Lade- und Lastmanagement



Funktion

- Das Lastmanagement ist eine Regelung für Ladestationen von Elektroautos für die Fälle, in denen ein lokales Stromnetz nicht ausreichend Ladeleistung für die angeschlossenen Ladestationen zur Verfügung stellen kann

Mit dem eingebundenen Stromzähler an der Übergabestation (**Liste kompatibler Zähler für SmartDog**) wird die insgesamte aktuelle Leistungsaufnahme ermittelt und mit einem Vorgabewert verglichenWird der maximal erlaubte Strom überschritten (zusätzlicher Verbraucher wird aktiviert oder ein neues Auto wird an eine Ladestation angeschlossen), werden die Ladestationen zurück geregelt. Wenn der Strom soweit reguliert werden muss, dass jede Ladestation mit dem Mindeststrom angesteuert wird, werden einzelne Ladestationen ausgeschaltet. Dies erfolgt anhand der Prioritäten, die entweder manuell festgelegt oder bei „First Plug, First Charge“ automatisch ermittelt wurden.

Zusätzlich werden auch die pro Gruppe benötigten Ströme mit einem Vorgabewert verglichen und die Ladeströme der Stationen innerhalb einer Gruppe gegebenenfalls reduziert oder abgeschaltet, bis wieder genug Strom verfügbar ist. Sobald wieder ausreichend Strom an der Übergabestation oder innerhalb der Gruppe verfügbar ist, werden die ausgeschalteten Ladestationen anhand ihrer Prioritäten wieder aktiviert und die Ladeströme erhöht, bis entweder der Maximalwert jeder Ladestation, der maximale Ladestrom (bzw. die maximale Ladeleistung) in der Gruppe oder die Strombegrenzung am Zähler der Übergabestation erreicht ist.

> Sie benötigen für jede Ladestation die ins Lastmanagement eingebunden werden soll eine entsprechende Lizenz

Anlegen des Bausteins

- Gehen Sie auf die zweite Seite der Geräteeinstellungen und wählen dort *Lastmanagement*
- Legen Sie mit dem *grünen Plus* eine neue Ladestation an

> Es können ENTWEDER Ladestationen mit Netzwerk-Kommunikation ODER Ladestaionen mit serieller Kommunikation eingebunden werden, beides gleichzeitig ist nicht möglich

