann. Der Lastausgleich hat den Sinn, dass sich zwei Ladepunkte die maximale teilen. Ist nur eine Station belegt, kann das Fahrzeug an dieser Station mit der vollen Anschlussleistung geladen werden. Wird ein Fahrzeug an die zweite Station angeschlossen, so wird für beide Fahrzeuge der Ladestrom laut Tabelle 3: I-Max Full - Half-Current geteilt.

- **Achtung, der Ladestrom wird nicht von der Ladestation gemessen!**
- **Maximale Leitungslänge: 20m**
- **Leitungen mit verdrillten Litzen ausführen**
- **KEINE FREMDSPANNUNG EINBRINGEN!**

Funktionsweise des Lastausgleichs (Beispiel mit 32A max. Ladestrom):

KFZ an Station A	KFZ an Station B	Max. An-schlussstrom	Max. Ladestrom A und B	Max. freigegebener Station A	Max. freigegebener Station B
JA	JA	32A	32A	**16A**	**16A**
NEIN	JA	32A	32A	**----**	**32A**
JA	NEIN	32A	32A	**32A**	**----**
NEIN	NEIN	32A	32A	**----**	**----**

Tabelle 4: Funktionsweise des Lastausgleichs Beispiel mit 32A max. Ladestrom

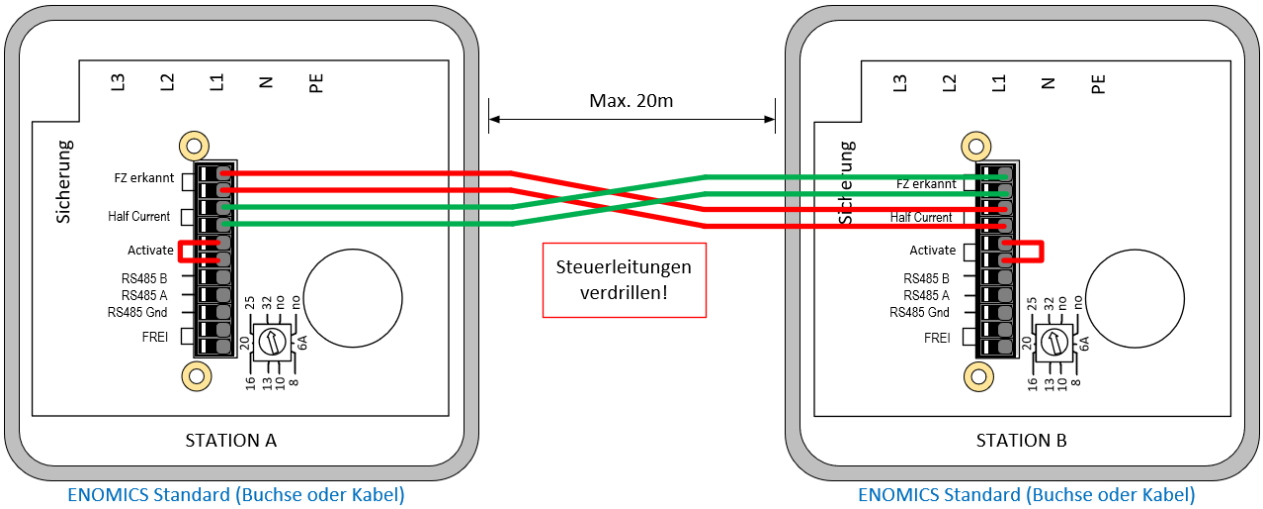

Abbildung 19: Anschlussskizze für lokalen Lastausgleich

6.5 Einstellungen FRONIUS-Box

6.5.1 Datenanschlüsse FRONIUS-Box

Die ENOMICS FRONIUS-Box kann direkt vom Datamanager des FRONIUS Wechselrichters über Steuerleitungen angesteuert werden um zwei unterschiedliche maximale Ladeströme einzustellen.

