



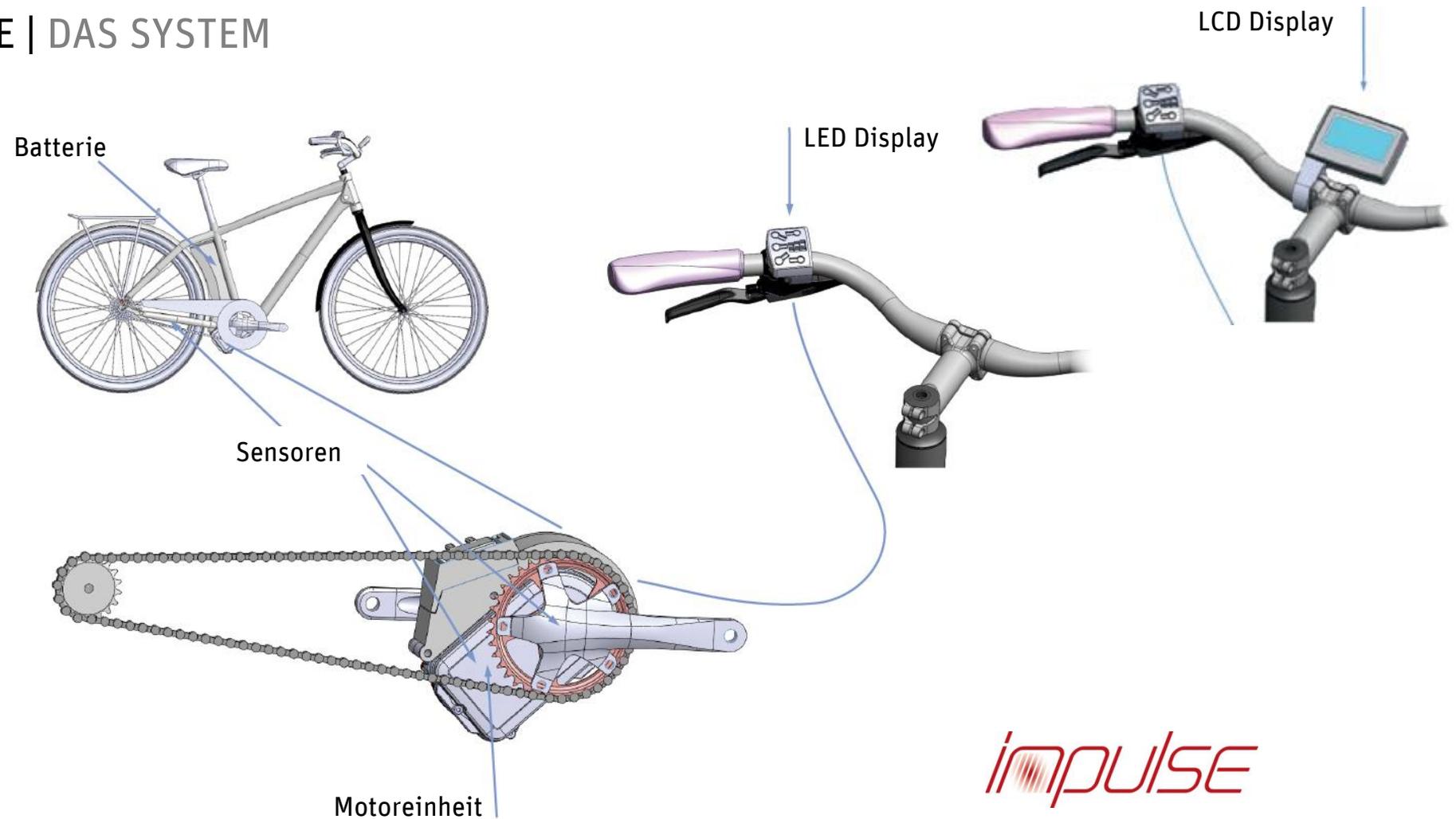
IMPULSE

Technik

Tammo Schütt
Februar 2013

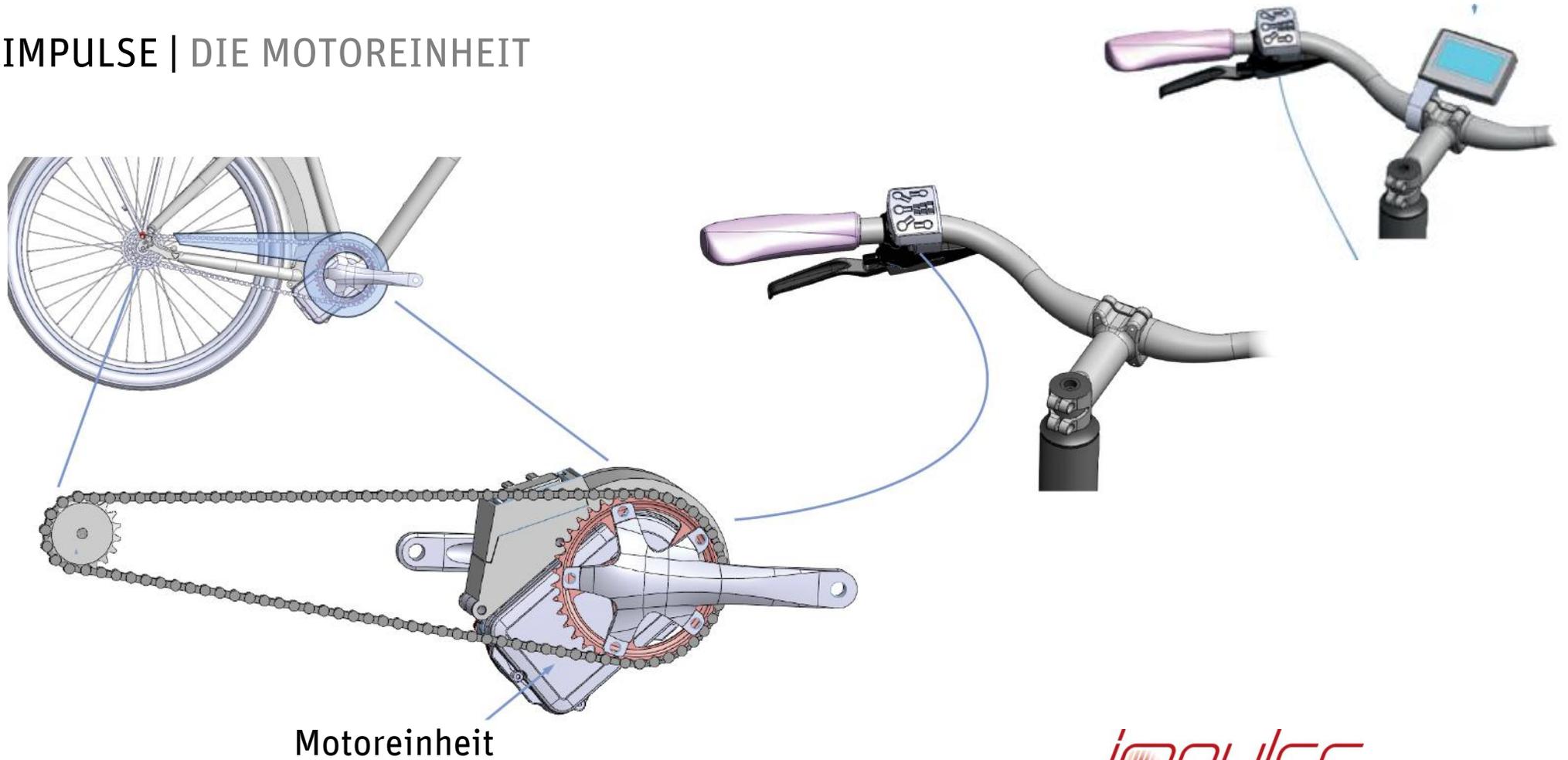


IMPULSE | DAS SYSTEM



impulse

IMPULSE | DIE MOTOREINHEIT



Motoreinheit

impulse

Zwei Varianten Rücktritt und Freilauf



IMPULSE | ANTRIEBSEINHEIT UND STEUERUNG

Kompaktkonstruktion (Motor,
Getriebe, Controller & Sensoren)

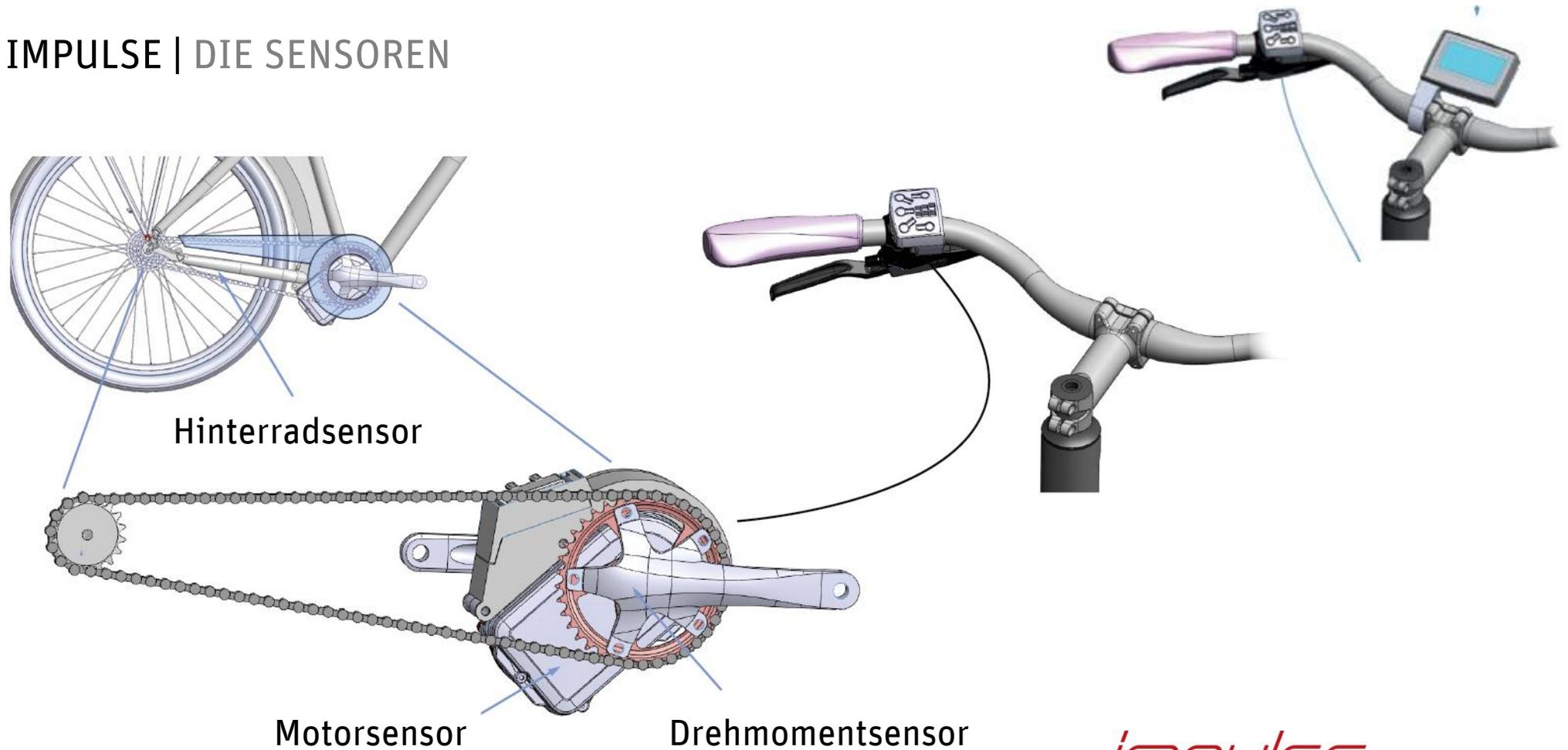
- Einfaches Austauschen
- Antrieb über Kettenblatt
- Gewicht der Antriebseinheit: 3,8 kg; 3,9 kg