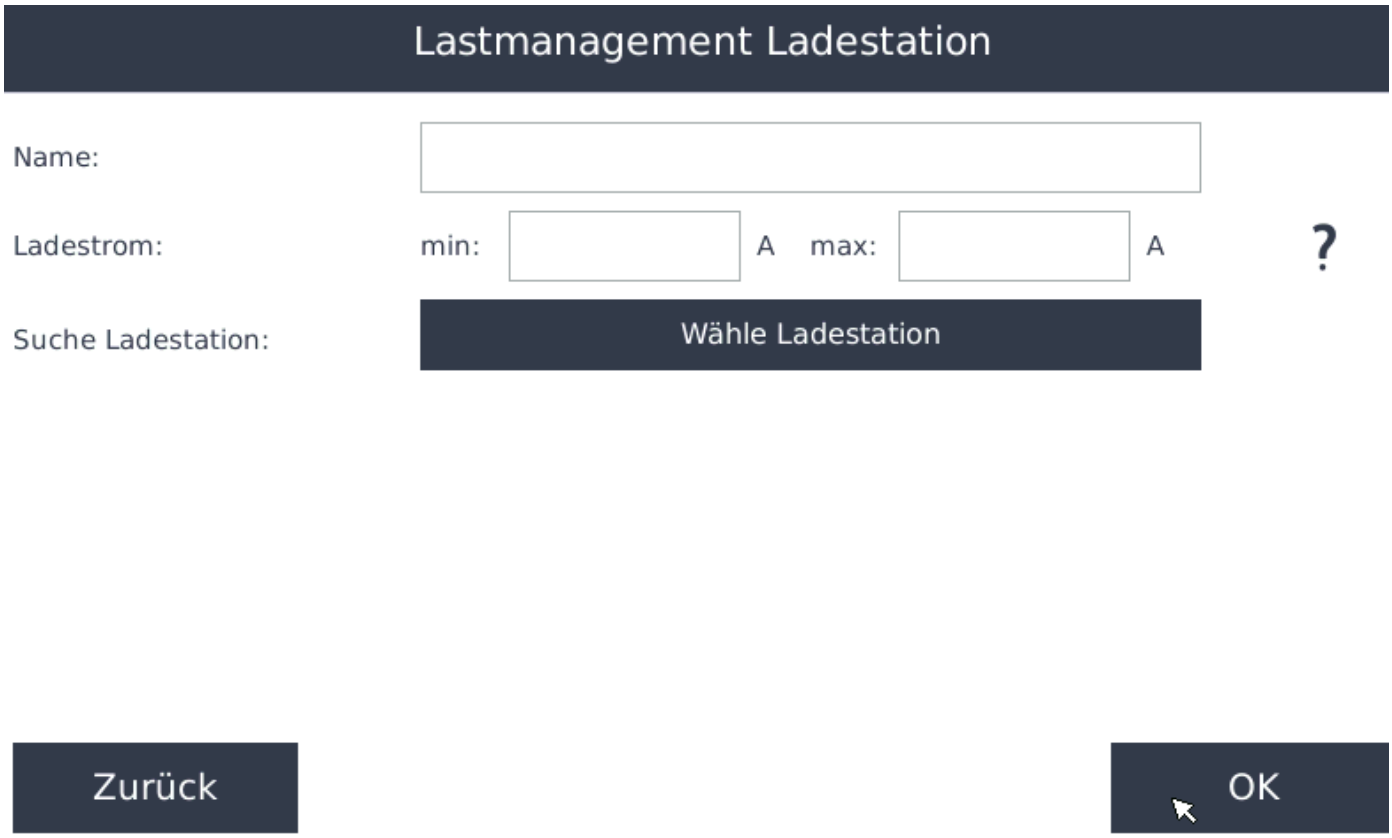
Ladestationen

- Suchen Sie nach der gewünschten Ladestation, vergeben Sie einen Namen und tragen Sie den minimalen sowie den maximalen Ladestrom ein
- Als minimaler Ladestrom werden grundsätzlich 8 A empfohlen, da die meisten Elektrofahrzeuge mindestens diesen Ladestrom zum Laden benötigen
    - Eingaben unter 8 A werden automatisch auf 8 A erhöht

Beispiel:

- Bei einer 3,7-kW-Ladestation (einphasig) oder einer 11-kW-Ladestation (dreiphasig) tragen Sie als maximalen Ladestrom 16 A ein.
- Bei einer 22-kW-Ladestation tragen Sie als maximalen Ladestrom 32 A ein.

Soll die Ladestation mit einer reduzierten Maximalleistung betrieben werden, muss der maximale Ladestrom entsprechend angepasst werden.



- Nun können Sie die Prioritäten der einzelnen Ladestationen festlegen
- Je kleiner die Zahl bei „Prio“, desto höher ist die Priorität der jeweiligen Ladestation
- Um die Priorität zu ändern, klicken Sie auf einen der beiden Pfeile. Die Pfeile stehen nur zur Verfügung, wenn die Option „First Plug, First Charge“ (siehe Punkt 5) deaktiviert ist
- Eine ausführliche Beschreibung der Prioritätsvergabe und deren Funktionsweise finden Sie am Ende dieser Anleitung



Globale Einstellungen

- Klicken Sie auf *Globale Einstellungen*, um den Zähler an der Übergabestation zu konfigurieren. Geben Sie den maximal zulässigen Strom pro Phase ein. Die Positionierung der Zähler entnehmen Sie dem Anschlussschema
- Die Option *First Plug, First Charge* bestimmt, dass die Prioritäten der Ladestationen nicht nach der vorgegebenen Prioritätsliste, sondern automatisch nach der Ansteckreihenfolge vergeben werden
- Unter *externe Freigabe* und *EVU Sperre* können optional Regelbausteine gewählt werden, durch die das Laden aller Ladestationen unterbunden wird



