



Heinzmann GmbH & Co. KG
Elektrische Antriebe

Am Haselbach 1
D-79677 Schönau

Telefon +49 (0)7673 8208-0
Telefax +49 (0)7673 8208-188
E-Mail info@heinzmann.com
www.heinzmann.com

USt-IdNr.:DE145551926

Einbauanleitung

Fahrradantriebssystem *DirectPower* zum elektrischen Antrieb von Fahrrädern

÷ ORIGINALDOKUMENT ÷

Copyright 2015 by Heinzmann GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.
Diese Druckschrift darf nicht vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden.

Inhalt

1	Komponenten des Antriebssatzes.....	3
2	Motor einspeichen	4
2.1	Voraussetzungen.....	4
2.2	Speichenlängen.....	4
2.3	Speichenmuster.....	5
3	Einbau des Antriebssatzes	6
3.1	Gepäckträger montieren.....	6
3.2	Motor montieren	7
3.3	Drehmomentsensor / Tretsensor montieren	8
3.4	Display und Bedieneinheit montieren.....	9
3.5	Steuergehäuse montieren, Kabel verlegen und elektrische Anschlüsse herstellen	10
3.6	Gepäckträgerakku einsetzen und trennen	13
3.7	Unterrohrakku einsetzen und trennen	13
3.8	Motorsteuerung parametrieren.....	13

**HINWEIS:**

Zur Unterstützung beachten Sie auch das Video zur Montage des Antriebssatzes auf <http://www.ebike.heinzmann.com/systeme/directpower/nachruestsatz>

1 Komponenten des Antriebssatzes

- Der Antriebssatz enthält:
 - > Radnabenmotor für Vorderrad (VR) oder Hinterrad (HR) mit Motorkabel & Signalkabel
 - > Drehmomentsensor integriert im Tretlager mit Kabel
 - > Display und Bedienungseinheit mit Kabel
 - > Gehäuse mit elektronischer Steuerung
 - > Ladegerät für Li-Ionen Akkumulator
 - Version mit Gepäckträgerakku:
 - > Gepäckträger mit Montageteilen
 - > Gleitschiene
 - > Gepäckträgerakku
 - Version mit Unterrohrakku:
 - > Montageschiene mit bereits montiertem Steuerungsgehäuse
 - > Unterrohrakku

Ausserdem, je nach Ausführung:

 - > Drehgriff mit Kabel
 - > Tretsensor und Geberscheibe
 - > Y-Verbindungskabel zum Anschluss der Bremsenkontakte für ein Rekuperationssignal
 - > Beleuchtungskabel

- Teile auspacken und Verpackungsreste entfernen
- Teile auf Vollständigkeit und Unversehrtheit überprüfen.

Im Falle von Transportschäden umgehend an den Absender wenden

2 Motor einspeichen

2.1 Voraussetzungen

Die Gabel des Fahrrades soll vorzugsweise aus Stahl bestehen. Die Gabel darf nicht verzogen sein. Aluminiumgabeln können nur nach Freigabe durch den Gabelhersteller verwendet werden. Gleiches gilt besonders für Federgabeln.

Erforderliche Einbaubreiten: Vorderrad (VR): min. 100 mm
Hinterrad (HR): min. 135 mm

Es können nur Standardfelgen mit 36 Speichenlöchern verwendet werden. Empfohlen werden gepunzte und geöste Hohlkammerfelgen.

2.2 Speichenlängen

Die Speichenlängen sind für HR- und VR-Motor identisch. Benötigt werden 36 Speichen folgender Länge:

Felgendurchmesser	Speichenlänge
28"	200 mm
26"	170 mm
20"	102 mm

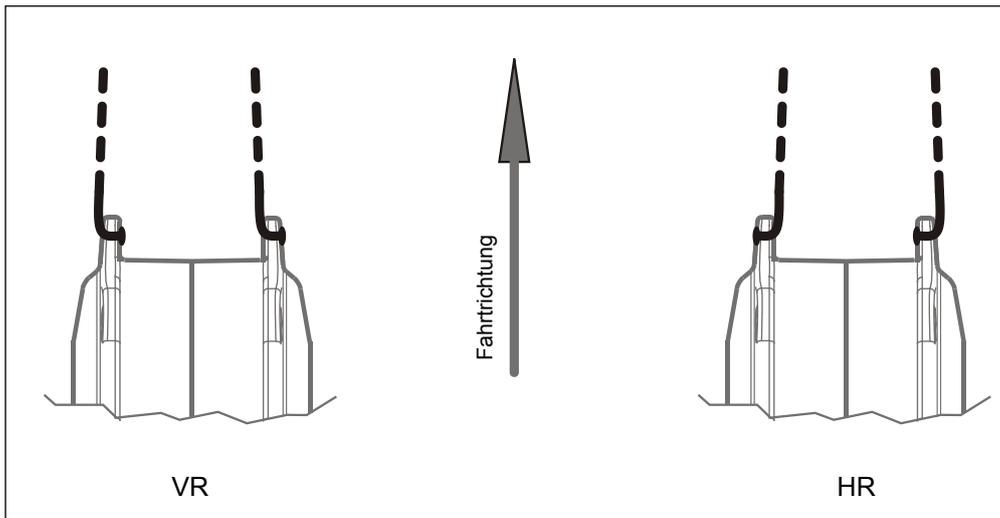
Die angegebenen Speichenlängen sind Richtwerte für Standardfelgen. Für besondere Felgentypen können abweichende Längen erforderlich sein.

Die Motoren werden nicht symmetrisch zur Felgenmitte eingespeicht. Deshalb müssen die Speichen je nach Seite unterschiedlich stark eingezogen und gespannt werden.

Im Vorderrad weicht der Motor nach rechts von der Felgenmitte ab. Im Hinterrad nach links.

Position	Abstand (d) Nabenflansch — Felgenmitte	Speichenzug	
Vorn links	9 mm	1000 N	max. 1200 N
Vorn rechts	26 mm	800 N	
Hinten links	21 mm	800 N	
Hinten rechts	14 mm	1000 N	

