**WICHTIG**

VOR GEBRAUCH SORGFÄLTIG LESEN

AUFBEWAHREN FÜR SPÄTERES NACHSCHLAGEN




# Originalbetriebsanleitung für ZEMO Pedelecs mit BOSCH LED Remote Bordcomputer

SU-E FS 12 +, ZE 12 +, ZE FS 12 +

22-15-2061...22-15-2066

MY22Z0a - 51_1.0_17.05.2022

# Inhaltsverzeichnis


## 1 Über diese Betriebsanleitung

1.1 Hersteller 12
1.2 Gesetze, Normen und Richtlinien 12
1.3 Sprache 12
1.4 Zu Ihrer Information 12
1.4.1 Warnhinweise 12
1.4.2 Textauszeichnungen 12
1.5 Ziele der Betriebsanleitung 13
1.6 Typennummer und Modell 14
1.7 Rahmennummer 14
1.8 Betriebsanleitung identifizieren 14

## 2 Sicherheit

2.1 Restrisiko 15
2.1.1 Brand- und Explosionsgefahr 15
2.1.2 Elektrischer Schlag 17
2.1.3 Sturzgefahr 17
2.1.4 Amputationsgefahr 17
2.1.5 Schlüssel abbrechen 17
2.1.6 Störungen durch Bluetooth® 18
2.1.7 Datenschutzhinweis 18
2.2 Giftige Substanzen 19
2.2.1 Giftige Stoffe 19
2.2.2 Ätzende und reizende Stoffe 19
2.3 Anforderungen an den Fahrer 19
2.4 Schutzbedürftige Gruppen 19
2.5 Persönliche Schutzausrüstung 20
2.6 Schutzeinrichtungen 20
2.7 Sicherheitskennzeichen und Sicherheitshinweise 20
2.8 Verhalten im Notfall 21
2.8.1 Gefahrensituation im Straßenverkehr 21
2.8.2 Ausgelaufene Bremsflüssigkeit 21
2.8.3 Austretende Akku-Dämpfe 21
2.8.4 Brand des Akkus 22

## 3 Beschreibung

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 23
3.1.1 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung 24
3.1.2 Zulässiges Gesamtgewicht (zGG) 25
3.1.3 Umgebungsanforderungen 26
3.2 Typenschild 28
3.3 Bauteile 29
3.3.1 Übersicht 29
3.3.2 Rad 30
3.3.2.1 Reifen 30
3.3.2.2 Offener Reifen mit Schlauch 30
3.3.2.3 Felge 33
3.3.2.4 Ventil 33
3.3.2.5 Speiche 33
3.3.2.6 Speichennippel 33
3.3.2.7 Nabe 34
3.3.3 Fahrwerk 35
3.3.3.1 Rahmen 35
3.3.3.2 Lenkung 35
3.3.3.3 Lenkungslager 35

| | | |
|---|---|---|
| 3.3.3.4 | Vorbau | 35 |
| 3.3.3.5 | Lenker | 36 |
| 3.3.3.6 | Gabel | 36 |
| 3.3.4 | Federung | 37 |
| 3.3.4.1 | Starre Gabel | 37 |
| 3.3.4.2 | Federgabel | 37 |
| 3.3.4.3 | Hinterbau-Dämpfer | 41 |
| 3.3.4.4 | ROCKSHOX Hinterbau-Dämpfer | 43 |
| 3.3.5 | Sattel | 45 |
| 3.3.6 | Sattelstütze | 45 |
| 3.3.6.1 | Patentsattelstütze | 45 |
| 3.3.6.2 | Feder-Sattelstützen | 46 |
| 3.3.7 | Aufbau by.Schulz G2 | 47 |
| 3.3.8 | Bremssystem | 48 |
| 3.3.8.1 | Mechanische Bremse | 48 |
| 3.3.8.2 | Hydraulische Bremse | 48 |
| 3.3.8.3 | Scheibenbremse | 49 |
| 3.3.9 | Mechanisches Antriebssystem | 50 |
| 3.3.9.1 | Aufbau Kettenantrieb | 50 |
| 3.3.9.2 | Aufbau Riemenantrieb | 50 |
| 3.3.10 | Elektrisches Antriebssystem | 51 |
| 3.3.10.1 | Motor | 51 |
| 3.3.10.2 | Akku | 51 |
| 3.3.10.3 | Ladegerät | 52 |
| 3.3.10.4 | Beleuchtung | 52 |
| 3.3.10.5 | Integrierter Akku | 52 |
| 3.3.11 | Bordcomputer | 53 |
| 3.4 | Steuerungs- und Anzeigenbeschreibung | 54 |
| 3.4.1 | Lenker | 54 |
| 3.4.2 | Bedieneinheit | 55 |
| 3.4.2.1 | Systemmeldung | 56 |
| 3.4.2.2 | Benutzerkonto erstellen | 57 |
| 3.4.2.3 | Software Updates | 57 |
| 3.4.2.4 | Aktivitätstracking | 57 |
| 3.4.2.5 | Lock-Funktion | 57 |
| 3.4.3 | Ladezustandsanzeige (Akku) | 58 |
| 3.4.4 | Schaltung | 59 |
| 3.4.4.1 | Kettenschaltung SHIMANO SW-E7000 | 59 |
| 3.4.5 | SHIMANO Schaltung | 60 |
| 3.4.5.1 | Schalt-Bedieneinheit 3-Typ-Schalter | 60 |
| 3.4.5.2 | Schalt-Bedieneinheit 2-Typ-Schalter | 60 |
| 3.4.5.3 | Schalt-Bedieneinheit MTB-Typ | 60 |
| 3.4.5.4 | Funktionen Schalt-Bedieneinheit rechts | 60 |
| 3.4.5.5 | Schalthebel SL-M5100 | 60 |
| 3.4.5.6 | Schalthebel SL-M8100 | 61 |
| 3.4.6 | Gabelsperre | 62 |
| 3.4.6.1 | SR Suntour | 62 |
| 3.4.7 | Handbremse | 63 |
| 3.5 | Technische Daten | 64 |
| 3.5.1 | Pedelec | 64 |
| 3.5.2 | Emissionen | 64 |
| 3.5.3 | Fahrzeugbeleuchtung | 64 |
| 3.5.4 | Bildschirm-Halter | 64 |
| 3.5.5 | Bordcomputer LED Remote | 64 |
| 3.5.6 | Motor BOSCH Performance Line CX | 64 |
| 3.5.7 | Akku BOSCH PowerTube 750 | 65 |
| 3.5.8 | Sattelbreite | 66 |
| 3.5.8.1 | BROOKS ENGLAND | 66 |
| 3.5.8.2 | ERGON | 66 |

3.5.8.3 SELLE ROYAL 66
3.5.9 Pannenschutz-Stufe 67
3.5.9.1 SCHWALBE 67
3.5.10 Anziehmoment 68

## 4 Transport und Lagern

4.1 Gewicht und Maße Transport 75
4.2 Vorgesehene Griffe, Hebepunkte 77
4.3 Transportieren 78
4.3.1 Transportsicherung nutzen 78
4.3.2 Pedelec transportieren 78
4.3.3 Pedelec versenden 78
4.3.4 Akku transportieren 78
4.3.5 Akku versenden 78
4.4 Lagern 79
4.4.1 Pedelec 79
4.4.2 Bordcomputer, Bildschirm und Ladegerät 79
4.4.3 Akku 79
4.4.4 Betriebspause 80
4.4.4.1 Betriebspause vorbereiten 81
4.4.4.2 Betriebspause durchführen 81

## 5 Montage

5.1 Auspacken 82
5.2 Benötigte Werkzeuge 82
5.3 In Betrieb nehmen 83
5.3.1 Akku prüfen 83
5.3.1.1 PowerTube Akkuhalter, BS3, sichern 84
5.3.2 Rad vorbereiten 90
5.3.3 Rad in SUNTOUR Gabel montieren 91
5.3.3.1 Schraubachse (12AH2 und 15AH2) 91
5.3.3.2 20 mm Querachse 92
5.3.3.3 Q-LOC Schnellspanner 94
5.3.4 Pedale montieren 95
5.3.5 Sattelstütze LIMOTEC vorbereiten 96
5.3.6 Vorbau und Lenker prüfen 97
5.3.6.1 Verbindungen prüfen 97
5.3.6.2 Festen Sitz prüfen 97
5.3.6.3 Lagerspiel prüfen 97
5.4 Pedelec verkaufen 97

## 6 Betrieb

6.1 Risiken und Gefährdungen 98
6.2 Tipps für eine höhere Reichweite 100
6.3 Fehlermeldung 101
6.3.1 Bordcomputer 101
6.3.1.1 Weniger kritische Fehler 101
6.3.1.2 Kritische Fehler 101
6.3.2 Akku 101
6.4 Einweisung und Kundendienst 102
6.5 Pedelec anpassen 102
6.5.1 Vorbereitung 102
6.5.2 Ablauf Pedelec anpassen 103
6.5.3 Sattel 104
6.5.3.1 Sattel tauschen 104
6.5.3.2 Sattelform festlegen 104
6.5.3.3 Mindest-Sattelbreite mit Wellpappe bestimmen 106
6.5.3.4 Mindest-Sattelbreite mit Gelkissen bestimmen 106

6.5.3.5 Sattelbreite berechnen 107
6.5.3.6 Sattelhärte auswählen 107
6.5.3.7 Sattelhärte einstellen 107
6.5.3.8 Sattel ausrichten 107
6.5.3.9 Sattel mit eightpins Feder-Sattelstütze ausrichten 107
6.5.3.10 Sattelhöhe einstellen 108
6.5.3.11 Sattelhöhe mit Fernbedienung einstellen 109
6.5.4 Fahrposition 110
6.5.4.1 Sattel ausrichten 112
6.5.4.2 Sattel mit eightpins Feder-Sattelstütze ausrichten 112
6.5.4.3 Sattelhöhe einstellen 113
6.5.4.4 Sattelhöhe mit Fernbedienung einstellen 114
6.5.4.5 Sattelposition einstellen 115
6.5.4.6 Sattelneigung einstellen 115
6.5.4.7 Festigkeit Sattel prüfen 115
6.5.5 Lenker 116
6.5.5.1 Lenker tauschen 116
6.5.5.2 Lenkerbreite einstellen 116
6.5.5.3 Handposition einstellen 116
6.5.5.4 Lenker einstellen 117
6.5.6 Vorbau 118
6.5.6.1 Vorbau tauschen 118
6.5.6.2 Lenkerhöhe mit Schnellspanner einstellen 118
6.5.6.3 Festigkeit Vorbau prüfen 118
6.5.6.4 Spannkraft Schnellspanner einstellen 118
6.5.6.5 Schaftvorbau einstellen 119
6.5.6.6 Ahead-Vorbau einstellen 119
6.5.6.7 Winkelverstellbaren Vorbau einstellen 120
6.5.7 Griffe 121
6.5.7.1 Griffe tauschen 121
6.5.7.2 Ergonomische Griffe einstellen 121
6.5.7.3 Festigkeit Lenker prüfen 121
6.5.8 Reifen 122
6.5.8.1 Fülldruck einstellen 122
6.5.9 Bremse 123
6.5.9.1 Position Handbremse ändern 123
6.5.9.2 Neigungswinkel Handbremse ändern 123
6.5.9.3 Griffweite ermitteln 124
6.5.9.4 Bremse tauschen 125
6.5.9.5 Bremsbeläge einfahren 125
6.5.9.6 Griffweite SHIMANO ST-EF41 Bremshebel 126
6.5.9.7 Griffweite SHIMANO ST-EF41 Handbremse 127
6.5.10 Reifen 128
6.5.10.1 Fülldruck einstellen 128
6.5.10.2 Reifen tauschen 129
6.5.11 Schaltung 130
6.5.11.1 Schaltung tauschen 130
6.5.11.2 Schalthebel SHIMANO einstellen 130
6.5.12 Federung 131
6.5.13 SAG Gabel 131
6.5.13.1 SR SUNTOUR Gabel Stahlfederung einstellen 132
6.5.13.2 SR SUNTOUR Gabel Luftfederung einstellen 133
6.5.13.3 ROCKSHOX Schraubenfeder Paragon Silver 134
6.5.13.4 ROCKSHOX Schraubenfeder mit externen Vorspannungseinsteller einstellen 136
6.5.13.5 ROCKSHOX Gabel Schraubenfeder mit Distanzstück für Vorspannung einstellen
138
6.5.14 SAG Hinterbau-Dämpfer einstellen 140
6.5.14.1 Suntour Hinterbau-Dämpfer einstellen 141
6.5.14.2 ROCKSHOX Hinterbau-Dämpfer einstellen 142

| | | |
|---|---|---|
| 6.5.15 | Zugstufen-Dämpfung Gabel | 144 |
| 6.5.15.1 | SR SUNTOUR Gabel Zugstufen-Dämpfung einstellen | 145 |
| 6.5.15.2 | ROCKSHOX Federgabel einstellen | 146 |
| 6.5.16 | Zugstufendämpfung Hinterbau-Dämpfer einstellen | 147 |
| 6.5.16.1 | ROCKSHOX Hinterbau-Dämpfer einstellen | 148 |
| 6.5.17 | Druckstufendämpfer am Hinterbau-Dämpfers | 149 |
| 6.5.17.1 | Suntour Druckstufendämpfer einstellen | 150 |
| 6.5.17.2 | ROCKSHOX Druckstufendämpfer einstellen | 151 |
| 6.5.17.3 | RockShox Schwelle einstellen | 152 |
| 6.5.18 | Fahrlicht | 153 |
| 6.5.18.1 | Scheinwerfer einstellen | 154 |
| 6.5.19 | Bordcomputer | 155 |
| 6.5.19.1 | Benutzerkonto erstellen | 155 |
| 6.5.19.2 | Bordcomputer mit Smartphone verbinden | 155 |
| 6.5.19.3 | Software updaten | 155 |
| 6.5.19.4 | Aktivitätstracking aktivieren | 155 |
| 6.5.19.5 | Lock-Funktion einrichten (optional) | 156 |
| 6.6 | Zubehör | 157 |
| 6.6.1 | Kindersitz | 157 |
| 6.6.2 | Anhänger | 158 |
| 6.6.2.1 | Freigabe Anhänger mit enviolo Nabe | 158 |
| 6.6.2.2 | Freigabe Anhänger mit ROHLOFF Nabe | 159 |
| 6.6.3 | Handyhalter | 159 |
| 6.6.4 | Tubeless und Airless Reifen | 159 |
| 6.6.5 | Federgabel Schraubenfeder | 159 |
| 6.6.6 | Gepäckträger | 160 |
| 6.6.7 | Gepäcktaschen und Boxen | 160 |
| 6.7 | Persönliche Schutzausrüstung und Zubehör zur Verkehrssicherheit | 161 |
| 6.8 | Vor jeder Fahrt | 161 |
| 6.9 | Schnellverstellbaren Vorbau gerade stellen | 162 |
| 6.10 | Gepäckträger nutzen | 162 |
| 6.11 | Seitenständer hochklappen | 163 |
| 6.12 | Sattel nutzen | 163 |
| 6.12.1 | Leder-Sattel nutzen | 163 |
| 6.13 | Pedale nutzen | 163 |
| 6.14 | Klingel nutzen | 163 |
| 6.15 | Lenker nutzen | 164 |
| 6.15.1 | Multipositions-Lenker nutzen | 164 |
| 6.15.2 | Bar Ends nutzen | 164 |
| 6.15.3 | Ledergriffe nutzen | 164 |
| 6.16 | Akku nutzen | 165 |
| 6.16.1 | Akku herausnehmen | 165 |
| 6.16.1.1 | Akku einsetzen | 165 |
| 6.16.2 | Akku laden | 166 |
| 6.17 | Pedelec mit Elektrischem Antriebssystem nutzen | 167 |
| 6.17.1 | Elektrisches Antriebssystem einschalten | 167 |
| 6.17.2 | Elektrisches Antriebssystem ausschalten | 167 |
| 6.18 | Bordcomputer nutzen | 168 |
| 6.18.1 | Diagnose Anschluss nutzen | 168 |
| 6.18.2 | Akku Bedieneinheit laden | 168 |
| 6.18.3 | Fahrlicht nutzen | 169 |
| 6.18.4 | Helligkeit der Anzeigen einstellen | 169 |
| 6.18.5 | Schiebehilfe nutzen | 169 |
| 6.18.6 | Unterstützungsgrad wählen | 170 |
| 6.19 | Bremse | 171 |
| 6.19.1 | Bremshebel nutzen | 171 |
| 6.20 | Gangschaltung | 172 |
| 6.20.1 | Kettenschaltung nutzen | 172 |
| 6.21 | Federung und Dämpfung nutzen | 173 |

6.21.1 SR SUNTOUR Druckstufendämpfer umstellen 174
6.21.1.1 ROCKSHOX Druckstufendämpfer einstellen 175
6.22 Pedelec parken 176
6.22.1 Schnellverstellbaren Vorbau eindrehen 177
6.22.2 Lock-Funktion aktivieren 178

**7 Reinigung, Pflege und Inspektion**

7.1 Vor jeder Fahrt 183
7.1.1 Schutzeinrichtungen prüfen 183
7.1.2 Rahmen prüfen 183
7.1.3 Gabel prüfen 183
7.1.4 Hinterbau-Dämpfer prüfen 183
7.1.5 Gepäckträger prüfen 183
7.1.6 Schutzbleche prüfen 183
7.1.7 Rundlauf Rad prüfen 183
7.1.8 Schnellspanner prüfen 183
7.1.9 Feder-Sattelstütze prüfen 184
7.1.10 Klingel prüfen 184
7.1.11 Griffe prüfen 184
7.1.12 USB-Abdeckung prüfen 184
7.1.13 Fahrlicht prüfen 184
7.1.14 Bremse prüfen 184
7.2 Nach jeder Fahrt 185
7.2.1 Fahrlicht und Reflektoren reinigen 185
7.2.2 Federgabel reinigen 185
7.2.3 Federgabel pflegen 185
7.2.4 Pedale reinigen 185
7.2.5 Bremse reinigen 185
7.2.6 Feder-Sattelstütze reinigen 185
7.2.7 Hinterbau-Dämpfer reinigen 185
7.3 Grundreinigung 186
7.3.1 Bordcomputer und Bedieneinheit reinigen 186
7.3.2 Akku reinigen 186
7.3.3 Motor reinigen 186
7.3.4 Rahmen, Gabel, Gepäckträger Schutzbleche und Seitenständer reinigen 187
7.3.5 Vorbau reinigen 187
7.3.6 Lenker reinigen 187
7.3.7 Griffe reinigen 187
7.3.7.1 Leder-Griffe reinigen 187
7.3.8 Sattelstütze reinigen 187
7.3.9 Sattel reinigen 188
7.3.9.1 Leder-Sattel reinigen 188
7.3.10 Reifen reinigen 188
7.3.11 Speichen und Speichennippel reinigen 188
7.3.12 Nabe reinigen 188
7.3.13 Schaltelemente reinigen 188
7.3.13.1 Schalthebel reinigen 188
7.3.14 Kassette, Kettenräder und Umwerfer reinigen 188
7.3.15 Bremse reinigen 189
7.3.15.1 Handbremse reinigen 189
7.3.16 Bremsscheibe reinigen 189
7.3.17 Riemen reinigen 189
7.3.18 Kette reinigen 189
7.3.18.1 Kette mit Rundum-Kettenschutz reinigen 189
7.4 Pflege 190
7.4.1 Rahmen 190
7.4.2 Gabel 190
7.4.3 Gepäckträger 191
7.4.4 Schutzblech 191

| | | |
|---|---|---|
| 7.4.5 | Seitenständer pflegen | 191 |
| 7.4.6 | Vorbau | 191 |
| 7.4.7 | Lenker | 191 |
| 7.4.8 | Griff | 191 |
| 7.4.8.1 | Gummigriffe | 191 |
| 7.4.8.2 | Leder-Griff | 191 |
| 7.4.9 | Sattelstütze | 192 |
| 7.4.9.1 | Feder-Sattelstütze | 192 |
| 7.4.9.2 | Carbon-Sattelstütze | 192 |
| 7.4.10 | Felge | 192 |
| 7.4.11 | Leder-Sattel | 192 |
| 7.4.12 | Nabe | 192 |
| 7.4.13 | Speichennippel | 192 |
| 7.4.14 | Schaltung | 193 |
| 7.4.14.1 | Schaltwerk Gelenkwellen und Schaltungsrollen | 193 |
| 7.4.14.2 | Schalthebel | 193 |
| 7.4.15 | Pedal | 193 |
| 7.4.16 | Kette pflegen | 193 |
| 7.4.16.1 | Kette mit Rundum-Kettenschutz pflegen | 194 |
| 7.4.17 | Akku pflegen | 194 |
| 7.4.18 | Bremse pflegen | 194 |
| 7.4.18.1 | Handbremse pflegen | 194 |
| 7.4.19 | Eightpins Sattelsstützenrohr schmieren | 194 |
| 7.5 | Inspektion | 195 |
| 7.5.1 | Rad prüfen | 195 |
| 7.5.1.1 | Fülldruck prüfen | 195 |
| 7.5.1.2 | Reifen prüfen | 197 |
| 7.5.1.3 | Felgen prüfen | 198 |
| 7.5.1.4 | Nippellöcher prüfen | 198 |
| 7.5.1.5 | Nippelbett prüfen | 198 |
| 7.5.1.6 | Felgenhaken prüfen | 198 |
| 7.5.1.7 | Speichen prüfen | 198 |
| 7.5.2 | Bremssystem prüfen | 199 |
| 7.5.2.1 | Handbremse prüfen | 199 |
| 7.5.2.2 | Hydraulisches Bremssystem prüfen | 199 |
| 7.5.2.3 | Bowdenzüge prüfen | 199 |
| 7.5.2.4 | Scheibenbremse prüfen | 200 |
| 7.5.2.5 | Rücktrittbremse prüfen | 201 |
| 7.5.2.6 | Felgenbremse prüfen | 202 |
| 7.5.3 | Kette prüfen | 203 |
| 7.5.4 | Kettenspannung prüfen | 203 |
| 7.5.4.1 | Spannung bei Kettenschaltung prüfen | 203 |
| 7.5.4.2 | Spannung bei Nabenschaltung prüfen | 203 |
| 7.5.5 | Kettenverschleiß prüfen | 203 |
| 7.5.5.1 | Grobprüfung | 203 |
| 7.5.5.2 | Prüfung | 204 |
| 7.5.6 | Riemen prüfen | 205 |
| 7.5.7 | Riemen auf Verschleiß prüfen | 205 |
| 7.5.8 | Riemenscheibe auf Verschleiß prüfen | 205 |
| 7.5.9 | Riemenspannung prüfen | 205 |
| 7.5.9.1 | GatesCarbon-Drive-Mobil-App | 206 |
| 7.5.9.2 | Gates-Krikit Spannungsmesser | 206 |
| 7.5.9.3 | ECO-Spannungstester | 207 |
| 7.5.10 | Fahrlicht prüfen | 208 |
| 7.5.11 | Vorbau prüfen | 209 |
| 7.5.12 | Lenker prüfen | 209 |
| 7.5.13 | Sattel prüfen | 209 |
| 7.5.14 | Sattelstütze prüfen | 209 |
| 7.5.14.1 | Kettenschaltung prüfen | 209 |

7.5.14.2 Nabenschaltung prüfen 210
7.5.15 Schaltung prüfen 210
7.5.15.1 Elektrische Schaltung 210
7.5.15.2 Mechanische Schaltung 210
7.5.15.3 Kettenschaltung prüfen 211
7.5.16 Schaltung einstellen 211
7.5.16.1 ROHLOFF Nabe einstellen 211
7.5.17 Seilzugbetätigte Schaltung, zweizügig einstellen 211
7.5.18 Seilzugbetätigter Drehgriffschalter, zweizügig einstellen 212
7.5.19 Seitenständer Standfestigkeit prüfen 212

**8 Inspektion und Wartung**

8.1 Erstinspektion 213
8.2 Große Inspektion 213
8.3 Bauteilabhängige Wartung 213
8.4 Erstinspektion durchführen 216
8.5 Inspektions- und Wartungsanleitung 217
8.5.1 Rahmen inspezieren 224
8.5.1.1 Carbon-Rahmen inspezieren 224
8.5.2 Gepäckträger inspezieren 224
8.5.3 Hinterbau-Dämpfer inspezieren und warten 224
8.5.4 Getriebenabe inspezieren 225
8.5.4.1 Konusgelagerte Nabe verstellen 225
8.5.5 Vorbau inspezieren 225
8.5.6 Steuerlager inspezieren und fetten 225
8.5.7 Achse mit Schnellspanner inspezieren 226
8.5.8 Gabel inspezieren 227
8.5.8.1 Carbon-Federgabel inspezieren 227
8.5.8.2 Federgabel inspezieren 227
8.5.9 Sattelstütze inspezieren 228
8.5.9.1 Carbon-Sattelstütze inspezieren 228
8.5.9.2 BYSCHULZ Feder-Sattelstütze inspezieren und fetten 229
8.5.9.3 RS SUNTOUR Feder-Sattelstütze inspezieren und fetten 229

**9 Fehlersuche, Störungsbeseitigung und Reparatur**

9.1 Schmerzen vermeiden 230
9.1.1 Sitzbeschwerden 231
9.1.2 Hüftschmerzen 231
9.1.3 Rückenschmerzen 231
9.1.4 Schmerzen in Nacken und Schulter 232
9.1.5 Taube oder schmerzende Hände 232
9.1.6 Schmerzen im Oberschenkel 232
9.1.7 Knieschmerzen 233
9.1.8 Fußschmerzen 233

**9 Fehlersuche, Störungsbeseitigung und Reparatur**

9.1 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 234
9.1.1 Antriebssystem oder Bordcomputer starten nicht 234
9.1.2 Fehler Unterstützungsfunktion 235
9.1.3 Fehler Akku 236
9.1.4 Fehler Bedieneinheit 237
9.1.5 Beleuchtung funktioniert nicht 237

**9 Fehlersuche, Störungsbeseitigung und Reparatur**

9.1 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 238
9.1.1 Antriebssystem oder Bordcomputer starten nicht 238
9.1.2 Fehlermeldung 238
9.1.3 Unterstützungsfunktionsfehler 239

9.1.4 Akkufehler 240
9.1.5 Bordcomputer-Fehler 241
9.1.6 Beleuchtung funktioniert nicht 241
9.1.7 Probleme mit Freilauf 242
9.1.8 Probleme mit Nabenschaltung 243
9.1.9 Probleme mit Scheibenbremse 245
9.1.10 Probleme mit Felgenbremse 246
9.1.11 Probleme mit Rücktrittbremse 247
9.1.12 Sonstige Fehler 248
9.1.13 SR SUNTOUR Federgabel 249
9.1.13.1 Zu schnelles Ausfedern 249
9.1.13.2 Zu langsames Ausfedern 250
9.1.13.3 Federung am Berg zu weich 251
9.1.13.4 Zu harte Dämpfung bei Unebenheiten 252
9.1.14 ROCKSHOX Federgabel 253
9.1.14.1 Zu schnelles Ausfedern 253
9.1.14.2 Zu langsames Ausfedern 254
9.1.14.3 Federung am Berg zu weich 255
9.1.14.4 Zu harte Dämpfung bei Unebenheiten 256
9.1.15 Hinterbau-Dämpfer 257
9.1.15.1 Zu schnelles Ausfedern 257
9.1.15.2 Zu langsames Ausfedern 258
9.1.15.3 Federung am Berg zu weich 259
9.1.15.4 Zu harte Dämpfung bei Unebenheiten 260
9.1.16 ROCKSHOX Hinterbau-Dämpfer 261
9.1.16.1 Zu schnelles Ausfedern 261
9.1.16.2 Zu langsames Ausfedern 262
9.1.16.3 Federung am Berg zu weich 263
9.1.16.4 Zu harte Dämpfung bei Unebenheiten 264
9.2 Reparatur 265
9.2.1 Original-Teile und -Schmierstoffe 265
9.2.2 Rahmen reparieren 265
9.2.2.1 Lackschäden am Rahmen beseitigen 265
9.2.2.2 Schlagschäden am Carbon-Rahmen beseitigen 265
9.2.3 Federgabel reparieren 265
9.2.3.1 Lackschäden an der Gabel beseitigen 265
9.2.3.2 Schlagschäden am Carbon-Rahmen beseitigen 265
9.2.3.3 Sattelstütze reparieren 265
9.2.3.4 Schlagschäden an der Carbon-Sattelstütze reparieren 265
9.2.4 Fahrlicht austauschen 266
9.2.5 Scheinwerfer einstellen 266
9.2.6 Reifenfreiheit Federgabel prüfen 266
9.2.7 Pedelec-Komponenten bei installierter Lock-Funktion tauschen 267
9.2.7.1 Smartphone tauschen 267
9.2.7.2 Bordcomputer tauschen 267
9.2.7.3 Lock-Funktion aktivieren nach Motortausch 267

**10 Wiederverwerten und Entsorgen**

10.1 Leitfaden zur Beseitigung von Abfällen 268

**11 Dokumente**

11.1 Montageprotokoll 270
11.2 Inspektions- und Wartungsprotokoll 272
11.3 Stückliste 276
11.3.1 SU-E FS 12 276
11.3.2 ZE 12+ 278
11.3.3 ZE FS 12+ 280
11.4 Bedienungsanleitung Ladegerät 282

## 12 Glossar

12.1 Abkürzungen 293
12.2 Vereinfachte Begriffe 293

## 13 Anhang

I. Original EG-/EU-Konformitätserklärung 294
II. Konformitätserklärtung Teilmaschine 295

## 14 Stichwortverzeichnis

### Danke für Ihr Vertrauen!

Pedelecs von ZEMO sind Fahrzeuge von höchster Qualität. Sie haben eine gute Wahl getroffen. Endmontage, Beratung und Einweisung werden von Ihrem Fachhändler durchgeführt. Egal ob Wartung, Umbau oder Reparatur - Ihr Fachhändler wird auch künftig für Sie da sein.

Zu Ihrem neuen Pedelec erhalten Sie diese Betriebsanleitung. Bitte nehmen Sie sich Zeit Ihr neues Pedelec kennenzulernen und halten Sie sich an die Tipps und Anregungen der Betriebsanleitung. So werden Sie lange viel Freude an Ihrem Pedelec haben. Wir wünschen viel Spaß und stets eine gute und sichere Fahrt!

Damit Sie die Betriebsanleitung bei der Fahrt zur Hand haben, laden Sie die Betriebsanleitung unter folgender Adresse auf Ihr Handy:

https://www.zemo.com/de/de/index/download.html.

### Copyright

© ZEG Zweirad-Einkaufs-Genossenschaft eG

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Bedienungsanleitung sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlung verpflichtet zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

**Interne Änderungen vorbehalten**

Die in der *Betriebsanleitung* enthaltenen Informationen sind zum Zeitpunkt des Drucks freigegebene technische Spezifikationen. Neben den hier beschriebenen Funktionen können jederzeit Software-Änderungen zur Fehlerbehebung und für Funktionserweiterungen vorgenommen werden.

Bedeutende Veränderungen stehen in einer neuen Veröffentlichungsversion der Betriebsanleitung. Alle Änderungen sowie neue Versionen der der Betriebsanleitung werden auf folgender Internetseite veröffentlicht:

https://www.zemo.com/de/de/index/download.html

### Redaktion

Text und Bild:
ZEG Zweirad-Einkaufs-Genossenschaft eG
Longericher Straße 2
D-50739 Köln

### Übersetzung

RKT Übersetzungs- und Dokumentations-GmbH
Bahnhofstraße 27
78713 Schramberg

### Kontakt bei Fragen oder Problemen zu dieser Betriebsanleitung:

tecdoc@zeg.de

# 1 Über diese Betriebsanleitung

## 1.1 Hersteller

ZEG Zweirad-Einkaufs-Genossenschaft eG
Longericher Straße 2
D-50739 Köln

Tel.: +49 221 17959 0
Fax: +49 221 17959 31
E-Mail: info@zemo.com

## 1.2 Gesetze, Normen und Richtlinien

Die *Betriebsanleitung* berücksichtigt die wesentlichen Anforderungen aus:

- der Richtlinie 2006/42/EG, Maschinen,
- der Richtlinie 2014/30/EU, Elektromagnetische Verträglichkeit,
- der DIN EN ISO 20607:2018 Sicherheit von Maschinen – Betriebsanleitung – Allgemeine Gestaltungsgrundsätze,
- der EN 15194:2018, Fahrräder – Elektromotorisch unterstützte Räder – Pedelec-Fahrräder,
- der EN 11243:2016, Fahrräder – Gepäckträger für Fahrräder – Anforderungen und Prüfverfahren,
- der EN ISO 17100:2016-05 Übersetzungsdienstleistungen – Anforderungen an Übersetzungsdienstleistungen.

## 1.3 Sprache

Die *Originalbetriebsanleitung* ist in deutscher Sprache abgefasst. Eine Übersetzung ist ohne die *Originalbetriebsanleitung* ungültig.

## 1.4 Zu Ihrer Information

Zur besseren Lesbarkeit werden in der Betriebsanleitung unterschiedliche Markierungen verwendet.

| | |
|---|---|
|  | Text für Fachhandel |
|  | Hinweis zum Austausch von Bauteilen |
|  | Fitness-Hinweis |

### 1.4.1 Warnhinweise

Warnhinweise zeigen gefährliche Situationen und Handlungen an. In der Betriebsanleitung befinden sich drei Kategorien von Warnhinweisen:

**⚠ WARNUNG**

Kann bei Missachtung zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Mittlerer Risikograd der Gefährdung.

**⚠ VORSICHT**

Kann bei Missachtung zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen. Niedriger Risikograd der Gefährdung.

**Hinweis**

Kann bei Missachtung zu einem Sachschaden führen.

### 1.4.2 Textauszeichnungen

In der *Betriebsanleitung* befinden sich zehn Textauszeichnungen:

| Schreibweise | Verwendung |
|---|---|
| *kursiv* | Glossarbegriff, erster im Kapitel |
| unterstrichen blau | Verlinkung |
| unterstrichen grau | Querverweise |
| ✓ | Voraussetzungen |
| ▶ | Handlungsanweisungen ohne Reihenfolge |
| **1** | Handlungsanweisungen in vorgegebener Reihenfolge |
| ⇨ | Ergebnis des Handlungsschritts |
| GESPERRT | Anzeigen auf dem Bildschirm |
| • | Aufzählungen |
| Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung | Auf optional eingesetzte Komponenten weist ein Hinweis unter der Überschrift hin. |

**Tabelle 1: Textauszeichnungen**

## 1.5 Ziele der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung ersetzt nicht die persönliche Einweisung durch den ausliefernden Fachhandel. Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Pedelecs. Wenn es eines Tages weiterveräußert wird, ist sie dem Folgeeigentümer zu übergeben.

Die Betriebsanleitung ist hauptsächlich für Pedelecfahrende geschrieben.

In Abschnitten mit weißem Hintergrund ist das Ziel, dass technische Laien das Pedelec sicher einstellen, verwenden, reinigen und einen Fehler entdecken und beseitigen können.



Kapitel für Fachpersonal sind blau abgesetzt und mit einem Schraubenschlüssel-Symbol gekennzeichnet.

In diesen Abschnitten ist das Ziel, dass ausgebildetes Fachpersonal (Zweiradmechatroniker, Zweiradmechaniker o. ä.) Erstmontage, Anpassung, Inspektion und Reparatur sicher durchführen.

Um einen besseren Kundendienst zu gewährleisten ist es für Fachpersonal ebenfalls notwendig, alle Kapitel für Pedelecfahrenden und Betreiber durchzulesen.

Bei der Arbeit stets alle Protokolle in Kapitel 11.1 und Kapitel 11.2 ausfüllen.

| Kapitel | | Fahrer | Fachhandel |
|---|---|---|---|
| 1 | Über diese Betriebsanleitung | ☐ | ☐ |
| 2 | Sicherheit | ☐ | ☐ |
| 3 | Beschreibung | ☐ | ☐ |
| 4 | Transport und Lagern | ☐ | ☐ |
| 5 | Montage | | ☐ |
| 6 | Betrieb | ☐ | ☐ |
| 7 | Reinigung, Pflege und Inspektion | ☐ | ☐ |
| 8 | Inspektion und Wartung | ☐ | ☐ |
| 9.1 | Schmerzen vermeiden | ☐ | ☐ |
| 9.2 | Fehlersuche und Störungsbeseitigung | ☐ | ☐ |
| 9.2 | Reparatur | | ☐ |
| 10 | Wiederverwerten und Entsorgen | ☐ | ☐ |
| 11 | Dokumente | | ☐ |
| 12 | Glossar | ☐ | ☐ |
| 13 | Anhang | | ☐ |
| 14 | Stichwortverzeichnis | ☐ | ☐ |

**Tabelle 2: Zielgruppen-Kapitel Matrix**

## 1.6 Typennummer und Modell

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil der Pedelecs mit den Typennummern:

| Typennr. | Modell | Pedelec-Art |
|---|---|---|
| 22-15-2061 | SU-E FS+, Diamant | City- und Trekkingrad |
| 22-15-2062 | SU-E FS+, Wave | City- und Trekkingrad |
| 22-15-2063 | ZE 12+, Diamant | City- und Trekkingrad |
| 22-15-2064 | ZE 12+, Wave | City- und Trekkingrad |
| 22-15-2065 | ZE FS 12+, Diamant | City- und Trekkingrad |
| 22-15-2066 | ZE FS 12+, Wave | City- und Trekkingrad |

**Tabelle 3: Typennummer, Modell und Pedelec-Art**

## 1.7 Rahmennummer

Jeder Rahmen besitzt eine eingestanzte, individuelle Rahmennummer (siehe Abbildung 2). Mit Hilfe der Rahmennummer kann das Pedelec dem Eigentümer zuordnet werden. Die Rahmennummer gilt als wichtigstes Erkennungszeichen, um die Eigentümerschaft verifizieren zu können.

## 1.8 Betriebsanleitung identifizieren

Die Identifikationsnummer der Betriebsanleitung befindet sich auf jeder Seite unten links.

Die Identifikationsnummer setzte sich zusammen aus der Dokumentennummer, der Veröffentlichungsversion und dem Ausstellungsdatum.

| | |
|---|---|
| **Identifikationsnummer** | MY22Z0a - 51_1.0_17.05.2022 |

# 2 Sicherheit

## 2.1 Restrisiko

Bei Pedelecs gibt es folgende Restrisiken:

- Brand- und Explosionsgefahr,
- Elektrischer Schlag,
- Sturzgefahr,
- Amputationsgefahr,
- Störungen durch Bluetooth® und
- Schlüssel abbrechen.

### 2.1.1 Brand- und Explosionsgefahr



#### Niemals mit kritischem Fehler laden

Wird ein Ladegerät an das elektrische Antriebssystem angeschlossen wenn ein kritischer Fehler gemeldet wird, kann der Akku zerstört werden und in Brand geraten.

▶ Ladegerät nur mit fehlerfreiem elektrischem Antriebssystem verbinden.

#### Eindringendes Wasser meiden

Der Akku ist nur gegen Spritzwasser geschützt. Eindringendes Wasser kann einen Kurzschluss auslösen. Der Akku kann sich selbst entzünden und explodieren.

▶ Niemals Akku ins Wasser tauchen.

▶ Bei Verdacht auf Wassereintritt Akku außer Betrieb setzen.

#### Hitze meiden

Temperaturen über 60 °C können dazu führen, dass Flüssigkeit aus dem Akku austritt und das Gehäuse beschädigt wird. Der Akku kann sich selbst entzünden und explodieren.

▶ Akku vor Hitze schützen.

▶ Niemals neben heißen Objekten lagern.

▶ Niemals Akku dauerhafter Sonneneinstrahlung aussetzen.

▶ Große Temperaturschwankungen vermeiden.

#### Niemals falsches Ladegerät nutzen

Ladegeräte mit zu hoher Spannung beschädigen Akkus. Ein Brand oder eine Explosion können die Folge sein.

▶ Nur zugelassenen Akkus zum Laden nutzen.

#### Kurzschluss durch Überbrückung verhindern

Metallgegenstände können die elektrischen Anschlüsse des Akkus überbrücken. Der Akku kann sich selbst entzünden und explodieren.

▶ Niemals Büroklammern, Schrauben, Münzen, Schlüssel und andere Kleinteile in den Akku stecken.

▶ Den Akku nur auf sauberen Flächen aufstellen. Verschmutzung von Ladebuchse und Kontakten, z. B. durch Sand oder Erde, verhindern.

#### Umgang mit beschädigtem oder defekten Akku

Defekte Akkus sind Gefahrgut. Hierzu zählen:

- Zellen oder Batterien, die aus Sicherheitsgründen als defekt identifiziert worden sind;
- ausgelaufene oder entgaste Batterien,
- Zellen oder Batterien, die eine äußerliche oder mechanische Beschädigung erlitten habe und
- Zellen oder Batterien, deren Sicherheit noch nicht geprüft wurden.

Bei beschädigten oder defekten Akkus kann die Sicherheitselektronik ausfallen. Die Restspannung kann einen Kurzschluss auslösen. Der Akku kann sich selbst entzünden und explodieren.

▶ Akku und Zubehör nur in einwandfreiem Zustand betreiben und aufladen.

▶ Niemals Akku öffnen oder reparieren.

▶ Äußerlich beschädigten Akku sofort außer Betrieb setzten.

▶ Nach einem Sturz oder Aufprall den Akku mindestens 24 Stunden außer Betrieb setzen und beobachten.

▶ Fachhandel kontaktieren.

### Defekte Akkus lagern

Der Fachhandel entsorgt defekte Akkus.

▶ Defekten Akku im Pedelec in den Fachhandel transportieren.

▶ Bis zur Entsorgung Akku in einem Sicherheitsbehälter nach ADR SV 376, P908 trocken lagern.,



**Abbildung 1: Sicherheitsbehälter, Beispiel**

▶ Niemals in der Nähe brennbarer Stoffe lagern.

▶ Defekte Akkus fachgerecht entsorgen.

### Überhitzung beim Ladegerät vermeiden

Das Ladegerät erwärmt sich beim Laden des Akkus. Bei mangelnder Kühlung können ein Brand oder Verbrennungen der Hände die Folgen sein.

▶ Niemals Ladegerät auf leicht brennbaren Untergrund verwenden.

▶ Niemals Ladegerät beim Laden abdecken.

▶ Niemals Akku unbeaufsichtigt laden.

## Bremsen und Motoren

### Heißgelaufene Bremsen und Motoren abkühlen

Die Bremsen und der Motor können im Betrieb sehr heiß werden. Bei Berührung kann es zu einer Verbrennung oder einem Brand kommen.

▶ Niemals Bremse oder Motor direkt nach der Fahrt berühren.

▶ Niemals direkt nach der Fahrt das Pedelec auf brennbaren Untergrund (Gras, Holz usw.) legen.

### 2.1.2 Elektrischer Schlag



#### Niemals Beschädigte Netz-Bauteile nutzen

Beschädigte Ladegeräte, Stromleitungen und Stecker erhöhen das Risiko eines elektrischen Schlages.

▶ Vor jeder Benutzung Ladegerät, Leitung und Stecker prüfen. Niemals ein beschädigtes Ladegerät verwenden.

#### Wassereintritt vermeiden

Beim Eindringen von Wasser in das Ladegerät besteht das Risiko eines elektrischen Schlages.

▶ Ladegerät nur im Innern nutzen.

#### Umgang mit Kondenswasser

Im Ladegerät und im Akku kann sich bei einem Temperaturwechsel von kalt nach warm Kondenswasser bilden, aus dem ein Kurzschluss entstehen kann.

▶ Mit dem Anschluss des Ladegeräts bzw. des Akkus warten, bis sich beide Geräte auf Zimmertemperatur erwärmt haben.

### 2.1.3 Sturzgefahr



#### Schnellspanner richtig einstellen

Eine zu hohe Spannkraft beschädigt den Schnellspanner, sodass er seine Funktion verliert. Eine unzureichende Spannkraft führt zu ungünstiger Krafteinleitung. Hierdurch können Bauteile brechen. Ein Sturz mit Verletzungen ist die Folge.

▶ Niemals mit einem Werkzeug (z. B. Hammer oder Zange) einen Schnellspanner befestigen.

▶ Nur Spannhebel mit vorschriftsmäßig eingestellter Spannkraft nutzen.

#### Korrekte Anzugsmoment nutzen

Wird eine Schraube zu fest angezogen, kann sie brechen. Wird eine Schraube zu locker angezogen, kann sie sich lösen. Ein Sturz mit Verletzungen ist die Folge.

▶ Immer das angegebene Anzugsmoment auf der Schraube bzw. aus dem Kapitel 3.5 beachten.

#### Nur Freigegebene Bremse nutzen

Laufräder sind ausschließlich für den Einsatz entweder mit Felgenbremsen oder Scheibenbremsen konstruiert. Wird eine falsche Bremse genutzt, kann das Laufrad brechen. Ein Sturz mit Verletzungen ist die Folge.

▶ Am Laufrad nur die freigegebene Bremse nutzen.

### 2.1.4 Amputationsgefahr



Die Bremsscheibe der Scheibenbremse ist so scharf, dass sie schwerwiegende Verletzungen von Fingern verursacht, wenn diese in die Öffnungen der Bremsscheibe geraten.

Die Kettenräder und Riemenscheiben können Finger einziehen und hierdurch schwerwiegende Verletzungen von Fingern verursachen.

▶ Finger immer von rotierenden Bremsscheiben, dem Ketten bzw. Riemenantrieb fernhalten.

### 2.1.5 Schlüssel abbrechen

Beim Transport und bei der Fahrt kann ein eingesteckter Schlüssel abbrechen oder die Verriegelung unbeabsichtigt öffnen.

▶ Schlüssel des Akku-Schlosses ziehen.

### 2.1.6 Störungen durch Bluetooth®

Bei der Verwendung des Bordcomputers mit Bluetooth® und/oder Wi-Fi® kann eine Störung anderer Geräte und Anlagen, Flugzeuge und medizinischer Geräte (z. B. Herzschrittmacher, Hörgeräte) auftreten.

Ebenfalls kann eine Schädigung von Menschen und Tieren in unmittelbarer Umgebung nicht ganz ausgeschlossen werden.

- ▶ Niemals Pedelec mit Bluetooth® in der Nähe von medizinischen Geräten, Tankstellen, chemischen Anlagen, Gebieten mit Explosionsgefahr und in Sprenggebieten nutzen.
- ▶ Niemals Pedelec mit Bluetooth® in Flugzeugen nutzen.
- ▶ Den Betrieb über einen längeren Zeitraum in direkter Körpernähe meiden.

### 2.1.7 Datenschutzhinweis

Beim Anschluss des Pedelecs an das Bosch DiagnosticTool 3 werden Daten zu Zwecken der Produktverbesserung über die Nutzung der Bosch Antriebseinheit (u.a. Energieverbrauch, Temperatur etc.) an Bosch eBike Systems (Robert Bosch GmbH) übermittelt.

Nähere Informationen befinden sich auf der Bosch eBike-Webseite unter:

www.bosch-ebike.com.

## 2.2 Giftige Substanzen

Wenn Stoffe freigesetzt oder verwendet werden, von denen Gefahren für Menschen und Umwelt ausgehen, müssen wirkungsvolle Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

Mögliche Gefährdungen, Belastungen und Gesundheitsgefahren durch:

- Krebserzeugende, keimzellenmutagene und reproduktionstoxische Stoffe,
- giftige Stoffe und
- ätzende und reizende Stoffe (Atemwege, Haut).

### Was kann passieren?

- Schwere gesundheitliche Beeinträchtigungen,
- Gefährdung werdenden Lebens und
- Gefährdung Unbeteiligter durch Verschleppung und Verunreinigung auch im privaten Umfeld.

### 2.2.1 Giftige Stoffe



Giftige Stoffe (auch Giftstoff oder Toxikum genannt), bezeichnen Stoffe, die Lebewesen durch Eindringen in den Organismus ab einer bestimmten, geringen Dosis einen Schaden zufügen können. Mit der Zunahme der aufgenommenen Menge eines giftigen Stoffes steigt die Wahrscheinlichkeit, dass Gesundheitsschädigungen durch eine Vergiftung auftreten. Dies kann zum Tode führen.

#### Bremsflüssigkeit

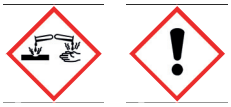
Durch einen Unfall oder Materialermüdung kann Bremsflüssigkeit austreten. Die Bremsflüssigkeit kann bei Verschlucken und Einatmen tödlich sein.

▶ Niemals die Bremsanlage auseinanderbauen.

▶ Hautkontakt vermeiden.

▶ Dämpfe nicht einatmen.

### 2.2.2 Ätzende und reizende Stoffe



Ätzende Stoffe (auch Ätzmittel oder Korrosiva genannt) zerstören lebendes Gewebe oder greifen Oberflächen an. Ätzende Stoffe können fest, flüssig oder gasförmig sein.

Reizende Stoffe sind Gefahrstoffe, die bei einmaligem Kontakt die Haut und die Schleimhäute reizen. Dies kann zu Entzündungen der betroffenen Stellen führen.

#### Defekter Akku

Aus beschädigten oder defekten Akkus können Flüssigkeiten und Dämpfe austreten. Auch zu hohe Temperaturen können dazu führen, dass Flüssigkeiten und Dämpfe aus dem Akku austreten. Die Flüssigkeiten und Dämpfe können die Atemwege reizen und zu Verbrennungen führen.

▶ Niemals den Akku auseinanderbauen.

▶ Hautkontakt vermeiden.

▶ Niemals Dämpfe einatmen.

## 2.3 Anforderungen an den Fahrer

Die körperlichen, motorischen und geistigen Fähigkeiten des Fahrers müssen zur Teilnahme am Straßenverkehr befähigen. Empfohlen wird ein Mindestalter von 14 Jahren.

## 2.4 Schutzbedürftige Gruppen

▶ Akkus und Ladegerät von Kindern und Personen mit verringerten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten oder mit mangelnden Erfahrungen und Kenntnissen fernhalten.

▶ Erziehungsberechtigte müssen Kinder und Jugendliche gründlich einweisen.

## 2.5 Persönliche Schutzausrüstung

- ▶ Geeigneten Helm tragen. Der Helm muss mit Reflektorstreifen oder einer Beleuchtung in einer gut erkennbaren Farbe sein.
- ▶ Festes Schuhwerk tragen.
- ▶ Möglichst helle oder retroreflektierende Kleidung tragen. Auch fluoreszierendes Material eignet sich. Noch mehr Sicherheit bieten Warnwesten bzw. Warnschärpen für den Oberkörper. Niemals einen Rock, dafür immer eine bis zu den Knöcheln reichende Hose tragen.

## 2.6 Schutzeinrichtungen

Drei Schutzeinrichtungen am Pedelec schützen den Fahrer und die Fahrerin vor beweglichen Teilen, Hitze oder Schmutz:

- Der Ketten- bzw. Riemenschutz schützt vor Einziehen von Kleidung in den Antriebsstrang.
- Die Motorabdeckung am Motorgehäuse schützt vor Hitze.
- Schutzbleche schützen vor Dreck und Fahrbahnwasser.

- ▶ Niemals Schutzeinrichtungen entfernen.
- ▶ Schutzeinrichtungen regelmäßig prüfen.
- ▶ Bei beschädigter oder fehlender Schutzeinrichtung Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

## 2.7 Sicherheitskennzeichen und Sicherheitshinweise

Auf dem Typenschild des Pedelecs und des Akkus befinden sich diese Sicherheitskennzeichen und Sicherheitshinweise:

| Symbol | Erklärung |
|---|---|
|  | Allgemeine Warnung |
|  | Gebrauchsanleitungen beachten |

**Tabelle 4: Bedeutung Sicherheitskennzeichen**

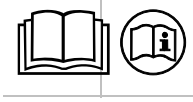
| Symbol | Erklärung |
|---|---|
|  | Anweisung lesen |
|  | getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten |
|  | getrennte Sammlung von Batterien und Akkus |
|  | ins Feuer werfen verboten (verbrennen verboten) |
|  | Batterien und Akku öffnen verboten |
|  | Gerät der Schutzklasse II |
|  | nur für Verwendung in Innenräumen geeignet |
|  | Sicherung (Gerätesicherung) |
|  | EU-Konformität |
|  | wiederverwertbares Material |
|  | Vor Temperaturen über 50 °C und Sonneneinstrahlung schützen |

**Tabelle 5: Sicherheitshinweise**

## 2.8 Verhalten im Notfall

### 2.8.1 Gefahrensituation im Straßenverkehr

▶ Bei allen Gefahren im Straßenverkehr mit der Bremse das Pedelec bis zum Stillstand abbremsen. Die Bremse dient hierbei als Not-Halt-System.

### 2.8.2 Ausgelaufene Bremsflüssigkeit

▶ Betroffene aus dem Gefahrenbereich und an die frische Luft bringen.

▶ Niemals Betroffene unbeaufsichtigt lassen.

▶ Mit Bremsflüssigkeit verunreinigte Kleidungsstücke sofort entfernen.

▶ Niemals Dämpfe einatmen. Für ausreichende Lüftung sorgen.

▶ Zum Schutz Handschuhe und Schutzbrille tragen.

▶ Ungeschützte Personen fernhalten.

▶ Auf Rutschgefahr durch ausgelaufene Bremsflüssigkeit achten.

▶ Offenen Flammen, heißen Oberflächen und Zündquellen von ausgelaufener Bremsflüssigkeit fernhalten.

▶ Kontakt mit Haut und Augen vermeiden.

#### Nach Einatmen

**1** Frischluft zuführen.

**2** Bei Beschwerden sofort einen Arzt aufsuchen.

#### Nach Hautkontakt

**1** Betroffene Hautpartie mit Wasser und Seife waschen und gut abspülen.

**2** Verunreinigte Kleidung entfernen.

**3** Bei Beschwerden einen Arzt aufsuchen.

#### Nach Augenkontakt

**1** Augen mindestens 10 Minuten bei geöffnetem Lidspalt unter fließendem Wasser spülen, auch unter den Augenlidern.

**2** Bei Beschwerden sofort einen Augenarzt aufsuchen.

#### Nach Verschlucken

**1** Mund mit Wasser ausspülen. Niemals Erbrechen auslösen. Aspirationsgefahr.

**2** Erbricht sich eine Person und liegt auf dem Rücken, in stabile Seitenlage bringen.

**3** Sofort einen Arzt aufsuchen.

#### Umweltschutzmaßnahmen

▶ Niemals Bremsflüssigkeit in Kanalisation, Gewässer oder Grundwasser gelangen lassen.

▶ Bei Eindringen in Boden, Gewässer oder Kanalisation die zuständige Behörden benachrichtigen.

▶ Austretende Bremsflüssigkeit umweltgerecht und den gesetzlichen Vorschriften entsprechend entsorgen (siehe Kapitel 10.1).

▶ Tritt Bremsflüssigkeit aus, muss das Bremssystem sofort repariert werden. Fachhandel kontaktieren.

### 2.8.3 Austretende Akku-Dämpfe

Bei Beschädigung oder durch unsachgemäße Nutzung des Akkus können Dämpfe austreten. Die Dämpfe können zu Atemwegsreizungen führen.

**1** An die frische Luft gehen.

**2** Bei Beschwerden einen Arzt aufsuchen.

#### Nach Augenkontakt

**1** Augen vorsichtig mit viel Wasser mindestens 15 Minuten spülen. Nicht betroffenes Auge schützen.

**2** Sofort einen Arzt aufsuchen.

**Nach Hautkontakt**

1. Feste Partikel sofort entfernen.
2. Verunreinigte Kleidung sofort ausziehen.
3. Betroffenen Bereich mit viel Wasser mindestens 15 Minuten spülen.
4. Danach betroffene Hautstellen leicht abtupfen, niemals trocken reiben.
5. Bei Rötungen oder Beschwerden sofort einen Arzt aufsuchen.

### 2.8.4 Brand des Akkus

Bei einem beschädigten oder defekten Akku kann die Sicherheitselektronik ausfallen. Die Restspannung kann einen Kurzschluss auslösen. Der Akku kann sich selbst entzünden und explodieren.

1. Deformiert sich ein Akku oder beginnt zu rauchen, Abstand halten.
2. Beim Laden den Stecker aus der Steckdose ziehen.
3. Die Feuerwehr benachrichtigen.

- ▶ Zur Feuerbekämpfung Feuerlöscher der Brandklasse D verwenden.
- ▶ Niemals beschädigte Akkus mit Wasser löschen oder mit Wasser in Kontakt kommen lassen.

Durch das Einatmen von Dämpfen kann es zu Vergiftungen kommen.

- ▶ Auf die Seite des Feuers stellen, aus welcher der Wind kommt.
- ▶ Wenn möglich Atemschutz verwenden.

# 3 Beschreibung

## 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Alle Handlungsanweisungen und Checklisten in dieser Betriebsanleitung müssen eingehalten werden. Die Montage von freigegebenem Zubehör durch Fachpersonal ist zulässig.

Pedelec nur im einwandfreien, funktionstüchtigen Zustand verwenden. National können von der Serienausstattung abweichende Anforderungen an das Pedelec gestellt werden. Für die Teilnahme am Straßenverkehr gelten länderweit andere Vorschriften für Fahrlicht, Reflektoren und anderer Bauteile. Die allgemeingültigen Gesetze sowie die Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz des jeweiligen Verwenderlandes müssen beachtet werden.

Die Akkus sind ausschließlich für die Stromversorgung des Pedelec-Motors bestimmt Niemals Akkus für andere Zwecke verwenden.

Um den Bordcomputer in vollem Umfang nutzen zu können, wird ein kompatibles Smartphone mit der App eBike Flow (erhältlich im Apple App Store oder im Google Play Store) benötigt.

Jedes Pedelec ist einer Pedelec-Art zugeordnet, aus der sich die bestimmungsgemäße Verwendung, die Funktion und das Einsatzgebiet ergeben.

| City- und Trekkingrad | Kinde- und Jugendrad | Geländerad | Rennrad | Lastenrad | Faltrad |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
| City- und Trekkingräder sind für den täglichen, komfortablen Einsatz ausgelegt und sind zur Teilnahme am öffentlichen Straßenverkehr geeignet. | Kinder- und Jugendfahrräder sind zur Teilnahme am Straßenverkehr geeignet.<br><br>Erziehungsberechtigte müssen vor der Inbetriebnahme die Betriebsanleitung lesen. Den Inhalt der Betriebsanleitung dem Kind oder Jugendlichen altersgerecht vermitteln.<br><br>Aus orthopädischen Gründen Größe des Pedelecs alle 3 Monate prüfen.<br><br>Einhaltung des höchsten zulässigen Gesamtgewichts (zGG) alle 3 Monate prüfen. | Geländeräder sind für den sportlichen Einsatz ausgelegt. Konstruktive Merkmale sind Reifen mit grobem Profil, eine verstärkte Rahmenkonstruktion und eine große Übersetzungsspanne.<br><br>Geländeräder sind Sportgeräte und kein Verkehrsmittel. Die Nutzung erfordert neben körperlicher Fitness eine Gewöhnungsphase. Die Verwendung soll entsprechend trainiert werden, insbesondere das Fahren von Kurven und das Bremsen muss geübt werden.<br><br>Die Belastung von Händen, Handgelenken, Armen, Schultern, Nacken und Rücken ist groß. Ungeübte Fahrer oder Fahrerinnen neigen zum Überbremsen und hierdurch zum Verlust der Kontrolle. | Rennräder sind für schnelle Fahrten auf Straßen und Wegen mit guter, unbeschädigter Fahrbahnoberfläche ausgelegt.<br><br>Rennräder sind Sportgeräte und kein Verkehrsmittel. Rennräder zeichnen sich durch eine leichte Bauweise und die Reduktion auf die zum Fahren erforderlichen Teile aus.<br><br>Die Rahmengeometrie und die Anordnung der Bedienelemente sind so ausgelegt, dass mit hohen Geschwindigkeiten gefahren werden kann. Durch die Rahmenkonstruktion erfordert das sichere Auf- und Absteigen, langsames Fahren und Bremsen Übung.<br><br>Die Sitzposition ist sportlich. Die Belastung von Händen, Handgelenken, Armen, Schultern, Nacken und Rücken ist groß. Die Sitzposition erfordert hohe körperliche Fitness. | Lastenräder sind für den täglichen Transport von Lasten im öffentlichen Straßenverkehr geeignet.<br><br>Der Transport von Lasten erfordert Geschicklichkeit und körperliche Fitness, um das zusätzliche Gewicht zu balancieren. Die sehr unterschiedlichen Beladungszustände und Gewichtsverteilungen erfordern besondere Übung und Geschicklichkeit beim Bremsen und bei der Kurvenfahrt.<br><br>Die Länge, die Breite und der Wendekreis erfordern eine längere Gewöhnungsphase. Das Fahren eines Lastenrads verlangt vorausschauendes Fahren. Der Straßenverkehr und der Wegezustand sind dementsprechend zu beachten. | Falträder sind zur Teilnahme am öffentlichen Straßenverkehr geeignet.<br><br>Falträder sind zusammenfaltbar und damit für den raumsparenden Transport geeignet, z. B. im Auto oder im öffentlichen Personennahverkehr.<br><br>Die Faltbarkeit des Faltrads erfordert den Einsatz kleiner Laufräder sowie langer Bremsleitungen und Bowdenzüge. Unter erhöhter Belastung ist deshalb mit reduzierter Fahrstabilität und Bremsleistung, vermindertem Komfort und reduzierter Haltbarkeit zu rechnen. |

**Tabelle 6: Bestimmungsgemäße Verwendung für jede Pedelec-Art**

### 3.1.1 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung

Die Missachtung der bestimmungsgemäßen Verwendung löst die Gefahr von Personen- und Sachschäden aus. Diese Verwendungen sind für das Pedelec verboten:

- Manipulation des elektrischen Antriebssystems,
- Fahrten mit einem beschädigten oder unvollständigen Pedelec,
- das Befahren von Treppen,
- das Durchfahren von tiefem Wasser,
- das Laden mit einem falschen Ladegerät,
- das Verleihen des Pedelecs an uneingewiesene Pedelecfahrende,
- die Mitnahme weiterer Personen,
- das Fahren mit übermäßigem Gepäck,
- freihändiges Fahren,
- das Fahren auf Eis und Schnee,
- unsachgemäße Pflege,
- unsachgemäße Reparatur,
- harte Einsatzgebiete wie im professionellen Wettbewerb und
- Trickfahrten oder Kunstflug-Bewegungen.

| City- und Trekkingfahrrad | Kinder- und Jugendfahrrad | Geländefahrrad | Rennrad | Lastenrad | Faltrad |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
| City- und Trekking-fahrräder sind keine Sporträder. Bei sportlichem Einsatz ist mit reduzierter Fahrstabilität und vermindertem Komfort zu rechnen | Kinder- und Jugend-fahrräder sind keine Spielzeuge. | Geländefahrräder müssen vor der Teilnahme am öffentlichen Straßenverkehr entsprechend den nationalen Gesetzen und Vorschriften mit einem Fahrlicht, einer Klingel usw. nachgerüstet werden. | Rennräder müssen vor der Teilnahme am öffentlichen Straßenverkehr entsprechend den nationalen Gesetzen und Vorschriften mit einem Fahrlicht, einer Klingel usw. nachgerüstet werden. | Lastenräder sind keine Reise- oder Sporträder. | Falträder sind keine Reise- oder Sporträder. |

**Tabelle 7: Hinweise zur nicht bestimmungsgemäßen Verwendung**

### 3.1.2 Zulässiges Gesamtgewicht (zGG)

Das Pedelec darf nur bis zur Grenze des Höchsten zulässigen Gesamtgewichts (zGG) belastet werden.

Das Höchste zulässige Gesamtgewicht ist

- das Gewicht des vollständig zusammengebauten Pedelecs,
- plus Körpergewicht,
- plus Gepäck.

| Typennr. | Modell | zGG [kg] |
|---|---|---|
| 22-15-0064 | Copperhead EVO 3 750 27,5", Diamant | 130 |
| 22-15-0065 | Copperhead EVO 3 750 29", Diamant | 130 |
| 22-15-0066 | Copperhead EVO 3 750 27,5", Trapez | 130 |
| 22-15-0068 | Copperhead EVO 3 750 27,5", Wave | 130 |
| 22-15-1056 | Iconic EVO 1 750 27,5", Diamant | 135 |
| 22-15-1057 | Iconic EVO 1 750 29" | 135 |
| 22-15-1059 | Iconic EVO 1 750 27,5", Trapez | 135 |
| 22-15-1062 | Iconic EVO 2 750 27,5", Diamant | 135 |
| 22-15-1064 | Iconic EVO 2 750 27,5", Trapez | 135 |
| 22-15-4020 | Cross EVO 750, Diamant | # |
| 22-15-4021 | Cross EVO 750, Trapez | # |
| 22-18-0013 | Copperhead EVO AM 2 750 | 130 |
| 22-18-0014 | Copperhead EVO AM 1 750 | 130 |
| 22-18-0015 | Copperhead EVO AM 3 750 | 130 |
| 22-18-0016 | Copperhead EVO 1 750 27,5" | 130 |
| 22-18-0017 | Copperhead EVO 1 750 29" | 130 |
| 22-18-0018 | Copperhead EVO 2 750 27,5", Diamant | 130 |
| 22-18-0019 | Copperhead EVO 2 750 29", Diamant | 130 |
| 22-18-0022 | Copperhead EVO 2 750 27,5", Trapez | 130 |
| 22-18-0025 | Copperhead EVO 2 750 27,5", Wave | 130 |
| 22-18-3010 | Sonic EVO TR1 750 29" | 150 |

**Tabelle 8: Typennummer, Modell und zGG**

| Typennr. | Modell | zGG [kg] |
|---|---|---|
| 22-18-3011 | Sonic EVO TR3 Carbon 750 29" | 150 |
| 22-18-3012 | Sonic EVO TR-I Carbon 750 29" | 150 |
| 22-18-3014 | Sonic EVO AM 1 750 | 150 |
| 22-18-3015 | Sonic EVO AM 2 Carbon 750 | 150 |
| 22-18-3016 | Sonic EVO AM 3 Carbon 750 | 150 |
| 22-18-3017 | Sonic EVO AM 4 Carbon 750 | 150 |
| 22-18-3018 | Sonic EVO 1 750 29" | 150 |
| 22-18-3019 | Sonic EVO AM-I Carbon | 150 |
| 22-18-5005 | Copperhead EVO 2 XXL 750 27,5", Diamant | 150 |
| 22-18-5006 | Copperhead EVO 2 XXL 750 29", Diamant | 150 |
| 22-18-5016 | Copperhead EVO 2 XXL Street 750 27,5", Diamant | 150 |
| 22-18-5018 | Copperhead EVO 2 XXL Street 750 27,5", Wave | 150 |
| 22-18-5019 | Copperhead EVO 3 XXL 750 27,5" | 150 |
| 22-18-5020 | Copperhead EVO 3 XXL 750 29" | 150 |
| 22-18-5026 | Copperhead EVO 2 Street 750 27,5", Diamant | 130 |
| 22-18-5026 | Copperhead EVO 2 Street 750 27,5", Wave | 130 |
| 22-18-5033 | Copperhead EVO 3 Street 750 27,5", Diamant | 130 |
| 22-18-5034 | Copperhead EVO 3 Street 750 27,5", Wave | 130 |
| 22-18-5035 | LT EVO CX 29" 750 | 130 |

**Tabelle 8: Typennummer, Modell und zGG**

### 3.1.3 Umgebungsanforderungen

Das Pedelec darf in einem Temperaturbereich von -5 °C bis +40 °C gefahren werden. Außerhalb dieses Temperaturbereichs ist die Leistungsfähigkeit des elektrischen Antriebssystems eingeschränkt.

| | |
|---|---|
| **Betriebstemperatur** | -5…+40°C |

Im Winterbetrieb (insbesondere unter 0 °C) empfehlen wir, den bei Raumtemperatur geladenen und gelagerten Akku erst kurz vor Fahrtantritt in das Pedelec einzusetzen. Bei längerer Fahrt bei niedrigen Temperaturen empfiehlt sich die Verwendung von Thermoschutzhüllen.

Temperaturen unter -10 °C und über +60 °C müssen grundsätzlich vermieden werden. Niemals Akku im Sommer in ein Auto legen oder bei direkter Sonneneinstrahlung lagern.

Ebenfalls sind diese Temperaturen einzuhalten.

| | |
|---|---|
| **Transporttemperatur** | +10…+40 °C |
| **Lagertemperatur** | +10…+40 °C |
| **Temperatur Arbeitsumgebung** | +15…+25 °C |
| **Temperatur Laden** | +10…+40 °C |

Auf dem Typenschild befinden sich Symbole für das Einsatzgebiet des Pedelecs.

▶ Vor der ersten Fahrt prüfen, auf welchen Wegen gefahren werden darf.

| City- und Trekkingrad | Kinde- und Jugendrad | Geländerad | Rennrad | Lastenrad | Faltrad | City- und Trekkingrad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |
|  | Für asphaltierte und gepflasterte Straßen geeignet. | Für asphaltierte und gepflasterte Straßen geeignet. | | Für asphaltierte und gepflasterte Straßen geeignet. | Für asphaltierte und gepflasterte Straßen geeignet. | Für asphaltierte und gepflasterte Straßen geeignet. |
|  | Für asphaltierte Straßen, Fahrradwege und gut befestigte Schotterwege geeignet, sowie längere Strecken mit mäßiger Steigung und Sprünge bis zu 15 cm geeignet. | Für asphaltierte Straßen, Fahrradwege und gut befestigte Schotterwege geeignet, sowie längere Strecken mit mäßiger Steigung und Sprünge bis zu 15 cm geeignet. | Für asphaltierte Straßen, Fahrradwege und gut befestigte Schotterwege geeignet, sowie längere Strecken mit mäßiger Steigung und Sprünge bis zu 15 cm geeignet. | Für asphaltierte Straßen, Fahrradwege und gut befestigte Schotterwege geeignet, sowie längere Strecken mit mäßiger Steigung und Sprünge bis zu 15 cm geeignet. | | |
|  | | Für asphaltierte Straßen, Fahrradwege und leichte bis anspruchsvolle Geländefahrten, Strecken mit mäßiger Steigung und Sprünge bis zu 61 cm geeignet. | Für asphaltierte Straßen, Fahrradwege und leichte bis anspruchsvolle Geländefahrten, Strecken mit mäßiger Steigung und Sprünge bis zu 61 cm geeignet. | | | |
|  | | | Für asphaltierte Straßen, Fahrradwege und leichte bis anspruchsvolle Geländefahrten, eingeschränkter Downhill-Einsatz und Sprünge bis zu 122 cm geeignet. | | | |

**Tabelle 9: Einsatzgebiet**

Das Pedelec ist für diese Einsatzgebiete ungeeignet:

| Einsatzgebiet | City- und Trekkingräder | Kinderräder / Jugendräder | Geländeräder | Rennrad | Lastenrad | Faltrad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |
|  1 | Niemals im Gelände fahren und oder Sprünge durchführen. | Niemals im Gelände fahren und oder Sprünge durchführen. | | Niemals im Gelände fahren und oder Sprünge durchführen. | Niemals im Gelände fahren und oder Sprünge durchführen. | Niemals im Gelände fahren und oder Sprünge durchführen. |
|  2 | Niemals im Gelände fahren oder Sprünge über 15 cm durchführen. | Niemals im Gelände fahren oder Sprünge über 15 cm durchführen. | Niemals im Gelände fahren oder Sprünge über 15 cm durchführen. | Niemals im Gelände fahren oder Sprünge über 15 cm durchführen. | | |
|  3 | | Niemals Downhill-Fahrten oder Sprünge über 61 cm durchführen. | Niemals Downhill-Fahrten oder Sprünge über 61 cm durchführen. | | | |
|  4 | | | Niemals schwerste Geländefahrten oder Sprüche über 122 cm durchführen. | | | |

**Tabelle 10: Ungeeignetes Gebiet**

## 3.2 Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf dem Rahmen. Die genaue Lage des Typenschilds ist in Abbildung 3 beschrieben. Auf dem Typenschild befinden sich dreizehn Angaben.

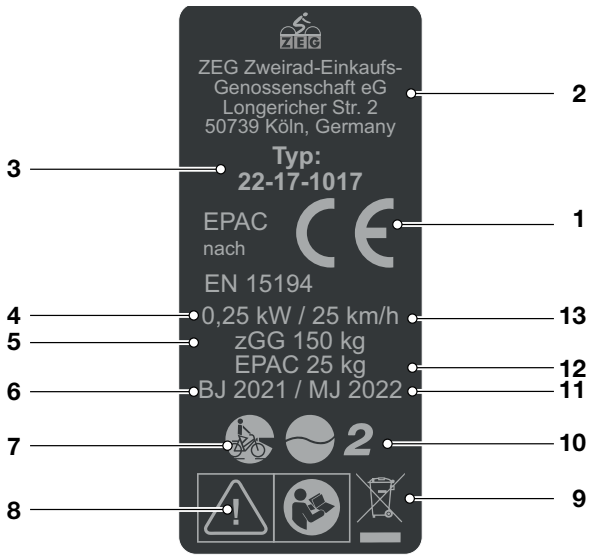



**Abbildung 2: Beispiel Typenschild ZEG**

| Nr. | Bezeichnung | Beschreibung | mehr Informationen |
|---|---|---|---|
| 1 | CE-Kennzeichnung | Mit der CE-Kennzeichnung erklärt der Hersteller, dass das Pedelec den geltenden Anforderungen entspricht. | |
| 2 | Kontaktdaten Hersteller | Unter der angegebenen Adresse kann der Hersteller erreicht werden. | Kapitel 1.1 |
| 3 | Typennummer | Jeder Typ eines Pedelecs besitzt eine achtstellige Typennummer, über die das Konstruktions-Modelljahr, die Art des Pedelecs und die Variante beschrieben werden. | Kapitel 3.2 |
| 4 | Maximale Nenndauerleistung | Die Maximale Nenndauerleistung ist die höchstmögliche Leistung über 30 Minuten an der Abtriebswelle des Elektromotors. | |
| 5 | Höchstes zulässige Gesamtgewicht | Das Höchste zulässige Gesamtgewicht ist das Gewicht des vollständig zusammengebauten Pedelecs, plus Körpergewicht, plus Gepäck. | |
| 6 | Baujahr | Das Baujahr ist das Jahr, in dem das Pedelec hergestellt wird. | |
| 7 | Pedelec-Art | Jedes Pedelec ist einer Pedelec-Art zugeordnet, aus der sich die bestimmungsgemäße Verwendung, die Funktion und das Einsatzgebiet ergeben. | Kapitel 3.1 |
| 8 | Sicherheitskennzeichen | Sicherheitskennzeichen warnen vor Gefahren. | Kapitel 2.7 |
| 9 | Entsorgungshinweis | Bei der Entsorgung des Pedelecs dem Leitfaden zur Beseitigung von Abfällen vonfolgen. | Kapitel 10.1 |
| 10 | Einsatzgebiet | Pedelec nur an freigegebenen Orten fahren. | Kapitel 3.1.3 |
| 11 | Modelljahr | Das Modelljahr ist bei den in Serie produzierten Pedelecs das erste Produktionsjahr der Version. Der Produktionszeitraum ist Juni 2021 bis Juli 2022. Teilweise unterscheidet sich das Baujahr vom Modeljahr. | |
| 12 | Gewicht des fahrbereiten Pedelecs | Das Gewicht des fahrbereiten Pedelecs wird ab einem Gewicht von 25 kg genannt und bezieht sich auf das Gewicht zum Verkaufszeitpunkt. Zusätzliches Zubehör muss zum Gewicht hinzugerechnet werden. | Kapitel 4.1 |
| 13 | Abschaltgeschwindigkeit | Die Geschwindigkeit, die vom Pedelec zu dem Zeitpunkt erreicht ist, wenn der Strom auf Null oder auf den Leerlaufwert abfällt. | |

**Tabelle 11: Erklärung Angaben auf dem Typenschild**

## 3.3 Bauteile

### 3.3.1 Übersicht




**Abbildung 3: Pedelec von rechts, Beispiel Bulls Cross Rider EVO 2**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Vorderrad | 10 | Sattelstütze | 20 | Kette |
| 2 | Vorderradnabe | 11 | Sattel | 21 | Rahmennummer |
| 3 | Gabel | 12 | Gepäckträger | 22 | Kettenschutz |
| 4 | Schutzblech Vorderrad | 13 | Reflektor | 23 | Motor |
| 5 | Frontlicht | 14 | Rücklicht | 23 | Motorabdeckung |
| 6 | Lenkungslager | 15 | Schutzblech Hinterrad | 24 | Pedal |
| 7 | Lenker | 16 | Hinterradbremse | 25 | Akku |
| 8 | Vorbau | 17 | Seitenständer | 22 | Typenschild |
| 9 | Rahmen | 18 | Hinterrad | 26 | Vorderradbremse |
| | | 19 | Schaltung und Hinterradnabe | | |

### 3.3.2 Rad

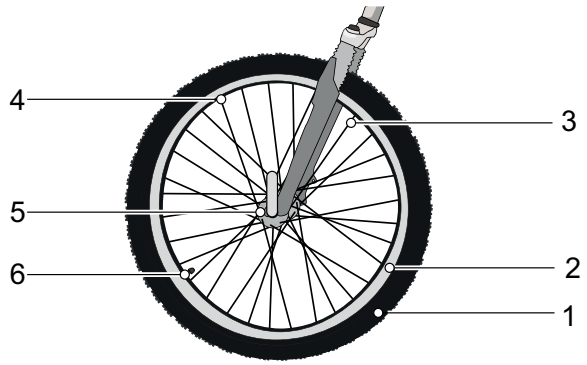



Abbildung 4: Sichtbare Komponenten des Rads

1 Reifen
2 Felge
3 Speiche
4 Speichennippel
5 Nabe
6 Ventil

Das Rad besteht aus einem Reifen, einem Schlauch mit einem Ventil und einem Laufrad.

#### 3.3.2.1 Reifen

Der Reifen, auch Mantel genannt, bildet den äußeren Teil des Rads. Der Reifen ist auf die Felge aufgezogen. Je nach Verwendungszweck unterscheiden sich die Reifen im Aufbau, Profil und Breite.




Abbildung 5: Beispiel: Informationen auf dem Reifen

##### Reifengröße

Die Reifengröße ist auf der Reifenflanke angegeben.

##### Fülldruck

Der zulässige Druckbereich ist auf der Reifenflanke angegeben. Er wird in psi oder bar angegeben.Erst durch einen ausreichenden Fülldruck ist der Reifen in der Lage, das Pedelec zu tragen. Der Fülldruck muss an das Körpergewicht angepasst und danach regelmäßig geprüft werden.

##### Reifenbauarten

Es gibt 5 unterschiedliche Bauarten von Reifen:

- Offene Reifen mit Schlauch,
- Offene Reifen ohne Schlauch (*engl. Tubeless oder Tubeless Ready*),
- Geschlossene Reifen (*engl. Tubular, Single Tube*), auch Schlauchlos-Reifen genannt,
- Reifen aus Vollmaterial (*engl. Solid Tires*) und
- Mischformen.

#### 3.3.2.2 Offener Reifen mit Schlauch

Offene Reifen (*engl. Tube Type*), auch Clincherreifen genannt, werden unterscheiden in:

- Drahtreifen, mit Stahldraht-Verstärkung im Wulstkern,
- Faltreifen, mit Aramidfaser-Verstärkung im Wulstkern und
- Wulstreifen, ohne Verstärkung des Wulstkerns, dafür mit ausgeprägten Wülsten die dich unter dem Felgenrand verhaken und im Felgenbett überlappen.




Abbildung 6: Aufbau offener Reifen

1 Felge (siehe Kapitel 3.3.4.2)
2 Karkasse
3 Pannenschutz-Gürtel (optional)
4 Lauffläche mit Profil
5 Wulstkern

### Karkasse

Die Karkasse (*frz. carcasse, Gerippe*) ist das tragende Gerüst des Reifens. In der Regel befinden sich 3 Karkassenlagen unter der Lauffläche. Die Karkasse besteht aus einem Gewebe mit Fäden, in den meisten Fällen aus Polyamid (Nylon). Das Gewebe ist beidseitig mit Gummi beschichtet und im 45°-Winkel zugeschnitten. Durch diesen Winkel zur Laufrichtung gibt die Karkassen dem Reifen Stabilität. Je nach Qualitätsstufe der Reifen sind die Karkassenlagen unterschiedlich dicht gewebt. Die Dichte des Karkassen-Gewebes wird mit der Anzahl der Fäden auf einen Zoll angegeben, in EPI (*engl. Ends per Inch*) oder TPI (*engl. Threads per Inch*). Es gibt Reifen mit 20 bis hin zu 127 EPI Karkassen.

Mit einem höheren EPI-Wert sinkt der Durchmesser der verwendeten Fäden. Karkassenlagen mit einem höherem EPI-Wert besitzen Fäden mit einem geringeren Durchmesser. Je höher der EPI-Wert ist, desto:

- weniger Gummi wird benötigt, um die Fäden zu umhüllen,
- leichter sind die Reifen und
- flexibler sind die Reifen und besitzen hierdurch einen geringeren Rollwiderstand.
- Das Gewebe ist dichter, sodass das Eindringen von Fremdkörpern ein höherer Widerstand sich gegen richtet. Die Pannensicherheit wird hierdurch erhöht.

Bei Karkassen mit 127 EPI ist jeder einzelne Faden nur noch um die 0,2 mm dick und damit verletzlicher. Hierdurch hat ein Reifen mit 127 EPI einen geringen Pannenschutz. Der optimale Kompromiss zwischen Gewicht und Robustheit liegt bei 67 EPI.

Neben dem Gewebe ist auch die Gummimischung eines Reifens von Bedeutung. Die Gummimischung besteht aus mehreren Bestandteilen:

| | |
|---|---|
| **40 … 60 %** | Natur- und Synthetikkautschuk |
| **15 … 30 %** | Füllstoffe, z. B. Ruß, Kieselsäure oder Silikagel |
| **20 … 35 %** | • Alterungsschutzmittel<br>• Vulkanisationsmittel, z B. Schwefel<br>• Vulkanisationsbeschleuniger, z. B. Zinkoxid<br>• Pigmente und Farbstoffe |

**Tabelle 12: Gummimischung von Karkassen**

### Lauffläche mit Profil

Auf der Außenseite der Karkasse ist eine Lauffläche aus Gummi aufgebracht.

Auf einer sauberen Straße hat das Profil nur einen geringen Einfluss auf die Fahreigenschaften. Die Haftung zwischen Straße und Reifen wird vornehmlich durch die Haftreibung zwischen Gummi und Straße erzeugt.

**Slicks und Straßenreifen**

Anders als beim Auto gibt es beim Pedelec kein Aquaplaning. Die Aufstandsfläche ist klein und der Anpressdruck hoch. Durch die geringe Aufstandsfläche von schmalen und profillosen Reifen verzahnt sich der Reifen mit den Fahrbahn-Rauigkeiten. Der Reifen kann theoretisch erst bei Geschwindigkeiten um die 200 km/h aufschwimmen.

Auf einer sauberen Straße, egal ob trocken oder nass, haften Slick-Reifen besser als profilierte Reifen, weil die Kontaktfläche größer ist. Ebenfalls ist der Rollwiderstand von Slick-Reifen geringer.

**Geländereifen**

Im Gelände hat das Profil eine sehr große Bedeutung. Hier wird durch das Profil eine Verzahnung mit dem Untergrund hergestellt und so die Übertragung der Antriebs-, Brems- und Lenkkräfte ermöglicht. Auch bei verschmutzten Straßen oder auf Feldwegen kann ein MTB-Profil zur Verbesserung der Kontrolle beitragen.

Profilblöcke von MTB-Reifen verformen sich beim Einlaufen in die Aufstandsfläche. Die dazu aufgewendete Energie wird teilweise in Wärme umgewandelt. Ein anderer Teil wird gespeichert und beim Auslaufen aus der Aufstandsfläche in eine Gleitbewegung des Profilblocks umgewandelt, die zum Abrieb des Reifens beiträgt.

Wird ein Reifen mit einem hohen Profil auf Asphalt genutzt, kann es zu störenden Geräuschen kommen. Wird ein Pedelec mit einem MTB-Reifen hauptsächlich auf der Straße gefahren ist es aus Verschleiß- und Energiespargründen daher am Besten, den Reifen zu wechseln und gegen ein Paar Reifen mit möglichst wenig Profil. In diesem Fall kann im Fachhandel der Reifen durch einen neuen mit geringem Profil ausgetauscht werden.

### Wulstkern

Um die Wulstkerne werden die Karkassen geschlagen. Durch das Umschlagen auf beiden Seiten entstehen hierdurch 3 Karkassenlagen.

Damit Reifen beim Aufpumpen auf der Felge nicht verrutschen und einen guten Halt haben, werden die Wulstkerne auf 2 unterschiedliche Arten stabilisiert:

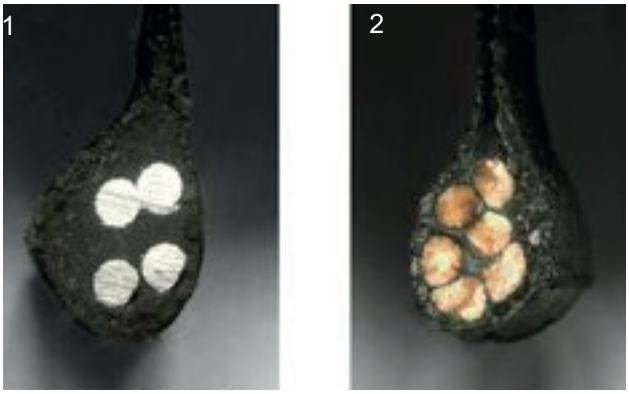



**Abbildung 7: Stahlkern (1) und Kevlarkern (2)**

- mit einem Stahldraht. Diese Reifen werden Drahtreifen (*engl. Clincher)* genannt.
- mit Aramidfasern (Kevlar®). Diese Reifen werden Faltreifen genannt. Faltreifen sind etwa 50-90 g leichter als Drahtreifen. Ebenfalls kann er auf ein kleineres Packmaß gefaltet werden.

### Pannenschutz-Gürtel

Zwischen der Karkasse und der Lauffläche kann ein Pannenschutz-Gürtel vorhanden sein.



**Abbildung 8: Wirkung Pannenschutz-Gürtel**

Jeder Reifenhersteller hat seine eigenen Pannenschutzklassen, die miteinander nicht gleichgestellt werden können.

### 3.3.2.3 Felge

Die Felge ist das Metall- oder Carbon-Profil eines Laufrads, das den Reifen, den Schlauch und das Felgenband verbindet. Die Felge wird über die Speichen mit der Nabe verbunden.

Bei Felgenbremsen wird die Außenseite der Felge zum Bremsen genutzt.

### 3.3.2.4 Ventil

Jeder offene Reifen hat ein Ventil. Über das Ventil wird Luft in den Reifen gepumpt. Auf jedem Ventil befindet sich eine Ventilkappe.
Die aufgeschraubte Ventilkappe hält Staub und Schmutz fern.

Das Pedelec hat entweder:

- ein Blitzventil,
- ein Französisches Ventil oder
- ein Auto-Ventil.

#### Blitzventil

Das Blitzventil, auch klassisches Ventil oder Dunlop-Ventil genannt, ist am weitesten verbreitet. Der Ventileinsatz kann leicht ausgewechselt werden und die Luft sehr schnell abgelassen werden.

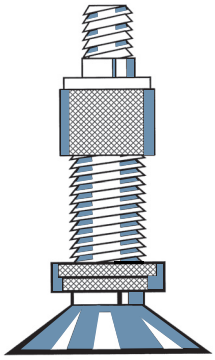


Abbildung 9: Blitzventil

#### Französisches Ventil

Das Französische Ventil, auch Sclaverand-Ventil, Presta-Ventil oder Rennrad-Ventil genannt, ist die schmalste Variante aller Ventile. Das Französische Ventil benötigt eine kleinere Felgenbohrung und ist daher besonders gut für schmale Rennradfelgen geeignet. Es ist ca. 4 bis 5 g leichter als das Blitz- und das Auto-Ventil.

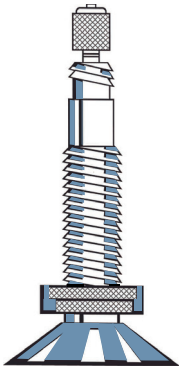


Abbildung 10: Französisches Ventil

#### Auto-Ventil

Das Auto-Ventil lässt sich an der Tankstelle befüllen. Ältere und einfache Fahrrad-Luftpumpen sind ungeeignet für Auto-Ventile.

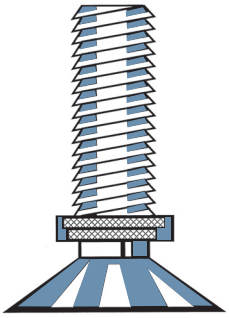


Abbildung 11: Auto-Ventil

### 3.3.2.5 Speiche

Die Speiche ist das Verbindungsbauteil zwischen Nabe und Felge. Das abgewinkelte Ende der Speiche, das in die Nabe eingehängt wird, heißt Speichenkopf. Am andere Ende der Speiche ist ein Gewinde von 10 mm bis 15 mm angebracht.

### 3.3.2.6 Speichennippel

Speichennippel sind Schraubelemente mit einem Innengewinde, die auf das Gewinde der Speiche passen. Durch Drehen der Speichennippel werden montierte Speichen gespannt. Hierdurch wird das Rad gleichmäßig ausgerichtet.

#### 3.3.2.7 Nabe

Die Nabe befindet sich in der Radmitte. Über die Speichen ist die Nabe mit der Felge und dem Reifen verbunden. Durch die Nabe läuft eine Achse, welche die Nabe vorne mit der Gabel und hinten mit dem Rahmen verbindet.

Zentrale Aufgabe der Nabe ist es, die Gewichtskraft des Pedelecs auf die Reifen zu übertragen. Spezielle Naben am Hinterrad übernehmen zusätzliche Funktionen. Man unterscheidet zwischen fünf Nabenarten:

- Naben ohne Zusatzeinrichtungen,
- Bremsnabe (siehe Rücktrittbremse),
- Getriebenabe, auch Antriebsnabe genannt,
- Generatornabe (nur bei Fahrrädern),
- Motornaben (nur bei Front- und Heckangetriebenen Pedelecs).

##### Nabe ohne Zusatzeinrichtung

Die Vorderradnaben von Pedelecs mit Mittel- oder Heckmotor sind meist Naben ohne Zusatzeinrichtungen.

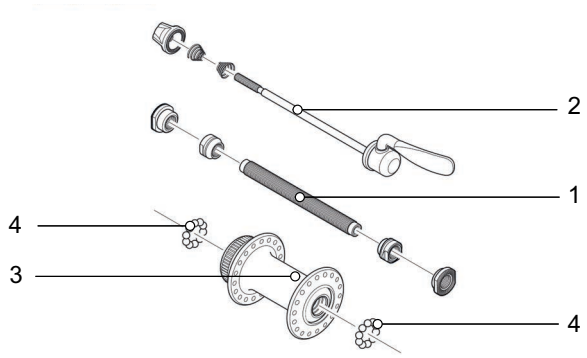



**Abbildung 12: Beispiel Vorderradnabe, SHIMANO**

1 Nabenachse
2 Schnellspanner
3 Nabenkörper
4 Kugellager

### 3.3.3 Fahrwerk

Das Fahrwerk besteht aus zwei Komponenten:

- Rahmen und
- Lenkung.

#### 3.3.3.1 Rahmen

Der Rahmen nimmt alle Kräfte auf, die durch Körpergewicht, Tretvorgang und Untergrund auf das Pedelec einwirken. Außerdem dient der Rahmen als Halterung der meisten Bauteile.

Die Rahmengeometrie bestimmt das Fahrverhalten des Pedelecs.

#### 3.3.3.2 Lenkung

Die Komponenten der Lenkung sind:

- Lenkungslager,
- Vorbau,
- Lenker und
- Gabel.

#### 3.3.3.3 Lenkungslager

Das Lenkungslager (auch Steuerlager oder Steuersatz genannt) ist das Lagersystem der Gabel im Rahmen. Es wird unterschieden zwischen zwei unterschiedlichen Typen:

- konventionelle Lenkungslager für Gabelschäfte mit Gewinde und
- Lenkungslager für gewindelose Gabelschäfte, so genannten Aheadsets.

#### 3.3.3.4 Vorbau

Der Vorbau verbindet den Lenker mit dem Gabelschaftrohr. Der Vorbau dient zur Anpassung des Lenkers an die Körpergröße. Mit dem Vorbau wird die Lenkerhöhe und der Abstand zwischen Lenker und Sattel eingestellt (siehe Kapitel 6.5.6).

##### Schnellverstellbare Vorbauten

Schnellverstellbare Vorbauten sind eine Verlängerung des Gabelschafts. Schnellverstellbare Vorbauten lassen sich ohne Werkzeug in Höhe und Winkelstellung verändern. Je nach Modell können bis zu 3 Einstellungen vorgenommen werden:

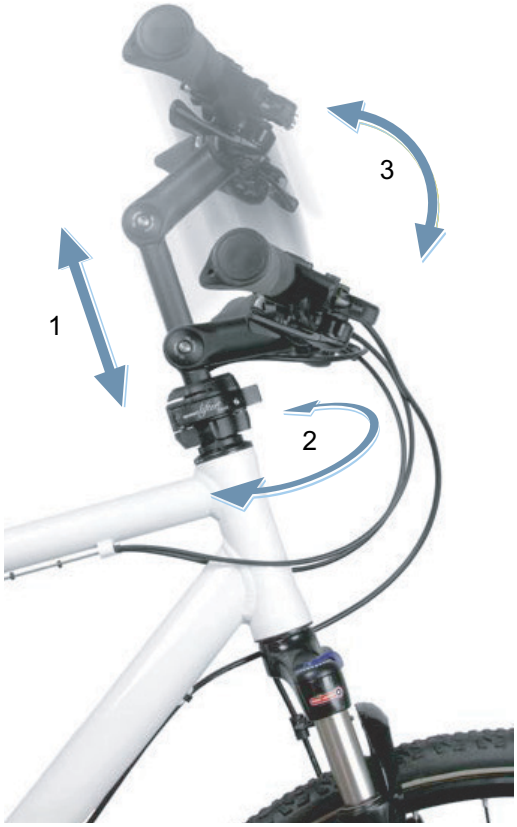



**Abbildung 13: Beispiel BYSCHULZ Speedlifter Twist Pro SDS**

1 Verstellung der Höhe,
2 Twist-Funktion und
3 Verstellung des Vorbau-Winkels.

Die Verstellung der Höhe und des Vorbau-Winkels erhöhen den Fahrkomfort, indem auf längeren Touren unterschiedliche Fahrpositionen eingenommen werden können. Die Twist-Funktion dient zum raumsparenden Parken.

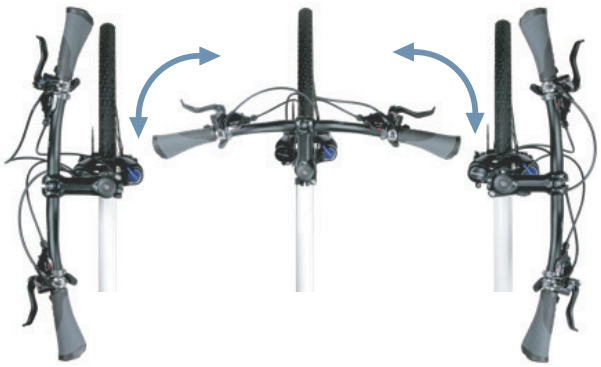


**Abbildung 14: Twist-Funktion, Beispiel BYSCHULZ**

### 3.3.3.5 Lenker

Das Pedelec wird über den Lenker gesteuert. Der Lenker dient zum Abstützen des Oberkörpers und ist Halterung der meisten Steuerungen und Anzeigen (siehe Kapitel 3.4.1).

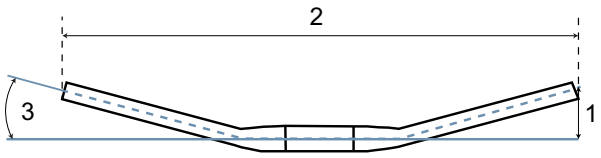



Abbildung 15: Maße Lenker

Die wichtigsten Maße eines Lenkers sind:

1 Höhe (*engl. rise*)
2 Breite
3 Griffwinkel

### 3.3.3.6 Gabel

Am oberen Ende des Gabelschafts sind Vorbau und Lenker befestigt. An den Ausfallenden wird die Achse befestigt. An der Achse ist das Rad befestigt.

