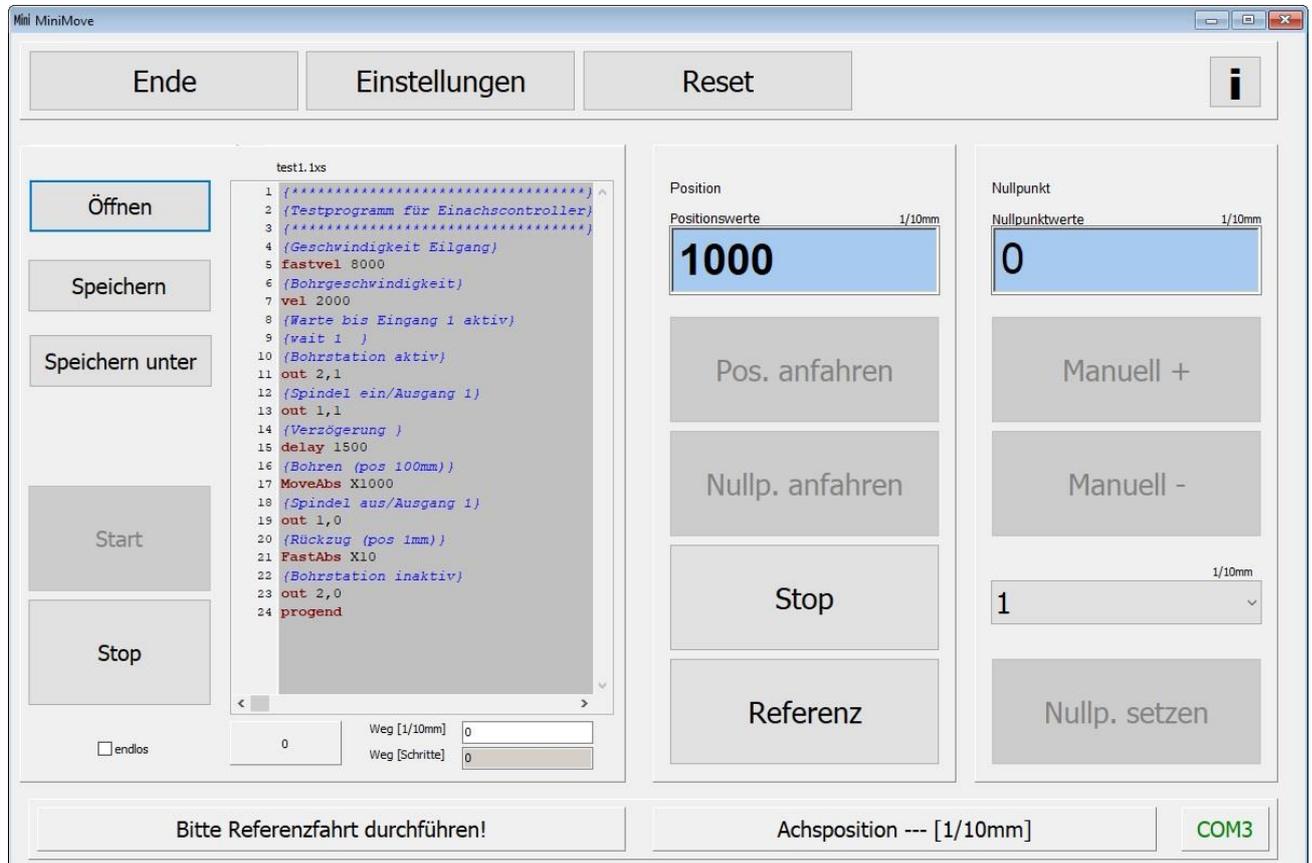




isel[®]

From Components to Systems



CNC-Software

MiniMove2 für Controller iT116xxxx

Bedienanleitung

Stand: 01/2019

Die in dieser Druckschrift enthaltenen Informationen, technischen Daten und Maßangaben entsprechen dem neuesten technischen Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Etwa dennoch vorhandene Druckfehler und Irrtümer können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind wir dankbar.

Es wird darauf hingewiesen, dass die in unseren Druckschriften verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil unserer Druckschriften darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Firma **isel**[®] reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Hersteller: **isel**[®] Germany AG
Untere Röde 2
D-36466 Dermbach

Tel.: +49 (0) 36964-500
Fax: +49 (0) 36964-510
E-Mail: automation@isel.com
Web: <http://www.isel.com>

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
1 Verwendete Symbole	5
2 Bestimmungsgemäße Verwendung	6
3 Warnung vor Fehlgebrauch	6
4 Haftungsausschluss	6
5 Einführung	7
6 Installation	7
7 Einstellungen	8
7.1 Schnittstelle	8
7.2 Antrieb	9
7.3 Sprache	10
7.4 Ausgänge	10
7.5 Status	11
7.6 Programm	12
8 Bedienung 2-Pos. Modus	14
8.1 Referenzfahrt	14
8.2 Nullpunkt setzen	14
8.3 Geschwindigkeit	14
8.4 Position eingeben und anfahren	15
9 Bedienung Programm-Modus	16
9.1 Oberfläche	16
9.2 Referenzfahrt	17
9.3 Programm erstellen	17
9.4 Programme speichern	18
9.5 Programm öffnen	18
9.6 Start Programm	19
9.7 Stop Programm	19
9.8 Endlos	19
9.9 Hilfe Schritt-Berechnung	19
9.10 Nullpunkt setzen	19
10 Programm-Befehle Referenz	20
10.1 Kommentar	20
10.2 „FastVel“-Geschwindigkeit Eilgang	20
10.3 „Vel“-Geschwindigkeit Bearbeitung	20
10.4 „MoveRel“- Bewegung Relativ	20
10.5 „FastRel“- Bewegung Relativ	21
10.6 „MoveAbs“- Bewegung Absolut	21
10.7 „FastAbs“- Bewegung Absolut	21
10.8 „Wait“- Warte bis Eingang	21
10.9 „Delay“- Warte Zeit	22
10.10 „Out“- Ausgang setzen	22
11 Beispielprogramm	23

1 Verwendete Symbole

In dieser Anleitung finden Sie verschiedene Symbole, die Sie auf wichtige Informationen / Sachverhalte und Gefahren aufmerksam machen sollen:



Warnung!

