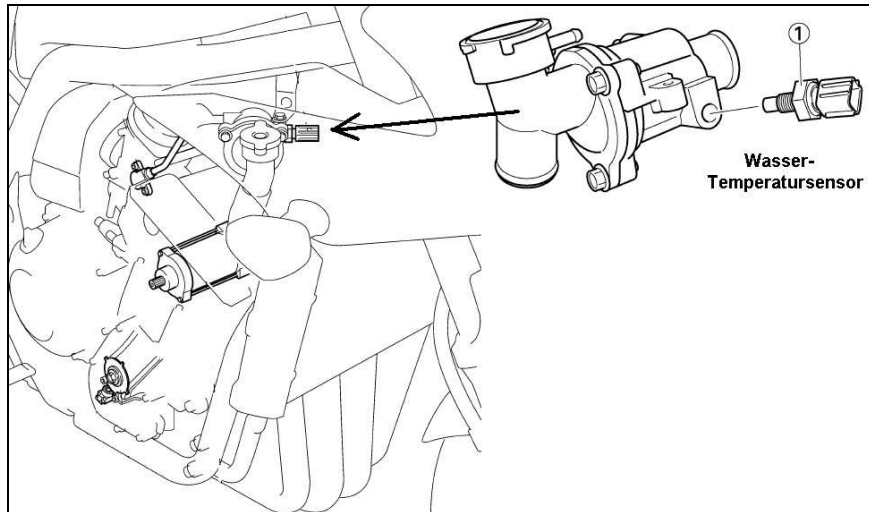


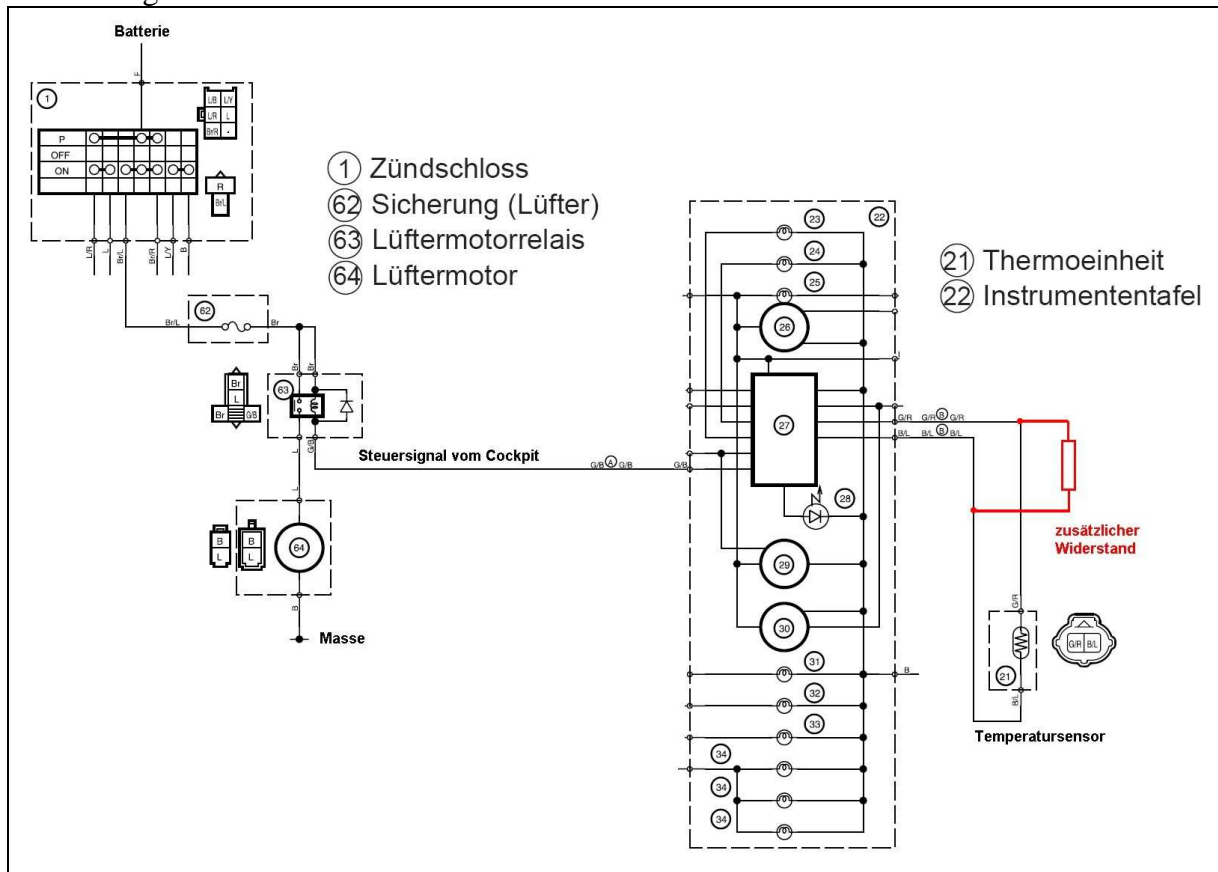
# Yamaha FZS1000 Fazer

## Modifizierung der Regelung des Kühlwasser-Lüfters

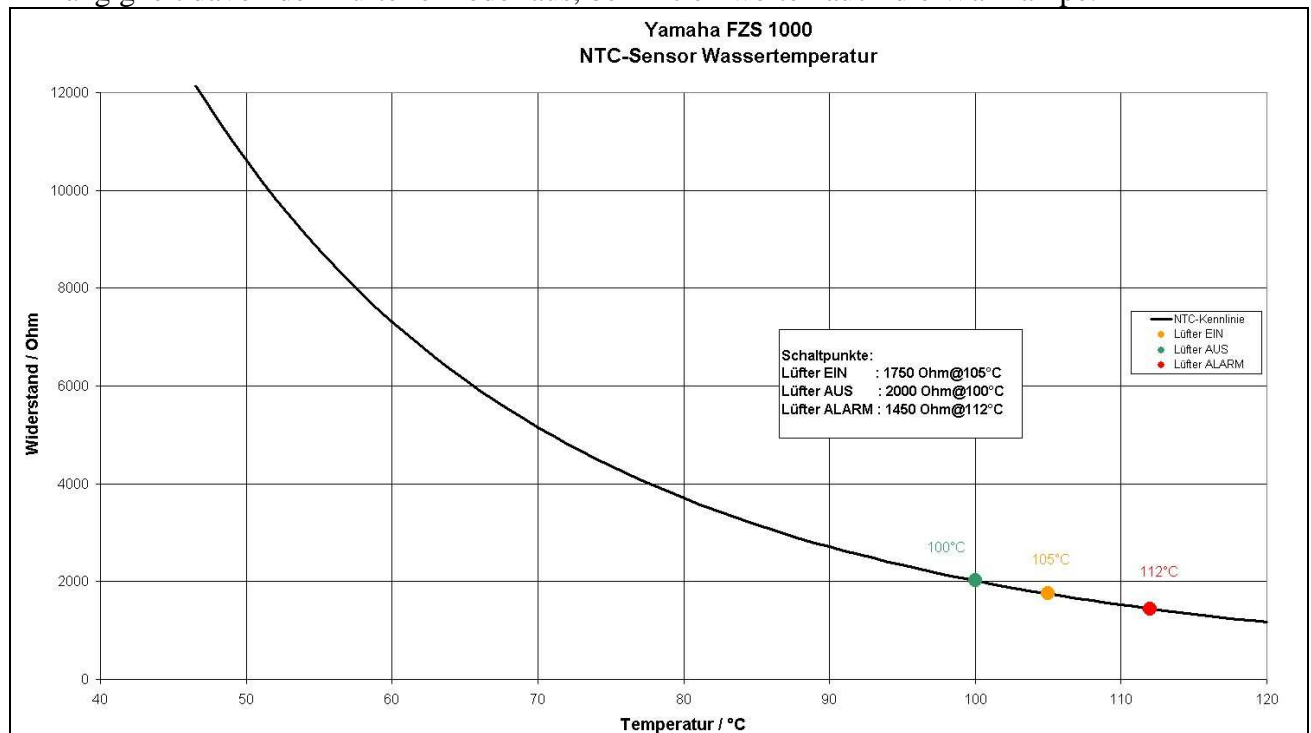
Der Ventilator zur Kühlung des Wasserkreislaufs wird über die Elektronik im Cockpit gesteuert. Sie erhält ihr Regelsignal von einem NTC-Tempersensord (=temperaturabhängiger Widerstand) der im Thermostat-Gehäuse des Wasserkreislaufs sitzt.



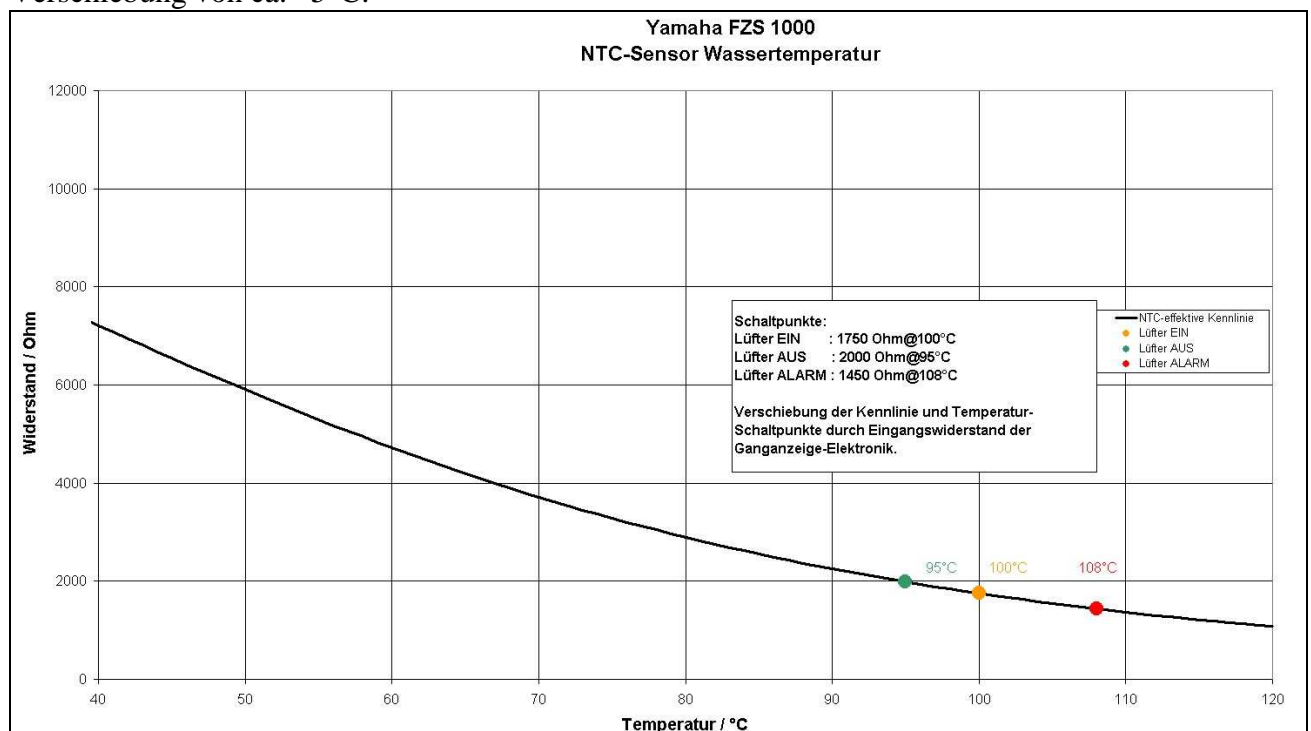
Die Elektronik aktiviert den Lüfter sobald die Wassertemperatur eine Obergrenze überschreitet oder der Motor länger als ca. 1 Minute im Leerlauf läuft. Der Lüfter wird über ein Relais geschaltet.



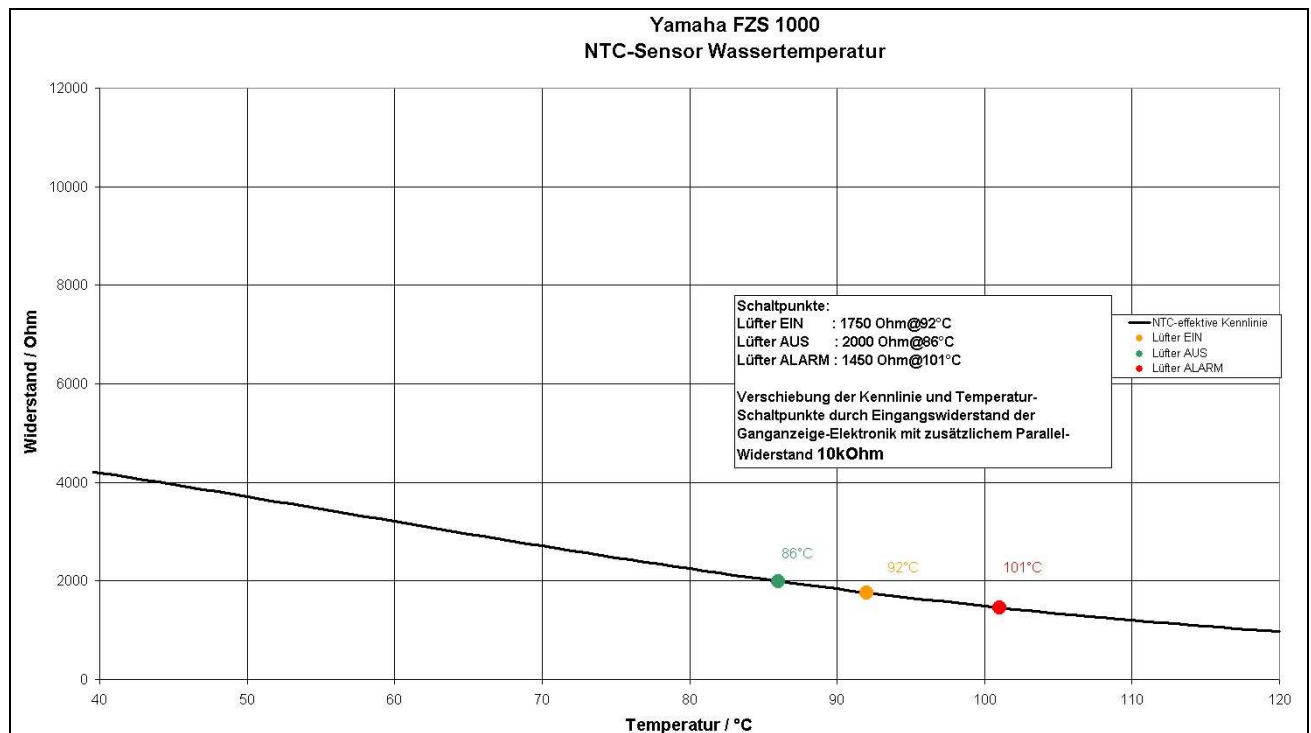
Der Widerstand des NTC ist stark temperaturabhängig. Die Elektronik schaltet in Abhängigkeit davon den Lüfter ein oder aus, bei Extremwerten auch die Warnlampe.



Die Kennlinie, und damit die Schaltpunkte, können durch Parallelschalten eines Widerstandes verändert werden. Für den Fall das eine Ganganzeige (Schlumpformat) angeschlossen ist ergibt sich durch deren Eingangs-Schutzbeschaltung (~13kOhm) bereits eine kleine Verschiebung von ca. -5°C:



Um eine weitere, grössere Verschiebung zu erreichen kann ein zusätzlicher Widerstand parallel zum Sensor geschaltet werden. Für einen 10kOhm Widerstand (und angeschlossene Ganganzeige) ergibt sich die folgende Kennlinie mit einer  $-13^{\circ}\text{C}$ -Verschiebung bezogen auf die Originalpunkte:



Eine weitere Verschiebung erscheint nicht ratsam da man sich der Normaltemperatur des Thermostaten von ca.  $80^{\circ}\text{C}$  nähert und der Lüfter möglicherweise in einen Dauerbetrieb übergeht.

Die Schaltpunkte der Elektronik sind bei:

Lüfter EIN : 1750 Ohm

Lüfter AUS: 2000 Ohm

Warnlampe: 1450 Ohm

Die Formel für die Widerstandskurve des NTC alleine:

$$R(t) = 30000 * \text{EXP}(4000 * (1/(t + 273) - 1/298)) * \text{Ohm}$$

( t= Temperatur in °C )

Für andere Zusatzwiderstände können damit die sich ergebenden Schalt-Temperaturen errechnet werden.