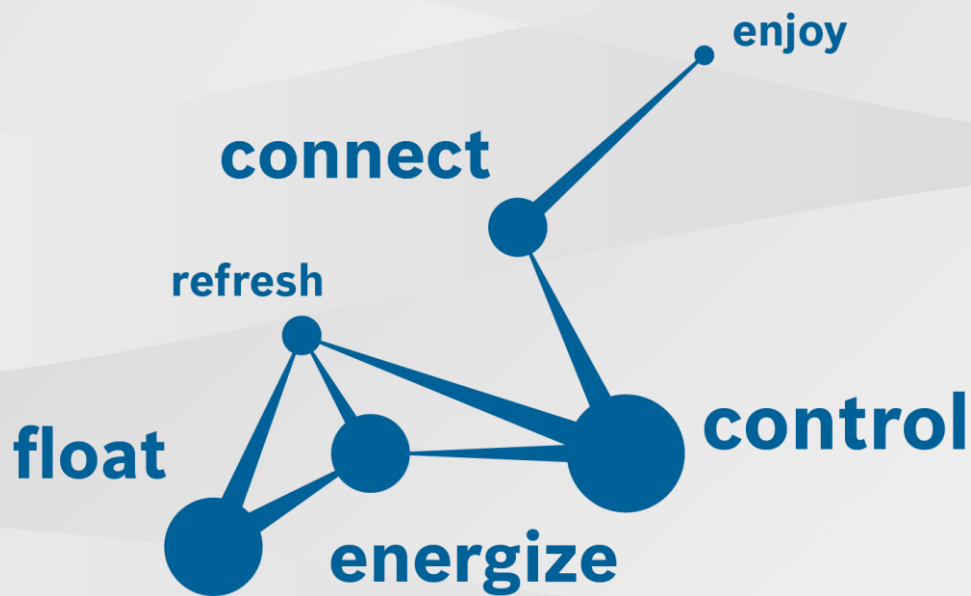


# 48 V Central Drive System

## FAQ-Katalog



**The urban code of mobility**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorstellung 48 V Central Drive System</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Systemeigenschaften</b>	<b>4</b>
2.1	Komponenten	4
2.2	Fahrzeuge	6
<b>3</b>	<b>FAQ Antriebssystem</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>FAQ uDrive Connect App</b>	<b>8</b>

**Hinweis:** Das nachfolgende Dokument basiert auf den Daten, die zum Zeitpunkt der Erstellung (07.2018) vorlagen und kann bei Änderungen angepasst werden.

# 1 Vorstellung 48 V Central Drive System

## Welche Probleme ergeben sich in Bezug auf urbane Mobilität?

Überfüllte Straßen, Ressourcenknappheit, chronischer Parkplatzmangel – gerade in Großstädten ist die Verkehrssituation angespannt. Denn die Weltbevölkerung wächst und der Raum in Großstädten wird immer knapper. Es ist Zeit zum Umdenken. Gebraucht werden flexible Mobilitätslösungen, die kostengünstig und dabei auch noch effizient sind.

## Wie trägt Bosch zur Lösung dieser Probleme bei?








Für alle Leistungsklassen (4 – 20 kW): Mit dem 48 V Central Drive System für leichte Elektrofahrzeuge schafft Bosch die technische Basis für nachhaltigen Fahrspaß. Hierfür greift Bosch auf Schlüsselkomponenten aus dem Automotive-Bereich zurück. Mit Motor, Steuereinheit, Batterie, Ladegerät, Display und der uDrive Connect App entsteht ein aufeinander abgestimmtes System. Dieses ist in allen Klassen leichter Elektrofahrzeuge flexibel einsetzbar und macht die flüsterleisen Flitzer zu vernetzten und leistungsstarken Fahrzeugen, mit denen man sicher und schnell unterwegs ist.

## Systemhighlights:

- ▶ Leistungsstarkes Niedervolt-Antriebssystem für leichte Elektrofahrzeuge auf 48 V Basis
- ▶ Einfache Skalierbarkeit zwischen 4 und 20 kW
- ▶ Schlüsselkomponenten aus dem Automotive-Bereich
- ▶ Sicheres und einzigartiges Fahrerlebnis

## Welches Marktsegment bedient Bosch?

Mit Hilfe des 48 V Central Drive System können alle Fahrzeuge in den Fahrzeugklassen L1e – L7e bedient werden.