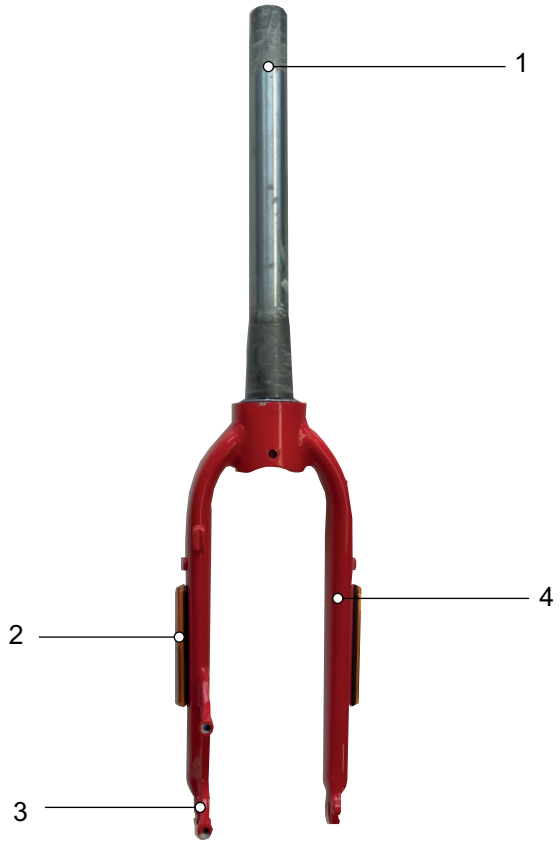



Abbildung 16: Übersicht Gabel

1 Gabelschaft
2 seitliche Reflektoren (optional)
3 Ausfallende der Gabel
4 Gabelscheide

### 3.3.4 Federung

In dieser Modellreihe sind sowohl starre Gabeln als auch Federgabeln verbaut.

#### 3.3.4.1 Starre Gabel

Starre Gabeln besitzen keine Federung. Sie übersetzen die eingesetzte Muskel- und Motorkraft optimal auf die Straße. Auf steilen Straßen ist bei Pedelecs mit starrer Gabel der Energieverbrauch geringer und die Reichweite höher als bei Pedelecs mit einer Federung.

#### 3.3.4.2 Federgabel

Eine Gabel federt entweder ein durch eine Stahlfeder, eine Luftfederung oder durch beide Federarten.

Im Vergleich zu starren Gabeln verbessern Federgabeln den Bodenkontakt und den Komfort über zwei Funktionen: Federung und Dämpfung. Bei einem Pedelec mit Federung wird ein Stoß, z. B. durch einen im Weg liegenden Stein, nicht über die Gabel direkt in den Körper geleitet, sondern durch das Federsystem aufgefangen. Die Federgabel wird dadurch zusammengestaucht.

Nach dem Zusammenstauchen kehrt die Federgabel in ihre ursprüngliche Position zurück. Ist ein Dämpfer vorhanden, bremst dieser die Bewegung ab. Er verhindert so, dass das Federsystem unkontrolliert zurück federt und die Gabel zu schwingen beginnt. Dämpfer, die Einfederbewegungen dämpfen, also eine Belastung auf Druck, heißen Druckstufen-Dämpfer oder auch Kompressions-Dämpfer.

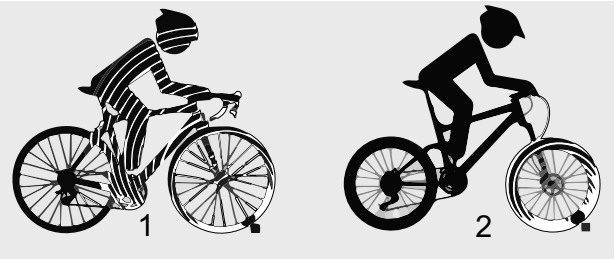



**Abbildung 17: ohne Federung (1) und mit Federung (2)**

Dämpfer, die Ausfederbewegungen dämpfen, also eine Belastung auf Zug, heißen Zugstufen-Dämpfer oder auch Rebound-Dämpfer.

Bei Federgabeln kann das Zusammenstauchen gesperrt werden. Hierdurch verhält sich die Federgabel wie eine starre Gabel.

Am Gabelschaft sind der Vorbau und der Lenker befestigt. An der Achse ist das Rad befestigt.

### Negativfederweg (SAG)

Der Negativfederweg, SAG (*engl. sag „Senkung, Absacken“*), ist der Prozentsatz des Gesamtfederwegs, der durch das Körpergewicht einschließlich Ausrüstung (z. B. ein Rucksack), Fahrposition und Rahmengeometrie eingestaucht wird. Der SAG entsteht unabhängig vom Fahren. Bei optimaler Einstellung federt das Pedelec mit kontrollierter Geschwindigkeit aus. Das Rad bleibt bei Unebenheiten in Kontakt mit dem Boden (blaue Linie). Gabelkopf, Lenker und Körper folgen beim Überfahren von Unebenheiten dem Boden (grüne Linie). Die Bewegung der Federung ist vorhersehbar und kontrolliert.

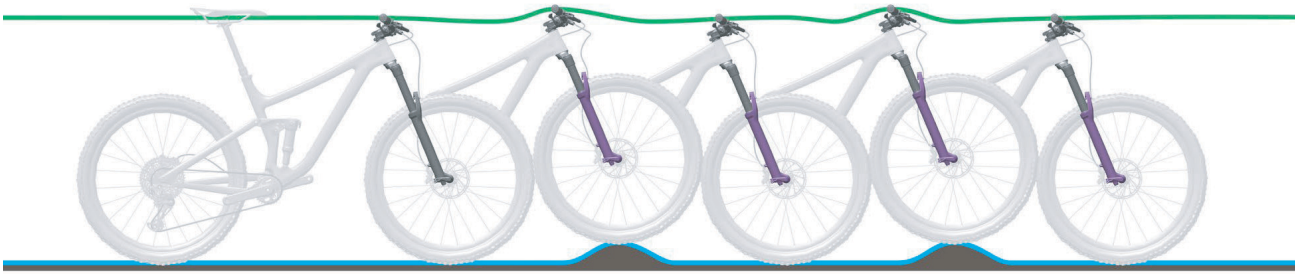


**Abbildung 18: Optimales Fahrverhalten der Gabel**

Bei optimaler Einstellung wirkt die Gabel in hügligem Gelände dem Einfedern entgegen und verbleibt höher in ihrem Federweg. Hierdurch lässt sich die Geschwindigkeit beim Fahren in hügligen Gelände leichter beibehalten.

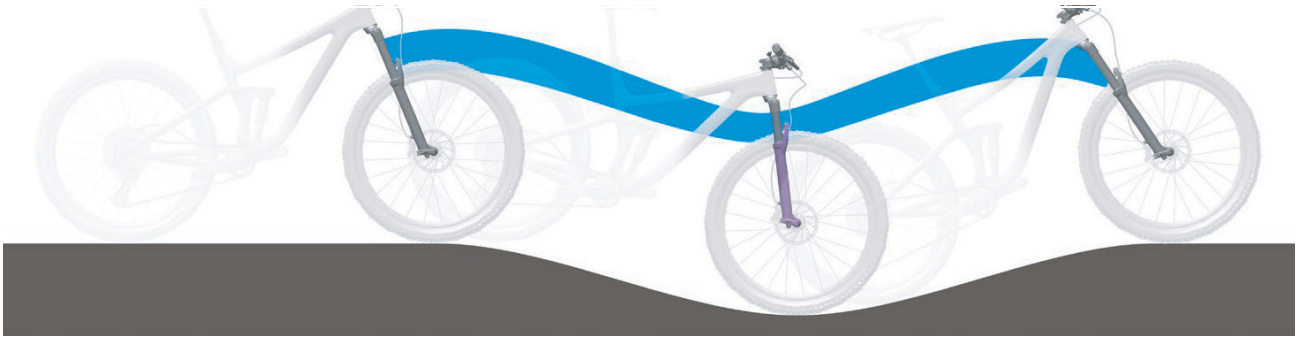


**Abbildung 19: Optimales Fahrverhalten der Gabel im hügligen Gelände**

Bei optimaler Einstellung federt die Gabel beim Auftreffen auf Unebenheiten schnell und ungehindert ein und federt die Unebenheit ab. Die Traktion bleibt erhalten (blaue Linie). Die Gabel reagiert schnell auf den Stoß. Lenkkopf und Lenker steigen beim Abfedern der Unebenheit leicht an (grüne Linie).

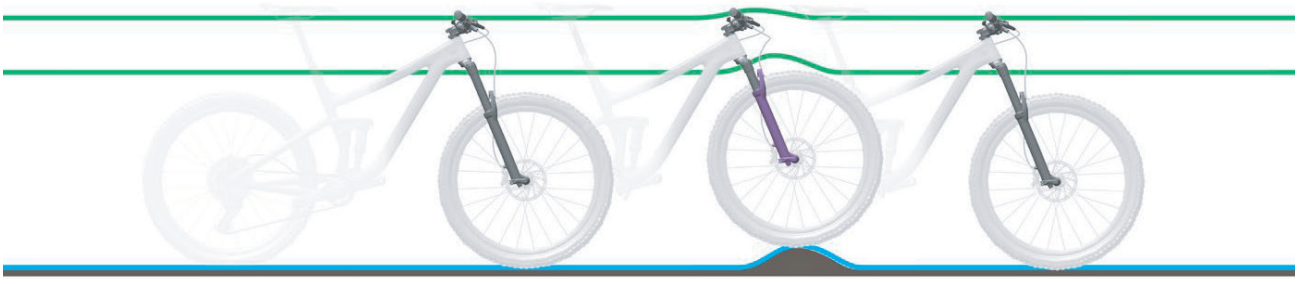


**Abbildung 20: Optimales Fahrverhalten der Gabel bei Unebenheiten**

### Zugstufen-Dämpfung

Die Zugstufen-Dämpfung legt die Geschwindigkeit fest, mit der die Federung nach einer Belastung ausfedert. Die Zugstufen-Dämpfung steuert die Ausfahr- und Ausfedergeschwindigkeit der Federgabel, was wiederum Einfluss auf Traktion und Kontrolle hat. Die Zugstufen-Dämpfung kann an das Körpergewicht, die Federhärte und den Federweg sowie an das Gelände und die Präferenz der Pedelecfahrenden angepasst werden. Wenn Luftdruck oder Federhärte zunehmen, nimmt auch die Ausfahr- und Ausfedergeschwindigkeit zu. Um die optimale Einstellung zu erzielen, muss die Zugstufen-Dämpfung erhöht werden, wenn Luftdruck oder Federhärte erhöht werden. Bei optimaler Einstellung der Gabel federt der Dämpfer mit kontrollierter Geschwindigkeit aus. Das Rad bleibt bei Unebenheiten in Kontakt mit dem Boden (blaue Linie). Gabelkopf, Lenker und Körper folgen beim Überfahren von Unebenheiten dem Boden (grüne Linie). Die Bewegung der Federung ist vorhersehbar und kontrolliert.

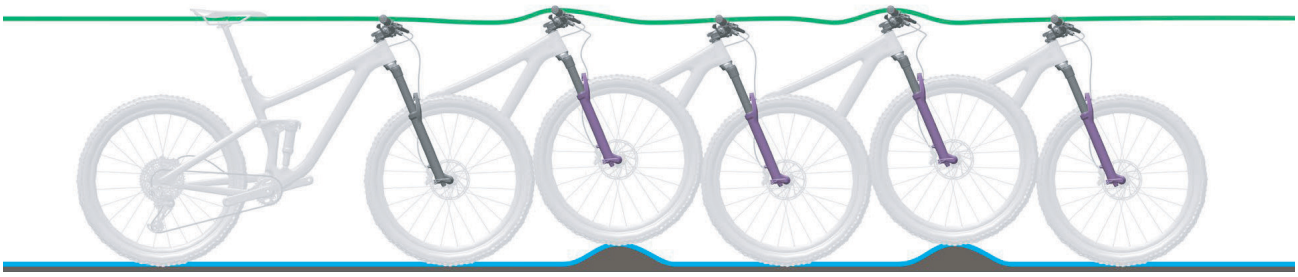


**Abbildung 21: Optimales Fahrverhalten der Gabel**

### Druckstufendämpfer der Federgabel

Der Druckstufendämpfer ermöglicht es, schnelle Anpassungen vorzunehmen, um das Federverhalten der Gabel den Veränderungen des Geländes anzupassen. Er ist für Einstellungen während der Fahrt vorgesehen. Der Druckstufendämpfer steuert die Hubgeschwindigkeit der Druckstufe oder das Maß, mit welcher die Gabel bei langsamen Stößen einfedert. Der Druckstufendämpfer beeinflusst das Abfedern von Unebenheiten bei Gewichtsverlagerungen, Übergängen, Kurvenfahrten und gleichmäßigen Stößen durch Unebenheiten und beim Bremsen. Bei optimaler Einstellung wirkt die Gabel in hügligem Gelände dem Einfedern entgegen, verbleibt höher in ihrem Federweg und hilft, die Geschwindigkeit beim Fahren in hügligem Gelände beizubehalten. Wird eine Unebenheit befahren, federt die Gabel schnell und ungehindert ein und federt die Unebenheit ab. Die Traktion bleibt erhalten (blaue Linie).

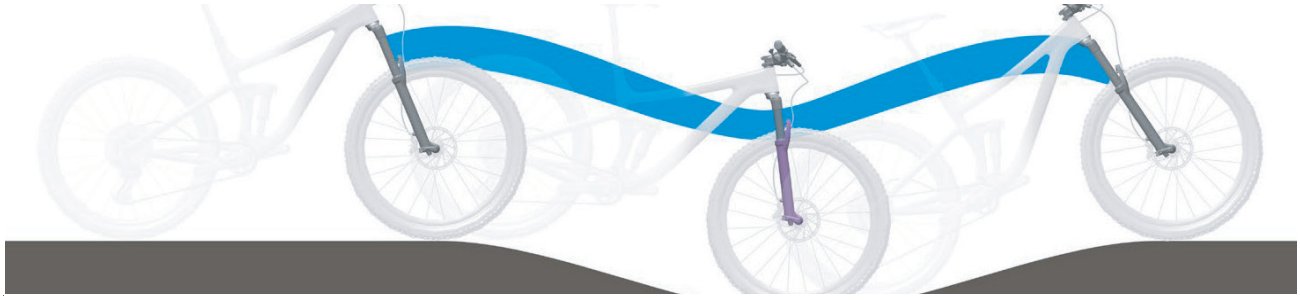


**Abbildung 22: Optimales Fahrverhalten im hügligen Gelände**

## Aufbau Stahlfedergabel

Am Gabelschaft sind der Vorbau und der Lenker befestigt. An der Achse ist das Rad befestigt.

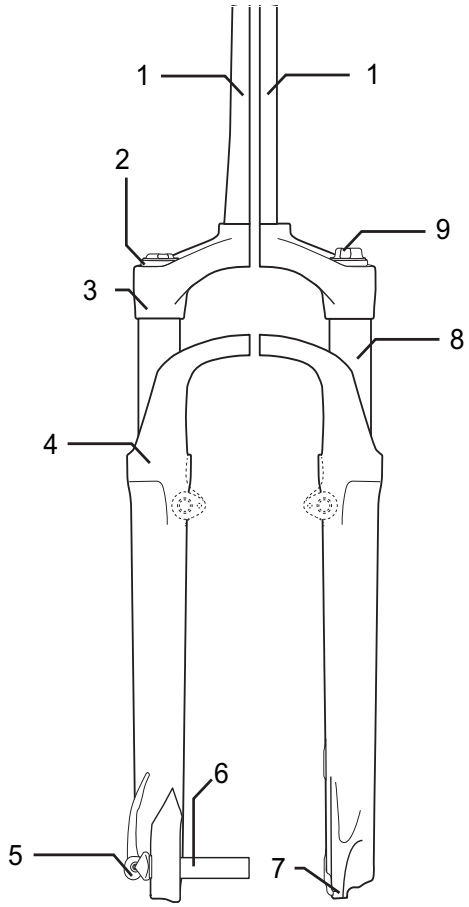



Abbildung 23: Beispiel Stahlfedergabel SR SUNTOUR

1 Gabelschaft
2 Einstellrad-SAG
3 Krone
4 Staubdichtung
5 Q-Loc
6 Achse
7 Ausfallende der Gabel
8 Standrohr
9 Druckstufendämpfer

## Aufbau Luftfedergabel

Die Luftfedergabel besitzt bis zu drei Baugruppen:

- Luftfeder-Baugruppe (orange),
- Druckstufen-Dämpfer-Baugruppe (blau),
- zum Teil einen Zugstufen-Dämpfer-Baugruppe (rot)

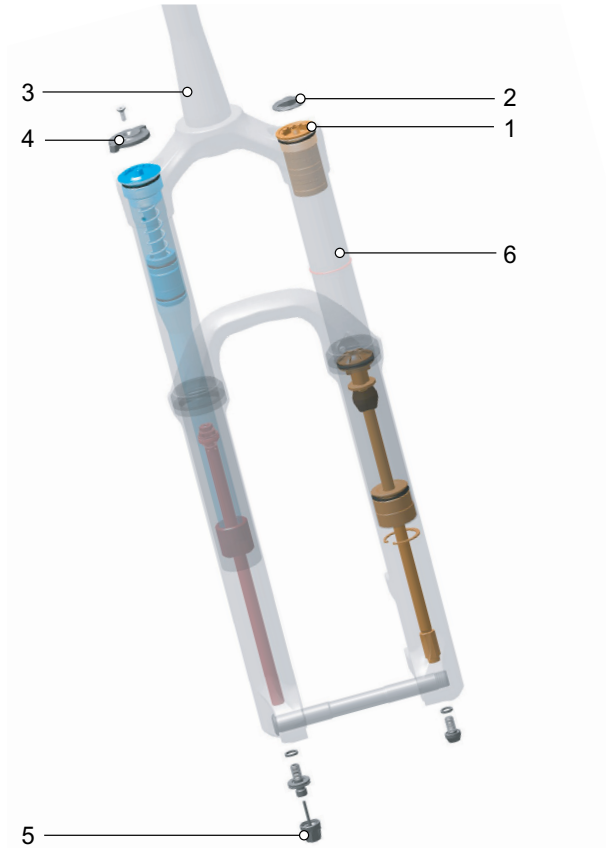



Abbildung 24: Innerer Aufbau Luftfedergabel

1 Luftvebtil
2 Luftventil-Kappe
3 Gabelschaft
4 Einstellrad-SAG
5 Zugstufen-Einsteller
6 Standrohr

### 3.3.4.3 Hinterbau-Dämpfer

Der Hinterbau-Dämpfer wird meist bei Geländeräder verbaut und dient dazu, Pedelec und fahrende Person vor Stößen und Schwingungen auf unebenen Untergrund zu schützen. Ein Hinterbau-Dämpfer federt entweder durch eine Stahlfeder, durch Luftfederung oder durch beide Federarten.

#### Negativfederweg (SAG)

Der SAG, auch Nachgiebigkeit der Feder genannt, ist der Prozentsatz des Gesamtfederwegs, der durch das Körpergewicht einschließlich Ausrüstung (z. B. ein Rucksack), Sitzposition und Rahmengeometrie eingestaucht wird. Der SAG kommt nicht durch das Fahren Stande.

Bei optimaler Einstellung federt der Hinterbau-Dämpfer mit kontrollierter Geschwindigkeit aus. Das Hinterrad prallt nicht von der Bodenwelle oder vom Boden ab, sondern behält Bodenberührung bei (blaue Linie).
Der Sattel wird leicht angehoben, wenn die Unebenheit ausgeglichen wird, und sinkt leicht nach unten, wenn die Federung einfedert sobald das Laufrad nach der Unebenheit den Boden berührt. Der Hinterbau-Dämpfer federt auf kontrollierte Weise aus, sodass die fahrende Person waagrecht ausgerichtet bleibt, während die nächste Unebenheit abgefedert wird. Die Bewegung der Federung ist vorhersehbar und kontrolliert. Die fahrende Person wird nicht nach oben oder nach vorne geworfen (grüne Linie).

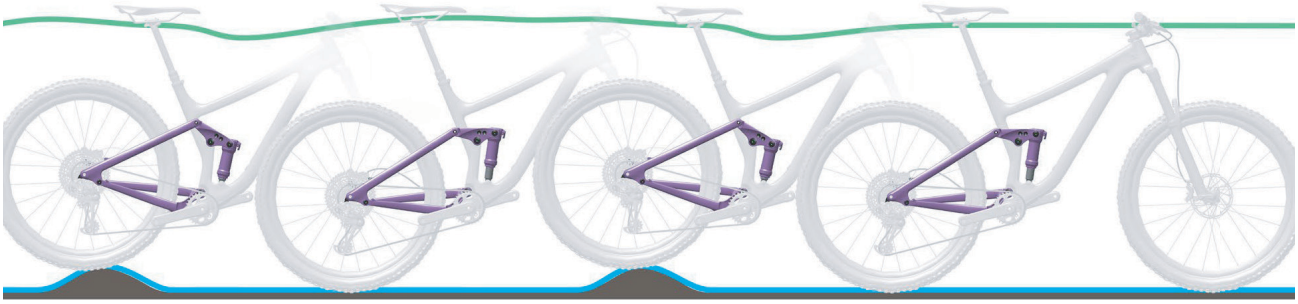


**Abbildung 25: Optimales Fahrverhalten des Hinterbau-Dämpfers**

Bei optimaler Einstellung wirkt der Hinterbau-Dämpfer dem Einfedern entgegen, verbleibt höher in seinem Federweg und unterstützt dabei, die Geschwindigkeit beim Befahren des hügeligen Abschnitts des Geländes beizubehalten.



**Abbildung 26: Optimales Fahrverhalten des Hinterbau-Dämpfers im hügeligen Gelände**

Bei optimaler Einstellung federt der Hinterbau-Dämpfer beim Auftreffen auf Unebenheiten schnell und ungehindert ein und federt die Unebenheit ab. Die Traktion bleibt erhalten (blaue Linie).

Der Sattel steigt beim Abfedern der Unebenheit leicht an (grüne Linie).



**Abbildung 27: Optimales Fahrverhalten des Hinterbau-Dämpfers bei Unebenheiten**

### 3.3.4.4 ROCKSHOX Hinterbau-Dämpfer

Der Hinterbau-Dämpfer besitzt sowohl eine Luftfeder als auch einen Druckstufen-Dämpfer und einen Zugstufen-Dämpfer




**Abbildung 28: Beispiel Monarch RL**

1 Hebel der Schwelle
2 Einsteller Zugstufendämpfer
3 Luftventil
4 O-Ring
5 Skala

### Zugstufendämpfung Hinterbau-Dämpfer
### Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung

Bei optimaler Einstellung federt der Hinterbau-Dämpfer mit kontrollierter Geschwindigkeit aus. Das Hinterrad prallt nicht von der Bodenwelle oder vom Boden ab, sondern behält Bodenberührung bei (blaue Linie). Der Sattel wird leicht angehoben, wenn die Unebenheit ausgeglichen wird, und sinkt leicht nach unten, wenn die Federung einfedert sobald das Laufrad nach der Unebenheit den Boden berührt. Der Hinterbau-Dämpfer federt auf kontrollierte Weise aus, sodass die fahrende Person waagrecht ausgerichtet bleibt, während die nächste Unebenheit abgefedert wird. Die Bewegung der Federung ist vorhersehbar und kontrolliert. Die fahrende Person wird nicht nach oben oder nach vorne geworfen (grüne Linie). Die Einstellung des Zugstufendämpfers hängt von der Luftdruckeinstellung ab. Ein höherer SAG erfordert eine niedrigere Zugstufendämpfung.

.



**Abbildung 29: Optimales Fahrverhalten des Hinterbau-Dämpfers**

### Druckstufendämpfer Hinterbau-Dämpfer
### Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung

Der Druckstufendämpfer steuert die Hubgeschwindigkeit der Druckstufe oder das Maß, mit welcher der Hinterbau-Dämpfer bei langsamen Stößen einfedert. Der Druckstufendämpfer beeinflusst das Abfedern von Unebenheiten bei Gewichtsverlagerungen, Übergängen, Kurvenfahrten und gleichmäßigen Stößen durch Unebenheiten und beim Bremsen. Bei optimaler Einstellung wirkt der Hinterbau-Dämpfer dem Einfedern entgegen, verbleibt höher in seinem Federweg und unterstützt dabei, die Geschwindigkeit beim Befahren des hügeligen Abschnitts des Geländes beizubehalten.

.



**Abbildung 30: Optimales Fahrverhalten des Hinterbau-Dämpfers im hügeligen Gelände**

### 3.3.5 Sattel

Die Aufgabe des Sattels ist es, das Körpergewicht aufzunehmen, Halt zu geben und verschiedene Fahrpositionen zu ermöglichen. Die Form des Sattels hängt daher vom Körperbau, der Haltung und dem Verwendungszweck des Pedelecs ab.

Beim Pedelecfahren verteilt sich das Körpergewicht auf die Pedale, den Sattel und den Lenker. Bei einer aufrechten Haltung trägt die verhältnismäßig kleine Sattelfläche etwa 75 % des Körpergewichts. Der Sitzbereich gehört zu den sensibelsten Regionen des Körpers. Durch den Sattel soll ein ermüdungsfreies und beschwerdefreies Sitzen ermöglicht werden.

### 3.3.6 Sattelstütze

Sattelstützen dienen nicht nur zur Sattelbefestigung, sondern auch zur exakten Einstellung der optimalen Fahrposition. Die Sattelstütze kann:

- die Sitzhöhe im Sitzrohr verstellen,
- den Sattel horizontal verstellen mit einer Klemmvorrichtung und
- die Neigung des Sattels verstellen durch Schwenken der kompletten Klemmvorrichtung des Sattels.

Versenkbare Sattelstützen besitzen am Lenker eine Fernbedienung, mit der die Sattelstütze, z. B. an einer Ampel, absenkt und hochgefahren werden kann.

#### 3.3.6.1 Patentsattelstütze



**Abbildung 31: Beispiel ergotec Patent-Sattelstütze mit entweder einer oder zwei Sattelklemmschrauben am Kopf**

Patentsattelstützen haben eine steife Verbindung vom Sattel zur Stütze. Patentsattelstützen, die stärker nach hinten gekröpft sind, heißen Offset-Sattelstützen. Offset-Sattelstützen ermöglichen einen größeren Abstand zwischen Sattel und Lenker.

Der Sattel wird bei Patentsattelstützen mit einer oder zwei Sattelklemmschrauben am Kopf fixiert. Es empfiehlt sich, das Gewinde dieser Schraube zu fetten, um beim Anziehen der Schraube eine ausreichende Spannung zu erreichen.

Patentsattelstützen werden entweder über einen Schnellspanner oder eine schraubbare Klemme im Sitzrohr fixiert.

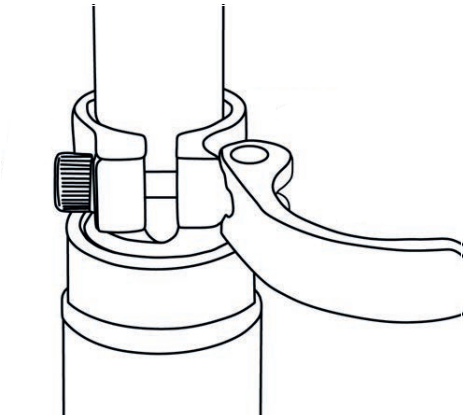


**Abbildung 32: Beispiel Schnellspanner**

#### 3.3.6.2 Feder-Sattelstützen

Feder-Sattelstützen können bei harten, einmaligen Stößen den Schlag abschwächen, sodass der Fahrkomfort erheblich verbessert wird. Feder-Sattelstützen können jedoch keine Fahrbahnunebenheiten ausgleichen.

Ist die Sattelstütze das einzige Federelement, gehört das gesamte Pedelec zu den ungefederten Massen. Dies wirkt sich ungünstig bei beladenen Reiserädern oder bei Pedelecs mit Kinderanhängern aus.

Feder-Sattelstützen besitzen kleine und hochbelastbare Gleitlager, Führungen und Gelenke. Fehlt die regelmäßige Schmierung, nimmt die Federfähigkeit ab und es kommt zu hohem Verschleiß.

Die Vorspannung ungedämpfter Feder-Sattelstützen muss so eingestellt sein, dass die Feder-Sattelstütze noch nicht unter dem Körpergewicht einfedert. Hierdurch wird verhindert, dass die Feder-Sattelstütze bei höheren Trittfrequenzen oder unrundem Pedalieren periodisch einfedert und wippt.

Bei gedämpften Feder-Sattelstützen kann die Federhärte geringer eingestellt werden. Hierdurch wird der Negativ-Federweg genutzt.

### 3.3.7 Aufbau by.Schulz G2

Die Parallelogramm Feder-Sattelstütze wurde entwickelt, um ein Höchstmaß an Fahrkomfort zu bieten. Die Federung ist progressiv ausgelegt, d. h. dass das System auf leichte Stöße weich und auf harte Stöße mit steigendem Federwiderstand reagiert.

Beim Einfedern taucht die G.2 ST Parallelogramm gefederte Sattelstütze bis zu ca.18 mm nach hinten und ca. 22 mm nach unten ab.

Aufgrund der Verwendung einer hochbelastbaren Flachdrahtstahlfeder sowie von technischen Elastomeren führen selbst harte Stöße (z. B. beim Durchfahren tiefer Schlaglöcher) nicht zu einem Durchschlagen der Federung.

Zusätzlich wird die rückwärtige Ausfederbewegung durch die halbkugelförmigen Elastomere im Kopf- und Basisteil gedämpft. Zur optimalen Anpassung der G.2 an das Körpergewicht und die Fahrweise stehen leicht austauschbare Federelemente mit unterschiedlichen Federhärten und Dämpfern zur Verfügung.

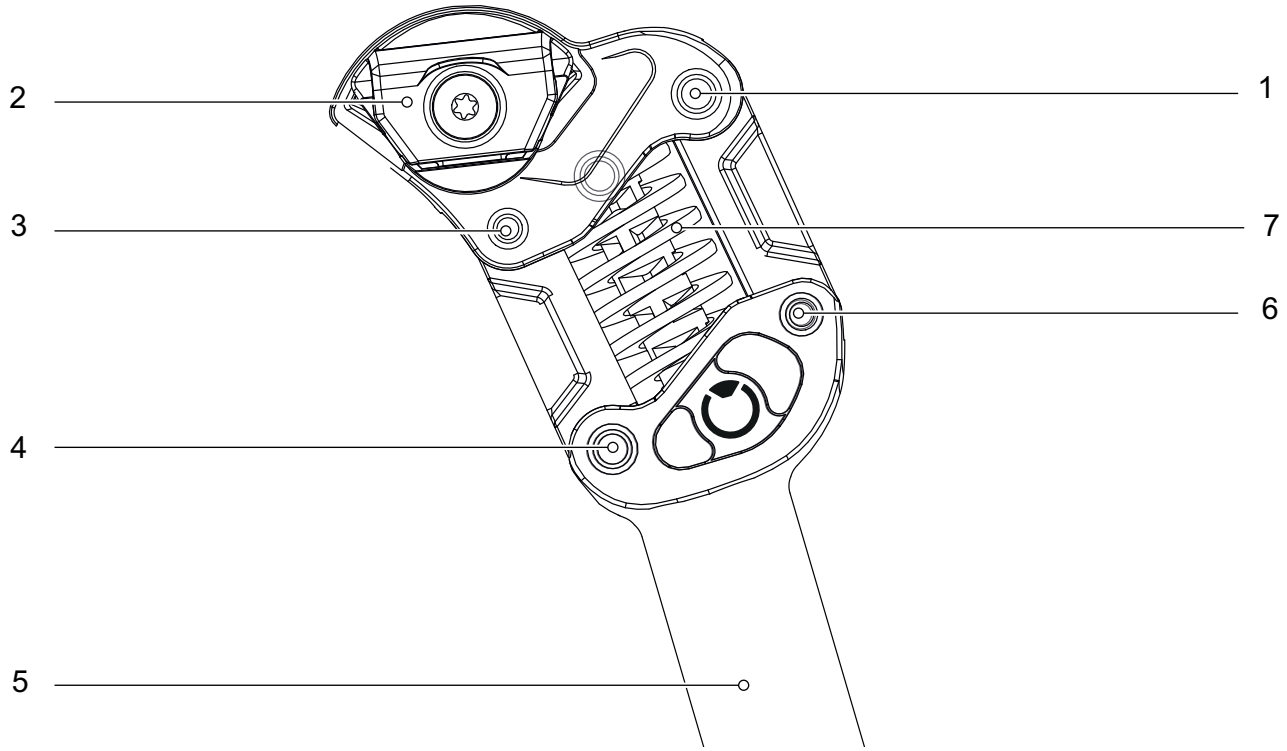



**Abbildung 33: Aufbau By.Schulz Sattelstütze G2**

1, 4 Großes Gleitlager
2 Kopf mit Feinverzahnung
3, 6 Kleines Gleitlager
5 Sattelstützenrohr mit Basisteil
7 Flachdrahtstahlfeder

### 3.3.8 Bremssystem

Das Bremssystem eines Pedelec wird primär über die Bremshebel am Lenker bedient.

- Wird der linke Bremshebel gezogen, wird die Bremse am Vorderrad aktiviert.
- Wird der rechte Bremshebel gezogen, wird die Bremse am Hinterrad aktiviert.

Die Bremsen dienen der Regulierung der Geschwindigkeit und auch als Not-Halt. Im Notfall führt das Anziehen der Bremsen zu einem schnellen und sicheren Halt.

Die Aktivierung der Bremse über die Bremshebel erfolgt entweder

- per Bremshebel und Schaltzug (mechanische Bremse) oder
- per Bremshebel und hydraulischer Bremsleitung (hydraulische Bremse).

#### 3.3.8.1 Mechanische Bremse

Über einen Draht im Inneren des Schaltzugs (auch Bowdenzug genannt) ist der Bremshebel mit der Bremse verbunden.



Abbildung 34: Aufbau Bowdenzug

#### 3.3.8.2 Hydraulische Bremse

In einem geschlossenen Schlauchsystem befindet sich Bremsflüssigkeit. Wird der Bremshebel gezogen, wird über die Bremsflüssigkeit die Bremse am Rad aktiviert.

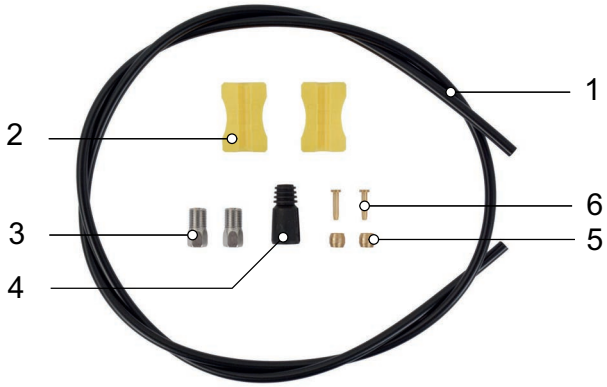



Abbildung 35: Bestandteile der Bremsleitung

1 Bremsleitung
2 Leitungshalter
3 Überwurfmutter
4 Abdeckkappe
5 Olive
6 Insert Pin

### 3.3.8.3 Scheibenbremse

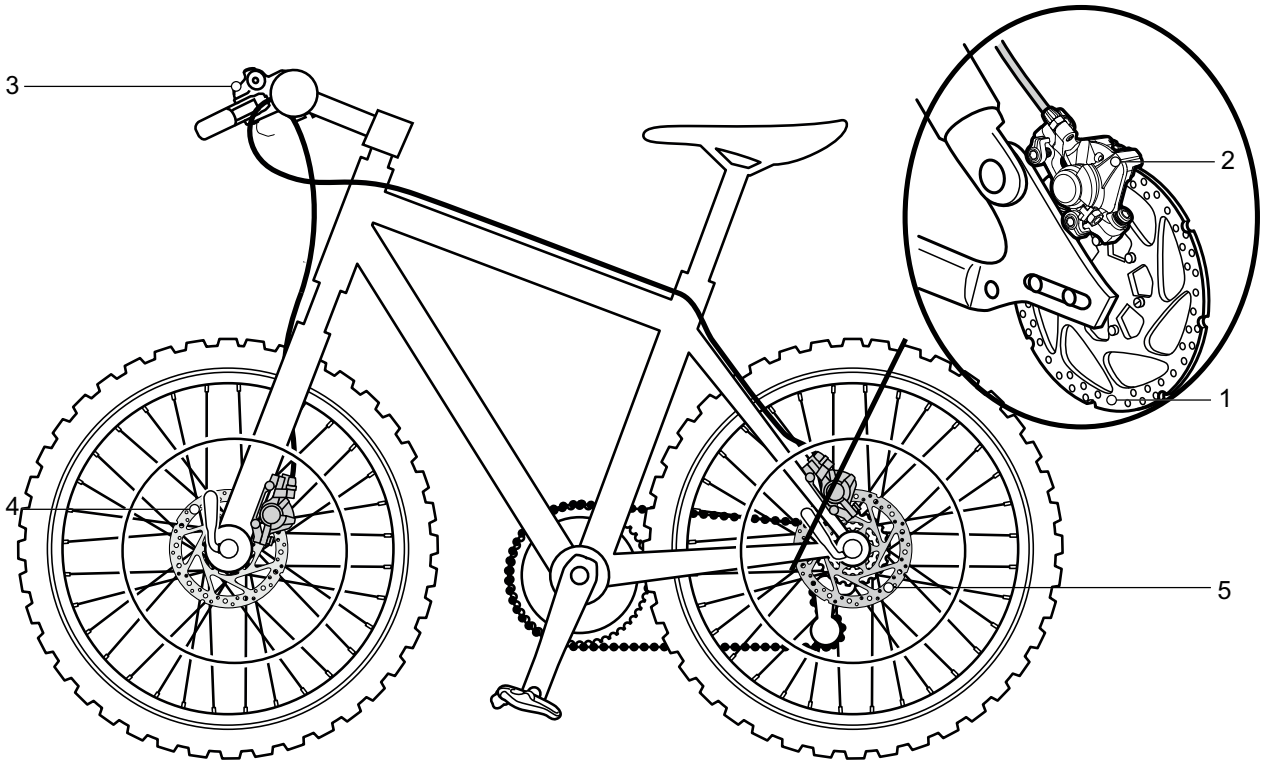



**Abbildung 36: Bremssystem mit Scheibenbremse, Beispiel**

1 Bremsscheibe
2 Bremssattel mit Bremsbelägen
3 Lenker mit Bremshebel
4 Vorderrad Bremsscheibe
5 Hinterrad Bremsscheibe

Bei einem Pedelec mit einer Scheibenbremse ist die Bremsscheibe mit der Nabe fest verschraubt.

Der Bremsdruck wird durch Ziehen des Bremshebels aufgebaut. Über die Bremsflüssigkeit wird der Druck durch die Bremsleitungen an die Zylinder im Bremssattel weitergeleitet.

Die Bremskraft wird durch eine Untersetzung verstärkt und auf die Bremsbeläge übertragen. Diese bremsen mechanisch die Bremsscheibe ab. Wird der Bremshebel gezogen, werden die Bremsbeläge auf die Bremsscheibe gepresst und die Bewegung des Rads bis zum Stillstand verzögert.

### 3.3.9 Mechanisches Antriebssystem

Das Pedelec wird wie ein Fahrrad mit Muskelkraft angetrieben.

Die Kraft, die durch das Treten der Pedale in Fahrtrichtung aufgewendet wird, treibt das vordere Kettenrad an. Über die Kette oder den Riemen wird die Kraft auf das hintere Kettenrad und dann auf das Hinterrad übertragen.

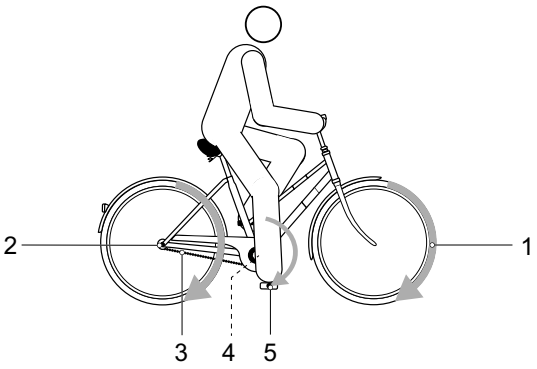



Abbildung 37: Schema mechanisches Antriebssystem

1 Fahrtrichtung
2 Kette oder Riemen
3 hinteres Kettenblatt oder Rimenscheibe
4 vorderes Kettenblatt oder Riemenscheibe
5 Pedal

Das Pedelec ist entweder mit Ketten- oder Riemenantrieb ausgestattet.

#### 3.3.9.1 Aufbau Kettenantrieb




Abbildung 38: Schema Kettenantrieb mit Kettenschaltung

1 Schaltwerk
2 Kette

Der Kettenantrieb ist kompatibel mit einer

- Rücktrittbremse,
- Nabenschaltung oder
- Kettenschaltung.

#### 3.3.9.2 Aufbau Riemenantrieb




Abbildung 39: Schema Riemenantrieb

1 vordere Riemenscheibe
2 hintere Riemenscheibe
3 Riemen

Der Riemenantrieb ist kompatibel mit

- Rücktrittbremse und
- Nabenschaltung.

Der Riemenantrieb ist nicht kompatibel mit einer Kettenschaltung.

### 3.3.10 Elektrisches Antriebssystem

Das Pedelec besitzt zusätzlich zum mechanischen Antriebssystems ein elektrisches Antriebssystem.

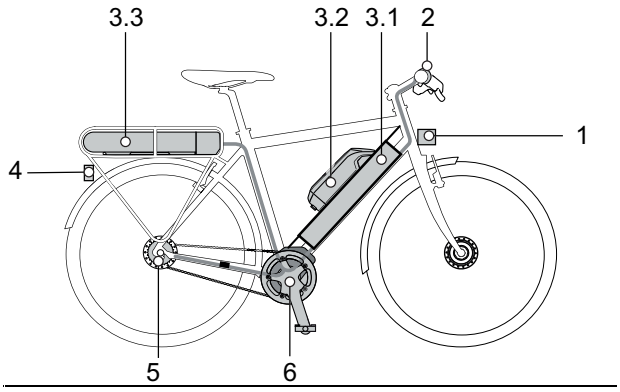



**Abbildung 40: Schema elektrisches Antriebssystem mit elektrischen Bauteilen**

1 Frontleuchte
2 Bordcomputer
3.1 Integrierter Akku und/oder
3.2 Rahmenakku und/oder
3.3 Gepäckträgerakku
4 Rücklicht
5 Elektrische Gangschaltung (alternativ)
6 Motor
(7) ein Ladegerät, das auf den Akku abgestimmt ist (nicht abgebildet).

#### 3.3.10.1 Motor

Sobald die benötigte Muskelkraft beim Treten in die Pedale ein bestimmtes Maß übersteigt, schaltet sich der Motor sanft zu und unterstützt die Tretbewegung. Die Motorleistung ist immer abhängig von der beim Treten eingesetzten Kraft: Bei wenig Muskel-Kraft ist die Motor-Unterstützung geringer, als wenn Muskel-Kraft eingesetzt wird. Das gilt unabhängig vom Unterstützungslevel.

Der Motor schaltet sich automatisch ab, sobald der Fahrer oder die Fahrerin nicht mehr in die Pedale tritt, die Temperatur außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, eine Überbelastung vorliegt oder die Abschaltgeschwindigkeit von 25 km/h erreicht ist.

Eine Schiebehilfe kann aktiviert werden. Die Geschwindigkeit ist abhängig vom eingelegten Gang. Solange der Fahrer oder die Fahrerin den Schiebehilfe-Taster am Lenker drückt, treibt der Motor das Pedelec mit Schrittgeschwindigkeit an. Die Geschwindigkeit kann maximal 6 km/h betragen. Beim Loslassen des Schiebehilfe-Tasters stoppt das elektrische Antriebssystem. Das Pedelec verfügt über kein separates Not-Aus. Der Motor kann im Notfall durch die Entnahme des Bordcomputers angehalten werden. Die mechanischen Bremsen dienen als Not-Halt und führen zu einem schnellen und sicheren Halt im Notfall.

#### 3.3.10.2 Akku

BOSCH-Akkus sind Lithium-Ionen-Akkus, die nach dem Stand der Technik entwickelt und hergestellt werden. Jede Akku-Zelle ist durch einen Stahlbecher geschützt und in dem Kunststoff-Akku-Gehäuse verwahrt. Einschlägige Sicherheitsnormen werden eingehalten.

- Der Akku verfügt über eine innen liegende Schutzelektronik. Diese ist auf das Ladegerät und das Pedelec abgestimmt.
- Die Temperatur des Akkus wird ständig überwacht.
- Der Akku ist durch die „Electronic Cell Protection (ECP)“ gegen Tiefentladung, Überladung, Überhitzung und Kurzschluss geschützt.

Bei Gefährdung schaltet sich der Akku

durch eine Schutzschaltung automatisch ab. Bei Gefährdung schaltet sich der Akku durch eine Schutzschaltung automatisch ab.

Im geladenen Zustand hat der Akku einen hohen Energieinhalt. Verhaltensregeln zum sicheren Umgang befinden sich im Kapitel 2 Sicherheit und im Kapitel 6.9 Akku. Wird das elektrische Antriebssystem 10 Minuten lang nicht genutzt und keine Taste am Bordcomputer oder der Bedieneinheit gedrückt, schalten sich das elektrische Antriebssystem und der Akku aus Energiespargründen automatisch ab.

Die Lebensdauer des Akkus wird durch die Art und Dauer der Beanspruchung beeinflusst. Wie jeder Lithium-Ionen-Akku altert der Akku auf natürliche Art, selbst wenn man ihn nicht benutzt. Die Lebensdauer des Akkus kann verlängert werden, wenn der Akku gut gepflegt und bei der richtigen Temperatur gelagert wird. Auch bei guter

Pflege verringert sich der Ladezustand des Akkus mit zunehmenden Alter. Eine wesentlich verkürzte Betriebszeit nach der Aufladung zeigt an, dass der Akku verbraucht ist.

Mit sinkender Temperatur nimmt die Leistungsfähigkeit des Akkus ab, da sich der elektrische Widerstand erhöht. Im Winter ist bei niedrigen Temperaturen mit einer Reduktion der üblichen Reichweite zu rechnen. Bei längerer Fahrt bei niedrigen Temperaturen empfiehlt sich die Verwendung von Thermoschutzhüllen.

Jeder Akku besitzt ein individuelles Schloss.

### 3.3.10.3 Ladegerät

Zu jedem Pedelec wird ein Ladegerät mitgeliefert. Es kann folgendes Ladegeräte der Firma BOSCH verwendet werden:

- der 4 A Charger BPC3400.

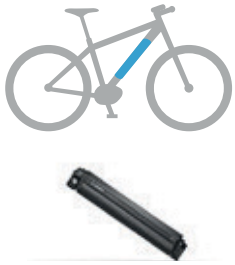
Die Bedienungsanleitung im Kapitel 11.4 Dokumente beachten.

### 3.3.10.4 Beleuchtung

Bei aktiviertem Fahrlicht sind die Frontleuchte und das Rücklicht gleichzeitig eingeschaltet.

### 3.3.10.5 Integrierter Akku

Im Pedelec kann folgender Akku verbaut sein:



PowerTube 750

**Abbildung 41: Übersicht Integrierter Akku**

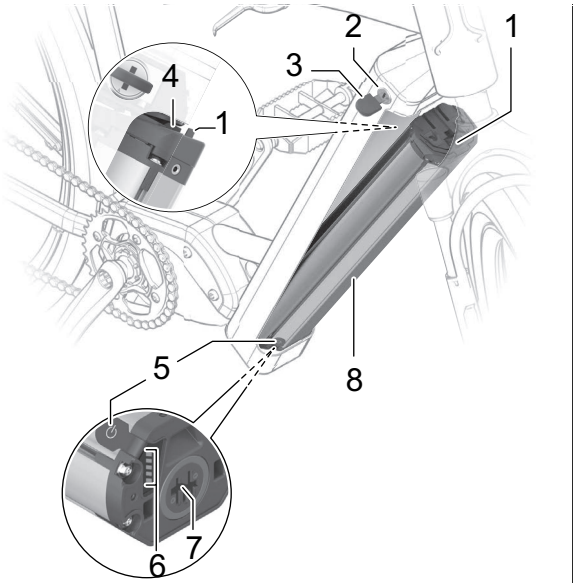



**Abbildung 42: Detail PowerTube 750**

| | |
|---|---|
| 1 | Sicherungshaken |
| 2 | Akku-Schloss |
| 3 | Akku-Schlüssel |
| 4 | Rückhaltesicherung |
| 5 | Ein-Aus-Taster (Akku) |
| 6 | Ladezustandsanzeige (Akku) |
| 7 | Buchse für Ladestecker |
| 8 | Akku-Gehäuse |

### 3.3.11 Bordcomputer

Die Bedieneinheit am Lenker ist der Bordcomputer. Sie steuert das System und alle Anzeigen am Bildschirm über sieben Taster.




**Abbildung 43: Bedieneinheit BOSCH LED Remote**

Über Bluetooth® kann die App eBike Flow erreicht werden.

Die Bedieneinheit besitzt einen internen Lithium-Ionen Akku. Der Akku des Pedelecs versorgt die Bedieneinheit mit Energie. Ist ein ausreichend geladener Akku in das Pedelec eingesetzt und das Antriebssystem-System eingeschaltet, wird der interne Akku geladen.

## 3.4 Steuerungs- und Anzeigenbeschreibung

### 3.4.1 Lenker




**Abbildung 44: Detailansicht Lenker mit BOSCH Kiox 300, Beispiel**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1, 6 | Griff | 7 | Bedieneinheit LCD Remote |
| 2 | Handbremse Hinterrad (hinter Lenker) | 8 | Luftventilklappe |
| 3 | Klingel | 9 | Einstellrad SAG |
| 4 | Bildschirm Kiox 300 | 10 | Schalthebel |
| 5 | Handbremse Vorderrad (hinter Lenker) | | |

### 3.4.2 Bedieneinheit

Die Bedieneinheit am Lenker ist der Bordcomputer. Sie steuert das System und alle Anzeigen am Bildschirm über sechs Tasten.

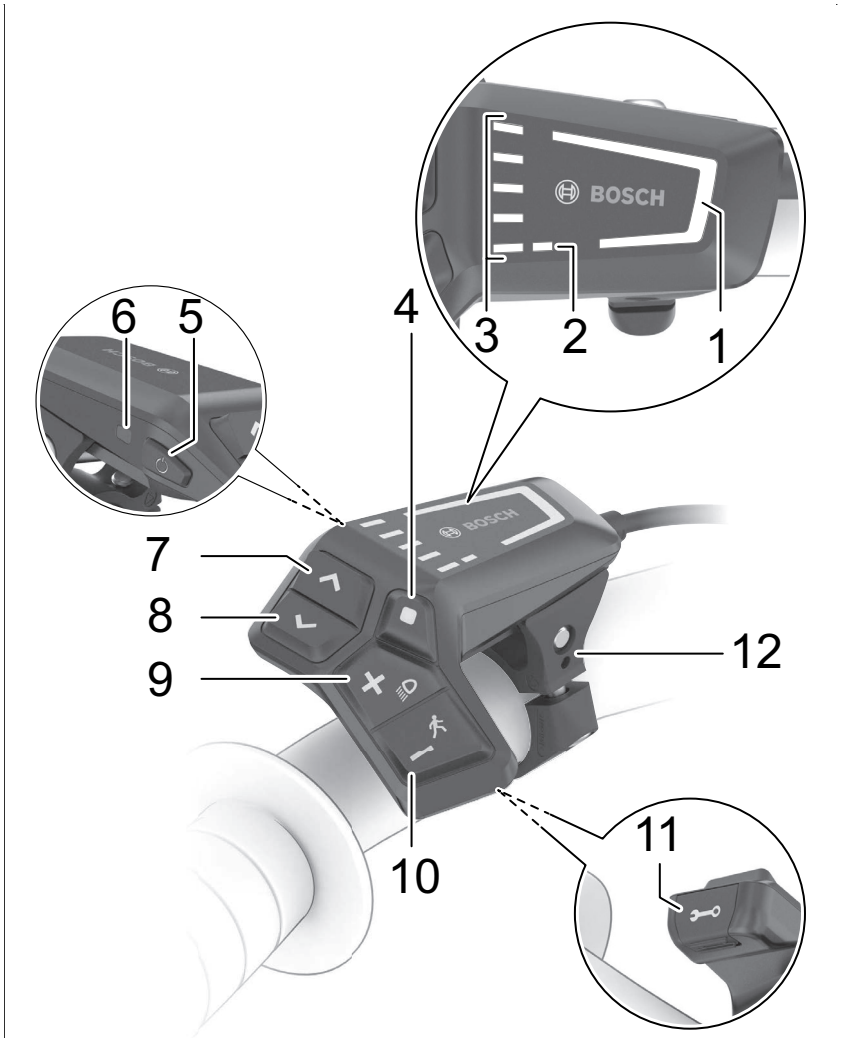



**Abbildung 45: Übersicht Bedieneinheit BOSCH LCD Remote**

| | Symbol | Name |
|---|---|---|
| 1 | | Anzeige gewählter Unterstützungsgrad |
| 2 | | Anzeige ABS (optional) |
| 3 | | Ladezustandsanzeige (Bedieneinheit) |
| 4 | ■ | Auswahl-Taste |
| 5 | ⏻ | Ein-Aus-Taste (Bedieneinheit) |
| 6 | | Umgebungslichtsensor |

**Tabelle 13: Übersicht Bedieneinheit**

| | Symbol | Name |
|---|---|---|
| 7 | > | Helligkeit erhöhen-Taste / Vorwärts-Taste |
| 8 | < | Helligkeit vermindern-Taste/ / Zurück-Taste |
| 9 | + | Plus-Taste / Licht-Taste |
| 10 | – | Minus-Taste / Schiebehilfe-Taste |
| 11 | | Diagnose-Anschluss (nur für Wartungszwecke) |
| 12 | | Halterung |

**Tabelle 13: Übersicht Bedieneinheit**

### 1. Anzeige gewählter Unterstützungsgrad

Je höher der Unterstützungsgrad ausgewählt wird, desto stärker unterstützt das Antriebssystem das Pedalieren.

Für Antriebe der Performance Line CX steht der „eMTB Mode" zur Verfügung. Im „eMTB Mode" wird der Unterstützungsfaktor und das Drehmoment dynamisch in Abhängigkeit von der Trittkraft auf die Pedale angepasst.

| Unterstützungsgrad | Farbe | Verwendung |
|---|---|---|
| OFF | keine | Bei eingeschaltetem Antriebssystem ist die Motorunterstützung ausgeschaltet. Das Pedelec kann wie ein normales Pedelec allein durch Treten fortbewegt werden. |
| ECO | grün | Geringe Unterstützung bei maximaler Effizienz für maximale Reichweite |
| TOUR | blau | Gleichmäßige Unterstützung, für Touren mit großer Reichweite |
| **e**MTB/SPORT | violett | kraftvolle Unterstützung, für sportliches Anfahren, optimale Unterstützung in jedem Terrain |
| TURBO | rot | maximale Unterstützung bis in hohe Trittfrequenzen, für sportives Fahren |

**Tabelle 14: Übersicht Unterstützungsgrade**

### 2. Anzeige ABS (optinal)

Bei Pedelecs mit ABS-System leuchtet die Anzeige ABS beim Start auf.

Erreicht das Pedelec eine Geschwindigkeit von 6 km/h, erlischt die Anzeige ABS.

Im Fehlerfall leuchtet die Anzeige ABS zusammen mit der orange blinkenden Anzeige gewählter Unterstützungsgrad auf.

Mit der Auswahl-Taste den Fehler quittieren, die blinkende Anzeige gewählter Unterstützungsgrad erlischt. Die Anzeige ABS leuchtet weiterhin, um anzuzeigen, dass das ABS-System nicht in Betrieb ist.

### 3. Ladezustandsanzeige (Bedieneinheit)

Die Ladezustandsanzeige (Bedieneinheit) zeigt den Ladezustand des Akkus an. Der Ladezustand des Akkus kann ebenfalls an den LEDs am Akku selbst abgelesen werden.

In der Anzeige entspricht jeder blaue Balken 20% Kapazität und jeder weiße Balken 10% Kapazität. Der oberste Balken zeigt die maximale Kapazität an. Bei geringer Kapazität wechseln die unteren beiden Anzeigen die Farbe:

| Balken | Kapazität |
|---|---|
| 5 × blau | 100…91% |
| 4 × blau + 1× weiß | 90…81% |
| 4 × blau | 80…71% |
| 3 × blau + 1× weiß | 70…61% |
| 3 × blau | 60…51% |
| 2 × blau + 1× weiß | 50…41% |
| 2 × blau | 40…31% |
| 2 × orange | 30…21% |
| 1 × orange | 20…11% |
| 1 × rot | 10%…Reserve |
| 1 × rot blinkend | Reserve…leer |

Wird der Akku geladen, blinkt der oberste Balken.

#### 3.4.2.1 Systemmeldung

Die Bedieneinheit zeigt an, ob kritische Fehler oder weniger kritische Fehler im Antriebssystem auftreten.

Die vom Antriebssystem generierten Fehlermeldungen können über die App eBike Flow oder durch Ihren Fahrradhändler ausgelesen werden.

Über einen Link in der App eBike Flow können alle Informationen über den Fehler und Unterstützung zur Behebung des Fehlers angezeigt werden.

Informationen und eine Tabelle von allen Systemmeldungen befindet sich im Kapitel 6.2.

#### 3.4.2.2 Benutzerkonto erstellen

Um alle Funktionen des Antriebssystems nutzen zu können, muss sich der Fahrer oder die Fahrerin am PC oder dem Smartphone registrieren und ein Benutzerkonto erstellen.

Über das Benutzerkonto können unter anderem Einstellungen geändert, Fahrdaten und Routen analysiert und Premium-Funktionen freigeschaltet werden.

#### 3.4.2.3 Software Updates

Software-Updates werden automatisch im Hintergrund der Smartphone-App „Bosch eBike Flow“ auf den Bordcomputer übertragen, sobald die App mit dem Bordcomputer verbunden ist.

Ist ein Update vollständig übertragen, wird dies dreimal beim Neustart des Bordcomputers angezeigt.

Alternativ kann unter EINSTELLUNGEN <**Mein eBike>** <Komponenten> geprüft werden, ob ein Update vorliegt.

#### 3.4.2.4 Aktivitätstracking

Um Aktivitäten aufzuzeichnen, ist eine Nutzererkennung über den PC oder das Smartphone erforderlich.

Für die Erfassung von Aktivitäten muss der Fahrer oder die Fahrerin der Speicherung von Standortdaten im Portal bzw. in der App zustimmen. Erst dann werden alle Aktivitäten im Portal und in der App angezeigt.

Eine Aufzeichnung der Position erfolgt nur, wenn der Bordcomputer mit der eBike-Connect-App verbunden ist.

Die Aktivitäten werden nach der Synchronisation in der App und im Portal dargestellt.

#### 3.4.2.5 Lock-Funktion

In Verbindung mit der Lock-Funktion funktioniert der Bordcomputer ähnlich einem Schlüssel für das Antriebssystem. Nach dem Einschalten der Lock-Funktion ist durch Abnehmen des Bordcomputers die Unterstützung der eBike-Antriebseinheit deaktiviert. Das mechanische Antriebssystem kann weiterhin genutzt werden.

Eine Aktivierung ist dann nur noch mit dem zum Pedelec gehörenden Bordcomputer möglich. Die Lock-Funktion ist an das Benutzerkonto der eBike-Connect-App gebunden.

Die Lock-Funktion ist kein Diebstahlschutz, sondern eine Ergänzung zu einem mechanischen Schloss. Mit der Lock-Funktion erfolgt keine mechanische Blockierung des Pedelecs oder Ähnliches. Nur die Unterstützung durch die Antriebseinheit wird deaktiviert.

Wenn Dritten temporär oder dauerhaft Zugriff auf das Pedelec haben sollen, muss die Lock-Funktion in der eBike-Connect-App deaktiviert werden.

Bei aktivier und deaktivieren der Lock-Funktion gibt das Antriebssystem Lock-Töne ab. Die akustische Rückmeldung ist standardmäßig aktiviert. Die Rückmeldung kann unter EINSTELLIUNGEN <**Mein eBike>** deaktiviert werden.

### 3.4.3 Ladezustandsanzeige (Akku)

Jeder Akku besitzt eine Ladezustandsanzeige:

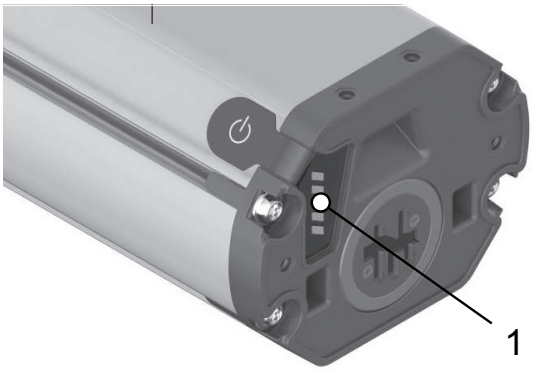



**Abbildung 46: Lage Ladezustandsanzeige (Akku) (1)**

Die fünf grünen LEDs der Ladezustandsanzeige (Akku) zeigen bei eingeschaltetem Akku den Ladezustand des Akkus an.

Dabei entspricht jede LED etwa 20% Kapazität. Bei vollständig geladenem Akku leuchten alle fünf LEDs. Liegt die Kapazität des Akkus unter 5%, erlöschen alle LEDs der Ladezustandsanzeige (Akku).

## 3.4.4 Schaltung

### 3.4.4.1 Kettenschaltung SHIMANO SW-E7000

**Gilt nur für Fahrzeuge mit dieser Ausstattung**

Links am Lenker befindet sich die Schalteinheit.
Die Schalteinheit besitzt 2 Tasten.

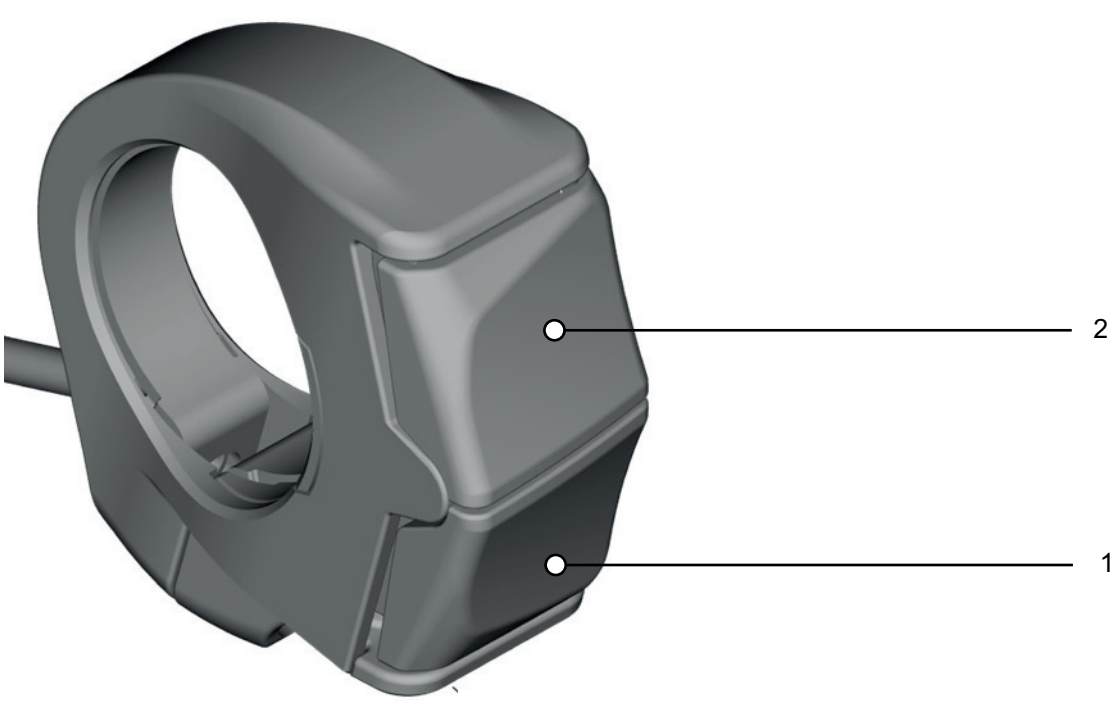



**Abbildung 47: SHIMANOSW-E7000 Schaltung**

1 Hoch-Taste (Schaltung)
2 Runter-Taste (Schaltung)

### 3.4.5 SHIMANO Schaltung

Rechts am Lenker befindet sich entweder eine Schalt-Bedieneinheit oder ein Schalthebel. Je nach Modell können drei unterschiedliche Schalter vorhanden sein:

- Bedieneinheit 3-Typ-Schalter,
- Bedieneinheit 2-Typ-Schalter oder
- Bedieneinheit MTB-Typ.

#### 3.4.5.1 Schalt-Bedieneinheit 3-Typ-Schalter

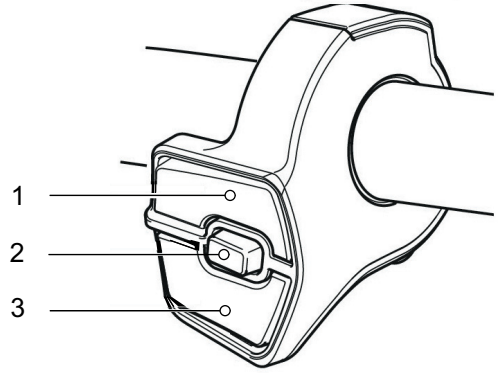



Abbildung 48: Übersicht Bedieneinheit 3-Typ Schalter

1 Schalter X
2 Schalter A
3 Schalter Y

#### 3.4.5.2 Schalt-Bedieneinheit 2-Typ-Schalter

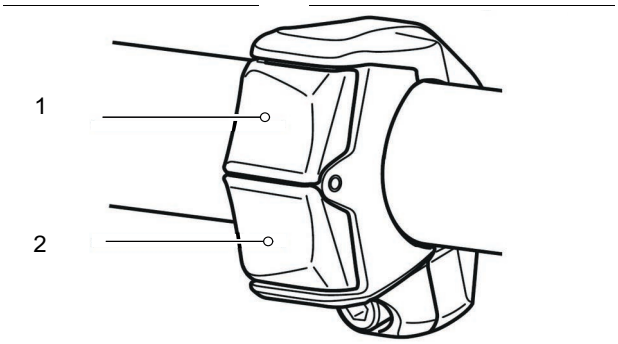



Abbildung 49: Bedieneinheit 2-Typ Schalter

1 Schalter X
2 Schalter Y

#### 3.4.5.3 Schalt-Bedieneinheit MTB-Typ

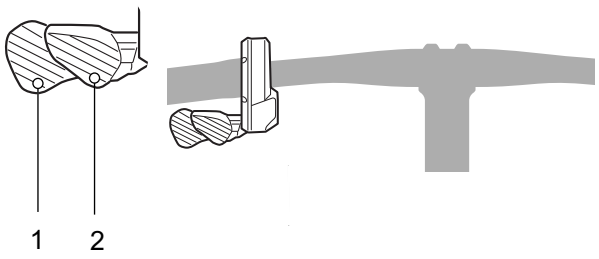



Abbildung 50: Bedieneinheit MTB-Typ

1 Schalter Y
2 Schalter X

#### 3.4.5.4Funktionen Schalt-Bedieneinheit rechts

| Schalter | Funktion |
|---|---|
| X | Hochschalten |
| Y | Herunterschalten |
| A | Umschalten zwischen automatischer und manueller Schaltung |

Sollte kein Schalter A an der Schalt-Bedieneinheit vorhanden sein, übernimmt die Taste am Bordcomputer diese Funktionen.

#### 3.4.5.5 Schalthebel SL-M5100

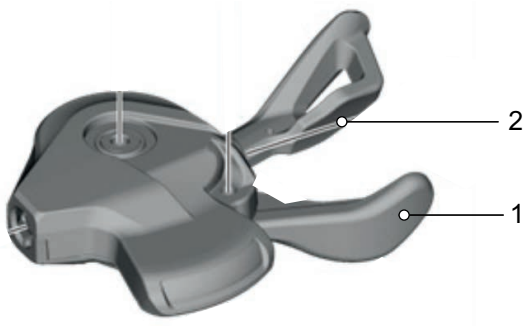



Abbildung 51: Schalthebel SL-M5100

1 Schalthebel A
2 Schalthebel B

### 3.4.5.6 Schalthebel SL-M8100

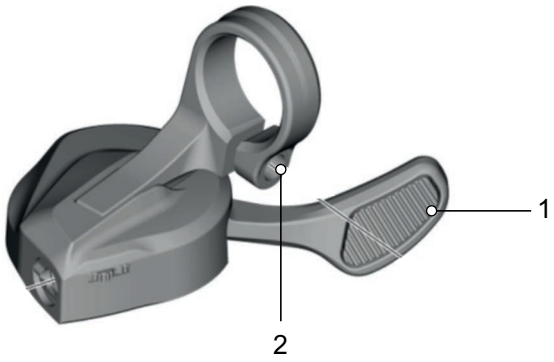



**Abbildung 52: Schalthebel SL-M8100**

1 Schalthebel

## 3.4.6 Gabelsperre

### Gilt nur für Fahrzeuge mit dieser Ausstattung

Mithilfe der Gabelsperren wird bei Federgabeln die Federung eingestellt. Die Gabelsperren befinden sich entweder direkt auf der Federgabel oder als Fernbedienung am Lenker.

### 3.4.6.1 SR Suntour

Folgende (Druckstufen-Dämpfer) können an der Federgabel vorhanden sein:

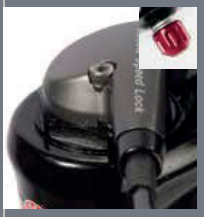
| Federgabel | RL | RL-R | LO | LO-R | HLO |
|---|---|---|---|---|---|
| | Lockout mit Fernbedienung | Lockout mit Fernbedienung + Zugstufen-verstellung | Lockout an der Gabel | Zugstufen-Ver-stellung+ Lock out an der Gabel | Hydraulischer Lockout |
| |  |  |  |  | |
| Axon | | x | | x | |
| CR | | | x | | x |
| M3010 | | | | | |
| MOBIE25 | | x | | x | |
| NCX | x | | x | | |
| NEX | x | | x | | x |
| NVX | x | | | | x |
| XCE | | | | | |
| XCM | x | | x | x | |
| XCR | x | x | x | x | |
| XCT | | | | | x |

**Tabelle 15: Gabelsperre nach Federgabel**

### 3.4.7 Handbremse

Links und Rechts am Lenker befindet sich eine Handbremse.

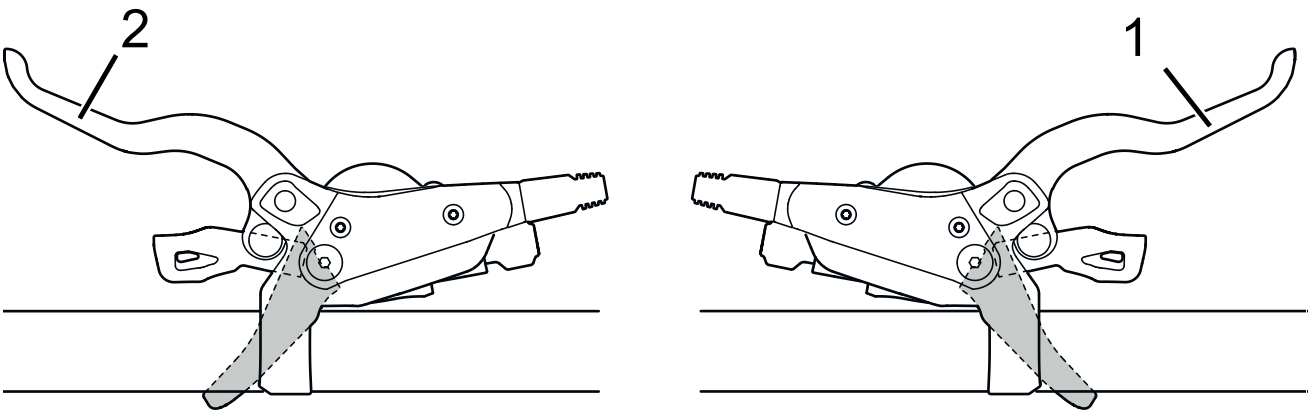



**Abbildung 53: Handbremse Hinterrad (1) und Vorderrad (2), Beispiel SHIMANO Bremse**

Die linke Handbremse (2) steuert die Vorderradbremse.

Die rechte Handbremse (1) steuert die Hinterradbremse.

## 3.5 Technische Daten

### 3.5.1 Pedelec

| | |
|---|---|
| **Leistungsabgabe/System** | 250 W (0,25 W) |
| **Abschaltgeschwindigkeit** | 25 km/h |
| **Ladetemperatur** | 0 °C…+45 °C |
| **Betriebstemperatur** | -5 °C…+40 °C |
| **Lagertemperatur** | +10 °C…+50 °C |

**Tabelle 16: Technische Daten Pedelec**

### 3.5.2 Emissionen

Die Schutzanforderungen nach der Richtlinie 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit sind gegeben. Das Pedelec und das Ladegerät können uneingeschränkt in Wohnbezirken eingesetzt werden.

| | |
|---|---|
| **A-bewerteter Emissions-Schalldruckpegel** | <70 dB(A) |
| **Schwingungsgesamtwert für die oberen Körpergliedmaßen** | <2,5 m/s² |
| **höchster Effektivwert der gewichteten Beschleunigung für den gesamten Körper** | <0,5 m/s² |

**Tabelle 17: Emissionen, vom Pedelec ausgehend***

### 3.5.3 Fahrzeugbeleuchtung

| | |
|---|---|
| **Spannung ca.** | 12 V |
| **maximale Leistung** | |
| **Vorderlicht** | 17,4 W |
| **Rücklicht** | 0,6 W |

**Tabelle 18: Fahrzeugbeleuchtung**

### 3.5.4 Bildschirm-Halter

| | |
|---|---|
| **Ausgangsspannung** | 4,75…5,4 V |
| **Ausgangsstrom, max** | 1,5 A |
| **Betriebstemperatur** | -5…+40 °C |
| **Lagertemeratur** | +10…+40 °C |
| **Schutzart** | IP 54 |

**Tabelle 19: Technische Daten BOSCH Bildschirmhalter Display Mount BDS3210 | BDS3250 | BDS3620 | BDS3630**

### 3.5.5 Bordcomputer LED Remote

| | |
|---|---|
| **Lithium-Ionen-Akku intern** | 3,7 V, 75 mAh |
| **Ladetemperatur** | 0 °C…+45 °C |
| **Betriebstemperatur** | -5 °C…+40 °C |
| **Lagertemperatur** | +10 °C…+50 °C |
| **Schutzart** | IP54 |
| **Abmessungen** | 74 × 53 × 35 |
| **Gewicht** | 0,03 kg |
| **Diagnoseschnittstelle** | |
| **Schnittstelle** | USB Type.C® |
| **USB-Ladekabel *** | USB Type.C® |
| **Ladestrom USB-Anschluss max.** | 600 mA |
| **Ladespannung USB-Anschluss** | 5 V |
| **BLUETOOTH low energy®** | |
| **Frequenz** | 2400…2480 MHz |
| **Sendeleistung** | 1 mW |

**Tabelle 20: Technische Daten Bordcomputer BOSCH LED Remote, BRC3600**

*ist nicht im Standard-Lieferumfang enthalten

### 3.5.6 Motor BOSCH Performance Line CX

| | |
|---|---|
| **maximale Nenndauerleistung** | 250 W |
| **Drehmoment max.** | 85 Nm |
| **Nennspannung** | 36 V DC |
| **Schutzart** | IP54 |
| **Gewicht, ca.** | 3 kg |
| **Betriebstemperatur** | -5…+40 °C |
| **Lagertemperatur** | -10…+40 °C |

**Tabelle 21: Technische Daten Motor BOSCH Performance Line CX, BDU3740, BDU3741**

### 3.5.7 Akku BOSCH PowerTube 750

| | |
|---|---|
| **Nennspannung** | 36 V |
| **Nennkapazität** | 20,1 Ah |
| **Energie** | 750 Wh |
| **Gewicht** | 4,4 kg |
| **Schutzart** | IP54 |
| **Betriebstemperatur** | -5 …+40 °C |
| **Lagertemperatur** | +10…+40 °C |
| **zulässiger Ladetemperaturbereich** | 0…40 °C |

**Tabelle 22: Technische Daten BOSCH Akku PowerTube 750, BBP3770 horizontal, BBP3771 vertikal**

## 3.5.8 Sattelbreite

### 3.5.8.1 BROOKS ENGLAND

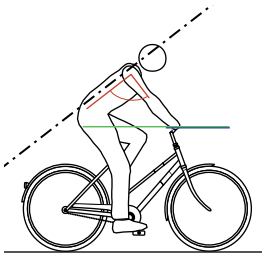
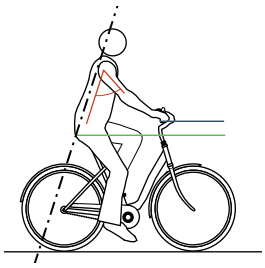
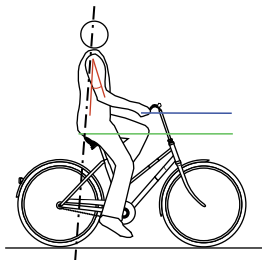
| Fahrposition | |
|---|---|
| Schmaler Sattel<br><br>Deutlich geneigter Oberkörper, 30° … 60° Rückenwinkel. | Trekkingrad Position<br>  |
| Mittelbreiter Sattel<br><br>Leicht geneigter Oberkörper, 60° … 70° Rückenwinkel. | Cityrad Position<br>  |
| Breiter Sattel<br><br>Aufrechte, fast senkrechte Haltung, fast 90° Rückenwinkel. | Hollandrad Position<br>  |

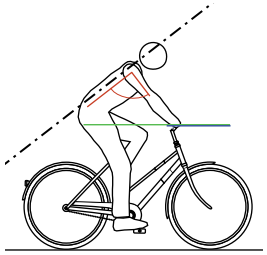
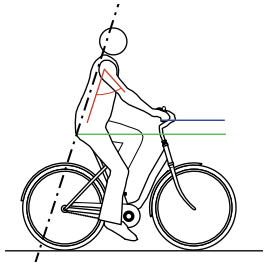
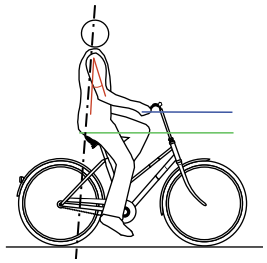
Tabelle 23: Angaben BROOKS ENGLAND

### 3.5.8.2 ERGON

| Geeigneter Sitzknochenabstand | |
|---|---|
| Medium /Lage | 12 - 16 cm |
| Small / Medium | 9 - 12 cm |

Tabelle 24: Angaben ERGON

### 3.5.8.3 SELLE ROYAL

| Fahrposition | |
|---|---|
| Athletic<br><br>Deutlich geneigter Oberkörper, 30° … 60° Rückenwinkel. | Trekkingrad Position<br>  |
| Moderate<br><br>Leicht geneigter Oberkörper, 60° … 70° Rückenwinkel. | Cityrad Position<br>  |
| Relaxed<br><br>Aufrechte, fast senkrechte Haltung, fast 90° Rückenwinkel. | Hollandrad Position<br>  |

| Geeigneter Sitzknochenabstand | |
|---|---|
| Small | <11 cm |
| Medium | 11 - 13 cm |
| Lage | >13 cm |

**Tabelle 25: Angaben von SELLE ROYAL**

## 3.5.9 Pannenschutz-Stufe

### 3.5.9.1 SCHWALBE

| PSS | Kautschuk-Einlage | Einlagen Kombination | Gewebe-einlage |
|---|---|---|---|
| 7 | SmartGuard® | | |
| 6 | | DualGuard Double Defense® | Tubeless Easy |
| 5 | GreenGuard® PunctureGuard | | V-Guard |
| 4 | | | RaceGuard® |
| 3 | K-Guard | | |
| 2 | | | Performance LiteSkin |
| 1 | | | |

Abbildung 54: Einteilung Pannenschutz-Gürtel nach Pannenschutz-Stufe (PSS)




**SmartGuard®**
Der SmartGuard® hat einen Schutzgürtel aus 5 mm hochelastischer Spezialkautschuk, der z. T. aus Recycling gewonnen ist.




**DualGuard**
Die DualGuard Pannenschutztechnologie besteht aus zwei 2,5 mm Lagen Spezialkautschuk und Nylongewebe unter der Lauffläche.




**Double Defense®**
Den kombinierten Pannenschutz gibt es in drei Ausführungen:
- In der Race-Version schützen SnakeSkin (rundum) und zusätzlich RaceGuard (unter der Lauffläche).
- Bei Tour-Reifen wirkt SnakeSkin an den Seitenwänden und hochdichtes V-Guard liegt unter der Lauffläche.
- "Plus"-Reifen vereinen eine Lage GreenGuard unter der Lauffläche und SnakeSkin an den Seitenwänden.




**Tubeless Easy**
Die Tubeless Technologie, spezielle monofile Gewebe (SnakeSkin oder MicroSkin) verhindern den Luftverlust und garantieren den Pannenschutz in der Kombination mit Dichtmilch.




**V-GUARD**
Der Pannenschutz-Gürtel des V-Guards besteht aus leichten und schnittresistenten Faser. Sein Gewebe sorgt bei leichten Race- und Tourenreifen für ein hohes Maß an Pannensicherheit.




**GreenGuard®**
Der Pannengürtel vom GreenGuard® besteht aus 3 mm hochelastischer Spezialkautschuk, der z. T. aus Recycling gewonnen ist, der auf einer 67 EPI Karkasse sich befindet.




**PunctureGuard**
Der PunctureGuard Pannenschutz-Gürtel besteht aus einer 3 mm starken Gummieinlagen.




**RaceGuard®**
Der Pannenschutz-Gürtel vom RaceGuard® besteht aus 2 Lagen überkreuzten Nylongewebe, die sich über einer 67 EPI Karkasse befindet.




**K-Guard**
Der K-Guard Pannenschutz besteht aus einer Naturkautschukeinlage, verstärkt mit Kevlar®-Fasern. Kevlar® ist eine Hightech Faser von DuPont, die in vielen Bereichen zur Abwehr von eindringenden Gegenständen verwendet wird, u.a. bei schusssicheren Westen.




**Performance** und **LiteSkin**
Reifen, mit einer 50 EPI Karkasse - ohne Pannenschutz-Gürtel.

## 3.5.10 Anziehmoment

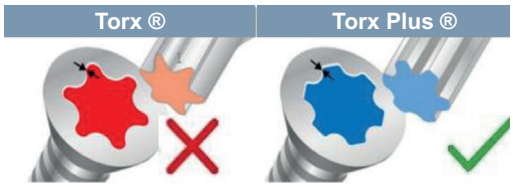
| Modell | Anziehmoment | Schraube |
|---|---|---|
| **3.5.10.1 Nabe** | | |
| **SHIMANO Schnellspannerversion**<br>FH-M3050, FH-M4050, FH-MT200-B, FH-MT400, FH-MT400-B, FH-MT500, FH-MT500-B, FH-MT510, FH-MT510-B, FH-RM33, FH-RM35, FH-TX505, FH-TY505, FH-UR600<br>HB-M3050, HB-M4050, HB-MT200, HB-MT400,HB-MT400-B, HB-RM33 HB-TX505<br>**SLX**<br>FH-M7000, FH-M7010, FH-M7010-B<br>HB-M7000, HB-M7010, HB-M7010-B<br>**DEORE**<br>FH-M618, FH-M618-B, FH-M6000, FH-M6010, FH-M6010-B,<br>HB-M618, HB-M618-B, HB-M6000, HB-M6010, HB-M6010-B<br>Bremsscheibe Befestigungsschraube | 40 Nm | Engländer und TL-LR15 (SHIMANO) Spezialwerkzeug |
| **SHIMANO E-THRU Steckachse**<br>Sicherungsring für Bremsscheibe | 40 Nm | TL-FC36 (SHIMANO) Spezialwerkzeug |
| **SHIMANO,** FH-M3050, FH-M4050, FH-M7000, FH-M6000, FH-RM33, FH-RM35, FH-UR600<br>Befestigungsschraube**,** Freilaufkörper | 35 … 50 Nm | Innensechskant-Aufsatz 10 mm |
| **SHIMANO,** FH-MT200, FH-TX505, FH-TY505<br>Befestigungsschraube**,** Freilaufkörper | 147 … 200 Nm | Innensechskant-Aufsatz 12 mm |
| **SHIMANO,** FH-M7010, FH-M7010-B, FH-M6010, FH-M6010-B, FH-M618, FH-M618-B, FH-MT400, FH-MT400-B FH-MT500, FH-MT500-B, FH-MT510 FH-MT510-B<br>Kontermutter | 15 … 20 Nm | Nabenschlüssel 17 mm |
| **SHIMANO**, HB-M7000, HB-M6000, HB-M4050<br>Kontermutter | 10 … 15 Nm | Nabenschlüssel 13 mm und 17 mm |
| **SHIMANO,** HB-M7010, HB-M7010-B, HB-M6010, HB-M6010-B, HB-M618, HB-M618-B, HB-MT400, HB-MT400-B<br>Kontermutter | 21 … 26 Nm | Nabenschlüssel 22 mm |
| **SHIMANO Nabendynamo**<br>Bauart E2 | 20 - 25 Nm | Schraubenschlüssel |
| **SHIMANO Nabendynamo**<br>Bauart J2 | 20 Nm | Schraubenschlüssel |
| **SHIMANO Nabendynamo**<br>Bauart J2-A | 20 Nm | Schraubenschlüssel |
| **3.5.10.2 Schalthebel** | | |
| **SHIMANO DEORE SL-M4100**<br>Befestigungsschraube | 3 Nm | Innensechskant-Aufsatz 4 mm |
| **SHIMANO DEORE SL-M5100**<br>Befestigungsschraube | 3 Nm | Innensechskant-Aufsatz 4 mm |
| **SHIMANO DEORE SL-M6100**<br>Befestigungsschraube | 3 Nm | Innensechskant-Aufsatz 4 mm |
| **SHIMANO DEORE XT SL-M8100**<br>Befestigungsschraube | 3 Nm | Innensechskant-Aufsatz 4 mm |
| **SHIMANO DEORE XT SL-M8130**<br>Befestigungsschraube | 3 Nm | Innensechskant-Aufsatz 4 mm |

| | | |
|---|---|---|
| **SHIMANO SLX SL-M7100**<br>Befestigungsschraube | 3 Nm | Innensechskant-Aufsatz 4 mm |
| **SHIMANO XTR SL-M9100**<br>Befestigungsschraube | 3 Nm | Innensechskant-Aufsatz 4 mm |
| **3.5.10.3 Schaltwerk** | | |
| **SHIMANO für MTB/Trekking**<br>Befestigungsschraube, Standardtyp | 8 … 10 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm |
| **SHIMANO für MTB/Trekking**<br>Befestigungsschraube mit Halterung | 3 … 4 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm |
| **SHIMANO für BMX-Fahrräder**<br>Befestigungsschraube | 3 … 4 Nm | Engländer |
| **SHIMANO für MTB/Trekking**<br>Befestigungsschraube für Innenzug | 6 … 7 Nm | Innensechskant-Schlüssel 4 mm/<br>Innensechskant-Schlüssel 5 mm/<br>Engländer |
| **SHIMANO für MTB/Trekking**<br>Befestigungsschraube der Leitrolle | 2,5 … 5 Nm | Innensechskant-Schlüssel 3 mm |
| **SHIMANO für MTB/Trekking**<br>Befestigungsschraube der Spannrolle | 2,5 … 5 Nm | Innensechskant-Schlüssel 3 mm |
| **SHIMANO für Rennrad**<br>Befestigungsschraube, Standardtyp | 8 … 10 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm |
| **SHIMANO für Rennrad**<br>Befestigungsschraube mit Halterung | 3 … 4 Nm | Schraubenschlüssel |
| **SHIMANO für Rennrad**<br>Befestigungsschraube für Innenzug | 6 … 7 Nm | Innensechskant-Schlüssel 4 mm /<br>Innensechskant-Schlüssel 5 mm |
| **SHIMANO für Rennrad**<br>Befestigungsschraube Rolle | 2,5 … 5 Nm | Innensechskant-Schlüssel 3 mm |
| **3.5.10.4 Umwerfer** | | |
| **SHIMANO für MTB/Trekking**<br>Befestigungsschraube, Schellentyp, E-Typ und Direktmontage | 5 … 7 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm |
| **SHIMANO für MTB/Trekking**<br>Innenlageradapter | 35 … 50 Nm | … |
| **SHIMANO für MTB/Trekking**<br>Top Swing-Schraube, Schellentyp und E-Typ | 5 … 7 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm /<br>Schraubenschlüssel 9 mm |
| **SHIMANO für MTB/Trekking**<br>Down Swing-Schraube, Schellentyp, Direktmontage | 5 … 7 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm |
| **SHIMANO für Rennrad**<br>Befestigungsschraube | 5 … 7 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm/<br>Schraubenschlüssel 9 mm |
| **SHIMANO für Rennrad**<br>Befestigungsschraube, des Zugs | 6 … 7 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm/ |
| **3.5.10.5 Freilaufkranz** | | |
| **SHIMANO** | 35 Nm | Freilaufabzieher TL-FW30 |
| **3.5.10.6 Achse** | | |
| **konventionelle Achsmutter** | 35 … 40 Nm* | |
| **SR SUNTOUR Schraubachse 12AH2**<br>Achse<br>Sicherungsschraube | 8 … 10 Nm<br>5 … 6 Nm | Innensechskant-Aufsatz 6 mm<br>Innensechskant-Aufsatz 5 mm |
| **SR SUNTOUR Schraubachse 15AH2**<br>Achse<br>Sicherungsschraube | 8 … 10 Nm<br>5 … 6 Nm | Innensechskant-Aufsatz 6 mm<br>Innensechskant-Aufsatz 5 mm |

| | | |
|---|---|---|
| **3.5.10.7 Lenker** | | |
| **Klemmschraube, konventionell** | 5 … 7 Nm* | |
| **CONTROL TECH, Lenkerklemmung mit ein oder zwei Schrauben** | 14 … 16 Nm | |
| **SHIMANO, Lenkerklemmung mit ein oder zwei Schrauben** | 20 … 29 Nm | |
| **3.5.10.8 Vorbau** | | |
| **FSA, Schaftvorbau Carbon,** | 9 Nm | 15 mm Schraubenschlüssel |
| **3.5.10.9 Sattelstütze** | | |
| **BySchulz, G1**<br>M8 Sattelklemmenschraube<br>M5 Fixier-Madenschrauben | <br>20 … 24 Nm<br>3 Nm | <br><br>Innensechskant-Aufsatz 2,5 mm |
| **BySchulz, G2**<br>M6 Sattelklemmenschraube<br>M5 Fixier-Madenschrauben | <br>12 … 14 Nm<br>3 Nm | <br><br>Innensechskant-Aufsatz 2,5 mm |
| **eightpins NGS2**<br>Sattelstützen-Achse<br>Rutschkupplung<br>Ventildeckel<br>Postpin Achse<br>hintere Klemmschraube (Sattel)<br>M5 Montageschraube Außenhülse | <br>8 Nm<br>18 Nm<br>0,5 Nm<br>8 Nm<br>8 Nm<br>0,5 Nm | <br>Innensechskant-Aufsatz 6 mm<br>Innensechskant-Aufsatz 3 mm<br>Innensechskant-Aufsatz 5 mm<br>Innensechskant-Aufsatz 5 mm<br>Innensechskant-Aufsatz 3 mm<br>Innensechskant-Aufsatz 3 mm |
| **eightpins H01**<br>Sattelstützen-Achse<br>Rutschkupplung<br>Ventildeckel<br>Postpin Achse<br>hintere Klemmschraube (Sattel)<br>M5 Montageschraube Außenhülse | <br>8 Nm<br>18 Nm<br>0,5 Nm<br>8 Nm<br>8 Nm<br>0,5 Nm | <br>Innensechskant-Aufsatz 6 mm<br>Innensechskant-Aufsatz 3 mm<br>Innensechskant-Aufsatz 5 mm<br>Innensechskant-Aufsatz 5 mm<br>Innensechskant-Aufsatz 3 mm<br>Innensechskant-Aufsatz 3 mm |
| **LIMOTEC LimoDP**<br>Klemmschraube Sattelstütze<br>Klemmschraube Sattel | <br>6 … 7 Nm<br>7 … 9 Nm | |
| **SR SUNTOUR Feder-Sattelstütze**<br>Sattelklemmenschraube<br>M5 Fixier-Madenschrauben | <br>15 … 18 Nm<br>3 Nm | <br><br>Innensechskant-Aufsatz 2,5 mm |
| **3.5.10.10 Fernbedienug Sattelstütze** | | |
| **eightpins**<br>Befestigungsschraube<br>Seilzugklemme | <br>2,5 Nm<br>5 Nm | <br>Innensechskant-Aufsatz 4 mm<br>Innensechskant-Aufsatz 3 mm |
| **3.5.10.11 Pedal** | | |
| **Pedal, konventionell** | 33 … 35 Nm | Schraubenschlüssel 15 mm |
| **SHIMANO**<br>Befestigungsschraube | 35 … 55 Nm | Schraubenschlüssel 15 mm |
| **3.5.10.12 Handbremse** | | |
| **SHIMANO**<br>Befestigungsschraube | 6 … 8 Nm | Innensechskant-Schlüssel 4 mm<br>Innensechskant-Schlüssel 5 mm |
| **SHIMANO**<br>Befestigungsschraube, BL-M987/ BL-M9000/BL-M9020 | 4 … 6 Nm | Innensechskant-Schlüssel 4 mm |
| **SHIMANO, Hebel für Scheibenbremse**<br>Entlüftungsnippel | 4 … 6 Nm | Steckschlüssel 7 mm |
| **SHIMANO, Hebel für Scheibenbremse**<br>Entlüftungsschraube | 0,3 … 0,5 Nm | … |

| | | |
|---|---|---|
| **3.5.10.13 Bremsleitung** | | |
| **SHIMANO**<br>Verbindungsschraube Handbremse | 5 … 7 Nm | Schraubenschlüssel 8 mm |
| **SHIMANO**<br>Verbindungsschraube Bremssattel, Version für Hohlschraubanschluss | 5 … 7 Nm<br>8 … 10 Nm | Innensechskant-Schlüssel 3 mm<br>Innensechskant-Schlüssel 4 mm |
| **SHIMANO**<br>Verbindungsschraube Bremssattel, gerade Version | 5 … 7 Nm | Innensechskant-Schlüssel 3 mm |
| **SHIMANO für Rennrad**<br>Verbindungsschraube der Leitungsmuffe | 5 … 7 Nm | Schraubenschlüssel 8 mm |
| **3.5.10.14 Bremsbeläge** | | |
| **SHIMANO**<br>Sprengring | 2 … 4 Nm | Innensechskant-Schlüssel 3 mm<br>Schlitz-Schraubendreher |
| **3.5.10.15 Bremssattel** | | |
| **SHIMANO**<br>Adapter-Befestigungsschraube und Bremssattel-Befestigungsschraube, Version mit IS-Bremsaufnahme | 6 … 8 Nm | … |
| **SHIMANO**<br>Bremssattel-Befestigungsschraube, Postmount-Version | 6 … 8 Nm | … |
| **3.5.10.16 Scheibenbremse** | | |
| **SHIMANO für Center-Lock-Typ**<br>Befestigungsschraube, Schnellspanner | 40 … 50 Nm | TL-LR15<br>TL-FC36/TL-LR11<br>Rollgabelschlüssel |
| **SHIMANO für Center-Lock-Typ**<br>Befestigungsschraube, Mutter-Version | 40 … 50 Nm | TL-LR10<br>Schraubenschlüssel |
| **SHIMANO für 5-Loch-Version**<br>Befestigungsschrauben | 2 … 4 Nm | Sechsrund [Nr. 25] |
| **SHIMANO für 6-Loch-Version**<br>Befestigungsschrauben | 2 … 4 Nm | Sechsrund [Nr. 25] |
| **3.5.10.17 V-Brake Bremse** | | |
| **SHIMANO**<br>Befestigungsschraube für Verbindungszug | 6 … 8 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm |
| **SHIMANO**<br>Bremsschuh-Mutter | 6 … 8 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm |
| **SHIMANO**<br>Zug-Befestigungsschraube | 6 … 8 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm |
| **3.5.10.18 Doppelgelenk-Felgenbremse** | | |
| **SHIMANO**<br>Befestigungsschraube | 8 … 10 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm |
| **SHIMANO, Modelle mit Mutter**<br>Befestigungsschraube | 8 … 10 Nm | Schraubenschlüssel 10 mm |
| **SHIMANO**<br>Befestigungsschraube für Bremsschuh | 5 … 7 Nm | Innensechskant-Schlüssel 4 mm |
| **SHIMANO, linke Seite**<br>Befestigungsschraube für Bremszug | 6 … 8 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm |
| **SHIMANO, rechte Seite**<br>Befestigungsschraube für Bremszug | 1 … 1,5 Nm | Innensechskant-Schlüssel 2 mm |

| | | |
|---|---|---|
| **3.5.10.19 Cantilever-Bremse** | | |
| **SHIMANO**<br>Befestigungsschraube Bremssattel | 5 … 7 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm |
| **SHIMANO**<br>Befestigungsschraube Bremsschuh | 8 … 9 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm<br>Schraubenschlüssel 10 mm |
| **SHIMANO**<br>Zug-Befestigungsschraube | 6 … 8 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm |
| **3.5.10.20 Kettenblatt** | | |
| **SHIMANO, für MTB/Trekking**<br>Größtes Kettenblatt / Mittleres Kettenblatt<br>Kleinstes Kettenblatt | 14 … 16 Nm<br>16 … 17 Nm | … |
| **SHIMANO, Einfach-Ausführung**<br>Befestigungsschraube Kurbel/Kettenblatt | 12 … 14 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm / Sechsrund [Nr. 30] |
| **SHIMANO, Zweifach-Ausführung**<br>Größtes Kettenblatt<br>Kleinstes Kettenblatt | 12 … 14 Nm<br>16 … 17 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm / Sechsrund [Nr. 30]<br>Innensechskant-Schlüssel 5 mm / Sechsrund [Nr. 30] |
| **SHIMANO, Dreifach-Ausführung**<br>Größtes Kettenblatt / Mittleres Kettenblatt<br>Kleinstes Kettenblatt | 12 … 14 Nm<br>16 … 17 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm / Sechsrund [Nr. 30]<br>Innensechskant-Schlüssel 5 mm / Sechsrund [Nr. 30] |
| **SHIMANO, FC-M8000, Einfach-Ausführung**<br>Befestigungsschraube Kurbel/Kettenblatt | 12 … 14 Nm | Sechsrund [Nr. 30] |
| **SHIMANO, FC-M8000, Zweifach-Ausführung**<br>Größtes Kettenblatt<br>Kleinstes Kettenblatt | 12 … 14 Nm<br>16 … 17 Nm | Sechsrund [Nr. 30]<br>Sechsrund [Nr. 30] |
| **SHIMANO, FC-M8000, Dreifach-Ausführung**<br>Größtes Kettenblatt / Mittleres Kettenblatt<br>Kleinstes Kettenblatt | 10 … 12 Nm<br>16 … 17 Nm | Sechsrund [Nr. 30]<br>Sechsrund [Nr. 30] |
| **3.5.10.21 Kurbellager/Kurbelgarnitur** | | |
| konventionelles Patronen-Kurbellager | 35 … 45 Nm | … |
| **SHIMANO, HOLLOWTECH II/ Zweiteilige Kurbelgarnitur**<br>Linker Adapter und Innenhülse | 35 … 50 Nm | TL-FC24 / TL-FC25 / TL-FC32 / TL-FC36 |
| **SHIMANO, HOLLOWTECH II/ Zweiteilige Kurbelgarnitur**<br>Kappe | 0,7 … 1,5 Nm | TL-FC16 / TL-FC18 |
| **SHIMANO, HOLLOWTECH II/ Zweiteilige Kurbelgarnitur**<br>Schraube des linken Kurbelarms | 12 … 14 Nm | Innensechskant-Schlüssel 5 mm |
| **SHIMANO, OCTALINK-Typ**<br>Linker Adapter und Hauptkörper | 50 … 70 Nm | TL-UN74-S/ TL-UN66 |
| **SHIMANO, OCTALINK-Typ**<br>Kurbelgarnitur | 35 … 50 Nm | Innensechskant-Schlüssel 8 mm<br>Innensechskant-Schlüssel 10 mm |
| **SHIMANO, SQUARE-Typ**<br>Linker Adapter und Korpus | 50 … 70 Nm | TL-UN74-S |
| **SHIMANO, SQUARE-Typ**<br>Kurbelgarnitur | 35 … 50 Nm | Innensechskant-Schlüssel 8 mm |

| | | |
|---|---|---|
| **3.5.10.22 Bordcomputer** | | |
| **BOSCH Halterung Intuvia 100**<br>  <br>Befestigungsschraube 1,M3 × 22<br><br>Befestigungsschraube 2, M3 × 14 | <br><br><br><br>1 Nm<br><br>1 Nm | <br><br><br><br>Innensechskant-Aufsatz 3 mm<br><br>Innensechskant-Aufsatz 3 mm |
| **BOSCH System Controller**<br>Befestigungsschraube | 0,5 Nm | Torx® T10 |
| **BOSCH Mini Remote**<br>Befestigungsschraube | 0,4 Nm (nicht 0,6 Nm , wie auf dem Mini-Remote geschrieben ist) | Innensechskant-Aufsatz 3 mm |
| **SHIMANO SC-E5003**<br>Befestigungsschraube | 0,8 Nm | Innensechskant-Aufsatz 3 mm |
| **3.5.10.23 Motor** | | |
| **BOSCH Motor BDU37xx**<br><br>6 × Befestigungsschrauben Motor | 20 ± 2 Nm | Torx Plus® P40, M8 × 16<br>  |
| **3.5.10.24 Akku** | | |
| **BOSCH PowerPack 400/500/600/800**<br><br>4 × Befestigungsschrauben Gehäuseboden-Verriegelung<br>2 × Befestigungsschrauben Abdeckung<br>2 × Befestigungsschrauben Abdeckung<br>2 × Befestigungsschrauben Halterung Kabelseite<br>1 × Befestigungsschrauben Halterung Kabelseite<br>2 × Befestigungsschrauben Halterung Verschlussseite<br>1 × Befestigungsschrauben Halterung Verschlussseit | <br><br>5 Nm<br><br>2 Nm<br>2 Nm<br><br>1,3 Nm<br><br>5 Nm<br><br>5 Nm<br><br>1 Nm | <br><br>Torx® T25, M5 × 20<br><br>M3,5 × 12<br>M3,5 × 12 (spitz)<br><br>Torx® T15<br><br>Torx® T25, M5 × 20<br><br>Torx® T25<br><br>Torx® T15, M3,5 × 12 |
| **3.5.10.25 Motorcover** | | |
| **BOSCH Motorcover BDU37xx**<br><br>Befestigungsschrauben unteres Motorcover<br><br>Befestigungsschrauben Motorcover | <br><br>Erstmontage: 3 ± 0,5 Nm<br>Nachträglicher Einbau: 2 ± 0,5 Nm<br><br>Erstmontage: 3 ± 0,5 Nm<br>Nachträglicher Einbau: 2 ± 0,5 Nm | <br><br>Torx® TX 20<br><br>Torx® TX 20, 4 × 8 mm |
| **3.5.10.26 Kettenschutz** | | |
| **Kettenschutz für BOSCH Motor BDU37xx**<br><br>Befestigungsschrauben | max.10 Nm | M6 × 10, Kopf: max. 5 mm, Länge: max. 8,5 mm |

| 3.5.10.27 Scheinwerfer | | |
|---|---|---|
| **FUXON Scheinwerfer Befestigungsschraube** | >5 Nm | ... |
| **SUPERNOVA, M99 Pure/Pure+, V521s Befestigungsschraube** | 2 Nm | Montageschraube M6, Selbstsichernde Mutter, Unterlegscheibe |
| **SUPERNOVA, M99 Pure/Pure+, V521s Vorbauschraube** | 6 Nm | |

*sofern auf dem Bauteil keine anderen Angaben stehen

# 4 Transport und Lagern

## 4.1 Gewicht und Maße Transport

Gewicht und Abmessungen beim Transport

| Typennr. | Rahmen | Abmessung Karton [cm] | Gewicht** [kg] | Gewicht Versand [kg] |
|---|---|---|---|---|
| 22-15-0064 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| 22-15-0065 | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| | 60 cm | # | # | # |
| 22-15-0066 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| 22-15-0068 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| 22-15-1056 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| | 60 cm | # | # | # |
| 22-15-1057 | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| | 60 cm | # | # | # |
| 22-15-1059 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |

**Tabelle 26: Typennummer, Modell und Pedelecart**

| Typennr. | Rahmen | Abmessung Karton [cm] | Gewicht** [kg] | Gewicht Versand [kg] |
|---|---|---|---|---|
| 22-15-1062 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| | 60 cm | # | # | # |
| 22-15-1064 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| 22-15-4020 | 45 cm | # | # | # |
| | 50 cm | # | # | # |
| | 55 cm | # | # | # |
| | 60 cm | # | # | # |
| 22-15-4021 | 45 cm | # | # | # |
| | 50 cm | # | # | # |
| | 55 cm | # | # | # |
| 22-18-0013 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| 22-18-0014 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| 22-18-0015 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| 22-18-0016 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| 22-18-0017 | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| | 60 cm | # | # | # |

**Tabelle 26: Typennummer, Modell und Pedelecart**

| Typennr. | Rahmen | Abmessung Karton [cm] | Gewicht** [kg] | Gewicht Versand [kg] |
|---|---|---|---|---|
| 22-18-0018 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| 22-18-0019 | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| | 60 cm | # | # | # |
| 22-18-0022 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| 22-18-0025 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| 22-18-3010 | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 51 cm | # | # | # |
| | 53 cm | # | # | # |
| 22-18-3011 | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 51 cm | # | # | # |
| 22-18-3012 | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 51 cm | # | # | # |
| 22-18-3014 | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 51 cm | # | # | # |
| | 53 cm | # | # | # |
| 22-18-3015 | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 51 cm | # | # | # |
| 22-18-3016 | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 51 cm | # | # | # |

**Tabelle 26: Typennummer, Modell und Pedelecart**

| Typennr. | Rahmen | Abmessung Karton [cm] | Gewicht** [kg] | Gewicht Versand [kg] |
|---|---|---|---|---|
| 22-18-3017 | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 51 cm | # | # | # |
| 22-18-3018 | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 51 cm | # | # | # |
| | 56 cm | # | # | # |
| 22-18-3019 | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 51 cm | # | # | # |
| 22-18-5005 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| 22-18-5006 | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| | 60 cm | # | # | # |
| 22-18-5016 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| 22-18-5018 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| 22-18-5019 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| 22-18-5020 | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| | 60 cm | # | # | # |

**Tabelle 26: Typennummer, Modell und Pedelecart**

| Typennr. | Rahmen | Abmessung Karton [cm] | Gewicht** [kg] | Gewicht Versand [kg] |
|---|---|---|---|---|
| 22-18-5026 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| 22-18-5033 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| 22-18-5034 | 41 cm | # | # | # |
| | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| 22-18-5035 | 44 cm | # | # | # |
| | 48 cm | # | # | # |
| | 54 cm | # | # | # |
| | 60 cm | # | # | # |

**Tabelle 26: Typennummer, Modell und Pedelecart**

****Gewicht des Fahrzeugs ohne Akku**
**# lag bei der Produktion der Anleitung noch nicht vor**

## 4.2 Vorgesehene Griffe, Hebepunkte

Der Karton ist ohne Griffe.

