

bl blau
 br brau
 ge gelb
 li lila
 rt rot
 rt/sw rot/schwarz
 sw schwarz
 ws weiß
 K1...KX Kabelbäume
 oder Verbindungskabel

- 1 Scheinwerfer
- 2 Hauptschalter
- 3 Lichtschalter
- 4 Fahrtgeber (Drehgriff rechts)
- 5 Hupe
- 5a Hupe 12V ab
FIN SNZ 1ER000X7005530
- 6 Signaldrucktaster
- 7 Batterieanzeige
- 8 Steuerung
- 9 Motor
- 10 Sicherungshalter
- 11 Schlussleuchte
- 12 Batterien
- 13 Widerstand 10 Ohm, 11W ab
FIN SNZ 1ER000X7005530
- 14 Diode

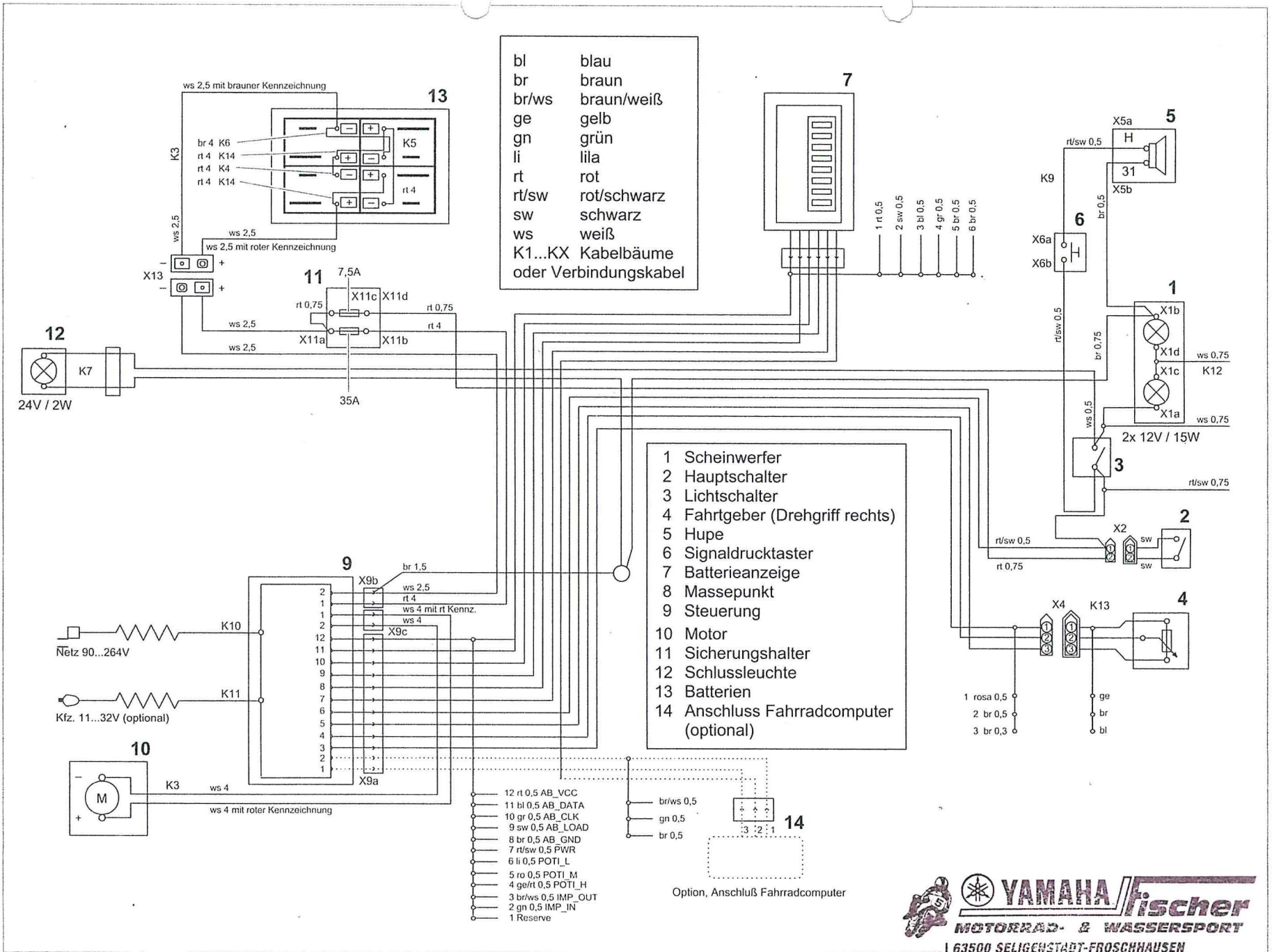
YAMAHA/fischer
 MOTORRAD- & WASSERSPORT
 63500 SELIGENSTADT-FROSCHHAUSEN
 AM SANDBORN 1 · TEL. 0 61 82 / 6 80 44
 FAX 0 61 82 / 6 39 45 · WWW.YAMAHA-FISCHER.DE



9.5 Charly Ila, Elektronikbox TCE

Charly Ila, Elektronikbox TCE

9.4 Charly II, Elektronikbox RSG



YAMAHA Fischer
 MOTORRAD- & WASSERSPORT
 63500 SELIGENSTADT-FROSCHAUSEN
 AM SANDBOREN 1 · TEL. 0 61 82 / 6 80 44
 FAX 0 61 82 / 6 80 46 · WWW.YAMAHA-FISCHER.DE