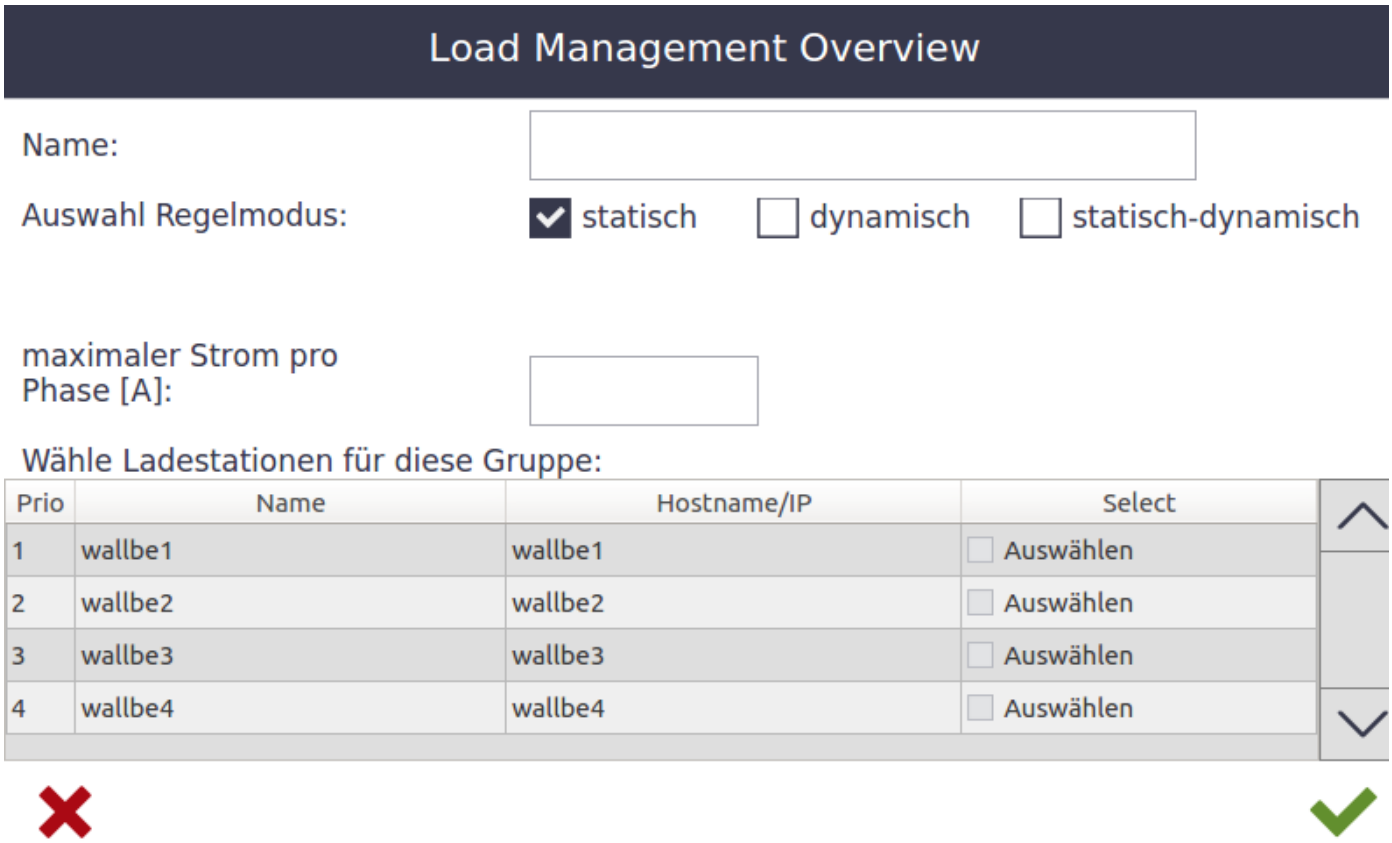
Gruppeneinstellungen

- Klicken Sie auf „Gruppeneinstellungen“, um die Ladestationen Gruppen zuzuordnen

