

# **Geschwindigkeits-Begrenzer für den Lingbo LMCB HK2AE "Holländer-Version"**

## **Die Ausgangslage**

Die Inoa SLI5 Roller, gekauft von Nova Motors in Deutschland, haben den im Titel erwähnten Controller verbaut, allerdings in der für den deutschen Markt vorgesehenen Version. Damit erreicht der Roller nach Tacho ca. 43-47 km/h, je nach Akkustand. Allerdings geht der Tacho 10% vor, damit läuft der Roller in echt nur 39-43 km/h und erreicht damit seinen im Datenblatt angegebenen Wert von 45 km/h nicht.

Der Händler (Nova Motors) gibt sich stur bzw. unfähig, das zu ändern.

## **Grundsätzliche Abhilfe**

In Holland kann man einen offenen Controller kaufen. Damit sind Geschwindigkeiten bis zu ca. 60 km/h erreichbar. Der Kauf mag etwas kompliziert sein, nachdem die holländischen Händler nicht immer nach Deutschland liefern, aber grundsätzlich machbar. Der Umbau ist einfach und auch für weniger talentierte Schrauber zu stemmen.

Nachteilig sind die jetzt erreichten ca. 60 km/h. Das ist eindeutig illegal, und man braucht jetzt Gefühl mit der rechten Hand, um nicht von der Polizei gestellt zu werden. Einzelne Schrauber hier haben mit mechanischem Anschlag versucht, den "Holländer-Controller" so zu begrenzen, dass er nicht zu schnell wird.

Das hat aber den Nachteil, dass bergauf oder mit 2 Personen der Roller nicht mehr auf maximale Leistung kommt. Deshalb beschreibe ich hier eine Möglichkeit, diesen schnellen Controller auf die in Deutschland erreichte Geschwindigkeit zu limitieren ohne darunter die Leistung zu beschränken.

Der Umbau kann jedoch leider nur von versierten Elektronikern durchgeführt werden.

## **Das Lösungskonzept**

Im Controller sind die Signale für die Radrotation und den "Gasgriff" verfügbar. Eine kleine Platine mit einem STM8 Microcontroller wird lokal auf den Controller gelötet. Diese Platine erhält die Information über die aktuelle Geschwindigkeit wie der Haupt-Controller von einem im Rad verbauten Hallsensor. Abhängig von der Frequenz des Signals am Hallsensor wird das "Gas"-Signal so reduziert, dass der Roller bei ca. 47-48 km/h nicht weiter beschleunigt und diese Geschwindigkeit gehalten wird.

Diese Geschwindigkeit wird auch bergauf und bergab soweit möglich gehalten.

## **Aufbaudetails**

Die kleine Platine wird an 4 Pins im Controller verlötet. Dazu lötet man kurze Stifte in die vorhandenen Löcher, die mit +3.3V, CLK, GND, und DIO beschriftet sind. Nur die 3.3V und GND werden verwendet. Alle 4 Pins habe ich verlötet, um höhere mechanische Stabilität zu erreichen.

Dann werden 2 dünne Drähte von der Platine auf den Controller verdrahtet, einmal zum Hallsensor-Eingang und zum "Gasgriff"-Signal.

## **Was macht der Microcontroller ?**

Der STM8 auf der Platine läuft auf internem Oszillator und misst damit die Periodendauer des Hallsensor-Eingangs. Oberhalb von ca. 43 km/h beginnt er, das "Gasgriff"-Signal über einen PWM, geglättet von einem RC Filter, zu reduzieren. Eine Diode garantiert, dass der Microcontroller nie mehr "Gas" geben kann als der "Gasgriff", sondern nur reduzieren kann. Bei ca. 47-48 km/h ist dieses Signal soweit verringert, dass der Roller nicht mehr schneller wird.

## **Alternativer Aufbau**

Die kleine Platine könnte grundsätzlich auch außerhalb des Controllers verwendet werden. Alle nötigen Signale (5V, Masse, Hallsensor-Signal, "Gasgriff"-Signal) sind per Abzweigverbinder verfügbar. Allerdings ist mir unklar, ob man das "Gasgriff" Signal belasten darf oder ob dabei der Hallgeber im Griff defekt wird.