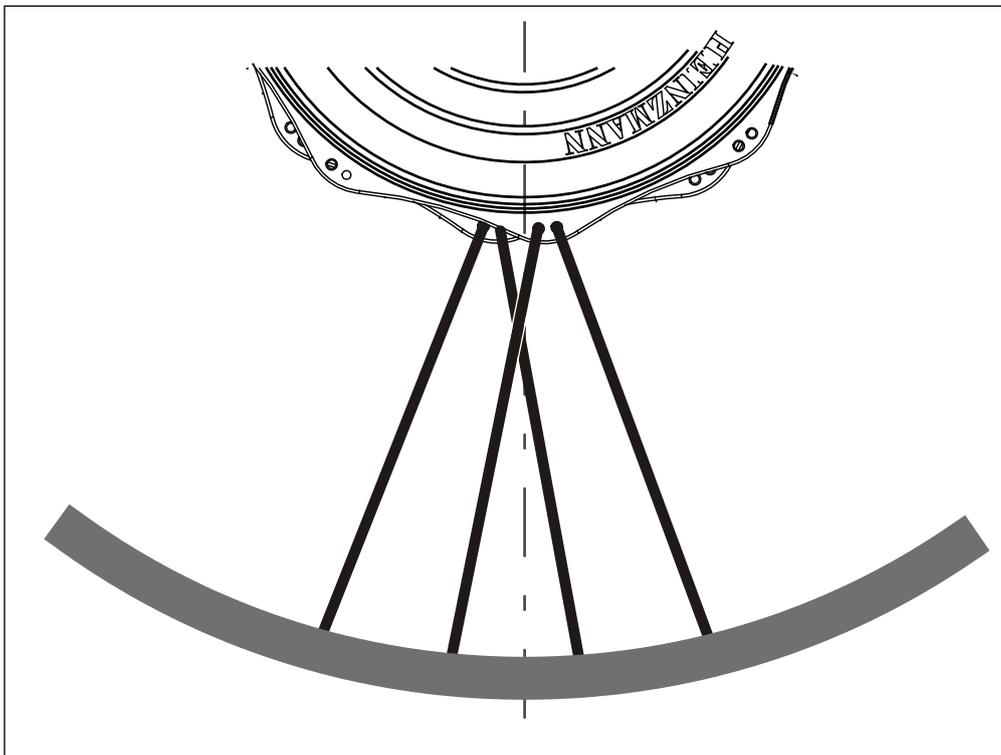
2.3 Speichenmuster



Alle Speichen des jeweiligen Rades weisen in beiden Flanschen immer in dieselbe Richtung!

- Im Vorderrad (VR) alle nach links
- Im Hinterrad (HR) alle nach rechts

Alle Speichen führen ohne Kreuzung zur Felge!

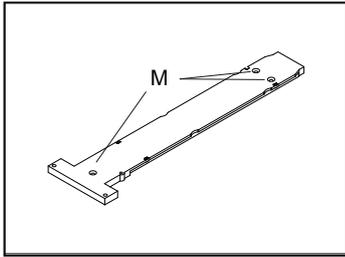


3 Einbau des Antriebssatzes

3.1 Gepäckträger montieren

- Der Gepäckträger enthält:
 - > Gepäckträger
 - > 2× Kopfstreben
 - > 2× Kopfstrebenbefestigung (**K**)
 - > 4× Schlossschrauben M6 und Unterlegscheiben





- Zunächst die Gleitschiene mit drei Senkkopfschrauben M4×18, Muttern und Unterlegscheiben an den Montagebohrungen (**M**) am Gepäckträger befestigen. Anzugsmoment: 1,4 Nm ± 0,1 Nm.
- Gepäckträger auf das Fahrrad montieren. Die Packfläche soll im Ergebnis waagrecht stehen. Zum Ausrichten des Gepäckträgers die Kopfstrebenbefestigungen (**K**) entsprechend einrichten.

**ACHTUNG:**

Alle Schraubenverbindungen am Gepäckträger müssen gesichert werden!
Empfehlung: Loctite 221

3.2 Motor montieren

**ACHTUNG:**

Der Motor darf nur in Gabeln bzw. Rahmen eingebaut werden, die vom Hersteller für den Einsatz mit elektrischen Hilfsantrieb freigegeben wurden!

Gabel oder Rahmen müssen über ausreichend bemessene Ausfallenden verfügen, damit sichere und zuverlässige Befestigung der Motorachse und insbesondere der Drehmomentstütze gewährleistet ist. Zwischen Radmuttern und Ausfallenden muss auf jeder Radseite eine Unterlegscheibe montiert werden.

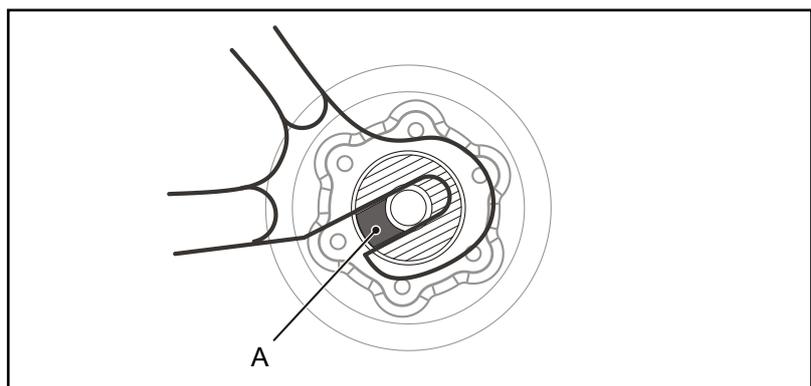
Anzugsmoment der Radmuttern des Antriebsrades beim Einbau:

45 Nm ± 5 Nm

Die Drehmomentstütze muss völlig vom Ausfallende umschlossen sein. Der Absatz (**A**) der Drehmomentstütze muss immer zur offenen Seite des Ausfallendes weisen!

Die Drehmomentstütze muss völlig spielfrei montiert sein.

Die Maße und Toleranzen aus der gültigen aktuellen Kundenzeichnung von HEINZMANN müssen eingehalten werden!

**HINWEIS:**

Die Schrauben der Bremsscheibe können möglicherweise am Motorkabel scheuern. Das aus dem Motorgehäuse austretende Motorkabel deshalb mit einem Kabelbinder mit der Motorachse zusammenbinden.

Das Motorkabel beim Verlegen am Rahmen so führen, dass es zwischen Motor und Stecker eine nach unten weisende Schlaufe bildet. Diese Schlaufe soll verhindern dass z.B. Regenwasser am Kabel entlang in den Stecker oder den Motor eindringt.

3.3 Drehmomentsensor / Tretsensor montieren

3.3.1 Drehmomentsensor



- Der Drehmomentsensor ist ein Fremdprodukt und kommt nicht aus dem Hause HEINZMANN. Je nach Zusammenstellung des Systems kann er von unterschiedlichen Herstellern stammen. Es wird deshalb auf die vom jeweiligen Hersteller herausgegebenen Unterlagen und Anweisungen verwiesen.
- In jedem Fall muss in das Tretlagerrohr am Rahmen eine genügend große Bohrung eingebracht werden, damit das Kabel bzw. der Stecker des Drehmomentsensors hindurchpasst.



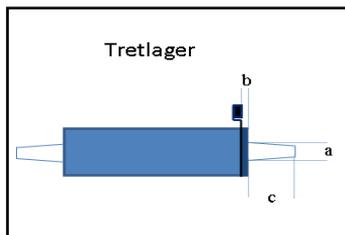
HINWEIS:

Es hat sich bewährt, diese Bohrung direkt nach unten zu führen. Das Kabel des Drehmomentsensors sollte möglichst direkt vom Sensor aus dem Tretlagerrohr hinausgeführt werden und nicht um den Sensor herumgewickelt werden.