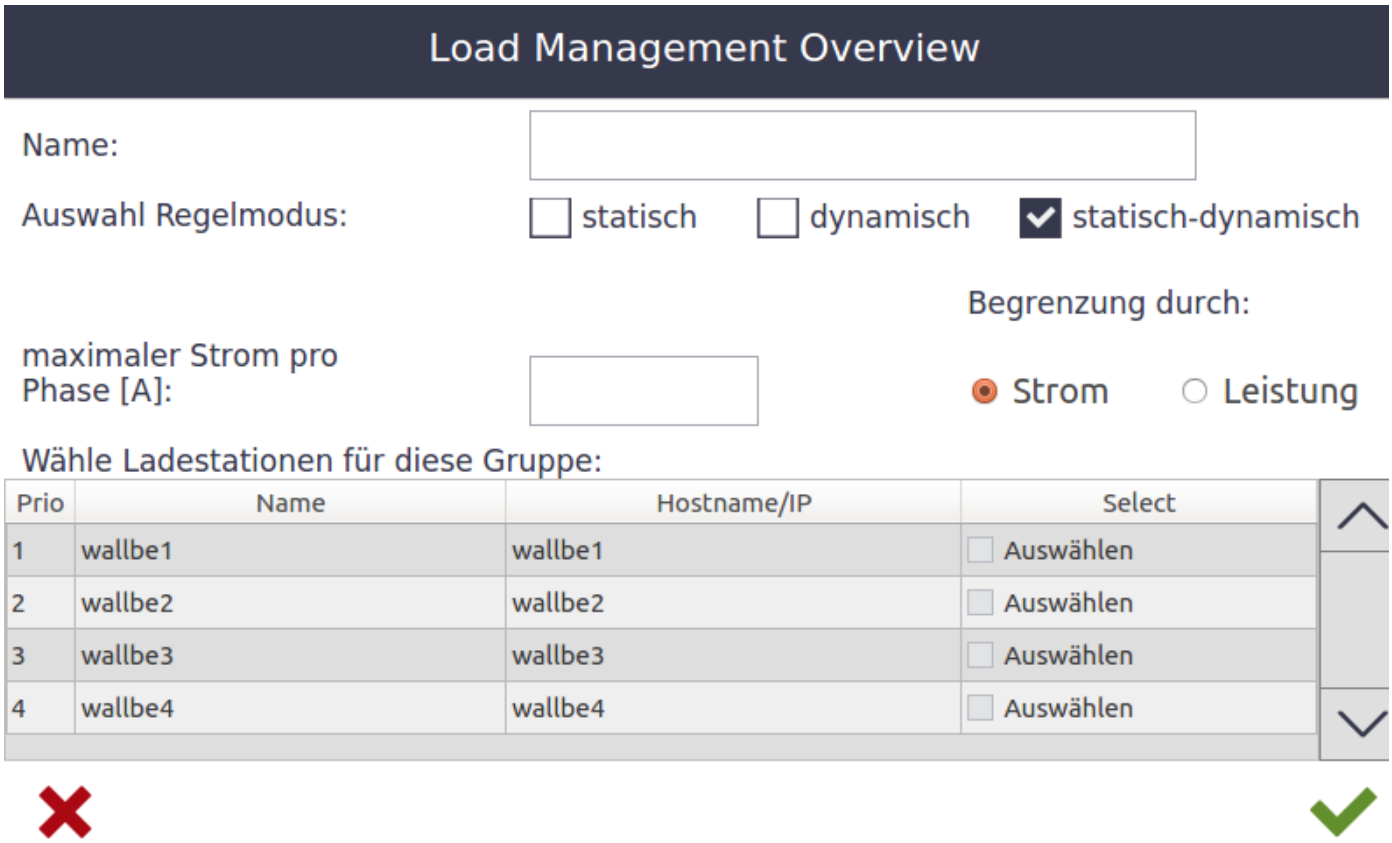


- Mit dem *grünen Plus* eine neue Gruppe anlegen*
- Geben Sie der Gruppe einen Namen und wählen Sie, ob diese „statisch“, „dynamisch“ oder „statisch-dynamisch“ sein soll
- In der Liste unten werden die zuvor hinzugefügten Ladestationen gezeigt, die noch keiner Gruppe zugeordnet sind. Um eine Station dieser Gruppe hinzuzufügen, setzen Sie in der Spalte „Select“ einen Haken

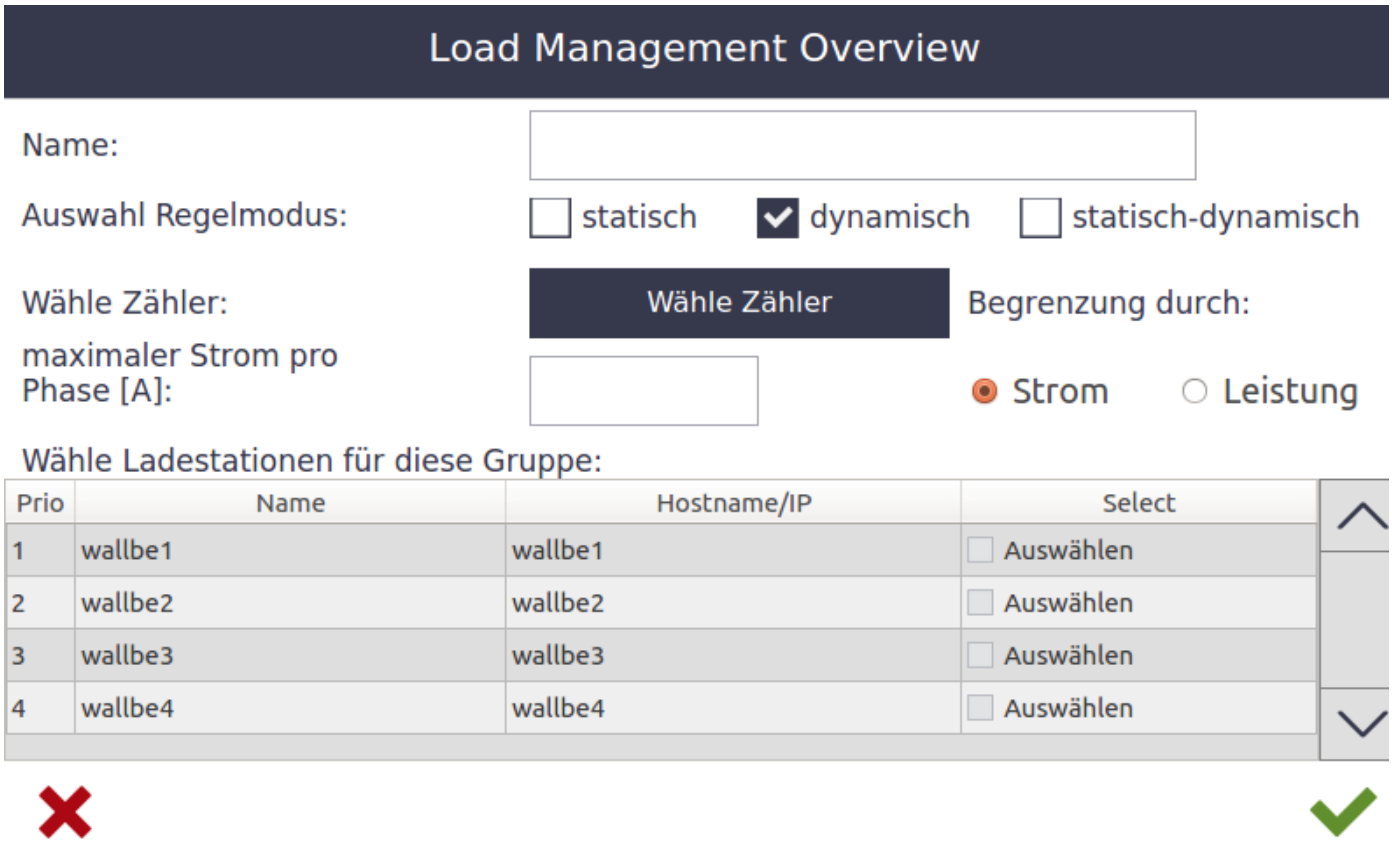
> Ladestationen, die keiner Gruppe zugeordnet sind, können nicht aktiviert werden!



