

# Wiesel E-Bike Tuningmodul V2



Bedienungsanleitung

Einbauanleitung



Operating Manual

Installation Guide



für BOSCH Motoren

## Rechtliche Hinweise und Haftungsausschluss



### Bestimmungsgemäße Verwendung:

Ein Betrieb des Wiesel Tuningmoduls ist ausschließlich auf für den öffentlichen Verkehr abgesperrten Privatgrundstücken und Rennstrecken vorgesehen. Der Betrieb ist innerhalb des Geltungsbereiches bzw. Wirkungsbereiches der StVO untersagt und nicht zulässig. Achten Sie drauf, dass andere Personen Ihr getunt es eBike nicht nutzen können (z.B. durch Absperrungen).

Das getunte eBike ist durch die höhere Geschwindigkeit höheren Belastungen und Verschleiß ausgesetzt, wodurch sich zusätzliche Sicherheitsrisiken ergeben. Modellabhängig kann das getunte eBike nicht für die hohen Geschwindigkeiten ausgelegt sein und es ist mit dem Versagen von sicherheitsrelevanten Teilen (z.B. Bremsen, Rahmen, Reifen, Lenker etc.) zu rechnen. Lassen Sie diese vor dem Einbau des Tuningmoduls und regelmäßig von einem Fachmann überprüfen und gegebenenfalls ersetzen. Verkürzen Sie die Inspektions- und Wartungsintervalle, um der höheren Belastung Rechnung zu tragen.

Durch die höhere Geschwindigkeit ergibt sich ein erhöhtes Unfall- und Verletzungsrisiko. Ebenfalls erhöht sich das Risiko fremde Sachen oder Personen zu schädigen. Verursachte Schäden werden mit dem Betrieb des getunt es eBikes nicht mehr durch eine private Haftpflichtversicherung übernommen. Der Bremsweg vergrößert sich und die Anforderungen an den Fahrer (z.B. Reaktionszeit, Fahrkönnen) nehmen zu. Fahren Sie immer vorsichtig, nutzen Sie Schutzkleidung wie Helme und Protektoren und bringen Sie sich und andere nicht in Gefahr.

Die Benutzung des Wiesel Tuningmoduls geschieht auf eigene Gefahr und Verantwortung. Für eventuell gegenwärtig und zukünftig entstehende Schäden an Gegenständen und Personen durch den Ein-/Ausbau und die Nutzung wird keinerlei Haftung übernommen. Holen Sie weitere technische und rechtliche Informationen ein, bevor Sie das Tuningmodul einbauen. Dies gilt insbesondere für länderspezifische Vorschriften.

Die Garantie Ihres eBikes kann durch den Gebrauch des Tuningmoduls erlöschen, da die Benutzung des Wiesel Tuningmoduls eine Modifizierung bzw. Manipulierung Ihres eBikes darstellt.

Durch herstellereitige Softwareupdates z.B. im Rahmen einer Inspektion kann die Funktion des Wiesel Tuningmoduls teilweise oder ganz eingeschränkt werden. Bitte berücksichtigen Sie dies, wenn ein Update durchgeführt werden soll.

**WICHTIG!**  
**VOR GEBRAUCH SORGFÄLTIG LESEN**  
**AUFBEWAHREN FÜR SPÄTERES NACHSCHLAGEN**

## Erste Schritte

Das Tuning ist **standardmäßig aktiviert**. Sie können sofort nach dem Einbau losfahren und von der Motorunterstützung oberhalb von 25 km/h profitieren.

Um das dauerhaft aktivierte Tuning zu **signalisieren**, zeigt Ihr Tacho nach dem Einschalten für einige Sekunden eine Geschwindigkeit von 20 km/h<sup>1</sup> an.

Wenn Sie fahren, zeigt der Tacho bis 20 km/h die echte **Geschwindigkeit** an.

Oberhalb von 20 km/h wird die Geschwindigkeit modifiziert angezeigt. Die führende 2 und das Komma haben keine Bedeutung mehr.

So werden z.B. 35 km/h angezeigt als 23.5 km/h<sup>1</sup>:



Wenn Sie stehen bleiben, wird Ihr Tacho nach kurzer Zeit eine Geschwindigkeit anzeigen. Das Tuningmodul passt den Kilometerstand an. Dieser ist durch die modifizierte Geschwindigkeitsanzeige zunächst geringer als die tatsächlich gefahrenen Kilometer.