	2 Wheeler		3 Wheeler			4 Wheeler	
	L1e 	L3e 	L2e 	L4e 	L5e 	L6e 	L7e 
Type	Two-wheel moped	Two-wheel motorcycle	Three-wheel moped	Two-wheel motorcycle w/ side-car	Powered tricycle	Light quadricycle	Heavy quadricycle
Max. Power [kW]	≤ 4 kW	L3e-A1 ≤ 11 kW L3e-A2 ≤ 35 kW L3e-A3 > 35 kW	≤ 4 kW	as L3e	> 4 kW	L6e-A ≤ 4 kW L6e-B ≤ 6 kW	≤ 15kW
Max. speed [km/h]	<b>45</b>	No speed limitation	<b>45</b>	No speed limitation	No speed limitation	<b>45</b>	No speed limitation
Weight	Technically permissible mass	L3e-A1 ≤ 0,1 kW/kg L3e-A2 ≤ 0,2 kW/kg L3e-A3 > 0,2 kW/kg	≤ 270 kg	Technically permissible mass	< 1000 kg	< 425 kg	L7e-CP ≤ 450 kg L7e-CU ≤ 600 kg

## 2 Systemeigenschaften

### 2.1 Komponenten

#### **Aus welchen Komponenten besteht das 48 V Central Drive System?**

Das skalierbare Antriebssystem besteht aus sechs Hauptkomponenten mit nachfolgenden Eigenschaften:

##### **Controller:**

Das Steuergerät ist der Kopf des Antriebssystems. Es wandelt den Fahrerwunsch in intelligente Befehle für die Systemkomponenten um und ermöglicht so zu jeder Zeit das perfekte Fahrverhalten.

- ▶ Leistungsstarkes Bosch-Steuergerät
- ▶ Kompaktes Gehäuse
- ▶ Einfache Einbindung von Fahrsicherheitssystemen wie ABS und ESP® (optional, zusätzliche Hardware notwendig)



##### **Drive Unit:**

Der leistungsstarke 48 V Antrieb wandelt die Energie der Batterie in maximale Schubkraft um und lädt den Akku beim Bremsen wieder auf. Hierdurch entsteht maximaler Fahrspaß.

- ▶ Leistungsstarker 48 V Bosch-Antrieb (10,5 kW)
- ▶ Leicht (9 kg), kompakt und luftgekühlt
- ▶ Integrierter Inverter



##### **On-Board Battery:**

Der speziell entwickelte Lithium-Ionen-Akku bietet nicht nur eine hohe Energiedichte, sondern auch hohe Sicherheit. Dank der Modularität können mehrere Akku-Packs parallel betrieben werden.

- ▶ Hohe Energiedichte und lange Lebensdauer
- ▶ Integriertes Batterie-Management-System (BMS)
- ▶ Robust, leistungsstark (2,4 kWh, 48 V) und sicher
- ▶ Modularer Aufbau (bis max. 19,2 kWh) ermöglicht die Erweiterung der Kapazität und Reichweite
- ▶ Einfacher Einbau und Austausch (für OEMs und Servicetechniker)



##### **On-Board & Off-Board Charger:**

Das kompakte, aktiv gekühlte Ladegerät sorgt für schnelles Laden an gewöhnlichen 230 V Haushaltssteckdosen. Hierbei kann zwischen zwei verschiedenen Lademodi gewählt werden: Standard und Quick.

- ▶ Hohe Ladeleistung (1,2 kW) und integrierte Luftkühlung
- ▶ Kompaktes Design, zwei Lademodi (On-Board only) & hohe Effizienz
- ▶ Ladung an jeder 230 V Haushaltssteckdose möglich
- ▶ **Off-Board Charger:** Mit Tragegriff und Status LED + Gleichzeitiges Laden mehrerer Batterien möglich

On-Board charger



Off-Board charger

##### **Black & White Display:**

Das hochwertige Display kann schnell und einfach in jedes Fahrzeug integriert werden. Alle Systeminformationen werden übersichtlich dargestellt. Es kann zwischen vier verschiedenen Fahrmodi gewählt werden: Go, Cruise, Boost, Crawl.