Bei einer „statischen“ Gruppe geben Sie den maximal zulässigen Strom pro Phase für diese Gruppe ein. Bei „dynamischen“ oder „statisch-dynamischen“ Gruppen kann stattdessen eine maximale Leistung gewählt werden



Für eine „dynamische“ Gruppe muss zusätzlich noch ein Stromzähler ausgewählt werden, der den tatsächlich verbrauchten Strom dieser Gruppe misst (**Liste kompatibler Zähler für SmartDog**)



- Nach dem erfolgreichen Konfigurieren müssen Sie die Einstellungen speichern. Jetzt können Sie in der Übersicht den Status und aktuell eingestellten Ladestrom der einzelnen Ladestationen sehen



> In der Spalte „Strom“ wird der aktuell vorgegebene Strom je Ladestation angezeigt.

Die Spalte „Status“ beschreibt den aktuellen Zustand der Box.
Hier eine Übersicht:

- Laden: Das angeschlossene Elektroauto wird gerade geladen
- Fehler: An der Ladestation oder am Auto ist ein Fehlverhalten aufgetreten. Die Fehlermeldungen werden in das Fehlerlogbuch gespeichert
- Kein Auto: An der Ladestation ist kein Auto geschlossen
- Offline: Die Ladestation ist aktuell nicht verfügbar. Überprüfen sie die Kommunikation und stellen Sie sicher, dass diese Station auch einer Gruppe zugeordnet ist
- Warten: Der Ladestrom hat für diese Ladestation nicht mehr ausgereicht. Diese Station ist vorübergehend deaktiviert, bis wieder mehr Strom zur Verfügung steht

- Voll: Die Ladestation wurde zum Laden freigegeben, aber das angeschlossene Auto verweigert den Ladevorgang ohne sonstige Fehlermeldungen. Höchst wahrscheinlich ist der Akku des Fahrzeugs vollgeladen