---

1 Für eine genaue Geschwindigkeitsanzeige und eine vollständige Motorunterstützung bis 50 km/h ist eine einmalige Kalibrierung notwendig.

## Einstellung vornehmen

Um eine Einstellung vorzunehmen, schalten Sie Ihr eBike ein und bewegen den **Magneten** am Hinterrad eine bestimmte Anzahl an dem **Geschwindigkeitssensor** vorbei. Dieser ist wie ein Schalter, der einmal kurz gedrückt wird, wenn der Magnet daran vorbei geht. Die Anzahl der gesendeten Magnetimpulse an das Tuningmodul bestimmt die gewählte Einstellung.



Den Magneten finden Sie an den Speichen Ihres Hinterrades befestigt. Der Geschwindigkeitssensor ist am Rahmen befestigt, sodass ihn der Magnet bei jeder Radumdrehung passiert. Idealerweise kippen Sie das Rad ganz leicht nach links über den Fahrradständer. So können Sie das Hinterrad ganz leicht mit der Hand bewegen.

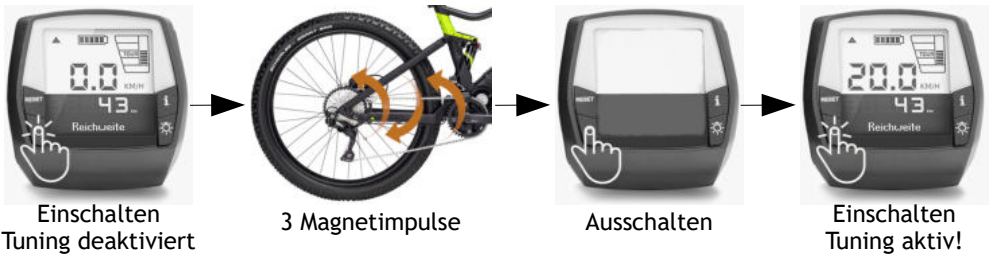
Ihres Hinterrades befestigt. Der Geschwindigkeitssensor ist am Rahmen befestigt, sodass ihn der Magnet bei jeder

In manchen Fällen ist der Magnet auch in die Bremsscheibe integriert. Die Funktionsweise ist die gleiche.



## Tuning dauerhaft aktivieren

- 1) Schalten Sie Ihr eBike **ein**.
- 2) Bewegen Sie den Magneten genau **3x** am Geschwindigkeitssensor vorbei.
- 3) Schalten Sie das eBike für etwa **5 Sekunden** aus.
- 4) Das Tuning ist nun nach dem Einschalten dauerhaft **aktiviert**.



Um das dauerhafte Tuning zu signalisieren, zeigt der Tacho nach dem Einschalten nun für ein paar Sekunden **20 km/h** an.

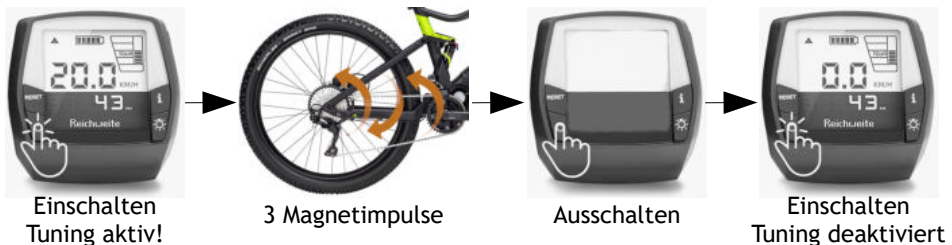
### Hinweise:

Bewegen Sie das Rad nicht komplett 3x vor und zurück, sondern nur ein Stück vor, zurück und wieder vor, so dass der Magnet genau 3x am Sensor vorbeikommt.

Dies ist der Werkzustand eines neuen Tuningmoduls.

## Tuning dauerhaft deaktivieren

- 1) Schalten Sie Ihr eBike **ein**.
- 2) Bewegen Sie den Magneten genau **3x** am Geschwindigkeitssensor vorbei.
- 3) Schalten Sie das eBike für etwa **5 Sekunden** aus.
- 4) Das Tuning ist nun nach dem Einschalten dauerhaft **deaktiviert**.