## 4.3 Transportieren

**⚠VORSICHT**

**Sturz bei unbeabsichtigter Aktivierung**

Bei unbeabsichtigter Aktivierung des Antriebssystems besteht Verletzungsgefahr.

▶ Akku entnehmen.

### 4.3.1 Transportsicherung nutzen

**Gilt nur für Pedelecs Scheibenbremsen**

**⚠VORSICHT**

**Ölverlust bei fehlender Transportsicherung**

Die Transportsicherung der Bremse verhindert, dass die Bremse beim Transport oder Versand versehentlich betätigt wird. Hierdurch können irreparable Schäden am Bremssystem oder ein Ölverlust auftreten, der die Umwelt schädigt.

▶ Niemals den Bremshebel bei ausgebautem Laufrad ziehen.

▶ Stets beim Transport oder Versand die Transportsicherung verwenden.

▶ Die **Transportsicherungen** zwischen die Bremsbeläge stecken.

⇨ Die Transportsicherung klemmt zwischen den beiden Belägen und verhindert ein ungewolltes Dauerbremsen, durch das Bremsflüssigkeit austreten kann.

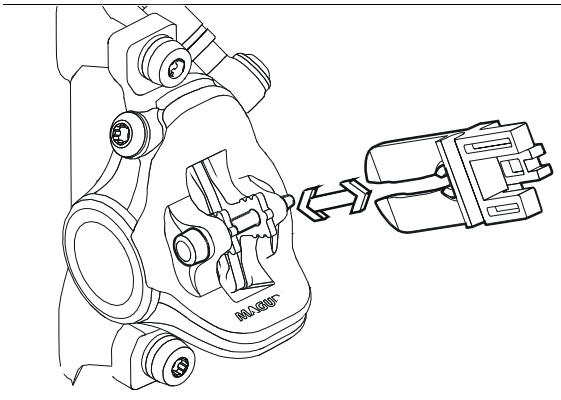


Abbildung 55: Transportsicherung befestigen

### 4.3.2 Pedelec transportieren

Fahrradträgersysteme, bei denen das Pedelec auf dem kopfstehend am Lenker oder Rahmen fixiert wird, erzeugen beim Transport unzulässige Kräfte an den Bauteilen. Hierdurch kann ein Bruch der tragenden Teile entstehen.

▶ Niemals Fahrradträgersysteme nutzen, bei denen das Pedelec auf dem kopfstehend am Lenker oder Rahmen fixiert wird. Im Fachhandel gibt es eine Beratung zur fachgerechten Auswahl und sicheren Verwendung eines Trägersystems.

▶ Beim Transport das Gewicht des fahrfertigen Pedelecs berücksichtigen.

▶ Die elektrischen Komponenten und Anschlüsse am Pedelec mit geeigneten Schutzüberzügen vor der Witterung schützen.

▶ Den Akku in einem trockenen, sauberen und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützten Bereich transportieren.

### 4.3.3 Pedelec versenden

▶ Zum Versand des Pedelecs wird empfohlen, im Fachhandel eine sachgerechte Verpackung des Pedelecs zu kaufen.

### 4.3.4 Akku transportieren

*Akkus* unterliegen den Gefahrgut-Vorschriften. Unbeschädigte Akkus dürfen von Privatpersonen im Straßenverkehr befördert werden. .

Der gewerbliche Transport erfordert die Einhaltung der Vorschriften über die Verpackung, Kennzeichnung und Beförderung von Gefahrgütern. Offene Kontakte müssen abgedeckt und der Akku sicher verpackt sein.

### 4.3.5 Akku versenden

Der Akku gilt als Gefahrengut und darf nur von geschulten Personen verpackt und versand werden. Fachhandel kontaktieren..

▶ Liegt ein gültiges Gefahrengutzertifikat vor, nach den aktueller Gefahrengut-Vorschrift den Akku verpacken und versenden.

## 4.4 Lagern

- Pedelec, Akku sowie Bordcomputer, Bildschirm und Ladegerät immer getrennt lagern.

| | |
|---|---|
| **Lagertemperatur** | +10…+40 °C |
| **Luftfeuchtigkeit** | 30%…85% |
| **Optimale Lagertemperatur** | +10…+20 °C |
| **Optimale Luftfeuchtigkeit** | 30%…60% |

**Tabelle 27: Umgebungsbedingungen der Lagerung**

- Temperaturen unter -5 °C oder über +40 °C und eine Luftfeuchtigkeit über 85% müssen grundsätzlich vermieden werden.
- Pedelec, Bordcomputer, Akku und Ladegerät
  - trocken,
  - sauber,
  - vor Sonneneinstrahlung geschützt,
  - gut belüftet und
  - niemals im Freien lagern.

### 4.4.1 Pedelec

Pedelec in einer Garage oder einem trockenen Keller lagern.

### 4.4.2 Bordcomputer, Bildschirm und Ladegerät

Bordcomputer, Bildschirm und Ladegerät in trockener Umgebung bei Raumtemperatur aufbewahren.

### 4.4.3 Akku

- Für eine lange Lebensdauer des Akkus ist eine Lagerung bei ca. 10 °C bis 20 °C vorteilhaft.
- Akkus in Räumen mit Rauchmelder lagern. Optimal ist eine Präventivbox mit Elektroanschluss.



**Abbildung 56: Präventivbox**

- Niemals Akkus in der Nähe von brennbaren oder leicht entflammbaren Gegenständen lagern.
- Niemals Akkus in der Nähe von Hitzequellen lagern.



**Neuer Akku**

✓ Nach der Anlieferung Akkus auf Schäden überprüfen.

⇨ Bei beschädigten Akkus Kapitel 2.1 Umgang mit beschädigten oder defekten Akku beim Lagern und Entsorgen beachten.

✓ Optimal ist es, schadenfreie Akkus 24 Stunden separiert zu lagern und beobachten.

**4** Treten keine Fehler auf, Akkus in einem separierten Raum mit Feuerschutztüre und Rauchmelder lagern.
Falls der Akku in der Originalverpackung gelagert wird, maximal in fünf Lagen stapeln.

**Akku im Einsatz**

**1** Bei der Wartung oder Reparatur Akkus sofort aus dem Kunden-Pedelec nehmen.

**Ungeprüfte Akkus gelten als defekte Akkus.**

Bis zur Prüfung gilt der Umgang mit beschädigten oder defekten Akku bei der Lagerung.

**2** Akkus prüfen.

**3** Die Lagerung erfolgt nach Absprache mit der Versicherung.

**4**

**Defekte Akku**

▶ Bei defekten Akkus Kapitel 2.1 Umgang mit beschädigten oder defekten Akku beim Lagern und Entsorgen beachten.

**Akku zur Entsorgung**

### 4.4.4 Betriebspause

**Hinweis**

Der Akku entlädt sich bei Nichtnutzung. Hierdurch kann der Akku beschädigt werden.

▶ Der Akku muss nach jeweils 6 Monaten nachgeladen werden.

Wird der Akku dauerhaft an das Ladegerät angeschlossen, kann der Akku beschädigt werden.

▶ Niemals Akku dauerhaft an das Ladegerät anschießen.

Wird der Akku längere Zeit in leerem Zustand aufbewahrt, kann er trotz der geringen Selbstentladung beschädigt und die Speicherkapazität stark verringert werden

▶ Akku mit mindestens 30% lagern.

▶ Zur Vermeidung eines besonders niedrigen Ladezustandes des integrierten Akkus des LED Remotes und des Systemcontrolers, Bauteile alle 3 Monate für ca. 1 Stunde über die USB-Diagnoseschnittstelle laden.

▶ Wird das Pedelec bis zu vier Wochen nicht benutzt, den Bordcomputer und den Akku aus seiner Halterung entnehmen.

▶ Wird das Pedelec länger als vier Wochen außer Betrieb genommen, muss eine Betriebspause vorbereitet werden.

#### 4.4.4.1 Betriebspause vorbereiten

- ✓ Akku vom Pedelec entfernen.
- ✓ Akku auf 30% bis 60% aufladen, sodass 2 bis 3 LEDs der Ladezustandsanzeige (Akku) leuchten.
- ✓ Das Pedelec mit einem nebelfeuchten Tuch reinigen und mit einem Wachsspray konservieren. Niemals die Reibflächen der Bremse wachsen.
- ✓ Vor langen Standzeiten empfiehlt sich eine Wartung, Grundreinigung und Konservierung im Fachhandel.

#### 4.4.4.2 Betriebspause durchführen

**1** Pedelec, Akku und Ladegerät in trockener und sauberer Umgebung lagern. Wir empfehlen die Lagerung in unbewohnten Räumen mit Rauchmeldern. Gut eignen sich trockene Orte mit einer Umgebungstemperatur von 10 °C bis 20 °C.

**2** Nach 6 Monaten den Ladezustand des Akkus prüfen. Leuchtet nur noch eine LED der Ladezustandsanzeige, Akku wieder auf 30% bis 60% aufladen.

# 5 Montage

**⚠WARNUNG**

**Augenverletzungsgefahr**

Durch unsachgemäße Einstellungen von Bauteilen können Probleme auftreten. Hierdurch können schwere Verletzungen im Gesichtsbereich entstehen.

▶ Bei der Montage immer Schutzbrille zum Schutz der Augen tragen.

**⚠VORSICHT**

**Sturz- und Quetschgefahr bei unbeabsichtigter Aktivierung**

Bei unbeabsichtigter Aktivierung des elektrischen Antriebssystems besteht Verletzungsgefahr.

▶ Akku entnehmen.

✓ Das Pedelec in einer sauberen und trockenen Umgebung montieren.

✓ Die Arbeitsumgebung soll eine Temperatur von 15 °C bis 25 °C haben.

✓ Der verwendete Montageständer muss mindestens für das Maximalgewicht von 30 kg zugelassen sein.

## 5.1 Auspacken

Das Verpackungsmaterial besteht hauptsächlich aus Pappe und Kunststofffolie.

▶ Die Verpackung nach den behördlichen Auflagen entsorgen (siehe Kapitel 10).

⇨ Das Pedelec wird im Werk zu Testzwecken vollständig montiert und anschließend für den Transport zerlegt. Das Pedelec ist zu 95 % bis 98 % vormontiert.

### Lieferumfang

| | |
|---|---|
| ☐ | 1 vormontiertes Pedelec |
| ☐ | 1 Vorderrad |
| ☐ | 2 Pedale |
| ☐ | 2 Schnellspanner (optional) |
| ☐ | 1 Ladegerät |
| ☐ | 1 Betriebsanleitung auf CD |
| ☐ | 1 Akku (wird unabhängig vom Pedelec geliefert) |

## 5.2 Benötigte Werkzeuge

Um das Pedelec aufzubauen werden diese Werkzeuge benötigt:

| | |
|---|---|
|  | Messer |
|  | Ringschlüssel<br>8 mm, 9 mm,10 mm, 13 mm, 14 mm und 15 mm |
|  | Drehmomentschlüssel<br>Arbeitsbereich 5 … 40 Nm |
|  | **BySchulz Lenker:**<br>TORX®-Aufsätze: T50, T55, und T60 |
|  | Innensechskant Schlüssel<br>2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm und 8 mm |
|  | Kreuzschlitzdreher |
|  | Schlitzschraubendreher |

**Tabelle 28: Benötigte Werkzeuge Montage**

## 5.3 In Betrieb nehmen

Da die Erstinbetriebnahme des Pedelecs Spezialwerkzeuge und besondere Fachkenntnisse erfordert, ist diese ausschließlich von geschultem Fachpersonal durchzuführen.

Die Praxis zeigt, dass ein unverkauftes Pedelec spontan zu Probefahrten an Kunden abgegeben wird, sobald es fahrbereit aussieht.

- ▶ Es ist sinnvoll, jedes Pedelec nach dem Aufbau sofort in den voll einsatzfähigen Stand zu bringen.
- ▶ Im Montageprotokoll (siehe Kapitel 11.2) sind alle sicherheitsrelevanten Inspektionen, Tests und Wartungsarbeiten beschrieben.
- ▶ Um das Pedelec in den fahrtüchtigen Stand zu bringen, alle Montagearbeiten durchführen.
- ▶ Zur Dokumentation der Qualitätssicherung ein Montageprotokoll ausfüllen (siehe Kapitel 11.1).

### 5.3.1 Akku prüfen

Der Akku muss vor dem ersten Laden geprüft werden.

- ▶ Den **Ein-Aus-Taste (Akku)** drücken.
- ⇨ Leuchtet keine LED der **Ladezustands-Anzeige (Akku)** auf, ist der Akku möglicherweise beschädigt.
- ⇨ Leuchtet mindestens eine, aber nicht alle LEDs der **Ladezustands-Anzeige (Akku)** auf, kann der Akku vollständig geladen werden.

### 5.3.1.1 PowerTube Akkuhalter, BS3, sichern

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

Um den BOSCH PowerTube Akkuhalter BS2 zu sichern, muss ein Klips auf der Rückseite der Akkuhalterung festgeklemmt werden.

▶ Da eine Sicherunsmutter auf der Akkuhalter-Rückseite ist, den Motor ausbauen, um die Muttern zu sicher.

**1** Akku herausnehmen, (siehe Kapitel 6.16).

**2** Pedelec in Montageständer befestigen.

**Riemen- bzw. Kettenschutz entfernen**

**3** Halterungsschraube losdrehen.

**4** Riemen- bzw. Kettenschutz entfernen.

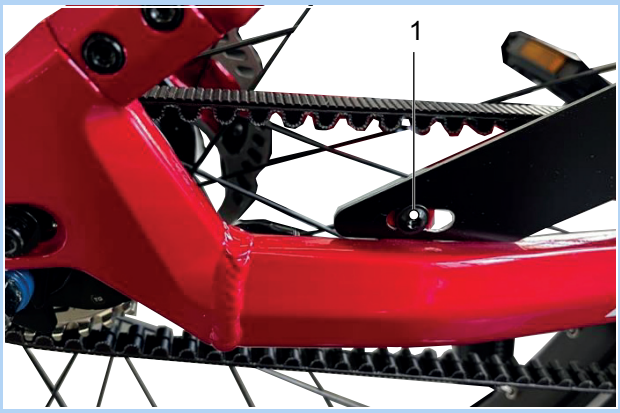



Abbildung 57: Lage Halterungsschraube

**Pedale entfernen**

Die Markierung befindet sich entweder auf dem Kopfende, der Achse oder dem Pedalkörper.




Abbildung 58: Beispiel Markierung von Pedalen

**5** Mit einem 15 mm Schraubenschlüssel das linke Pedalgewinde im Uhrzeigersinn und das rechte Pedalgewinde gegen den Uhrzeigersinn losdrehen.

**6** Das mit R gekennzeichnete Pedal mit der Hand gegen den Uhrzeigersinn aus dem in Fahrtrichtung gesehen rechten Kurbelarm drehen.




Abbildung 59: R-Pedal im rechten Kurbelarm

**7** Das mit L gekennzeichnete Pedal mit der Hand im Uhrzeigersinnaus dem in Fahrtrichtung gesehenen linken Kurbelarm drehen.




Abbildung 60: L-Pedal im linken Kurbelarm

### Riemen bzw. Kette entfernen

**Hinweis**

Den Riemen nicht knicken, nicht verdrehen, nicht nach hinten biegen, nicht umwenden, nicht zusammenknoten oder nicht zusammenbinden. Niemals den Riemen als Bandschlüssel oder Kettenpeitsche nutzen. Niemals den Riemen mit dem Zahnkranz aufrollen. Niemals den Riemen nicht mit einem Hebel entfernen. Hierdurch kann die Riemenscheibe und der Riemen beschädigt werden.

**8** Hinterrad lösen und nach vorne schieben.

⇨ Der Riemen bzw. die Kette wird gelocker.



Abbildung 61: Hinterrad nach vorne schieben

**9** Hinterrad entfernen.

⇨ Der Riemen bzw. die Kette hängt über dem Kurbelsatz.

**10** Riemen bzw. Kette von der Riemenscheibe bzw. vom Kettenrad entfernen.

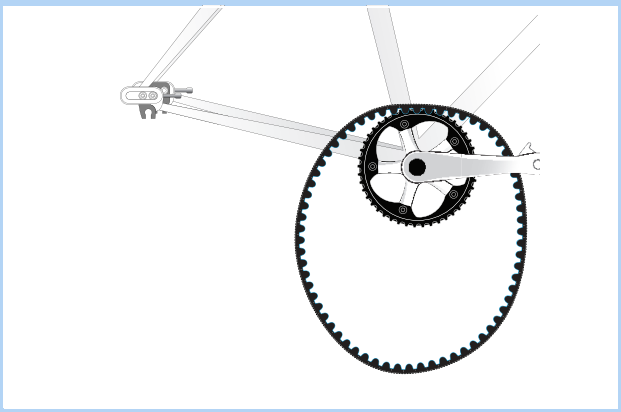


Abbildung 62: Riemen ausbauen

### Kurbelsatz entfernen

**11** Mit einem Innensechskant-Aufsatz die Halteschrauben links und rechts lösen.

**12** Die Kurbelschraube mit Innensechskant-Schlüssel 8 mm lösen.

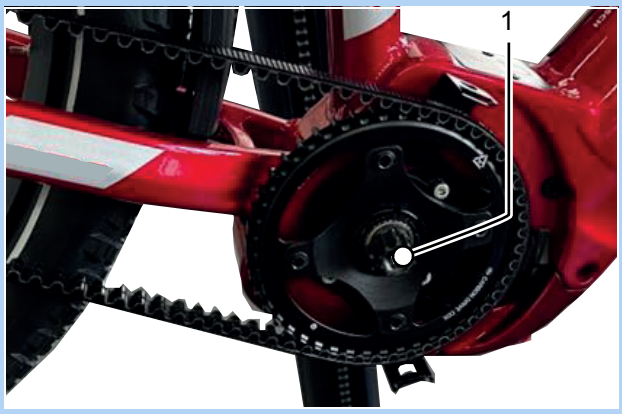



Abbildung 63: Riemenscheibe lösen

**13** Mit BOSCH-Kurbelabzieher auf einer Ratsche rechtsherum die Kurbel lösen.

**14** Kurbel abziehen.

**15** Riemenscheibe mit BOSCH-Abzieh-Tool auf Ratsche oder Drehmomentschlüssel lösen.

**16** Riemenscheibe mit Unterlegscheibe abziehen.

### Motor entfernen

**17** Die 3 Befestigungsschrauben unteres Motorcover mit Torx® TX 20 lösen.

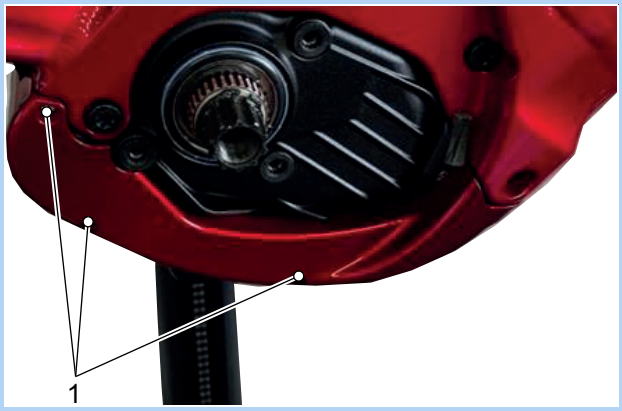



Abbildung 64: Befestigungsschrauben unteres Motorcover (1)

**18** Unteres Motorcover entfernen.

**19** Die 2 Befestigungsschrauben Motorcover mit Torx® TX 20 lösen.




Abbildung 65: Lage Befestigungsschrauben (1)

**20** Motorcover entfernen.

**21** Verkabelung entfernen.




Abbildung 66: Motor ohne Cover

**22** Motor durch eine zweite Person festhalten. Motorschrauben mit Torx Plus® IP40 in der Reihenfolge 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 lösen.

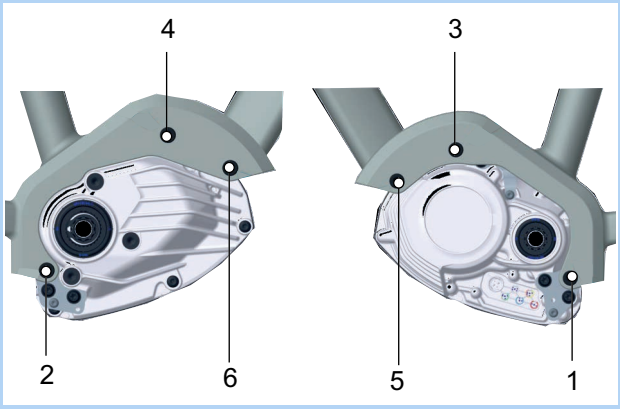



Abbildung 67: Lage Motorschrauben 1 bis 6

**23** Motor entfernen.

Um den BOSCH PowerTube Akkuhalter, BS3, zu sichern, muss ein Klips auf der Rückseite der Akkuhalterung festgeklemmt werden.

**24** Die Schrauben am Akkuhalter mit einem TORX® T25 Schlüssel lösen.



Abbildung 68: Akkuhalter Schrauben lösen

**25** Akkuhalter herausnehmen und umdrehen.

**26** Klips (VLD-I-1222) von hinten auf die Akkuhalterung festklemmen.




Abbildung 69: Klips (VLD-I-12122)

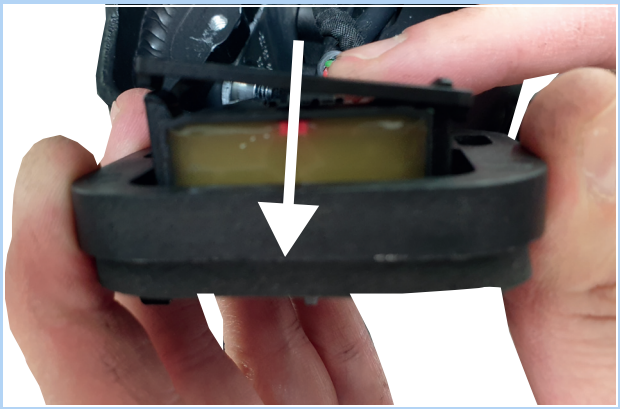


Abbildung 70: Klips festklemmen

**27** Akkuhalterung umdrehen und in den Rahmen auf die Aluminiumabstandshalter setzen.

**28** Die Schrauben am Akkuhalter mit einem TORX® T25 Schlüssel festziehen. Durch den Rahmen die Konter-Mutter festhalten.

### Motor montieren

**29** Motor einsetzen.

**30** Motor durch eine zweite Person festhalten.

**31** Motorschrauben mit Torx Plus® IP40 in der Reihenfolge 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 mit 20 ± 2 Nm festziehen.

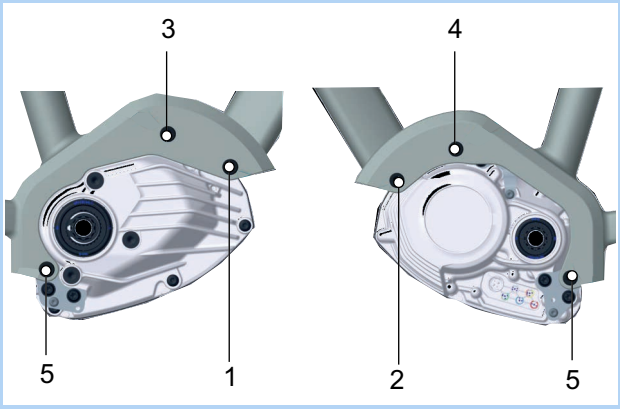



Abbildung 71: Lage Motorschrauben 1 bis 6

**32** Kabel korrekt verbinden.

| Hinweis |
| --- |
| Der Motor kann durch falsches Anschließen zerstört werden. |

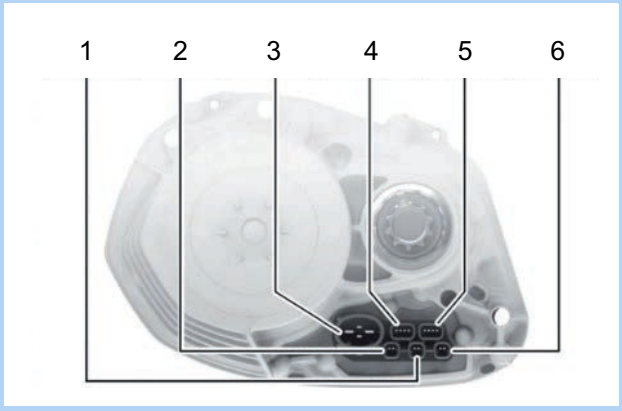



Abbildung 72: Lage Anschluss Motor Performance Line CX (BDU450 CX)

| Position | Anschluss | Farbe | Spannung |
|---|---|---|---|
| 1 | Scheinwerfer | blau | 12 V |
| 2 | Geschwindig-keitssensor | grau | mind. 3,3 V |
| 3 | Akku | schwarz | 36 V |
| 4 | Bildschirm | schwarz | 12 V |
| 5 | Power Port | schwarz | 12 V |
| 6 | Rücklicht* | schwarz | 12 V |

**Tabelle 29: Beschreibung Anschluss**

* Bei Fahrzeugen mit Bremslichtfunktion, das Rücklicht- zusammen mit dem Bremslicht- und wenn vorhanden mit dem GPS-Kabel in Position 5, Power Port, verbunden.

**33** Das Motorcover ansetzen. Die 2 Befestigungsschrauben Motorcover mit Torx® TX 20 und 2 ± 0,5 Nm festziehen.




Abbildung 73: Lage Befestigungsschrauben (1)

**34** Die 3 Befestigungsschrauben unteres Motorcover mit Torx® TX 20 und 2 ± 0,5 Nm festziehen.




Abbildung 74: Befestigungsschrauben unteres Motorcover (1)

## Kurbelsatz einbauen

**35** Verzahnung der Kurbelwellen einfetten. Riemenscheibe bzw. Kettenrad leicht fetten. Riemenscheibe bzw. Kettenrad auf die Kurbelwelle setzten.

**36** Kurbel aufsetzen. Mit BOSCH-Tool und einer Ratsche linksherum herum die Kurbel festziehen.

**37** Die Kurbelschraube mit vorgegebenen Anziehmoment (Kapitel 3.5.10.20 und 3.5.10.21) festziehen.

**38** Mit einem Innensechskant-Aufsatzr die Halteschrauben links und rechts festziehen.

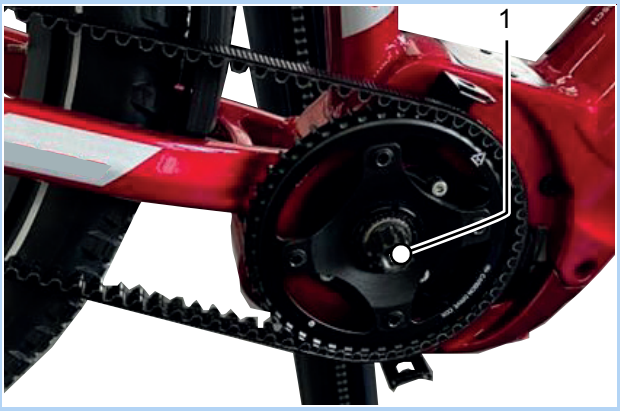



Abbildung 75: Beispioel Riemenscheibe befestigen

## Riemen einbauen

**39** Riemen bzw. Kette über die Riemenscheibe bzw. das Kettenrad ziehen.

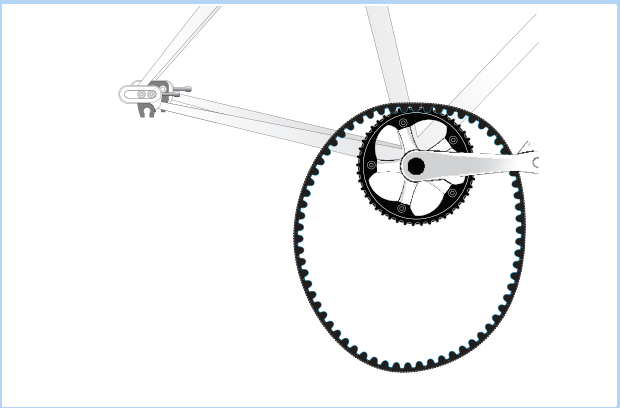


Abbildung 76: Riemen einbauen

**40** Um die Riemen bzw. Kettenspannung aufzubauen, das Hinterrad nach hinten schieben.

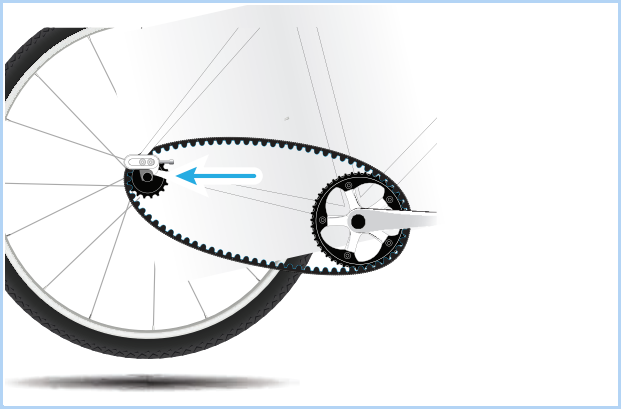


Abbildung 77: Hinterrad nach hinten schieben

**41** Riemen- bzw. Kettenspannung prüfen und einstellen (siehe Kapitel 7.5.9 bzw. 7.5.4).

**42** Pedal montieren (siehe Kapitel 5.3.4).

**43** Riemen- bzw. Kettenschutz aufsetzen. Halterungsschraube festziehen.

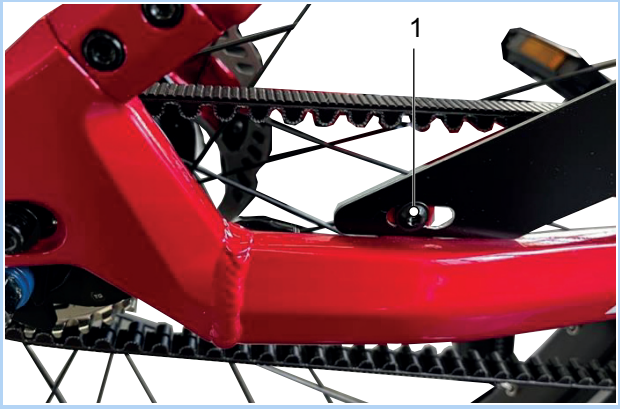



Abbildung 78: Lage Halterungsschraube

**44** Akku einsetzen (siehe Kapitel 6.16).

### 5.3.2 Rad vorbereiten

Auf den Seitenwänden der Reifen befindet sich ein Laufrichtungspfeil mit der Aufschrift ROTATION. Auf älteren Reifen lautet die Angabe „DRIVE“. Der Laufrichtungspfeil gibt die empfohlene Laufrichtung an. Bei Straßenreifen hat die Laufrichtung vor allem optische Gründe.




**Abbildung 79: Laufrichtungspfeil**

Im Gelände ist die Bedeutung der Laufrichtung deutlich größer, denn hier bewirkt das Profil die Verzahnung mit dem Untergrund. Während das Hinterrad die Antriebskräfte übertragen muss, ist das Vorderrad für die Übertragung von Brems- und Lenkkräften zuständig. Antriebs- und Bremskräfte haben unterschiedliche Wirkungsrichtungen. Deswegen werden manche Reifen an Vorder- und Hinterrad entgegengesetzt montiert. Auf diesen Reifen gibt es zwei Laufrichtungspfeile:

- Der Laufrichtungspfeil FRONT gibt die empfohlene Rotationsrichtung für das Vorderrad an
- Der Laufrichtungspfeil REAR gibt die empfohlene Rotationsrichtung für das Hinterrad an.




**Abbildung 80: Laufrichtungspfeil auf MTB-Reifen**

▶ Beim Einlegen des Rads in die Gabel muss der Laufrichtungspfeil in Fahrtrichtung zeigen.

▶ Es gibt auch Laufrichtungsungebundene Reifenprofile ohne Laufrichtungspfeil.

### 5.3.3 Rad in SUNTOUR Gabel montieren

Gilt nur für Suntour-Gabeln mit dieser Ausstattung

#### 5.3.3.1 Schraubachse (12AH2 und 15AH2)

Gilt nur für Suntour-Gabeln mit dieser Ausstattung

✓ Vor der Montage ist darauf zu achten, dass der O-Ring am Gewindeteil richtig sitzt.

**1** Das Vorderrad in die Ausfallenden der Gabel einsetzen.

**2** Achse auf der Antriebsseite in die Nabe hineinschieben.

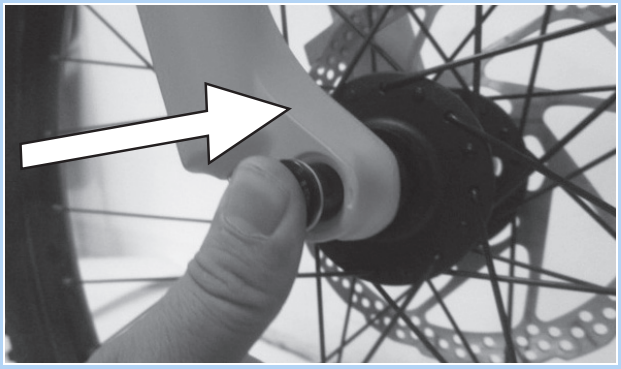


Abbildung 81: Achse in Pfeilrichtung einschieben

**3** Mit einem 6 mm Innensechskantschlüssel Achse auf 8 bis 10 Nm anziehen. Das Gewinde der Achse muss sichtbar sein.

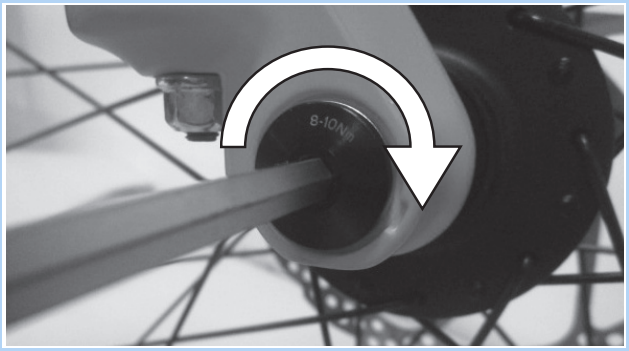



Abbildung 82: Achse in Pfeilrichtung anziehen

**4** Sicherungsschraube auf der Nicht-Antriebsseite einsetzen.

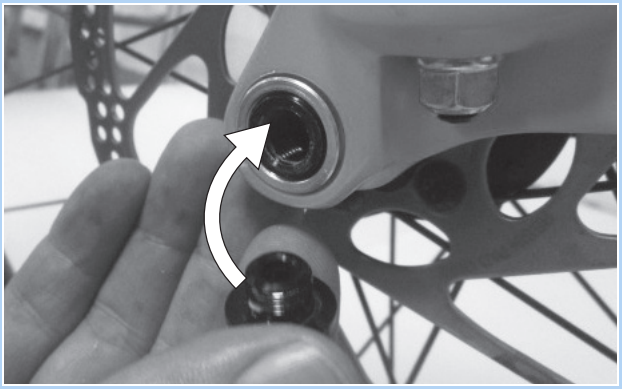


Abbildung 83: Sicherungsschraube einsetzen

**5** Sicherungsschraube mit 5 mm Innensechskantschlüssel auf 5 bis 6 Nm anziehen.

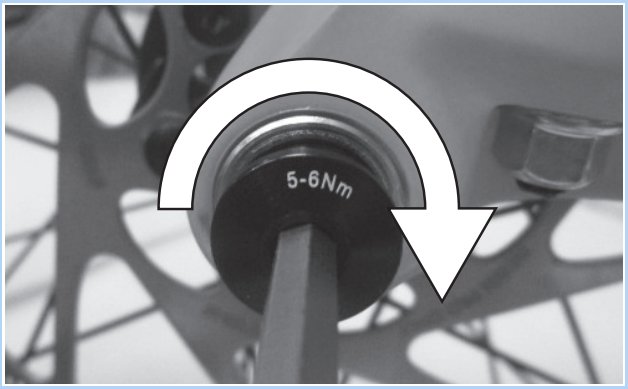



Abbildung 84: Sicherungsschaube anziehen

⇨ Das Rad ist montiert.

### 5.3.3.2 20 mm Querachse

**Gilt nur für Suntour-Gabeln mit dieser Ausstattung**

**⚠VORSICHT**

**Sturz durch gelöste Querachse**

Eine defekte oder falsch montierte Querachse kann sich in der Bremsscheibe verfangen und das Rad blockieren. Ein Sturz ist die Folge.

▶ Niemals defekte Querachse einbauen.

**Sturz durch defekten oder falsch montierten Querachse**

Die Bremsscheibe wird im Betrieb sehr heiß. Teile der Querachse können hierdurch beschädigt werden. Die Querachse lockert sich. Ein Sturz mit Verletzungen ist die Folge.

▶ Die Querachse und die Bremsscheibe müssen gegenüber liegen.

**Sturz durch Fehleinstellung der Querachse**

Eine unzureichende Spannkraft führt zu ungünstiger Krafteinleitung. Die Federgabel oder die Steckachse können brechen. Ein Sturz mit Verletzungen ist die Folge.

▶ Niemals mit einem Werkzeug (z. B. Hammer oder Zange) die Querachse befestigen.

**1** Querachse auf der Antriebsseite in die Nabe einschieben.

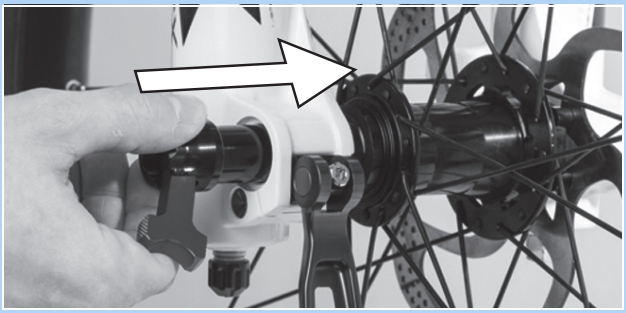


Abbildung 85: Querachse in Pfeilrichtung einschieben

**2** Querachse mit roten Hebel anziehen.

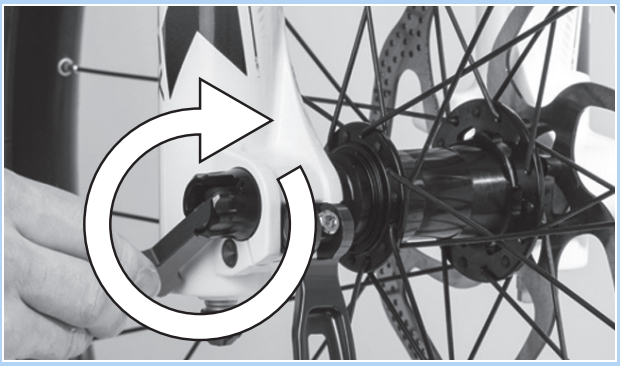


Abbildung 86: Achse in Pfeilrichtung anziehen

**3** Roten Hebel in die Querachse schieben.

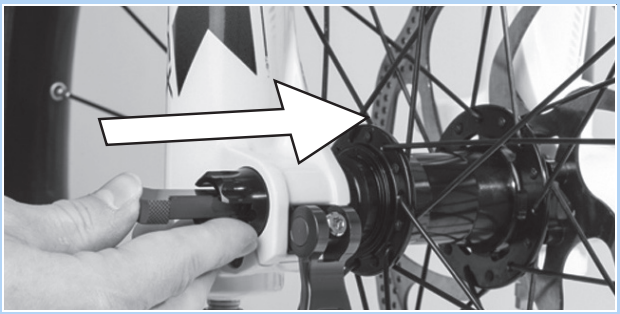


Abbildung 87: Roten Hebel in Pfeilrichtung einschieben

**4** Schnellspannhebel schließen.

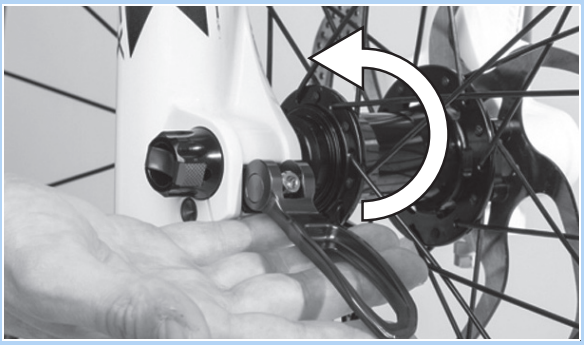


Abbildung 88: Schnellspannhebel in Pfeilrichtung drücken

⇨ Die Querachse ist gesichert

**5** Lage und Spannkraft des Schnellspannhebels prüfen. Der Schnellspannhebel muss bündig am Federbein anliegen.



Abbildung 89: Perfekte Lage des Spannhebels

**6** Bei Bedarf die Spannkraft des Spannhebels mit 4 mm Innensechskantschlüssel einstellen.

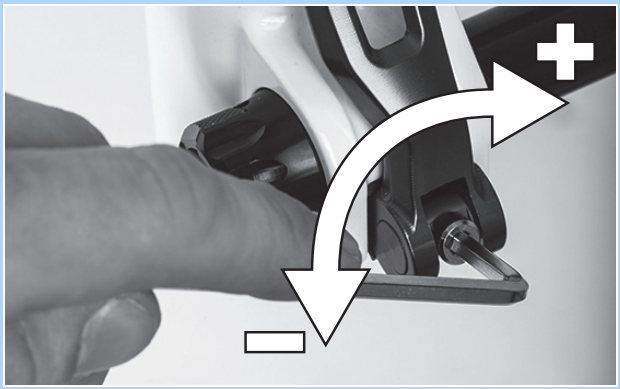


Abbildung 90: Spannkraft des Schnellspanners einstellen

**7** Den Schnellspannhebel auf Lage und Spannkraft prüfen.

⇨ Das Rad ist montiert.

### 5.3.3.3 Q-LOC Schnellspanner

**Gilt nur für Suntour-Gabeln mit dieser Ausstattung**

**⚠VORSICHT**

**Sturz durch gelösten Schnellspanner**

Ein defekter oder falsch montierter Schnellspanner kann sich in der Bremsscheibe verfangen und das Rad blockieren. Ein Sturz ist die Folge.

▶ Niemals defekte Schnellspanner einbauen.

**Sturz durch defekten oder falsch montierten Schnellspanner**

Die Bremsscheibe wird im Betrieb sehr heiß. Teile des Schnellspanners können hierdurch beschädigt werden. Der Schnellspanner lockert sich. Ein Sturz mit Verletzungen ist die Folge.

▶ Der Vorderrad-Schnellspannhebel und die Bremsscheibe müssen gegenüber liegen.

**Sturz durch Fehleinstellung der Spannkraft**

Eine zu hohe Spannkraft beschädigt den Schnellspanner, sodass er seine Funktion verliert. Eine unzureichende Spannkraft führt zu ungünstiger Krafteinleitung. Die Federgabel oder der Schnellspanner können brechen. Ein Sturz mit Verletzungen ist die Folge.

▶ Niemals mit einem Werkzeug (z. B. Hammer oder Zange) einen Schnellspanner befestigen.

▶ Nur Spannhebel mit vorschriftsmäßig eingestellter Spannkraft nutzen.

✓ Vor der Montage darauf achten, dass der Flansch des Schnellspanners ausgedehnt ist. Hebel vollständig öffnen.

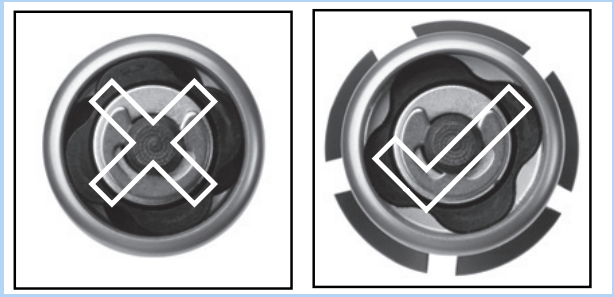


Abbildung 91: Geschlossener und geöffneter Flansch

**1** Schnellspanner hineinschieben, bis ein Klickgeräusch hörbar ist. Sicherstellen, dass der Flansch ausgedehnt ist.

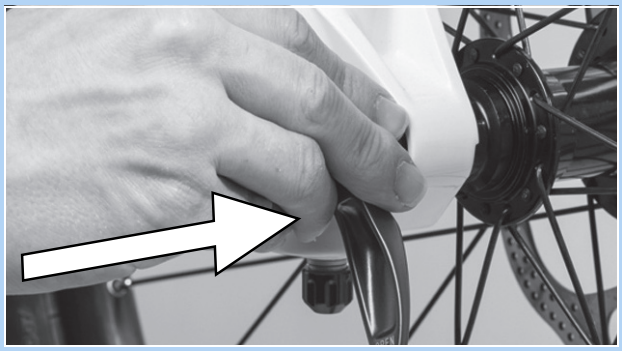


Abbildung 92: Schnellspanner in Pfeilrichtung einschieben

**2** Spannung mit halb offenem Spannhebel einstellen, bis der Flansch am Ausfallende anliegt.

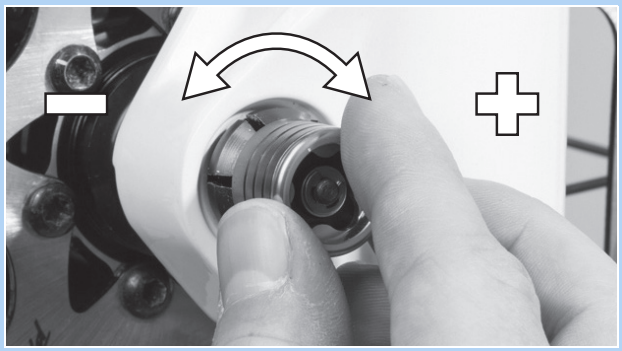


Abbildung 93: Spannung einstellen

**3** Schnellspanner vollständig schließen. Auf festen Sitz prüfen und gegebenenfalls am Flansch nachstellen.



Abbildung 94: Schnellspanner schließen

⇨ Das Rad ist montiert.

### 5.3.4 Pedale montieren

Damit sich die Pedale beim Pedalieren nicht lösen, haben diese zwei unterschiedliche Gewinde.

- Das in Fahrtrichtung linke Pedal hat ein Linksgewinde und ist mit L gekennzeichnet.
- Das in Fahrtrichtung rechte Pedal hat ein Rechtsgewinde und ist mit R gekennzeichnet.

Die Markierung befindet sich entweder auf dem Kopfende, der Achse oder dem Pedalkörper.




Abbildung 95: Beispiel Markierung von Pedalen

**1** Gewinde beider Pedale mit wasserresistentem Fett bestreichen.

**2** Das mit L gekennzeichnete Pedal mit der Hand gegen den Uhrzeigersinn in den in Fahrtrichtung gesehenen linken Kurbelarm drehen.




Abbildung 96: L-Pedal im linken Kurbelarm

**3** Das mit R gekennzeichnete Pedal mit der Hand im Uhrzeigersinn in den in Fahrtrichtung gesehen rechten Kurbelarm drehen.




Abbildung 97: R-Pedal im rechten Kurbelarm

**4** Mit einem 15 mm Schraubenschlüssel das linke Pedalgewinde gegen den Uhrzeigersinn und das rechte Pedalgewinde im Uhrzeigersinn mit einem Anzugswert von 33 Nm bis 35 Nm festdrehen.

### 5.3.5 Sattelstütze LIMOTEC vorbereiten

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

1. Die Sattelstütze an die Beinlänge mit der Sitzhöhenformel berechnen:
   Sitzhöhe (*SH*) = Innenbeinlänge (*I*) × 0,9
2. Die Sattelstütze tiefer in das Sattelrohr versenken
3. Hierbei muss der Sattelstützen-Bowdenzug im Rahmen bis zur Fernbedienungs in der Länge nachgezogen werden, wie die Sattelstütze versenkt wurde.
4. Bei Bedarf Sattelstützen-Bowdenzug am Lenker kürzen

### 5.3.6 Vorbau und Lenker prüfen

#### 5.3.6.1 Verbindungen prüfen

**1** Vor das Pedelec stellen. Das Vorderrad zwischen die Beine klemmen. Die Lenkergriffe fassen.

**2** Versuchen, den Lenker gegen die Richtung des Vorderrads zu verdrehen.

⇨ Der Vorbau darf sich nicht verschieben oder verdrehen lassen.

**3** Lässt sich der Vorbau verdrehen, Befestigung prüfen.

⇨ Lässt sich der Vorbau nicht feststellen, Fachhandel kontaktieren.

#### 5.3.6.2 Festen Sitz prüfen

**1** Mit dem gesamten Körpergewicht auf den Lenker stützen.

⇨ Der Lenker darf sich in der Gabel nicht nach unten bewegen.

**Vorbau mit Spannhebel Ausführung I**

**2** Solle sich der Lenker bewegen, die Hebelspannung des Spannhebel erhöhen.

**3** Rändelmutter im Uhrzeigersinn bei geöffnetem Spannhebel drehen.

**4** Spannhebel schließen und erneut den festen Sitz prüfen.

**5** Sollte sich der Lenker nicht feststellen lassen, Fachhandel kontaktieren.

**Vorbau mit Spannhebel Ausführung II und Vorbau mit Schraube**

▶ Sollte sich der Lenker nicht feststellen lassen, Fachhandel kontaktieren.

#### 5.3.6.3 Lagerspiel prüfen

**1** Die Finger einer Hand um die obere Lenkungslagerschale legen. Mit der anderen Hand die Vorderrad-Bremse ziehen und versuchen, das Pedelec vor und zurück zu schieben.
Beachten, dass bei Federgabeln und Scheibenbremsen ein spürbares Spiel durch ausgeschlagene Lagerbuchsen oder Bremsbelagsspiel möglich ist.

⇨ Die Schalenhälften des Lagers dürfen sich nicht gegeneinander verschieben.

**2** Lagerspiel schnellstmöglich nach dem Reparaturhandbuch des Vorbaus einstellen, da sonst das Lager beschädigt wird. Fachhandel kontaktieren.

## 5.4 Pedelec verkaufen

▶ Den Pedelec-Pass auf dem Umschlag der Betriebsanleitung ausfüllen.

▶ Hersteller und Nummer des Akku-Schlüssels notieren.

▶ Das Pedelec anpassen, siehe Kapitel 6.5.

▶ Den Ständer, den Schalthebel einstellen.

▶ Pedelecfahrenden in alle Funktionen des Pedelecs einweisen (siehe Kapitel 6.3).

# 6 Betrieb

## 6.1 Risiken und Gefährdungen

**⚠WARNUNG**

### Verletzungen und Tod durch toter Winkel

Andere Staßenteilnehmer wie Busse, LKWs, PKWs oder Fußgänger unterschätzen oft die Geschwindigkeit von Pedelecs. Ebenfalls werden häufig Pedelecs im Straßenverkehr übersehen. Ein Unfall mit schweren bzw. tödlichen Verletzungen kann die Folge sein.

- ▶ Einen Helm tragen. Der Helm muss mit Reflektorstreifen oder einer Beleuchtung in einer gut erkennbaren Farbe sein.
- ▶ Die Kleidung sollte möglichst hell oder retroreflektierend sein. Auch fluoreszierendes Material eignet sich. Noch mehr Sicherheit bieten Warnwesten bzw. Warnschärpen für den Oberkörper.
- ▶ Stets defensiv fahren.
- ▶ Auf den toten Winkel bei abbiegenden Fahrzeugen achten. Vorsorglich bei rechtsabbiegenden Verkehrsteilnehmern die Geschwindigkeit reduzieren.

### Verletzungen und Tod durch Fahrfehler

Ein Pedelec ist kein Fahrrad. Fahrfehler und unterschätzte Geschwindigkeiten führen schnell zu gefährlichen Situationen. Ein Sturz mit schweren bzw. tödlichen Verletzungen kann die Folge sein.

- ▶ Gerade wenn längere Zeit nicht mehr Fahrrad gefahren wurde, langsam an Straßenverkehr und Geschwindigkeit gewöhnen, bevor mit Geschwindigkeiten über 12 km/h gefahren wird.
- ▶ Nach und nach die Unterstützungsstufen steigern.
- ▶ Regelmäßig Vollbremsungen üben.
- ▶ Ein Fahrsicherheitstraining absolvieren.

**⚠WARNUNG**

### Verletzungen und Tod durch Ablenkung

Unkonzentriertheit im Verkehr erhöht das Risiko eines Unfalls. Dies kann einen Sturz mit starken Verletzungen zur Folgen haben.

- ▶ Niemals vom Bordcomputer oder Handy ablenken lassen.
- ▶ Bei Eingaben in den Bordcomputer, die über das Wechsel des Unterstützungsgrads hinausgehen, Pedelec anhalten. Die Daten nur im Stand eingeben

**⚠VORSICHT**

### Sturz durch lose Kleidung

Die Speichen der Räder und das Kettengetriebe können Schnürsenkel, Schals und andere lose Teile einziehen. Ein Sturz mit Verletzungen kann die Folge sein.

- ▶ Festes Schuhwerk und eng anliegende Kleidung tragen.

### Sturz durch unerkannte Schäden

Nach einem Sturz, Unfall oder dem Umfallen des Pedelecs können schwer erkennbare Schäden, z. B. am Bremssystem, den Schnellspannern oder dem Rahmen vorhanden sein. Ein Sturz mit Verletzungen kann die Folge sein.

- ▶ Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

**⚠VORSICHT**

### Sturz durch Materialermüdung

Durch eine intensive Nutzung kann es zu einer Materialermüdung kommen. Bei einer Materialermüdung kann ein Bauteil plötzlich versagen. Ein Sturz mit Verletzungen kann die Folge sein.

- ▶ Pedelec bei Anzeichen für eine Materialermüdung sofort außer Betrieb nehmen. Im Fachhandel eine Prüfung des Bauteils beauftragen.
- ▶ Regelmäßig im Fachhandel die vorgeschriebenen Großen Inspektionen beauftragen. Während der Große Inspektion wird das Pedelec nach Anzeichen für Materialermüdung an Rahmen, Gabel, Aufhängung der Federungselemente (falls vorhanden) und an Bauteilen aus Verbundwerkstoffen geprüft.

Durch Wärmestrahlung (z. B. Heizung) in unmittelbarer Umgebung wird Carbon brüchig. Ein Bruch des Carbon-Teils und ein Sturz mit Verletzungen kann die Folge sein.

- ▶ Niemals Carbon-Bauteile am Pedelec starken Hitzequellen aussetzen.

### Sturz durch schlechte Straßenverhältnisse

Lose Gegenstände, beispielsweise Äste und Zweige, können sich in den Rädern verfangen und einen Sturz mit Verletzungen verursachen.

- ▶ Straßenverhältnisse beachten.
- ▶ Langsam fahren und frühzeitig bremsen.

Auf nassen Straßen können die *Reifen* ins Rutschen kommen. Ebenfalls muss bei Nässe mit einem verlängerten Bremsweg gerechnet werden. Das Bremsgefühl weicht vom gewohnten Gefühl ab. Hierdurch kann es zu einem Kontrollverlust oder Sturz kommen, die Verletzungen zur Folgen haben können.

- ▶ Bei Regen langsam fahren und frühzeitig bremsen.

**⚠VORSICHT**

### Sturz durch Verschmutzung

Grobe Verschmutzungen können Funktionen des Pedelecs, beispielsweise die der Bremsen, stören. Ein Sturz mit Verletzungen kann die Folge sein.

- ▶ Vor der Fahrt grobe Verschmutzungen entfernen.

## Hinweis

Durch Hitze oder direkte Sonneneinstrahlung kann der *Reifenfülldruck* über den zulässigen Maximaldruck ansteigen. Hierdurch kann der *Reifen* zerstört werden.

- ▶ Pedelec im Schatten parken.
- ▶ An heißen Tagen regelmäßig den *Reifenfülldruck* kontrollieren und bei Bedarf regulieren.

Bei Bergabfahrten können hohe Geschwindigkeiten erreicht werden. Das Pedelec ist nur für ein kurzzeitiges Überschreiten der 25 km/h ausgelegt. Insbesondere die *Reifen* können bei höherer Dauerbelastung versagen.

- ▶ Werden höhere Geschwindigkeiten als 25 km/h erreicht, das Pedelec abbremsen.

Aufgrund der offenen Bauweise kann eindringende Feuchtigkeit bei frostigen Temperaturen einzelne Funktionen stören.

- ▶ Pedelec immer trocken und frostfrei halten.
- ▶ Wenn das Pedelec bei Temperaturen unter 3 °C betrieben wird, muss zuvor im Fachhandel eine Große Inspektion durchgeführt und die Benutzung im Winter vorbereitet werden.

Geländefahrten belasten stark die Gelenke der Arme. Dem Zustand der Fahrbahn und der körperlichen Fitness entsprechend alle 30 bis 90 Minuten eine Fahrpause einlegen.

## 6.2 Tipps für eine höhere Reichweite

Die Reichweite des Pedelecs hängt von vielen Einflussfaktoren ab. Weniger als 20 Kilometer sind mit einer Akku-Ladung ebenso möglich wie deutlich über 100 Kilometer. Vor anspruchsvollen Fahrten die Reichweite des Pedelecs testen. Generell gibt es ein paar Tipps, mit der die Reichweite maximiert werden kann.

### Federelemente

- ▶ Nur bei Bedarf im Gelände oder auf Schotterwegen Federgabel und Dämpfer öffnen. Auf asphaltierten Straßen oder am Berg Federgabel und Dämpfer sperren.

### Fahrleistung

Je mehr Eigenleistung die Pedelecfahrenden einbringen, desto größer ist die erzielbare Reichweite.

- ▶ 1 bis 2 Gänge herunterzuschalten, um damit die eingeleitete Kraft bzw. die Trittfrequenz zu erhöhen.

### Trittfrequenz

- ▶ Trittfrequenzen über 50 Umdrehungen pro Minute fahren. Das optimiert den Wirkungsgrad des Elektrischen Antriebs.
- ▶ Sehr langsames Treten vermeiden.

### Gewicht

- ▶ Das Gesamtgewicht von Pedelec und Gepäck minimieren.

### Anfahren und Bremsen

- ▶ Lange Strecken mit gleichmäßiger Geschwindigkeit fahren.
- ▶ Häufiges Anfahren und Bremsen vermeiden.

### Unterstützungsgrad

- ▶ Je geringer die gewählte Unterstützungsstufe ist, desto höher ist die Reichweite.

### Schaltverhalten

- ▶ Beim Anfahren und an Steigungen einen kleinen Gang und eine niedrige Unterstützungsstufe nutzen.
- ▶ Entsprechend dem Gelände und der Geschwindigkeit hochschalten.
- ▶ Optimal sind 50-80 Kurbelumdrehungen pro Minute.
- ▶ Hohe Lasten auf den Kurbeln während des Schaltvorgangs vermeiden.
- ▶ Rechtzeitig zurückschalten, z. B. vor Steigungen.

### Reifen

- ▶ Immer für den Untergrund die passenden Reifen auswählen. In der Regel rollen feine Profile leichter als grobe. Hohe Stollen und große Zwischenräume wirken sich meist ungünstig auf den Energieverbrauch aus.
- ▶ Auf Asphalt gilt: Immer mit dem maximal zulässigen Reifendruck fahren.
- ▶ Im Gelände, auf Schotterpisten oder weichem Wald- und Wiesenboden gilt: Je geringer der Fülldruck umso geringer ist der Rollwiderstand und somit der Energieverbrauch des elektrischen Antriebssystems.

### Akku

Mit sinkender Temperatur erhöht sich der elektrische Widerstand. Die Leistungsfähigkeit des Akkus nimmt ab. Im Winter ist daher mit einer Reduzierung der üblichen Reichweite zu rechnen.

- ▶ Im Winter eine Thermoschutzhülle für den Akku verwenden.

Die Reichweite hängt ebenfalls vom Alter, dem Pflege- und Ladezustand des Akkus ab.

- ▶ Akku pflegen und bei Bedarf ältere Akkus tauschen.

## 6.3 Fehlermeldung

### 6.3.1 Bordcomputer

Die Bedieneinheit zeigt an, ob kritische Fehler oder weniger kritische Fehler im Antriebssystem auftreten.

Die vom Antriebssystem generierten Fehlermeldungen können über die App eBike Flow oder durch Ihren Fahrradhändler ausgelesen werden.

Über einen Link in der App eBike Flow können alle Informationen über den Fehler und Unterstützung zur Behebung des Fehlers angezeigt werden.

#### 6.3.1.1 Weniger kritische Fehler

Weniger kritische Fehler werden durch orangefarbenes Blinken der Anzeige gewählter Unterstützungsgrad angezeigt.

▶ Auswahltaste drücken.

⇨ Der Fehler ist bestätigt und die Anzeige gewählter Unterstützungsgrad zeigt wieder konstant die Farbe des eingestellten Unterstützungslevels an.

Mithilfe der nachfolgenden Tabelle können gegebenfalls Fehler selbst behoben werden. Falls das Problem weiterhin besteht, Fachhandel kontaktieren.

| Code | Beschreibung | Lösungsansatz |
|---|---|---|
| 0x523005<br>0x514001<br>0x514002<br>0x514003<br>0x514006 | Eine Beeinträchtigungen bei der Erkennung des Magnetfelds durch die Sensoren liegt vor. | ▶ Prüfen, ob der Magnet bei der Fahrt verlohren ging.<br>▶ Wird ein Magnetsensor verwenden, die ordnungsgemäße Montage von Sensor und Magnet prüfen. Dabei darauf achten, dass das Kabel zum Sensor nicht beschädigt ist.<br>▶ Wird ein Felgenmagnet verwenden,darauf achten, dass keine Störmagnetfelder in der Nähe der Antriebseinheit sind. |

**Tabelle 30: Liste Fehlermeldungen Bordcomputer**

#### 6.3.1.2 Kritische Fehler

Kritische Fehler werden durch rotes Blinken der Anzeige gewählter Unterstützungsgrad und und der Ladezustandsanzeige angezeigt.

▶ Fachhandel kontaktieren.

▶ Niemals ein Ladegerät anschließen.

### 6.3.2 Akku

Der Akku ist durch die „Electronic Cell Protection (ECP)" gegen Tiefentladung, Überladung, Überhitzung und Kurzschluss geschützt. Bei Gefährdung schaltet sich der Akku durch eine Schutzschaltung automatisch ab. Wird ein Defekt des Akkus erkannt, blinken die LEDs der Ladezustandsanzeige (Akku).

| Beschreibung | Lösungsansatz |
|---|---|
| Code:  | |
| Befindet sich der Akku außerhalb des Ladetemperaturbereiches, blinken drei LEDs der Ladezustandsanzeige. | **1** Ladegerät vom Akku trennen.<br>**2** Akku abkühlen lassen bzw. erwärmen.<br>**3** Falls das Problem weiterhin besteht, Fachhandel kontaktieren. |
| Code:  | |
| Wird ein Defekt des Akkus erkannt, blinken zwei LEDs der Ladezustandsanzeige. | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| Code:  | |
| Wen kein Strom fließt, leuchtet keine LED. | **1** Alle Steckverbindungen prüfen.<br>**2** Kontakte am Akku auf Verschmutzung prüfen. Bei Bedarf die Kontakte vorsichtig reinigen.<br>**3** Falls das Problem weiterhin besteht, Fachhandel kontaktieren. |

**Tabelle 31: Liste Fehlermeldungen Akku**

## 6.4 Einweisung und Kundendienst

Den Kundendienst führt der ausliefernde Fachhandel aus. Er gibt seine Kontaktdaten auf dem Pedelec-Pass dieser Betriebsanleitung an. Spätestens bei der Übergabe des Pedelecs wird der neue Besitzer im Fachhandel über alle Funktionen des Pedelecs persönlich aufgeklärt. Diese Betriebsanleitung wird zum späteren Nachschlagen zu jedem Pedelec ausgehändigt.

Der ausliefernde Fachhandel führt auch zukünftig alle Inspektionen, Umbau oder Reparatur durch.

## 6.5 Pedelec anpassen

**⚠VORSICHT**

**Sturz durch falsch eingestellte Anziehmomente**

Wird eine Schraube zu fest angezogen, kann sie brechen. Wird eine Schraube zu locker angezogen, kann sie sich lösen. Ein Sturz mit Verletzungen ist die Folge.

▶ Immer angegebene Anziehmomente auf der Schraube und aus der Betriebsanleitung beachten.

Nur ein angepasstes Pedelec gewährleistet den gewünschte Fahrkomfort und eine Gesundheit unterstützende Aktivität.

Ändert sich das Körpergewicht oder die maximale Gepäcklast, müssen alle Einstellungen neu durchgeführt werden.

### 6.5.1 Vorbereitung

Um das Pedelec anzupassen werden diese Werkzeuge benötigt:

| | |
|---|---|
|  | Maßband |
|  | Waage |
|  | Wasserwaage |
|  | Ringschlüssel<br>8 mm, 9 mm, 10 mm, 13 mm, 14 mm und 15 mm |
|  | Drehmomentschlüssel<br>Arbeitsbereich 5 … 40 Nm |
|  | Innensechskant Schlüssel<br>2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm und 8 mm |
|  | Kreuzschlitzdreher |
|  | Schlitzschraubendreher |

**Tabelle 32: Benötigte Werkzeuge Montage**

### 6.5.2 Ablauf Pedelec anpassen

▶ Die Reihenfolge der Anpassung einhalten.

| | | | nur bei Pedelecs mit den Bauteilen | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Reihenfolge** | **Anpassung** | **Kapitel** | **Parallelogramm-Sattelstütze** | **Ergonomische Griffe** | **Federgabel** | **Hinterbau-Dämpfer** | **Scheinwerfer** |
| 1.1<br>1.2<br>1.3<br>1.4 | Sattel<br>• Sattel ausrichten<br>• Sattelhöhe einstellen<br>• Sattelposition einstellen<br>• Sattelneigung einstellen | 6.5.4.1<br>6.5.4.3<br>6.5.4.5<br>6.5.4.6 | | | | | |
| 2 | Lenker | 6.5.5 | | | | | |
| 3 | Vorbau | 6.5.6 | | | | | |
| 4 | Griffe | 6.5.7 | | x | | | |
| 5 | Reifen | 6.5.8 | | | | | |
| 6.1<br>6.2<br>6.3<br>6.4<br>6.5 | Bremse<br>• Position der Bremsgriffe<br>• Neigungswinkel Bremsgriff<br>• Griffweite ermitteln<br>• Griffweite einstellen<br>• Druckpunkt<br>• Bremsbeläge einfahren | 6.5.9.1<br>6.5.9.2<br>6.5.9.3<br>6.5.9.4<br>6.5.8.5<br>6.5.9.5 | | | | | |
| 7 | Federung anpassen<br>- SAG Federgabel einstellen | 6.5.11 | | | x | | |
| | - SAG Hinterbau-Dämpfer einstellen (optional) | 6.5.12 | | | | x | |
| | - Zugstufendämpfung Federgabel einstellen | 6.5.15 | | | x | | |
| | - Zugstufendämpfung Hinterbau-Dämpfer einstellen (optional) | 6.5.14 | | | | x | |
| | - Druckstufendämpfung Hinterbau-Dämpfer einstellen (optional) | 6.5.15 | | | | x | |
| 8 | Licht | 6.5.18 | | | | | x |
| 9 | Bordcomputer einstellen | 6.5.15 | | | | | |

**Tabelle 33:**

### 6.5.3 Sattel

**⚠ VORSICHT**

**Sitzbeschwerden durch falschen Sattel**

Bei etwa 50 % aller Pedelecfahrenden treten Beschwerden durch falsches Sitzen auf.

- ▶ Sattel einstellen (siehe Kapitel 6.5.5).
- ▶ Einstellungen Prüfen.
- ▶ Sollte der Sattel nicht passen oder Schmerzen hervorrufen, vorhandenen Sattel gegen eine Größe tauschen, die auf den Sitzknochenabstand angepasst ist.

#### 6.5.3.1 Sattel tauschen

**Nicht im Preis inbegriffen**

§ Sättel sind Bauteile, die nach Freigabe des Fahrzeug- oder Teileherstellers getauscht werden dürfen. Der Tausch von unterschiedlichen Größen innerhalb einer Produktserie ist für Sättel freigegeben. Sättel dürfen zudem getauscht werden, wenn der Versatz nach hinten zum Serien- bzw. Original Einsatzbereich nicht größer als 20 mm ist, da eine veränderte Lastverteilung außerhalb des vorgesehenen Verstellbereichs zu kritischen Lenkeigenschaften führen kann. Dabei spielt die Sattelform eine Rolle.

Sollte der vormontierte Sattel unbequem sein oder Schmerzen hervorrufen, muss ein auf den Körperbau optimierter Sattel genutzt werden. Hierzu:

- die Sattelform festlegen (siehe Kapitel 6.5.4.1),
- die Sattelbreite bestimmen (siehe Kapitel 6.5.4.2 oder 6.5.4.3),
- die Sattelhärte auswählen (siehe Kapitel 6.5.4.5) und
- den Sattel prüfen.

#### 6.5.3.2 Sattelform festlegen

**Damensattel**

Der Abstand zwischen den Sitzbeinhöckern und der Schambeinfuge ist bei Frauen im Schnitt um ein Viertel geringer als bei Männern. Deshalb kann es zu schmerzhaften Druckstellen auf Männersätteln durch die Sattelnase kommen, da zu schmale oder zu weiche Sättel auf die Genitalien oder das Steißbein drücken.



Abbildung 98: Weibliches Becken auf Sattel

Anatomisch bedingt liegt die Schambeinfuge (vordere Knorpelverbindung der beiden Beckenhälften) im Schnitt um 1/4 tiefer als beim männlichen Becken. Der Winkel der Schambeine zueinander ist weiter.

Bei Frauen ist die Beweglichkeit des Beckens höher als bei Männern. Dadurch kippt das Becken auf dem Sattel häufig stärker nach vorn. Ein hoher Druck im Genitalbereich ist die Folge.

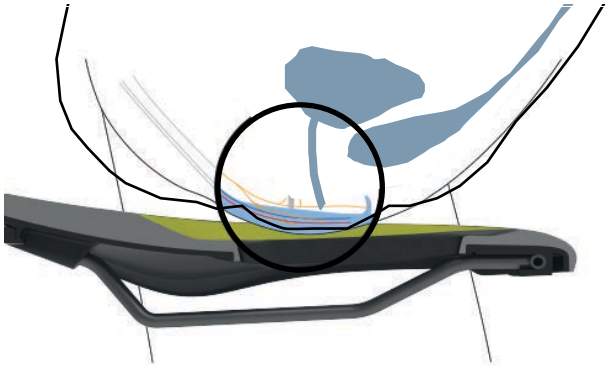


Abbildung 99: Druckstellen des Sattels, weibliche Anatomie

Damit sich der Druck optimal auf die weibliche knöcherne Struktur im Sitzbereich verteilt, sollte der Damensattel:

- eine weit vorn liegenden Entlastungsöffnung besitzen und
- eine breite Sattelflanke in V-Form haben.




Abbildung 100: Damensattel der Firma ergotec

## Herrensattel

Im Gegensatz zur weiblichen Anatomie stehen bei Männern die Schambeinkufen deutlich steiler zueinander. Die Schambeinfuge (Symphyse) liegt wesentlich höher.

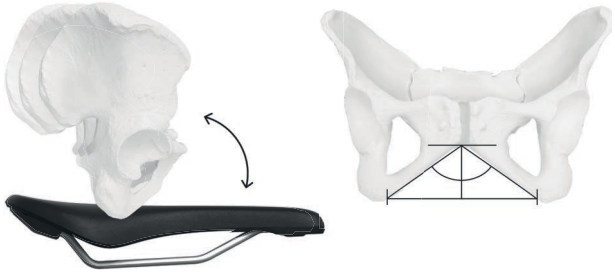


Abbildung 101: Männliches Becken auf Sattel

Das männliche Becken ist weniger flexibel als das von Frauen. Männer sitzen aufrechter auf dem Sattel und beanspruchen die Sitzknochen stärker. So kann der Übergangsbereich zwischen Sattelheck und -nase schmal gehalten werden (Y-Shape). Dies ergibt mehr Freiraum zum Pedalieren.

Taubheitsgefühle beim Pedelecfahren entstehen bei Männern oftmals durch einen hohen Druck im empfindlichen Dammbereich. Durch falsch eingestellte, zu schmale bzw. zu harte Sättel, drückt die Sattelnase direkt auf die Genitalien. Die Durchblutung verschlechtert sich.

Die außen liegenden Genitalien sind selten der Auslöser für Beschwerden, da diese ausweichen können und nicht durch knöcherne Strukturen komprimiert werden.

Bei Beschwerden mit der Prostata unbedingt einen Arzt aufsuchen. Nach einer Prostata Operation oder Entzündung ist es ratsam jeden Druck im Dammbereich zu vermeiden und nach Rücksprache mit dem Arzt eine längere Pause vom Pedelecfahren einzulegen. Danach sollte eine Prostata-Sattel genutzt werden. Dieser reduziert den Druck im Dammbereich bis zu 100 %.

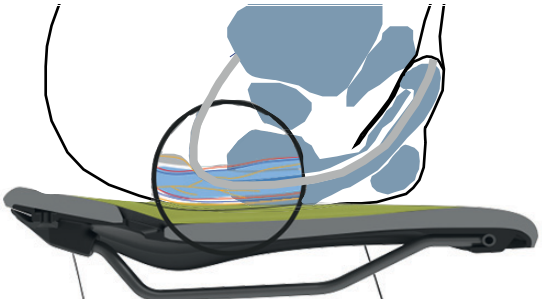


Abbildung 102: Druckstellen des Sattels, männliche Anatomie

Damit sich der Druck optimal auf die männliche knöcherne Struktur im Sitzbereich verteil sollte der Sattel:

- den Druck auf die Sitzknochen und Teile der Schambeinbögen verlagern und
- der Dammbereich muss möglichst druckfrei bleiben.




Abbildung 103: Herrensattel der Firma ergotec

### 6.5.3.3 Mindest-Sattelbreite mit Wellpappe bestimmen

1 Wellpappe auf eine ebene, harte, ungepolsterte Sitzgelegenheit legen.

2 Mittig auf die Wellpappe setzen.

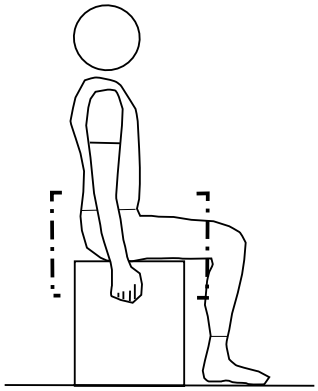


Abbildung 104: Auf die Wellpappe setzen

3 Mit den Händen zusätzlich an der Sitzfläche ziehen und ein Hohlkreuz formen.

⇨ Die Sitzknochen treten stärker hervor und zeichnen sich auf der Wellpappe besser ab

4 Die äußeren Ränder der beide eingedrückten Stellen kreisförmig nachzeichnen.

5 Die Mitte beider Kreises bestimmen und durch einen Punkt anzeichnen.

6 Den Abstand beider Mittelpunkte messen.

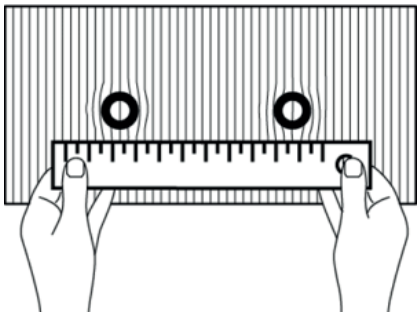


Abbildung 105: Abstand ausmessen

⇨ Der Abstand beider Mittelpunkte ist der Sitzknochenabstand und entspricht der Mindest-Sattelbreite.

7 Sattelbreite berechnen (siehe Kapitel 6.5.4.4).

### 6.5.3.4 Mindest-Sattelbreite mit Gelkissen bestimmen

1 Gelkissen glätten.

2 Gelkissen auf eine ebene, harte, ungepolsterte Sitzgelegenheit legen.

3 Mittig auf das Gelkissen setzen.

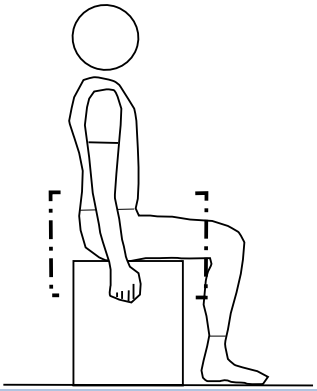


Abbildung 106: Auf das Gelkissen setzen

Mit den Händen zusätzlich an der Sitzfläche ziehen und ein Hohlkreuz formen.

4 Die Sitzknochen treten stärker hervor und zeichnen sich auf dem Gelkissen besser ab.

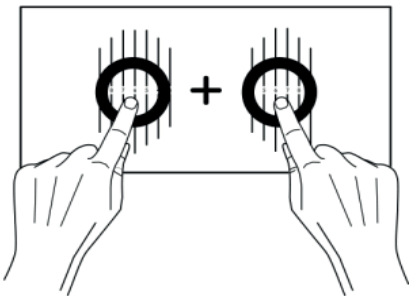


Abbildung 107: Zentren addieren

5 Die Zentren beider Sitzknochen bestimmen.

6 Beide Werte addieren.

⇨ Die Summe der Werte ist der Sitzknochenabstand und entspricht der Mindest-Sattelbreite.

7 Sattelbreite berechnen (siehe Kapitel 6.5.4.4).

#### 6.5.3.5 Sattelbreite berechnen

Je nach Position wird folgender Wert zur Mindest-Sattelbreite hinzugerechent.

| | |
|---|---|
| **Hollandrad Position** | + 4 cm |
| **Cityrad Position** | + 3 cm |
| **Trekkingrad Position** | + 2 cm |
| **Sportive Position** | + 1 cm |
| **Triatlon/Zeitfahren** | + 0 cm |

**Tabelle 34: Sattelbreite berechnen**

#### 6.5.3.6 Sattelhärte auswählen

Sättel gibt es in den unterschiedlichsten Härtegraden und müssen auf die Nutzung des Pedelecs abgestimmt sein:

- Ein Pedelec, das hauptsächlich zum Pendeln in einer Jeans genutzt wird braucht einen weichen Sattel,
- Eine Pedelec, das hauptsächlich sportlich mit gepolsterten Radhosen genutzt wird braucht einen harten Sattel.

Sollte der Härtegrad nicht passen, muss ein neuer Sattel ausgesucht werden.

#### 6.5.3.7 Sattelhärte einstellen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

Bei Luftpolster-Sättel wird die Härte des Sattels mit dem Pumpventil unter der Sitzfläche individuell eingestellt.

| | |
|---|---|
| **weich** | 3 × pumpen |
| **mittel** | 5 × pumpen |
| **hart** | 10 × pumpen |

**Tabelle 35: Einstellungen VELO Luftpolster-Sattel**

#### 6.5.3.8 Sattel ausrichten

▶ Sattel in Fahrtrichtung ausrichten. Dabei mit der Sattelspitze am Oberrohr orientieren.

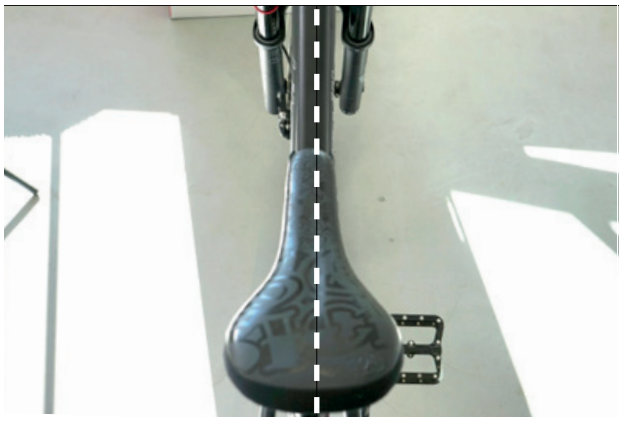


**Abbildung 108: Sattel in Fahrtrichtung ausrichten**

#### 6.5.3.9 Sattel mit eightpins Feder-Sattelstütze ausrichten

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

**1** Sattel in Fahrtrichtung ausrichten. Dabei mit der Sattelspitze am Oberrohr orientieren.

**2** Sattelstützen-Achse mit einem Drehmomentschlüssel mit 8 Nm anziehen.



**Abbildung 109: Sattelstützen-Achse anziehen**

### 6.5.3.10 Sattelhöhe einstellen

✓ Um die Sattelhöhe sicher zu ermitteln, entweder

- das Pedelec in die Nähe einer Wand schieben, sodass sich die Pedelecfahrenden abstützen können oder
- eine zweite Person bitten, das Pedelec festzuhalten.

**1** Mit der Sitzhöhenformel grob die Sattelhöhe einstellen:
Sitzhöhe (*SH*) = Innenbeinlänge (*I*) × 0,9

**2** Auf das Rad steigen.

**3** Die Ferse auf das Pedal setzen und das Bein durchstrecken, sodass das Pedal am tiefsten Punkt der Kurbelumdrehung steht. Das Knie sollte nun durchgedrückt sein.

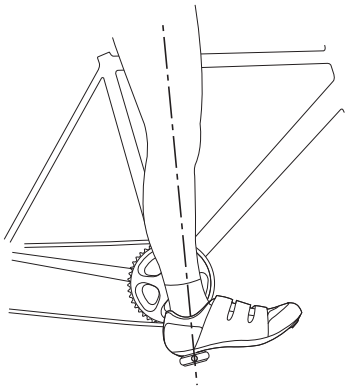


Abbildung 110: Fersenmethode

**4** Eine Probefahrt fahren.

⇨ Pedelecfahrende sitzen bei optimaler Sattelhöhe gerade auf dem Sattel.

- Kippt das Becken im Rhythmus des Pedalierens nach rechts und links, so ist der Sattel zu hoch.
- Treten nach einigen Kilometer Fahrt Knieschmerzen auf, ist der Sattel zu niedrig.

⇨ Bei Bedarf die Sattelstütze auf die Bedürfnisse einstellen. Die Sitzhöhe mit dem Schnellspanner einstellen.

**5** Um die Sitzhöhe zu ändern, den Schnellspanner der Sattelstütze öffnen (1).

Hierzu den Spannhebel von der Sattelstütze (3) wegziehen.

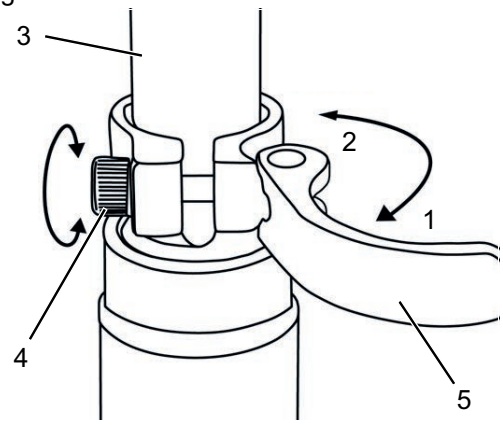



Abbildung 111: Schnellspanner der Sattelstütze öffnen

**6** Die Sattelstütze auf die gewünschte Höhe stellen.

**⚠VORSICHT**

**Sturz durch zu hoch eingestellte Sattelstütze**

Eine zu hoch eingestellte *Sattelstütze* führt zum Bruch der *Sattelstütze* oder des *Rahmens*. Ein Sturz mit Verletzungen ist die Folge.

▶ Die Sattelstütze nur bis zur Markierung der Mindesteinstecktiefe aus dem Rahmen ziehen.

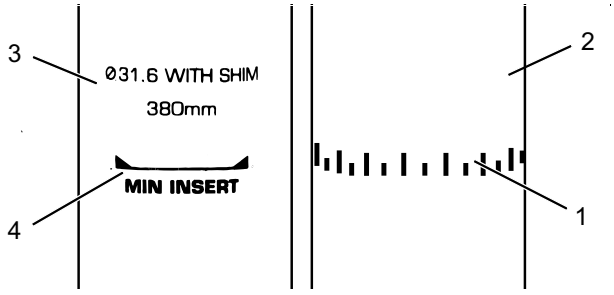



Abbildung 112: Detailansicht Sattelstützen, Beispiele für die Markierung der Mindesteinstecktiefe

**7** Zum Schließen, *Spannhebel der Sattelstütze* bis zum Anschlag an die *Sattelstütze* drücken (2).

**8** *Spannkraft der Schnellspanner* prüfen.

### 6.5.3.11 Sattelhöhe mit Fernbedienung einstellen

Mit der Sitzhöhenformel die Sattelhöhe einstellen:
Sitzhöhe (*SH*) = Innenbeinlänge (*I*) × 0,9

## Hinweis

Kann die gewünschte Sattelhöhe nicht erreicht werden, muss die Sattelstütze tiefer in das Sattelrohr versenkt werden. Hierbei muss der Sattelstützen-Bowdenzug im Rahmen bis zur Fernbedienung in der Länge nachgezogen werden, wie die Sattelstütze versenkt wurde. Ist dies nicht möglich, Fachhandel kontaktieren.

#### Sattel absenken

**1** Auf den Sattel setzen.

**2** Bedienhebel der Fernbedienung drücken.

⇨ Die Sattelstütze senkt sich ab.

**3** Wenn die gewünschte Sattelhöhe erreicht ist, Bedienhebel der Fernbedienung loslassen.

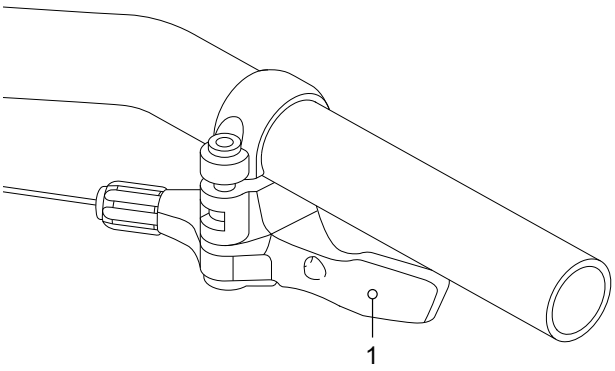



**Abbildung 113: Bedienhebel der Fernbedienung (1)**

#### Sattel anheben

**1** Sattel entlasten.

**2** Bedienhebel der Fernbedienung drücken.

⇨ Die Sattelstütze hebt sich.

**3** Wenn die gewünschte Sattelhöhe erreicht ist, Bedienhebel der Fernbedienung loslassen.

### 6.5.4 Fahrposition

Ausgangspunkt für eine komfortable Haltung ist die richtige Stellung des Beckens. Steht das Becken falsch, kann es die Ursache für unterschiedlichste Schmerzen im Körper sein, z. B. in der Schulter oder im Rücken.

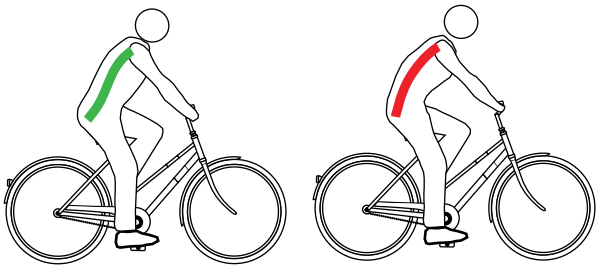


**Abbildung 114: Das Becken steht richtig (grün) oder falsch (rot)**

Das Becken steht richtig, wenn die Wirbelsäule ein S bildet und ein natürliches, leichtes Hohlkreuz entsteht.

Das Becken steht falsch, wenn es ein wenig nach hinten kippt. Die Wirbelsäule wird hierdurch rund und kann nicht mehr optimal einfedern.

Je nach Pedelec-Art, körperlicher Fitness und bevorzugter Fahrstrecke bzw. Tempo muss im Vorfeld die passende Fahrposition ausgewählt werden.

Gerade vor längeren Fahrten empfiehlt es sich, die Fahrposition noch einmal zu prüfen und zu optimieren.