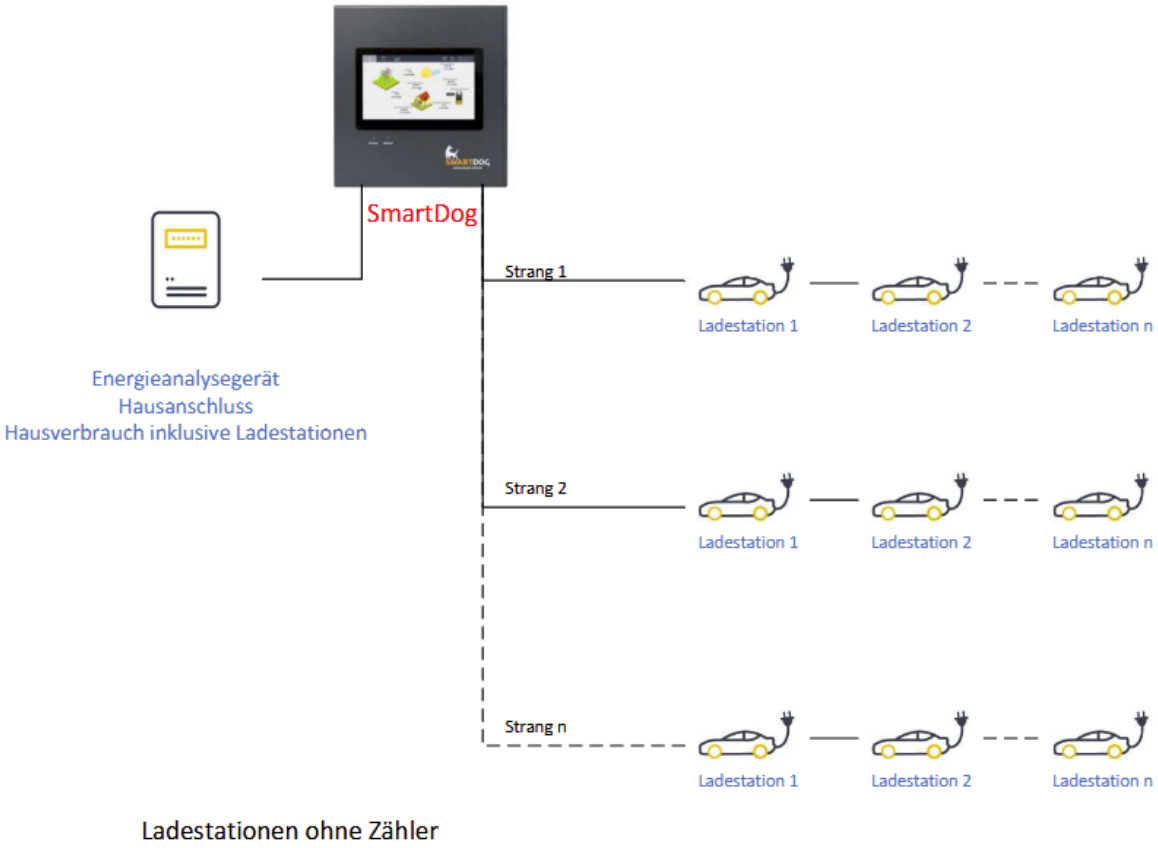
Prioritäten

Jedes Auto benötig einen minimalen Ladestrom, welcher in Punkt 3 eingestellt wurde. Angenommen dieser beträgt 8 A. Wenn der Ladestrom unter diese 8 A geregelt werden muss (weil aktuell entweder die Stromgrenze der Gruppe oder die Stromgrenze des Zählers an der Übergabestation überschritten ist), wird die Ladung an dieser Ladestation unterbrochen. Angenommen Sie haben 4 Ladestation und an allen wird ein Auto geladen. Aufgrund von anderen Verbrauchern muss jetzt der Ladestrom unter die genannten 8 A geregelt werden, so würden alle Autos die Ladung unterbrechen. Um dies zu verhindern schalten wir einzelne Ladestationen weg, sodass die Stationen mit höherer Priorität weiter laden können (in Punkt 8 entspricht dies einer Position weiter oben in der Tabelle mit einem kleineren numerischen Prioritätswert). Sobald wieder genügend Strom verfügbar ist, werden die abgeschalteten Stationen erneut aktiviert. Wenn die Sicherungen knapp ausgelegt sind, kann es vorkommen, dass bei Stationen mit niedriger Priorität die Ladung öfters unterbrochen wird