Abbildung 20: ENOMICS FRONIUS-Box Front

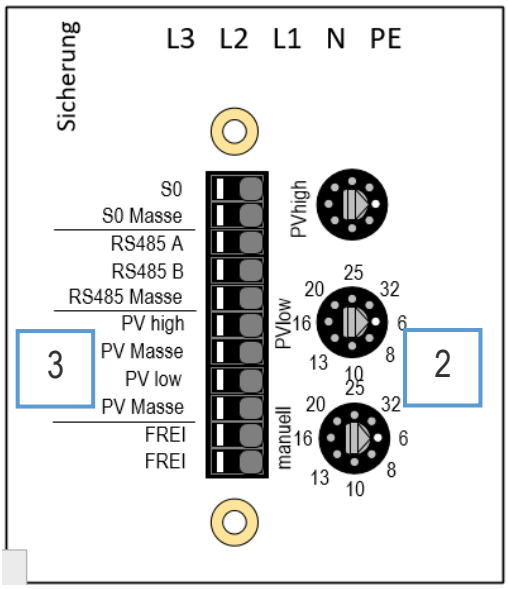

Abbildung 21: Anschlussbelegung ENOMICS FRONIUS-Box

1	Schlüsselschalter zum Einstellen der Betriebsart 0: Keine KFZ-Ladung möglich (Ladestation ist eingeschalten, aber nicht aktiv) PV: Maximaler Ladestrom wird durch Wechselrichter gesteuert (0 | PV-low | PV-high) 1: KFZ-Ladung erfolgt unabhängig von der erzeugten PV-Leistung, maximaler Ladestrom für Betriebsart „1“ (Manuell) wird gesondert zu den PV Ladeströmen eingestellt.
2	Drei Drehschalter um den maximal möglichen Ladestrom in den Betriebszuständen „Manuell“, „PV low“ und „PV high“ entsprechend auf die gewünschten Stromwerte einzustellen
3	Die Anschlüsse „PV low“, „PV high“ und „Masse“ werden mittels 3 oder 4 poliger Steuerleitung (max. 1,5mm²) an den entsprechenden Ausgängen des Fronius Datamanagers angeschlossen. Die Wechselrichter Ausgangsspannung darf maximal 12V betragen!

ACHTUNG: Keiner der Ströme darf höher liegen, als es die Absicherung der Ladestation in der Hausinstallation erlaubt!

6.5.2 Ladestromeinstellung FRONIUS-Box

Es gibt drei getrennte Einstellmöglichkeiten der Ladeströme: Alle drei Ladeströme können mittels Drehschalter getrennt zwischen 6A und 32A eingestellt werden (6A = minimaler Ladestrom laut EN 61851).

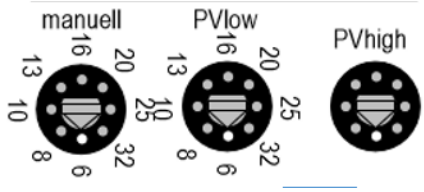

Abbildung 22: Ladestromeinstellungen

mögliche Ladeströme: 6A, 8A, 10A, 13A, 16A, 20A, 25A, 32A

- Ladestrom manuelles Laden (Manuell)
- Ladestrom PV Steuerung (PV low)
- Ladestrom PV Steuerung (PV high)

6.5.3 Einstellung der drei Betriebsarten mittels Schlüsselschalter

Einstellung erfolgt durch den Schlüsselschalter

Abbildung 23: Schlüsselschalter

Stellung	Aktion
0	keine KFZ-Ladung möglich
PV	PV Ladung (Ladestrom: 0 | low | high)
1	Manuelle Ladung (Ladestrom: Manuell, PV unwirksam)

Tabelle 5: Mögliche Betriebszustände FRONIUS Box

6.5.3.1 Ladesteuerung „0“

Schlüsselschalter Stellung 0 - Laden deaktiviert, Laden weder über PV-Steuerung noch manuell möglich. Die LED blinkt grün bzw. gelb.

6.5.3.2 Ladesteuerung „PV“

Schlüsselschalter Stellung PV - PV-Steuerung

PV low	PV high	Aktion
0 V	0 V	PV Ladung 0, Station im Zustand „OFF“
12 V	0 V	PV Ladung mit niedriger Ladestromeinstellung „PV-low“
0 V	12 V	PV Ladung mit hoher Ladestromeinstellung „PV-high“
12 V	12 V	PV Ladung mit hoher Ladestromeinstellung „PV-high“

Tabelle 6: Ladesteuerung PV

6.5.3.3 Ladesteuerung „1“

Schlüsselschalter Stellung 1 – Manuelles Laden

Laden mit Ladestrom manuell, die PV-Steuerung hat keinen Einfluss auf den Ladestrom. Es wird der maximale Ladestrom laut Ladestromeinstellung „Manuell“ zur Verfügung gestellt.