## Fotos und Aufbau-Reihenfolge

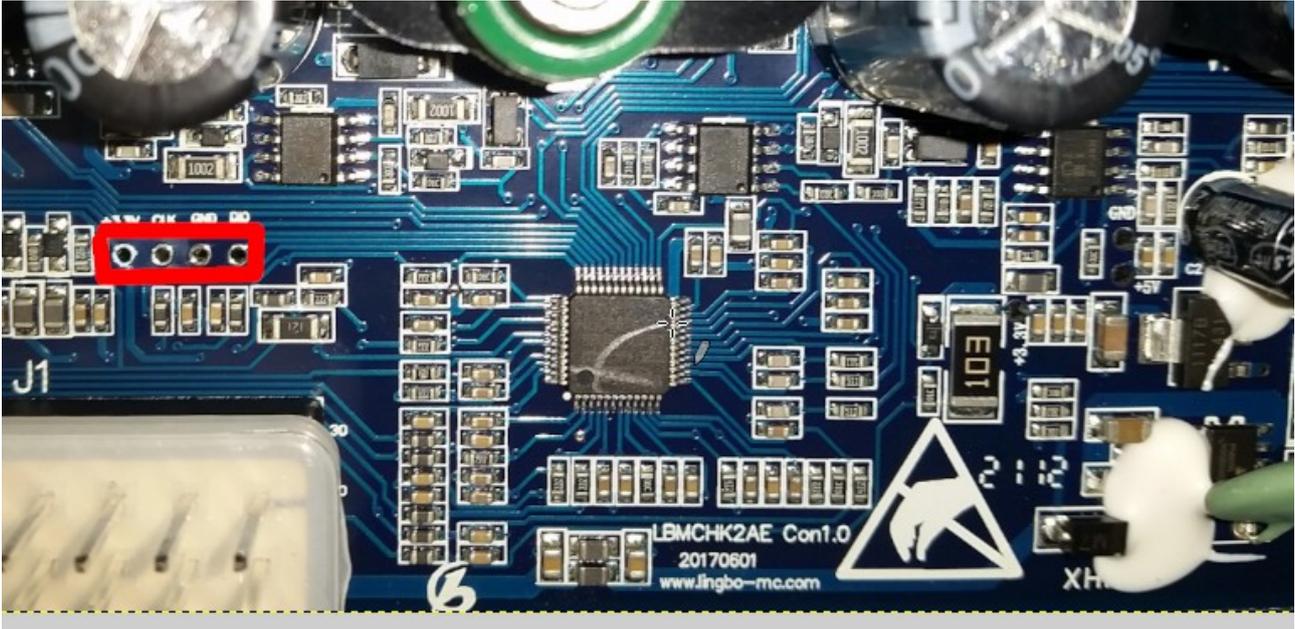


Bild 1 : im roten Bereich die Pins einlöten

Achtung : das ist durchaus kompliziert, weil man nicht von unten an die Löcher kommt!!