Der Tacho zeigt nach dem Einschalten nun **0 km/h** an, um das deaktivierte Tuning zu signalisieren. Das eBike funktioniert nun wie eines ohne Tuningmodul.

## Tuning ein Mal aktivieren

Das Tuning wird nur während der aktuellen Fahrt aktiviert. Nach dem Ausschalten des eBikes ist das Tuning wieder automatisch deaktiviert.

- 1) Schalten Sie Ihr eBike **ein**. Das Tuning muss dauerhaft deaktiviert sein.
- 2) Bewegen Sie den Magneten genau **2x** am Geschwindigkeitssensor vorbei.
- 3) Warten Sie **5 Sekunden**, ohne das eBike auszuschalten, und das Tuning ist **nur für diese Fahrt bis zum Ausschalten aktiviert**.



Nach Ablauf der 5 Sekunden zeigt der Tacho eine Geschwindigkeit von **10 km/h** an, um das aktive Tuning zu signalisieren.

### Hinweis:

Dieser Modus lässt sich nur aktivieren, wenn das Tuning zuvor dauerhaft aus ist.

## Kalibriermodus

Die Kalibrierung ist für eine genaue Geschwindigkeitsanzeige notwendig.

Während der einmaligen Kalibrierung wird der Raddurchmesser im Tuningmodul auf den im Tacho angepasst.

So kommen Sie in den Kalibriermodus:

- 1) Schalten Sie Ihr eBike **ein**.
- 2) Bewegen Sie den Magneten **genau 5x** am Geschwindigkeitssensor vorbei.
- 3) Schalten Sie das eBike für etwa 5 Sekunden **aus** und wieder **an**.



Der **Kalibriermodus** ist nun aktiv und es wird **dauerhaft** eine Geschwindigkeit von ungefähr 20 km/h angezeigt. Durch Bewegen des Magneten vor dem Sensor stellen Sie nun die angezeigte Geschwindigkeit auf 20 km/h wie folgt ein:

|  |     |
|--|-----|
| <b>Geschwindigkeit um ca. 0,1 km/h reduzieren:</b><br>1x den Magneten am Sensor vorbei bewegen | ↻   |
| <b>Geschwindigkeit um ca. 0,1 km/h erhöhen:</b><br>2x den Magneten am Sensor vorbei bewegen    | ↻ ↻ |

Jedes Kommando wird nach 2 Sekunden übernommen. Zur Bestätigung fällt die Geschwindigkeit kurzzeitig um 10 km/h ab (bei Reduzierung) bzw. steigt kurzzeitig um 10 km/h an (bei Erhöhung).

Danach wird die neue, um 0,1 km/h veränderte Geschwindigkeit, angezeigt. Manchmal verändert sich der Tacho auch nicht, sondern erst nach einem weiteren Kommando.

Sobald 20 km/h ( $\pm 0.1$  km/h Toleranz) im Tacho stehen, schalten Sie das eBike einfach aus und die Kalibrierung ist beendet.

## Radumdrehungen nachtragen

Durch die modifizierte Geschwindigkeitsanzeige des Tuningmoduls ist der Kilometerstand im Tacho anfangs niedriger als die tatsächlich gefahrenen Kilometer.

Wenn Sie mit dem eBike stehen bleiben und das Tuning aktiv ist, werden die restlichen Kilometer nach 20 Sekunden **automatisch** nachgetragen. Dazu wird anfangs die maximal gefahrene Geschwindigkeit angezeigt. Somit können Sie sehen, wie schnell Sie gefahren sind.

Nach einiger Zeit zeigt der Tacho schließlich eine hohe Geschwindigkeit an, um die Nachtragezeit möglichst kurz zu machen.

Die Kilometeranzeige Ihres eBikes zeigt danach die wirklich gefahrenen Kilometer exakt an.

### Weitere Hinweise:

Wenn Sie weiterfahren, wird das Nachtragen unterbrochen und später fortgeführt.

Sollten Sie Ihr eBike ausschalten, bevor alle Kilometer nachgetragen worden sind, so kann dies beim nächsten Mal nachgeholt werden. Es gehen keine Kilometer verloren.