EINZELTEILE:

- Bürstenloser Motor
- Getriebe
- Kettenblatt
- Steuerung
- Freilauf
- Drehmomentsensor
- Motordrehzahlsensor

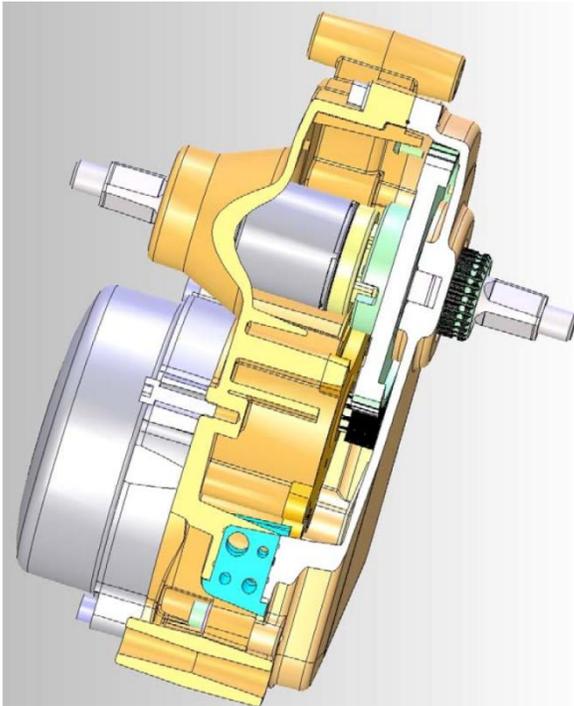
impulse

IMPULSE | DIE SENSOREN



impulse

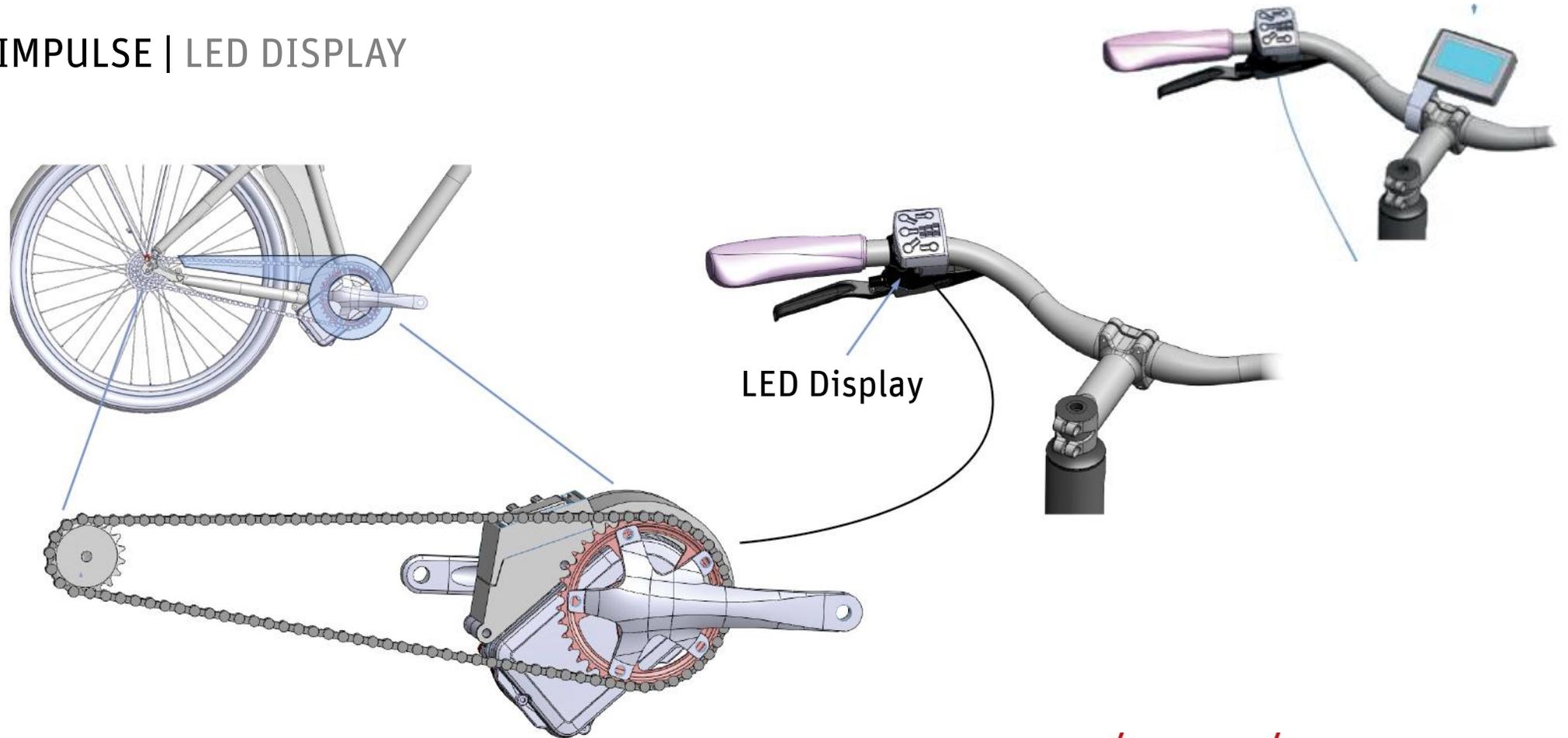
IMPULSE | FUNKTION DER ANTRIEBSEINHEIT



- › Drehmomentsensor auf magnetostriktiver Basis
 - Keine zusätzlich Reibung durch den Kraftsensor
 - Kontinuierliches Kalibrieren des Systems auch während der Fahrt (auch im Standby-Modus)
- › Drehsensor im Motor
 - Drehsensor im Motor für bessere Motorsteuerung und gleichmäßigeren Lauf auch bei langsamen Drehzahlen
- › Geschwindigkeitssensor am Hinterrad
 - Ermöglicht Fahren mit erhöhter Trittfrequenz (bis 87 min^{-1})
- › Motor wird mittels Schaltnocke antriebslos geschaltet (bei Rücktrittvariante)
 - Rücktrittfunktion
 - Verbessertes Schaltverhalten unter Last
- › Freilauf
 - Der Motor dreht im Fahrradbetrieb nicht mit

The logo for Impulse, featuring the word "impulse" in a stylized, lowercase, red font with a white outline. The letters are slightly italicized and have a modern, clean look.

IMPULSE | LED DISPLAY

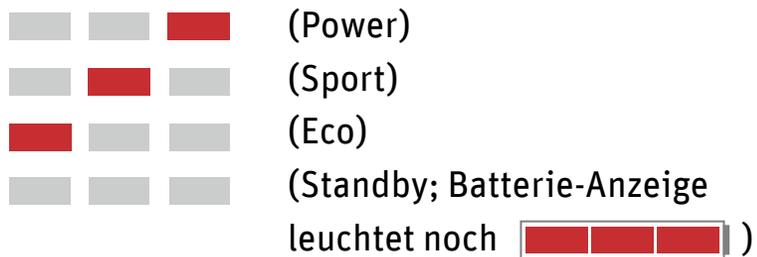


impulse

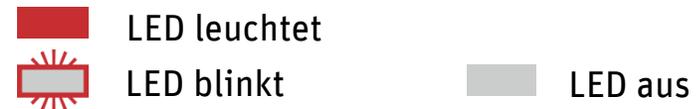
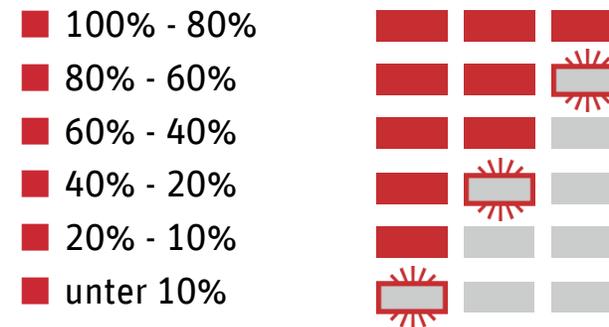


