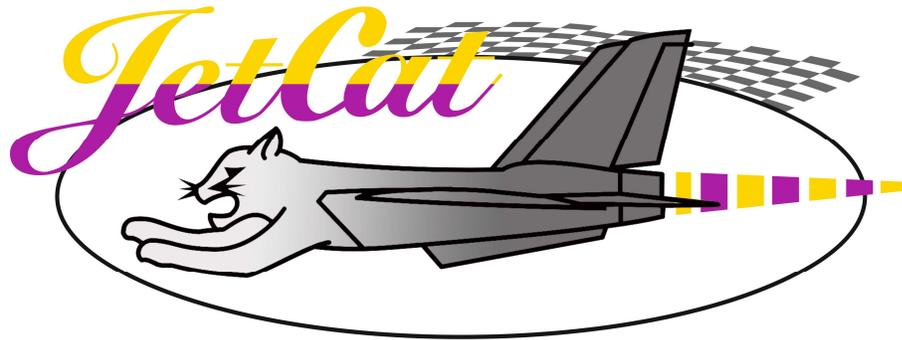


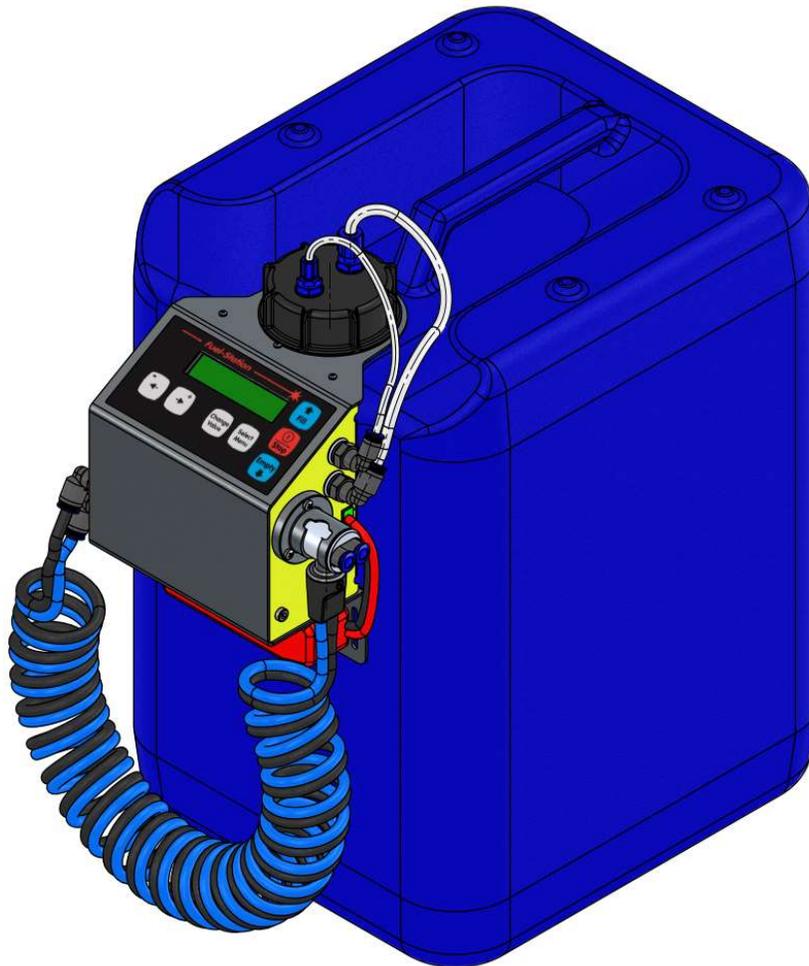
04/2020, V12.01J

Bedienungsanleitung



EZ-Fuelstation

Art.Nr.: 61105-63



Inhalt

SICHERHEITSHINWEISE, BEDEUTUNG DER SYMBOLE	3
EZ-FUELSTATION, BESCHREIBUNG	4
BEFESTIGUNG DER FUELSTATION AM KANISTER	6
ANSCHLÜSSE	7
ANSCHLÜSSE AN DER TANKSTATION.....	7
DER „FUELDock“ ANSCHLUSS.....	8
FUNKTIONSPRINZIP	9
INTERNES VERBINDUNGSSCHEMA.....	9
KRAFTSTOFFVORLAUF:.....	9
KRAFTSTOFFRÜCKLAUF/ÜBERLAUF:.....	9
„TANK-VOLL“ ERKENNUNGSFUNKTIONALITÄT.....	10
SICHERHEITSFUNKTIONEN	11
ÜBERDRUCK IM TANK, (OVERPRESSURE).....	11
UNTERBRECHUNG DER BEFÜLLEITUNG, (FILL-LINE DISCONNECT).....	11
KRAFTSTOFFBEHÄLTER LEER.....	11
KRAFTSTOFFBEHÄLTER ÜBERLAUF.....	11
ANSCHLUSS SCHEMA AN MODELLSEITIGE TANK-SYSTEME	12
A) BETANKUNG EINES „NORMALEN“ TANKSYSTEMS MIT RÜCKLAUFLEITUNG.....	12
A1) Verbindungsschema zur Betankung eines „normalen“ Tanksystems ohne EZ-Fueler Füllventil.....	13
A2) Verbindungsschema zur Betankung eines „normalen“ Tanksystems mit dem EZ-Fueler Füllventil.....	14
B) VERBINDUNGSSCHEMA, BETANKUNG MIT NUR EINER FÜLLEITUNG (OHNE RÜCKLEITUNG).....	17
B1) Verbindungsschema für einzelne Beuteltanks.....	17
B2) Verbindungsschema für mehrere Beuteltanks.....	18
B3) Betanken von einzelnen normalen Tanks ohne Rücklaufleitung.....	19
BEDIENPANEL	20
ÜBERSICHT DER BEDIENTASTEN.....	20
INBETRIEBNAHME / EINSCHALTEN.....	21
STROMVERSORGUNG.....	21
EIN-AUSSCHALTEN.....	21
BEDIENKONZEPT.....	22
Menüstruktur.....	23
Run Menü.....	24
Modell/Füllprogramm auswählen.....	24
Erläuterung der Anzeige des Run-Menüs.....	26
FILL-Settings Menü.....	27
System-Settings Menü.....	30
Statistic-Menü.....	34
TABELLEN MIT TASTENBEFEHLEN.....	34
Tastenbefehle, Befüllfunktionen.....	35
Tastenbefehle, Sonderfunktionen.....	36
QUICKSTART ANLEITUNG	37
1) NEUES MODELL AUSWÄHLEN UND MIT NAMEN BELEGEN.....	37
2) BETANKUNGSEINSTELLUNGEN DEFINIEREN.....	37
3) MODELL AUSWÄHLEN UND BETANKUNGSVORGANG STARTEN.....	37

RÜCKSTELLEN DES CONTAINER VOLUMENS	38
ÄNDERN DES MODELLNAMENS (NAME DES FÜLLPROGRAMMS)	39
ÄNDERN DES CONTAINER NAMENS	40
SERVICE FUNKTIONEN	41
WERTE DES STATISTIC-MENÜS RÜCKSETZEN	41
SYSTEM AUF WERKSEINSTELLUNGEN RÜCKSETZEN.....	41
DURCHFLUSS MESSER KALIBRIEREN.....	42
FIRMWARE UPDATE	49
ZUBEHÖR	50

Sicherheitshinweise, Bedeutung der Symbole

	<p>Achtung! Dieses Symbol hebt folgende Hinweise hervor, welche durch den Anwender unbedingt beachtet werden müssen! Jegliche Missachtung der nebenstehenden Hinweise, kann die sichere Funktion wie die Sicherheit des Anwenders selbst beeinträchtigen.</p>
	<p>Achtung! Dieses Symbol hebt Verbote hervor, welche durch den Anwender unbedingt beachtet werden müssen! Jegliche Missachtung der nebenstehenden Verbote, kann die Funktionstüchtigkeit, sowie die Sicherheit des Anwenders erheblich beeinträchtigen.</p>
	<p>Dieses Symbol hebt Hinweise hervor, welche durch den Anwender unbedingt beachtet werden sollten um einen sicheren Betrieb des Gerätes gewährleisten zu können.</p>
	<p>Achtung! Brand- oder Explosionsgefahr!</p>

EZ-Fuelstation, Beschreibung

- Vollautomatische Befüllung oder auch Entleerung der modellseitigen Kraftstofftanks. Hierzu ist nur ein einziger Tastendruck erforderlich, der gesamte Betankungs-/Entleerungsablauf erfolgt dann vollautomatisch! Am Ende des Betankungsvorganges wird die Pumpe immer automatisch abgestellt.
- Integrierter Durchflussmesser für präzise Messung/Anzeige des befüllten oder entleerten Volumens.
Am Ende des Betankungs/Entleerungsvorganges wird immer die be- oder enttante Menge in ml, sowie die Betankungszeit angezeigt. Sollte sich die Tankstation nach dem Betanken selbst ausgeschaltet haben (nach einstellbarer Inaktivitätszeit), so wird beim nächsten Einschalten die zuletzt betankte Menge/Aktion angezeigt!
- Optische Durchfluss Detektoren für Erkennung des Kraftstoff-Durchflusses/Präsenz auf dem Betankungs- sowie dem Kraftstoffrückfluss/Überlauf!
- Intelligente „Tank-voll“ Erkennung über die optischen Detektoren auf der Kraftstoffrückleitung und/oder den integrierten Durchfluss Messer, wenn nur ein einziger Betankungsschlauch ohne Rückleitung verwendet wird (Änderung des Volumenstromes).
- Ermöglicht einen hermetisch geschlossenen, vollautomatischen Betankungsvorgang, bei dem kein Kraftstoff aus dem Modell mehr auf den Boden/Umwelt gelangen kann, da der Kraftstoffüberlauf zurück in die Tankstation geführt werden kann. Idealerweise in Verbindung mit dem „EZ-Fueler“ Tankbefüllventil. Andernfalls kann der Rücklaufschlauch auch anderweitig mit dem Tanküberlauf verbunden werden.
- Automatische Abschaltung, wenn Kraftstoffcontainer leer oder bei drohendem Überlauf des Kraftstoffcontainers (z.B. beim Enttanken großer Mengen in fast vollen Kanister)
- Automatische Abschaltung, wenn Betankungsschlauch während des Füllvorganges unbeabsichtigt „abfällt“ / getrennt wird.
- Schutzsystem zur Vermeidung des Berstens von Kraftstofftanks falls der Tanküberlauf/Entlüftung versehentlich nicht geöffnet worden sein sollte.
- Anzeige des Restkraftstoffvolumens im Kraftstoffcontainer
- Passend für alle erdenklichen modellseitigen Tanksysteme, insbesondere auch für Beuteltanks mit automatischer Entlüftung des Beuteltanks, sowie automatische oder einstellbare Dekompression des Tanksystems am Ende des Betankungsvorganges.
- Automatische Abschaltung, wenn das System eine programmierbare Zeit nicht benutzt wurde (Auto-Power down, Zeit einstellbar).
- Auto Power-Off bei leerem Versorgungsakku (Akkuschutzfunktion).
- Statistik- Menü zur Anzeige von: Anzahl Tankvorgängen, gesamt gefördertes Volumen etc.
- Kalibriermöglichkeit des internen Durchfluss Messers durch den Benutzer.
- 2-zeiliges hinterleuchtetes LC-Display, Folientastatur mit 7 Tasten.
- MPX-Eingang für Versorgungs-Akku 8-18V (empfohlen: 3s LiPo); Akku wird mit Klettband unterhalb der Fuelstation befestigt. Akku Type einstellbar.
- Datenverbinder für kostenlose Firmwareupdates via Internet

- Frei programmierbares System, mit 20 Modellspeichern (=Füllprogramme). Für jeden Speicherplatz kann das Tanksystem individuell programmiert/voreingestellt werden z.B.:
 - Modellname (Klartext)
 - Typ des Kraftstofftanks („normaler“ Tank oder Beuteltank)
 - Betankungsgeschwindigkeit (Pumpenleistung)
 - Rückzugsmenge am Ende des Tankvorganges
 - Optionales „Enttankungsvolumen“ (zum Entfernen/Erleichtern einer definierten Menge, nachdem der Tank vollständig gefüllt wurde)
 - Dekompressionsfaktor bei Beuteltanks (definiert wie „prall“ der Beuteltank gefüllt sein soll)
 - Maximal bzw. Dosiervolumen (Sicherheitsabschaltung)
 - Verwendung der Kraftstoffrückleitung Ein/Aus (1- oder 2- Schlauchmodus)

- Verschiedene Befüll-Methoden/Algorithmen wählbar:
 - **„Normal Tank“** (automatisches Füllprogramm)

Optimierter Füllalgorithmus für beliebige Kombinationen auch mehrerer in Reihe geschalteter „normaler“ Tanks. Das Füllen erfolgt im Idealfall mit einer Füllleitung sowie einer Rückleitung zum Kraftstoffcontainer. Durch die Rücklaufleitung ist in jedem Falle eine sichere „Tank-voll“ Erkennung gewährleistet.

Es ist hier allerdings auch das Befüllen mit nur einer Leitung ohne Rücklauf möglich. In diesem Fall erfolgt die „Tank-voll“ Erkennung sobald Kraftstoff in den Überlauf fließt (→Erkennung des Durchflußabfalls im Tanksystem)!
 - **„Bladder Tank“** (automatisches Füllprogramm)

Spezieller Füllalgorithmus für Beuteltanks welche nur mit einer Füllleitung betankt werden. Intelligente „Tank voll“ Erkennung und automatische Dekomprimierung des Beuteltanks. Luftblasen werden automatisch erkannt und durch ggf. auch mehrmaliges Rückziehen entfernt.
 - **„Dosiermodus“** zum definierten Füllen oder Entleeren einer einstellbaren Menge. Dieser Modus kann z.B. auch zum gezielten Dosieren/Abfüllen von programmierbaren Mengen verwendet werden.
 - **„Manueller Modus mit AutoStop“**, startet die Pumpe direkt im Vor- oder Rückwärtslauf. Falls ein „Tank-voll“ Signal über die integrierten Sensoren erkannt wird, stoppt die Pumpe automatisch. Ebenso stoppt die Pumpe beim Enttanken automatisch sobald der Tank leer ist (→ kein Kraftstoffdurchfluss mehr)
 - **„Manual“ ohne AutoStop“**

Pumpe läuft vor- oder rückwärts im Dauerlauf bis „Stop“ Taste gedrückt wird.
 - Für alle automatischen Füllprogramme kann optional am Ende des Tankvorganges eine programmierbare Menge (ml) aus dem Tank entnommen werden. Z.B. um das Gesamtgewicht des Modells zu reduzieren/einzustellen.

- Je zwei drehbare Festo-L Schnellverbinder Anschlüsse für Kraftstoffeingang / Entlüftung sowie Betankungs-Ausgang und Rücklauf.
- Geeignet für alle gängigen Kraftstoffe / Smoke Öl.
- Austauschbare Adapter für verschiedene Kraftstofftanks.

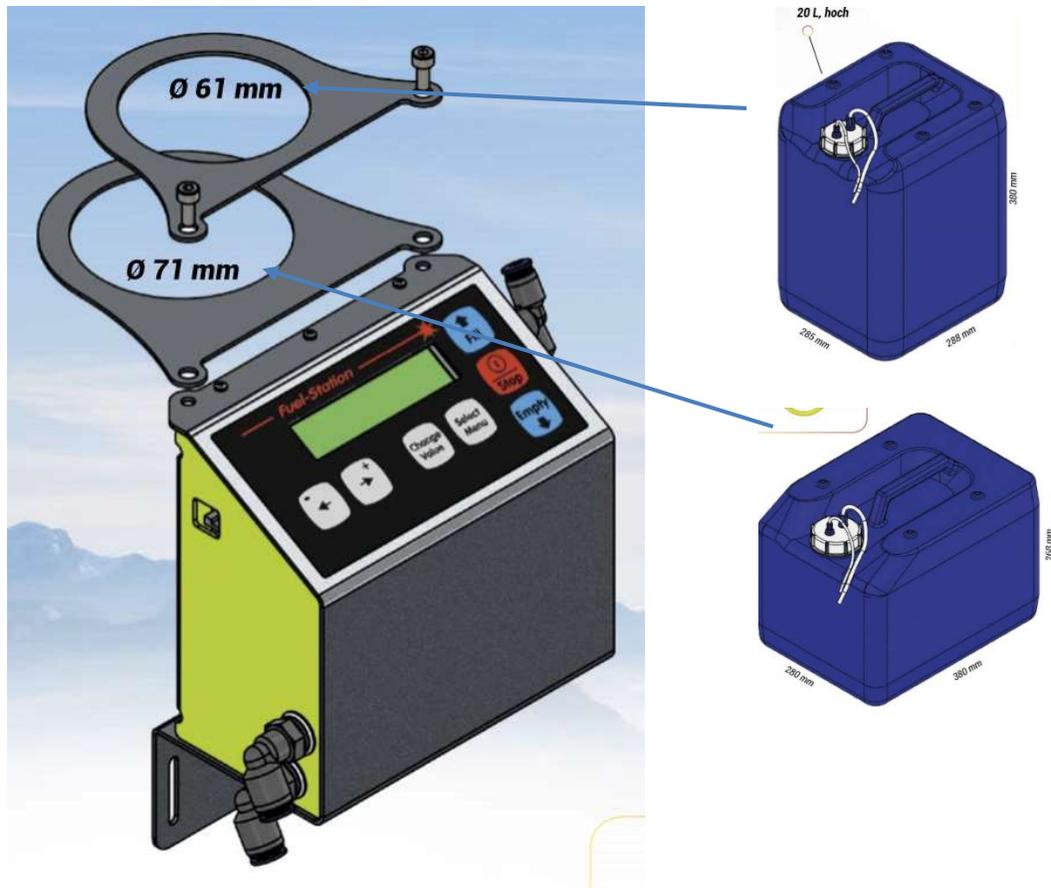
Befestigung der Fuelstation am Kanister

Je nach verwendetem Kraftstoffcontainer können unterschiedliche Kanister-Aufhängungen an der Fuelstation angebracht werden.