Gruppentypen

Statisch

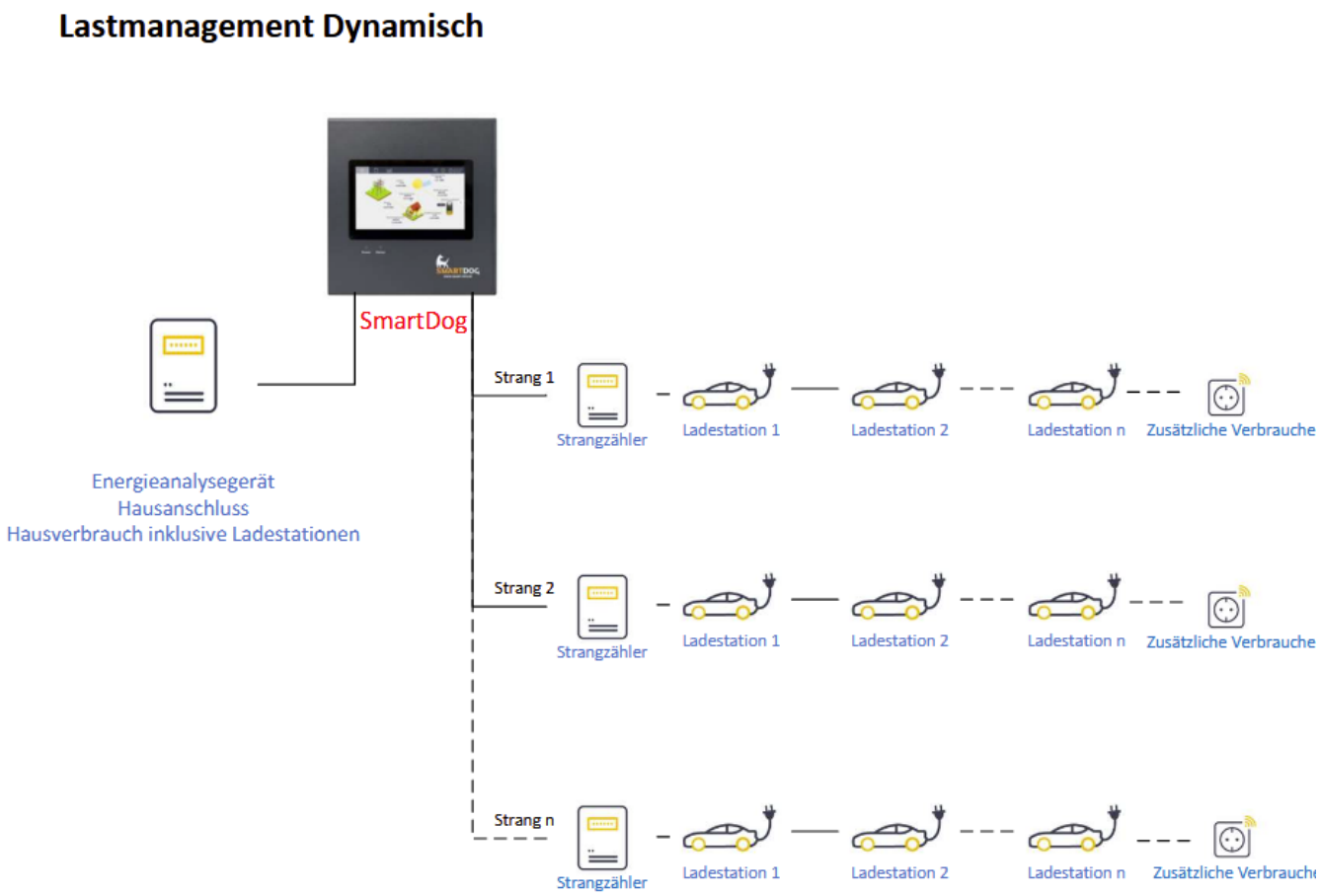
Lastmanagement Statisch



Ladestationen ohne Zähler

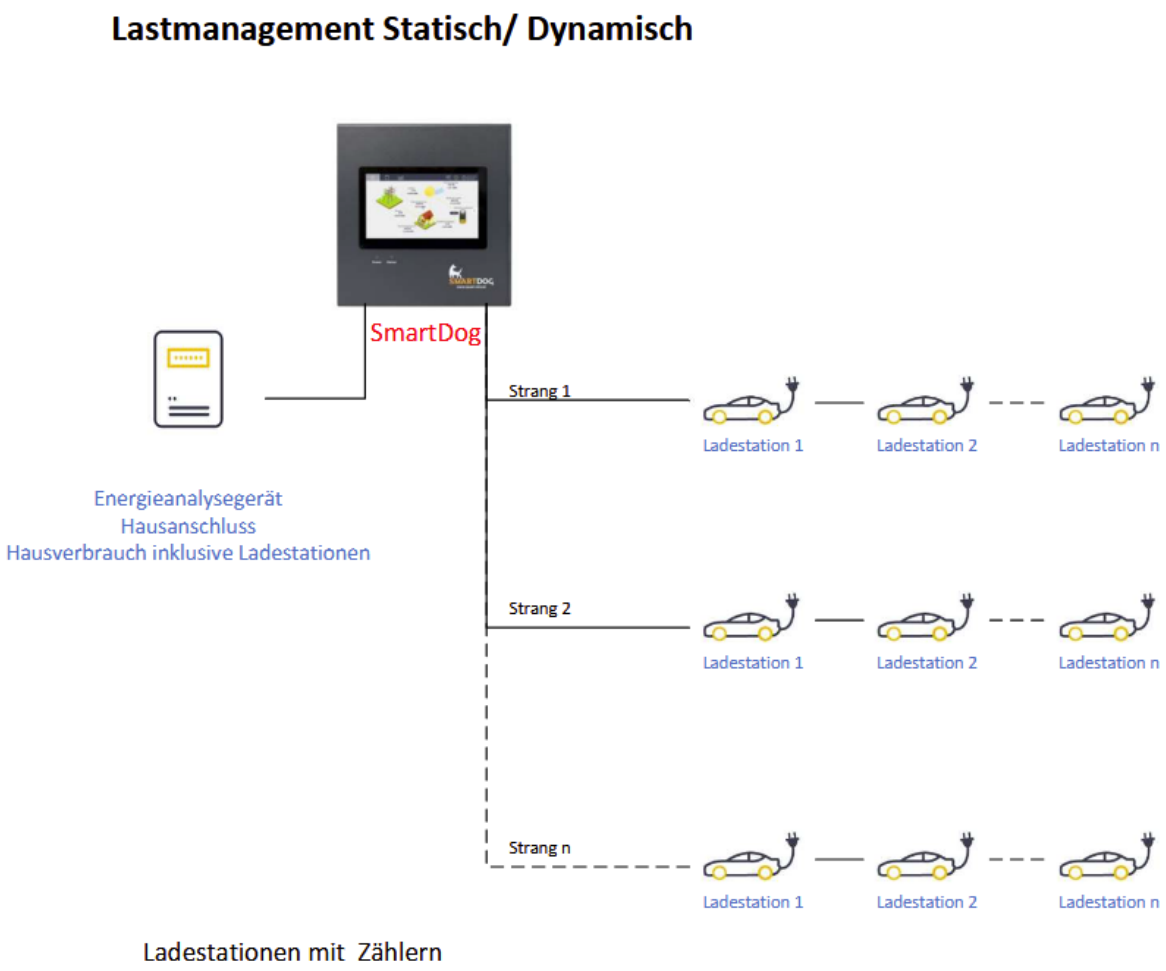
Bei diesem Gruppentyp wird für die Regelung der Ladestationen nur der eingestellte Ladestrom berücksichtigt, d.h. es können Ladestationen ohne integrierten Stromzähler verwendet werden. Nicht-steuerbare Verbraucher (z. B. E-Bike Station) können hier nicht verbaut werden