IMPULSE | DAS LED BEDIENELEMENT

Unterstützungsgrad

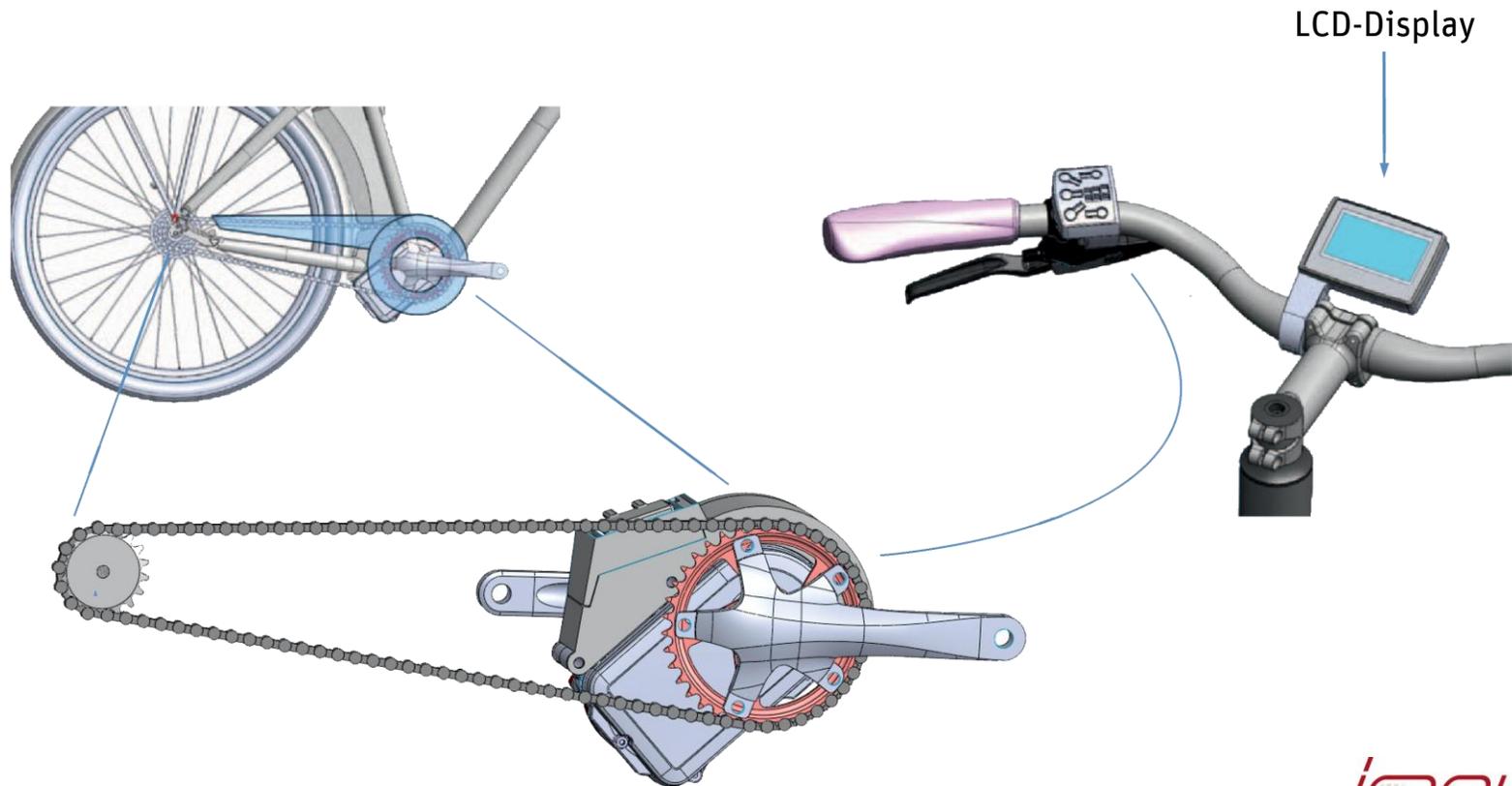


Batteriekapazität



- Beim Einschalten stellt sich immer der Sport-Modus ein.
- Optional mit integrierter Schiebehilfe.
- verbesserte LED Helligkeit mit Helligkeitssensor

IMPULSE | LCD DISPLAY



impulse

IMPULSE | LCD-DISPLAY FUNKTION



impulse



IMPULSE | LCD-DISPLAY Programmierte Sprachen



- Deutsch
- English
- Francais
- Nederlands
- Espaniol
- Italiano
- Suomi
- Dansk

impulse

IMPULSE | LCD-DISPLAY Permanente Anzeige

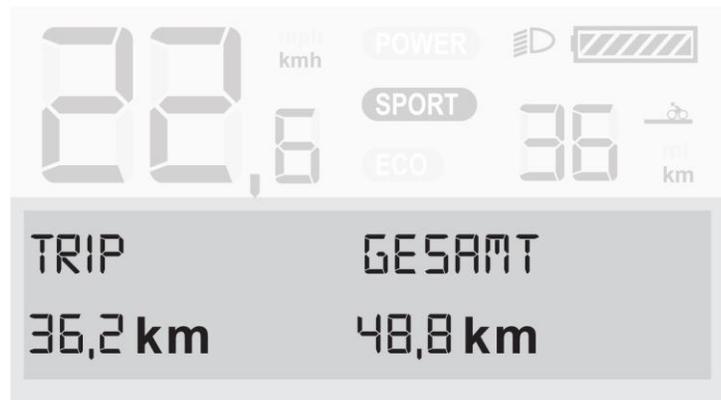


- Geschwindigkeit ➤ km/h oder mph
- Unterstützung ➤ Power / Sport / Eco
Stand-by (keine Anzeige)
- Restreichweite ➤ km oder mi
- Batterieladezustand ➤ in sieben Einteilungen

impulse

IMPULSE | LCD-DISPLAY

Unterer Teil



Der untere Teil
(durchschaltbar mit der SET-Taste)

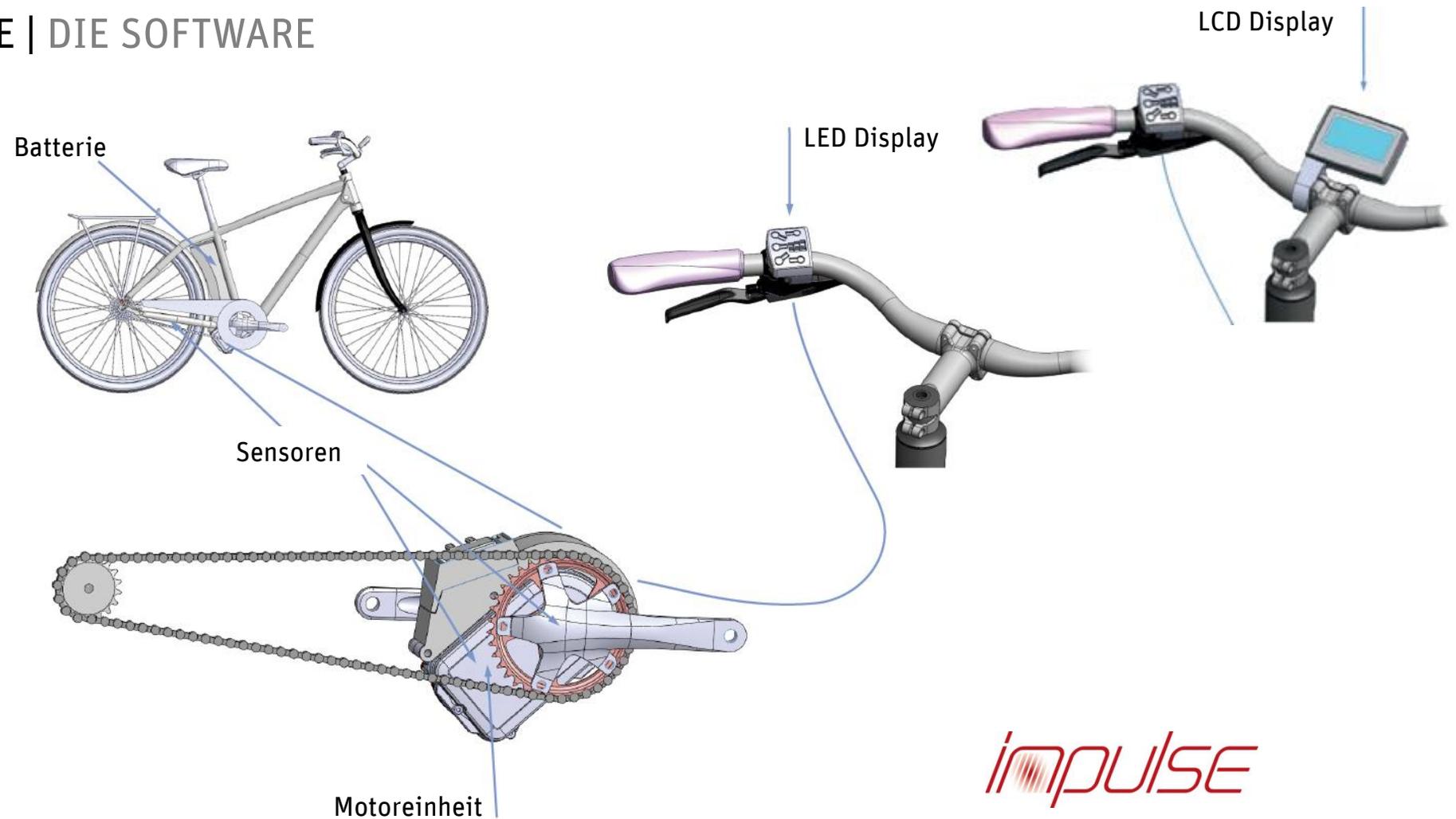


Auszuwählende Einstellungen

- Trip km/mi – Zeit
- Trip max (Geschwindigkeit) – Ø (Geschwindigkeit)
- Tour km/mi – Ø (Geschwindigkeit)
- Unterstützung - Trittfrequenz
- Stromkosten
- Gesamtersparnis
- Gesamtkilometer