Warnung vor Gefahren, die zu Beeinträchtigungen der Gesundheit, Körperschäden oder zum Tode führen können.



Achtung!

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, deren Nichtbeachtung zu Beschädigungen oder Fehlfunktionen führen können.



Information

:

Dieses Symbol kennzeichnet wichtige Informationen und Hinweise.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Software Minimove2 ist für den Einsatz im Zusammenhang mit isel-Einachs-CNC-Controllern iT116xxxx programmiert worden und nur mit diesen Controllern lauffähig.

Andere als die vorgenannte Verwendung sind nicht vorgesehen!

3 Warnung vor Fehlgebrauch



Bei nicht sach- oder bestimmungsgemäßer Verwendung der Software zusammen mit den verwendeten Mechaniken können durch den Einsatz der Software Personenschäden oder Schäden an Maschinen- bzw. Anlagenteilen nicht ausgeschlossen werden.

4 Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung, oder durch Montagefehler entstehen, wird keine Haftung übernommen.



Jede Art von eigenmächtigen Veränderungen an der Software sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet und schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

5 Einführung

MiniMove2 ist ein neues Bedien- und Ausgabeprogramm passend zur Controllerserie iT116xxx für einfache Applikationen wie verstellbare Anschläge, einachsigen Maschinen etc.

Die Software ist lauffähig für PC's oder Tablet-Computern unter dem Betriebssystem Windows.

Es stehen hier 2 Modi zur Verfügung:

Verwendung als Software ohne Programm zum Anfahren von 2 Punkten. Hiermit können auf einfache Weise z.B. verstellbare Anschläge realisiert werden. Die Ansteuerung erfolgt direkt über Software-Buttons.

Der 2. Modus eignet sich zur Abarbeitung einfacher Programme. Hier besteht auch die Möglichkeit diese über die Abfrage externer Eingänge in übergeordnete Steuersysteme zu integrieren.

6 Installation

Systemanforderung:

- PC ab Pentium II, mindestens 1GHz
- mindestens 1GB RAM Speicher
- Windows XP, Windows 7, Windows 8, Windows 10

Es ist keine Installation im eigentlichen Sinne notwendig. Sie können einfach die gelieferte ZIP-Datei in ein beliebiges Verzeichnis entpacken (z.B. /MiniMove).

Danach kann mit einem Doppelklick auf Datei „MiniMove.exe“ das Programm ausgeführt werden! Das Verzeichnis kann z.B. in Ihrem Ordner „Eigene Dateien“ angelegt werden.

Um den Programmstart komfortabel zu gestalten, sollten Sie sich eine Verknüpfung auf dem Desktop Ihres PC/Tablet anlegen.



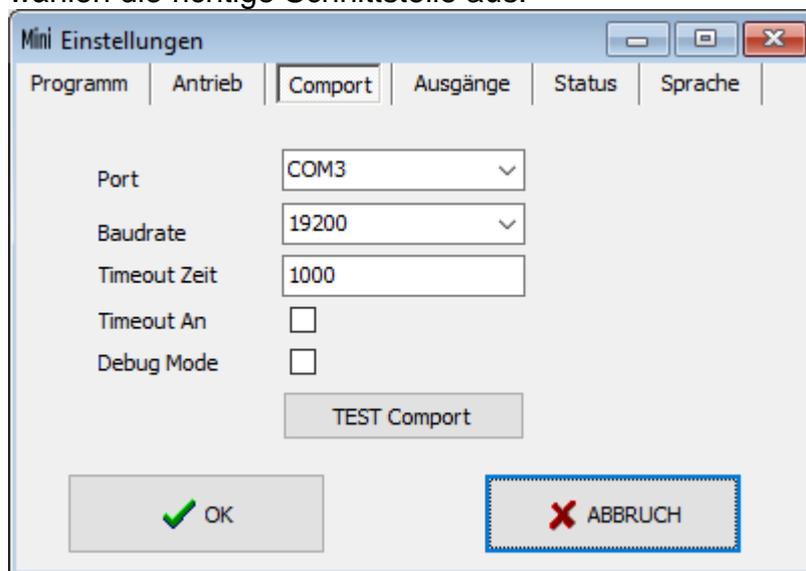
!!! Wenn das Programm vorinstalliert wurde, erscheint in der Taskleiste oder auf dem Arbeitsplatz folgendes Icon zur direkten Ausführung: „“. Hier können Sie durch einen Klick sofort starten!

7 Einstellungen

7.1 Schnittstelle

Nach dem Start des Programmes müssen zuerst einige Grundeinstellungen vorgenommen werden, damit alle Teile des Systems richtig miteinander arbeiten können (falls dies noch nicht bei der Fa. Isel durchgeführt wurde).