BMW MZ

Technische Verbesserungen CHARLY II

Einsatz:	Änderung	VIN
31.07.2002	E-Box TCE Version 6.0 (+ Abschaltverzögerung und erweiterter Fehlerdiagnose)	SNZ1ER00027C20839
24.07.2002	Neuer Sattel	
17.04.2002	Sicherung Zündschloss mit Zahnscheibe	SNZ1ER00027C18901
20.02.2002	EG-Betriebslaubnis (Bremslicht- und Blinkervorbereitung, neuer Batteriestecker)	SNZ1ER00017C18700
15.02.2002	Verbesserte Verpackung (geringerer Zerlegungsgrad)	SNZ1ER00017C17705
06.12.2001	Verkürzung Batteriewanne vorn zum Schutz des Kabelbaumes	SNZ1ER00017C17439
13.11.2001	Verlängerung Verschlussbügel für Arretierung Lenkstange an Sattelstrebe	SNZ1ER00017C17110
28.06.2001	verstellbare Sattelstrebe mit Fahrradsattel	SNZ1ER00017C14535
05.03.2001	Neuer Akkublock (SSB)	SNZ1ER00017C12859
01.01.2001	Sicherung Mutter für Lenkungslagerung mit LOCTITE 243	SNZ1ER00017C11461
14.12.2000	Schutzschlauch um Anzeigemodul	SNZ1ER00017C11139
21.11.2000	Neue Reifen	SNZ1ER00017C10513
10.10.2000	Kennzeichenhalter geschraubt (+ ET)	SNZ1ER00017C09700
20.09.2000	Vergrößerung Sattelaufnahme	SNZ1ER00007C09372
29.08.2000	Batteriewannenbefestigung	SNZ1ER00007C08978
04.08.2000	Diodenkabel für Signalhorn	SNZ1ER000Y7C08614
27.07.2000	Elastische Befestigung Sicherungshalter	SNZ1ER000Y7C08488
20.07.2000	Drehgriff + Blindgriff	SNZ1ER000Y7C08360
01.02.2000	Verlegung Hupenknopf	SNZ1ER000Y7C06901
09.07.1999	Signalhorn 12 V	SNZ1ER000X7C05492
11.02.1999	Neue E-Box TCE (+ Überlastschutz)	SNZ1ER000X7C05001
	Typschild am Rahmen hinten	
Start CHARLY II a		
03.04.1998	Neue E-Box RSG (+ Tiefentladeschutz)	SNZ1ER000X7C02655
	Motor Typ BOSCH 015	
	Wechselakku	
	Doppelscheinwerfer	
	Zahnriemen 5MR 670/20	
	Übersetzung 101:12	
	VIN am Rahmen hinten	
Start CHARLY II		

Grundkonzept

Alle für den Fahr- und Ladebetrieb des Rollers erforderlichen Steuer- und Regelvorgänge werden durch einen Mikrocontroller gesteuert. Das Ladegerät und die Motorsteuerung sind in einem Gehäuse (E-Box) untergebracht. Über eine separate Anzeigebaugruppe wird der Ladezustand des Akkus angezeigt.

Funktionen der Anzeigebaugruppe:

- Während des normalen Fahrbetriebes zeigt die Anzeige die verfügbare Kapazität des Akkus an.
Wird ein teil- oder vollentladener Akku nur teilweise geladen, rückt die Anzeige um einen Balken weiter. Erst nach Vollaadung des Akkus erscheint wieder die Akku-voll-Anzeige.
- Im Ladebetrieb gibt es im Normalfall 2 Anzeigezustände:

Schnellladung	- LED 4 und LED 5 leuchten
Erhaltungsladung	- LED 1 und LED 8 leuchten
- Im Ladebetrieb gibt es im Fehlerfall 2 weitere Anzeigezustände:

Hauptschalterwarnung	- Alle LED blinken, Ladevorgang unterbrochen
Akku defekt	- LED 1, 4, 5 und 8 leuchten
- Weiterhin werden folgende Fehlerzustände angezeigt:

LED 7 leuchtet	- Leitungsunterbrechung zwischen Gaspotentiometer und Elektronik
LED 6 leuchtet	- interner Fehler der Box
LED 5 leuchtet	- Spannungseinbruch, Akku- oder Kabelbaumfehler

Das Display wird, solange die E-Box in einem aktivem Zustand ist, zyklisch alle ca. 15ms aktualisiert. Als aktiver Zustand gilt, wenn der Hauptschalter eingeschaltet ist oder wenn eine Akkuladung stattfindet.

Daten der Steuerung

- Einbaugerät: mit geschlossenem Gehäuse
- Nennspannung: 24V
- thermisch eigensicher, ab 75°C Innentemperatur erfolgt eine Fahrstromreduzierung, bei 85°C schaltet die Box ab
- automatisches Umschalten von Fahr- auf Ladebetrieb nach Detektierung der Netzspannung
- Ein- und Ausschalten per Hauptschalter mit 24V-Schaltpegel
- Stromaufnahme mit ausgeschaltetem Hauptschalter maximal 5mA
- wenn 5min nicht gefahren wurde, erfolgt eine automatische Selbstabschaltung
- schwingungsfest bis 5G bei 10...60Hz Anregung
- Umgebungstemperatur: -20°C...40°C
- max. zulässige Temperatur im Betrieb: 70°C
- Schutzart: IP54 in der vorgeschriebenen Einbaulage
- Einhaltung von:
 - DIN VDE 0879 Teil1 (§55a StVZO) Funkentstörung von Kraftfahrzeugen

- DIN VDE 0122 Elektrische Ausrüstung von Elektrostraßenfahrzeugen
- Richtlinie für die Prüfung von Straßenfahrzeugen mit Elektroantrieben, Stand 19.08.1993

- Drehmomentsollwertvorgabe über Gasgriffpotentiometer mit Widerstandswert $5k\Omega$ $\pm 10\%$; Der Widerstandswert im Ruhezustand muß kleiner 250Ω sein.
- Reaktionszeit auf Sollwertänderungen $< 0,1s$
- bei Bergabfahrt automatische ungesteuerte Nutzbremsung, wenn die Maximalgeschwindigkeit (ca. $20km/h$) überschritten wird
- Maximalstrom $70A$ für 30 Sekunden
- Hochstrom $50 A$ für 2 Minuten
- Dauerstrom $40A$
- Wirkungsgrad bei $35A$ Motorstrom und $20km/h$ größer 97%
- bei einer Akkuspannung kleiner $21V$ für mindestens $30s$ wird der Motorstrom generell auf $40A$ begrenzt
- bei einer Akkuspannung kleiner $19V$ für mindestens $30s$ wird der Tiefentladeschutz aktiv und schaltet die Steuerung ab
- Funktionsbereich $17,5...32V$

Die Steuerung des Motors erfolgt über eine PWM mit einer Frequenz von ca. $21kHz$. Die Minusleitung des Motors ist über einen Strommeßshunt fest mit der Akkuminusleitung verbunden. In der Plusleitung des Motors liegt ein Relais sowie die Schalttransistoren. Ist der Hauptschalter ausgeschaltet, ist hardwaremäßig gewährleistet, daß sowohl das Relais als auch die Transistoren ausgeschaltet sind. Bei Gaspotiwiderständen kleiner ca. 500Ω fließt kein Motorstrom. Zwischen ca. 500Ω und ca. 4500Ω ist der Motorstrom etwa linear vom Gaspotiwiderstand abhängig. Bei 4500Ω ist dann der maximale Motorstrom von $70A$ erreicht. Der maximal zulässige Motorstrom wird über ein einfaches Temperaturnmodell des Motors bestimmt. Ein Wert T , der die Temperatur des Motors darstellt, wird dabei mit der Differenz aus einem Wert I , der linear vom Motorstrom abhängt, und dem vorherigen Wert T selbst auf- bzw. abintegriert. Wenn der Wert T eingestellte Schwellen überschreitet, wird jeweils nur noch der Hochstrom bzw. der Dauerstrom zugelassen. Dabei ergeben sich aus dem Ruhezustand die oben genannten Maximalströme mit den zugehörigen Zeiten. Die Erholzeit ist somit abhängig von dem während der Erholzeit fließenden Motorstrom. Zum Beispiel läßt die Steuerung nach einer Erholzeit von $2min$ ohne Motorstrom den Maximalstrom von $70A$ wieder für $15s$ zu.

Leistungsbegrenzung Schweiz

Bei dieser Variante wird die mechanische Motorleistung an der Welle auf maximal $500 W$ begrenzt. Die Begrenzung erfolgt über eine motorspannungsabhängige Strombegrenzung laut Anlage 1.

Daten des Ladeteils

- primär getaktetes Schaltnetzteil mit einer Eingangsspannung von $198...254VAC$ $50Hz-60Hz$ bei der europäischen Version und $100V...130V AC$ $50Hz-60Hz$ bei der US-Version
- maximale Ausgangsspannung ohne Akku $45V$

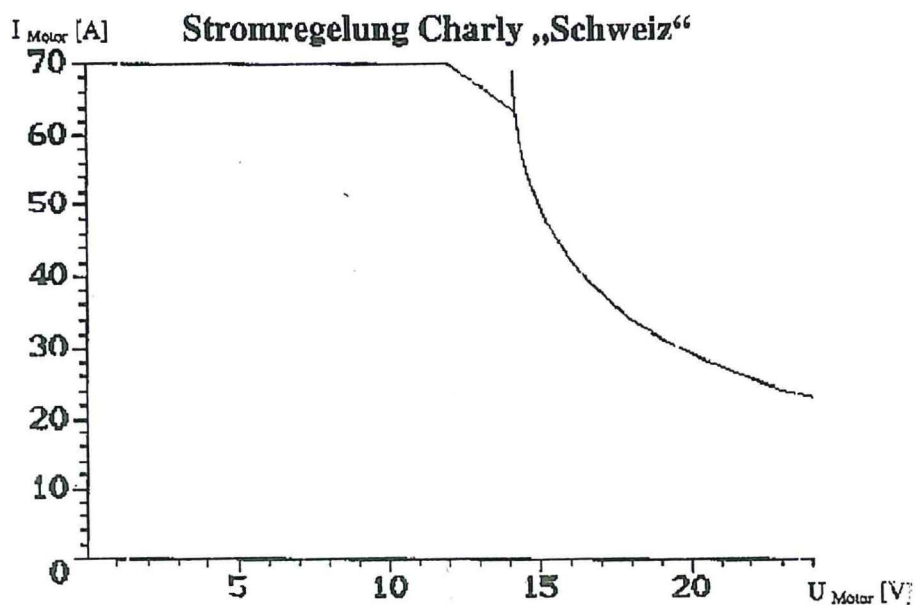
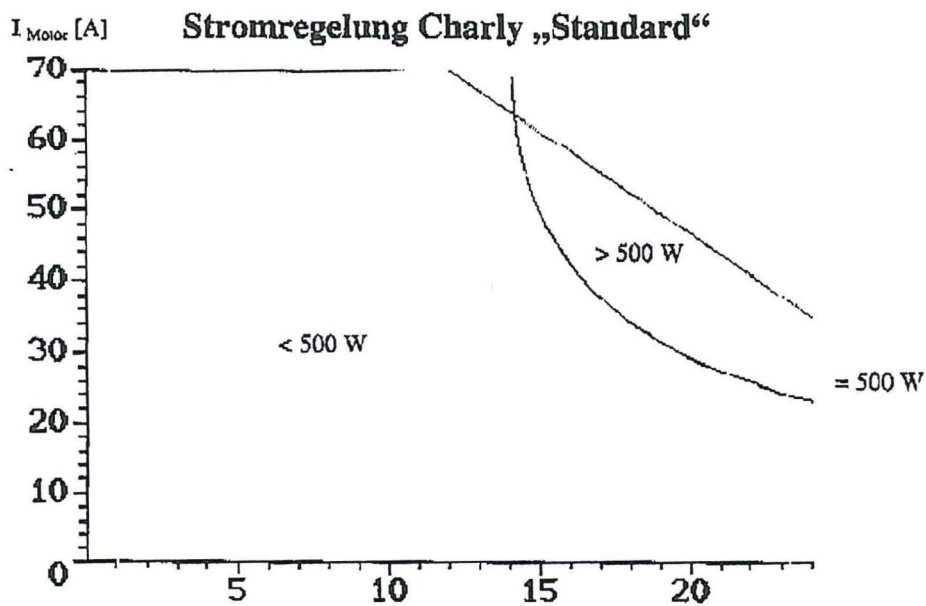
- Wirkungsgrad unter Vollast größer 80%
- Anzeige des Ladezustandes über die Anzeigebaugruppe

Das Ladeteil arbeitet nur, wenn der Hauptschalter des Fahrzeugs ausgeschaltet ist. Wenn zu Beginn oder während der Ladung der Hauptschalter an ist, wird der Ladevorgang angehalten und eine Warnmeldung zur Anzeige gebracht. Die Warnmeldung besteht in der blinkenden Anzeige aller LED.

Zu Beginn der Ladung wird der Ladestrom verzögert aufgeschaltet. Bis zum Erreichen der Ladeschlussspannung von 28,8V wird mit einem Konstantstrom von 3,9A geladen. Danach erfolgt die Umschaltung auf Konstantspannungsladung mit 28,8V. Bei einem fehlerfreien Akku kommt es zu einem stetigen Abfall des Ladestromes. Wenn der Ladestrom einen Wert von ca. 1,2A unterschritten hat, erfolgt der Übergang auf Erhaltungsladung. Falls die Umschaltung auf die Erhaltungsladung nicht innerhalb von 7 Stunden und 50 Minuten erfolgt, liegt ein Akkufehler vor. Weiterhin wird ein Akkufehler erkannt, wenn in der Erhaltungsladung die Umschaltswelle von ca. 1,2A für mindestens 1 min überschritten wird. Der Akkufehler wird durch die LED 1, 4, 5 und 8 angezeigt und der Ladevorgang abgebrochen. Ein Rücksetzen des Akkufehlers ist nur durch Trennen der Batterie möglich. Die Erhaltungsladung erfolgt in Form einer Konstantspannungsladung mit 27,4 V. Sie wird ohne Zeitbegrenzung ausgeführt und hält den Akkumulator ständig in optimaler Einsatzbereitschaft.

06.05.02 Gerdes

Leistungsbegrenzung Charly auf 500 W mechanisch an der Motorachse

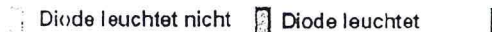


Die Stromkurve folgt der Leistungsbegrenzungslinie 500 W mechanisch, der Motorwirkungsgrad ist in die Begrenzungslinie eingearbeitet.

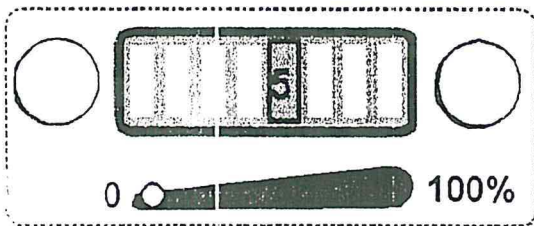
Technische Verbesserungen CHARLY II

Einsatz:	Änderung	VIN
31.07.2002	E-Box TCE Version 6.0 (+ Abschaltverzögerung und erweiterter Fehlerdiagnose)	SNZ1ER00027C20839
24.07.2002	Neuer Sattel	
17.04.2002	Sicherung Zündschloss mit Zahnscheibe	SNZ1ER00027C18901
20.02.2002	EG-Betriebslaubnis (Bremslicht- und Blinkervorbereitung, neuer Batteriestecker)	SNZ1ER00017C18700
15.02.2002	Verbesserte Verpackung (geringerer Zerlegungsgrad)	SNZ1ER00017C17705
06.12.2001	Verkürzung Batteriewanne vorn zum Schutz des Kabelbaumes	SNZ1ER00017C17439
13.11.2001	Verlängerung Verschlussbügel für Arretierung Lenkstange an Sattelstrebe	SNZ1ER00017C17110
28.06.2001	verstellbare Sattelstrebe mit Fahrradsattel	SNZ1ER00017C14535
05.03.2001	Neuer Akkublock (SSB)	SNZ1ER00017C12859
01.01.2001	Sicherung Mutter für Lenkungslagerung mit LOCTITE 243	SNZ1ER00017C11461
14.12.2000	Schutzschlauch um Anzeigemodul	SNZ1ER00017C11139
21.11.2000	Neue Reifen	SNZ1ER00017C10513
10.10.2000	Kennzeichenhalter geschraubt (+ ET)	SNZ1ER00017C09700
20.09.2000	Vergrößerung Sattelaufnahme	SNZ1ER00007C09372
29.08.2000	Batteriewannenbefestigung	SNZ1ER00007C08978
04.08.2000	Diodenkabel für Signalhorn	SNZ1ER000Y7C08614
27.07.2000	Elastische Befestigung Sicherungshalter	SNZ1ER000Y7C08488
20.07.2000	Drehgriff + Blindgriff	SNZ1ER000Y7C08360
01.02.2000	Verlegung Hupenknopf	SNZ1ER000Y7C06901
09.07.1999	Signalhorn 12 V	SNZ1ER000X7C05492
11.02.1999	Neue E-Box TCE (+ Überlastschutz)	SNZ1ER000X7C05001
	Typschild am Rahmen hinten	
Start CHARLY II a		
03.04.1998	Neue E-Box RSG (+ Tiefentladeschutz)	SNZ1ER000X7C02655
	Motor Typ BOSCH 015	
	Wechselakku	
	Doppelscheinwerfer	
	Zahnriemen 5MR 670/20	
	Übersetzung 101:12	
	VIN am Rahmen hinten	
Start CHARLY II		

1. Fehleranzeigen der Batteriekrollanzeige

Legende  Diode leuchtet nicht Diode leuchtet Diode blinkt

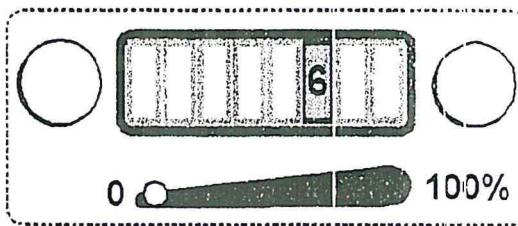
Einige Fehler im elektrischen bzw. elektronischen System können bei eingeschaltetem Hauptschalter an der Batteriekontrolle erkannt werden.



Nur die LED 5 leuchtet:

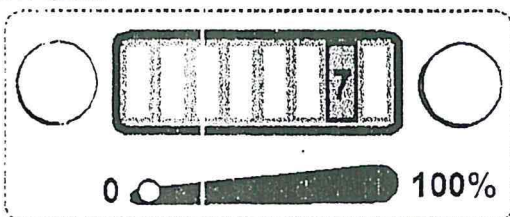
Box wegen Fehlern im Leitungsnetz oder einer nicht funktionsfähigen 35 A Sicherung abgeschaltet.

Zum Weiterfahren Sicherung wechseln bzw. Hauptschalter aus- und wieder einschalten.



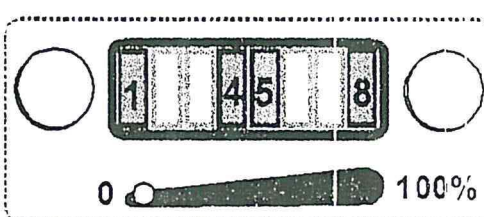
Nur die LED 6 leuchtet:

Interner Fehler in der Elektronikbox oder Batterie defekt



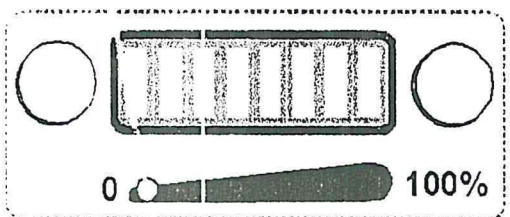
Nur die LED 7 leuchtet:

Kabel zwischen Drehgriff und Elektronikbox unterbrochen oder Fehler im Potentiometer



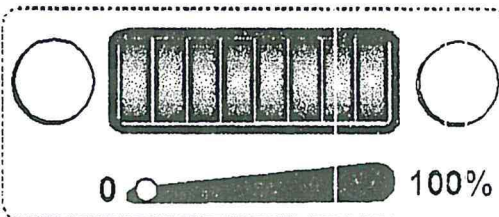
Die LED 1, 4, 5 und 8 leuchten

Batterie defekt.
Abhilfe: Batteriepack erneuern.



Keine LED leuchtet:

Nach dem Abziehen des Netzsteckers bis zum Einschalten des Hauptschalters nicht ca. 10 s gewartet, Verbindung Batteriekrollanzeige zum Kabelbaum defekt oder Elektronikbox defekt.



Alle 8 Dioden blinken gleichzeitig

Vor dem Ladebeginn Hauptschalter nicht ausgeschaltet, keine Ladung möglich.
Abhilfe: Hauptschalter ausschalten. Ladevorgang beginnt ordnungsgemäß.

Grundkonzept

Alle für den Fahr- und Ladebetrieb des Rollers erforderlichen Steuer- und Regelvorgänge werden durch einen Mikrocontroller gesteuert. Das Ladegerät und die Motorsteuerung sind in einem Gehäuse (E-Box) untergebracht. Über eine separate Anzeigebaugruppe wird der Ladezustand des Akkus angezeigt.

Funktionen der Anzeigebaugruppe:

- Während des normalen Fahrbetriebes zeigt die Anzeige die verfügbare Kapazität des Akkus an.
Wird ein teil- oder vollentladener Akku nur teilweise geladen, rückt die Anzeige um einen Balken weiter. Erst nach Vollladung des Akkus erscheint wieder die Akku-voll-Anzeige.
- Im Ladebetrieb gibt es im Normalfall 2 Anzeigezustände:
 - Schnellladung - LED 4 und LED 5 leuchten
 - Erhaltungsladung - LED 1 und LED 8 leuchten
- Im Ladebetrieb gibt es im Fehlerfall 2 weitere Anzeigezustände:
 - Hauptschalterwarnung - Alle LED blinken, Ladevorgang unterbrochen
 - Akku defekt - LED 1, 4, 5 und 8 leuchten
- Weiterhin werden folgende Fehlerzustände angezeigt:
 - LED 7 leuchtet - Leitungsunterbrechung zwischen Gaspedalpotentiometer und Elektronik
 - LED 6 leuchtet - interner Fehler der Box
 - LED 5 leuchtet - Spannungseinbruch, Akku- oder Kabelbaumfehler

Das Display wird, solange die E-Box in einem aktivem Zustand ist, zyklisch alle ca. 15ms aktualisiert. Als aktiver Zustand gilt, wenn der Hauptschalter eingeschaltet ist oder wenn eine Akkuladung stattfindet.

Daten der Steuerung

- Einbaugerät: mit geschlossenem Gehäuse
- Nennspannung: 24V
- thermisch eigensicher, ab 75°C Innentemperatur erfolgt eine Fahrstromreduzierung, bei 85°C schaltet die Box ab
- automatisches Umschalten von Fahr- auf Ladebetrieb nach Detektierung der Netzspannung
- Ein- und Ausschalten per Hauptschalter mit 24V-Schaltpegel
- Stromaufnahme mit ausgeschaltetem Hauptschalter maximal 5mA
- wenn 5min nicht gefahren wurde, erfolgt eine automatische Selbstabschaltung
- schwingungsfest bis 5G bei 10...60Hz Anregung
- Umgebungstemperatur: -20°C...40°C
- max. zulässige Temperatur im Betrieb: 70°C
- Schutzart: IP54 in der vorgeschriebenen Einbaulage
- Einhaltung von:
 - DIN VDE 0879 Teil1 (§55a StVZO) Funkentstörung von Kraftfahrzeugen

- DIN VDE 0122 Elektrische Ausrüstung von Elektrostraßenfahrzeugen
- Richtlinie für die Prüfung von Straßenfahrzeugen mit Elektroantrieben, Stand 19.08.1993
- Drehmomentsollwertvorgabe über Gasgriffpotentiometer mit Widerstandswert $5k\Omega \pm 10\%$; Der Widerstandswert im Ruhezustand muß kleiner 250Ω sein.
- Reaktionszeit auf Sollwertänderungen $< 0,1s$
- bei Bergabfahrt automatische ungesteuerte Nutzbremmung, wenn die Maximalgeschwindigkeit (ca. $20km/h$) überschritten wird
- Maximalstrom $70A$ für 30 Sekunden
- Hochstrom $50 A$ für 2 Minuten
- Dauerstrom $40A$
- Wirkungsgrad bei $35A$ Motorstrom und $20km/h$ größer 97%
- bei einer Akkuspannung kleiner $21V$ für mindestens $30s$ wird der Motorstrom generell auf $40A$ begrenzt
- bei einer Akkuspannung kleiner $19V$ für mindestens $30s$ wird der Tiefentladeschutz aktiv und schaltet die Steuerung ab
- Funktionsbereich $17,5...32V$

Die Steuerung des Motors erfolgt über eine PWM mit einer Frequenz von ca. $21kHz$. Die Minusleitung des Motors ist über einen Strommeßshunt fest mit der Akkuminusleitung verbunden. In der Plusleitung des Motors liegt ein Relais sowie die Schalttransistoren. Ist der Hauptschalter ausgeschaltet, ist hardwaremäßig gewährleistet, daß sowohl das Relais als auch die Transistoren ausgeschaltet sind. Bei Gaspotiwiderständen kleiner ca. 500Ω fließt kein Motorstrom. Zwischen ca. 500Ω und ca. 4500Ω ist der Motorstrom etwa linear vom Gaspotiwiderstand abhängig. Bei 4500Ω ist dann der maximale Motorstrom von $70A$ erreicht. Der maximal zulässige Motorstrom wird über ein einfaches Temperaturmodell des Motors bestimmt. Ein Wert T , der die Temperatur des Motors darstellt, wird dabei mit der Differenz aus einem Wert I , der linear vom Motorstrom abhängt, und dem vorherigen Wert T selbst auf- bzw. abintegriert. Wenn der Wert T eingestellte Schwellen überschreitet, wird jeweils nur noch der Hochstrom bzw. der Dauerstrom zugelassen. Dabei ergeben sich aus dem Ruhezustand die oben genannten Maximalströme mit den zugehörigen Zeiten. Die Erholzeit ist somit abhängig von dem während der Erholzeit fließenden Motorstrom. Zum Beispiel läßt die Steuerung nach einer Erholzeit von $2min$ ohne Motorstrom den Maximalstrom von $70A$ wieder für $15s$ zu.

Leistungsbegrenzung Schweiz

Bei dieser Variante wird die mechanische Motorleistung an der Welle auf maximal $500 W$ begrenzt. Die Begrenzung erfolgt über eine motorspannungsabhängige Strombegrenzung laut Anlage 1.

Daten des Ladeteils

- primär getaktetes Schaltnetzteil mit einer Eingangsspannung von $198...254VAC$ $50Hz-60Hz$ bei der europäischen Version und $100V...130V AC$ $50Hz-60Hz$ bei der US-Version
- maximale Ausgangsspannung ohne Akku $45V$

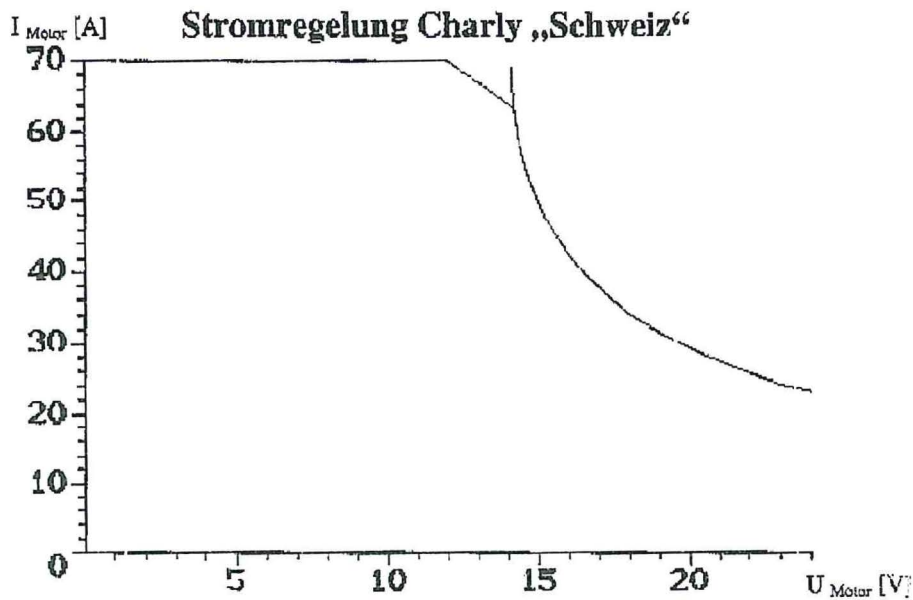
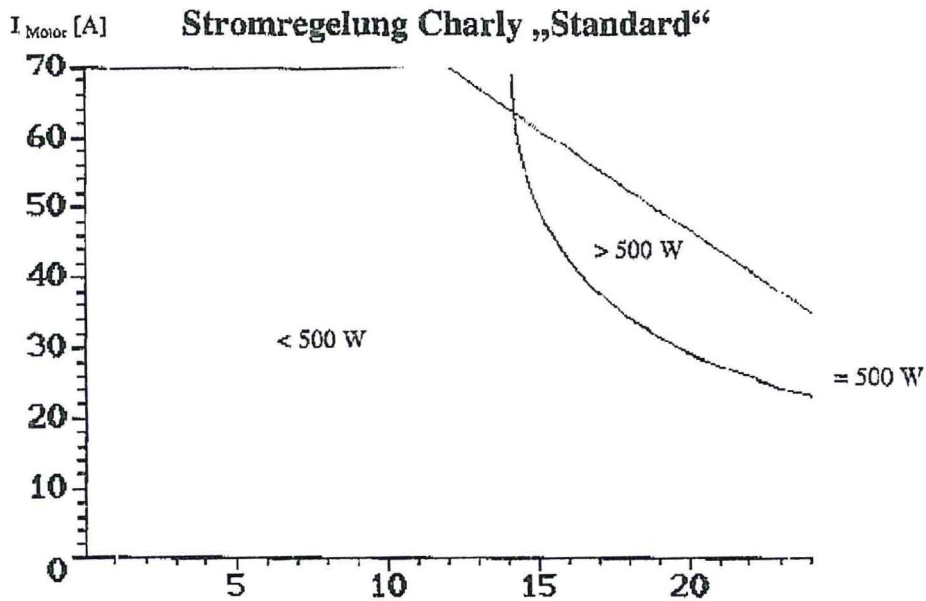
- Wirkungsgrad unter Vollast größer 80%
- Anzeige des Ladezustandes über die Anzeigebaugruppe

Das Ladeteil arbeitet nur, wenn der Hauptschalter des Fahrzeugs ausgeschaltet ist. Wenn zu Beginn oder während der Ladung der Hauptschalter an ist, wird der Ladevorgang angehalten und eine Warnmeldung zur Anzeige gebracht. Die Warnmeldung besteht in der blinkenden Anzeige aller LED.

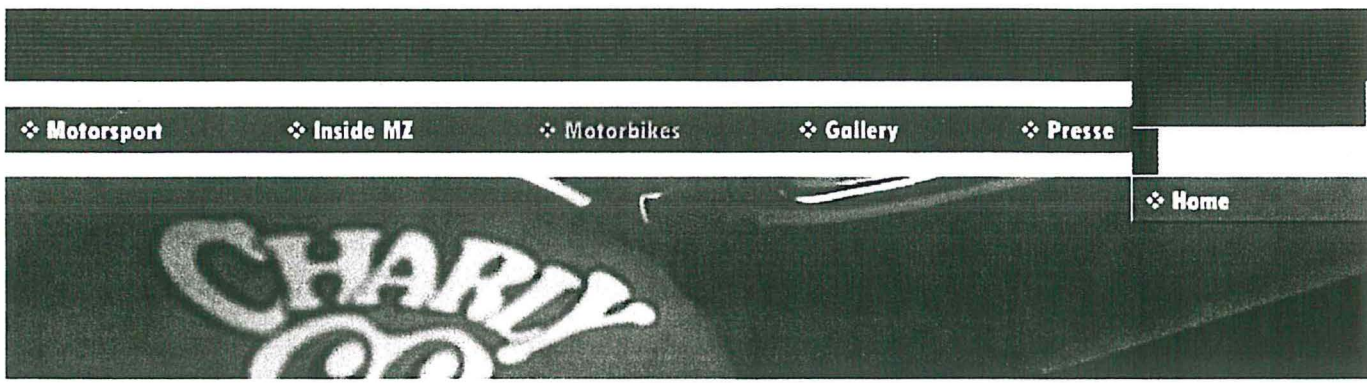
Zu Beginn der Ladung wird der Ladestrom verzögert aufgeschaltet. Bis zum Erreichen der Ladeschlussspannung von 28,8V wird mit einem Konstantstrom von 3,9A geladen. Danach erfolgt die Umschaltung auf Konstantspannungsladung mit 28,8V. Bei einem fehlerfreien Akku kommt es zu einem stetigen Abfall des Ladestromes. Wenn der Ladestrom einen Wert von ca. 1,2A unterschritten hat, erfolgt der Übergang auf Erhaltungsladung. Falls die Umschaltung auf die Erhaltungsladung nicht innerhalb von 7 Stunden und 50 Minuten erfolgt, liegt ein Akkufehler vor. Weiterhin wird ein Akkufehler erkannt, wenn in der Erhaltungsladung die Umschaltsschwelle von ca. 1,2A für mindestens 1 min überschritten wird. Der Akkufehler wird durch die LED 1, 4, 5 und 8 angezeigt und der Ladevorgang abgebrochen. Ein Rücksetzen des Akkufehlers ist nur durch Trennen der Batterie möglich. Die Erhaltungsladung erfolgt in Form einer Konstantspannungsladung mit 27,4 V. Sie wird ohne Zeitbegrenzung ausgeführt und hält den Akkumulator ständig in optimaler Einsatzbereitschaft.

06.05.02 Gerdes

Leistungsbegrenzung Charly auf 500 W mechanisch an der Motorachse



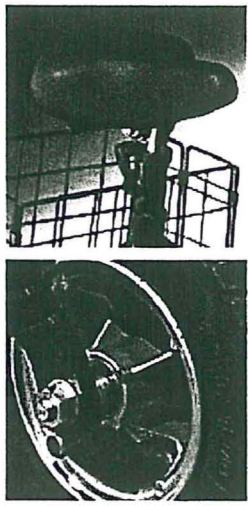
Die Stromkurve folgt der Leistungsbegrenzungslinie 500 W mechanisch, der Motorwirkungsgrad ist in die Begrenzungslinie eingearbeitet.



❖ [Motorsport](#) ❖ [Inside MZ](#) ❖ [Motorbikes](#) ❖ [Gallery](#) ❖ [Presse](#)

❖ [Home](#)

[Baghira](#) | [Charly](#) | [Mastiff](#) | [Moskito](#) | [Skorpion](#) | [125' er](#) | [1000 S](#) | [ATV](#) | [Preisliste](#) | [Händler](#)



Charly Modelle

❖ [Charly](#)

[Zoom / Detail](#)

Charly

Strom statt Sprit. Fun statt Frust. Schnell statt Stau. Einkaufen, mal eben zur Bank oder mit dem Hund in den Park? Mit Charly kein Problem, sondern ein Vergnügen. Mit 1a-Beschleunigung dank leistungsstarkem 750-Watt-Bosch-Motor, intelligentem Motormanagement, superkurzen Ladezeiten und weltweitem Einsatzbereich fährt unser faltbarer Alleskönner einfach allen davon. Emissionsfrei. Mit feinsten Technik. Konkurrenzlos günstig. **Wenn Du vor dem 1. April 1965 geboren bist, sogar ganz ohne Führerschein. Dabei darf Charly ohne Helm gefahren werden und wird wie ein Mofa versichert. Und wenn er mal nicht gebraucht wird, paßt er zusammengeklappt locker in jeden Kofferraum.**

Technische Daten

Motor:	Gleichstrommotor 24 V/750 W
Vmax:	20 km/h
Reichweite:	ca. 20 km
Batterieblock:	Kapazität 24 V/24 Ah
Ladezeit:	5-6 h
Gewicht inkl. Batt.:	42 kg
Gewicht Batterie:	16 kg
Max. Zuladung:	102 kg
Radstand:	775 mm
Abmessungen:	1050 x 615 x 1140 mm
Höhe eingeklappt:	585 mm
Sitzhöhe:	740 mm
Räder:	Leichtmetall, 4 x 2,75
Reifen:	3.00 - 4/2 PR Bremsen v.+h.:Trommel, Ø 70 mm
Farben:	silber, rot, blau, schwarz
unverbindliche Preisempfehlung:	1.090,00 € / zzgl. <i>Neben-koste</i>

[Motorsport](#) | [Inside.MZ](#) | [Motorbikes](#) | [Gallery](#) | [Presse](#) | [Kontakt](#) | [Home](#)

Copyright © MZ
All rights reserved.

**Verordnung
über Ausnahmen von straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften
(Leichtmofa-Ausnahmereverordnung)**

Vom 26. 3. 1993 (BGBl. I S. 394),
geändert durch VO vom 26. 8. 1998 (BGBl. I S. 2306)

§ 1

Mofas, die den in der Anlage aufgeführten Merkmalen entsprechen (Leichtmofas), dürfen abweichend von § 50 Abs. 6a und § 53 der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung lichttechnische Einrichtungen haben, wie sie für Fahrräder nach § 67 der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung vorgeschrieben sind. Dies gilt nur, wenn die in der Anlage Nummer 1.7 genannten Auflagen erfüllt sind.

§ 2

Abweichend von § 21 a Abs. 2 der Straßenverkehrs-Ordnung brauchen die Führer der Leichtmofas während der Fahrt keinen Schutzhelm zu tragen.

§ 3

Diese Verordnung tritt mit Wirkung vom 28. Februar 1993 in Kraft.

Anlage

Merkmale der Leichtmofas

1 Fahrrad-Merkmale	
1.1 Leergewicht:	nicht mehr als 30 kg
1.2 Felgendurchmesser für Vorder- und Hinterrad:	mindestens 559 mm (entspricht 26 Zoll), aber nicht mehr als 640 mm (entspricht 28 Zoll)
1.3 Reifenbreite:	nicht mehr als 47 mm (entspricht 1,75 Zoll)
1.4 Länge der Tretkurbel:	mehr als 169 mm
1.5 Fahrweg im größten Gang je Kurbelumdrehung:	mehr als 4,4 m
1.6 Abstand Oberkante Sitzrohrmuffe bis Mitte Tretlagerachse:	mehr als 530 mm
1.7 Lichttechnische Einrichtungen:	müssen in amtlich genehmigter Bauart ausgeführt sein; folgende Auflagen müssen erfüllt sein: a) Ein Antrieb der Lichtmaschine, der auch nur eine kurzzeitige Unterbrechung der Stromerzeugung nicht erwarten läßt. b) Eine Schaltung, die selbsttätig bei geringer Geschwindigkeit von Lichtmaschinen- auf Batteriebetrieb umschaltet (Standbeleuchtung). c) Ein Großflächen-Rückstrahler, der mit dem Buchstaben „Z“ gekennzeichnet ist. d) Ein Scheinwerfer, der der Nummer 23 Abs. 5 Ziffer 2 der Technischen Anforderungen an Fahrzeugteile bei der Bauartprüfung nach § 22 a StVZO (VkB. 1983 S. 617) entspricht. andere Werte sind zugelassen, wenn diese die Benutzung des Leichtmofas als Fahrrad (Pedalantrieb) auf ebener Strecke von mindestens 10 km Länge in einer Zeit von höchstens 30 Minuten bei einer höchsten Leistungsabgabe zwischen 80 und 100 Watt sicherstellen.
1.8 Abweichungen von den Merkmalen 1.2 bis 1.6:	
2 Mofa-Merkmale	
2.1 Hubraum:	nicht mehr als 30 cm ³
2.2 Leistung:	nicht mehr als 0,5 kW
2.3 Durch die Bauart bestimmte Höchstgeschwindigkeit:	nicht mehr als 20 km/H
2.4 Bremsen:	es gilt § 41 StVZO
2.5 Übersetzung zwischen Kurbelwelle und Antriebsrad:	keine Änderungsmöglichkeit
2.6 Leistungscharakteristik:	derart ausgelegt, daß oberhalb einer Geschwindigkeit, die nicht mehr als 24 km/h betragen darf, keine Überschulleistung zum Antrieb des Fahrzeugs abgegeben werden kann
2.7 maximaler Geräuschpegel bei Vorbeifahrt in 7,5 m Entfernung mit Höchstgeschwindigkeit:	65 dB(A)



Art des Fahrzeugs	Schl.-Nr.		Angaben in den Fahrzeugpapieren		Hinweise
	1.	2.	Bezeichnung der Fahrzeug- und Aufbauart		
	Zeile		1. Zeile	2. Zeile	

1. ZWEI- UND DREIRÄDRIGE SOWIE LEICHTE VIERRÄDRIGE KRAFTFAHRZEUGE 1.1)

- Kleinkrafträder

2-rädrig (bis 50 cm ³ und bis 45 km/h)	2402 00		KLEINKRAFTRAD 2-RAEDRIG		ZFV G VkB1.2000 S. 210
	2402 ..		KLEINKRAFTRAD 2-RAEDRIG		ZFV G VkB1.2000 S. 210
Mofa (bis 25 km/h)	<u>2412 00</u>		KKR MOFA BIS 25 KM/H		ZFV G VkB1.2000 S. 210
	2412 ..		KKR MOFA BIS 25 KM/H		ZFV G VkB1.2000 S. 210
Leichtmofa (bis 30 cm ³ , bis 0,5 kW, bis 20 km/h)	2422 00		KKR L-MOFA BIS 20 KM/H		ZFV G VkB1.2000 S. 210
	2422 ..		KKR L-MOFA BIS 20 KM/H		ZFV G VkB1.2000 S. 210
3-rädrig (bis 50 cm ³ und bis 45 km/h)	2403 00		KLEINKRAFTRAD 3-RAEDRIG		ZFV G VkB1.2000 S. 210
	2403 ..		KLEINKRAFTRAD 3-RAEDRIG		ZFV G VkB1.2000 S. 210

- Leichtkraftfahrzeuge

2-rädrig (unter 350 kg Leermasse, bis 45 km/h und bis 50 cm ³ bei Fremd- zündungsmotoren bzw. bis 4kW bei anderen Motortypen)	2404 ..		LEICHT-KFZ BIS 45 KM/H		ZFV G VkB1.2000 S. 210
	2404 ..		LEICHT-KFZ BIS 45 KM/H		ZFV G VkB1.2000 S. 210

- Krafträder

(2-rädrig, auch mit Beiwagen, über 50 cm ³ und/oder über 45 km/h)					
- ohne Leistungsbe- schränkung	2502 00		KRAFTRAD O.LB.		G VkB1.2000 S. 210
	2502 ..		KRAFTRAD O.LB.		G VkB1.2000 S. 210
- mit Leistungsbe- schränkung (bis 25 kW und bis 0,16 kW/kg)	2512 00		KRAFTRAD M.LB.		G VkB1.2000 S. 210
	2512 ..		KRAFTRAD M.LB.		G VkB1.2000 S. 210
- Leichtkraftrad (bis 125 cm ³ und bis 11 kW)	2522 00		KRAFTRAD, LEICHTKRAFTRAD		ZFA G VkB1.2000 S. 210
	2522 ..		KRAFTRAD, LEICHTKRAFTRAD		ZFA G VkB1.2000 S. 210

- Drei- und leichte vierrädrige Kraftfahrzeuge

- dreirädrig (über 50 cm ³ und/oder über 45 km/h)	2603 00		DREIRAEDRIGES KFZ.		G VkB1.2000 S. 210
	2603 ..		DREIRAEDRIGES KFZ.		G VkB1.2000 S. 210
- vierrädrig zur Personenbeförderung (bis 400 kg Leer- masse und bis 15 kW)	2604 00		4-RAEDR.KFZ Z.PERS-BEF.		G VkB1.2000 S. 210
	2604 ..		4-RAEDR.KFZ Z.PERS-BEF.		G VkB1.2000 S. 210
- vierrädrig zur Güterbeförderung (bis 550 kg Leer- masse und bis 15 kW)	2614 00		4-RAEDR.KFZ Z.GUET.BEF.		G VkB1.2000 S. 210
	2614 ..		4-RAEDR.KFZ Z.GUET.BEF.		G VkB1.2000 S. 210

1.1) Zu den emissionsbezogenen Schlüsselnummern (5. und 6. Stelle "...") sind die aus Teil 2 zu entnehmenden Klartexte in der 2. Zeile der Fahrzeugpapiere aufzunehmen.