7 Fehlerarten

7.1.1 Fehlerart „E“, Control Port (CP) wird mit Masse kurzgeschlossen

Dieser Fehler kann bei defektem Ladekabel oder defektem Fahrzeug auftreten. Es ist die Kommunikationsleitung Control Port (CP) mit der Erdung (PE) kurzgeschlossen. Die Ladestation erkennt somit die Signalspannung am CP (+ 12V, +9V, +9V/-12V, +6V/-12V, +3V/-12V) nicht mehr, sondern nur noch 0V.

Die Ladung des Fahrzeuges wird beendet, die Verriegelung wird geöffnet. Wenn das Fahrzeug und die Ladegarnitur von der Ladestation getrennt werden, stellt sich wieder der Normalzustand ein.

7.1.2 Fehler Widerstandswert am „Proximity Pilot / Plug Present“ (PP) falsch

Die Strombelastbarkeit der angeschlossenen Ladgarnitur wird über den Signalkontakt Proximity Pilot (PP) gegen die Erdung (PE) mittels eines Widerstandswertes an die Ladestation signalisiert. Der Widerstandswert hat eine definierte Größe, stimmt dieser Wert nicht, so wird ein Fehler gemeldet.

Die Ladung wird unterbrochen, die Verriegelung geöffnet. Wenn das Fahrzeug und die Ladegarnitur von der Ladestation getrennt werden, stellt sich wieder der Normalzustand ein.

7.1.3 Erkennung von Gleichstrom-Fehlerströmen in der Versorgungsspannung „RCMB-Fehler“

Die Ladestation kann, bei aktiver Ladung, DC-Fehlerströme ab 6mA erkennen. In diesem Fall wird das Fahrzeug sofort vom Netz getrennt und eine Fehlerprozedur eingeleitet. Solange der DC Fehlerstrom anliegt, wird dieses Szenario durchlaufen:

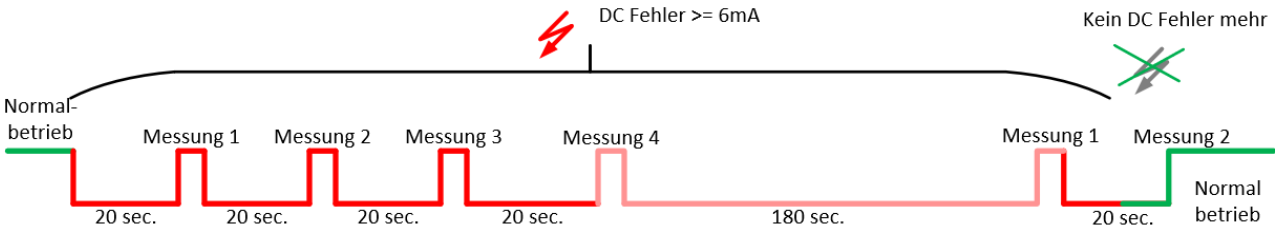

Abbildung 24: Ablauf RCMB Fehler

Unterbrochen wird die Endlosschleife nur, wenn kein Fehler mehr anliegt oder wenn das Fahrzeug von der Ladestation getrennt wurde. Die Fehlerstromerkennung der ENOMICS Ladestation wurde bei den Temperaturen -25°C, +20°C und +50°C laut Norm[4] geprüft.

Gewisse Elektrofahrzeuge können bei der Ladung DC Fehlerströme bis zu 4,8mA erzeugen. Laut EN 62752:2016 darf der Auslösestrom zwischen 3mA und 6mA betragen. Das bedeutet, dass der RCMB der Ladestation einen Fehler erkennt und die Ladung beendet. Für diesen Fall sind diese Wiederholungen der Fehlerstrom-Messung eingebaut, um dem Fahrzeug ein Weiterladen zu ermöglichen.