Die zuverlässige und sichere Funktion des Drehmomentsensors ist nur dann gewährleistet, wenn dieser korrekt eingebaut wird. Insbesondere die richtige Orientierung des Sensors zur Kurbel ist von wesentlicher Bedeutung. Dazu unbedingt die Angaben und Vorschriften des Herstellers des Drehmomentsensors in dessen Montageanleitung (TDCM, BBTS) beachten.

3.3.2 Tretsensor

- Der Tretsensor und die Geberscheibe sind Fremdprodukte und kommen nicht aus dem Hause HEINZMANN. Je nach Zusammenstellung des Systems können sie von unterschiedlichen Herstellern stammen. Nachfolgende Einbauhinweise haben sich in der Praxis bewährt. Für Sonderfälle wird auf die vom jeweiligen Hersteller gegebenenfalls herausgegebenen Unterlagen und Anweisungen verwiesen.



- Für den Tretsensor ist der Anbau der Geberscheibe an der Tretlagerwelle erforderlich. Dazu muss das Fahrrad mit einem Vierkant-Innenlager mit Anschlagbund rechts und ausreichender verbleibender Vierkantlänge für den rechten Kurbelarm ausgestattet sein. Mindestabmessungen:

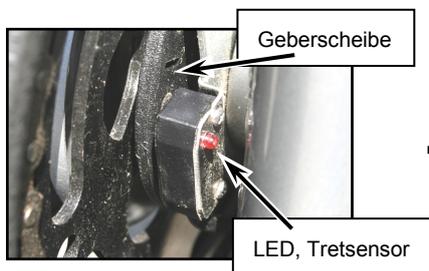
a > 16 mm

b < 4 mm

c : muss größer sein, als die Kurbelaugenbreite + Breite der Geberscheibe damit die Geberscheibe montiert werden kann



- Eventuell vorhandenen Kettenschutz demontieren.
- Kette und Kurbelgarnitur demontieren.
- Tretlager mit passendem Innenlagerschlüssel aus dem Tretlagerrohr schrauben (Achtung Linksgewinde!).



- Kettenschutzbrille entfernen. Öse des Tretsensors bis zum Anschlagbund auf das Tretlager schieben. Die farbige Signalleuchte am Sensor muss dabei zum Fahrradrahmen hin weisen. Kettenschutzbrille wieder auf das Tretlager schieben.
- Tretlager wieder in das Tretlagerrohr schrauben und mit dem Innenlagerschlüssel festziehen (Anzugsmoment nach Herstellerangabe).



- Geberscheibe auf die Tretlagerwelle schieben

WICHTIG: Drehsinn der Geberscheibe beachten (Pfeile)
Bei korrekter Montage läuft die Geberscheibe exakt rund und plan.
Mindestabmessungen der Vierkantlänge beachten

- Kurbelgarnitur und Kette montieren
(Anzugsmoment nach Herstellerangabe).
Eventuell vorhandenen Kettenschutz wieder anmontieren.

3.4 Display und Bedieneinheit montieren



Die Bedieneinheit kann sowohl an der linken, als auch der rechten Lenkerseite oder auch in dessen Mitte montiert werden. Ggf. müssen Bedienelemente wie z.B. Gangschalthebel o.ä. auf der jeweils andern Lenkerseite angebracht werden. Die Halterung ist optional für einen Lenkerdurchmesser von Ø22 mm oder Ø31,8 mm erhältlich.

- Lenkergriffe und ggf. Schalt- oder Bedienelemente entfernen.
- Bedieneinheit mit Hilfe der Montageschelle am Lenker befestigen.
Die mittlere Taste muss so stehen, dass ihre Beschriftung „Mode“ lesbar ist und nicht auf dem Kopf steht.
Die Bedieneinheit kann nach Belieben auf der rechten oder der linken Lenkerseite montiert werden. Abhängig von der Kabellänge ergibt sich die Position des Displays rechts oder links der Lenkermitte.
- Display mit Hilfe der Montageschelle am Lenker befestigen.
- Ggf. Schalt- oder Bedienelemente wieder montieren und die Lenkergriffe wieder anbringen.

3.5 Steuergehäuse montieren, Kabel verlegen und elektrische Anschlüsse herstellen

3.5.1 Variante mit Gepäckträgerakku

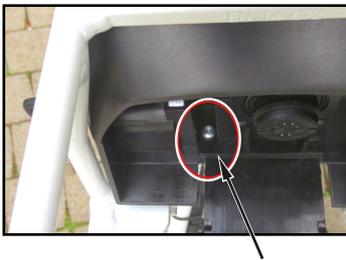


Steuergehäuse

Das Steuergerät wird am Gepäckträger in Sattelnähe montiert. Es ist für den elektrischen Anschluss der Komponenten schon vorbereitet. Alle Kabel sind bereits herausgeführt und – bis auf die Beleuchtungskabel – mit Steckverbindern versehen.

Im Einzelnen sind dies:

- > Display
- > Drehmomentsensor
- > Motorversorgungskabel
- > Motorsignalkabel
- > Beleuchtungskabel
- > Ggf. Kabel für das Rekuperationssignal von den Bremsen



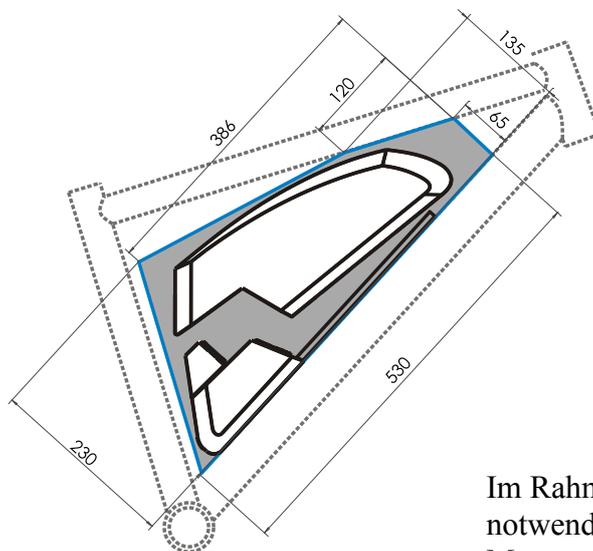
- Steuergehäuse am Gepäckträger festschrauben.
2 Stk. Senkkopfschraube M4×16, von unten durch die Gleitschiene.
Anzugsmoment: 1 Nm ± 0,1 Nm.
1 Stk. Linsenkopfschraube, selbstschneidend, von oben durch das Gehäuseteil in die Gleitschiene (siehe Abb.).

3.5.2 Variante mit Unterrohrakku



HINWEIS:

Um einen Unterrohrakku montieren zu können, muss der betreffende Fahrradrahmen bestimmte Mindestabmessungen aufweisen. Siehe hierzu nachfolgende Abbildung!