- ▶ Intuitives 4,4" LCD-Display mit LED-Status-Leuchten
- ▶ Wahl des Fahrmodi möglich: Go, Cruise, Boost, Crawl
- ▶ Anzeige des Batteriestatus, der Reichweite & anderer Fahrdaten
- ▶ Einfache Integration in jedes Fahrzeug oder als Stand-Alone Lösung möglich



**Remote (uDrive Connect App):**

Die Remote ermöglicht die Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und dem Fahrer. Dank Bluetooth-Schnittstelle am Display und Bosch uDrive Connect App können so Fahrzeugdaten abgerufen und individuelle Einstellungen vorgenommen werden.



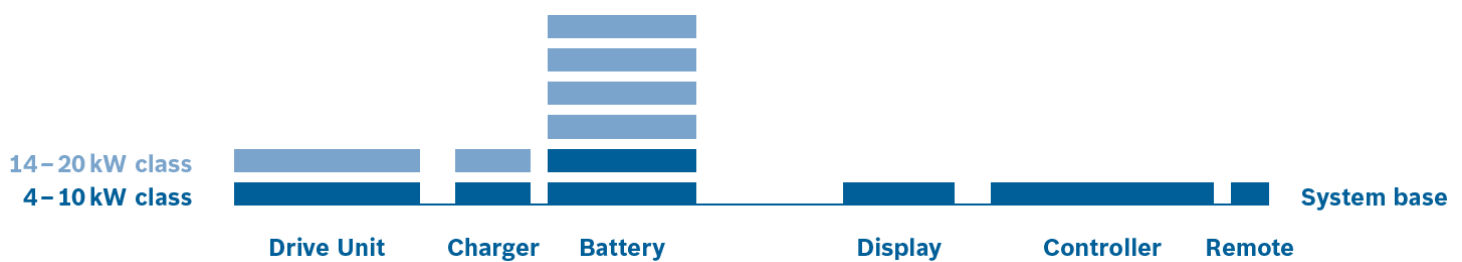
- ▶ Übermittlung der Systemdaten via Bluetooth (z.B. Batteriestatus)
- ▶ Ladewarnung, Ladedauerprognose & Reichweitenbestimmung
- ▶ Systempersonalisierung & Nutzung von Anwendungen (Apps) möglich

**Was steckt hinter den verschiedenen Fahrmodi?**

- ▶ GO: „The comfortable no worry mode“– Ausgelegt für maximale Reichweite.
- ▶ CRUISE: „The flow mode“– Mehr Power und höhere Beschleunigung als im GO Mode.
- ▶ BOOST: „The pure dynamic mode“– Höchste Beschleunigung und maximale Power.
- ▶ CRAWL: „The support mode“– Geringe Geschwindigkeiten (< 3km/h) für die Unterstützung beim Anschieben oder Einparken.

**Was bedeutet skalierbares Antriebssystem?**

Das Antriebssystem kann für alle leichten Elektrofahrzeuge zwischen 4 – 20 kW verwendet werden. Dank der einfachen Skalierbarkeit, werden hierfür je nach Fahrzeugklasse und gewünschter Leistung die Systemkomponenten vervielfacht. Wird beispielsweise ein zweites Akku-Pack hinzugefügt, kann die Reichweite erweitert werden.

**Was bedeutet „The Urban Code of Mobility“?**

Gemeinsam mit Fahrzeugherstellern kreiert Bosch neue Perspektiven und Mobilitätslösungen im urbanen Raum. Es entsteht ein Urban Code of Mobility.