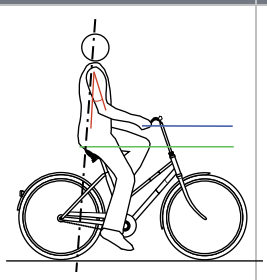
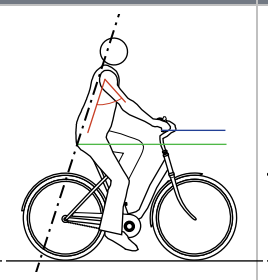
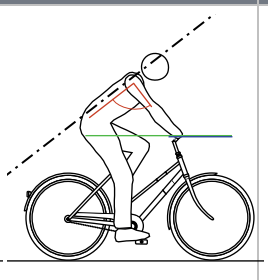
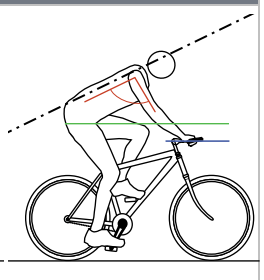
| | Hollandrad Position | Cityrad Position | Trekkingrad Position | Sportive Position |
|---|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |
| **Neigung des Oberkörpers (schwarze, gestrichelte Linie)** | Aufrechte, fast senkrechte Haltung, fast 90° Rückenwinkel. Lenker und Griffe sind sehr nah am Oberkörper. | Leicht geneigter Oberkörper, 60° … 70° Rückenwinkel. | Deutlich geneigter Oberkörper, 30° … 60° Rückenwinkel. Größerer Abstand zwischen Lenker und Sattel. | Stark geneigter Oberkörper, 15° … 30° Rückenwinkel. Sattel höher als Lenker. |
| **Oberarm Oberkörper Winkel (rote Linie)** | Extern spitzer Winkel mit circa 20°. Die Oberarme verlaufen nahezu parallel zum Oberkörper. Die Hände liegen nur locker am Lenker | Optimal ist ein Winkel von 75° … 80°. Viele Menschen bevorzugen einen kleinere Winkel bis zu 60°, durch weniger Stützarbeit für Schulter, Arme und Hände. | Optimal ist ein Winkel von 90°. Bei 90° reduziert sich die muskuläre Stützarbeit im Schultergürtel, Arm und Rücken. | Über 90° Schultern, Arme und Hände müssen viel Stützarbeit leisten, die Stützmuskulatur im Rücken ist stark beansprucht und die Belastung der Sitzfläche wandert in deren vorderen Bereich. |
| **Lenkerüberhöhung [cm] (blaue und grüne Linie)** | >10 Der Lenker liegt weitaus höher als der Sattel. | 10 … 5 Der Lenker liegt höher als der Sattel. | 5 … 0 Lenker und Sattel liegen fast auf gleiche Höhe. | <0 Der Sattel liegt weitaus höher als der Lenker. |
| **Vorteile** | Intuitiv wird die Wirbelsäule in ihre natürliche S-Form gebracht. Die Belastung für Arme und Hände ist sehr gering, keine Stützarbeit. | Der aufrechte Sitz bringt gute Übersicht im Verkehr. Die Kraft kann beim Treten ohne viel Energieverbrauch auf das Pedal übertragen werden. | Schultern, Nacken und Hände übernehmen mehr Anteile der Stützarbeit und fördern so einen dynamischen, bewegungsreichen Fahrstil. Rücken, Wirbelsäule und Gesäß werden entlastet, was besonders bei längerer Fahrt wichtig ist. Die Kraft kann vom ganzen Körper gut auf die Pedale gebracht werden. | Optimale Kraftübertragung. Aerodynamisch: geringer Luftwiderstand. |
| **Nachteile** | Die Kraft wird relativ schlecht auf die Pedale umgesetzt. Das Gewicht lastet ausschließlich auf dem Gesäß. Die Wirbelsäule sackt bei vielen Menschen nach kurzer Zeit zusammen (Beckenaufrichtung). | Die Arme werden oft zum hohen Lenker durchgestreckt – das führt zu verspannten Schultern und schmerzenden Händen. Der „hohe Sitz“ verleitet schnell zum Zusammensacken der Wirbelsäule | Es liegt mehr Last auf den Händen, Nacken und Schultern. Die Muskulatur sollte für diese höhere Beanspruchung ausgebildet sein, also trainiert werden. | Erfordert hochgradig ausgebildete Muskelbereiche in Rücken, Beine, Schultern, Bauch! Bequeme Fahrposition nur für Trainierte. |
| **vorhandenes Fitnesslevel und Nutzung** | geringes Fitnesslevel, Gelegenheitsradler | mittleres Fitnesslevel, Stadtradler | mittleres bis hohes Fitnesslevel, Fahren von langen Strecken | sportliches, tempoorientiertes Pedelecfahren |
| **geeignete Pedelectypen** | Cityrad Klapprad | Cityrad Lastenrad | Trekkingrad | Geländefahrrad Rennrad |

**Tabelle 36: Überblick Fahrpositionen**

#### 6.5.4.1 Sattel ausrichten

▶ Sattel in Fahrtrichtung ausrichten. Dabei mit der Sattelspitze am Oberrohr orientieren.

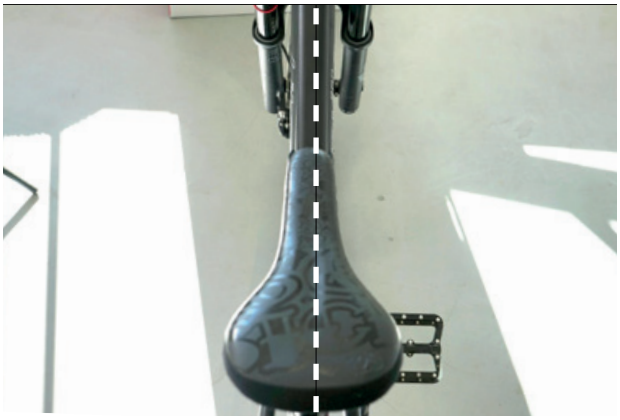


Abbildung 115: Sattel in Fahrtrichtung ausrichten

#### 6.5.4.2 Sattel mit eightpins Feder-Sattelstütze ausrichten

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

1 Sattel in Fahrtrichtung ausrichten. Dabei mit der Sattelspitze am Oberrohr orientieren.

2 Sattelstützen-Achse mit einem Drehmomentschlüssel mit 8 Nm anziehen.



Abbildung 116: Sattelstützen-Achse anziehen

#### 6.5.4.3 Sattelhöhe einstellen

✓ Um die Sattelhöhe sicher zu ermitteln, entweder

- das Pedelec in die Nähe einer Wand schieben, sodass sich die Pedelecfahrenden abstützen können oder
- eine zweite Person bitten, das Pedelec festzuhalten.

**1** Mit der Sitzhöhenformel grob die Sattelhöhe einstellen:
Sitzhöhe (*SH*) = Innenbeinlänge (*I*) × 0,9

**2** Auf das Rad steigen.

**3** Die Ferse auf das Pedal setzen und das Bein durchstrecken, sodass das Pedal am tiefsten Punkt der Kurbelumdrehung steht. Das Knie sollte nun durchgedrückt sein.

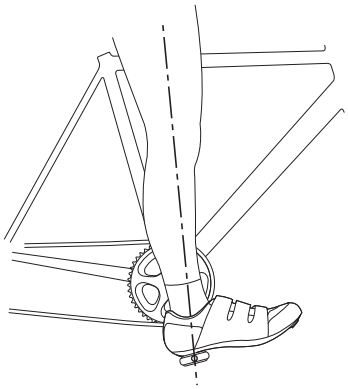


Abbildung 117: Fersenmethode

**4** Eine Probefahrt fahren.

⇨ Pedelecfahrende sitzen bei optimaler Sattelhöhe gerade auf dem Sattel.

- Kippt das Becken im Rhythmus des Pedalierens nach rechts und links, so ist der Sattel zu hoch.
- Treten nach einigen Kilometer Fahrt Knieschmerzen auf, ist der Sattel zu niedrig.

⇨ Bei Bedarf die Sattelstütze auf die Bedürfnisse einstellen. Die Sitzhöhe mit dem Schnellspanner einstellen.

**5** Um die Sitzhöhe zu ändern, den Schnellspanner der Sattelstütze öffnen (1).
Hierzu den Spannhebel von der Sattelstütze (3) wegziehen.

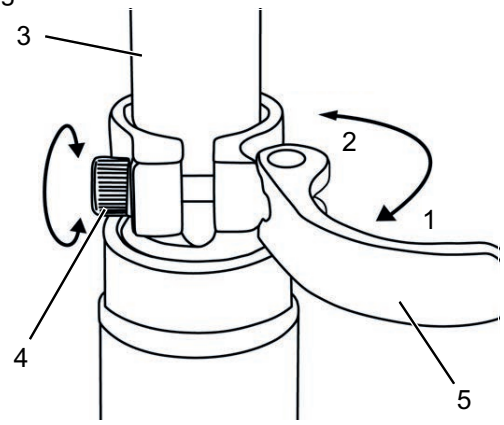



Abbildung 118: Schnellspanner der Sattelstütze öffnen

**6** Die Sattelstütze auf die gewünschte Höhe stellen.

**⚠VORSICHT**

**Sturz durch zu hoch eingestellte Sattelstütze**

Eine zu hoch eingestellte *Sattelstütze* führt zum Bruch der *Sattelstütze* oder des *Rahmens*. Ein Sturz mit Verletzungen ist die Folge.

▶ Die Sattelstütze nur bis zur Markierung der Mindesteinstecktiefe aus dem Rahmen ziehen.

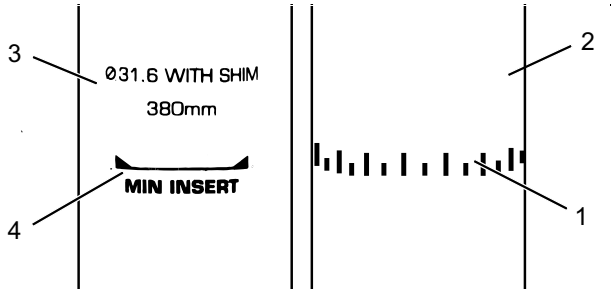



Abbildung 119: Detailansicht Sattelstützen, Beispiele für die Markierung der Mindesteinstecktiefe

**7** Zum Schließen, *Spannhebel der Sattelstütze* bis zum Anschlag an die *Sattelstütze* drücken (2).

**8** *Spannkraft der Schnellspanner* prüfen.

#### 6.5.4.4 Sattelhöhe mit Fernbedienung einstellen

Mit der Sitzhöhenformel die Sattelhöhe einstellen:
Sitzhöhe (*SH*) = Innenbeinlänge (*I*) × 0,9

## Hinweis

Kann die gewünschte Sattelhöhe nicht erreicht werden, muss die Sattelstütze tiefer in das Sattelrohr versenkt werden. Hierbei muss der Sattelstützen-Bowdenzug im Rahmen bis zur Fernbedienung in der Länge nachgezogen werden, wie die Sattelstütze versenkt wurde. Ist dies nicht möglich, Fachhandel kontaktieren.

### Sattel absenken

**1** Auf den Sattel setzen.

**2** Bedienhebel der Fernbedienung drücken.

⇨ Die Sattelstütze senkt sich ab.

**3** Wenn die gewünschte Sattelhöhe erreicht ist, Bedienhebel der Fernbedienung loslassen.

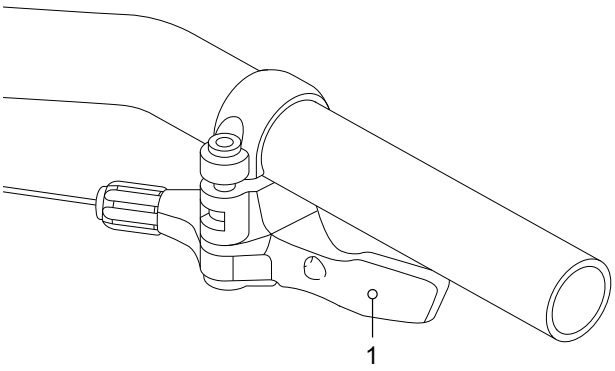



**Abbildung 120: Bedienhebel der Fernbedienung (1)**

### Sattel anheben

**1** Sattel entlasten.

**2** Bedienhebel der Fernbedienung drücken.

⇨ Die Sattelstütze hebt sich.

**3** Wenn die gewünschte Sattelhöhe erreicht ist, Bedienhebel der Fernbedienung loslassen.

#### 6.5.4.5 Sattelposition einstellen

Der Sattel lässt sich auf dem Sattelgestell verschieben. Die richtige horizontale Position sorgt für eine optimale Hebelstellung der Beine. Das verhindert Knieschmerzen und schmerzhafte Beckenfehlstellungen. Wenn der Sattel mehr als 10 mm verrückt wird, muss nochmals die Sattelhöhe eingestellt werden, denn beide Einstellungen beeinflussen sich gegenseitig.

✓ Die Einstellung des Sattels darf nur im Stand vorgenommen werden.

✓ Um die Sattelposition einzustellen entweder,

- das Pedelec in die Nähe einer Wand schieben, sodass sich die Pedelecfahrenden abstützen können oder
- eine zweite Person bitten, das Pedelec festzuhalten.

✓ Sattel nur im zulässigen Verstellbereich des Sattels (Markierung auf Sattelstrebe) verstellen.

**1** Auf das Pedelec steigen.

**2** Die Pedale mit den Füßen in waagerechte Position stellen.

⇨ Pedelecfahrende sitzen in optimaler Sattelposition, wenn das Lot von der Kniescheibe exakt durch die Pedalachse verläuft.

▶ Fällt das Lot hinter das Pedal, den Sattel weiter nach vorne stellen.

▶ Fällt das Lot vor das Pedal, den Sattel weiter nach hinten stellen.

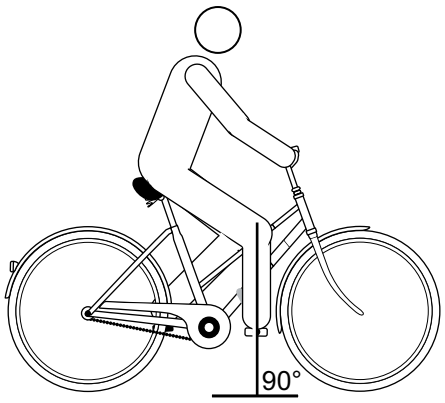



**Abbildung 121: Lot der Kniescheibe**

**3** Vorgesehene Schraubverbindungen lösen, justieren und mit dem maximalen Anziehmoment der Klemmschrauben des Sattels klemmen.

#### 6.5.4.6 Sattelneigung einstellen

Um einen optimalen Sitz zu gewährleisten muss die Sattelneigung an die Sitzhöhe, die Sattel- und Lenkerposition und die Sattelform angepasst werden. Hierdurch kann die Fahrposition optimiert werden.

Eine waagerechte Position des Sattels verhindert, dass Pedelecfahrende nach vorne oder hinten rutschen. Sitzprobleme werden so vermieden. In einer anderen Stellung kann die Sattelspitze unangenehm in den Genitalbereich drücken. Empfehlenswert ist zudem, dass die Sattelmitte exakt gerade steht. Dadurch sitzt man mit den Sitzknochen auf dem breiten, hinteren Teil des Sattels.

**1** Die Sattelneigung waagerecht einstellen.

**2** Sattelmitte exakt gerade stellen.

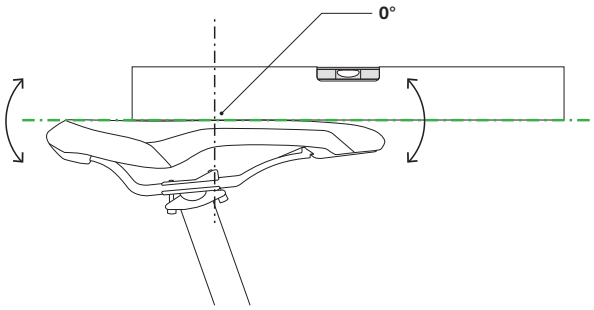



**Abbildung 122: Waagerechte Sattelneigung mit 0° Neigung in der Sattelmitte**

⇨ Pedelecfahrende sitzen bequem auf dem Sattel und rutschen weder nach vorne noch nach hinten.

**3** Neigen die Pedelecfahrenden dazu, nach vorne zu rutschen bzw. im schmalen Teil des Sattels zu sitzen, die Fahrposition einstellen (siehe Kapitel 6.6.2.3) oder den Sattel minimal nach hinten neigen.

#### 6.5.4.7 Festigkeit Sattel prüfen

▶ Nach dem Einstellen des Sattels, Festigkeit prüfen (siehe Kapitel 7.5.13).

## 6.5.5 Lenker

### 6.5.5.1 Lenker tauschen

**Nicht im Preis inbegriffen**

Lenker sind Bauteile, die nach Freigabe des Fahrzeug- oder Teileherstellers getauscht werden dürfen. Lenker dürfen getauscht werden, wenn Zug- und/oder Leitungslängen nicht verändert werden müssen. Innerhalb der originalen Zuglänge ist eine Veränderung der Fahrposition erlaubt. Darüber hinaus verändert sich die Lastverteilung am Pedelec erheblich und führt potenziell zu kritischen Lenkeigenschaften

- ▶ Lenkerbreite und Handposition prüfen.
- ▶ Bei Bedarf Lenker im Fachhandel tauschen.

### 6.5.5.2 Lenkerbreite einstellen

Die Lenkerbreite sollte mindestens der Schulterbreite entsprechen. Gemessen wird von Mitte zu Mitte der Handauflageflächen.

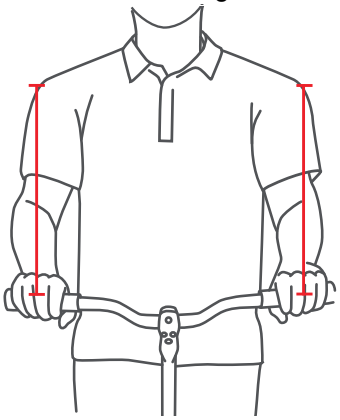


**Abbildung 123: Optimale Lenkerbreite ermitteln**

Je breiter der Lenker ist, desto mehr Kontrolle bietet er – es verlangt aber auch mehr Stützkraft. Besonders bei beladenen Reiserädern ist für die Fahrsicherheit ein breiterer Lenker sinnvoll.

### 6.5.5.3 Handposition einstellen

Die Hand ruht optimal auf dem Lenker, wenn Unterarm und Hand in gerader Linie stehen, also das Handgelenk nicht geknickt wird. Dann verlaufen die Nerven ohne Ablenkung und damit schmerzfrei.

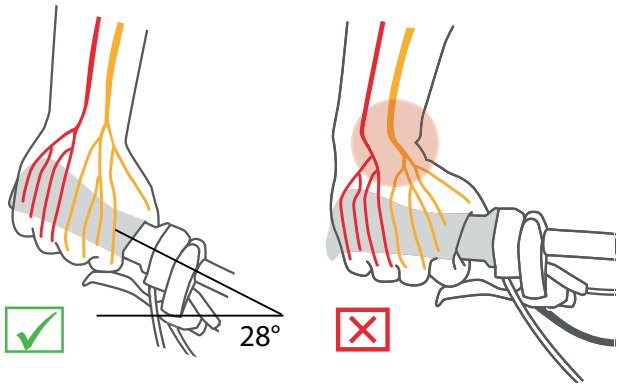



**Abbildung 124: Verlauf der Nerven bei gebogenem und geraden Lenker**

Je schmaler die Schultern sind, desto stärker sollte die Biegung des Lenkers ausfallen (maximal 28°).

Gerade Lenker sind bei sportiven Rädern (z. B. MTB) sinnvoll. Sie unterstützen direktes Lenkverhalten, führen aber zu Druckspitzen und zu höherer muskulärer Belastung der Arm- und Schultermuskulatur.

#### 6.5.5.4 Lenker einstellen

Der Lenker und seine Position bestimmen, in welcher Haltung die Pedelecfahrenden auf dem Pedelec sitzen.

**1** Nach gewählten Fahrposition (siehe Kapitel 6.6.2.1) die Neigung des Oberkörpers und den Oberarm-Oberkörperwinkel bestimmen.

**2** Beim Lenkereinstellen die Rückenmuskulatur vorspannen. Denn nur wenn die Rücken- und auch die Bauchmuskulatur vorgespannt sind, kann die Wirbelsäule stabilisiert werden und vor Überlastungen schützen. Eine passive Muskulatur kann diese wichtige Funktion nicht übernehmen.

**3** Die gewünschte Lenkerposition über die Einstellung der Vorbauhöhe und des Vorbauwinkels (siehe Kapitel 6.6.6) des Vorbaus einstellen.

**4** Nach dem Einstellen des Lenkers erneut die Sattelhöhe und Fahrposition prüfen. Unter Umständen hat sich durch die Einstellung des Lenkers die Beckenposition auf dem Sattel verändert. Das kann durch die Beckenkippung erheblichen Einfluss auf die Lage des Hüftgelenks haben und die nutzbare Beinlänge an der Sattelauflage um bis zu 3 cm verändern.

**5** Bei Bedarf die Sattelhöhe und Fahrposition korrigieren.

## 6.5.6 Vorbau

### 6.5.6.1 Vorbau tauschen

**Nicht im Preis inbegriffen**

Lenker-Vorbau Einheiten sind Bauteile, die nach Freigabe des Fahrzeug- oder Teileherstellers getauscht werden dürfen. Ein Vorbau darf getauscht werden, wenn Zug- und/oder Leitungslängen nicht verändert werden müssen. Innerhalb der originalen Zuglänge ist eine Veränderung der Fahrposition erlaubt. Darüber hinaus verändert sich die Lastverteilung am Pedelec erheblich und führt potenziell zu kritischen Lenkeigenschaften

### 6.5.6.2 Lenkerhöhe mit Schnellspanner einstellen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

**1** Den Vorbau-Spannhebel öffnen.

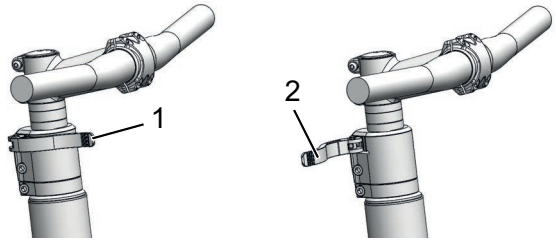



**Abbildung 125: Geschlossener (1) und geöffneter (2) Vorbau-Spannhebel, Beispiel All Up**

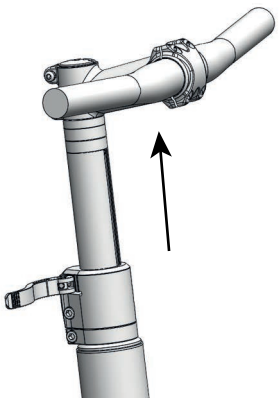


**Abbildung 126: Sicherungshebel nach oben ziehen, Beispiel All Up**

**2** Den Lenker auf erforderliche Höhe ausziehen. Mindesteinstecktiefe beachten.

**3** Den Vorbau-Spannhebel schließen.

### 6.5.6.3 Festigkeit Vorbau prüfen

▶ Nach dem Einstellen des Sattels, Lenker festhalten. Mit dem gesamten Körpergewicht den Lenker belasten.

⇨ Der Lenker bleibt stabil auf seiner Position.

### 6.5.6.4 Spannkraft Schnellspanner einstellen

**⚠ VORSICHT**

**Sturz durch Fehleinstellung der Spannkraft**

Eine zu hohe Spannkraft beschädigt den Schnellspanner. Eine unzureichende Spannkraft führt zu ungünstiger Krafteinleitung. Hierdurch können Bauteile brechen. Ein Sturz mit Verletzungen ist die Folge.

▶ Niemals mit einem Werkzeug (z. B. Hammer oder Zange) einen Schnellspanner befestigen.

Stoppt der *Spannhebel des Lenkers* vor seiner Endposition, die *Rändelmutter* heraus drehen.

▶ Ist die Spannkraft des *Spannhebels der Sattelstütze* unzureichend, die *Rändelmutter* hinein drehen.

▶ Kann die Spannkraft nicht eingestellt werden, Fachhandel kontaktieren.

#### 6.5.6.5 Schaftvorbau einstellen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

Bei einem Schaftvorbau bilden der Vorbau und der Schaft ein fest verbundenes Bauteil, das in den Gabelschaft geklemmt wird. Vorbau und Schaft können nur zusammen ausgetauscht werden.

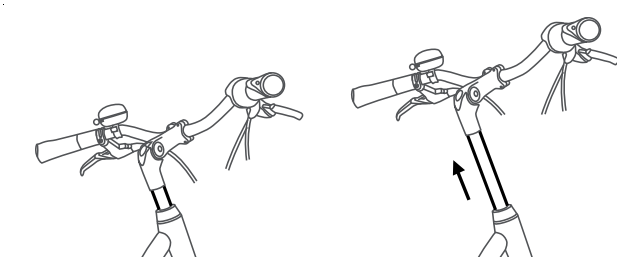


**Abbildung 127: Schaftvorbau Höhe verstellen**

**1** Schraube lösen.

**2** Schaftvorbau ausziehen.

**3** Schraube anziehen.

#### 6.5.6.6 Ahead-Vorbau einstellen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

Bei einem Ahead-Vorbau wird der Vorbau direkt auf den Gabelschaft gesteckt, der über den Rahmen hinausragt.

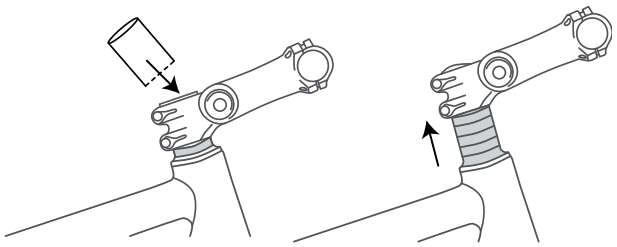


**Abbildung 128: Ahead-Vorbau durch Einbau von Distanzringe (Spacer) erhöhen**

Bei der Produktion wird die Lenkerhöhe durch Distanzringe einmalig eingestellt. Der überstehende Gabelschaft wird danach abgetrennt. Der Lenkervorbau kann danach nicht mehr höher, sondern nur noch geringfügig tiefer gestellt werden.

### 6.5.6.7 Winkelverstellbaren Vorbau einstellen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

Winkelverstellbare Vorbauten gibt es mit unterschiedlichen Vorbaulängen für Schaft- und Ahead-Vorbauten.

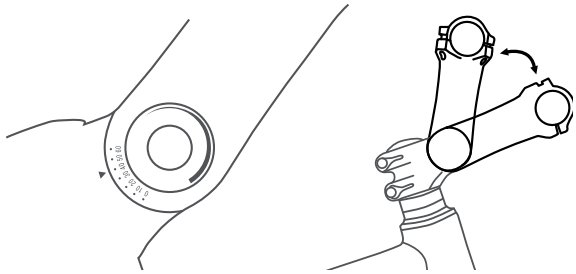


**Abbildung 129: Unterschiedliche Versionen von winkelverstellbare Vorbauten**

Durch die Verstellung des Vorbauwinkels (c) werden sowohl der Abstand Oberkörper zu Lenker (b) als auch die Lenkerhöhe (a) verändert.




**Abbildung 130: Citybike (blau) und Trekkingrad Position (rot) durch Winkeländerung**

## 6.5.7 Griffe

### 6.5.7.1 Griffe tauschen

**Nicht im Preis inbegriffen**

Griffe mit Schraubklemmung sind Bauteile, die ohne Freigabe getauscht werden dürfen.

Treten Schmerzen oder Taubheit an Zeige-, Mittelfinger oder Daumen auf, kann ein zu hoher Druck auf den Ausgang des Karpaltunnels die Ursache sein. Dies kann bei längeren Fahrten dazu führen, dass zunehmend zur Ermüdung der Hände kommt und eine korrekte Handposition immer schwieriger zu halten ist.

Bei ergonomisch geformten Griffen liegt die Innenhand auf dem anatomisch geformten Griff. Mehr Kontaktfläche bedeutet, dass der Druck besser verteilt wird. Nerven und Gefäße werden im Karpaltunnel nicht mehr gequetscht.

Zudem wird die Hand in der korrekten Position gestützt und gehalten, sodass die Hand nicht mehr abknicken kann.

Sollten die vormontierten Griffe unbequem sein oder Schmerzen oder Taubheit an Zeige-, Mittelfinger oder Daumen hervorrufen, sollten ergonomische Griffe, Bar-Ends oder Multipositions-Lenker genutzt werden.

### 6.5.7.2 Ergonomische Griffe einstellen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

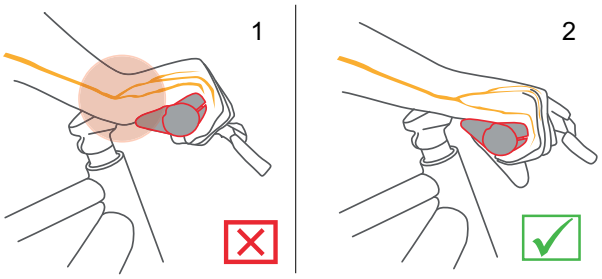



Abbildung 131: Falsche (1) und richtige (2) Position des Griffs.

1. Griff-Klemmschraube lösen.
2. Griff in die richtige Position drehen.
3. Griff-Klemmschraube mit dem dort angegebenen Anzugswert festziehen.

⇨ Die Griffe sind fest angezogen.

⇨ Die Abzugskraft der Griffe liegt bei der Holland-, City- und Trekking-Position bei mindestens 100 N, bei der sportiven Position bei mindestens 200 N.

### 6.5.7.3 Festigkeit Lenker prüfen

▶ Siehe Kapitel 7.5.12.

## 6.5.8 Reifen

### 6.5.8.1 Fülldruck einstellen

Es ist unmöglich, eine generelle Fülldruckempfehlung für ein bestimmtes Pedelec oder einen bestimmten Reifen zu geben. Der richtige Fülldruck hängt maßgeblich von der Gewichtsbelastung auf den Reifen ab. Diese wird hauptsächlich vom Körpergewicht und des Gepäcks bestimmt.

Anders als beim Automobil hat das Fahrzeuggewicht nur geringen Einfluss auf das Gesamtgewicht. Darüber hinaus sind die persönlichen Vorlieben nach geringem Rollwiderstand oder hohem Federungskomfort sehr unterschiedlich. Es gilt:

- Je höher der Fülldruck im Reifen, desto geringer sind Rollwiderstand, Verschleiß, und Pannenanfälligkeit.
- Je geringer der Fülldruck im Reifen, desto höher sind Komfort und Haftung des Reifens.

Für Pedelecs, die auf der Straße genutzt werden gilt, je höher der Fülldruck, desto geringer der Rollwiderstand des Reifens. Auch die Pannenanfälligkeit ist bei hohem Druck geringer. Ein dauerhaft zu geringer Fülldruck führt häufig zum vorzeitigen Verschleiß des Reifens. Rissbildung an der Seitenwand ist die typische Folge. Auch der Abrieb ist unnötig hoch.

Andererseits kann ein Reifen bei geringem Fülldruck die Fahrbahnstöße besser abfedern.

Breite Reifen werden allgemein mit einem geringeren Fülldruck betrieben. Sie bieten die Möglichkeit, die Vorteile des geringeren Fülldrucks zu nutzen, ohne dass dadurch gravierende Nachteile bei Rollwiderstand, Pannenschutz und Verschleiß entstehen.

✓ Niemals die angegebenen Grenzwerte auf dem Reifen für minimalen und maximalen Druck über- bzw. unterschreiten.

**1** Den Reifen nach Fülldruckempfehlung aufpumpen.

| Reifenbreite | Fülldruck (in bar) für Körpergewicht | | |
|---|---|---|---|
| | ca 60 kg | ca 80 kg | ca 110 kg |
| 25 mm | 6,0 | 7,0 | 8,0 |
| 28 mm | 5,5 | 6,5 | 7,5 |
| 32 mm | 4,5 | 5,5 | 6,5 |
| 37 mm | 4,0 | 5,0 | 6,0 |
| 40 mm | 3,5 | 4,5 | 6,0 |
| 47 mm | 3,0 | 4,0 | 5,0 |
| 50 mm | 2,5 | 4,0 | 5,0 |
| 55 mm | 2,0 | 3,0 | 4,0 |
| 60 mm | 2,0 | 3,0 | 4,0 |

**Tabelle 37: Schwalbe Fülldruckempfehlung**

**2** Den Reifen optisch prüfen.



**Abbildung 132: Korrekter Fülldruck. Der Reifen ist unter der Last des Körpergewichts kaum verformt.**



**Abbildung 133: Viel zu geringer Fülldruck**

### 6.5.9 Bremse

Die Griffweite der Handbremse lässt sich anpassen, um eine bessere Erreichbarkeit zu ermöglichen. Ebenfalls kann der Druckpunkt an den Vorlieben der Pedelecfahrenden angepasst werden.

#### 6.5.9.1 Position Handbremse ändern

Die korrekte Position des Bremsgriffs verhindert ein Überstrecken des Handgelenks. Zudem kann die Bremse beschwerdefrei betätigt werden, ohne dass die Griffposition verändert oder der Griff losgelassen werden muss.

- ✓ Für das feine Dosieren der Bremskraft die Handbremse mit dem dritten Fingerglied betätigen.
- ✓ Bei Pedelecfahrenden, die mit dem Mittelfinger oder mit zwei Fingern bremsen, zählt die Einstellung für den Mittelfinger.

**1** Hand so auf dem Griff positionieren, dass der äußere Handballen mit dem Lenkerende abschließt.

**2** Den Zeigefinger ausstrecken (ca 15°).




Abbildung 134: Bremsgriff Position

**3** Handbremse soweit nach außen schieben, bis das dritte Fingerglied auf der Griffmulde der Handbremse liegt.

#### 6.5.9.2 Neigungswinkel Handbremse ändern

Die Nerven, die durch den Karpaltunnel verlaufen, sind mit Daumen-, Zeige- und Mittelfinger verbunden. Ein zu steiler oder zu flacher Neigungswinkel der Bremse führt zu einem Knick im Handgelenk und damit einer Einengung des Karpaltunnels. Das kann zu Taubheitsgefühlen und Kribbeln in Daumen, Zeige- und Mittelfinger führen.

**1** Zur Ermittlung der Lenkerüberhöhung, die Differenz von Lenkerhöhe und Sattelhöhe, berechnen.

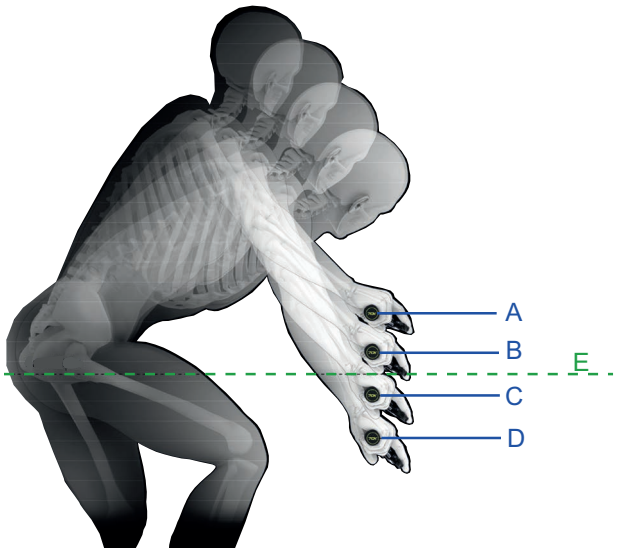



Abbildung 135: Beispiel 4 unterschiedliche Lenkerhöhen (A, B, C und D) und die Sattelhöhe (E).

| Berechnung | Lenkerüberhöhung [mm] |
|---|---|
| A – E | >10 |
| B – E | 0 … +10 |
| C – E | 0 … -10 |
| D – E | <-10 |

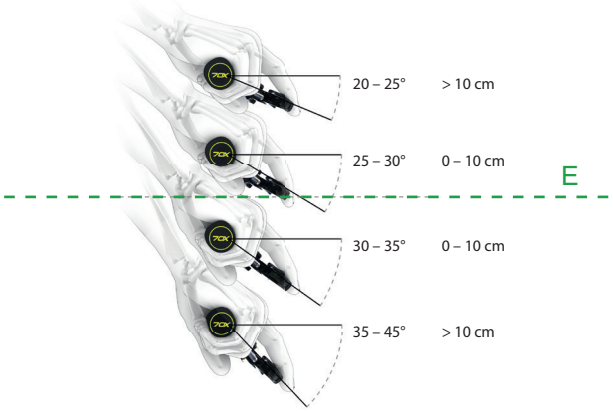
**Tabelle 38: Beispiele Berechnung Lenkerüberhöhung**

Den Neigungswinkel der Handbremse so einstellen, dass er die verlängerte Linie des Unterarms darstellt

**2** Nach der Tabelle den Neigungswinkel der Bremse einstellen.

| Lenkerüberhöhung (mm) | Neigungswinkel Bremse |
|---|---|
| >10 | 20° … 25° |
| 0 … 10 | 25° … 30° |
| 0 … -10 | 30° … 35° |
| < -10 | 35° … 45° |

**Abbildung 136: Neigungswinkel der Bremse**




### 6.5.9.3 Griffweite ermitteln

**1** Handgröße Mithilfe der Griffweitenschablone ermitteln.

**2** Je nach Handgröße die Griffweite am Druckpunkt justieren.




**Abbildung 137: Positionierung Handbremse**

| Handgröße | Griffweite (cm) |
|---|---|
| S | 2 |
| M | 3 |
| L | 4 |

#### 6.5.9.4 Bremse tauschen

**Nicht im Preis inbegriffen**



Die Bauteile der Bremse dürfen nur mit Original-Bauteile getauscht werden.

Bei Scheibenbremsbelägen darf die optimale Belagsmischung der Fahrerfahrung und dem Untergrund angepasst werden.

#### 6.5.9.5 Bremsbeläge einfahren

Scheibenbremsen benötigen eine Einbremsungszeit. Die Bremskraft erhöht sich mit fortlaufender Zeit. Die Bremskraft wird während der Einbremsungszeit erhöht. Dies gilt auch nach dem Tausch von Bremsklötzen oder Bremsscheiben.

**1** Pedelec auf 25 km/h beschleunigen.

**2** Pedelec bis zum Stillstand abbremsen.

**3** Vorgang 30 bis 50 Mal wiederholen.

⇨ Die Scheibenbremse ist eingefahren und bieten optimale Bremsleistung.

### 6.5.9.6 Griffweite SHIMANO ST-EF41 Bremshebel

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

Die Position des Bremshebels kann an die Ansprüche des Fahrer oder der Fahrerin anpasst werden. Die Anpassung hat keine Auswirkung auf die Position der Bremsbeläge oder den Druckpunkt.

- ▶ Stellschraube gegen den Uhrzeigersinn in Richtung Minus (–) ausdrehen.
- ⇨ Der Bremshebel nähert sich dem Lenkergriff.
- ▶ Stellschraube im Uhrzeigersinn in Richtung Plus (+) eindrehen.
- ⇨ Der Bremshebel entfernt sich vom Lenkergriff.

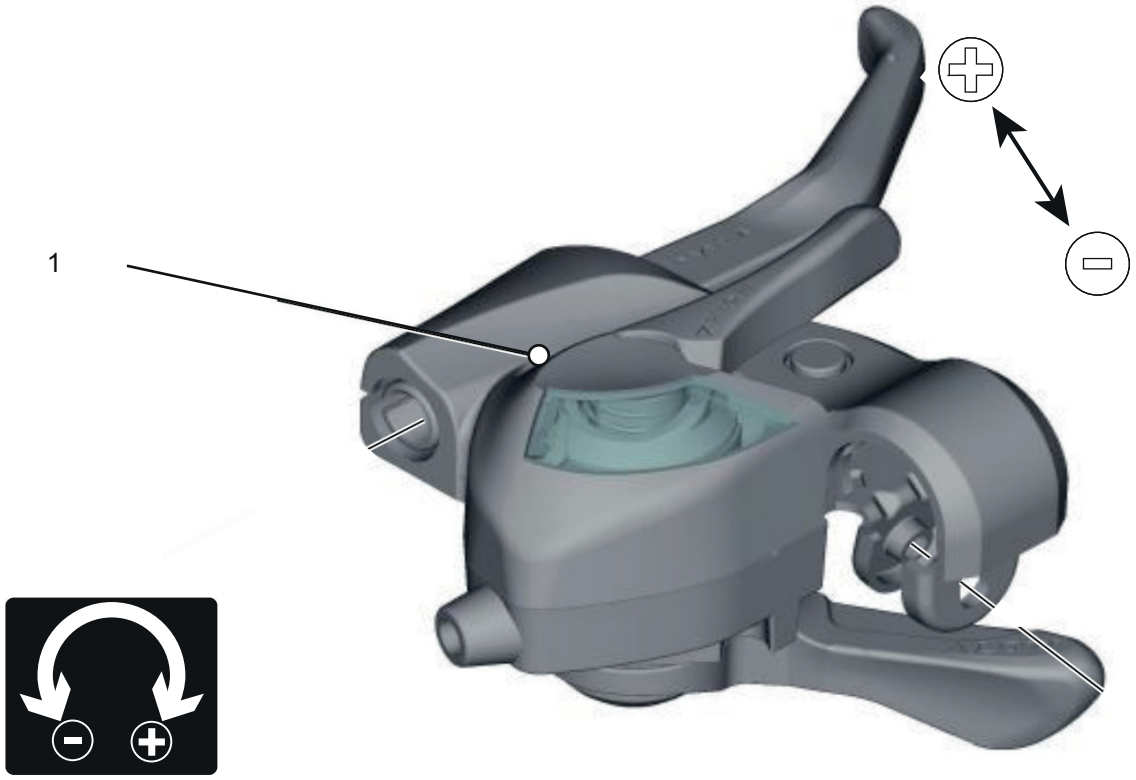



**Abbildung 138: Lage Stellschraube (1)**

### 6.5.9.7 Griffweite SHIMANO ST-EF41 Handbremse

**Gilt nur für Pedelecs mit der Handbremse:**

**BL-M4100**
**BL-M7100**
**BL-M8100**
**BL-MT200**
**BL-MT201**
**BL-MT400**
**BL-MT401**
**BL-MT402**
**BL-T6000**
**GRX ST-RX600**
**M7100**
**M8100**
**RS785**

Die Position der Handbremse kann an die Ansprüche der Pedelecfahrenden anpasst werden.

▶ Fachhandel kontaktieren.

## 6.5.10 Reifen

### 6.5.10.1 Fülldruck einstellen

Der korrekte Fülldruck hängt maßgeblich von der Gewichtsbelastung auf den Reifen ab. Diese wird vom eigengewicht des Pedelecs, dem Körpergewicht und der Gepäcklast bestimmt.

Anders als beim Automobil hat das Fahrzeuggewicht einen geringeren Einfluss auf das Gesamtgewicht. Darüber hinaus sind die persönlichen Vorlieben nach geringem Rollwiderstand oder hohem Federungskomfort sehr unterschiedlich.

Es gilt:

- Je höher der Fülldruck im Reifen, desto geringer sind Rollwiderstand, Verschleiß, und Pannenanfälligkeit.
- Je geringer der Fülldruck im Reifen, desto höher sind Komfort und Haftung des Reifens.

Für Pedelecs, die auf der Straße genutzt werden gilt, je höher der Fülldruck, desto geringer der Rollwiderstand des Reifens. Auch die Pannenanfälligkeit ist bei hohem Druck geringer. Ein dauerhaft zu geringer Fülldruck führt häufig zum vorzeitigen Verschleiß des Reifens. Rissbildung an der Seitenwand ist die typische Folge. Auch der Abrieb ist unnötig hoch.

Andererseits kann ein Reifen bei geringem Fülldruck die Fahrbahnstöße besser abfedern.

Breite Reifen werden allgemein mit einem geringeren Fülldruck betrieben. Sie bieten die Möglichkeit, die Vorteile des geringeren Fülldrucks zu nutzen, ohne dass dadurch gravierende Nachteile bei Rollwiderstand, Pannenschutz und Verschleiß entstehen.

✓ Niemals die angegebenen Grenzwerte auf dem Reifen für minimalen und maximalen Druck über- bzw. unterschreiten.

**1** Den Reifen nach Fülldruck-Empfehlung aufpumpen.

| Reifenbreite | Fülldruck (in bar) für Körpergewicht | | |
|---|---|---|---|
| | ca. 60 kg | ca. 80 kg | ca. 110 kg |
| 25 mm | 6,0 | 7,0 | 8,0 |
| 28 mm | 5,5 | 6,5 | 7,5 |
| 32 mm | 4,5 | 5,5 | 6,5 |
| 37 mm | 4,0 | 5,0 | 6,0 |
| 40 mm | 3,5 | 4,5 | 6,0 |
| 47 mm | 3,0 | 4,0 | 5,0 |
| 50 mm | 2,5 | 4,0 | 5,0 |
| 55 mm | 2,0 | 3,0 | 4,0 |
| 60 mm | 2,0 | 3,0 | 4,0 |

**Tabelle 39: SCHWALBE Fülldruck-Empfehlung**

**2** Den Reifen optisch prüfen.



**Abbildung 139: Korrekter Fülldruck. Der Reifen ist unter der Last des Körpergewichts kaum verformt.**



**Abbildung 140: Viel zu geringer Fülldruck**

### 6.5.10.2 Reifen tauschen

#### Nicht im Preis inbegriffen



Reifen sind Bauteile, die nach Freigabe des Fahrzeug- oder Teileherstellers getauscht werden dürfen.

Ein anderes Einsatzgebiet, zusätzliches Gewicht, ein höherer Pannenschutz, stärkere Beschleunigung und dynamischere Kurvenfahren machen den Einsatz von anderen Reifen notwendig.

Getauscht werden dürfen alle Reifen, die

- für den E-Bike Einsatz freigegeben sind,
- die Maße der ETRTO einhalten,
- mindestens die selbe Traglast besitzen und
- mindestens eine gleichwertige Pannennschutz-Stufe besitzen.

## 6.5.11 Schaltung

Die Lage der Schaltung an die Bedürfnisse der Pedelecfahrenden anpassen.

1 Befestigungsschraube lösen.

2 Bedieneinheit bzw. Schalthebel in die Position bringen, dass Pedelecfahrende die Bedieneinheit bzw. den Schalter mit dem Daumen und/oder Zeigefinger nutzen können. Niemals darf der Schalthebel die Handbremse behindern.

3 Befestigungsschraube anziehen.

### 6.5.11.1 Schaltung tauschen

**Nicht im Preis inbegriffen**

Alle Bauteile der Schaltung (Schaltwerk, Schalthebel, Drehgriff, Schaltzüge und Hüllen) dürfen getauscht werden, solange:

- alle Schaltungsbestandteile für die Gangzahl passen und
- alle Schaltungsbestandteile untereinander kompatibel sind.

Eine Variantenänderung einer Schaltung von elektronisch zu mechanisch ist erlaubt.

Eine Variantenänderung einer Schaltung von mechanisch zu elektronisch ist verboten.

### 6.5.11.2 Schalthebel SHIMANO einstellen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

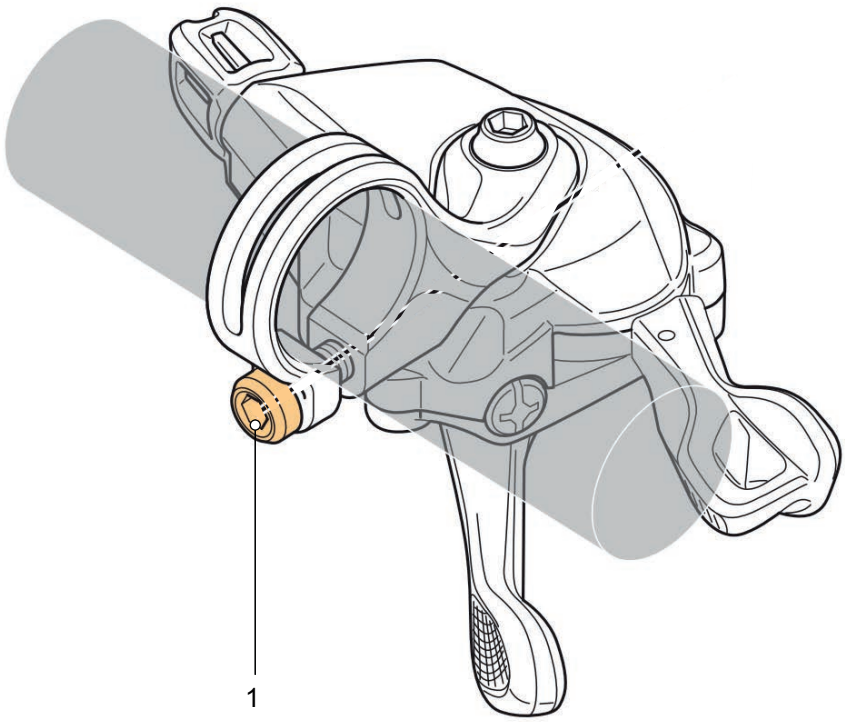



**Abbildung 141: Lage Befestigungsschraube Schalthebel SHIMANO (1)**

### 6.5.12 Federung

Die Anpassung der Federung der Gabel und des Hinterbau-Dämpfers eines Pedelecs auf das Gewicht des Fahrenden erfolgt jeh nach Federsystem über bis zu sechs Schritten.

▶ Die Reihenfolge der Anpassung befolgen.

| | | | nur bei Pedelecs mit den Bauteilen | |
|---|---|---|---|---|
| Reihenfolge | Anpassung | Kapitel | Federgabel | Hinterbau-Dämpfer |
| 1 | SAG Federgabel einstellen | 6.3.13 | x | |
| 2 | SAG Hinterbau-Dämpfer einstellen | 6.3.14 | | x |
| 3 | Zugstufendämpfer Federgabel einstellen | 6.3.15 | x | |
| 4 | Zugstufendämpfer Hinterbau-Dämpfer einstellen | 6.3.16 | | x |
| 5 | Druckstufendämpfer Hinterbau-Dämpfer einstellen | 6.3.17 | | x |
| 6 | Während der Fahrt wird der Druckstufendämpfer der Gabel an das Gelände angepasst | 6.11 | | x |

**Tabelle 40: Reihenfolge Federung einstellen**

### 6.5.13 SAG Gabel

**⚠VORSICHT**

**Sturz durch Fehleinstellung der Federung**

Eine Fehleinstellung der Federung kann die Gabel beschädigen, sodass Probleme beim Lenken auftreten können. Ein Sturz mit Verletzungen ist die Folge.

▶ Niemals bei Luftfedergabeln ohne Luft fahren.

▶ Niemals das Pedelec nutzen, ohne die Federgabel auf das Fahrergewicht einzustellen.

Einstellungen am Fahrwerk ändern das Fahrverhalten signifikant. Eingewöhnung und Einfahren sind notwendig, um Stürze zu vermeiden.

Der SAG hängt von der Position und dem Fahrergewicht ab und sollte je nach Gebrauch des Pedelecs und Vorlieben zwischen 10% bis 30% des maximalen Federwegs der Gabel liegen.

**Höherer SAG (20%...30%)**

Ein höherer SAG erhöht die Empfindlichkeit gegenüber Unebenheiten. Es entsteht eine starke Federbewegung. Eine höhere Empfindlichkeit gegen Unebenheiten sorgt für ein komfortableres Fahrverhalten und wird bei Fahrrädern mit einem längeren Federwege verwendet.

**Niedrigerer SAG (10%...20%)**

Ein niedrigerer SAG senkt die Empfindlichkeit gegenüber Unebenheiten. Es entstehtt eine geringere Federbewegung. Eine niedrigere Empfindlichkeit gegenüber Unebenheiten führt zu einem strafferen, effizienten Fahrverhalten und wird in der Regel bei Fahrrädern mit kürzerem Federweg verwendet.

Die hier gezeigte Anpassung stellt eine Grundeinstellung dar. Der Fahrer oder die Fahrerin sollen je nach Untergrund und ihren Vorlieben die Grundeinstellung ändern.

Es ist ratsam, sich die Werte der Grundeinstellung zu notieren. Diese können als Ausgangspunktet für spätere, optimierte Einstellungen und als Sicherheit gegen unbeabsichtigte Veränderungen dienen.

### 6.5.13.1 SR SUNTOUR Gabel Stahlfederung einstellen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

**1** Das **Einstellrad SAG (1)** befindet sich unter einer Kunststoffabdeckung auf der Krone. Die Kunststoffabdeckung entfernen.

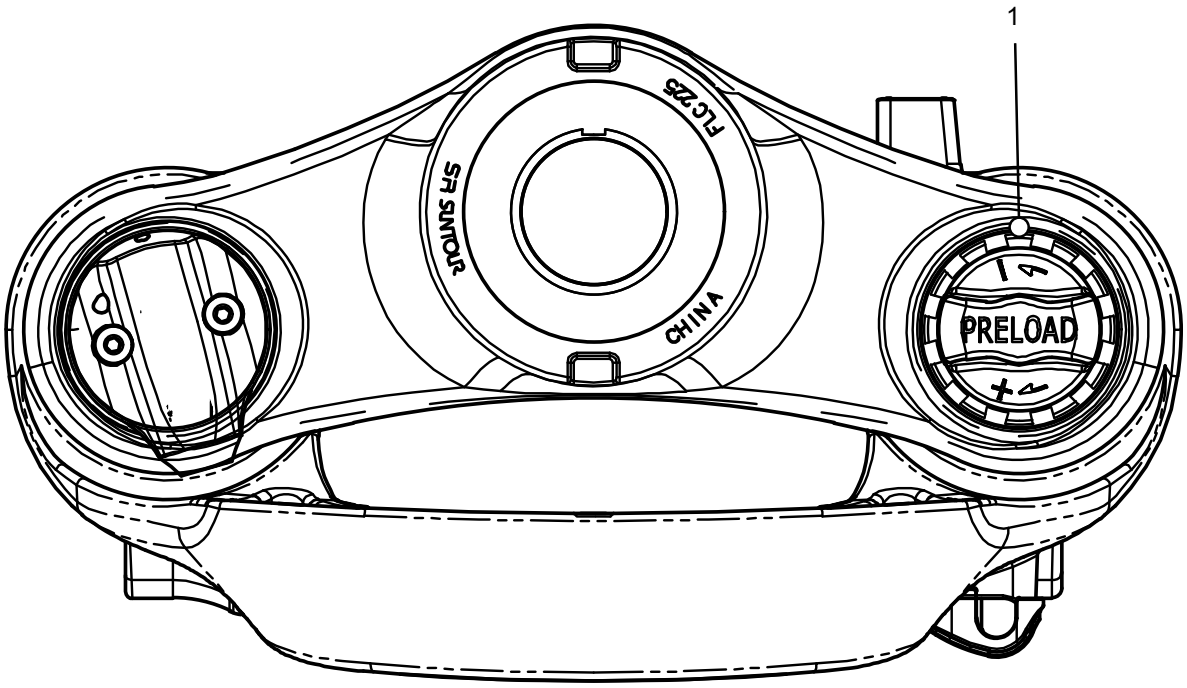



**Abbildung 142: Einstellrad SAG (1) auf der Krone der Federgabel**

▶ Das **Einstellrad SAG** im Uhrzeigersinn drehen, um die Vorspannung der Feder zu erhöhen.

▶ Das **Einstellrad SAG** gegen den Uhrzeigersinn drehen, um die Vorspannung der Feder zu verringern.

⇨ Die optimale Einstellung ist erreicht, wenn das Federbein unter dem Körpergewicht 3 mm einfedert.

**3** Kunststoffabdeckung nach dem Einstellen wieder auf der Krone anbringen.

### 6.5.13.2 SR SUNTOUR Gabel Luftfederung einstellen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

▶ Das **Luftventil** befindet sich unter der **Luftventilkappe** auf der Krone. Die **Luftventilkappe** abdrehen.




Abbildung 143: Unterschiedliche Schraubabdeckungen

| Empfohlener Luftdruck (psi) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Körpergewicht | AION35 Mobie 45 | Axon34 XCR34 XCR32 | Mobie 45 | NCX | XCR24 | XCM-Jr. |
| <55 kg | 35 … 50 | 40 … 55 | 40 … 55 | 40 … 55 | 40 … 55 | 40 … 55 |
| 55 … 65 kg | 50 … 60 | 55 … 65 | 55 … 65 | 55 … 65 | - | - |
| 65 … 75 kg | 60 … 70 | 65 … 75 | 65 … 75 | 65 … 75 | - | - |
| 85 … 95 kg | 85 … 100 | 85 … 100 | 85 … 100 | 85 … 95 | - | - |
| >100 kg | +105 | +100 | +100 | +100 | - | - |
| maximaler Luftdruck | 120 | 145 | 130 | 180 | 100 | 100 |

**Tabelle 41: SR SUNTOUR Fülldruck-Tabelle der Luftgabel**

1 Eine Hochdruck-Dämpferpumpe auf das **Luftventil** schrauben.

2 Luftfedergabel auf den gewünschten Druck aufpumpen. An die Werte in der SR SUNTOUR-Fülldruck-Tabelle halten. Niemals den empfohlenen maximalen Fülldruck überschreiten.

3 Hochdruck-Dämpferpumpe entfernen.

4 Den Abstand zwischen der Krone und der Staubdichtung messen. Diese Strecke ist der Gesamtfederweg der Gabel.

5 Einen vorübergehend angebrachten Kabelbinder nach unten gegen die Staubdichtung schieben.

6 Normale Kleidung zum Pedelecfahren anziehen (einschließlich Gepäck).

7 In normaler Fahrposition auf das Pedelec setzen und abstützen (z. B. an einer Wand, an einem Baum).

8 Vom Pedelec absteigen, ohne es einfedern zu lassen.

9 Abstand zwischen der Staubdichtung und dem Kabelbinder messen.

⇨ Das gemessene Maß ist der SAG. Der empfohlene Wert liegt zwischen 15 % (hart) und 30 % (weich) des Gesamtfederwegs der Gabel.

10 Fülldruck erhöhen oder reduzieren, bis der gewünschte SAG erreicht ist.

11 Ist der SAG korrekt, die **Luftventilkappe** im Uhrzeigersinn festdrehen.

12 Wenn der gewünschte SAG nicht erzielt werden kann, muss möglicherweise eine interne Einstellung vorgenommen werden. Fachhandel kontaktieren.

### 6.5.13.3 ROCKSHOX Schraubenfeder Paragon Silver
**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

1 Normale Kleidung zum Fahrradfahren anziehen.

2 Einen Helfer bitten, das Fahrrad zu halten.

3 Auf die Pedale stellen. Den Dämpfer drei Mal einfedern lassen. In die normalen Fahrposition auf das Fahrrad setzen oder stellen.

4 Den Helfer bitten, den **O-Ring** nach unten bis zur Oberseite der Staubabstreiferdichtung zu schieben.

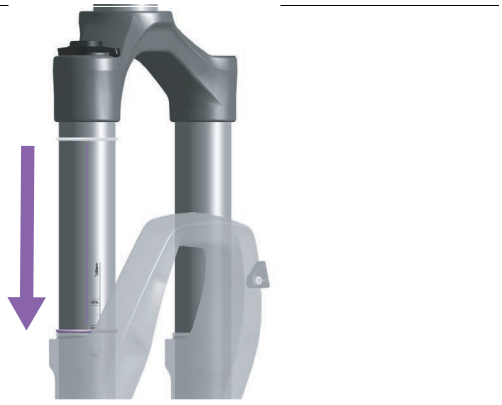


Abbildung 144: O-Ring an der Federgabel verschieben

5 Vom Pedelec absteigen, ohne es einfedern zu lassen.

6 Den Abstand zwischen dem Staubabstreifer und dem O-Ring notieren. Der Abstand ist der SAG.

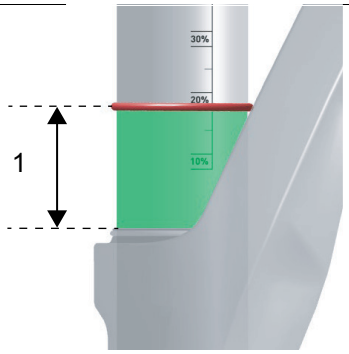



Abbildung 145: SAG (1)

7 SAG überprüfen.

| Einstellung | SAG |
|---|---|
| verboten | >30% |
| hohe Empfindlichkeit | 20…30% |
| niedrige Empfindlichkeit | 10…20% |
| verboten | <10 |

**Tabelle 42: Empfohlener SAG**

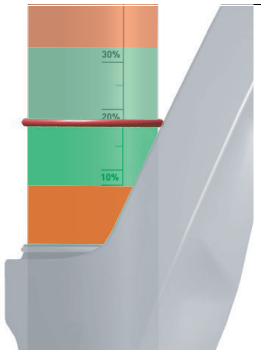



Abbildung 146: Vorgeschriebener SAG Bereich (grün) und verbotener SAG Bereich (rot)

8 Wenn die gewünschte Nachgiebigkeit nicht erreicht ist, muss eine interne Einstellung der Federvorspannng und/oder ein Austausch der Schraubfeder durchgeführt werden. Fachhandel kontaktieren.

**Vorspannung intern einstellen**

▶ Die interne Einstellung der Vorspannung darf nur durch den Fachhandel durchgeführt werden.

Das Vorspannen der Schraubenfeder bei ROCKSHOX Paragon-Gabeln ist eine interne Einstellung, mit der die Feder zusammengedrückt oder entspannt wird, ohne Federweg zurückzulegen.

Die Schraubenfeder kann mit dem internen Vorspannungs-Distanzstück 5 mm oder 10 mm vorgespannt werden.

**9** Um das Vorspannungs-Distanzstück zu entfernen oder neu auszurichten, Abdeckklappe entfernen.

⇨ Bei einen Neufahrzeug ist standardmäßig die 5-mm-Vorspannungsposition des Vorspannungsdistanzstücks ausgerichtet (1).

.

1



**Abbildung 147: Vorspannungseinstellring hinein und heraus drehen.**

▶ Um die Vorspannung zu verringern und die Nachgiebigkeit zu erhöhen, das Distanzstück für Vorspannung entfernen (2).

▶ Um die Vorspannung zu erhöhen und die Nachgiebigkeit zu verringern, das Distanzstück für Vorspannung auf die 10-mm-Vorspannungsposition ausrichten (3).

.

2 3

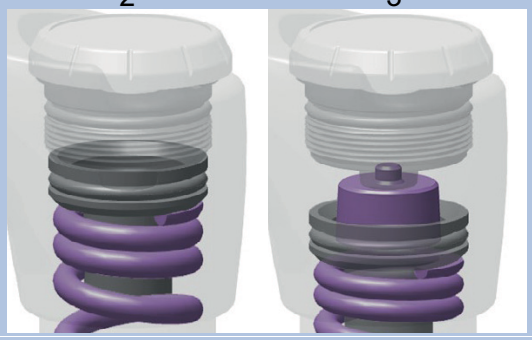


**Abbildung 148: Vorspannungseinstellring hinein und heraus drehen.**

**10** SAG überprüfen.

### 6.5.13.4 ROCKSHOX Schraubenfeder mit externen Vorspannungseinsteller einstellen
### Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung

**1** Den Vorspannungseinstellring bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn drehen.

⇨ Die geringste also weichste Federvorspannung ist eingestellt.

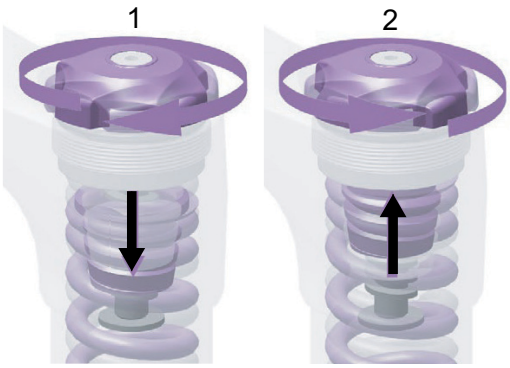



Abbildung 149: Vorspannungseinstellring hinein (1) und heraus (2) drehen.

**2** Normale Kleidung zum Fahrradfahren anziehen. Einen Helfer bitten, das Fahrrad zu halten.

**3** Auf die Pedale stellen. Den Dämpfer drei Mal einfedern lassen. In die normalen Fahrposition auf das Fahrrad setzen oder stellen.

**4** Den Helfer bitten, den O-Ring nach unten bis zur Oberseite der Staubabstreiferdichtung zu schieben.

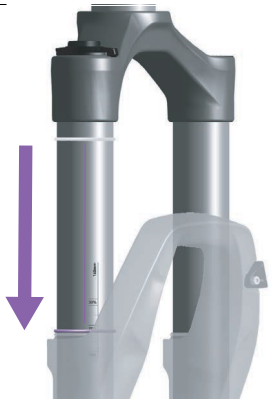


Abbildung 150: O-Ring an der Federgabel verschieben

**5** Vom Pedelec absteigen, ohne es einfedern zu lassen.

**6** Den Abstand zwischen dem Staubabstreifer und dem O-Ring notieren. Der Abstand ist der SAG.

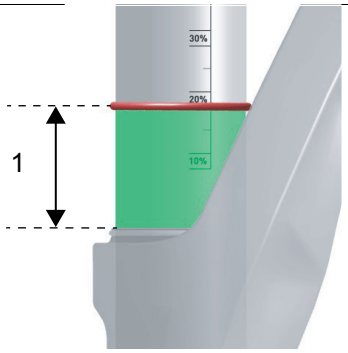



Abbildung 151: SAG (1)

| Einstellung | SAG |
|---|---|
| verboten | >30% |
| hohe Empfindlichkeit | 20…30% |
| niedrige Empfindlichkeit | 10…20% |
| verboten | <10 |

Tabelle 43: Empfohlener SAG

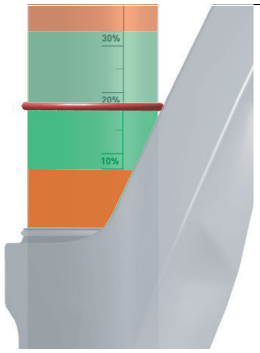



Abbildung 152: Vorgeschriebener SAG Bereich (grün) und verbotener SAG Bereich (rot)

Abbildung 153:

**7** Wenn die gewünschte Nachgiebigkeit nicht erreicht ist, muss der Vorspannungseinstellring schrittweise herausgedreht werden.



**8** Kann die gewünschte Nachgiebigkeit über das Verdrehen des Vorspannungseinstellring nicht erreicht werden, muss die Schraubfeder ausgetauscht werden. Fachhändler kontaktieren.

### 6.5.13.5 ROCKSHOX Gabel Schraubenfeder mit Distanzstück für Vorspannung einstellen
### Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung

1 Normale Kleidung zum Fahrradfahren anziehen (einschließlich Gepäck).

2 Einen Helfer bitten, das Fahrrad zu halten.

3 Auf die Pedale stellen. Den Dämpfer drei Mal einfedern lassen. In die normale Fahrposition auf das Pedelec setzen oder stellen.

4 Den Helfer bitten, den O-Ring nach unten bis zur Oberseite der Staubabstreiferdichtung zu schieben.

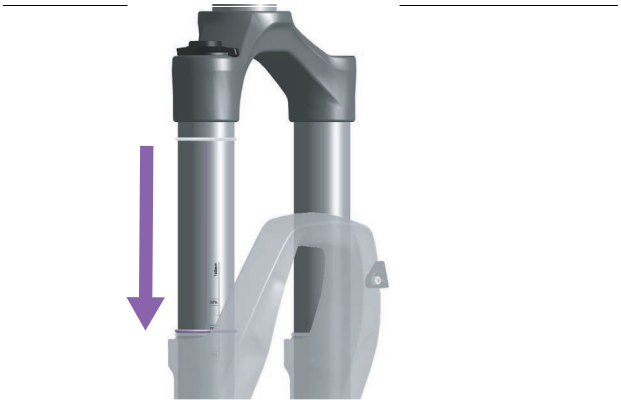


Abbildung 154: O-Ring an der Federgabel verschieben

5 Vom Pedelec absteigen, ohne es einfedern zu lassen.

6 Den Abstand zwischen dem Staubabstreifer und dem O-Ring notieren. Der Abstand ist der SAG.

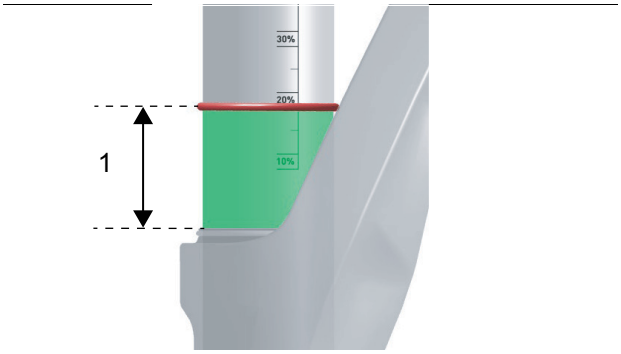



Abbildung 155: SAG (1)

7 SAG überprüfen.

| Einstellung | SAG |
|---|---|
| verboten | >30% |
| hohe Empfindlichkeit | 20–30% |
| niedrige Empfindlichkeit | 10–20% |
| verboten | <10 |

Tabelle 44: Empfohlener SAG

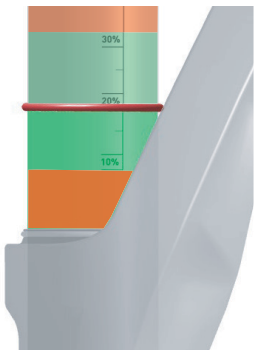



Abbildung 156: Vorgeschriebener SAG Bereich (grün) und verbotener SAG Bereich (rot)

8 Wenn die gewünschte Nachgiebigkeit nicht erreicht ist, muss eine interne Einstellung der Federvorspannng und/oder ein Austausch der Schraubfeder durchgeführt werden. Fachhandel kontaktieren.

**9** Vorspannung intern einstellen.

- Die interne Einstellung der Vorspannung darf nur durch den Fachhandel durchgeführt werden.

Distanzstücke für die Vorspannung drücken die Feder zusammen oder entspannen sie, ohne Federweg zurückzulegen.

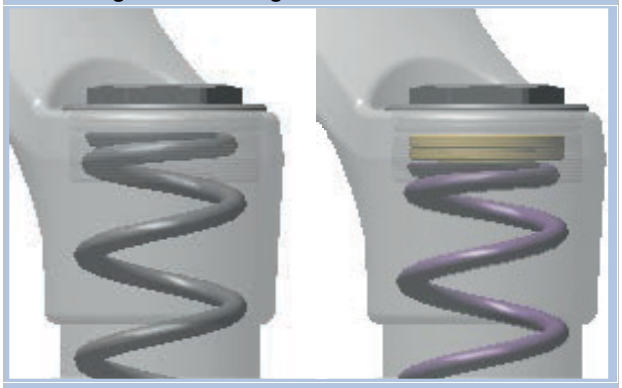


**Abbildung 157: Vorspannungseinstellring hinein und heraus drehen.**

Die Schraubenfeder kann mit der für das jeweilige Gabelmodell festgelegten maximalen Anzahl an Distanzstücken für Vorspannung vorgespannt werden.

Die Schraubenfeder kann mit der für das jeweilige Gabelmodell festgelegten maximalen Anzahl an Distanzstücken für Vorspannung vorgespannt werden.

- Distanzstücke entfernen, um die Vorspannung zu verringern und die Nachgiebigkeit zu erhöhen.
- Distanzstücke installieren, um die Vorspannung zu erhöhen und die Nachgiebigkeit zu verringern.

Die Anleitung zur internen Einstellung der Vorspannung befindet sich in der ROCKSHOX-Wartungsanleitung.

**10** SAG überprüfen.

Die Einstellung der Vorspannung kann zur Feinabstimmung des SAGs genutzt werden. Die Vorspannung ändert jedoch nicht die Federhärte und ist kein geeigneter Ersatz für das richtige Schraubenfedergewicht.

- Wird die gewünschte Nachgiebigkeit mit der maximalen Anzahl an Distanzstücken nicht erreicht, muss die Schraubenfeder durch eine härtere Feder ersetzt werden.
- Wird die gewünschte Nachgiebigkeit ohne Distanzstück für Vorspannung nicht erreicht werden kann, müssen Sie die Schraubenfeder durch eine weichere Feder ersetzen.

### 6.5.14 SAG Hinterbau-Dämpfer einstellen

Einstellungen am Fahrwerk ändern das Fahrverhalten signifikant. Eingewöhnung und Einfahren sind notwendig, um Stürze zu vermeiden.

#### Höherer SAG (20...30%)

Ein höherer SAG erhöht die Empfindlichkeit gegenüber Unebenheiten. Es entsteht eine starke Federbewegung. Eine höhere Empfindlichkeit gegen Unebenheiten sorgt für ein komfortableres Fahrverhalten und wird bei Fahrrädern mit einem längeren Federwege verwendet.

#### Niedrigerer SAG (10...20%)

Ein niedrigerer SAG senkt die Empfindlichkeit gegenüber Unebenheiten. Es entsteht eine geringere Federbewegung. Eine niedrigere Empfindlichkeit gegenüber Unebenheiten führt zu einem strafferen, effizienten Fahrverhalten und wird in der Regel bei Fahrrädern mit kürzerem Federweg verwendet.

Die hier gezeigte Anpassung stellt eine Grundeinstellung dar. Der Fahrer oder die Fahrerin soll je nach Untergrund und seinen Vorlieben die Grundeinstellung ändern.

Es ist ratsam, sich die Werte der Grundeinstellung zu notieren. Diese können als Ausgangspunkt für spätere, optimierte Einstellungen und als Sicherheit gegen unbeabsichtigte Veränderungen dienen.

### 6.5.14.1 Suntour Hinterbau-Dämpfer einstellen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

Jeder Hinterbau-Dämpfer besitzt ab Werk einen spezifischen Auslieferungs-Luftdruck. Diese Werte sind die Ausgangspunkte. Diese Einstellungen können je nach Fahrkenntnisse, Trail-Bedingungen, Rahmendesign und persönlichen Vorlieben geändert werden.

Nach dem Einrichten des Hinterraddämpfers den SAG überprüfen, um sicherzustellen, die empfohlenen SAG-Einstellungen eingehalten werden.

| Empfohlener Luftdruck (psi) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Körpergewicht** | **Triair** | | **EDGE-TT** | **EDGE** | **RAIDON** |
| | **Hauptkörper** | **Luftbehälter** | **Hauptkörper** | **Hauptkörper** | **Hauptkörper** |
| **Luftdruck Werkseinstellung** | 180 | 200 | 110 | 110 | 110 |
| **maximaler Luftdruck** | 300 | 240 | 300 | 300 | 300 |

**Tabelle 45:Suntour Fülldrucktabelle des Hinterbau-Dämpfers**

✓ Der SAG der Gabel ist eingestellt.

✓ Sicherstellen, dass beim Einstellen des SAGs der Druckstufen- und Zugsttufen-Einsteller eine geöffnete Position besitzt, d. h. der **Lockout Hebel** steht auf der Position OFFEN.

**1** Ventilkappe vom **Luftventil** entfernen.

**2** Eine Gabel-/Dämpferpumpe auf das Ventil schrauben.

**3** Den Dämpfer auf den gewünschten Druck aufpumpen. Niemals den empfohlenen maximalen Luftdruck überschreiten.

## Hinweis

Wird der Luftdruck im Hinterbau-Dämper über- oder unterschritten, kann er zerstört werden.

Niemals den maximalen Luftdruck von 300 psi (20 bar) überschreiten.

**4** Hochdruck-Dämpferpumpe entfernen.

**5** Abstand zwischen der Luftkammer-Dichtung und dem Ende des Hinerbau-Dämpfers messen. Diese Strecke ist der *Gesamtfederweg* des Hinterbau-Dämpfers.

**6** Um den SAG richtig einzuschätzen, den O-Ring verwenden oder einen Kabelbinder am Dämpferkörper befestigen.

**7** Normale Fahrradkleidung anziehen (einschließlich Gepäck).

**8** In normaler Fahrposition auf das Pedelec setzen und abstützen (z. B. an einer Wand, an einem Baum).

**9** O-Ring bzw. einen Kabelbinder nach unten gegen die Luftkammer-Dichtung schieben.

**10** Vom Pedelec absteigen, ohne dass die Federgabel einfedert.

**11** Den Abstand zwischen der Luftkammer-Dichtung und dem O-Ring messen. Das gemessene Maß ist der SAG. Der empfohlene Wert liegt zwischen 25% (hart) und 30% (weich) des *Gesamtfederwegs* des Hinterbau-Dämpfers.

| Federweg | SAG |
|---|---|
| 30–45 | 15–25 |
| 50–75 | 20–25 |

**Tabelle 46: Empfohlener SAG des Hinterbau-Dämpfers**

**12** Den Luftdruck erhöhen oder reduzieren, bis der gewünschte SAG erreicht ist.

▶ Ist der SAG korrekt, die **Ventilkappe** auf dem Ventil befestigen.

### 6.5.14.2 ROCKSHOX Hinterbau-Dämpfer einstellen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

- ✓ Der SAG der Gabel ist eingestellt.
- ✓ Sicherstellen, dass sich beim Einstellen des SAGs alle Dämpfer in geöffneter Position befinden, d. h. bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn gedreht sind.

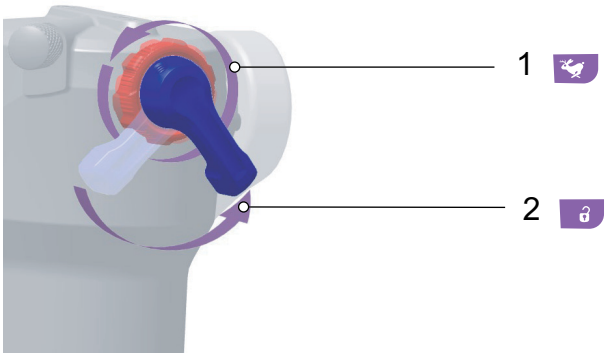



**Abbildung 158: Zug- (1) und Druckstufendämpfer (2) öffnen**

**1** Luft komplett aus dem Hinterbau-Dämpfer ablassen.

**2** Luftfederkammer mit einer Hochdruck-Dämpferpumpe auf 100 PSI (6,9 bar) füllen.

**3** Hochdruck-Dämpferpumpe entfernen.

**4** Hinterbau-Dämpfer fünfmal vollständig einfedern, um die positiven und negativen Luftfedern auszugleichen.

**5** Den Hinterbau-Dämpfer mit einer Hochdruck-Dämpferpumpe auf den Druck befüllen, der dem Gesamtgewicht der fahrenden Person einschließlich Bekleidung und Gepäck entspricht.

**Hinweis**

Wird der Luftdruck im Hinterbau-Dämpfer über- oder unterschritten, kann er zerstört werden. Die Angaben stehen auf dem Hinterbau-Dämpfer.

| Gewicht | | Luftdruck | |
|---|---|---|---|
| Kilogramm | Pfund (lbs) | Pfund pro Quadrat-Inch | Bar |
| 55 | 121 | 121 | 8,3 |
| 60 | 132 | 132 | 9,1 |
| 65 | 143 | 143 | 9,9 |
| 70 | 154 | 154 | 10,6 |
| 75 | 165 | 165 | 11,4 |
| 80 | 176 | 176 | 12,1 |
| 85 | 187 | 187 | 12,9 |
| 90 | 198 | 198 | 13,7 |
| 95 | 209 | 209 | 14,4 |
| 100 | 220 | 220 | 15,7 |
| 110 | 242 | 242 | 16,7 |

**Tabelle 47: Fülldrucktabelle Hinterbau-Dämpfer ROCKSHOX**

**6** Hinterbau-Dämpfer einfedern, um den Luftdruck auszugleichen.

**7** Normale Kleidung zum Fahrradfahren anziehen (einschließlich Gepäck).

**8** Einen Helfer bitten, das Fahrrad zu halten. Auf die Pedale stellen.

**9** Hinterbau-Dämpfer zwei bis drei Mal leicht durchfedern.

**10** Den Helfer bitten, den O-Ring gegen die Abstreiferdichtung zu schieben.



**Abbildung 159: O-Ring am Hinterbau-Dämpfer verschieben**

**11** SAG-Wert auf der Skala ablesen.
Der optimale Prozentsatz der Nachgiebigkeit beträgt 25%. Der SAG-Wert kann je nach den Vorlieben des Fahrers oder der Fahrerin um ±5% angepasst werden (20%…30%).

**12** Wenn der SAG-Wert nicht erreicht ist, muss der Luftdruck angepasst werden.

▶ Luftdruck erhöhen, um den SAG zu verringern.

▶ Luftdruck verringern, um den SAG zu erhöhen.

### 6.5.15 Zugstufen-Dämpfung Gabel

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

Die Zugstufen-Dämpfung der Federgabel und des Hinterbau-Dämpfers legt die Geschwindigkeit fest, mit welcher der Dämpfer nach der Belastung ausfedert. Die Zugstufen-Dämpfung steuert die Ausfahr- und Ausfedergeschwindigkeit der Federgabel, was wiederum Einfluss auf Traktion und Kontrolle hat.

Die Zugstufen-Dämpfung kann an das Körpergewicht, die Federhärte und den Federweg sowie an das Gelände und die Präferenz der Pedelecfahrenden angepasst werden.

Wenn Luftdruck oder Federhärte zunehmen, nimmt auch die Ausfahr- und Ausfedergeschwindigkeit zu. Um die optimale Einstellung zu erzielen, muss die Zugstufen-Dämpfung erhöht werden, wenn Luftdruck oder Federhärte erhöht werden.

Bei optimaler Einstellung der Gabel federt der Dämpfer mit kontrollierter Geschwindigkeit aus. Das Rad bleibt bei Unebenheiten in Kontakt mit dem Boden (blaue Linie).

Gabelkopf, Lenker und Körper folgen beim Überfahren von Unebenheiten dem Boden (grüne Linie). Die Bewegung der Federung ist vorhersehbar und kontrolliert.

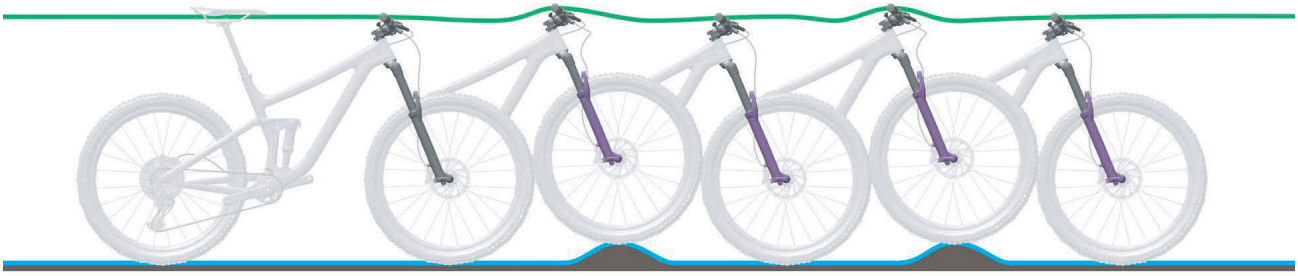


**Abbildung 160: Optimales Fahrverhalten der Gabel**

### 6.5.15.1 SR SUNTOUR Gabel Zugstufen-Dämpfung einstellen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**




**Abbildung 161: Beispiel SR SUNTOUR Zugstufen-Schraube (1)**

✓ Der SAG der Gabel ist eingestellt.

**1** Die **Zugstufen-Schraube** bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn in die geschlossene Position drehen.

**2** Die **Zugstufen-Schraube** gegen den Uhrzeigersinn leicht drehen.

⇨ Die Zugstufen-Dämpfung so einstellen, dass die Gabel schnell ausfedert, jedoch nicht nach oben durchschlägt.
Beim Durchschlagen federt die Gabel zu schnell aus und kommt abrupt zum Stillstand, wenn der volle Ausfederweg erreicht ist. Ein leichter Schlag ist dabei hörbar und spürbar.

### 6.5.15.2 ROCKSHOX Federgabel einstellen
### Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung

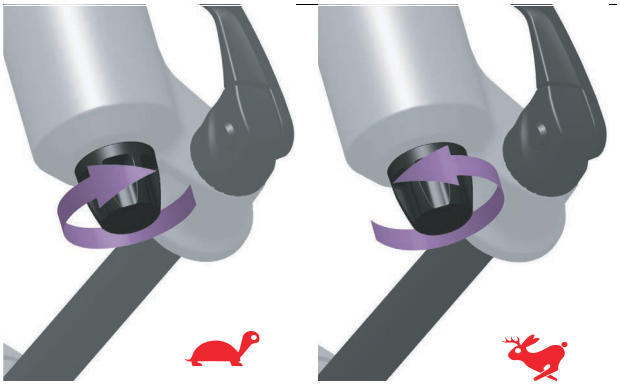


Abbildung 162: ROCKSHOX Zugstufe einstellen

✓ Der SAG der Gabel ist eingestellt.

▶ Die **Zugstufen-Schraube** im Uhrzeigersinn, in Richtung Schildkröte drehen.

⇨ Die Ausfedergeschwindigkeit ist verringert (langsamere Rückkehr).

▶ Die **Zugstufen-Schraube** gegen den Uhrzeigersinn, in Richtung Hase drehen.

⇨ Die Ausfedergeschwindigkeit ist erhöht (schnelles Rückkehr).

### 6.5.16 Zugstufendämpfung Hinterbau-Dämpfer einstellen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

Bei optimaler Einstellung federt der Hinterbau-Dämpfer mit kontrollierter Geschwindigkeit aus. Das Hinterrad prallt nicht von der Bodenwelle oder vom Boden ab, sondern behält Bodenberührung bei (blaue Linie).

Der Sattel wird leicht angehoben, wenn die Unebenheit ausgeglichen wird, und sinkt leicht nach unten, wenn die Federung einfedert sobald das Laufrad nach der Unebenheit den Boden berührt. Der Hinterbau-Dämpfer federt auf kontrollierte Weise aus, sodass die Fahrende Person waagrecht ausgerichtet bleibt, während die nächste Unebenheit abgefedert wird. Die Bewegung der Federung ist vorhersehbar und kontrolliert Die fahrende Person wird nicht nach oben oder nach vorne geworfen (grüne Linie).

Die Einstellung des Zugstufendämpfers hängt von der Luftdruckeinstellung ab. Ein höherer SAG erfordert eine niedrigere Zugstufendämpfung



**Abbildung 163: Optimales Fahrverhalten des Hinterbau-Dämpfers**

Die Ausfedergeschwindigkeit der Federung wirkt sich auf den Kontakt des Laufrads mit dem Boden aus, der wiederum die Kontrolle und Effizienz beeinflusst. Der Dämpfer sollte schnell genug ausfedern, um die Traktion aufrechtzuerhalten, ohne sich unruhig oder sprunghaft anzufühlen. Bei einer zu starken Zugstufendämpfung kann der Dämpfer vor dem nächsten Stoß nicht schnell genug ausfedern.

Die Zugstufendämpfung ist so einstellen, dass der Hinterbau-Dämpfer schnell ausfedert, jedoch nicht nach oben durchschlägt. Beim Durchschlagen federt der Hinterbau-Dämpfer zu schnell aus und kommt abrupt zum Stillstand, wenn der volle Ausfederweg erreicht ist. Ein leichter Schlag ist dabei hörbar und spürbar.

### 6.5.16.1 ROCKSHOX Hinterbau-Dämpfer einstellen
**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

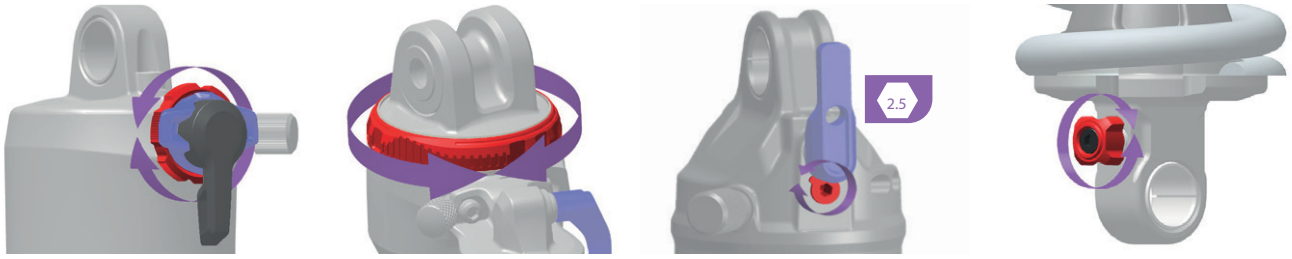



**Abbildung 164: Lage und Form des Zugstufeneinstellers (rot) ist abhängig vom Modell**

✓ Der SAG des Hinterbau-Dämpfers ist eingestellt.

▶ **Zugstufeneinsteller** im Uhrzeigersinn drehen.

⇨ Die Zugstufendämpfung ist erhöht.

▶ **Zugstufeneinsteller** gegen den Uhrzeigersinn drehen.

⇨ Die Zugstufendämpfung ist verringert.

### 6.5.17 Druckstufendämpfer am Hinterbau-Dämpfers

Bei optimaler Einstellung federt der Hinterbau-Dämpfer beim Auftreffen auf Unebenheiten schnell und ungehindert ein und federt die Unebenheit ab. Die Traktion bleibt erhalten (blaue Linie).

Der Sattel steigt beim Abfedern der Unebenheit leicht an (grüne Linie).

#### Hart eingestellter Druckstufendämpfer

- Bewirkt, dass sich der Hinterbau-Dämpfer höher im Federweg bewegt. Dies erleichtert es bei Fahrten über gleichmäßig hügeliges Gelände, durch Kurven und beim Treten der Pedale die Effizienz zu verbessern und den Schwung beizubehalten.
- Das Einfedern fühlt sich in holprigen Gelände etwas härter an.

#### Weich eingestellter Druckstufendämpfer

- Bewirkt, dass der Dämpfer schnell und problemlos einfedert. Dies erleichtert es bei Fahrten in holprigen Gelände, Schwung und Geschwindigkeit beizubehalten.
- Das Einfedern fühlt sich in holprigen Gelände etwas weniger hart an.



Abbildung 165: Optimales Fahrverhalten des Hinterbau-Dämpfers bei Unebenheiten

**Schwelle**

Die Schwelle der Dämpfung verhindert ein Einfedern, bis eine mittlere Stoß- oder Abwärtskraft auftritt. Der Schwellenmodus erhöht die Effizienz des Antriebs in ebenem Gelände.

Die Schwelleneinstellung kann verwendet werden, um die Tritteffizienz in flachem, hügeligem, ebenem oder leicht holprigem Gelände zu verbessern. Im Schwellenmodus führen höhere Geschwindigkeiten des Pedelecs beim Auftreffen auf eine Unebenheit zu höheren Aufprallkräften, wodurch die Gabel einfedert und die Unebenheit abgefedert wird.

- Wenn sich der Druckstufendämpfer in der offenen Position befindet, federt der Hinterbau-Dämpfer schnell und ungehindert durch seinen gesamten Federweg ein.
- Wenn sich der Druckstufendämpfer in der Schwellenposition befindet, wirkt der Hinterbau-Dämpfer einem Einfedern entgegen, bis eine mittlere Stoß- oder Abwärtskraft auftritt.
- Wenn sich der Einsteller in der gesperrten Position befindet, wirkt der Hinterbau-Dämpfer einem Einfedern in seinen Federweg entgegen, bis eine starke Stoß- oder Abwärtskraft auftritt.

### 6.5.17.1 Suntour Druckstufendämpfer einstellen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

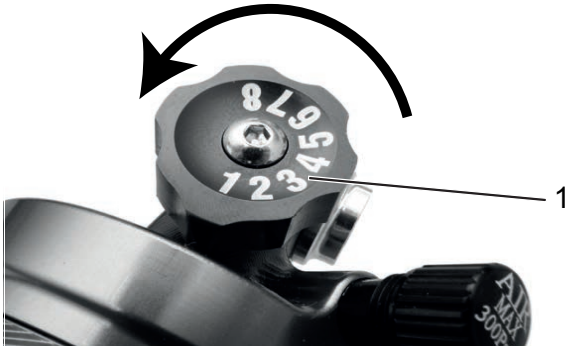



**Abbildung 166: Suntour-Druckstufeneinsteller (1) am Hinterbau-Dämpfer**

**1** **Druckstufeneinsteller** in die mittlere Position stellen.

**2** Mit dem Pedelec über ein kleines Hindernis fahren.

▶ **Druckstufeneinsteller** gegen den Uhrzeigersinn drehen.

⇨ Die Dämpfung und Härte der Druckstufe ist verringert. Die Geschwindigkeit des Einfederhubs ist erhöht.

▶ **Druckstufeneinsteller** im Uhrzeigersinn drehen.

⇨ Die Dämpfung und Härte der Druckstufe ist erhöht. Die Geschwindigkeit des Einfederhubs ist verringert.

**3** Die optimale Einstellung des Zugstufen-Dämpfers ist erreicht, wenn sich die Ausfederbewegung des Hinterrads mit der des Vorderrads vergleichbar anfühlt.

### 6.5.17.2 ROCKSHOX Druckstufendämpfer einstellen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

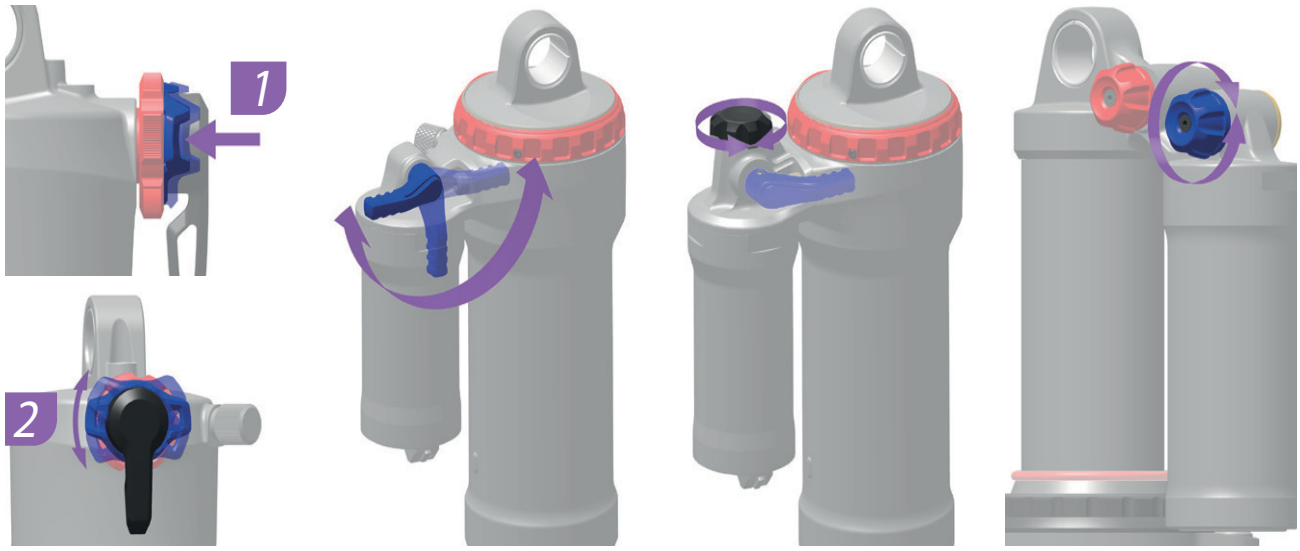



Abbildung 167: Lage und Form des Druckstufeneinstellers (blau) ist Modellabhängig

**1** **Druckstufeneinsteller** in die mittlere Position stellen.

**2** Mit dem Pedelec über ein kleines Hindernis fahren.

▶ **Druckstufeneinsteller** im Uhrzeigersinn drehen.

⇨ Die Dämpfung und Härte der Druckstufe ist erhöht. Die Geschwindigkeit des Einfederhubs ist verringert.

▶ **Druckstufeneinsteller** gegen den Uhrzeigersinn drehen.

⇨ Die Dämpfung und Härte der Druckstufe ist verringert. Die Geschwindigkeit des Einfederhubs ist erhöht.

**3** Die optimale Einstellung des Zugstufen-Dämpfers ist erreicht, wenn sich die Ausfederbewegung des Hinterrads mit der des Vorderrads vergleichbar anfühlt.

### 6.5.17.3 RockShox Schwelle einstellen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

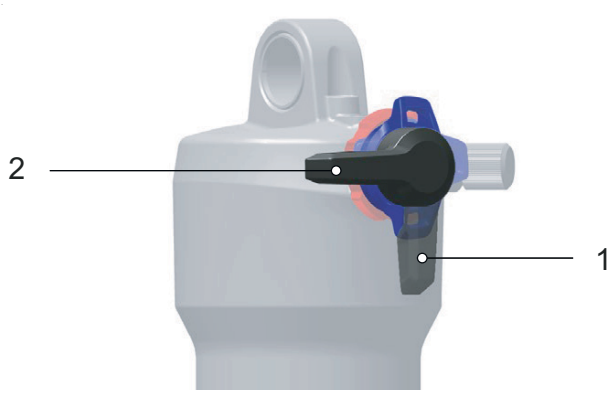



**Abbildung 168: Offenen Position (1) und Schwellenposition (2) des Hebels**

- ▶ **Hebel der Schwelle** auf die Schwellenposition (2) stellen.
- ⇨ Die Schwellenfunktion ist eingeschaltet.
- ▶ **Hebel der Schwelle** auf die offene Position (1) stellen.
- ⇨ Die Schwellenfunktion ist ausgeschaltet. Der Dämpfer kann schnell und ungehindert federn.