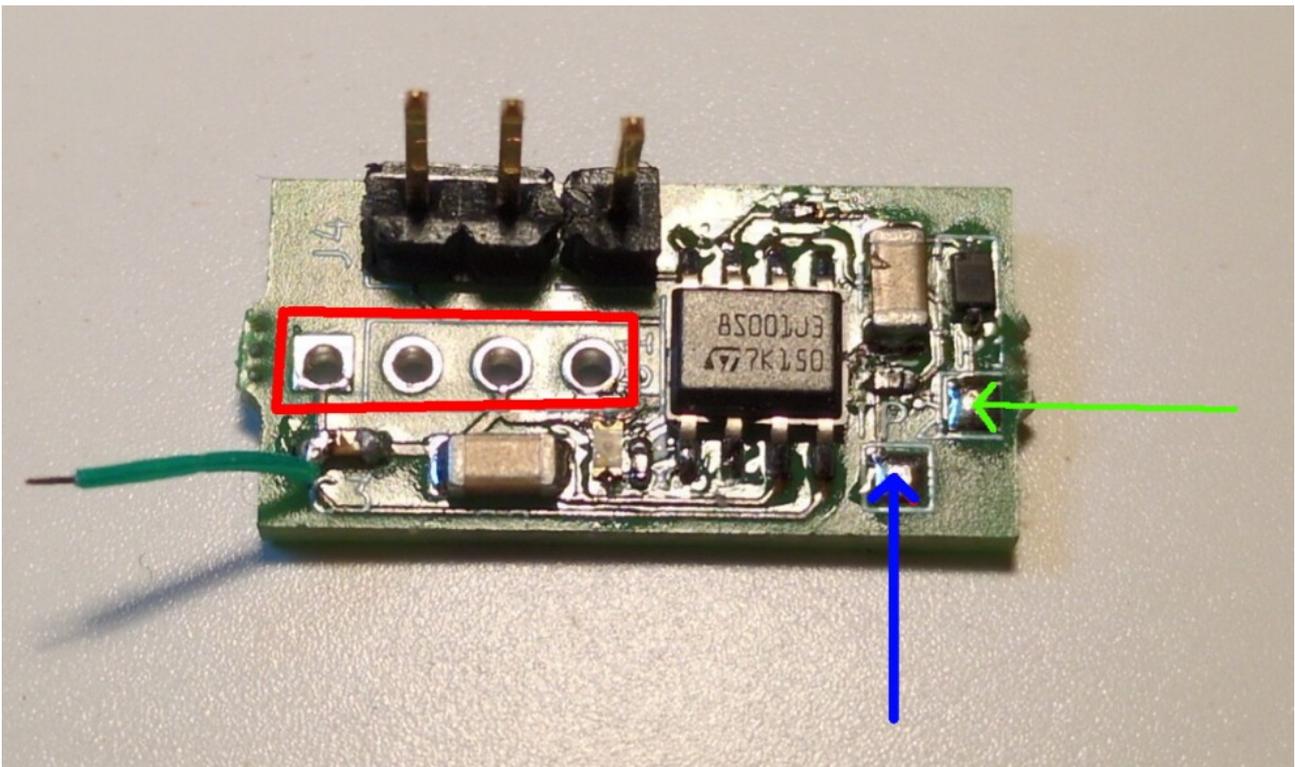


Bild 2 : die kleine Geschwindigkeits-Begrenzer - Platine

Größe nur 1 x 2 cm. das grüne Kabel ganz links wird nicht benötigt, hier nur für die Programmierung vorhanden. Am blau und grün markierten Pad werden die Drähte angeschlossen, die zur Hauptplatine des Controllers führen

Die 3 Pins oben haben 2 Funktionen

- zur Programmierung des Microcontrollers
- schließt man den linken mit dem mittleren Pin kurz, dann ist die Regelung aufgehoben und der Controller ist wieder auf maximaler - illegaler - Geschwindigkeit