Sie sollten dazu nach dem Programmstart den Button Einstellungen betätigen. Falls Sie beim Start des Programmes eine Fehlermeldung von der seriellen Schnittstelle erhalten haben, sollten Sie diese bestätigen und nun als erstes einstellen. Dazu wechseln Sie bitte in den Einstellungen zu Reiter ComPort und wählen die richtige Schnittstelle aus.



Die Controller sind bei Auslieferung standardmäßig auf 19200Baud eingestellt, so dass hier keine Änderung nötig sein dürfte. Sie sollten die Schnittstelle bei der Auswahl „Port“ einstellen. Wenn Sie die Listbox anklicken, öffnet sich eine Liste mit den verfügbaren Schnittstellen.



Wenn bei Ihnen hier keine Auswahl angezeigt wird, sollten Sie über den Gerätemanager Ihres Rechners die verfügbaren Comports überprüfen. Evtl. fehlt ein Treiber.

Nach erfolgter Einstellung können sie über den Button „Test Comport“ die Verbindung testen.

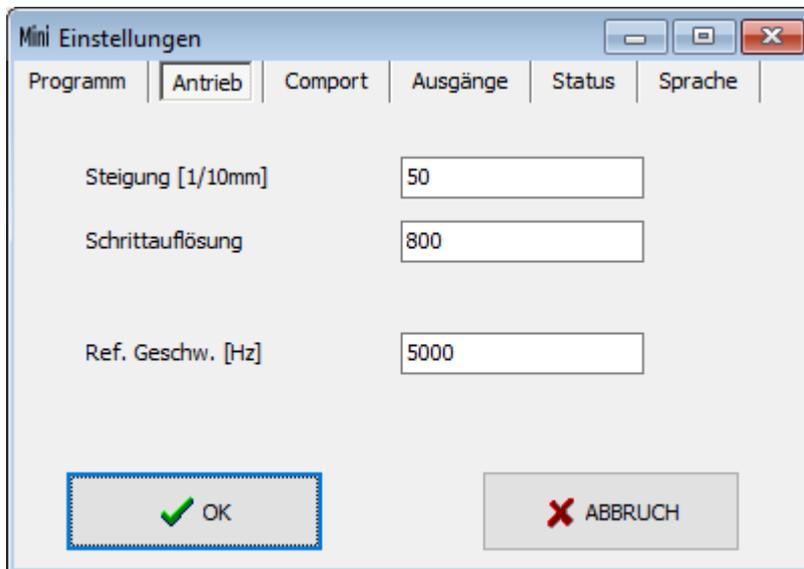
Danach sollte folgende Meldung erscheinen:



Nun sollten beide Fenster mit „ok“ bestätigt werden. Die Schnittstelle ist nun eingestellt.

7.2 Antrieb

Die Einstellungen des Antriebs dienen zum Festlegen von Achs- und Endstufeneinstellungen. Hierbei gilt es 2 Werte einzugeben.



1. Steigung der Achse [1/10mm]: Diese Einstellung betrifft die Spindelsteigung.

Bsp.: Wenn sie bei einer Umdrehung der Spindel einen Weg von 5mm zurücklegen, sollten Sie hier 50 eintragen, da die Angabe in 1/10mm vorzunehmen ist.

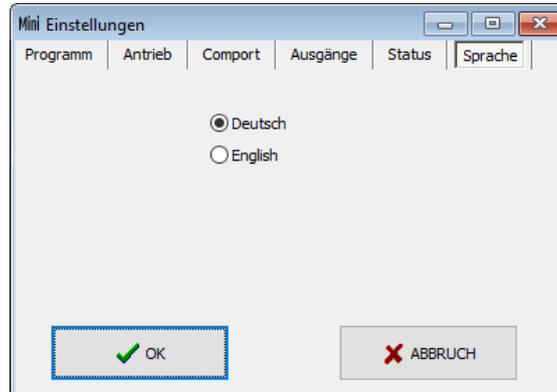
2. Schrittauflösung: Dieser Wert bezeichnet die Mikroschrittauflösung Ihrer Endstufe, d.h. wie viele Schritte müssen pro Motorumdrehung gemacht werden.

Bsp.: Standardmotoren haben einen Vollschritt mit einem Winkel von 1.8° d.h. um 360° zurückzulegen, müssen 200 Schritte gemacht werden. Wenn Sie den gleichen Motor im Mikroschrittbetrieb (1/4 Schritt) nutzen, müssen Sie 4×200 Schritte machen, um 360° zurückzulegen. Es muss hier also 800 eingetragen werden.

3. Dieser Wert steht für die Geschwindigkeit [Hz] mit der eine Referenzfahrt ausgeführt wird

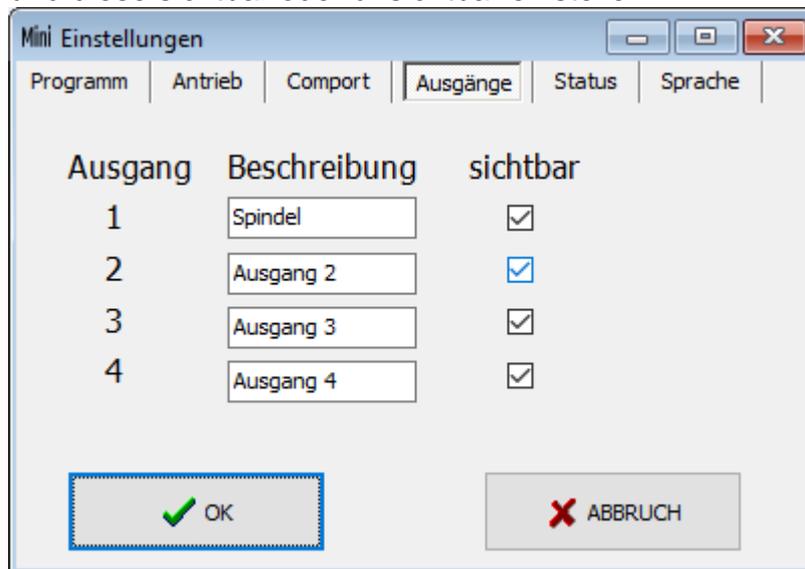
7.3 Sprache

Hier können Sie die verfügbaren Sprachen auswählen, die in Minimize2 angezeigt werden können. Nach dem Umschalten und Bestätigen sind diese sofort verfügbar.