## Legal Advice and Disclaimer



### Intended Use:

You can only use the Tuning Module on private ground without public traffic and on private cycle tracks. The operation is prohibited within the scope of the road traffic regulations. Make sure that other people cannot use your tuned eBike (e.g. by locking it).

The tuned eBike is exposed to higher loads and wear due to the higher speed, which results in additional safety risks. Depending on the model, the tuned bike is not designed for the high speeds and the failure of safety-relevant parts is to be expected. Before installing the tuning module, have all safety-relevant parts (e.g. brakes, frame, tires, handlebars, etc.) checked by a specialist and replaced if necessary. Shorten the inspection and maintenance intervals to take the higher load into account.

The higher speed results in an increased risk of accidents and injuries. The risk of damaging other people's property or people also increases. Damage caused by operating the tuned eBike is no longer covered by private liability insurance. The braking distance increases and the demands on the driver (e.g. reaction time, driving skills) increase. Always drive carefully, use protective clothing such as helmets and protectors and do not put yourself or others in danger.

The use of the Wiesel tuning module is completely at your own risk and responsibility. No liability is accepted for any damage to objects and people that may occur at present, or in the future, due to the installation or removal and the use of the module. Obtain further technical and legal information before installing the tuning module. This applies in particular to country-specific regulations.

The warranty of your eBike will cease to exist by using the Tuning Module, since its use means a modification or manipulation of the eBike.

Through software updates from the manufacturer e.g. during an inspection, the function of the Wiesel Tuning Module can be partially or completely disabled. Please consider this when an update is to be carried out.

**IMPORTANT!  
READ CAREFULLY BEFORE USE  
KEEP FOR FUTURE REFERENCE**

## First Steps

The Tuning is **active by default** once fitted.

To **indicate** the Tuning is operational, the speedometer shows 20 km/h for a few seconds after the eBike has been switched on.

The **real speed** is displayed below 20 km/h.

Above 20 km/h the speed is displayed **modified**. The leading 2 and the decimal point no longer have any meaning.

Example: A speed of 35 km/h is displayed as: 23.5 km/h<sup>1</sup>



If you stop, your speedometer will show a speed after a short while. The tuning module adjusts the mileage. Due to the modified speed display, this is initially less than the kilometers actually driven.

---

1 A one-time calibration is necessary for a correct speed display

## Settings

To make a setting, **switch on** your bike. Then slide the **magnet** on the rear wheel in front of the **speed sensor** the required number of times. This is like a switch that is pressed once each time the magnet passes it. The number of magnetic pulses sent to the Tuning Module determines the selected setting.



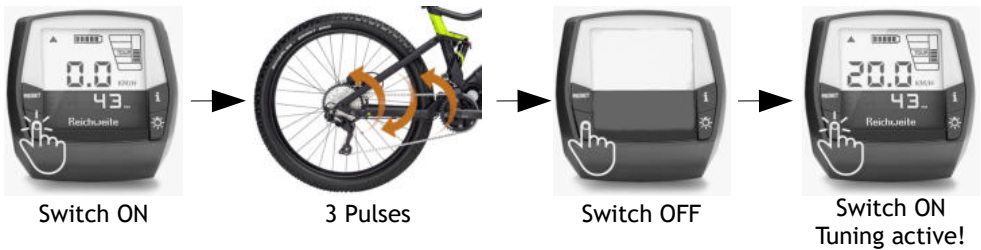
The magnet is attached to the spokes of the rear wheel. The speed sensor is attached to the frame so that the magnet passes it every time the wheel turns. Ideally, you lower the bike slightly to the left over the bike stand, so you can easily move the rear wheel by hand.

In some cases, the magnet is also integrated into the brake discs. It works in the same way.



## Activate Tuning Permanently

- 1) **Switch on** your eBike
- 2) Move the magnet exactly **3 times** in front of the speed sensor
- 3) Switch off the eBike for about 5 seconds
- 4) The Tuning is now **permanently activated** after switching on



To indicate the Tuning is operational, the speedometer shows **20 km/h** for a few seconds.