[4] EN 62423:2012 subcase 9.2.1.7.1

Test report No.: CTI-PA 3273-2

9.2.1.7.1	Verification of the correct operation in case of residual smooth direct current without load, test acc. figure 6b, at an ambient temperature of 20 °C ± 5 °C		P
a)	Verification of the correct operation in case of a steady increase residual smooth direct current:		--
	Test switch S_1 and S_2 and RCBO in closed position		P
	steady increase from max. 0,2 $I_{\Delta n}$ to ~~2~~ $I_{\Delta n}$ within 30 s (acc.IEC 62752:2016, subclause 9.7.6.a)		P
	- tripping current between ~~0,5 $I_{\Delta n}$ and 2 $I_{\Delta n}$~~ 3mA and 6mA (acc.IEC 62752:2016, subclause 9.7.6.a)	[mA] +/-	--
		5,1 / 4,6	P
b)	The test circuit being successively calibrated at ~~each of the values of residual current specified in Table 1 (except 5A, 10A, 20A, 50A, 100A and 200A)~~,(6mA, 60mA, 300mA acc. IEC 62752:2016, subclause 9.7.6.b) the test switch S_1 and the RCBO being in the closed position, residual current suddenly establish by closing test switch S_2, S_3 in position I or II chosen at random		--
	maximum break time at: 6mA (max. 10s)	[ms]	--
		453,9	P
	maximum break time at: 60mA (max. 300ms)	[ms]	--
		56,2	P
	maximum break time at: 300mA (max. 40ms)	[ms]	--
		17,5	P
	No value exceeds the relevant specified limiting value (acc. IEC 62752:2016, Table 3)		P

Abbildung 25: Auszug aus dem Prüfprotokoll zur Messung der DC-Fehlerstromerkennung und Abschaltung

7.1.4 Signalisierung von aufgetretenen Fehlern durch die LED-Ausgabe

Wenn Fehler im Gerät auftreten, werden diese durch unterschiedliche Blink-Codes der LED angezeigt

KFZ-Status	Fehler Beschreibung	CP Spannung	CP Frequenz	LED	Schütz	Verrie-gelung	Error-beenden
A-D	PP Fehler, falscher Wider-standswert im Ladekabel	+ CP	keine	1x Rot blinken	AUS	OFFEN	KFZ trennen
E	CP Kurzschluss	0 V	keine	2x Rot blinken	AUS	OFFEN	KFZ trennen
A-D	RCMB-Error (DC Fehlerstrom >= 6mA) 4x Zustand prüfen, je 20Sek. Pause, danach 180Sek. Pause, Endlosschleife	+ CP	keine	4x Rot blinken 4x Rosa blinken (Timeout)	AUS	OFFEN	Wenn kein Feh-lerstrom mehr ansteht, wird die Ladung weiter-geführt.

Tabelle 7: Fehlercodes, Anzeige über LED

8 Zubehör

8.1 Steher für Ladeboxen

Standfuß aus Aluminium mit Montageschacht, für die Montage von einer oder zwei Ladestationen „ENOMICS-Box“ vorbereitet.

Technische Daten

- Oberfläche pulverbeschichtet (Feinpulver)
- Standardfarbe RAL 7016 (anthrazit)
- Montage einer IP66 Klemm-Box im Steher, um Installationen durchzuführen (Zähler, Klemmen, etc.)
- Abmessungen: ca. 200 x 100 x 1300 mm
- Werbeaufschrift / Logo (optional)
- Individueller RAL-Farbton (optional)

Grundplatte für Verschraubung auf Betonfundament oder anderen Untergründen.

Abbildung 26:Steher

8.1 ENOMICS-Box mit RF-ID Kartenleser

Integrierter bzw. extern verbauter RF-ID Kartenleser. Die RF-ID Karten bzw. Tags können für verschiedene Betriebsmodi verwendet werden. Bestens geeignet für Hotels oder Gewerbe.

- ON / OFF
- ON (Verringerte Ladeleistung) / OFF
- Prepaid Karte, Abrechnung nach Zeiteinheiten
- Prepaid Karte, Abrechnung nach kWh (mit zusätzlichem S0 fähigen Zähler)
- Prepaid Karte, Abrechnung nach Stück
- User-Karten können lokal einprogrammiert bzw. gelöscht werden
- Kann ohne Datenverbindung verwendet werden!

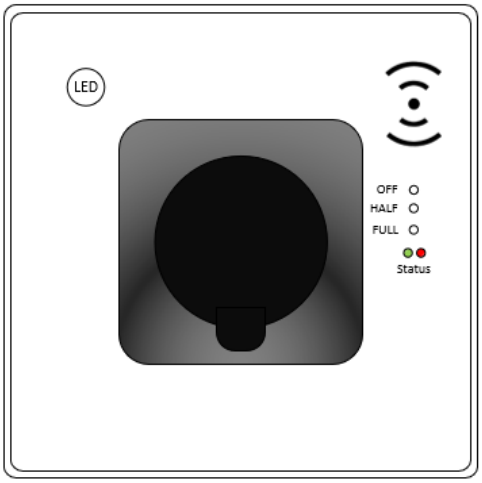

Abbildung 27: ENOMICS-Box mit integriertem RF-ID Kartenleser

8.2 Barrierefreies Abrechnungssystem - Bezahlsäule

Barrierefreies Abrechnungssystem in Kombination mit Ladestationen von ENOMICS.