Im Lieferumfang sind austauschbare Adapter für Kraftstoffkanister mit einer Nennweite von 61 sowie 71mm beigelegt.

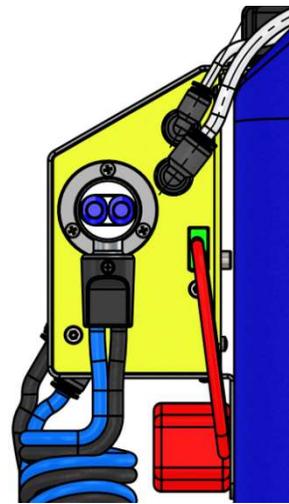
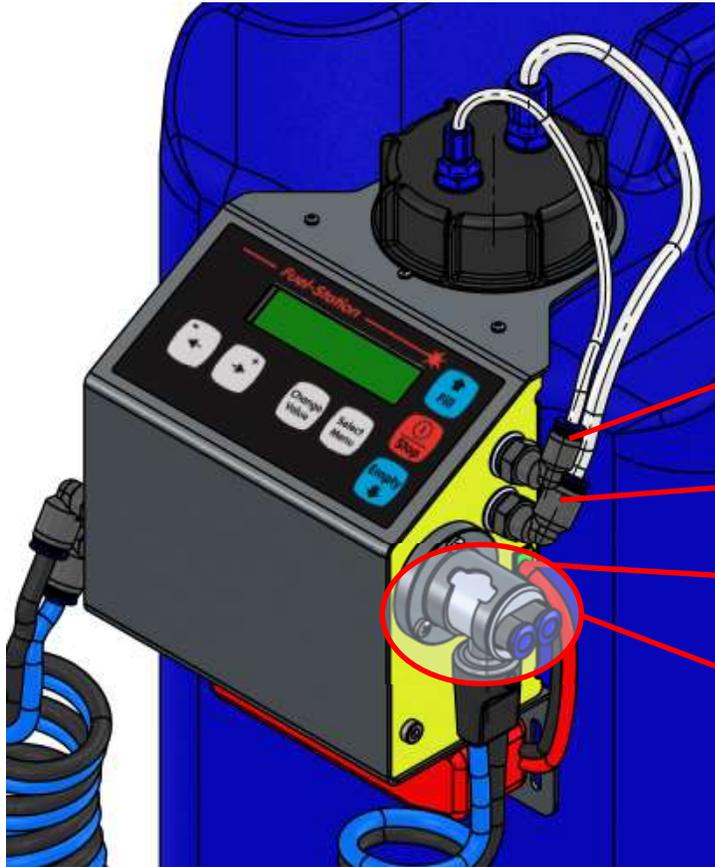
Der 71mm Adapter eignet sich für die „flachen“ Kraftstoffcontainer.

Der 61mm Adapter für die „hohen“ 20L Kraftstoffcontainer.



Anschlüsse

Anschlüsse an der Tankstation



Kraftstoffrücklauf
4mm Schlauch

Kraftstoffeingang
6mm Schlauch

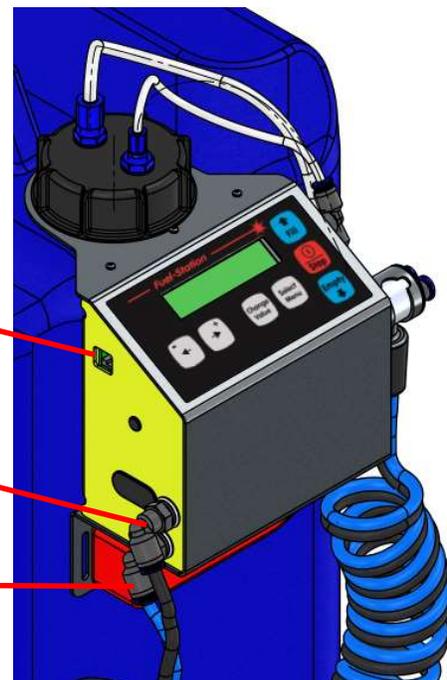
Akku Eingangsbuchse,
+Pol ist oben!

„FuelDock“
(siehe nächste Seite)

Erweiterungsbuchse
(z.B. für Updates)

Kraftstoffrücklauf (B), oben,
schwarzer Schlauch
(für 6mm Schlauch)

Kraftstoffausgang (A), unten,
blauer Schlauch
(für 6mm Schlauch)



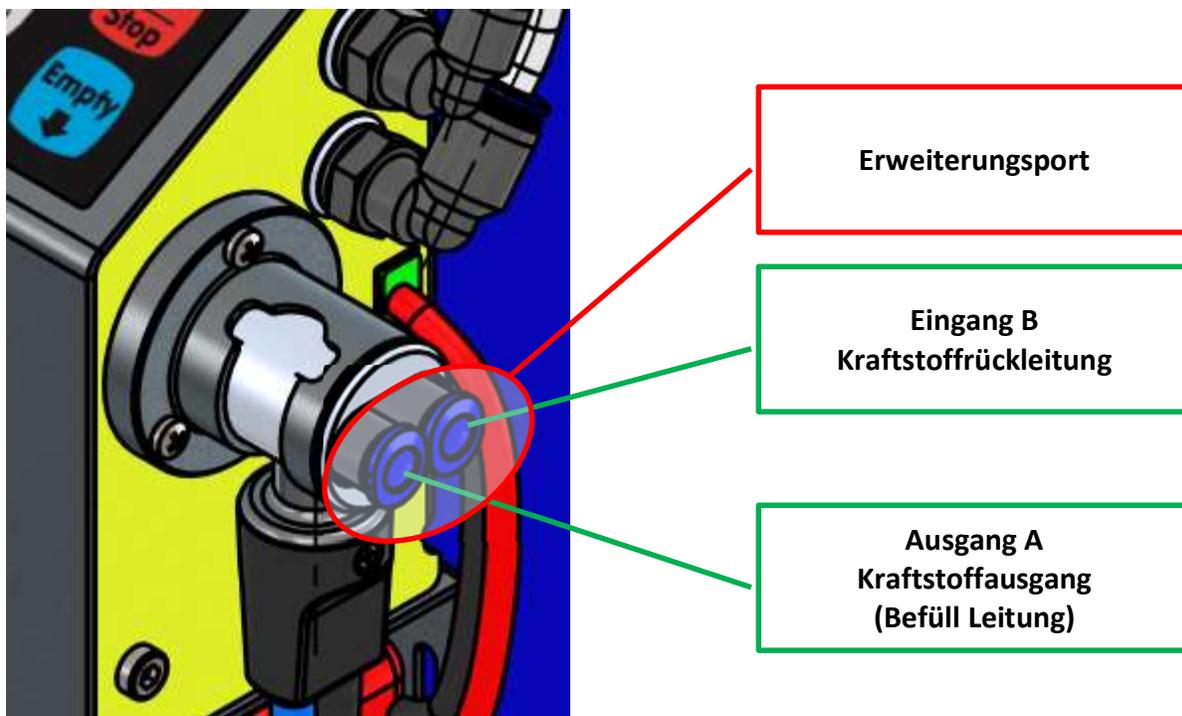
Der „FuelDock“ Anschluss

Der optionale „FuelDock“ Anschluss, welcher auf der rechten Seite der Tankstation angebracht werden kann, hat mehrere Funktionen:

Er dient zum einen als „Park“- und Aufbewahrungsposition für den „EZ-Fueler“ Befüllsteckverbinder. Bei eingeklinktem „EZ-Fueler“ Befüllsteckverbinder ist der Kraftstoffbefüllschlauch mit Ausgang A verbunden, die Kraftstoffrückleitung ist mit Eingang B verbunden.

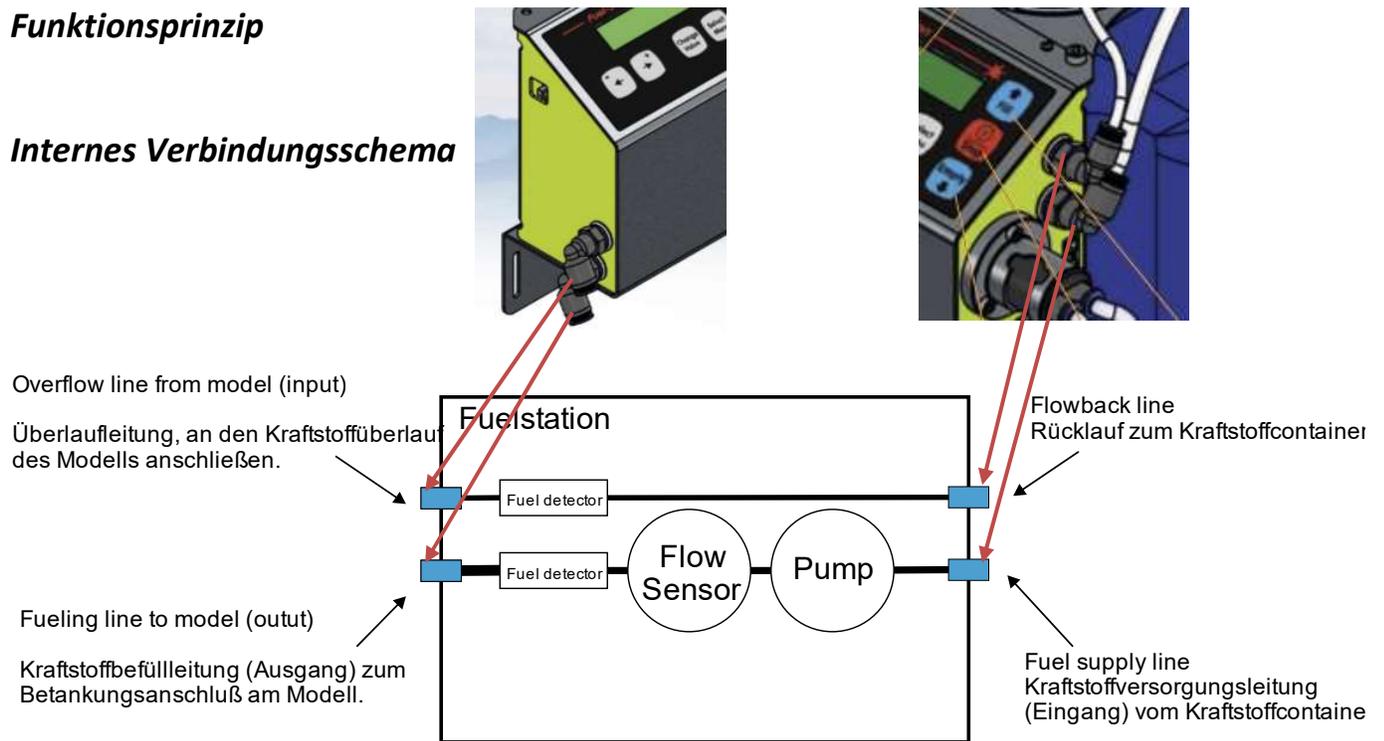
Die erlaubt mehrere Konfigurationen/Funktionen:

- 1) Wenn kein zweiter/alternativer Kraftstoffbefüllschlauch verwendet werden soll, dann werden die beiden Festo Anschlüsse A/B einfach mit einem kurzen Schlauchstück „kurzgeschlossen“. Dies hat zur Folge, dass das System hermetisch dicht ist sobald der EZ-Fueler Befüllsteckverbinder in den „FuelDock“ eingehängt wird (z.B. für den Transport).
- 2) Alternativ kann auch an den Ausgang A) ein weiterer/alternativer Befüllschlauch angeschlossen werden (z.B. mit einer anderen / herkömmlichen Schlauchkupplung). Eingang B) kann dann optional mit einem weiteren Schlauch an den Kraftstoffüberlauf des Modells angeschlossen werden. Für den Transport wird dann der Befüllschlauch mit dem Rücklaufschlauch verbunden, damit ist das System wieder hermetisch dicht! Falls mit dem EZ-Fueler System betankt werden soll, wird einfach der EZ-Fueler Befüllanschluss aus dem Fuel-Dock zur Betankung herausgenommen. Ein zusätzlich an den Erweiterungsport angeschlossener Betankungsschlauch bleibt davon unberührt.



Funktionsprinzip

Internes Verbindungsschema



Kraftstoffvorlauf:

Vom Kraftstoffreservoir kommend wird der Kraftstoff zuerst auf den Pumpeneingang geführt. Vom Pumpenausgang geht es dann auf den integrierten Durchflussmesser zur Bilanzierung des geförderten Volumens, sowie zur Berechnung der Fließgeschwindigkeit.

Unmittelbar vor dem Kraftstoffausgang (Anschlusspunkt des externen Betankungsschlauches) befindet sich noch ein Detektor, welcher die Präsenz von Kraftstoff im Vorlaufschlauch erkennen kann. Der Detektor kann dabei unterscheiden, ob sich im Schlauch blasenfreier Kraftstoff, Kraftstoff/Luftgemisch oder nur Luft befindet bzw. gefördert wird.

Kraftstoffrücklauf/Überlauf:

Der Kraftstoffüberlauf vom Modell kommend wird mit dem Rücklaufeingang der Tankstation verbunden. In der Tankstation geht dieser Schlauch dann ebenfalls über einen Detektor zur Erkennung von Kraftstoff oder Luftblasen im Rücklaufschlauch. Anschließend wird diese Leitung dann mit der Entlüftung des eigentlichen Kraftstoffcontainers verbunden.

„Tank-voll“ Erkennungsfunktionalität

Die „Tank-voll“ Erkennung erfolgt über zwei verschiedene Funktionsprinzipien:

- A) Kraftstoffrücklauf in die Überlaufleitung, durch die Fuelstation hindurch und dann zurück in den Kraftstoffcontainer. Sobald der Detektor auf der Rücklaufleitung Kraftstoff erkennt, ist dies das Zeichen, dass der Tank voll ist.

Diese Einstellung gilt, wenn der Parameter „Stop-Signal“ auf „2-line flowback“ eingestellt ist. Diese Option ist für Beuteltanks nicht verfügbar, da hier keine Rücklaufleitung verwendet wird.

- B) Das zweite Erkennungsprinzip für „Tank-voll“ verwendet nicht das Signal auf der Kraftstoffrückleitung, sondern es wird nur der Kraftstoffdurchfluß bewertet.

Bei Beuteltanks wird, sobald der Tank voll wird, der Druck leicht ansteigen. Dies hat gleichzeitig zur Folge, dass der Kraftstoffdurchfluß leicht absinkt.

Bei einem normalen Tank wird das selbe passieren, sobald Kraftstoff in die Tanküberlaufleitung hineinfließt. Auch hier wird dann der Druck im Tank leicht steigen was den Kraftstoffdurchfluß etwas abfallen lässt.

Die Software der Tankstation bewertet den Verlauf des Kraftstoffdurchflusses mit entsprechenden Algorithmen und kann daraus das „Tank-voll“ Signal ableiten.

Die Bewertung erfolgt nicht auf Basis des absoluten Durchflusses, sondern auf dessen relativen Änderung.

Diese Einstellung gilt, wenn der Parameter „Stop-Signal“ auf „Flow/Pressure“ eingestellt ist. Diese Option ist für Beuteltanks automatisch aktiviert.

Die dem Modellspeicher zugeordnete Art der „Tank-voll“ Erkennung kann im „Fill-Settings“ Menu eingestellt werden (Seite: 27 → Parameter: „Stop-Signal“).

Sicherheitsfunktionen

Die Fuelstation verfügt über verschiedene Sicherheitsfunktionen, welche typische Bedien- Betriebsfehler versuchen abzufangen. In der Praxis mögliche auftretende Fehler sind:

Überdruck im Tank, (Overpressure)

Es ist vergessen worden bei Tankbeginn den Verschlußstopfen vom Tanküberlauf zu entfernen.

Es wird fälschlicherweise ein Modell mit Beuteltank mit einem Programm betankt, welches die Rücklaufleitung als "Tank-voll" Signal eingestellt hat.

In diesen Fällen wird der Durchfluß während des Tankens ungewöhnlich stark abfallen. Dieser Umstand wird vom System ausgewertet und kann zur Abschaltung verwendet werden. Die Empfindlichkeit dieser Überwachungsfunktion wird über den Parameter "Burst Protection" in den System Settings eingestellt. Falls diese Überwachungsfunktion ausgelöst wird zeigt das Display in der oberen Zeile:

```
Overpressure!
```

Unterbrechung der Befülleitung, (Fill-line disconnect)

Ein Betankungsvorgang ist im Gange und der Betankungsschlauch trennt sich ungewollt vom Betankungsanschluß, oder ein Tank platzt.

Diese Umstände führen zu einem plötzlichen ungewöhnlichen Anstieg des Durchflusses was zur Beendigung des Betankungsvorganges ausgenutzt werden kann. In diesem Fall stoppt die Pumpe und das Display zeigt:

```
Fill-line!  
disconnect!
```

Diese Überwachungsfunktion kann über den Parameter "Burst Protection" in den System Settings ein/ausgeschaltet werden werden.