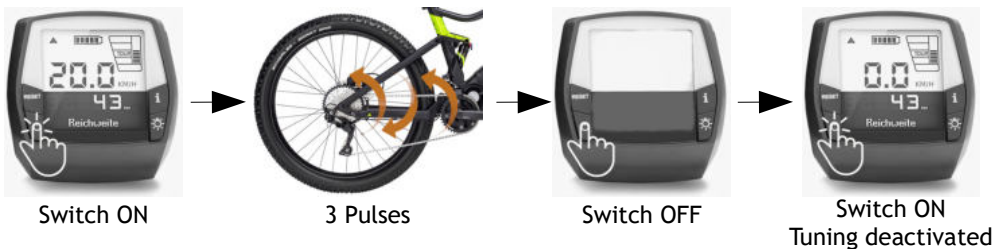
### Notes:

Do not move the wheel completely back and forth 3 times, but only a little forward, back and forth again so that the magnet passes the sensor exactly 3 times.

This is the factory setting of a new Tuning Module.

## Deactivate Tuning Permanently

- 1) **Switch on** your eBike
- 2) Move the magnet exactly **3 times** in front of the speed sensor
- 3) Switch off the e bike about 5 seconds
- 4) The Tuning is now **permanently deactivated** after switching on



After switching on, the speedometer shows **0 km/h** to indicate that the Tuning has been deactivated.

## Activate Tuning once

The Tuning is only operational during the current ride. After switching off the eBike, Tuning is automatically deactivated again.

- 1) **Switch on** your eBike. The Tuning needs to be deactivated permanently.
- 2) Move the magnet exactly **2 times** in front of the speed sensor
- 3) Wait **5 seconds** without switching off the eBike and the Tuning is **only activated for this ride** until it is switched off



Switch ON  
Tuning deactivated



2 Pulses



Wait 5 seconds



Tuning active!

After the 5 seconds, the speedometer shows **10 km/h** for a few seconds to indicate the activated Tuning.

The mode described above works only if the Tuning is currently permanently deactivated.

## Calibration Mode

The calibration is necessary for an accurate speed display.

During the one-time calibration, the wheel diameter in the tuning module is adapted to that in the speedometer.

To get into Calibration Mode:

- 1) **Switch on** your eBike
- 2) Move the magnet exactly **5 times** in front of the speed sensor
- 3) **Switch off** the e bike for about five seconds and then switch it **on** again



The Calibration Mode is now active and a **permanent** speed of about 20 km/h is displayed. By moving the magnet in front of the sensor you can now set the displayed speed to 20 km/h:

|  |  |
|--|--|
| <b>Reduce speed by approx. 0,1 km/h:</b><br>Slide the magnet in front of the speed sensor <b>once</b>    |  |
| <b>Increase speed by approx. 0,1 km/h:</b><br>Slide the magnet in front of the speed sensor <b>twice</b> |  |

Each command is accepted after 2 seconds. To confirm a reduce command, the speed briefly decreases by 10 km/h. To confirm an increase command the speed briefly increases by 10 km/h.

The new speed, changed by 0.1 km/h, is then displayed. Sometimes the speedometer does not change either, but only after a further command.

As soon as the speedometer shows 20 km/h ( $\pm 0.1$  km/h tolerance), simply switch off the eBike and the calibration is finished.

## **Add Wheel revolutions**

With the modified speed display of the Tuning Module, the mileage in the speedometer is initially smaller than the kilometers actually driven.

20 seconds after the eBike stops, the previously unrecorded wheel revolutions will be added if the Tuning is active. Meanwhile the maximum speed is displayed.

After one minute, the speedometer shows a high speed to make the add-on time as short as possible. The display of your eBike then shows exactly the kilometers actually driven.

### **Notes:**

If you drive on, the recording of the wheel revolutions will be interrupted and will be proceeded at a later time.

In case you switch off your bike before all unrecorded revolutions haven been added, this will be continued at the next possibility. No kilometers will get lost.

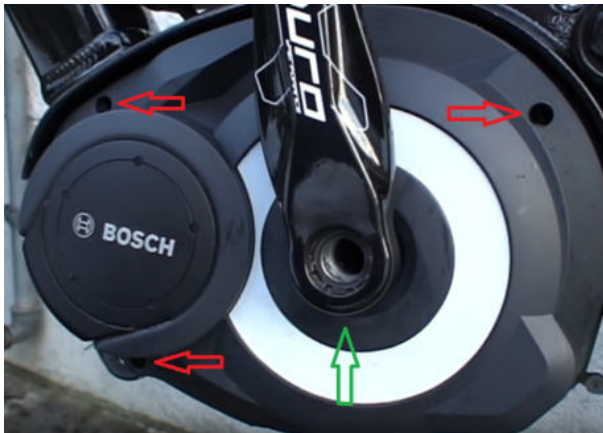
## Schritt 1: Entfernen der Motorabdeckung

## Step 1: Remove the Motor Cover

Entfernen Sie als erstes den Akku.  
First remove the battery.