- Münzautomat (Ohne Netzwerk / Provider nutzbar)
- Micropayment (eC / Kreditkarten)
- RF-ID-Karten, fälschungssicher
- Für 4 – 12 Ladestationen

Abbildung 28: Bezahlsysteme optionales Zubehör

9 Ladeabläufe

9.1 Laden - ENOMICS-Box mit Buchse

	Aktionen KFZ	Aktionen ENOMICS-Box	LED
Laden starten	KFZ steht vor Ladestation	ENOMICS-Box bereit	Grün
	Ladegarnitur am KFZ anschließen automatische Verriegelung am KFZ	**Kabel an ENOMICS-Box anschließen** automatische Verriegelung ENOMICS-Box	Grün
	KFZ meldet „ladebereit“ an Ladestation	Verbindung wird von ENOMICS-Box geprüft ENOMICS-Box startet Stromfluss	Gelb
	KFZ meldet „laden“ an Ladestation	Laden freigeschalten	Blau
	KFZ lädt	ENOMICS-Box im Ladezustand	Blau

	Aktionen KFZ	Aktionen ENOMICS-Box	LED
Laden beenden	KFZ lädt	ENOMICS-Box im Ladezustand	Blau
	Laden über das KFZ beenden Verriegelung öffnet am KFZ	ENOMICS-Box beendet Stromfluss Verriegelung öffnet an ENOMICS-Box	Grün
	Kabel vom KFZ abstecken	**Kabel von ENOMICS-Box abstecken**	Grün
	KFZ kann fahren	ENOMICS-Box bereit	Grün

9.2 Laden - ENOMICS-Box mit fixem Ladekabel

	Aktionen KFZ	Aktionen ENOMICS-Box	LED
Laden starten	KFZ steht vor Ladestation	ENOMICS-Box bereit	Grün
	Ladekabel am KFZ einstecken Automatische Verriegelung am KFZ	ENOMICS-Box bereit	Grün
	KFZ meldet „ladebereit“ an Ladestation	Verbindung wird von ENOMICS-Box geprüft ENOMICS-Box startet Stromfluss	Gelb
	KFZ meldet „laden“ an Ladestation	Laden freigeschalten	Blau
	KFZ lädt	ENOMICS-Box im Ladezustand	Blau

	Aktionen KFZ	Aktionen ENOMICS-Box	LED
Laden beenden	KFZ lädt	Laden freigeschalten	Blau
	Laden über das KFZ beenden Verriegelung öffnet am Fahrzeug	ENOMICS-Box beendet Stromfluss	Grün
	Kabel vom Fahrzeug abstecken KFZ kann fahren	ENOMICS-Box bereit	Grün

9.3 LED-Status FRONIUS Box

Aktionen KFZ	Schlüssel-schalter	Zustand PV-Eingänge (PV-low, PV-high)	Zustand ENOMICS-Box	LED
Ladekabel am KFZ nicht angeschlossen	0	nicht relevant	ENOMICS-Box inaktiv kein FZ erkannt	Grün blinken
Ladekabel am KFZ nicht angeschlossen	PV	PV low: 0 V; PV high: 0 V	ENOMICS-Box inaktiv kein FZ erkannt	Grün blinken
Ladekabel am KFZ nicht angeschlossen	1	nicht relevant	ENOMICS-Box aktiv kein FZ erkannt	Grün
Ladekabel am KFZ angeschlossen	0	nicht relevant	ENOMICS-Box inaktiv FZ erkannt kein Laden möglich	Gelb blinken
Ladekabel am KFZ angeschlossen	PV	PV low: 0 V; PV high: 0 V	ENOMICS-Box inaktiv FZ erkannt kein Laden möglich	Gelb blinken
Ladekabel am KFZ angeschlossen	1	nicht relevant	ENOMICS-Box aktiv FZ erkannt verriegelt Laden möglich	Gelb (solange KFZ prüft)
Ladekabel am KFZ angeschlossen	PV	PV low: 12 V / 0 V / 12 V; PV high: 0 V / 12 V / 12 V	ENOMICS-Box aktiv FZ erkannt verriegelt Laden möglich	Gelb (solange KFZ prüft)
Ladekabel am KFZ angeschlossen	1	nicht relevant	ENOMICS-Box aktiv FZ erkannt verriegelt Laden aktiv	Blau
Ladekabel am KFZ angeschlossen	PV	PV low: 12 V / 0 V / 12 V; PV high: 0 V / 12 V / 12 V	ENOMICS-Box aktiv FZ erkannt verriegelt Laden aktiv	Blau

