



**Motor-Control Experts**

**Enable-Tool NG**  
**Handbuch**

Dipl.-Ing. (BA) Tobias Müller, FRIWO Gerätebau GmbH

# 1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis.....	2
2	Abbildungsverzeichnis .....	3
3	Tabellenverzeichnis .....	3
4	Copyright.....	3
5	Sicherheitshinweis, Nutzungshinweis und Haftungsverzicht .....	4
6	Allgemeine Informationen .....	6
6.1	Verwendungszweck .....	6
6.1.1	Kundendienst / Service .....	6
6.1.2	Entwicklung.....	6
6.1.3	Produktion .....	6
6.2	Nomenklatur von Parametern und Messwerten.....	7
6.3	Wichtige Hinweise zur Veränderung von Parametern.....	8
7	Installation des Programms auf einem Windows PC .....	9
7.1	Systemvoraussetzungen .....	9
7.2	Installationsanleitung .....	10
7.3	Der erste Verbindungsaufbau mit einem Steuergerät.....	11
8	Funktionen .....	12
8.1	Übersicht grafische Bedienoberfläche .....	12
8.2	Accountdaten anzeigen .....	13
8.3	Setup-Auswahl .....	14
8.4	Datenlogging.....	14
8.5	Tabs .....	15
8.5.1	Service-Tab .....	15
8.6	Tabellenansicht mit Parametern und Messwerten .....	15
8.7	Infobereich .....	16
8.8	Snapshot erstellen.....	17
8.8.1	Snapshot signieren .....	17
8.9	Snapshot übertragen .....	17
8.9.1	Kalibrationsdaten überschreiben .....	19
8.10	Speichern.....	19
8.11	Neustart .....	19
9	Flottenverwaltung.....	20
9.1	Vorteile der Flottenverwaltung mit Enable-Tool .....	20
9.2	Account Berechtigungen.....	21
10	Versionierung .....	23

## 2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Variablenbildung.....	7
Abbildung 2: Enable-Tool mit Statusanzeige „Verbindung aufgebaut“ .....	11
Abbildung 3: Übersicht grafische Bedienoberfläche.....	12
Abbildung 4: Beispiel Auswahl von verschiedenen Setups. ....	14
Abbildung 5: Funktionen des Service-Tabs. ....	15
Abbildung 6: Beispiel Tabellenansicht mit Parametern und Messwerten.....	16
Abbildung 7: Erstellung einer Snapshot-Signatur. ....	17
Abbildung 8: Erfolgreiche Überprüfung eines Snapshots. ....	18
Abbildung 9: Rückfrage bei Änderung der Projekt ID.....	18
Abbildung 10: Fehler bei der Überprüfung eines Snapshots. ....	18
Abbildung 11: Checkbox zur Aktivierung der Übertragung von Kalibrationsdaten. ....	19

## 3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Funktionen der grafischen Bedienoberfläche.....	13
Tabelle 2: Beispiel für Berechtigungen eines Anwender-Accounts.....	13
Tabelle 3: Beispiel für Berechtigungen eines Anwender-Accounts.....	21
Tabelle 4: Funktionen von Anwendern mit der Rolle Kundendienst / Service / Produktion. ....	21
Tabelle 5: Funktionen von Anwendern mit der Rolle Entwickler.....	22
Tabelle 6: Funktionen von Anwendern mit der Rolle Partner / Steuergerätehersteller. ....	22
Tabelle 7: Versionen dieses Dokuments. ....	23

## 4 Copyright

Der Inhalt dieses Dokuments ist geschützt und darf nicht, auch nicht in Teilen, für eigene Publikationen und Implementierungen genutzt werden. Ausnahmen bedürfen der schriftlichen Genehmigung.

## 5 Sicherheitshinweis, Nutzungshinweis und Haftungsverzicht

### Warnung!

Die Verwendung dieses Dokuments in Verbindung mit Motorsteuerungen kann gefährlich sein. Bitte folgen Sie den Anweisungen mit großer Vorsicht. Stoppen Sie Ihre Applikationsarbeiten falls Sie auf unerwartetes Verhalten stoßen.

### Nutzungshinweis

Der folgende Text wurde automatisch übersetzt aus der englischen Originalversion.

Die Verwendung der Programms "Enable-Tool", kann sehr gefährlich sein, das heißt, es kann Personen- und Sachschäden verursachen. Verwenden Sie es mit größter Sorgfalt und stellen Sie sicher, dass Sie von qualifiziertem Personal Anweisungen zur Verwendung erhalten haben. Mit dieser Software können Sie ein angeschlossenes elektronisches Steuerungssystem wie Motorsteuerungen, Batteriemanagement-Einheiten oder andere allgemeine elektronische Steuergeräte beeinflussen oder steuern. Ihre Handlungen können zu ernsthaften Personen- oder Sachschäden führen. Sie sollten diese Software daher nur verwenden, wenn Sie die möglichen Folgen der Aktionen mit dieser Software verstehen und wenn Sie speziell für den Umgang mit dieser Software geschult wurden! Diese Software wird ständig weiter entwickelt, die Funktionalität kann daher ohne vorherige Ankündigung oder Absprache geändert werden.

### Haftungsverzicht

Dies ist ein Haftungsausschluss (nachfolgend "Verzicht" genannt), der zwischen den Parteien FRIWO Gerätebau GmbH ("Hersteller") Bahnhofstrasse 82, 70806 Kornwestheim und dem Nutzer von Enable-Tool ("Nutzer") erfolgt. Für die Zwecke dieses Verzichts gelten die Definitionen der Parteien auch für alle Mutter-, Tochter-, Schwester- oder Schwesterunternehmen oder Unternehmen unter gemeinsamer Kontrolle mit allen Unternehmen, die die Parteien bilden, die sich aus Hersteller und Nutzer zusammensetzen.

#### 1. Zweck

Benutzer wünscht Zugriff auf die Online-Netzwerkinfrastruktur des Herstellers, um eine Lizenz zur Nutzung von Enable-Tool zu erhalten. Der Anwender möchte Enable-Tool verwenden, um mit einem oder mehreren Steuergeräten des Herstellers zu arbeiten. Die Parteien erkennen an, dass fortgeschrittene elektronische Steuergeräte komplexe und proprietäre Geräte sind, die spezielle Kenntnisse, Fähigkeiten und Ausrüstungen zur Programmierung und Inbetriebnahme erfordern. Der Benutzer erklärt, dass er über alle notwendigen speziellen Kenntnisse, Fähigkeiten und Ausrüstungen verfügt, um mit solchen Geräten zu arbeiten und sie anzuwenden.