Kraftstoffbehälter leer

Wenn während des Betankens dauerhaft Luft im Betankungsschlauch erkannt wird und kein Durchfluß festgestellt werden kann, beendet das System den Betankungsvorgang mit der Meldung:

```
Container empty!  
-> STOPPED!
```

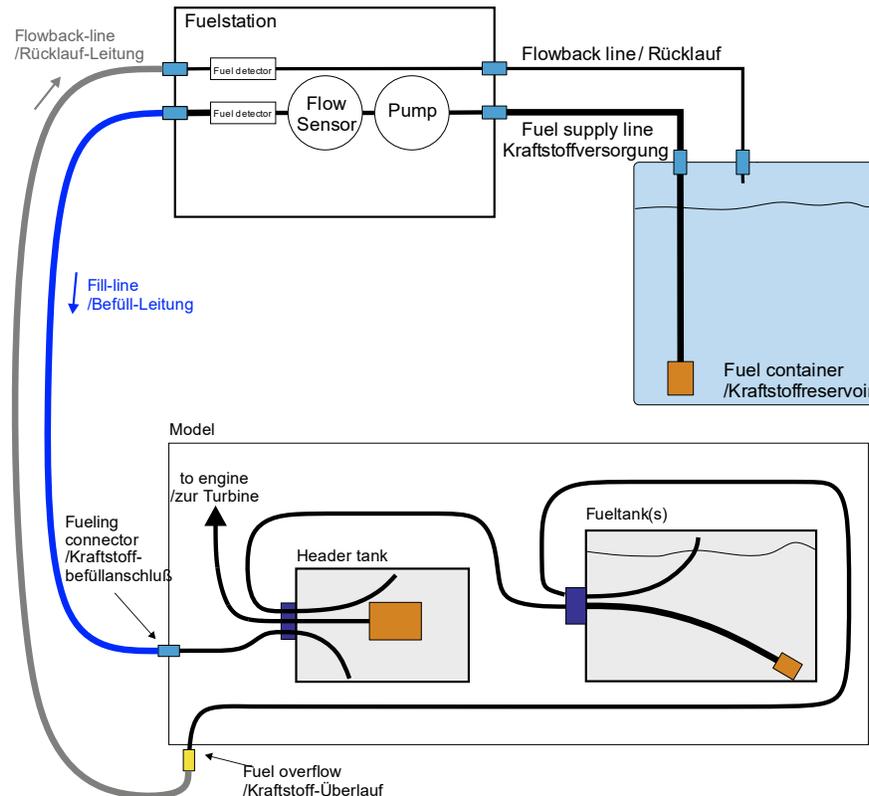
Kraftstoffbehälter Überlauf

Wenn während des Entankens für eine mindest Zeit Kraftstoff auf dem Rücklaufsensor detektiert wird, bedeutet dies im Normalfall, dass der Kraftstoffcontainer komplett voll ist und nun statt Luft, Kraftstoff aus dem Überlauf austritt. In diesem Fall beendet das System den Enttankungsvorgang mit der Meldung:

```
Container full!  
-> STOPPED!
```

Anschluss Schema an modellseitige Tank-Systeme

A) Betankung eines „normalen“ Tanksystems mit Rücklaufleitung

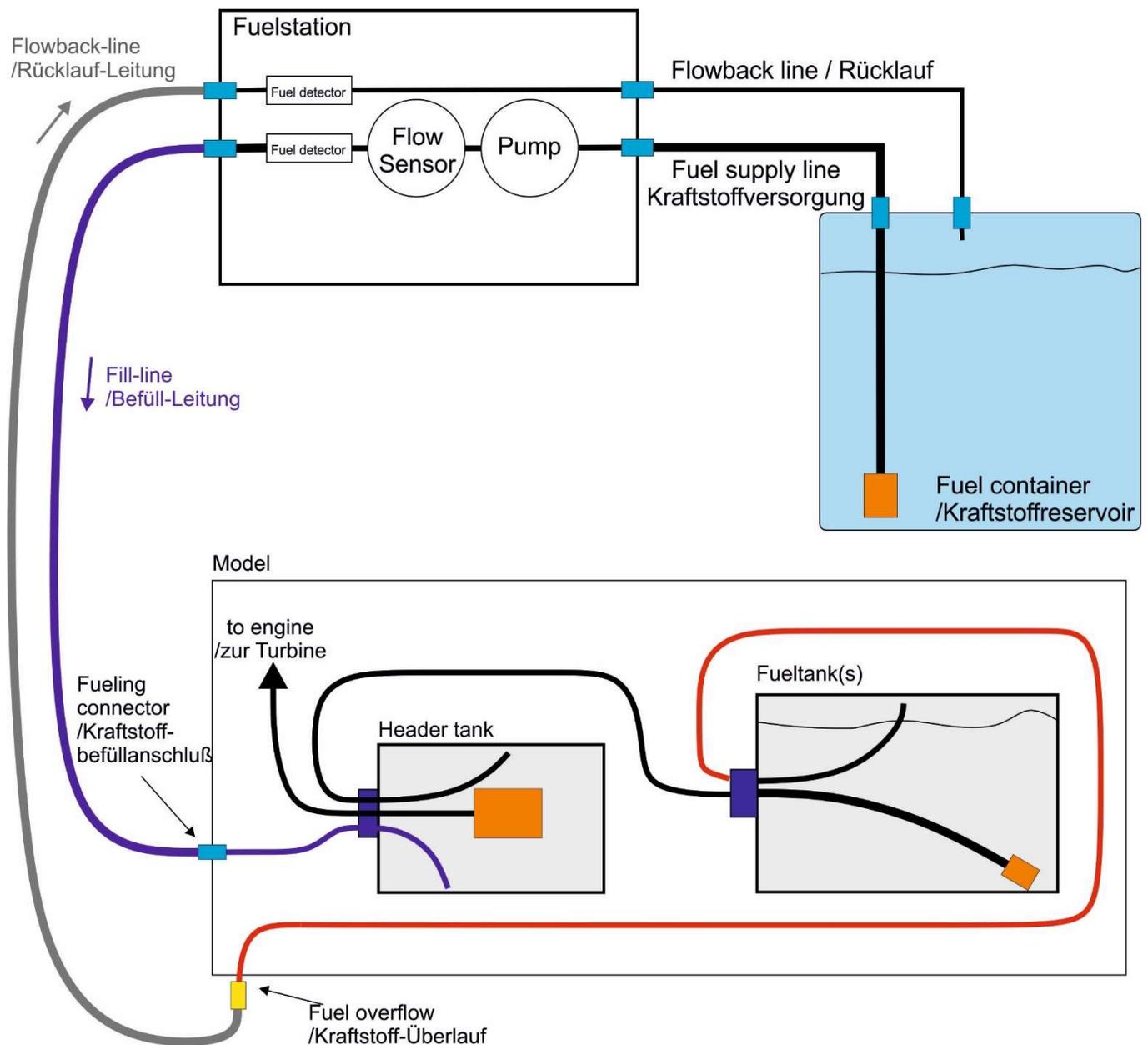


Dies ist die ideale Variante für normale oder auch komplexe Tanksysteme, bestehend aus einem oder mehreren hintereinander geschalteten „normalen“ Kraftstofftanks (nicht für Beuteltanks!). Die „Tank voll“ Erkennung erfolgt durch Kraftstoffrücklauf auf der Überlaufleitung: Die Tanküberlaufleitung, welche im Normalfall unten aus dem Modell geführt wird, muss dabei mit der Rücklaufleitung der Tankstation verbunden sein!

Sobald alle Kraftstofftanks gefüllt sind, wird am Ende des Tankvorganges, über die Rücklaufleitung Kraftstoff in die Tankstation zurückfließen. Typischerweise wird zunächst eine Mischung aus Kraftstoff und Luftblasen aus dem Tanküberlauf zurückfließen/austreten (→ Tanks sind fast, aber noch nicht ganz voll).

In diesem Moment wird vom System bereits die Pumpenleistung reduziert, um einem übermäßigen Druckanstieg im modellseitigen Kraftstoffsystem entgegenzuwirken. Sind die Tanks endgültig voll, wird schlussendlich blasenfreier Kraftstoff in die Tankstation zurückfließen. Dieser Umstand wird vom System erkannt und als „Tank-voll“ Signal ausgewertet. Jetzt wird die Kraftstoffpumpe automatisch rückwärts geschaltet und solange Kraftstoff aus dem Modelltank zurückgesaugt, bis auf der Rücklaufleitung statt „Kraftstoff“ wieder „Luft“ erkannt wird. Dies bewirkt, dass ein während des Tankvorganges ggf. aufgebauter Überdruck in den modellseitigen Tanks, abgebaut wird. Dieser Druckabbau ist genau dann beendet, sobald über die Rücklaufleitung kein Kraftstoff mehr austritt und stattdessen Luft aus dem Kraftstoffcontainer in die Rücklaufleitung zurückgesaugt wird. Der Tankvorgang ist damit grundsätzlich abgeschlossen. Zusätzlich kann nun noch optional eine programmierbare Menge (→ Parameter „Drawback Volume“ S.27) zurückgesaugt werden um ggf. den Rücklaufschlauch weiter zu entleeren bzw. das System zusätzlich zu dekomprimieren.

A1) Verbindungsschema zur Betankung eines „normalen“ Tanksystems ohne EZ-Fueler Füllventil



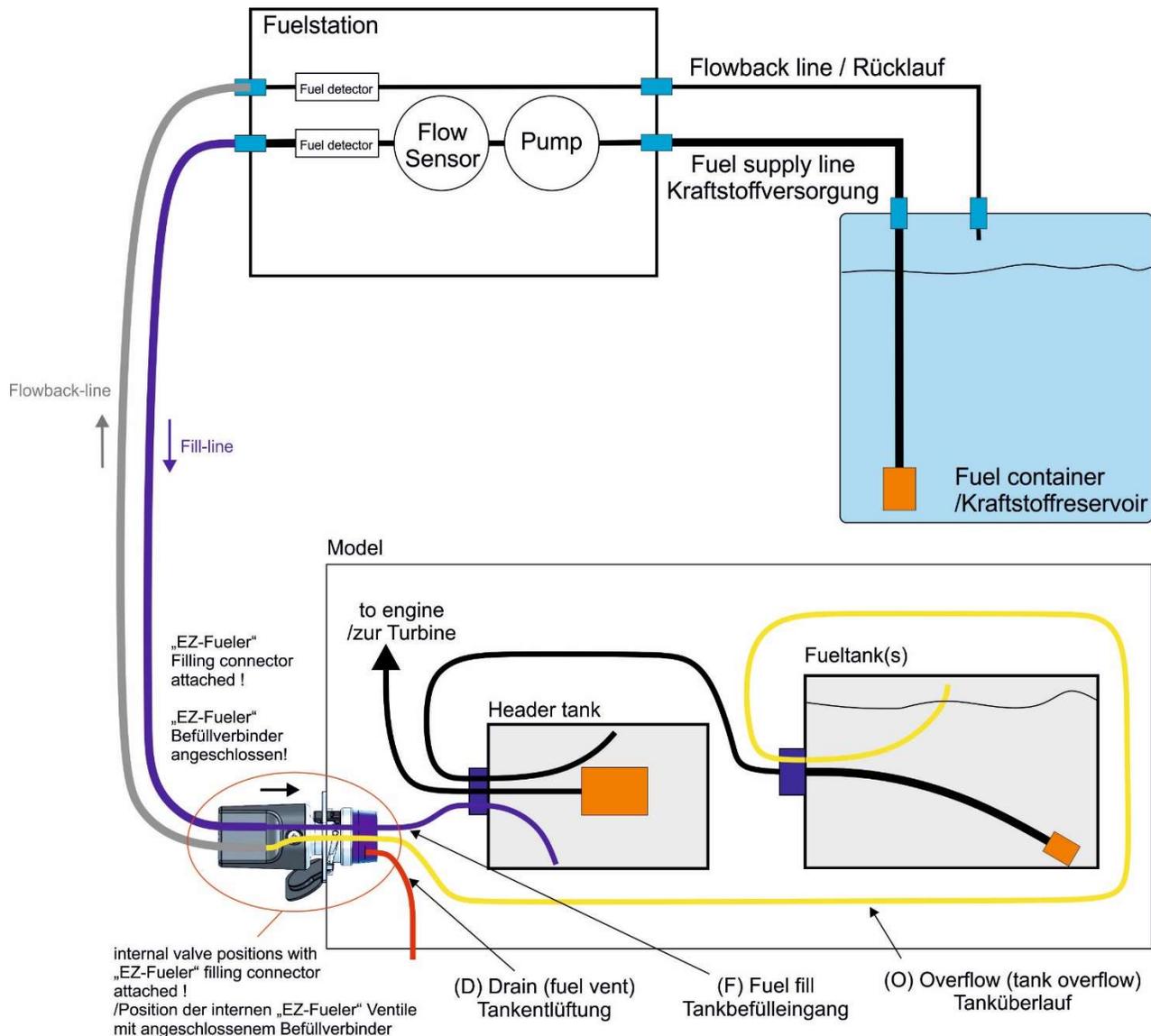
Hieraus ergibt sich folgender Befüll-Kreislauf:

Vom blauen Befüllschlauch ausgehend wird Kraftstoff zuerst in den Hopper Tank gefüllt. Ist dieser voll fließt der Kraftstoff in die nachfolgenden Tanks bis diese ebenfalls gefüllt sind. In diesem Moment fließt der Kraftstoff dann in den Kraftstoffüberlauf (bzw. den Tankentlüftungsschlauch). Über die zusätzlich an den modellseitigen Kraftstoffüberlauf angeschlossene Rücklaufleitung fließt der Kraftstoff zurück in die Tankstation und von dort dann in den Kraftstoffcontainer → geschlossener Kreis.

Der über die Überlaufeitung zurückfließende Kraftstoff, wird durch den Detektor in der Tankstation erkannt und zur Beendigung des Betankungsvorganges herangezogen, sobald „blasenfreier“ Kraftstoff auf dem Rücklauf detektiert wird.

A2) Verbindungsschema zur Betankung eines „normalen“ Tanksystems mit dem EZ-Fueler Füllventil

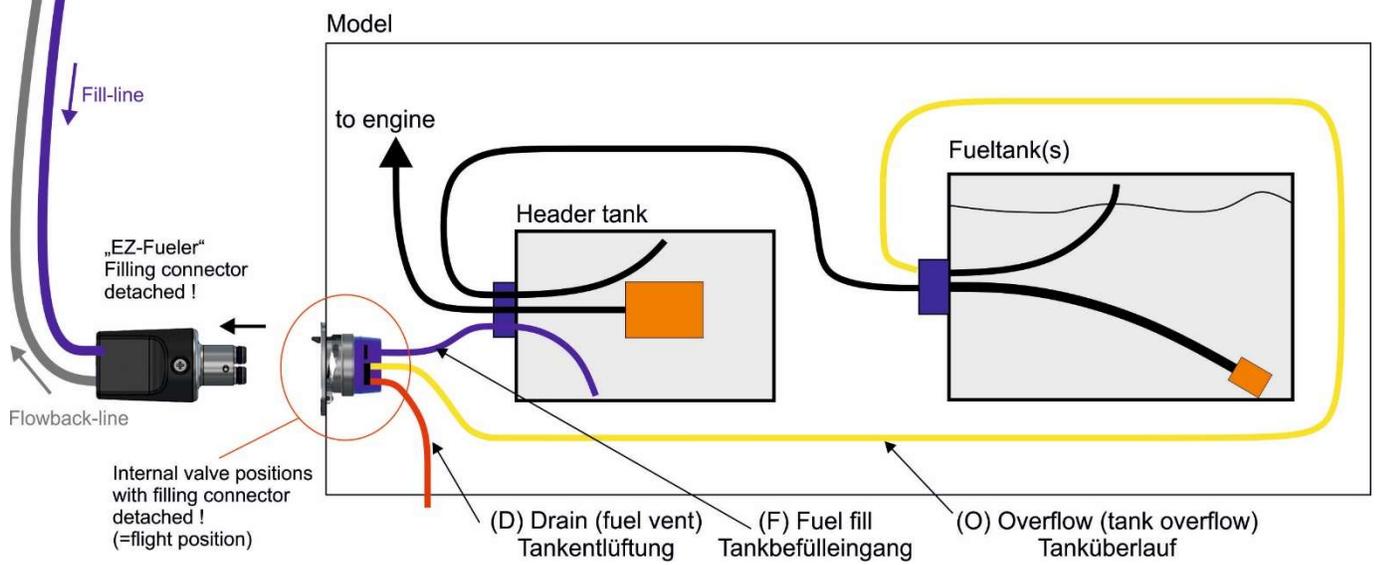
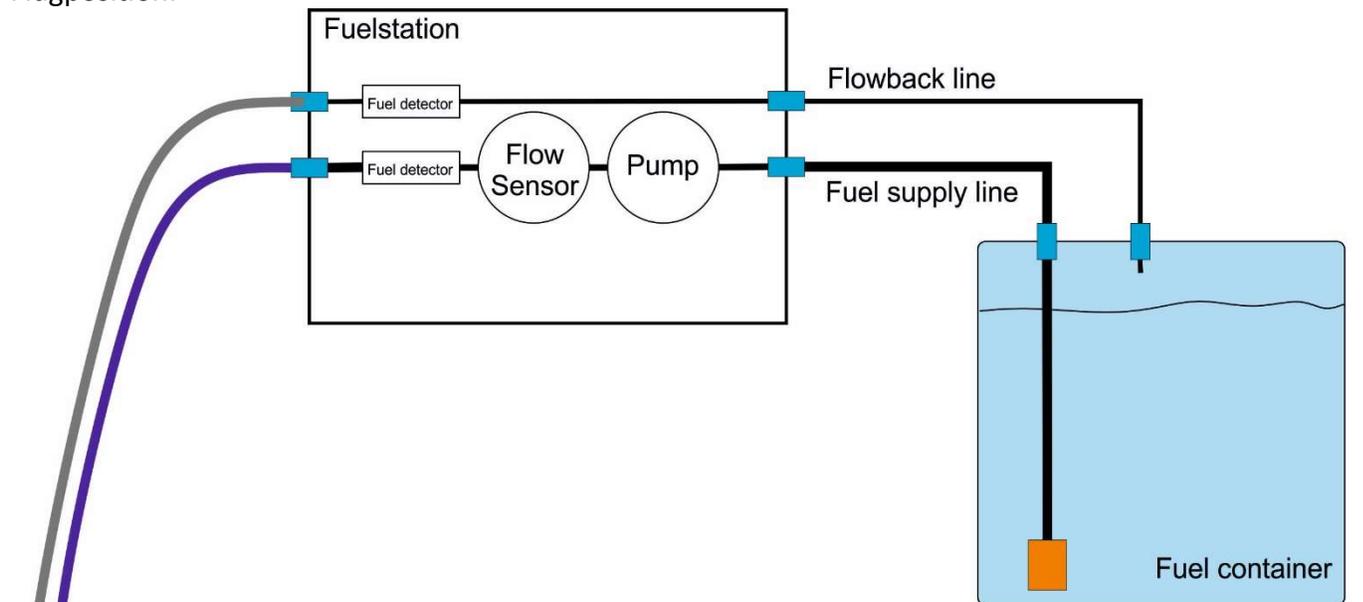
Betankungsposition:



Obige Abbildung zeigt die Ventilposition und sich ergebenden Verbindungen bei angestecktem „EZ-Fueler“ Befüllverbinder (=Füllposition).