**Abbildung 169: Druckstufeneinsteller härter einstellen**

- ▶ Um die Empfindlichkeit gegenüber kleinen Unebenheiten zu erhöhen, den Druckstufeneinsteller gegen den Uhrzeigersinn drehen, um Dämpfung und Härte der Druckstufe zu verringern und die Geschwindigkeit des Einfederhubs zu erhöhen.

### 6.5.18 Fahrlicht

#### Beispiel 1

Wird der Scheinwerfer zu hoch eingestellt, wird der Gegenverkehr geblendet. Hierdurch kann ein schwerer Unfall mit Toten entstehen.

#### Beispiel 2

Durch eine korrekte Einstellung des Scheinwerfers kann sichergestellt werden, dass der Gegenverkehr nicht geblendet und niemand gefährdet wird.

#### Beispiel 3

Wird der Scheinwerfer zu tief eingestellt, ist die beleuchtete Fläche nicht optimal und die Sicht im Dunkeln verkürzt.

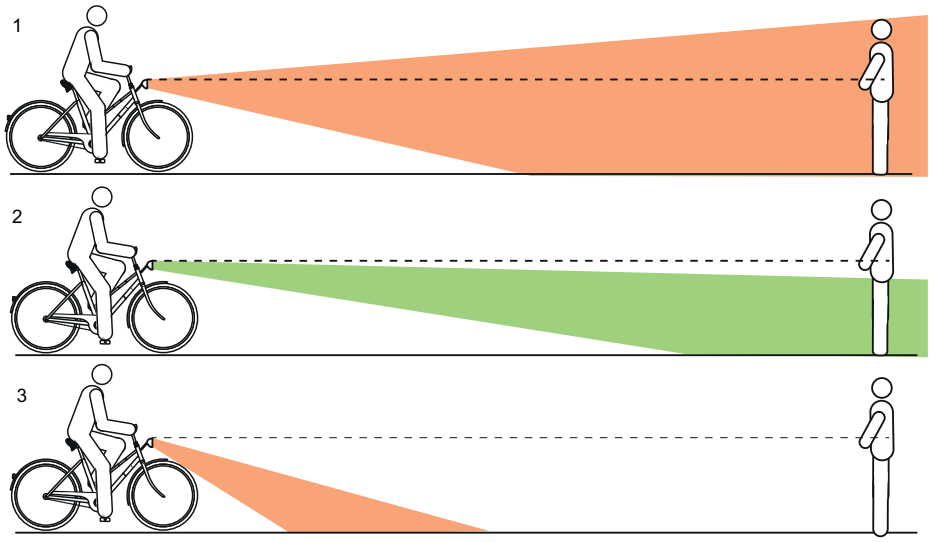



Abbildung 170: Zu hoch (1), korrekt (2) und zu tief (3) eingestelltes Licht

### 6.5.18.1 Scheinwerfer einstellen

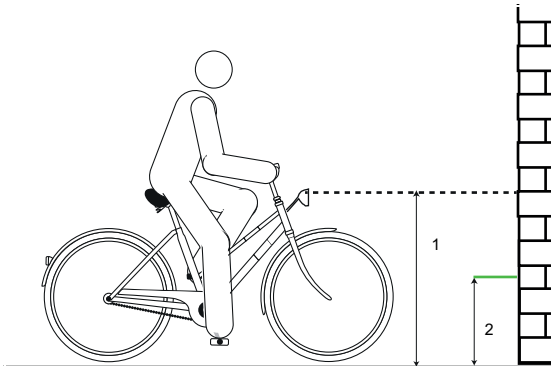



Abbildung 171: Maße an der Wand

**1** Pedelec frontal an eine Wand stellen.

**2** Die Höhe des Scheinwerfers (1) an der Wand mit Kreide markieren.

**3** Die halbe Höhe der Scheinwerfers (2) an der Wand mit Kreide markieren.

**4** Pedelec 5 m vor die Wand stellen.

**5** Das Pedelec gerade hinstellen.

**6** Den Lenker mit beiden Händen gerade halten. Nicht den Seitenständer nutzen.

**7** Fahrlicht einschalten.

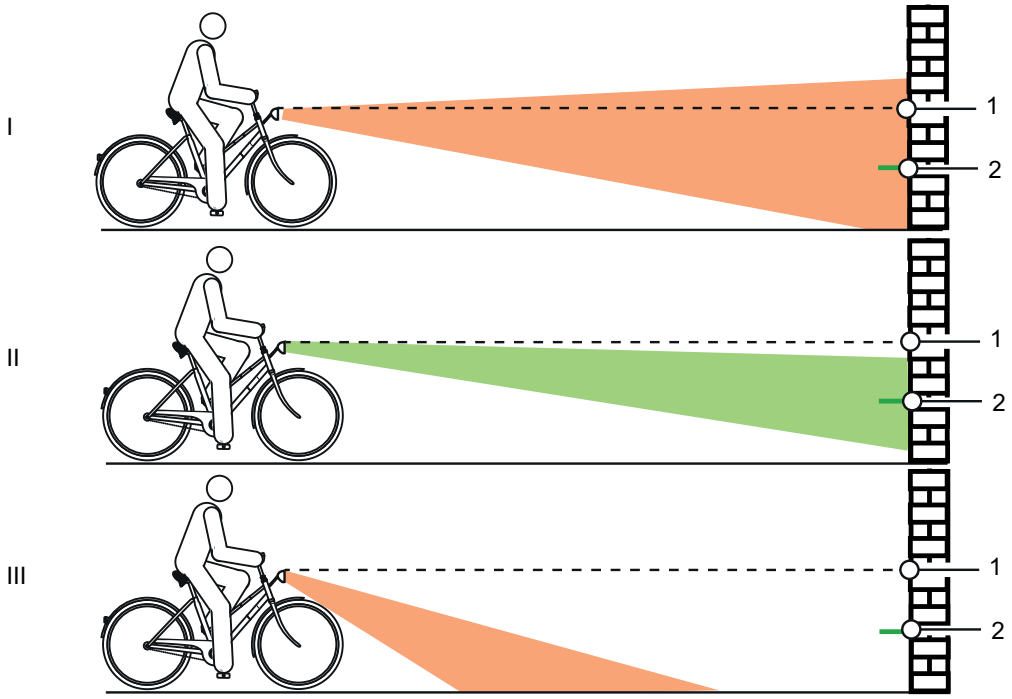



Abbildung 172: Zu hoch (1), korrekt (2) und zu tief (3) eingestelltes Licht

**8** Lage des Lichtkegels prüfen.

▶ (I) Befindet sich die Oberkante des Lichtkegels oberhalb der Markierung der Höhe des Scheinwerfers (1), blendet das Fahrlicht. Der Scheinwerfer muss tiefer gestellt werden.

▶ Befindet sich das Zentrum des Lichtkegels auf oder leicht unter der Markierung der halben Höhe des Scheinwerfers (2) ist die Beleuchtung optimal eingestellt.

▶ Befindet sich der Lichtkegel vor der Wand, den Scheinwerfer hoch stellen.

### 6.5.19 Bordcomputer

Um alle Funktionen des Antriebssystems nutzen zu können, ist ein Smartphone mit der Anwendung eBike Flow erforderlich. Die Verbindung zur App erfolgt über eine Bluetooth® Verbindung.

#### 6.5.19.1 Benutzerkonto erstellen

Im ersten Schritt muss sich der Fahrer oder die Fahrerin online registrieren und ein Benutzerkonto erstellen.

##### Anmelden über den PC

**1** Die Benutzerkonto auf der BOSCH Internetseite anlegen.

**2** Alle für die Registrierung erforderlichen Daten eingeben.

##### Anmelden über das Smartphone

##### Apple iPhones

▶ Smartphone-App „Bosch eBike Flow“ kostenfrei über den App Store herunterladen.

##### Android-Geräte

▶ Smartphone-App „Bosch eBike Flow“ kostenfrei über den Google Play Store herunterladen.

#### 6.5.19.2 Bordcomputer mit Smartphone verbinden

✓ Auf dem Smartphone ist die App BOSCH eBike Flow geladen.

✓ Das Antriebssystem ist eingeschaltet.

✓ Das Pedelec steht still.

**1** App starten.

**2** In der App den Reiter <Mein eBike> auswählen.

**3** In der App den Reiter <Neues eBike-Gerät hinzufügen> auswählen.

**4** **Ein-Aus-Taste am Pedelec** länger als 3 Sekunden drücken.

⇨ Der obere Balken der Ladezustandsanzeige der Bedieneinheit blinkt blau.

⇨ Der Bordcomputer schaltet die Bluetooth®-Low-Energy-Verbindung ein und wechselt in den Pairing-Modus

**5** **Ein-Aus-Taste** loslassen.

**6** In der App die Verbindungsanfrage bestätigen.

**7** Den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.

⇨ Ist der Pairing-Vorgang abgeschlossen, werden die Nutzerdaten synchronisiert.

#### 6.5.19.3 Software updaten

Die Steuerung der Software-Updates erfolgt durch die Smartphone-App „Bosch eBike Flow“

✓ Der Bordcomputer ist mit dem Smartphone verbunden.

✓ Das Antriebssystem ist eingeschaltet.

✓ Das Pedelec steht still.

⇨ Ein neues Softwareupdate wird automatisch auf den Bordcomputer geladen.

⇨ Während des Updates zeigt ein grünes Blinken der Ladezustandsanzeige den Fortschritt an.

⇨ Nach erfolgreichem Update wird das System neu gestartet.

#### 6.5.19.4 Aktivitätstracking aktivieren

✓ Eine Aufzeichnung der Position erfolgt nur, wenn der Bordcomputer mit der Smartphone-App „Bosch eBike Flow“ verbunden ist.

▶ Im Portal bzw. in der App der Erfassung und Speicherung von Aktivitäten zustimmen.

⇨ Alle Aktivitäten des Pedelecs werden im Portal und in der App gespeichert und angezeigt.

#### 6.5.19.5 Lock-Funktion einrichten (optional)

Mit dem Benutzerkonto kann die Lock-Funktion aktiviert werden. Dabei wird ein digitaler Schlüssel auf dem Smartphone hinterlegt, der für den Start des Antriebssystems erforderloch ist.

Nach dem Einschalten der Lock-Funktion kann das Pedelec nur in Betrieb genommen werden, wenn

- das konfigurierte Smartphone eingeschaltet ist,
- das Smartphone über eine ausreichende Akkuladung verfügt und
- das Smartphone sich in unmittelbarer Nähe der Bedieneinheit befindet.

Wird der Schlüssel auf dem Smartphone nicht sofort verifiziert, wird die Suche nach dem Schlüssel durch weißes Blinken der Ladezustandsanzeige und der Anzeige gewählter Unterstützungsgrad am Pedelec angezeigt.

Ist der Schlüssel gefunden, blinkt die Ladezustandsanzeige weiß. Der der zuletzt eingestellte Unterstützungsgrad wird angezeigt. Kann der Schlüssel auf dem Smartphone nicht gefunden werden, schaltet sich das Antriebsystem des Pedelecs ab. Die Anzeigen auf der Bedieneinheit erlöschen.

Da das Smartphone beim Einschalten nur als kontaktloser Schlüssel dient, können Akku und Bedieneinheit trotzdem auf einem anderen, ungesperrten Pedelec genutzt werden.

## 6.6 Zubehör

### Nicht im Preis inbegriffen

Für Pedelecs ohne Seitenständer wird ein Abstellständer empfohlen, bei dem entweder das Vorderrad oder Hinterrad sicher eingeschoben werden kann. Folgendes Zubehör wird empfohlen:

| Beschreibung | Artikelnummer |
|---|---|
| Schutzüberzug für elektrische Bauteile | 080-41000 ff |
| Packtaschen Systemkomponente | 080-40946 |
| Hinterrad-Korb Systemkomponente | 051-20603 |
| Fahrradbox Systemkomponente | 080-40947 |

**Tabelle 48: Zubehör**

### 6.6.1 Kindersitz

**⚠WARNUNG**

**Sturz durch falschen Kindersitz**

Gepäckträger mit einer maximale Tragfähigkeit unter 27 kg und das Unterrohr sind für Kindersitze ungeeignet und können brechen. Hierdurch kann es zu einem Sturz mit schweren Verletzungen für Pedelecfahrenden oder Kindern kommen.

▶ Niemals einen Kindersitz am Sattel, Lenker oder Unterrohr befestigen.

**⚠VORSICHT**

**Sturz durch unsachgemäße Handhabung**

Bei der Verwendung von Kindersitzen verändern sich die Fahreigenschaften und die Standsicherheit des Pedelecs erheblich. Hierdurch kann es zu einem Kontrollverlust und einem Sturz mit Verletzungen kommen.

▶ Die sichere Verwendung des Kindersitzes üben, bevor das Pedelec im öffentlichen Raum verwendet wird.

**⚠VORSICHT**

**Quetschgefahr durch offenliegende Feder**

Das Kind kann sich die Finger an offenliegenden Federn oder offener Mechanik des Sattels bzw. der Sattelstütze quetschen.

▶ Niemals Sättel mit offenliegenden Federn montieren, wenn ein Kindersitz verwendet wird.

▶ Niemals Feder-Sattelstützen mit offener Mechanik bzw. offenliegenden Federn montieren, wenn ein Kindersitz verwendet wird

**Hinweis**

▶ Die gesetzlichen Bestimmungen zur Verwendung von Kindersitzen beachten.

▶ Die Bedienungs- und Sicherheitshinweise zum Kindersitzsystem beachten.

▶ Niemals höchstes zulässiges Gesamtgewicht überschreiten.

Der Fachhandel berät, welches Kindersitz-System zum Kind und Pedelec passt.

Zur Erhaltung der Sicherheit ist die Erstmontage eines Kindersitzes im Fachhandel vorzunehmen.

Bei der Montage eines Kindersitzes wird darauf geachtet, dass

- der Sitz und die Befestigung des Sitzes zum Pedelec passen,
- alle Bauteile montiert und solide befestigt werden,
- Schaltzüge, Bremszüge, hydraulische und elektrische Leitungen ggf. angepasst werden,
- die Bewegungsfreiheit der Pedelecfahrenden optimal ist und
- das höchste zulässige Gesamtgewicht des Pedelecs eingehalten wird.

Im Fachhandel wird eine Einweisung in den Umgang mit dem Pedelec und dem Kindersitz durchgeführt.

### 6.6.2 Anhänger

**⚠VORSICHT**

**Sturz durch Bremsversagen**

Bei überhöhter Anhängerlast kann sich der Bremsweg verlängern. Der lange Bremsweg kann einen Sturz oder einen Unfall mit Verletzungen verursachen.

▶ Niemals angegebene Anhängerlast überschreiten.

**Hinweis**

▶ Die Bedienungs- und Sicherheitshinweise zum Anhängersystem sind zu beachten.

▶ Die gesetzlichen Bestimmungen zur Verwendung von Fahrradanhängern beachten.

▶ Nur bauartgenehmigte Kupplungssysteme verwenden.

Ein Pedelec, das für den Anhängerbetrieb freigegeben ist, ist mit einem entsprechenden Hinweisschild ausgestattet. Es dürfen nur Anhänger verwendet werden, deren Stützlast und Gewicht die zulässigen Werte nicht übersteigen.

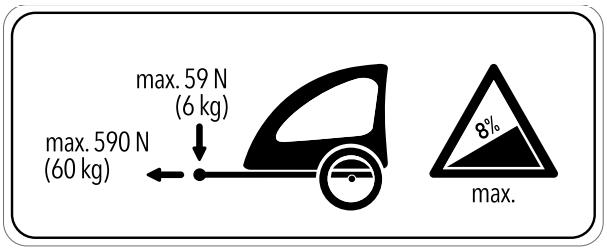



Abbildung 173: Hinweisschild Anhänger

Der Fachhandel berät, welches Anhängersystem zu dem Pedelec passt. Zur Erhaltung der Sicherheit ist deshalb die Erstmontage eines Anhängers im Fachhandel vorzunehmen

#### 6.6.2.1 Freigabe Anhänger mit enviolo Nabe

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

Es sind nur kompatible Fahrradanhänger für enviolo Nabenschaltungen freigegeben.

**KETTLER**

KETTLER Quadriga Kinderanhänger

**BURLY**

| Trailer | Adapter |
|---|---|
| Minnow Bee | Art. No. 960038 |
| Honey Bee | |
| Encore | |
| solo | |
| Cub | |
| D'Lite | |
| Normad | |
| Flatbed | |
| Tail Wagon | |

**CROOZER**

| Trailer | Adapter |
|---|---|
| Croozer Kid | Art. No. 122003516,<br>XL: +10 mm Art. No 122003716<br>Art. No. 12200715<br>Croozer axle nut adapter with Thule coupling |
| Croozer Kid Plus | |
| Croozer Cargo | |
| Croozer Dog | |

**THULE**

| Trailer | Adapter |
|---|---|
| Thule Chariot Lite | Art. No 20100798 |
| Thule Chariot Cab | |
| Thule Chariot Cross | |
| Thule Chariot Sport | |
| Thule Coaster XT | |

#### 6.6.2.2 Freigabe Anhänger mit ROHLOFF Nabe

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

**ROHLOFF Speedhub 500/14**

Ein Anhängerbetrieb in Kombination mit der ROHLOFF SPEEDHUB 500/14 ist grundsätzlich erlaubt.

Bei Montage, sowie Fahrsituation mit Anhänger, darf es zu keiner Zeit Bauteilkontakt durch Druck oder Spannung auf den Deckel der ROHLOFF E-14 Schalteinheit kommen!

Mit passenden Unterlegscheiben, oder speziellen Achsadaptern (Spacer bzw. Polygon) des jeweiligen Kupplungsherstellers, wird eine Kollision mit möglicher Beschädigung der ROHLOFF E-14 Schalteinheit vermieden.

**Speedhub mit A-12**

**⚠ VORSICHT**

**Unfallgefahr**

Die Einschraubtiefe der A-12 Befestigungsschraube ist sehr gering. Bei einer direkten Montage einer Anhängerkupplung an die Achse oder die A-12 Befestigungsschraube kann das Gewinde in der Achsplatte oder die Schraube beschädigt werden oder ausreißen. Dies kann einen Unfall mit Verletzungen verursachen.

▶ Niemals an einen ROHLOFF Speedhub mit A-12 Achssystem in einem 12 mm Rahmen für die Steckachse eine Anhängekupplung direkt an die Achse und die A-12 Befestigungsschraube montieren.

### 6.6.3 Handyhalter

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

Am Vorbau ist eine Halterung für SP Connect Handyhülle montiert.

✓ An die Bedienungsanleitung der SP Connect Handyhülle und des Handys halten.

✓ Nur auf asphaltierten Straßen nutzen.

✓ Handy vor Diebstahl schützen.

▶ Zum Befestigen die SP Connect Handyhülle auf die Halterung stecken und 90° nach rechts drehen.

▶ Zum Lösen die SP Connect Handyhülle 90° nach links drehen und entnehmen.

### 6.6.4 Tubeless und Airless Reifen

Pedelecfahren ohne Schlauch verspricht weniger bzw. keinen Platten.

Der Fachhandel berät, welches Reifensystem zum Pedelec passt.

Zur Erhaltung der Sicherheit ist das Umrüsten auf einen Tubeless oder Airless nur durch einem Fachhandel durchzuführen.

### 6.6.5 Federgabel Schraubenfeder

Wenn der gewünschte SAG der Federgabel nach dem Anpassen nicht erreicht werden kann, muss die Schraubenfeder-Baugruppe gegen eine weichere oder härtere Feder ausgetauscht werden.

▶ Um den SAG zu erhöhen, eine weichere Schraubenfeder-Baugruppe einbauen.

Um den SAG zu verringern, eine härtere Schraubenfeder-Baugruppe einbauen.

### 6.6.6 Gepäckträger

Der Fachhandel berät bei der Auswahl eines geeigneten Gepäckträgers.

Zur Erhaltung der Sicherheit ist die Erstmontage eines Gepäckträgers vom Fachhandel vorzunehmen.

Bei der Montage eines Gepäckträgers achtet der Fachhandel darauf, dass die Befestigung zum Pedelec passen, alle Bauteile montiert und solide befestigt werden, Schaltzüge, Bremszüge, hydraulische und elektrische Leitungen ggf. angepasst werden, die Bewegungsfreiheit der fahrenden Person optimal ist und das höchste zulässige Gesamtgewicht des Pedelecs nicht überschritten wird.

Der Fachhandel gibt eine Einweisung in den Umgang mit dem Pedelec und dem Gepäckträger.

### 6.6.7 Gepäcktaschen und Boxen

▶ Bei der Befestigung von Gepäcktaschen eine Lackschutzfolie verwenden. Dies vermindert den Abrieb von Farbe und den Verschleiß der Bauteile.

## 6.7 Persönliche Schutzausrüstung und Zubehör zur Verkehrssicherheit

Sehen und gesehen werden ist im Straßenverkehr entscheidend. Zur Teilnahmen am Straßenverkehr mit einem sicheren Pedelec gehören folgende Dinge.

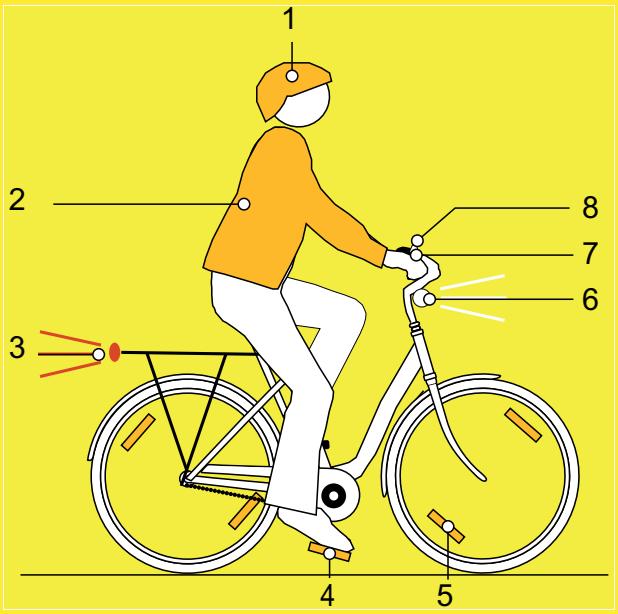



Abbildung 174: Verkehrssicherheit

1 Der **Helm** muss mit Reflektorstreifen oder einer Beleuchtung in einer gut erkennbaren Farbe sein.

2 **Fahrradtaugliche Kleidung** ist zu jeder Jahreszeit wichtig. Die Kleidung sollte möglichst hell oder retroreflektierend sein. Auch fluoreszierendes Material eignet sich. Noch mehr Sicherheit bieten Warnwesten bzw. Warnschärpen für den Oberkörper. Es sollte niemals ein Rock, dafür immer eine bis zu den Knöcheln reichende Hose getragen werden.

3 Der **rote Großflächenrückstrahler** mit einem Zulassungskennzeichen „Z“ und das **rote Rücklicht**, das so hoch angebracht ist, dass es vom Auto aus gesehen werden kann (Mindesthöhe 25 cm) müssen sauber sein. Das Rücklicht muss funktionieren.

4 Die beiden **Reflektoren an den zwei rutschfesten Pedalen** müssen sauber sein.

5 Die **gelben Speichenrückstrahler** an jedem Rad bzw. die **weiße, fluoreszierende Fläche** an beiden Rädern müssen sauber sein.

6 Das **weiße Vorderlicht** muss funktionieren und so eingestellt sein, dass andere Verkehrsteilnehmer nicht geblendet werden. Das weiße Vorderlicht und der **weiße Reflektor** müssen immer sauber sein.

7 Die **zwei unabhängigen Bremsen** am Pedelec müssen immer funktionieren.

8 Die **hell tönende Klingel** muss vorhanden sein und funktionieren.

## 6.8 Vor jeder Fahrt

▶ Pedelec vor jeder Fahrt prüfen, siehe Kapitel 7.1.

| Checkliste vor jeder Fahrt | | |
|---|---|---|
| ☐ | Auf ausreichend Sauberkeit prüfen. | siehe Kapitel 7.2 |
| ☐ | Schutzeinrichtungen prüfen. | siehe Kapitel 7.1.1 |
| ☐ | Akku auf festen Sitz prüfen. | siehe Kapitel 6.16.2 |
| ☐ | Beleuchtung prüfen. | siehe Kapitel 7.1.13 |
| ☐ | Bremse prüfen. | siehe Kapitel 7.1.14 |
| ☐ | Feder-Sattelstütze prüfen. | siehe Kapitel 7.1.9 |
| ☐ | Gepäckträger prüfen. | siehe Kapitel 7.1.5 |
| ☐ | Klingel prüfen. | siehe Kapitel 7.1.10 |
| ☐ | Griffe prüfen. | siehe Kapitel 7.1.11 |
| ☐ | Hinterbau-Dämpfer prüfen. | siehe Kapitel 7.1.4 |
| ☐ | Rahmen prüfen. | siehe Kapitel 7.1.2 |
| ☐ | Rundlauf Rad prüfen. | siehe Kapitel 7.1.7 |
| ☐ | Schnellspanner prüfen. | siehe Kapitel 7.1.8 |
| ☐ | Schutzbleche prüfen. | siehe Kapitel 7.1.6 |
| ☐ | USB-Abdeckung prüfen. | siehe Kapitel 7.1.12 |

▶ Bei der Fahrt auf ungewöhnliche Geräusche, Vibrationen oder Gerüche. Auf ein ungewohntes Betriebsgefühl beim Bremsen, Treten oder Lenken achten. Dies deutet auf eine Materialermüdung hin.

⇨ Bei Abweichungen von der Checkliste „Vor jeder Fahrt“ oder ungewöhnlichem Verhalten, Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

## 6.9 Schnellverstellbaren Vorbau gerade stellen

### Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung

**1** Vorbau-Spannhebel öffnen.

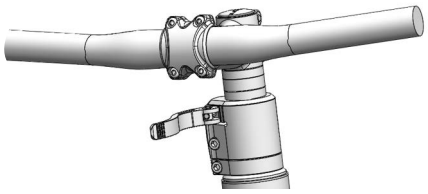


Abbildung 175: Beispiel All Up mit geöffnetem Vorbau-Spannhebel

**2** Lenker auf die höchstmögliche Position ziehen.

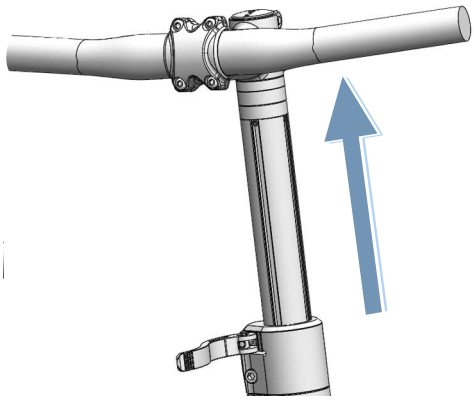


Abbildung 176: Beispiel All Up auf höchste Position gezogen

**3** Lenker gegen den Uhrzeigersinn um 90° gerade drehen.

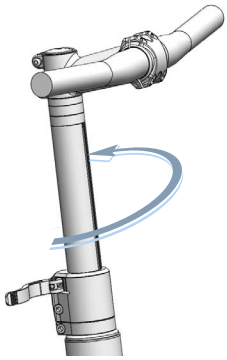


Abbildung 177: Beispiel All Up gerade gestellt

**4** Lenker auf erforderliche Höhe stellen.

**5** Vorbau-Spannhebel schließen.

## 6.10 Gepäckträger nutzen

**⚠ VORSICHT**

### Sturz durch beladenen Gepäckträger

Bei einem beladenen *Gepäckträger* ändert sich das Fahrverhalten des Pedelecs, insbesondere beim Lenken und Bremsen. Dies kann zum Kontrollverlust führen. Ein Sturz mit Verletzungen kann die Folge sein.

- ▶ Die sichere Verwendung eines beladenen *Gepäckträgers* üben, bevor das Pedelec im öffentlichen Raum verwendet wird.

### Quetschung der Finger durch Federklappe

Die Federklappe des *Gepäckträgers* arbeitet mit hoher Spannkraft. Es besteht die Gefahr, die Finger zu quetschen.

- ▶ Niemals Federklappe unkontrolliert zuschnappen lassen.
- ▶ Beim Schließen der Federklappe auf die Position der Finger achten.

### Sturz durch ungesichertes Gepäck

Lose oder ungesicherte Gegenstände auf dem *Gepäckträger*, z. B. Gurte, können sich im Hinterrad verfangen. Ein Sturz mit Verletzungen kann die Folge sein.
Auf dem Gepäckträger befestigte Gegenstände können die *Reflektoren* und das *Fahrlicht* verdecken. Das Pedelec kann im Straßenverkehr übersehen werden. Ein Sturz mit Verletzungen kann die Folge sein.

- ▶ Auf dem *Gepäckträger* angebrachte Gegenstände ausreichend sichern.
- ▶ Niemals dürfen die am *Gepäckträger* befestigten Gegenstände die *Reflektoren*, den *Scheinwerfer* oder das *Rücklicht* verdecken.

- ▶ Das Gepäck möglichst ausgewogen auf die linke und rechte Seite verteilen.
- ▶ Die Verwendung von Packtaschen und Gepäckkörben wird empfohlen.

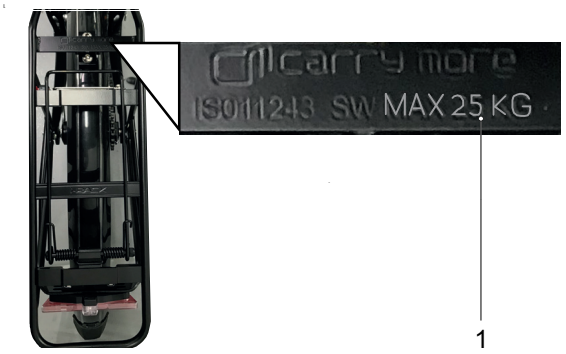



**Abbildung 178: Auf dem Gepäckträger ist seine maximale Tragfähigkeit (1)ausgewiesen.**

- ▶ Nur bis zum *höchsten zulässigen Gesamtgewicht* (zGG) das Pedelec bepacken.
- ▶ Nur bis zur maximale Tragfähigkeit des Gepäckträgers (1) das Pedelec bepacken.
- ▶ Nur den Original-Gepäckträger nutzen.

## 6.11 Seitenständer hochklappen

- ▶ Seitenständer mit dem Fuß vor der Fahrt vollständig hochklappen.

## 6.12 Sattel nutzen

- ▶ Nur Hosen ohne Nieten verwenden, da ansonsten der Sattelbezug beschädigt werden kann.
- ▶ Bei den ersten Fahrten dunkle Kleidung verwenden, da neue Ledersättel abfärben können.

Vor allem bei Einsteigern oder zum Saisonstart, nach einer längeren Pause, kommt es häufig zu Schmerzen an den Sitzknochen. Die Knochenhaut um den Sitzknochen wird durch die ungewohnte Reibung gereizt. Um die Reibung zu reduzieren:

- ▶ eine Radhose mit einem Stoßdämpfenden Sitzpolster tragen und
- ▶ eine Gesäßcreme oder Salbe verwenden.
- ⇨ Nach fünf bis sechs Fahrten reduziert sich das Schmerzempfinden, es kann jedoch nach zwei bis drei Wochen Fahrpause erneut ansteigen.

### 6.12.1 Leder-Sattel nutzen

Sonnen- bzw. UV-Licht schaden der Farbe und führen dazu, dass das Leder austrocknet und ausbleicht.

- ▶ Pedelec im Schatten parken.
- ▶ Immer eine Sattelschutz nutzen.

Durch Feuchtigkeit kann sich das Leder vom Untermaterial ablösen und sich Schimmel bilden.

- ▶ Werden die Leder-Sättel nass, Sättel vollständig abtrocknen.
- ▶ Immer eine Sattelschutz nutzen.

## 6.13 Pedale nutzen

- ▶ Beim Fahren und Pedalieren steht der Fußballen auf dem Pedal.

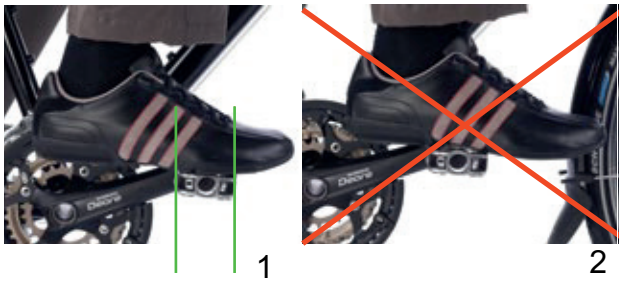



**Abbildung 179: Korrekte (1) und falsche (2) Fußposition auf dem Pedal**

## 6.14 Klingel nutzen

**1** Taste der Klingel nach unten drücken.

**2** Taste zurückschnellen lassen.

## 6.15 Lenker nutzen

▶ Gut gepolsterte Fahrradhandschuhe tragen.

⇨ Die empfindlichen Bereiche der Handinnenseite werden gestützt. die

▶ Auf der Fahrt immer wieder die Griffposition Variieren.

⇨ Einer Überanstrengung und Ermüdung der Hände werden so vorgebeugt.

### 6.15.1 Multipositions-Lenker nutzen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

Ideal für dynamisches Fahren sind Multipositions-Lenker. Die geschwungenen Lenkerenden, auch Hornlenker genannt, bieten verschiedene Griffoptionen an. Unterschiedlich Muskelgruppen abzuwechseln entspannt Hände, Arme und den Rücken auf längeren Fahrten.

▶ Auf der Fahrt immer wieder die Griffposition variieren.

⇨ Überanstrengung und Ermüdung der Hände werden so vorgebeugt.




**Abbildung 180: Griffpositionen am Multipositions-Lenker**

#### Griffposition 1

Die oberste Griffposition eignet sich für langsame Fahrten.

▶ In dieser Position den Oberkörper entspannt aufrichten.

#### Griffposition 2 und 3

Die mittlere und unterste Griffposition eignet sich für zügige Fahrten und Bergfahrten.

▶ In der mittleren Position Arm und Handgelenk aufrecht stellen und entspannen.

▶ In der untersten Position den Oberkörper etwas tiefer neigen. Die Finger einsatzbereit nah am Bremsgriff halten.

### 6.15.2 Bar Ends nutzen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

Bei normalen Lenkern können zusätzliche Lenkerhörnchen, auch „Bar Ends“ genannt, genutzt werden.

Verstellbaren Bar Ends besitzen ein Kugelgelenk, bei dem die optimale Position frei gewählt werden kann.

▶ Bar Ends richtig einstellen. Hierzu müssen Hand, Ellenbogen und Schulter in einer Linie stehen, wenn die Hand zugreift.

▶ Auf der Fahrt immer wieder die Griffposition zwischen flacher (1) und aufrechter (2) Handstellung variieren.

⇨ Überanstrengung, Ermüdung und Taubheit der Hände und Finger werden so vorgebeugt.




**Abbildung 181: Griffpositionen am Bar End**

### 6.15.3 Ledergriffe nutzen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

Schweiß und Hautfette sind zwei der größten Feinde des Leders. Sie ziehen in das Leder ein und machen dieses schneller spröde, wobei sich das Leder aufweichen und abreiben kann.

▶ Handschuhe tragen.

Sonnen- bzw. UV-Licht schadet der Farbe und kann dazu führen, dass das Leder austrocknet und ausbleicht.

▶ Pedelec im Schatten parken.

Durch Feuchtigkeit kann sich das Leder vom Untermaterial ablösen und sich Schimmel bilden.

▶ Werden die Leder-Griffe nass, Griffe vollständig abtrocknen.

## 6.16 Akku nutzen

✓ Bevor der Akku herausgenommen oder eingesetzt wird, Akku und Antriebssystem ausschalten.

### 6.16.1 Akku herausnehmen

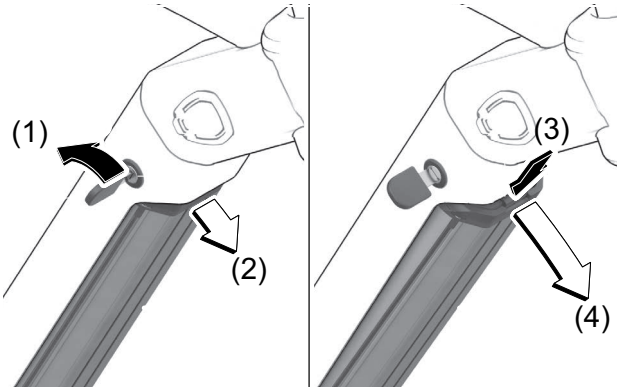



Abbildung 182: Integrierten Akku herausnehmen

**1** Akku-Schloss mit Akku-Schlüssel öffnen (1).

⇨ Der Akku ist entriegelt und fällt in die Rückhaltesicherung (2).

**2** Von unten den Akku mit der Hand stützen. Von oben mit der anderen Hand auf die Rückhaltesicherung drücken (3).

⇨ Der Akku ist komplett entriegelt und fällt in die Hand (4).

**3** Akku aus dem Rahmen ziehen.

**4** Den Akku-Schlüssel vom Akku-Schloss abziehen.

#### 6.16.1.1 Akku einsetzen

✓ Der Schlüssel steckt im Schloss.

✓ Das Schloss ist aufgeschlossen.

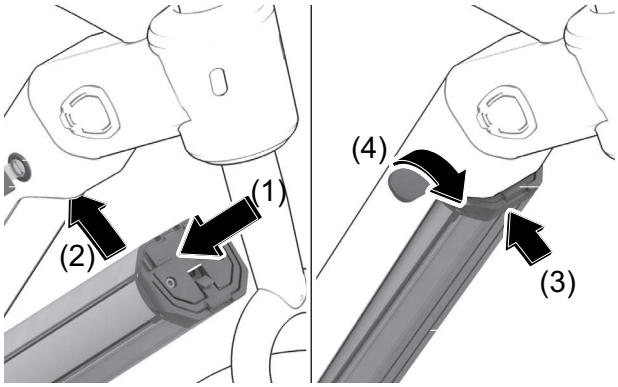



Abbildung 183: Integrierten Akku einsetzen

**1** Den Akku mit den Kontakten voran in die untere Halterung setzen (1).

**2** Akku nach oben klappen, bis der Akku von der Rückhaltesicherung gehalten wird (2).

**3** Das Schloss mit dem Schlüssel offenhalten.

**4** Akku nach oben drücken (3).

⇨ Der Akku rastet hörbar ein.

**5** Akku auf festen Sitz in alle Richtungen prüfen.

**6** Akku mit Akku-Schlüssel abschließen, da sich sonst das Schloss öffnen und der Akku aus der Halterung fallen kann (4).

**7** Den Akku-Schlüssel vom Akku-Schloss abziehen.

**8** Vor jeder Fahrt, Akku auf festen Sitz prüfen.

### 6.16.2 Akku laden

Der Akku kann zum Laden am Pedelec bleiben oder herausgenommen werden. Eine Unterbrechung des Ladevorgangs schädigt den Akku nicht. Der Akku ist mit einer Temperaturüberwachung ausgestattet, die ein Aufladen nur im Temperaturbereich zwischen 0 °C und 40 °C zulässt.

✓ Die Umgebungstemperatur beim Ladevorgang liegt im Bereich von 0 °C bis 40 °C.

**1** Bei Bedarf die Kabelanschluss-Abdeckung entfernen.

**2** Den Netzstecker des Ladegeräts mit einer haushaltsüblichen, geerdeten Steckdose verbinden.

| | |
|---|---|
| **Anschlussdaten** | 230 V, 50 Hz |

**Hinweis**

▶ Netzspannung beachten! Die Spannung der Stromquelle muss mit den Angaben auf dem Typenschild des Ladegerätes übereinstimmen. Mit 230 V gekennzeichnete Ladegeräte können an 220 V betrieben werden.

**3** Das Ladekabel in den Ladeanschluss des Akkus stecken.

⇨ Der Ladevorgang startet automatisch.

⇨ Während des Ladens zeigt die Ladezustandsanzeige (Akku) den Ladezustand an. Bei eingeschaltetem Antriebssystem zeigt der *Bordcomputer* den Ladevorgang an.

**Hinweis**

Tritt ein Fehler während des Ladevorgangs auf, wird eine Systemmeldung angezeigt.

▶ Sofort das Ladegerät und den Akku außer Betrieb nehmen und den Anweisungen folgen.

⇨ Der Ladevorgang ist beendet, wenn die LEDs der Ladezustandsanzeige (Akku) erlöschen.

**4** Nach dem Laden den Akku vom Ladegerät trennen.

**5** Das Ladegerät vom Netz trennen.

## 6.17 Pedelec mit Elektrischem Antriebssystem nutzen

### 6.17.1 Elektrisches Antriebssystem einschalten

**⚠VORSICHT**

**Sturz durch fehlende Bremsbereitschaft**

Das angeschaltetes Antriebssystem kann durch eine Krafteinwirkung auf die Pedale aktiviert werden. Wird der Antrieb unbeabsichtigt aktiviert und die Bremse nicht erreicht, kann ein Sturz mit Verletzungen entstehen.

▶ Niemals das Elektrische Antriebssystem starten bzw. sofort ausschalten, wenn die Bremse nicht sicher erreicht werden kann.

---

✓ Ein ausreichend geladener Akku ist ins Pedelec eingesetzt.

✓ Der Akku sitzt fest und ist abgeschlossen. Der Akku-Schlüssel ist entfernt.

✓ Der Geschwindigkeitssensor ist korrekt angeschlossen.

Es gibt zwei Möglichkeiten, das Antriebssystem einzuschalten.

#### Ein-Aus-Taste (Bedieneinheit)

▶ Kurz (<3 Sekunde) auf die **Ein-Aus-Taste (Bedieneinheit)** drücken.

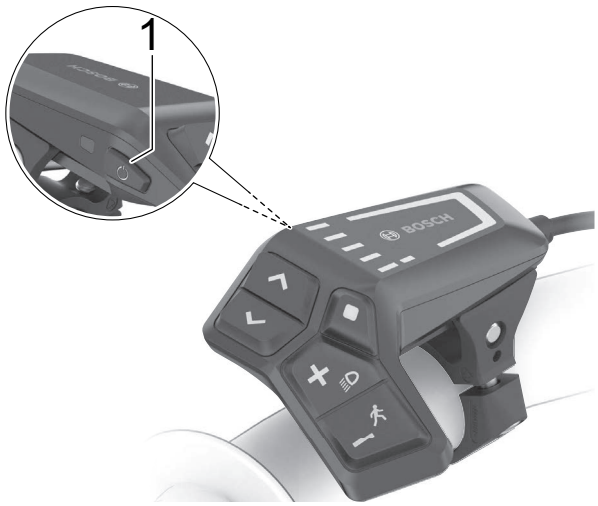



**Abbildung 184: Lage Ein-Aus-Taste am BOSCH LCD Remote**

#### Ein-Aus-Taste (Akku)

▶ Kurz auf die **Ein-Aus-Taste (Akku)** drücken.

⇨ Aller LEDs der Bedieneinheit leuchten kurz auf.

⇨ Der Ladezustand des Akkus wird mit der Ladezustandsanzeige (Bedieneinheit) und der eingestellte Unterstützungslevel mit der Anzeige gewählter Unterstützungsgrad farbig angezeigt. Das Pedelec ist fahrbereit.

⇨ Liegt die Kapazität des Akkus unter 5%, bleibt die Ladezustansanzeige (Akku) dunkel. Nur an der Bedieneinheit ist erkennbar, ob das Aantriebssystem eingeschaltet ist.

Ist das Antriebssystem eingeschaltet, wird der Antrieb aktiviert, sobald die Pedale mit ausreichender Kraft bewegt werden (außer bei gewählten Unterstützungsgrad „OFF″). Die Motorleistung richtet sich nach dem gewählten Unterstützungsgrad an der Bedieneinheit.

### 6.17.2 Elektrisches Antriebssystem ausschalten

Sobald im Normalbetrieb aufgehört wird, in die Pedale zu treten, oder sobald eine Geschwindigkeit von 25 km/h erreicht wird, schaltet sich die Unterstützung durch das Antriebssystem ab. Die Unterstützung setzt wieder ein, wenn in die Pedale getreten wird und die Geschwindigkeit unter 25 km/h liegt.

Zehn Minuten nach dem letzten Befehl schaltet sich das System automatisch ab.

Es gibt zwei Möglichkeiten, das Antriebssystem manuell auszuschalten.

#### Ein-Aus-Taster (Bedieneinheit)

▶ Kurz (<3 Sekunde) auf die **Ein-Aus-Taste (Bedieneinheit)** drücken.

#### Ein-Aus-Taster (Akku)

▶ Auf die **Ein-Aus-Taste (Akku)** drücken.

⇨ Die Ladezustandsanzeige (Bedieneinheit) und die Anzeige gewählter Unterstützungsgrad erlöschen.

⇨ Das Pedelec ist ausgeschaltet.

## 6.18 Bordcomputer nutzen

**Hinweis**

▶ Niemals Bordcomputer, Bildschirm-Halter oder Bildschirm als Griff nutzen. Wird das Pedelec am Bordcomputer, Bildschirm-Halter oder Bildschirm hochgehoben, Können die Bauteile irreparabel beschädigt werden.

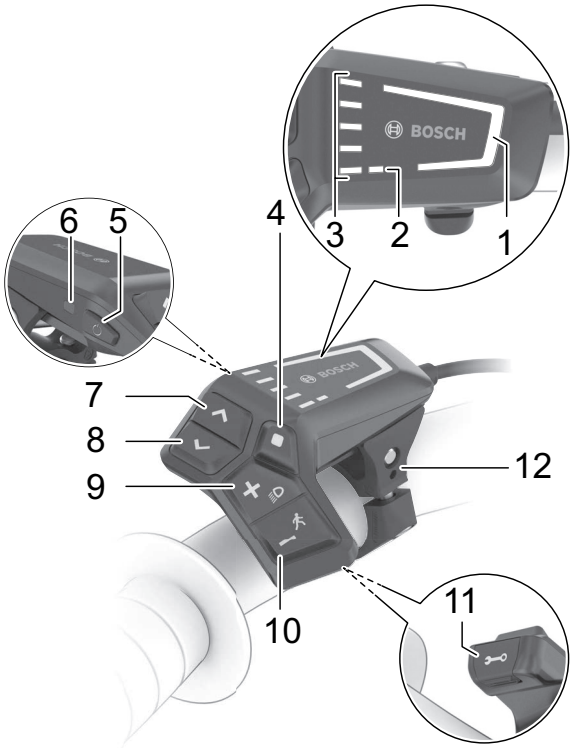



Abbildung 185: Übersicht Bedieneinheit BOSCH LCD Remote

| | Symbol | Name |
|---|---|---|
| 1 | | Anzeige gewählter Unterstützungsgrad |
| 2 | | Anzeige ABS (optional) |
| 3 | | Ladezustandsanzeige (Bedieneinheit) |
| 4 | ■ | Auswahl-Taste |
| 5 | ⏻ | Ein-Aus-Taste (Bedieneinheit) |
| 6 | | Umgebungslichtsensor |

Tabelle 49: Übersicht Bedieneinheit

| | Symbol | Name |
|---|---|---|
| 7 | > | Helligkeit erhöhen-Taste / Vorwärts-Taste |
| 8 | < | Helligkeit vermindern-Taste/ / Zurück-Taste |
| 9 | + | Plus-Taste / Licht-Taste |
| 10 | – | Minus-Taste / Schiebehilfe-Taste |
| 11 | | Diagnose-Anschluss (nur für Wartungszwecke) |
| 12 | | Halterung |

Tabelle 49: Übersicht Bedieneinheit

### 6.18.1 Diagnose Anschluss nutzen

**Hinweis**

Eine USB-Verbindung ist keine wasserdichte Steckverbindung. Eindringende Feuchtigkeit durch den USB-Anschluss kann in der Bedieneinheit einen Kurzschluss auslösen.

▶ Niemals ein externes Gerät anschließen.

▶ Die Position der Gummiabdeckung des USB-Anschlusses regelmäßig prüfen und gegebenenfalls korrigieren.

Der Diagnose-Anschluss ist nur für Wartungszwecke konzipiert und eignet sich nicht, um externe Geräte anzuschließen.

▶ Immer die Klappe des Diagnose-Anschlusses verschlossen halten, damit kein Staub und keine Feuchtigkeit eindringen kann.

### 6.18.2 Akku Bedieneinheit laden

Hat sowohl der Akku als auch der interne Akku der Bedieneinheit einen sehr niedrigen Ladezustand, kann über den Diagnose-Anschluss der Akku der Bedieneinheit geladen werden. M

▶ Mit einem USB Type-C®-Kabel den internen Akku mit einer Powerbank oder einer anderen geeigneten Stromquelle verbinden. (Ladespannung 5 V; Ladestrom max. 600 mA).

### 6.18.3 Fahrlicht nutzen

✓ Um das *Fahrlicht* einzuschalten, muss das Antriebssystem eingeschaltet sein.




Abbildung 186: Lage Fahrlicht-Taste (1)

▶ Die **Licht-Taste** für mehr als 1 Sekunde drücken.

⇨ Das Vorderlicht und das Rücklicht sind gleichzeitig eingeschaltet (*Fahrlicht-Symbol* wird angezeigt) und ausgeschaltet (*Fahrlicht-Symbol* ist ausgeschaltet).

### 6.18.4 Helligkeit der Anzeigen einstellen

Die Helligkeit der Anzeige wird durch den Umgebungslichtsensor geregelt.

✓ Der Umgebungslichtsensor muss sauber und darf nicht abgedeckt sein.




Abbildung 187: Lage Helligkeit erhöhen-Taste (2) und Helligkeit vermindern-Taste (1)

▶ Durch Drücken auf die **Helligkeit erhöhen-Taste** und **Helligkeit vermindern-Taste** die Helligkeit der Anzeigen LEDs einstellen.

### 6.18.5 Schiebehilfe nutzen

**⚠ VORSICHT**

**Verletzung durch Pedale und Räder**

Die Pedale und das Antriebsrad drehen sich bei der Nutzung der Schiebehilfe. Haben die Räder des Pedelecs beim Benutzen der Schiebehilfe keinen Bodenkontakt (z. B. beim Hochtragen an einer Treppe oder beim Beladen eines Fahrradträgers) besteht Verletzungsgefahr.

▶ Die Funktion Schiebehilfe ausschließlich beim Schieben des Pedelecs verwenden.

▶ Während der Verwendung der Schiebehilfe muss das Pedelec mit beiden Händen sicher geführt werden.

▶ Genug Bewegungsfreiraum für die Pedale einplanen.

---

Die Schiebehilfe unterstützt beim Schieben des Pedelecs. Die Geschwindigkeit der Schiebehilfe ist abhängig vom eingelegten Gang. Je kleiner der gewählte Gang ist, desto geringer ist die Geschwindigkeit in der Funktion Schiebehilfe (bei voller Leistung). Die Maximalgeschwindigkeit beträgt 6 km/h.

✓ Zur Schonung des Antriebs empfiehlt sich bergauf der erste Gang.




Abbildung 188: Lage Schiebehilfe-Taste (1)

**1** **Schiebehilfe-Taste** für mehr als 1 Sekunde drücken. Taste gedrückt halten.

⇨ Die Ladezustandsanzeige erlischt und weißes Lauflicht in Fahrtrichtung zeigt die Bereitschaft an.

**2** Innerhalb der nächsten 10 Sekunden muss eine der folgenden Aktionen erfolgen:

▶ Pedelec vorwärts schieben.

▶ Pedelec rückwärts schieben.

▶ Mit dem Pedelec eine seitliche Pendelbewegung ausführen.

⇨ Die Schiebehilfe ist aktiviert. Die durchlaufenden weißen Balken wechseln ihre Farbe auf Eisblau.

⇨ Der Motor beginnt zu schieben.

**3** **Schiebehilfe-Taste** auf der Bedieneinheit loslassen, um die Motorunterstützung auszuschalten.

**4** Zum reaktivieren der Motorunterstützung, die **Schiebehilfe-Taste** innerhalb von 10 Sekunden drücken.

**5** Bleibt die Motorunterstützung innerhalb von 10 Sekunden deaktiviert, schaltet sich die Schiebehilfefunktion automatisch ab.

Die Schiebehilfe schaltet sich ebenfalls automatisch ab, wenn

Die Schiebehilfe wird immer beendet, wenn

- das Hinterrad blockiert,
- Schwellen nicht überfahren werden können,
- ein Körperteil die Fahrradkurbel blockiert,
- ein Hindernis die Kurbel weiter dreht,
- wenn pedeliert wird,
- die **Plus-Taste** oder **Ein-Aus-Taste** gedrückt wird.

Die Funktionsweise der Schiebehilfe unterliegt länderspezifischen Bestimmungen und kann deshalb von der oben genannten Beschreibung abweichen oder deaktiviert sein.

### 6.18.6 Unterstützungsgrad wählen

Mit der Bedieneinheit wird eingestellt, wie stark der elektrische Antrieb das Treten unterstützt. Der Unterstützungsgrad kann jederzeit während der Fahrt geändert werden.




**Abbildung 189: Lage Plus-Taster und Minus-Taster**

▶ Die **Plus-Taste** (2) auf der Bedieneinheit drücken, um den Unterstützungsgrad zu erhöhen.

▶ Den **Minus-Taster** (1) auf der Bedieneinheit drücken, um den Unterstützungsgrad zu verringern.

⇨ Die abgerufene Motorleistung wird in der Anzeige Unterstützungsgrad farblich angezeigt.

Wird das System ausgeschaltet, entnommen, bleibt der zuletzt angezeigte Unterstützungsgrad gespeichert.

## 6.19 Bremse

**⚠WARNUNG**

**Sturz durch Bremsversagen**

Öl oder Schmiermittel auf der Bremsscheibe einer Scheibenbremse bzw. auf der Felge einer Felgenbremse können zu einem totalen Ausfall der Bremse führen. Dies kann einen Sturz mit starken Verletzungen zur Folgen haben.

- ▶ Niemals Öl oder Schmiermittel in Kontakt mit der Bremsscheibe bzw. den Bremsbelägen und der Felge kommen lassen
- ▶ Sind die Bremsbeläge mit Öl oder Schmiermittel in Kontakt gekommen, Fachhandel kontaktieren zur Reinigung bzw. zum Austausch der Komponenten.

Bei langer, kontinuierlicher Betätigung der Bremse (z. B. einer langen Bergabfahrt), kann sich das Öl im Bremssystem erhitzen. Hierdurch kann eine Dampfblase gebildet werden. Dies führt zu einer Expansion von im Bremssystem enthaltenem Wasser oder Luftblasen. Hierdurch kann sich der Hebelweg plötzlich vergrößern. Ein Sturz mit starken Verletzungen kann die Folge sein.

- ▶ Bei längeren Bergabfahrten regelmäßig die Bremse lösen.
- ▶ Abwechselnd die Vorder- und Hinterradbremse nutzen.

Bei der Fahrt wird die Antriebskraft des Motors abgeschaltet, sobald der Fahrer oder die Fahrerin nicht mehr in die Pedale treten. Beim Bremsen schaltet sich das Antriebssystem nicht ab.

- ▶ Um ein optimales Bremsergebnis zu haben, beim Bremsen nicht in die Pedale treten.

### 6.19.1 Bremshebel nutzen

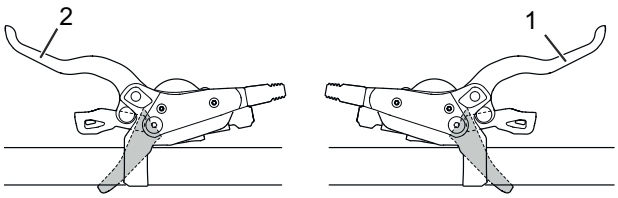



**Abbildung 190: Bremshebel hinten (1) und vorne (2), Beispiel SHIMANO Bremse**

- ▶ Den linken *Bremshebel* für die Betätigung der *Vorderrad-Bremse* ziehen.
- ▶ Den rechten *Bremshebel* für die Betätigung der *Hinterradbremse* ziehen.

## 6.20 Gangschaltung

Die Wahl des passenden Gangs ist Voraussetzung für körperschonendes Fahren und die einwandfreie Funktion des elektrischen Antriebssystems. Die optimale Trittfrequenz liegt zwischen 70 und 80 Umdrehungen pro Minute.

▶ Während des Schaltvorganges das Pedalieren kurz unterbrechen. Dadurch wird das Schalten erleichtert und die Abnutzung des Antriebsstranges reduziert. Die Kurbel beim Schalten jedoch in Bewegung halten.

### 6.20.1 Kettenschaltung nutzen

#### Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung

Durch die Wahl des richtigen Ganges kann bei gleichem Krafteinsatz die Geschwindigkeit und die Reichweite erhöht werden.

✓ Während des Schaltvorganges das Pedalieren kurz unterbrechen. Dadurch wird das Schalten erleichtert und die Abnutzung des Antriebsstranges reduziert. Die Kurbel beim Schalten jedoch in Bewegung halten.

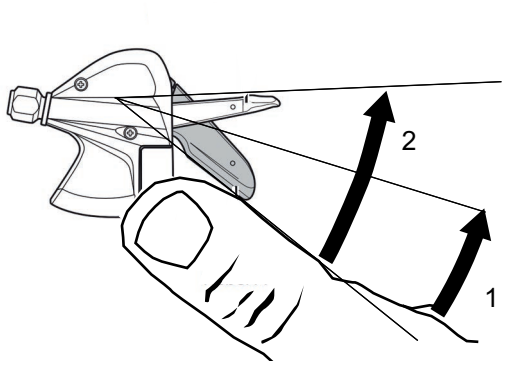



**Abbildung 191: Schalten mit Hebel A, Beispiel Schaltung SL-M315**

Hebel A schaltet von kleinere auf größere Ritzel.Die Zahl der Ritzel, die geschaltet werden, hängt von der gewählten Position des Hebels A ab

▶ Schalthebel A auf Position 1 stellen.

⇨ Es wird ein Ritzel nach oben geschaltet.

▶ Schalthebel A auf Position 2 stellen.

⇨ Es werden zwei Ritzel nach oben geschaltet.

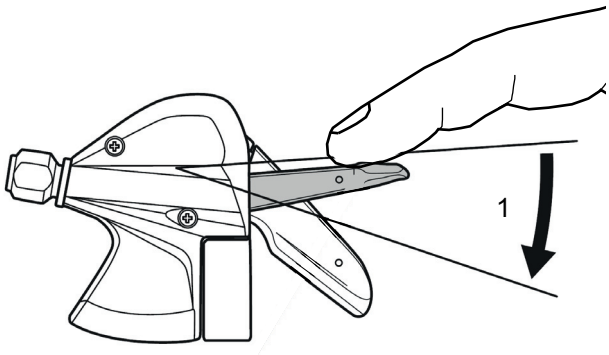



**Abbildung 192: Schalten mit Hebel B, Beispiel Schaltung SL-M315**

Hebel B schaltet von größere auf kleinere Ritzel.

▶ Schalthebel B auf Position 1 stellen.

⇨ Es wird ein Ritzel nach unten geschaltet.

#### Schalten

▶ Mit der Schalteinheit den passenden Gang einlegen.

⇨ Die Gangschaltung wechselt den Gang.

⇨ Der Schalthebel kehrt in seine Ausgangsposition zurück.

▶ Blockieren die Schaltvorgänge, das Schaltwerk reinigen und schmieren.

## 6.21 Federung und Dämpfung nutzen

### Hart eingestellter Druckstufendämpfer

- Bewirkt, dass sich die Federgabel höher im Federweg bewegt. Dies erleichtert Fahrten über gleichmäßig hügliges Gelände und durch Kurven, verbessert die Effizienz und hilft den Schwung beizubehalten.
- Das Einfedern fühlt sich in unebenen Gelände härter an.

### Weich eingestellter Druckstufendämpfer

- Bewirkt, dass die Gabel schnell und problemlos einfedert. Dies erleichtert bei Fahrten in unebenen Gelände, Schwung und Geschwindigkeit beizubehalten.
- Das Einfedern fühlt sich in unebenen Gelände weniger hart an.



Abbildung 193: Optimales Fahrverhalten bei Unebenheiten

Bei optimaler Einstellung federt die Gabel beim Auftreffen auf Unebenheiten schnell und ungehindert ein und federt die Unebenheit ab. Die Traktion bleibt erhalten (blaue Linie). Die Gabel reagiert schnell auf den Stoß. Lenkkopf und Lenker steigen beim Abfedern der Unebenheit leicht an (grüne Linie).

### Schwelle

Die Schwelle der Dämpfung verhindert ein Einfedern, bis eine mittlere Stoß- oder Abwärtskraft auftritt. Der Schwellenmodus erhöht die Effizienz des Antriebs in ebenem Gelände.

Die Schwelleneinstellung kann verwendet werden, um die Tritteffizienz in flachem oder hügligem Gelände zu verbessern. Im Schwellenmodus führen höhere Geschwindigkeiten des Pedelecs beim Auftreffen auf eine Unebenheit zu höheren Aufprallkräften, wodurch die Gabel einfedert und die Unebenheit abgefedert wird.

- Wenn sich der Druckstufendämpfer in der offenen Position (am Anschlag gegen den Uhrzeigersinn) befindet, federt die Federgabel schnell und ungehindert durch ihren gesamten Federweg ein, wenn eine Stoß- oder Abwärtskraft auftritt.
- Wenn sich der Druckstufendämpfer in der Schwellenposition befindet, wirkt die Federgabel einem Einfedern entgegen, bis eine mittlere Stoß- oder Abwärtskraft auftritt.
- Wenn sich der Druckstufendämpfer in der gesperrten Position (am Anschlag im Uhrzeigersinn) befindet, wirkt die Federgabel einem Einfedern in ihren Federweg entgegen, bis eine starke Stoß- oder Abwärtskraft auftritt.

### 6.21.1 SR SUNTOUR Druckstufendämpfer umstellen

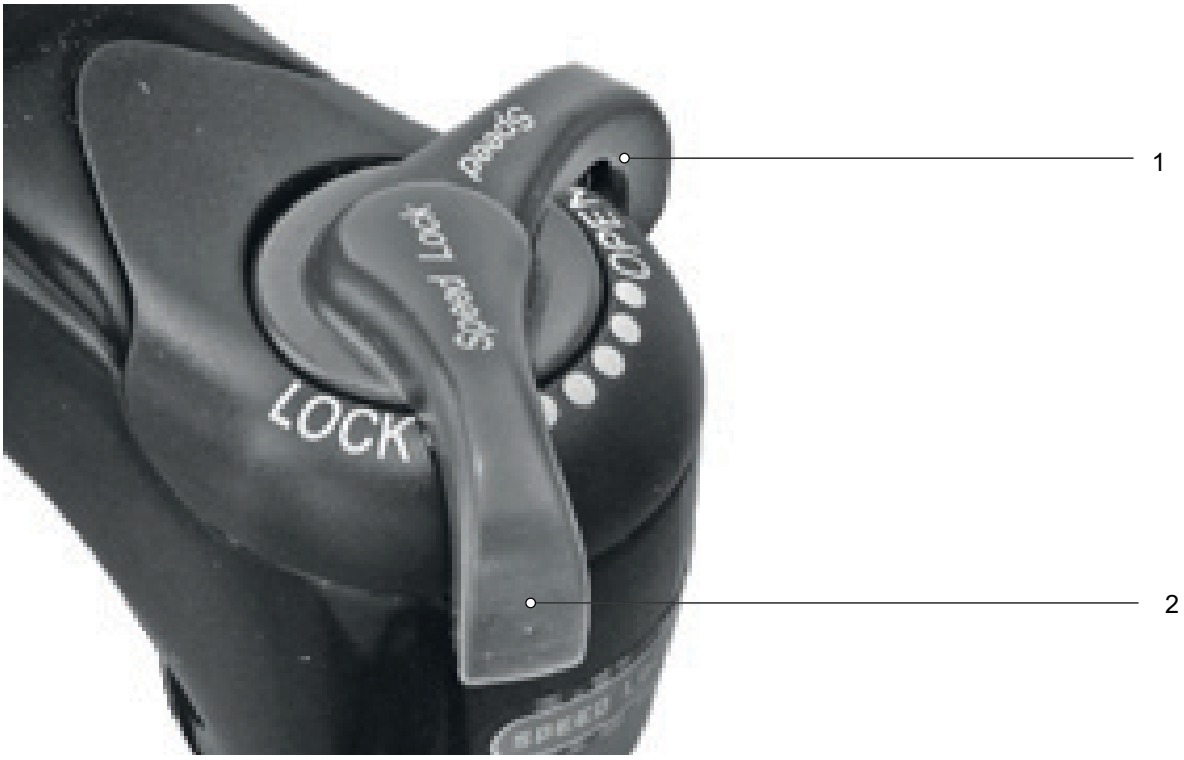



**Abbildung 194: SR SUNTOUR-Druckstufendämpfer in offener (1) und geschlossener (2) Position**

- ▶ **Druckstufeneinsteller** in die Position OPEN stellen.
- ⇨ Der Druckstufendämpfer ist geöffnet.
- ▶ **Druckstufeneinsteller** in die Position LOCK stellen.
- ⇨ Der Druckstufendämpfer ist gesperrt.
- ▶ **Druckstufeneinsteller** zwischen OPEN und LOCK stellen.
- ⇨ Diese Position ermöglicht die Feinabstimmung der Druckstufendämpfung.

Es wird empfohlen, den **Druckstufenreinsteller** zunächst auf die Position OPEN zu stellen.

#### 6.21.1.1 ROCKSHOX Druckstufendämpfer einstellen

▶ **Druckstufeneinsteller** im Uhrzeigersinn drehen.

⇨ Die Dämpfung und Härte der Druckstufe ist erhöht und die Geschwindigkeit des Einfederhubs ist verringert. Die Effizienz in hügeligem und ebenem Gelände ist verbessert.



Abbildung 195: Druckstufeneinsteller härter einstellen

▶ **Druckstufeneinsteller** gegen den Uhrzeigersinn drehen.

⇨ Die Dämpfung und Härte der Druckstufe ist verringert und die Geschwindigkeit des Einfederhubs ist erhöht. Die Empfindlichkeit gegenüber kleinen Unebenheiten ist erhöht.

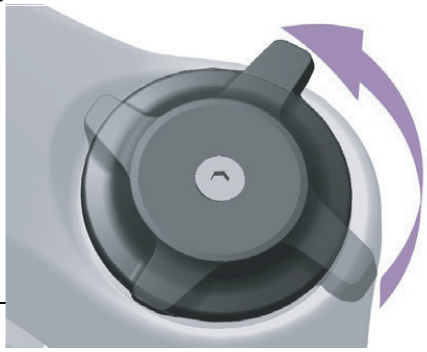


Abbildung 196: Druckstufeneinsteller weicher einstellen

## 6.22 Pedelec parken

**Hinweis**

Durch Hitze oder direkte Sonneneinstrahlung kann der *Reifenfülldruck* über den zulässigen Maximaldruck ansteigen. Hierdurch kann der *Reifen* zerstört werden.

- ▶ Niemals Pedelec in der Sonne parken.
- ▶ An heißen Tagen regelmäßig den *Reifenfülldruck* kontrollieren und bei Bedarf regulieren.

---

Aufgrund der offenen Bauweise kann eindringende Feuchtigkeit bei frostigen Temperaturen einzelne Funktionen stören.

- ▶ Pedelec immer trocken und frostfrei halten.
- ▶ Wenn das Pedelec bei Temperaturen unter 3 °C betrieben wird, muss zuvor der Fachhandel eine Inspektion durchführen und die Benutzung im Winter vorbereiten.

---

Unter dem hohen Gewicht des Pedelecs kann der Seitenständer in weichen Untergrund einsinken. Das Pedelec kann kippen und umfallen.

- ▶ Das Pedelec nur auf ebenen und festem Untergrund parken.

---

1. Das Antriebssystem ausschalten (siehe Kapitel Kapitel 6.18.2).
2. Nach dem Absteigen, den Seitenständer mit dem Fuß vor dem Hinstellen vollständig runterklappen. Auf einen sicheren Stand achten.
3. Pedelec vorsichtig abstellen und die Standfestigkeit prüfen.
4. Federgabel und Pedale reinigen (siehe Kapitel Kapitel 7.1.)
5. Wird das Pedelec außen geparkt, den Sattel mit einem Sattelüberzug abdecken.
6. Das Pedelec mit einem Fahrradschloss abschließen.
7. Als Diebstahlschutz den Akku (siehe Kapitel Kapitel 6.17.1.1, Kapitel 6.17.2.1 oder Kapitel 6.17.3.1) und bei Bedarf das Handy (siehe Kapitel Kapitel 0.3.5) entfernen.
8. Pedelec nach jeder Fahrt reinigen und pflegen, siehe Kapitel Kapitel 7.2.

### Checkliste nach jeder Fahrt

| | | |
|---|---|---|
| **Reinigen** | | |
| ☐ | Beleuchtung und Reflektoren | siehe Kapitel 7.2.5 |
| ☐ | Bremse | siehe Kapitel 7.2.5 |
| ☐ | Federgabel | siehe Kapitel 7.2.1 |
| ☐ | Feder-Sattelstütze | siehe Kapitel 7.2.6 |
| ☐ | Hinterbau-Dämpfer | siehe Kapitel 7.2.7 |
| ☐ | Pedal | siehe Kapitel 7.2.4 |
| **Pflegen** | | |
| ☐ | Federgabel | siehe Kapitel 3 |

### 6.22.1 Schnellverstellbaren Vorbau eindrehen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

Zum platzsparenden Abstellen den schnellverstellbaren Vorbau eindrehen.

**1** Vorbau-Spannhebel öffnen.

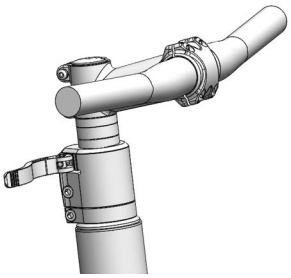


**Abbildung 197: Beispiel All Up mit geöffnetem Vorbau-Spannhebel**

**2** Lenker auf höchstmögliche Position ziehen.

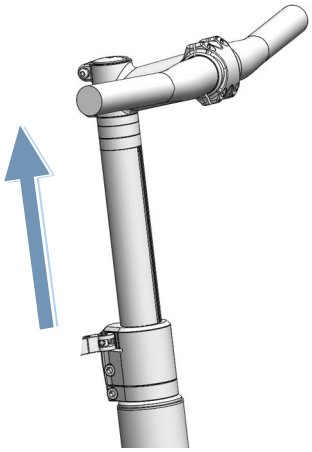


**Abbildung 198: Beispiel All Up auf höchste Position gezogen**

**3** Lenker im Uhrzeigersinn um 90° drehen.

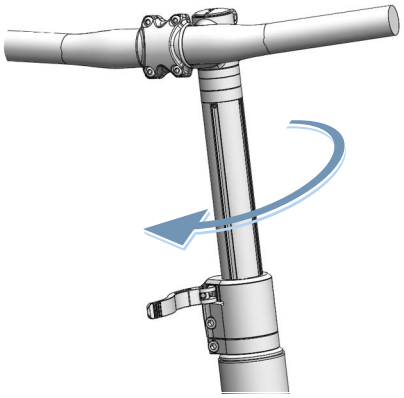


**Abbildung 199: Beispiel All Up eingedreht**

**4** Lenker auf erforderliche Höhe stellen.

**5** Vorbau-Spannhebel schließen.

### 6.22.2 Lock-Funktion aktivieren

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

▶ Den bei der Einrichtung verwendeten Bordcomputer entfernen.

⇨ Die Lock-Funktion ist aktiviert. Das Antriebssystem keine Unterstützung. Das Pedelecs kann aber weiterhin ohne Unterstützung genutzt werden.

⇨ Die Antriebseinheit gibt einen Lock-Ton (ein akustisches Signal) ab, solange das Antriebssystem eingeschaltet ist.

⇨ Der Status der Lock-Funktion wird nach dem Einsetzen für ca. 3 Sekunden auf dem Bordcomputers durch ein Schloss-Symbol angezeigt.

# 7 Reinigung, Pflege und Inspektion

▶ Pedelec nach Checklisten reinigen, pflegen und inspezieren.
Durch das Einhalten dieser Maßnahmen kann die Betriebssicherheit erhöht, der Verschleiß von Bauteilen vermindert, die Lebensdauer von Bauteilen verlängert und die Sicherheit gewährleistet werden.

| Checkliste: Vor jeder Fahrt | | |
|---|---|---|
| ☐ | Auf ausreichend Sauberkeit prüfen | siehe Kapitel 7.2 |
| ☐ | Schutzeinrichtungen prüfen | siehe Kapitel 7.1.1 |
| ☐ | Akku auf Festen Sitz prüfen | siehe Kapitel 6.17.2 |
| ☐ | Beleuchtung prüfen | siehe Kapitel 7.1.13 |
| ☐ | Bremse prüfen | siehe Kapitel 7.1.14 |
| ☐ | Feder-Sattelstütze prüfen | siehe Kapitel 7.1.9 |
| ☐ | Gepäckträger prüfen | siehe Kapitel 7.1.5 |
| ☐ | Klingel prüfen | siehe Kapitel 7.1.10 |
| ☐ | Griffe prüfen | siehe Kapitel 7.1.11 |
| ☐ | Hinterbau-Dämpfer prüfen | siehe Kapitel 7.1.4 |
| ☐ | Rad Rundlauf prüfen | siehe Kapitel 7.1.7 |
| ☐ | Rahmen prüfen | siehe Kapitel 7.1.2 |
| ☐ | Schnellspanner prüfen | siehe Kapitel 7.1.8 |
| ☐ | Schutzbleche prüfen | siehe Kapitel 7.1.6 |
| ☐ | USB-Abdeckung prüfen | siehe Kapitel 7.1.12 |

| Checkliste: Nach jeder Fahrt | | |
|---|---|---|
| ☐ | Beleuchtung reinigen | siehe Kapitel 7.2.1 |
| ☐ | Reflektoren reinigen | siehe Kapitel 7.2.1 |
| ☐ | Bremse reinigen | siehe Kapitel 7.2.5 |
| ☐ | Federgabel reinigen | siehe Kapitel 7.2.2 |
| ☐ | Federgabel pflegen | siehe Kapitel 3 |
| ☐ | Feder-Sattelstütze reinigen | siehe Kapitel 7.2.6 |
| ☐ | Hinterbau-Dämpfer reinigen | siehe Kapitel 7.2.7 |
| ☐ | Pedal reinigen | siehe Kapitel 7.2.4 |

| Checkliste: Wöchentliche Arbeiten | | |
|---|---|---|
| ☐ | Kette reinigen | siehe Kapitel 7.3.18 |
| | City-, Falt-, Lasten-, Kinder und Jugendfahrräder | **bei Trockenheit:** alle 10 Tage **bei Nässe** alle 2–6 Tage |
| | Trekking- und Rennräder | **bei Trockenheit:** alle 140 … 200 km **bei Nässe** alle 100 km |
| | Geländefahrräder | **bei Trockenheit:** alle 60 … 100 km **bei Nässe:** nach jeder Fahrt |
| ☐ | Riemen (alle 250–300 km) | siehe Kapitel 7.3.17 |
| ☐ | Kette pflegen. | siehe Kapitel 7.4.16 und 7.4.16.1 |
| | City-, Falt-, Lasten-, Kinder und Jugendfahrräder | **bei Trockenheit:** alle 10 Tage **bei Nässe** alle 2 … 6 Tage |
| | Trekking- und Rennräder | **bei Trockenheit:** alle 140 … 200 km **bei Nässe** alle 100 km |
| | Geländefahrräder | **bei Trockenheit:** alle 60 … 100 km **bei Nässe:** immer pflegen |
| ☐ | Rundum-Kettenschutz pflegen. | siehe Kapitel 7.4.16.1 |
| ☐ | Fülldruck prüfen (mindestens ein Mal in der Woche) | siehe Kapitel 7.5.1.1 |
| ☐ | Reifen prüfen (alle 10 Tage) | siehe Kapitel 7.5.1.2 |
| ☐ | Sattelstütze eightpins Öl nachfüllen (alle 20 Stunden) | siehe Kapitel 7.4.19 |

| Checkliste: Monatliche Arbeiten | | |
|---|---|---|
| ☐ | Akku reinigen | siehe Kapitel 7.3.2 |
| ☐ | Bedieneinheit reinigen | siehe Kapitel 7.3.1 |
| ☐ | Bordcomputer reinigen | siehe Kapitel 7.3.1 |
| ☐ | Bremsbeläge Scheibenbremse prüfen (monatlich oder nach 1000 Bremsungen) | siehe Kapitel 7.5.2.6 |
| ☐ | Bremsbeläge Felgenbremse prüfen (monatlich oder nach 3000 Bremsungen) | siehe Kapitel 7.5.1.3 |
| ☐ | Bremsfläche der Felge prüfen. | siehe Kapitel 7.5.2.6 |
| ☐ | Handbremse reinigen | siehe Kapitel 7.3.15.1 |
| ☐ | Bremsscheibe reinigen | siehe Kapitel 7.3.16 |
| ☐ | Bremsscheibe prüfen | siehe Kapitel 7.5.2.4 |
| ☐ | Bowdenzüge der Bremse prüfen. | siehe Kapitel 7.5.2.3 |
| ☐ | Gepäckträger reinigen | siehe Kapitel 7.3.4 |
| ☐ | Griffe reinigen | siehe Kapitel 7.3.7 |
| ☐ | Griffe pflegen | siehe Kapitel 7.4.8 |
| ☐ | Handbremse prüfen | siehe Kapitel 7.5.2.1 |
| ☐ | Hydraulisches System prüfen | siehe Kapitel 7.5.2.2 |
| ☐ | Kassette reinigen | siehe Kapitel 7.3.14 |
| ☐ | Kette mit Rundum-Kettenschutz reinigen | siehe Kapitel 7.3.18.1 |
| ☐ | Kettenräder reinigen | siehe Kapitel 7.3.14 |
| ☐ | Leder-Griffe reinigen | siehe Kapitel 7.3.7.1 |
| ☐ | Leder-Griffe pflegen | siehe Kapitel 7.4.8.2 |
| ☐ | Leder-Sattel reinigen | siehe Kapitel 7.3.9.1 |
| ☐ | Leder-Sattel pflegen | siehe Kapitel 7.4.11 |
| ☐ | Lenker reinigen | siehe Kapitel 7.3.6 |
| ☐ | Motor reinigen | siehe Kapitel 7.3.3 |

| Checkliste: Monatliche Arbeiten | | |
|---|---|---|
| ☐ | Nabe reinigen | siehe Kapitel 7.3.12 |
| ☐ | Rahmen reinigen | siehe Kapitel 7.3.4 |
| ☐ | Reifen reinigen | siehe Kapitel 7.3.10 |
| ☐ | Rücktrittbremse prüfen | siehe Kapitel 7.5.2.5 |
| ☐ | Sattel reinigen | siehe Kapitel 7.3.9 |
| ☐ | Sattelstütze reinigen | siehe Kapitel 7.3.8 |
| ☐ | Sattelstütze pflegen | siehe Kapitel 7.4.9 |
| ☐ | Schalthebel reinigen | siehe Kapitel 7.3.13.1 |
| ☐ | Schaltung reinigen | siehe Kapitel 7.3.13 |
| ☐ | Schaltzüge reinigen | siehe Kapitel 7.3.13 |
| ☐ | Scheibenbremse prüfen | siehe Kapitel 7.5.2.4 |
| ☐ | Schutzblech reinigen | siehe Kapitel 7.3.4 |
| ☐ | Seitenständer reinigen | siehe Kapitel 7.3.4 |
| ☐ | Speichen und Speichennippel reinigen | siehe Kapitel 7.3.11 |
| ☐ | Speichennippel pflegen | siehe Kapitel 7.4.13 |
| ☐ | Starre Gabel reinigen | siehe Kapitel 7.3.4 |
| ☐ | Übersetzung reinigen | siehe Kapitel 7.3.13 |
| ☐ | Umwerfer reinigen | siehe Kapitel 7.3.14 |
| ☐ | Vorbau reinigen | siehe Kapitel 7.3.5 |

| Checkliste vierteljährliche Arbeiten | | |
|---|---|---|
| ☐ | Bremse Druckpunkt prüfen | siehe Kapitel 7.5.2.1 |
| ☐ | Felgenbremse prüfen (100 Stunden Fahrzeit oder alle 2000 km) | siehe Kapitel 7.5.2.6 |
| ☐ | Speichen prüfen | siehe Kapitel 7.5.1.3 |

| Checkliste: Mindestens halbjährlich Arbeiten (oder alle 1000 km) | | |
|---|---|---|
| ☐ | Bowdenzüge Schaltung prüfen | siehe Kapitel 7.5.15.2 |
| ☐ | Handbremse pflegen | siehe Kapitel 7.4.18.1 |
| ☐ | Carbon-Sattelstütze pflegen | siehe Kapitel 7.4.9.2 |
| ☐ | Elektrische Leitungen der Schaltung prüfen | siehe Kapitel 7.5.15.1 |
| ☐ | Feder-Sattelstütze pflegen | siehe Kapitel 7.4.9.1 |
| ☐ | Felgen pflegen | siehe Kapitel 7.4.10 |
| ☐ | Felgen prüfen | siehe Kapitel 7.5.1.3 |
| ☐ | Felgenhaken prüfen | siehe Kapitel 7.5.1.3 |
| ☐ | Gabel pflegen | siehe Kapitel 7.4.2 |
| ☐ | Schaltung prüfen | siehe Kapitel 7.5.15 |
| ☐ | Gepäckträger pflegen | siehe Kapitel 7.4.3 |
| ☐ | Kette prüfen | siehe Kapitel 7.5.14.1 |
| ☐ | Kettenschaltung prüfen | siehe Kapitel 7.5.14.1 und 7.5.15.3 |
| ☐ | Kettenspannung prüfen | siehe Kapitel 7.5.4.1 und 7.5.4.2 |
| ☐ | Rad prüfen | siehe Kapitel 7.5.1 |
| ☐ | Lenker pflegen | siehe Kapitel 7.4.7 |
| ☐ | Lenker prüfen | siehe Kapitel 7.5.12 |
| ☐ | Licht prüfen | siehe Kapitel 7.5.10 |
| ☐ | Nabe pflegen | siehe Kapitel 7.4.12 |
| ☐ | Nabe prüfen | siehe Kapitel 7.5.14.2 |
| ☐ | Nippellöcher prüfen | siehe Kapitel 7.5.1.4 |
| ☐ | Pedale pflegen | siehe Kapitel 7.4.15 |
| ☐ | Pedal prüfen | siehe Kapitel 7.5.14 |
| ☐ | Rahmen pflegen | siehe Kapitel 7.4.1 |
| ☐ | Riemenspannung prüfen | siehe Kapitel 7.5.9 |
| ☐ | Sattel prüfen | siehe Kapitel 7.5.13 |
| ☐ | Schalthebel pflegen | siehe Kapitel 7.4.14.2 |
| ☐ | Schaltwerk Gelenkwellen pflegen | siehe Kapitel 7.4.14.1 |
| ☐ | Schaltwerk Schaltungsrollen pflegen | siehe Kapitel 7.4.14.1 |
| ☐ | Seitenständer pflegen | siehe Kapitel 7.4.5 |
| ☐ | Seitenständer Standfestigkeit prüfen | siehe Kapitel 7.5.19 |

| Checkliste: Mindestens halbjährlich Arbeiten (oder alle 1000 km) | | |
|---|---|---|
| ☐ | Steuerlager prüfen | siehe Kapitel 8.5.6 |
| ☐ | Vorbau pflegen | siehe Kapitel 7.4.6 |
| ☐ | Vorbau prüfen | siehe Kapitel 7.5.11 |

| Ckeckliste: Jährlich Arbeiten (oder alle 2000 km) | | |
|---|---|---|
| ☐ | Nabe, konusgelagert verstellen | siehe Kapitel 8.5.6 |
| ☐ | Nippellbett prüfen (alle 1000 Stunden oder alle 2000 km | siehe Kapitel 7.5.1.5 |

**⚠WARNUNG**

**Sturz durch Bremsversagen**

Öl oder Schmiermittel auf der Bremsscheibe einer Scheibenbremse bzw. auf der Felge einer Felgenbremse können zu einem totalen Ausfall der Bremse führen. Dies kann einen Sturz mit starken Verletzungen zur Folgen haben.

- ▶ Niemals Öl oder Schmiermittel in Kontakt mit der Bremsscheibe bzw. den Bremsbelägen und der Felge kommen lassen
- ▶ Sind die Bremsbeläge mit Öl oder Schmiermittel in Kontakt gekommen, Fachhandel kontaktieren zur Reinigung bzw. zum Austausch der Komponenten.
- ▶ Nach Reinigung, Pflege oder Reparatur einige Probebremsungen durchführen

Das Bremssystem ist nicht für eine Verwendung bei einem auf den Kopf gestellten oder hingelegten Pedelec konzipiert. Hierdurch funktioniert die Bremse unter Umständen nicht korrekt. Es kann es zu einem Sturz kommen, die Verletzungen zur Folgen haben kann.

- ▶ Wird das Pedelec auf den Kopf gestellt oder hingelegt, vor der Fahrt die Bremse einige Male betätigen, um eine normale Funktionsweise der Bremsen zu gewährleisten

Die Dichtungen der Bremse halten hohen Drücken nicht stand. Beschädigte Bremsen können zu einem Bremsversagen und einem Unfall mit Verletzungen führen.

- ▶ Niemals das Pedelec mit einem Hochdruckreiniger oder Druckluft reinigen.

Mit einem Wasserschlauch vorsichtig umgehen. Niemals den Wasserstrahl direkt auf Dichtungsbereiche halten.

**⚠VORSICHT**

**Sturz und Fallen bei unbeabsichtigter Aktivierung**

Bei unbeabsichtigter Aktivierung des elektrischen Antriebssystems besteht Verletzungsgefahr.

- ▶ Akku vor der Reinigung entnehmen.

## Hinweis

Bei der Verwendung eines Hochdruckreinigers kann Wasser ins Innere der Lager gelangen. Die dort vorhandenen Schmiermittel werden verdünnt, die Reibung erhöht und hierdurch auf Dauer die Lager zerstört. Ebenfalls kann Wasser in die elektrischen Komponenten gelangen und diese zerstören.

- ▶ Niemals Pedelec mit einem Hochdruckreiniger, Wasserstrahl oder Druckluft reinigen.

Gefettete Teile, z. B. die Sattelstütze, der Lenker oder der Vorbau, können nicht mehr sicher geklemmt werden.

- ▶ Niemals Fette oder Öle auf Klemmbereiche aufbringen

Scharfe Reinigungsmittel wie Acetone, Trichloroethylene oder Methylene sowie Lösungsmitteln wie Verdünnung, Alkohol oder Korrosionsschutz können die Bauteile des Pedelecs angreifen und zerstören.

- ▶ Nur freigegebene Reinigungs- und Pflegemittel verwenden.

## 7.1 Vor jeder Fahrt

Durch das Einhalten dieser Reinigungsanleitung kann der Verschleiß von Bauteilen vermindert, die Betriebsdauer erhöht und die Sicherheit gewährleistet werden.

### 7.1.1 Schutzeinrichtungen prüfen

Wenn ein Pedelec transportiert oderr außen geparkt wird, können die Ketten- bzw. Riemenschutzscheibe, die Schutzbleche oder die Motorabdeckung abbrechen und herunterfallen.

▶ Prüfen, ob alle Schutzeinrichtungen vorhanden sind.

▶ Bei beschädigter oder fehlender Schutzeinrichtung Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

### 7.1.2 Rahmen prüfen

▶ Rahmen auf Risse, Verformungen und Lackschäden prüfen.

▶ Liegen Risse, Verformungen oder Lackschäden vor, Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

### 7.1.3 Gabel prüfen

▶ Gabel auf Risse, Verformungen, angelaufene Teile, ausgelaufenes Öl oder Lackschäden prüfen. Auch in versteckten Bereichen auf der Unterseite nachschauen.

⇨ Liegen Risse, Verformungen, angelaufene Teile, ausgelaufenes Öl oder Lackschäden vor, Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

### 7.1.4 Hinterbau-Dämpfer prüfen

▶ Hinterbau-Dämpfer auf Risse, Verformungen, angelaufene Teile, ausgelaufenes Öl oder Lackschäden prüfen. Auch in versteckten Bereichen auf der Unterseite nachschauen.

⇨ Liegen Risse, Verformungen, angelaufene Teile, ausgelaufenes Öl oder Lackschäden vor, Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

### 7.1.5 Gepäckträger prüfen

**1** Pedelec am Rahmen festhalten. Gepäckträger mit der anderen Hand festhalten

**2** Durch Hin- und Herbewegen des Gepäckträgers prüfen, ob alle Verschraubungen fest sitzen.

⇨ Lockere Schrauben festziehen.

⇨ Lockere Körbe mit Korbhalter oder Kabelbinder dauerhaft fixieren.

### 7.1.6 Schutzbleche prüfen

**1** Pedelec am Rahmen festhalten. Schutzblech mit der anderen Hand festhalten.

**2** Durch Hin- und Herbewegen des Schutzblechs prüfen, ob alle Verschraubungen fest sitzen.

⇨ Lockere Schrauben festziehen.

### 7.1.7 Rundlauf Rad prüfen

▶ Nacheinander das Vorder- und Hinterrad hochheben. Dabei das Rad in Bewegung bringen.

⇨ Läuft das Rad schräg oder ist locker, Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

### 7.1.8 Schnellspanner prüfen

▶ Schnellspanner prüfen, ob sich alle Schnellspanner feste in der vollständig geschlossen Endposition befinden.

⇨ Befindet sich der Schnellspanner nicht fest in der geschlossenen Endposition, Schnellspanner öffnen und in die Endposition bringen.

⇨ Kann der Schnellspanner nicht fest in die Endposition gebracht werden, Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

### 7.1.9 Feder-Sattelstütze prüfen

▶ Feder-Sattelstütze ein- und ausfedern.

⇨ Treten beim Ein- und Ausfedern ungewöhnliche Geräusche auf oder gibt die Feder-Sattelstütze ohne Widerstand nach Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

### 7.1.10 Klingel prüfen

**1** Taste der Klingel nach unten drücken.

**2** Taste zurückschnellen lassen.

⇨ Ist kein heller und deutlicher Klingelnton hörbar, Klingel ersetzten. Fachhandel kontaktieren.

### 7.1.11 Griffe prüfen

▶ Festen Sitz der Griffe prüfen.

⇨ Lockere Griffe festschrauben.

### 7.1.12 USB-Abdeckung prüfen

⇨ Wenn vorhanden, die Position der *Abdeckung des USB-Anschlusses* regelmäßig prüfen und gegebenenfalls korrigieren.

### 7.1.13 Fahrlicht prüfen

**1** Licht einschalten.

**2** Prüfen, ob Scheinwerfer und Rücklicht leuchten.

⇨ Leuchten Scheinwerfer und Rücklicht nicht, Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

### 7.1.14 Bremse prüfen

**1** Beide Handbremsen im Stand drücken.

**2** In die Pedale treten.

⇨ Wird der Gegendruck in der gewohnten Position der Handbremse nicht aufgebaut, Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

⇨ Verliert die Bremse Bremsflüssigkeit, Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

## 7.2 Nach jeder Fahrt

Durch das Einhalten dieser Reinigungsanleitung kann der Verschleiß von Bauteilen vermindert, die Betriebsdauer erhöht und die Sicherheit gewährleistet werden.

Um das Pedelec nach jeder Fahrt zu reinigen, sollten griffbereit liegen:

| Werkzeug | | Reinigungsmittel | |
|---|---|---|---|
|  Tuch |  Eimer |  Wasser |  Spülmittel |
|  Bürste |  Gabelöl |  Silikon- oder Teflonöl |  säurefreies Schmierfett |

**Tabelle 50: Benötigte Werkzeuge und Reinigungsmittel nach jeder Fahrt**

### 7.2.1 Fahrlicht und Reflektoren reinigen



**1** Scheinwerfer, Rücklicht und Reflektoren mit einem feuchten Tuch reinigen.

### 7.2.2 Federgabel reinigen



**1** Mit einem feuchten Tuch Schmutz und Ablagerungen von den Standrohren und den Abstreifdichtungen entfernen.Die Standrohre auf Beulen, Kratzer, Verfärbungen oder auslaufendes Öl prüfen.

**2** Die Staubdichtungen und Standrohre mit wenigen Tropfen Silikonspray schmieren.

**3** Nach der Reinigung die Federgabel pflegen.

### 7.2.3 Federgabel pflegen



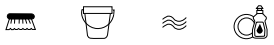
▶ Staubdichtungen mit Gabelöl behandeln.

### 7.2.4 Pedale reinigen



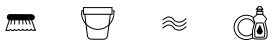
▶ Pedale mit einer Bürste und Seifenlauge reinigen.

### 7.2.5 Bremse reinigen



▶ Verschmutzungen an den Komponenten der Bremse und Felge mit einem leicht angefeuchteten Tuch reinigen.

### 7.2.6 Feder-Sattelstütze reinigen



▶ Verschmutzungen an den Gelenken sofort nach der Fahrt mit einem leicht angefeuchteten Tuch reinigen.

### 7.2.7 Hinterbau-Dämpfer reinigen



▶ Verschmutzungen an den Gelenken sofort nach der Fahrt mit einem leicht angefeuchteten Tuch reinigen.

## 7.3 Grundreinigung

Durch das Einhalten der Grundreinigungsanleitung kann der Verschleiß von Bauteilen vermindert, die Betriebsdauer erhöht und die Sicherheit gewährleistet werden.

Für die Grundreinigung wird benötigt:

| Werkzeug | | Reinigungsmittel | |
|---|---|---|---|
|  Hand-schuhe |  Zahnbürste |  Wasser |  Schmier-mittel |
|  Tuch |  Pinsel |  Spülmittel |  Bremsen-reiniger |
|  Schwamm |  Gießkanne |  Entfetter |  Lederreiniger |
|  Bürsten |  Eimer | | |

**Tabelle 51: Benötigte Werkzeuge und Reinigungsmittel für die Grundreinigung**

✓ Vor der Grundreinigung Akku und Bordcomputer entfernen.

### 7.3.1 Bordcomputer und Bedieneinheit reinigen



**Hinweis**

Dringt Wasser in den Bordcomputer ein, wird er zerstört.

▶ Niemals Bordcomputer ins Wasser tauchen.

▶ Niemals ein Reinigungsmittel nutzen.

▶ Den Bordcomputer und Bedieneinheit vorsichtig mit einem feuchten, weichen Tuch reinigen.

### 7.3.2 Akku reinigen



**VORSICHT**

**Brand und Explosion durch Wassereintritt**

Der Akku ist nur gegen einfaches Spritzwasser geschützt. Eindringendes Wasser kann einen Kurzschluss auslösen. Der Akku kann sich selbst entzünden und explodieren.

▶ Kontakte sauber und trocken halten.

▶ Niemals den Akku ins Wasser tauchen.

**Hinweis**

▶ Niemals ein Reinigungsmittel nutzen.

1 Die elektrischen Anschlüsse des Akkus mit einem trockenen Tuch oder Pinsel reinigen.

2 Die Dekorseiten mit einem nebelfeuchten Tuch abwischen.

### 7.3.3 Motor reinigen



**Hinweis**

Dringt Wasser in den Motor ein, wird er zerstört.

▶ Niemals Motor öffnen.

▶ Niemals Motor ins Wasser tauchen.

▶ Niemals Reinigungsmittel nutzen.

▶ Den Motor vorsichtig von außen mit einem feuchten, weichen Tuch reinigen.

### 7.3.4 Rahmen, Gabel, Gepäckträger Schutzbleche und Seitenständer reinigen



1 Je nach Intensität und Hartnäckigkeit der Verschmutzung die Bauteile komplett mit Spülmittel einweichen.

2 Nach kurzer Einwirkzeit Dreck mit Schwamm, Bürste und Zahnbürsten entfernen.

3 Die Bauteile mit Wasser aus einer Gießkanne abspülen.

4 Ölflecken mit Entfetter abwischen.

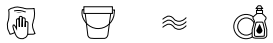
### 7.3.5 Vorbau reinigen



1 Vorbau mit einem Tuch und Seifenlauge reinigen.

2 Bauteil mit Wasser aus einer Gießkanne abspülen.

### 7.3.6 Lenker reinigen



1 Lenker mit Griffen und allen Schaltern bzw. Drehgriffschaltern mit einem Tuch und Seifenlauge reinigen.

2 Bauteil mit Wasser aus einer Gießkanne abspülen.

### 7.3.7 Griffe reinigen



1 Griffe mit Schwamm, Wasser und Seifenlauge reinigen.

2 Bauteil mit Wasser aus einer Gießkanne abspülen.

3 Nach der Reinigung Gummigriffe pflegen (siehe Kapitel 7.4.8).

#### 7.3.7.1 Leder-Griffe reinigen



Leder ist ein Naturprodukt und hat ähnliche Eigenschaften wie die menschliche Haut. Regelmäßige Reinigung und Pflege helfen dabei, Austrocknung, Versprödung, Flecken sowie Ausbleichungen vorzubeugen.