#### 2. Keine Verpflichtung

Keine der Parteien ist aufgrund dieser Verzichtserklärung irgendeiner rechtlichen Verpflichtung irgendeiner Art in Bezug auf die Transaktion unterworfen. Die Durchführung der Ausnahmeregelung schließt nicht aus, dass eine der Vertragsparteien ihre unabhängige, fortlaufende Entwicklung von Technologie, Produkten und anderen unternehmensbezogenen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten fortsetzt.

#### 3. Allgemeines

Dieser Verzicht gilt zugunsten der Parteien und ihrer Nachfolger und Abtretungsempfänger, sofern die empfangende Partei diesen Verzicht nicht ohne vorherige schriftliche Zustimmung der offenlegenden Partei ganz oder teilweise abtreten kann. Wenn eine Bestimmung des Verzichts von einem zuständigen Gericht für ungültig oder nicht durchsetzbar erklärt wird, hat diese Ungültigkeit oder Undurchsetzbarkeit keine Auswirkungen auf die übrigen Bestimmungen des Verzichts, die in Kraft bleiben.

#### 4. Anwendbares Recht

Dieser Verzicht und die Verpflichtungen, Rechte und Rechtsmittel der Parteien unterliegen dem deutschen Recht. Der Gerichtsstand ist Stuttgart, Deutschland.

#### 5. Gesamte Verzichtserklärung

Dieser Verzicht stellt den gesamten Verzicht zwischen den Parteien in Bezug auf den Gegenstand dar und ersetzt alle vorherigen schriftlichen oder mündlichen Verzichte, Vereinbarungen und Absprachen, die damit zusammenhängen. Dieser Verzicht darf nicht geändert oder ergänzt werden, es sei denn, er wird von einem bevollmächtigten Vertreter jeder Vertragspartei schriftlich unterzeichnet. In Anbetracht der hierin enthaltenen gegenseitigen Zusagen haben die Parteien diesen Verzicht durch ihre Bevollmächtigten vollziehen lassen. FRIWO Gerätebau GmbH übernimmt keine Haftung für Datenverlust, Personen- oder Sachschäden, die durch Missbrauch des Programms oder durch unsachgemäße Einstellungen entstehen. Insbesondere weisen wir ausdrücklich darauf hin, dass die FRIWO Gerätebau GmbH unter keinen Umständen die Gewährleistung / Haftung für Datenverlust, Personen- oder Sachschäden übernimmt, die sich aus der direkten Nutzung dieser Software ergeben.

## 6 Allgemeine Informationen

### 6.1 Verwendungszweck

Emerge Enable-Tool ist eine Mess- & Applikationssoftware zur Parametrierung von Motor-Steuerungen und Batterie-Management-Systemen. Die Software baut über die USB-Schnittstelle eine verschlüsselte Verbindung zu einem Steuergerät auf, und erlaubt den Lese- & Schreibzugriff auf Parameter und Messwerte.

Enable-Tool wird typischer Weise zu folgenden Zwecken verwendet.

#### 6.1.1 Kundendienst / Service

- Firmware und Datensatz Update
- Fehlerdiagnose (Fehlerspeicherauswertung, Diagnosefunktionen)
- Service-Routinen (z.B. Anlernen eines Gasgriffs und Bremskontaktschalter)
- Vorbereitung eines Fahrzeugs für die Übergabe an den Endkunden

#### 6.1.2 Entwicklung

- Parametrierung (Einstellung der Steuergeräte-Funktionen)
- Datensatz-Handling: lesen, schreiben, signieren, vergleichen, mischen
- Verteilung von Datensätzen in Entwicklungsteams
- Log-Funktion

#### 6.1.3 Produktion

- Produktions Datensatz schreiben
- Vorbereitung eines Fahrzeugs für die Auslieferung

## 6.2 Nomenklatur von Parametern und Messwerten

Dieses Dokument beschreibt Parameter und Messwerte, die das Verhalten der Software zur Laufzeit beeinflussen oder messbar machen.

Die Nomenklatur basiert auf folgendem Prinzip:

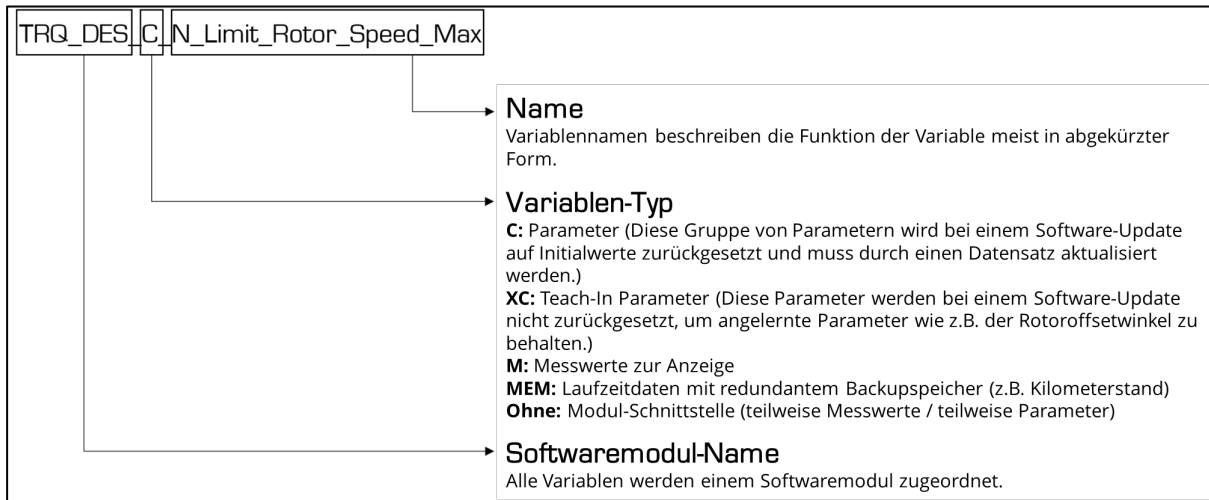


Abbildung 1: Variablenbildung.

Parameter und Messwerte können mit dem Emerge Enable-Tool verstellt bzw. gemessen werden. Lesen Sie vor Benutzung des Enable-Tools die entsprechende Anleitung.

Die Ausprägung der grafischen Oberfläche ist sehr kundenspezifisch und kann je nach Kunde, Anwendungsfall und Berechtigung des Anwenders unterschiedlich ausgeprägt sein. Daher ist es möglich, dass Ihnen nicht alle in diesem Dokument beschriebenen Parameter, Messwerte und Funktionen zur Verfügung stehen.

