

## 1 Schnellladepark

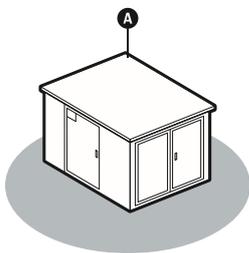
Dank einer innovativen Architektur lassen sich Elektroautos schnell, effizient und kostengünstig aufladen. Zudem zeichnet sich ein Schnellladepark durch eine hohe Wirtschaftlichkeit für Ladeparkbetreiber aus.

### Hoher Wirkungsgrad – geringere Betriebskosten

Neben den geringeren Baukosten fallen auch die geringeren Betriebskosten ins Gewicht, denn der Porsche Engineering-Ladepark agiert intelligenter. Im Kontrollserver der Trafostation laufen sämtliche Informationen aller Steuergeräte der Hardware zusammen – vergleichbar einem lokalen Netzwerk. Das Zentralhirn prüft und verbindet etwa die Steuergeräte für die Kühleinheit, die Leistungselektronik und die Ladesäule. Der Kontrollserver übernimmt für die Abrechnung auch die Kommunikation zum Back-End des jeweiligen Betreibers. Das Ergebnis: Der Wirkungsgrad verbessert sich durch diese innovative Architektur auf über 95 Prozent, wodurch spürbar geringere Betriebskosten gegenüber bekannten Systemen möglich werden.

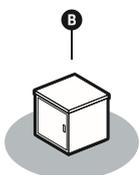
### PowerBox

Zunächst wird die Wechselstrom-Niederspannung aus der Trafostation in der sogenannten PowerBox in Gleichstrom umgewandelt. Die PowerBox kann mit zwei Leistungselektroniken bestückt werden und versorgt damit zwei Ladepunkte. Für ihre Funktion werden Siliziumcarbid-Module der neuesten Generation verwendet. Die Vorteile sind im Vergleich zu Bausteinen auf bekannter Technologie niedrigere Leitungs- und Schaltverluste sowie geringerer Platzbedarf. Auch können Elemente



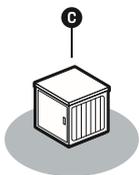
### Transformator

Trafostation mit zentraler galvanischer Trennung und Kontrollserver wandelt Mittelspannung in Niederspannung um und arbeitet mit hohem Wirkungsgrad.



### PowerBox

mit Leistungselektronik für zwei Ladesäulen wandelt Wechselstrom in Gleichstrom um.



### CoolingBox

sorgt für die Kühlung des gesamten Ladeparks.



### Ladesäule

für ein hohes Maß an Funktionalität und Wirtschaftlichkeit.



### ComboBox

Kombinierte PowerBox mit CoolingBox für wenige gleichzeitige Ladevorgänge.

wie beispielsweise Netzfilter wegen der höheren Taktfrequenz kleiner gebaut werden. Die Komponenten sind so ausgelegt, dass sie eine Distanz zwischen Trafostation und PowerBox von bis zu 200 Metern und zwischen PowerBox und Ladesäule von bis zu 100 Metern erlauben. Daraus ergibt sich eben jene hohe Flexibilität für die Positionierung der Bauteile an jeder beliebigen Stelle. Technisch wären sogar noch größere Distanzen möglich, allerdings dann mit erhöhten Leistungsverlusten und vor allem höheren Baukosten.

## CoolingBox

Ein weiterer wichtiger Baustein des Ladeparks ist die CoolingBox. Mit ihrer Hilfe werden Säulen und die Leistungselektronik flüssigkeitsgekühlt. Jede CoolingBox kann zwei Kühleinheiten enthalten, die jeweils die zuverlässige Kühlung von mehreren Ladepunkten unter allen Betriebsbedingungen garantieren. Äußerlich unterscheidet sich eine CoolingBox von den anderen Flexboxen des Ladeparksystems durch Lüftungsschlitze für Zu- und Abluft. Optimal platziert ist die CoolingBox in größerer Entfernung zu den Ladesäulen. So wird sichergestellt, dass die beim Kühlen entstehenden, unvermeidlichen Geräusche kundenfern bleiben.

## ComboBox – die Alternative für kleine Ladeparks

Auch auf besondere Anforderungen der Ladeparkbetreiber, wie etwa extrem wenig Platz, kann die Porsche Engineering-Entwicklung flexibel reagieren – zum Beispiel bei kleineren Anlagen. Arbeitet ein Betreiber nur mit wenigen Ladepunkten, gibt es ein kompaktes Alternativ-System: Die sogenannte ComboBox vereint PowerBox und CoolingBox, also eine Leistungseinheit mit einer Kühleinheit, was für jeweils einen Ladepunkt ausreicht.

## ChargeBox – Schnellladen auch ohne Mittelspannung

Selbst für Fälle, in denen kein ausreichend starker Netzanschluss zur Verfügung steht, bietet das modulare Ladesystem eine Lösung, mit der Elektroautos sehr schnell geladen werden können. Die hierfür speziell konzipierte ChargeBox (siehe Abb. 2) enthält neben einer Leistungseinheit eine zusätzliche Puffer-Speicher-Batterie. Sie wird aufgeladen, solange kein Fahrzeug die Ladesäule nutzt. Durch die Speicherbatterie als Ersatz für Netzleistung steht für den Kunden aber auch hier eine hohe Ladeleistung abrufbereit. Ideal ist die ChargeBox für Standorte mit wenig Ladefrequenz pro Tag, und wenn ein Ausbau der Netzkapazität teuer ist. Die ChargeBox gibt es als Einstiegsmodell mit 70 kWh Batterie und einer 160 kW Ladesäule. Für höher frequentierte Standorte, für Fahrzeuge mit höheren Ladeleistungen oder als spätere Nachrüstung kann man auch auf die Vollausrüstung mit 140 kWh und zwei Ladesäulen à 160 kW, zusammenschaltbar auf 320 kW, zurückgreifen. Als weiteres wichtiges Element der Lösung sichert eine Smart Grid Unit am Netzanschlusspunkt ab, dass nie mehr Strom als erlaubt aus dem Netz gezogen wird. Dieses Bauteil hilft zudem bei der Nutzung des Stroms einer vorhandenen PV-Anlage für das Schnellladen und unterstützt im Rückspeisebetrieb bei der Verbrauchsoptimierung am Standort.

## Premium-Ladesäulen

Der Endkunde bekommt von der Technik im Hintergrund nichts mit. Für ihn steht der immer gleiche Anlaufpunkt bereit: Die Ladesäulen sind das Bindeglied zum Fahrer eines Elektroautos (siehe Abb. 3). Porsche Engineering hat die Säulen mit Ansprüchen an Design und Ergonomie für ein positives Ladeerlebnis und gleichzeitig mit Blick auf hohe Funktionalität und Wirtschaftlichkeit gestaltet. Da die Ingenieure alles aus der Ladesäule herausgenommen und in Flexboxen verpackt haben, was vor Ort nicht zwingend notwendig ist, konnte eine schlanke Optik verwirklicht werden – und eine Porsche typische Design-Identität. Denn das war neben der universellen Einsetzbarkeit bei jeder Parkplatzsituation ebenfalls Teil des Lastenheftes.