- ➔ Die Befüll-Leitung der Tankstation ist mit der Tankfüll-Leitung verbunden.
- ➔ Der Tanküberlauf ist mit dem Rücklaufschlauch zur Tankstation verbunden.

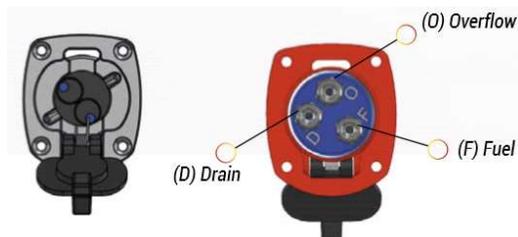
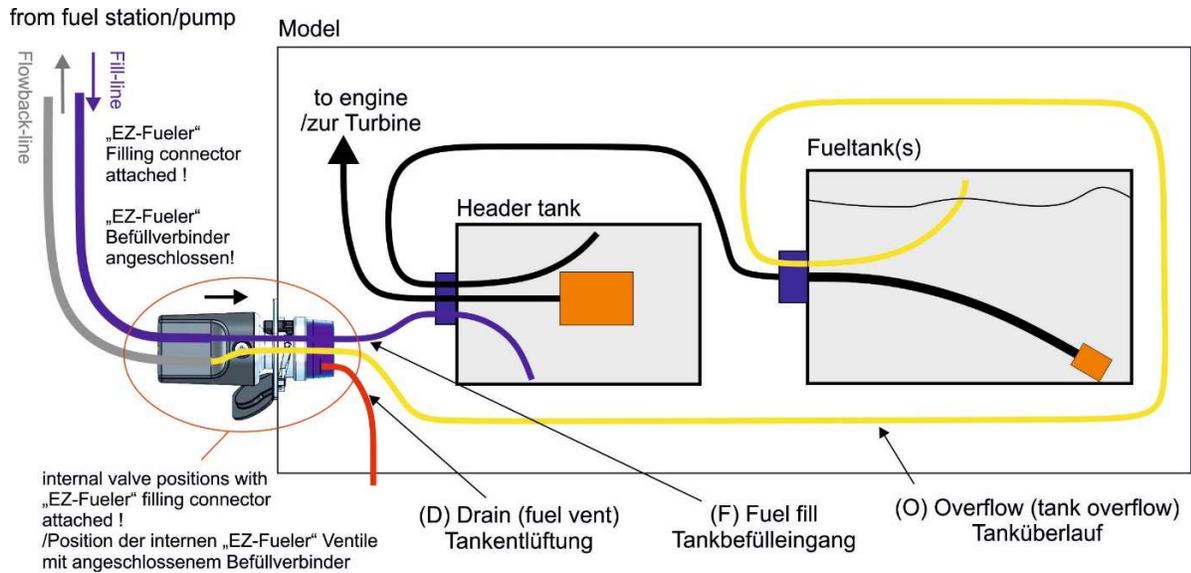
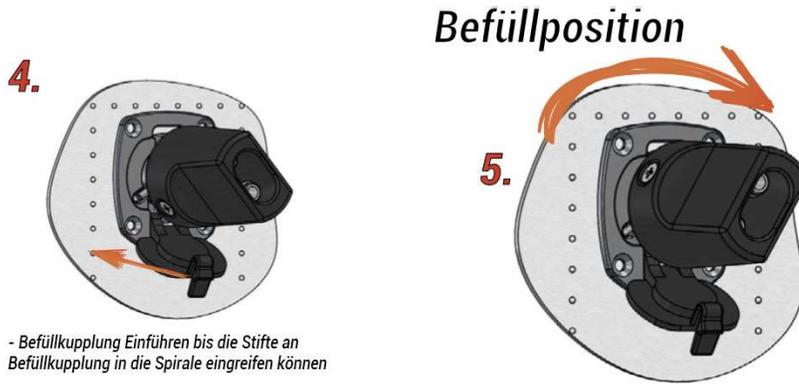
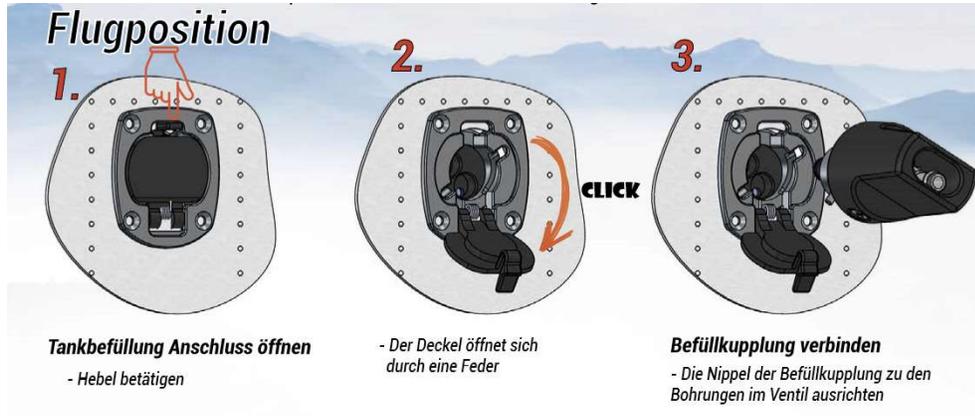
Flugposition:



Obige Abbildung zeigt die Ventilposition und sich daraus ergebenden Verbindungen bei abgestecktem „EZ-Fueler“ Befüllverbinder (=Flugposition).

- ➔ Betankungsanschluss aktiv verschlossen
- ➔ Tanküberlauf mit Modellüberlauf verbunden

EZ-Fueler Funktionen, Zusammenfassung



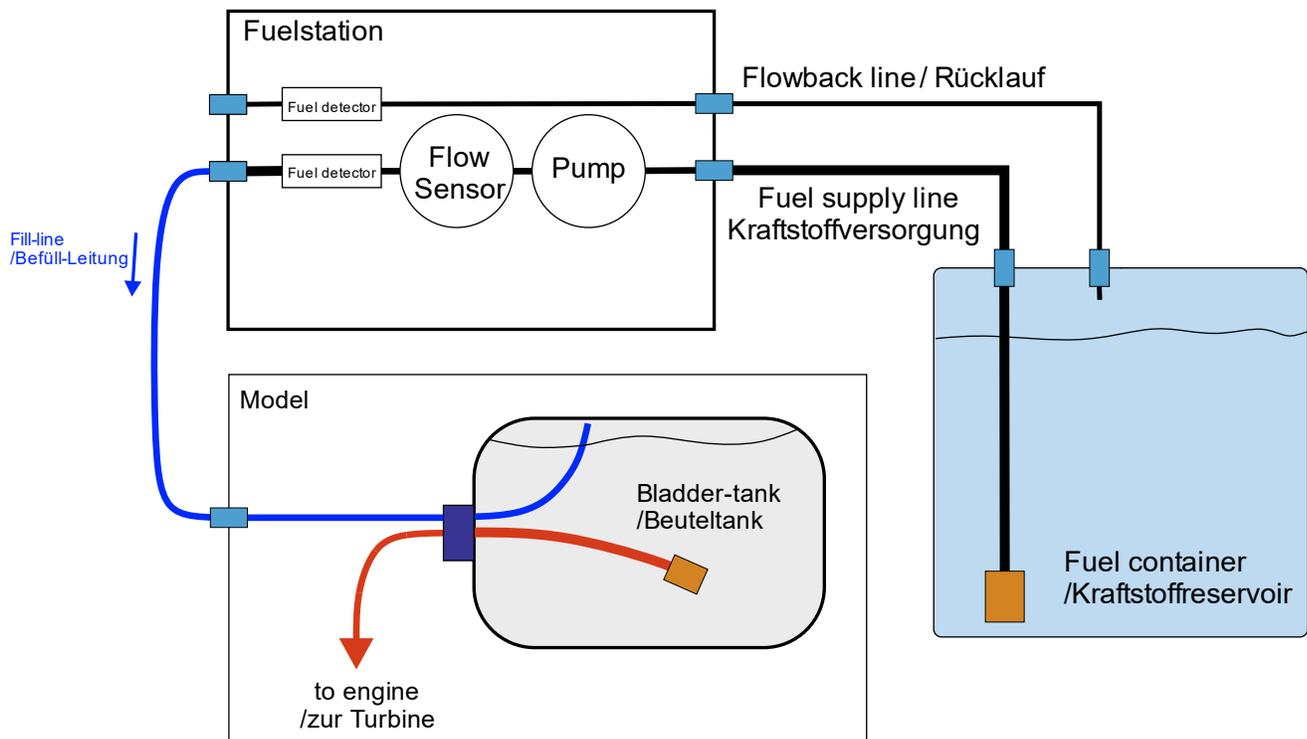
B) Verbindungsschema, Betankung mit nur einer Fülleitung (ohne Rückleitung)

B1) Verbindungsschema für einzelne Beuteltanks

Diese Variante wird für Beuteltanks verwendet. Sobald der Tank voll ist, wird zum einen der Druck im Tank ansteigen, als zum anderen auch der Kraftstoffdurchfluß leicht absinken. Dieser Umstand wird vom System erkannt und als „Tank-voll“ Signal ausgewertet.



In dieser Konfiguration wird die Rücklaufleitung nicht verwendet/ausgewertet!



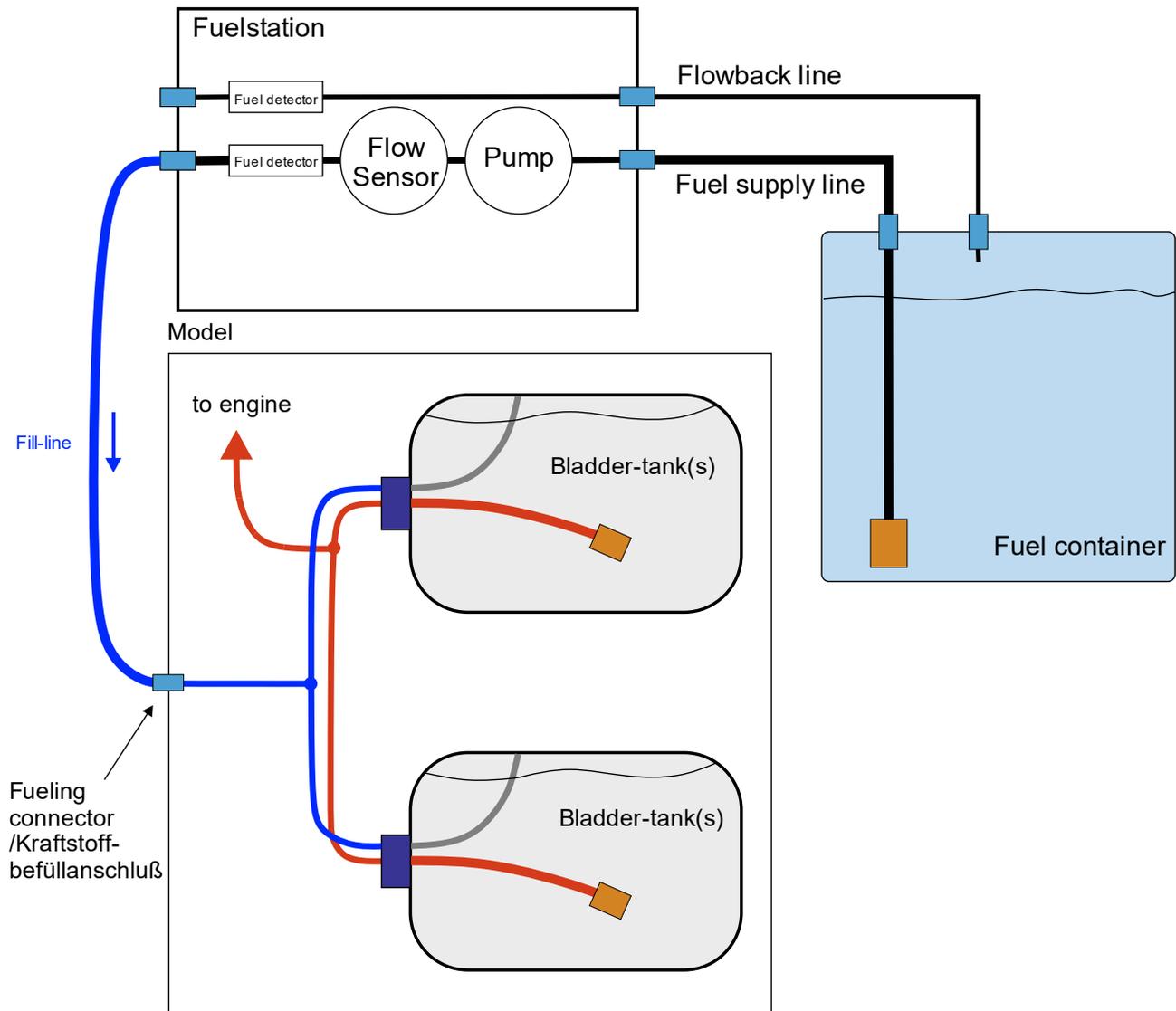
Hieraus ergibt sich folgender Befüll-Kreislauf:

Vom blauen Befüllschlauch ausgehend wird Kraftstoff in den Beuteltank gefüllt. Ist der Beutel voll wird der Druck im Beutel ansteigen und gleichzeitig der Kraftstoffdurchfluß geringfügig absinken. Dieser Umstand wird von der Steuerung der Tankstation erkannt und als „Tank voll“ Signal ausgewertet. Es erfolgt nun ein automatisches Rückziehen von Kraftstoff und/oder Luftblasen in die Tankstation/Kraftstoff-Container. Ggf. angesaugte Luftblasen werden vom Detektor in der Tankstation erkannt. Erst wenn „blasenfreier“ Kraftstoff angesaugt (und erkannt) wird, ist sichergestellt, dass alle Luft aus dem Beuteltank entfernt wurde. Falls nötig wird vom System ein zweiter Füll/Rückzugszyklus ausgeführt um alle Luftblasen aus dem Beuteltank zu entfernen.

Sind die Luftblasen entfernt wird der Tank wieder komplett aufgefüllt und dann um eine definierte Menge entleert (Dekompression).

Es verbleibt ein gefüllter Beuteltank ohne Überdruck.

B2) Verbindungsschema für mehrere Beuteltanks



Hieraus ergibt sich folgender Befüll-Kreislauf:

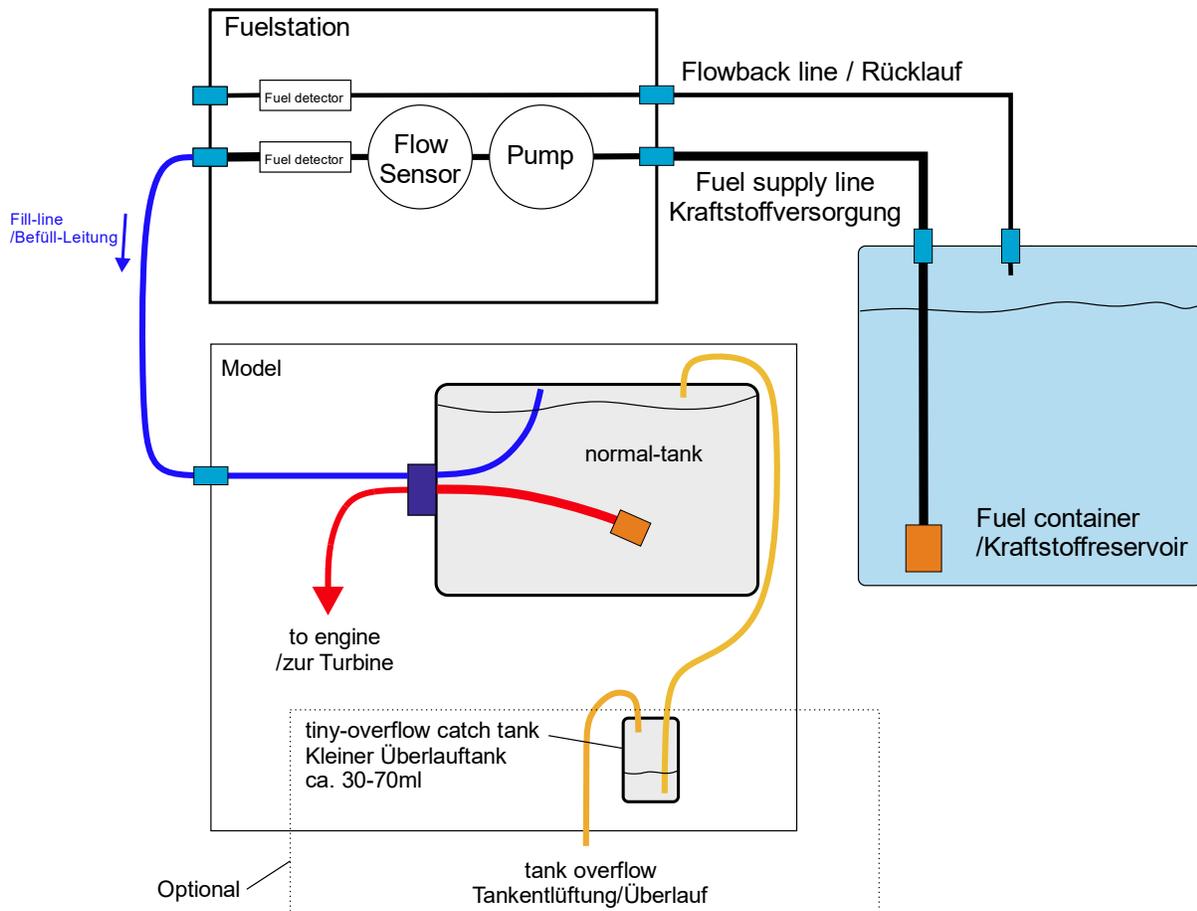
Vom blauen Befüllschlauch ausgehend wird Kraftstoff in den Beuteltank gefüllt. Sind beide Beutel voll wird der Druck in den Beuteln ansteigen und gleichzeitig der Kraftstoffdurchfluss geringfügig absinken. Dieser Umstand wird von der Steuerung der Tankstation erkannt und als „Tank voll“ Signal ausgewertet. Es erfolgt nun ein automatisches Rückziehen von Kraftstoff und/oder Luftblasen zurück in die Tankstation. Ggf. angesaugte Luftblasen werden vom Detektor in der Tankstation erkannt. Erst wenn „blasenfreier“ Kraftstoff angesaugt (und erkannt) wird, ist sichergestellt, dass alle Luft aus dem Beuteltank entfernt wurde. Falls nötig wird vom System ein zweiter Füll/Rückzugszyklus ausgeführt um alle Luftblasen in den Beuteltanks zu entfernen.

