

## LEISTUNGSBESCHREIBUNG LADESÄULENSTEUERUNG

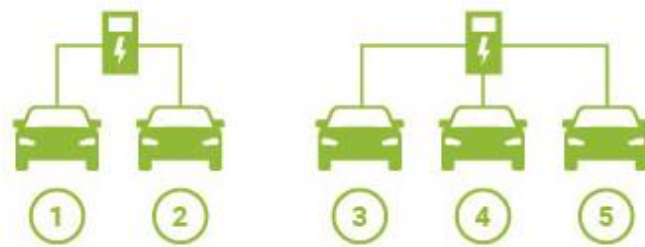
### Glossar

#### Ladepunkt

Ein Ladepunkt ist eine Schnittstelle, die mit dem TESVOLT Energy Manager als zentrales Energiemanagementsystem kommuniziert. An einem Ladepunkt kann zur gleichen Zeit nur ein Elektromobil geladen werden.

#### Ladestation (z.B. Wallbox, Ladesäule o. Schnellladesäule)

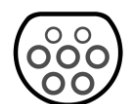
Eine Ladestation kann über mehrere Ladepunkte verfügen, sodass ein paralleles Laden möglich ist.



### Geläufige Ladekupplungen („Ladestecker“)

#### Typ 2-Stecker

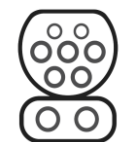
Dieser dreiphasige Stecker ist im europäischen Raum am weitesten verbreitet und wurde als Standard festgelegt. Im privaten Raum sind Ladeleistungen bis 22 kW (400 V, 32 A) gängig, während an öffentlichen Ladesäulen Ladeleistungen bis zu 43 kW (400 V, 63 A) möglich sind.



Typ-2-Stecker

#### Combo-Stecker (Combined Charging System CCS)

Der CCS-Stecker (europäischer Standard EN 62196) ergänzt den Typ-2-Stecker mit zwei zusätzlichen Leistungskontakten um eine Schnellladefunktion und unterstützt AC- und DC-Laden (Wechselstrom- und Gleichstromladen) mit bis zu 170 kW.



CCS Combo Stecker

#### CHAdeMO-Stecker

Dieses Schnellladesystem erlaubt Ladevorgänge bis zu 100 kW.



CHAdeMO  
Ladestecker

## **Einzelne Ladepunkte vs. Master-Slave Ansteuerung**

Für die Ansteuerung von Ladepunkten gibt es mehrere Möglichkeiten, die von der eingesetzten Ladetechnik und der gewünschten Funktion abhängen. Voraussetzung ist dabei immer eine mit dem *TESVOLT Energy Manager* kompatible Schnittstelle für ein lokales Lastmanagement auf Seiten der eingesetzten Ladetechnik. Sofern die Ladetechnik über eigene Energiezählwerke verfügt, können diese üblicherweise über die lokale Schnittstelle ausgelesen werden. Andernfalls müssen zur Visualisierung einzelner Ladeleistungen zusätzliche Energiezähler verwendet werden.

Einzelansteuerung: sofern jeder Ladepunkt eine Schnittstelle für ein lokales Lastmanagement bietet, können mit dem *TESVOLT Energy Manager* bis zu 25 Ladepunkte mit jeweils einem eigenen Ladesettpunkt einzeln angesteuert werden. Die Verteilung der verfügbaren Leistung auf die Ladepunkte wird in diesem Fall vom *TESVOLT Energy Manager* bestimmt und wird in der Konfigurationsoberfläche des *TESVOLT Energy Manager* konfiguriert.

Master-Slave System: sofern die eingesetzte Ladetechnik über ein Master-Slave System verfügt, kann vom *TESVOLT Energy Manager* ein Ladesettpunkt an den Master gegeben werden. Die Verteilung der verfügbaren Leistung erfolgt dann durch die Steuerung des Masters, und wird im Interface der Ladetechnik konfiguriert.

Beide Möglichkeiten können auch kombiniert werden. Dabei können einzelne Ladepunkte direkt vom *TESVOLT Energy Manager* angesteuert werden während gleichzeitig ein Teil der verfügbaren Leistung an eine Gruppe von weiteren Ladepunkten mit einem Master-Slave System verteilt wird. Die Gesamtzahl der Ladesettpunkte darf dabei 25 nicht überschreiten.