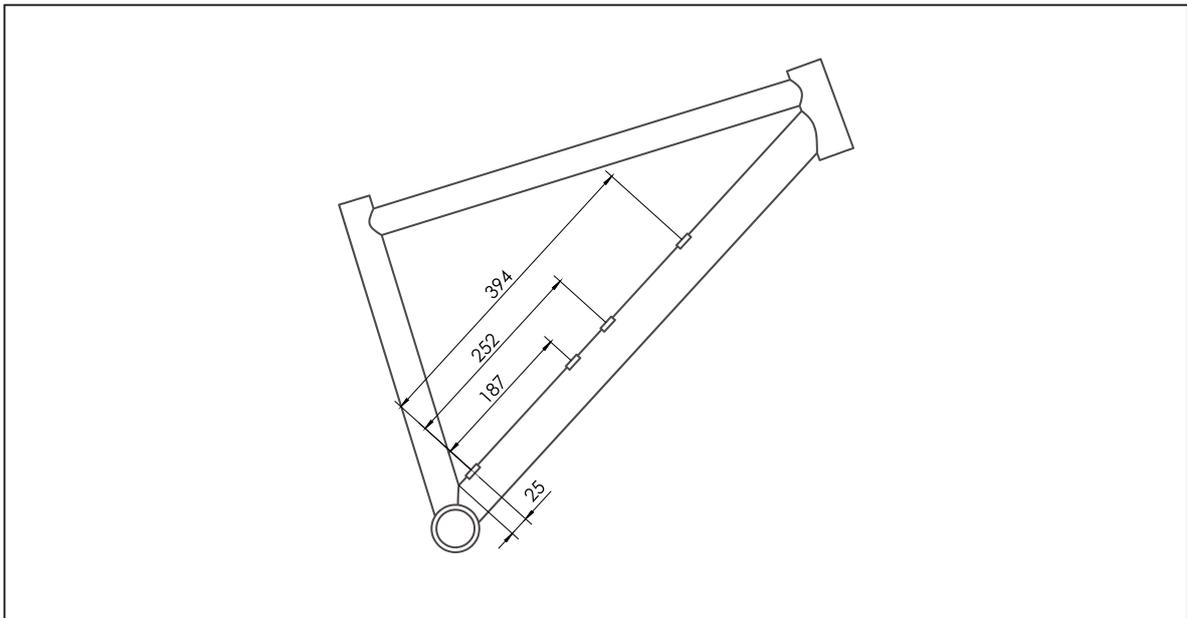


Im Rahmen mindestens notwendiger Bauraum zur Montage des Unterrohrakkus

Die Montageschiene wird mit dem bereits daran vormontierten Steuergerät am Rahmenunterrohr festgeschraubt. Das Steuergerät ist für den elektrischen Anschluss der Komponenten schon vorbereitet. Alle Kabel sind bereits herausgeführt und – bis auf die Beleuchtungskabel - mit Steckverbindern versehen.

Im Einzelnen sind dies:

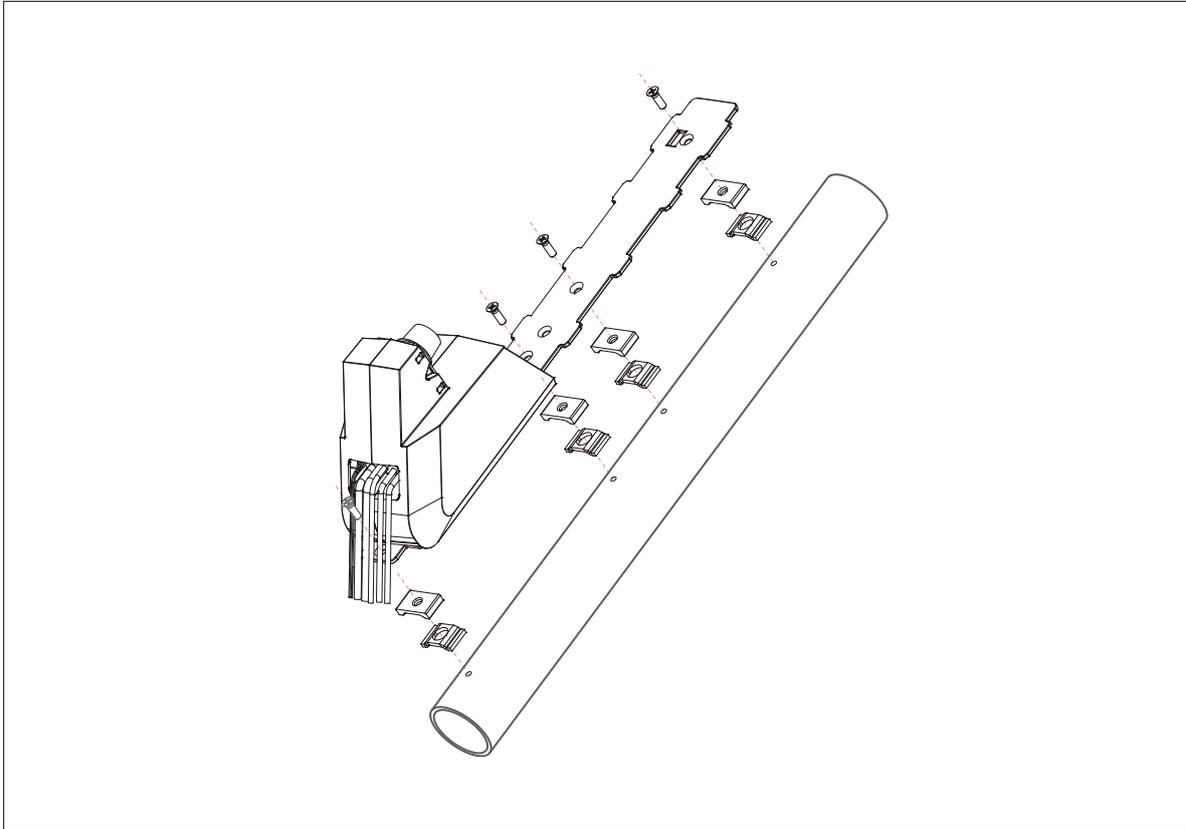
- > Display
 - > Drehmomentsensor
 - > Motorversorgungskabel
 - > Motorsignalkabel
 - > Beleuchtungskabel
 - > Ggf. Kabel für das Rekuperationssignal von den Bremsen
-
- Falls noch nicht vorhanden müssen in das Rahmenunterrohr 4 Stk. Montagewinde M5 eingebracht werden. Siehe dazu die nachfolgende Maßzeichnung.



- Montageschiene zusammen mit 4 Stk. Rahmenadapter und 4 Stk. Gummipuffer am Rahmenunterrohr festschrauben. Siehe nachfolgende Abbildung.

4 Stk. Senkkopfschraube M5×16,
von oben durch die Bohrungen in der Montageschiene.

Anzugsmoment: 1 Nm ± 0,1 Nm.



3.5.3 Kabel verlegen und elektrische Anschlüsse herstellen / beide Akkuvarianten

- Alle Kabel der Komponenten sind in der Länge vorbereitet und mit passenden Steckverbindern ausgestattet, mit Ausnahme der Beleuchtungskabel.
Die Kabel müssen ohne Knicke verlegt werden.
Kabel, die einer Bewegung ausgesetzt sind, z.B. im Bereich der Lenkung, müssen mit ausreichender Zugabe in Form von Schlaufen verlegt werden.
Bei der Kabelführung müssen Scheuerstellen unbedingt vermieden werden. Gegebenenfalls zusätzliche Schutzhüllungen einsetzen.
- Elektrische Anschlüsse mit Hilfe der Steckverbinder herstellen.
- Erst danach alle Kabel mit Kabelbindern oder ähnlichen Befestigungsmitteln am Fahrrad endgültig befestigen.