**Welche Vorteile hat ein Fahrzeughersteller (OEM) vom Antriebssystem?**

- ▶ Schlüsselkomponenten aus dem Automotive-Bereich
- ▶ Benchmark in Sicherheit und Zuverlässigkeit der Batterie
- ▶ Systemansatz ermöglicht schnellen Markteintritt & geringe Integrationsaufwände für den OEM

**Welche Vorteile hat ein Endkunde vom Antriebssystem?**

- ▶ Einzigartiges Fahrerlebnis: Sofortige Beschleunigung & hohe Reichweite
- ▶ Hohe Sicherheit & Benchmark-Performance
- ▶ Individualisierung (Display, Fahrmodi) & Connectivity

**Welche Vorteile haben Sharingprovider bzw. Flottenbetreiber vom Antriebssystem?**

- ▶ Einfache Skalierbarkeit und hohe Flexibilität ermöglicht Anpassung an jeweiligen Use Case
- ▶ Optimierung der Effizienz & Reichweite durch Konfigurierbarkeit der Fahrmodi
- ▶ Hohe Zuverlässigkeit und Sicherheit
- ▶ Leistungsstarker Akku reduziert Wechsel- und Ladehäufigkeit

## 2.2 Fahrzeuge

### Welche Fahrzeuge können mit dem skalierbaren Antriebssystem ausgestattet werden?

Das Antriebssystem kann für alle leichten Elektrofahrzeuge im Leistungsbereich von 4 bis 20 kW verwendet werden. Hierzu zählen zwei-, drei- und vierrädrige Fahrzeuge.

### Welche Eigenschaften haben die Fahrzeuge?

Die nachfolgenden Eigenschaften beziehen sich auf die Referenzfahrzeuge, die bei Bosch simuliert/erprobt wurden. Je nach Fahrzeugtyp und Ausführung können die Daten variieren.

EIGENSCHAFT	ESCOOTER L1E	ESCOOTER L3E	ECAR L7E
Max. Geschwindigkeit	45 km/h	100 km/h	90 km/h
Max. Leistung	4 kW	8 kW	15 kW
Batteriekapazität	4,8 kWh	4,8 kWh	14,4 kWh
Verbrauch (Fahrzyklus)	32 Wh/km (WMTC Part I)	35 Wh/km (WMTC Part I)	75 Wh/km (WLTC)
Reichweite	135 km (WMTC Part I)	120 km (WMTC Part I)	170 km (WLTC)
Beschleunigung 0...45 km/h	Boost: 6,0 sec	n.a.	n.a.
Beschleunigung 0...50 km/h	n.a.	Boost: 3,8 sec	6,8 sec
Berganfahrt (Boost mode)	45 km/h @ 10% Steigung 29 km/h @ 20% Steigung	70 km/h @ 10% Steigung 52 km/h @ 20% Steigung	53 km/h @ 10% Steigung 31 km/h @ 20% Steigung
Ladezeiten:			
Standard 50%	Ca. 2 h (ein oder zwei Batterien)		
Standard 100%	Ca. 5 h (ein oder zwei Batterien)		
Quick 50%	Ca. 1 h (eine Batterie), ca. 1.8 h (zwei Batterien)		

eScooter L1e: 210 kg (inkl. ein Fahrer, 2 Batterien), Übersetzung 7,6

eScooter L3e: 210 kg (inkl. ein Fahrer, 2 Batterien), Übersetzung 7,6

eCar L7e: 735 kg (inkl. ein Fahrer, 6 Batterien, 2 Drive Units, 2 Charger), Übersetzung 12

Fahrzyklen:

- WMTC (World Motorcycle Test Cycle): Motorrad-Testzyklus, um Verbrauch und Emissionen zu bestimmen.
- WLTC (World Harmonized Light-Duty Vehicle Test): Testzyklus für kleine Fahrzeuge nach weltweitem Standard.

## 3 FAQ Antriebssystem

### Warum sind der Akku und das Ladegerät fest verbaut?

Aufgrund der Größe bzw. des Gewichtes, die ein Akku mit einem Energieinhalt von 2,4 kWh hat, haben wir uns vorerst entschlossen, diesen fest zu verbauen. Damit jedes Fahrzeug schnell und einfach an einer 230 V Steckdose aufgeladen werden kann, ist das Ladegerät ebenfalls mit im Fahrzeug integriert.

### Kann ich den Akku auch ausbauen und zuhause in der Wohnung laden?

Bis Ende 2017 erfolgte die Ladung direkt am Fahrzeug. Seit 2018 kann der Akku auch durch den Off-Board Charger geladen werden und ab 2019 ist sowohl das Ladegerät, als auch der Akku als mobile Version von Bosch verfügbar. Je nach Fahrzeughersteller und Fahrzeugtyp ist somit das Laden auch außerhalb des Fahrzeugs möglich.