## 6.3 Wichtige Hinweise zur Veränderung von Parametern



Die Veränderung von Parametern kann das Verhalten des Steuergeräts negativ beeinflussen. Bitte beachten Sie folgende Hinweise bei Ihren Einstellarbeiten:

- Beginnen Sie mit Ihrer Applikationsarbeit erst nachdem Sie dieses Dokument vollständig gelesen und die Funktionsweise der Parameter verstanden haben.
- Verändern Sie Parameter in möglichst kleinen Schritten.
- Es wurde bei der Entwicklung der Motor-Control Software großen Wert auf Ihre Sicherheit gelegt. Fehleingaben werden meist abgefangen und Parameteränderungen auf sichere Werte begrenzt.
- Ein Restrisiko kann bei bestimmten Änderungen allerdings nicht ausgeschlossen werden. Daher wird empfohlen, dass Sie Parameter nur während des Motorstillstands verändern. Zusätzlich sollten Sie jederzeit einen USB-Isolator nutzen, um Ihren PC vor eventuellen Überspannungen zu schützen und um Masseschleifen in Ihrem Labor oder Prüfstand zu verhindern.
- Einige Parameter werden durch überlagerte Schutzfunktionen überwacht, sodass während des Motorlaufs nur eingeschränkte Änderungen möglich sind.



## 7 Installation des Programms auf einem Windows PC

### 7.1 Systemvoraussetzungen

Das Programm benötigt einen x86-basierten PC mit folgenden Mindestanforderungen:

- **Bildschirmauflösung:** mindestens 1024 x 720 Pixel.
- **CPU:** 1.8 GHz Intel Core Duo oder besser.
- **Arbeitsspeicher:** Min. 2GB
- **Festplattenkapazität:** ca. 250MB
- **Windows Betriebssysteme:** Windows 7, Windows 10
- **Apple Betriebssysteme:** MacOSx wird nur in Verbindung mit VM-Ware und einer Windows 7 oder Windows 10 Umgebung unterstützt.

## 7.2 Installationsanleitung

Folgend Sie den Anweisungen Schritt für Schritt um die Enable-Tool Software auf Ihrem Windows PC zu installieren.

- Laden Sie sich die neueste Version des Programms unter [www.emerge-engineering.de](http://www.emerge-engineering.de)
- Starten Sie die `Enable_Tool_NG.exe` bzw. `Enable_Tool_NG_Updater.exe`.
- Stellen Sie sicher, dass Ihre Firewall und das Antivirusprogramm die Ausführung von Enable-Tool nicht blockiert. Firewall-Einstellungen:
  - SFPT via SSL: [sftp.emerge-engineering.de](https://sftp.emerge-engineering.de) (Port 22)
  - MySQL via TCP: [database.emerge-engineering.de](https://database.emerge-engineering.de) (Port 3306)
  - SMTP via SSL-Protokoll: [ms-10.1blu.de](https://ms-10.1blu.de) (Port 587)
- Beim ersten Start werden zum Ausfüllen des Lizenzanfrageformulars aufgefordert. Geben Sie Ihre Anwenderdaten sorgfältig ein. Sie benötigen zur Anmeldung einen gültigen Projektcode. Diesen erhalten Sie direkt von Ihrem Fahrzeughersteller bzw. Systemlieferanten (nicht von Emerge-Engineering)
- Nachdem Sie alle Daten eingegeben haben, müssen Sie zunächst Ihre eMail-Adresse bestätigen. Wir senden Ihnen einen Freischaltcode per eMail zu, den Sie abschließend eingeben müssen. So stellen wir sicher, dass wir mit Ihnen in Kontakt treten können – keine Sorge, wir versenden keine Newsletter oder SPAM-mails an diese Adresse.
- Ihre Anfrage wird innerhalb von 48h bearbeitet.
- Falls Sie keine eMail erhalten oder Ihre Anmeldedaten korrigieren möchten, können Sie das Enable-Tool erneut starten und das Lizenzanfrageformular nach der Überarbeitung erneut absenden.
- Sobald Ihre Lizenzanfrage bearbeitet wurde, erhalten Sie eine eMail die Sie darüber informiert, dass Ihre Freischaltung erfolgreich war. Falls Ihr Anmeldedaten unvollständig sein sollten, bitte wir Sie um Korrektur Ihrer Daten.
- Sobald Ihre Lizenzanfrage genehmigt wurde können Sie Enable-Tool zum ersten Mal starten. Beim ersten Start lädt Enable-Tool weitere Daten nach, daher wird eine Onlineverbindung benötigt.

## 7.3 Der erste Verbindungsaufbau mit einem Steuergerät

Der Verbindungsaufbau mit einem Steuergerät erfolgt über die USB-Schnittstelle des PC.

- Starten Sie Enable-Tool nachdem Sie die Benachrichtigung über die Lizenz-Freischaltung erhalten haben.
- Verbinden Sie das Steuergerät über ein USB-Kabel mit Ihrem PC. Die Nutzung eines USB-Isolators wird empfohlen, um Beschädigungen an Ihrem PC zu vermeiden.
- Beim ersten Start wird Enable-Tool eine Treiber-Installation vornehmen. Bestätigen Sie die Treiberinstallation, da ansonsten keine Verbindung zu einem Steuergerät aufgebaut werden kann.
- Sobald Enable-Tool die Verbindung zu einem Steuergerät aufbaut, werden weitere Daten herunter geladen, welche die zur Firmware passenden Beschreibungen enthält.
- Falls Sie an Ihrem Arbeitsplatz keine Onlineverbindung haben, können Sie eine Synchronisation durchführen, und können anschließend eine begrenzte Zeit offline arbeiten.
- Wenn alles funktioniert, sehen Sie Enable-Tool mit einer grün gefärbten Statuszeile im Zustand „Verbunden“. Sie sind jetzt bereit um mit dem Steuergerät zu arbeiten.