Sind die Luftblasen entfernt, werden die Tanks wieder komplett aufgefüllt und dann um eine definierte Menge entleert (Dekompression).

Es verbleiben gefüllte Beuteltanks ohne Überdruck.

B3) Betanken von einzelnen normalen Tanks ohne Rücklaufleitung

Dieser Option eignet sich zur Befüllung von einzelnen „normalen“ Tanks. Bedingt können auch parallel geschaltete Tanks gleicher Größe befüllt werden (wenn sich diese gleich schnell füllen).



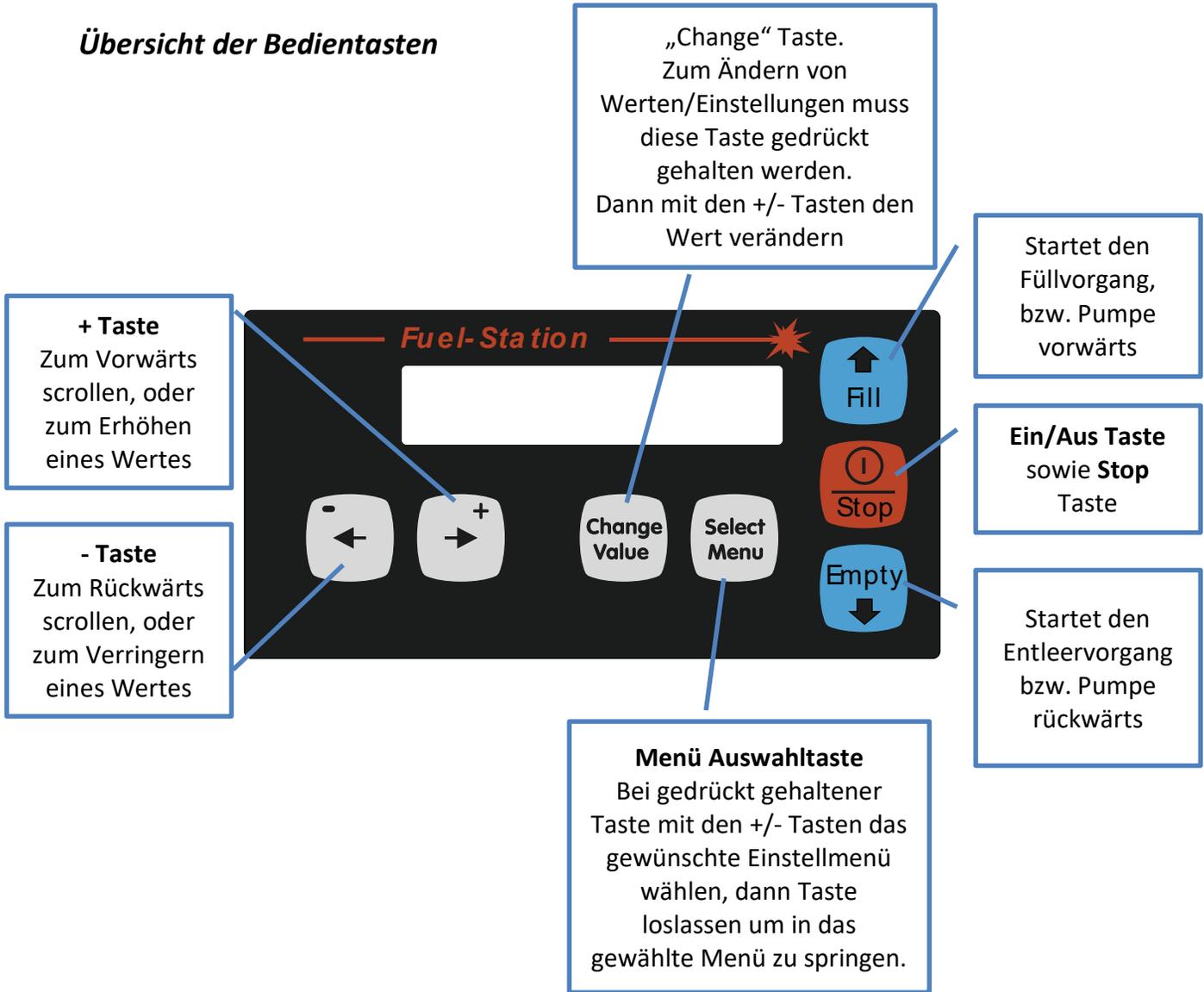
Bei normalen Tanks (nicht Beuteltanks) wird der Kraftstoffdurchfluß ebenfalls leicht absinken sobald Kraftstoff in den Tanküberlauf hineinfließt. Wenn allerdings mehrere solcher Tanks hintereinandergeschaltet sind, kann dieser Umstand ggf. mehrmals auftreten bis alle Einzeltanks voll sind. Eine sichere „Tank-voll“ Erkennung ist in diesen Fällen über das Durchflußsignal alleine nicht sicher gewährleistet und es sollte die Rücklaufleitung verwendet werden! Siehe Option A).

Der Durchflußrückgang kann aber als „Tank-voll“ Signal für ein Tanksystem, welches nur aus einem einzelnen „normalen“ Tank besteht, durchaus verwendet werden. In diesem Fall kann auf den Anschluss der Rücklaufleitung verzichtet werden. Am Ende des Tankvorganges wird eine kleine Menge Kraftstoff aus dem Überlauf des Haupttanks austreten (ca. 30ml). Dieses Überlaufen von Kraftstoff in die Umgebung kann verhindert werden, indem optional ein kleiner Überlauf tank zwischengeschaltet wird. Dieser „Minitank“ fängt dann geringe Mengen Kraftstoff auf, welcher ansonsten in die Umgebung fließen könnte, bis die Überdruckabschaltung auslöst.

Vorteil: Es genügt eine einzige Betankungsleitung und es gelangt trotzdem kein Kraftstoff in die Umwelt.
Nachteil: Nicht für Serienschaltung mehrerer Tanks geeignet.

Bedienpanel

Übersicht der Bedientasten



Inbetriebnahme / Einschalten

Stromversorgung

Zur Stromversorgung muss an die MPX Buchse (rechts unten) ein entsprechender Akku angeschlossen werden.

Empfohlene Akkus:

- 3s/Lipo 2500-5500mAh
- 4s/LiFePo4 2500-5000mAh

Die Akku Type ist in den System-Settings definiert (siehe auch Seite: 30), und muss ggf. angepasst werden.

Standardmäßig ist das System auf einen 3s LiPo-Akku voreingestellt.

Der Akku wird vorzugsweise mit Klettbindern unten an der Fuelstation angebracht.
Der effektiv verwendete Akku Typ kann in den System-Settings eingestellt werden (S. 30)



Zum Laden des Versorgungsakkus diesen unbedingt von der Tankstation entfernen!
Beim Lagern des Kraftstoffbehälters mit angebrachter Fuelstation, den Akku aus Sicherheitsgründen entfernen! Das System verfügt über keinen Verpolschutz, eine Verpolung des Versorgungsakkus führt zur Zerstörung der Elektronik!

Ein-Ausschalten

Das Einschalten erfolgt durch kurze Betätigung der  Taste.

Das Ausschalten durch Drücken und Halten der  Taste für mindestens 1.5 Sekunden.

Während dieser Zeit erscheint ein „Countdown“ im Display, wird vor dem ablaufen des Countdowns die Taste losgelassen, so bleibt das System eingeschaltet!

Unmittelbar nach dem Einschalten, zeigt das Display für 2 Sekunden folgende Information:

```
EZ-Fuel  V12.01E
Jet-A1, 5% Oil
```

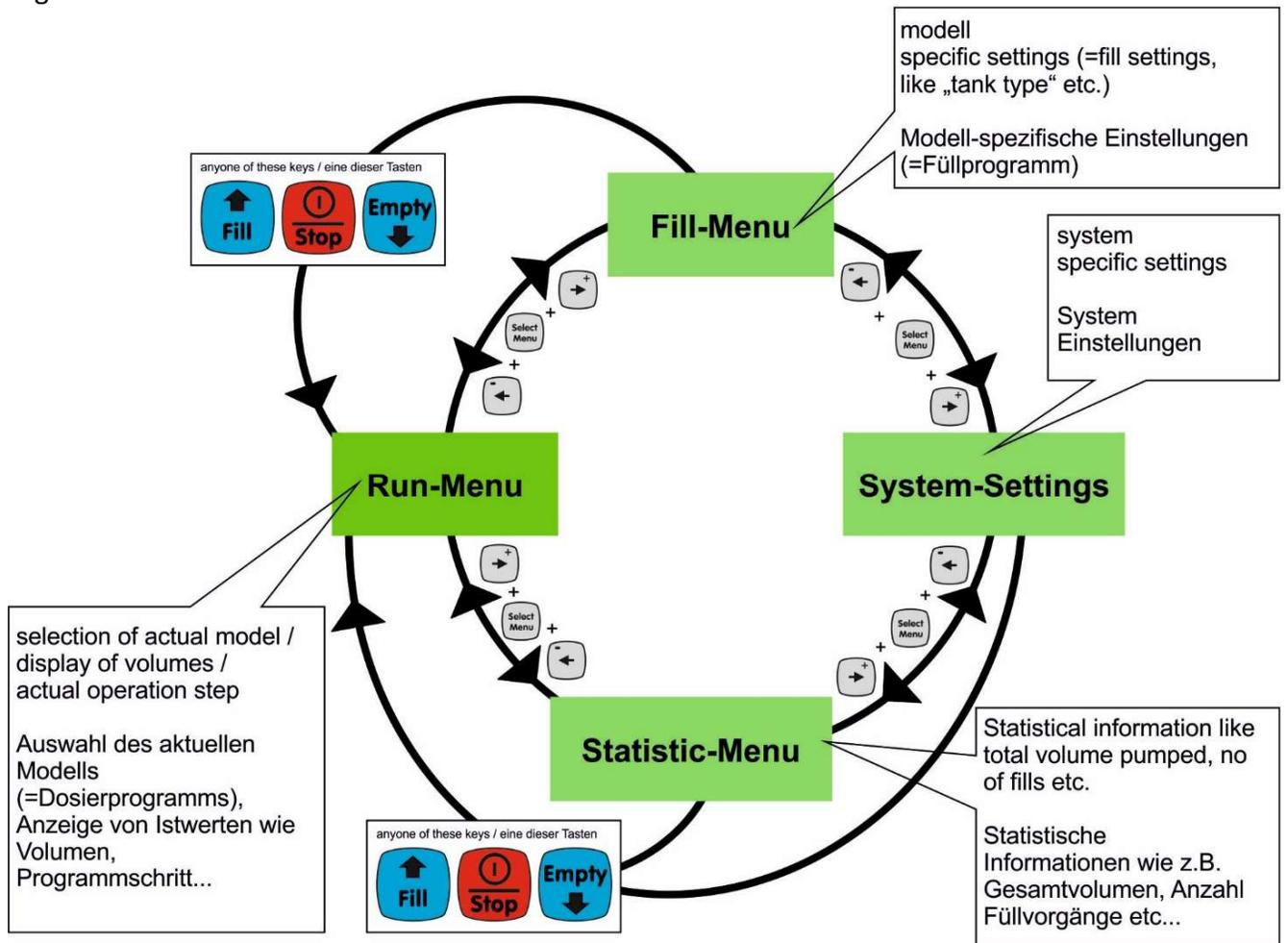
← Hier wird die Versionsnummer angezeigt

← Hier wird der „Container Name“ angezeigt (S.40)

Bedienkonzept

Das System kann 20 verschiedene „Modelle“ mit dazugehörigen Einstellparametern verwalten. Für jedes Modell kann der angezeigte Name vom Benutzer frei definiert werden. Im Auslieferungszustand sind die Modellnummern 1-3 bereits mit vordefinierten Einstellungen eingestellt. Es ist möglich diese Voreinstellungen jederzeit nach eigenen Wünschen anzupassen.

Zur Verwaltung der vielfältigen Einstellmöglichkeiten sind die Daten/Einstellungen in sog. Menüs organisiert:



Unmittelbar nach dem Einschalten, wird das „Run“ Menü eingeblendet. Hier wird in der oberen Zeile immer das aktuell angewählte Modell (=Dosierprogramm) angezeigt. In der unteren Zeile werden Zusatzinformationen wie z.B. Volumina / Fließgeschwindigkeit oder der Akkuzustand angezeigt.

Durch drücken und halten der Taste  kann mit den   Tasten zwischen den Menüs umgeschaltet/ausgewählt werden. Das Drücken einer der Tasten „Fill“, „Stop“ oder „Empty“ führt dazu, dass egal in welchem Menü man sich gerade befindet, immer direkt in das „Run-Menü“ zurückgesprungen wird. In der oberen Zeile wird immer der Name des aktuell ausgewählten Modells (=Füllprogramm) angezeigt.

Ein Betankungsvorgang kann mit den auf Seite 35 erläuterten Tasten initiiert werden.
Am Ende des Betankungsvorganges zeigt das Display dann z.B.:



Diese Anzeige bleibt stehen bis entweder eine beliebige Taste gedrückt wird, oder die Tankstation sich nach Ablauf der Inaktivitätszeit selbst ausschaltet.

Sollte sich die Tankstation zwischenzeitlich selbst ausgeschaltet haben, so wird beim nächsten Einschalten o.g. Information eingeblendet gehalten bis eine Taste gedrückt wird.

Damit kann beim nächsten Einschalten nachvollzogen werden, was als letztes passiert ist bzw. ausgeführt wurde.

Im Falle von Fehlermeldungen geschieht das Selbe.

Menüstruktur

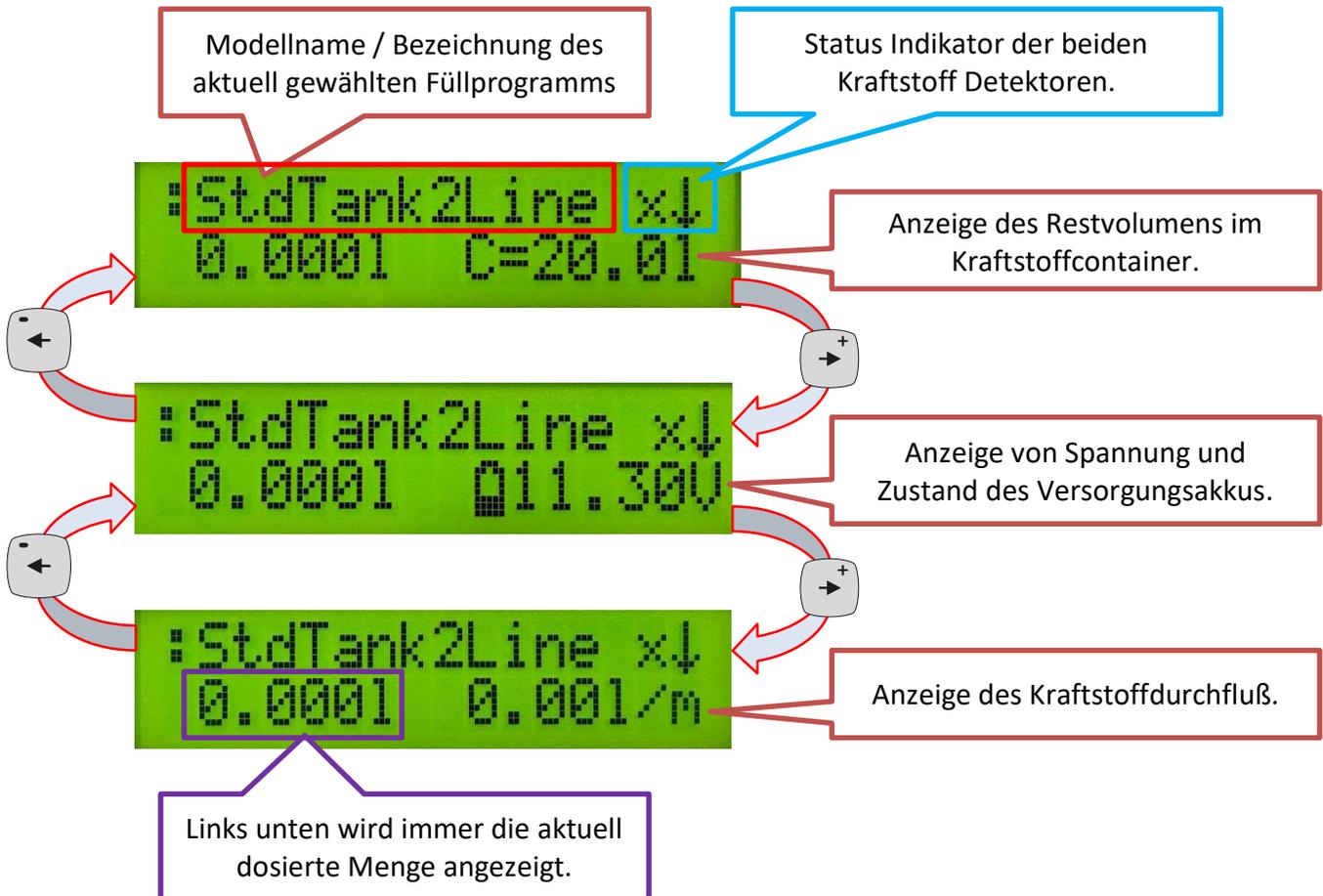
Folgende Menüs sind vorhanden:

Menü Name	Zweck
<i>RUN-Menu</i> Ab Seite: 24	Auswahl des aktuellen Modells/Füllprogrammes (#1-20) Anzeige des aktuellen Betriebszustandes sowie Programmschrittes Anzeige des geförderten Volumens (Liter) und der Fließgeschwindigkeit (Liter/min) Anzeige des Ladezustandes des Versorgungsakkus Anzeige Restvolumen im Kraftstoffcontainer
<i>FILL-Settings</i> Ab Seite: 27	Einstellung/Vorgabe der zum jeweils ausgewählten Modell zugehörigen Programmparameter, wie zum Beispiel Betankungsgeschwindigkeit, Tank Type, Abschaltkriterium, Volumen etc...
<i>System-Settings</i> Ab Seite: 29	Definition von global geltenden Einstellung wie z.B. Type des angeschlossenen Versorgungsakku etc...
<i>Statistic-Menu</i> Ab Seite: 34	Statistische Informationen, wie z.B. Laufzeiten / Gesamtdosiervolumen etc.