### Plant Bosch auch ein System für andere Leistungsklassen auf den Markt zu bringen?

Das Bosch 48 V Central Drive System kann für alle Fahrzeuge in der Leistungsklasse zwischen 4 und 20 kW verwendet werden. Diese können zwei-, drei- oder vierrädrig sein. Das erste Fahrzeug auf dem Markt ist seit August 2017 die elektrische Schwalbe. In 2018 kommen darüber hinaus elektrische Motorräder und Dreiräder auf den Markt.

***Kann ich meinen L1e eScooter auf L3e nachrüsten („tunen“)?***

Nein. Die Fahrzeugklasse ist fest an Motorleistung und Geschwindigkeit gebunden. Jedes Fahrzeug wird vor Straßenzulassung von Prüforganisationen z.B. von TÜV oder Dekra in der Typengenehmigung abgenommen. Ebenfalls erfolgt die Auslegung der Fahrzeugkomponenten auf den geplanten Fahreinsatz. Daher ist ein Wechsel zwischen den Klassen systemseitig nicht möglich.

***Wie kann ich die Komponenten des 48 V Central Drive System warten?***

Die Wartung sollte stets durch eine fachkundige Werkstatt oder den Fahrzeughersteller erfolgen.

***Warum sind die eScooter mit einem schwarz/weißen Display ausgestattet?***

Das Display ist für den Fahrer die Schnittstelle zum Fahrzeug. Hier müssen schnell und einfach alle wichtigen Informationen zu erkennen sein – und das bei allen Wetter- und Lichtbedingungen. Unser 4.4“ großes schwarz/weiß Display bietet einen hohen Kontrast und ermöglicht eine gute Ablesbarkeit.

***Für die Nutzung des eScooters benötige ich eine Connectivity Control Unit. Was für Möglichkeiten bietet hier das System?***

Es besteht die Möglichkeit über eine CAN Schnittstelle eine Connectivity Control Unit zu integrieren.

***Was bedeutet Rekuperation?***

Der Antrieb kann dazu genutzt werden, Bremsenergie in elektrische Energie umzuwandeln und diese in die Batterie einzuspeisen. Dieser Vorgang wird als Rekuperation bezeichnet.

## 4 FAQ uDrive Connect App

### **Welche App gibt es zum Verkaufsstart der eScooter?**

Seit dem Verkaufsstart der ersten eScooter ist die Android Version der Bosch „uDrive Connect App“ im Google Play-Store verfügbar.

### **Wann wird es die App für iOS geben?**

Die iOS Version der App ist bereits in Planung. Detailliertere Angaben hierzu können erst zu einem späteren Zeitpunkt gemacht werden.

### **Was kann die App?**

Die uDrive App verfügt über drei wesentliche Merkmale:

- ▶ Bereitstellung der Systeminformationen des Fahrzeugs zur zuverlässigen Benachrichtigung über die verbleibende Reichweite und notwendige Ladedauer
- ▶ Konfiguration der Displayinhalte (z.B. Trip Daten) und des Startfahrmodus
- ▶ Antriebssystem-Diagnose & Benachrichtigungen (z.B. Hinweis zur Ladetemperatur)

### **Wie kann ich erkennen, ob das Fahrzeug mit meinem Smartphone verbunden ist?**

- ▶ Das Fahrzeug-Display zeigt ein Bluetooth Symbol an. Wenn an beiden Seiten des Symbols zwei kleine Pfeile zu sehen sind, ist das Fahrzeug mit einem Gerät verbunden.
- ▶ Wenn die App mit dem Fahrzeug verbunden ist, wird der Verbindungsstatus oben in der App angezeigt. Sollte der Status eine spezifische Zeit anzeigen, ist das Smartphone aktuell nicht mit dem Fahrzeug verbunden.