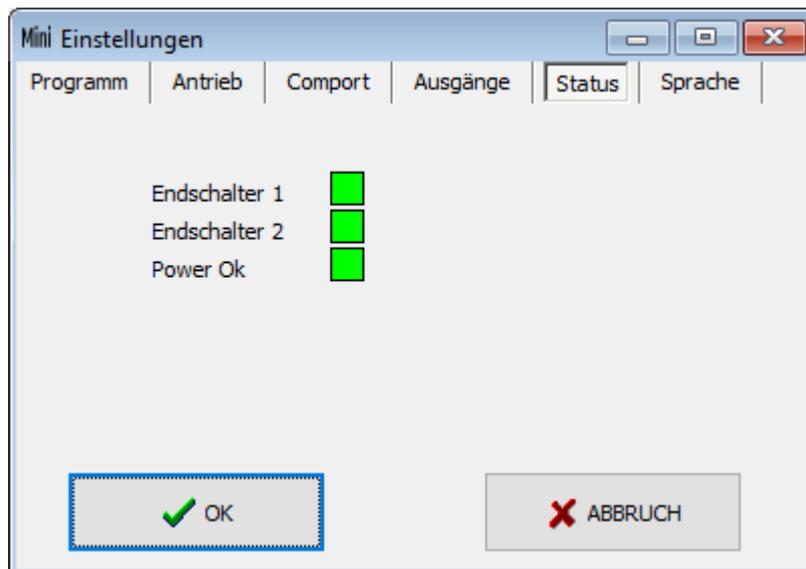
7.4 Ausgänge

Die Einstellungen auf diesem Reiter beziehen sich auf die Ausgänge. Falls Sie das „IO-Panel“ anstatt dem „Nullpunkt setzen“ – Panel anzeigen (Einstellung Programm) können Sie hier Klartext-Namen für die Ausgänge/Schalter vorgeben und diese sichtbar oder unsichtbar einstellen.



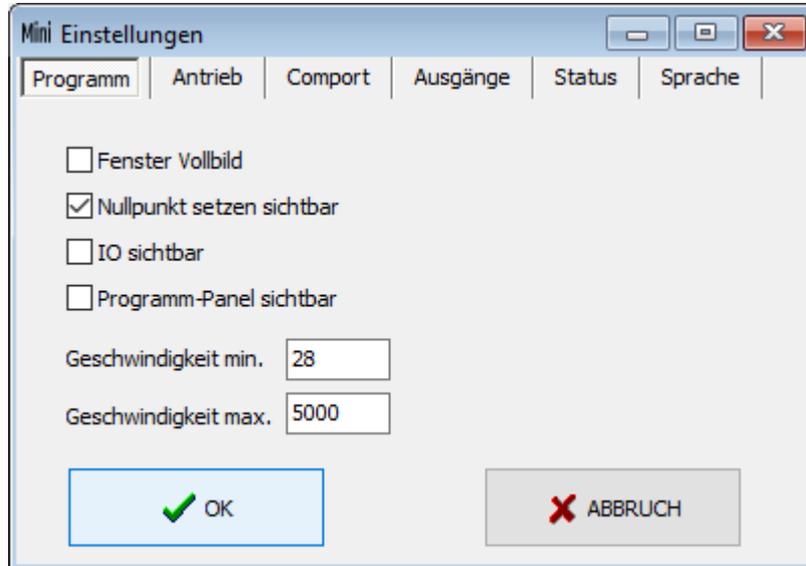
7.5 Status

Der Reiter Status ist eigentlich keine Einstellung. Hier können die Zustände der angeschlossenen Endschalter und der Arbeitsspannung überprüft werden. Wenn alles korrekt ist, sollten die Signale alle in der Farbe „grün“ angezeigt werden. Bei einem nicht betriebsbereiten Controller/Achse kann hier ein rotes Feld erscheinen.