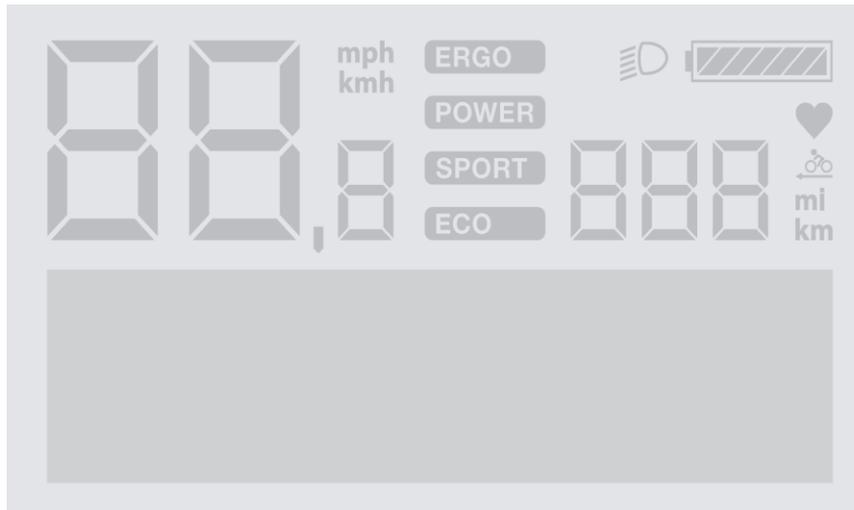
impulse

IMPULSE | DIE SOFTWARE



impulse

IMPULSE | LCD-DISPLAY Software 2013

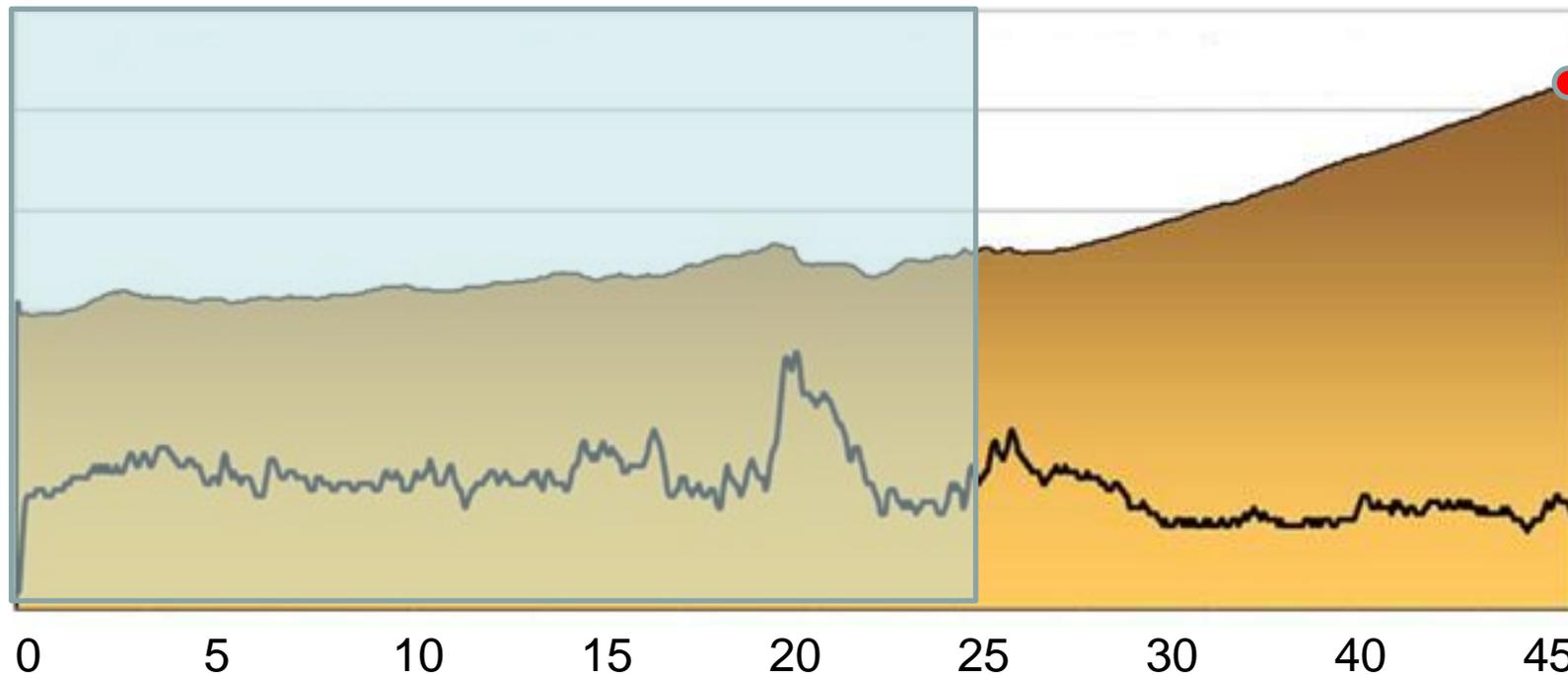


- Restreichweitenanzeige
- Personalisieren des Display

impulse

Restreichweitenberechnung auf Grundlage der letzten 20 Kilometer
(vorher über die gesamte Lebensdauer des Fahrrades)

Berechnung für jeden Fahrmodus -> Änderung der Restreichweite direkt
beim Umschalten der Fahrmodi



IMPULSE | Motor Software 2013

Drei Fahrprogramme auf dem Motor:

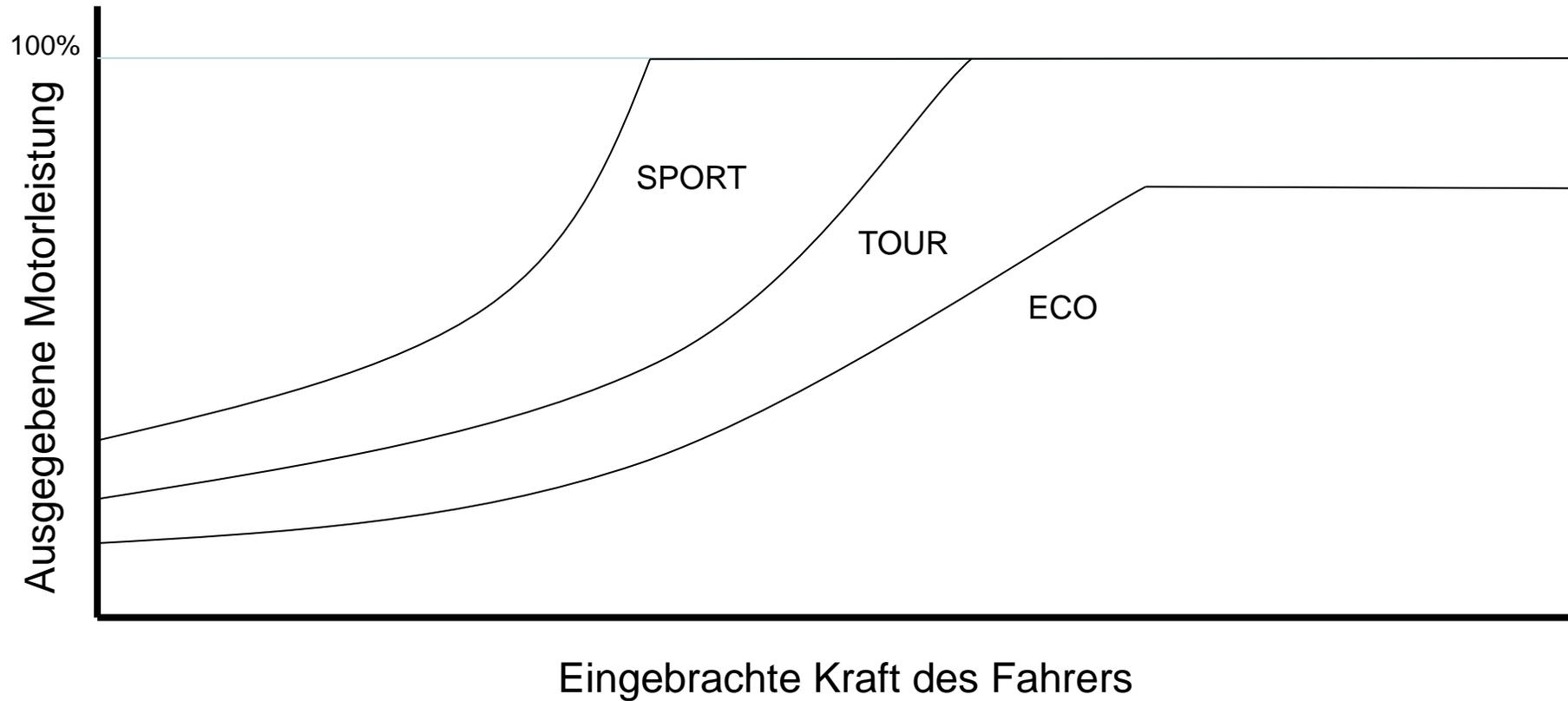
- Relax
- Regular
- Dynamic

Drehzahlgesteuerte Unterstützung:

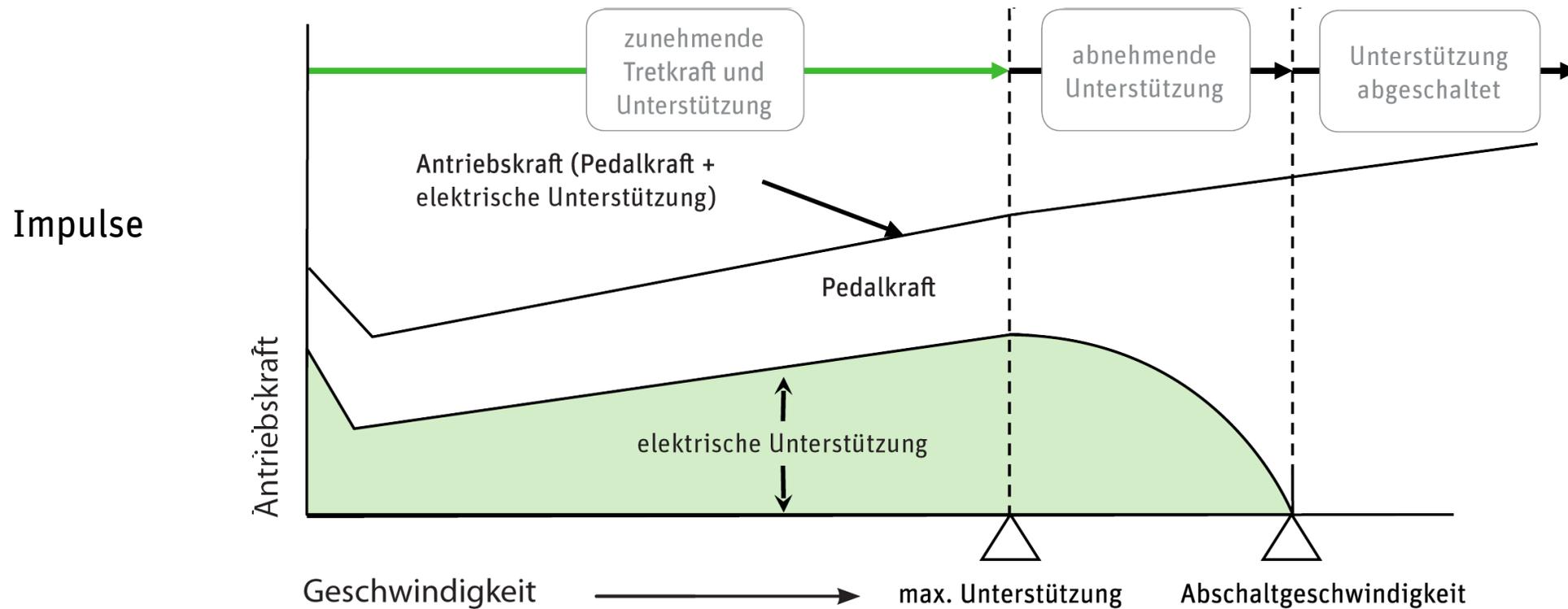
- kein Boost mehr
- Je höher die Trittfrequenz umso höher die Unterstützung
- optimiertes Drehzahlverhalten / Drehmoment optimiert

The logo for IMPULSE, featuring the word 'impulse' in a stylized, lowercase, red font. The 'i' is lowercase and has a vertical line through it. The 'p' is lowercase and has a vertical line through it. The 'u' is lowercase and has a vertical line through it. The 'l' is lowercase and has a vertical line through it. The 's' is lowercase and has a vertical line through it. The 'e' is lowercase and has a vertical line through it.

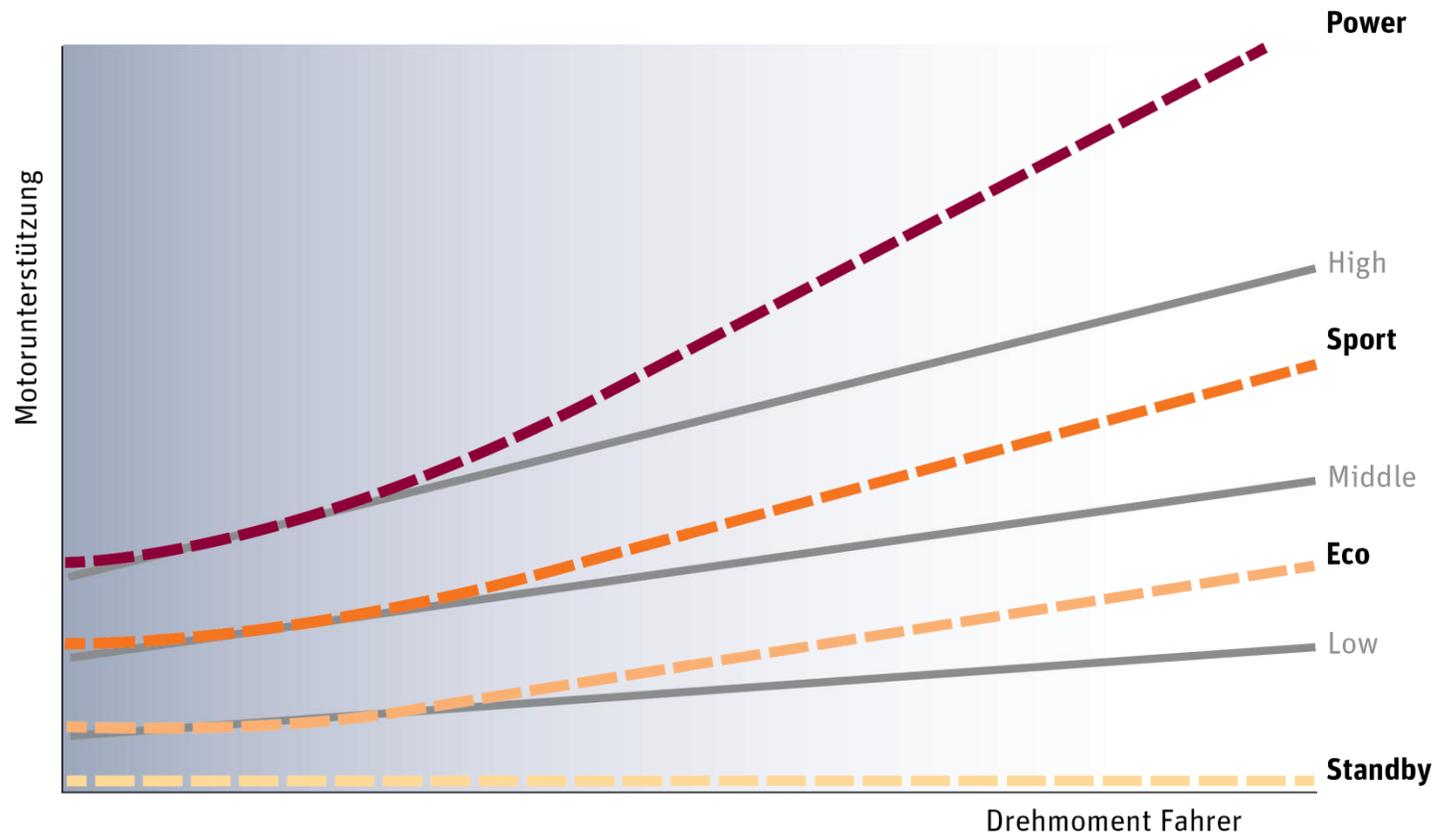
Fahrprofile



IMPULSE vs. Panasonic UNTERSTÜTZUNGSDIAGRAMM



IMPULSE VS. PANASONIC UNTERSTÜTZUNGSKURVEN



IMPULSE VS. PANASONIC KADENZ- UND GESCHWINDIGKEITSVERLAUF

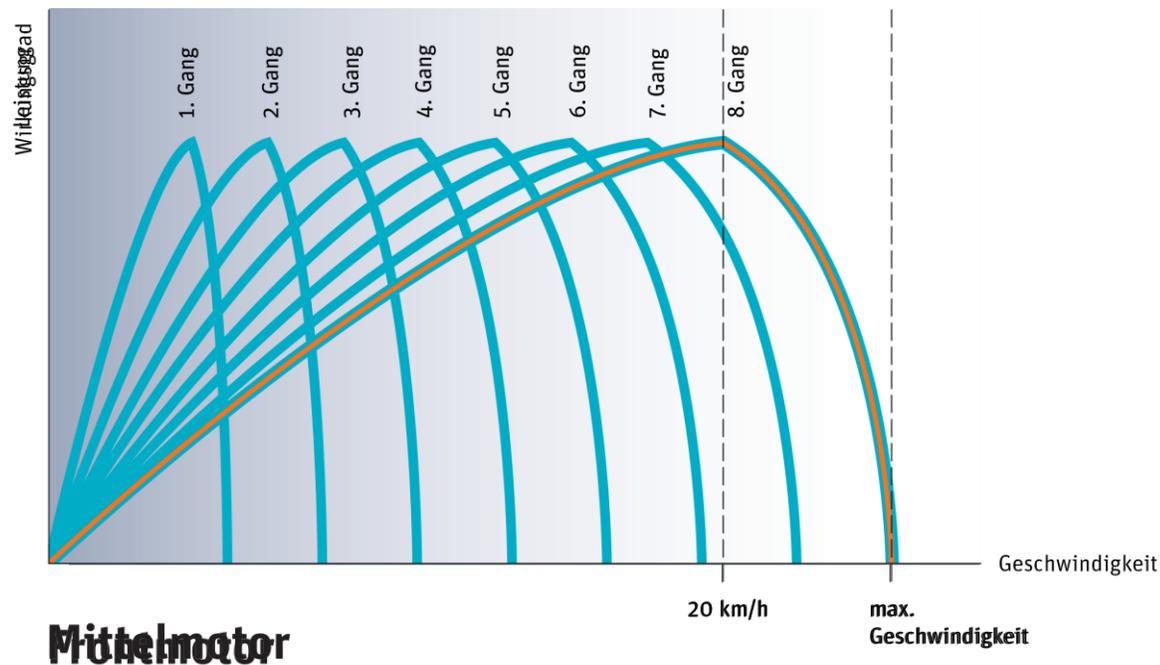
- In den Gängen 1 – 7 lässt das Impulse System höhere Geschwindigkeiten zu
- In den Gängen 6 – 8 ist eine Anpassung der Kadenz auf Ihre Bedürfnisse möglich

Gang	Panasonic Antrieb			Impulse Antrieb		
	Kadenz (1/min)	Geschwindigkeit (km/h)	Motor-drehzahl	Kadenz (1/min)	Geschwindigkeit (km/h)	Motor-drehzahl
1	71	8	3.000	87	11	4.300
2	71	10	3.000	87	13	4.300
3	71	12	3.000	87	16	4.300
4	71	13	3.000	87	18	4.300
5	71	16	3.000	87	21	4.300
6	71	19	3.000	86	25	4.250
7	71	22	3.000	74	25	3.650
8	71	25	3.000	65	25	3.200