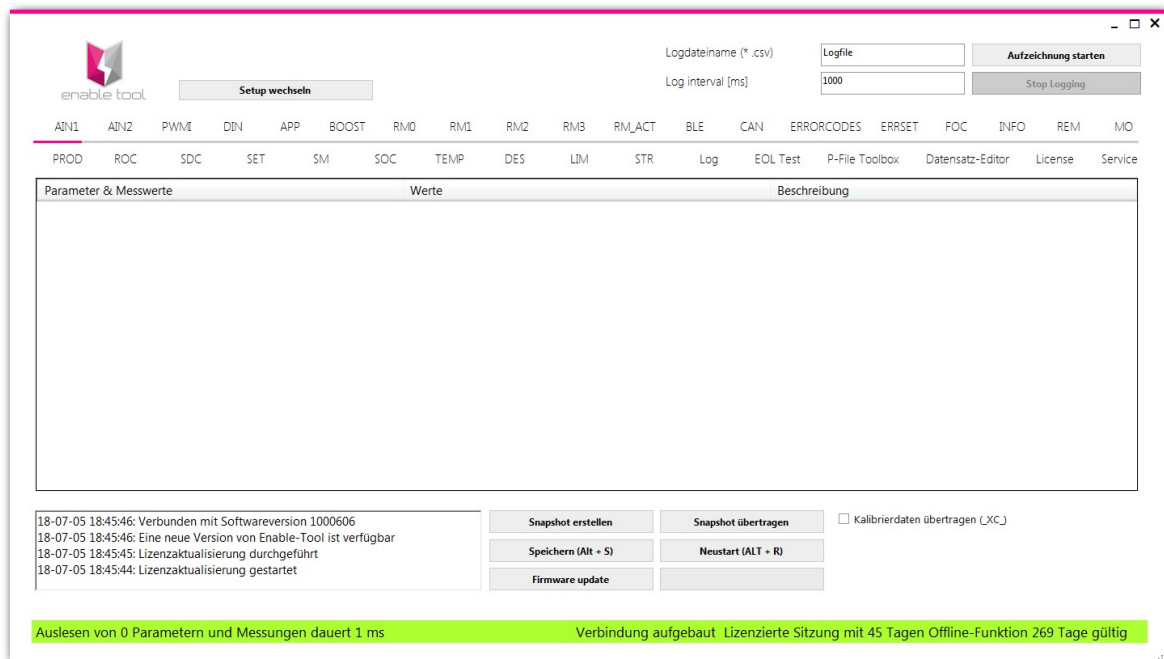


Abbildung 2: Enable-Tool mit Statusanzeige „Verbindung aufgebaut“.

# 8 Funktionen

## 8.1 Übersicht grafische Bedienoberfläche



Abbildung 3: Übersicht grafische Bedienoberfläche.

Funktionen der grafischen Bedienoberfläche	
Element	Beschreibung
1	Accountdaten anzeigen: Anzeige von Anwenderdaten und Lizenzinformationen bei Klick auf das Logo
2	Setup-Auswahl: Hier wechselt man zwischen verschiedenen Setups (z.B. zwischen verschiedenen Fahrzeugmodellen oder Steuergerätetypen)
3	Datenlogging: Logdateiname für die Erstellung von Logfiles
4	Datenlogging: Log-Intervall: Damit kann der zeitliche Abstand zwischen zwei Messpunkten im Logfile definiert werden
5	Datenlogging: Aufzeichnung starten. Beim Start der Messung wird eine CSV-Datei im Unterordner „Logfiles“ angelegt.
6	Datenlogging: Aufzeichnung stoppen. Beim Stopp der Messung wird die CSV-Datei zugänglich für die weitere Bearbeitung
7	Tab: Hier verstecken sich die meisten Funktionen. Die verschiedenen Tabs sind kundenspezifisch und abhängig vom gewählten Setup. Zudem können Tabs je nach Spracheinstellung variieren.
8	Tabellenansicht mit Parametern und Messwerten: Hier werden sehr unterschiedliche Inhalte angezeigt, je nach ausgewähltem Tab. In den Tabs sehen Sie Parameter und Messwerte. Hier werden die händischen Datenänderungen vorgenommen.
9	Infobereich: Enable-Tool gibt Ihnen einen Hinweis darauf, was es gerade macht.
10	Snapshot erstellen. Beim Erstellen eines Snapshots werden alle Parameter und Messwerte aus dem Speicher des Steuergeräts ausgelesen und in eine Datei geschrieben.
11	Snapshot übertragen. Beim Übertragen eines Snapshots werden alle Parameter und Messwerte aus einer Datei auf das Steuergerät übertragen und dort gespeichert.
12	Speichern: Beim Klick auf Speichern werden manuelle Änderungen an den Einstellungen des Steuergeräts gespeichert, damit Sie bei einem Neustart oder bei einer Spannungsunterbrechung nicht verloren gehen.
13	Neustart: Ein Klick auf Neustart verwirft alle bisher gemachten Änderungen seit dem letzten Speichern
14	Firmware Update

15	Fortschrittsanzeige beim Firmwareupdate
16	Wenn die Checkbox angewählt ist, werden die Kalibrationsdaten auf dem Steuergerät von den Kalibrationsdaten aus dem Snapshot überschrieben.
17	Statuszeile mit der gemessenen Zeit für das Auslesen von Parametern und Messwerten
18	Statuszeile mit Verbindungsstatus
19	Offline-Zeit: Zeigt an wie lange das Enable-Tool ohne Onlineverbindung genutzt werden kann
20	Restlaufzeit der Enable-Tool Lizenz

Tabelle 1: Funktionen der grafischen Bedienoberfläche.

## 8.2 Accountdaten anzeigen

Mit einem Klick auf das Emerge-Engineering Logo kommen Sie zur Übersicht über Ihre Accountdaten. Hier finden Sie Informationen zur Laufzeit Ihrer Lizenz und zu den Berechtigungen Ihres Accounts.

Beispiele für die Berechtigungen finden Sie in nachfolgenden Tabelle. Berechtigungen sind nach folgender Struktur aufgebaut:

- Rolle – Steuergerätehersteller – Fahrzeughersteller – Fahrzeugmodell

Beispiel für Berechtigungen eines Anwender-Accounts	
Berechtigung	Beschreibung
1-2-3-(*/1)	Rolle 1: Kundendienst / Service / Produktion Steuergerätehersteller 2: ID des Hersteller des Steuergeräts Fahrzeughersteller 3: ID des Kunden des Steuergeräteherstellers Projekt ID 1: Berechtigung ein bestimmtes Fahrzeugmodell zu bearbeiten Projekt ID *: Berechtigung jedes Fahrzeugmodell zu bearbeiten

Tabelle 2: Beispiel für Berechtigungen eines Anwender-Accounts.

Eine vollständige Liste der möglichen Berechtigungen und deren Funktionen finden Sie im Kapitel „Account Berechtigungen“

## 8.3 Setup-Auswahl

Falls in Ihrem Anwender-Account mehrere Setups für unterschiedliche Fahrzeugmodelle oder Steuergeräteprojekte hinterlegt sind erscheint folgendes Auswahlfenster. Mit den Pfeiltasten „hoch“ und „runter“ wird das gewünschte Setup ausgewählt, danach mit der Entertaste bestätigt.

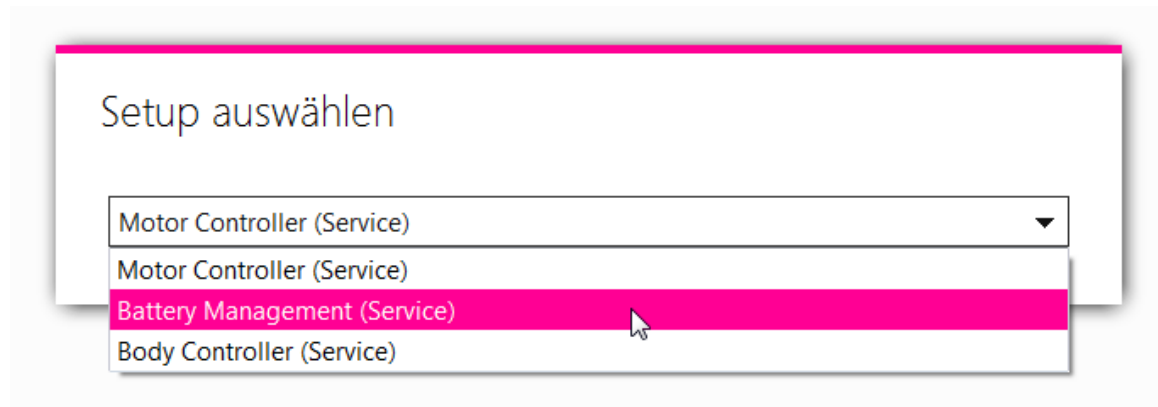


Abbildung 4: Beispiel Auswahl von verschiedenen Setups.

Mit der Auswahl eines Setups wird festgelegt, welches Fahrzeugmodell bzw. Steuergeräteprojekt Sie bearbeiten möchten. Das Setup enthält außerdem Informationen zur Berechtigung des Setups selbst, was bedeutet, dass Sie möglicher Weise unterschiedliche oder eingeschränkte Funktionen haben, je nach ausgewähltem Setup. In der Praxis bedeutet das meist, dass Sie das passende Setup zum verbundenen Steuergerät auswählen müssen, da Sie ansonsten keine Verbindung herstellen können.

## 8.4 Datenlogging

Um eine Logdatei zu erstellen, müssen Sie zunächst festlegen welche Daten in der Logdatei aufgezeichnet werden sollen. Selektieren Sie dazu Parameter und Messwerte aus den Tabs mit der rechten Maustaste. Ihre Auswahl wird dann zum Log-Tab hinzugefügt. Alle Einträge im Log-Tab werden beim Start der Messung in eine CSV-Datei geschrieben, welche im Anschluss geöffnet werden kann (z.B. mit Microsoft Excel).

Vor dem Start der Messung können Sie festlegen in welcher Zykluszeit die Messdaten erfasst werden. Je mehr Daten gleichzeitig aufzeichnen, desto länger dauert es alle Daten vom Steuergerät auszulesen. Sie können in der Statusleiste sehen, wie lange Ihr PC benötigt um alle Daten eines Tabs auszulesen. Vergewissern Sie sich, dass die gewählte Zykluszeit leicht oberhalb der gemessenen Zykluszeit liegt, da Sie ansonsten mit schwanken Zeitabständen aufzeichnen.

## 8.5 Tabs

Über die Tabs wählen Sie Unterfunktionen aus. Die Darstellung der Tabs ist allgemein kundenspezifisch und variiert daher stark, je nach Hersteller, Fahrzeugmodell, Firmware-Version, etc.

Im Folgenden werden einige spezielle Tabs beschrieben.

### 8.5.1 Service-Tab

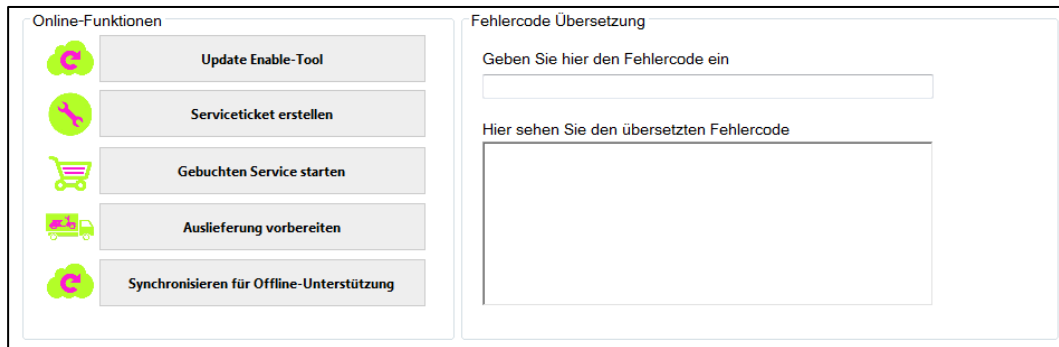


Abbildung 5: Funktionen des Service-Tabs.

Im Service-Tab finden Sie folgende Funktionen:

- **Update Enable-Tool:** Diese Funktion startet den Enable-Tool Updater und lädt alle Projekteinstellungen und benötigten Dateien erneut auf Ihren PC. Um sicher zu gehen, dass Ihre lokalen Dateien nicht verloren gehen, wird ein Backup aller lokalen Dateien erzeugt.
- **Serviceticket erstellen:** Mit dem Serviceticket können Sie zusätzliche Services anfordern oder Fehler melden
- **Gebuchten Service starten:** Manchmal ist es notwendig komplizierte Veränderungen auf der Steuergeräte Software durchzuführen, beispielsweise beim Verlust eines Passworts. Mit dieser Funktion erfolgt ein Patch der Software direkt aus der Datenbank des Fahrzeugherstellers. Diese Patches werden manuell und Steuergeräte-individuell angelegt. Sie werden von einem Fahrzeughersteller informiert, falls ein Patch notwendig sein sollte.
- **Auslieferung vorbereiten:** Mit dieser Funktion setzen wir den Kilometerstand eines Fahrzeugs zurück auf 0 km, und setzen die Verbrauchsdatenzähler zurück, sodass Endkunden bei der Übernahme eines Fahrzeugs stets den gleichen geplanten Zustand erhalten. Die Rücksetzung des Kilometerstands wird online protokolliert und ist nur bis zu einem Gesamtkilometerstand von 100km möglich.
- **Synchronisieren für Offline-Unterstützung:** Mit dieser Funktion werden alle Firmware-spezifischen Softwarebeschreibungsdateien auf Ihren PC geladen, sodass Sie mit jeder bisher erzeugten Softwareversion und Steuergeräteversion auch ohne aktive Onlineverbindung arbeiten können.
- **Fehlercode-Übersetzung:** Für ältere Softwareversionen wird die Klartextanzeige von Fehlertexten im Fehlerspeicher nicht unterstützt. Um dennoch Klartextfehlermeldungen zu erhalten können Sie den Fehlercode im Eingabefenster eingeben.

## 8.6 Tabellenansicht mit Parametern und Messwerten

Folgendes Beispiel zeigt die Tabellenansicht eines Tabs. In diesem Beispiel wird gezeigt wie ein Gasgriff oder ein Gaspedal angelernt wird.

Der Parameter „ATI\_C\_Start\_TeachIn“, kann durch Klick in die zweite Spalte der Tabelle unter „Wert“ verändert werden. Zum Start der Anlernfunktion muss der Wert auf 1 gesetzt werden, und anschließend mit Enter, „Pfeiltaste nach unten“ oder „Pfeiltaste nach oben“ bestätigt werden. Mit Escape kann die Eingabe abgebrochen werden. Ein Popupfenster zeigt weitere Informationen zu dem Parameter, z.B. eine Beschreibung zur Funktion des Parameters.

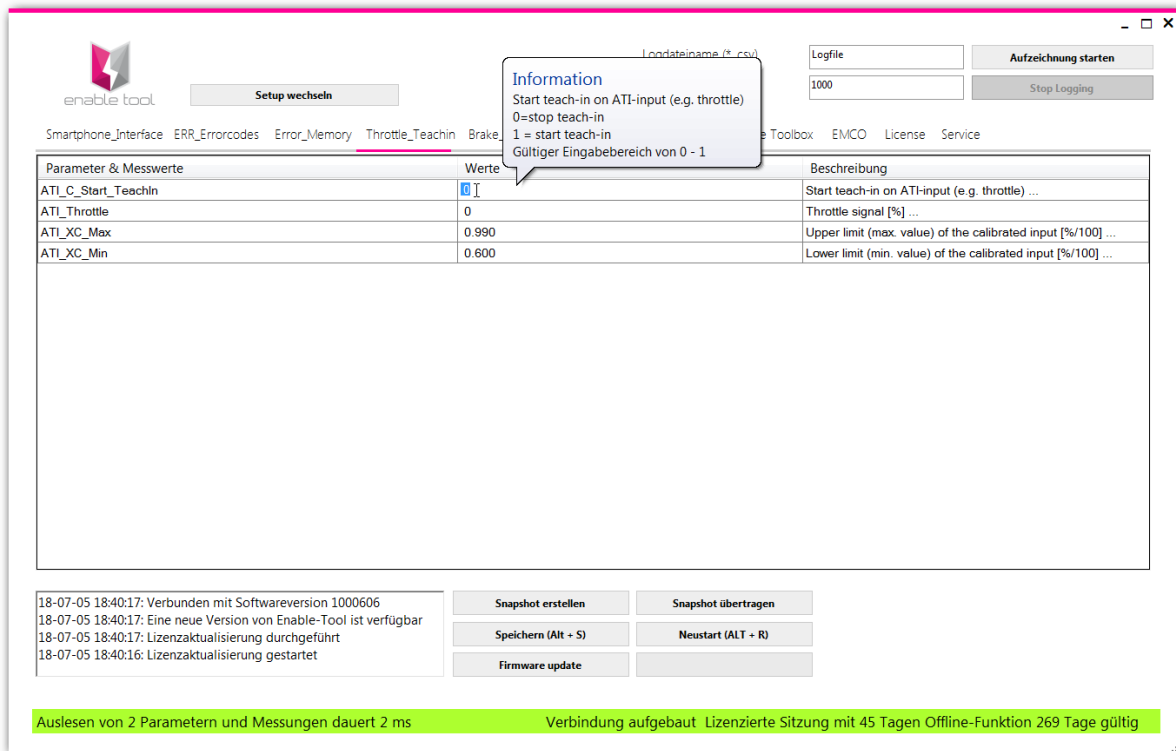


Abbildung 6: Beispiel Tabellenansicht mit Parametern und Messwerten.

## 8.7 Infobereich

Der Infobereich berichtet ausführlich über die Vorgänge, die Vorder- & Hintergrund ablaufen. Dazu zählen unter anderem:

- Suche nach einer aktualisierten Lizenz
- Suche nach einem Update für die Enable-Tool Konfiguration
- Verbindungsdetails zum angeschlossenen Steuergerät (z.B. Firmware-Version)



## 8.8 Snapshot erstellen

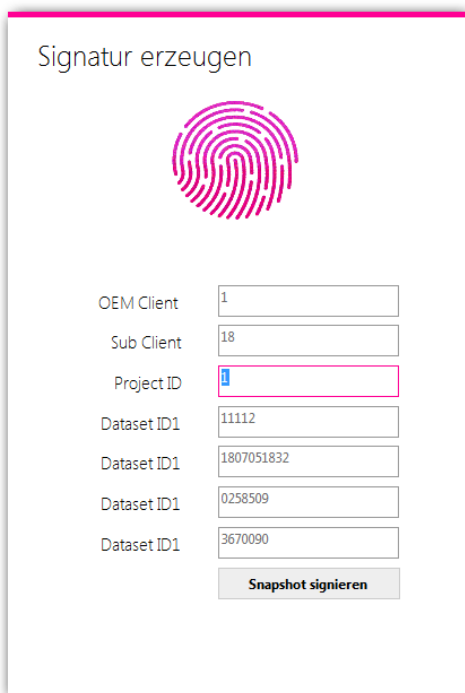
Snapshot bezeichnet eine Datei, die den aktuellen Zustand des angeschlossenen Steuergeräts wie einen Schnappschuss speichert. In dem Snapshot werden alle Parameter und Messwerte der Firmware abgespeichert - auch solche, auf die Sie keinen direkten Zugriff im Sinne der tabellarischen Ansicht haben.

Snapshots werden bei der Erstellung durch die Entwicklungsabteilung des Fahrzeugherstellers oder Steuergeräteherstellers mit einer eindeutigen Signatur verschlüsselt und einem bestimmten Fahrzeugmodell oder Steuergeräteprojekt zugewiesen.


### 8.8.1 Snapshot signieren

Als Entwickler haben Sie die Berechtigung um Snapshots mit einer Signatur zu versehen. Dadurch kann das Snapshot mit anderen Anwendern des gleichen Fahrzeugherstellers geteilt werden. Gleichzeitig legt der Entwickler mit der Signatur fest, auf welchen Fahrzeugtyp dieses Snapshot übertragen werden kann. Ein Anwender mit der Rolle Kundendienst / Service / Produktion, kann nur Snapshots schreiben, die für das entsprechende Fahrzeugmodell erstellt wurden.

Somit können Leistungsklassen, Geschwindigkeitsstufen, oder anderweitig unterschiedliche Einstellungen auf genau ein Fahrzeugmodell zugeschnitten werden. Hintergrund dieser strengen Zuweisung sind die Themen Tuningschutz, Produktion von bestimmten Fahrzeugmodellen und die Umsetzung von Produktstrategien.



Signatur erzeugen



OEM Client

Sub Client

Project ID

Dataset ID1

Dataset ID1

Dataset ID1

Dataset ID1

Abbildung 7: Erstellung einer Snapshot-Signatur.

## 8.9 Snapshot übertragen

Beim Übertragen eines Snapshot werden alle im Snapshot enthaltenen Parameter auf das Steuergerät übertragen und anschließend gespeichert. Nach der Speicherung des neuen Datensatzes startet das Steuergerät neu. Das Enable-Tool prüft nach dem Neustart des Steuergeräts die im Steuergerät gespeicherte Signatur des Datensatzes,

um sicher zu stellen, dass der Schreibvorgang erfolgreich war. Eine entsprechende Meldung informiert den Nutzer über das Resultat.

Bei erfolgreicher Prüfung erhalten Sie folgende Meldung:



Abbildung 8: Erfolgreiche Überprüfung eines Snapshots.

Falls sich durch die geplante Übertragung das Fahrzeugmodell (Projekt ID) des Steuergeräts ändern wird, werden Sie vorab informiert. Diese Meldung erhalten nur Entwickler, da nur Entwickler die Berechtigung haben das Fahrzeugmodell bzw. Steuergeräteprojekt zu verändern.

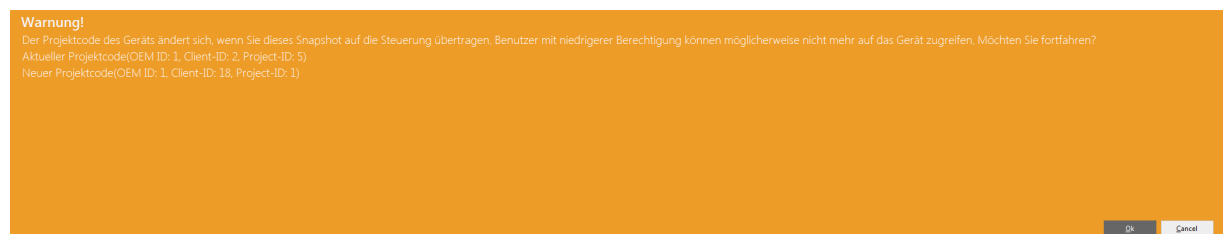


Abbildung 9: Rückfrage bei Änderung der Projekt ID.

Falls bei der Übertragung etwas schief geht, startet das Steuergerät neu, um die Änderungen zu verwerfen. Diese Fehlermeldung erhalten Sie außerdem, wenn nach dem Update des Datensatzes keine Verbindung zum Steuergerät aufgebaut werden kann, z.B. wenn die USB-Verbindung zu schnell unterbrochen wurde.



Abbildung 10: Fehler bei der Überprüfung eines Snapshots.

### 8.9.1 Kalibrationsdaten überschreiben

Es gibt Parameter, die bei der Fahrzeugproduktion einmalig kalibriert werden, und anschließend dauerhaft im Steuergerät gespeichert sind. Diese Parameter sind in der Regel durch den Infix „\_XC“ gekennzeichnet.

Selbst ein Firmware-Update überschreibt diese Parameter in der Regel nicht. Ausnahmen von der Regel sind stark unterschiedliche Firmware-Versionen mit unterschiedlicher Anzahl oder Art von Kalibrationsdaten. Beachten Sie spezielle Hinweise durch den Fahrzeughersteller, falls es notwendig sein sollte die Kalibrationsdaten zu überschreiben.

Je nach Projekt kann es erforderlich sein, die Kalibrierdaten aus dem Snapshot auf das Steuergerät zu übertragen, dazu zählen z.B.

- wenn ein exaktes Replikat eines Steuergeräts auf Basis eines Datensatz erzeugt werden soll
- bei Vorgängen bei denen es zu einem Verlust der Kalibrationsdaten kommen kann (z.B. up- & downdates von sehr unterschiedlichen Firmware-Versionen mit unterschiedlicher Kalibrationsdatensignatur)

Wenn das Häkchen über die Übertragung der Kalibrationsdaten gesetzt ist, werden alle Parameter inklusive der Kalibrationsdaten auf dem Steuergerät überschrieben.



Abbildung 11: Checkbox zur Aktivierung der Übertragung von Kalibrationsdaten.

## 8.10 Speichern

Wenn Sie Parameter in der tabellarischen Ansicht ändern, gehen diese Änderungen nach einem Neustart verloren, wenn Sie nicht dauerhaft im Flashspeicher des Steuergeräts gespeichert werden. Daher müssen manuelle Änderungen mit dem Klick auf „Speichern“ bzw. durch die Tastenkombination „Alt + S“ gespeichert werden.

Beim Schreiben eines Datensatz über die Funktion „Snapshot übertragen“ wird die Speicherung automatisch ausgelöst.

Beim manuellen Speichern ändert sich die im Steuergerät gespeicherte Signatur, sodass deutlich wird, dass auf diesem Steuergerät kein signierter Datensatz vorhanden ist. Die händische Manipulation des Datensatzes ist somit nachvollziehbar.

Bei notwendigen händischen Parameteränderungen, z.B. im Rahmen von Anlernroutinen, sollte abschließend ein Snapshot geschrieben werden um die Speicherung auszulösen, an Stelle der manuellen Speicherung.

## 8.11 Neustart

Mit einem Klick auf Neustart wird das Steuergerät einen Neustart durchführen, der Vergleichbar mit einem Zündungswechsel bzw. der Kappung der Versorgungsspannung ist.

## 9 Flottenverwaltung

Das Enable-Tool unterstützt Fahrzeughersteller in der ganzheitlichen Lösung von Entwicklung, Produktion und Kundendienst. Sowohl Entwickler und Produktionsmitarbeiter eines Fahrzeugherstellers, als auch die Fahrzeughändler und Servicestützpunkte, sind an ein gemeinsames Netzwerk angebunden. Durch die optimierte Zusammenarbeit von Entwicklung, Produktion und Handel ergeben sich einige Vorteile, welche den effektiven und ökonomischen Vertrieb von „komplexen elektrischen Produkten“ wesentlich erleichtert.

### 9.1 Vorteile der Flottenverwaltung mit Enable-Tool

Zu den Vorteilen zählen:

- **Kein Risiko:** Updates von bereits ausgelieferten Fahrzeugen können von geschulten Anwendern ausgeführt werden. Man muss kein Programmierer sein um Updates mit einer 100% Erfolgsquote durchzuführen.
- **Geheimhaltung:** Alle Daten sind verschlüsselt.
- **Große Sicherheit,** bei der Übertragung von Updates und Datensätzen. Durch die mehrstufige Signatur und Berechtigungsverwaltung, sowie durch Datenkonsistenzprüfungen ist es ausgeschlossen, dass auf Grund von Anwenderfehlern unterschiedliche Qualität von Software auf den Steuergeräten eines Herstellers existieren.

## 9.2 Account Berechtigungen

Jeder Enable-Tool Anwender benötigt zur Nutzung des Programms einen personalisierten Anwender-Account. Im Rahmen der Lizenzbeantragung wird jeder Nutzer einer Nutzergruppe zugeordnet. Nutzergruppen verfügen je nach Anwendungszweck über unterschiedliche Berechtigungen.

Beispiele für die Berechtigungen finden Sie in nachfolgender Tabelle. Berechtigungen sind nach folgender Struktur aufgebaut. Rolle – Steuergerätehersteller – Fahrzeughersteller – Projekt ID

### Beispiel für Berechtigungen eines Anwender-Accounts

Berechtigung	Beschreibung
1-2-3-*	Rolle 1: Kundendienst / Service / Produktion Steuergerätehersteller 2: ID des Hersteller des Steuergeräts Fahrzeughersteller 3: ID des Kunden des Steuergeräteherstellers (Fahrzeughersteller) Projekt ID *: Berechtigung jedes Modell oder Steuergeräteprojekt zu bearbeiten

Tabelle 3: Beispiel für Berechtigungen eines Anwender-Accounts.

Folgende Übersicht zeigt die verschiedenen Funktionen bzw. Einschränkungen je nach Rolle

### Funktionen von Anwendern mit der Rolle Kundendienst / Service / Produktion

Berechtigung	Beschreibung
Verbindung mit dem Steuergerät herstellen (z.B. Fehlerspeicher auslesen)	Ja (einzelne Fahrzeugmodelle)
Firmware Update durchführen	Ja
Signierte Snapshots auf Steuergerät übertragen	Ja
Selbst erstelltes Snapshot auf Steuergerät übertragen	Nein
Snapshot auf abweichendes Fahrzeugmodell übertragen (Änderung Projekt ID)	Nein
Snapshot für alle Fahrzeugmodelle eines Herstellers signieren	Nein
Snapshots für alle Fahrzeughersteller signieren	Nein
Snapshot erstellen ohne Signatur (Für die Zusammenarbeit mit der Entwicklung)	Ja
Manuelle Datenänderung	Ja (nur sichtbare Parameter)
Manuelle Speicherung von Datenänderungen	Ja
Logdaten aufzeichnen	Ja
Lizensierung von produzierter Steuergeräte Hardware	Nein
End-of-Line-Test-Funktion	Nein

Tabelle 4: Funktionen von Anwendern mit der Rolle Kundendienst / Service / Produktion.

## Funktionen von Anwendern mit der Rolle Entwickler

Berechtigung	Beschreibung
Verbindung mit dem Steuergerät herstellen (z.B. Fehlerspeicher auslesen)	Ja (alle Fahrzeugmodelle)
Firmware Update durchführen	Ja
Signierte Snapshots auf Steuergerät übertragen	Ja
Selbst erstelltes Snapshot auf Steuergerät übertragen	Ja
Snapshot auf abweichendes Fahrzeugmodell übertragen (Änderung Projekt ID)	Ja
Snapshot für alle Fahrzeugmodelle eines Herstellers signieren	Ja
Snapshots für alle Fahrzeughersteller signieren	Nein
Snapshot erstellen ohne Signatur (Für die Zusammenarbeit mit der Entwicklung)	Ja
Manuelle Datenänderung	Ja (anwendungsspezifische Parameter)
Manuelle Speicherung von Datenänderungen	Ja
Logdaten aufzeichnen	Ja
Lizensierung von produzierter Steuergeräte Hardware	Nein
End-of-Line-Test-Funktion	Nein

Tabelle 5: Funktionen von Anwendern mit der Rolle Entwickler.

## Funktionen von Anwendern mit der Rolle Partner / Steuergerätehersteller

Berechtigung	Beschreibung
Verbindung mit dem Steuergerät herstellen (z.B. Fehlerspeicher auslesen)	Ja (alle Modelle, alle Fahrzeughersteller)
Firmware Update durchführen	Ja
Signierte Snapshots auf Steuergerät übertragen	Ja
Selbst erstelltes Snapshot auf Steuergerät übertragen	Ja
Snapshot auf abweichendes Fahrzeugmodell übertragen (Änderung Projekt ID)	Ja
Snapshot für alle Fahrzeugmodelle eines Herstellers signieren	Ja
Snapshots für alle Fahrzeughersteller signieren	Ja
Snapshot erstellen ohne Signatur (Für die Zusammenarbeit mit der Entwicklung)	Ja
Manuelle Datenänderung	Ja (alle Parameter)
Manuelle Speicherung von Datenänderungen	Ja
Logdaten aufzeichnen	Ja
Lizensierung von produzierter Steuergeräte Hardware	Ja
End-of-Line-Test-Funktion	Ja

Tabelle 6: Funktionen von Anwendern mit der Rolle Partner / Steuergerätehersteller..

## 10 Versionierung

Versionen dieses Dokuments		
Version	Datum	Kommentar
V1.8	20180705	Überarbeitung für Enable-Tool V50+
V1.7	20170329	Datensatzverwaltung für Händler- / Projektnetzwerke
V1.6	20160604	Firewalleinstellungen
V1.5	20160529	Neues Anmeldeformular mit eMail-Verifikation
V1.4	20150719	Update für ET Version 16+
V1.3	20150427	Lizensierung + Anwender-Accounts
V1.2	20140731	Update für Enable-Tool V10+
V1.1	20140731	Update Funktionen
V1.0	20140401	Initial Document

*Tabelle 7: Versionen dieses Dokuments.*