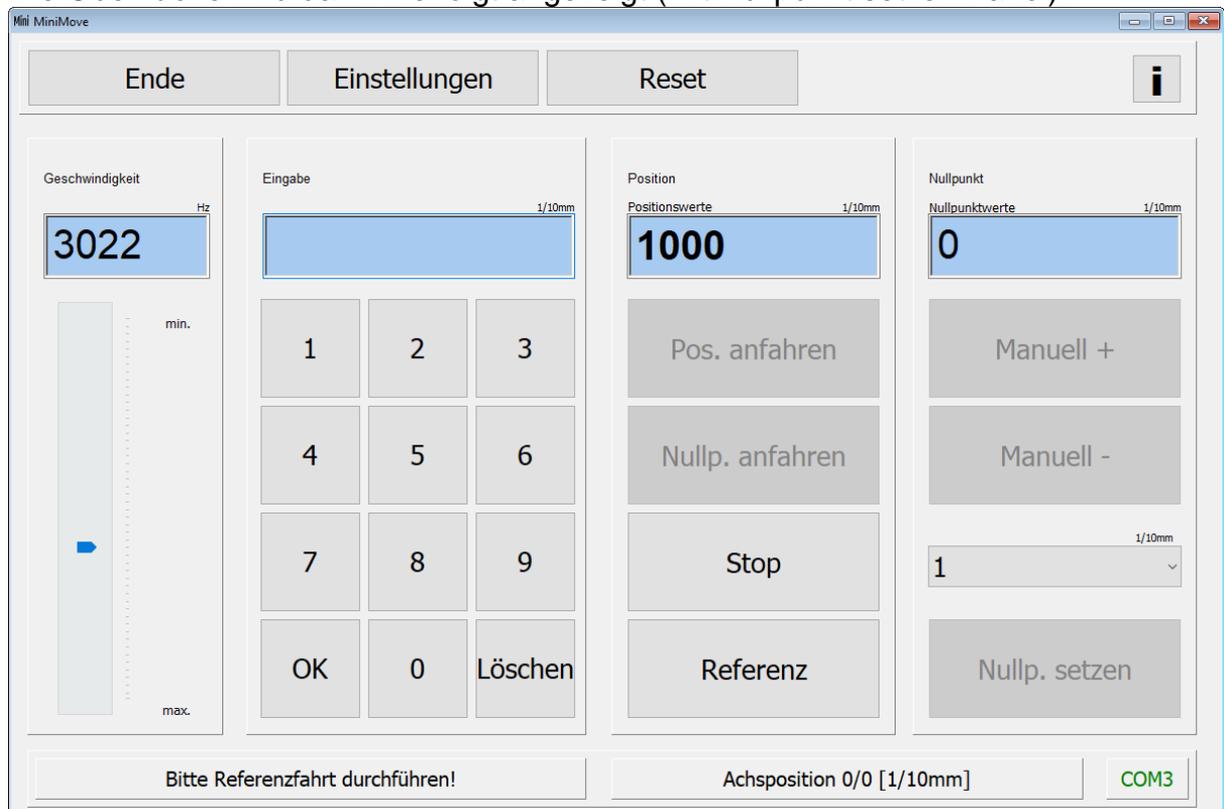
7.6 Programm

Sie sollten nun entscheiden in welchem Modus Sie arbeiten möchten! Wenn Sie das Programm z.B. als Sägeanschlag (2 Positionen) nutzen möchten, sollten Sie in den Einstellungen → Programm folgende Einstellung vornehmen:



Zusätzlich sollten Sie sich entscheiden, ob Sie das IO-Panel mit den Ausgangsschaltern oder lieber das „Nullpunkt setzen“ Panel anzeigen möchten.

Die Oberfläche wird dann wie folgt angezeigt (mit Nullpunkt setzen Panel):



oder:

mit sichtbarem IO-Panel



Im Reiter „Programm“ können zusätzlich die Grenzen für die Einstellung des Geschwindigkeitsreglers eingestellt werden. Zwischen diesen beiden Geschwindigkeiten kann dann der Schieberegler auf der linken Seite der Programmieroberfläche bewegt werden. Die obere Grenze sollte so eingestellt werden, dass die Achse sicher und ohne Schrittverluste bewegt werden kann.

8 Bedienung 2-Pos. Modus

8.1 Referenzfahrt

Nach dem Start des Programmes wird zunächst eine Referenzfahrt benötigt. Mit der Referenzfahrt wird der mechanische Nullpunkt der Maschine/Achse bestimmt und in der Software übernommen. Ohne Referenzfahrt ist die aktuelle Position nach dem Einschalten unbekannt. Die Geschwindigkeit für die Referenzfahrt kann über Einstellungen/Antrieb geändert werden.

Bitte betätigen Sie zum Ausführen einer Referenzfahrt den Button „Referenz“. Danach erst werden die Buttons zum Verfahren der Achse freigeschaltet.

8.2 Nullpunkt setzen

Im Normalfall muss nun ein Nullpunkt festgelegt werden. Dieser ist evtl. vom Referenzpunkt verschieden und bezeichnet Position 1.

Teachen Sie hierzu über die beiden Buttons „Manuell +“ und „Manuell –“, mit dem eingestellten Weg (kann über eine Listenauswahl geändert werden) die gewünschte Nullpunktposition aus und betätigen danach den Button „Nullp. setzen“. Dann haben Sie den Nullpunkt gespeichert.

Der Wert des aktuellen Nullpunkts wird in der im Panel obigen Anzeige dargestellt.



Sie sollten darauf achten, dass die auswählbaren Schrittlängen aus der Listenauswahl sich auf eine Bewegungslänge/Tastendruck von 1/10mm beziehen!



Sie sollten darauf achten, dass die eingestellte Geschwindigkeit beim Teachen nicht zu hoch ist. Es ist besser hier einen kleineren bis mittleren Wert zu verwenden, um keine Schrittverluste zu haben.

8.3 Geschwindigkeit

Mit dem Schieberegler auf der linken Seite der Programmoberfläche kann eine Geschwindigkeit vorgewählt werden. Diese wird dann bei allen Verfahrbewegungen außerhalb des Programmes verwendet.

Die Grenzen des Reglers sind in den Einstellungen anpassbar.

8.4 Position eingeben und anfahren

Das Panel „Eingabe“ verfügt über einen Zahlenblock mit dem eine Positionsvorgabe gemacht werden kann. Dieser ist so gestaltet, dass er auch mittels Touch-Oberfläche genutzt werden kann.