Nachfolgend finden Sie einige Motorvarianten. Entfernen Sie gegebenenfalls die Kurbel (grüner Pfeil) und dann die Schrauben (rote Pfeile). Anschließend können Sie die Motorabdeckung abnehmen.

You will find some motor variants below. If necessary, remove the crank (green arrow) and then the screws (red arrows). You can then remove the engine cover.



Active Line / Plus und Performance Line



Performance Line CX 2019

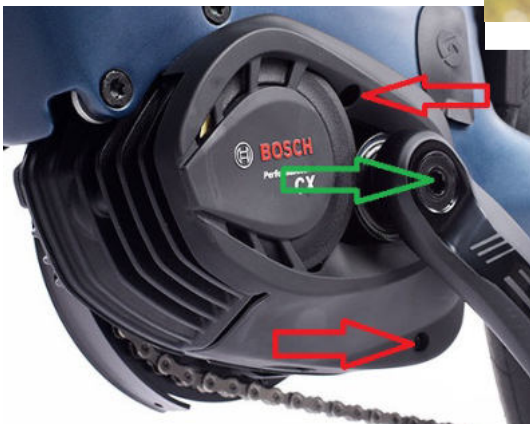




Active Line Plus



Performance Line CX 2020/21



Performance Line CX 2020/21



## Schritt 2: Einstecken des Tuningmoduls

## Step 2: Inserting the Tuning Module

Das Wiesel kommt zwischen den **Motor** des eBikes und den **Geschwindigkeitssensor**.

The Wiesel is installed between the **motor** of the eBike and the **speed sensor**.

Der Stecker des Geschwindigkeitssensors ist vorne grau:

The speed sensor connector is grey at the front:



Je nach **Motorgeneration** unterscheidet sich der Steckplatz des Geschwindigkeitssensors.

Dieser ist in den nachfolgenden Bildern für jede Motorgeneration mit einem **grünen** Pfeil markiert. Ziehen Sie den Stecker vorsichtig ab und stecken Sie hier das Wiesel Tuningmodul dazwischen.

Die **rot** markierten Steckplätze sind für den Lichtanschluss (sofern vorhanden). Hier das Tuningmodul nicht anschließen.

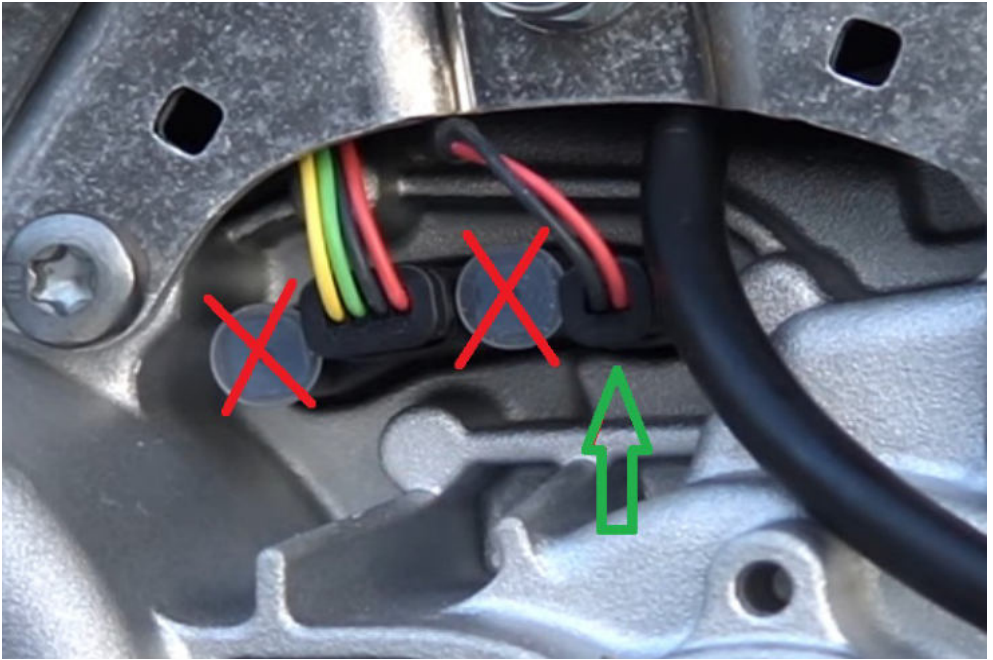
Der abgezogene Stecker von Ihrem Geschwindigkeitssensor kommt nun in die graue Aufnahme des Tuningmoduls. Hier spielt die Polarität keine Rolle.