Run Menü

Das sogenannte RUN-Menü dient zur Auswahl des aktuellen Modells/Füllprogrammes (1-20) sowie zur Anzeige des aktuellen Betriebszustandes/Programmschrittes etc.

Wenn die Pumpe nicht läuft sind nur folgende 3 Anzeigeoptionen wählbar:



Das Umschalten zwischen diesen 3 Anzeigeoptionen erfolgt mit den Tasten.

Modell/Füllprogramm auswählen

In der oberen Zeile des Run Menüs wird dabei immer das im Moment aktive Modell (=Befüll Programm) angezeigt.

Um ein anderes als das angezeigte Modell/Füllprogramm zu wählen, die Taste drücken und halten und dann mit den Tasten ein anderes Modell auswählen. Dann die Taste wieder loslassen.

Das Starten eines Programms erfolgt über die ab Seite 34 erläuterten Tasten- bzw. Tastenkombinationen.

Wenn die Pumpe läuft, ist noch eine 4.te Anzeige (Programmschritt-Anzeige) möglich:



Hier wird der aktuelle Programmschritt sowie eine Fortschrittsanzeige für diesen Programmschritt angezeigt.

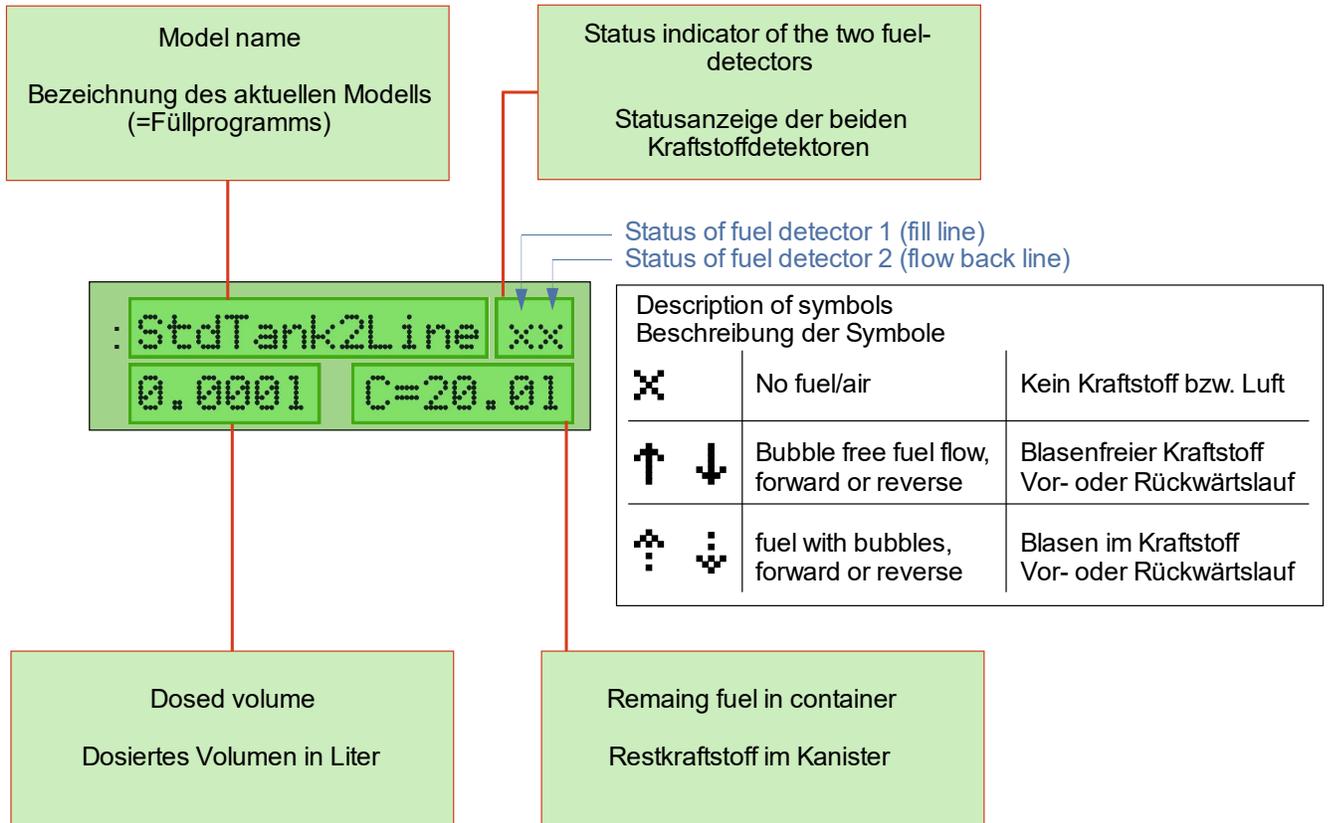
Sobald die Pumpe läuft wird oben links ein Symbol eingeblendet welches den gewählten Füll-Modus anzeigt:



Erläuterung der Symbole:

Symbol	Bedeutung
	Modus „Tank Füllen“ aktiv
	Modus „Tank entleeren“ aktiv
	Modus „Tank füllen, dann Volumen entfernen“ aktiv. (fill then remove)

Erläuterung der Anzeige des Run-Menüs



Sobald die Pumpe gestartet oder gestoppt wird, springt System auf die Übersichtsanzeige des Run-Menüs (siehe auch Seite 24)!

Bei laufender Pumpe kann ebenso mit den   Tasten in den Anzeigeoptionen geblättert werden.

Während die Pumpe läuft ist es nicht möglich das Modell/Füllprogramm zu wechseln. Wird dies dennoch versucht, erscheint im Display:

 → d.h. Wert kann nicht verändert werden.

FILL-Settings Menü

Das „Fill-Settings“ Menü dient zur Einstellung/Vorgabe der zum jeweils ausgewählten Modell/Füllprogramm zugehörigen Programmparameter.

Die in diesem Menü gemachten Einstellungen sind sämtlich dem (im RUN-Menü) angewählten Modell (=Füllprogramm) zugeordnet!

Parameter Name	Optionen/ Wertebereich	Beschreibung
Fuel tank type	"Standard-Tank" "Bladder-Tank"	Definiert die Bauart des zu füllenden Tanksystems. " Standart-Tank " = normales Tanksystem aus einem oder mehreren „harten“ Tanks. Die Tanks können beliebig in Reihe oder parallelgeschaltet sein. " Bladder-Tank " = Beuteltank aus einem oder mehreren parallel geschalteter Beuteltanks.
Stop-Signal	"Flow/Pressure " "2-line flowback"	Definiert das zur „Tank-voll“ Erkennung heranzuziehende Abschaltsignal. Nur verfügbar, wenn „Fuel tank type“ nicht auf „Bladder-Tank“ eingestellt ist. Siehe auch Seiten: 10-19 ! "Flow/Pressure „= Abschaltung über Druckanstieg "2-line flowback"= Abschaltung über Kraftstoffrückfluß in der Rücklaufleitung
Fill-PumpPower %	25-100% [80%]	Pumpenleistung beim Füllvorgang in % Sinnvolle Werte liegen zwischen 40 und 95%. Für Beuteltanks sind 70-80% ideal.
Flow-Drop % "Durchfluß Abfall"	0.5-10%, [1.5%]	Definition des Durchflußabfalls in % für die „Tank-voll“ Erkennung. Sinnvolle Werte liegen zwischen 1.5 und 4% Ein Einstellwert von z.B.1.5% bedeutet, dass zur Tank-voll“ Erkennung der Durchfluss um 1.5% abfallen muss Zu hohe Werte (z.B. ab ca. 6%) können einen zu hohen Druck im Tank zur Folge haben, zu kleine

Parameter Name	Optionen/ Wertebereich	Beschreibung
		Werte (z.B. 0,5%) ggf. eine zu frühe/vorzeitige Abschaltung.
AutoDecompress “Automatische Dekompression”	0.0-2.0 ; [1.0]	Definiert den Skalier Faktor der automatisch berechneten Rückzugsmenge bei der Befüllung von Beuteltanks (für andere Tanktypen nicht verfügbar). Je größer dieser Wert eingestellt wird, umso mehr Kraftstoff wird am Ende des Befüll Vorganges aus dem Beuteltank entfernt. Dieser Wert beeinflusst sozusagen wie „prall“ der Beuteltank gefüllt bleibt. Ist die automatische Dekompression nicht erwünscht, so kann dieser Wert auf null (0) gestellt werden, die Funktion ist dann deaktiviert. Die Rückzugsmenge/Dekompressionsmenge kann dann ggf. noch zusätzlich mit dem Parameter „Drawback vol[ml]“ eingestellt werden. Dieser Parameter ist nur verfügbar/sichtbar, wenn der Parameter „Fuel tank type“ auf „Bladder-Tank“ eingestellt ist.
Drawback vol[ml] “Rückzug Menge”	0-5000ml	Rückzugsvolumen am Ende des Füllvorganges nachdem das „Tank-voll“ Signal erkannt wurde. Wenn hier ein Wert ungleich null eingestellt ist, wird diese Menge aus dem Tank zurückgezogen. Diese Einstellung dient dem definierten Dekomprimieren/Rückziehen von Kraftstoff aus dem Tank, so dass kein Kraftstoff mehr nachtropft.
Fill Limit [ml] “Füll Grenze”	0-65000ml	Wird beim Befüllen des Tanks die hier eingestellte Menge überschritten, so wird der Betankungsvorgang abgebrochen! Dieser Wert dient als Grenzwert um ggf. bei einer Leckage nicht grenzenlos Kraftstoff zu pumpen. Typischerweise stellt man hier den maximalen Tankinhalt plus z.B. 10% ein.
FillVolume[ml] “Füll Volumen”	0-65000ml	Dieser Wert definiert das Dosiervolumen in Dosierbetrieb welches pro Schritt abgegeben wird.
RemoveVolume[ml] “Entleer Volumen”	0-65000ml	Dieser Wert definiert das zu entfernende Volumen in der Betriebsart „Füllen und dann Volumen definiert entfernen“ als auch als Rückzugsmenge im Rückwärts-Dosierbetrieb welches pro Schritt abgesaugt wird.

Parameter Name	Optionen/ Wertebereich	Beschreibung
Pullback first "zuerst rücksaugen"	"DISABLED" ["ENABLED "]	<p>Diese Einstellung definiert ob beim Betanken immer zuerst Kraftstoff rückwärts aus dem Modelltank angesaugt werden soll.</p> <p>Das rückwärts Ansaugen von Kraftstoff vor dem eigentlichen Füllvorgang hat den Vorteil, dass ggf. im Befüllschlauch befindliche Luft nicht direkt in den Modell-Tank (z.B. Hoppertank) eingepumpt wird. Durch das Rücksaugen wird der Befüllschlauch zuerst mit (Rest-) Kraftstoff aus dem Modelltank geflutet, bzw. die Luft in den Kraftstoffcontainer zurückgepumpt bis „blasenfreier“ Kraftstoff von den Sensoren erkannt wird. Erst danach beginnt dann der eigentliche Betankungsvorgang.</p> <p>Ist dieser Parameter auf „DISABLED“ gestellt, ist das anfängliche Rücksaugen deaktiviert.</p> <p>Wenn der Parameter „Fueiltank type“ auf „Bladder-Tank“ eingestellt ist, ist dieser Parameter nicht sichtbar und intern immer aktiviert, da bei diesen Tanks es vermieden werden soll unnötig Luft in den Tank einzupumpen!</p>
Min Reverse Time	2-20 sec	<p>Mindestzeit beim Rücksaugen von Kraftstoff. Für diese Zeit wird blasenfreier Kraftstoff aus dem Tank rückgezogen. Bei kleinen Tanks macht es u.U Sinn die Zeit auf kleinere Werte einzustellen. Beim Betanken mit einer Leitung (z.B. Bladder Tank) liegt der Wertebereich im Bereich von 6-20s.</p> <p>Beim Betanken mit Rücklaufleitung ist der Wertebereich im Bereich von 2-20s und wirkt nur wenn der Parameter „Pullback first“ auf enabled steht.</p>

Das Umschalten zwischen den verschiedenen Parametern erfolgt mit den   Tasten

Um einen Wert zu ändern die Taste  drücken und halten und mit den   Tasten den Wert verändern.

Werte in Klammern [] kennzeichnen die Standardwerte.

System-Settings Menü

Parameter Name	Optionen/ Wertebereich	Beschreibung
Battery Type	"LiPo 2Cell/7.4V", ["LiPo3Cell/11.1V"] "LiFe 3Cell 9.9V", "LeadBatt 12V " "LiFe4Cell 13.2V"	Art und Zellenzahl des Versorgungsakkus 2-Zellen LiPo (nicht empfohlen!) 3-Zellen LiPo (Standartwert) 3-Zellen LiFe 12V Bleibatterie 4-Zellen LiFe
Empty-PumpPow %	20-100 [70]	Pumpenleistung in % beim Enttanken/Rückwärtspumpen. Wichtig: Die Pumpenleistung für den Rückwärtsbetrieb nicht zu hoch einstellen, ansonsten können sich auf der Saugseite Kavitationsblasen entwickeln was die Messung des gepumpten Volumens ungenau macht. Weiterhin kann eine zu hoch eingestellte Pumpleistung beim Enttanken auch zum Kontrahieren von in Reihe geschalteter Tanks führen. Sinnvolle Werte: 35-80%;
AutoOff Time	30-1000 [4min]	Zeit bis zum automatischen Abschalten, wenn das System nicht benutzt wird (Inaktivitätszeit)
MaxRunTime Pump	30-1000 [18min]	Maximale erlaubte kontinuierliche Laufdauer der Pumpe. Wird diese Zeit überschritten, schaltet sich das System aus.
MinReversTime [s]	4.0-20.0 [10.0s]	(Beim Enttanken) Anfängliche mindest Rücksaugzeit. Innerhalb dieser Zeit wird die Betankungsleitung nicht auf Luftblasen geprüft (die Beendigung des Entleervorganges erfolgt durch Erkennung von Luft in der Betankungsleitung). Ist diese Zeit zu kurz eingestellt wird das Enttanken ggf. zu früh beendet da von der Pumpe ggf. noch kein Kraftstoff angesaugt werden konnte.
TankEmptyTime [s]	0.1-20 [3.0s]	(Beim Enttanken) wie lange kontinuierlich Luft auf der Betankungsleitung detektiert werden muss, um den Enttankungsvorgang zu beenden.
Ovfl BlankTim[s]	0.1-60 [10.0s]	(Beim Betanken mit Rücklaufleitung) Mindestzeit bevor die Rücklaufleitung erstmalig auf Flüssigkeit im Kraftstoffrücklauf geprüft wird (macht das System unempfindlich gegen möglichen anfänglichen Restkraftstoff welcher sich ggf. bei Tankbeginn noch in der Rücklaufleitung befindet, z.B. von vorangegangenen Tankvorgang).

FuelDetectTim[s]	0.1-20 [2.0s]	(Beim Betanken mit Rücklaufleitung) Mindest Zeitdauer für blasenfreien Kraftstoff auf der Rücklaufleitung für die „Tank-voll“ Erkennung.
Max Air AspirTime	5-200 [40s]	(Beim Betanken von Beuteltanks) Max Zeit in Sekunden in welcher versucht wird Luftblasen aus dem Beuteltank anzusaugen. Kommt innerhalb dieser Zeit blasenfreier Kraftstoff aus dem Tank zurück wird direkt der nächste Schritt ausgelöst.
Container Volume	0-100 Liter [20]	Definiert das max. Fassungsvermögen des Kraftstoffcontainers in Liter. Wird der Kraftstoffcontainer nachgefüllt/ durch einen vollen ersetzt, so kann durch Drücken der „Fill“ Taste beim Einschalten, das Containervolumen wieder auf den hier einstellbaren Ausgangswert zurückgesetzt werden (siehe auch S.38). Das Containervolumen dient nur der Information für den Benutzer, zur Abschätzung ob noch genügend Kraftstoff vorhanden ist.