1 Schmutz mit einem feuchten, weichen Tuch entfernen.

2 Hartnäckigere Verschmutzungen mit einem Lederreinigungsmittel entfernen.

3 Nach der Reinigung Leder-Griffe pflegen (siehe Kapitel 7.4.8.2).

### 7.3.8 Sattelstütze reinigen

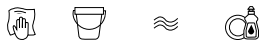


1 Sattelstütze mit einem Tuch und Seifenlauge reinigen.

2 Bauteil mit Wasser aus einer Gießkanne abspülen.

3 Mit einem Tuch mit Entfetter Reste von Montagepaste oder Fett abwischen.

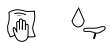
### 7.3.9 Sattel reinigen



1 Den Sattel mit lauwarmem Wasser und einem mit Seifenlauge angefeuchteten Tuch reinigen.

2 Bauteil mit Wasser aus einer Gießkanne abspülen.

#### 7.3.9.1 Leder-Sattel reinigen



Leder ist ein Naturprodukt und hat ähnliche Eigenschaften wie die menschliche Haut. Regelmäßige Reinigung und Pflege helfen dabei, Austrocknung, Versprödung, Flecken sowie Ausbleichungen vorzubeugen.

1 Schmutz mit einem feuchten, weichen Tuch entfernen.

2 Hartnäckigere Verschmutzungen mit einem Lederreinigungsmittel entfernen.

3 Nach Reinigung Leder-Sattel pflegen (siehe Kapitel 7.4.11).

### 7.3.10 Reifen reinigen



1 Mit einem Schwamm, einer Bürste und Seifenreiniger Reifen reinigen.

2 Bauteil mit Wasser aus einer Gießkanne abspülen.

3 Eingefahrene Splitter und kleine Steine entfernen.

### 7.3.11 Speichen und Speichennippel reinigen

1 Von innen nach außen Speichen mit Schwamm, Bürste und Seifenlauge reinigen.

2 Mit einem Schwamm Felge reinigen.

3 Bauteil mit Wasser aus einer Gießkanne abspülen.

4 Nach der Reinigung die Speichennippel pflegen (siehe Kapitel 7.4.13).

### 7.3.12 Nabe reinigen



1 Schutzhandschuhe anziehen.

2 Schmutz von Nabe mit Schwamm und Seifenlauge entfernen.

3 Bauteil mit Wasser aus einer Gießkanne abspülen.

4 Ölhaltigen Schmutz mit Entfetter und einem Tuch abwischen.

### 7.3.13 Schaltelemente reinigen



1 Schaltung und Schaltzüge mit Wasser, Spülmittel und Bürste reinigen.

2 Bauteil mit Wasser aus einer Gießkanne abspülen.

#### 7.3.13.1 Schalthebel reinigen



▶ Schalthebel vorsichtig mit einem feuchten, weichen Tuch reinigen.

### 7.3.14 Kassette, Kettenräder und Umwerfer reinigen



1 Schutzhandschuhe anziehen

2 Kassette, Kettenräder und Umwerfer mit Entfetter einsprühen.

3 Nach einer kurzen Einweichzeit groben Schmutz mit einer Bürste entfernen.

4 Alle Teile mit Spülmittel und einer Zahnbürsten abwaschen.

5 Bauteil mit Wasser aus einer Gießkanne abspülen.

### 7.3.15 Bremse reinigen

#### 7.3.15.1 Handbremse reinigen



▶ Die Handbremsen vorsichtig mit einem feuchten, weichen Tuch reinigen.

### 7.3.16 Bremsscheibe reinigen



**Hinweis**

▶ Bremsscheibe vor Schmiermitteln und Hautfett schützen.

1 Schutzhandschuhe anziehen.

2 Bremsscheibe mit Bremsenreinigerspray einsprühen.

3 Mit einem Tuch abwischen.

### 7.3.17 Riemen reinigen



**Hinweis**

▶ Niemals aggressive (säurehaltige) Reiniger, Rostlöser oder Entfetter bei der Reinigung des Riemens verwenden.

1 Einen Tuch mit Seifenlauge anfeuchten. Das Tuch auf die Riemen legen.

2 Mit leichtem Druck festhalten, während der Riemen durch ein Drehen des Hinterrads langsam durch das Tuch läuft.

### 7.3.18 Kette reinigen



**Hinweis**

▶ Niemals aggressive (säurehaltige) Reiniger, Rostlöser oder Entfetter bei der Reinigung der Kette verwenden.

▶ Niemals Waffenöl oder Rostlösespray nutzen.

▶ Niemals Kettenreinigungsgeräte verwenden oder Kettenreinigungsbäder durchführen.

▶ Kette mit umlaufenden Schutz bei Großer Inspektion reinigen und pflegen lassen.

✓ Zeitungspapier oder Papiertücher zum Auffangen von Schmutz unterlegen.

1 Eine Bürste leicht mit Spülmittel anfeuchten. Beide Seiten der Kette abbürsten.

2 Ein Tuch mit Seifenlauge anfeuchten. Das Tuch auf die Kette legen.

3 Mit leichtem Druck festhalten, während die Kette durch ein Drehen des Hinterrads langsam durch das Tuch läuft.

4 Ölige, verschmutzte Ketten mit Tuch und Entfetter gründlich abwischen.

5 Nach der Reinigung die Kette pflegen (siehe Kapitel 7.4.16).

#### 7.3.18.1 Kette mit Rundum-Kettenschutz reinigen



**Hinweis**

Vor der Reinigung muss der Kettenschutz entfernt werden. Fachhandel kontaktieren.

▶ Wasserbohrung auf der Unterseite des Kettenschutzes reinigen.

▶ Nach der Reinigung die Kette pflegen (siehe Kapitel 7.4.16.1).

## 7.4 Pflege

Durch das Einhalten der Pflegeanleitung kann der Verschleiß von Bauteilen vermindert, die Betriebsdauer erhöht und die Sicherheit gewährleistet werden.

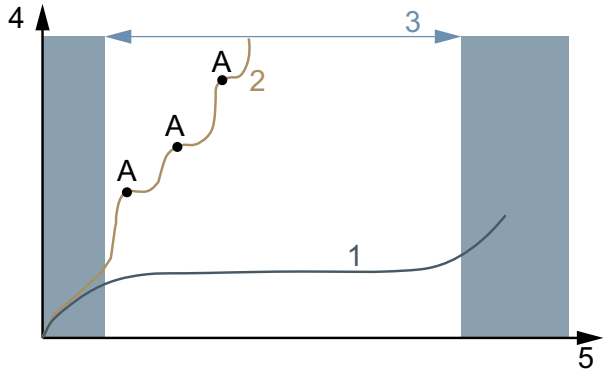



**Abbildung 200: Diagramm Verschleiß, Betriebsdauer (x) zu Werstoffabtrag (y)**

Die Lebensdauer (3) einer ideal gepflegten Antriebskette (1) ist im Vergleich zu einer unregelmäßig geschmierten Antriebskette (2) mit drei Schmierungen (A) fast dreimal so lang.

Für die Pflege werden diese Werkzeuge und Reinigungsmittel benötigt:

| Werkzeug | | Reinigungsmittel | |
|---|---|---|---|
| Tuch | Zahn-bürste | Rahmen-Sprühwachs | Silikon- oder Teflonöl |
| | | säurefreies Schmierfett | Gabelöl |
| | | Teflon-Spray | Sprühöl |
| | | Kettenöl | Lederpflegemittel |
| | | Polfett | |

**Tabelle 52: Benötigte Werkzeuge und Reinigungsmittel für die Pflege**

### 7.4.1 Rahmen

## Hinweis

- ▶ Auf Glanzlacken ist Hartwachspolitur oder Schutzwachs besonders beständig. Diese Produkte aus dem Autozubehörhandel sind ungeeignet für matte Lackierungen.
- ▶ Sprühwachs erst nach einem Test an einer kleinen Stelle anwenden.

**1** Rahmen mit einem Tuch abtrocknen.

**2** Rahmen mit Sprühwachs einsprühen und trocknen lassen.

**3** Wachsschleier mit einem Tuch abputzen.

### 7.4.2 Gabel

## Hinweis

- ▶ Auf Glanzlacken ist Hartwachspolitur oder Schutzwachs besonders beständig. Diese Produkte aus dem Autozubehörhandel sind ungeeignet für matte Lackierungen.
- ▶ Sprühwachs erst nach einem Test an einer kleinen Stelle anwenden.

**1** Gabel mit einem Tuch abtrocknen.

**2** Mit Rahmen-Pflegeöl einsprühen und trocknen lassen.

**3** Wachsschleier mit einem Tuch wieder abputzen.

### 7.4.3 Gepäckträger



1 Gepäckträger mit einem Tuch abtrocknen.

2 Gepäckträger mit Sprühwachs einsprühen und trocknen lassen.

3 Gepäckträger mit einem Tuch abputzen.

4 Scheuerstellen von Packtaschen mit Klebefolie schützen. abgenutzte Klebefolie austauschen.

5 Spiralfedern gelegentlicht mit Silikonspray oder Sprühwachs pflegen.

### 7.4.4 Schutzblech



▶ Je nach Schutzblechmaterial Hartwachspolitur, Metallpolitur oder Kunststoffpflegemittel nach Produktanleitung auftragen.

### 7.4.5 Seitenständer pflegen



1 Seitenständer mit einem Tuch abtrocknen.

2 Seitenständer mit Sprühwachs einsprühen und trocknen lassen.

3 Seitenständer mit einem Tuch abputzen.

4 Die Ständergeleke mit Sprühöl schmieren.

### 7.4.6 Vorbau



1 Lackierte und polierte Metalloberflächen mit Sprühwachs einsprühen und trocknen lassen.

2 Wachsschleier mit einem Tuch abputzen.

3 Das Vorbau-Schaftrohr und den Drehpunkt des Schnellspannhebels mit einem Tuch und Silikon- oder Teflonöl einölen.

4 Beim Speedlifter Twist zusätzlich den Entriegelungsbolzen im Speedlifter-Körper einölen.

5 Um die Bedienkraft des Schnellspannhebels zu reduzieren, etwas säurefreies Schmierfett zwischen den Vorbau Schnellspannhebel und das Gleitstück geben.

6 Bei einem Vorbau mit einer Konusklemme, auf den Kontaktbereich von Vorbau und Gabelschaft jährlich eine neue Schutzschicht aus Montagepaste auftragen.

### 7.4.7 Lenker



1 Lackierte und polierte Metalloberflächen mit Sprühwachs einsprühen und trocknen lassen.

2 Wachsschleier mit einem Tuch abputzen.

### 7.4.8 Griff

#### 7.4.8.1 Gummigriffe

1 Klebrige Gummigriffe mit etwas Talkum bestreichen.

**Hinweis**

▶ Niemals Talkum auf Leder- oder Schaumgriffe geben.

#### 7.4.8.2 Leder-Griff



Handelsübliche Leder-Pflegemittel erhält Leder geschmeidig und widerstandsfähig, frischt die Farbe auf und verbessert bzw. erneuert den Fleckschutz.

1 Leder-Pflegemittel vor der Anwendung an einer weniger sichtbaren Stelle testen.

2 Leder-Griffe mit Leder-Pflegemittel pflegen.

### 7.4.9 Sattelstütze

1 Verschraubungen vorsichtig mit Sprühwachs konservieren. Dabei darauf achten, dass kein Wachs auf die Metallkontaktflächen kommt.

2 Jährlich die Schutzschicht aus Montagepaste der Metallkontaktflächen von Sattelstütze und Sattelrohr erneuern.

#### 7.4.9.1 Feder-Sattelstütze



1 Gelenke mit Sprühöl schmieren.

2 Feder-Sattelstütze fünfmal ein- und ausfedern. Überschüssiges Schmiermittel mit sauberen Tuch entfernen.

#### 7.4.9.2 Carbon-Sattelstütze



**Hinweis**

Werden Carbon-Sattelstützen ohne schützende Montagepaste in einen Rahmen aus Aluminium eingesetzt, kommt es zu Kontaktkorrosion durch Regen und Schmutzwasser. Hierdurch kann die Sattelstütze nur noch mit großem Kraftaufwand gelöst werden. Ein Bruch der Carbon-Sattelstütze kann die Folge sein.

1 Carbon-Sattelstütze herausnehmen.

2 Alte Montagepaste mit Tuch entfernen.

3 Neue Monagepaste mit Tuch auftragen.

4 Carbon-Sattelstütze wieder einsetzten.

### 7.4.10 Felge



▶ Chromfelgen, Felgen aus nichtrostendem Stahl und polierte Alufelgen mit Chrom- oder Metallpolitur pflegen. Niemals die Bremsfläche mit Politur pflegen.

### 7.4.11 Leder-Sattel



Handelsübliche Leder-Pflegemittel erhält Leder geschmeidig und widerstandsfähig, frischt die Farbe auf und verbessert bzw. erneuert den Fleckschutz.

1 Leder-Pflegemittel vor der Anwendung an einer weniger sichtbaren Stelle testen.

2 Leder-Sattel von unten mit Leder-Pflegemittel pflegen. Nur stark angegriffene und ausgetrocknete Leder-Sättel auch von oben mit Leder-Pflegemittel pflegen.

3 Helle Hosen nach der Pflege wegen Abfärben meiden.

### 7.4.12 Nabe



1 Mit Sprühwachs besonders um die Speichenbohrungen herum konservieren. Dabei darauf achten, dass kein Wachs auf Teile der Bremse gelangt.

2 Gummidichtungen mit einem Tuch mit ein bis zwei Tropfen Silikonspray pflegen. Niemals Öl bei Scheibenbremsen verwenden.

### 7.4.13 Speichennippel



1 Sprühwachs von der Felgenseite auf die Speichenippel auftragen

2 Stark korrodierte Speichennippel mit einem Tropfen Kriech- oder Feinpflegeöl pflegen.

### 7.4.14 Schaltung

#### 7.4.14.1 Schaltwerk Gelenkwellen und Schaltungsrollen

▶ Gelenkwellen und Schaltungsrollen des Schaltwerks und Umwerfers mit Teflon-Spray pflegen.

#### 7.4.14.2 Schalthebel

**Hinweis**

▶ Niemals Schalthebel mit Entfetter oder Kriechölspray behandeln.

▶ Gelenke und Mechanik, die von außen zugänglich sind, mit einige Tropfen Sprühöl oder Feinmechaniköl schmieren.

### 7.4.15 Pedal

**1** Pedale mit Sprühöl behandeln. Dabei darauf achten, dass kein Schmiermittel auf die Trittfläche gelangt.

**2** Dichtungen und Mechanik mit wenigen Tropfen Öl sparsam schmieren.

**3** Überschüssiges Schmiermittel mit sauberen Tuch entfernen.

**4** Fußplatten aus Metall mit Silikonspray einsprühen.

### 7.4.16 Kette pflegen

✓ Zeitungspapier oder Papiertücher zum Auffangen von Kettenöl unterlegen.

**1** Hinterrad hochheben.

**2** Zügig die Kurbel entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

**3** Mit leichtem Fingerdruck aus der Kettenölflasche einen hauchdünnen Ölfaden auf die Kettenglieder geben. Die Ölfäden sind umso dünner, je zügiger die Kurbel gedreht wird.

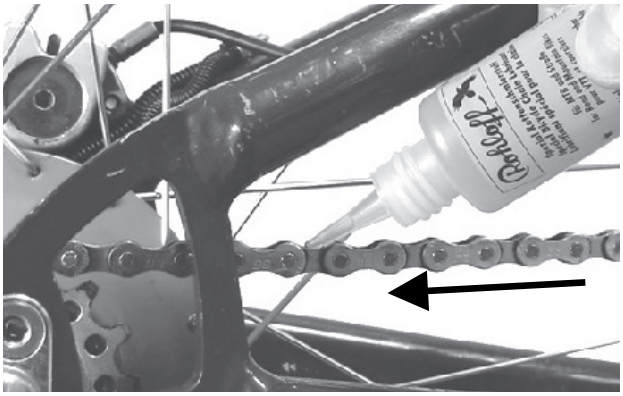


Abbildung 201: Kette schmieren

**4** Überflüssiges Kettenöl mit einem Tuch abnehmen. Zu üppig aufgebrachte Ölmenge bestimmen den späteren Verschmutzungsgrad der Kette.

**5** Kettenöl einige Stunden oder über Nacht in die Kettengelenke eindringen lassen.

#### 7.4.16.1 Kette mit Rundum-Kettenschutz pflegen

✓ Zeitungspapier oder Papiertücher zum Auffangen von Kettenöl unterlegen.

**1** Hinterrad hochheben.

**2** Zügig die Kurbel entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

**3** Mit leichtem Fingerdruck aus der Kettenölflasche einen hauchdünnen Ölfaden durch die Ölbohrung auf der Oberseite des Kettenschutzes auf die Kettenglieder geben. Die Ölfäden sind umso dünner, je zügiger die Kurbel gedreht wird.

**4** Überflüssiges Kettenöl mit einem Tuch abnehmen. Zu üppig aufgebrachte Ölmenge bestimmen den späteren Verschmutzungsgrad der Kette.

**5** Kettenöl einige Stunden oder über Nacht in die Kettengelenke eindringen lassen.

### 7.4.17 Akku pflegen

▶ Steckerpole am Akku gelegentlich mit Polfett oder Kontaktspray einfetten.

### 7.4.18 Bremse pflegen

#### 7.4.18.1 Handbremse pflegen

**Hinweis**

▶ Niemals Handbremse mit Entfetter oder Kriechölspray behandeln.

▶ Gelenke und Mechanik, die von außen zugänglich sind, mit einige Tropfen Sprühöl oder Feinmechaniköl schmieren.

### 7.4.19 Eightpins Sattelsstützenrohr schmieren

▶ Eightpins Fluid V3 mit einer 2,5 ml Spritze vorsichtig und sehr langsam in den Abschmiernippel am Außenrohr einfüllen.




**Abbildung 202: Eightpins Sattelstütze schmieren**

**Hinweis**

▶ Maximal 2,5 ml Öl nachfüllen da sonst das interne Reservoir überläuft und das Öl in den Rahmen läuft.

## 7.5 Inspektion

Zur Inspektion werden folgende Werkzeuge benötigt.

| | |
|---|---|
|  | Handschuhe |
|  | Ringschlüssel<br>8 mm, 9 mm,10 mm, 13 mm, 14 mm und 15 mm |
|  | Drehmoment-Schlüssel<br>Arbeitsbereich 5–40 Nm |
|  | **BySchulz Lenker:**<br>TORX®-Aufsätze: T50, T55, und T60 |
|  | Innensechskant Schlüssel<br>2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm und 8 mm |
|  | Kreuzschlitz-Dreher |
|  | Schlitz-Schraubendreher |

**Tabelle 53: Benötigte Werkzeuge Instandhaltung**

### 7.5.1 Rad prüfen

**1** Pedelec festhalten.

**2** Vorder- bzw. Hinterrad festhalten und versuchen, das Rad seitlich zu bewegen. Dabei prüfen, ob sich die Radmutter bzw. der Schnellspanner bewegen.

⇨ Bewegt sich das Rad, die Radmutter oder der Schnellspanner seitlich, Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

**3** Pedelec leicht anheben. Vorderes bzw. hinteres Rad drehen. Dabei prüfen, ob das Rad weder seitlich noch nach außen hin ausschlägt.

⇨ Schlägt das Rad seitlich oder nach außen hin aus, Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

#### 7.5.1.1 Fülldruck prüfen

**Hinweis**

Bei zu geringem Fülldruck erreicht der Reifen nicht seine Tragfähigkeit. Der Reifen ist nicht stabil und kann von der Felge springen.

Bei zu hohem Fülldruck kann der Reifen platzen.

Reifen sind Verschleißteile und nutzen sich durch Umwelteinflüsse, mechanische Einwirkungen, Ermüdung oder Lagern ab. Nur durch den optimalen Fülldruck ist ein höherer Pannenschutz, geringerer Rollwiderstand, längere Lebensdauer und mehr Sicherheit gewährleistet.

##### Luftverlust

Selbst der dichteste Schlauch verliert kontinuierlich an Druck, denn im Gegensatz zum Autoreifen sind die Luftdrücke bei Pedelecreifen wesentlich höher und die Wandstärken deutlich geringer. Ein Druckverlust von 1 Bar pro Monat kann als normal angesehen werden. Dabei geht der Druckverlust bei hohen Drücken deutlich schneller und bei geringen Drücken deutlich langsamer vonstatten.

##### Fülldruck prüfen

Der zulässige Druckbereich ist auf der Reifenflanke angegeben.




**Abbildung 203: Fülldruck in bar (1) und psi (2)**

▶ Fülldruck mindestens alle 10 Tage mit dem notierten Wert im Pedelec-Pass abgleichen.

### Blitzventil

#### Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung

Der Fülldruck kann beim einfachen Blitzventil nicht gemessen werden. Daher wird der Fülldruck im Füllschlauch bei langsamen Pumpen mit der Fahrrad-Luftpumpe gemessen.

✓ Es wird empfohlen, eine Fahrrad-Luftpumpe mit Druckmessgerät zu verwenden.

**1** Die Ventilkappe abschrauben.

**2** Die Felgenmutter lösen.

**3** Die Fahrrad-Luftpumpe ansetzen.

**4** Langsam den Reifen aufpumpen und dabei den Fülldruck beachten.

**5** Den Fülldruck gemäß den Angaben im Pedelec-Pass korrigieren.

**6** Ist der Fülldruck zu hoch, die Überwurfmutter lösen, Luft ablassen und die Überwurfmutter wieder festdrücken.

**7** Die Fahrrad-Luftpumpe abnehmen.

**8** Die Ventilkappe festschrauben.

**9** Die Felgenmutter mit den Fingerspitzen leicht gegen die Felge schrauben.

⇨ Bei Bedarf Fülldruck korrigieren (siehe Kapitel 6.5.10).

### Auto-Ventil

#### Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung

✓ Es wird empfohlen, die Luftpumpe einer Tankstelle oder eine moderne Fahrrad-Luftpumpe mit Druckmessgerät zu nutzen. Ältere und einfache Fahrrad-Luftpumpen sind ungeeignet für die Befüllung durch ein Auto-Ventil.

**1** Die Ventilkappe abschrauben.

**2** Die Felgenmutter lösen.

**3** Die Fahrrad-Luftpumpe aufsetzen.

**4** Den Reifen aufpumpen und dabei den Fülldruck beachten.

⇨ Der Fülldruck ist gemäß den Angaben korrigiert.

**5** Die Fahrrad-Luftpumpe abnehmen.

**6** Die Ventilkappe festschrauben.

**7** Die Felgenmutter mit den Fingerspitzen leicht gegen die Felge schrauben.

⇨ Bei Bedarf Fülldruck korrigieren (siehe Kapitel 6.5.10).

### Französisches Ventil

#### Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung

✓ Es wird empfohlen, eine Fahrrad-Luftpumpe mit Druckmessgerät zu verwenden. Die Bedienungsanleitung der Fahrrad-Luftpumpe muss beachtet werden.

**1** Die Ventilkappe abschrauben.

**2** Die Rändelmutter ungefähr vier Umdrehungen öffnen.

**3** Vorsichtig die Fahrrad-Luftpumpe ansetzen, sodass der Ventileinsatz nicht verbogen wird.

**4** Den Reifen aufpumpen und dabei den Fülldruck beachten.

**5** Den Fülldruck gemäß den Angaben auf dem Reifen korrigieren.

**6** Die Fahrrad-Luftpumpe abnehmen.

**7** Die Rändelmutter mit den Fingerspitzen festdrücken.

**8** Die Ventilkappe festschrauben.

**9** Die Rändelmutter mit den Fingerspitzen leicht gegen die Felge schrauben.

⇨ Bei Bedarf Fülldruck korrigieren (siehe Kapitel 6.5.10).

#### 7.5.1.2 Reifen prüfen

Beim Fahrradreifen hat das Profil weit weniger Bedeutung als z. B. beim Autoreifen. Daher kann der Reifen, mit Ausnahme von Geländefahrräder Reifen, auch mit abgefahrenem Profil noch weiterbetrieben werden.

**1** Verschleiß der Lauffläche prüfen. Der Reifen ist abgefahren, wenn auf der Lauffläche die Pannenschutzeinlage oder der Karkassenfaden sichtbar werden.

Da die Resistenz gegen Pannen auch von der Stärke der Lauffläche beeinflusst wird, kann es sinnvoll sein, den Reifen schon vorher zu wechseln.




**Abbildung 204: Reifen ohne Profil, der gewechselt werden kann (1), und Reifen mit durchscheinendem Pannenschutz (2), der gewechselt werden muss**

**2** Den Verschleiß der Seitenwände prüfen. Treten Risse auf, muss der Reifen gewechselt werden.




**Abbildung 205: Beispiele für Ermüdungsrisse (1) und Alterungsrisse (2)**

⇨ Der Austausch eines Reifens erfordert ein hohes Maß an mechanischen Kenntnissen. Ist der Reifen abgefahren, muss er im Fachhandel gewechselt werden.

#### 7.5.1.3 Felgen prüfen

**⚠WARNUNG**

**Sturz durch abgenutzte Felge**

Eine abgenutzte Felge kann brechen und das Rad blockieren. Ein Sturz mit schweren Verletzungen kann die Folge sein.

- ▶ Regelmäßig die Abnutzung der Felge prüfen.
- ▶ Bei Rissen oder Verformungen der Felge das Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

Felgen sind Verschleißteile und nutzen durch Umwelteinflüsse, mechanische Einwirkungen, Ermüdung oder bei Felgenbremsen durch das Bremsen ab.

- ▶ Den Verschleiß des Felgenbetts prüfen.
- ⇨ Die Felgen einer Felgenbremse mit unsichtbarem Verschleißindikator sind verschlissen, sobald der Verschleißanzeiger im Bereich des Felgenstoßes sichtbar wird.
- ⇨ Die Felgen mit sichtbarem Verschleißindikator sind verschlissen, sobald die schwarze, umlaufende Rille der Belagreibfläche unsichtbar wird.
- ▶ Es wird empfohlen, bei jedem zweiten Bremsbelagswechsel auch die *Felgen* zu erneuern.

#### 7.5.1.4 Nippellöcher prüfen

Nippel verursachen eine Ermüdung und Belastung auf dem Rand des Nippellochs.

- ▶ Prüfen, ob am Rand des Nippellochs Risse vorhanden sind.

Sind Risse am Rand des Nippellochs vorhanden, Fachhandel kontaktieren

#### 7.5.1.5 Nippelbett prüfen

Die Nippellöcher können das Reifenbett schwächen.

- ▶ Prüfen, ob ausgehend von den Nippellöchern Risse auftreten.
- ⇨ Sind Risse ausgehend von den Nippellöchern vorhanden, Fachhandel kontaktieren.

#### 7.5.1.6 Felgenhaken prüfen

Mechanische Stöße können die Felgenhaken verformen. Eine sichere Reifenmontage kann in diesem Fall nicht mehr gewährleistet werden.

- ▶ Auf krumme Felgenhaken prüfen.
- ⇨ Felgen mit krummen Felgenhaken ersetzen. Niemals die Felge mit einer Zange reparieren und den Haken zurückbiegen.

#### 7.5.1.7 Speichen prüfen

- ▶ Speichen mit Daumen und Zeigefinger leicht zusammendrücken. Prüfen, ob die Spannung bei allen Speichen gleich ist.
- ⇨ Sind die Spannungen unterschiedlich oder sind Speichen locker, Fachhandel kontaktieren.

### 7.5.2 Bremssystem prüfen

**⚠VORSICHT**

**Sturz durch Versagen der Bremse**

Abgefahrene Bremsscheibe und Bremsbeläge sowie fehlendes Hydrauliköl in der Bremsleitung mindern die Bremsleistung. Ein Sturz mit schweren Verletzungen kann die Folge sein.

▶ Regelmäßig Bremsscheibe, Bremsbeläge und Hydraulisches Bremssystem prüfen. Fachhandel kontaktieren.

Die Häufigkeit der Instandhaltung der Bremse ist von der Intensität der Benutzung und den Witterungsverhältnissen abhängig. Wird das Pedelec unter extremen Bedingungen wie z. B. Regen, Schmutz oder mit hoher Kilometerleistung) genutzt, muss die Instandhaltung häufiger durchgeführt werden.

#### 7.5.2.1 Handbremse prüfen

**1** Prüfen, ob alle Schrauben der Handbremse fest sitzen

⇨ Lockere Schrauben festziehen.

**2** Prüfen, ob die Handbremsen drehfest am Lenker sitzt.

⇨ Lockere Schrauben festziehen.

**3** Prüfen, ob bei voll angezogener Handbremse noch mindestens 1 cm Abstand der Handbremse zum Griff verbleiben.

⇨ Ist der Abstand zu gering, Griffweite anpassen (siehe Kapitel 6.5.9.5, Kapitel 6.5.10.1 oder 6.5.9.7)

**4** Bei angezogener Handbremse die Bremswirkung durch Pedalieren prüfen.

⇨ Ist die Bremsleistung zu schwach, Druckpunkt der Bremse einstellen (siehe Kapitel 6.5.9.8).

⇨ Kann der Druckpunkt nicht eingestellt werden, Fachhandel kontaktieren.

#### 7.5.2.2 Hydraulisches Bremssystem prüfen

**1** Handbremse ziehen und prüfen, ob Bremsflüssigkeit aus den Leitungen, Anschlüssen oder an den Bremsbelägen austritt.

⇨ Tritt an einer Stelle Bremsflüssigkeit aus, Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

**2** Handbremse mehrmals ziehen und festhalten.

⇨ Ist der Druckpunkt unklar spürbar und verändert sich, muss die Bremse entlüftet werden. Fachhandel kontaktieren.

#### 7.5.2.3 Bowdenzüge prüfen

**1** Mehrfach die Handbremse ziehen. Dabei prüfen, ob die Bowdenzüge festhaken oder ob Kratzgeräusche auftreten.

**2** Optisch den mechanischen Zustand der Bowdenzüge auf Beschädigung prüfen oder ob Drahtadern gerissen sind.

⇨ Mangelhafte Bowdenzüge austauschen lassen. Fachhandel kontaktieren.

### 7.5.2.4 Scheibenbremse prüfen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

#### Bremsbeläge prüfen

▶ Prüfen, ob die Stärke der Bremsbeläge an keiner Stelle geringer als 1,8 mm und die von Bremsbelag und Trägerplatte geringer als 2,5 mm ist.



**Abbildung 206: Bremsbelag im eingebauten Zustand mithilfe der Transportsicherung prüfen**

**1** Bremsbeläge auf Beschädigungen und starke Verschmutzungen prüfen.

⇨ Beschädigte oder stark verschmutzte Bremsbeläge wechseln lassen. Fachhandel kontaktieren.

**2** Handbremse ziehen und festhalten.

**3** Dabei prüfen, ob die Transportsicherung zwischen die Trägerplatten der Bremsbeläge passt.

⇨ Passt die Transportsicherung zwischen die Trägerplatten, haben die Bremsbeläge die Verschleißgrenze nicht erreicht. Bei Abnutzung Fachhandel kontaktieren.

#### Bremsscheiben prüfen

✓ Handschuhe anziehen, da die Bremsscheibe sehr scharf ist.

**1** Bremsscheibe anfassen und durch leichtes Ruckeln prüfen, ob die Bremsscheibe spielfrei am Rad sitzt.

**2** Prüfen, ob sich die Bremsbeläge beim Ziehen und Lösen der Handbremses gleichmäßig und symmetrisch in Richtung Bremsscheibe zurück bewegen.

⇨ Kann die Bremsscheibe bewegt werden oder bewegen sich die Bremsbeläge unregelmäßig, Fachhandel kontaktieren.

**3** Prüfen, dass die Stärke der Bremsscheibe an keiner Stelle geringer als 1,8 mm.

⇨ Ist die Verschleißgrenze unterschritten und die Bremsscheibe geringer als 1,8 mm dick, muss die Bremsscheibe ausgetauscht werden. Fachhandel kontaktieren.

#### 7.5.2.5 Rücktrittbremse prüfen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

✓ An der Rücktrittbremse gibt es scharfe Ecken und Kanten. Handschuhe tragen

**1** Gegenhalter festhalten und prüfen, ob er fest am Hinterbau-Unterrohr sitzt.

⇨ Schraube am Gegenhalter festschrauben, wenn sie lose ist.

**2** Bremstest durchführen. Dabei auf Geräusche achten.

⇨ Treten Geräusche beim Bremsen mit dem Rücktritt auf, Fachhandel kontaktieren.

### 7.5.2.6 Felgenbremse prüfen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

#### Bremsbeläge prüfen

▶ Es wird empfohlen, bei jedem zweiten Bremsbelagswechsel auch die *Felgen* zu erneuern.

**1** Prüfen, ob die Bremsbeläge auf beiden Seiten der Felge gleichmäßig abgenutzt sind. Prüfen, ob die Bremsbeläge schräg abgenutzt sind.

⇨ Sind die Bremsbeläge unterschiedlich oder schräg abgenutzt, Fachhandel kontaktieren.

**2** Prüfen, ob die Verschleißgrenze der Bremsbeläge erreicht ist.

⇨ Ist die Verschleißgrenze der Bremsbeläge erreicht, müssen die Bremsbeläge gewechselt werden. Fachhandel kontaktieren.

**3** Prüfen, ob sich die Bremsbeläge verdrehen lassen können.

⇨ Verdrehen sich die Bremsbeläge, ist die Halterung der Bremsbeläge defekt und muss ausgetauscht werden. Fachhandel kontaktieren.

**4** Prüfen, ob sich die Bremsbeläge beim Ziehen und Lösen der Handbremse gleichmäßig bewegen und sich in Richtung Felge symmetrisch zurückbewegen.

⇨ Bewegen sich die Bremsbeläge ungleichmäßig, Fachhandel kontaktieren.

#### Bremsfläche der Felge prüfen

Bei Felgenbremsen ist die Seitenwand verschleißanfällig. Die Abnutzung hängt von den Fahrbelastungen ab. Schmutz zwischen Bremsbelag und Felge sowie starke Bremskräfte können die Lebensdauer beeinflussen.

Bei einer Wandstärke von weniger als 0,9 mm muss die Felge ausgetauscht werden. Wenn tiefe Rillen sichtbar sind, Felgenhaken nach außen verformen oder die Bremsleistung sich verändern so schnell wie möglich Fachhandel kontaktieren.

▶ Der Austausch einer Felge erfordert ein hohes Maß an mechanischer Kenntnissen und darf nur im Fachhandel durchgeführt werden.

#### V-Bremse einstellen

▶ Prüfen, ob die Bremswirkung nach einem Drittel des Weg der Handbremse einsetzt.

⇨ Durch Drehen nach Links und Rechts der Stellschraube am Bremsgriff den Abstand zwischen den Bremsschuhen und der Felge gleichmäßig auf 1 - 1,5 mm einstellen.

⇨ Sollte die Bremsgriff keine Stellschraube besitzen oder der Abstand zwischen den Bremsschuhen und der Felge nur größer als 1,5 mm einzustellen ist, Fachhandel kontaktieren.

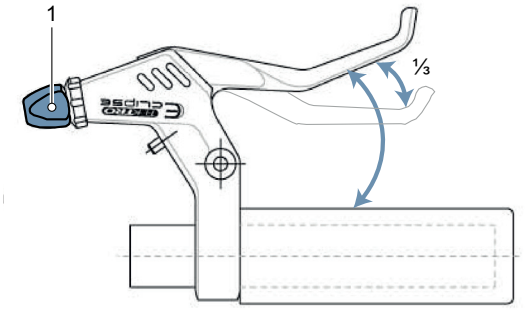



**Abbildung 207: Stellschraube (1) drehen, bis Bremsen nach ⅓ Weg der Handbremse einsetzt**

### 7.5.3 Kette prüfen

▶ Kette auf Rost, Beschädigung und schwer bewegbare Kettenglieder prüfen.

⇨ Verrostete, beschädigte oder schwer bewegbare Ketten austauschen, da sie nicht den Zugbelastungen des Antriebs standhalten werden und bald selber reißen werden. Fachhandel kontaktieren

### 7.5.4 Kettenspannung prüfen

**Hinweis**

Eine zu hohe Kettenspannung erhöht den Verschleiß. Eine zu geringe Kettenspannung kann dazu führen, dass die *Kette* von den *Kettenrädern* abspringt.

▶ Kettenspannung monatlich prüfen.

#### 7.5.4.1 Spannung bei Kettenschaltung prüfen

Bei Pedelecs mit Kettenschaltung spannt das Schaltwerk die Kette.

**1** Prüfen, ob die Kette durchhängt.

**2** Prüfen, ob sich das Schaltwerk mit leichtem Druck nach vorne bewegen lässt und ob es sich von selbst zurückstellt.

⇨ Hängt die Kette durch oder stellt sich das Schaltwerk nicht von selbst zurück, Fachhandel kontaktieren.

#### 7.5.4.2 Spannung bei Nabenschaltung prüfen

**3** Bei Pedelecs mit umlaufenden Kettenschutz, Kettenschutz entfernen.

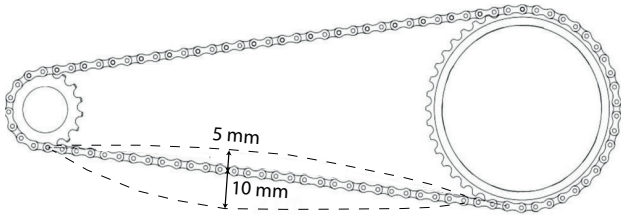



**Abbildung 208: Beispiel Kettenspannung prüfen: 5 mm nach oben, 10 mm nach unten = 15 mm Abweichung**

**1** Kette nach oben anheben. Den Abstand zur Mitte messen. Kette nach unten drücken. Den Abstand zur Mitte messen.

**2** Zum ermitteln der Abweichung beide Werte zusammenrechnen.

**3** Die Kettenspannung an drei bis vier Stellen prüfen.

⇨ Ist die Abweichung größer als 20 mm, Kette nachspannen.

⇨ Ist die Abweichung kleiner als 10 mm, Kette lockern.

▶ Bei einer Nabenschaltung muss zum Spannen der Kette das Hinterrad nach Hinten und nach Vorne verschoben werden. Fachhandel kontaktieren.

▶ Bei Pedelecs mit Nabenschaltung oder Rücktrittbremse wird die Kette über Exzenterlager oder verschiebbare Ausfallenden im Tretlager gespannt. Zum Spannen sind spezielle Werkzeuge und Fachwissen notwendig. Fachhandel kontaktieren.

### 7.5.5 Kettenverschleiß prüfen

Jede Kette hat eine Verschleißgrenze. Wird diese überschritten, muss die Kette gewechselt werden.

| Hersteller | Verschleißgrenze |
|---|---|
| SHIMANO | >1 % |
| KCM | >0,8 mm pro Glied |
| SRAM | >0,8 % |
| ROHLOFF | S: >0,1 mm pro Glied<br>A: >0,075 mm pro Glied |

**Tabelle 54: Verschleißgrenze Kette nach Hersteller**

#### 7.5.5.1 Grobprüfung

Zur Grobprüfung bei herkömmlichen Ketten, kann eine Prüfung per Hand am Kettenrad durchgeführt werden.

**1** Kette auf das größte Kettenrad legen.

**2** Kette von vorne in die Mitte des Rads anheben.

⇨ Lässt sich die Kette mehr als ein halbes Kettenglied vom Kettenrad abheben, Prüfung durchführen oder Fachhandel kontaktieren.

### 7.5.5.2 Prüfung

Für jede Kette gibt es je nach Hersteller eine andere Verschleißlehre:




Abbildung 209: Beispiel Messlehre KMC




Abbildung 210: Beispiel Messlehre SHIMANO

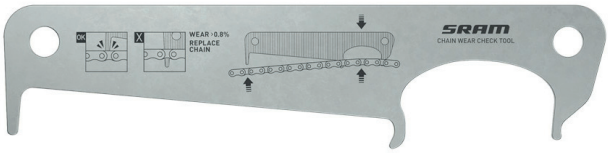



Abbildung 211: Beispiel Messlehre SRAM




Abbildung 212: Beispiel Messlehre ROHLOFF




Abbildung 213: Beispiel digitale Messlehre KMC

**1** Messlehre an der rechten Seite zwischen zwei Kettenglieder stecken.

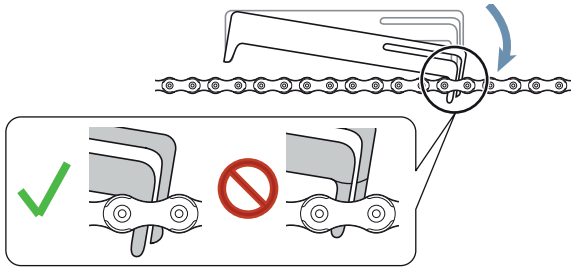


Abbildung 214: Messlehre wird eingesteckt

**2** Messlehre an der linken Seite herunterklappen.

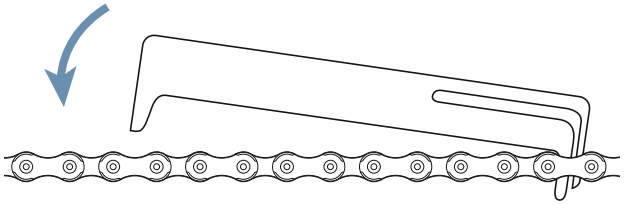


Abbildung 215: Messlehre links herunterlassen

⇨ Passt die Lehre nicht zwischen die Glieder, ist die Kette noch nicht verschlissen.

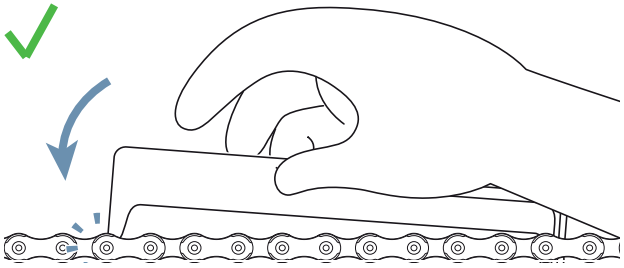


Abbildung 216: Messlehre passt nicht

⇨ Passt die Lehrer zwischen zwei Glieder, ist die Kette verschlissen und muss getauscht werden. Fachhandel kontaktieren.

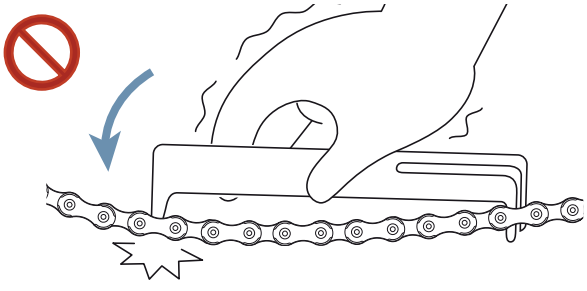


Abbildung 217: Messlehre passt

### 7.5.6 Riemen prüfen

### 7.5.7 Riemen auf Verschleiß prüfen

▶ Riemen prüfen auf die Verschleißmerkmale:

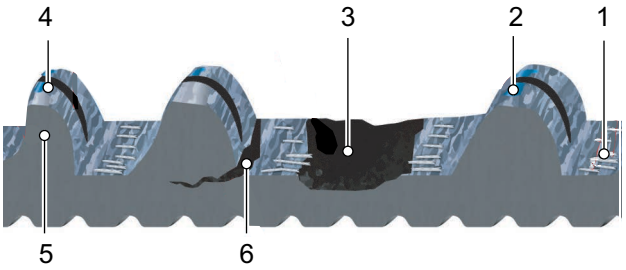



Abbildung 218: Verschleißmerkmale eines Riemens

**1** Carbon-Zugfasern liegen frei,

**2** abgenutzes Gewebe mit sichtbarem Polymer,

**3** fehlender Riemenzahn,

**4** Unsymmetrie,

**5** Haizahn oder

**6** Risse.

⇨ Liegt ein oder mehrere Verschleißmerkmale vor, Riemen tauschen. Fachhandel kontaktieren.

### 7.5.8 Riemenscheibe auf Verschleiß prüfen

▶ Riemenscheibe prüfen.

⇨ Das Zahnprofil ist abgerundet und die Zähne sind dick. Die Reimenscheibe muss nicht getauscht werden.

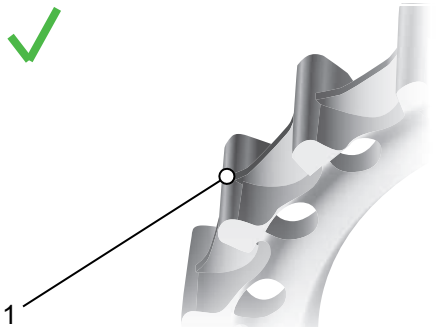



Abbildung 219: optimales Zahnprofil

⇨ Das Zahnprofil ist spitz und die Dicke der Zähne ist abgetragen. Riemenscheibe tauschen. Fachhandel kontaktieren.

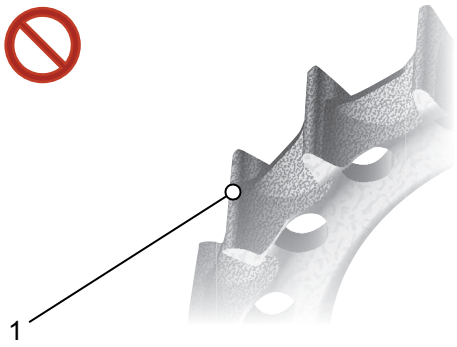



Abbildung 220: Verschlissenes Zahnprofil

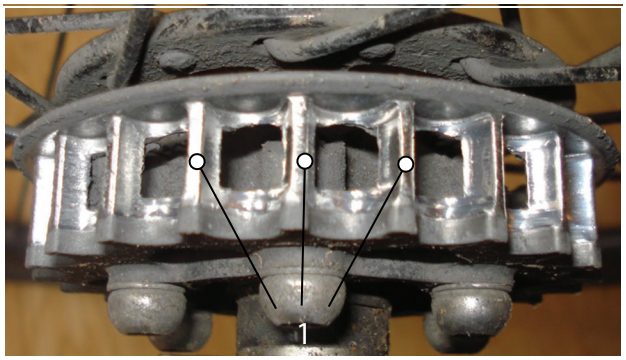



Abbildung 221: Beispielfoto Verschlissenes Zahnprofil

### 7.5.9 Riemenspannung prüfen

Eine zu niedrige Riemenspannung kann zu Zahnübersprung oder einem „Durchrutschen“ führen, d. h., dass die Zähne des Riemens über die Zähne der HinterradRiemenscheibe rutschen. Eine zu hohe Spannung kann zu Schäden an den Lagern, Schwergängigkeit des Systems und erhöhtem Verschleiß des elektrischen Antriebssystems führen.

Die Einstellung der Riemenspannung ist je nach Pedelec unterschiedlich. Zu den gängigen Spannungssystemen zählen schräge oder vertikale Ausfallenden, horizontal verschiebbare Ausfallenden und Exzenter-Tretlager.

Es gibt drei gängige Methoden, um die Spannung des Riemens zu messen:

- GatesCarbon-Drive-Mobil-App für iPhone® und Android®,
- Gates-Krikit Spannungsmesser und
- Eco-Spannungstester.

Bei jeder dieser Methoden kann die Spannung entlang des Riemens geringfügig variieren, daher sollte der Vorgang mehrmals wiederholt werden. Nach jeder Messung das Pedal um eine Vierteldrehung drehen. Erneut messen.

Die Werkzeuge messen lediglich die Spannung. Sie liefern keine Vorgaben für die benötigte Spannung. Die nachstehende Tabelle enthält Vorgaben für den korrekten Spannungsbereich von Gates Carbon Drive Riemen.

| | Gleichmäßiges Treten | Sportive Nutzung |
|---|---|---|
| MTB* und Single Speed Fahrräder | 45–60 Hz (35–45 lbs) | 60–75 Hz (45–53 lbs) |
| Nabenschaltung/ Pinion Getriebe | 35–50 Hz (28–40 lbs) | |

**Tabelle 55: Spannungsvorgabe**

* Die CDN- und SideTrack-Systeme sind nicht für Mountainbikes, E-Bikes mit Mittelmotor oder Getriebe, Räder ohne Schaltung sowie Reise-, Trekking- oder Tourenräder zugelassen.

Diese Spannungsvorgaben dienen zur ersten Orientierung und müssen ggf. abhängig von der Körpergröße, dem Übersetzungsverhältnis und der auf die Pedale aufgebrachten Kraft nach oben oder unten korrigiert werden.

#### 7.5.9.1 GatesCarbon-Drive-Mobil-App

Die Gates-Carbon-Drive-Mobil-App misst die Riemenspannung anhand der Eigenfrequenz (Hz) des Riemens. Hierzu nimmt die App über das Mikrofon des Handys den Klang des Riemens auf und ermittelt die Hauptfrequenz.

✓ GatesCarbon-Drive-Mobil-App kostenlos im App-Store oder unter Google-Play auf das Handy laden.

✓ In ruhiger Umgebung messen.

✓ Sicherstellen, dass das Handy-Mikrofon eingeschaltet ist.

**1** App aufrufen.

**2** Auf das Spannungssymbol klicken.

**3** Auf MEASURE klicken.

**4** Handy-Mikrofon auf den Riemen richten.

**5** An dem Riemen zupfen, sodass der Riemen wie eine Gitarrensaite schwingt.

**6** Mehrere Vergleichsmessungen werden empfohlen. Die Kurbel um eine Vierteldrehung drehen. Frequenzmessung wiederholen.

**7** Die angezeigte Frequenz des Riemens mit den Spannungsvorgaben in Tabelle 44 prüfen.

⇨ Liegt der Wert höher als die Vorgabe, Riemenspannung verringern.

⇨ Liegt der Wert innerhalb der Vorgabe, ist die Riemenspannung korrekt eingestellt.

⇨ Liegt der Wer niedriger als die Vorgabe, Riemenspannung erhöhen.

#### 7.5.9.2 Gates-Krikit Spannungsmesser Nicht im Preis inbegriffen

✓ prüfen, ob die Messanzeige ganz unten ist.

**1** Zeigefinger in die Fingerschlaufe strecken. Auf die Prüflehre legen.

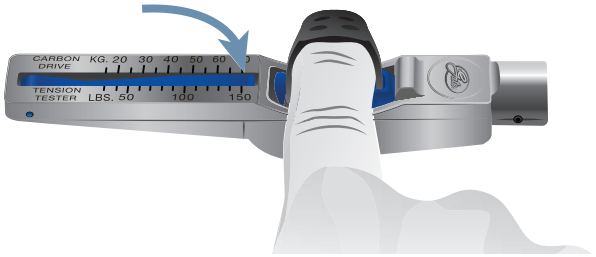



**Abbildung 222: Zeigefinger in Prüflehre**

**2** Prüflehre auf der Oberseite des Riemens platzieren. Prüflehre in die Mitte der Reimenlänge positionieren.

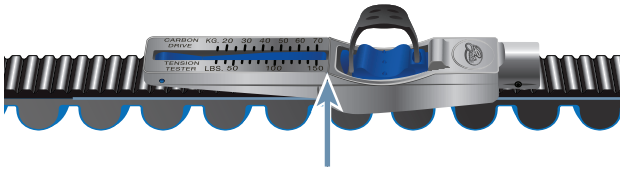


**Abbildung 223: Prüflehre auf Reimen**

3 Prüflehrer mit nur einem Finger herunterdrücken, bis es mit einem Klick einrastet.

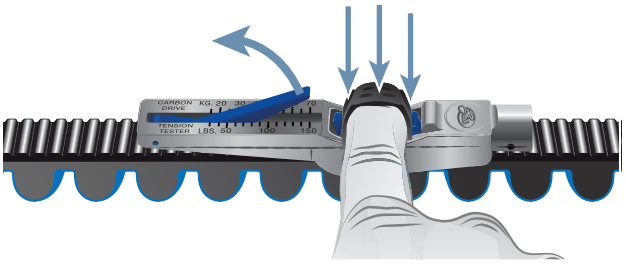


Abbildung 224: Prüflehre mit Finger herunterdrücken

4 Der Messwert wird dort abgelesen, wo sich die Linie A und B treffen.

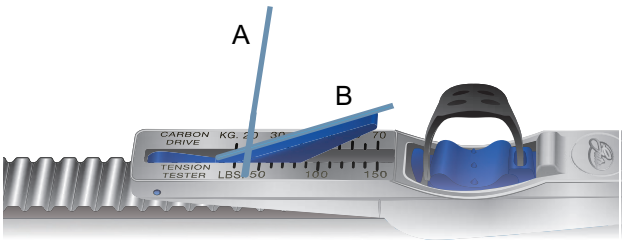



Abbildung 225: Beispiel Abgelesener Wert: 20 kg

5 Das Pedal um eine Vierteldrehung drehen. Messung mindestens dreimal wiederholen.

6 Abgelesene Werte von kg in Pfund in Inch-Pound per umrechnen.
Beispiel: 20 kg = 44 Inc = 44 lbs

7 Wert mit Tabelle 44 Spannungsvorgabe vergleichen.

⇨ Liegt der Wert höher als die Vorgabe, Riemenspannung verringern.

⇨ Liegt der Wert innerhalb der Vorgabe, ist die Riemenspannung korrekt eingestellt.

⇨ Liegt der Wer niedriger als die Vorgabe, Riemenspannung erhöhen.

### 7.5.9.3 ECO-Spannungstester

**Nicht im Preis inbegriffen**

1 Messstab mittig auf den Riemen hängen.



Abbildung 226: Aufgehängter Messstab

2 Lineal auf beide Riemenscheiben platzieren.

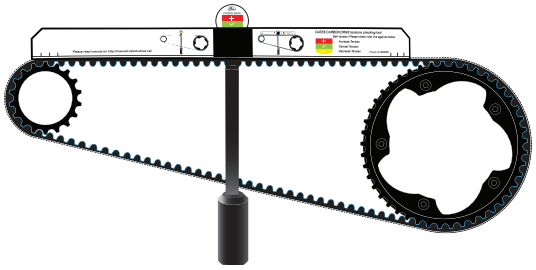


Abbildung 227: Lineal platziert

⇨ Spannung an der Spannungsanzeige ablesen.

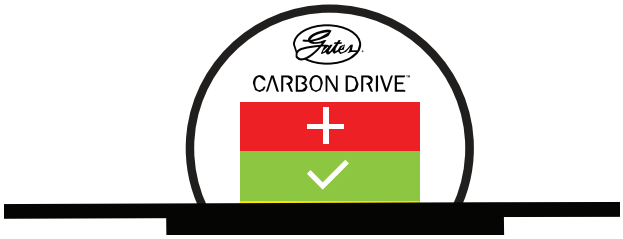



Abbildung 228: Beispiel: Am unteren gelben Rand, daher Riemenspannung leicht vermindern

Rot = Riemenspannung erhöhen
Grün = Riemenspannung ist korrekt eingestellt
Gelb = Riemenspannung vermindern

### 7.5.10 Fahrlicht prüfen

**1** Kabelanschlüsse am Scheinwerfer und Rücklicht auf Beschädigungen, Korrosion und festen Sitz prüfen.

⇨ Sind Kabelanschlüsse beschädigt, korrodiert oder ohne festen Sitz, Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

**2** Licht einschalten.

**3** Prüfen, ob Scheinwerfer und Rücklicht leuchten.

⇨ Leuchten Scheinwerfer oder Rücklicht nicht, Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

**4** Pedelec 5 m von der Wand stellen.

**5** Das Pedelec gerade hinstellen. Den Lenker mit beiden Händen gerade halten. Nicht den Seitenständer nutzen.

.

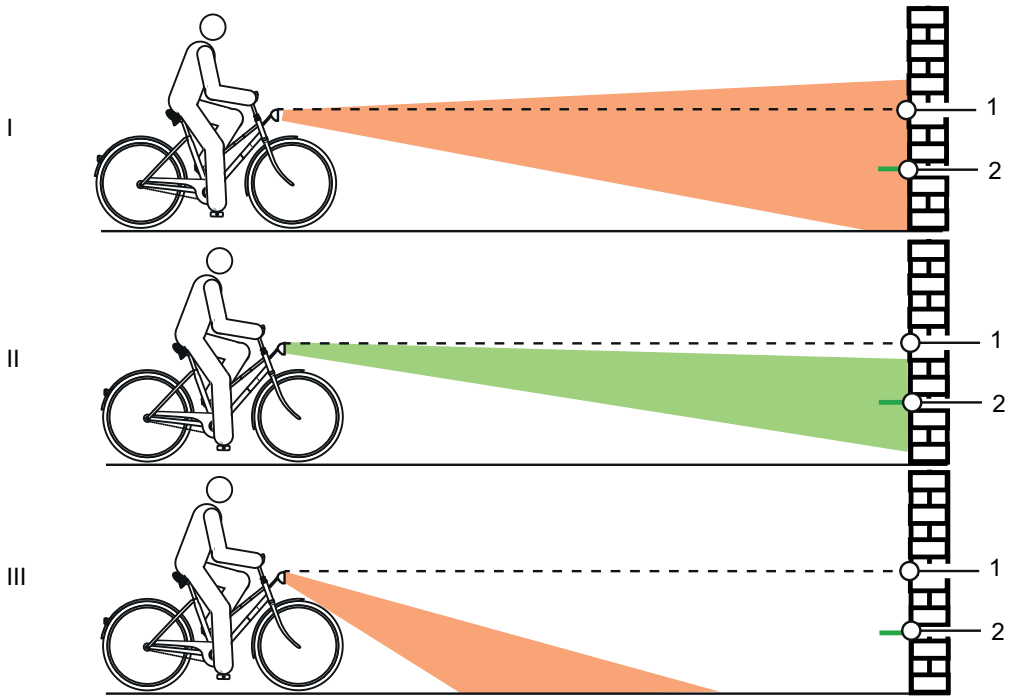



**Abbildung 229: Zu hoch (1), korrekt (2) und zu tief (3) eingestelltes Licht**

**6** Lage des Lichtkegels prüfen.

⇨ Ist das Licht zu hoch oder zu niedrig eingestellt, Fahrlicht neu einstellen (siehe Kapitel 6.5.18).

### 7.5.11 Vorbau prüfen

▶ Der Vorbau und das Schnellspannsystem müssen in regelmäßigen Abständen geprüft und gegebenenfalls im Fachhandel eingestellt werden.

▶ Falls dazu die Innensechskantschraube gelöst wird, muss bei gelöster Schraube das Lagerspiel eingestellt werden. Danach sind die gelösten Schrauben mit mittelfester Schraubensicherung (z. B. Loctite blau) zu versehen und nach Vorgabe festzuziehen.

▶ Metallkontaktflächen von Konus, Vorbau-Klemmschraube und Gabelschaft auf Korrosionsschäden prüfen.

⇨ Bei Verschleiß und Anzeichen von Korrosion, Pedelec außer Betrieb nehmen. Fachhandel kontaktieren.

### 7.5.12 Lenker prüfen

**1** Lenker mit beiden Händen an den Griffen festhalten.

**2** Lenker auf und ab bewegen sowie in Kippbewegung drücken.

⇨ Sollte sich der Lenker bewegen lassen. Fachhandel kontaktieren.

**3** Vorderrad gegen seitliches Verdrehen festsetzen (z. B. in einen Fahrradständer).

**4** Lenker mit beiden Händen festhalten.

**5** Prüfen, ob sich der Lenker gegen das Vorderrad verdrehen lassen kann.

⇨ Sollte sich der Lenker bewegen lassen, Fachhandel kontaktieren.

### 7.5.13 Sattel prüfen

**1** Sattel festhalten.

**2** Prüfen, ob sich der Sattel verdrehen, neigen oder in eine Richtung verschieben kann.

⇨ Sollte sich der Sattel verschieben, verdrehen oder in eine Richtung verschieben lassen, Sattel neu einstellen (siehe Kapitel 6.5.4).

⇨ Kann der Sattel nicht festgestellt werden, Fachhandel kontaktieren.

### 7.5.14 Sattelstütze prüfen

**1** Sattelstütze aus dem Rahmen nehmen.

**2** Sattelstütze auf Korrosion und Risse prüfen.

**3** Sattelstütze wieder einbauen.

**4** Pedal prüfen

**5** Pedal festhalten und versuchen, es seitlich nach außen oder innen zu bewegen. Dabei beobachten, ob sich Kurbelarm oder Kurbellager seitlich bewegen.

⇨ Bewegt sich das Pedal, der Kurbelarm oder das Kurbellager seitlich, Schraube auf der Rückseite der Tretkurbel festschrauben.

**6** Pedal festhalten und versuchen, es senkrecht nach oben oder unten zu bewegen. Dabei beobachten, ob sich Pedal, Kurbelarm oder Kurbellager senkrecht bewegen.

⇨ Bewegt sich das Pedal, der Kurbelarm oder das Kurbellager senkrecht, Schraube festziehen.

#### 7.5.14.1 Kettenschaltung prüfen

Bei Pedelecs mit Kettenschaltung wird die Kette durch das Schaltwerk gespannt.

**1** Pedelec auf Ständer stellen.

**2** Prüfen, ob die Kette durchhängt.

**3** Prüfen, ob sich das Schaltwerk mit leichtem Druck nach vorne bewegen lässt und ob es sich von selbst zurückstellt.

⇨ Hängt die Kette durch oder stellt sich das Schaltwerk von selbst nicht zurück, Fachhandel kontaktieren.

#### 7.5.14.2 Nabenschaltung prüfen

Bei Pedelecs mit Nabenschaltung oder Rücktrittbremse wird die Kette bzw. der Riemen über ein Exzenterlager oder verschiebbares Ausfallende im Tretlager gespannt. Zum Spannen sind spezielle Werkzeuge und Fachwissen notwendig. Fachhandel kontaktieren.

✓ Bei Pedelecs mit umlaufenden Kettenschutz, Kettenschutz entfernen.

**1** Pedelec auf Ständer stellen.

**2** Die Ketten- bzw. Riemenspannung über eine komplette Umdrehung der Kurbel an drei bis vier Stellen prüfen.

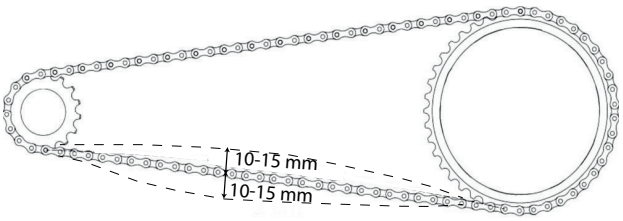



**Abbildung 230: Kettenspannung prüfen**

⇨ Lässt sich die Kette bzw. der Riemen mehr als 2 cm drücken, muss die Kette nachgespannt werden. Fachhandel kontaktieren.

⇨ Lässt sich die Kette bzw. der Riemen weniger als 1 cm nach oben und unten drücken, muss die Kette bzw. der Riemen entspannt werden. Fachhandel kontaktieren.

⇨ Die optimale Ketten- bzw. Riemenspannung ist erreicht, wenn sich die Kette in der Mitte zwischen Ritzel und Zahnrad maximal 10 bis 15 mm drücken lässt. Die Kurbel muss sich darüber hinaus ohne Widerstand drehen lassen.

### 7.5.15 Schaltung prüfen

**1** Prüfen, ob alle Komponenten der Schaltung frei von Beschädigungen sind.

**2** Sind Komponenten beschädigt, Fachhandel kontaktieren.

**3** Pedelec auf Ständer stellen.

**4** Tretkurbel im Uhrzeigersinn drehen.

**5** Gänge durchschalten.

**6** Prüfen, ob alle Gänge ohne ungewöhnliche Geräusche geschaltet werden.

**7** Werden die Gänge nicht korrekt geschaltet, Schaltung einstellen.

#### 7.5.15.1 Elektrische Schaltung

**1** Kabelanschlüsse auf Beschädigungen, Korrosion und festen Sitz prüfen.

⇨ Sind Kabelanschlüsse beschädigt, korrodiert oder locker, Fachhandel kontaktieren.

#### 7.5.15.2 Mechanische Schaltung

**1** Mehrfach schalten. Dabei prüfen, ob die Bowdenzüge festhaken oder ob Kratzgeräusche auftreten.

**2** Optisch den mechanischen Zustand der Bowdenzüge auf Beschädigung prüfen oder ob Drahtadern gerissen sind.

⇨ Mangelhafte Bowdenzüge austauschen lassen. Fachhandel kontaktieren.

#### 7.5.15.3 Kettenschaltung prüfen

**1** Prüfen, ob zwischen Kettenspanner und Speichen Freiraum vorhanden ist.

⇨ Wenn kein Freiraum vorhanden ist oder die Kette an den Speichen bzw. Reifen schleift, Fachhandel kontaktieren.

**2** Prüfen, ob zwischen Schaltwerk bzw. Kette und Speichen Freiraum vorhanden ist.

⇨ Wenn kein Freiraum vorhanden ist oder die Kette an den Speichen schleift, Fachhandel kontaktieren.

### 7.5.16 Schaltung einstellen

#### 7.5.16.1 ROHLOFF Nabe einstellen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

**1** Prüfen, ob Schaltzugspannung so eingestellt ist, dass beim Drehen des Schaltgriffs ein Drehspiel von 5 mm spürbar ist.

**2** Durch Drehen der Zugeinsteller die Schaltzugspannung einstellen.

⇨ Das Herausdrehen der Zugeinsteller erhöht die Schaltzugspannung.

⇨ Das Hereindrehen der Zugeinsteller verringert die Schaltzugspannung.

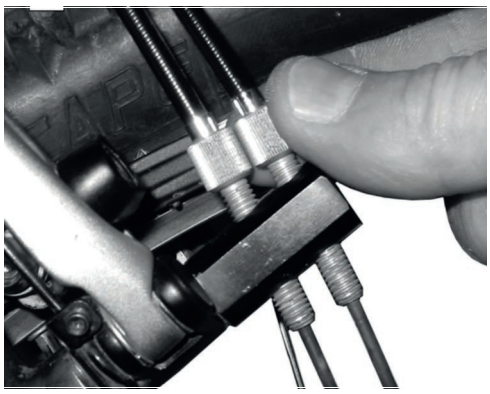


**Abbildung 231: ROHLOFF-Naben Versionen mit interner Schaltansteuerung haben die Zugeinsteller am Zuggegenhalter**

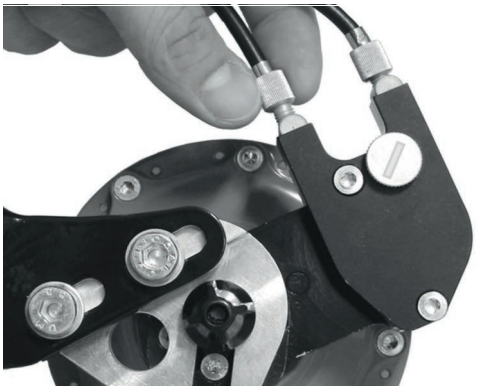


**Abbildung 232: ROHLOFF-Naben Versionen mit externer Schaltansteuerung haben die Zugeinsteller an der Seilbox, die sich auf der linken Seite befindet**

**3** Sollten durch das Einstellen der Schaltung die Markierung und Zahlen auf dem Schaltgriff nicht mehr in Deckung gebracht werden, einen der Zugeinsteller herein- und den anderen Zugeinsteller im gleichen Maß herausdrehen.

### 7.5.17 Seilzugbetätigte Schaltung, zweizügig einstellen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

▶ Um eine leichtgängige Schaltung zu erhalten, die Einstellhülsen unter der Kettenstrebe des Rahmens einstellen.

▶ Der Schaltzug weist bei leichtem Herausziehen ein Spiel von ca. 1 mm auf.

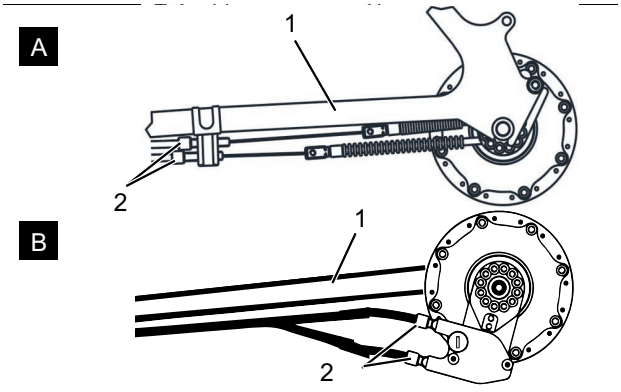



**Abbildung 233: Einstellhülsen (2) an zwei alternativen Ausführungen (A und B) einer zweizügigen, seilzugbetätigten Schaltung an der Kettenstrebe (1)**

### 7.5.18 Seilzugbetätigter Drehgriffschalter, zweizügig einstellen

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

▶ Um eine leichtgängige Schaltung zu erhalten, die Einstellhülsen am Schalthebelgehäuse einstellen.

⇨ Beim Drehen des Drehgriffschalters ist ein Drehspiel von 2 bis 5 mm (1/2 Gang) spürbar.

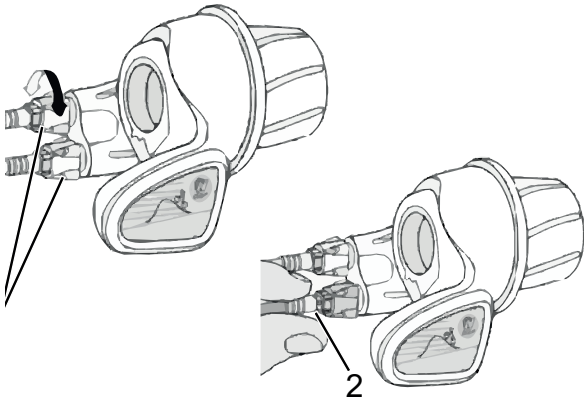



**Abbildung 234: Drehgriffschalter mit Einstellhülsen (1) und Spiel der Schaltung (2)**

### 7.5.19 Seitenständer Standfestigkeit prüfen

**1** Pedelec auf eine leichte Erhöhung von 5 cm stellen.

**2** Seitenständer ausklappen.

**3** Standfestigkeit durch ruckeln am Pedelec prüfen.

⇨ Kippt das Pedelec, Schrauben festziehen oder Höhe vom Seitenständer ändern.

# 8 Inspektion und Wartung

## 8.1 Erstinspektion

**nach 200 km oder 4 Wochen nach dem Kauf**

Durch Vibrationen beim Fahren können sich Schrauben und Federn, die bei der Produktion des Pedelecs fest angezogen sind, setzen bzw. lockern.

- ▶ Beim Kauf des Pedelecs direkt einen zeitnahen Termin für die Erstinspektion vereinbaren.
- ▶ Erstinspektion im Wartungsheft eintragen und abstempeln lassen.



- ▶ Erstinspektion durchführen, siehe Kapitel 8.4.

## 8.2 Große Inspektion

**halbjährlich**

Spätestens alle sechs Monate muss eine Große Inspektio im Fachhandel erfolgen. Nur damit ist die Sicherheit und Funktion des Pedelecs gewährleistet.

Die Arbeiten erfordern Fachkenntnisse sowie Spezialwerkzeuge und spezielle Schmiermittel. Wenn die vorgeschriebenen Große Inspektionen und Verfahren nicht ausgeführt werden, kann das Pedelec beschädigt werden. Die Große Inspektion darf daher nur im Fachhandel durchgeführt werden.

- ▶ Fachhandel kontaktieren und Termin vereinbaren.
- ▶ Durchgeführte Große Inspektionen im Wartungsheft eintragen und abstempeln.



- ▶ Große Inspektion durchführen.

## 8.3 Bauteilabhängige Wartung

Hochwertige Bauteile benötigen eine zusätzliche Wartung. Die Arbeiten erfordern Fachkenntnisse sowie Spezialwerkzeuge und spezielle Schmiermittel. Wenn die vorgeschriebenen Wartungen und Verfahren nicht ausgeführt werden, kann das Pedelec beschädigt werden. Die Wartung darf daher nur im Fachhandel durchgeführt werden.

Die Durchführung der sachgemäßen Wartung der Gabel gewährleistet nicht nur eine lange Haltbarkeit, sondern hält auch die Performance auf einem optimalen Niveau.

Jedes Wartungsintervall zeigt die maximalen Fahrstunden für die jeweilige Art der empfohlenen Wartung der Bauteileherstellers an.

- ▶ Durch kürzere Wartungsintervalle je nach Einsatz, Gelände- und Umweltbedingungen, die Performance optimieren.



- ▶ Beim Kauf des Pedelecs vorhandene Bauteile mit zusätzlichem Wartungsaufwand mit entsprechenden Wartungsintervallen in das Wartungsheft eintragen.
- ▶ Den zusätzlichen Wartungsplan dem Käufer mitteilen.
- ▶ Durchgeführte Wartungen im Wartungsheft eintragen und abstempeln

| Inspektions- und Wartungsinervalle Federgabel | | |
|---|---|---|
| **SR SUNTOUR Federgabel** | | |
| ☐ | Wartung 1 | alle 50 Stunden |
| ☐ | Wartung 2 | alle 100 Stunden |
| **FOX Federgabel** | | |
| ☐ | Wartung | alle 125 Stunden oder jährlich |
| **ROCKSHOX Federgabel** | | |
| ☐ | **Wartung der Tauchrohre für**: Paragon™, XC™ 28, XC 30, 30™, Judy®, Recon™, Sektor™, 35™*, Bluto™, REBA®, SID®, RS-1™, Revelation™, PIKE®, Lyrik™, Yari™, BoXXer | alle 50 Stunden |
| ☐ | **Wartung der Feder- und Dämpfungseinheit für**: Paragon, XC 28, XC 30,30 (2015 und früher), Recon (2015 und früher), Sektor (2015 und früher), Bluto (2016 und früher), Revelation (2017 und früher), REBA (2016 und früher), SID (2016 und früher), RS-1 (2017 und früher), BoXXer (2018 und früher) | alle 100 Stunden |
| ☐ | **Wartung der Feder- und Dämpfungseinheit für:** 30 (2016+), Judy (2018+), Recon (2016+), Sektor (2016+), 35 (2020+)*, Revelation (2018+), Bluto (2017+), REBA (2017+), SID (2017+), RS-1 (2018+), PIKE (2014+), Lyrik (2016+), Yari (2016+), BoXXer (2019+) | alle 200 Stunden |

| Inspektions- und Wartungsinervalle Sattelstütze | | |
|---|---|---|
| **by.schulz Feder-Sattelstütze** | | |
| ☐ | Wartung | nach den ersten 250 km, danach alle 1.500 km |
| **SR SUNTOUR Feder-Sattelstütze** | | |
| ☐ | Wartung | alle 100 Stunden oder jährlich |
| **eightpins Feder-Sattelstütze** | | |
| ☐ | Abstreifer reinigen | 20 Stunden |
| ☐ | Gleitbuchse reinigen | 40 Stunden |
| ☐ | Gleitbuchse, Abstreifer und Filzstreifen tauschen | 100 Stunden |
| ☐ | Dichtungsservice Gasdruckfeder | 200 Stunden |
| **ROCKSHOX Feder-Sattelstütze** | | |
| ☐ | Entlüftung des Fernbedienungshebels und/oder Wartung der unteren Sattelstützeneinheit für: Reverb™ A1/A2/B1, Reverb Stealth A1/ A2/B1/C1* | alle 50 Stunden |
| ☐ | Untere Sattelstütze ausbauen, Messingstifte reinigen, prüfen und nach Bedarf ersetzen sowie neues Schmierfett auftragen für Reverb AXS™ A1* | alle 50 Stunden |
| ☐ | Entlüftung des Fernbedienungshebels und/oder Wartung der unteren Sattelstützeneinheit für: Reverb B1, Reverb Stealth B1/C1*, Reverb AXS™ A1* | alle 200 Stunden |
| ☐ | Komplettwartung der Sattelstütze für: Reverb A1/A2, Reverb Stealth A1/A2 | alle 200 Stunden |
| ☐ | Komplettwartung der Sattelstütze für: Reverb B1, Reverb Stealth B1 | alle 400 Stunden |
| ☐ | Komplettwartung der Sattelstütze für: Reverb AXS™ A1*, Reverb Stealth C1* | alle 600 Stunden |
| **FOX Feder-Sattelstütze** | | |
| ☐ | Wartung | alle 125 Stunden oder jährlich |
| **Alle anderen Feder-Sattelstütze** | | |
| ☐ | Wartung | alle 100 Stunden |

| Inspektions- und Wartungsinervalle Hinterbau-Dämpfer | | |
|---|---|---|
| **ROCKSHOX Hinterbau-Dämpfer** | | |
| ☐ | Luftkammer-Baugruppe warten | alle 50 Stunden |
| ☐ | Dämpfer und Feder warten | alle 200 Stunden |
| **FOX Hinterbau-Dämpfer** | | |
| ☐ | Wartung | alle 125 Stunden oder jährlich |
| **SR SUNTOUR Hinterbau-Dämpfer** | | |
| ☐ | Umfassender Stoßdämpfer-Service einschließlich Wiederaufbau des Dämpfers und Austausch der Luftdichtung | alle 100 Stunden |

| Inspektions- und Wartungsinervalle Nabe | | |
|---|---|---|
| **SHIMANO 11-Gang-Nabe** | | |
| ☐ | interner Ölwechsel und Wartung | 1.000 km ab Beginn der Verwendung, danach alle 2 Jahre bzw. 2.000 km |
| **SHIMANO alle anderen Getriebenaben** | | |
| ☐ | interne Komponenten schmieren | ein Mal pro Jahr bzw. 2.000 km |
| **ROHLOFF Speedhub 500/14** | | |
| ☐ | Seilbox reinigen und Seiltrommelinnenseite fetten | alle 500 km |
| ☐ | Ölwechsel | alle 5.000 km oder mind. einmal im Jahr |
| **pinion** | | |
| ☐ | Wartung 1<br>Antriebselemente prüfen und ggf. austauschen<br>Universalzugrolle, Gleitfläche und Schaltboxinnenraum, Planetenräder etc. gründlich reinigen und reichlich fetten | alle 500 km |
| ☐ | Wartung 2<br>Laufrollen austauschen und Ölwechsel | alle 10.000 km |

**⚠WARNUNG**

**Verletzung durch beschädigte Bremsen**

Zur Reparatur der Bremse werden Fachkenntnisse und Spezialwerkzeug benötigt. Eine fehlerhafte oder unzulässige Montagearbeit kann die Bremse beschädigen. Dies kann zu einem Unfall mit schweren Verletzungen führen.

- ▶ Die Reparatur der Bremse darf nur im Fachhandel durchgeführt werden.
- ▶ Nur Veränderungen und Arbeiten an der Bremse durchführen (beispielsweise zerlegen, abschleifen oder lackieren), die in der Bedienungsanleitung der Bremse erlaubt und beschrieben sind.

**Verletzung der Augen**

Werden Einstellungen nicht sachgerecht ausgeführt, können Probleme auftreten, bei denen unter Umständen schwere Verletzungen entstehen könnten.

- ▶ Immer eine Schutzbrille bei Inspektions- und Wartungsarbeiten tragen.

**⚠VORSICHT**

**Sturz und Fallen bei unbeabsichtigter Aktivierung**

Bei unbeabsichtigter Aktivierung des elektrischen Antriebssystems besteht Verletzungsgefahr.

- ▶ Akku vor der Inspektion bzw. Wartung entnehmen.

**Sturz durch Materialermüdung**

Wird die Lebensdauer eines Bauteils überschritten, kann das Bauteil plötzlich versagen. Ein Sturz mit Verletzungen kann die Folge sein.

- ▶ Eine halbjährliche Grundreinigung des Pedelecs im Fachhandel, vorzugsweise während der vorgeschriebenen Servicearbeiten, in Auftrag geben.

**⚠VORSICHT**

**Gefahr für die Umwelt durch Giftstoffe**

In der Bremsanlage befinden sich giftige und umweltschädliche Schmierstoffe und Öle. Gelangen diese in die Kanalisation oder das Grundwasser, werden diese vergiftet.

- ▶ Schmierstoffe und Öle, die bei der Reparatur anfallen, umweltgerecht und den gesetzlichen Vorschriften entsprechend entsorgen.

**Hinweis**

Der Motor ist wartungsfrei und darf nur von qualifiziertem Fachpersonal geöffnet werden.

- ▶ Niemals den Motor öffnen.

## 8.4 Erstinspektion durchführen

Durch Belastung können sich falsch angezogene Schrauben lösen. Hierdurch kann der Vorbau seinen festen Sitz verlieren. Ein Sturz mit Verletzungen ist die Folge.

- ▶ Nach den ersten zwei Stunden Fahrzeit den festen Sitz des Lenkers und des Schnellspann-Systems des Vorbaus prüfen.

Durch Vibrationen beim Fahren können sich Schrauben und Federn, die bei der Produktion des Pedelecs fest angezogen sind, setzen bzw. lockern.

1. Festigkeit von Schnellspannsystem prüfen.
2. Alle Anziehmomente von Schrauben und Schraubverbindungen prüfen.

## 8.5 Inspektions- und Wartungsanleitung

Durch das Einhalten der Inspektions- und Wartungsanleitung kann der Verschleiß von Bauteilen vermindert, die Betriebsdauer erhöht und die Sicherheit gewährleistet werden.

### Diagnose und Dokumentation Ist-Zustand

| Komponente | Häufigkeit | Beschreibung | | | Kriterien | | Maßnahmen bei Ablehnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Inspektion | Tests | Inspektion/ Wartung | Annahme | Ablehnung | |
| **Fahrgestell** | | | | | | | |
| **Rahmen** | monatlich | Dreck | … | Kapitel 7.3.4 | o.k. | Dreck | Reinigen |
| | 6 Monate | Pflege | … | Kapitel 7.4.1 | o.k. | Unbehandelt | Wachsen |
| | 6 Monate | auf Schäden prüfen, Bruch, Kratzer | Kapitel 8.6.1 | … | o.k. | Schaden vorhanden | Pedelec außer Betrieb nehmen, neuer Rahmen nach Stückliste |
| **Carbon-Rahmen (optional)** | monatlich | Dreck | Kapitel 7.3.4 | … | o.k. | Dreck | Reinigen |
| | 6 Monate | Pflege | … | Kapitel 7.4.1 | o.k. | Kein Wachs | Wachsen |
| | 6 Monate | Lackschäden | Kapitel 8.6.1.1 | … | o.k. | Lackschaden | Lackieren |
| | 6 Monate | Schlagschäden | Kapitel 8.6.1.1 | … | o.k. | Schlag-schaden | Pedelec außer Betrieb nehmen, neuer Rahmen nach Stückliste |
| **ROCKSHOX Hinterbau Dämpfer (optional)** | 6 Monate | auf Schäden prüfen, Korrosion, Bruch | siehe Bauteil-Wartungsanleitung ROCKSHOX | Wartung gem. Hersteller<br><br>Luftkammer-Baugruppe, Dämpfer und Feder. | o.k. | Schaden vorhanden | neuer Hinterbau-Dämpfer nach Stückliste |
| **FOX Hinterbau Dämpfer (optional)** | 6 Monate | auf Schäden prüfen, Korrosion, Bruch | … | Einschicken bei FOX | o.k. | Schaden vorhanden | neuer Hinterbau-Dämpfer nach Stückliste |
| **SR SUNTOUR Hinterbau Dämpfer (optional)** | 6 Monate | auf Schäden prüfen, Korrosion, Bruch | siehe Bauteil-Wartungsanleitung SR SUNTOUR | Wartung gem. Hersteller<br><br>Umfassender Stoßdämpfer-Service einschließlich Wiederaufbau des Dämpfers und | o.k. | Schaden vorhanden | neuer Hinterbau-Dämpfer nach Stückliste |
| **Lenkung** | | | | | | | |
| **Lenker** | monatlich | Reinigung | … | Kapitel 7.3.6 | o.k. | Dreck | Reinigen |
| | 6 Monate | Wachsen | … | Kapitel 7.4.7 | o.k. | Unbehandelt | Wachsen |
| | 6 Monate | Befestigung prüfen | Kapitel 7.5.12 | … | o.k. | locker, Rost | Schrauben nachziehen, gegebenenfalls neuer Lenker nach Stückliste |
| **Vorbau** | monatlich | Reinigung | … | Kapitel 7.3.5 | o.k. | Dreck | Reinigen |
| | 6 Monate | Wachsen | … | Kapitel 7.4.6 | o.k. | Unbehandelt | Wachsen |
| | 6 Monate | Befestigung prüfen | Kapitel 7.5.11 und Kapitel 8.6.4 | … | o.k. | locker, Rost | Schrauben nachziehen, gegebenenfalls neuer Vorbau nach Stückliste |

| Komponente | Häufigkeit | Beschreibung | | | Kriterien | | Maßnahmen bei Ablehnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Inspektion | Tests | Wartung | Annahme | Ablehnung | |
| Griffe | monatlich | Reinigung | … | Kapitel 7.3.7 | o.k. | Dreck | Reinigen |
| | monatlich | Pflegen | Kapitel 7.4.8 | … | o.k. | Unbehandelt | Talkum |
| | vor jeder Fahrt | Verschleiß, Befestigung prüfen | Kapitel 7.1.11 | … | o.k. | fehlt, wackelt | Schrauben nachziehen, neue Griffe und Bezüge nach Stückliste |
| Lenkungslager | 6 Monate | säubern und auf Schäden prüfen | … | Reinigen, Schmieren und Justieren | o.k. | unsauber | Säubern und schmieren |
| Gabel (starr) | 6 Monate | auf Schäden prüfen, Korrosion, Bruch | … | Ausbau, Prüfung, Schmierung, Einbau | o.k. | Schaden vorhanden | neue Gabel nach Stückliste |
| Carbon Gabel (optional) | 6 Monate | auf Schäden prüfen, Korrosion, Bruch | … | Wartung gem. Hersteller<br><br>Schmierung, Ölwechsel gem. Hersteller | o.k. | Schaden vorhanden | neue Gabel nach Stückliste |
| SR SUNTOUR Federgabel (optional) | 6 Monate | auf Schäden prüfen, Korrosion, Bruch | … | Wartung gem. Hersteller<br><br>Schmierung, Ölwechsel gem. Hersteller | o.k. | Schaden vorhanden | neue Gabel nach Stückliste |
| FOX Federgabel (optional) | 6 Monate | auf Schäden prüfen, Korrosion, Bruch | … | Einschicken bei FOX | o.k. | Schaden vorhanden | neuer Hinterbau-Dämpfer nach Stückliste |
| ROCKSHOX Federgabel (optional) | 6 Monate | auf Schäden prüfen, Korrosion, Bruch | … | Wartung gem. Hersteller<br><br>Schmierung, Ölwechsel gem. Hersteller | o.k. | Schaden vorhanden | neue Gabel nach Stückliste |
| Spinner Federgabel (optional) | 6 Monate | auf Schäden prüfen, Korrosion, Bruch | … | Wartung gem. Hersteller<br><br>Schmierung, Ölwechsel gem. Hersteller | o.k. | Schaden vorhanden | neue Gabel nach Stückliste |
| Rad | | | | | | | |
| Laufrad | vor jeder Fahrt | Rundlauf | Kapitel 7.1.7 | … | o.k. | schräger Lauf | Laufrad neu einspannen |
| | 6 Monate | Montage | Kapitel 7.5.1 | … | o.k. | locker | Schnellspanner justieren |
| Reifen | monatlich | Reinigung | Kapitel 7.3.10 | … | o.k. | Dreck | Reinigen |
| | wöchentlich | Fülldruck | Kapitel 7.5.1.1 | … | o.k. | Fülldruck zu niedrig/ zu hoch | Fülldruck anpassen |
| | 10 Tage | Verschleiß | Kapitel 7.3.10 | … | o.k. | Abgefahrenes Profil | neuer Reifen nach Stückliste |

| Komponente | Häufig-keit | Beschreibung | | | Kriterien | | Maßnahmen bei Ablehnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Inspektion | Tests | Wartung | Annahme | Ablehnung | |
| Felgen | 6 Monate | Wachsen | … | Kapitel 7.4.10 | o.k. | Unbehandelt | Wachsen |
| | 6 Monate | Verschleiß | Kapitel 7.5.1.3 | … | o.k. | Defekte Felge | neue Felge nach Stückliste |
| | monatlich | Verschleiß Brems-fläche | Kapitel 7.5.2.6 | … | o.k. | abgenutzte Bremsfläche | neue Felge nach Stückliste |
| Speichen | monatlich | Reinigung | … | Kapitel 7.3.11 | o.k. | Dreck | Reinigen |
| | 3 Monate | Spannung prüfen | Kapitel 7.5.1.3 | … | o.k. | locker, Span-nung unter-schiedlich | Speichen spannen oder neue Speichen nach Stückliste |
| | 6 Monate | Felgenhaken prüfen | Kapitel 7.5.1.3 | … | o.k. | krumme Felgenhaken | neue Felge nach Stückliste |
| Speichen-nippel | monatlich | Reinigung | … | Kapitel 7.3.11 | o.k. | Dreck | Reinigen |
| | monatlich | Wachsen | … | Kapitel 7.4.13 | o.k. | Unbehandelt | Wachsen |
| Nippellöcher | 6 Monate | auf Risse prüfen | Kapitel 7.5.1.4 | … | o.k. | Risse | neue Felge nach Stückliste |
| Nippelbett | jährlich | auf Risse prüfen | Kapitel 7.5.1.5 | … | o.k. | Risse | neue Felge nach Stückliste |
| Nabe | monatlich | Reinigung | … | Kapitel 7.3.12 | o.k. | Dreck | Reinigen |
| | monatlich | Pflegen | … | Kapitel 7.4.12 | o.k. | Unbehandelt | Behandeln |
| konusgela-gerte Nabe (optional) | monatlich | Reinigung | … | Kapitel 7.3.12 | o.k. | Dreck | Reinigen |
| | monatlich | Pflegen | … | Kapitel 7.4.12 | o.k. | Unbehandelt | Behandeln |
| | 6 Monate | Befestigung prüfen | … | … | o.k. | locker, Rost | Schrauben nach-ziehen, gegebenen-falls neuer Lenker nach Stückliste |
| | jährlich | Verstellen | … | | o.k. | nicht verstellt | neue Position |
| Nabenschal-tung (optional) | monatlich | Reinigung | … | Kapitel 7.3.12 | o.k. | Dreck | Reinigen |
| | monatlich | Pflegen | … | Kapitel 7.4.12 | o.k. | Unbehandelt | Behandeln |
| | 6 Monate | Befestigung prüfen | … | … | o.k. | locker, Rost | Schrauben nach-ziehen, gegebenen-falls neuer Lenker nach Stückliste |
| | 6 Monate | Funktionsprüfung | Kapitel 7.5.14.2 | … | | Fehlschalten | Nabe neu einstellen |
| Sattel und Sattelstütze | | | | | | | |
| Sattel | monatlich | Reinigung | | Kapitel 7.3.9 | o.k. | Dreck | Reinigen |
| | 6 Monate | Befestigung prüfen | Kapitel 7.5.13 | … | o.k. | locker | Schrauben nach-ziehen |
| Leder-Sattel (optional) | monatlich | Reinigung | … | Kapitel 7.3.9.1 | o.k. | Dreck | Reinigen |
| | 6 Monate | Pflegen | … | Kapitel 7.4.11 | o.k. | Unbehandelt | Lederwachs |
| | 6 Monate | Befestigung prüfen | Kapitel 7.5.13 | … | o.k. | locker | Schrauben nach-ziehen |
| Sattelstütze | monatlich | Reinigung | … | Kapitel 7.3.8 | o.k. | Dreck | Reinigen |
| | 6 Monate | Pflegen | … | | o.k. | Unbehandelt | Lederwachs |
| | 6 Monate | Komplettreinigung, Befestigung und Lackschutzfolie prüfe | … | Kapitel 8.6.8 | o.k. | locker | Schrauben nach-ziehen, neue Lack-schutzfolie |

| Komponente | Häufig-keit | Beschreibung | | | Kriterien | | Maßnahmen bei Ablehnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Inspektion | Tests | Wartung | Annahme | Ablehnung | |
| Carbon-Sattelstütze (optional) | monatlich | Reinigung | … | Kapitel 7.3.8 | o.k. | Dreck | Reinigen |
| | 6 Monate | Pflegen | … | Kapitel 7.4.9.2 | o.k. | Unbehandelt | Montagepaste |
| | 6 Monate | Komplettreinigung, Befestigung und Lackschutzfolie prüfen | … | Kapitel 8.6.8.1 | o.k. | locker | Schrauben nach-ziehen, neue Lack-schutzfolie, bei Schäden neue Sattel-stütze nach Stückliste |
| Feder-Sattel-stütze (optional) | monatlich | Reinigung | … | … | o.k. | Dreck | Reinigen |
| | 6 Monate | Pflegen | … | Kapitel 7.4.9.1 | o.k. | Unbehandelt | Ölen |
| | 100 Stunden oder 6 Monate | Komplettreinigung, Befestigung und Lackschutzfolie prüfe | Kapitel 8.6.8 | … | o.k. | locker | Schrauben nach-ziehen, neue Lack-schutzfolie |
| by.schulz Feder-Sattel-stütze (optional) | nach den ersten 250 km, danach alle 1500 km | Komplettreinigung, Befestigung und Lackschutzfolie prüfen, schmieren | Kapitel 8.6.8.2 | … | o.k. | locker | Schrauben nach-ziehen, neue Lack-schutzfolie, bei Schäden neue Sattel-stütze nach Stückliste |
| SR SUNTOUR Feder-Sattel-stütze | alle 100 Stunden oder jährlich | Komplettreinigung, Befestigung und Lackschutzfolie prüfen, schmieren | Kapitel 8.6.8.3 | … | o.k. | locker | Schrauben nach-ziehen, neue Lack-schutzfolie, bei Schäden neue Sattel-stütze nach Stückliste |
| eightpins NGS2 Feder-Sattel-stütze | 20 Stunden | Öl nachfüllen | … | Kapitel 7.4.19 | o.k. | kein Öl | Öl nachfüllen |
| | 20 Stunden | Abstreifer reinigen | | | o.k. | Dreck | Reinigung |
| | 40 Stunden | Gleitbuchse reinigen | | | o.k. | Dreck | Reinigung |
| | 100 Stunden | Gleitbuchse, Abstreifer und Filz-streifen tauschen | | | o.k. | kein Umtausch | Umtauschen |
| | 200 Stunden | Dichtungsservice Gasdruckfeder | | | o.k. | kein Service | Service durchführen |
| eightpins H01 Feder-Sattel-stütze | 20 Stunden | Öl nachfüllen | … | Kapitel 7.4.19 | o.k. | kein Öl | Öl nachfüllen |
| | 20 Stunden | Abstreifer reinigen | | | o.k. | Dreck | Reinigung |
| | 40 Stunden | Gleitbuchse reinigen | | | o.k. | Dreck | Reinigung |
| | 100 Stunden | Gleitbuchse, Abstreifer und Filz-streifen tauschen | | | o.k. | kein Umtausch | Umtauschen |
| | 200 Stunden | Dichtungsservice Gasdruckfeder | | | o.k. | kein Service | Service durchführen |

| Komponente | Häufig-keit | Beschreibung | | | Kriterien | | Maßnahmen bei Ablehnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Inspektion** | **Tests** | **Wartung** | **Annahme** | **Ablehnung** | |
| **ROCKSHOX Feder-Sattel-stütze** | 50 Stunden | Entlüftung | … | siehe Hersteller | o.k. | | |
| | 50 Stunden | Reinigen | … | siehe Hersteller | o.k. | | |
| | 200 Stunden | Entlüftung | … | siehe Hersteller | o.k. | | |
| | 200 Stunden | Komplettwartung | … | siehe Hersteller | o.k. | | |
| | 400 Stunden | Komplettwartung | … | siehe Hersteller | o.k. | | |
| | 600 Stunden | Komplettwartung | … | siehe Hersteller | o.k. | | |
| **FOX Feder-Sattelstütze** | 125 Stunden oder jährlich | Komplettwartung | siehe Hersteller | beim Hersteller FOX | … | … | |
| Schutzeinrichtungen | | | | | | | |
| **Riemen- bzw. Kettenen-schutz-scheibe** | 6 Monate | Befestigung | Befestigung prüfen | … | o.k. | locker | Schrauben nach-ziehen |
| **Schutzblech** | 6 Monate | Befestigung | Befestigung prüfen | … | o.k. | locker | Schrauben nach-ziehen |
| **Motor-Abde-ckung** | 6 Monate | Befestigung | Befestigung prüfen | … | o.k. | locker | Schrauben nach-ziehen |
| Bremsanlage | | | | | | | |
| **Handbremse** | 6 Monate | Befestigung | Befestigung prüfen | … | o.k. | locker | Schrauben nach-ziehen, |
| **Bremsflüssig-keit** | 6 Monate | Flüssigkeitsstand prüfen | nach Jahres-zeit | … | o.k. | zu wenig | Bremsflüssigkeit nachfüllen, bei Schaden *Pedelec außer Betrieb nehmen*, neue Bremsschläuche |
| **Bremsbeläge** | 6 Monate | Bremsbeläge, Bremsscheibe und Felge | auf Schäden, prüfen | … | o.k. | Schaden vorhanden | neue Bremsbeläge, Bremsscheibe und Felgen |
| **Rücktritt-bremse Bremsanker** | 6 Monate | Befestigung | Befestigung prüfen | … | o.k. | locker | Schrauben nach-ziehen |
| **Bremsanlage** | 6 Monate | Befestigung | Befestigung prüfen | … | o.k. | locker | Schrauben nach-ziehen |
| Lichtanlage | | | | | | | |
| **Verkabelung Licht** | 6 Monate | Anschlüsse, korrekte Verlegung | Prüfung | … | o.k. | Kabel defekt, kein Licht | neue Verkabelung |
| **Rücklicht** | 6 Monate | Standlicht | Funktionsprü-fung | … | o.k. | kein kons-tantes Licht | neues Rücklicht nach Stückliste, ggf. wech-seln |
| **Frontlicht** | 6 Monate | Standlicht, Tagfahr-licht | Funktionsprü-fung | … | o.k. | kein kons-tantes Licht | neues Frontlicht nach Stückliste, ggf wech-seln |

| Komponente | Häufig-keit | Beschreibung | | | Kriterien | | Maßnahmen bei Ablehnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Reflektoren** | 6 Monate | Vollzählig, Stand, Befestigung | Prüfung | … | o.k. | nicht vollzählig oder Schaden | neue Reflektoren |

| | | Inspektion | Tests | Wartung | Annahme | Ablehnung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Antrieb/Schaltung** | | | | | | | |
| **Kette/ Kassette/ Ritzel/Ketten-blatt** | 6 Monate | auf Schäden prüfen | auf Schäden prüfen | … | o.k. | Schaden | ggf. befestigen oder neu nach Stückliste |
| **Kettenschutz/ Speichen-schutz** | 6 Monate | auf Schäden prüfen | auf Schäden prüfen | … | o.k. | Schaden | neu nach Stückliste |
| **Tretlager/ Kurbel** | 6 Monate | Befestigung prüfen | Befestigung prüfen | … | o.k. | locker | Schrauben nach-ziehen |
| **Pedale** | 6 Monate | Befestigung prüfen | Befestigung prüfen | … | o.k. | locker | Schrauben nach-ziehen |
| **Schalthebel** | 6 Monate | Befestigung prüfen | Befestigung prüfen | … | o.k. | locker | Schrauben nach-ziehen |
| **Schaltzüge** | 6 Monate | auf Schäden prüfen | auf Schäden prüfen | … | o.k. | locker und defekt | Schaltzüge einstellen, gegebenenfalls neue Schaltzüge |
| **Umwerfer** | 6 Monate | auf Schäden prüfen | auf Schäden prüfen | … | o.k. | Schaltung nicht oder schwer möglich | einstellen |
| **Schaltwerk** | 6 Monate | auf Schäden prüfen | auf Schäden prüfen | … | o.k. | Schaltung nicht oder schwer möglich | einstellen |
| **Elektrisches Antriebsystem** | | | | | | | |
| **Bordcom-puter** | 6 Monate | auf Schäden prüfen | auf Schäden prüfen | … | o.k. | keine Anzeige, fehlerhafte Darstellung | Neustart, Akku testen, neue Software, oder neues Bordcomputer, *Außerbetriebnahme*, |
| **Bedieneinheit** | 6 Monate | Bedieneinheit auf Schäden prüfen | auf Schäden prüfen | … | o.k. | keine Reaktion | Neustart, Bedieneinheit-Hersteller kontaktieren, neues Bedieneinheit |
| **Tacho** | 6 Monate | Kalibrierung | Geschwindig-keitsmessung | … | o.k. | Pedelec fährt 10 % zu schnell/ langsam | Pedelec außer Betrieb nehmen, bis die Fehlerquelle gefunden ist |
| **Verkabelung** | 6 Monate | Sichtprüfung | Sichtprüfung | … | o.k. | Ausfall im System, Beschädi-gungen, Geknickte Kabel | neue Verkabelung |
| **Akku** | 6 Monate | Erstprüfung | siehe Kapitel Montage | … | o.k. | Fehlermeldung | Akku-Hersteller kontaktieren, *Außer-betriebnahme*, neuer Akku |
| **Akkuhalter** | 6 Monate | Fest, Schloss, Kontakte | Befestigung prüfen | … | o.k. | Lose, Schloss schließt nicht, keine Kontakte | Neuer Akkuhalter |
| **Motor** | 6 Monate | Sichtprüfung und Befestigung | Befestigung prüfen | … | o.k. | Schaden, locker | Motor festziehen, Kontakt Hersteller Motor, neuer Motor, *Außerbetriebnahme*, |

| Komponente | Häufig-keit | Beschreibung | | | Kriterien | | Maßnahmen bei Ablehnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Software** | 6 Monate | Stand auslesen | Softwarestand prüfen | … | auf dem neusten Stand | nicht auf dem neusten Stand | Update aufspielen |
| | | **Inspektion** | **Tests** | **Wartung** | **Annahme** | **Ablehnung** | |
| Sonstiges | | | | | | | |
| **Gepäckträger** | vor jeder Fahrt | Festigkeit | Kapitel 7.1.5 | … | o.k. | locker | Feste |
| | monatlich | Dreck | … | Kapitel 7.3.4 | o.k. | Dreck | Reinigen |
| | 6 Monate | Pflege | … | Kapitel 7.4.3 | o.k. | Unbehandelt | Wachsen |
| | 6 Monate | Befestigung und Lackschutzfolie prüfen | Kapitel 8.5.2 | … | o.k. | locker | Schrauben nach-ziehen, neue Lack-schutzfolie |
| **Seitenständer** | monatlich | Dreck | … | Kapitel 7.3.4 | o.k. | Dreck | Reinigen |
| | 6 Monate | Pflege | … | Kapitel 7.4.5 | o.k. | Unbehandelt | Wachsen |
| | 6 Monate | Befestigung | Kapitel 7.5.19 | … | o.k. | locker | Schrauben nach-ziehen |
| | 6 Monate | Standfestigkeit | Kapitel 7.5.19 | … | o.k. | Kippen | Ständerhöhe ändern |
| **Klingel** | vor jeder Fahrt | Klang | Funktionsprü-fung Kapitel 7.1.10 | … | o.k. | kein Klang, leise, fehlt | neue Klingel nach Stückliste |
| **Anbauten (optional)** | 6 Monate | Befestigung | Befestigung prüfen | … | o.k. | locker | Schrauben nach-ziehen |

## Technische Kontrolle, Prüfen auf Sicherheit, Probefahrt

| Komponente | Beschreibung | | Kriterien | | Maßnahmen bei Ablehnung |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Montage/Inspektion** | **Tests** | **Annahme** | **Ablehnung** | |
| **Bremsanlage** | 6 Monate | Funktionsprüfung | o.k. | Kene Vollbremsung, Bremsweg zu lang | Defektes Element in Bremsanlage lokalisieren und korrigieren |
| **Schaltung unter Betriebslast** | 6 Monate | Funktionsprüfung | o.k. | Probleme beim Schalten | Schaltung neu einstellen |
| **Federelemente (Gabel, Federbein, Sattelstütze)** | 6 Monate | Funktionsprüfung | o.k. | zu tiefes oder keine Federung mehr | Defektes Element lokalisieren und korrigieren |
| **Elektrischen Antriebsystem** | 6 Monate | Funktionsprüfung | o.k. | Wackelkontakt, Probleme beim Fahren, Beschleunigen | Defektes Bauteil im elektrischen Antriebsystem lokalisieren und korrigieren |
| **Lichtanlage** | 6 Monate | Funktionsprüfung | o.k. | kein dauerhaftes Licht, zu wenig Helligkeit | Defektes Element in Lichtanlage lokalisieren und korrigieren |
| **Probefahrt** | 6 Monate | Funktionsprüfung | keine auffälligen Geräusche. | auffällige Geräusche | Geräuschquelle lokalisieren und korrigieren |

### 8.5.1 Rahmen inspezieren

**1** Rahmen auf Risse, Verformungen und Lackschäden prüfen.

⇨ Liegen Risse, Verformungen oder Lackschäden vor, Pedelec außer Betrieb nehmen. Neuer Rahmen nach Stückliste.