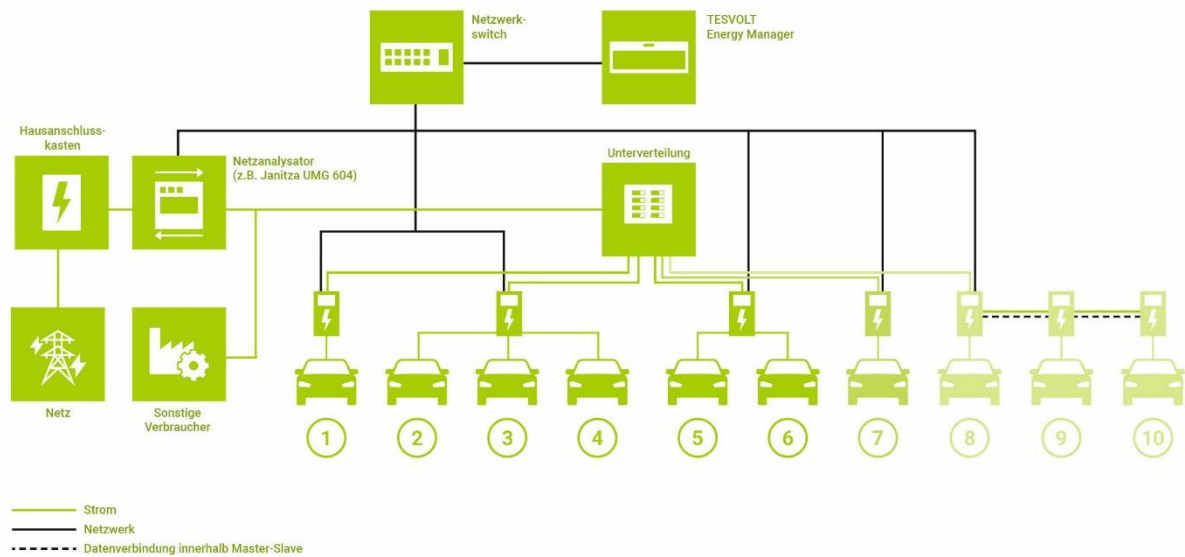
## **Was ist ein Ladesettpunkt?**

Ein Ladesettpunkt ist ein Signaleingang, über den eine Leistungsgrenze an die Ladetechnik weitergegeben wird. Ein Ladesettpunkt kann an einen einzelnen Ladepunkt oder als Gesamtpunkt an eine Master-Slave Steuerung für eine Gruppe von Ladepunkten weitergeleitet werden.

## **Produkterklärung**

Wenn ein Nutzer nur über einen begrenzten Netzanschluss verfügt, kann er die Leistung der Ladeinfrastruktur dynamisch steuern. Hierzu ist mindestens ein *TESVOLT Energy Manager* und ein Netzanalysator (z.B. Janitza UMG 604) erforderlich. Der Netzanalysator misst die Leistung am begrenzten Netzanschluss. Der *TESVOLT Energy Manager* ermittelt unter Berücksichtigung sonstiger Verbraucher und Erzeuger, die für die Ladeinfrastruktur verfügbare Leistung. Diese gibt er in Form von Settpunkten an einzelne Ladepunkte und/oder Master-Slave Steuerungen von Ladepunkt-Gruppen weiter. Es lassen sich bis zu 25 Ladesettpunkte ansteuern.

Soll außer einer reinen Leistungsbegrenzung eine intelligente Verteilung der Leistung im Verbund erfolgen, müssen die jeweiligen Ladestationen über ein Master/Slave- oder ein eigenes Lademanagement verfügen.



## Was ist der Unterschied zwischen Basic- und Pro-Version?

In der **Basic-Version** des TESVOLT Energy Managers ist die Ladesteuerung für einen Ladepunkt inkludiert. Über einen Ladesezpunkt lassen sich mittels einer Master-Slave Anordnung der Ladetechnik auch mehrere Ladepunkte steuern, aber eben nur über eine generelle Leistungssteuerung und nicht individuell unabhängig voneinander.

Die **Pro-Version** ermöglicht neben den gesamten anderen Funktionen das Pro-Paketes ein dynamisches Lastmanagement von bis zu 25 Ladepunkten mit einem Energy Manager. Auch kann die Option zur Priorisierung von verschiedenen Ladeteilnehmern genutzt werden, beispielsweise eine harte oder weiche Priorisierung nach Ladepunktnummer, oder first come und last come Bedienung (s.u.).