<p>PowerDown Action</p>	<p>["Empty Lines "] "DISABLED"</p> <p>"Flush Filter"</p>	<p>Falls sich Kraftstoff in der Befüll Leitung befindet, kann dieser beim manuellen Abschalten der Fuelstation automatisch in den Kraftstoffcontainer zurückgesaugt werden.</p> <p>Wenn aktiviert, wird nach dem Abschalten der Tankstation (über die „Stop“ Taste) die Pumpe noch kurzzeitig rückwärts betrieben, um die Schläuche zu entleeren. In den Schläuchen enthaltener Kraftstoff wird in den Kraftstoffcontainer zurückgepumpt.</p> <p>Das Display zeigt in dieser Zeit:</p> <div data-bbox="857 604 1239 678" style="background-color: #90EE90; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Emptying fuel lines --> OFF!</p> </div> <p>Beim automatischen Abschalten der Tankstation (bei Inaktivität) wird diese Funktion unterdrückt, da nicht sichergestellt ist, ob die Betankungsschläuche noch an das Modell angeschlossen sind!</p> <p>Aktiviert diese Funktion, DISABLED deaktiviert diese Funktion</p> <p>Das automatische Rücksaugen kann durch erneutes Drücken der Stop Taste jederzeit unterbrochen werden, das System schaltet dann sofort ab.</p> <p>Diese Option erlaubt das situative „Spülen“ des Filters/Saugpendels im Kraftstoffcontainer. Hintergrund: Falls die letzte Aktion (vor dem manuellen Ausschalten der Tankstation) ein „Enttankungsvorgang“ war, besteht die Möglichkeit das hierbei Schmutzpartikel vom modellseitigen Tank in den Filterpendel der Tankstation eingepumpt/abgelagert wurden. Bei einem ggf. anschließend Betankungsvorgang würden diese Schmutzpartikel dann möglicherweise von dort in den Modelltank übertragen werden. Um dies zu verhindern kann vor dem endgültigen Abschalten der Tankstation die Pumpe automatisch vorwärts aktiviert werden (die Betankungsleitung ist hierbei mit der Rücklaufleitung zu verbinden!). Bei diesem Pumpvorgang „im Kreis herum“, werden dann Schmutzpartikel aus dem Inneren des Saugfilters über den Rücklaufschlauch in den Kraftstoffcontainer zurück ausgespült. Die „Flush Filter“ Option beinhaltet automatisch auch immer die „Empty Lines“ Funktion, daher</p>
-------------------------	--	--

		wird am Ende dieses Vorganges die Pumpe dann noch kurz rückwärts betrieben, um die Schläuche zu entleeren. Der Spülvorgang muss vom Bediener durch drücken der „+“ Taste innerhalb von 5Sek bestätigt werden, ansonsten schaltet die Tankstation ohne Spülvorgang normal ab. Der Spülvorgang wird nur dann vom System vorgeschlagen, wenn zuvor enttankt wurde, und hierbei auch effektiv eine Mindestmenge Kraftstoff befördert wurde!
Burst Protection	"DISABLED", "Low-Sensitiv" "Medium-Sensitiv" ["High-Sensitiv"] "Ultra-Sensitiv"	Schutzsystem zur Vermeidung des Berstens von Kraftstofftanks falls der Tanküberlauf nicht geöffnet worden sein sollte, oder aber auch wenn z.B. ein Beuteltank fälschlicherweise mit einem Programm betankt wird, welches nur die Rücklaufleitung auswertet. In beiden Fällen wird ein unzulässig hoher Druck im Tanksystem entstehen können, welcher möglicherweise zum Bersten eines Tanks führen wird. Ist diese Funktion aktiv (d.h. nicht auf „DISABLED“), wird der aktuelle Kraftstoffdurchfluß mit einem mittleren automatisch ermittelten Wert verglichen. Bei zu starkem Absinken des aktuellen Durchflusses wird der Tankvorgang mit der Fehlermeldung „Over-Pressure → STOPPED!“ abgebrochen.
Fill-line break	"Checking OFF" ["Checking ON"]	Automatische Abschaltung, wenn der Betankungsschlauch während des Füllvorganges unbeabsichtigt „abfällt“ / getrennt wird. In diesem Fall wird der Durchfluss abrupt ansteigen, dieser Umstand wird als Abschaltkriterium ausgewertet. Bei aktivierter Funktion wird in diesem Fall der Betankungsvorgang mit der Fehlermeldung: „Fill-line disconnect!“ unterbrochen.
FillLine Sensit	1.0..2.0	Empfindlichkeit der “Fill-line break” Funktion Standartwert: 1.1 Größere Werte machen das System unempfindlicher. Kleinere Werte machen das System empfindlicher.

Werte in Klammern [] kennzeichnen die Standartwerte.

Statistic-Menü

Parameter Name	Beschreibung
Total Run-Time	Gesamtlaufzeit der Pumpe
TotalFuel pumped	Gesamte geförderte Menge
No of Fills	Anzahl der Füllvorgänge
No of Drains	Anzahl Entleervorgänge
LoBatt counts	Anzahl Unterspannungs-Abschaltungen

Das blättern zwischen den verschiedenen Parametern erfolgt mit den   Tasten

Die Werten dienen nur der Anzeige/Information und können nicht verändert werden.

Tabellen mit Tastenbefehlen



Vor dem Starten eines Füll- oder Entleervorganges sind die Schlauchverbindungen entsprechend herstellen!



Ebenso sicherstellen, dass das korrekte Modell mit dem passenden Füllmodus ausgewählt ist!

Wenn zum Beispiel im zu betankenden Modell sich ein Beuteltank befindet und dieser fälschlicherweise mit einem Programm für normale Tanks unter Verwendung der Rücklaufleitung betankt wird, so kann dies u.U. zum Bersten des Beuteltanks führen, da in diesem Betriebsmodus keine Auswertung des Durchflusses zur Beendigung des Tankvorganges stattfindet! Siehe auch Parameter „Burst Protection“ in den System Einstellungen.

Um dem Benutzer ein akustisches Feedback zu geben, welche Tanktype ausgewählt ist, wird beim Starten des Betankungsvorganges immer ein akustisches Signal gegeben, welches das verwendete Abschaltsignal zur „Tank voll“ Erkennung charakterisiert:

Ein Piepton: Abschaltung über Durchflußererkennung aktiv, d.h. Rücklaufleitung muss nicht verbunden sein

Drei Pieptöne: Abschaltung über Rücklaufleitung aktiv, d.h. Rücklaufleitung muss verbunden sein!

Tastenbefehle, Befüllfunktionen

Aktion	Taste(n)
  Automatischen Füllvorgang starten, Tank programmgesteuert komplett füllen.	 1x
  Automatischen Entleervorgang starten, Tank komplett leeren.	 1x
Definiertes Volume abgeben. Das unter „Fill-volume“ definierte Volumen wird abgegeben.	 2x nacheinander drücken (ca. 1s Abstand)
Definiertes Volume absaugen. Das unter „Remove-volume“ definierte Volumen wird entfernt.	 2x nacheinander drücken (ca. 1s Abstand)
  Automatischen Füllvorgang mit anschließender definierter Entfernung eines programmierbaren Volumens starten. Das unter „Remove-volume“ definierte Volumen wird aus dem Tank entfernt nachdem dieser zuvor gefüllt wurde.	 +  („Fill“ drücken und halten, dann „Empty“ dazu drücken)
Tank vollständig entleeren und anschließend das unter „Fill-Volume“ definierte Volumen einfüllen.	 +  („Empty“ drücken und halten, dann „Fill“ dazu drücken)
Direktes Manuelles Füllen mit Autoabschaltung starten. Pumpe läuft direkt vorwärts, bis eine Abschaltbedingung auftritt	 +  (Taste „Change value“ zuerst drücken!)
Manuelles Füllen starten. Pumpe läuft endlos vorwärts, bis die Stop Taste gedrückt wird! Alle automatischen Abschaltbedingungen sind deaktiviert	 +  (Taste „Select Menu“ zuerst drücken!)
Manuelles Entleeren starten Pumpe läuft endlos rückwärts, bis die Stop Taste gedrückt wird! Alle automatischen Abschaltbedingungen sind deaktiviert	 +  (Taste „Select Menu“ zuerst drücken!)
Füll/Entleervorgang stoppen, bzw. Pumpe sofort stoppen.	 1x kurz drücken

Tastenbefehle, Sonderfunktionen

Die Fuelstation muss ausgeschaltet sein!

Beim Einschalten der Fuelstation (per  Taste) die in der Tabelle aufgeführten Tasten zusätzlich drücken und halten.

Aktion	Taste(n) beim Einschalten zusätzlich drücken und halten
Ändern des Modellnamens (Name des Füllprogramms)	
Rückstellen des Container Volumens	
Ändern des Container Namens	
Werte des Statistic-Menüs rücksetzen	
System auf Werkseinstellungen rücksetzen	 und 
Durchfluss Messer kalibrieren	

Quickstart Anleitung

1) Neues Modell auswählen und mit Namen belegen

- 1) Bei eingeschalteter Fuelstation die Taste  1x kurz drücken um definiert ins Run-Menü zu gelangen.
- 2) Taste  drücken und halten und mit   einen freien Modell-Speicherplatz wählen.
- 3) Fuelstation ausschalten (Taste  mindestens 1,5 Sekunden drücken und halten)
- 4) Modellname eingeben/definieren, hierzu den Anweisungen auf Seite 39 folgen.
(→Taste  beim Einschalten drücken und halten um in die Einstellfunktion für den Modellnamen zu gelangen).

2) Betankungseinstellungen definieren

- 1) Bei eingeschalteter Fuelstation die Taste  1x kurz drücken um definiert ins Run-Menü zu gelangen.
- 2) Überprüfen ob in der oberen Zeile das gewünschte Modell angezeigt wird.
Falls nein, das gewünschte Modell bei gedrückt gehaltener  Taste mit   Tasten auswählen!
- 3) Taste  drücken und halten und  einmal drücken um das „Fill-Settings“ Menü anzuwählen.
- 4) Jetzt die Einstellungen für den Modelltank vornehmen (siehe auch Seite 27):
Mit den   Tasten kann durch das Menü gescrollt werden. Um einen Wert zu verändern die Taste  drücken und halten und mit den   Tasten den Wert einstellen.

3) Modell auswählen und Betankungsvorgang starten

- 1) Bei eingeschalteter Fuelstation die Taste  1x kurz drücken um definiert ins Run-Menü zu gelangen, oder  mehrfach drücken bis das Run-Menü angezeigt wird.
- 2) Überprüfen ob in der oberen Zeile das gewünschte Modell angezeigt wird.
Falls nein, das gewünschte Modell bei gedrückt gehaltener  Taste mit   Tasten auswählen!
- 3) Schlauchverbindungen zum Modell herstellen!
- 4) Taste  drücken um den automatischen Betankungsvorgang zu starten.
- 5) Falls notwendig kann der Betankungsvorgang jederzeit durch drücken von  beendet werden.

Rückstellen des Container Volumens

Wird der Kraftstoffcontainer aufgefüllt, so ist es ggf. notwendig, den Mengenzähler des Container Volumens auf „voll“ rückzustellen.

Zum Rücksetzen des Zählers für das „Container Volumen“ (=Restkraftstoffmenge im Kraftstoffcontainer) ist wie folgt vorzugehen:

Zuerst Tankstation ausschalten!

Dann:

Taste  drücken und halten und dann Tankstation durch zusätzliches drücken auf

die  Taste einschalten.

Das Display zeigt:

```
Reset Container  
Press <+> if ok?
```

Jetzt alle Tasten loslassen.

Zum Bestätigen die  Taste drücken, alle anderen Eingaben brechen die Funktion ab.

Wenn die Funktion bestätigt wurde zeigt das Display:

```
Container Vol  
reset to full!
```

Der Zähler des Containervolumens ist damit wieder auf den Maximalwert (z.B. 20 Liter) hochgesetzt.

Der Maximalwert (=Max. Fassungsvermögen des Kraftstoffcontainers) kann im System-Settings Menü eingestellt werden (siehe S.27).

Ändern des Modellnamens (Name des Füllprogramms)

Zum Ändern/Einstellen des aktuellen Modellnamens ist wie folgt vorzugehen:

Zuerst Tankstation ausschalten!

Dann:

Taste  drücken und halten und dann Tankstation durch zusätzliches drücken auf die  Taste einschalten.

Es wird nun die Einstellfunktion zur Änderung des Modellnamens aufgerufen, das Display zeigt z.B.:

```
Edit ModelName:  
F16-3000ml
```

Das Ändern/Editieren des in der unteren Zeile angezeigten Modellnames ist dann wie folgt vorzunehmen:

Tasten   um horizontal den Cursor zu verschieben/positionieren

Um das Zeichen an der Cursorposition zu ändern die Taste  **drücken und halten** und nun mit den   Tasten das Zeichen ändern/einstellen.

Tipp:

Um schnell auf die Buchstaben „a“ / „A“ und Ziffern „0“ sowie das Leerzeichen „ „ zu springen, kann bei gedrückter  Taste die Taste  wiederholt gedrückt werden! Hiermit kann man sich einige Zeit für das sonst notwendige „durchscrollen“ der Zeichen einsparen.

Auf diese Art und Weise kann der gesamte Modellname frei eingestellt/definiert werden.

Zum Speichern/Beenden der Funktion abschließend die  Taste drücken. Dies speichert die Einstellung. Das System geht danach in den normalen Betrieb über.

Ändern des Container Namens

Unmittelbar nach dem Einschalten wird in der unteren Zeile der sog. „Container Name“ angezeigt. Dieser frei definierbare Name soll zur Identifikation des Inhalts des Kraftstoffcontainers (z.B. Jet-A1, Smoke Öl, 4-Takt Kraftstoff etc.) dienen.

```
EZ-Fuel V12.01E
Jet-A1 + 5%Oil
```

Im Auslieferungszustand ist für den Container Namen „Jet-A1+ 5%Oil“ eingestellt.

Zum Ändern/Einstellen des Container Namens ist wie folgt vorzugehen:

Zuerst Tankstation ausschalten!

Dann: Taste  drücken und halten und dann Tankstation durch zusätzliches drücken auf die  Taste einschalten.

Es wird nun die Einstellfunktion zur Änderung des Container Namens aufgerufen, das Display zeigt z.B.:

```
Edit Container:
Jet-A1 + 5%Oil
```

Das Ändern/Editieren des in der unteren Zeile angezeigten Container Namens ist dann wie folgt möglich:

Tasten   verwenden um horizontal den Cursor zu verschieben/positionieren

Um das Zeichen an der Cursorposition zu ändern die Taste  **drücken und halten** und nun mit den   Tasten das Zeichen ändern/einstellen.

Tipp:

Um schnell auf die Buchstaben „a“ / „A“ und Ziffern „0“ sowie das Leerzeichen „ „ zu springen, kann bei gedrückt gehaltener  Taste die Taste  wiederholt gedrückt werden! Hiermit kann man sich einige Zeit für das sonst notwendige „durchscrollen“ der Zeichen einsparen.

Auf diese Art und Weise kann der gesamte Container Name frei eingestellt/definiert werden.

Zum Speichen/Beenden der Funktion abschließend die  Taste drücken. Dies speichert die Einstellung. Das System geht danach in den normalen Betrieb über.

Service Funktionen

Werte des Statistic-Menüs rücksetzen

Zum Rücksetzen der Statistik Werte ist wie folgt vorzugehen:

Zuerst Tankstation ausschalten!

Dann: Taste  drücken und halten und Tankstation durch zusätzliches drücken auf die  Taste einschalten.

Das Display zeigt:

```
Reset STATISTICS  
<- =NO , YES ->
```

Jetzt alle Tasten loslassen.

Zum Bestätigen die  Taste drücken, alle anderen Eingaben brechen die Funktion ab.

System auf Werkseinstellungen rücksetzen

Zum Rücksetzen der Tankstation in den Auslieferungszustand ist wie folgt vorzugehen:

Zuerst Tankstation ausschalten!

Dann: Tasten  und  gleichzeitig drücken und halten und dann Tankstation durch  Taste einschalten.

Das Display zeigt:

```
Reset SYSTEM !  
<- =NO , YES ->
```

Jetzt alle Tasten loslassen.

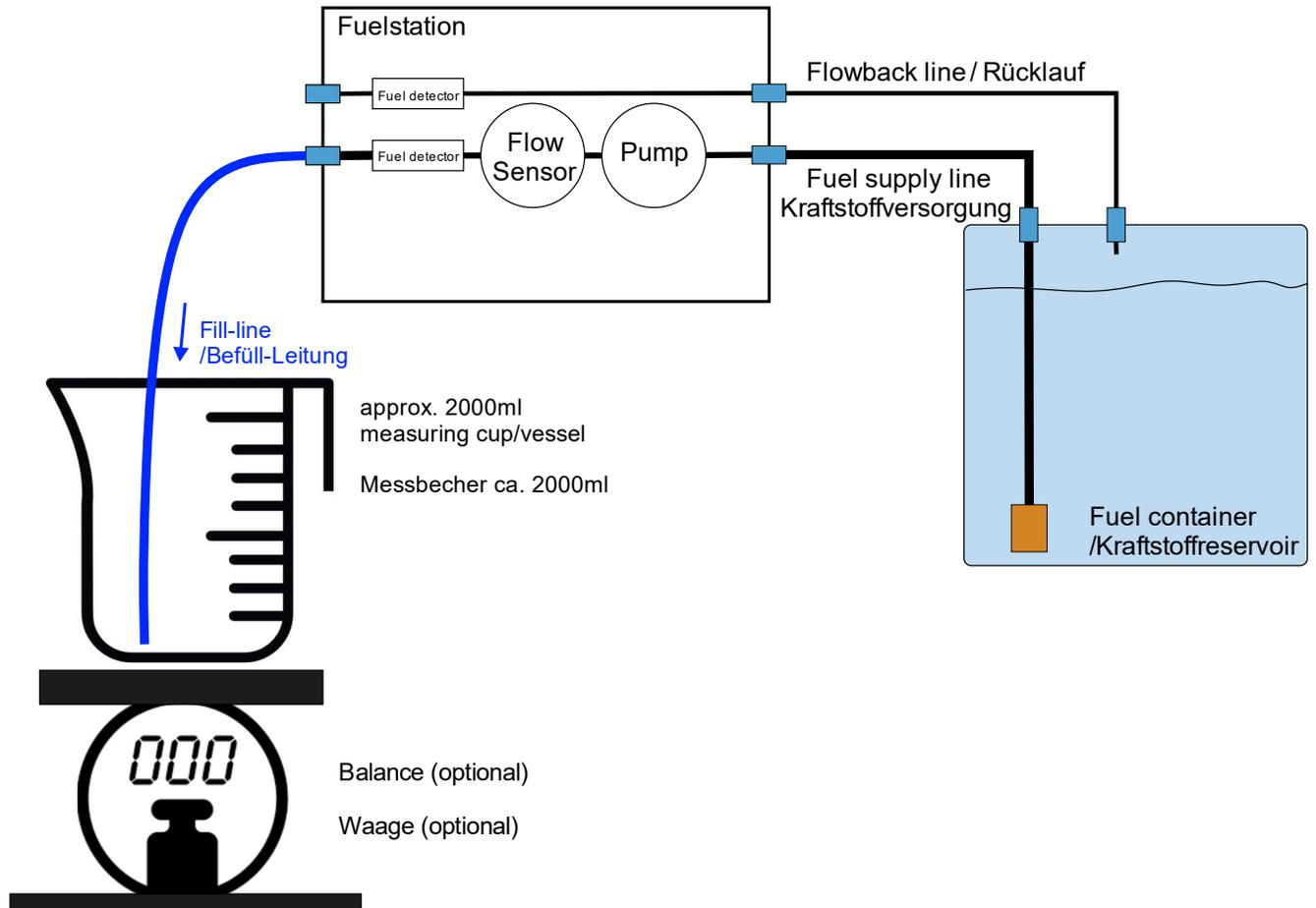
Zum Bestätigen die  Taste drücken, alle anderen Eingaben brechen die Funktion ab.