ACHTUNG:

Alle Kabel müssen so abgebracht und verlegt werden, dass Zugkräfte so weit wie möglich vermieden werden.
Max. zulässige Zugkraft auf alle Kabel: **80 N!**

3.6 Gepäckträgerakku einsetzen und trennen



- Den Akku von hinten auf der Gleitschiene in den Gepäckträger einschieben. Am Anschlag rastet das Schloss hörbar ein. Die elektrische Verbindung wird zusätzlich durch Magnetkraft im Stecker unterstützt
- Zum Trennen und Abnehmen des Akkus den Schlüssel an der linken Seite des Gepäckträgers im Uhrzeigersinn drehen und festhalten. Den Akku sodann durch kräftiges Ziehen am Griff aus der Verbindung lösen und nach hinten aus dem Gepäckträger herausziehen.



ACHTUNG:

Akku erst einsetzen, wenn das System vollständig montiert worden ist! Fahrrad bei Erstinbetriebnahme nach einer Montage oder Reparatur so aufstellen, dass sich das Antriebsrad frei drehen kann!

Vor Fahrtantritt immer den Akku verriegeln und den Schlüssel abziehen!

3.7 Unterrohrakku einsetzen und trennen



- Den Unterrohrakku von oben so auf auf die Montagesschiene setzen, dass der elektische Kontakt zum Steuerungsgehäuse weist. Die Aussparungen am Boden des Unterrohrakkus müssen dabei in die seitlichen Fortsätze der Montagesschiene rasten.
- Den Unterrohrakku in Richtung des Steuerungsgehäuses schieben. Am Anschlag rastet das Schloss hörbar ein. Die elektrische Verbindung wird zusätzlich durch Magnetkraft im Stecker unterstützt.
- Zum Trennen und Abnehmen des Akkus den Schlüssel an der linken Seite des Unterrohrakkus im Gegenuhrzeigersinn drehen und festhalten. Den Akku sodann durch kräftiges Ziehen nach hinten aus der Verbindung am Steuerungsgehäuse lösen und dann senkrecht zur Montagesschiene abnehmen.



ACHTUNG:

Akku erst einsetzen, wenn das System vollständig montiert worden ist! Fahrrad bei Erstinbetriebnahme nach einer Montage oder Reparatur so aufstellen, dass sich das Antriebsrad frei drehen kann.

Vor Fahrtantritt immer den Akku verriegeln und den Schlüssel abziehen!

3.8 Motorsteuerung parametrieren

- Siehe hierzu gesonderte Anleitung zur Parametrierung auf der mitgelieferten CD



Heinzmann GmbH & Co. KG
Electric drives

Am Haselbach 1
D-79677 Schönau, Germany

Phone +49 (0)7673 8208-0
Fax +49 (0)7673 8208-188
E-mail info@heinzmann.com
www.heinzmann.com

V.A.T. no.:DE145551926

Installation instructions

Bicycle drive system *DirectPower* for electrically driving bicycles

÷ TRANSLATION OF ORIGINAL DOCUMENT ÷

Copyright 2015 by Heinzmann GmbH & Co. KG. All rights reserved.
This publication may not be reproduced or passed on to third parties.

Contents

1	Components of the drive set	3
2	Spoking in the motor	4
2.1	Requirements	4
2.2	Spoke lengths.....	4
2.3	Spoke sample	5
3	Installing the drive set	6
3.1	Mounting the luggage carrier.....	6
3.2	Mounting the motor	7
3.3	Mounting the torque sensor / pedal sensor.....	8
3.4	Mounting the display and control unit	9
3.5	Mounting the control housing.....	10
3.6	Inserting and disconnecting the carrier battery	13
3.7	Inserting and disconnecting the downtube battery.....	13
3.8	Parametrisation of control	13



NOTE:

For additional assistance see HEINZMANNa video about mounting on

<http://www.ebike.heinzmann.com/en/systems/directpower/retrofit>

1 Components of the drive set

- The drive set contains:
 - > Hub motor for front wheel or rear wheel with motor cable & signal cable
 - > Torque sensor built into the bottom bracket bearing with cable
 - > Display and control unit with cable
 - > Charger for Li-Ion battery
 - > Controller box with electronic control
 - Version with carrier battery:
 - > Luggage carrier and mounting parts
 - > Slide rail
 - > Carrier battery
 - Version with downtube battery:
 - > Mounting rail with controller box already installed
 - > Downtube battery

Also, depending on the model:

 - > Twist grip with cable
 - > Pedalling sensor and sensor disk
 - > Y-connecting cable for connecting the brake contacts for a regeneration signal
 - > Bicycle lighting

- Unpack the components and remove the packaging materials
- Check that the components are complete and undamaged. Contact the sender immediately in the event of transport damage

2 Spoking in the motor

2.1 Requirements

The fork of the bicycle should preferably be made from steel. The fork must not be distorted. Aluminium forks may only be used with approval from the fork manufacturer. This also applies for suspension forks in particular.

Required fitting widths: Front wheel: min. 100 mm
Rear wheel: min. 135 mm

Only standard wheel rims with 36 spoke holes can be used. We recommend hollow section rims that are punched and eyeletted.

2.2 Spoke lengths

The spoke lengths are identical for the rear wheel and front wheel motor. 36 spokes in the following length are required:

Wheel rim diameter	Spoke length
28"	200 mm
26"	170 mm
20"	102 mm

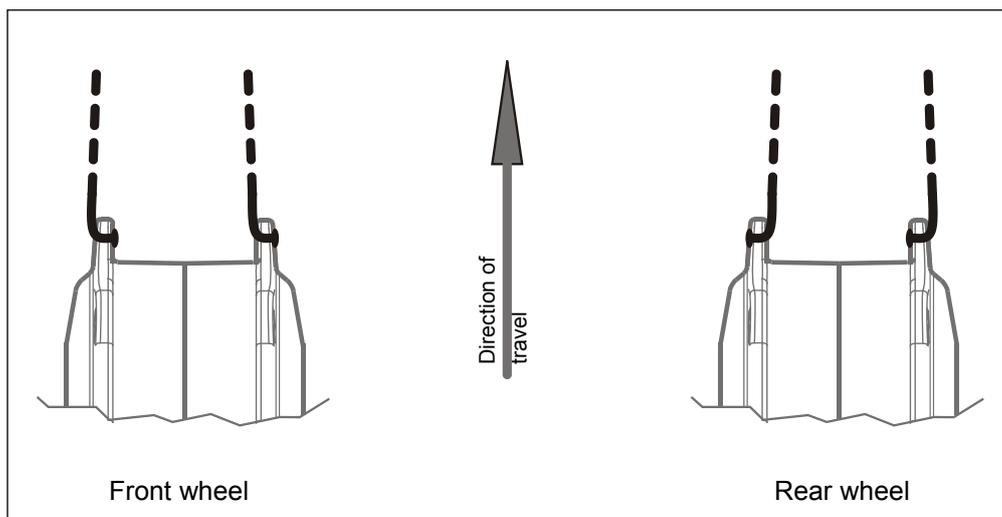
The specified spoke lengths are guide values for standard wheel rims. Different lengths may be required for special wheel rim types.