Ab dem sechsten geregelten Lade(setz)punkt kommen zusätzliche Kosten von jährlich 21€ / Lade(setz)punkt hinzu (s. Grafik oben). Der Betrieb mit mehr als 25 Ladesezpunkten ist mit weiteren TESVOLT Energy Managern möglich.

## Wann ist ein Ladesezpunkt auch in der Basis-Version sinnvoll?

Um E-Fahrzeuge möglichst schnell laden zu können, ist eine hohe Ladeleistung wünschenswert. Eine Erweiterung des Netzanschlusses, um die dafür nötigen höheren Ströme bereitstellen zu können, ist allerdings sehr kostspielig. Eine Erhöhung der Anschlussleistung berechnen Netzbetreiber i.d.R. mit einem mittleren bis hohen fünfstelligen Betrag. Höhere Leistungspreise sind darin noch nicht integriert.

Sollen Leistungen von über 11 kW (ab der 2. Ladestation) am Netzanschluss abgerufen werden, fordert der Netzbetreiber vor Genehmigung der entsprechenden Anlage außerdem ein Energiemanagementsystem. Das tut er, um Versorgungsausfälle zu vermeiden, die von in Anspruch genommenen Sicherungen ausgelöst werden könnten.

Ein leistungsfähiges Energiemanagement-System sorgt dafür, dass auch bei geringen zur Verfügung stehenden Stromstärken mehrere E-Fahrzeuge bedenkenlos mit maximaler Stromstärke geladen werden können, ohne dass die Netzanschlusssicherung auslöst oder der Schwellenwert überschritten wird.

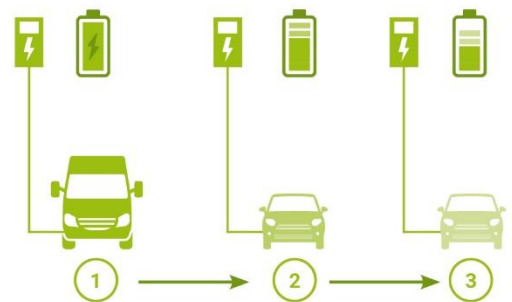
## Priorisierung

### Arten der Priorisierung

#### VIP Verteilung

Bei der „VIP“-Verteilung erhalten die Ladepunkte mit VIP-Priorität die benötigte Leistung ohne Einschränkungen. Die Ladeleistung wird bequem so zugewiesen, dass die VIP-Ladepunkte maximale Priorität genießen. Überschüssige Leistung wird entsprechend der Prioritätsreihenfolge verteilt, wobei jeder folgende Ladepunkt die verfügbare Leistung erhält.

Anwendungsbeispiel: Langstreckenfahrzeug in Kombination mit City-Flitzer



#### Priorisierte Verteilung

Bei dieser Verteilung wird die verfügbare Ladeleistung so priorisiert, dass dem Ladepunkt mit der höchsten Priorität die maximale Ladeleistung zugewiesen wird, während alle anderen Ladepunkte entsprechend ihrer Priorität berücksichtigt werden. Überschüssige Leistung wird in der Prioritätsreihenfolge weiter verteilt, wobei jeder folgende Ladepunkt zuerst die minimale Ladeleistung erhält. Sollte noch zusätzliche Leistung übrig bleiben, wird diese dem höchstpriorisierten Ladepunkt zuerst zugeteilt, bevor der nächste in der Prioritätsliste berücksichtigt wird.

Anwendungsbeispiel : Elektrofahrzeugflotte eines Paketdienstes



#### Fair Verteilung

Bei einer „fair“-Verteilung erhalten alle Ladepunkte gleichzeitig eine gleichmäßige Leistungszuteilung. Der erstpriorisierte Ladepunkt startet den Ladevorgang zuerst mit einer minimalen Ladeleistung von 6 Ampere. Anschließend beginnt der nächsthöher priorisierte Ladepunkt mit dem Laden. Überschüssige Leistung wird entsprechend der Prioritätsreihenfolge auf die Ladepunkte verteilt, wobei jeder folgende Ladepunkt zu Beginn ebenfalls die minimale Ladeleistung erhält. Sobald alle Ladepunkte aktiv sind, wird überschüssige Leistung gleichmäßig auf alle verbleibenden Ladepunkte verteilt.

Anwendungsbeispiel: Einkaufszentren o. Parkhäuser