Beispielhaft: für eine Motorupdate 2012 mit 21er Ritzel



E-BIKE TECHNOLOGIE – VERGLEICH MITTEL-/FRONTMOTOR

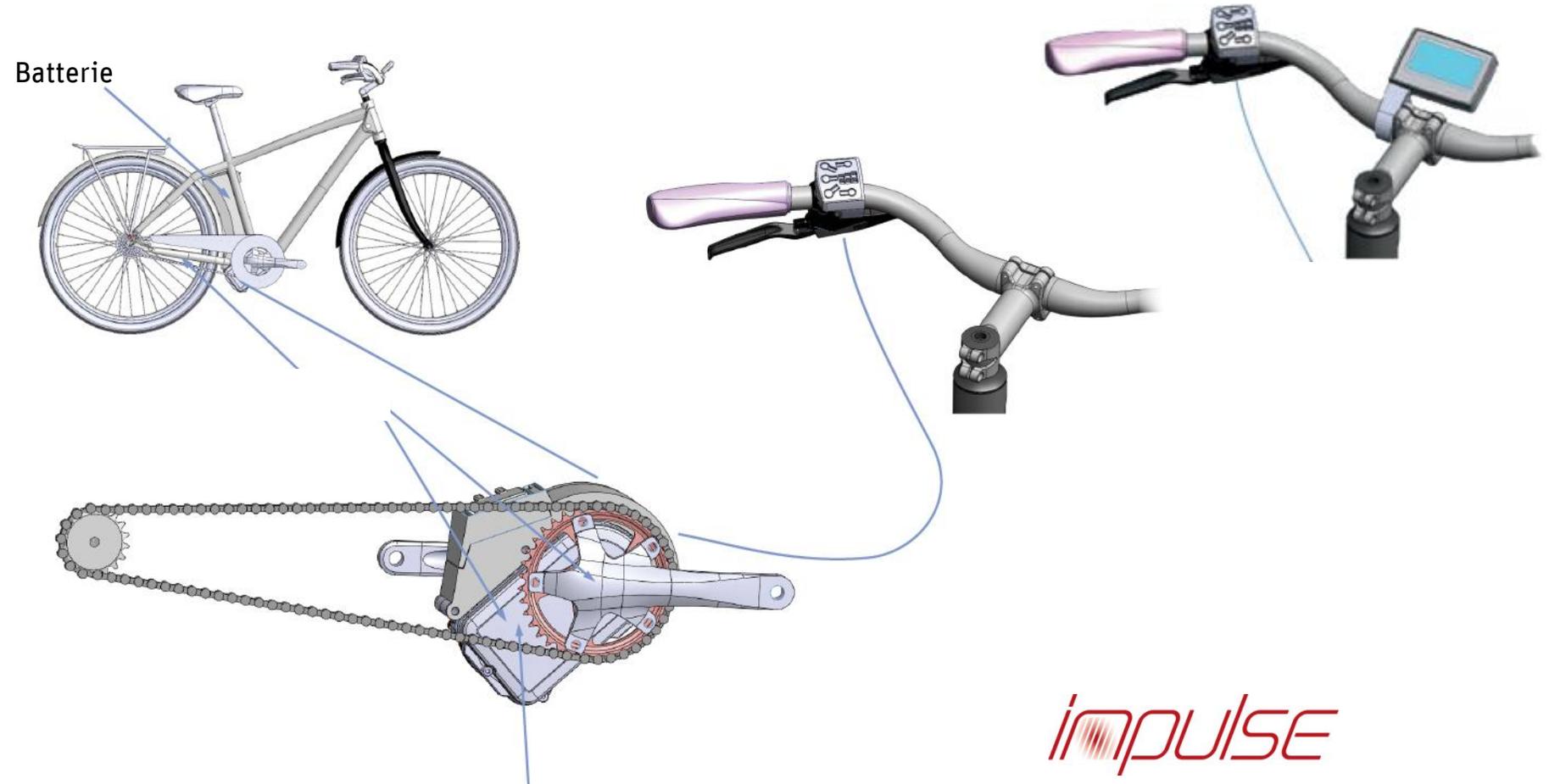


Sie können dahin schalten, wo:

- die Leistung am höchsten ist,
- der Wirkungsgrad am besten ist,
- der Motor nicht heiß wird.

impulse

IMPULSE | DIE Batterie



impulse

IMPULSE | Batterie Technische Daten



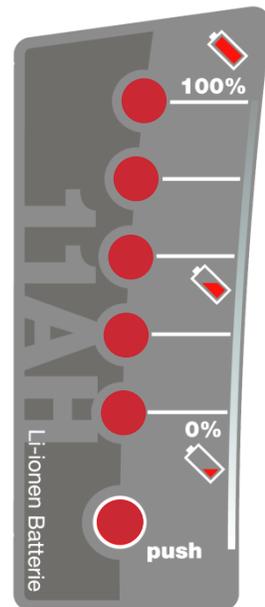
Spannung	36 V	36 V	36V	36 V
Kapazität	11 Ah	11,6 Ah	15 Ah	17 Ah
Energyinhalt	396 Wh	418 Wh	540 Wh	612 Wh
Gewicht	2,85 kg	2,5 kg	2,95 kg	2,95 kg
Ladezeit	4 Std.	4 Std.	5 Std.	6 Std.

impulse

IMPULSE BATTERIE | DIE LED ANZEIGE Informationssystem

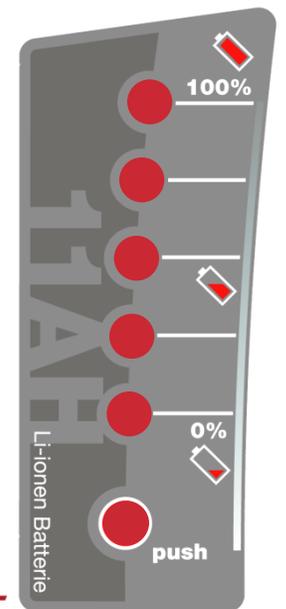
Kurzes Drücken der „PUSH“-Taste:
Ladezustand der Batterie wird
angezeigt. (Werte für nicht während des Ladens)

- > 5 LED's leuchten 86- 100 %
- > 4 LED's leuchten 66- 85 %
- > 3 LED's leuchten 51- 65 %
- > 2 LED's leuchten 31- 50 %
- > 1.LED leuchtet 16- 30 %
- > 1.LED blinkt 0 -15%



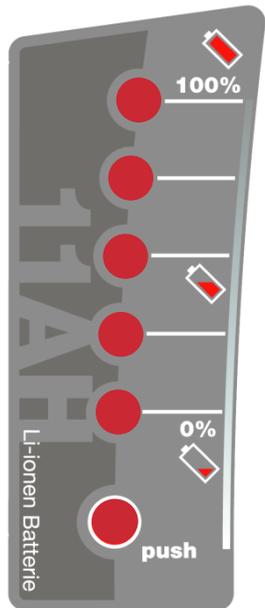
Wird die „PUSH“-Taste für 5 Sek. gedrückt
gehalten, wird die momentane Kapazität der
Batterie angezeigt.

- > 5 LED's leuchten 86- 100 % (z.B.9-11Ah)
- > 4 LED's leuchten 66- 85 %
- > 3 LED's leuchten 51- 65 %
- > 2 LED's leuchten 31- 50 %
- > 1.LED leuchtet 16- 30 %
- > 1.LED blinkt 0 -15%



impulse

IMPULSE BATTERIE | DIE LED ANZEIGE Informationssystem

**Schnelles Blinken aller LED' s nach Tastendruck:****- Während der Fahrt**

- Batterie ist leer und wird abgeschaltet
- die Batterie ist überlastet, zu hoher Entladestrom
- Batterie zu heiß
- Über- oder Untertemperatur beim Fahren (Arbeitsbereich -15 bis 60° C)

- Während des Ladens

- Zu hoher Ladestrom (Fehler am Ladegerät)
- Zellspannung zu hoch (Fehler beim Laden)

Kurzes Aufblinken der 1. LED:

- Ladefehler, Über- oder Untertemperatur (0-45° C)
- Keine Kommunikation mit dem Ladegerät

impulse

IMPULSE BATTERIE | LADETECHNIK – TECHNISCHE DATEN



Standfuß



Ladegerät

- Eingangsspannung 220 - 240 V
- Ausgangsleistung 102 W /3A
- Ausgangsspannung 36 V / 42 V
- Ladezeit (36 V | 11 Ah) 4 Stunden
- Steckverbindung XLR 4 Kontaktstecker

LED Anzeige

- leuchtet grün ist eingesteckt
- leuchtet grün Batterie eingesetzt
- leuchtet grün Batterie lädt

Auch wenn die Batterie voll ist, leuchtet die Anzeige grün.
Aber die Batterie LED's sind erloschen

- blinkt kontinuierlich rot Ladefehler

IMPULSE | LADETECHNIK

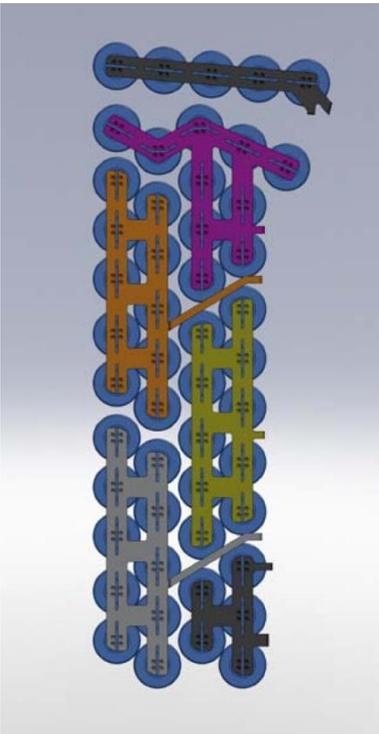


Laden der Batterie in der Ladestation



Laden der Batterie am Fahrrad

IMPULSE BATTERIE | DER AUFBAU



50 Zellen | Typ 18650:

10 Zellen in Serie à $3,6\text{V} \times 10 = 36\text{ V}$

5 Zellen parallel à $2,25\text{ Ah} \times 5 = 11,25\text{ Ah}$

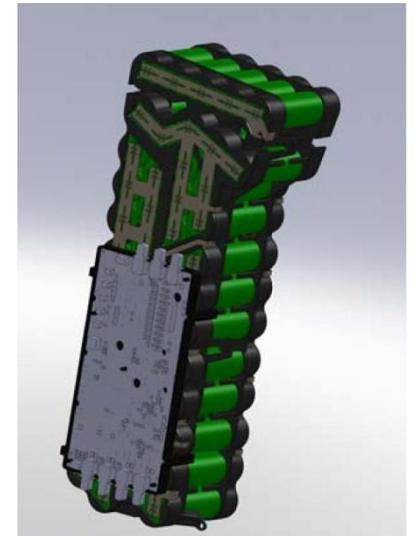
5 Zellen parallel à $3,00\text{ Ah} \times 5 = 15,00\text{Ah}$