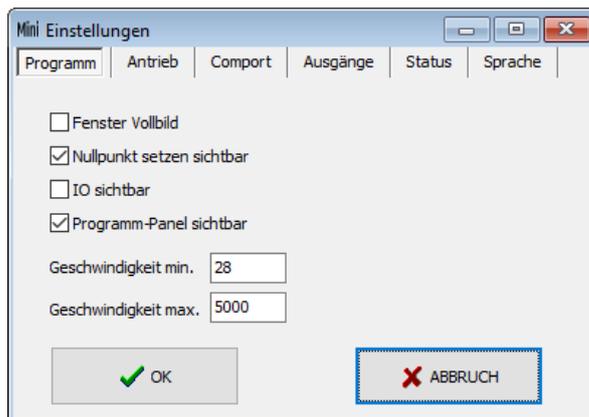
Die Werte sind auch hier wieder in 1/10mm einzugeben, d.h. für einen Verfahrweg von 55.5mm müssen sie 555 eingeben. Nach der Eingabe sollten Sie den Button „OK“ betätigen. Dann wird der Verfahrweg in das Panel „Position“ übernommen. Wenn folgend der Button „Pos. anfahren“ betätigt wird, so wird die entsprechende Position mit der eingestellten Geschwindigkeit und bezogen auf den eingegebenen Nullpunkt angefahren. Über den Button „Nullp. anfahren“ kann die Ausgangsposition (Nullpunkt) wieder angefahren werden.

The image shows two panels from the MiniMove2 control interface. The left panel, titled 'Eingabe', features a blue input field with a '1/10mm' label on the right. Below the input field is a numeric keypad with buttons for digits 1-9, 0, 'OK', and 'Löschen'. The right panel, titled 'Position', shows a blue display field with the value '555' and a '1/10mm' label on the right. Below the display are four large buttons: 'Pos. anfahren', 'Nullp. anfahren', 'Stop', and 'Referenz'.

9 Bedienung Programm-Modus

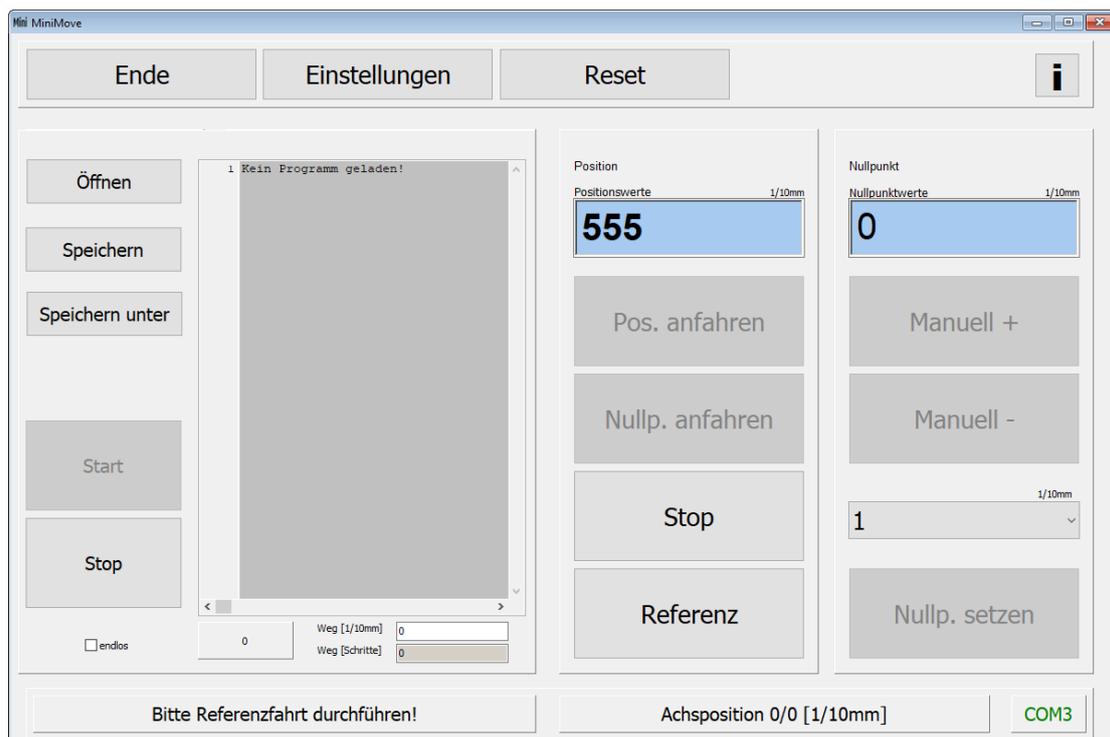
9.1 Oberfläche

Um den Programm-Modus zu aktivieren, sollte das Programm-Panel sichtbar geschaltet werden. Dazu gehen Sie bitte in die Einstellungen auf den Reiter „Programm“ und aktivieren die Option „Programm-Panel sichtbar“.



Im Programm-Modus, bei angezeigtem Programm-Panel ist es möglich mehrere Befehle automatisiert, nacheinander ablaufen zu lassen (Interpreter). Dazu verfügt das Programm-Panel über ein Editorfeld, in dem die entsprechenden Befehle und Kommentare eingegeben werden können. Die Reihenfolge der Eingabe ist gemäß der späteren Ablaufreihenfolge. Der letzte Befehl im Programm ist immer ein „progend“.

Auf der linken Seite des Programm-Panels befinden sich die Steuer-Buttons.