### **Was kann ich tun, wenn sich die App/mein Smartphone nicht mit dem Fahrzeug verbindet?**

- ▶ Das Fahrzeug kann immer nur mit einem Gerät gekoppelt sein. Prüfen Sie, ob das Fahrzeug bereits mit einem anderen Gerät gekoppelt ist. Entkoppeln sie das andere Gerät (oder schalten sie das Bluetooth auf dem anderen Gerät ab). Der Kopplungsprozess ist ebenfalls in der App beschrieben (einsehbar in der Kopplungsansicht hinter dem kleinen „i“).
- ▶ Bei manchen Kopplungsvorgängen erscheint die PIN-Eingabe nicht im Vordergrund. Bitte prüfen Sie, ob im Smartphone-Notifikationsbereich eine Nachricht zur PIN-Eingabe erscheint.
- ▶ Sollte die Kopplung fehlgeschlagen sein, löschen Sie bitte die Bluetooth-Verbindungsdaten im Fahrzeug, Smartphone und in der App:
  1. Daten im Fahrzeug löschen: Fahrzeug starten, ins Menü wechseln und „Geräte löschen“ auswählen (2 Sekunden „Bestätigen“ drücken → Einstellungen → Smartphones → Geräte löschen). Danach das Fahrzeug für 20 Sekunden ausschalten.
  2. Daten im Smartphone löschen: In den Smartphone-Einstellungen die Bluetooth-Einstellungen aufrufen. Dann die Einstellungen für das entsprechende Display auswählen und dieses entkoppeln.
  3. Daten in der App löschen: In den Smartphone-Einstellungen die App-Einstellungen „uDrive Connect“ auswählen → Speicher → Daten löschen (Hinweis: Die konkreten Einstellungen können ja nach Smartphone unterschiedlich benannt sein).

### **Was kann ich tun, wenn die App/mein Smartphone keine Daten vom Fahrzeug bekommt?**

- ▶ Überprüfen Sie, ob die Bluetooth-Verbindung aktiviert und das Fahrzeug gekoppelt ist.
- ▶ Deaktivieren Sie den Stromspar-Modus im Smartphone.
- ▶ Überprüfen Sie im Smartphone-Notifikationsbereich, ob Sie aufgefordert wurden den PIN erneut einzugeben.
- ▶ Schalten Sie das Fahrzeug für mindestens 20 Sekunden aus. Das Übersenden der Fahrzeuginformationen kann bis zu 30 Sekunden dauern.
- ▶ Das Fahrzeug kann nur vier Bluetooth-Verbindungen speichern. Sollte ihr Smartphone nicht erkannt werden, führen Sie eine erneute Kopplung durch.



**Was kann ich tun, wenn die App/mein Smartphone den Ladevorgang nicht erkennt?**

- ▶ Es kann bis zu 30 Sekunden dauern, bis das Fahrzeug die Bluetooth-Verbindung mit dem Smartphone aufgebaut hat und die Information übermittelt wurde, dass das Fahrzeug im Auflademodus ist. Bleiben Sie für ca. 30 Sekunden in der Bluetooth-Reichweite des Fahrzeugs stehen (ca. 10 Meter).
- ▶ Das Fahrzeug kann immer nur mit einem Gerät gekoppelt sein. Prüfen Sie, ob das Fahrzeug bereits mit einem anderen Gerät gekoppelt ist.

**Welche nächsten Schritte sind für die App geplant?**

Die App wird durch die stetige Implementierung weiterer Features wie z.B. der Push-Notifikationen oder der Suche von Ladestationen in der Nähe, ausgebaut werden.

Ebenfalls ist ein White-Label-Konzept für Fahrzeughersteller vorgesehen („OEM-Branding“). Damit können Fahrzeughersteller die von Bosch entwickelte App entsprechend ihrem Corporate Design individualisieren.

**Speichert Bosch die Daten, die vom Fahrzeug auf das Smartphone übermittelt werden?**

Eine Speicherung der Daten erfolgt nur nach vorheriger Zustimmung des Benutzers. Die aktuelle Datenschutzerklärung kann hier eingesehen werden: [Datenschutzerklärung uDrive Connect app](#).



**Robert Bosch GmbH**

Automotive Electronics

Postfach 10 60 50

70049 Stuttgart

Germany

**Contact:**

Andrea Grewe

[Andrea.Grewe@de.bosch.com](mailto:Andrea.Grewe@de.bosch.com)