Das System wird auf Werkseinstellungen rückgesetzt, alle Modellspeicher/Einstellungen werden gelöscht!

Durchfluss Messer kalibrieren

Zur Kalibrierung des Durchfluss Messers ist entweder ein Messbecher (z.B. 2000-5000ml) mit präziser Volumenskala oder eine Waage (Messbereich mindestens 3000g) notwendig.

Messaufbau:



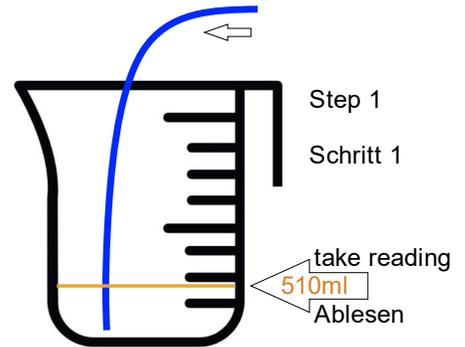
Ablauf:

Der Ablauf der Kalibrierung ist in drei Schritte unterteilt:

Schritt 1: Es wird zuerst eine gewisse Startmenge „interaktiv“ in das Zielgefäß eingefüllt.

Dies dient zum einen um die Schläuche zu füllen, zum anderen um einen gewissen „Flüssigkeits-Startpegel“ im Messgefäß zu erhalten (für die sich direkt anschließende Kalibrierung für den Rückwärtsbetrieb der Pumpe).

Typischerweise sollten mindestens ca. 500ml eingefüllt werden um einen genügend großen Puffer zu haben. Die exakte Menge spielt keine Rolle!

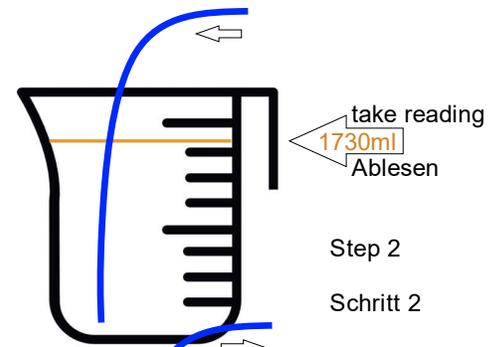


Ist die Startmenge eingefüllt worden, beginnt der eigentliche Kalibriervorgang, indem dieser Anfangswert abgelesen und in das System eingegeben wird.

Schritt 2: Als Nächstes wird die Pumpe dann im Vorwärtsbetrieb gestartet (in diesem Schritt sollte mindestens 1 Liter dosiert werden, um eine ausreichende Messgenauigkeit zu erhalten).

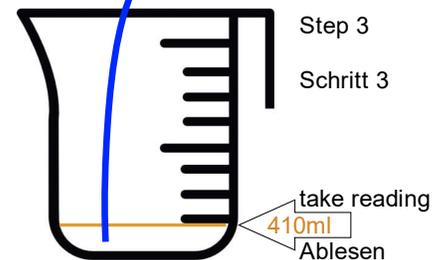
Die exakte Menge spielt keine Rolle!

Dieser zweite Messwert wird wiederum abgelesen und in das System eingegeben.



Schritt 3: Als letzter Schritt wird die Pumpe rückwärts betrieben.

Der Benutzer muss den Vorgang rechtzeitig beenden bevor das Messgefäß leer, oder Luft eingesaugt wird! Auch hier sollte mindestens 1 Liter rückgepumpt werden. Die exakte Menge spielt keine Rolle!



Dieser dritte und letzte Messwert wird wiederum in das System eingegeben. Aus den drei Messwerten errechnet die Fuelstation die Differenzmengen und daraus dann die Kalibrierwerte für den Vorwärts- als auch den Rückwärtsbetrieb der Pumpe.

Die 3 Messwerte sind entweder die absolut abgelesenen Volumenwerte am Messbecher, oder alternativ die abgelesenen Gewichtswerte einer untergestellten Waage. Im Falle, dass mit Gewichtswerten (Waage) gearbeitet werden soll, erlaubt das System noch die Eingabe des spezifischen Gewichts des Mediums.

Zum Aufrufen der Kalibrierfunktion des Durchfluss Messers ist wie folgt vorzugehen:

Zuerst Tankstation ausschalten!

Dann: Taste  drücken und halten und dann Tankstation durch zusätzliches drücken auf die  Taste einschalten.

Das Display zeigt:

```
Cal. FlowMeter  
<- =NO , YES ->
```

Jetzt die Tasten loslassen.

Zum Bestätigen nun die  Taste drücken, alle anderen Eingaben brechen die Funktion ab.

Das System fragt nun ab, ob die Kalibrierung des Durchfluss Messers über eine Gewichtsmessung oder eine Volumenmessung erfolgen soll:

```
Cal. by weight?  
<- =NO , YES ->
```

Um über eine Gewichtsmessung zu kalibrieren die  Taste drücken (Waage notwendig), alle anderen Tasten wählen die Kalibrierung über Volumeneingaben aus.

Wenn die Kalibrierung per Gewichtsmessung ausgewählt wurde, muss anschließend noch das spezifische Gewicht des Kraftstoffs eingegeben werden, andernfalls wird die folgende Abfrage übersprungen:

```
specific weight  
0.79 kg/Liter
```

Mit den   Tasten kann der Wert eingestellt werden, zum Bestätigen  Taste drücken.

Tabelle mit spezifischen Gewichten verschiedener Kraftstoffe/Medien:

Spezifisches Gewicht (kg/Liter)	Medium
0,80	Jet-A1
0,75	Benzin
0,79	Methanol Kraftstoff
0,855	Smoke Öl / Paraffinöl
0,84	Diesel
0,88	Biodiesel

Schritt 1:

Es folgt als erster Schritt nun das interaktive Füllen der Leitungen:

```
flush lines via  
FILL/EMPTY keys
```

Mit den   Tasten wird die Pumpe nun interaktiv vor- oder rückwärts betrieben.

Hierüber die Leitungen füllen und eine gewisse Anfangsmenge z.B. ca. 500ml in das Zielgefäß dosieren. Am Ende des Vorgangs müssen alle Leitungen frei von Luft sein und ca. 500ml Flüssigkeit im Zielgefäß sein.

Wenn fertig die  Taste drücken. Das System erfragt nun den ersten Mengen oder Gewichtswert:

```
Start value:  
530 (ml / gram)
```

Den Messwert an dem Messbecher oder der Waage ablesen und als Start-Wert eingeben.

Mit den   Tasten kann der Wert eingestellt werden, zum Bestätigen/Fortfahren am die  Taste drücken.

Tipp: Zum schnellen Verstellen des Wertes zusätzlich zu den   Tasten die Taste  drücken und halten!

Schritt 2:

Das System ist nun bereit die Pumpe im Vorwärtsbetrieb zu starten.

```
dispense via  
FILL key.,
```

Wichtig: Befülleitung in den Messbecher halten!

Sobald bereit die  Taste drücken.

Das System dosiert nun solange vorwärts wie die  Taste gedrückt gehalten wird....

```
dispense via  
FILL key., 304
```

Ist eine ausreichend große Menge (mindestens 500ml!) eingefüllt worden, die Fill Taste loslassen.

Zum Fortfahren die  Taste drücken.

Falls das Betätigen der Taste „Select Menü“ keine Wirkung hat, ist noch nicht genügend Flüssigkeit dosiert worden (der Kontrollzähler unten links muss mindestens 300 erreichen)!

Als nächstes erfragt das System den zweiten Mengen oder Gewichtswert:

```
EndDose value:  
2150 (ml / gram)
```

Den Messwert an der Waage oder dem Messbecher ablesen und als End-Wert eingeben.

Mit den   Tasten kann der Wert eingestellt werden, zum Bestätigen  Taste drücken.

Tipp: Zum schnellen Verstellen des Wertes zusätzlich zu den   Tasten die Taste  drücken und halten!

Die Erfassung der Messwerte für den Vorwärtsbetrieb ist damit beendet und es erfolgt jetzt die Erfassung für den Rückwärtsbetrieb der Pumpe!

Schritt 3:

Im Folgenden wird die Pumpe rückwärts betrieben, d.h. es wird Flüssigkeit aus dem Messbecher abgesaugt.

Der Benutzer muss die Pumpe per Tastendruck so lange laufen lassen bis eine ausreichend große Menge rückgesaugt wurde (mind. 500ml) und rechtzeitig stoppen bevor das Zielgefäß leer ist/wird!

Wichtig: Die Befüll-Leitung dazu in die Nähe des Bodens des Messbechers halten, damit Flüssigkeit abgesaugt werden kann, es darf keine Luft eingesaugt werden!

Das System ist nun bereit die Pumpe im Rückwärtsbetrieb zu starten. Das Display zeigt:

A green rectangular area containing the text "Remove fuel via EMPTY key." in a monospaced font.

Wichtig: Leitung in Messbecher unterhalb des Flüssigkeitsniveaus halten damit keine Luft eingesaugt wird!

Sobald bereit die  Taste drücken und halten.

A green rectangular area containing the text "Remove fuel via EMPTY key." and the number "354" in a monospaced font.

Das System saugt nun solange rückwärts wie die  Taste gedrückt gehalten wird....

Ist eine ausreichend große Menge (mindestens 500ml!) rückgesaugt worden, die „Empty“ Taste loslassen.

Zum Fortfahren die  Taste drücken. Falls das Betätigen der Taste „Select Menü“ keine Wirkung hat, ist noch nicht genügend Flüssigkeit dosiert worden (der Kontrollzähler unten links muss mindestens 300 erreichen)!

Als nächstes erfragt das System den dritten Mengen oder Gewichtswert:

A green rectangular area containing the text "EndAspir value: 620 (ml / gram)" in a monospaced font.

Mit den   Tasten kann der Wert eingestellt werden, zum Bestätigen  Taste drücken.

Tipp: Zum schnellen Verstellen des Wertes zusätzlich zu den   Tasten die Taste  drücken und halten!

Aus den gemachten Eingaben berechnet das System die Kalibrierfaktoren für den Vor- sowie Rückwärtsbetrieb und zeigt diese zur Kontrolle an:

```
Cal. Values:  
0.234  0.245  ...
```

Zum Fortfahren irgendeine Taste drücken.... Die Kalibrierwerte können nun gespeichert werden:

```
Save Calibration  
<- =NO , YES ->
```

Zum Bestätigen die  Taste drücken. In diesem Fall werden die Kalibrierwerte gespeichert und das System geht danach direkt in den Normalbetrieb über.

Alle anderen Tasteneingaben überspringen das Speichern und gehen an den Anfang der Kalibrierfunktion zurück. In diesem Falle kann man die Prozedur wiederholen.

Firmware Update

Die Firmware der Tankstation kann online upgedated werden.



Für das Update ist ein JetCat USB-Adapter (USB to serial, ArtNr.61109-10) erforderlich.

Zum Update ist ein Windows PC erforderlich sowie die Installation des "JetCat ECU-V12 Updater" Programms.

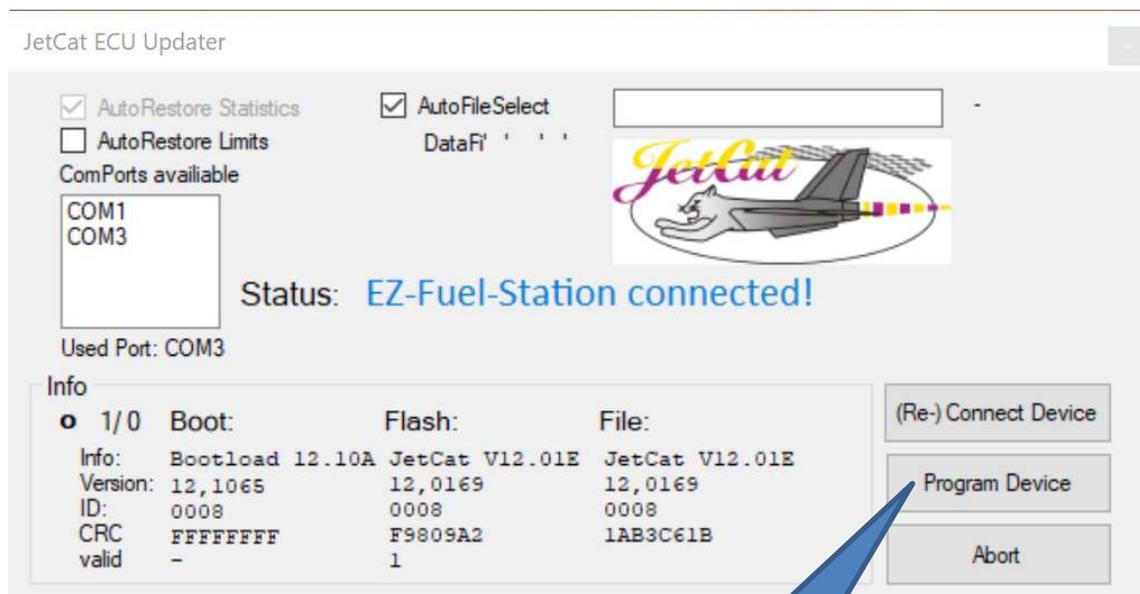
Um die Software zu installieren, bitte folgende Zeile in die Adresszeile Ihres Internet Browsers eingeben:

<http://www.cat-ing.de/jetcat-hexfiles/JetCatUpdaterV12.htm>

Dann den Installationsschritten folgen/freigeben...

Nachdem das Update Utility Programm installiert wurde folgende Schritte ausführen:

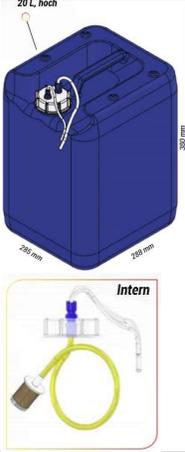
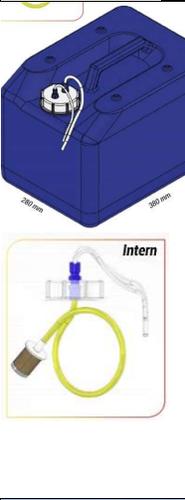
- 1) JetCat USB interface Adapter mit dem PC und dem „Exp.“ Anschluß an der Tankstation verbinden.
- 2) Tankstation einschalten.
- 3) Sicherstellen dass der PC eine Verbindung zum Internet hat!
- 4) Jetzt das zuvor installierte Programm "**JetCat Updater-V12**" am PC starten
- 5) Nach einigen Sekunden sollte der folgende Bildschirm angezeigt werden:

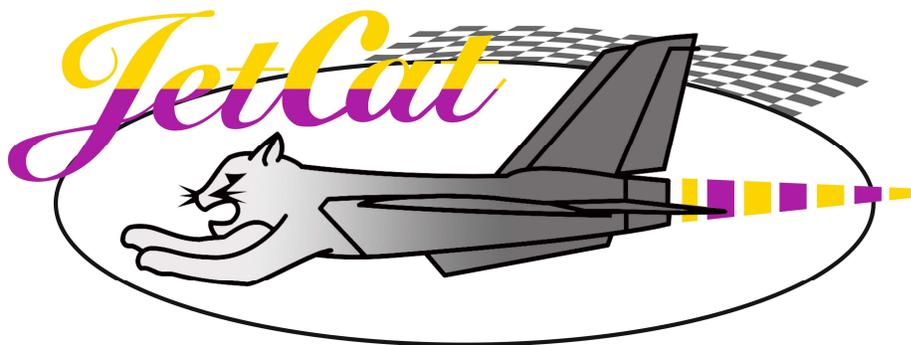


Hier klicken um das Update zu Starten

Zubehör

Artikelnummer	Bezeichnung	Abbildung
61105-65	EZ-Fueler Jet-A1	
61105-66	Befüllkupplung „Fuel“ Befüllkupplung für 2x6mm Schlauch, Kodierung „EZ-Fueler Jet-A1“, anthrazit/grau eloxiert)	
61105-67	EZ-Fueler Smoke	
61105-68	Befüllkupplung für 2x6mm Schlauch, Kodierung „EZ-Fueler Smoke“, rot eloxiert)	
21105-35	Dual-Betankungs-Spiralschlauch	
61105-69	FuelDock	

<p>61105-61</p>	<p>Kraftstoffcontainer (DN61), 20l, „hoch“</p> <p>BxLxH: 285x288x380mm</p>	
<p>61105-62</p>	<p>Kraftstoffcontainer (DN71), 20l, „flach“.</p> <p>BxLxH: 280x380x268mm</p>	
<p>61105-63</p>	<p>Lieferumfang:</p> <p>1x EZ-Fuelstation</p> <p>1x Aufhängung für Fuelstation (Kanister Verschluss DN61, Ø 61 mm)</p> <p>1x Aufhängung für Fuelstation (Kanister Verschluss DN71, Ø 71 mm)</p>	



Ingenieurbüro CAT, M. Zipperer GmbH
Wettelbrunner Straße 6
D-79282 Ballrechten-Dottingen
Germany

Tel: + 49 (0) 76 34-5056-800

Fax: + 49 (0) 76 34-5056-801

Info@cat-ing.de

www.jetcat.de