9.2 Referenzfahrt

Nach dem Start des Programmes wird zunächst eine Referenzfahrt benötigt. Mit der Referenzfahrt wird der mechanische Nullpunkt der Maschine/Achse bestimmt und in der Software übernommen. Ohne Referenzfahrt ist die aktuelle Position nach dem Einschalten unbekannt. Die Geschwindigkeit für die Referenzfahrt kann über Einstellungen/Antrieb geändert werden.

Bitte betätigen Sie zum Ausführen einer Referenzfahrt den Button „Referenz“. Danach erst wird der Button zum Start eines Programms freigeschaltet.

9.3 Programm erstellen

Um ein Programm zu erstellen, sollten Sie den Cursor in das Editorfeld setzen und am besten mit einem Kommentar beginnen, der Ihr Programm beschreibt. Kommentare werden in blau dargestellt und befinden sich innerhalb von geschweiften Klammern.

Dann folgen die Befehle (detaillierte Beschreibung in späterem Kapitel). Zusätzlich zu den Befehlen sollten Sie an Kommentaren zu den einzelnen Schritten nicht sparen, da diese die spätere Lesbarkeit des Programms verbessern.

Der letzte Befehl ist immer ein „progend“-Befehl.

```
1  {*****} ^
2  {Testprogramm für Einachscontroller}
3  {*****}
4  {Geschwindigkeit Eilgang}
5  fastvel 8000
6  {Bohrgeschwindigkeit}
7  vel 2000
8  {Warte bis Eingang 1 aktiv}
9  {wait 1 }
10 {Bohrstation aktiv}
11 out 2,1
12 {Spindel ein/Ausgang 1}
13 out 1,1
14 {Verzögerung }
15 delay 1500
16 {Bohren (pos 100mm)}
17 MoveAbs X1000
18 {Spindel aus/Ausgang 1}
19 out 1,0
20 {Rückzug (pos 1mm)}
21 FastAbs X10
22 {Bohrstation inaktiv}
23 out 2,0
24 progend
```

9.4 Programme speichern

Wenn Sie ein Programm erstellt haben, sollten Sie dieses abspeichern, um es nicht bei jedem Programmstart neu eingeben zu müssen. Es gibt dazu 2 Schaltflächen. „Speichern“ und „Speichern unter“.

Die Schaltfläche „Speichern“ speichert ein Programm unter dem Namen, den Sie dem Programm beim ersten abspeichern gegeben hatten, d.h. wenn ein Programm einen Programmnamen hat und Sie betätigen den „Speichern“-Button wird das Programm ohne weitere nötige Aktionen gespeichert.

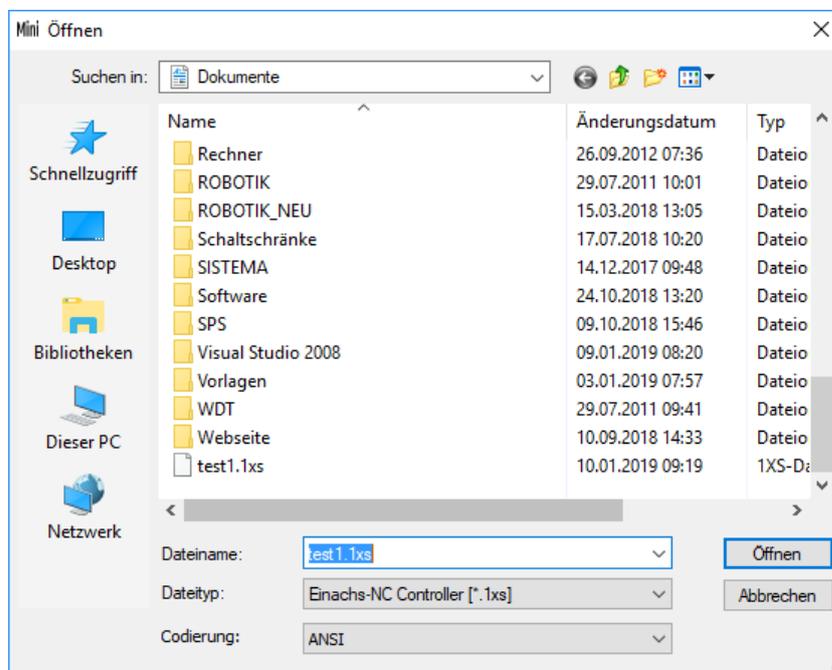
Sollte das Programm noch keinen Namen haben und Sie betätigen die Schaltfläche „Speichern“, so müssen Sie zuerst einen Name für das zu speichernde Programm eingeben.

Die Erweiterung für abgespeicherte Dateien ist „.1xs“.

Soll das Programm unter einem neuen Namen abgespeichert werden, so verwenden Sie die Schaltfläche „Speichern unter“. Hier muss ein neuer Name für das Programm eingegeben werden. Das Programm das unter dem vorhergehenden Namen verwendet wurde wird dabei nicht verändert.

9.5 Programm öffnen

Um ein vorher abgespeichertes Programm wieder zu verwenden, müssen Sie dieses „öffnen“. Betätigen Sie dazu die Schaltfläche „Öffnen“ und suchen Sie in der Dateiliste das gewünschte Programm. Hier werden über einen Filter nur die Programme mit der Dateierweiterung „.1xs“ angezeigt.



9.6 Start Programm

Um ein Programm ablaufen zu lassen muss dieses zunächst erstellt oder geöffnet werden.

Wurde die Referenzfahrt durchgeführt, ist die Schaltfläche „Start“ freigegeben.