Dynamisch



Hier wird für die Regelung der Ladeströme ein separater Stromzähler verwendet, d.h. in dieser Gruppe können nicht-steuerbare Verbraucher verbaut werden. Wird in Punkt 8 eine Strombegrenzung gewählt, können auch Ladestationen ohne Stromzähler verwendet werden, allerdings nicht bei einer Leistungsbegrenzung, da es ansonsten nicht möglich zu wissen ist, mit wie vielen Phasen das angeschlossene Fahrzeug lädt, was für eine korrekte Regelung benötigt wird.

Statisch-dynamisch



Bei diesem Typ muss jede Ladestation einen integrierten Stromzähler besitzen, aus dem der tatsächliche Strombezug ausgelesen wird. Nicht-steuerbare Verbraucher können hier nicht verbaut werden.

Problembehandlung

Alle Ladestationen bleiben deaktiviert

- Nicht genügend Strom/Leistung verfügbar → Überprüfen Sie die gewählten Begrenzungen (s. *Globale Einstellungen* und *Gruppeneinstellungen*)•
- Ladestationen sind keiner Gruppe zugeordnet (s. *Gruppeneinstellungen*)• Deaktiviert durch externe Freigabe (s. *Globale Einstellungen*)•

- Deaktiviert durch EVU Sperre ((s. *Globale Einstellungen*)
- Zähler an der Übergabestation ist ungültig → Stellen sie sicher, dass der in Punkt 5 gewählte Zähler gültig ist und korrekt ausgelesen werden kann

Einzelne Ladestationen bleiben deaktiviert

- An der Übergabestation oder innerhalb der Gruppe war noch nicht lange genug genügend Strom verfügbar → Warten Sie ca. 1 min. Wenn die Ladestation(en) dann immer noch nicht aktiviert werden, prüfen Sie die anderen Ursachen
- Nicht genügend Strom/Leistung verfügbar, um alle Ladestationen zu aktivieren → Überprüfen Sie die gewählten Begrenzungen (s. *Globale Einstellungen* und *Gruppeneinstellungen*) und entfernen Sie ggfs. unnötige Verbraucher
- Ladestationen sind keiner Gruppe zugeordnet (s.*Gruppeneinstellungen*)
- Zähler der (dynamischen) Gruppe ist ungültig → Stellen sie sicher, dass der in *Globale Einstellungen* gewählte Zähler gültig ist und korrekt ausgelesen werden kann

Ladestationen beginnen zu laden, obwohl nicht mehr genügend Strom/Leistung verfügbar ist

- Ladestationen werden beim ersten Anstecken eines Autos aus Benutzerfreundlichkeitsgründen sofort zum Laden freigegeben → Alle anderen Ladestationen sollten dementsprechend heruntergeregelt und evtl. ausgeschaltet werden. Sollte nach einiger Zeit (ca. 1 min) immer noch zu viel Strom/Leistung benötigt werden, prüfen Sie bitte die in *Globale Einstellungen* und *Gruppeneinstellungen* gewählten Zähler und Begrenzungen.

Ladeströme einer Gruppe werden schneller/ langsamer angepasst als in einer anderen Gruppe

- Bei einer der Gruppen wurde vermutlich eine Leistungsbegrenzung eingestellt. Hier ist es nicht möglich den Ladestrom genau zu regeln, da nicht bekannt ist, mit wie vielen Phasen die angeschlossenen Fahrzeuge laden. Deshalb werden die Ströme um feste Werte erhöht bzw. reduziert. → Dies stellt kein Problem dar, sollte es Sie dennoch stören, ändern Sie die Begrenzung bitte zu einer Strombegrenzung

Ladeströme unterschiedlicher Stationen werden nicht gleichmäßig geregelt

- Stellen Sie sicher, dass die betroffenen Ladestationen der gleichen Gruppe zugeordnet wurden, da nur innerhalb einer Gruppe eine gleichmäßige Regelung garantiert werden

kann

- Überprüfen Sie die minimalen/ maximalen Ladeströme (s. *Ladestationen*). Diese Werte können nicht unter-/ überschritten werden → Eine korrekte Regelung funktioniert auch bei unterschiedlichen minimalen/ maximalen Ladeströmen, weshalb dies kein Problem darstellt. Sollte dieses Verhalten Sie dennoch stören, ändern sie die in *Ladestationen* gewählten Einstellungen.