Daraus ergeben sich:

$36\text{ V} \times 11\text{ Ah} = 396\text{ Wh}$

$36\text{ V} \times 15\text{ Ah} = 540\text{ Wh}$



impulse

IMPULSE BATTERIE | Zellentechnologie

**NCM Zelle:**

Chemikalie:

Li Ni Co Mn

Kapazität:

2,25 Ah

Ladezyklen:

1100 (bis 60% Grenze 6,6Ah)

Alterung durch Lagerung:

4-5% von der ursprünglichen Kapazität

NCA Zelle:

Chemikalie:

Li Ni Co Al O₂

Kapazität:

3 Ah

Ladezyklen:

1100 (bis 60% Grenze 9Ah)

Alterung durch Lagerung:

2% von der ursprünglichen Kapazität

NCA Zelle:

Chemikalie:

Li Mn₂ O₄

Kapazität:

3,4 Ah

Ladezyklen:

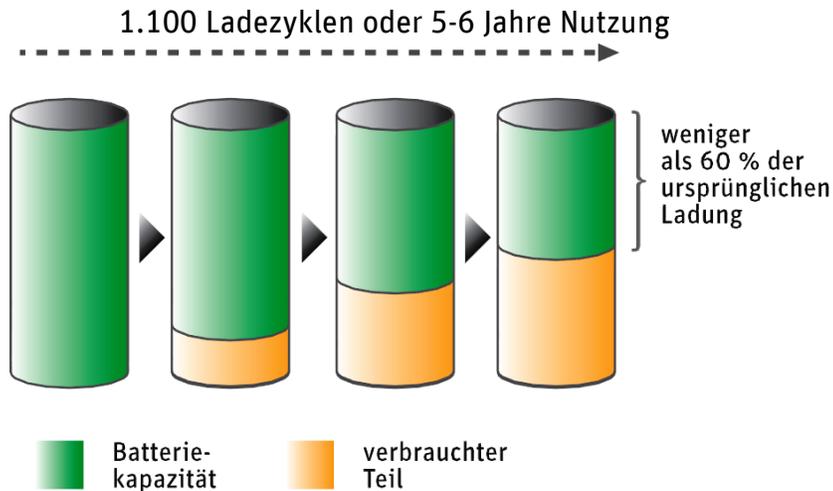
1100 (bis 60% Grenze 10,2Ah)

Alterung durch Lagerung:

1-2% von der ursprünglichen Kapazität

IMPULSE | LEBENSDAUER DER BATTERIE

› Wie muss man sich die Änderung der Gesamtkapazität im Leben einer Batterie vorstellen?



Rechenbeispiel Impulse 36 V | 11 Ah / 15Ah (basierend auf Software 62/ 2012):

■ Kapazität im Neuzustand	11 Ah	15Ah	17Ah
■ 60% Grenze	6,6 Ah	9Ah	10Ah
■ mittlere Kapazität	8,8 Ah	12Ah	13,5Ah
■ mittlere Wattstunden	316 Wh	432Wh	486Wh
■ mit 1.100 Zyklen	348.000 Wh	475.000Wh	534.600Wh
■ durchschnittlich Fahrstrecke (über die Batterielebensdauer)	70 km	96km	
Gesamt km	77.000 km	105.000km	118.000km

Alterung der Batterie durch Lagerung:

Ausgehend von dem Verlust der Gesamtkapazität / Jahr

- 11Ah Batterie ca. 0,55Ah / Jahr
- 15Ah Batterie ca. 0,3Ah / Jahr
- 17Ah Batterie ca. 0,2Ah / Jahr



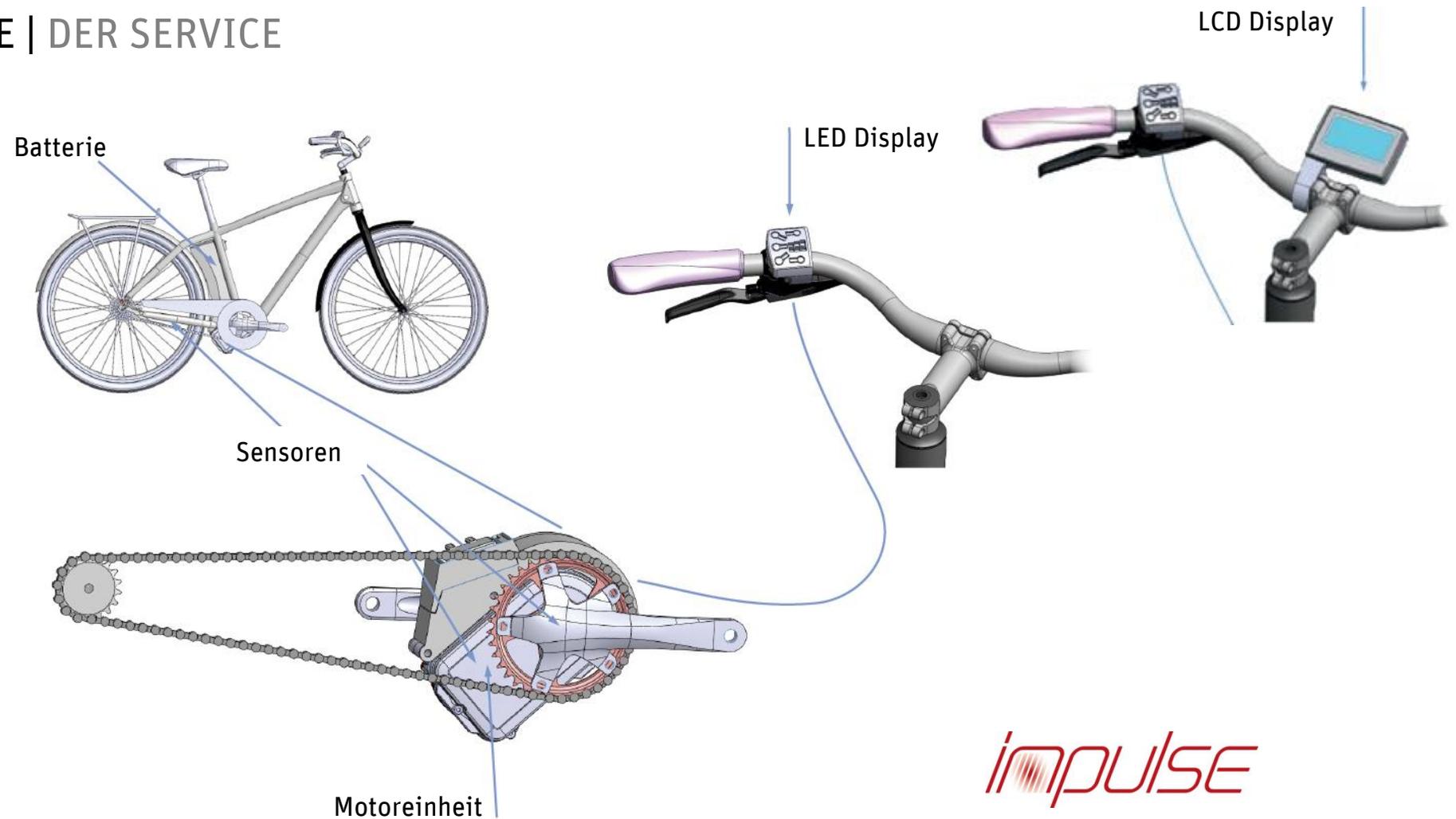
E-BIKE TESTFAHRT | REICHWEITE

	Impulse 11Ah	Impulse 15Ah	Impulse 17Ah
Reichweite maximal LOW; ECO / MIDDLE; SPORT	135/90 km	180/ 120km	205/ 135 km
Testbedingungen:	Ebenes Gelände		
Temperatur	10-15° C		
Windgeschwindigkeit	windstill		
Ø Geschwindigkeit	22 km/h		22 km/h
Unterstützungsgrad	ECO / Sport		LOW / Middle
Gewicht	105 - 110 kg		

(Basierend auf den Fahrprogrammen 2012)


 The logo for 'impulse' is written in a red, lowercase, italicized sans-serif font. The letter 'i' has a distinctive graphic element consisting of several vertical lines of varying heights to its left, suggesting motion or a pulse.

IMPULSE | DER SERVICE



impulse

IMPULSE | ServiceUnit



IMPULSE | 2013er Software Service-Unit

Informationen

Batterie

Motor

Service Unit

Information speichern

Inspektion

Diagnosemeldungen

Rücktrittbremse

Drehzahlsensor

Motor

Fahrbetrieb

Einstellungen

Einstellungen Motor

Einstellungen Service Unit

Update

Update Motor

Update Service Unit

IMPULSE | Service-Unit: Informationen

Batterie

Motor

Service Unit

Information speichern

Hersteller:
Beschreibung:
Seriennummer:
Batterie Status:
Zyklen: X(Y/Z)
Kapazität: akt./max./nom.

Software:
Bootloader:
Konfiguration:
Motorlaufzeit:

Software:
Bootloader:

X= Anzahl Ladezyklen
Y= Anzahl Lernzyklen
Z= Anzahl Ladezyklen
nach letztem Lernzyklus

IMPULSE | Service-Unit: Inspektion

Diagnosemeldungen	Rücktrittbremse	Drehzahlsensor	Motor	Fahrbetrieb
<p>Abfrage der Fehlercodes für:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Rücktrittsensor -Drehzahlsensor -Batterie 	<p>Abfrage vom:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Rücktrittsensor 	<p>Abfrage vom:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Drehzahlsensor 	<p>Funktionsprüfung des Elektromotors</p>	<p>Die Service Unit kann als Ersatz für das LED oder LCD-Display angeschlossen werden, um diese als Fehlerquelle zu bestätigen oder auszuschließen</p>
<p>Um den Drehzahlsensor zu prüfen muss vorab im Fahrbetrieb gefahren worden sein. Die Service Unit darf zwischendurch nicht abgeschaltet werden</p>				

IMPULSE | Service-Unit: Einstellungen

Einstellungen Motor

Radumfang
Fahrprofil

Radumfang: durch verändern des Radumfangs kann eine Versicherungspflicht für das Fahrzeug entstehen.
Fahrprofil: Fahrprofile können ab der Motorsoftware M18.1.229 eingestellt werden können.