The motors are not spoked symmetrically to the centre of the wheel rim. This means that the spokes have to be pulled in and tensioned to different extents depending on the side.

In the front wheel, the motor strays to the right from the centre of the wheel rim. In the rear wheel, the motor strays to the left.

Position	Distance (d) between the hub flange and the centre of the wheel rim	Spoke tension	
Front left	9 mm	1000 N	max. 1200 N
Front right	26 mm	800 N	
Rear left	21 mm	800 N	
Rear right	14 mm	1000 N	

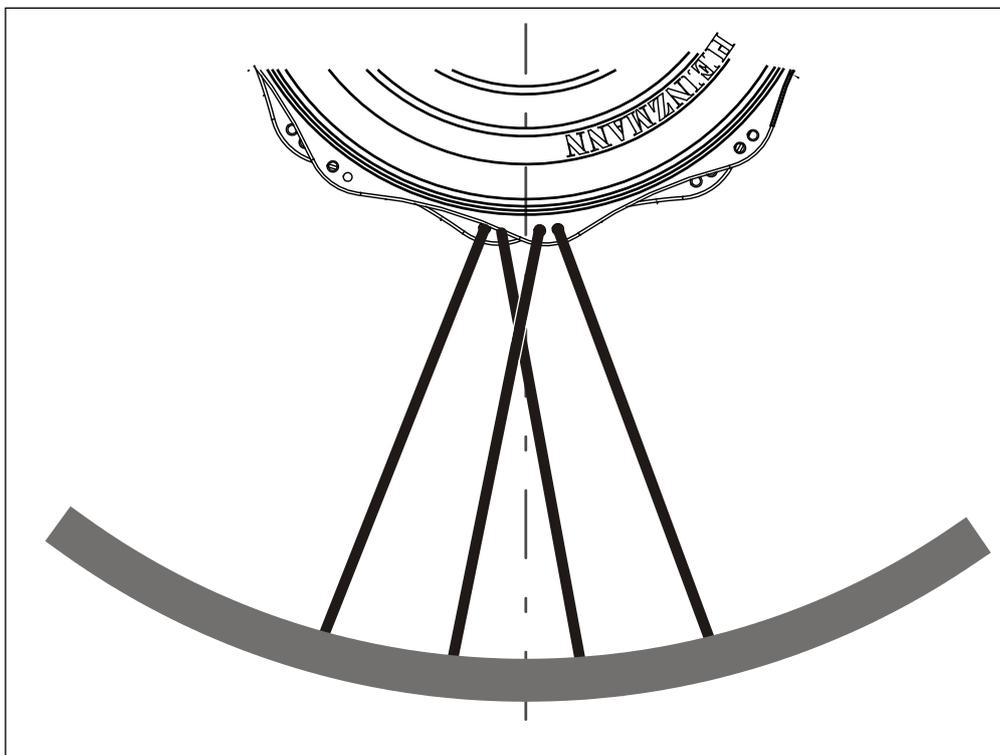
2.3 Spoke sample



All spokes on the relevant wheel always point in the same direction in both flanges!

- In the front wheel, all point to the left
- In the rear wheel, all point to the right

All spokes lead to the wheel rim without crossing!

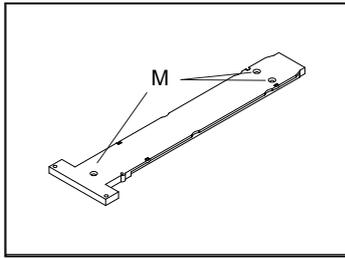


3 Installing the drive set

3.1 Mounting the luggage carrier

- The luggage carrier contains:
 - > Luggage carrier
 - > 2× head stays
 - > 2× head stay mountings(**K**)
 - > 4× M6 carriage bolts and washers





- First of all, fix the slide rail onto the luggage carrier with three countersunk-head screws M4×18, nuts and washers in the assembly holes (**M**).
Mounting torque: 1.4 Nm ± 0.1 Nm.
- Mount the luggage carrier on the bicycle.
Once complete, the packing area should be horizontal.
Set the head stay mountings (**K**) accordingly to align the luggage carrier.

**CAUTION:**

All screw connections on the luggage carrier must be secured!

We recommend: Loctite 221

3.2 Mounting the motor

**CAUTION:**

The motor may only be installed in forks or frames, which are approved by the manufacturer for use with electric auxiliary drives!

Fork or frame must have sufficiently measured dropouts to guarantee a secure and reliable mounting of the motor axle and in particular the torque support. Between the drive wheel nuts and the dropouts of frame or fork a washer has to be installed on each side.

Tightening torque of the drive wheel nuts during installation:

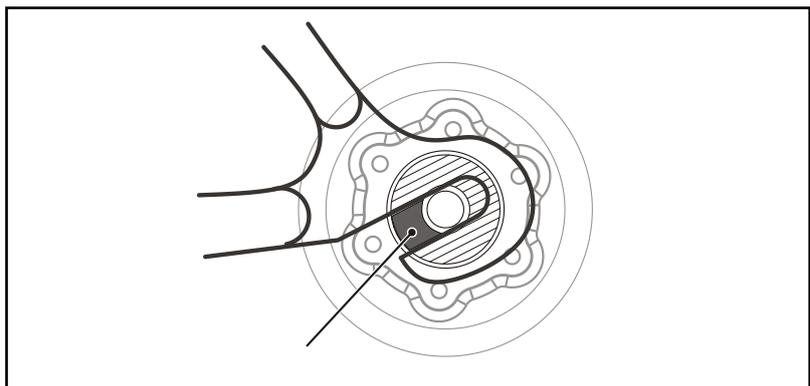
45 Nm ± 5 Nm

The torque support must be completely surrounded by the dropout.

The recess (**A**) of the torque support must always point to the open side of the dropout!

The torque support must be mounted completely free from play.

The dimensions and tolerances from the current valid customer drawing from HEINZMANN must be complied with!

**NOTE:**

The mounting screws of brake disc might abrade the motor cable. Therefore the motor cable should be fixed to the motor axle with a cable tie.

When running the motor cable at the frame, make sure that there is a bend in cable looking downward. This shall prevent e.g. rainwater to get into the motor or the plug along the cable.

3.3 Mounting the torque sensor / pedal sensor

3.3.1 Torque sensor



- The torque sensor is an external product and does not come from HEINZMANN. It may come from different manufacturers depending on the system setup. The documents and instructions published by the relevant manufacturer must therefore be consulted.
- In all cases, the bottom tube on the frame must be given a hole big enough to fit the cable or plug of the torque sensor through.