10 Technische Daten

Nutzungsvarianten

- Mode 2 oder 3 nach IEC EN61851-1 / 22
- Wallbox: Wandmontage oder Montage auf einer Standsäule (Ladesäule)
- Für Innen- und Außenbereich (IP 44D)
- Kabelzuleitung bis 5x10mm² (mehrdrähtig)
    - Stromanschluss Aufputz von der Unterseite (Mode 3)
    - Stromanschluss Unterputz von der Rückseite (Mode 3)
    - Zuleitung mit Stecker[1)] (Mode 2[2)])

Konnektivität

- Fahrzeugkonnektivität:
    - TYP 2 Normbuchse 3-phasig, max. 3x 32 A / 400V (22kW) mit Verriegelung oder
    - TYP 2 Kabelanschluss, 3-phasig, max. 3x32A / 400V (22kW)
- Steuerung/Datenübertragung (optional):
    - RS485 (Modbus)
    - S0 Zählimpulse (mit Kartenleser)
    - Externer/Interner Schalter

Elektrische Daten

- Nennstrom max. 3x32A AC, min 1x6A AC
- Konfigurierbarer max. Ladestrom[3)] von 6A – 32A, im Gerät einstellbar (6, 8, 10, 13, 16, 20, 25, 32A)
- Netzspannung: 1x230V oder 3x230V (400V Drehstrom)
- Maximale Netzspannung: typisch 250V/480V
- Netzfrequenz: typisch 50Hz
- Schutzgeräte in vorgelagerter Hausinstallation
    - Leitungsschutz max. 32A, Type C
        - EN 60898, EN 61009-1
    - Fehlerschutz
        - $I_{\Delta N}$ = 30mA
        - EN 61008-1 / Type A
        - EN 61009
- Gleichstromfehlererkennung (RCD) 6mA DC-Fehlerstrom in Ladebox integriert
- Schutzklasse 1, Überspannungskat. III

Allgemeine Daten

- Betriebstemperaturbereich: -25°C bis +50°C
- Lagertemperaturbereich: -40°C bis +50°C
- Maximale Einbauhöhe: 2000m Seehöhe
- Zulässige relative Luftfeuchtigkeit: 5% bis 95% nicht kondensierend
- Schutzart IP44 D
- Abmessungen: 165mm x 165mm x 165mm
- Gewicht: ca. 3.500g
- Gehäusematerial: Aluminium beschichtet

Nutzerinterface

- Eingabe:
    - ohne Eingabe nutzbar
- Anzeige – LED-Betriebsmodus:
    - Grün: betriebsbereit
    - Gelb: Prüfung Fahrzeug
    - Blau: Ladung Fahrzeug aktiv
    - Rot: Fehler
- RF-ID Kartenlesegerät (optional)
- Schlüsselschalter (optional)
- Externe Steuerung (PV) (optional)

Normen und Richtlinien

- EN 61851-1, EN 61851-22 – konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge
- EN 62196-2 - Ladestecker
- EN 60664-1 - Luft- und Kriechstrecken, Überspannung
- EN 60529 - IP Schutzart
- EN 61000-6-1
- EN 61000-6-3
- EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-11, EN 61000-4-13 – EMV
- EN 62423:2012 subclause 9.2.1.7.1 - RCMB

[1)] Maximaler Ladestrom: CEE 3-phasig bis 32A, CEE 1-phasig bis 16A, Schuko bis max. 13A!

[2)] Mode 2: Incable-Controller Modus nach EN 61851-1

[3)] Ladestrom ist unabhängig von der Anzahl der Phasen

Bezug über Sonepar Österreich oder direkt bei ENOMICS

Weitere Infos im Fronius-Webinar auf YouTube
„Webinar: Überschussladen des E-Autos mit ENOMICS Wallbox“
oder unter www.enomics.at

ENOMICS E-Charging Technology GmbH
Brunhildengasse 1/1/14f
1150 Wien

E-Mail: office@enomics.at
Web: www.enomics.at

Firmenbuch: FN 464012 x
UID: AT U71933517

Geschäftsführer:
DI Lorenz Köll
DI(FH) Friedrich Müller, MSc.