The slot for the speed sensor differs depending on the **motor generation**.

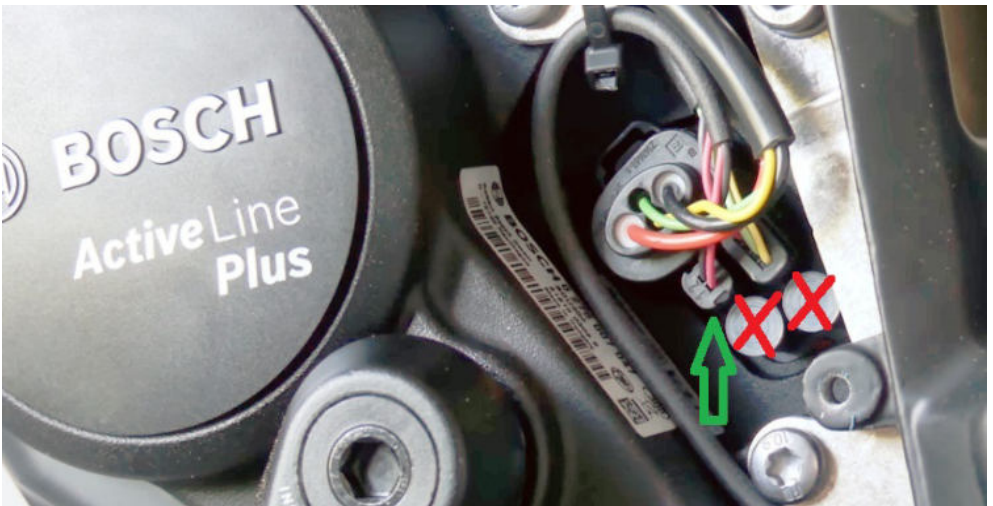
This is marked with a **green** arrow for each engine generation in the following images. Carefully pull out the plug and insert the Wiesel Tuning Module in between.

The slots marked in **red** are for the light connection (if available). Do not connect the tuning module here.

The removed connector from your speed sensor is now plugged into the grey receptacle of the Tuning Module. Polarity does not matter here.



Generation 2: Active Line & Performance Line (CX) BJ 2019



Generation 3: Active Line Plus ab BJ 2018 & Performance Line ab 2020





**Generation 4: Performance Line CX 2020/21**


Sie können das Tuningmodul mit den mitgelieferten Kabelbindern fixieren, um ein Ablösen oder Quetschen der Kabel zu vermeiden.

You can fix the Tuning Module with the supplied cables to prevent the cables from becoming detached or pinched.


Falls Sie einen BOSCH Classic Motor (Generation 1) besitzen, kontaktieren Sie uns bitte.

If you have a BOSCH Classic Motor (Generation 1), please contact us.

Bevor Sie den Motor wieder schließen:

- Machen Sie am besten ein Foto vom eingebauten Tuningmodul und der Steckverbindung. 
- Beim Einschalten des eBikes sollten nun kurzzeitig ca. 20 km/h auf dem Tacho erscheinen. Das Tuningmodul meldet damit, dass das Tuning dauerhaft aktiv ist. Falls nicht, könnte das Modul in die falsche Steckverbindung eingebaut sein.

Before you close the engine again:

- Take a photo of the built in Tuning Module and the connectors. 
- When switching on the eBike, approx. 20 km/h should now appear briefly on the speedometer. The Tuning Module reports that the tuning is permanently active. If not, the module could be installed in the wrong connector.

Bei Fragen schreiben Sie bitte an unseren Support.

If you have any questions, please write to our support.