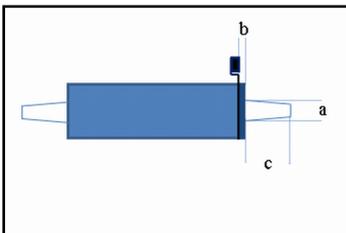
NOTE:

Directing this hole straight downwards has proven to be a successful solution. The torque sensor cable should be fed directly from the sensor out of the bottom tube where possible and not wrapped around the sensor.

Only correct installation of the torque sensor ensures its proper and reliable function. In particular the torque sensors adequate orientation in relation to the crank is highly important. Strictly refer to advice in the installation manual of the torque sensor manufacturer. (TDCM, BBTS)

3.3.2 pedal sensor

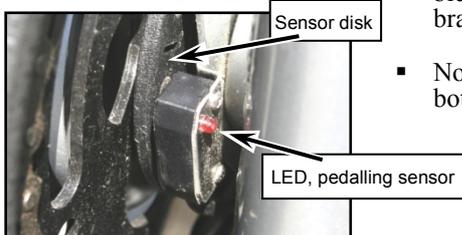
- The pedalling sensor and the sensor disk are external products and do not come from HEINZMANN. They may come from different manufacturers depending on the system setup. Following mounting instructions work well in practice. For special cases refer to documents and instructions published by the relevant manufacturer.



- For the pedalling sensor, the sensor disk must be mounted on the bottom bracket shaft. For this purpose the bicycle must be fitted with a square-taper bottom bracket with a right-hand stop collar and enough length of square taper for the right-hand crank arm.
Minimum dimensions:
a > 16 mm
b < 4 mm
c : must be larger than
the crank eye width + the width of the sensor disk
so the sensor disk can be mounted



- Remove chain guard, if any is present.
- Dismantle the chain and crankset.
- Unscrew the bottom bracket from the bottom bracket shell with a suitable bottom bracket tool (caution: left-handed thread!).
- Remove the chain guard support, Push the pedalling sensor loop onto the bottom bracket as far as the stop collar, The coloured signal lights on the sensor must point to the bicycle frame. Push the chain guard support back onto the bottom bracket.



- Now screw the bottom bracket back into its shell and tighten with the bottom bracket tool (torque setting as directed by manufacturer).



- Push the sensor disk onto the bottom bracket shaft.

IMPORTANT: Note the direction of rotation of the sensor disk (arrow). The sensor disk should run true and without any 'wobble' if fitted properly. Mind minimum dimensions of the square taper.

- Mount chain and crankset (see manufacturer information for torque settings). Fit chain guard, if any.

3.4 Mounting the display and control unit



The control unit can be mounted either on the left side or the right side or even in the middle of the handlebar. The control elements (e.g. gears) may have to be mounted on the opposite side. The fixing clamp is available for handlebar diameter Ø22 mm or Ø31,8 mm optionally.

- Remove the handles on the handlebar, along with any switch or control elements.
- Fix the control unit on the handlebar using the mounting clip. The centre button must be positioned so that the "Mode" label is legible and not upside down. The control unit can be mounted on the right or left side of the handlebar as desired. The display is positioned to the right or left of the centre of the handlebar depending on the cable length.
- Fix the display on the handlebar using the mounting clip.
- Mount the switch or control elements again and re-attach the handlebar handles.

3.5 Mounting the control housing

3.5.1 Version with carrier battery

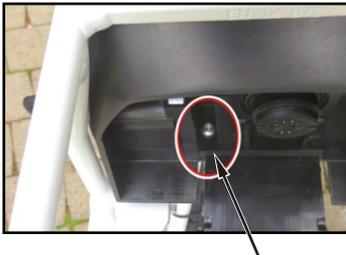


Control unit

The controller box is mounted on the luggage carrier close to the saddle. It is already prepared for the electrical connection of the components. All cables are already led out. Except the cable for bicycle lighting all are fitted with plug connectors.

These are:

- > Display
- > Torque sensor
- > Motor supply cable
- > Motor signal cable
- > Bicycle lighting
- > Cable for the regeneration signal from the brakes, where applicable



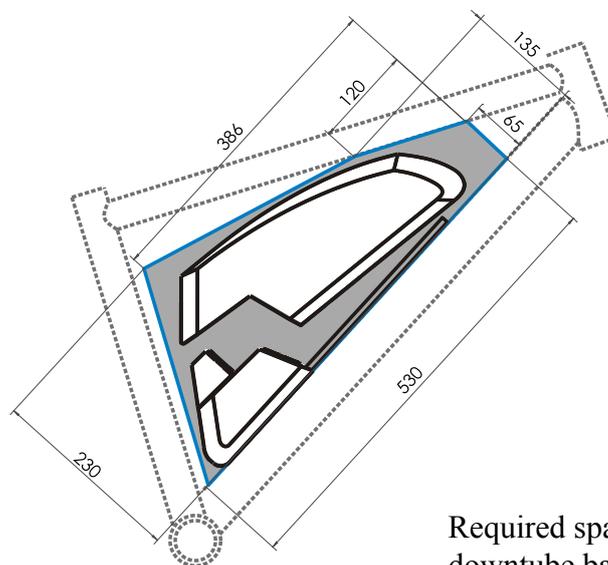
- Screw the controller box onto the luggage carrier.
2 pcs. M4×16 countersunk-head screw, through the slide rail from below.
Mounting torque: 1 Nm ± 0.1 Nm
1 pc. panhead screw, self-cutting, through the housing section into the slide rail from above (see Fig.).

3.5.2 Version with downtube battery



NOTE:

Installation of a downtube battery requires definite dimensions of the bicycle frame. See following figure for details!