#### 8.5.1.1 Carbon-Rahmen inspezieren

Bei Lackschäden von Carbon-Rahmen muss zwischen Kratzern in der Lackierung und Schlagschäden (Impacts) unterschieden werden.

▶ Kunden nach der Ursache des Schadens befragen.

▶ Schaden mit Lupe untersuchen, ob zerstörte Fasern oder eine Desaminierung zu sehen sind.

### 8.5.2 Gepäckträger inspezieren

Am Gepäckträger können durch Gepäcktaschen und -boxen Kratzer, Risse und Brüche entstehen.

**1** Gepäckträger auf Kratzer, Risse und Brüche untersuchen.

⇨ Beschädigten Gepäckträger wechseln.

⇨ Sollte die Lackschutzfolie abgenutzt oder nicht vorhanden sein, neue Lackschutzfolie aufkleben.

### 8.5.3 Hinterbau-Dämpfer inspezieren und warten

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

**⚠ WARNUNG**

**Verletzung durch Explosion**

Die Luftkammer steht unter Druck. Bei der Wartung des Luftsystems eines defekten Hinterbau-Dämpfers kann dieser explodieren und schwere Verletzungen verursachen.

▶ Bei der Montage oder Wartung Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Sicherheitskleidung tragen.

▶ Die Luft aus allen Luftkammern ablassen. Alle Lufteinsätze ausbauen.

▶ Niemals einen Hinterbau-Dämpfer warten oder zerlegen, wenn er nicht vollständig ausfedert.

**Vergiftung durch Federungsöl**

Das Federungsöl reizt die Atemwege, führt zu Mutagenen der Keimzellen und Sterilität, verursacht Krebs und ist giftig bei Berührung.

▶ Stets eine Schutzbrille und Nitril Handschuhe bei der Arbeit mit Federungsöl tragen.

▶ Niemals während der Schwangerschaft eine Inspektion oder Wartung durchführen.

▶ Unter dem Bereich, in dem der Hinterbau-Dämpfer gewartet wird, eine Ölauflage nutzen.

**Vergiftung durch Schmieröl**

Das Schmieröl der eightpins Sattelstütze ist giftig bei Berührung und beim Einatmen.

▶ Stets eine Schutzbrille und Nitril Handschuhe bei der Arbeit mit Schmieröl tragen.

▶ Sattelstütze nur im Freien oder in einem sehr gut belüfteten Raum schmieren.

▶ Hautkontakt mit dem Schmieröl vermeiden. Nitril-Handschuhe beim Ölen, Reinigen und Warten tragen.

▶ Unter dem Bereich, in dem die Sattelstütze gewartet wird, eine Ölauflage nutzen.

**⚠VORSICHT**

**Gefahr für die Umwelt durch Giftstoffe**

Im Hinterbau-Dämpfer befinden sich giftige und umweltschädliche Schmierstoffe und Öle. Gelangen diese in die Kanalisation oder das Grundwasser, werden diese vergiftet.

▶ Schmierstoffe und Öle, die bei der Reparatur anfallen, umweltgerecht und den gesetzlichen Vorschriften entsprechend entsorgen.

**1** Hinterbau-Dämpfer zerlegen.

**2** Innen- und Außenseite inspizieren und reinigen.

**3** Luftfedern überholen.

**4** Luftdichtungen bei Luftfedern tauschen.

**5** Öl wechseln.

⇨ Staubabstreifer erneuern.

### 8.5.4 Getriebenabe inspezieren

#### 8.5.4.1 Konusgelagerte Nabe verstellen

Bei konusgelagerten Naben dreht sich die im Nabenkonuskörper fixierte Lagerschalte mit ihren größeren Kugellaufflächen um den inneren, am Ausfallende anliegenden Lagerkonus. Die äußere Lagerschalte, die um den stillstehenden Lagerkonus rotiert, wird mit ihrer größeren Kugellauffläche erheblich gleichmäßiger belastet.

**1** Eine kleine, rote Farbmarkierung an der Kontermutter anbringen.

**2** Alle 1000 km bis 2000 km die Radachse um 40° bis 90° verdrehen.

⇨ Der Lagerkonus wird gleichmäßig genutzt.

### 8.5.5 Vorbau inspezieren

Durch Belastung können sich falsch angezogene Schrauben lösen. Hierdurch kann der Vorbau seinen festen Sitz verlieren. Ein Sturz mit Verletzungen ist die Folge.

▶ Den festen Sitz des Lenkers und des Schnellspann-Systems des Vorbaus prüfen.

### 8.5.6 Steuerlager inspezieren und fetten

**1** Gabel ausbauen.

**2** Steuerlager reinigen. Bei starker Verschmutzung das Lager mit Reinigern wie WD-40 oder Karamba ausspülen.

**3** Steuerlager auf Schäden prüfen.

⇨ Ist das Steuerlager beschädigt, Steuerlager nach Stückliste ersetzten.

**4** Steuerlager und Lagersitze mit sehr zähem und wasserabweisenden Fett (z. B. Dura Ace Spezialfett von SHIMANO) einfetten.

**5** Gabel mit Lenkungslager nach Gabelanleitung wieder einbauen.

### 8.5.7 Achse mit Schnellspanner inspezieren

**⚠VORSICHT**

**Sturz durch gelösten Schnellspanner**

Ein defekter oder falsch montierter Schnellspanner kann sich in der Bremsscheibe verfangen und das Rad blockieren. Ein Sturz ist die Folge.

▶ Vorderrad-Schnellspannhebel auf der gegenüberliegenden Seite der Bremsscheibe montieren.

**Sturz durch defekten oder falsch montierten Schnellspanner**

Die Bremsscheibe wird im Betrieb sehr heiß. Teile des Schnellspanners können hierdurch beschädigt werden. Der Schnellspanner lockert sich. Ein Sturz mit Verletzungen ist die Folge.

▶ Der Vorderrad-Schnellspannhebel und die Bremsscheibe müssen gegenüber liegen.

**Sturz durch Fehleinstellung der Spannkraft**

Eine zu hohe Spannkraft beschädigt den Schnellspanner, sodass er seine Funktion verliert.

Eine nicht ausreichende Spannkraft führt zu ungünstiger Krafteinleitung. Die Federgabel oder der Rahmen können brechen. Ein Sturz mit schweren Verletzungen ist die Folge.

▶ Niemals mit einem Werkzeug (z. B. Hammer oder Zange) einen Schnellspanner befestigen.

▶ Nur Spannhebel mit vorschriftsmäßig eingestellter Spannkraft nutzen.

**1** Schnellspanner lösen.

**2** Schnellspanner feststellen.

**3** Die Lage und Spannkraft des Schnellspannhebels prüfen.

⇨ Der Schnellspannhebel liegt bündig am unteren Gehäuse an.

⇨ Beim Schießen des Schnellspannhebels ist ein leichter Abdruck auf der Handfläche zu sehen.



Abbildung 235: Spannkraft des Schnellspanners einstellen

**4** Bei Bedarf die Spannkraft des Spannhebels mit einem 4 mm Innensechskantschlüssel einstellen.

**5** Danach den Schnellspannhebel erneut auf Lage und Spannkraft prüfen.

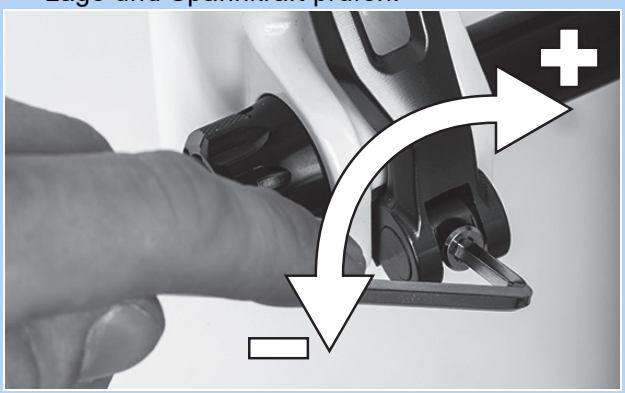


Abbildung 236: Spannkraft des Schnellspanners einstellen

### 8.5.8 Gabel inspezieren

**⚠WARNUNG**

**Verletzung durch Explosion**

Die Luftkammer steht unter Druck. Bei der Wartung des Luftsystems einer defekten Federgabel kann diese explodieren und schwere Verletzungen hervorrufen.

- ▶ Bei der Montage oder Wartung Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Sicherheitskleidung tragen.
- ▶ Die Luft aus allen Luftkammern ablassen. Alle Lufteinsätze ausbauen.
- ▶ Niemals eine Federgabel warten oder zerlegen, wenn sie nicht vollständig ausfedert.

**⚠VORSICHT**

**Gefahr für die Umwelt durch Giftstoffe**

In der Federgabel befinden sich giftige und umweltschädliche Schmierstoffe und Öle. Gelangen diese in die Kanalisation oder das Grundwasser, werden diese vergiftet.

- ▶ Schmierstoffe und Öle, die bei der Reparatur anfallen, umweltgerecht und den gesetzlichen Vorschriften entsprechend entsorgen.

1 Gabel ausbauen.

2 Gabel auf Risse, Verformungen und Lackschäden prüfen.

⇨ Liegen Risse, Verformungen oder Lackschäden vor, Pedelec außer Betrieb nehmen. Neue Gabel nach Stückliste.

3 Innen- und Außenseite reinigen.

4 Gabel schmieren.

5 Gabel einbauen.

#### 8.5.8.1 Carbon-Federgabel inspezieren

Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung

1 Gabel ausbauen.

2 Gabel auf Risse, Verformungen und Lackschäden prüfen.

3 Bei Lackschäden von Carbon-Federgabeln zwischen Kratzern in der Lackierung und Schlagschäden (Impacts) unterschieden.

- ▶ Kunden nach der Ursache des Schadens befragen.
- ▶ Schaden mit Lupe untersuchen, ob zerstörte Fasern oder eine Delaminierung zu sehen sind.

#### 8.5.8.2 Federgabel inspezieren

Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung

1 Gabel ausbauen.

2 Gabel auf Risse, Verformungen und Lackschäden prüfen.

⇨ Liegen Risse, Verformungen oder Lackschäden vor, Pedelec außer Betrieb nehmen. Neue Gabel nach Stückliste.

3 Federgabel zerlegen.

4 Staubdichtungen und Gleitbuchsen schmieren.

5 Drehmomente prüfen.

6 Innen- und Außenseite reinigen.

7 Gabel schmieren.

8 Gabel einbauen.

9 Federgabel einstellen (siehe Kapitel 6.3.14).

### 8.5.9 Sattelstütze inspezieren

**⚠WARNUNG**

**Vergiftung durch Schmieröl**

Das Schmieröl der eightpins Sattelstütze ist giftig bei Berührung und beim Einatmen.

- ▶ Stets eine Schutzbrille und Nitril Handschuhe bei der Arbeit mit Schmieröl tragen.
- ▶ Sattelstütze nur im Freien oder in einem sehr gut belüfteten Raum schmieren.
- ▶ Hautkontakt mit dem Schmieröl vermeiden. Nitril-Handschuhe beim Ölen, Reinigen und Warten tragen.
- ▶ Unter dem Bereich, in dem die Sattelstütze gewartet wird, eine Ölauflage nutzen.

**1** Sattelstütze aus dem Rahmen entfernen.

**2** Sattelstütze innen und außen reinigen.

**3** Sattelstütze auf Kratzer, Risse und Brüche untersuchen.

⇨ Beschädigte Sattelstütze nach Stückliste wechseln.

**4** Sattelstütze nach Höhenangabe im Pedelec-Pass einbauen.

#### 8.5.9.1 Carbon-Sattelstütze inspezieren

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

Bei Lackschäden von Carbon-Sattelstützen muss zwischen Kratzern in der Lackierung und Schlagschäden (Impacts) unterschieden werden.

- ▶ Kunden nach der Ursache des Schadens befragen.
- ▶ Schaden mit Lupe untersuchen, ob zerstörte Fasern oder eine Delaminierung zu sehen sind.

### 8.5.9.2 BYSCHULZ Feder-Sattelstütze inspezieren und fetten

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

**1** Sattelstütze aus dem Rahmen entfernen.

**2** Schutz- und Sicherheitshülle entfernen.

**3** Sattelstütze innen und außen reinigen.

**4** Sattelstütze auf Kratzer, Risse und Brüche untersuchen.

⇨ Beschädigte Sattelstütze nach Stückliste wechseln.

**5** Schrauben der Parallel-Federung schmieren.

**6** Sattelstütze nach Höhenangabe im Pedelec-Pass wieder einbauen. Schrauben auf korrekte Anziehmomente prüfen.

| | | |
|---|---|---|
| ☐ | **Anziehmomente G1**<br>M8 Sattelklemmenschraube<br>M5 Fixier-Madenschrauben | 20 … 24 Nm<br>3 Nm |

| | | |
|---|---|---|
| ☐ | **Anziehmoment G2**<br>M6 Sattelklemmschraube<br>M5 Fixier-Madenschrauben | 12 … 14 Nm<br>3 Nm |

**7** Schutz- und Sicherheitshülle montieren.

### 8.5.9.3 RS SUNTOUR Feder-Sattelstütze inspezieren und fetten

**Gilt nur für Pedelecs mit dieser Ausstattung**

**1** Sattelstütze aus dem Rahmen entfernen.

**2** Schutz- und Sicherheitshülle entfernen.

**3** Sattelstütze auf Kratzer, Risse und Brüche untersuchen.

⇨ Beschädigte Sattelstütze nach Stückliste wechseln.

⇨ Sollte die Lackschutzfolie zum Schutz eines Kindersitzes abgenutzt oder nicht vorhanden sein, neue Lackschutzfolie aufkleben.

**4** Vorspannungs-Einsteller lösen und Stahlfeder herausziehen.

**5** Sattelstütze von Innen und Außen reinigen.

**6** Sattelstütze von Innen mit SR SUNTOUR Öl No. 9170-001 einfetten.

**7** Andruckrolle mit Fahrrad-Kettenöl schmieren.

▶ Gelenke der Parallel-Federung mit Fahrrad-Kettenöl schmieren.




**Abbildung 237: Schmierpunkte SR SUNTOUR Feder-Sattelstütze**

**8** Sattelstütze nach Höhenangabe im Pedelec-Pass wieder einbauen.

**9** Schrauben auf korrekte Anziehmomente prüfen.

| | | |
|---|---|---|
| ☐ | **Anziehmomente SR SUNTOUR Feder-Sattelstütze**<br>Sattelklemmenschraube<br>M5 Fixier-Madenschrauben | 15-18 Nm<br>3 Nm |

**10** Schutz- und Sicherheitshülle montieren.

# 9 Fehlersuche, Störungsbeseitigung und Reparatur

## 9.1 Schmerzen vermeiden

Das Pedelec ist ein Sportgerät, das die Gesundheit fördert.

Nach den ersten Fahrten kann am nächsten Tag ein Muskelkater entstehen. Niemals sollten jedoch dauerhafte Schmerzen während oder nach einer Fahrt auftreten.

Hinter Schmerzen können sich medizinische Probleme verbergen. Daher sollten diese Probleme immer offen mit einem Arzt besprochen werden.

In den meisten Fällen stecken hinter Schmerzen nach Pedelecfahrten jedoch fehlendes Training sowie falsch eingestellte oder nicht an den Körper angepasste Bauteile.

Die bekanntesten Beschwerden sind:

1 Sitzbeschwerden,
2 Hüftschmerzen,
3 Rückenschmerzen,
4 Schmerzen in Nacken und Schulter,
5 taube oder schmerzende Hände,
6 Schmerzen im Oberschenkel,
7 Knieschmerzen und
8 Fußschmerzen.

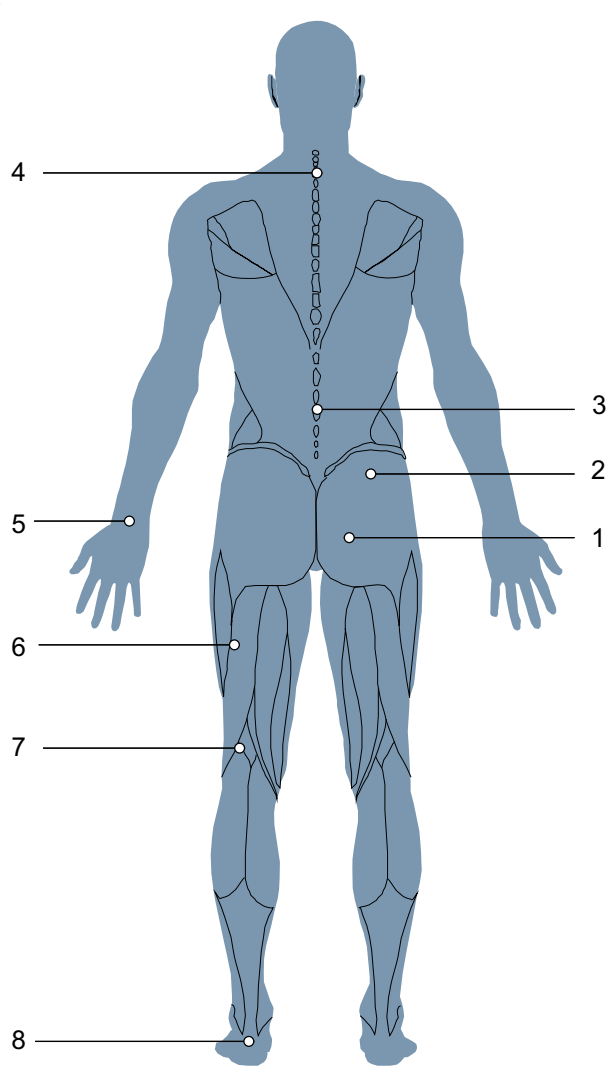



**Abbildung 238: Bekannte Schmerzen bei fehlendem Training und/oder falscher Einstellung von Bauteilen**

### 9.1.1 Sitzbeschwerden

Bei etwa 50 % aller Pedelecfahrenden treten Sitzbeschwerden auf:

- Druckschmerzen der Sitzknochen,
- Schmerzen im unteren Rücken und
- Druckschmerzen und Taubheitsgefühl im Dammbereich.

**Lösung**

- Eine optimale Fahrposition einnehmen (siehe Kapitel 6.5.3).
- Sattelhöhe und -neigung anpassen (siehe Kapitel 6.5.4).
- Radhose tragen und Gesäßcreme nutzen (siehe Kapitel 6.12) und
- Einen ergonomisch angepassten Sattel nutzen (siehe Kapitel 6.5.4).



- Gelegentliches Fahren im Stehen.

### 9.1.2 Hüftschmerzen

Für Schmerzen im unteren Rücken ist häufig nicht die Rückenmuskulatur, sondern der Musculus iliopsoas, verantwortlich. Der Muskel ist Teil der inneren Hüftmuskulatur und beugt die Hüfte. Er setzt am Oberschenkelknochen an und reicht hoch bis zur Wirbelsäule. Wenn dieser Muskel überlastet oder verkürzt ist, können Schmerzen im Rücken auftreten.

**Lösung**



- Stärkungsübungen für den Musculus iliopsoas,
- Dehnübungen für den Hüftbeuger und Hüftstrecker.

### 9.1.3 Rückenschmerzen

Pedelecfahren stärkt die Rückenmuskulatur. Je größer die Sattelüberhöhung ist, desto größer ist die Belastung der Rückenmuskulatur. Am Anfang kann eine zu starke vorgebeugte Haltung zu Schmerzen im Rücken, den Armen und den Handgelenken führen. Die Bauchmuskulatur ist der Gegenpart der Rückenmuskulatur und stabilisiert das Becken und den Rücken. Rückenschmerzen werden daher oft durch eine schwache Bauchmuskulatur verursacht.

**Lösung**

- Fachhandel kontaktieren. Es mus eine aufrechtere Sitz-Position gewählt werden (siehe Kapitel 6.5.3).



- Dehnübungen der Bänder der Rücken- und Bauchmuskulatur und moderates Fahrradtraining führen zur Verlängerung der Sehnen und zum Aufbau neuer Rücken- und Bauchmuskeln.

Nach einiger Trainingszeit kann die gewünschte Position eingenommen werden.

### 9.1.4 Schmerzen in Nacken und Schulter

Durch die nach vorne gebeugte Haltung auf dem Pedelec lastet das Gewicht des Oberkörpers auf den Schultern. Je gestreckter die Position ist, desto mehr Belastung tragen die Schultern.

Häufig liegt die Quelle der Schmerzen in der eingenommenen Haltung. Pedelecfahrende strecken oft die Arme durch. Schläge, z. B. auf holprigen Strecken, werden so ungefedert an die Schultern weitergegeben. Dies führt zu starken Schmerzen.

Eine weitere Schmerzquelle liegt im sogenannten Rundrücken. Durch die Eingenommene Körperhaltung muss der Nacken sehr stark nach hinten überstreckt werden, um nach vorne blicken zu können. Hierdurch verspannt der Nacken und die Schultermuskulatur.

**Lösung**



- Eine aufrechtere Fahrposition vermindert sofort die Schmerzen.
- Ellenbogen immer leicht beugen.

⇨ Das Ellenbogengelenk blockiert nicht. Die Arme federn die Schläge ab.

- Lenker anpassen (siehe Kapitel 6.5.5)
- Immer optimale Fahrposition einnehmen (siehe Kapitel 6.5.3).

### 9.1.5 Taube oder schmerzende Hände

Die Hände sind einer der drei Kontaktpunke beim Pedelecfahren. Die Hände übertragen das Oberkörpergewicht auf den Lenker. Bei der aufrechten Holland Position ist kaum Gewicht vorhanden, während bei der Sportiven Position das Körpergewicht am höchsten ist. Die Kraft wirkt dabei auf eine kleine Fläche am Griff, sodass die Druckbelastung in den Händen sehr groß ist. Hände sind sehr sensibel und können bei einer längeren Belastung maximal 20 % des Körpergewichts tragen.

**Lösung**

- Griffe perfekt einstellen (siehe Kapitel 6.5.5.1, 6.5.5.2 und 6.5.8),
- Arme und Hände während der Fahrt bewegen (siehe Kapitel 6.15),
- Gepolsterte Fahrrad-Handschuhe nutzen (siehe Kapitel 2.15) und
- Griffe optimieren (siehe Kapitel 6.5.7).

### 9.1.6 Schmerzen im Oberschenkel

Schmerzen im Oberschenkel sind meist auf muskuläre Probleme zurückzuführen. Eine muskuläre Dysbalancen zwischen den Streckern, Beugern und Adduktoren können diese Schmerzen auslösen.

**Lösung**

- Die Unterstützung am Pedelec erhöhen schafft sofortige Linderung.



- Gezielte Übungen gegen die Dysbalance und Verkürzungen der Oberschenkel-Muskulatur.
- Dehnungsübungen der Oberschenkel-Muskulatur.

### 9.1.7 Knieschmerzen

Pedelecfahren ist eine Kniegelenk-Schonende Sportart und wird für Sportanfänger empfohlen. Über das Knie werden beim Pedalieren vom Oberschenkel zum Fuß hin sehr große Kräfte geleitet. Dementsprechend werden die Sehnen und der Knorpel im Knie stark belastet

Die Ursache für Schmerzen an der Innen- und Außenseite des Knies ist häufig eine falsche Einstellung des Klicksystems und einer daraus resultierenden Fehlstellung des Fußes. Schmerzen im unteren Bereich des Knies kommen meistens von einer unpassenden Fahrposition

Kaltes Wetter kann ebenfalls Knieschmerzen verursachen. Bei tiefen Temperaturen sind die Sehnen weniger elastisch und reiben damit stärker am Knie.

Liegt eine Fehlstellung vor, wird der Knorpel sehr stark verschlissen. Zu kurze Bänder oder muskuläre Dysbalancen können diesen Effekt verstärken. Schmerzen an der Oberseite der Kniescheibe deuten häufig auf eine muskuläre Dysbalance hin. Schmerzen unter der Kniescheibe hängen meistens mit einem zu großen Druck im Kniegelenk und einer daraus resultierenden Patellasehnen-Reizung zusammen..

**Lösung**

- Fachhandel kontaktieren. Pedelec anpassen lassen (siehe Kapitel 6.5). Anschließend das Rad vermessen.
- Kälte meiden.



- Fehlstellungen durch Dehnübungen, Kräftigung der Muskulatur und Blackroll-Training in den Griff bekommen.

### 9.1.8 Fußschmerzen

Die Füße sind einer von drei Konktaktpunken beim Pedelecfahren. Die Füße übertragen die Kraft des Oberschenkels an das Pedal und treiben so das Pedelec an. Hierbei werden die Füße zwischen 100 % und bei Sprüngen sogar bis 1000 % des Körpergewichts belastet.

Fußschmerzen treten oft auf, wenn der Sattel zu niedrig ist oder der Fuß falsch auf dem Pedal steht.

Auch ungeeignete Schuhe können die Ursache für Fußschmerzen sein.

**Lösung**

- Feste, nicht zu eng geschnürte Schuhe tragen. (siehe Kapitel 2.5)
- Füße richtig auf die Pedale stellen (siehe Kapitel 6.13).
- Sattelhöhe optimal einstellen (siehe Kapitel 6.5.4).

# 9 Fehlersuche, Störungsbeseitigung und Reparatur

## 9.1 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Die Bedieneinheit zeigt an, ob kritische Fehler oder weniger kritische Fehler im Antriebssystem auftreten.

Die vom Antriebssystem generierten Fehlermeldungen können über die App eBike Flow oder durch Ihren Fahrradhändler ausgelesen werden.

Über einen Link in der App eBike Flow können alle Informationen über den Fehler und Unterstützung zur Behebung des Fehlers angezeigt werden.

### 9.1.1 Antriebssystem oder Bordcomputer starten nicht

Wenn der Bordcomputer und/oder das Antriebssystem nicht starten, wie folgt vorgehen:

**1** Prüfen, ob der Akku eingeschaltet ist. Wenn nicht, Akku starten.

⇨ Leuchten die LEDs der Anzeige Ladestand nicht, Fachhandel kontaktieren.

**2** Wenn die LEDs der Anzeige Ladestand leuchten, das Antriebssystem jedoch nicht starten, Akku entnehmen.

**3** Den Akku einsetzen.

**4** Das Antriebssystem starten.

**5** Wenn das Antriebssystem nicht starten, Akku entnehmen.

**6** Alle Kontakte mit einem weichen Tuch reinigen.

**7** Den Akku einsetzen.

**8** Das Antriebssystem starten.

**9** Wenn das Antriebssystem nicht starten, Akku entnehmen.

**10** Den Akku vollständig laden.

**11** Den Akku einsetzen.

**12** Das Antriebssystem starten.

**13** Wenn das Antriebssystem nicht starten, den **Ein-Aus-Taster (Bedieneinheit)** mindestens 8 Sekunden drücken.

**14** Wenn das Antriebssystem nach ca. 6 Sekunden nicht starten, den **Ein-Aus-Taster (Bedieneinheit)** mindestens 2 Sekunden drücken.

**15** Wenn das Antriebssystem nicht startet, Fachhandel kontaktieren.

### 9.1.2 Fehler Unterstützungsfunktion

| Symptom | Ursache / Möglichkeit | Abhilfe |
|---|---|---|
| Es wird keine Unterstützung bereitgestellt. | Ist der Akku ausreichend geladen″ | **1** Akkuladung prüfen.<br>**2** Ist der Akku fast leer, aufladen. |
| | Ist das System eingeschaltet? | ▶ **Ein-Aus-Taster (Akku)** drücken.<br>⇨ Das Antriebssystem startet. |
| | Steht der Unterstützungsgrad auf [AUS]? | **1** Den Unterstützungsmodus auf eine andere Unterstützungsstufe als [AUS] stellen.<br>**2** Besteht immer noch das Gefühl, dass keine Unterstützung bereitgestellt wird, Fachhandel kontaktieren. |
| | Akku, Bordcomputer oder Unterstützungsschalter sind möglicherweise falsch angeschlossen oder es kann ein Problem mit einem oder mehreren von ihnen vorliegen. | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| | Wird in die Pedale getreten? | Das Pedelec ist kein Motorrad.<br>▶ In die Pedale treten. |
| | Ist die Geschwindigkeit zu hoch? | Die elektronische Schaltunterstützung ist nur bis einer Höchstgeschwindigkeit von 25 km/h aktiv.<br>▶ Bordcomputer-Anzeigen prüfen. |
| | Ist die Lock-Funktion aktiviert? | ▶ Passenden Bordcomputer einsetzten. |
| | Durch Fahrten bei hohen Temperaturen, mit langen Steigungen oder einen langen Zeitraum mit schwerer Last wird der Akku möglicherweise zu heiß. | **1** Antriebssystem ausschalten.<br>**2** Pedelec abkühlen lassen.<br>**3** Antriebssystem starten. |
| Die unterstützte Fahrtstrecke ist zu kurz. | Ist der Akku vollständig geladen? | **1** Ladezustand prüfen.<br>**2** Ist der Akku fast leer, aufladen. |
| | Die Akkueigenschaften verschlechtern sich bei Winterwetter. | Dies zeigt kein Problem an. |
| | Die Fahrtstrecke kann je nach Straßenbedingungen, der Gangstufe und der gesamten Leuchtennutzungszeit kürzer werden. | Dies zeigt kein Problem an. |
| | Der Akku ist ein Verschleißteil. Wiederholtes Aufladen und lange Nutzungszeiten verursachen eine Verschlechterung des Akkus (Leistungsverlust). | Falls die gesamte mit vollständig geladenem Akku zurücklegbare Strecke kleiner geworden ist, ist der Akku möglicherweise beeinträchtigt.<br>▶ Alten durch neuen Akku ersetzen. |
| Pedale lassen sich schwer treten. | Sind die Reifen auf einen ausreichenden Druck aufgepumpt? | **1** Reifen aufpumpen. |
| | Steht der Unterstützungsgrad auf [AUS]? | **1** Unterstützungsgrad auf [HIGH], [STD], [ECO] oder [AUTO] stellen.<br>**2** Lassen sich die Pedale immer noch schwer treten, Fachhandel kontaktieren. |
| | Ist der Akku vollständig geladen? | **1** Ladezustand prüfen.<br>**2** Ist der Akku fast leer, aufladen. |
| | Wurde das System mit dem Fuß auf dem Pedal eingeschaltet? | **1** System erneut einschalten, ohne Druck auf das Pedal auszuüben.<br>**2** Lassen sich die Pedale immer noch schwer treten, Fachhandel kontaktieren. |

**Tabelle 56: Fehlerlösung Unterstützung**

### 9.1.3 Fehler Akku

| Symptom | Ursache / Möglichkeit | Abhilfe |
|---|---|---|
| Der Akku verliert schnell seine Ladung. | Der Akku befindet sich möglicherweise am Ende seiner Nutzungsdauer. | ▶ Alten durch neuen Akku ersetzen. |
| Der Akku kann nicht wiederaufgeladen werden. | Ist der Netzstecker des Ladegeräts fest in die Steckdose eingesteckt? | **1** Netzstecker des Ladegeräts abziehen und erneut einstecken.<br>**2** Ladevorgang starten.<br>**3** Wird der Akku immer noch nicht aufgeladen, Fachhandel kontaktieren. |
| | Ist der Ladestecker des Ladegeräts fest in den Akku eingesteckt? | **1** Ladestecker des Ladegeräts abziehen und erneut einstecken.<br>**2** Ladevorgang starten.<br>**3** Wird der Akku immer noch nicht aufgeladen, Fachhandel kontaktieren. |
| | Ist der Adapter sicher mit dem Ladestecker oder dem Ladegerät-Anschluss des Akkus verbunden? | **1** Adapter sicher mit Ladestecker oder Ladegerät-Anschluss des Akkus verbinden.<br>**2** Ladevorgang starten.<br>**3** Wird der Akku immer noch nicht aufgeladen, Fachhandel kontaktieren. |
| | Ist die Anschlussklemme des Ladegeräts, Ladeadapters oder Akkus verschmutzt? | **1** Anschlussklemmen zum Reinigen mit einem trocknen Tuch abwischen.<br>**2** Ladevorgang starten.<br>**3** Wird der Akku immer noch nicht aufgeladen, Fachhandel kontaktieren. |
| Der Akku beginnt den Ladevorgang nicht, wenn das Ladegerät angeschlossen ist. | Der Akku befindet sich möglicherweise am Ende seiner Nutzungsdauer. | ▶ Alten durch neuen Akku ersetzen. |
| Der Akku und das Ladegerät werden heiß. | Überschreiten die Temperatur von Akku oder Ladegerät den Betriebstemperaturbereich? | **1** Ladevorgang abbrechen.<br>**2** Akku und Ladegerät abkühlen lassen.<br>**3** Ladevorgang starten.<br>⇨ Wenn der Akku zu heiß wird, um ihn zu berühren, kann dies ein Problem mit dem Akku anzeigen.<br>**4** Fachhandel kontaktieren. |
| Das Ladegerät ist warm. | Wenn das Ladegerät kontinuierlich verwendet wird, um Akkus zu laden, kann es sich erwärmen. | **1** Ladevorgang abbrechen.<br>**2** Ladegerät abkühlen lassen.<br>**3** Ladevorgang starten. |
| Die LED auf dem Ladegerät leuchtet nicht auf. | Wenn der Akku vollständig geladen ist, erlischt die LED auf dem Ladegerät. | Das ist keine Fehlfunktion. |
| | Ist der Ladestecker des Ladegeräts fest in den Akku eingesteckt? | **1** Anschluss auf Fremdkörper prüfen.<br>**2** Ladestecker einstecken.<br>**3** Wird der Akku immer noch nicht aufgeladen, Fachhandel kontaktieren. |
| | Ist der Akku vollständig geladen? | **1** Netzstecker des Ladegeräts abziehen.<br>**2** Netzstecker erneut einstecken.<br>**3** Ladevorgang starten.<br>**4** Leuchtet die LED auf dem Ladegerät immer noch nicht auf, Fachhandel kontaktieren. |
| Der Akku kann nicht entnommen werden. | | ▶ Fachhandel kontaktieren |

**Tabelle 57: Fehlerlösung Akku**

| Symptom | Ursache / Möglichkeit | Abhilfe |
|---|---|---|
| Der Akku kann nicht eingesetzt werden. | | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| Flüssigkeit tritt aus dem Akku aus. | | ▶ An alle Warnhinweise aus Kapitel 2 Sicherheit halten. |
| Ein ungewöhnlicher Geruch ist festzustellen. | | **1** Sofort vom Akku entfernen.<br>**2** Sofort Feuerwehr kontaktieren.<br>**3** An alle Warnhinweise aus Kapitel 2 Sicherheit halten. |
| Rauch tritt aus dem Akku aus. | | **1** Sofort vom Akku entfernen.<br>**2** Sofort Feuerwehr kontaktieren.<br>**3** An alle Warnhinweise aus Kapitel 2 Sicherheit halten. |

**Tabelle 57: Fehlerlösung Akku**

### 9.1.4 Fehler Bedieneinheit

| Symptom | Ursache / Möglichkeit | Abhilfe |
|---|---|---|
| Auf der Bedieneinheit werden keine Daten angezeigt, wenn der **Ein-Aus-Taster (Akku)** gedrückt wird. | Der Akkuladestand ist möglicherweise unzureichend. | **1** Akku aufladen<br>**2** Strom einschalten. |
| | Ist der Strom eingeschaltet? | ▶ **Ein-Aus-Taster (Akku)** gedrückt halten, um Strom einzuschalten. |
| | Wird der Akku aufgeladen? | Wenn der Akku am Pedelec montiert ist und gerade geladen wird, kann er nicht eingeschaltet werden.<br>▶ Laden unterbrechen. |
| | Ist der Stecker ordnungsgemäß auf dem Stromkabel montiert? | **1** Prüfen, ob der Stecker ordnungsgemäß auf dem Stromkabel montiert ist.<br>**2** Ist der Stecker richtig montiert, Fachhandel kontaktieren. |
| | Unter Umständen ist eine Komponente angeschlossen, die das System nicht identifizieren kann. | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| Die Lock-Funktion kann nicht eingerichtet oder augeschaltet werden. | Es kann ein Firmware-Fehler vorliegen. | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| Der Connect-Account ist gelöscht oder deaktiviert und die Lock-Funktion ist noch eingerichtet. | ... | ▶ Fachhandel kontaktieren. |

**Tabelle 58: Fehlerlösung Bordcomputer**

### 9.1.5 Beleuchtung funktioniert nicht

| Symptom | Ursache / Möglichkeit | Abhilfe |
|---|---|---|
| Frontleuchte oder Rückleuchte leuchtet nicht auf, selbst wenn der Schalter gedrückt wird. | Die Projektierung ist möglicherweise inkorrekt. | **1** Pedelec sofort außer Betrieb nehmen.<br>**2** Fachhandel kontaktieren. |
| | Die Lampe ist defekt. | |

**Tabelle 59: Fehlerlösung Beleuchtung**

# 9 Fehlersuche, Störungsbeseitigung und Reparatur

## 9.1 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Die Komponenten des Antriebssystems werden ständig automatisch geprüft. Wird ein Fehler festgestellt, erscheint eine Fehlermeldung auf dem *Bordcomputer*. Abhängig von der Art des Fehlers wird der Antrieb gegebenenfalls automatisch abgeschaltet.

### 9.1.1 Antriebssystem oder Bordcomputer starten nicht

Wenn der Bordcomputer und/oder das Antriebssystem nicht starten, wie folgt vorgehen:

**1** Prüfen, ob der Akku eingeschaltet ist. Wenn nicht, Akku starten.

⇨ Leuchten die LEDs der Ladestand nicht, Fachhandel kontaktieren.

**2** Wenn die LEDs der Ladestand leuchten, das Antriebssystem jedoch nicht starten, Akku entnehmen.

**3** Akku einsetzen.

**4** Antriebssystem starten.

**5** Wenn das Antriebssystem nicht startet, Akku entnehmen.

**6** Alle Kontakte mit einem weichen Tuch reinigen.

**7** Akku einsetzen.

**8** Antriebssystem starten.

**9** Wenn das Antriebssystem nicht startet, Akku entnehmen.

**10** Akku vollständig laden.

**11** Akku einsetzen.

**12** Antriebssystem starten.

**13** Wenn das Antriebssystem nicht starten, Bordcomputer abnehmen.

**14** Bordcomputer befestigen.

**15** Antriebssystem starten.

**16** Wenn das Antriebssystem nicht startet, Fachhandel kontaktieren.

### 9.1.2 Fehlermeldung

Bei einer angezeigten Fehlermeldung folgende Handlungsschritte durchgehen:

**1** Nummer der Systemmeldung merken. Eine Tabelle mit allen Fehlermeldungen befindet sich im Kapitel 6.3.1.

**2** Das Antriebssystem ausstellen und wieder starten.

**3** Wird die Systemmeldung noch immer angezeigt, Akku entnehmen und wieder einsetzen.

**4** Antriebssystem neu starten.

**5** Wird die Systemmeldung noch immer angezeigt werden, Fachhandel kontaktieren.

### 9.1.3 Unterstützungsfunktionsfehler

| Symptom | Ursache / Möglichkeit | Abhilfe |
|---|---|---|
| Es wird keine Unterstützung bereitgestellt. | Ist der Akku ausreichend geladen? | **1** Akkuladung prüfen.<br>**2** Ist der Akku fast leer, aufladen. |
| | Bei sommerlichen Wetter lange Steigungen fahren oder über lange Zeit mit einer schweren Last fahren. Der Akku ist möglicherweise zu heiß. | **1** Antriebssystem ausschalten.<br>**2** Eine Weile warten und erneut prüfen. |
| | Der Akku, der Bordcomputer oder der Unterstützungsschalter ist möglicherweise falsch angeschlossen oder es kann ein Problem mit einem oder mehreren von ihnen vorliegen. | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| | Ist die Geschwindigkeit zu hoch? | ▶ Bordcomputeranzeigen prüfen. Die elektronische Schaltunterstützung kommt nur bis einer Höchstgeschwindigkeit von 25 km/h zum Tragen. |
| Es wird keine Unterstützung bereitgestellt. | Wird in die Pedale getreten? | ▶ Das Pedelec ist kein Motorrad. In die Pedale treten. |
| | Ist der Unterstützungsgrad auf [AUS] gestellt? | **1** Den Unterstützungsgrad auf eine andere Unterstützungsstufe als [AUS] stellen.<br>**2** Besteht immer noch das Gefühl, dass keine Unterstützung bereitgestellt wird, Fachhandel kontaktieren. |
| | Ist das System eingeschaltet? | ▶ Ein-Aus-Taster des Akkus drücken, um ihn wieder einzuschalten. |
| Die unterstützte Fahrtstrecke ist zu kurz. | Die Fahrtstrecke kann je nach Straßenbedingungen, der Gangstufe und der gesamten Nutzungszeit kürzer werden. | **1** Akkuladung prüfen.<br>**2** Ist der Akku fast leer, aufladen. |
| | Die Akkueigenschaften verschlechtern sich bei Winterwetter. | Dies zeigt kein Problem an. |
| | Der Akku ist ein Verschleißteil. Wiederholtes Aufladen und lange Nutzungszeiten verursachen eine Verschlechterung des Akkus (Leistungsverlust). | ▶ Wenn die Strecke, die mit einer einfachen Ladung gefahren werden kann, sehr kurz ist, den Akku durch einen neuen ersetzen. |
| | Ist der Akku vollständig geladen? | ▶ Falls die gesamte mit vollständig geladenem Akku zurücklegbare Strecke kleiner geworden ist, ist der Akku möglicherweise beeinträchtigt. Den Akku durch einen neuen ersetzen. |
| Pedale lassen sich schwer treten. | Sind die Reifen auf einen ausreichenden Druck aufgepumpt? | ▶ Reifen aufpumpen. |
| | Ist der Unterstützungsgrad auf AUS gestellt? | **1** Unterstützungsgrad auf [BOOST] stellen.<br>**2** Besteht immer noch das Gefühl, dass keine Unterstützung bereitgestellt wird, Fachhandel kontaktieren. |
| | Die Akkuladung ist möglicherweise niedrig. | ▶ Das Maß der Unterstützung erneut nach Aufladen des Akkus prüfen. Wird weiterhin keine Unterstützung bereitgestellt wird, Fachhandel kontaktieren. |
| | Wurde das System mit Ihrem Fuß auf dem Pedal eingeschaltet? | **1** System erneut einschalten, ohne Druck auf das Pedal auszuüben. Wird immer noch keine Unterstützung bereitgestellt, Fachhandel kontaktieren. |

**Tabelle 60: Fehlerlösung Unterstützungsgrad**

### 9.1.4 Akkufehler

| Symptom | Ursache / Möglichkeit | Abhilfe |
|---|---|---|
| Der Akku verliert seine Ladung schnell. | Der Akku befindet sich möglicherweise am Ende seiner Nutzungsdauer. | ▶ Alten durch neuen Akku ersetzen. |
| Der Akku kann nicht wiederaufgeladen werden. | Ist der Netzstecker des Ladegeräts fest in die Steckdose eingesteckt? | **1** Netzstecker des Ladegeräts abziehen und erneut einstecken.<br>**2** Ladevorgang wiederholen.<br>**3** Wenn der Akku immer noch nicht wiederaufgeladen werden kann, Fachhandel kontaktieren. |
| | Ist der Ladestecker des Ladegeräts fest in den Akku eingesteckt? | **1** Netzstecker des Ladegeräts abziehen und erneut einstecken.<br>**2** Ladevorgang wiederholen.<br>**3** Wenn der Akku immer noch nicht wiederaufgeladen werden kann, Fachhandel kontaktieren. |
| | Ist der Adapter sicher mit dem Ladestecker oder dem Ladegerät-Anschluss des Akkus verbunden? | **1** Adapter sicher mit Ladestecker oder Ladegerät-Anschluss des Akkus verbinden.<br>**2** Ladevorgang erneut starten.<br>**3** Wenn der Akku immer noch nicht wiederaufgeladen werden kann, Fachhandel kontaktieren. |
| | Ist die Anschlussklemme für das Ladegerät, Ladeadapter oder Akku verschmutzt? | **1** Zum Reinigen Anschlussklemmen mit einem trocknen Tuch abwischen.<br>**2** Ladevorgang wiederholen.<br>**3** Wenn der Akku immer noch nicht wiederaufgeladen werden kann, Fachhandel kontaktieren. |
| Der Akku beginnt den Ladevorgang nicht, wenn das Ladegerät angeschlossen ist. | Der Akku befindet sich möglicherweise am Ende seiner Nutzungsdauer. | ▶ Alten durch neuen Akku ersetzen. |
| Der Akku und das Ladegerät werden heiß. | Die Temperatur des Akkus bzw. des Ladegeräts überschreitet möglicherweise den Betriebstemperaturbereich. | **1** Ladevorgang abbrechen.<br>**2** Eine Weile warten.<br>**3** Ladevorgang wiederholen.<br>**4** Wenn der Akku zu heiß ist, um ihn zu berühren, kann dies ein Problem mit dem Akku anzeigen. Fachhandel kontaktieren. |
| Das Ladegerät ist warm. | Wenn das Ladegerät kontinuierlich verwendet wird, um Akkus zu laden, kann es sich erwärmen. | **1** Eine Weile warten.<br>**2** Ladevorgang erneut starten. |
| Die LED auf dem Ladegerät leuchtet nicht auf. | Ist der Ladestecker des Ladegeräts fest in den Akku eingesteckt? | **1** Anschluss auf Fremdkörper prüfen.<br>**2** Ladestecker erneut einstecken.<br>**3** Wenn sich nichts ändert, Fachhandel kontaktieren. |
| | Ist der Akku vollständig geladen? | **1** Wenn der Akku vollständig geladen ist, erlischt die LED auf dem Ladegerät. Dies ist keine Fehlfunktion.<br>**2** Netzstecker des Ladegeräts abziehen.<br>**3** Netzstecker erneut einstecken.<br>**4** Ladevorgang wiederholen.<br>**5** Wenn die LED auf dem Ladegerät immer noch nicht aufleuchtet. Fachhandel kontaktieren. |
| Der Akku kann nicht entnommen werden. | | ▶ Fachhandel kontaktieren |
| Der Akku kann nicht eingesetzt werden. | | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| Flüssigkeit tritt aus dem Akku aus. | | ▶ An alle Warnhinweise aus Kapitel 2 Sicherheit halten. |

**Tabelle 61: Fehlerlösung Akku**

| Symptom | Ursache / Möglichkeit | Abhilfe |
|---|---|---|
| Ein ungewöhnlicher Geruch ist festzustellen. | | **1** Sofort vom Akku entfernen.<br>**2** Sofort Feuerwehr kontaktieren.<br>**3** An alle Warnhinweise aus Kapitel 2 Sicherheit halten. |
| Rauch tritt aus dem Akku aus. | | **1** Sofort vom Akku entfernen.<br>**2** Sofort Feuerwehr kontaktieren.<br>**3** An alle Warnhinweise aus Kapitel 2 Sicherheit halten. |

**Tabelle 61: Fehlerlösung Akku**

### 9.1.5 Bordcomputer-Fehler

| Symptom | Ursache / Möglichkeit | Abhilfe |
|---|---|---|
| Auf dem Monitor werden keine Daten angezeigt, wenn der Ein-Aus-Taster des Akkus gedrückt wird. | Der Akkuladestand ist möglicherweise unzureichend. | **1** Akku aufladen<br>**2** Strom einschalten. |
| | Ist der Strom eingeschaltet? | ▶ Ein-Aus-Taster gedrückt halten, um Strom einzuschalten. |
| | Wird der Akku aufgeladen? | ▶ Wenn der Akku am Pedelec montiert ist und gerade geladen wird, kann er nicht eingeschaltet werden. Laden unterbrechen. |
| | Ist der Stecker ordnungsgemäß auf dem Stromkabel montiert? | ▶ Prüfen, ob der Stecker des Stromkabels abgezogen ist. Wenn dem nicht so ist, Fachhandel kontaktieren. |
| | Unter Umständen ist eine Komponente angeschlossen, die das System nicht identifizieren kann. | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| Die Gangstufe wird nicht auf dem Bordcomputer angezeigt. | Die Gangstufe wird nur bei Nutzung der elektronischen Gangschaltung angezeigt. | ▶ Prüfen, ob der Stecker des Stromkabels abgezogen ist. Wenn dem nicht so ist, Fachhandel kontaktieren. |
| Das Einstellmenü kann nicht gestartet werden, während des Pedalieren. | Das Produkt ist so konzipiert, dass das Einstellmenü nicht gestartet werden kann, wenn feststellt wird, dass das Pedelec fährt. Das ist keine Störung. | ▶ Pedelec anhalten und Einstellungen ändern. |
| Die Zeitanzeige blinkt „0:00?. | Die Nutzungsdauer des Bordcomputerakkus ist erreicht. | ▶ Fachhandel kontaktieren. |

**Tabelle 62: Fehlerlösung Bordcomputer**

### 9.1.6 Beleuchtung funktioniert nicht

| Symptom | Ursache / Möglichkeit | Abhilfe |
|---|---|---|
| Die Vorderlicht oder die Rücklicht leuchtet nicht auf, selbst wenn der Schalter gedrückt wird. | Die Projektierung ist möglicherweise inkorrekt. Die Lampe ist defekt. | **1** Pedelec sofort außer Betrieb nehmen.<br>**2** Fachhandel kontaktieren. |
| Bei eingeschaltetem Fernlicht geht das Licht aus, wenn die Bremse gezogen wird. | Die Verkabelung am Motor ist falsch. | **1** Pedelec sofort außer Betrieb nehmen.<br>**1** Fachhandel kontaktieren. |

**Tabelle 63: Fehlerlösung Beleuchtung**

### 9.1.7 Probleme mit Freilauf

| Symptom | Ursache / Möglichkeit | Abhilfe |
|---|---|---|
| Freilauf blockiert | Nach Montage, Hülle wurde vergessen. | ▶ Fachhandel kontaktieren. Korrekte Montage prüfen. |
| | Nach Montage, Hülse wurde durch zu festes Anziehen der Steckachse gestaucht. | ▶ Fachhandel kontaktieren. Länge der Hülse messen. Ist die Hülse kürzer als 15,4 mm, Hülse tauschen. |
| Freilauf rastet nicht ein oder rutscht durch | Nach Wartung: Zuviel oder falsches Fett auf den Zahnscheiben. | ▶ Fachhandel kontaktieren.Nabe ausbauen. Zahnscheiben reinigen und fetten. |
| | Zahnscheiben sind verschlissen. | ▶ Fachhandel kontaktieren. Zahnscheibe tauschen. |
| | Nach der Montage, eine oder beide Federn wurden vergessen. | ▶ Fachhandel kontaktieren. Korrekte Montage prüfen. |
| | Nach Montage, eine oder beide Zahnscheiben sind verkehrt herum montiert. | ▶ Fachhandel kontaktieren. Korrekte Montage prüfen. |
| Nabe hat axiales Spiel | Kugellager sind verschlissen | ▶ Fachhandel kontaktieren. Kugellager tauschen. |
| | Nach Montage, eine oder beide Zahnscheiben sind verkehrt herum montiert. | ▶ Fachhandel kontaktieren. Korrekte Montage prüfen. |
| Nabe dreht sich schwergängig | Kugellager sind verschlissen. | ▶ Fachhandel kontaktieren. Kugellager tauschen. |
| | Nach Montage, Kugellager Bremsseite zu fest eingeschlagen. | ▶ Fachhandel kontaktieren. Korrekte Montage prüfen. |
| | Montagereihenfolge der Kugellager nicht eingehalten. | ▶ Fachhandel kontaktieren. Korrekte Montage prüfen. |
| Nabe macht Geräusche | Kugellager sind verschlissen | ▶ Fachhandel kontaktieren. Kugellager tauschen. |
| Einkerbungen von der Kassette auf dem Freilaufkörper. | Stahlkassette arbeitet sich in die Alustege des Freilaufkörpers. | ▶ Fachhandel kontaktieren. Einkerbungen von der Kassette mit einer Feile oberflächlich entfernen. |
| Freilaufkörper dreht sich schwergängig. | Kugellager im Freilaufkörper sind verschlissen. | ▶ Fachhandel kontaktieren. Freilaufkörper tauschen. |
| Freilauf ist zu laut oder zu leise. | Die Wahrnehmung des Freilaufgeräuschs ist subjektiv. Während einige Pedelecfahrende ein lautes Freilaufgeräusch bevorzugen, wünschen sich andere einen leisen Freilauf. | ▶ Dies ist keine Fehlfunktion. Prinzipiell kann das Freilaufgeräusch durch die Fettmenge zwischen den Zahnscheiben beeinflusst werden. Weniger Fett erhöht das Freilaufgeräusch, führt aber gleichzeitig zu einem höheren Verschleiß. |

**Tabelle 64: Fehlerlösung Freilauf**

### 9.1.8 Probleme mit Nabenschaltung

| Symptom | Ursache / Möglichkeit | Abhilfe |
|---|---|---|
| Drehen sich die Pedale, ist ein Geräusch zu hören. | Alle Gänge außer 1. | ▶ Dies ist keine Fehlfunktion. |
| Wird das Pedelec nach hinten geschoben, ist ein Geräusch zu hören. | Alle Gänge außer 1. | |
| Beim Schalten treten Geräusche und Vibrationen auf. | Alle Gänge. | |
| Abhängig vom jeweiligen Gang fühlt sich das Schalten unterschiedlich an. | Alle Gänge. | |
| Wird während der Fahrt nicht in die Pedale getreten, ist ein Geräusch zu hören. | Alle Gänge. | |
| Die Gänge lassen sich nur schwer einlegen | Der Zug wurde nicht ordnungsgemäß verlegt. | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| | Die Schalteinheit wurde im überschatteten Stand eingestellt. | ▶ Fachhandel kontaktieren. (Schalteinheit neu einstellen) |
| Gänge lassen sich nicht sauber einlegen. | Einstellung der Schaltzugspannung nicht korrekt. | ▶ Die *Einstellhülse* vorsichtig vom Schaltgehäuse wegziehen und dabei drehen.<br>▶ Die Funktion der Schaltung nach jeder Korrektur prüfen. |
| Die Gänge lassen sich nicht wechseln. | Die Zugeinstellung wurde nicht ordnungsgemäß durchgeführt. | ▶ Fachhandel kontaktieren. (Schalteinheit neu einstellen, Prüfung, ob sich die Gänge wechseln lassen, wenn das Rad vom Rahmen demontiert ist.) |
| Es treten ungewöhnliche Geräusche auf | Beim Schalten | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| | Beim Pedalieren | |
| Der von der Anzeige am Schaltgriff angezeigte Gang weicht vom Gang in der Nabe ab. | Die Zugeinstellung wurde nicht ordnungsgemäß durchgeführt. | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| | Die interne Einheit weist einen Defekt auf. | |
| Die Nabe lässt sich nur schwer drehen oder dreht sich nicht leichtgängig. | Der Konus sitzt zu fest. | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| | Die interne Einheit weist einen Defekt auf. | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| Beim Pedalieren ist ein Klappern zu hören. | Der Bereich rund um den Konus ist beschädigt. | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| Die freie Drehung erfolgt nicht reibungslos, wenn nicht getreten wird. | | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| Die Bremsen sind zu empfindlich. | | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| Die Bremsen sind schwach. | | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| Die Pedale müssen zu weit nach hinten getreten werden, bevor die Bremsen greifen. | | ▶ Fachhandel kontaktieren. |

**Tabelle 65: Fehlerlösung Endabschaltung**

| Symptom | Ursache / Möglichkeit | Abhilfe |
|---|---|---|
| Die Räder blockieren, wenn das Pedelec nach hinten geschoben wird. | | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| Beim Bremsen treten ungewöhnliche Geräusche auf. | | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| Die Drehung fühlt sich bei der freien Drehung schwergängig an. | | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| Kette springt beim Schalten zwischen den Zahnrädern | Zahnräder und/oder Kette abgenutzt. | ▶ Fachhandel kontaktieren. Neue Kette, Zahnräder oder Nabe. |

**Tabelle 65: Fehlerlösung Endabschaltung**

### 9.1.9 Probleme mit Scheibenbremse

| Symptom | Ursache / Möglichkeit | Abhilfe |
|---|---|---|
| Klingeln und Störgeräusche der Scheibenbremse | Fahren mit Geländereifen auf Asphalt. | ▶ Fachhandel kontaktieren. Einen City- oder Trekkingreifen einbauen. |
| Geringe Bremsleistung der Scheibenbremse | Verschmutzte oder Verfettete Bremsscheibe | ▶ Bremsscheibe gründlich mit Spiritus oder Bremsreiniger reinigen. |
| | Abgefahrene Bremsscheibe oder Brmsbelag, Verglasung des Bremsbelags | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| Metallische Geräusche bei Scheibenbremse | Abgefahrene Bremsbeläge | ▶ Fachhandel kontaktieren. Neue Bremsbeläge und Bremsscheibe. |
| schwammiger, weicher oder schlechter Druckpunkt bei Scheibenbremsen | Falscher Einbau Bremssattel, Bremsscheibe locker, Bremsscheibe oder Bremsbelag abgenutzt oder Bremssystem undicht. | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| Geräusche beim Betätigen einer Felgenbremse | Verschmutzung | **1** Bremsscheibe und Bremse gründlich reinigen.<br>**2** Ist das Problem nicht behoben, Fachhandel kontaktieren. |
| | Abgefahrene oder falsche Bremsbeläge | ▶ Fachhandel kontaktieren. Neue Bremsbeläge und Bremsscheiben. |
| | Falsche Montage des Rads, Nabe oder der Achse. | ▶ Fachhandel kontaktieren. Bremssystem und Radmontage kontrollieren. |
| | Falsche Montage Bremssattel und/oder Bremsscheibe | |
| | Falsche Drehmomente | |
| | Bremsscheibe mit Seitenschlägen | |
| | Verglaste Bremsbeläge | |
| | Bremssystem undicht | |
| Falsche Drehmomente | | |
| Falsche Höhe Bremsnehmer | | |

**Tabelle 66: Fehlerlösung Scheibenbremse**

### 9.1.10 Probleme mit Felgenbremse

| Symptom | Ursache / Möglichkeit | Abhilfe |
|---|---|---|
| Geräusche beim Betätigen einer Felgenbremse | Einbremsen. Die volle Bremsleistung entwickelt sich bei einer Felgenbremse erst nach mehreren Kilometern. | ▶ Dies ist keine Fehlfunktion. Während den ersten ca. 50 km Fahrt nach einem Bremsbelagwechsel, die Felgen und Bremsbeläge regelmäßig kontrollieren und durch Reinigung vorhandene Rückstande entfernen. |
| | Verschmutzung | **1** Felge und Bremse gründlich reinigen.<br>**2** Ist das Problem nicht behoben, Fachhandel kontaktieren. |
| | Abgefahrene oder falsche Bremsbeläge | ▶ Fachhandel kontaktieren. Neue Bremsbeläge und Felgen. |
| | Falsche Montage der Räder, Nabe oder der Achse. | ▶ Fachhandel kontaktieren. Bremssystem und Radmontage kontrollieren. |
| | Falsche Drehmomente | |
| | Falsche Höhe Bremsnehmer | |

**Tabelle 67: Fehlerlösung Felgenbremse**

### 9.1.11 Probleme mit Rücktrittbremse

| Symptom | Ursache / Möglichkeit | Abhilfe |
|---|---|---|
| Bremse ist zu empfindlich | | **1** Fachhandel kontaktieren. Bremsnabe ölen.<br>**2** Bremsschuheinheit ersetzen. |
| Bremse ist zu schwach | | **1** Fachhandel kontaktieren. Bremsschuheinheit ersetzen.<br>**2** Sollte das Problem weitehinbestehen, interne Einheit der Nabe tauschen. |
| Die Pedale müssen zu weit nach hinten getreten werden, bevor die Bremse greift. | | **1** Fachhandel kontaktieren. Bremsschuheinheit ersetzen.<br>**2** Sollte das Problem weitehinbestehen, interne Einheit der Nabe tauschen. |
| Die Räder blockieren, wenn das Pedelec nach hinten geschoben wird | | ▶ Fachhandel kontaktieren. Interne Einheit der Nabe tauschen. |
| Ungewöhnliche Geräusche beim Bremsen | | **1** Fachhandel kontaktieren. Bremsnabe ölen.<br>**2** Bremsschuheinheit ersetzen. |
| Die Drehung fühlt sich bei der freien Drehung schwergängig an. | | ▶ Fachhandel kontaktieren. Bremsschuheinheit ersetzen. |

**Tabelle 68: Fehlerlösung Rücktrittbremse**

### 9.1.12 Sonstige Fehler

| Symptom | Ursache / Möglichkeit | Abhilfe |
|---|---|---|
| Beim Drücken eines Schalters ertönen zwei Pieptöne und der Schalter kann nicht betätigt werden. | Betrieb des gedrückten Schalters wurde deaktiviert. | ▶ Das ist keine Fehlfunktion. |
| Es ertönen drei Pieptöne. | Es ist ein Fehler oder eine Warnung aufgetreten. | ▶ Dies tritt auf, wenn eine Warnung oder ein Fehler auf dem Bordcomputer angezeigt wird. Den Anweisungen folgen, die für den entsprechenden Code im Kapitel 6.2 Systemmeldungen angegeben sind. |
| Wird eine elektronische Schaltung verwendet, wird die Tretunterstützung schwächer, wenn der Gang gewechselt wird. | Dies kommt daher, dass die Tretunterstützung von dem Computer auf das optimale Maß eingestellt wird. | ▶ Das ist keine Fehlfunktion. |
| Nach dem Schalten ist ein Geräusch hörbar | | ▶ Fachhandel kontaktieren |
| Während normaler Fahrt ist vom Hinterrad ein Geräusch zu hören. | Die Einstellung der Schaltung wurde möglicherweise nicht ordnungsgemäß durchgeführt. | ▶ Fachhandel kontaktieren. |
| Wird das Pedelec angehalten, schaltet die Übersetzung nicht in die Position, die im Funktionsmerkmal voreingestellt ist. | Unter Umständen wurde zu starker Druck auf die Pedale ausgeübt. | ▶ Nur leichten Druck auf die Pedale ausüben, um den Wechsel der Übersetzung zu erleichtern. |

**Tabelle 69: Sonstige Fehler Antriebssystem**

## 9.1.13 SR SUNTOUR Federgabel

### 9.1.13.1 Zu schnelles Ausfedern

Die Federgabel federt zu schnell aus, wodurch ein „Pogo-Effekt“ entsteht, bei dem das Rad unkontrolliert vom Gelände abhebt. Traktion und Kontrolle werden beeinträchtigt (blaue Linie).

Gabelkopf und Lenker werden nach oben ausgelenkt, wenn das Rad vom Boden zurückspringt. Das Körpergewicht wird unter Umständen unkontrolliert nach oben und hinten geworfen (grüne Linie).



Abbildung 239: Zu schnelles Ausfedern der Federgabel

**Lösung**




Abbildung 240: SR SUNTOUR Zugstufen-Schraube (1)

▶ **Zugstufen-Schraube** im Uhrzeigersinn drehen.

⇨ Die Ausfedergeschwindigkeit ist verringert (langsamere Rückkehr).

### 9.1.13.2 Zu langsames Ausfedern

Die Gabel federt nach dem Abfedern einer Unebenheit nicht schnell genug aus. Die Gabel bleibt auch über nachfolgende Unebenheiten hinweg eingefedert, wodurch sich der Federweg reduziert und die Härte der Stöße zunimmt. Verfügbarer Federweg, Traktion und Kontrolle nehmen ab (blaue Linie).

Die Gabel bleibt im eingefederten Zustand, wodurch Lenkkopf und Lenker eine niedrigere Position einnehmen. Das Körpergewicht wird beim Aufprall nach vorn verlagert (grüne Linie).

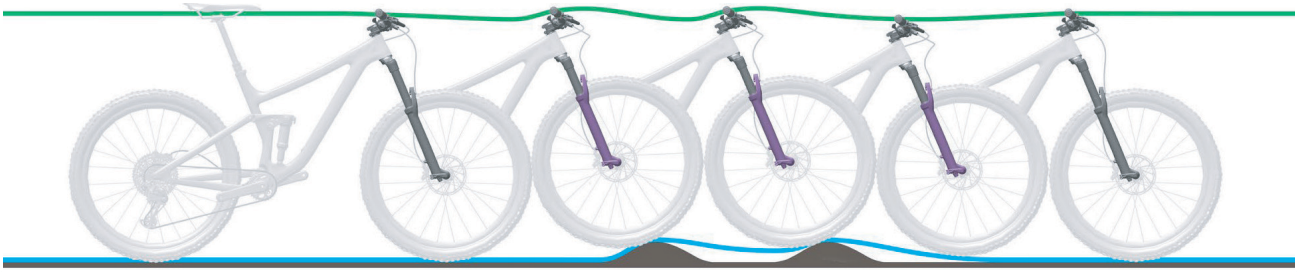


Abbildung 241: Zu langsames Ausfedern der Federgabel

**Lösung**

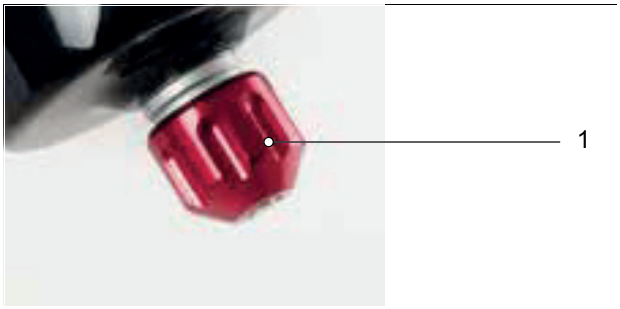



Abbildung 242: SR SUNTOUR Zugstufen-Schraube (1)

▶ **Zugstufen-Schraube** gegen den Uhrzeigersinn drehen.

⇨ Die Ausfedergeschwindigkeit ist erhöht (schnelle Rückkehr).

### 9.1.13.3 Federung am Berg zu weich

Die Gabel federt am Tiefpunkt des Geländes ein. Der Federweg ist schnell aufgebraucht, das Körpergewicht verlagert sich nach vorn und das Pedelec verliert an Schwung.

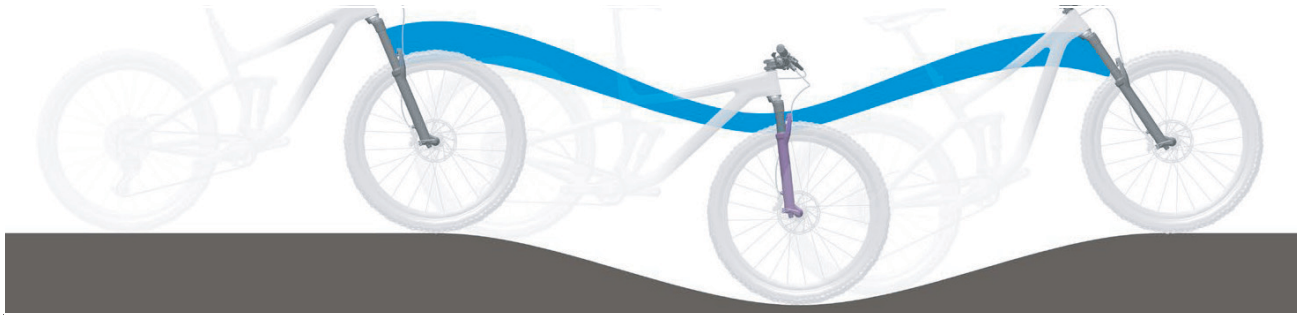


Abbildung 243: Zu weiche Federung der Federgabel am Berg

**Lösung**




Abbildung 244: Druckstufeneinsteller härter einstellen

▶ **Druckstufeneinsteller** im Uhrzeigersinn Richtung LOCK drehen.

⇨ Die Dämpfung und die Härte der Druckstufe sind erhöht und die Geschwindigkeit des Einfederhubs ist verringert. Die Effizienz in hügligem und in ebenem Gelände ist verbessert.

### 9.1.13.4 Zu harte Dämpfung bei Unebenheiten

Beim Auftreffen auf die Unebenheit federt die Gabel zu langsam ein und das Rad hebt von der Unebenheit ab. Die Traktion nimmt ab, wenn das Rad nicht länger den Boden berührt.

Lenkkopf und Lenker werden deutlich nach oben ausgelenkt, wodurch die Kontrolle beeinträchtigt werden kann.



Abbildung 245: Zu harte Dämpfung der Federgabel bei Unebenheiten

**Lösung**

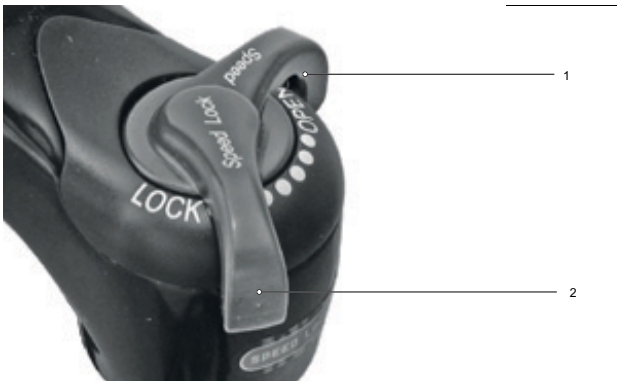



Abbildung 246: Druckstufeneinsteller weicher einstellen

▶ **Druckstufeneinsteller** gegen den Uhrzeigersinn Richtung OPEN drehen.

⇨ Die Dämpfung und die Härte der Druckstufe sind verringert und die Geschwindigkeit des Einfederhubs ist erhöht. Die Empfindlichkeit gegenüber kleinen Unebenheiten ist erhöht.

## 9.1.14 ROCKSHOX Federgabel

### 9.1.14.1 Zu schnelles Ausfedern

Die Federgabel federt zu schnell aus, wodurch ein „Pogo-Effekt“ entsteht, bei dem das Rad unkontrolliert vom Gelände abhebt. Traktion und Kontrolle werden beeinträchtigt (blaue Linie).

Gabelkopf und Lenker werden nach oben ausgelenkt, wenn das Rad vom Boden zurückspringt. Das Körpergewicht wird unter Umständen unkontrolliert nach oben und hinten verlagert (grüne Linie).



Abbildung 247: Zu schnelles Ausfedern der Federgabel

**Lösung**

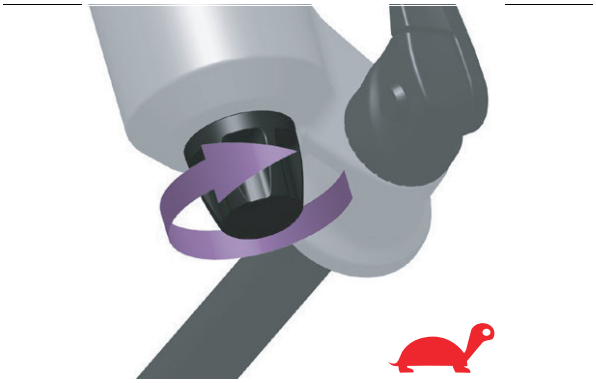


Abbildung 248: Zugstufen-Schraube in Richtung Schildkröte drehen

▶ Die **Zugstufen-Schraube** im Uhrzeigersinn, in Richtung Schildkröte drehen.

⇨ Die Ausfedergeschwindigkeit ist verringert (langsamere Rückkehr).

### 9.1.14.2 Zu langsames Ausfedern

Die Gabel federt nach dem Abfedern einer Unebenheit nicht schnell genug aus. Die Gabel bleibt auch über nachfolgende Unebenheiten hinweg eingefedert, wodurch sich der Federweg reduziert und die Härte der Stöße zunimmt. Verfügbarer Federweg, Traktion und Kontrolle nehmen ab (blaue Linie).

Die Gabel bleibt im eingefederten Zustand, wodurch Lenkkopf und Lenker eine niedrigere Position einnehmen. Das Körpergewicht wird beim Aufprall nach vorn verlagert (grüne Linie).

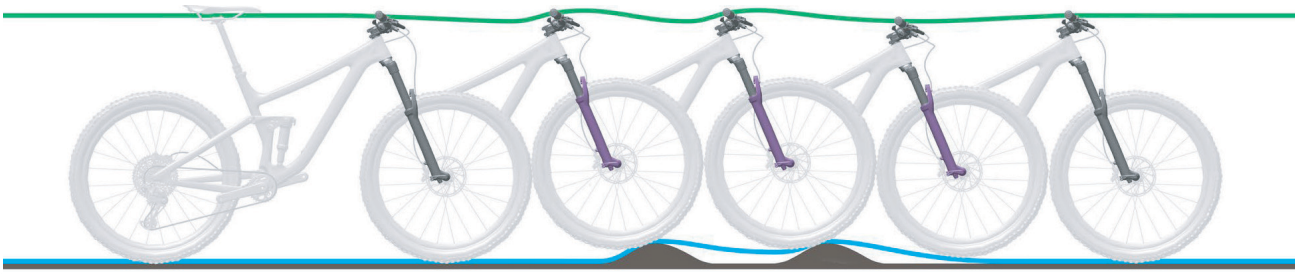


Abbildung 249: Zu langsames Ausfedern der Federgabel

**Lösung**



Abbildung 250: Zugstufen-Schraube in Richtung Hase drehen

▶ Die **Zugstufen-Schraube** gegen den Uhrzeigersinn, in Richtung Hase drehen.

⇨ Die Ausfedergeschwindigkeit ist erhöht (schnelles Rückkehr).

### 9.1.14.3 Federung am Berg zu weich

Die Gabel federt am Tiefpunkt des Geländes ein. Der Federweg ist schnell aufgebraucht, das Körpergewicht verlagert sich nach vorn, und das Pedelec verliert etwas an Schwung.

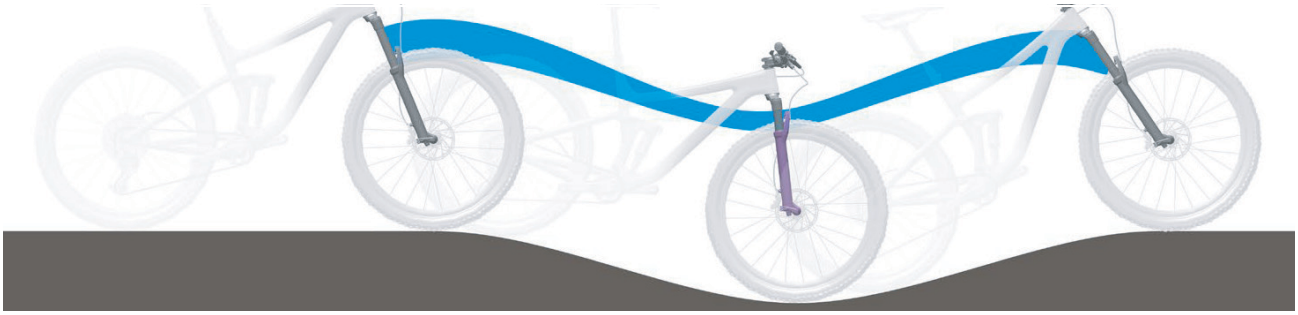


Abbildung 251: Zu weiche Federung der Federgabel am Berg

**Lösung**



Abbildung 252: Druckstufeneinsteller härter einstellen

- ▶ Druckstufeneinsteller im Uhrzeigersinn drehen.
- ⇨ Die Dämpfung und Härte der Druckstufe ist erhöht und die Geschwindigkeit des Einfederhubs ist verringert. Die Effizienz in hügeligem und ebenem Gelände ist verbessert.

### 9.1.14.4 Zu harte Dämpfung bei Unebenheiten

Beim Auftreffen auf die Unebenheit federt die Gabel zu langsam ein und das Rad hebt von der Unebenheit ab. Die Traktion nimmt ab, wenn das Rad nicht länger den Boden berührt.

Lenkkopf und Lenker werden deutlich nach oben ausgelenkt, wodurch die Kontrolle beeinträchtigt werden kann.



Abbildung 253: Zu harte Dämpfung der Federgabel bei Unebenheiten

**Lösung**



Abbildung 254: Druckstufen-Einsteller weicher einstellen

▶ **Druckstufeneinsteller** gegen den Uhrzeigersinn drehen.

⇨ Die Dämpfung und Härte der Druckstufe ist verringert und die Geschwindigkeit des Einfederhubs ist erhöht. Die Empfindlichkeit gegenüber kleinen Unebenheiten ist erhöht.

## 9.1.15 Hinterbau-Dämpfer

### 9.1.15.1 Zu schnelles Ausfedern

Der Hinterbau-Dämpfer federt zu schnell aus, wodurch es zu einem „Pogo-Effekt“ bzw. einem Abprallen kommt, nachdem das Rad auf eine Unebenheit trifft und wieder auf dem Boden landet. Traktion und Kontrolle werden aufgrund der unkontrollierten Geschwindigkeit, mit welcher der Dämpfer nach dem Einfedern ausfedert, beeinträchtigt (blaue Linie).

Sattel und Lenker werden nach oben ausgelenkt, wenn das Rad von einer Bodenwelle oder vom Boden abprallt. Das Körpergewicht wird unter Umständen nach oben und nach vorne verlagert, wenn der Dämpfer zu schnell komplett ausfedert (grüne Linie).



Abbildung 255: Zu schnelles Ausfedern des Hinterbau-Dämpfers

**Lösung**




Abbildung 256: SR SUNTOUR-Zugstufen-Einsteller Rad (1) am Hinterbau-Dämpfer

▶ **Zugstufen-Rad** in Plus-Richtung drehen.

⇨ Die Einfederbewegung ist verringert.

### 9.1.15.2 Zu langsames Ausfedern

Der Hinterbau-Dämpfer federt nicht schnell genug aus, nachdem eine Unebenheit ausgeglichen wurde, und befindet sich bei der nächsten Unebenheit nicht in der erforderlichen Grundstellung. Der Hinterbau-Dämpfer bleibt während aufeinanderfolgenden Unebenheiten zusammengepresst, wodurch Federweg und Bodenberührung verringert werden und die Härte beim nächsten Aufprall erhöht wird. Das Hinterrad prallt von der zweiten Unebenheit ab, da der Hinterbau-Dämpfer nicht schnell genug ausfedert, um wieder Kontakt mit dem Boden aufzunehmen und in die Grundstellung zurückzukehren. Der verfügbare Federweg und die verfügbare Traktion werden verringert (blaue Linie).

Der Hinterbau-Dämpfer verbleibt nach dem Kontakt mit der ersten Unebenheit im eingefederten Zustand. Wenn das Hinterrad auf die zweite Unebenheit stößt, folgt der Sattel dem Weg des Hinterrads, anstatt waagrecht ausgerichtet zu bleiben. Der verfügbare Federweg und die mögliche Abfederung von Unebenheiten werden verringert, was zu Instabilität und Kontrollverlust während aufeinanderfolgenden Unebenheiten führt (grüne Linie).



Abbildung 257: Zu langsames Ausfedern des Hinterbau-Dämpfers

**Lösung**




Abbildung 258: SR SUNTOUR-Zugstufen-Einsteller Rad (1) am Hinterbau-Dämpfer

▶ **Zugstufen-Rad** in Minus-Richtung drehen.

⇨ Die Ausfederbewegung ist erhöht.

### 9.1.15.3 Federung am Berg zu weich

Der Hintrebau-Dämpfer federt durch den Tiefpunkt des Geländes hindurch tief in den Einfederhub ein. Der Federweg ist schnell aufgebraucht, das Körpergewicht verlagert sich nach unten und das Pedelec verliert etwas an Schwung.



Abbildung 259: Zu weiche Federung des Hinterbau-Dämpfers am Berg

**Lösung**

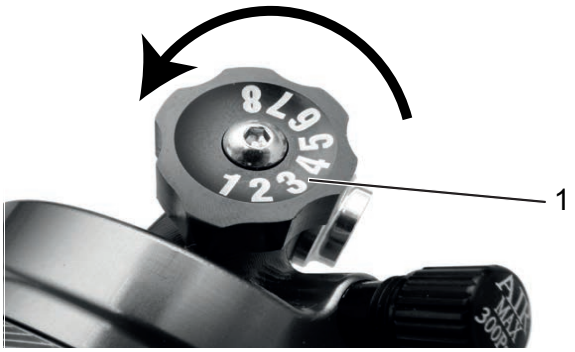



Abbildung 260: SR SUNTOUR-Druckstufeneinsteller (1) am Hinterbau-Dämpfer

▶ **Druckstufeneinsteller** im Uhrzeigersinn drehen.

⇨ Die Dämpfung und Härte der Druckstufe ist erhöht und die Geschwindigkeit des Einfederhubs ist verringert. Die Effizienz in hügeligem und ebenem Gelände ist verbessert.

### 9.1.15.4 Zu harte Dämpfung bei Unebenheiten

Beim Auftreffen auf die Unebenheit federt der Dämpfer zu langsam ein und das Hinterrad hebt von der Unebenheit ab. Die Traktion nimmt ab (blaue Linie).

Sattel und Pedelecfahrende werden nach oben und nach vorne ausgelenkt, das Hinterrad verliert den Kontakt zum Boden und die Kontrolle wird verringert (grüne Linie).



Abbildung 261: Zu harte Dämpfung des Hinterbau-Dämpfers bei Unebenheiten

**Lösung**

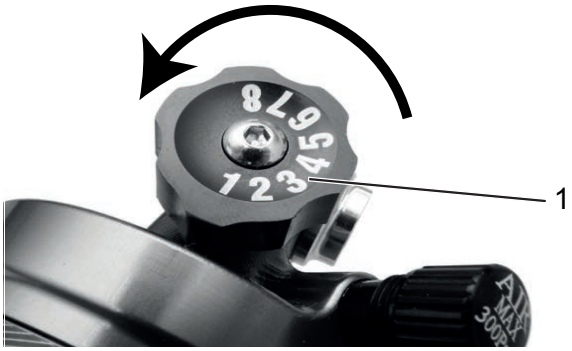



Abbildung 262: SR SUNTOUR-Druckstufeneinsteller (1) am Hinterbau-Dämpfer

- ▶ **Druckstufeneinsteller** gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- ⇨ Die Dämpfung und Härte der Druckstufe ist verringert und die Geschwindigkeit des Einfederhubs ist erhöht. Die Empfindlichkeit gegenüber kleinen Unebenheiten ist erhöht.

## 9.1.16 ROCKSHOX Hinterbau-Dämpfer

### 9.1.16.1 Zu schnelles Ausfedern

Der Hinterbau-Dämpfer federt zu schnell aus, wodurch es zu einem „Pogo-Effekt“ bzw. einem Abprallen kommt, nachdem das Rad auf eine Unebenheit trifft und wieder auf dem Boden landet. Traktion und Kontrolle werden aufgrund der unkontrollierten Geschwindigkeit, mit welcher der Dämpfer nach dem Einfedern ausfedert, beeinträchtigt (blaue Linie).

Sattel und Lenker werden nach oben ausgelenkt, wenn das Rad von einer Bodenwelle oder vom Boden abprallt. Das Körpergewicht wird unter Umständen nach oben und nach vorne verlagert, wenn der Dämpfer zu schnell komplett ausfedert (grüne Linie).



Abbildung 263: Zu schnelles Ausfedern des Hinterbau-Dämpfers

**Lösung**

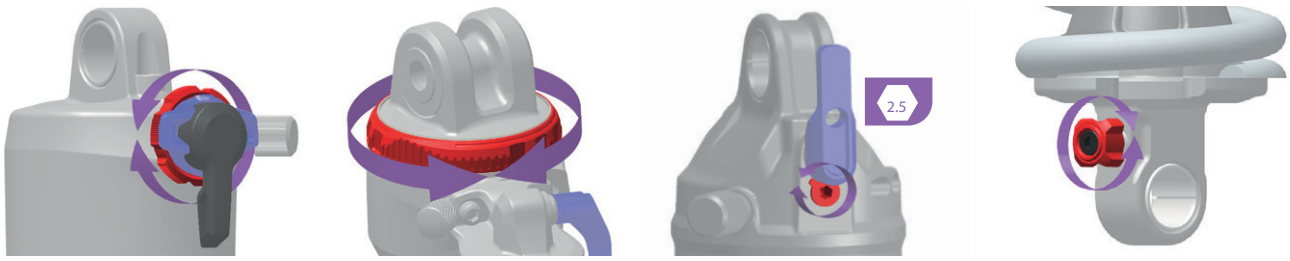



Abbildung 264: Lage und Form des Zugstufen-Einstellers (rot) ist Modellabhängig

▶ **Zugstufen-Einsteller** im Uhrzeigersinn drehen.

⇨ Die Zugstufen-Dämpfung ist erhöht. Die Ausfedergeschwindigkeit ist verringert und Traktion und Kontrolle ist erhöht.

### 9.1.16.2 Zu langsames Ausfedern

Der Hinterbau-Dämpfer federt nicht schnell genug aus, nachdem eine Unebenheit ausgeglichen wurde, und befindet sich bei der nächsten Unebenheit nicht in der erforderlichen Grundstellung. Der Hinterbau-Dämpfer bleibt während aufeinanderfolgenden Unebenheiten zusammengepresst, wodurch Federweg und Bodenberührung verringert werden und die Härte beim nächsten Aufprall erhöht wird. Das Hinterrad prallt von der zweiten Unebenheit ab, da der Hinterbau-Dämpfer nicht schnell genug ausfedert, um wieder Kontakt mit dem Boden aufzunehmen und in die Grundstellung zurückzukehren. Der verfügbare Federweg und die verfügbare Traktion werden verringert (blaue Linie).

Der Hinterbau-Dämpfer verbleibt nach dem Kontakt mit der ersten Unebenheit im eingefederten Zustand. Wenn das Hinterrad auf die zweite Unebenheit stößt, folgt der Sattel dem Weg des Hinterrads, anstatt waagrecht ausgerichtet zu bleiben. Der verfügbare Federweg und die mögliche Abfederung von Unebenheiten werden verringert, was zu Instabilität und Kontrollverlust während aufeinanderfolgenden Unebenheiten führt (grüne Linie).



Abbildung 265: Zu langsames Ausfedern des Hinterbau-Dämpfers

**Lösung**

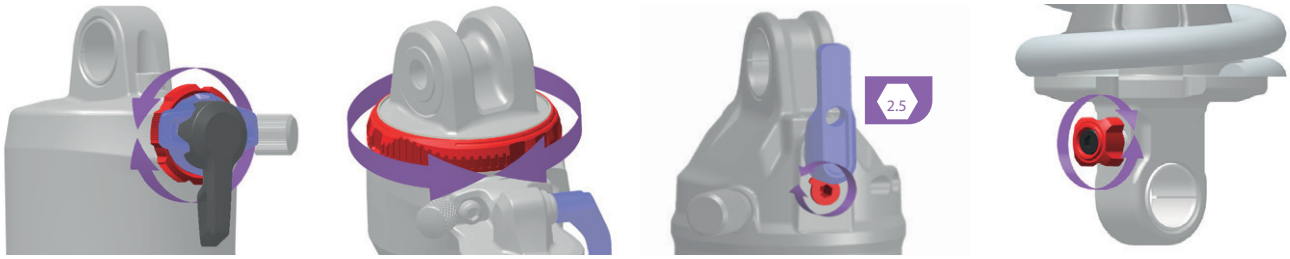



Abbildung 266: Lage und Form des Zugstufen-Einstellers (rot) ist Modellabhängig

▶ **Zugstufen-Einsteller** gegen den Uhrzeigersinn drehen.

⇨ Die Zugstufen-Dämpfung ist verringert. Die Ausfedergeschwindigkeit ist erhöht. Die Leistung beim Überfahren von Unebenheiten ist verbessert.

### 9.1.16.3 Federung am Berg zu weich

Der Hinterbau-Dämpfer federt durch den Tiefpunkt des Geländes hindurch tief in den Einfederhub ein. Der Federweg ist schnell aufgebraucht, das Gewicht der Pedelecfahrenden verlagert sich nach unten und das Pedelec verliert etwas an Schwung.



Abbildung 267: Zu weiche Federung des Hinterbau-Dämpfers am Berg

**Lösung**

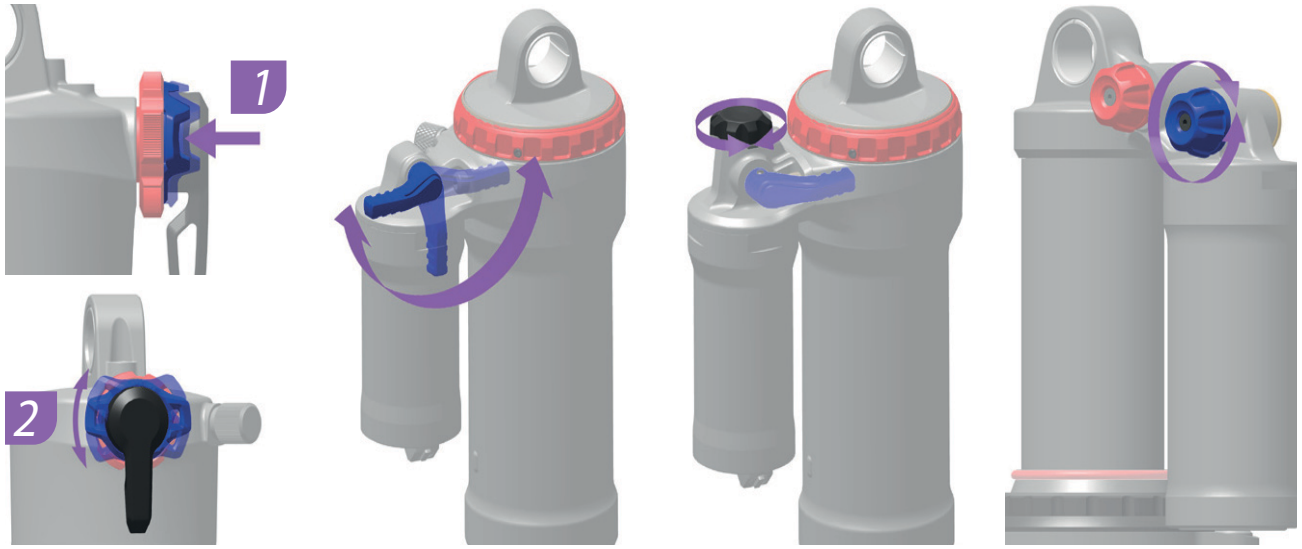



Abbildung 268: Lage und Form des Druckstufeneinstellers (blau) ist Modellabhängig

▶ **Druckstufeneinsteller** im Uhrzeigersinn drehen.

⇨ Die Dämpfung und Härte der Druckstufe ist erhöht und die Geschwindigkeit des Einfederhubs ist verringert.

### 9.1.16.4 Zu harte Dämpfung bei Unebenheiten

Beim Auftreffen auf die Unebenheit federt der Dämpfer zu langsam ein und das Hinterrad hebt von der Unebenheit ab. Die Traktion nimmt ab (blaue Linie).

Sattel und Pedelecfahrenden werden nach oben und nach vorne ausgelenkt, das Hinterrad verliert den Kontakt zum Boden und die Kontrolle wird verringert (grüne Linie).



Abbildung 269: Zu harte Dämpfung des Hinterbau-Dämpfers bei Unebenheiten

**Lösung**

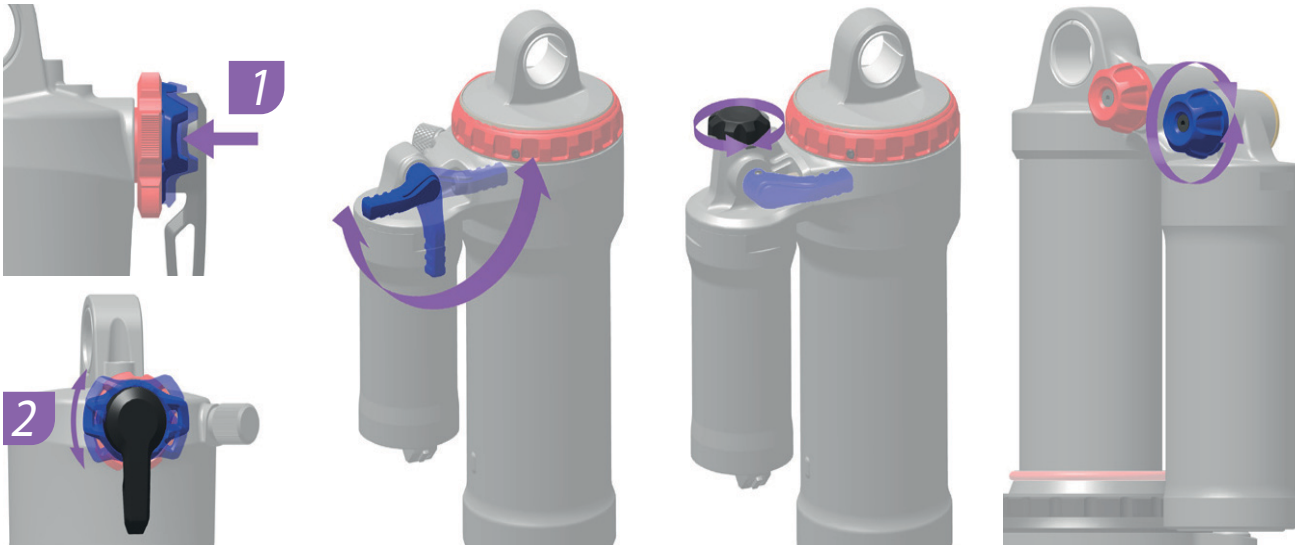



Abbildung 270: Lage und Form des Druckstufeneinstellers (blau) ist Modellabhängig

▶ **Druckstufeneinsteller** gegen den Uhrzeigersinn drehen.

⇨ Die Dämpfung und Härte der Druckstufe ist verringert und die Geschwindigkeit des Einfederhubs ist erhöht. Die Empfindlichkeit gegenüber kleinen Unebenheiten ist erhöht.

## 9.2 Reparatur

Für viele Reparaturen werden Spezialkenntnisse und -werkzeuge benötigt. Daher darf nur im Fachhandel Reparaturen durchführt werden, wie:

- Reifen, Schlauch und Speichen wechseln,
- Bremsbeläge, Felgen und Bremsscheiben wechseln,
- Kette tauschen und spannen.

### 9.2.1 Original-Teile und -Schmierstoffe

Die einzelnen Bauteile des Pedelecs sind sorgfältig ausgewählt und aufeinander abgestimmt.

Es dürfen ausschließlich Original-Teile und -Schmierstoffe zur Instandhaltung und Reparatur verwendet werden.

Die ständig aktualisierten Zubehörfreigabe- und Teilelisten befinden sich im Kapitel 11, Dokumente und Zeichnungen.

▶ An die Bedienungsanleitung der neuen Bauteile halten.

### 9.2.2 Rahmen reparieren

#### 9.2.2.1 Lackschäden am Rahmen beseitigen

**1** Lackschäden mit Schleifpapier der Körnung 600 leicht anschleifen.

**2** Kanten glätten.

**3** Reparaturlack ein- bis zweimal auftragen.

#### 9.2.2.2 Schlagschäden am Carbon-Rahmen beseitigen

Bei Schlagschäden kann eine Beschädigung des darunterliegenden Laminats vorkommen. Der Rahmen kann unter geringer Belastung brechen.

**1** Pedelec außer Betrieb nehmen.

**2** Rahmen an einen Faserverbund-Reparaturbetrieb schicken oder neuer Rahmen nach Stückliste.

### 9.2.3 Federgabel reparieren

#### 9.2.3.1 Lackschäden an der Gabel beseitigen

**1** Lackschäden mit Schleifpapier der Körnung 600 leicht anschleifen.

**2** Kanten glätten.

**3** Reparaturlack ein- bis zweimal auftragen.

#### 9.2.3.2 Schlagschäden am Carbon-Rahmen beseitigen

Bei Schlagschäden kann eine Beschädigung des darunterliegenden Laminats vorkommen. Die Gabel kann unter geringer Belastung brechen.

▶ Pedelec außer Betrieb nehmen. Neue Gabel nach Stückliste.

⇨ Es muss eine fehlerfreie Gabel vorliegen.

**4** Innen- und Außenseite reinigen.

**5** Gabel schmieren.

**6** Gabel einbauen.

#### 9.2.3.3 Sattelstütze reparieren

Lackschäden an der Sattelstütze reparieren

**1** Lackschäden mit Schleifpapier der Körnung 600 leicht anschleifen.

**2** Kanten glätten.

**3** Reparaturlack ein- bis zweimal auftragen.

#### 9.2.3.4 Schlagschäden an der Carbon-Sattelstütze reparieren

Bei Schlagschäden kann eine Beschädigung des darunterliegenden Laminats vorkommen. Die Carbon-Sattelstütze kann unter geringer Belastung brechen.

**1** Pedelec außer Betrieb nehmen.

**2** Neue Carbon-Sattelstütze nach Stückliste.

### 9.2.4 Fahrlicht austauschen

▶ Im Austausch nur Komponenten der entsprechenden Leistungsklasse verwenden.

### 9.2.5 Scheinwerfer einstellen

▶ Der *Scheinwerfer* ist so einzustellen, dass ihr Lichtkegel 10 m vor dem Pedelec auf die Fahrbahn fällt (siehe Kapitel 6.4).

### 9.2.6 Reifenfreiheit Federgabel prüfen

Jedes Mal, wenn ein Reifen einer Federgabel getauscht wird, muss die Reifenfreiheit geprüft werden.

**1** Druck aus der Gabel ablassen.

**2** Gabel vollständig zusammendrücken.

**3** Die Distanz der Oberseite des Reifens und der Unterseite der Krone messen. Die Distanz darf 10 mm nicht unterschreiten. Ist der Reifen zu groß, berührt der Reifen die Unterseite der Krone, wenn die Gabel vollständig zusammengedrückt wird.

**4** Gabel entlasten und wieder aufpumpen, wenn es sich um eine Luftfedergabel handelt.

**5** Berücksichtigen, dass sich der Spalt verkleinert, wenn ein Schutzblech vorhanden ist. Prüfung wiederholen, um sicherzustellen, dass die Reifenfreiheit ausreicht.

### 9.2.7 Pedelec-Komponenten bei installierter Lock-Funktion tauschen

#### 9.2.7.1 Smartphone tauschen

**1** BOSCH eBike-Connect-App auf dem neuen Smartphone installieren.

**2** Mit dem selben Konto anmelden, mit dem die Lock-Funktion aktiviert wurde.

**3** Bordcomputer mit Smartphone verbinden, während der Bordcomputer eingesetzt ist.

⇨ In der BOSCH eBike-Connect-App wird die Lock-Funktion als eingerichtet angezeigt.

#### 9.2.7.2 Bordcomputer tauschen

▶ Bordcomputer mit Smartphone verbinden, während der Bordcomputer eingesetzt ist.

⇨ In der BOSCH eBike-Connect-App wird die Lock-Funktion als eingerichtet angezeigt.

#### 9.2.7.3 Lock-Funktion aktivieren nach Motortausch

✓ Nach dem Austausch des Motors wird in der eBike-Connect-App die Lock-Funktion als deaktiviert angezeigt.

**1** In der eBike-Connect-App den Menüpunkt <Mein eBike> öffnen.

**2** Den Regler <Lock-Funktion> nach rechts schieben.

⇨ Ab sofort kann die Unterstützung der Antriebseinheit durch Entnahme des Bordcomputers deaktiviert werden.

# 10 Wiederverwerten und Entsorgen



Dieses Gerät ist entsprechend der europäischen Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (waste electrical and electronic equipment - WEEE) und der Richtlinie für Altakkumulatoren (Richtlinie 2006/66/EG) gekennzeichnet. Die Richtlinie gibt den Rahmen für eine EU-weit gültige Rücknahme und Verwertung der Altgeräte vor. Verbraucher sind gesetzlich zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt.



Der Hersteller des Akkus ist gemäß § 9 (BattG) verpflichtet, verbrauchte und alte Akkus kostenlos zurückzunehmen. Der Rahmen des Pedelecs, der Akku, der Motor, der Bordcomputer und das Ladegerät sind Wertstoffe. Sie müssen entsprechend den geltenden gesetzlichen Vorschriften getrennt vom Hausmüll entsorgt und einer Verwertung zugeführt werden. Durch getrenntes Sammeln und Recycling werden die Rohstoffreserven geschont und es ist sichergestellt, dass beim Recycling des Produkts und/oder der Akkus alle Bestimmungen zum Schutz von Gesundheit und Umwelt eingehalten werden.

▶ Niemals das Pedelec, den Akku oder das Ladegerät zwecks Entsorgung zerlegen.

Das Pedelec, der Bordcomputer, der ungeöffnete und unbeschädigte Akku sowie das Ladegerät können in jedem Fachhandel kostenfrei zurückgeben werden. Je nach Region stehen weitere Entsorgungsmöglichkeiten zur Verfügung.

▶ Einzelteile des außer Betrieb genommenen Pedelecs trocken, frostfrei und vor Sonneneinstrahlung geschützt aufbewahren.

## 10.1 Leitfaden zur Beseitigung von Abfällen

| Abfallart | Entsorgung |
|---|---|
| **Nicht gefährlicher Abfall** | |
|  **Wiederverwerten** | |
| Altpapier, Pappe | Papiertonne, Papiercontainer, unbeschädigte Transportverpackung an Lieferanten zurückgeben |
| Altmetall und Aluminium | Abgabe an kommunalen Annahmestellen oder Abholungen durch Entsorgungsfirmen |
| Reifen, Schläuche | Sammelstellen der Reifenhersteller, Abholformulare und Faxvorlagen beim Reifen-Hersteller erhältlich<br>ansonsten Restmülltonne (Graue Tonne) |
| Faserverbundbauteile (z. B. Carbon, GFK) | große Carbon-Bauteile, wie defekte Rahmen und Carbon-Felgen, können zur Verwertung an Spezialsammelstellen geschickt werden, siehe www.cfk-recyceling.de |
| Verkaufsverpackungen des Dualen Systems aus Kunststoff, Metall und Verbundstoff, Leichtverpackungen | ggf. Abholung durch Entsorgungsfachfirma, Transportverpackungen an Lieferanten zurückgeben<br>Plastiktonne (Gelbe Tonne) |
| CDs, DVDs | Abgabe an kommunalen Annahmestellen, da hochwertiger Kunststoff und leicht zu verwenden<br>ansonsten Restmülltonne (Graue Tonne) |

**Tabelle 70: Leitfaden Beseitigung von Abfällen**

| Abfallart | Entsorgung |
|---|---|
| **Entsorgen** | |
| Restmüll | Restmülltonne (Graue Tonne) |
| Biologisch abbaubare Schmierstoffe,<br>Biologisch abbaubare Öle<br>Biologisch abbaubare Ölverschmierte Putzlappen | Restmülltonne (Graue Tonne) |
| Glühlampen, Halogenleuchtmittel | Restmülltonne (Graue Tonne) |
| **Gefährlicher Abfall** | |
|  **Wiederverwerten** | |
| Batterien, Akkus | Rückgabe an den Akku-Hersteller. |
| Elektrogeräte:<br>Motor<br>Bildschirm<br>Bedieneinheit<br>Kabelstränge | Abgabe an kommunale Sammelstelle für Elektroschrott |
| **Entsorgen** | |
| Altöl<br>Ölverschmierte Putzlappen<br>Schmieröl<br>Getriebeöl<br>Schmierfett<br>Reinigungsflüssigkeiten<br>Petroleum<br>Waschbenzin<br>Hydrauliköl<br>Bremsflüssigkeit | Niemals unterschiedlichen Ölflüssigkeiten vermischen. Im Originalbehälter lagern.<br><br>Kleinmengen (meist <30 kg)<br>Abgabe an kommunalen Annahmestellen für gefährliche Abfälle (z. B. Giftmobil)<br><br>Größere Menge (>30 kg)<br>Abholung durch Entsorgungsfirmen |
| Farben<br>Lacke<br>Verdünner | Abgabe an kommunalen Annahmestellen für gefährliche Abfälle (z. B. Giftmobil) |
| Neonleuchtmittel, Energiespar-Leuchtmittel | Abgabe an kommunalen Annahmestellen für gefährliche Abfälle (z. B. Giftmobil) |

**Tabelle 70: Leitfaden Beseitigung von Abfällen**

# 11 Dokumente

## 11.1 Montageprotokoll

Datum: Rahmennummer:

| Komponenten | Beschreibung | | Kriterien | | Maßnahmen bei Ablehnung |
|---|---|---|---|---|---|
| | Montage/Inspektion | Tests | Annahme | Ablehnung | |
| **Vorderrad** | Montage | | o.k. | locker | Schnellspanner justieren |
| **Seitenständer** | Befestigung prüfen | Funktionsprüfung | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Bereifung** | | Reifendruckprüfung | o.k. | Reifendruck zu niedrig/ zu hoch | Reifendruck anpassen |
| **Rahmen** | auf Schäden prüfen, Bruch, Kratzer | | o.k. | Schaden vorhanden | *Außerbetriebnahme*, neuer Rahmen |
| **Griffe, Bezüge** | Befestigung prüfen | | o.k. | fehlt | Schrauben nachziehen, neue Griffe und Bezüge nach Stückliste |
| **Lenker, Vorbau** | Befestigung prüfen | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen, gegebenenfalls neuer Vorbau nach Stückliste |
| **Steuerlager** | auf Schäden prüfen | Funktionsprüfung | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Sattel** | Befestigung prüfen | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Sattelstütze** | Befestigung prüfen | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Schutzblech** | Befestigung prüfen | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Gepäckträger** | Befestigung prüfen | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Anbauten** | Befestigung prüfen | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Klingel** | | Funktionsprüfung | o.k. | kein Klang, leise, fehlt | neue Klingel nach Stückliste |
| **Federelemente** | | | | | |
| **Gabel, Federgabel** | auf Schäden prüfen | | o.k. | Schaden vorhanden | neue Gabel nach Stückliste |
| **Hinterbau Dämpfer** | auf Schäden prüfen | | o.k. | Schaden vorhanden | neue Gabel nach Stückliste |
| **Feder-Sattelstütze** | auf Schäden prüfen | | o.k. | Schaden vorhanden | neue Gabel nach Stückliste |
| **Bremsanlage** | | | | | |
| **Handbremse** | Befestigung prüfen | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen, |
| **Bremsflüssigkeit** | Flüssigkeitsstand prüfen | | o.k. | zu wenig | Bremsflüssigkeit nachfüllen, bei Schaden neue Bremsschläuche |
| **Bremsbeläge** | Bremsbeläge, Bremsscheibe und Felgen auf Schäden, prüfen | | o.k. | Schaden vorhanden | neue Bremsbeläge, Bremsscheibe und Felgen |
| **Rücktrittbremse Bremsanker** | Befestigung prüfen | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Lichtanlage** | | | | | |
| **Akku** | Erstprüfung | | o.k. | Fehlermeldung | *Außerbetriebnahme*, Akku-Hersteller kontaktieren, neuer Akku |
| **Verkabelung Licht** | Anschlüsse, korrekte Verlegung | | o.k. | Kabel defekt, kein Licht | neue Verkabelung |
| **Rücklicht** | Standlicht | Funktionsprüfung | o.k. | kein konstantes Licht | *Außerbetriebnahme*, neues Rücklicht nach Stückliste, ggf. wechseln |
| **Vorderlicht** | Standlicht, Tagfahrlicht | Funktionsprüfung | o.k. | kein konstantes Licht | *Außerbetriebnahme*, neues Frontlicht nach Stückliste, ggf. wechseln |
| **Reflektoren** | Vollzählig, Zustand, Befestigung | | o.k. | nicht vollzählig oder Schaden | neue Reflektoren |

| Antrieb/Schaltung | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kette/Kassette/Ritzel/ Kettenblatt** | auf Schäden prüfen | | o.k. | Schaden | ggf. befestigen oder neu nach Stückliste |
| **Kettenschutz/ Speichenschutz** | auf Schäden prüfen | | o.k. | Schaden | neu nach Stückliste |
| **Tretlager/Kurbel** | Befestigung prüfen | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Pedale** | Befestigung prüfen | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Schalthebel** | Befestigung prüfen | Funktionsprüfung | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Schaltzüge** | auf Schäden prüfen | Funktionsprüfung | o.k. | locker und defekt | Schaltzüge einstellen, gegebenenfalls neue Schaltzüge |
| **Umwerfer** | auf Schäden prüfen | Funktionsprüfung | o.k. | Schalten nicht oder schwer möglich | einstellen |
| **Schaltwerk** | auf Schäden prüfen | Funktionsprüfung | o.k. | Schalten nicht oder schwer möglich | einstellen |
| **Elektrischer Antrieb** | | | | | |
| **Bordcomputer** | auf Schäden prüfen | Funktionsprüfung | o.k. | keine Anzeige, fehlerhafte Darstellung | Neustart, Akku testen, neue Software, oder neuer Bordcomputer, *Außerbetriebnahme*, |
| **Bedieneinheit** | Bedieneinheit auf Schäden prüfen | Funktionsprüfung | o.k. | keine Reaktion | Neustart, Bedieneinheit-Hersteller kontaktieren, neue Bedieneinheit |
| **Tacho** | | Geschwindigkeits-messung | o.k. | Pedelec fährt 10 % zu schnell/langsam | Pedelec außer Betrieb nehmen bis die Fehlerquelle gefunden ist |
| **Verkabelung** | Sichtprüfung | | o.k. | Ausfall im System, Beschädigungen, Geknickte Kabel | neue Verkabelung |
| **Akkuhalter** | Fest, Schloss, Kontakte | Funktionsprüfung | o.k. | Lose, Schloss schließt nicht, keine Kontakte | Neuer Akkuhalter |
| **Motor** | Sichtprüfung und Befestigung | | o.k. | Schaden, locker | Motor festziehen, Kontakt Hersteller Motor, neuer Motor |
| **Software** | Stand auslesen | | auf dem neusten Stand | nicht auf dem neusten Stand | Update aufspielen |

## Technische Kontrolle, Prüfen auf Sicherheit, Probefahrt

| Komponente | Beschreibung | | Kriterien | | Maßnahmen bei Ablehnung |
|---|---|---|---|---|---|
| | Montage/Inspektion | Tests | Annahme | Ablehnung | |
| **Bremsanlage** | | Funktionsprüfung | o.k. | Keine Vollbremsung, Bremsweg zu lang | Defektes Element in Bremsanlage lokalisieren und korrigieren |
| **Schaltung unter Betriebslast** | | Funktionsprüfung | o.k. | Probleme beim Schalten | Schaltung neu einstellen |
| **Federelemente (Gabel, Federbein, Sattelstütze)** | | Funktionsprüfung | o.k. | zu tiefes oder keine Federung mehr | Defektes Element lokalisieren und korrigieren |
| **Elektrisches Antriebssystem** | | Funktionsprüfung | o.k. | Wackelkontakt, Probleme beim Fahren, Beschleunigen | Defektes Bauteile im elektrischen Antriebssystem lokalisieren und korrigieren |
| **Lichtanlage** | | Funktionsprüfung | o.k. | kein dauerhaftes Licht, zu wenig Helligkeit | Defektes Element in Lichtanlage lokalisieren und korrigieren |
| **Probefahrt** | | | keine auffälligen Geräusche. | auffällige Geräusche | Geräuschquelle lokalisieren und korrigieren |

| | |
|---|---|
| **Datum** | |
| **Name Monteur:** | |
| **Endabnahme durch Werkstattleitung** | |

## 11.2 Inspektions- und Wartungsprotokoll

### Diagnose und Dokumentation Ist-Zustand

Datum:
Rahmennummer:

| Komponente | Häufigkeit | Beschreibung | | | Kriterien | | Maßnahmen bei Ablehnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Inspektion | Tests | Inspektion/ Wartung | Annahme | Ablehnung | |
| **Vorderrad** | 6 Monate | Montage | | | o.k. | locker | Schnellspanner justieren |
| **Seitenständer** | 6 Monate | Befestigung prüfen | Funktionsprüfung | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Bereifung** | 6 Monate | | Reifendruckprüfung | | o.k. | Reifendruck zu niedrig/ zu hoch | Reifendruck anpassen |
| **Rahmen** | 6 Monate | auf Schäden prüfen, Bruch, Kratzer | | | o.k. | Schaden vorhanden | Pedelec außer Betrieb nehmen, neuer Rahmen |
| **Griffe, Bezüge** | 6 Monate | Verschleiß, Befestigung prüfen | | | o.k. | fehlt | Schrauben nachziehen, neue Griffe und Bezüge nach Stückliste |
| **Lenker, Vorbau** | 6 Monate | Befestigung prüfen | | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen, gegebenenfalls neuer Vorbau nach Stückliste |
| **Steuerlager** | 6 Monate | auf Schäden prüfen | Funktionsprüfung | Schmieren und Justage | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Sattel** | 6 Monate | Befestigung prüfen | | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Sattelstütze** | 6 Monate | Befestigung prüfen | | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Schutzblech** | 6 Monate | Befestigung prüfen | | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Gepäckträger** | 6 Monate | Befestigung prüfen | | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Anbauten** | 6 Monate | Befestigung prüfen | | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Klingel** | 6 Monate | | Funktionsprüfung | | o.k. | kein Klang, leise, fehlt | neue Klingel nach Stückliste |
| **Federelemente** | | | | | | | |
| **Gabel, Federgabel** | gem. Hersteller* | auf Schäden prüfen, Korrosion, Bruch | | Wartung gem. Hersteller<br><br>Schmierung, Ölwechsel gem. Hersteller | ok | Schaden vorhanden | neue Gabel nach Stückliste |
| **Hinterbau Dämpfer** | gem. Hersteller* | auf Schäden prüfen, Korrosion, Bruch | | Wartung gem. Hersteller<br><br>Schmierung, Ölwechsel gem. Hersteller | ok | Schaden vorhanden | neue Gabel nach Stückliste |
| **Feder-Sattelstütze** | gem. Hersteller* | auf Schäden prüfen | | Wartung gem. Hersteller | ok | Schaden vorhanden | neue Gabel nach Stückliste |

| Komponente | Häufigkeit | Beschreibung | | | Kriterien | | Maßnahmen bei Ablehnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Inspektion | Tests | Wartung | Annahme | Ablehnung | |
| **Bremsanlage** | | | | | | | |
| **Handbremse** | 6 Monate | Befestigung prüfen | | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen, |
| **Bremsflüssig-keit** | 6 Monate | Flüssigkeitsstand prüfen | | nach Jahreszeit | o.k. | zu wenig | Bremsflüssigkeit nachfüllen, bei Schaden Pedelec außer Betrieb nehmen, neue Bremsschläuche |
| **Bremsbeläge** | 6 Monate | Bremsbeläge, Bremsscheibe und Felgen auf Schäden, prüfen | | | o.k. | Schaden vorhanden | neue Bremsbeläge, Bremsscheibe und Felgen |
| **Rücktrittbremse Bremsanker** | 6 Monate | Befestigung prüfen | | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Bremsanlage** | 6 Monate | Befestigung prüfen | | Funktionsprüfung | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Lichtanlage** | | | | | | | |
| **Akku** | 6 Monate | Erstprüfung | | | ok | Fehlermel-dung | Akku-Hersteller kontaktieren, Akku außer Betrieb nehmen, neuer Akku |
| **Verkabelung Licht** | 6 Monate | Anschlüsse, korrekte Verlegung | | | o.k. | Kabel defekt, kein Licht | neue Verkabelung |
| **Rücklicht** | 6 Monate | Standlicht | Funktionsprüfung | | o.k. | kein konstantes Licht | neues Rücklicht nach Stückliste, ggf. wechsel |
| **Scheinwerfer** | 6 Monate | Standlicht, Tagfahrlicht | Funktionsprüfung | | o.k. | kein konstantes Licht | neue Scheinwerfer nach Stückliste, ggf. wechsel |
| **Reflektoren** | 6 Monate | Vollzählig, Zustand, Befestigung | | | o.k. | nicht vollzählig oder Schaden | neue Reflektoren |
| **Antrieb/Schaltung** | | | | | | | |
| **Kette/Kassette/ Ritzel/ Kettenblatt** | 6 Monate | auf Schäden prüfen | | | o.k. | Schaden | ggf. befestigen oder neu nach Stückliste |
| **Kettenschutz/ Speichenschutz** | 6 Monate | auf Schäden prüfen | | | o.k. | Schaden | neu nach Stückliste |
| **Tretlager/Kurbel** | 6 Monate | Befestigung prüfen | | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Pedale** | 6 Monate | Befestigung prüfen | | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Schalthebel** | 6 Monate | Befestigung prüfen | Funktionsprüfung | | o.k. | locker | Schrauben nachziehen |
| **Schaltzüge** | 6 Monate | auf Schäden prüfen | Funktionsprüfung | | o.k. | locker und defekt | Schaltzüge einstellen, gegebenenfalls neue Schaltzüge |
| **Umwerfer** | 6 Monate | auf Schäden prüfen | Funktionsprüfung | | o.k. | Schaltet nicht oder schwer möglich | einstellen |
| **Schaltwerk** | 6 Monate | auf Schäden prüfen | Funktionsprüfung | | o.k. | Schaltet nicht oder schwer möglich | einstellen |

| Komponente | Häufigkeit | Beschreibung | | | Kriterien | | Maßnahmen bei Ablehnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Inspektion | Tests | Wartung | Annahme | Ablehnung | |
| **Elektrisches Antriebssystem** | | | | | | | |
| **Bordcomputer** | 6 Monate | auf Schäden prüfen | Funktionsprüfung | | o.k. | keine Anzeige, fehlerhafte Darstellung | Neustart, Akku testen, neue Software, oder neues Bordcomputer, außer Betrieb nehmen, |
| **Bedieneinheit** | 6 Monate | Bedieneinheit auf Schäden prüfen | Funktionsprüfung | | o.k. | keine Reaktion | Neustart, Bedieneinheit-Hersteller kontaktieren, neues Bedieneinheit |
| **Tacho** | 6 Monate | | Geschwindigkeitsmessung | | o.k. | Pedelec fährt 10 % zu schnell/ langsam | Pedelec außer Betrieb nehmen, bis die Fehlerquelle gefunden ist |
| **Verkabelung** | 6 Monate | Sichtprüfung | | | o.k. | Ausfall im System, Beschädigungen, Geknickte Kabel | neue Verkabelung |
| **Akkuhalter** | 6 Monate | Fest, Schloss, Kontakte | Funktionsprüfung | | o.k. | Lose, Schloss schließt nicht, keine Kontakte | Neuer Akkuhalter |
| **Motor** | 6 Monate | Sichtprüfung und Befestigung | | | o.k. | Schaden, locker | Motor festziehen, Kontakt Hersteller Motor, neuer Motor, *Außerbetriebnahme*, |
| **Software** | 6 Monate | Stand auslesen | | | auf dem neusten Stand | nicht auf dem neusten Stand | Update aufspielen |

## Technische Kontrolle, Prüfen auf Sicherheit, Probefahrt

| Komponente | Beschreibung | | Kriterien | | Maßnahmen bei Ablehnung |
|---|---|---|---|---|---|
| | Montage/Inspektion | Tests | Annahme | Ablehnung | |
| **Bremsanlage** | 6 Monate | Funktionsprüfung | o.k. | Kene Vollbremsung, Bremsweg zu lang | Defektes Element in Bremsanlage lokalisieren und korrigieren |
| **Schaltung unter Betriebslast** | 6 Monate | Funktionsprüfung | o.k. | Probleme beim Schalten | Schaltung neu einstellen |
| **Federelemente (Gabel, Federbein, Sattelstütze)** | 6 Monate | Funktionsprüfung | o.k. | zu tief oder keine Federung mehr | Defektes Element lokalisieren und korrigieren |
| **Elektroantrieb** | 6 Monate | Funktionsprüfung | o.k. | Wackelkontakt, Probleme beim Fahren, Beschleunigen | Defektes Bauteil im elektrischen Antriebssystem lokalisieren und korrigieren |
| **Lichtanlage** | 6 Monate | Funktionsprüfung | o.k. | kein dauerhaftes Licht, zu wenig Helligkeit | Defektes Element in Lichtanlage lokalisieren und korrigieren |
| **Probefahrt** | 6 Monate | Funktionsprüfung | keine auffälligen Geräusche. | auffällige Geräusche | Geräuschquelle lokalisieren und korrigieren |

| | |
|---|---|
| Datum | |
| Name Monteur: | |
| Endabnahme durch Werkstattleitung | |

**Notizen**

## 11.3 Stückliste

### 11.3.1 SU-E FS 12

#### 22-15-2061, 22-15-2062

| | | |
|---|---|---|
| **Rahmen** | … | Aluminium 6061 mit voll Intergriert Akkuabdeckung und Dual Battery Vorbereitung |
| **Gabel** | SR SUNTOUR, Aion 35 Evo LO-R AIR | Federweg: 100 mm |
| **Dämpfer** | ROCKSHOX, Deluxe Select+ | … |
| **Lenkungslager** | FSA, Orbit E 1.5 | Aheadset, verjüngt |
| **Lenker** | BY SCHULZ, Sport Super Strong | Lenkerbreite: 680 mm |
| **Griffe** | ERGON, GC10 | … |
| **Vorbau** | BYSCHULZ, Alpha Pro SDS | Winkelverstellbar |
| **Sattel** | ERGON, SFC30 | Gel |
| **Sattelstütze** | BYSCHULZ, D.1 | Parallelogramm-Sattelstütze |
| **Sattelklemme** | MR CONTROL | … |
| **Kurbelsatz** | FSA, ISIS | Kurbellänge: 170 mm |
| **Pedale** | VP-836 | Sandpapier |
| **Schaltwerk** | SHIMANO, XT | Kettenschaltung, 12-Gang |
| **Schalthebel** | SHIMANO, XT | Schalthebel |
| **Umwerfer** | … | … |
| **Kassette / Zahnkranz** | SHIMANO, CS-M6100-12 | 10-51T |
| **Kette** | KMC X10E | … |
| **Zahnriemen** | | |
| **Bremse vorne / hinten** | MAGURA, MT4e, MT5e | hydraulische Scheibenbremse |
| **Bremshebel vorne / hinten** | MAGURA, MT4e, MT5e | Bremshebel mit Rücklichtfunktion |
| **Scheibe vorne / hinten** | MAGURA, Storm HC | 180 mm |
| **Felge vorne /hinten** | RODI, Tryp 30 | 27.5" |
| **Nabe vorne** | SHIMANO | mit E-THRU Steckachse |
| **Nabe hinten** | SHIMANO, | Freilauf |
| **Speichen** | SAPIM | … |
| **Nippel** | LOCKON | … |
| **Laufradsatz** | … | … |
| **Bereifung** | SCHWALBE, Johnny Watts | 65 mm |
| **Schlauch** | SCHWALBE, SV | … |
| **Frontleuchte** | LITEMOVE, SE-90 | 90 Lx |
| **Rückleuchte** | SUPERNOVA, M99 | mit Bremslichtfunktion |
| **Dynamo** | … | … |
| **Gepäckträger** | STANDWELL | mit I-Rack und Ortlieb Quick Look 3 Aufnahme |
| **Schutzbleche** | … | Aluminium |
| **Kettenschutz** | CURANA | Aluminium |
| **Radschützer** | WINGEE | Aluminium, 72 mm |

| | | |
|---|---|---|
| **Schloss** | ABUS, Bordo 6015 | … |
| **Seitenständer** | PLETSCHER, Comp40 Flex | … |
| **Motor** | BOSCH, Performance Line CX, BDU3740 | 250 Watt, 85 Nm |
| **Akku** | BOSCH, PowerTube 750, BBP3770 | horizontal, 750 Wh |
| **Bordcomputer** | BOSCH, LED Remote, BHU3600 | … |
| **Ladegerät** | BOSCH, Charger, BPC3400 | 4 A |

… nicht vorhanden

### 11.3.2 ZE 12+

#### 22-15-2063, 22-15-2064

| | | |
|---|---|---|
| **Rahmen** | … | Aluminium 6061 mit voll Intergriert Akkuabdeckung und Dual Battery Vorbereitung |
| **Gabel** | SR SUNTOUR, Mobie45 LOR Air 80 | ... |
| **Dämpfer** | … | … |
| **Lenkungslager** | FSA, Orbit E 1.5 | Aheadset, verjüngt |
| **Lenker** | BY SCHULZ, Sport Super Strong | Lenkerbreite: 680 mm |
| **Griffe** | ERGON, GC10 | … |
| **Vorbau** | All-Up 2.0 | Winkelverstellbar |
| **Sattel** | SELLE ROYAL, LookIn Moderate | Relaxed |
| **Sattelstütze** | JOVIAL, A3-Z | gefederte Teleskopsattelstütze |
| **Sattelklemme** | MR CONTROL | … |
| **Kurbelsatz** | FSA, ISIS | Kurbellänge: 170 mm |
| **Pedale** | VP-836 | Sandpapier |
| **Schaltwerk** | SHIMANO, XT | Kettenschaltung, 12-Gang |
| **Schalthebel** | SHIMANO, XT | Schalthebel |
| **Umwerfer** | … | … |
| **Kassette / Zahnkranz** | SHIMANO, CS-M6100-12 | 10-51T |
| **Kette** | KMC X10E | … |
| **Zahnriemen** | | |
| **Bremse vorne / hinten** | MAGURA, MT4e | hydraulische Scheibenbremse |
| **Bremshebel vorne / hinten** | MAGURA, MT4e | Bremshebel mit Rücklichtfunktion |
| **Scheibe vorne / hinten** | MAGURA, Storm HC | 180 mm |
| **Felge vorne /hinten** | RODI, BlackRock | 28" |
| **Nabe vorne** | SHIMANO | mit  E-THRU Steckachse |
| **Nabe hinten** | SHIMANO, | Freilauf |
| **Speichen** | SAPIM | … |
| **Nippel** | LOCKON | … |
| **Laufradsatz** | … | … |
| **Bereifung** | SCHWALBE, Marathon E Plus | 50 mm |
| **Schlauch** | SCHWALBE, SV | … |
| **Frontleuchte** | LITEMOVE, SE-90 | 90 Lx |
| **Rückleuchte** | SUPERNOVA, M99 | mit Bremslichtfunktion |
| **Dynamo** | … | … |
| **Gepäckträger** | STANDWELL | mit I-Rack und Ortlieb Quick Look 3 Aufnahme |
| **Schutzbleche** | … | Aluminium |
| **Kettenschutz** | CURANA | Aluminium |
| **Radschützer** | SKS PET, A60S E-Charge | … |
| **Schloss** | ABUS, Bordo 6015 | … |
| **Seitenständer** | PLETSCHER, Comp40 Flex | … |

| | | |
|---|---|---|
| **Motor** | BOSCH, Performance Line CX, BDU3740 | 250 Watt, 85 Nm |
| **Akku** | BOSCH, PowerTube 750, BBP3770 | horizontal, 750 Wh |
| **Bordcomputer** | BOSCH, LED Remote, BHU3600 | … |
| **Ladegerät** | BOSCH, Charger, BPC3400 | 4 A |

… nicht vorhanden

### 11.3.3 ZE FS 12+

#### 22-15-2065, 22-15-2066

| | | |
|---|---|---|
| **Rahmen** | … | Aluminium 6061 mit voll Intergriert Akkuabdeckung und Dual Battery Vorbereitung |
| **Gabel** | SR SUNTOUR, Mobie45 LOR Air 80 | ... |
| **Dämpfer** | ROCKSHOX, Deluxe Select+ | … |
| **Lenkungslager** | FSA, Orbit E 1.5 | Aheadset, verjüngt |
| **Lenker** | BY SCHULZ, Sport Super Strong | Lenkerbreite: 680 mm |
| **Griffe** | ERGON, GC10 | … |
| **Vorbau** | All-Up 2.0 | |
| **Sattel** | SELLE ROYAL, LookIn Moderate | Relaxed |
| **Sattelstütze** | BYSCHULZ, D.1 | Parallelogramm-Sattelstütze |
| **Sattelklemme** | MR CONTROL | … |
| **Kurbelsatz** | FSA, ISIS | Kurbellänge: 170 mm |
| **Pedale** | VP-836 | Sandpapier |
| **Schaltwerk** | SHIMANO, XT | Kettenschaltung, 12-Gang |
| **Schalthebel** | SHIMANO, XT | Schalthebel |
| **Umwerfer** | … | … |
| **Kassette/Zahnkranz** | SHIMANO, CS-M6100-12 | 10-51T |
| **Kette** | KMC X10E | … |
| **Zahn / Riemen** | | |
| **Bremse vorne / hinten** | MAGURA, MT4e, MT5e | hydraulische Scheibenbremse |
| **Bremshebel vorne / hinten** | MAGURA, MT4e, MT5e | Bremshebel mit Rücklichtfunktion |
| **Scheibe vorne / hinten** | MAGURA, Storm HC | 180 mm |
| **Felge vorne /hinten** | Rodi BlackRock | 27.5" |
| **Nabe vorne** | SHIMANO | mit  E-THRU Steckachse |
| **Nabe hinten** | SHIMANO, | Freilauf |
| **Speichen** | SAPIM | … |
| **Nippel** | LOCKON | … |
| **Laufradsatz** | … | … |
| **Bereifung** | SCHWALBE, Marathon Allmotion Perf | 55 mm |
| **Schlauch** | SCHWALBE, SV | … |
| **Frontleuchte** | LITEMOVE, SE-90 | 90 Lx |
| **Rückleuchte** | SUPERNOVA, M99 | mit Bremslichtfunktion |
| **Dynamo** | … | … |
| **Gepäckträger** | STANDWELL | mit I-Rack und Ortlieb Quick Look 3 Aufnahme |
| **Schutzbleche** | … | Aluminium |
| **Kettenschutz** | CURANA | Aluminium |
| **Radschützer** | WINGEE | Aluminium, 72 mm |
| **Schloss** | ABUS, Bordo 6015 | … |
| **Seitenständer** | PLETSCHER, Comp40 Flex | … |

| | | |
|---|---|---|
| **Motor** | BOSCH, Performance Line CX, BDU3740 | 250 Watt, 85 Nm |
| **Akku** | BOSCH, PowerTube 750, BBP3770 | horizontal, 750 Wh |
| **Bordcomputer** | BOSCH, LED Remote, BHU3600 | … |
| **Ladegerät** | BOSCH, Charger, BPC3400 | 4 A |

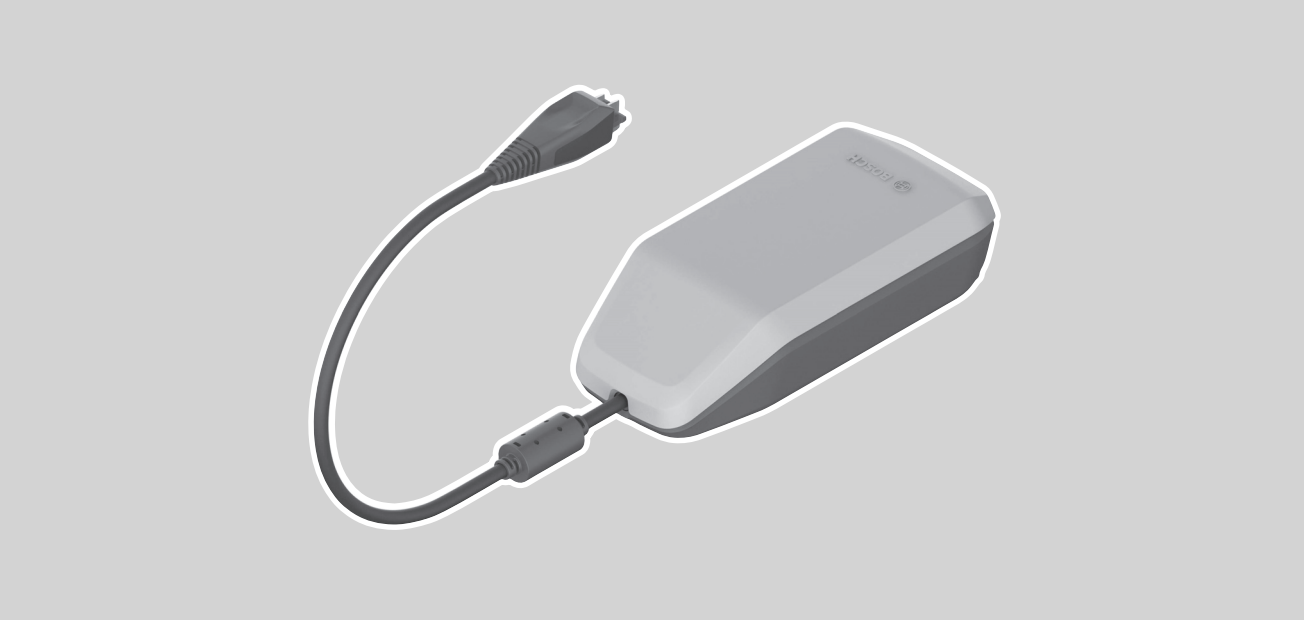
… nicht vorhanden

## 11.4 Bedienungsanleitung Ladegerät

BOSCH

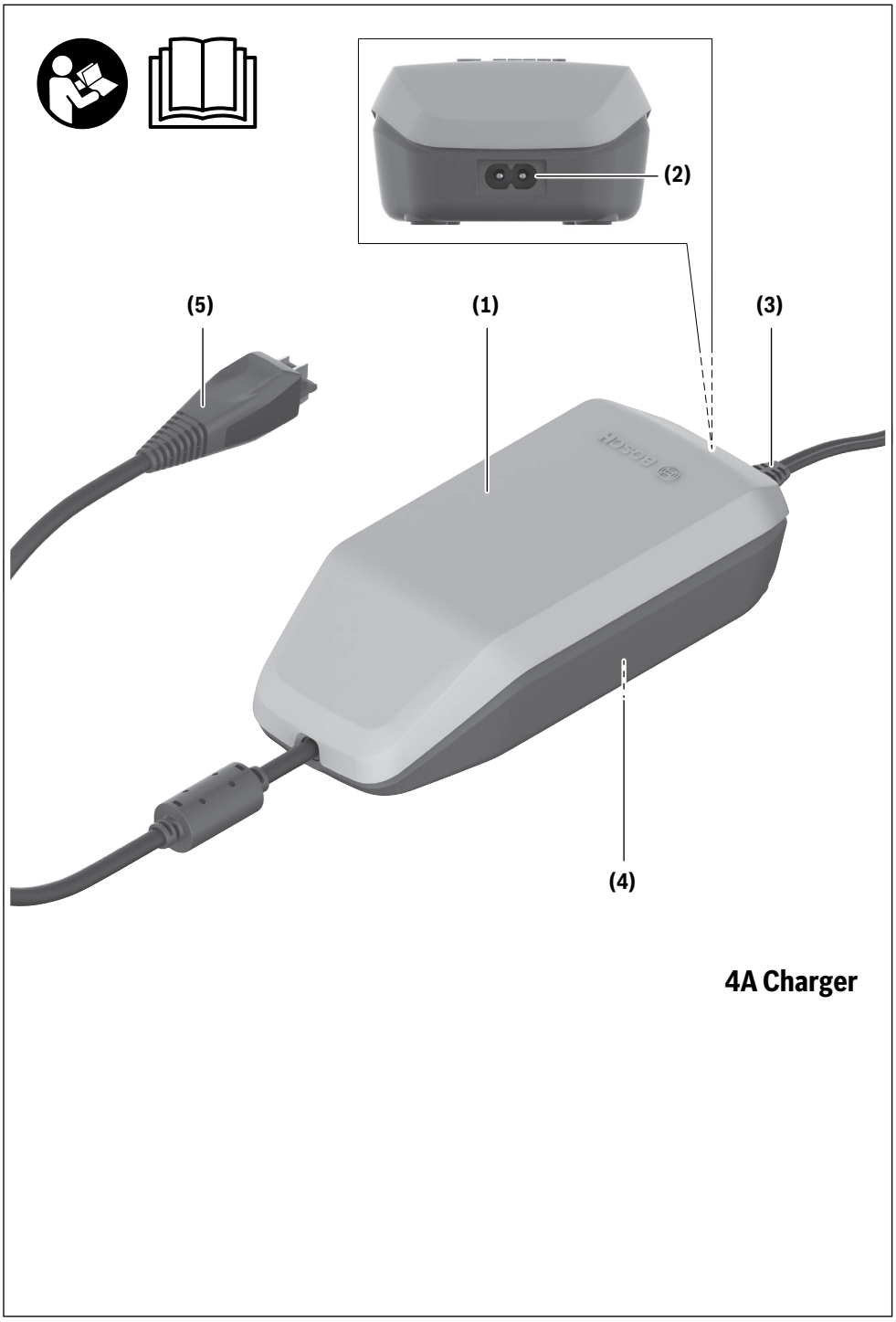
# Charger

BPC3400

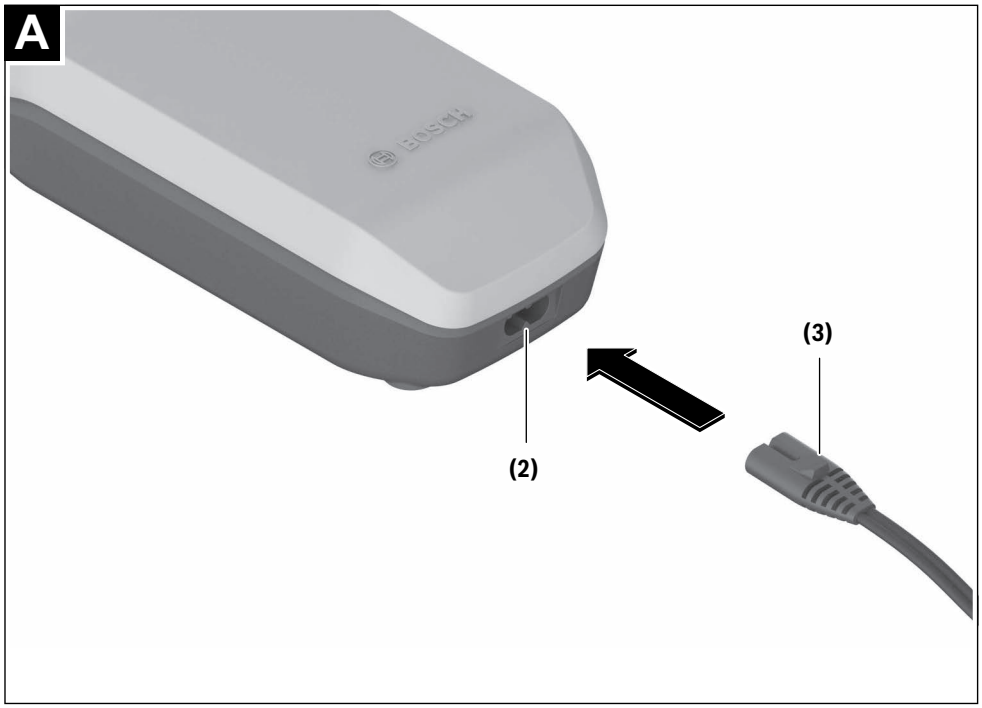


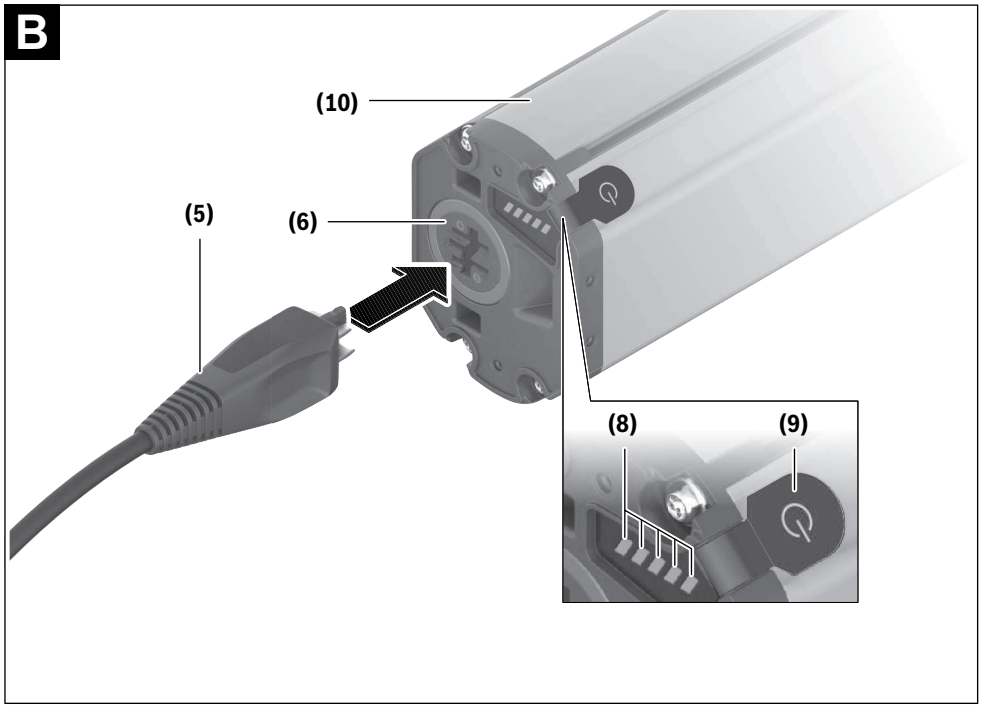
**de** Originalbetriebsanleitung
**en** Original operating instructions
**fr** Notice d'utilisation d'origine
**es** Instrucciones de servicio originales
**pt** Manual de instruções original
**it** Istruzioni d'uso originali
**nl** Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
**da** Original brugsanvisning
**sv** Originalbruksanvisning
**no** Original bruksanvisning
**fi** Alkuperäinen käyttöopas
**el** Πρωτότυπες οδηγίες λειτουργίας

**2** |

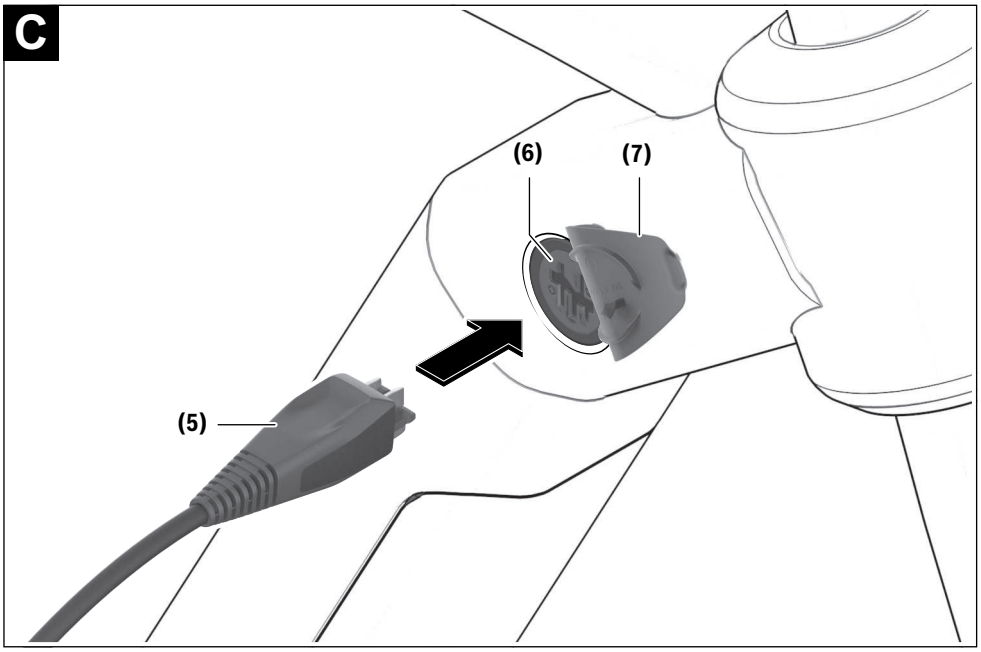


| 3



**4** |



## Sicherheitshinweise



**Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen.** Versäumnisse bei der Einhaltung der Sicherheitshinweise und Anweisungen können elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen verursachen.

**Bewahren Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen für die Zukunft auf.**

Der in dieser Betriebsanleitung verwendete Begriff **Akku** bezieht sich auf alle original Bosch eBike-Akkus.

**Halten Sie das Ladegerät von Regen oder Nässe fern.** Beim Eindringen von Wasser in ein Ladegerät besteht das Risiko eines elektrischen Schlages.

- **Laden Sie nur für eBikes zugelassene Bosch Li-Ionen-Akkus. Die Akkuspannung muss zur Akku-Ladespannung des Ladegerätes passen.** Ansonsten besteht Brand- und Explosionsgefahr.
- **Halten Sie das Ladegerät sauber.** Durch Verschmutzung besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.
- **Überprüfen Sie vor jeder Benutzung Ladegerät, Kabel und Stecker. Benutzen Sie das Ladegerät nicht, sofern Sie Schäden feststellen. Öffnen Sie das Ladegerät nicht.** Beschädigte Ladegeräte, Kabel und Stecker erhöhen das Risiko eines elektrischen Schlages.
- **Betreiben Sie das Ladegerät nicht auf leicht brennbarem Untergrund (z.B. Papier, Textilien etc.) bzw. in brennbarer Umgebung.** Wegen der beim Laden auftretenden Erwärmung des Ladegerätes besteht Brandgefahr.
- **Seien Sie vorsichtig, wenn Sie das Ladegerät während des Ladevorgangs berühren. Tragen Sie Schutzhandschuhe.** Das Ladegerät kann sich insbesondere bei hohen Umgebungstemperaturen stark erhitzen.
- **Bei Beschädigung oder unsachgemäßem Gebrauch des Akkus können Dämpfe austreten. Führen Sie Frischluft zu und suchen Sie bei Beschwerden einen Arzt auf.** Die Dämpfe können die Atemwege reizen.
- **Der eBike-Akku darf nicht unbeaufsichtigt geladen werden.**
- **Beaufsichtigen Sie Kinder bei Benutzung, Reinigung und Wartung.** Damit wird sichergestellt, dass Kinder nicht mit dem Ladegerät spielen.
- **Kinder und Personen, die aufgrund ihrer physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder ihrer Unerfahrenheit oder Unkenntnis nicht in der Lage sind, das Ladegerät sicher zu bedienen, dürfen dieses Ladegerät nicht ohne Aufsicht oder Anweisung durch eine verantwortliche Person benutzen.** Andernfalls besteht die Gefahr von Fehlbedienung und Verletzungen.
- **Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise und Anweisungen in allen Betriebsanleitungen des eBike-Systems sowie in der Betriebsanleitung Ihres eBikes.**
- Auf der Unterseite des Ladegerätes befindet sich ein Aufkleber mit einem Hinweis in englischer Sprache (in der Darstellung auf der Grafikseite mit Nummer **(4)** gekennzeichnet) und mit folgendem Inhalt:

NUR mit BOSCH Lithium-Ionen-Akkus verwenden!

**eBike Battery Charger BPC3400**
**4A Charger**
**EB12.110.001**
Input: 220-240 V ~ 50-60 Hz 1.65 A
Output: 36 V ⎓ 4 A
Made in Vietnam
Robert Bosch GmbH
72757 Reutlingen, Germany

Li-Ion
Use ONLY with BOSCH Li-Ion batteries
ESV210013

## Produkt- und Leistungsbeschreibung

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Neben den hier dargestellten Funktionen kann es sein, dass jederzeit Softwareänderungen zur Fehlerbehebung und Funktionsänderungen eingeführt werden.

Die Bosch eBike-Ladegeräte sind ausschließlich zum Laden von Bosch eBike-Akkus bestimmt und dürfen nicht für andere Zwecke verwendet werden.

### Abgebildete Komponenten

Die Nummerierung der abgebildeten Komponenten bezieht sich auf die Darstellungen auf den Grafikseiten zu Beginn der Anleitung.

Einzelne Darstellungen in dieser Betriebsanleitung können, je nach Ausstattung Ihres eBikes, von den tatsächlichen Gegebenheiten geringfügig abweichen.

**(1)** Ladegerät
**(2)** Gerätebuchse
**(3)** Gerätestecker
**(4)** Sicherheitshinweise Ladegerät
**(5)** Ladestecker

**(6)** Buchse für Ladestecker
**(7)** Abdeckung Ladebuchse
**(8)** Betriebs- und Ladezustandsanzeige
**(9)** Ein-/Aus-Taste Akku
**(10)** PowerTube

### Technische Daten

| Ladegerät | | 4A Charger |
|---|---|---|
| Produkt-Code | | BPC3400 |
| Nennspannung | V~ | 198 ... 264 |
| Frequenz | Hz | 47 ... 63 |
| Akku-Ladespannung | V= | 36 |
| Ladestrom (max.) | A | 4 |
| Ladezeit PowerTube 750 ca. | h | 6 |
| Betriebstemperatur | °C | 0 ... 40 |
| Lagertemperatur | °C | 10 ... 40 |
| Gewicht, ca. | kg | 0,7 |
| Schutzart | | IP40 |

Die Angaben gelten für eine Nennspannung [U] von 230 V. Bei abweichenden Spannungen und in länderspezifischen Ausführungen können diese Angaben variieren.

## Betrieb

### Inbetriebnahme

**Ladegerät am Stromnetz anschließen (siehe Bild A)**

- ▶ **Beachten Sie die Netzspannung!** Die Spannung der Stromquelle muss mit den Angaben auf dem Typenschild des Ladegerätes übereinstimmen. Mit 230 V gekennzeichnete Ladegeräte können auch an 220 V betrieben werden.

Stecken Sie den Gerätestecker **(3)** des Netzkabels in die Gerätebuchse **(2)** am Ladegerät.

Schließen Sie das Netzkabel (länderspezifisch) an das Stromnetz an.

**Laden des abgenommenen Akkus (siehe Bild B)**

Schalten Sie den Akku aus und entnehmen Sie ihn aus der Halterung am eBike. Lesen und beachten Sie dazu die Betriebsanleitung des Akkus.

- ▶ **Stellen Sie den Akku nur auf sauberen Flächen auf.** Vermeiden Sie insbesondere die Verschmutzung der Ladebuchse und der Kontakte, z.B. durch Sand oder Erde.

Stecken Sie den Ladestecker **(5)** des Ladegerätes in die Buchse **(6)** am Akku.

**Laden des Akkus am Fahrrad (siehe Bild C)**

Schalten Sie den Akku aus. Reinigen Sie die Abdeckung der Ladebuchse **(7)**. Vermeiden Sie insbesondere die Verschmutzung der Ladebuchse und der Kontakte, z.B. durch Sand oder Erde. Heben Sie die Abdeckung der Ladebuchse **(7)** ab und stecken Sie den Ladestecker **(5)** in die Ladebuchse **(6)**.

- ▶ **Durch Erwärmung des Ladegeräts beim Laden besteht Brandgefahr. Laden Sie die Akkus am Fahrrad nur in trockenem Zustand und an brandsicherer Stelle.** Sollte dies nicht möglich sein, entnehmen Sie den Akku aus der Halterung und laden ihn an einem geeigneteren Ort. Lesen und beachten Sie dazu die Betriebsanleitung des Akkus.

**Ladevorgang**

Der Ladevorgang beginnt, sobald das Ladegerät mit dem Akku bzw. der Ladebuchse am Fahrrad und dem Stromnetz verbunden ist.

**Hinweis:** Der Ladevorgang ist nur möglich, wenn sich die Temperatur des eBike-Akkus im zulässigen Ladetemperaturbereich befindet.

**Hinweis:** Während des Ladevorgangs wird die Antriebseinheit deaktiviert.

Das Laden des Akkus ist mit und ohne Bordcomputer möglich. Ohne Bordcomputer kann der Ladevorgang an der Akku-Ladezustandsanzeige beobachtet werden.

Bei angeschlossenem Bordcomputer wird eine entsprechende Meldung auf dem Display ausgegeben.

Der Ladezustand wird mit der Akku-Ladezustandsanzeige **(8)** am Akku und mit den Balken auf dem Bordcomputer angezeigt.

Während des Ladevorgangs leuchten die LEDs der Ladezustandsanzeige **(8)** am Akku. Jede dauerhaft leuchtende LED entspricht etwa 20 % Kapazität Aufladung. Die blinkende LED zeigt die Aufladung der nächsten 20 % an.

Ist der eBike-Akku vollständig geladen, erlöschen sofort die LEDs und der Bordcomputer wird ausgeschaltet. Der Ladevorgang wird beendet. Durch Drücken der Ein-/Aus-Taste **(9)** am eBike-Akku kann der Ladezustand für **5** Sekunden angezeigt werden.

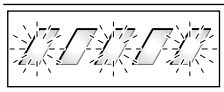
Trennen Sie das Ladegerät vom Stromnetz und den Akku vom Ladegerät.

Beim Trennen des Akkus vom Ladegerät wird der Akku automatisch abgeschaltet.

**Hinweis:** Wenn Sie am Fahrrad geladen haben, verschließen Sie nach dem Ladevorgang die Ladebuchse **(6)** sorgfältig mit der Abdeckung **(7)**, damit kein Schmutz oder Wasser eindringen kann.

Falls das Ladegerät nach dem Laden nicht vom Akku getrennt wird, schaltet sich das Ladegerät nach einigen Stunden wieder an, überprüft den Ladezustand des Akkus und beginnt gegebenenfalls wieder mit dem Ladevorgang.

### Fehler – Ursachen und Abhilfe

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
|  Akku defekt | **Zwei LEDs am Akku blinken.**<br>An autorisierten Fahrradhändler wenden. |
|  Akku zu warm oder zu kalt | **Drei LEDs am Akku blinken.**<br>Akku vom Ladegerät trennen, bis der Ladetemperaturbereich erreicht ist.<br>Schließen Sie den Akku erst wieder an das Ladegerät an, wenn er die zulässige Ladetemperatur erreicht hat. |
|  Das Ladegerät lädt nicht. | **Keine LED blinkt (abhängig vom Ladezustand des eBike-Akkus leuchten eine oder mehrere LEDs dauerhaft).**<br>An autorisierten Fahrradhändler wenden. |
| **Kein Ladevorgang möglich (keine Anzeige am Akku)** | |
| Stecker nicht richtig eingesteckt | Alle Steckverbindungen überprüfen. |
| Kontakte am Akku verschmutzt | Kontakte am Akku vorsichtig reinigen. |
| Steckdose, Kabel oder Ladegerät defekt | Netzspannung überprüfen, Ladegerät vom Fahrradhändler überprüfen lassen. |
| Akku defekt | An autorisierten Fahrradhändler wenden. |

## Wartung und Service

### Wartung und Reinigung

Sollte das Ladegerät ausfallen, wenden Sie sich bitte an einen autorisierten Fahrradhändler.

### Kundendienst und Anwendungsberatung

Bei allen Fragen zum eBike-System und seinen Komponenten wenden Sie sich an einen autorisierten Fahrradhändler.

Kontaktdaten autorisierter Fahrradhändler finden Sie auf der Internetseite www.bosch-ebike.com.

### Entsorgung

Ladegeräte, Zubehör und Verpackungen sollen einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Werfen Sie Ladegeräte nicht in den Hausmüll!

**Nur für EU-Länder:**



Gemäß der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und ihrer Umsetzung in nationales Recht müssen nicht mehr gebrauchsfähige Ladegeräte getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

**Änderungen vorbehalten.**

# 12 Glossar

### Abnutzung

*Quelle: DIN 31051,* Abbau des Abnutzungsvorrates (4.3.4), hervorgerufen durch chemische und/oder physikalische Vorgänge.

### Abschaltgeschwindigkeit

*Quelle: ISO DIN 15194:2017,* Geschwindigkeit, die vom Pedelec zu dem Zeitpunkt erreicht ist, wenn der Strom auf null oder auf den Leerlaufwert abfällt.

### Akkumulator, Akku

*Quelle: DIN 40729:1985-05,* Der Akkumulator ist ein Energiespeicher, der zugeführte elektrische Energie als chemische Energie speichern (Ladung) und bei Bedarf als elektrische Energie abgeben kann (Entladung).

### AntriebsRiemen

*Quelle: ISO DIN 15194:2017,* nahtloser, ringförmiger Riemen, der zur Übertragung einer Antriebskraft genutzt wird.

### Arbeitsumgebung

*Quelle: EN ISO 9000:2015,* Satz von Bedingungen, unter denen Arbeiten ausgeführt werden.

### Außerbetriebnahme

*Quelle: DIN 31051,* beabsichtigte unbefristete Unterbrechung der Funktionsfähigkeit eines Objekts.

### Baujahr

*Quelle: ZEG,* Das Baujahr ist das Jahr, in dem das Pedelec hergestellt wird. Der Produktionszeitraum ist immer Mai bis Juli des Folgejahrs.

### Betriebsanleitung

*Quelle: ISO DIS 20607:2018,* Teil der Benutzerinformationen, die Maschinenbenutzern von Maschinenherstellern zur Verfügung gestellt werden; sie enthält Hilfestellungen, Anleitungen und Ratschläge im Zusammenhang mit der Verwendung der Maschine in all ihren Lebensphasen.

### Bremshebel

*Quelle:ISO DIN 15194:2017,* Hebel, mit dem die Bremsvorrichtung betätigt wird.

### Bremsweg

*Quelle: ISO DIN 15194:2017,* Entfernung, die ein Pedelec zwischen Bremsbeginn und dem Punkt, an dem das Pedelec zum Stillstand kommt, zurücklegt.

### Bruch

*Quelle: ISO DIN 15194:2017,* unbeabsichtigte Trennung in zwei oder mehr Teile.

### CE-Kennzeichnung

*Quelle: Maschinenrichtlinie,* Mit der CE-Kennzeichnung erklärt der Hersteller, dass das Pedelec den geltenden Anforderungen entspricht.

### City- und Trekkingfahrräder

*Quelle: ISO 4210 - 2,* Pedelec, das für die Nutzung auf öffentlichen Straßen hauptsächlich für Transport- oder Freizeitzwecke konstruiert wurde.

### Druckpunkt

*Quelle: ZEG* Der Druckpunkt bei einer Bremse ist die Stelle der Handbremse, an der die Bremsscheibe und die Bremsklötze ansprechen und der Bremsvorgang eingeleitet wird.

### Elektrisches Regel- und Steuersystem

*Quelle: ISO DIN 15194:2017,* elektronische und/ oder elektrische Komponente oder eine Baugruppe aus Komponenten, die in ein Fahrzeug eingebaut werden, in Verbindung mit allen elektrischen Anschlüssen und dazugehörigen Verdrahtungen für die elektrische Stromversorgung des Motors.

### Elektromotorisch unterstütztes Pedelec, Pedelec

*Quelle: ISO DIN 15194:2017*, (en: electrically power assisted cycle) Pedelec, ausgerüstet mit Pedalen und einem elektrischen Hilfsmotor, das nicht ausschließlich durch diesen elektrischen Hilfsmotor angetrieben werden kann, außer während des Anfahrunterstützungsgrad.

### Ersatzteil

*Quelle: DIN EN 13306:2018-02, 3.5,* Objekt zum Ersatz eines entsprechenden Objekts, um die ursprünglich geforderte Funktion des Objekts zu erhalten.

### Faltrad

*Quelle: ISO 4210 - 2,* Pedelec, das für das Zusammenfalten in eine kompakte Form, die Transport und Lagerung begünstigt, konstruiert wurde.

### Fehler

*Quelle: DIN EN 13306:2018-02, 6.1,* stand eines Objekts (4.2.1), in dem es unfähig ist, eine geforderte Funktion (4.5.1) zu erfüllen; ausgenommen die Unfähigkeit während der präventiven Instandhaltung oder anderer geplanter Maßnahmen oder infolge des Fehlens externer Ressourcen.

### Gabelschaft

*Quelle: ISO DIN 15194:2017,* Teil der Gabel, der sich um die Lenkachse des Steuerkopfes eines Pedelecs dreht. Für gewöhnlich ist der Schaft mit dem Gabelkopf oder direkt mit den Gabelscheiden verbunden und stellt für gewöhnlich die Verbindung zwischen Gabel und Lenkervorbau dar.

### gefederte Gabel

*Quelle: ISO DIN 15194:2017*, Vorderradgabel, die über eine geführte, axiale Flexibilität verfügt, um die Übertragung von Fahrbahnstößen auf den Fahrer [sic] zu vermindern.

### gefederter Rahmen

*Quelle: ISO DIN 15194:2017*, Rahmen, der über eine geführte, vertikale Flexibilität verfügt, um die Übertragung von Fahrbahnstößen auf den Fahrer [sic] zu vermindern.

### Geländefahrrad, Mountainbike

*Quelle: ISO 4210 - 2*, Pedelec, dass für den Gebrauch in unebenem Gelände abseits der Straße sowie für den Gebrauch auf öffentlichen Straßen und Wegen konstruiert und mit einem entsprechend verstärkten Rahmen und weiteren Bauteilen ausgestattet ist sowie, typischerweise, über Reifen mit großem Querschnitt und grobem Laufflächenprofil und eine große Übersetzungsspanne verfügt.

### Gesamtfederweg

*Quelle: Benny Wilbers, Werner Koch: Neue Fahrwerkstechnik im Detail*, Der Weg, den das Rad zwischen unbelasteter und belasteter Stellung zurücklegt, wird als Gesamtfederweg bezeichnet. Im Ruhestand lastet die Masse des Fahrzeugs auf den Federn und reduziert den Gesamtfederweg um den *Negativfederweg* auf den Positivfederweg.

### Gewicht des fahrbereiten Pedelecs

*Quelle: ZEG,* Die Gewichtsangabe des fahrbereiten Pedelecs bezieht sich auf das Gewicht des Pedelecs zum Verkaufszeitpunkt. Jedes zusätzliche Zubehör muss auf dieses Gewicht aufgerechnet werden.

### Hersteller

*Quelle:EU Richtlinie 2006/42/EG, 17.05.2006*
Jede natürliche oder juristische Person, die eine von der Maschinenrichtlinie erfasste Maschine oder eine unvollständige Maschine konstruiert und/oder baut und für die Übereinstimmung der Maschine oder unvollständigen Maschine mit dieser Richtlinie im Hinblick auf ihr Inverkehrbringen unter ihrem eigenen Namen oder Warenzeichen oder für den Eigengebrauch verantwortlich ist.

### höchstes zulässiges Gesamtgewicht

*Quelle: ISO DIN 15194:2017,* Gewicht des vollständig zusammengebauten Pedelecs, plus Fahrer [sic] und Gepäck, nach Definition des Herstellers.

### Inverkehrbringen

*Quelle:EU Richtlinie 2006/42/EG, 17.05.2006,* Die entgeltliche oder unentgeltliche erstmalige Bereitstellung einer Maschine oder einer unvollständigen Maschine in der Gemeinschaft im Hinblick auf ihren Vertrieb oder ihre Benutzung.

### Jugendfahrrad

*Quelle: ISO 4210 - 2,* Pedelec zur Nutzung auf öffentlichen Straßen durch Jugendliche, die weniger als 40 kg wiegen, das eine maximale Sattelhöhe von 635mm oder mehr aufweist, aber weniger als 750 mm. (siehe ISO 4210).

### Lastenrad

*Quelle: DIN 79010,* Pedelec, das für den Hauptzweck des Gütertransports konstruiert wurde.

### Laufrad

*Quelle: ISO 4210 - 2,* Einheit oder Zusammenstellung von Nabe, Speichen oder Scheibe und Felge, jedoch ohne die Reifeneinheit.

### Mindesteinstecktiefe

*Quelle: ISO DIN 15194:2017,* Kennzeichnung, die mindestens erforderliche Einstecktiefe des Lenkervorbaus in den Gabelschaft oder der Sattelstütze in den Rahmen anzeigt.

### maximale Nenndauerleistung

*Quelle: ZEG,* Die maximale Nenndauerleistung ist die maximale Leistung über 30 Minuten an der Abtriebswelle des Elektromotors.

### maximale Sattelhöhe

*Quelle: ISO DIN 15194:2017*, vertikaler Abstand vom Boden bis zu der Stelle, an der die Sattelfläche von der Achse der Sattelstütze gekreuzt wird, gemessen mit waagerecht ausgerichtetem Sattel, wobei die Sattelstütze auf die Mindesteinstecktiefe eingestellt ist.

### maximaler Reifenfülldruck

*Quelle: ISO DIN 15194:2017,* maximaler Reifendruck, der vom Hersteller des Reifens oder der Felge für ein sicheres und kraftsparendes Fahren empfohlen wird. Falls sowohl die Felge als auch der Reifen einen maximalen Reifenfülldruck aufweisen, ist der gültige maximale Reifenfülldruck der niedrigere der beiden ausgewiesenen Werte.

### Modelljahr

*Quelle: ZEG,* Das Modelljahr ist bei den in Serie produzierten Pedelecs das erste Produktionsjahr der jeweiligen Version und ist damit nicht immer identisch mit dem Baujahr. Teilweise kann das Baujahr vor dem Modelljahr liegen. Werden keine technischen Veränderungen an der Serie vorgenommen, können Pedelecs eines vergangenen Modelljahres auch danach hergestellt werden.

### Nenndauerleistung

*Quelle: ISO DIN 15194:2017,* vom Hersteller festgelegte Ausgangsleistung, bei der der Motor unter den vorgegebenen Umgebungsbedingungen sein thermisches Gleichgewicht erreicht.

### Negativ-Federweg

Der *Negativ Federweg oder auch* SAG (eng, sag), ist das Zusammenstauchen der Gabel, das durch das Körpergewicht einschließlich der Ausrüstung (z. B. ein Rucksack), der Fahrposition und der Rahmengeometrie verursacht wird.

### Not-Halt

*Quelle: ISO 13850:2015,* Funktion oder Signal, vorgesehen um: - aufkommende oder bestehende Gefahren für Personen, Schäden an der Maschine oder dem Arbeitsgut zu vermindern oder abzuwenden; - durch eine einzige Handlung durch eine Person ausgelöst zu werden.

### Rennrad

*Quelle: ISO 4210 - 2,* Fahrrad das für Amateurfahrten mit hohen Geschwindigkeiten und für die Nutzung auf öffentlichen Straßen ausgelegt ist, und das über eine Steuer-und Lenkeinheit mit mehreren Griffpositionen verfügt, (die eine aerodynamische Körperhaltung zulässt) und über ein Übertragungssystem für mehrere Geschwindigkeiten sowie eine Reifenbreite von höchstens 28 mm verfügt, wobei das fertigmontierte Fahrrad eine maximale Masse von 12 kg aufweist.

### Sattelstütze

*Quelle: ISO DIN 15194:2017,* Bauteil, das den Sattel (mit einer Schraube oder Baueinheit) festklemmt und mit dem Rahmen verbindet.

### Schlupf

*Quelle: DIN 75204-1:1992-05*, auf die Fahrzeuggeschwindigkeit bezogene Differenz zwischen Fahrzeug- und Radumfangsgeschwindigkeit.

### Scheibenbremse

*Quelle: ISO DIN 15194:2017,* Bremse, bei der Bremsklötze verwendet werden, um die Außenflächen einer dünnen Scheibe zu erfassen, die an der Radnabe angebracht oder in diese integriert ist.

### Schnellspannvorrichtung, Schnellspanner

*Quelle: ISO DIN 15194:2017*, hebelbetriebener Mechanismus, der ein Rad oder ein anderes Bauteil befestigt, in seiner Position hält oder sichert.

### unwegsames Gelände

*Quelle: ISO DIN 15194:2017,* unebene Schotterpisten, Waldwege und andere, im Allgemeinen abseits der Straßen befindliche Strecken, auf denen Baumwurzeln und Felsgestein zu erwarten sind.

### Verbrauchsmaterial

*Quelle: DIN EN 82079-1,* Teil oder Material, das für die regelmäßige Nutzung oder Instandhaltung des Objekts notwendig ist.

### Wartung

*Quelle: DIN 31051,* die Wartung wird im Allgemeinen in regelmäßigen Abständen und häufig von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt. So kann eine möglichst lange Lebensdauer und ein geringer Verschleiß der gewarteten Objekte gewährleistet werden. Fachgerechte Wartung ist oft auch Voraussetzung zur Gewährung der Gewährleistung.

### Zugstufe

Die Zugstufe legt die Geschwindigkeit fest, mit der die Gabel nach der Belastung ausfedert.

## 12.1 Abkürzungen

| Abkürzung | Bedeutung/Herleitung |
|---|---|
| ABS | Antiblockier-Systems |
| EPAC | Elektric Power Assistent Cycle |
| zGG | zulässiges Gesamtgewicht |

**Tabelle 71: Abkürzungstabelle**

## 12.2 Vereinfachte Begriffe

Zur besseren Lesbarkeit werden folgende Begriffe verwendet:

| Begriff | Bedeutung |
|---|---|
| Betriebsanleitung | Originalbetriebsanleitung |
| Dämpfer | Hinterbau-Dämpfer |
| Fachhandel | Fahrrad-Fachhandel |
| Motor | Antriebsmotor, Teilmaschine |
| Riemenantrieb | ZahnRiemenantrieb |

**Tabelle 72: Tabelle Vereinfachte Begriffe**

# 13 Anhang

## I. Original EG-/EU-Konformitätserklärung

**Hersteller**

ZEG Zweirad-Einkaufs-Genossenschaft eG
Longericher Str. 2
50739 Köln

**Dokumentationsbevolllmächtigter***
Janine Otto
c/o ZEG Zweirad-Einkaufs-Genossenschaft eG
Longericher Str. 2
50739 Köln

Die Maschine, das Pedelec der Typen:

| Typennr. | Modell | Pedelec-Art |
|---|---|---|
| 22-15-2061 | SU-E FS+, Diamant | City- und Trekkingrad |
| 22-15-2062 | SU-E FS+, Wave | City- und Trekkingrad |
| 22-15-2063 | ZE 12+, Diamant | City- und Trekkingrad |
| 22-15-2064 | ZE 12+, Wave | City- und Trekkingrad |
| 22-15-2065 | ZE FS 12+, Diamant | City- und Trekkingrad |
| 22-15-2066 | ZE FS 12+, Wave | City- und Trekkingrad |

Baujahr 2021 und Baujahr 2022, entspricht den folgenden einschlägigen EU-Bestimmungen:

- Richtlinie 2006/42/EG Maschinen
- Richtlinie 2011/65/EU RoHS
- Richtlinie 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit.

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU wurden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

- ISO DIN 20607 2018 Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze,
- EN 15194:2017, Fahrräder — Fahrräder mit Trethilfe, die mit einem elektromotorischen Hilfsantrieb ausge-stattet — EPAC-Fahrräder

Folgende sonstige technische Normen wurden angewandt:

- EN 11243:2016, Fahrräder — Gepäckträger für Fahrräder — Anforderungen und Prüfverfahren

CE

Köln, 19.04.2021

……

Egbert Hageböck, Vorstand ZEG Zweirad-Einkaufs-Genossenschaft eG

*Person, ansässig in der Gemeinschaft, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen

# II. Konformitätserklärtung Teilmaschine

eBike Systems

BOSCH

## Assembly confirmation

Robert Bosch GmbH
Bosch eBike Systems
Postfach 1342
72703 Reutlingen
www.bosch-ebike.de

**Declaration of the manufacturer for the partly completed machinery**

Manufacturer:

Robert Bosch GmbH
Gerhard-Kindler-Straße 3
72770 Reutlingen
GERMANY

List of valid Drive Unit numbers:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **0275 007 020** | **0275 007 030** | **0275 007 040** | **0275 007 049** |
| **0275 007 022** | **0275 007 032** | **0275 007 041** | **0275 007 060** |
| **0275 007 023** | **0275 007 033** | **0275 007 042** | **0275 007 063** |
| **0275 007 024** | **0275 007 034** | **0275 007 043** | **0275 007 062** |
| **0275 007 025** | **0275 007 035** | **0275 007 045** | **0275 007 065** |
| **0275 007 027** | **0275 007 037** | **0275 007 046** | **0275 007 071** |
| **0275 007 028** | **0275 007 038** | **0275 007 047** | **0275 007 072** |
| **0275 007 029** | **0275 007 039** | **0275 007 048** | **0275 007 074** |
| | | | **0275 007 075** |

List of the applied and observed basic requirements of the "Declaration of Incorporation to appendix I, Machinery Directive 2006/42/EC" (OJ L 157, 09.06.2006, p.24):

| No. | Essential Requirements |
|---|---|
| | |
| **1.1** | **GENERAL REMARKS** |
| 1.1.2 | Principles of safety integration |
| 1.1.3 | Materials and products |
| 1.1.5 | Design of machinery to facilitate its handling |
| 1.1.6 | Ergonomics |
| | |
| **1.2** | **CONTROL SYSTEMS** |
| 1.2.1 | Safety and reliability of control systems |
| 1.2.3 | Starting |
| 1.2.4 | Stopping |
| 1.2.4.1 | Normal stop |
| 1.2.4.2 | Operational stop |
| 1.2.5 | Selection of control or operating modes |
| 1.2.6 | Failure of the power supply |
| | |
| **1.3** | **PROTECTION AGAINST MECHANICAL HAZARDS** |
| 1.3.2 | Risk of break-up during operation |
| 1.3.4 | Risks due to surfaces, edges or angles |
| 1.3.7 | Risks related to moving parts |
| 1.3.9 | Risks of uncontrolled movements |

| No. | Essential Requirements |
|---|---|
| | |
| **1.5** | **RISKS DUE TO OTHER HAZARDS** |
| 1.5.1 | Electricity supply |
| 1.5.2 | Static electricity |
| 1.5.4 | Errors of fitting |
| 1.5.5 | Extreme temperatures |
| 1.5.6 | Fire |
| 1.5.8 | Noise |
| 1.5.9 | Vibrations |
| 1.5.10 | Radiation |
| 1.5.11 | External radiation |
| | |
| **1.6** | **MAINTENANCE** |
| 1.6.2 | Access to operating positions and servicing points |
| 1.6.3 | Isolations of energy sources |
| 1.6.4 | Operator intervention |
| | |
| **1.7** | **INFORMATION** |
| 1.7.1 | Information and warnings on the machinery |
| 1.7.1.1 | Information and information devices |
| 1.7.2 | Warning of residual risks |
| 1.7.3 | Marking of machinery |
| 1.7.4 | Instructions |
| 1.7.4.1 | General principles for the drafting of instructions |
| 1.7.4.2 | Contents of the instructions |
| 1.7.4.3 | Sales literature |

The technical documents are generated as required in appendix VII B.

We undertake to transmit relevant information of the partly completed machinery in response to a reasoned request by the appropriate national authorities.

The technical documents may be reviewed at the following contact:

**Robert Bosch GmbH**
**EB/ECA**
**Gerhard-Kindler-Straße 3**
**72770 Reutlingen**
**GERMANY**

The product conforms to the following regulations:

| | |
|---|---|
| Regulation (EC) No 1907/2006, (OJ L 396, 30.12.2006, p.1) | REACH |
| Regulation (EC) No 850/2004, (OJ L 158, 30.04.2004, p.7) | POP |
| Directive 2011/65/EU, (OJ L 174, 01.07.2011, p.88) | RoHS II |
| Directive 2014/30/EU, (OJ L 96, 29.03.2014, p.79) | EMC |

eBike Systems

BOSCH



The machinery is incomplete and must not be put into service until the machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the directive.

Bosch eBike Systems
Reutlingen, 26.03.2020

i.V.

Gunter Flinspach (EB/NE)
Vice President

Thomas Raica (EB/ECA)
Director

# 14 Stichwortverzeichnis


**A**

Abmessungen, 75
Abnutzung, 289
Abschaltgeschwindigkeit, 289
Achse, 40
  Anziehmoment, 69
  Lage, 40
Akku, 51, 289
  - entsorgen, 268
  - herausnehmen, 165
  - prüfen, 83
  - reinigen, 186
  - transportieren 78
  - versenden 78
  Anziehmomente, 73
  integrierter Akku, 52
  Lage, 29
  Technische Daten 64, 65
Akku-Gehäuse, 52
Akkumulator siehe Akku
Anhänger, 158
Antriebsriemen, 289
Antriebssystem, 50
  - einschalten, 167, 168, 169
  elektrisch, 51
Anziehmomente, 68
Arbeitsumgebung, 289
Ausfallende, 36, 40
  Lage, 36, 40
Außerbetriebnahme, 289

**B**

Batterie siehe Akku
Baujahr, 289
Bedieneinheit,
  - reinigen, 186
Betriebsanleitung, 289
Betriebspause, 80
  - durchführen 81
  - vorbereiten 81
Bordcomputer,
  - Batterie laden, 168
  - reinigen, 186
  Anziehmomente, 73
Bowdenzug, 48
  - prüfen, 199
Bremsbeläge, 49
  - einfahren, 125
  - prüfen, 200
  - tauschen, 125, 265
  Anziehmoment, 71
  Lage, 49
Bremse, 48
  - beim Tranport sichern 78
  - Bremsbeläge prüfen, 200
  - Bremsscheibe prüfen, 200
  - Druckpunkt prüfen, 199
  - prüfen 184
  - prüfen, 199
  - reinigen, 185
  Abdeckkappe, 48
  hydraulisch, 48
  Insert Pin, 48
  Leitungshalter, 48
  mechanisch, 48
  Olive, 48
  Überwurfmutter, 48
Bremse,-
  tauschen, 125
Bremshebel, 49
  - pflegen, 194
  - reinigen, 189
Bremsleitung, 48
  Anziehmoment, 71
Bremssattel, 49
  Anziehmoment, 71
  Lage, 49
Bremsscheibe, 49
  - prüfen, 200
  - reinigen, 189
  - tauschen, 265
  Lage, 49
Bremsweg, 289
Bruch, 289

**C**

Cantilever-Bremse,
  Anziehmoment, 72
Carbon-Federgabel,
  - inspezieren, 227
Carbon-Sattelstütze,
  - pflegen, 192
CE-Kennzeichnung, 289
City- und Trekkingfahrräder, 289

**D**

Doppelgelenk-Felgenbremse,
  Anziehmoment, 71
Druckpunkt, 289
Druckstufen-Dämpfer, 40
  Lage, 40
Druckstufen-Dämpfung, 39
Dunlop-Ventil siehe Blitzventil

**E**

eBike Flow,
  - anmelden 57, 155
Einstellrad-SAG, 40
  Lage, 40
elektrisches Regel- und Steuersystem, 289
Ersatzteil, 290
Erstinbetriebnahme, 83

**F**

Fahrlicht,
  - ausschalten 169
  - einschalten 169
  - einstellen, 154
  - prüfen, 184, 208
Fahrwerk, 35
Fahrzeug,
  Technische Daten 64
Faltrad, 290
Federgabel, 290
  - inspezieren, 227
  - pflegen, 185
  - reinigen, 185
Feder-Sattelstütze, 46
  - pflegen, 192
  - reinigen, 185
Fehler, 290
Felge, 33
  - pflegen, 192
  - tauschen, 265
  Lage, 30
Felgenbremse,
  - prüfen 202
Freilaufkranz,
  Anziehmoment, 69
Frontlicht, 51
Fülldruck, 30
  - prüfen, 195
  - verändern, 195

**G**

Gabel, 36
  - pflegen, 185, 190
  - prüfen 183
  - reinigen, 187
  Federgabel, 37
  gefedert, 290
  Lage, 29
  SR SUNTOUR Aufbau, 40
  starr, 37
Gabelschaft, 36, 40, 290
  Lage, 36, 40
Gabelscheide,
  Lage, 36
Gabelsperre, 62

Lage 54
Gangschaltung,
- schalten, 172, 176
Geländefahrrad, 290
Geländereifen, 31
Gelenkwelle,
- pflegen 193
Gepäckträger,
- ändern, 163
- inspezieren, 224
- nutzen, 162
- pflegen, 191
- prüfen 183
- reinigen, 187
Gepäckträgerakku,
- herausnehmen, 165
Gesamt-Federweg, 290
Getriebenabe,
- inspezieren, 225
Gewicht,
- Gewicht Versand, 75
- Gewicht, 75
Griffe,
- Ledergriffe nutzen 164
- pflegen, 191
- prüfen 184
- reinigen, 187
Grundreinigung 186

**H**

Handbremse, 289
Anziehmoment, 70
Hersteller, 290
Hinterbau-Dämpfer,
- inspezieren, 224
- prüfen 183
- warten, 224
Aufbau, 41, 43, 44, 147
Hinterradbremse, 49
Hydraulischer Lockout, 62
Hydraulisches Bremssystem,
- prüfen 199

**I**

Inverkehrbringen, 291

**J**

Jugendfahrrad, 291

**K**

Karkasse, 31
Lage, 30
Kassette,
- reinigen, 188
Kette, 29, 50
- pflegen, 193
- prüfen 203
- reinigen, 189
- spannen, 265
- Spannung prüfen 203
- tauschen, 265
- Verschleiß prüfen 203
- warten, 230
Lage, 50
Kettenblatt,
Anziehmoment, 72
Kettenrad, 50
Kettenräder,
- reinigen, 188
Kettenschaltung,
- prüfen 209
Kettenschutz, 20
- reinigen, 189
Anziehmomente 73
Kindersitz, 157
klassisches Ventil siehe Blitzventil
Klingel,
- nutzen 163
- prüfen 184
Krone, 40
Lage, 40
Kugellager,
Lage, 34
Kurbellager/Kurbelgarnitur,
Anziehmoment, 72

**L**

Ladegerät, 52
- entsorgen, 268
Ladezustandsanzeige (Akku), 52
Lastenrad, 291
Lauffläche, 31
Lage, 30
Laufrad, 30, 291
- montieren 91, 94
Ledergriffe,
- pflegen, 191
- reinigen, 187
Ledersattel,
- pflegen, 192
- reinigen, 188
Lenker, 36, 54
- Bar Ends nutzen 164
- Multipositions-Lenker nutzen 164
- nutzen 164
- pflegen, 191
- prüfen 209
- prüfen, 97
- reinigen, 187
Anziehmoment, 70
Lage, 29
Lenkung, 35
Lenkungslager, 35
Lockout, 62
Lage 54
Luftventil, 40
Lage, 40

**M**

Markierung der Mindesteinstecktiefe, 108, 113
Mechanische,
- Schaltung 210
Mindest-Einstecktiefe, 291
Minus-Taster, 55, 168
Modelljahr, 291
Motor, 51
- reinigen, 186
Anziehmomente 73
Lage, 29
Technische Daten 64
Motorabdeckung, 20
Motorcover,
Anziehmomente, 73
Mountainbike siehe Geländefahrrad
MTB siehe Geländefahrrad

**N**

Nabe, 34
- pflegen, 192
- reinigen, 188
- ROHLOFF einstellen 211
Anziehmoment, 68
Lage, 30
ohne Zusatzeinrichtung, 34
Nabenachse,
Lage, 34
Nabenkörper,
Lage, 34
Nabenschaltung,
- prüfen 210
Negativ-Federweg, 291
Nenndauer-Leistung, 291
Nippelbett,
- prüfen, 198
Nippellöcher,
- prüfen, 198
Not-Halt, 292
Not-Halt-System 21

**P**

Pannenschutz-Gürtel, 32
Lage, 30
Patentsattelstütze, 45
Pedal,
- montieren 95
- pflegen, 193
- reinigen, 185
Anziehmoment, 70

Pedelec, 290
- anpassen 102
- auspacken 82
- erstinspektion 213
- große Inspektion 213
- in Betrieb nehmen 83
- inspezieren (Fachhandel) 213
- montieren 82
- nach jederr Fahrt, 185
- nutzen 162
- pflegen 190
- prüfen, 195
- reinigen 186
- transportieren 78
- verkaufen, 97
- versenden 78
- vor jeder Fahrt 161, 183
Plus-Taster, 55, 168
Presta-Ventil siehe französisches Ventil
Profil, 31
Lage, 30
**Q**
Q-Loc, 40
Lage, 40
**R**
Rad, 30
- montieren 90
- Rundlauf prüfen 183
-prüfen, 195
Rahmen, 35
- inspezieren, 224
- pflegen, 185, 190
- prüfen 183
- reinigen, 187
gefedert, 290
Lage, 29
Reflektoren,
- reinigen 185
Lage, 36
Reifen, 30
- prüfen, 197
- reinigen, 188
- umrüsten 159
Airless 159
Lage, 30
Tubeless 159
Reifen,- Offene Reifen mit Schlauch 30
Reifenbauarten, 30
Reifengröße, 30
Rennrad, 292
Rennrad-Ventil siehe französisches Ventil
Riemen, 50
- GatesCarbon-Drive-Mobil-App 206
- reinigen, 189
- Spannung prüfen 205
- Verschleiß prüfen 205
Riemenscheibe, 50
Riemenschutz, 20
Rückhaltesicherung, 52
Rücklicht, 51
- reinigen 185
Rücktrittbremse,
- prüfen 201
**S**
SAG,
Einstellrad, 40
Eistellrad Lage 54
Sattel, 163
- nutzen, 163
- prüfen 209
- reinigen, 187
- Sattelhöhe ermitteln, 108, 113, 115
- Sattelneigung ändern, 107
- Sitzlänge ändern, 115
Lage, 29
Sattelstütze LIMOTEC,
- montieren 96
Sattelstütze, 45, 292
- Feder-Sattelstütze 46
- inspezieren, 228
- Patentsattelstütze 45
- pflegen, 192
- prüfen 184, 209
- reinigen, 187
Anziehmoment Fernbedienung, 70
Anziehmoment, 70
Lage, 29
Schaltelemente,
- reinigen, 188
Schalthebel,
- pflegen, 193
- reinigen, 188
Anziehmoment, 68
Schaltung,
- elektrische Schaltung prüfen, 210
- prüfen 210
- Seilzugbetätigter Drehgriffschalte, zweizügig einstellen 212
Schaltungsrolle,
- pflegen 193
Schaltwerk,
- Lage 50
- pflegen, 193
Anziehmoment, 69
Scheibenbremse, 292
Anziehmoment, 71
Scheinwerfer,
- einstellen, 154
- prüfen, 208
- reinigen 185
Anziehmoment, 74
Schiebehilfe,
- nutzen 169
- nutzen, 169
Schiebehilfe-Taster, 55, 168
Schlauch,
- wechseln, 265
Schlupf, 292
Schnellspanner, 292
- inspezieren, 226
- prüfen 183
Lage, 34
Schutzblech, 20
- pflegen, 191
- prüfen, 183
- reinigen, 187
Schutzeinrichtungen,
- prüfen 183
Sclaverand-Ventil siehe französisches Ventil
Seitenständer,
- pflegen, 191
- reinigen, 187
- Standfestigkeit prüfen 212
Sicherungshaken, 52
Slicks, 31
Spannkraft,
- Schnellspanner einstellen, 92
- Schnellspanner prüfen, 92
Speichen, 33
- prüfen, 198
- wechseln, 265
Lage, 30
Speichennippel, 33
- pflegen, 192
Lage, 30
Standrohr, 40
Lage, 40
Staubdichtung, 40
Lage, 40
Steuerlager siehe Lenkungslager
Steuerlager,
- fetten, 225
- inspezieren, 225

Steuersatz siehe Lenkungslager
Straßenreifen, 31
**T**
Taster,
Ein-Aus (Akku) 52
Minus, 55, 168
Plus, 55, 168
Schiebehilfe, 55, 168
Transport, 75
Transportieren siehe Transport
Typenschild, 28
Lage, 29
**U**
Umwerfer,
- reinigen, 188
Anziehmoment, 69
Unterstützungsgrad, 56
- wählen 170
- wählen, 170
ECO, 56
OFF, 56
TOUR, 56
TURBO, 56
USB-Abdeckung,
- prüfen 184
USB-Anschluss,
- nutzen 168
- nutzen, 168
**V**
V-Brake Bremse,
Anziehmoment, 71
V-Bremse,
- einstellen 202
Ventil, 30
Auto-Ventil, 33
Blitzventil, 33
Französisches Ventil, 33
Lage, 30
Verbrauchsmaterial, 292
Verriegelungshebel der Felgenbremse 48
Vorbau, 35
- inspezieren, 225
- pflegen, 191
- prüfen 209
- prüfen, 97
- reinigen, 187
- verstellen 162
Anziehmoment, 70
Lage, 29
Vorderrad siehe Laufrad
Vorderradbremse,
- bremsen, 171
**W**
Wartung, 292
Winterpause siehe Betriebspause
Wulstkern, 32
Lage, 30
**Z**
Zugstufe, 292
Zugstufen-Dämpfung, 39
Zugstufen-Einsteller, 40
Lage, 40
Zugstufen-Verstellung, 62