Einstellungen Service Unit

Display
Sprache

Unter Display können Helligkeit und Kontrast verstellt werden

Sprache:

- deutsch
- englisch
- französisch
- italienisch
- suomi
- holländisch
- dänisch
- spanisch

IMPULSE | Service-Unit: Update

Update Motor

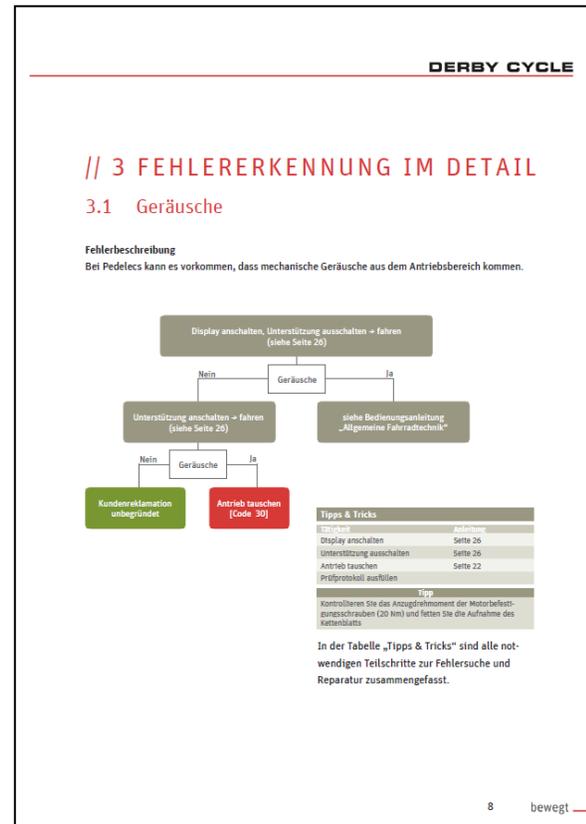
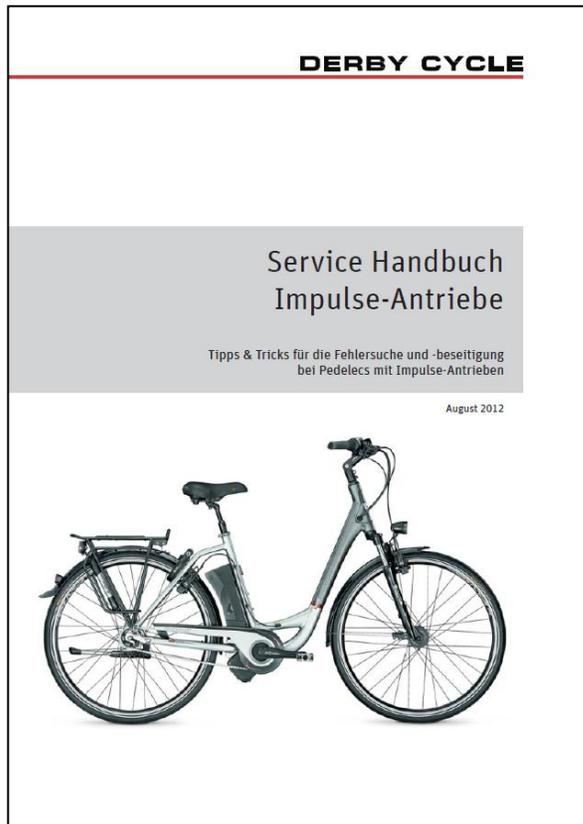
Bietet die Möglichkeit eine neue Software auf den Motor aufzuspielen.
Die Datei der Motorsoftware heißt immer „update.s32“!
Diese Datei muss auf der SD-Karte in dem Unterordner „update“ liegen.

Update Service Unit

Bietet die Möglichkeit eine neue Software auf die Service Unit aufzuspielen.
Die Datei der Motorsoftware heißt immer „service.s32“!
Diese Datei muss auf der SD-Karte in dem Unterordner „update“ liegen.

IMPULSE | Service-Manual

Das Service-Manual dient als Anleitung zur Diagnose des Impulse-Antriebssystems:



IMPULSE | Service-Manual

Das Service-Manual ist unter folgendem Link in einer online-Version zu finden:

<http://www.derby-cycle.com/index.php?id=293>

Das Service-Manual ist unter folgendem Link als Download-Version zu finden:

www.derby-cycle-dealer.com

www.raleigh-univega-dealer.com

IMPULSE | RÜCKHOLFORMULAR LADEGERÄT UND AKKU

DERBY CYCLE RÜCKHOLFORMULAR - Ladegerät / Ladestation -		BMZ THE BATTERY EXPERT	
ABHOLUNG MUSS BEI BMZ PER EMAIL/FAX MIT DIESEM FORMULAR ANGEMELDET WERDEN			
Lieferschrift:	BMZ GMBH E-Bike Service Center Seligenstädter Straße 100 63791 Karlstein	Ansprechpartner:	Herr Wilfried Klement Telefon: 0180 / 52 69 001 (€0,14/Minute) Fax: 0180 / 52 69 003 Email: service@bmz-gmbh.de
Rücksendung an:		Ansprechpartner:	
		Telefon:	
		Email:	
		Kd.-Rekla-Nr.:	
Der o. g. Absender liefert folgenden Artikel zur Überprüfung an die Firma BMZ GmbH:			
PFLICHTFELD - Bitte UNBEDINGT ausfüllen um eine schnelle Bearbeitung zu gewährleisten!			
Artikelnummer Ladegerät:			Artikelnr.
Baujahr: (Jahr/Monat)			
-> nur gültig mit original Kaufbeleg! (Kopie)			
Zustand des Ladegeräts:			
gebraucht	<input type="checkbox"/>		
neu	<input type="checkbox"/>		
Detaillierte Fehlerbeschreibung		Hauptfehler bitte ankreuzen	
		Akku lädt nicht	<input type="checkbox"/>
		LED leuchten nicht	<input type="checkbox"/>
		Gebläse läuft nicht	<input type="checkbox"/>
		Schmorgeruch	<input type="checkbox"/>
		Kurzschluss mit Rauchentwicklung	<input type="checkbox"/>
		Gehäuse gebrochen	<input type="checkbox"/>
		Ladekabel- / Stecker defekt	<input type="checkbox"/>
ABHOLUNG NUR IN GEEIGNETER GEFAHRGÜTVERPACKUNG MÖGLICH			
Hiermit bestätigen wir (Händler) , dass wir die Kosten über € 19,00 + MwSt. übernehmen, falls kein Fehler am Ladegerät bzw. Ladestation feststellbar ist. In dem o.g. Preis sind Prüfen des Ladens an der Prüfanlage und am Testakku sowie Versand und Arbeitszeit enthalten.		Wareneingang Datum: Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Menge geprüft: Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Qualität geprüft (Blickprobe): Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Freigegeben: Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Unterschrift Prüfer: _____	
Ort, Datum, Name in Druckbuchstaben, Unterschrift, Firmenstempel		Stand: 24.01.2013	

DERBY CYCLE RÜCKHOLFORMULAR - Akku -		BMZ THE BATTERY EXPERT	
ABHOLUNG MUSS BEI BMZ PER EMAIL/FAX MIT DIESEM FORMULAR ANGEMELDET WERDEN			
Lieferschrift:	BMZ GMBH E-Bike Service Center Seligenstädter Straße 100 63791 Karlstein	Ansprechpartner:	Herr Wilfried Klement Telefon: 0180 / 52 69 001 (€0,14/Minute) Fax: 0180 / 52 69 003 Email: service@bmz-gmbh.de
Rücksendung an:		Ansprechpartner:	
		Telefon:	
		Email:	
		Kd.-Rekla-Nr.:	
Der o. g. Absender liefert folgenden Artikel zur Überprüfung an die Firma BMZ GmbH:			
PFLICHTFELD - Bitte UNBEDINGT ausfüllen um eine schnelle Bearbeitung zu gewährleisten!			
Artikelnummer Akku:			Art.Nr.
Baujahr: (Jahr/Monat)			
-> nur gültig mit original Kaufbeleg! (Kopie)			
Zustand des Akkus:			
gebraucht	<input type="checkbox"/>		
neu	<input type="checkbox"/>		
Detaillierte Fehlerbeschreibung		Hauptfehler bitte ankreuzen	
		Sicherungsbolzen gebrochen	<input type="checkbox"/>
		Keine Kommunikation	<input type="checkbox"/>
		Schloss defekt / Schlüssel verloren	<input type="checkbox"/>
		Lässt sich nicht entladen / laden	<input type="checkbox"/>
		Mechanische Fehler	<input type="checkbox"/>
		Gehäuse gebrochen	<input type="checkbox"/>
		Reichweite zu gering	<input type="checkbox"/>
		Leistung bricht zusammen	<input type="checkbox"/>
		LED's blinken / LED's ohne Funktion	<input type="checkbox"/>
ABHOLUNG NUR IN GEEIGNETER GEFAHRGÜTVERPACKUNG MÖGLICH			
Hiermit bestätigen wir (Händler) , dass wir die Kosten über € 29,00 + MwSt. übernehmen, falls kein Fehler am Akku feststellbar ist. In dem o.g. Preis sind Prüfen des Akkus an der Prüfanlage und am Testbike, sowie Versand und Arbeitszeit enthalten.		Wareneingang Datum: Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Menge geprüft: Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Qualität geprüft (Blickprobe): Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Freigegeben: Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Unterschrift Prüfer: _____	
Ort, Datum, Name in Druckbuchstaben, Unterschrift, Firmenstempel		Stand: 24.01.2013	

MITTELMOTOR
mit **RÜCKTRITT**



MITTELMOTOR
mit **FREILAUF**



impulse