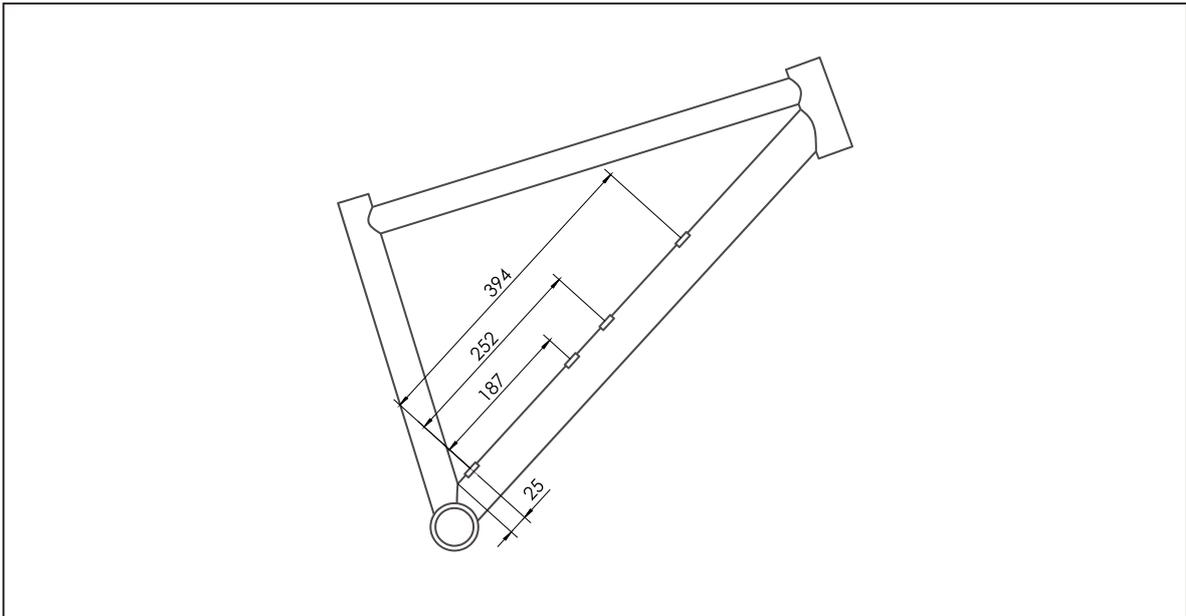


Required space for installation of downtube battery in a bicycle frame

The mounting rail with the preassembled controller box is fixed to the downtube with screws.
The controller box is already prepared for the electrical connection of the components. All cables are already led out. Except the cable for bicycle lighting all are fitted with plug connectors.

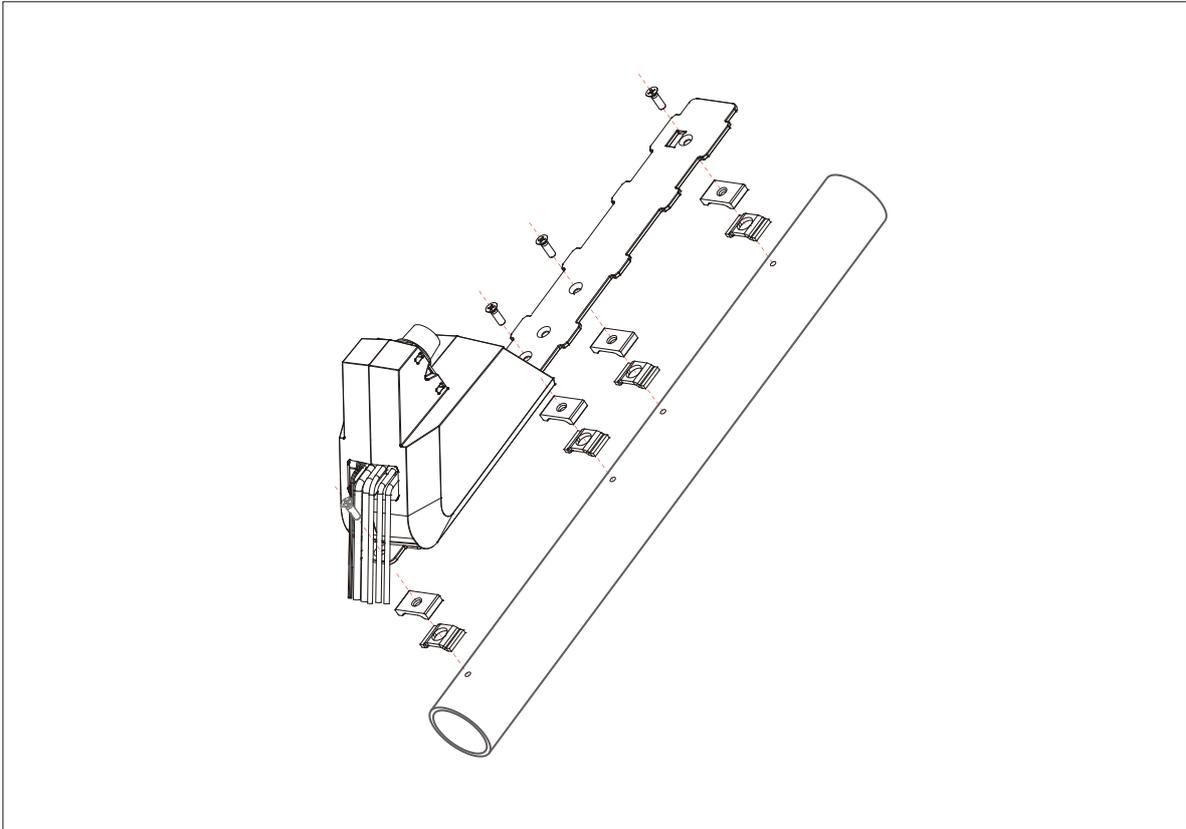
These are:

- > Display
 - > Torque sensor
 - > Motor supply cable
 - > Motor signal cable
 - > Bicycle lighting
 - > Cable for the regeneration signal from the brakes, where applicable
-
- If not existing yet the downtube has to be equipped with four screw threads size M5. See following figure for details.



- Install mounting rail with controller box at the downtube using 4 pcs. countersunk head screws, frame adapters and elastic pads. See following figure for details.

Screw size: M5×16,
mounting torque: 1 Nm ± 0,1 Nm.



3.5.3 Laying cables and creating electrical connections for both battery versions

- All component cables are prepared with the correct length and fitted with suitable plug connectors, except the cable for bicycle lighting. The cables must be laid without kinks. Cables, which are subject to movement (e.g. in the steering area) must be laid with sufficient additional length in the form of loops. Abrasion points must be avoided when laying the cables. Use additional protective casing if necessary.
- Create electrical connections using the plug connectors
- Only then all cables should be finally fixed in place on the bicycle with cable ties or similar fasteners.



CAUTION:

Cables must be laid in a way that tractive forces keep as small as possible.

Admissible tractive force: **max. 80 N!**

3.6 Inserting and disconnecting the carrier battery



- Push the battery into the luggage carrier on the slide rail from behind. The lock engages audibly at the stop. The electrical connection is given additional support from the magnetic force in the plug.
- To disconnect and remove the battery, turn the key on the left side of the luggage carrier clockwise and hold. Then release the battery from the connection by pulling hard on the handle and pull out of the luggage carrier to the back.



CAUTION:

Only insert the battery once the system has been completely installed! When commissioning for the first time after installation or repair, set up the bicycle so that the drive wheel can turn freely!

Before riding always lock the battery and take off the key!

3.7 Inserting and disconnecting the downtube battery



- Place downtube battery onto the mounting rail so that the contacts point towards the controller box. Feathers of mounting rail have to fit into gaps at the bottom of the downtube battery.
- Push the downtube battery onto the controller box. The lock engages audibly at the stop. The electrical connection is given additional support from the magnetic force in the plug.
- To disconnect and remove the battery, turn the key on the left side of the luggage carrier clockwise and hold. Then release the battery from the connection by pulling it back, away from the controller box. Take off the battery vertically to downtube.



CAUTION:

Only insert the battery once the system has been completely installed! When commissioning for the first time after installation or repair, set up the bicycle so that the drive wheel can turn freely.

Before riding always lock the battery and take off the key!

3.8 Parametrisation of control

- For parameter setting see separate manual on supplied CD respectively