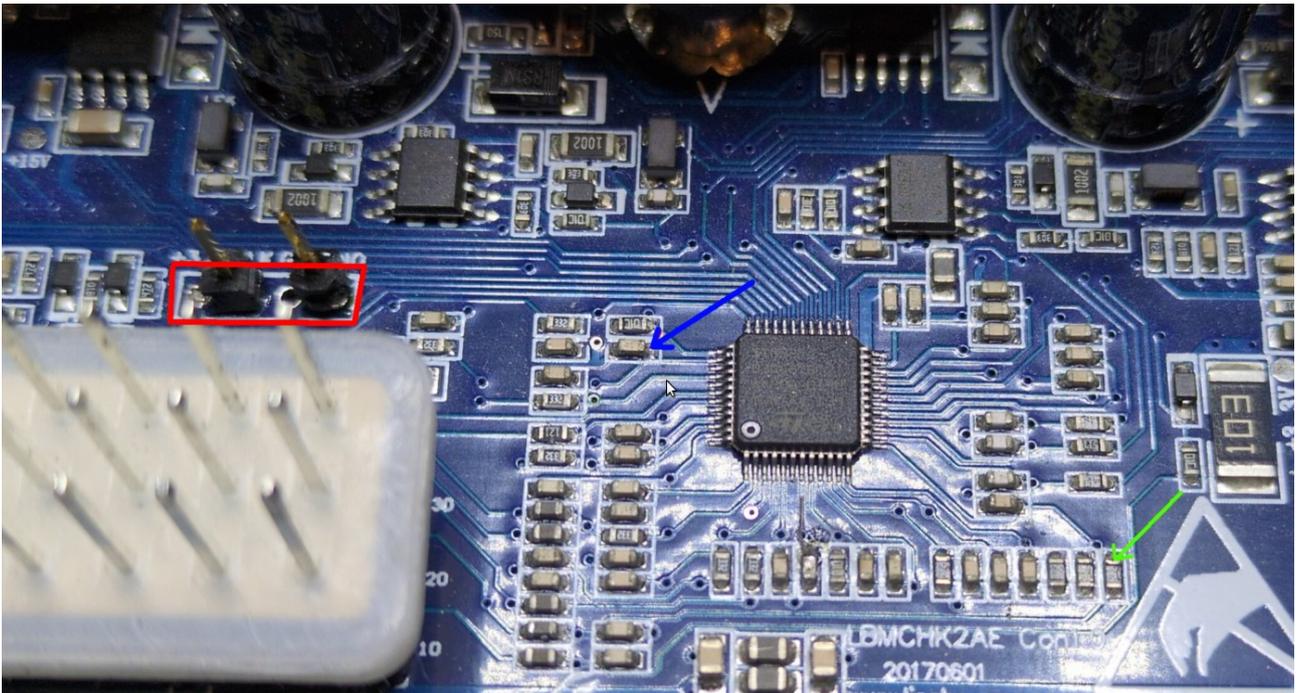


Bild 3: Anschlusspunkte. Im roten Bereich wird die kleine Platine verlötet, die 2 Kabel gehen dann an die Stellen, die mit blauem und grünem Pfeil markiert sind.  
(hier im roten Bereich nur 2 Pins gezeigt - es sollten alle 4 verlötet werden!)

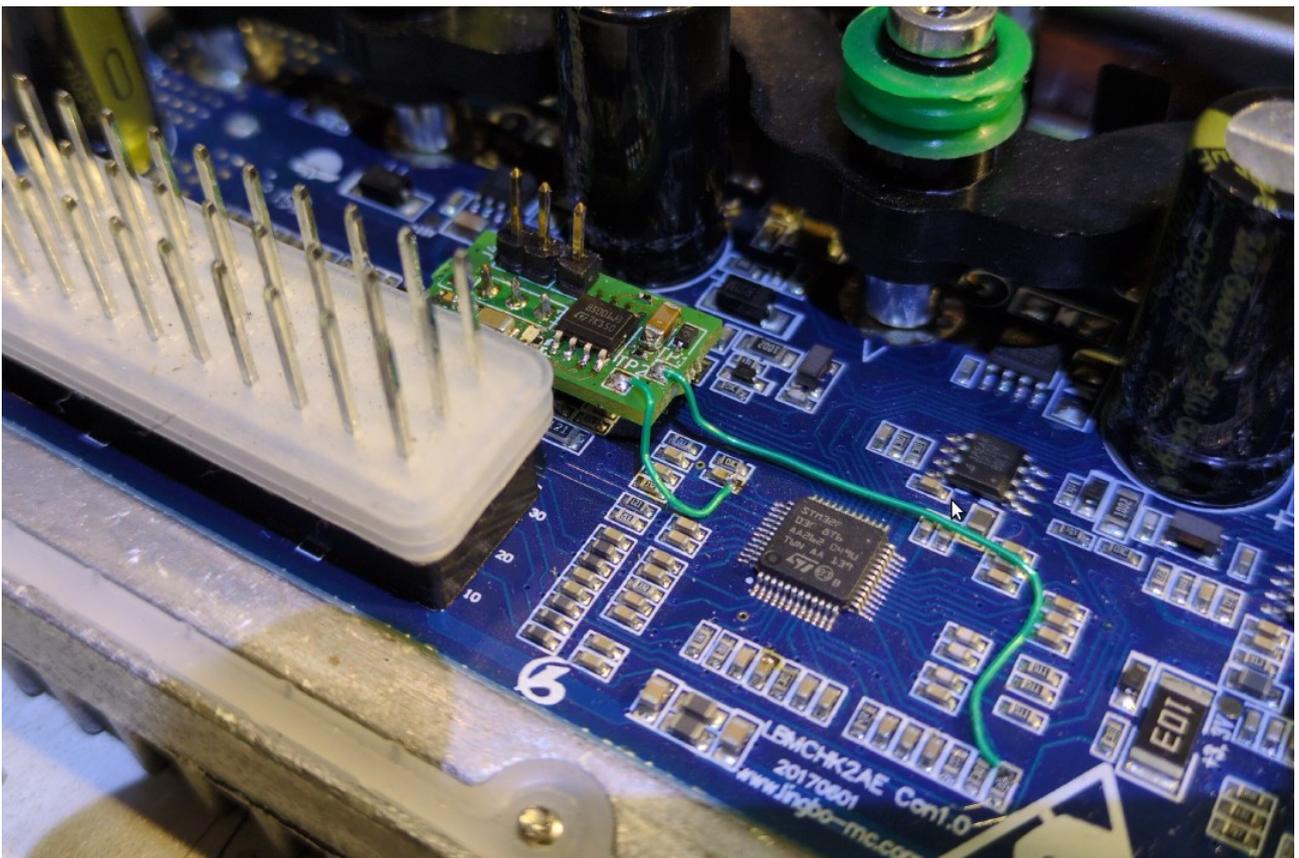


Bild 4 : Kompletter Aufbau

# Stromlaufplan