Email: [info@wiesel-tuning.de](mailto:info@wiesel-tuning.de)

Web: [www.wiesel-tuning.de/kontakt](http://www.wiesel-tuning.de/kontakt)

## Hinweise für neue BOSCH Motoren



BOSCH hat schon länger angekündigt, dass zukünftige Motoren ein Tuning erkennen und verhindern sollen.

Bitte beachten Sie die folgenden Punkte, wenn Sie einen der neuen Motoren fahren:

- Lassen Sie nach der Fahrt die ausgelassenen Kilometer nachtragen. Dies macht das Wiesel Tuningmodul nach 20 Sekunden Stillstand automatisch. Sie können dazu das Display einfach eingeschaltet lassen. Nachdem alle Kilometer nachgetragen wurden, zeigt das Display 0 km/h an. Das eBike schaltet nach kurzer Zeit von selbst ab.
- Geschwindigkeiten oberhalb von 35 km/h sollten vermieden werden, da dies die Wahrscheinlichkeit für eine Erkennung des Tunings erhöht.
- Bei Softwareupdates sollte man zukünftig etwas mit Verzögerung reagieren. Es könnte sein, dass mit einer neuen Software wieder eine veränderte Tuningerkennung von BOSCH eingespielt wird. Eine Ausnahme bildet die Softwareversion 1.0.2.0 der Drive Unit. Diese sollte auf eine neuere Version gebracht werden.

Sollte es wider Erwarten doch zu einem Anti-Tuning kommen, so setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

## Notes for new BOSCH motors

BOSCH has long announced that future motors will detect and prevent tuning.

Please note the following points when driving one of the new motors:

- After the ride, let add the kilometers you skipped. The Wiesel Tuning Module does this automatically after 20 seconds of inactivity. You can simply leave the display on. After all kilometers have been added, the display shows 0 km/h. The eBike switches itself off after a short time.
- Speeds above 35 km/h should be avoided as this increases the likelihood that the tuning will be detected.
- In the future, you should react with a delay to software updates. It could be that a modified tuning detection from BOSCH is installed again with new software. The software version 1.0.2.0 of the drive unit is an exception. This should be brought to a newer version.

If, contrary to expectations, anti-tuning does occur, please contact us.



Ebike einschalten. Danach können folgende Einstellungen ausgeführt werden.  
Switch on the bike. The following settings can then be made.

| Einstellung<br>Settings  | Aktion<br>Action                       | Danach<br>After that                      |
|--|--|---|
| Tuning ein Mal aktivieren<br>(Tuning muss dazu aus sein)<br>Activate Tuning once<br>(Tuning must be deactivated) | 2 Magnetimpulse<br>2 magnetic impulses | 5 Sekunden warten<br>Wait 5 seconds       |
| Tuning aktivieren / deaktivieren<br>Activate / deactivate Tuning   | 3 Magnetimpulse<br>3 magnetic impulses | Aus- und einschalten<br>Switch off and on |
| Kalibriermodus<br>Calibration mode   | 5 Magnetimpulse<br>5 magnetic impulses | Aus- und einschalten<br>Switch off and on |

| Ausgewählter Modus<br>Selected Mode           | Signalisierung nach dem Einschalten<br>Signaling after switched on |
|---|--|
| Tuning aus<br>Tuning deactivated              | 0 km/h   |
| Tuning ein Mal aktiv<br>Tuning activated once | 10 km/h  |
| Tuning dauerhaft aktiv<br>Tuning activated    | 20 km/h  |

| Im Kalibriermodus<br>Within Calibration Mode | Aktion<br>Action                       | Sobald 20 km/h angezeigt werden<br>If 20 km/h are displayed                               |
|--|--|---|
| Geschwindigkeit reduzieren<br>Reduce Speed   | 1 Magnetimpuls<br>1 magnetic impulse   | Ebike ausschalten, um<br>Kalibriermodus zu beenden<br>Switch off eBike to end calibration |
| Geschwindigkeit erhöhen<br>Increase Speed    | 2 Magnetimpulse<br>2 magnetic impulses |   |

**RS Innovation GmbH**  
Tilsiter Weg 4  
85661 Forstinning  
[info@wiesel-tuning.de](mailto:info@wiesel-tuning.de)  
WEEE-Reg.-Nr. DE74245905



Bitte berücksichtigen Sie, dass das Gerät nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf.