

Bedienungsanleitung

win trijekt

für trijekt gas

trijekt GmbH
Wielandstr. 3
D-57482 Wenden
Tel.: +49(0)2762-98825-0
Fax: +49(0)2762-98825-29
e-mail: info@trijekt.de
www.trijekt.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einschalten der Versorgungsspannung.....	6
1.0 Inbetriebnahme.....	6
1.0.0 Das erste Einschalten.....	6
1.0.1 win trijekt Hauptfenster.....	7
1.1 Statusfeld.....	8
1.2 Statusmeldungen.....	11
1.3 Betriebsmodus.....	13
2 Einstellwerte.....	14
2.0 Einführung.....	14
2.1 Drehzahlerfassung.....	15
2.2 Offset für Zündwinkel einstellen.....	21
3 Passwortebeine ändern.....	22
3.0 Einführung.....	22
3.1 Passwortebeine einstellen.....	22
4 Kennfelder.....	23
4.0 Einführung.....	23
4.0.1 Allgemein.....	23
4.0.2 Kennfeldbedienung.....	24
4.0.3 Kennfeld-Funktionen.....	25
4.0.3.0 löschen.....	25
4.0.3.1 anheben/absenken.....	25
4.0.3.2 Steigungen ändern.....	25
4.0.3.3 von trijekt laden.....	25
4.0.3.4 nach trijekt senden.....	25
4.0.3.5 laden.....	26
4.0.3.6 speichern.....	26
4.0.3.7 drucken.....	26
4.0.3.8 PW-Ebene.....	26

Inhaltsverzeichnis

	Seite
4.1 Gasmischerposition.....	27
4.2 Korrektur Lufttemp./Luftdruck.....	28
4.3 Start Last.....	29
4.4 Soll-Lambda.....	30
4.5 Leerlauf Startwert.....	31
4.6 Leerlauf Drehzahl.....	32
4.7 I-Faktor Drehzahlregelung (n-diff)	33
4.8 Drehmoment.....	34
4.9 Lufttemp. - Drehmomentkorrektur.....	35
4.10 Zündung.....	36
4.11 Zündung – Lambda.....	37
4.12 Zündung Motortemperatur.....	38
4.13 Zündung Luftdruck.....	39
4.14 Zündung Lufttemperatur.....	40
4.15 Zündversatz.....	41
4.16 Ladedruck.....	42
4.17 Ladedruck Einschaltung.....	43
4.18 Spannung – Motortemperatur.....	44
4.19 Spannung – Lufttemperatur.....	45
4.20 Spannung – Temperatur (zus.).....	46
4.21 Spannung – Lambda.....	47
4.22 Spannung – Soll-Drosselklappenposition.....	48

Inhaltsverzeichnis

	Seite
5 Anhang.....	49
5.0 Einführung in die Begriffe „Programm“ und „Daten“.....	49
5.1 Passwort in trijekt	49
5.1.0 Einführung.....	49
5.1.1 Passwort im trijekt Motorsteuergerät einrichten.....	50
5.1.2 Passwort eingeben.....	51
5.2 Datenexport.....	52
5.2.0 Einführung.....	52
5.2.1 Exportdatei erstellen.....	53
5.2.2 Exportdatei erstellen (erweiterte Funktionen).....	54
5.3 Datenimport.....	56
5.3.0 Importdatei in trijekt einlesen.....	56
5.4 Datensicherung.....	57
5.4.0 Einführung.....	57
5.4.1 Motorname wählen.....	58
5.4.2 Datensicherung durchführen.....	59
5.5 Programm update.....	62
5.6 Schaltausgänge und Fehlerspeicher definieren.....	64
5.7 Fehlerspeicher auslesen.....	68

1. Einschalten der Versorgungsspannung

1.0 Inbetriebnahme

1.0.0 Das erste Einschalten



Überprüfen Sie **unbedingt** noch einmal die gesamte Installation des **trijekt**-Kabelbaums, bevor Sie den Zentralstecker an das Steuergerät anschließen.

Achten Sie dabei besonders auf korrekten Anschluss der Versorgungsspannung sowie aller **trijekt**-Ausgangsleitungen.

Verpolung der Betriebsspannung oder Überlastung der Ausgänge können das Steuergerät zerstören.

Die Zündspulen sollten erst angesteckt werden, wenn alle Einstellwerte korrekt im Steuergerät abgespeichert sind!

Wenn nach Überprüfung der Installation keine Zweifel mehr bestehen, dass die Verkabelung korrekt durchgeführt wurde, kann das Steuergerät bei ausgeschalteter Versorgungsspannung eingesteckt und anschließend eingeschaltet werden.

Zur Steuerung von **trijekt** benötigen Sie einen handelsüblichen PC mit Windows®95 oder höher,

- auf dem die Software **win trijekt** installiert ist
- der mit dem Steuergerät über die serielle Schnittstelle verbunden ist.

Nach dem Start der Software werden die aktuellen Motordaten im Statusfeld angezeigt.

ACHTUNG!

Sämtliche Änderungen in den Einstellwerten und Kennfeldern müssen vor dem Ausschalten der Spannungsversorgung mit der Taste „F2“ in den Flash Speicher der Steuerung abgesichert werden. Wird dies nicht gemacht, sind die Daten nach dem Ausschalten der Spannung wieder auf den vorherigen Werten. Auch „gelernte“ Daten gehen dann verloren!

Nach Betätigen der Taste „F2“ führt die Steuerung einen Reset durch. Die Ausgänge werden während des Resets abgeschaltet.

1. Einschalten der Versorgungsspannung

1.0 Inbetriebnahme

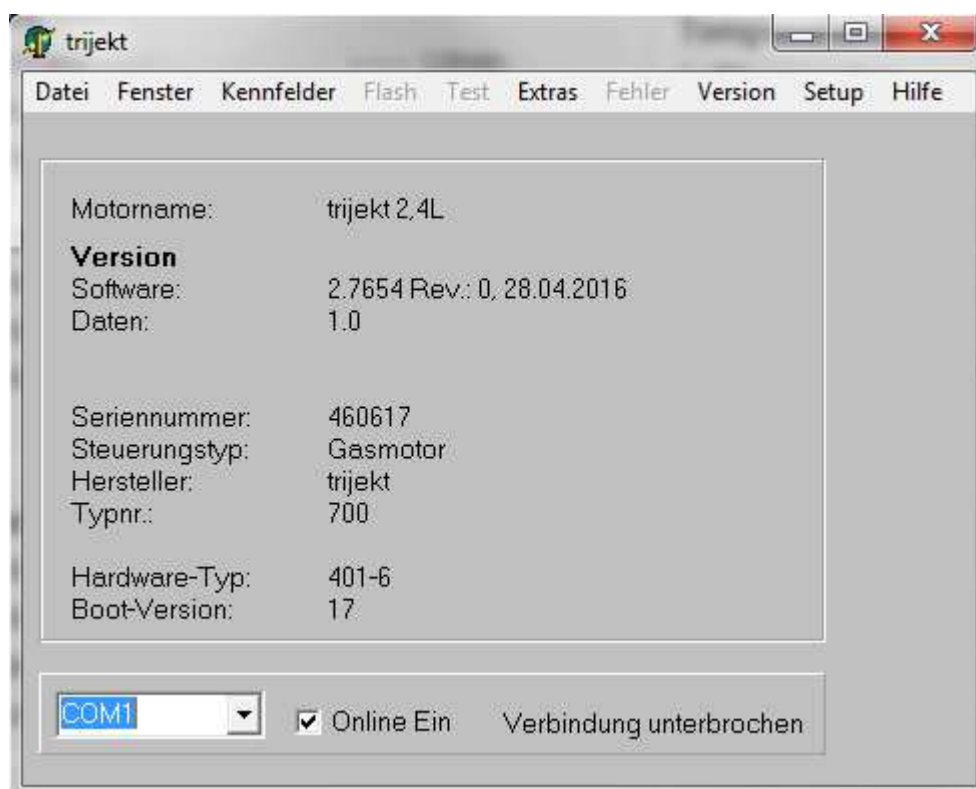
1.0.1 win trijekt Hauptfenster

Über das Hauptfenster wird das Programm win-trijekt bedient.
In diesem Fenster finden Sie alle Menüfunktionen, die in den kommenden Kapiteln beschrieben werden.

Außerdem werden im Hauptfenster die Informationen zum trijekt Steuergerät angezeigt, wie z.B. Seriennummer, Steuerungstyp, Hersteller usw.

Die Auswahl der Schnittstelle für die Kommunikation wird ebenfalls im Hauptfenster eingestellt.

Über die Checkbox „Online Ein“ kann die Kommunikation zwischen PC und **trijekt** Motorsteuergerät hergestellt oder getrennt werden.



1. Einschalten der Versorgungsspannung

1.1 Statusfeld



Hinweise:

Bei analogen Eingängen wird hinter dem Sensorwert auch der dazugehörige Spannungswert am Eingang in roter Schrift angezeigt.

Ist ein Sensorwert in roter Schrift dargestellt (siehe „Motortemp.“), so wurde der Sensor als defekt erkannt.

In diesem Fall wird ein Ersatzwert verwendet.

1. Einschalten der Versorgungsspannung

1.1 Statusfeld

Soll-Drehzahl	Drehzahl auf die der Motor geregelt werden soll
Drehzahl	Aktuelle Motordrehzahl
Drehzahlfehler	Die Zahl vor dem Schrägstrich sind fehlerhafte Impulse. Diese Zahl sollte unter allen Umständen möglichst klein sein (einige wenige Drehzahlfehler beim Starten und Abstellen des Motors sind normal) und möglichst im einstelligen Bereich bleiben. Bei jedem fehlerhaften Impuls wird die Zündung abgeschaltet und die Drehzahlerfassung neu synchronisiert. Steigt die Zahl im laufenden Betrieb stetig an, so muss die Drehzahlerfassung des Motors überarbeitet werden. Die Zahl hinter dem Schrägstrich sind von trijekt erkannte und herausgefilterte fehlerhafte Impulse. Auch diese Zahl sollte unter allen Umständen möglichst klein sein und darf nicht im normalen Betrieb stetig hoch zählen. Die Drehzahlerfassung muss hierbei nicht neu synchronisiert werden.
Soll-Drosselklappe (Eing.)	Drosselklappenstellung auf die geregelt werden soll (Anwenderwunsch). Dieser Wert kommt vom analogen Eingang „Soll-Drosselklappe“
Soll-Drosselklappe	Tatsächliche Drosselklappenstellung auf die geregelt werden soll. Diese kann je nach Betriebszustand vom Anwenderwunsch (analoger Eingang) abweichen.
Drosselklappe	Aktuelle Drosselklappenstellung in Grad
E-Gas	Aktuelle Ansteuerung (Pulsbreite) des Ausganges für DC-Motor-Drosselklappe
Luftdruck int.	Absoluter Luftdruck im trijekt Steuergerät (=> Umgebungsluftdruck) in hPa
Luftdruck ext.	Absoluter Luftdruck vom externen Luftdrucksensor in hPa (Ladedruck)
Soll-Ladedruck	Ladedruck, auf den geregelt werden soll
Ladedruck	Aktuelle Ansteuerung (Pulsbreite) des Ladedruck-Taktventils
Lambda 1	Gemessener Lambdawert der Lambdasonde 1
Temperatur Lambda 1	Aktuelle Temperatur der Breitband-Lambdasonde 1. Die Regelung der Lambdasonden-Heizung hat einen konstanten Sollwert von 780°C. Bei Sprung-Lambdasonden ist keine Temperaturanzeige möglich.
Lambda 2	Gemessener Lambdawert der Lambdasonde 1
Temperatur Lambda 2	Aktuelle Temperatur der Breitband-Lambdasonde 2. Die Regelung der Lambdasonden-Heizung hat einen konstanten Sollwert von 780°C. Bei Sprung-Lambdasonden ist keine Temperaturanzeige möglich.
Soll-Lambda	Lambda-Sollwert auf den das Gasgemisch geregelt wird
Lufttemperatur	Aktuelle Ansauglufttemperatur in °C
Motortemperatur	Aktuelle Motortemperatur in °C
interne Temp.	Temperatur im trijekt Steuergerät in °C
Abgastemp. 1	Temperatur am Abgastemperatursensor 1 in °C
Abgastemp. 2	Temperatur am Abgastemperatursensor 2 in °C
Zusatztemp. (1-5)	Temperatur am Zusatztemperatursensor (1-5) in °C
Öldruck	Aktueller Öldruck in hPa.

1. Einschalten der Versorgungsspannung

1.1 Statusfeld

Leistung (ber.)	Aktuelle abgegebene Leistung, berechnet aus den Daten, die im Kennfeld „Drehmoment“ hinterlegt sind.
Drehmoment (ber.)	Aktuell abgegebenes Drehmoment, berechnet aus den Daten, die im Kennfeld „Drehmoment“ hinterlegt sind.
Leistung (gem.)	Aktuelle Leistung, gemessen vom Sensor für Leistung (bzw. Drehmoment).
Drehmoment (gem.)	Aktuelles Drehmoment, gemessen vom Sensor für Leistung (bzw. Drehmoment).
Batteriespannung	Aktuelle Versorgungsspannung in Volt
Zeit nach Start	Zeit, die seit dem Einschalten der Spannungsversorgung vergangen ist
Betriebszeit	Zeit, während der der Motor betrieben wurde
Anz. Umdrehungen	Anzahl der Kurbelwellenumdrehungen, die der Motor geleistet hat
Anzahl Fehler	Anzahl der Speicherfehler im Prozessor
Anzahl Loggerdaten	Anzahl der Datensätze im Loggerspeicher
Gasmischerposition	Berechnung der aktuellen Gasmischer-Öffnung, als Addition aus - Wert aus Kennfeld „Gasmischerposition“ - Wert aus Kennfeld „Korrektur Lufttemp./Luftdruck“ - Wert der Lambdaregelung - Werte aus Einstellwertgruppen „Sonderfunktion 1-4“
Berechnung Zündung (Grad)	Berechnung des aktuellen Zündwinkels, als Addition aus - Wert aus Kennfeld „Zündung“ (und „Zündung – Lambda“, falls aktiviert) - Wert aus Kennlinie „Zündung Lufttemp.“ - Wert aus Kennlinie „Zündung Luftdruck“ - Wert aus Kennlinie „Zündung Motortemp.“ - Werte aus Einstellwertgruppen „Sonderfunktion 1-4“

1. Einschalten der Versorgungsspannung

1.2 Statusmeldungen

keine Freigabe	Motorfreigabe nicht erteilt, der Motor kann nicht gestartet werden.
Kalibrierung Drosselklappe	Motorfreigabe wurde erteilt, die Drosselklappe wird kalibriert und der Gasmischer fährt zur Referenzposition. Anschließend fahren beide Aktuatoren auf ihre Sollposition. Der Motor kann gestartet werden.
Motor steht	Die Kalibrierung der Drosselklappe und des Gasmischers ist erfolgreich abgeschlossen. Der Motor steht und kann jetzt gestartet werden.
Motor dreht, warten auf Umdrehungen	Der Motor dreht. Es wird die in den Einstellwerten angegebene Anzahl der Umdrehungen abgewartet, bis die Zündung eingeschaltet wird.
Zündung Ein, warten auf Umdrehungen	Der Motor dreht. Die Zündung wurde eingeschaltet. Es wird die in den Einstellwerten angegebene Anzahl der Umdrehungen abgewartet, bis das Gasventil eingeschaltet wird.
Gasventil Ein	Der Motor dreht. Das Gasventil wurde eingeschaltet, die in den Einstellwerten eingestellte „Startdrehzahl“ wurde noch nicht überschritten.
Motor läuft	Der Motor dreht, alle Bedingungen zum Motorlauf sind erfüllt. Die „Startdrehzahl“ wurde überschritten. Der Motor gilt als gestartet und läuft.
Motor wird gestoppt	Der Motor wird kontrolliert gestoppt. Das Gasventil wird abgeschaltet, die Gasstrecke wird geleert. Nach Ablauf der in den Einstellwerten angegebenen „Zeit bis der Motor zum Stehen kommt“ werden zusätzlich die Zündung und das E-Gas abgeschaltet. Ursachen für einen kontrollierten Motorstopp: - die Freigabe wurde entfernt - der Drehzahlbegrenzer wurde überschritten - eine Komponente des E-Gas-Systems ist defekt

1. Einschalten der Versorgungsspannung

1.2 Statusmeldungen

Drehzahlbegrenzer überschritten, neue Freigabe erforderlich	Der Drehzahlbegrenzer wurde überschritten. Die Motorfreigabe wurde hierdurch automatisch entzogen. Der Motor wurde kontrolliert gestoppt. Um ihn erneut zu starten ist eine neue Freigabe erforderlich.
E-Gas defekt, neue Freigabe erforderlich	Es wurde ein Fehler in der E-Gas-Steuerung erkannt. Die Motorfreigabe wurde hierdurch automatisch entzogen. Der Motor wurde kontrolliert gestoppt. Um ihn erneut zu starten ist eine neue Freigabe erforderlich.
Soll-Drosselklappenpoti defekt, neue Freigabe erforderlich	Es wurde ein Fehler am analogen Eingang für Soll-Drosselklappe erkannt (z.B. Leitungsbruch oder Kurzschluss). Die Motorfreigabe wurde hierdurch automatisch entzogen. Der Motor wurde kontrolliert gestoppt. Um ihn erneut zu starten ist eine neue Freigabe erforderlich.
Lambdasensor nicht betriebsbereit	Die Lambdasonde, die für die Lambdaregelung verwendet wird, ist nicht betriebsbereit. Mögliche Gründe: - Die Breitbandlambdasonde hat nicht ihre erforderliche Betriebstemperatur von min. 630°C - Die Breitbandlambdasonde ist defekt - Die Spannung der Sprunglambdasonde liegt außerhalb des in den Einstellwerten angegebenen Bereiches - Die Sonde auf die geregelt werden soll ist in den Einstellwerten abgeschaltet
Lambdaregelung abgeschaltet, Motor ist noch nicht gestartet	Die Lambdaregelung ist abgeschaltet, da der Motor steht. Diese Meldung erscheint, nachdem der Motor mit Lambdaregelung gelaufen hat und jetzt wieder steht.
Zeit für Lambdaregelung noch nicht abgelaufen	Der Motor läuft. Die Lambdaregelung startet erst nach Ablauf der in den Einstellwerten angegebenen Zeit. Diese Zeit ist aktuell noch nicht abgelaufen.
Lambdaregelung in Einstellwerten abgeschaltet	Die Lambdaregelung ist in den Einstellwerten abgeschaltet. Die Lambdamessung arbeitet trotzdem (sofern vorhanden)

1. Einschalten der Versorgungsspannung

1.3 Betriebsmodus

Netzbetrieb	Der Motor befindet sich in der Betriebsart „Netzbetrieb“. Bei getrenntem Netz läuft der Motor im Leerlauf, ohne Last und es wird auf die Leerlaufdrehzahl geregelt. Die Solldrehzahl muss auf die Netzfrequenz eingestellt werden. Die Motordrehzahl wird mit der Netzfrequenz synchronisiert. Nach dem Aufschalten kann die in das Netz abgegebene Leistung über die Drosselklappe eingestellt werden.
Inselbetrieb	Der Motor befindet sich in der Betriebsart „Inselbetrieb“. Bei getrenntem Netz läuft der Motor im Leerlauf, ohne Last und es wird auf die Leerlaufdrehzahl geregelt. Die Solldrehzahl muss auf die gewünschte Netzfrequenz eingestellt werden. Bei aufgeschaltetem Netz wird auf die in den Einstellwerten angegebene „Soll-Drehzahl im Inselbetrieb“ geregelt.
Netz getrennt	Der Motor befindet sich in der Betriebsphase „Netz getrennt“. Das Netz ist nicht mit dem Generator verbunden. Der Motor befindet sich im Leerlauf. Es wird auf eine frei wählbare Drehzahl (z.B. Leerlauf) geregelt.
Netz aufgeschaltet	Der Motor befindet sich in der Betriebsphase „Netz aufgeschaltet“. Das Netz ist mit dem Generator verbunden. Im Netzbetrieb kann die in das Netz abgegebene Leistung über die Drosselklappe eingestellt werden. Im Inselbetrieb wird auf die in den Einstellwerten angegebene „Soll-Drehzahl im Inselbetrieb“ geregelt.

2. Einstellwerte

2.0 Einführung

Über den Menüpunkt „Fenster“ gelangt man in das Fenster „Einstellwerte“.
In den Einstellwerten werden zahlreiche Angaben zum Motor, den verwendeten Sensoren und Aktuatoren und viele weitere Einstellungen vorgenommen.

Zu jedem Einstellwert erscheint im Kommentar-Feld ein umfangreicher Hilfetext, der Ihnen die richtige Einstellung des jeweiligen Wertes erleichtert.

Kennfelder und einzelne Einstellwerte, bei denen eine Erklärung in reiner Textform missverständlich sein könnte, werden zusätzlich in dieser Anleitung behandelt.

2. Einstellwerte

2.1 Drehzahlerfassung

Sensoren für Drehzahlerfassung



Beachten Sie **genau** alle hier gegebenen Erläuterungen für die Überprüfung und Einmessung der Sensoren für die Drehzahlerfassung.

Eine 100%ig fehlerfreie Einstellung dieser Werte und Sensoren ist Grundvoraussetzung um den Motor in Betrieb nehmen zu können!

- Rufen Sie aus dem Menü **Fenster** die Funktion **Einstellwerte** auf.
- Rufen Sie dort die Gruppe **Drehzahlerfassung** auf.
- Machen Sie im Feld **Offset für Zündwinkel** je nach verwendeter Drehzahlerfassung folgende Angaben:
 - bei einem **Hallgeber und Einfachzündspule** (Zündverteiler) den Winkel in Grad zwischen dem Hallsignal und dem OT des 1. Zylinders
 - bei einem **Zahnkranz mit Lücke** den Kurbelwellenwinkel in Grad zwischen Lücke und OT des 1. Zylinders
 - bei einem **Zahnkranz ohne Lücke und mit zusätzlichem OT-Geber** den Kurbelwellenwinkel zwischen Gebernocke und OT des 1. Zylinders

Geben Sie einen Schätzwert ein, falls der gesuchte Winkel nicht genau bekannt ist.

- Führen Sie die Funktion **ins Flash sichern** des Menüs **Einstellungen** aus (F2-Taste), um die Daten in einen der Permanentspeicher des Steuergerätes zu übertragen.
- Starten Sie den Motor.
- Beobachten Sie die Anzeige im Feld **Status**:
 - Die Drehzahl muss angezeigt werden.
 - Während eines durchgehenden Startvorgangs dürfen nicht mehr als 2 Drehzahlfehler auftreten.

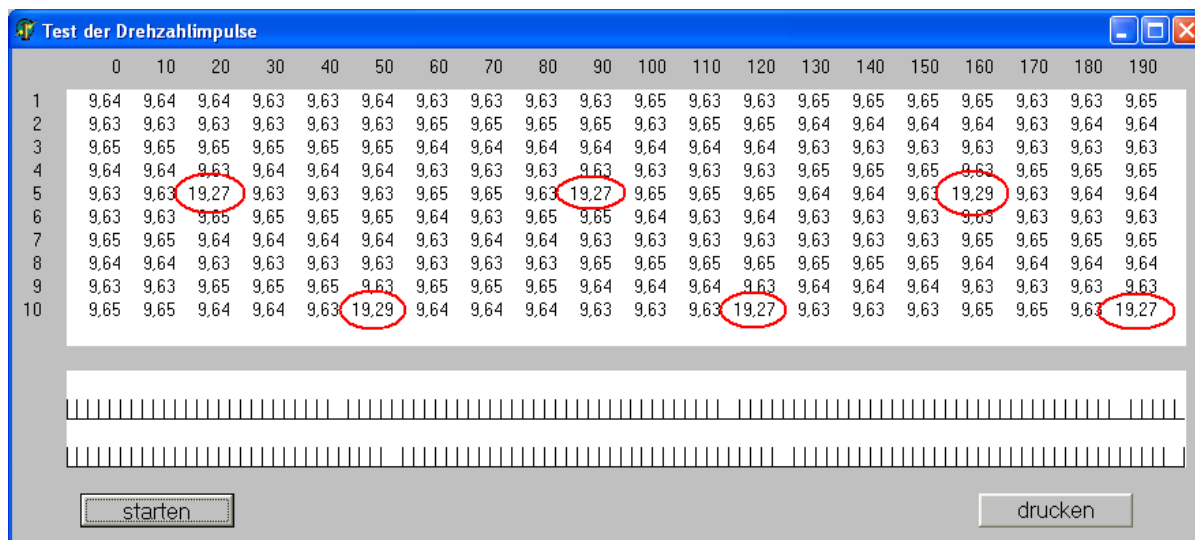
Wird die Drehzahl ordnungsgemäß erkannt, muss **bei der Erfassung durch einen Induktivsensor an einem Zahnrad mit Lücke** noch die Polarität des Sensors geprüft werden.

- Rufen Sie aus dem Menü **Test** die Funktion **Drehzahltest** auf.
 - Klicken Sie den Button „starten“ an.
 - Betätigen Sie den Anlasser solange, bis in der Anzeige Zahlenwerte erscheinen. Dies geschieht, nachdem **trijekt** 200 Drehzahlimpulse erkannt hat.
 - Lesen Sie die Werte jeweils spaltenweise von oben nach unten ab.
- Sie stellen die von **trijekt** gemessenen Zeiten zwischen den vom Sensor erkannten Zähnen und den Zahnlücken dar. Ist der Sensor korrekt angeschlossen, erkennt man die Zahnücke an einer Zeitverdopplung (bzw. Verdreifachung, bei einer 2 Zähne großen Lücke) zum vorhergehenden Impuls. Wird die Lücke durch zwei aufeinanderfolgende Impulse von ca. 1,5facher Länge dargestellt, müssen Sie den Wert im Feld **fallende Flanke des Drehzahlgebers** ändern.

2. Einstellwerte

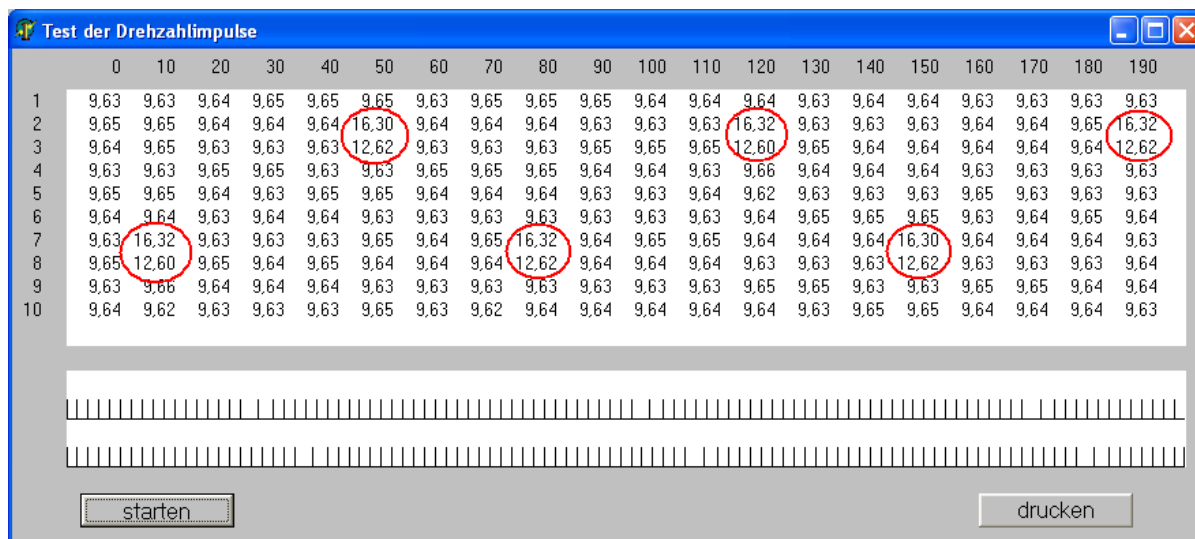
2.1 Drehzählerfassung

Beispiel für Messergebnisse beim Test eines **korrekt** arbeitenden Drehzahlgebers (Zahnkranz mit Lücke; 35 Zähne): Die Lücke im Zahnkranz ist an den **doppelt so langen Impulszeiten** erkennbar - hier 19,27ms.



Wird ein OT-Bezugsmarken-Geber angeschlossen, wird die Anzeige des Wertes nach dem das OT-Bezugsmarken-Signal anlag in roter Schrift dargestellt.

Beispiel für Messergebnisse beim Test eines **FALSCH** arbeitenden Drehzahlgebers (es wurde derselbe Geber wie oben verwendet, nur die Einstellung des Wertes „fallende Flanke des Drehzahlgebers“ wurde verändert!)



2. Einstellwerte

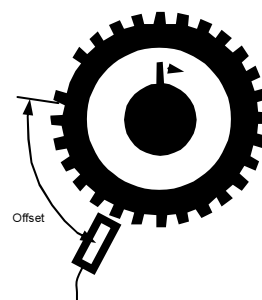
2.1 Drehzahlerfassung

Typ der Drehzahlaufnahme

Bereich: (0..24)

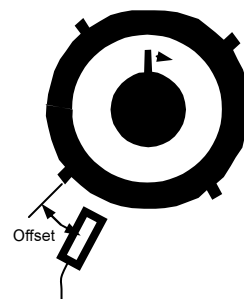
0 = Ein Sensor ist an der Kurbelwelle angebracht. An dem Zahnkranz befindet sich eine Lücke für die OT-Erkennung (ein fehlender Zahn). Die Verwendung von Doppelzündspulen ist hierbei möglich.

1 = Ein Sensor ist an der Nockenwelle angebracht. An dem Zahnkranz befindet sich eine Lücke für die OT-Erkennung (ein fehlender Zahn). Die Verwendung von Doppel- und Einzelzündspulen ist hierbei möglich.



2 = darf nicht verwendet werden.

3 = Es wird ein Zündverteiler verwendet. Die Impulse vom Verteiler kommen um einen festen Winkel vor dem jeweiligen Zylinder-OT. Es ist eine externe Zündverteilung erforderlich.

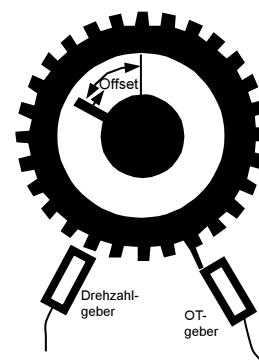


4 = Ein Sensor ist an einem Zahnkranz an der Kurbelwelle angebracht. Ein weiterer Sensor erfasst über einen einzelnen Impuls den OT an der Kurbelwelle. Die Verwendung von Doppelzündspulen ist hierbei möglich.

6 = Identisch mit Typ 4

Wichtiger Hinweis zur Bestimmung des Offsets:

Für die Gradangabe des Offsets wird der **letzte Drehzahlimpuls** ausgewertet, der **vor dem OT-Impuls** erkannt wird. Es sollte also darauf geachtet werden, dass der OT-Impuls nicht genau gleichzeitig mit einem Drehzahlimpuls erkannt wird, da sich der Offset sonst im laufenden Betrieb (z.B. durch minimalste Wärmeausdehnung der Trigger-Scheibe) um den Winkel zwischen 2 Kurbelwellenimpulsen verschieben könnte.



2. Einstellwerte

2.1 Drehzahlerfassung

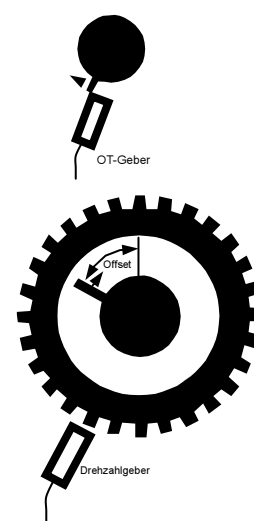
Typ der Drehzahlaufnahme

5 = Ein Sensor ist an einem Zahnkranz an der Kurbelwelle angebracht. Ein weiterer Sensor erfasst über einen einzelnen Impuls den OT an der Nockenwelle. Die Verwendung von Doppel- und Einzelzündspule ist hierbei möglich. Es muss dabei die Anzahl der Drehzahlimpulse zwischen zwei OT-Impulsen eingegeben werden.

7 = Identisch mit Typ 5

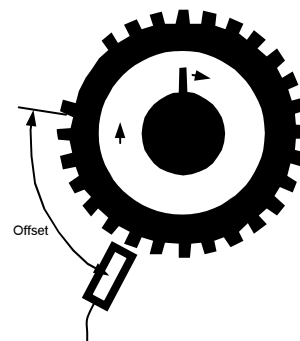
Wichtiger Hinweis zur Bestimmung des Offsets:

Für die Gradangabe des Offsets wird der **letzte Kurbelwellenimpuls** ausgewertet, der **vor dem Nockenwellenimpuls** erkannt wird. Es sollte also darauf geachtet werden, dass der Nockenwellenimpuls nicht genau gleichzeitig mit einem Kurbelwellenimpuls erkannt wird, da sich der Offset sonst im laufenden Betrieb (z.B. durch minimalste Wärmeausdehnung der Steuerkette) um den Winkel zwischen 2 Kurbelwellenimpulsen verschieben könnte.



8 = Ein Sensor ist an der Kurbelwelle angebracht. An dem Zahnkranz befindet sich eine Lücke für die OT-Erkennung (zwei fehlende Zähne). Die Verwendung von Doppelzündspulen ist hierbei möglich.

9 = Ein Sensor ist an der Nockenwelle angebracht. An dem Zahnkranz befindet sich eine Lücke für die OT-Erkennung (zwei fehlende Zähne). Die Verwendung von Doppel- und Einzelzündspulen ist hierbei möglich.



2. Einstellwerte

2.1 Drehzahlerfassung

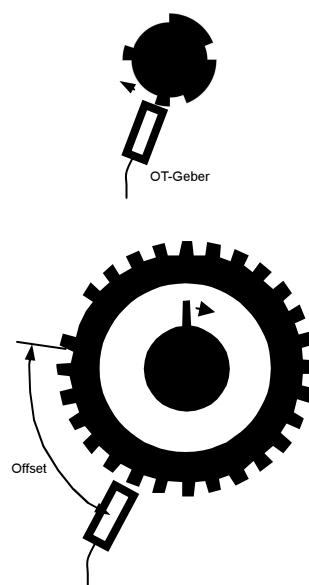
Typ der Drehzahlaufnahme

10 = ME7 Drehzahlerfassung

Die Drehzahlerfassung erfolgt wie bei Typ 8 über einen Zahnkranz mit Lücke (zwei fehlende Zähne). Ein zusätzlicher OT-Geber an der Nockenwelle erkennt die Position des ersten Zylinders.

In diesem Fall ist es so, dass das aktuelle Signal des Nockenwellengebers ausschließlich zu dem Zeitpunkt ausgewertet wird, in dem die Lücke am Kurbelwellengeber ansteht.

Ist das Signal am Nockenwellensensor in diesem Moment auf „low Pegel“, so ist Zylinder 1 als nächstes im Zünd-OT.

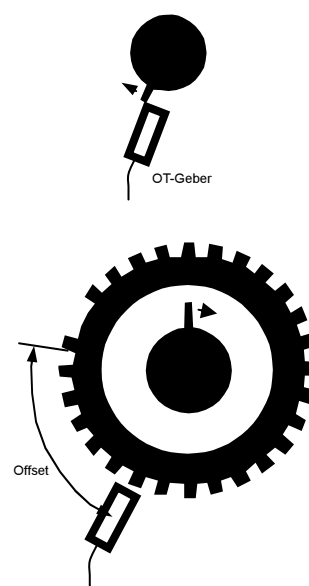


2. Einstellwerte

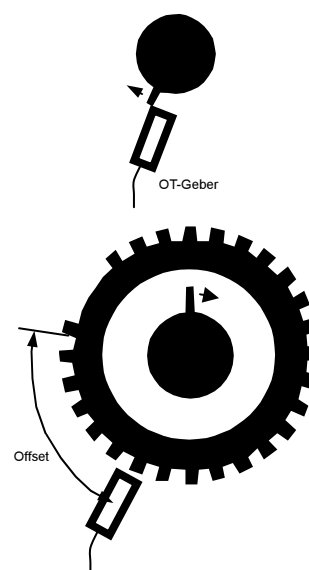
2.1 Drehzahlerfassung

Typ der Drehzahlaufnahme

16 = Die Drehzahlerfassung erfolgt wie bei 0 über einen Zahnkranz mit Lücke an der Kurbelwelle (ein fehlender Zahn). Ein zusätzlicher OT-Geber an der Nockenwelle erkennt über einen einzelnen Impuls die Position des ersten Zylinders. Die nächste Lücke nach dem OT-Signal bezieht sich auf den OT des ersten Zylinders.



24 = Die Drehzahlerfassung erfolgt wie bei 8 über einen Zahnkranz mit Lücke an der Kurbelwelle (zwei fehlende Zähne). Ein zusätzlicher OT-Geber an der Nockenwelle erkennt über einen einzelnen Impuls die Position des ersten Zylinders. Die nächste Lücke nach dem OT-Signal bezieht sich auf den OT des ersten Zylinders.



2. Einstellwerte

2.2 Offset für Zündwinkel einstellen

Ist der Abstand zur Zahnücke/zum OT-Signal nicht genau bekannt, sollte nun versucht werden, diesen bei Anlasserdrehzahl zu ermitteln.

Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

- Rufen Sie aus dem Menü **Kennfelder** die Funktion **Zündung** auf.
- Geben Sie für den Startvorgang einen Zündwinkel von 0 Grad ein (Zündung erfolgt exakt im OT)
- Klicken Sie den Button „nach trijekt senden“ an.
- Rufen Sie in den „Einstellwerten“ die Gruppe „Zündung“ auf.
- Folgende Kennlinien müssen auf Wert 0 (abgeschaltet) stehen
 - „Zündung-Motortemperatur“
 - „Zündung-Lufttemperatur“
 - „Zündung-Luftdruck“
- Klicken Sie den Button „nach trijekt senden“ an.
- Führen Sie die Funktion **ins Flash sichern** (Taste F2) aus, um die Daten in den Permanentspeicher des Steuergerätes zu übertragen.
- Trennen Sie das Gasventil von der Spannungsversorgung.
- Starten Sie den Motor.
- Kontrollieren Sie den Zündwinkel mit einer Zündzeitpunkt-Pistole.
- Korrigieren Sie ggf. die Angaben des „Offset für Zündwinkel“ in der Einstellwert-Gruppe Drehzahlerfassung.

3. Passwortebene ändern

3.0 Einführung

Bei aktiviertem Passwortschutz werden zunächst sämtliche Einstellwerte und Kennfelder dem Kunden gegenüber zur Ansicht und Bearbeitung gesperrt.

Der Sinn der Passwortebene ist es nun, dass man bei Bedarf dem Kunden einzelne ausgewählte Einstellwerte und Kennfelder trotz aktiviertem Passwortschutz zur Ansicht und Bearbeitung freigeben kann. Dem Kunden können insgesamt maximal 100 Werte/Kennfelder freigegeben werden.

3.1 Passwortebene einstellen

Über die Menüfunktion „Passwortebene ändern“ wird die Passwort-Ebene eines jeden Einstellwertes eingestellt. Dieser Wert wird nur ausgewertet, wenn ein Passwort im Steuergerät (bzw. im Datensatz) eingerichtet ist.

Passwort-Ebene 0 ist die Standard Einstellung. Sie bedeutet, dass der Einstellwert nur dann angezeigt und verändert werden kann, wenn man vorher das korrekte Passwort eingegeben hat.

Passwort-Ebene 1 bedeutet, dass der Einstellwert auch bei eingerichtetem Passwort von jedem Anwender eingesehen und verändert werden kann, ohne das Passwort zu kennen bzw. einzugeben.

Siehe hierzu auch das Kapitel „Passwort in trijekt“ im Anhang.

4. Kennfelder

4.0 Einführung

4.0.1 Allgemein

Da es keine mathematischen Formeln gibt, die aus den vorhandenen Eingangsgrößen die erforderliche Gasmischeröffnung, den Zündwinkel oder die benötigte Drosselklappenstellung berechnet, werden diese im Wesentlichen über Kennfelder und Kennlinien ermittelt. Diese können vom Benutzer entsprechend eingestellt werden. Es stehen folgende Kennfelder bzw. Kennlinien zur Verfügung:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Gasmischerposition | - Zündung Motortemperatur |
| - Korrektur Lufttemp./Luftdruck | - Zündung Luftdruck |
| - Start Last | - Zündung Lufttemperatur |
| - Soll-Lambda | - Zündversatz |
| - Leerlauf Startwert | - Ladedruck |
| - Leerlauf Drehzahl | - Ladedruck Einschaltung |
| - I-Faktor Drehzahlregelung (n-diff) | - Spannung - Motortemperatur |
| - Drehmoment | - Spannung - Lufttemperatur |
| - Lufttemp. - Drehmomentkorrektur | - Spannung - Temperatur (zus.) |
| - Zündung | - Spannung - Lambda |
| - Zündung - Lambda | - Spannung - Soll-Drosselklappenposition |

Die Kennfeldliste erscheint bei einem Klick auf die Menüfunktion „Kennfelder“ im Hauptfenster von win-trijekt. In der Kennfeldliste von win trijekt werden grundsätzlich nur die Kennfelder angezeigt, die aufgrund der Angaben in den „Einstellwerten“ aktiviert sind. Wenn z.B. die Kennlinie „Zündung – Lufttemperatur“ in der Einstellwertgruppe „Zündung“ abgeschaltet ist, wird sie auch nicht in der Kennfeldliste angezeigt.

4. Kennfelder

4.0 Einführung

4.0.2 Kennfeldbedienung

Der weiße Cursor befindet sich im Kennfeld immer am aktuellen Betriebspunkt des Motors.

Der rote Cursor kann mit den Pfeiltasten der Tastatur im Kennfeld bewegt werden.

Mit den Tasten + und – wird der Kennfeldwert an der Position des roten Cursors um den Betrag der Schrittweite angehoben bzw. abgesenkt.

Die Schrittweite kann mit den Tasten 1 bis 9 geändert werden.

Durch einen Tastendruck auf die Taste F3 wird der rote Cursor einmalig an den nächstgelegenen Stützpunkt zum weißen Cursor positioniert.

Durch einen Tastendruck auf die Taste F5 folgt der rote ständig dem weißen Cursor.

Durch einen erneuten Tastendruck auf die Taste F5 wird diese ständige Positionierung wieder aufgehoben.

Ist die Checkbox „ändern in trijekt“ aktiviert, werden die getätigten Änderungen live direkt bei laufendem Motor in die Steuerung übernommen werden.

Das Kennfeld auf dem PC entspricht immer exakt dem in der trijekt Steuerung.

Bei deaktivierter Checkbox werden Änderungen lediglich am PC-Bildschirm durchgeführt, ohne diese direkt in die Steuerung zu übernehmen.

4. Kennfelder

4.0 Einführung

4.0.3 Kennfeld-Funktionen

4.0.3.0 löschen

Über die Kennfeld-Funktion „löschen“ kann das Kennfeld an seinen Eckpunkten auf beliebige Werte eingestellt werden. Es erscheinen an den Eckpunkten Eingabefelder, in denen der gewünschte Wert eingetragen werden muss. Durch einen Klick auf den Button „löschen“ werden die Eingaben übernommen. Sämtliche Zwischenwerte werden interpoliert.

4.0.3.1 anheben/absenken

Über die Kennfeld-Funktion „anheben/absenken“ kann das Kennfeld an seinen Eckpunkten um beliebige Werte angehoben oder abgesenkt werden. Es erscheinen an den Eckpunkten Eingabefelder, in denen der gewünschte Wert eingetragen werden muss. Ein positiver Wert bewirkt eine Anhebung, ein negativer Wert bewirkt eine Absenkung des jeweiligen Eckpunktes. Über ein zusätzliches Auswahlfeld kann angegeben werden ob die Anhebung/Absenkung prozentual zum aktuellen Kennfeldwert oder absolut erfolgen soll. Durch einen Klick auf den Button „anheben/absenken“ werden die Eingaben übernommen. Sämtliche Zwischenwerte der Anhebung/Absenkung werden interpoliert.

4.0.3.2 Steigungen ändern

Über die Funktion „Steigungen ändern“ kann man die max. Änderung von einem zum nächsten Kennfeldpunkt angeben. (max. Steigung und max. Gefälle)
Somit würde der nächstgelegene Kennfeldpunkt automatisch auf ein entsprechendes Niveau nach oben oder unten gezogen.
Diese Funktion kann die Abstimmung des Motors bei sinnvoller Einstellung deutlich erleichtern aber bei falscher Einstellung hingegen nahezu unmöglich machen.
Diese Werte sollten nur erfahrene Anwender verändern.
Im Zweifelsfall sollten extrem hohe Werte eingestellt werden.

4.0.3.3 von trijekt laden

Die Funktion „von trijekt laden“ bewirkt, dass das aktuell in der Steuerung befindliche Kennfeld auf dem Bildschirm dargestellt wird.

4.0.3.4 nach trijekt senden

Die Funktion „nach trijekt senden“ bewirkt, dass das aktuell auf dem Bildschirm dargestellte Kennfeld in die Steuerung übertragen wird.

4. Kennfelder

4.0 Einführung

4.0.3 Kennfeld-Funktionen

4.0.3.5 laden

Über die Funktion „laden“ ist es möglich ein auf dem PC abgespeichertes Kennfeld auf die Bildschirm-Anzeige zu laden. (Siehe hierzu auch das Kapitel „Datensicherung“ im Anhang)

4.0.3.6 speichern

Über die Funktion „speichern“ ist es möglich das aktuell auf dem Bildschirm dargestellte Kennfeld auf dem PC abzuspeichern. (Siehe hierzu auch das Kapitel „Datensicherung“ im Anhang)

4.0.3.7 drucken

Über die Funktion „drucken“ kann das auf dem Bildschirm dargestellte Kennfeld ausgedruckt werden.

4.0.3.8 PW-Ebene

Über die Funktion „PW-Ebene“ wird die Passwort-Ebene des Kennfelds eingestellt.
Dieser Wert wird nur ausgewertet, wenn ein Passwort im Steuergerät (bzw. im Datensatz) eingerichtet ist.
Passwort-Ebene 0 bedeutet, dass das Kennfeld nur angezeigt und geändert werden kann, wenn man vorher das korrekte Passwort eingegeben hat.
Passwort-Ebene 1 bedeutet, dass das Kennfeld auch bei eingerichtetem Passwort von jedem Anwender verändert werden darf, ohne das Passwort zu kennen.
(Siehe hierzu auch das Kapitel „Passwort in trijekt“ im Anhang)

4. Kennfelder

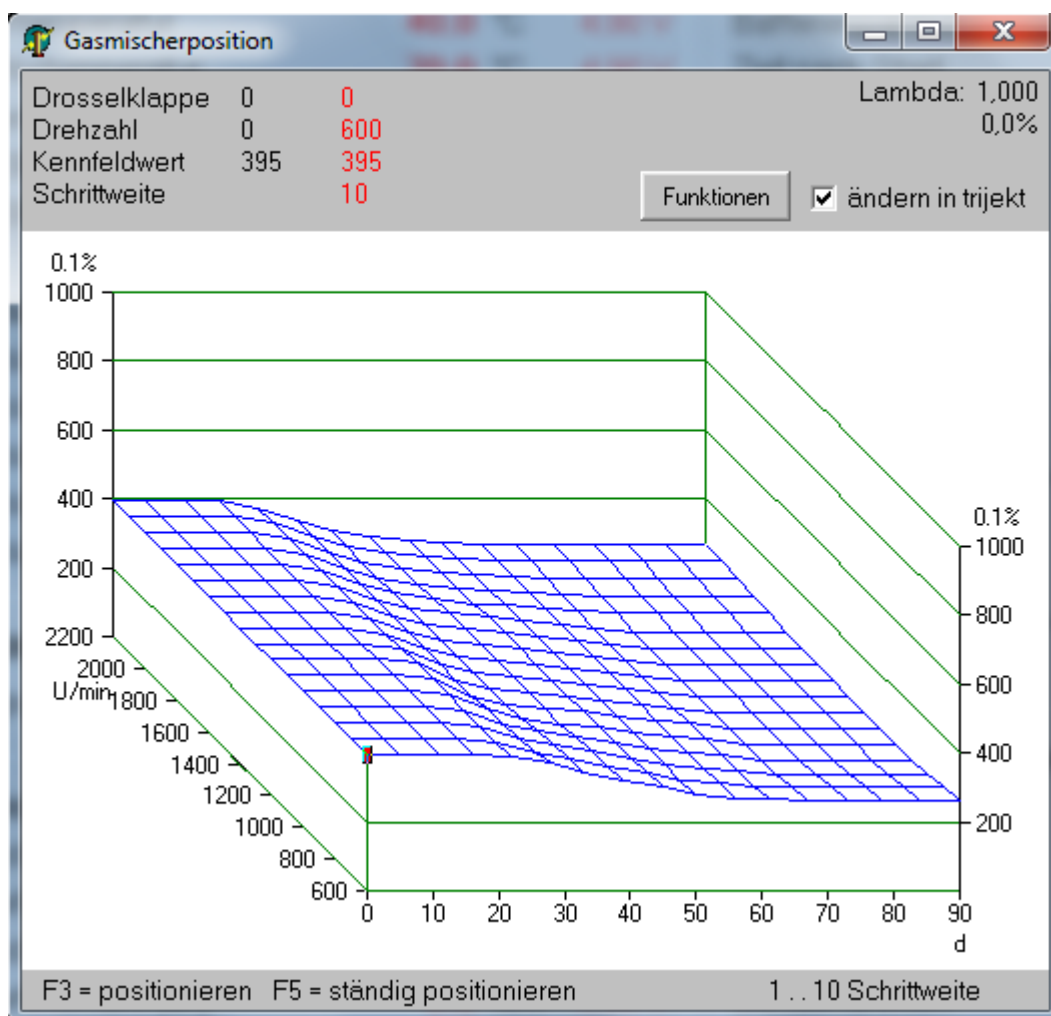
4.1 Gasmischerposition

Dieses Kennfeld ist das wichtigste Kennfeld für die Gasmischeröffnung.

Hier wird festgelegt, wie weit der Gasmischer bei einer bestimmten Drehzahl/Drosselklappen-Kombination geöffnet werden soll. Auf der X-Achse wird die Drosselklappenstellung und auf der Y-Achse die Drehzahl dargestellt. Die Werte im Kennfeld geben die Gasmischeröffnung in Promille an.

Dieses Kennfeld ist lernfähig.

Das bedeutet, es kann sich eigenständig auf den gewünschten Soll-LambdaWert einstellen.

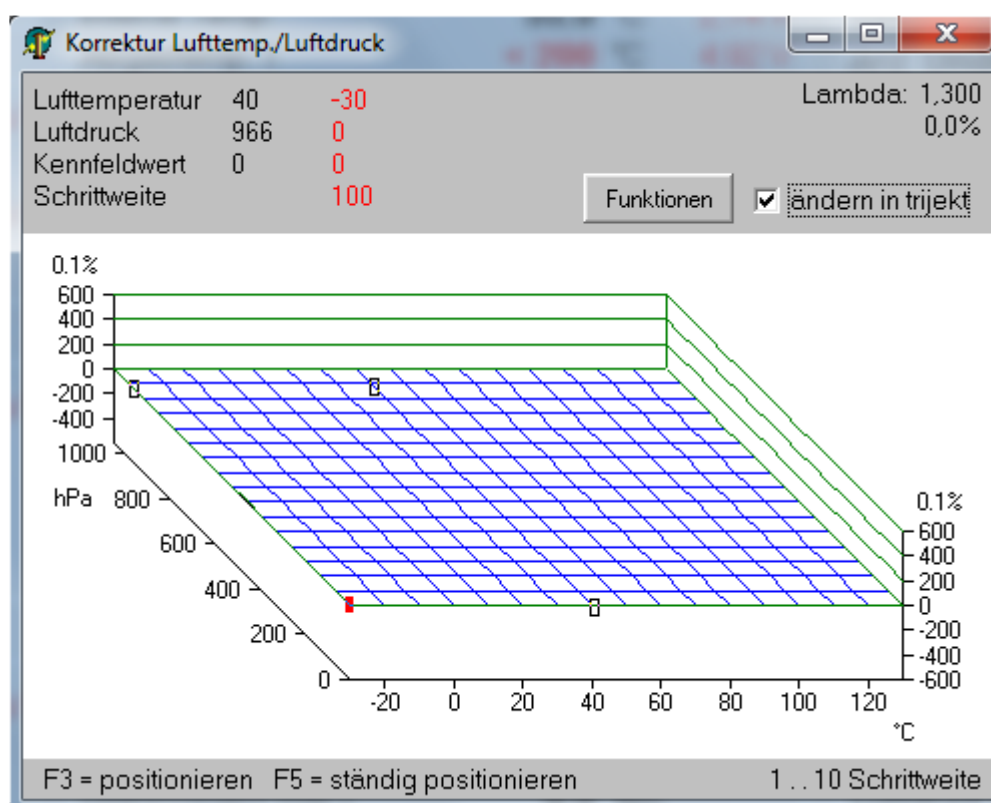


Das Kennfeld hat auf der X- und Y-Achse je 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte.
Die min. und max. Drehzahl auf der Y-Achse sind über Einstellwerte frei einstellbar.

4. Kennfelder

4.2 Korrektur Lufttemp./Luftdruck

In diesem Kennfeld wird in Promille (bezogen auf den Wert aus dem Kennfeld „Gasmischerposition“) angegeben, wie stark die Öffnung des Gasmischers in Abhängigkeit von Lufttemp. und Luftdruck korrigiert werden soll.



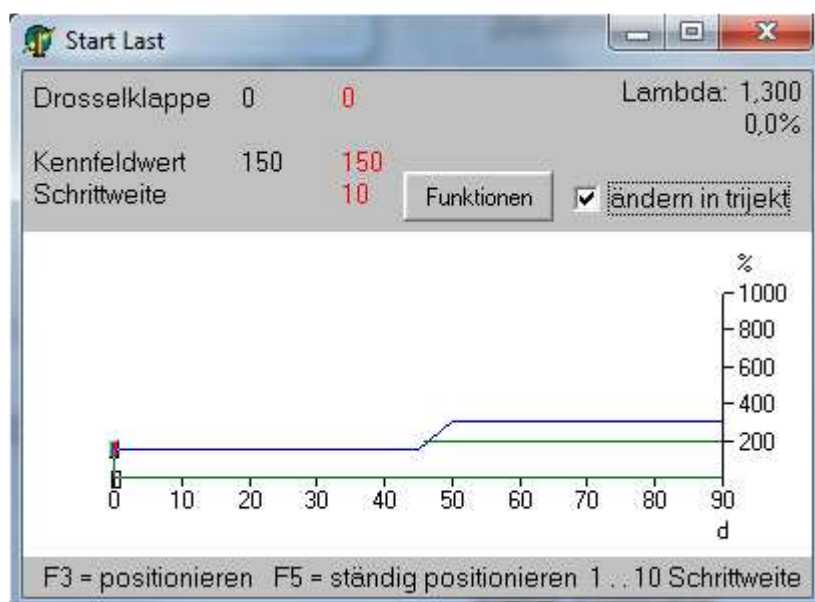
Das Kennfeld hat auf der X- und Y- Achse je 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte
 Die min. und max. Lufttemperatur auf der X-Achse und der max. Luftdruck auf der Y-Achse sind über Einstellwerte frei einstellbar.

4. Kennfelder

4.3 Start Last

Die Start Last - Kennlinie gibt die Öffnung des Gasmischers in Abhängigkeit der Drosselklappenstellung beim Motorstart an. Die Angabe der Gasmischer-Öffnung erfolgt in Promille.

Diese Kennlinie ist nur unterhalb der in den Einstellwerten festgelegten „Startdrehzahl“ aktiv.



Die Kennlinie hat auf der X-Achse 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte.

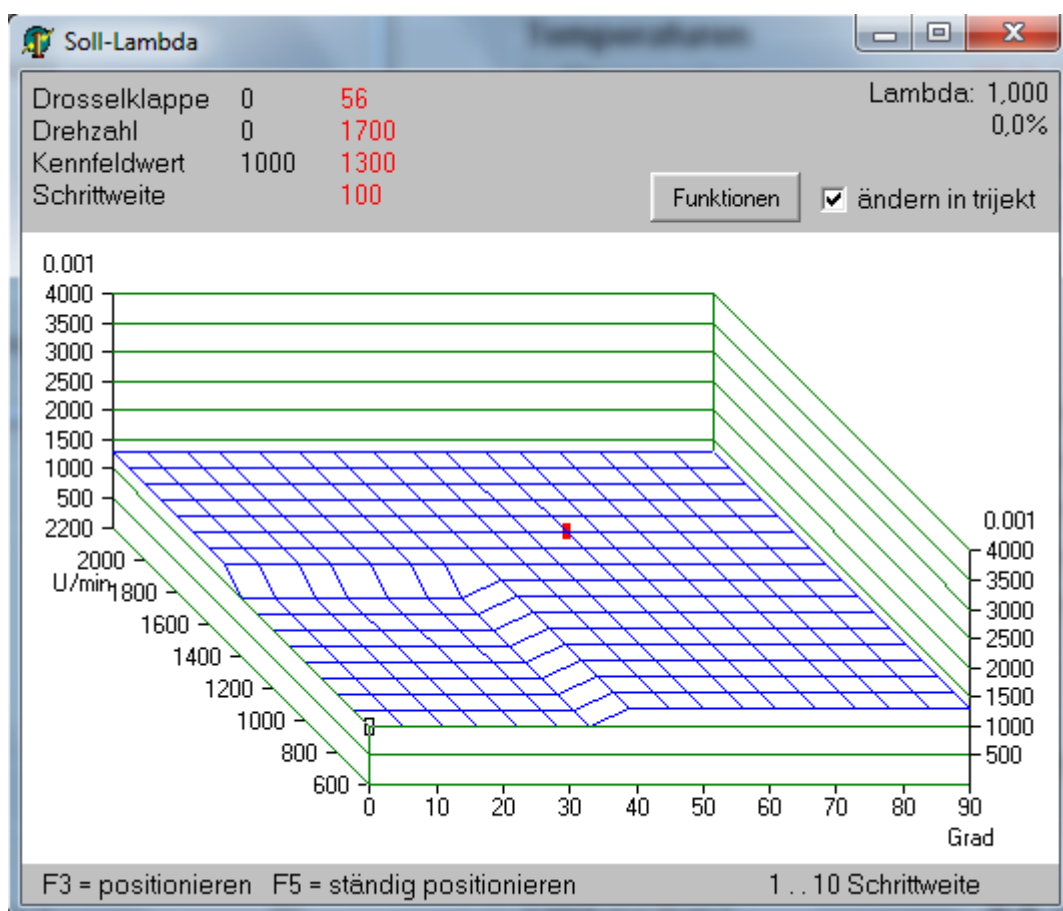
4. Kennfelder

4.4 Soll-Lambda

Im Soll-Lambda-Kennfeld wird festgelegt, auf welchen Lambdawert der Motor bei einer bestimmten Drehzahl/Drosselklappen-Kombination geregelt werden soll.

Auf der X-Achse wird die Drosselklappenstellung und auf der Y-Achse die Drehzahl dargestellt.

Die Werte im Kennfeld geben den Soll-Lambdawert in Promille an (z.B. Soll-Lambda 1,00 = Wert 1000).



Das Kennfeld hat auf der X- und Y- Achse je 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte
Die min. und max. Drehzahl auf der Y-Achse sind über Einstellwerte frei einstellbar.

4. Kennfelder

4.5 Leerlauf Startwert

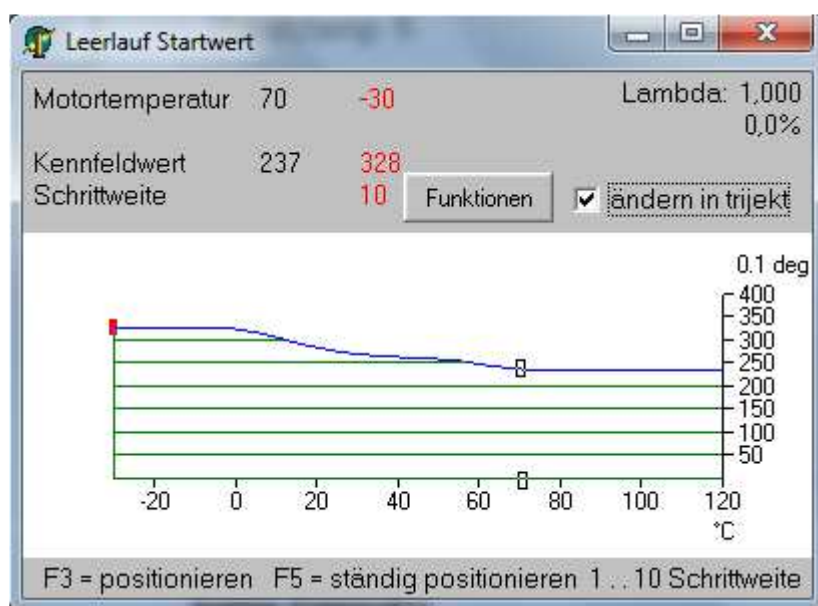
Kommt der Motor in den Leerlaufbereich, so sollte die Drosselklappe möglichst schon sofort soweit öffnen, dass die gewünschte Leerlaufdrehzahl erreicht wird.

In dieser Kennlinie wird (mit 0,1 Grad Auflösung) festgelegt, wie weit die Drosselklappe öffnet, wenn der Motor in den Leerlaufbereich kommt.

Der „Leerlaufbereich“ wird in den Einstellwerten in der Gruppe „Leerlauf“ definiert.

Die benötigte Drosselklappen-Öffnung ist abhängig von der Motortemperatur.

Sinnvollerweise sollte der Leerlauf Startwert immer etwas höher liegen als es für die Leerlaufdrehzahl erforderlich ist. Bei eingeschalteter Leerlaufregelung regelt **trijekt** immer von einer etwas erhöhten Drehzahl auf die eingestellte Leerlaufdrehzahl herab.

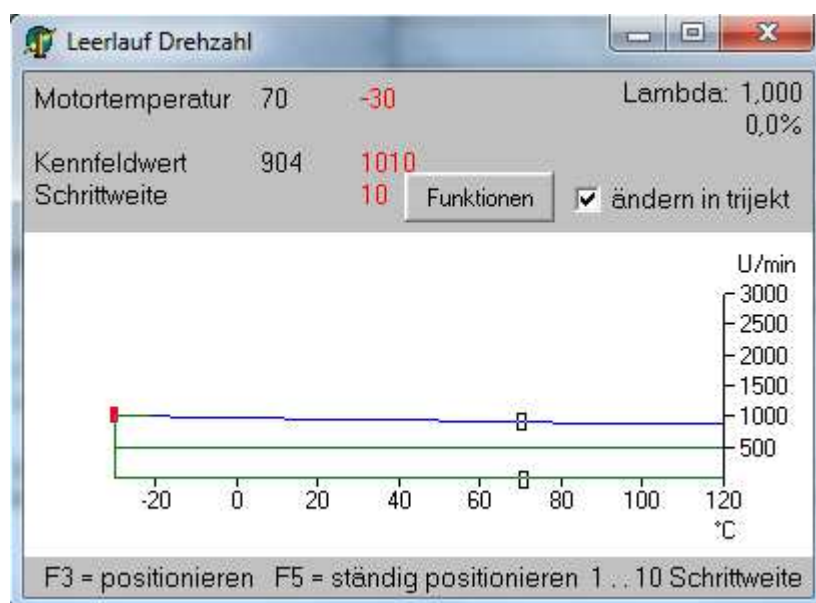


Die Kennlinie hat auf der X-Achse 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte.
Die min. und max. Motortemperatur sind über Einstellwerte frei einstellbar.

4. Kennfelder

4.6 Leerlauf Drehzahl

In dieser Kennlinie wird die Leerlaufdrehzahl in Abhängigkeit der Motortemperatur angegeben. Sie ist nur aktiv, wenn die Leerlaufregelung in den Einstellwerten eingeschaltet ist. Bei einem kalten Motor sollte die Leerlaufdrehzahl etwas angehoben werden, um einen sauberen Rundlauf des Motors sicherzustellen.

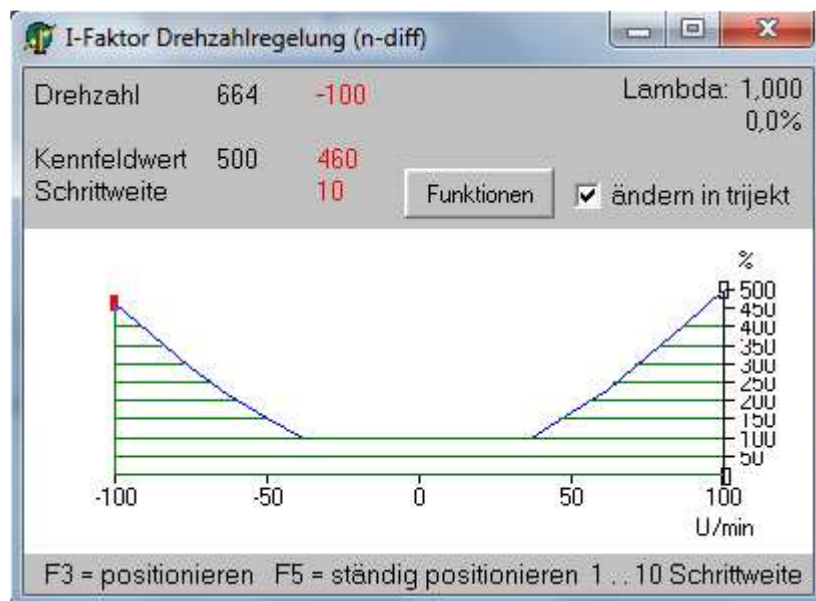


Die Kennlinie hat auf der X-Achse 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte. Die min. und max. Motortemperatur sind über Einstellwerte frei einstellbar.

4. Kennfelder

4.7 I-Faktor Drehzahlregelung (n-diff)

Die Drehzahlregelung erfolgt über einen PID-Regler, dessen P,- I,- und D-Anteil über Einstellwerte festgelegt werden. In dieser Kennlinie wird der Wert (in %) angegeben, um den der I-Anteil der Drehzahlregelung zusätzlich erhöht wird, wenn die Soll-Drehzahl von der Ist-Drehzahl abweicht.



Die Kennlinie hat auf der X-Achse 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte.
Die Drehzahldifferenz zur Solldrehzahl reicht von -100U/min bis +100U/min.

4. Kennfelder

4.8 Drehmoment

Das Drehmomentkennfeld unterstützt die Drehzahl- und Leistungsregelung.

Mit einem korrekt eingestellten Drehmoment-Kennfeld kann die Abweichung der Ist- zur Solldrehzahl oder auch der Ist- zur Soll-Leistung in sehr engen Grenzen gehalten und schnellstmöglich ausgeregelt werden.

Im Drehmomentkennfeld wird angegeben, welches Drehmoment der Motor bei einer bestimmten Drehzahl/Drosselklappen-Kombination abgibt.

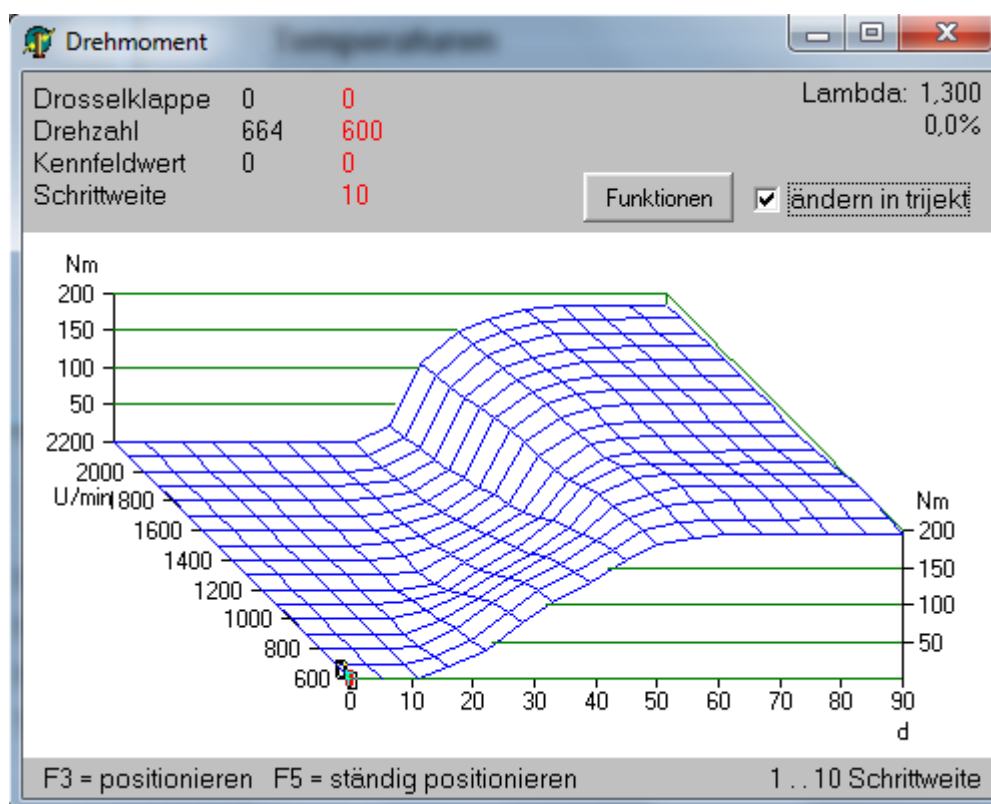
Auf der X-Achse wird die Drosselklappenstellung und auf der Y-Achse die Drehzahl dargestellt.

Das hier eingetragene Drehmoment bezieht sich hierbei auf einen Luftdruck von 1013hPa und einen Lambdawert von 1,00. Bei abweichendem Luftdruck (Höhenkorrektur) wird die entsprechende Drehmomentänderung automatisch über die allgemeine Gasgleichung berechnet.

Bei abweichendem Lambdawert (>1,00) kann das Drehmoment bei Bedarf ebenfalls um den entsprechenden Wert korrigiert werden.

(z.B. Lambda 1,30 = 30% weniger Kraftstoff = 30% weniger Drehmoment als bei Lambda 1,00)

Die Korrektur über den Lambdawert kann in den Einstellwerten ein- oder ausgeschaltet werden.



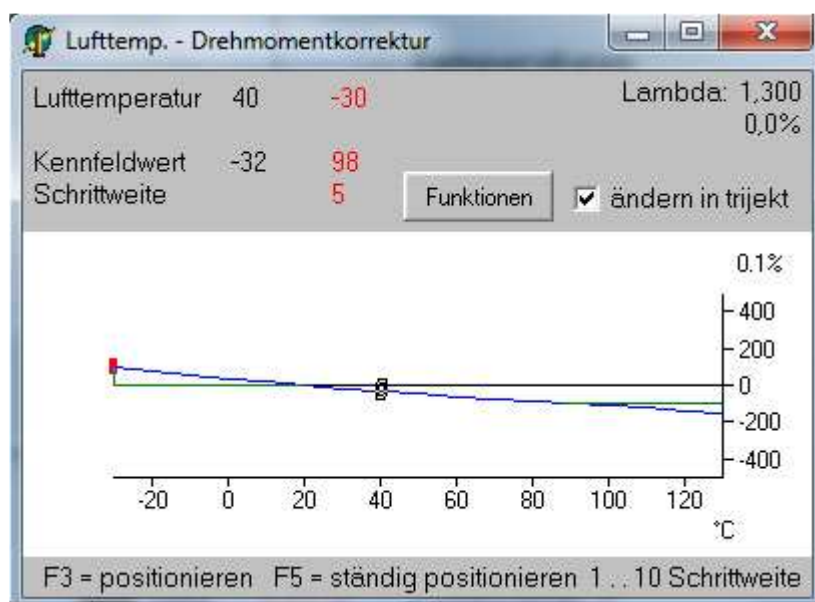
Das Kennfeld hat auf der X- und Y- Achse je 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte

Das max. Drehmoment auf der Z-Achse und die min. und max. Drehzahl auf der Y-Achse sind über Einstellwerte frei einstellbar.

4. Kennfelder

4.9 Lufttemp. - Drehmomentkorrektur

Mit der Kennlinie Lufttemp.-Drehmomentkorrektur lässt sich das berechnete Drehmoment aus dem Drehmomentkennfeld in Abhängigkeit der Ansauglufttemperatur zusätzlich korrigieren. Die Korrektur wird in Promille angegeben.



Die Kennlinie hat auf der X-Achse 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte. Die min. und max. Lufttemperatur sind über Einstellwerte frei einstellbar.

4. Kennfelder

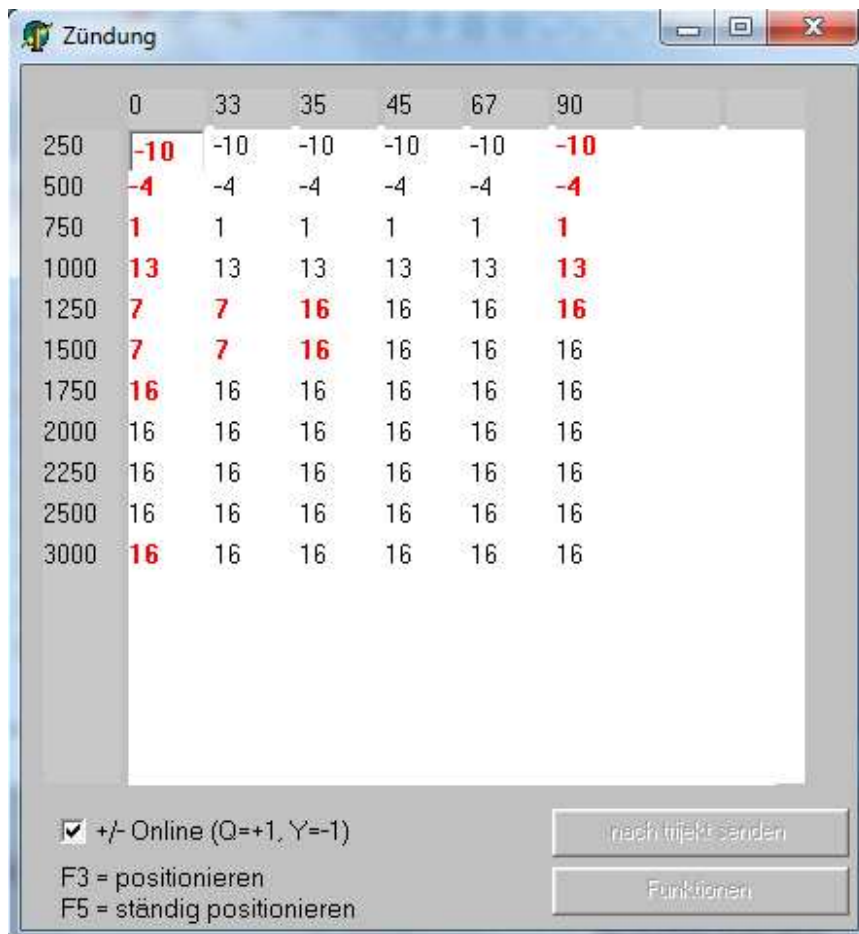
4.10 Zündung

Hier werden die Zündwinkel bei verschiedenen Drehzahl/ Drosselklappen-Kombinationen eingetragen. Es stehen maximal 16 frei wählbare Drehzahlen und 8 frei wählbare Drosselklappenstellungen zur Verfügung. Die Zündwinkel werden in „Grad vor OT“ angegeben. Bei negativen Zündwinkeln wird „nach OT“ gezündet.

Bei getrennter Verbindung (Online aus) können alle Werte frei eingegeben werden, wenn der entsprechende Wert markiert und mit der „Enter“-Taste zur Bearbeitung geöffnet wurde. Durch erneutes Betätigen der „Enter-Taste“ wird die Bearbeitung des Wertes abgeschlossen. Bei bestehender Verbindung (Online ein) können die Zündwinkel über die +/- Tasten der Tastatur in 1 Grad Schritten verändert werden.

Spalten-Werte über 100 werden als „hPa“ angenommen, wodurch ein Luftdruck- statt Drosselklappen-abhängiger Zündwinkel erfolgt.

Es müssen nicht zwingend alle Zündwinkel von Hand eingetragen werden, sondern man kann sich auf die wesentlichen Stützpunkte konzentrieren. Die übrigen Punkte werden bei der Eingabe automatisch interpoliert. Damit kann ein komplettes Kennfeld mit nur wenigen Eingaben realisiert werden. In rot dargestellte Zündwinkel wurden von Hand eingetragen, in schwarz dargestellte Zündwinkel wurden von **trijekt** berechnet. Zusätzlich interpoliert **trijekt** nochmals zwischen allen Punkten im Kennfeld.



4. Kennfelder

4.11 Zündung - Lambda

Wenn das Kennfeld „Zündung - Lambda“ in den Einstellwerten aktiviert wurde, können hier in Abhängigkeit vom Lambdawert abweichende Zündwinkel vom normalen Zündungskennfeld angegeben werden.

In diesem Fall gilt das Kennfeld „Zündung“ für die Lambdawerte 1,00 und fetter. Das Kennfeld „Zündung - Lambda“ gilt für den in den Einstellwerten frei einstellbaren Lambdawert (z.B. Lambda 1,30) und darüber hinaus. Bei Lambdawerten dazwischen wird der Zündwinkel linear interpoliert.

Die Handhabung des Kennfeldes erfolgt wie beim Kennfeld „Zündung“.

	0	22	33	45	67	90
250	-10	-10	-10	-10	-10	-10
500	-4	-4	-4	-4	-4	-4
750	7	7	7	7	7	7
1000	16	16	16	13	13	13
1250	18	21	22	25	25	25
1500	21	21	21	35	32	30
1750	24	24	24	35	34	32
2000	24	24	24	37	35	35
2250	24	24	24	37	37	37
2500	31	31	31	37	37	37
3000	26	26	26	26	26	26

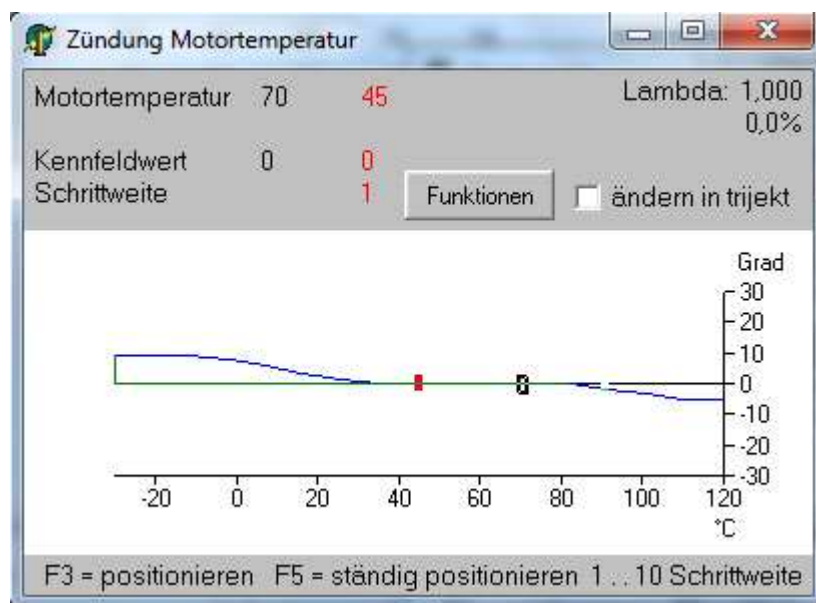
☐ +/- Online (Q=+1, Y=-1)
 Enter-Taste = Wert ändern
 F5=ständig positionieren

nach trijekt senden
 Funktionen

4. Kennfelder

4.12 Zündung Motortemperatur

Im kalten Zustand will man den Motor häufig mit einer etwas erhöhten Frühzündung betreiben, damit der Leerlauf stabiler wird. Eine andere Möglichkeit ist Spätzündung zu geben, um einen Katalysator schneller aufzuheizen. Diese Möglichkeiten kann man in dieser Kennlinie einstellen. Der Wert, der sich aus dieser Kennlinie ergibt, wird auf den Wert aus dem Kennfeld „Zündung“ aufaddiert.

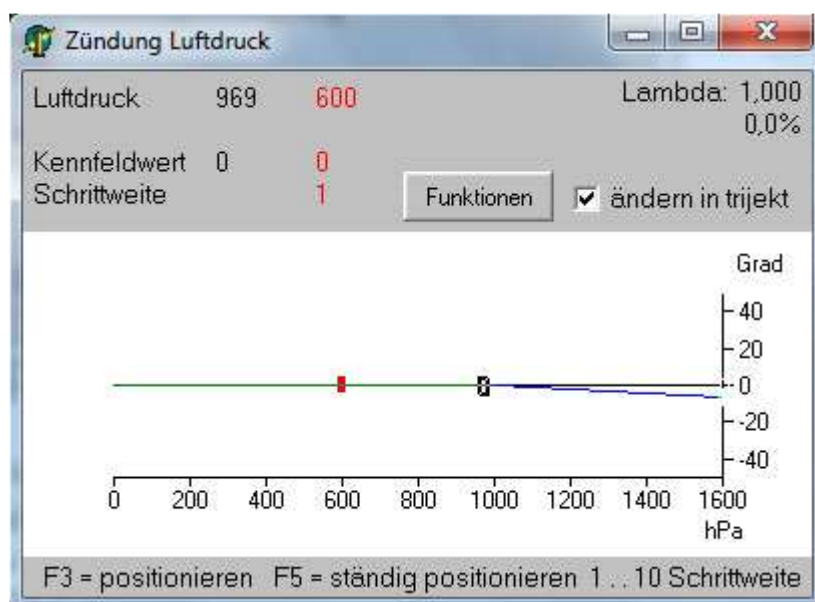


Die Kennlinie hat auf der X-Achse 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte.
Die min. und max. Motortemperatur sind über Einstellwerte frei einstellbar.

4. Kennfelder

4.13 Zündung Luftdruck

Bei hohem Ladedruck ist die Klopfneigung eines Motors sehr groß. Deshalb sollte man in dieser Kennlinie die Zündung bei hohem Ansaugluftdruck etwas zurücknehmen. Der Wert, der sich aus dieser Kennlinie ergibt, wird auf den Wert aus dem Kennfeld „Zündung“ aufaddiert.

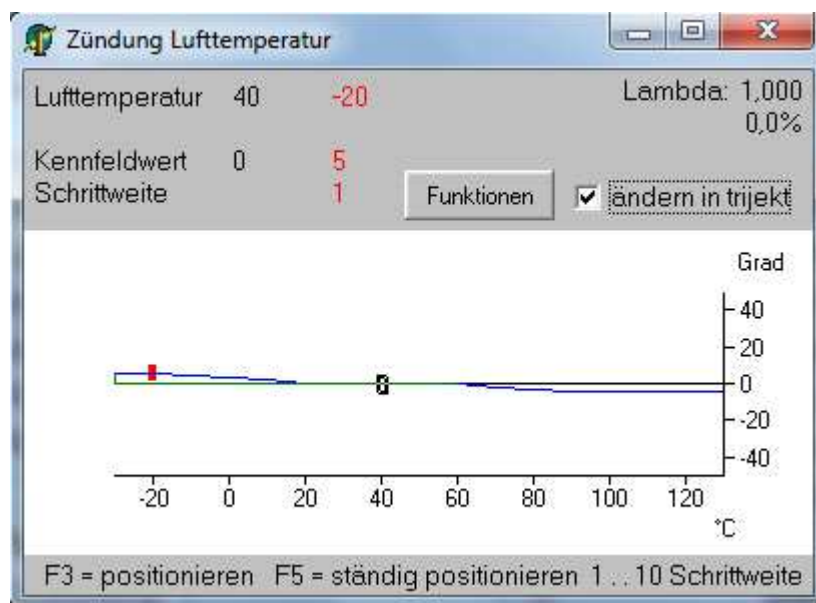


Die Kennlinie hat auf der X-Achse 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte.
Der max. Luftdruck ist über einen Einstellwert frei einstellbar.

4. Kennfelder

4.14 Zündung Lufttemperatur

Wird die Ansaugluft zu heiß (z.B. bei Turbomotoren), so neigt der Motor zu unkontrollierten Frühzündungen (Klopfen/Klingeln). Um dieses zu vermeiden, kann man in dieser Kennlinie die Zündung bei hohen Ansauglufttemperaturen etwas zurücknehmen. Der Wert, der sich aus dieser Kennlinie ergibt, wird auf den Wert aus dem Kennfeld „Zündung“ aufaddiert.

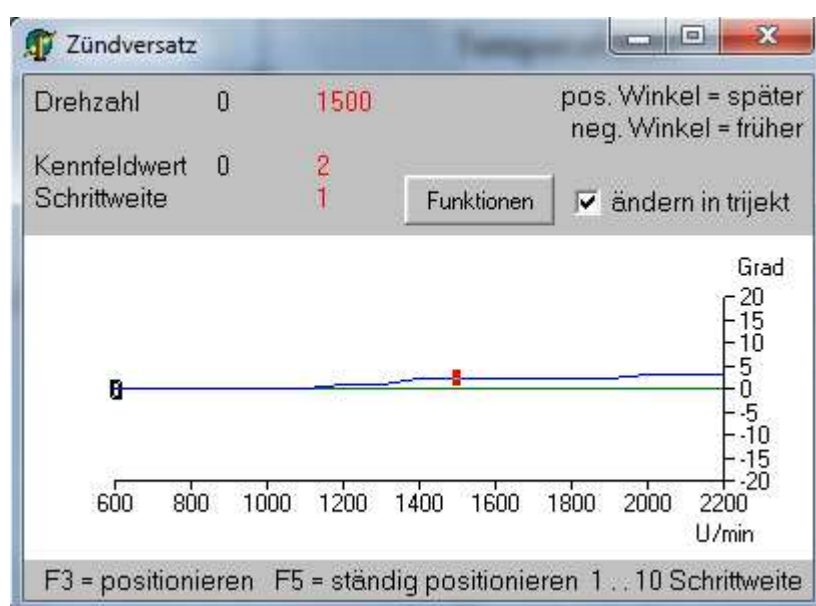


Die Kennlinie hat auf der X-Achse 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte.
Die min. und max. Lufttemperatur sind über Einstellwerte frei einstellbar.

4. Kennfelder

4.15 Zündversatz

Die Kennlinie „Zündversatz“ ist nur aktiv, wenn der Typ der Zündung auf „zwei Zündkerzen pro Zylinder“ eingestellt wurde (Typ der Zündung = 4,5,6). Über diese Kennlinie ist ein Zündversatz in Grad zwischen erster und zweiter Zündkerze eines Zylinders einstellbar. Der Zündversatz kann Drehzahlabhängig variiert werden.

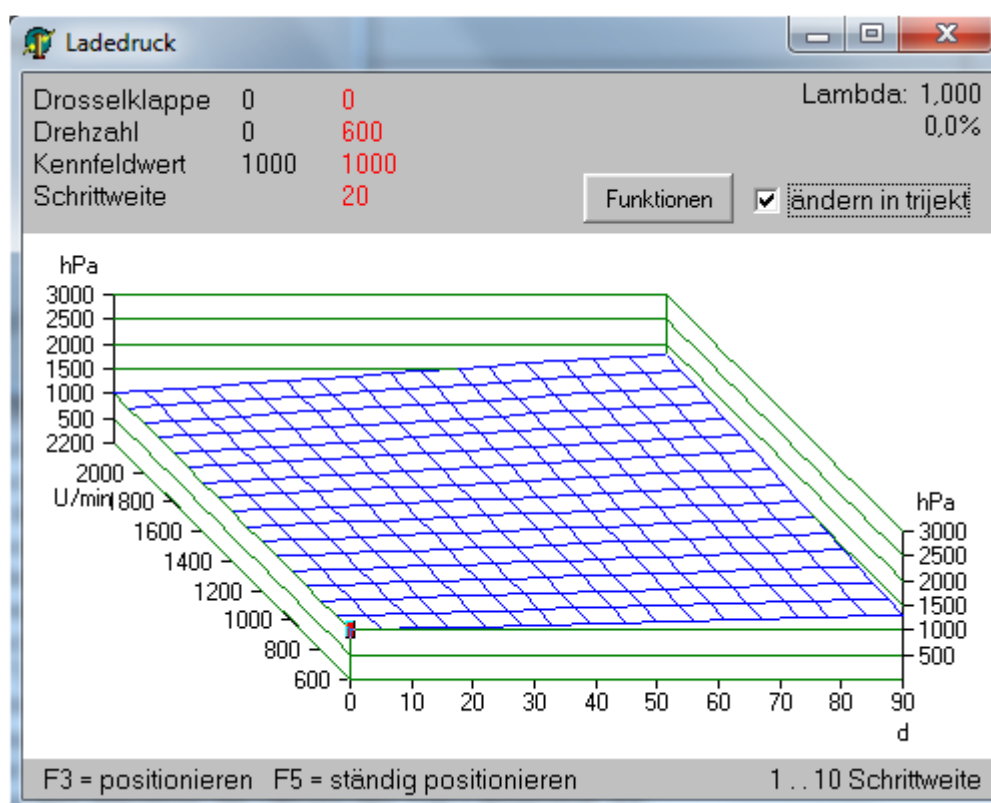


Die Kennlinie hat auf der X-Achse 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte. Die min. und max. Drehzahl sind über Einstellwerte frei einstellbar.

4. Kennfelder

4.16 Ladedruck

Bei einem Turbomotor lässt sich der Ladedruck über ein so genanntes Ladedruckventil regeln. In diesem Kennfeld kann für jeden Betriebspunkt (Drosselklappe/Drehzahl) der gewünschte Ladedruck angegeben werden.

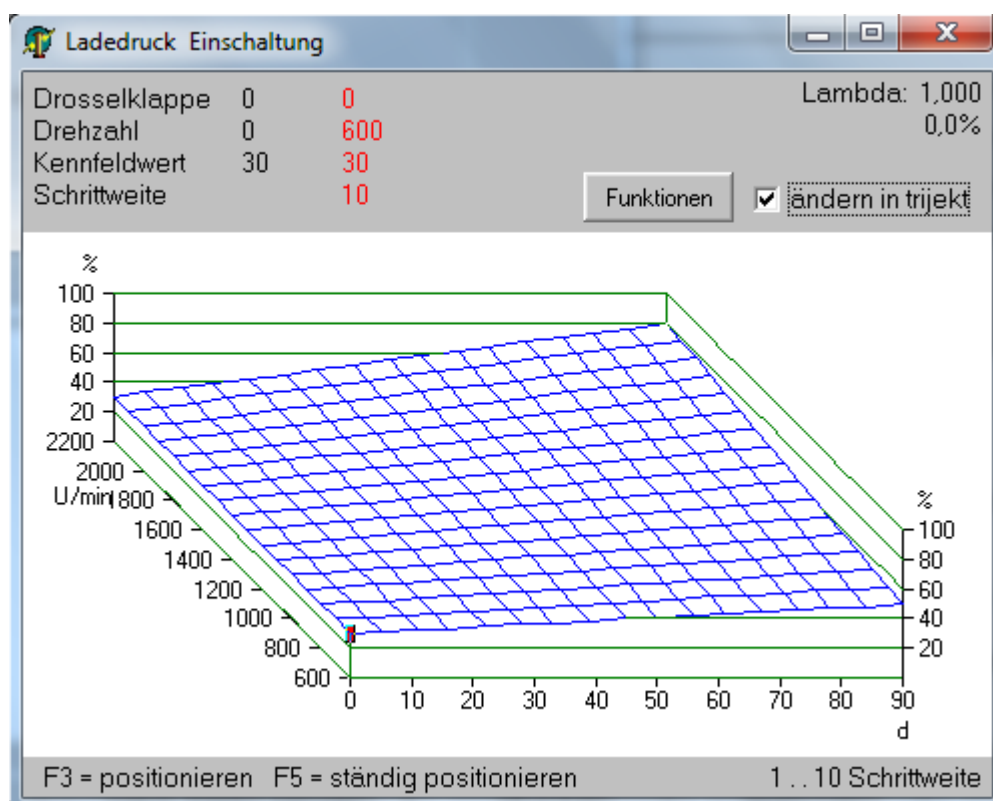


Das Kennfeld hat auf der X- und Y-Achse je 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte.
Die min. und max. Drehzahl auf der Y-Achse sind über Einstellwerte frei einstellbar.

4. Kennfelder

4.17 Ladedruck Einschaltung

Da die Ladedruckregelung systembedingt relativ langsam ist, muss über dieses Kennfeld das Ladedruckventil voreingestellt (gesteuert) werden, wenn der Betriebspunkt durch Betätigung der Drosselklappe oder über eine Drehzahländerung verschoben wird. Die eigentliche Ladedruckregelung bewirkt nur noch ein gezieltes Nachregeln nach unten, auf den gewünschten Sollwert aus dem Kennfeld „Ladedruck“.



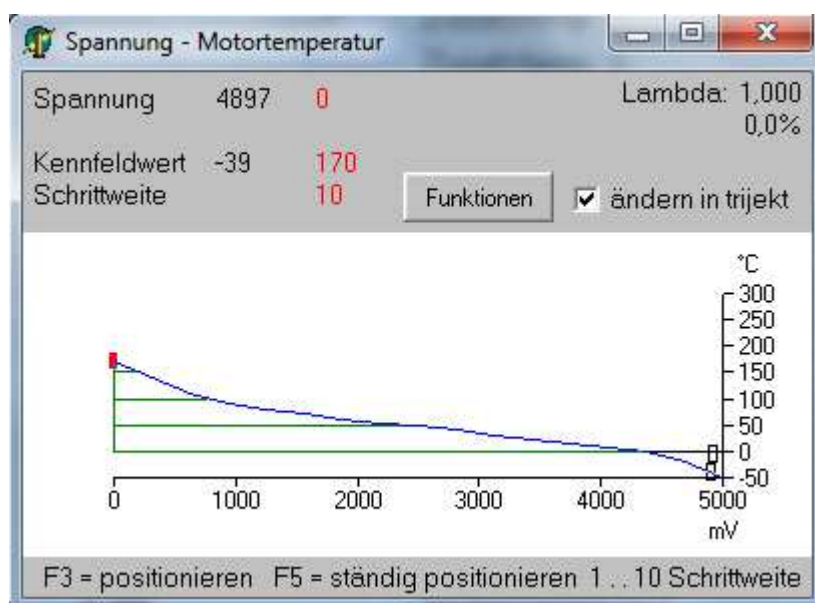
Das Kennfeld hat auf der X- und Y-Achse je 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte. Die min. und max. Drehzahl auf der Y-Achse sind über Einstellwerte frei einstellbar.

4. Kennfelder

4.18 Spannung - Motortemperatur

Die aktuelle Motortemperatur wird über diese Kennlinie berechnet.
Dazu muss der Sensor möglichst bei jedem Spannungspunkt der Kennlinie eingemessen werden.

Diese Kennlinie ist nur aktiv, wenn in den Einstellwerten in der Gruppe „Motortemperatur“ der Wert für „Motortemperatur aus Kennlinie“ eingeschaltet wurde.



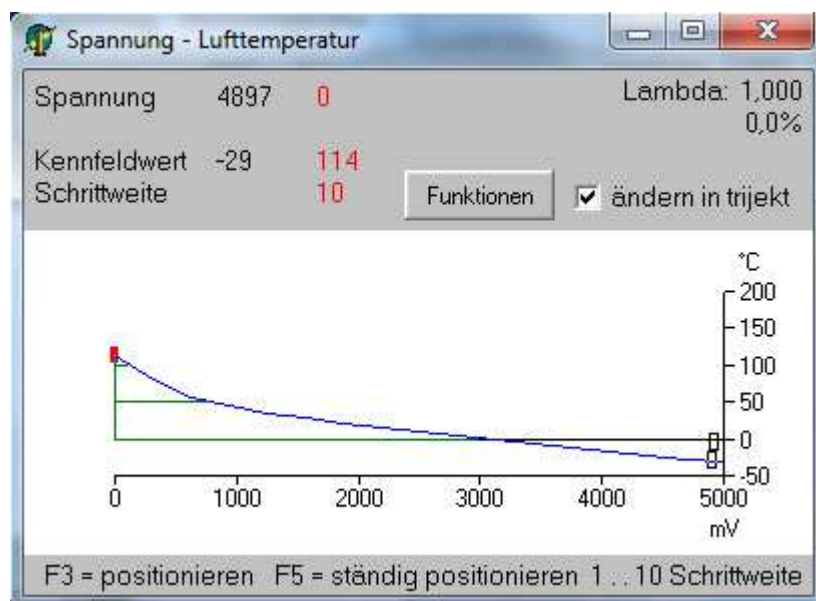
Die Kennlinie hat auf der X-Achse 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte.
Die Eingangsspannung des analogen Einganges reicht von 0-5000mV.

4. Kennfelder

4.19 Spannung - Lufttemperatur

Die aktuelle Lufttemperatur wird über diese Kennlinie berechnet.
Dazu muss der Sensor möglichst bei jedem Spannungspunkt der Kennlinie eingemessen werden.

Diese Kennlinie ist nur aktiv, wenn in den Einstellwerten in der Gruppe „Lufttemperatur“ der Wert für „Lufttemperatur aus Kennlinie“ eingeschaltet wurde.



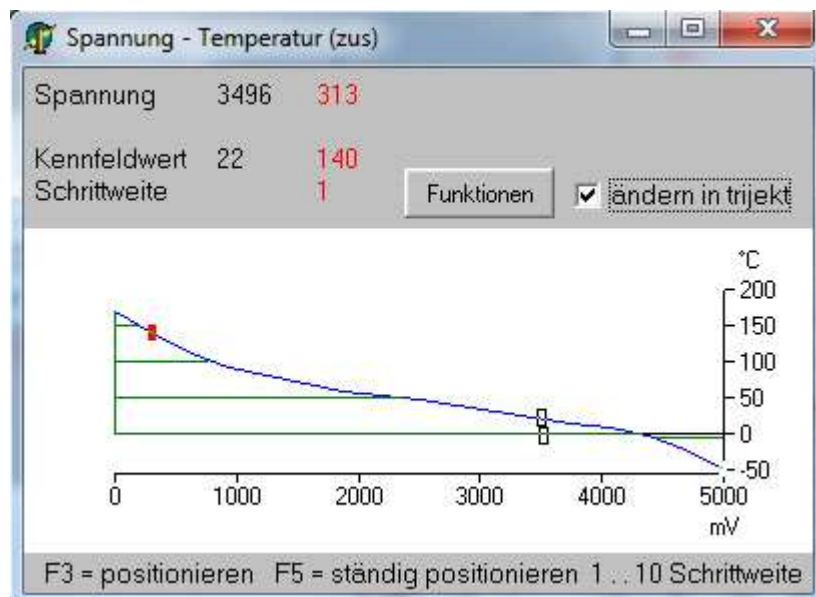
Die Kennlinie hat auf der X-Achse 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte.
Die Eingangsspannung des analogen Einganges reicht von 0-5000mV.

4. Kennfelder

4.20 Spannung – Temperatur (zus.)

Es ist möglich bis zu 5 Zusatztemperaturen aufzunehmen und die jeweilige Temperatur über diese Kennlinie zu berechnen. D.h. an allen Eingängen für Zusatztemperaturen muss derselbe Sensortyp verwendet werden. Der Sensor muss möglichst bei jedem Spannungspunkt der Kennlinie eingemessen werden.

Diese Kennlinie ist nur aktiv, wenn in den Einstellwerten in der Gruppe „zusätzliche Temp.“ mindestens ein Zusatztemperatursensor eingeschaltet wurde.



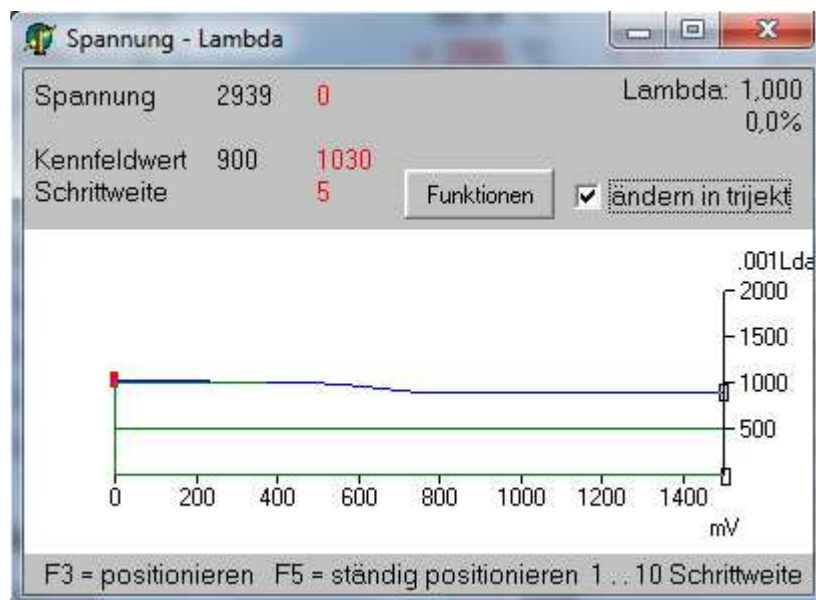
Die Kennlinie hat auf der X-Achse 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte.
Die Eingangsspannung des analogen Einganges reicht von 0-5000mV.

4. Kennfelder

4.21 Spannung - Lambda

Der aktuelle Lambdawert wird über diese Kennlinie berechnet.
Dazu muss der Sensor möglichst bei jedem Spannungspunkt der Kennlinie eingemessen werden.
Der Lambdawert wird in Promille angegeben (Lambda 1,00 = Wert 1000)

Diese Kennlinie ist nur aktiv, wenn in den Einstellwerten in der Gruppe „Lambdaregelung“ mindestens einer der beiden Sondentypen auf „analogen Eingang“ eingestellt wurde.
Bei Verwendung von Breitband-Lambdasonden wird diese Kennlinie nicht benötigt und daher nicht in der Kennfeldliste eingeblendet.



Die Kennlinie hat auf der X-Achse 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte.
Die min. und max. Lambdaspannung sind über Einstellwerte frei einstellbar.

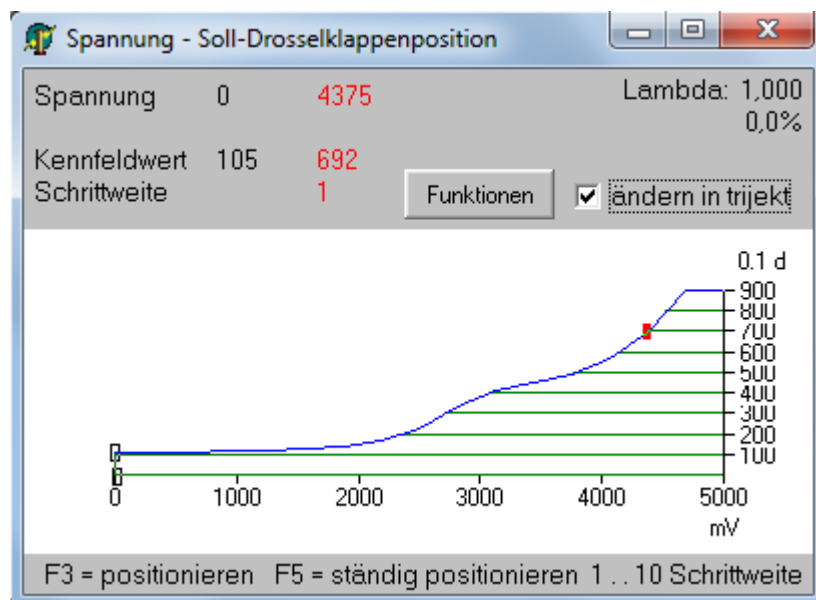
4. Kennfelder

4.22 Spannung – Soll-Drosselklappenposition

In dieser Kennlinie wird (mit 0,1 Grad Auflösung) die Soll-Drosselklappenposition angegeben, in Abhängigkeit der Spannung am zugehörigen analogen Eingang.

Hiermit lässt sich z.B. ein linearer Drehmomentanstieg in Abhängigkeit der Gaspedalstellung realisieren.

Diese Kennlinie ist nur aktiv, wenn in den Einstellwerten der Gruppe „Sollwerte“ die Quelle für die Soll-Drosselklappenposition auf „analogen Eingang“ eingestellt wurde.



Die Kennlinie hat auf der X-Achse 17 gleichmäßig verteilte Stützpunkte.
Die Eingangsspannung des analogen Einganges reicht von 0-5000mV.

5. Anhang

5.0 Einführung in die Begriffe „Programm“ und „Daten“

Im „Programm“ ist festgelegt, wie das **trijekt** Motorsteuergerät die Daten, die Sie eingegeben haben verarbeitet.

Das Programm wird von der **trijekt GmbH** erstellt und ständig verbessert und erweitert.

Welche Programmversion in Ihrem Steuergerät vorhanden ist, wird in win trijekt hinter dem Begriff „Software“ angezeigt.

Die „Daten“ sind die Einstellwerte und Kennfelder, die Sie speziell für Ihren Motor im **trijekt** Motorsteuergerät eingegeben haben.

5.1 Passwort in trijekt

5.1.0 Einführung

Durch die Vergabe eines Passwortes im **trijekt** Motorsteuergerät verhindert man, dass Endkunden oder andere Anwender einzelne Daten, Einstellwerte oder Kennfelder einsehen und/oder verändern können.

Sinn der Passwortnummer ist, dass Sie als Motorhersteller verschiedene Passwörter in den einzelnen Motorsteuergeräten vergeben können und dennoch anhand einer einfachen Liste mit Passwortnummer und zugehörigem Passwort immer schnell das richtige Passwort griffbereit haben, wenn es benötigt wird.

Die Passwortnummer wird im Menüfenster immer angezeigt.

Sie muss >0 sein.

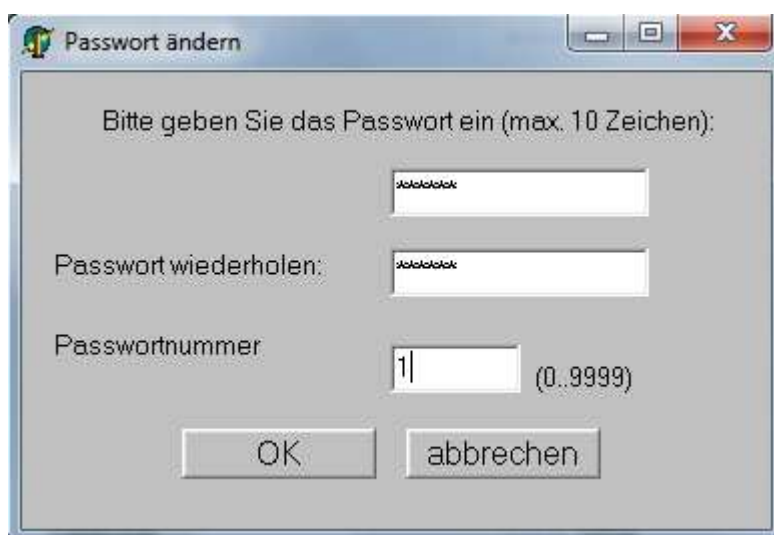
0 = kein Passwort.

5. Anhang

5.1 Passwort in trijekt

5.1.1 Passwort im trijekt Motorsteuergerät einrichten

- Menüfunktion „Extras / Passwort ändern“ anklicken
- Passwort ändern - Feld erscheint
- Passwort und zugehörige Passwort-Nummer eingeben (frei wählbar)
- Button „OK“ anklicken
- ins Flash sichern (mit Taste F2)
- Zündung aus- und wieder einschalten
- Das **trijekt** Motorsteuergerät wurde nun mit einem Passwort versehen



HINWEIS: Soll das Passwort vollständig aus dem **trijekt** Motorsteuergerät gelöscht werden, müssen im Feld „Passwort ändern“ alle Eingabefelder leer sein!

5. Anhang

5.1 Passwort in trijekt

5.1.2 Passwort eingeben

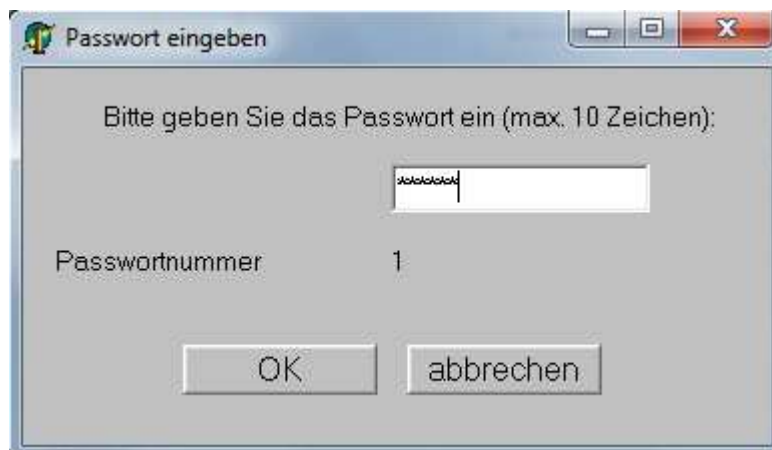
Diese Funktion ist nur nötig wenn ein Passwort im **trijekt** Motorsteuergerät vergeben wurde.

Die Funktion muss ausgeführt werden wenn:

- Sie Daten, Einstellwerte oder Kennfelder in einem **trijekt** Motorsteuergerät einsehen oder verändern möchten
- Sie ein anderes Passwort im **trijekt** Motorsteuergerät vergeben wollen
- Sie das Passwort im **trijekt** Motorsteuergerät vollständig löschen möchten
- Sie eine Exportdatei erstellen möchten,
die beim späteren Importieren das vorhandene Passwort im Steuergerät ändert

Passwort eingeben

- Menüfunktion „Extras / Passwort eingeben“ anklicken
- Passwort eingeben - Feld erscheint
- Passwort eingeben (die zugehörige Passwortnummer wird angezeigt)
- Button „OK“ anklicken



5. Anhang

5.2 Datenexport

5.2.0 Einführung

Datenexport bedeutet, dass Daten aus dem **trijekt** Motorsteuergerät heraus exportiert werden.

Durch verwenden der Export-Funktion erstellen Sie auf Ihrem PC eine Datei, in der alle Daten, Einstellwerte, Kennfelder, Fehlerspeicher-Definitionen usw. des **trijekt** Motorsteuergerätes enthalten sind.

Die erstellte Datei kann anschließend mit der Import-Funktion nur in Steuerungen übertragen werden, welche denselben Steuerungstyp, Hersteller und Typnummer haben.

Das Passwort muss ebenfalls identisch sein.

Die Datei hat die Endung .TJD

5. Anhang

5.2 Datenexport

5.2.1 Exportdatei erstellen

Diese Funktion wird automatisch verwendet, wenn in der Quellsteuerung ein Passwort vorhanden aber nicht „eingegeben“ ist.

Es muss in der Steuerung des Kunden dasselbe Passwort bereits vorhanden sein.
Der Kunde braucht das Passwort nicht einzugeben.

- Menüfunktion „Datei / Datenexport“ anklicken
- Daten-Export - Feld erscheint
- gewünschten Dateinamen eingeben
- bei Bedarf kann zusätzlich eine beliebige Beschreibung eingegeben werden
- Button „speichern“ anklicken
- warten bis die Datei fertig erstellt wurde



5. Anhang

5.2 Datenexport

5.2.2 Exportdatei erstellen (erweiterte Funktionen)

Mit dieser Funktion können Sie zusätzlich das Passwort im **trijekt** Motorsteuergerät Ihres Kunden ändern, sobald er die Datei importiert. Dadurch verhindern Sie, dass Ihr Kunde im Laufe der Zeit durch irgendwelche Umstände das Passwort für sein **trijekt** Motorsteuergerät heraus bekommt und dann eigenmächtig Daten ändern könnte.

Es können 3 weitere Passwörter angegeben werden. Die Datei kann somit in alle Steuerungen eingelesen werden, die eines der folgenden 5 Passwörter enthält:

- 1.Passwort der Quellsteuerung
- 2.Passwort hinter 'neues Passwort'
- 3.eines der drei Passwörter unter: „ersetzt alte Passwörter“

Soll für eine Steuerung in der kein Passwort vorhanden ist eine Exportdatei erstellt werden, so darf in der Quellsteuerung auch kein Passwort eingerichtet sein und auch kein weiteres Passwort bei der Erstellung der Exportdatei angegeben werden.

Es ist mit dieser Funktion **nicht** möglich ein Passwort in einem **trijekt** Motorsteuergerät anzulegen, in dem kein Passwort vorhanden ist!

5. Anhang

5.2 Datenexport

5.2.2 Exportdatei erstellen (erweiterte Funktionen)

- Menüfunktion „Extras/Passwort eingeben“ ausführen, falls ein Passwort eingerichtet ist
- Menüfunktion „Datei / Datenexport“ anklicken
- Daten-Export – Feld erscheint
- gewünschten Dateinamen eingeben
- gewünschte Passwörter unter: „neues Passwort“ und „ersetzt alte Passwörter“ mit den dazugehörigen Passwortnummern eingeben
- Button „speichern“ anklicken
- warten bis die Datei fertig erstellt wurde

Daten-Export

Name der Exportdatei:

☒ neues Passwort

Passwortnummer: (0..9999)

ersetzt alte Passwörter

	alte Passwortnr.
#1 123123	1
#2	
#3	

Beschreibung

Die hier erstellte Datei kann in Steuerungen mit folgenden Passwörtern eingelesen werden:

- Passwort 123456
- Passwort 123123
- eingerichtetes Passwort der Quellsteuerung, falls vorhanden

Das Passwort der Zielsteuerung ändert sich in:
123456

Daten-Export

Name der Exportdatei:

☐ neues Passwort

Passwortnummer: (0..9999)

ersetzt alte Passwörter

	alte Passwortnr.
#1 123123	1
#2 456456	4
#3 789789	7

Beschreibung

Die hier erstellte Datei kann in Steuerungen mit folgenden Passwörtern eingelesen werden:

- Passwort 123123
- Passwort 456456
- Passwort 789789
- eingerichtetes Passwort der Quellsteuerung, falls vorhanden

Das Passwort der Zielsteuerung wird nicht verändert!

5. Anhang

5.3 Datenimport

5.3.0 Importdatei in trijekt einlesen

- Menüfunktion „Datei / Datenimport“ anklicken
- Import - Feld erscheint
- Dateiname der Importdatei eingeben
(Passwort, Steuerungstyp, Hersteller und Typnr. in der Steuerung müssen mit den Daten der Importdatei übereinstimmen, andernfalls wird die Datei nicht übertragen!)
- Button „nach trijekt senden“ anklicken
- warten bis die Datei fertig übertragen wurde

Versionsinformation	
Software-Version:	V276.53 R1
Steuerungstyp:	1
Hersteller:	1
Typnr.:	700

☒ Software muss identisch sein.

Beschreibung

nach trijekt senden

abbrechen

5. Anhang

5.4 Datensicherung

5.4.0 Einführung

Die Funktion „Datensicherung“ ist ähnlich dem Datenexport/Import. Der Unterschied liegt darin, dass die Einstellwerte und Kennfelder nicht in einer zusammenfassenden Datei, sondern in mehreren einzelnen Dateien auf dem PC abgelegt werden. So entspricht z.B. jede Datei einem Kennfeld.

Der Vorteil der Datensicherung gegenüber der Datenexport/Import Funktion besteht darin, dass Einstellwerte und Kennfelder nach erfolgter Datensicherung auch „offline“, also ohne eine angeschlossene **trijekt** Steuerung, angesehen und bearbeitet werden können.

Die Datensicherung ist somit prinzipiell eine Stapelverarbeitung der Funktionen „Laden“ und „Speichern“, die auch einzeln in den Kennfeldern und in den Einstellwerten ausgeführt werden können.

Es ist mit der Datensicherung möglich mehrere Datenstände abzuspeichern. Diese werden mit dem entsprechenden Datum auf dem PC abgelegt. Werden Daten mit der Datensicherung in die **trijekt** Steuerung übertragen, wird automatisch immer der aktuellste Stand vom PC ausgewählt.

5. Anhang

5.4 Datensicherung

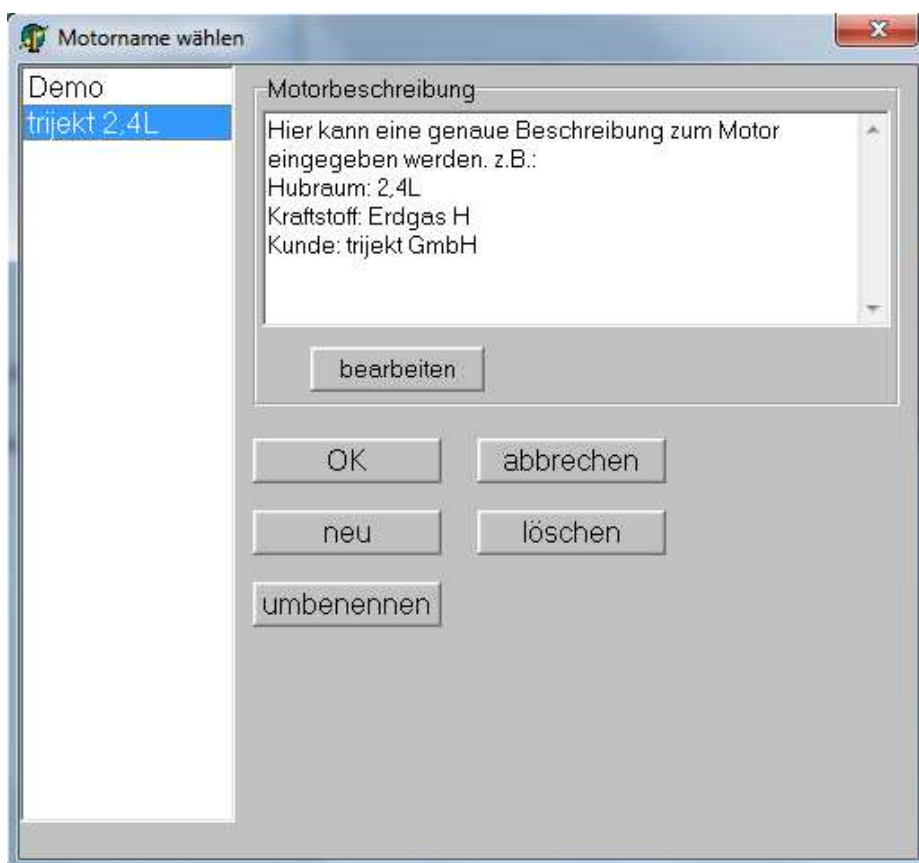
5.4.1 Motorname wählen

Bevor mit der Datensicherung gearbeitet werden kann, muss der „Motorname“ auf dem PC angelegt und/oder ausgewählt werden.

Über das Menüfenster „Datei/Motorname“ öffnet sich das Fenster „Motorname wählen“. Den gewünschten Motornamen wählen Sie durch einen Doppelklick aus.

Wenn Sie einen neuen Motornamen erstellen möchten, gehen Sie wie folgt vor:

Über den Button „neu“ wird der neue Motorname angelegt. (in diesem Beispiel: „trijekt 2,4L“). Im Feld „Motorbeschreibung“ kann, nachdem der Button „bearbeiten“ angeklickt wurde, eine Beschreibung des Motors eingegeben werden.



Nachdem der gewählte Motorname mit dem Button „OK“ bestätigt wurde, wird dieser auch im **trijekt**-Fenster hinter dem Begriff „Motorname:“ angezeigt.

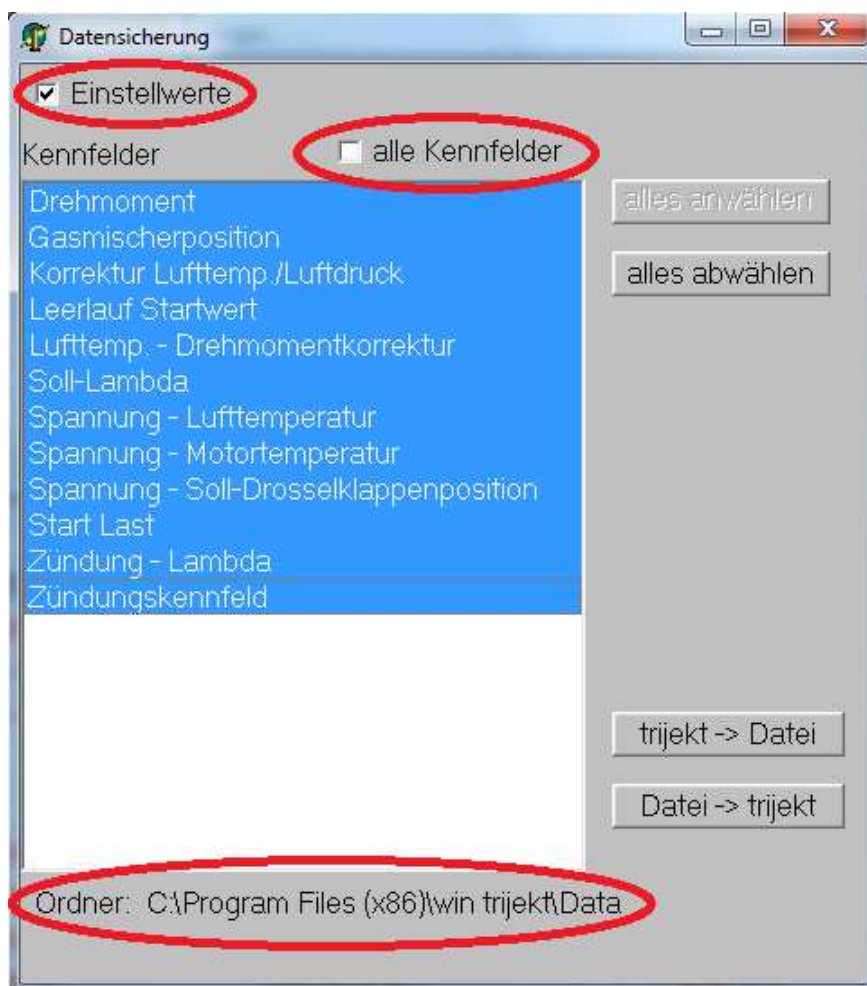
5. Anhang

5.4 Datensicherung

5.4.2 Datensicherung durchführen

Über das Menüfenster „Datei/Datensicherung“ gelangen Sie in das Fenster „Datensicherung“.

Es werden zunächst nur die „aktiven“ Kennfelder angezeigt.
Das heißt, wenn Sie z.B. die Kennlinie „Zündung – Lufttemp.“ nicht aktiviert haben, wird sie nicht in der Liste angezeigt, da sie nicht benötigt wird.
Wenn Sie die nicht benutzten Kennfelder trotzdem anzeigen/übertragen möchten, geschieht dies durch Setzen des Hakens „alle Kennfelder“.



Der Ort der Datensicherung kann nicht verändert werden.
Die Daten werden grundsätzlich im Installationsverzeichnis von Win trijekt im Unterverzeichnis „Data“ abgespeichert. In der Regel ist dies das Verzeichnis:
„C:\Programme(x86)\win trijekt\Data“
Hier gibt es anschließend für jedes Kennfeld eine einzelne Datei.

5. Anhang

5.4 Datensicherung

5.4.2 Datensicherung durchführen

Sie haben die Möglichkeit auszuwählen ob die Einstellwerte und welche Kennfelder übertragen werden sollen und in welche Richtung die Übertragung geschieht. Sie können mehrere einzelne Kennfelder gezielt an- oder abwählen, indem Sie während der Auswahl die „Strg“-Taste gedrückt halten.



Nun können Sie wählen in welche Richtung die Daten übertragen werden sollen:

„trijekt -> Datei“

bedeutet, dass die Kennfelder aus der Steuerung auf dem PC gesichert werden.

„Datei -> trijekt“

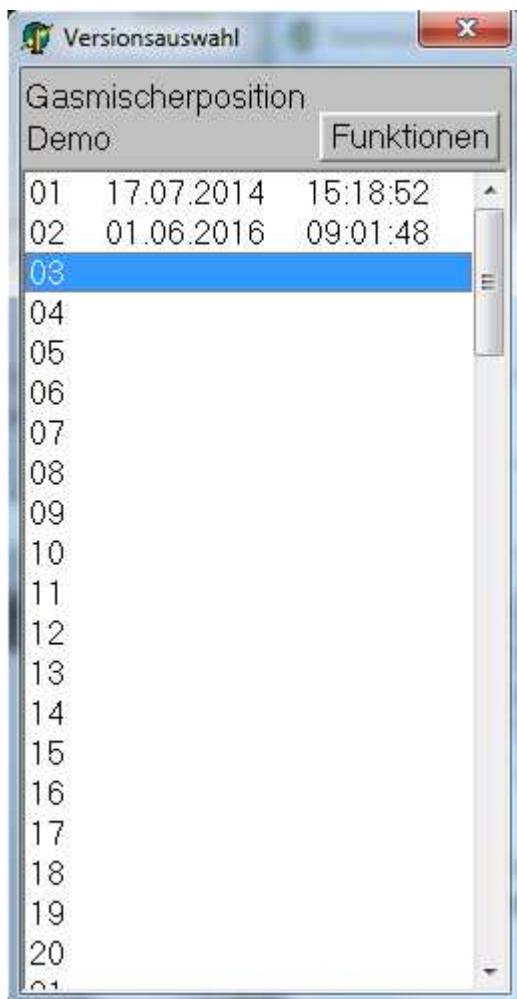
bedeutet, dass die aktuellsten zuvor gesicherten Kennfelder vom PC in die trijekt Steuerung übertragen werden.

5. Anhang

5.4 Datensicherung

5.4.2 Datensicherung durchführen

Die einzelnen Kennfelder können nun auch im „Offlinemodus“, ohne angeschlossene Steuerung geladen werden. Dazu muss der Motorname ausgewählt (siehe oben) und das gewünschte Kennfeld geöffnet werden. Über einen Klick auf den Button „Funktionen“ => „Laden“ öffnet sich das Fenster mit den verschiedenen Versionsständen. Den gewünschten Versionsstand wählen Sie durch einen Doppelklick aus. Nach der Bearbeitung des Kennfelds kann dies durch einen Klick auf „Funktionen“ => „Speichern“ wieder auf dem PC abgespeichert oder durch „nach trijekt senden“ in die Steuerung übertragen werden.



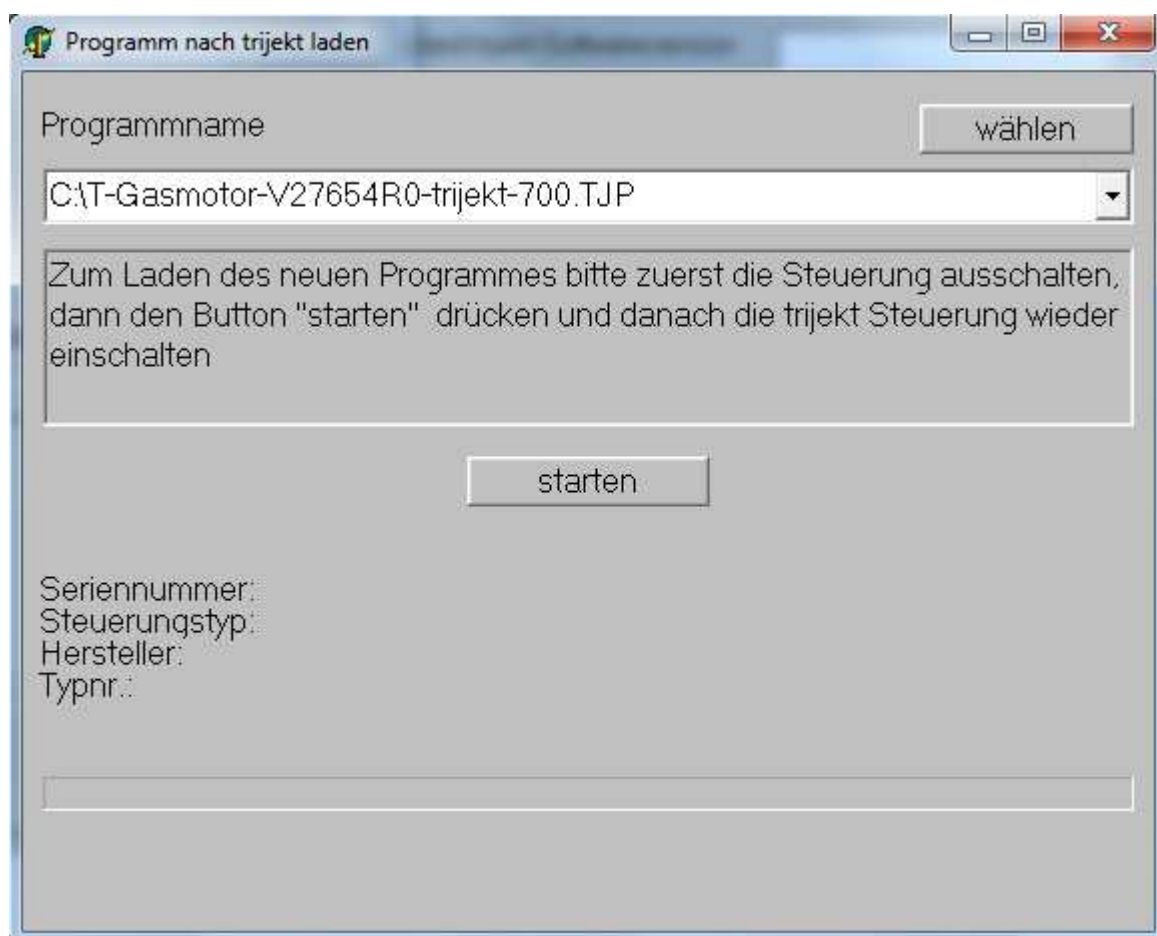
5. Anhang

5.5 Programm update

Vor einem Programm update sollte unbedingt eine Exportdatei erstellt werden, die nach abgeschlossenem Programmupdate über die Funktion Datenimport wieder in das trijekt Steuergerät eingelesen wird!

Um ein Programm update vorzunehmen, müssen Sie in win trijekt im Menüfenster „Extras“ den Punkt „Programm update“ anwählen.
Das Fenster „Programm nach trijekt laden“ erscheint.

Wählen Sie die Programm-Datei aus (zu erkennen an der Endung .TJP).
Klicken Sie auf den Button „Starten“

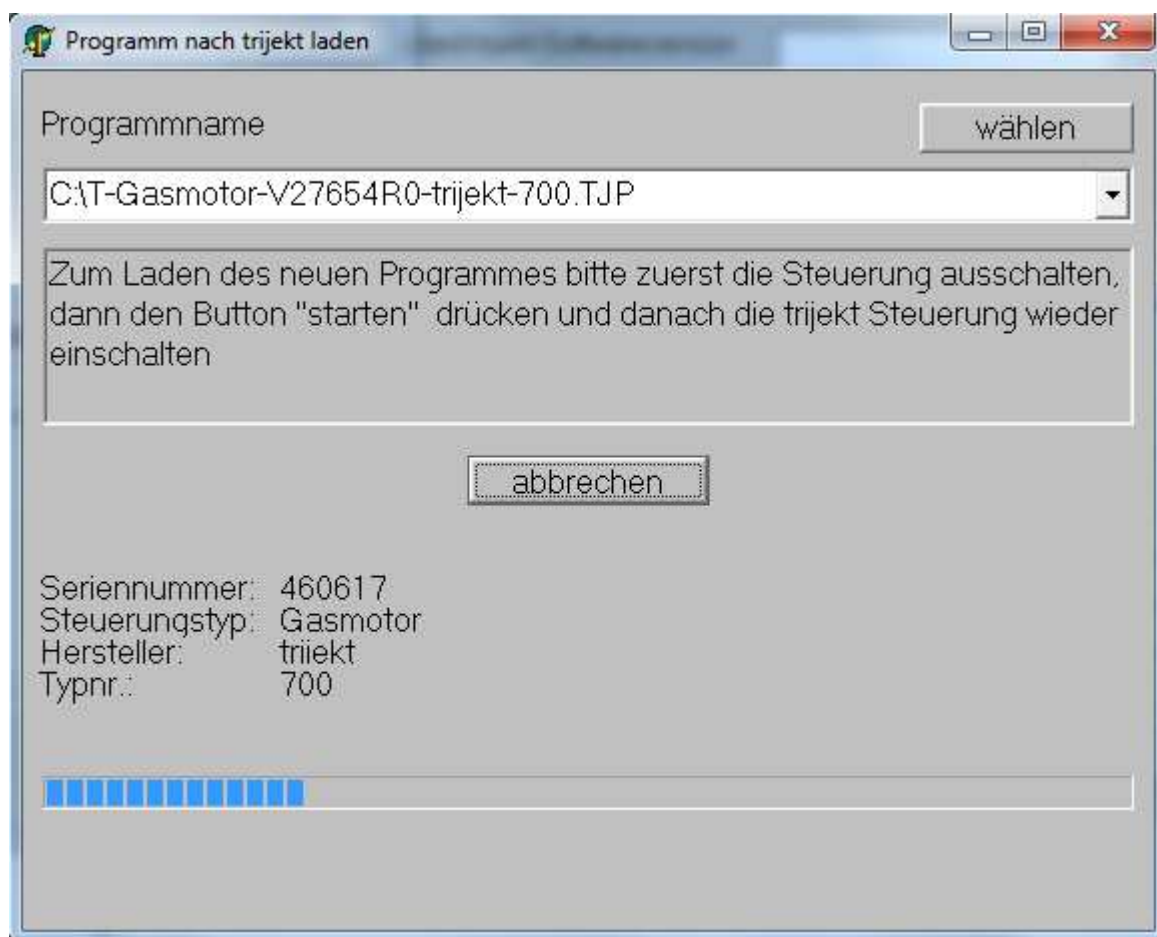


5. Anhang

5.5 Programm update

Schalten Sie nun die Zündung aus, trennen die Zündspulen von der Versorgungsspannung und klicken auf „OK“

Anschließend schalten Sie die Zündung wieder ein
Das Programm wird nun automatisch nach **trijekt** übertragen



5. Anhang

5.6 Schaltausgänge und Fehlerspeicher definieren

Jeder Ausgang, der nicht für den Betrieb des Motors benötigt wird, kann als frei programmierbarer Schaltausgang betrieben werden.

Es sind sowohl ohmsche als auch induktive Lasten möglich (z.B. Lampen, Relais...).

Um Schaltausgänge und Fehlerdefinitionen festzulegen, müssen Sie in win trijekt im Menüfenster „Fehler“ den Punkt „Fehler und Schaltausgänge definieren“ anwählen. Das Fenster „Fehlerspeicher und Schaltausgänge“ erscheint.

Fehlerspeicher und Schaltausgänge

Name:

Buttons: neue Variable, variable löschen, von trijekt laden, laden, in trijekt löschen, speichern, drucken

Test	ab Drehzahl	Grenzen		Fnktn.	Ausgang	Signal	Signalmuster	speichern
		Ein	Aus					

Buttons: neue Grenze, Grenze löschen

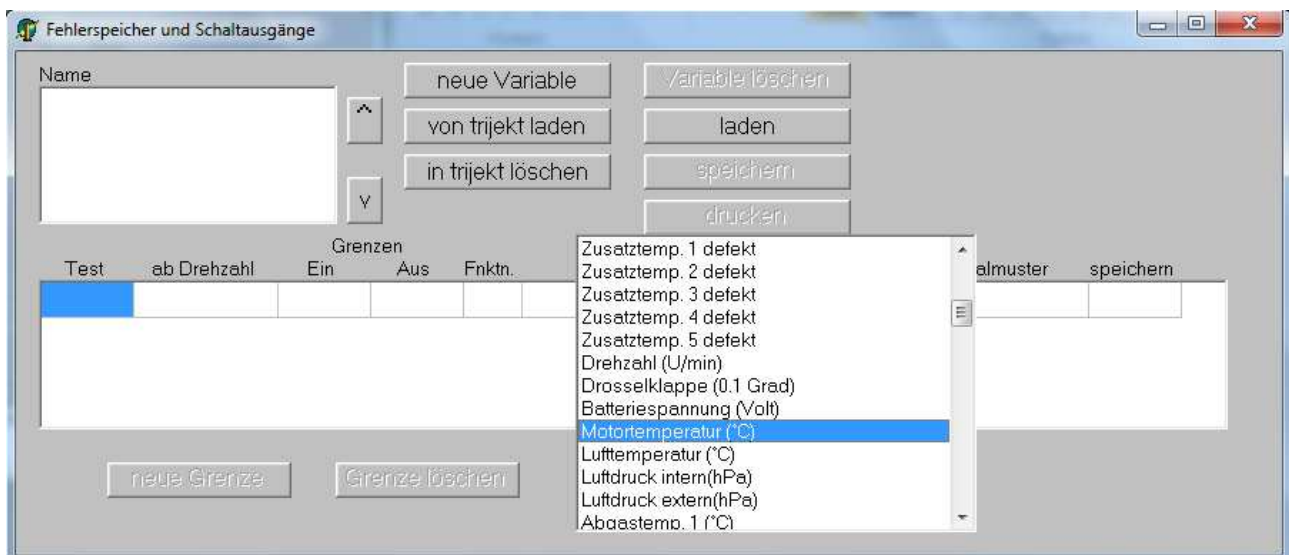
5. Anhang

5.6 Schaltausgänge und Fehlerspeicher definieren

Um einen Ausgang, oder einen Fehler zu definieren, muss win trijekt mit dem **trijekt** Steuergerät verbunden sein (Online Ein)

Sie möchten z.B. dass **trijekt** einen Ausgang schaltet, wenn die Wassertemperatur einen Wert von über 110°C annimmt und diesen Ausgang wieder abschaltet, wenn der Wert 105°C unterschreitet:

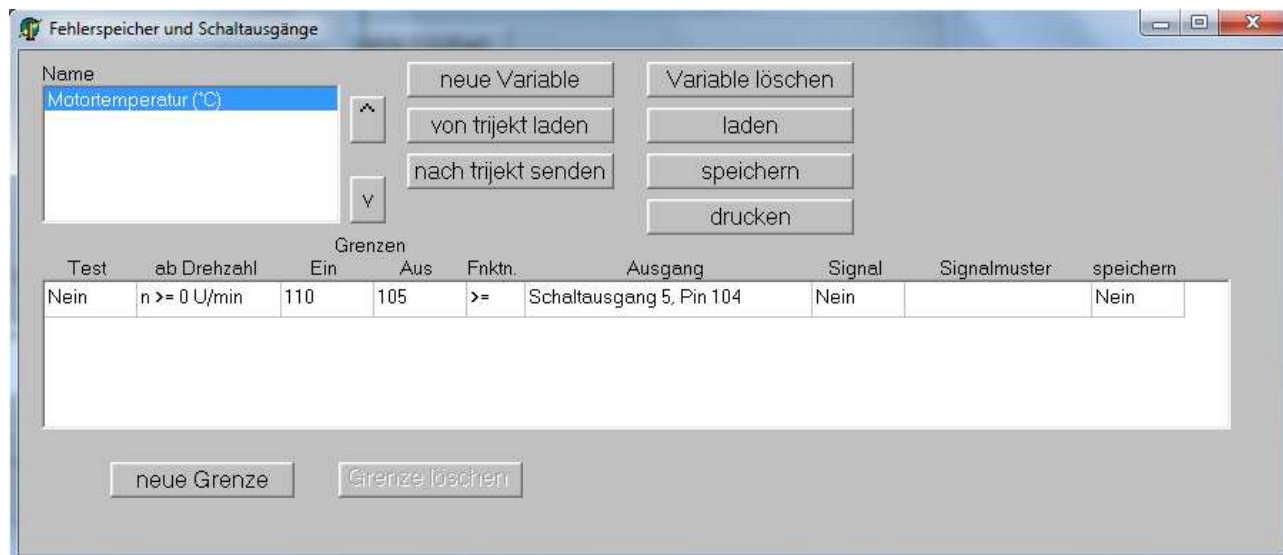
- klicken Sie auf den Button „neue Variable“
- wählen Sie die von Ihnen gewünschte Variable durch einen Doppelclick aus.
(hier: „Motortemperatur“)



5. Anhang

5.6 Schaltausgänge und Fehlerspeicher definieren

- im Feld „Test“ legen Sie fest, ob der gewünschte Ausgang beim Einschalten der Zündung für 2 Sekunden eingeschaltet werden soll (Funktionskontrolle)
- im Feld „ab Drehzahl“ legen Sie fest, ob der Ausgang nur bei laufendem Motor ($n > 0 \text{ U/min}$) oder auch bei stehendem Motor ($n \geq 0 \text{ U/min}$) geschaltet werden soll
- im Feld „Ein“ legen Sie die Grenze fest, bei der der Ausgang eingeschaltet werden soll (110°C)
- Im Feld „Aus“ legen Sie die Grenze fest, bei der der Ausgang ausgeschaltet werden soll (105°C)
- im Feld „Fnktn“ legen Sie die Funktion fest, mit der der Ausgang **eingeschaltet** werden soll (bei Temperaturen **über** 110°C , somit wird als Funktion „ $\geq$ “ gewählt)
- im Feld „Ausgang“ legen Sie fest, welcher freie Ausgang geschaltet werden soll (Schaltausgang 5)
- im Feld „Signal“ legen Sie fest, ob ein bestimmtes Bitmuster am Ausgang ausgegeben werden soll (Blink-Code)
 - Wählen Sie „nein“, so ist das nächste Feld „Signalmuster“ nicht relevant und der Ausgang wird dauerhaft eingeschaltet
 - Wählen Sie „ja“, so müssen Sie im Feld „Signalmuster“ eine 16-Bit Signalfolge (z.B. 1010101010101010) eintragen
Jedes Bit hat eine Dauer von 200ms, wodurch das gesamte Signalmuster eine Dauer von 3,2s hat
- werden mehrere Variablen „**ohne Signalmuster**“ für denselben Ausgang definiert, so werden diese von **trijekt** mit der Funktion „**und**“ verknüpft, d.h. es müssen alle Bedingungen erfüllt sein, damit der Ausgang geschaltet wird
- werden mehrere Variablen „**mit Signalmuster**“ für denselben Ausgang definiert, so werden diese von **trijekt** mit der Funktion „**oder**“ verknüpft.
Wenn hierbei mehrere Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind, wird immer das Signalmuster mit der höchsten Priorität ausgegeben
 - die Reihenfolge im Feld „Name“ stellt die Priorität dar (je höher die Variable im Feld „Name“ steht, umso höher ihre Priorität)
Mit den Buttons **^** und **v** können Sie die Priorität der Variablen verändern
- im Feld „Speichern“ legen Sie fest, ob ein Eintrag im Fehlerspeicher erfolgen soll
- mit dem Button „neue Grenze“ können Sie weitere Funktionen festlegen, die durch die gewählte Variable (hier: Motortemperatur) ausgeführt werden sollen



Test	ab Drehzahl	Grenzen		Fnktn.	Ausgang	Signal	Signalmuster	speichern
		Ein	Aus					
Nein	n >= 0 U/min	110	105	>=	Schaltausgang 5, Pin 104	Nein		Nein

5. Anhang

5.6 Schaltausgänge und Fehlerspeicher definieren

- Durch einen Klick auf den Button „nach trijekt senden“ werden die Einstellungen in **trijekt** gespeichert
- Das Fenster „nach trijekt senden“ erscheint und muss mit „OK“ bestätigt werden
- Schalten Sie anschließend die Zündung aus und wieder ein um die Programmierung des Ausgangs abzuschließen

Anmerkung:

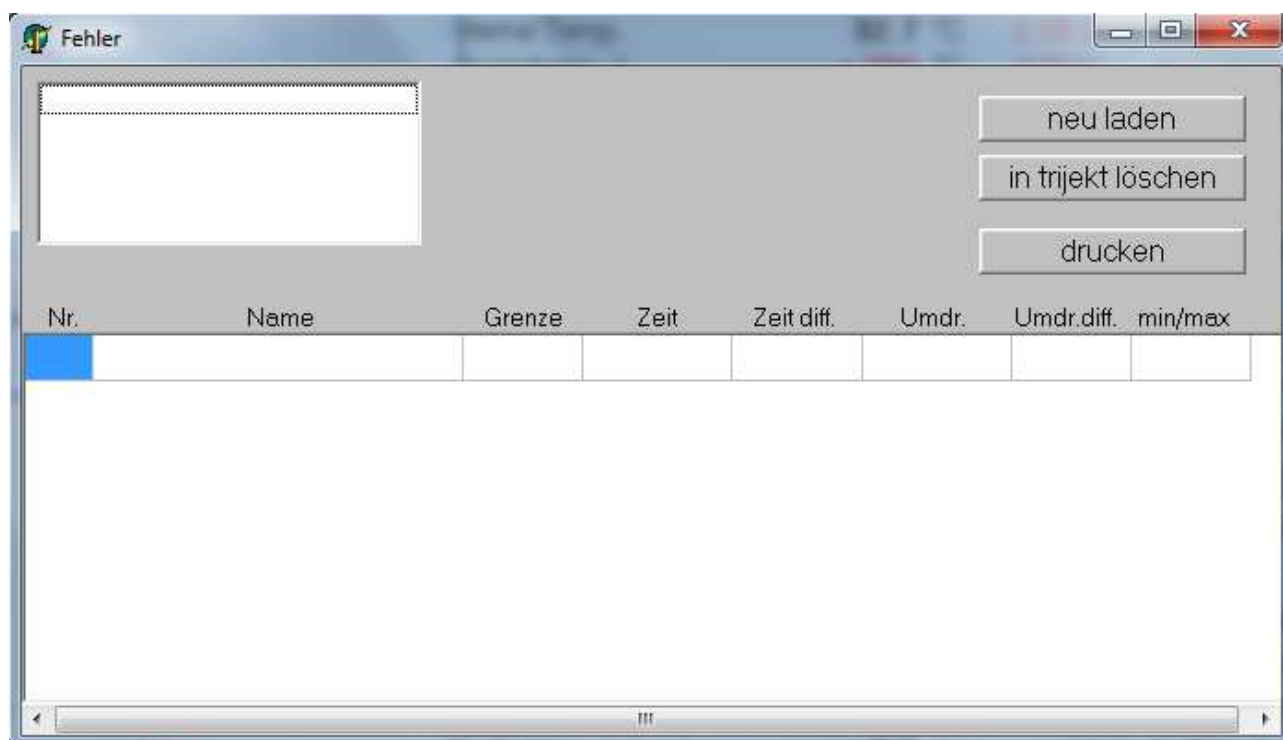
Wenn bei einem Ereignis ein Schaltausgang mit Signalmuster (Blink-Code) schalten **und** gleichzeitig ein Eintrag in den Fehlerspeicher erfolgen soll, so ist es nicht möglich dies in einer Zeile einzutragen. Es muss über den Button „neue Grenze“ eine zweite Zeile erstellt werden, so dass man in der einen Zeile den Ausgang mit Signalmuster einstellt und in der zweiten Zeile ohne Ausgang nur der Eintrag in den Fehlerspeicher vorgenommen wird.

5. Anhang

5.7 Fehlerspeicher auslesen

Sind Fehler nach den von Ihnen eingestellten Definitionen vorhanden, so können Sie diese jederzeit im Fehlerspeicher einsehen.

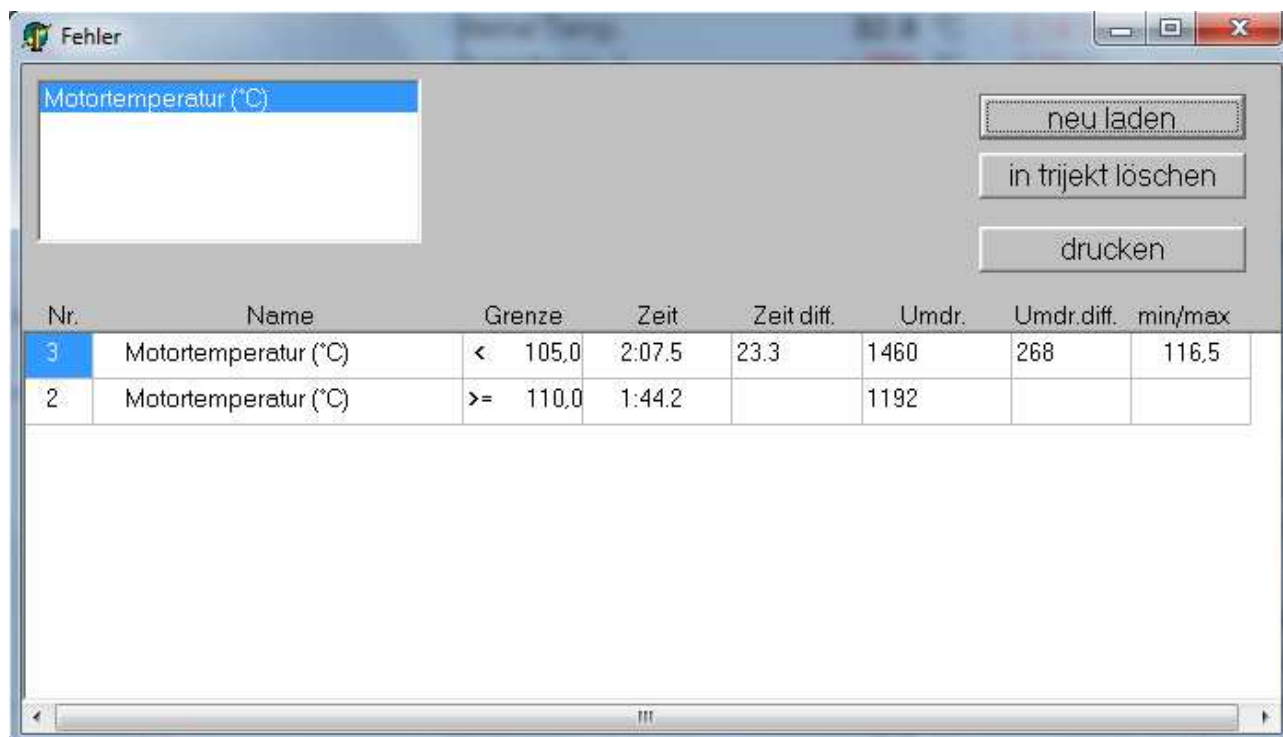
Um den Fehlerspeicher einzusehen, müssen Sie in win trijekt im Menüfenster „Fehler“ den Punkt „Fehler anzeigen“ auswählen. Das Fenster „Fehler“ erscheint.



- klicken Sie auf den Button „neu laden“ um die Fehlerspeichereinträge aus dem **trijekt** Steuergerät zu laden

5. Anhang

5.7 Fehlerspeicher auslesen



Nr.	Name	Grenze	Zeit	Zeit diff.	Umdr.	Umdr.diff.	min/max
3	Motortemperatur (°C)	< 105,0	2:07.5	23.3	1460	268	116,5
2	Motortemperatur (°C)	>= 110,0	1:44.2		1192		

Im Fehlerspeicher werden die aufgetretenen „Fehler“ (Über- und Unterschreitung der eingestellten Grenzen) in ihrer Reihenfolge von unten nach oben aufgelistet.

In unserem Beispiel wurde die festgelegte Temperatur von 110°C nach einer Zeit von 1min und 44,2s (seit „Zündung ein“) überschritten.

Der Stand der Motorumdrehungen war zu diesem Zeitpunkt 1192.

Nach einer Zeit von 2min und 7,5s wurde die festgelegte Temperatur von 105°C unterschritten. Die Zeit-Differenz zur „Überschreitung der Grenze“ (und somit die Dauer des Fehlers) beträgt 23,3s (bzw. 268 Umdrehungen). Der Zählerstand der Umdrehungen betrug zu diesem Zeitpunkt 1460
Der max. erreichte Wert betrug 116,5°C

Durch einen Klick auf den Button „in trijekt löschen“ wird der Fehlerspeicher gelöscht.