Durch betätigen der Schaltfläche beginnt der Programmablauf mit der ersten Programmzeile und arbeitet alle Befehle bis zum Befehl „progend“ ab.

Kommentare werden in der Abarbeitung nicht berücksichtigt und übersprungen.

9.7 Stop Programm

Ein laufendes Programm kann mit der Schaltfläche „Stop“ abgebrochen werden.

Bei einem erneuten drücken der Schaltfläche „Start“ beginnt das Programm wieder mit Programmzeile 1.

9.8 Endlos

Ist diese Option aktiviert, so läuft das Programm im Endlos-Betrieb, d.h. bei Erreichen des Befehls „progend“ wird der Ablauf des Programms wieder mit Programmzeile 1 fortgeführt.

Die Anzahl der Programm-Durchläufe wird unter dem Editorfeld angezeigt.

9.9 Hilfe Schritt-Berechnung

Da im Programm auch @0... Befehle eingegeben werden können, bei denen die Wegvorgabe in Schritten vorgenommen wird, kann mit Hilfe diese kleinen Tools der gewünschte Weg in Millimeter eingegeben werden. Nach der Bestätigung mit „Enter“ werden die entsprechenden Schritte im Feld darunter angezeigt.

Im Normalfall sollten die hier später beschriebenen Bewegungsbefehle genutzt werden (MoveAbs, MoveRel, FastAbs, FastRel). Eine Nutzung der @0-Befehle sollte hier nur als Ausnahme stattfinden.

9.10 Nullpunkt setzen

Im Normalfall muss nun ein Nullpunkt festgelegt werden. Dieser ist evtl. vom Referenzpunkt verschieden und bezeichnet Die Position auf die sich die Bewegungs-Befehle im Programmablauf beziehen.

Durch Verstellen des Nullpunktes ist auch ein Nachstellen von z.B. Bohrtiefen möglich, ohne einen direkten Eingriff im Programm selbst vorzunehmen.

Das Setzen des Nullpunktes wurde im Kapitel „Bedienung 2-Pos. Modus“ ausführlich beschrieben.

10 Programm-Befehle Referenz

Ein Programm besteht aus einer Abfolge von Befehlen. Diese erfüllen verschiedene Funktionen, welche hier beschreiben werden.

10.1 Kommentar

Kommentare sind keine eigentlichen Befehle. Sie dienen der besseren Lesbarkeit und dem Verständnis der Programme. Wenn ein Programm „sinnvoll“ kommentiert wird, ist es auch für andere Programmierer/Anwender einfach möglich den Sinn der einzelnen Anweisungen zu verstehen. Kommentare werden im Editor von Minimove2 in geschweifte Klammern geschrieben und dort in blauer Farbe dargestellt.

```
1 {*****}
2 {Testprogramm für Einachscontroller}
3 {*****}
4 {Geschwindigkeit Eilgang}
5 fastvel 8000
```

10.2 „FastVel“-Geschwindigkeit Eilgang

Der Befehl „FastVel“ gefolgt von dem entsprechenden Geschwindigkeitswert ändert die Vorgabe der Geschwindigkeit für den Eilgang der Bewegungsbefehle „FastAbs“ und „FastRel“.

Der angegebene Wert hat die Einheit Hz oder Schritte/s.

Bsp.: **FastVel 2000 {2000 Schritte/s}**

10.3 „Vel“-Geschwindigkeit Bearbeitung

Der Befehl „Vel“ gefolgt von dem entsprechenden Geschwindigkeitswert ändert die Vorgabe der Geschwindigkeit für die Bearbeitung der Bewegungsbefehle „MoveAbs“ und „MoveRel“.

Der angegebene Wert hat die Einheit Hz oder Schritte/s.

Bsp.: **Vel 1000 {1000 Schritte/s}**

10.4 „MoveRel“- Bewegung Relativ

Der Befehl „MoveRel“, gefolgt von dem entsprechenden Achsbezeichner „X“ und dem Wert für den Weg, führt bei einer Abarbeitung eine relative Bewegung zur Ausgangsposition mit dem angegebenen Wert (1/10mm) in Bearbeitungsgeschwindigkeit (Vel XXXX) durch.

Bsp.: **MoveRel X1000 {100mm in positiver Richtung verfahren}**
MoveRel X-200 {2mm in negativer Richtung verfahren}

10.5 „FastRel“- Bewegung Relativ

Der Befehl „FastRel“, gefolgt von dem entsprechenden Achsbezeichner „X“ und dem Wert für den Weg, führt bei einer Abarbeitung eine relative Bewegung zur Ausgangsposition mit dem angegebenen Wert (1/10mm) in Eilangsgeschwindigkeit (FastVel XXXX) durch.

Bsp.: **FastRel X1000 {100mm in positiver Richtung verfahren}**
 FastRel X-200 {2mm in negativer Richtung verfahren}

10.6 „MoveAbs“- Bewegung Absolut

Der Befehl „MoveAbs“, gefolgt von dem entsprechenden Achsbezeichner „X“ und dem Wert für den Weg, führt bei einer Abarbeitung eine absolute Bewegung zum gesetzten Nullpunkt mit dem angegebenen Wert (1/10mm) in Bearbeitungsgeschwindigkeit (Vel XXXX) durch.

Bsp.: **MoveAbs X1000 {auf Position 100mm verfahren}**
 MoveAbs X-200 {auf Position -2mm verfahren}

10.7 „FastAbs“- Bewegung Absolut

Der Befehl „FastAbs“, gefolgt von dem entsprechenden Achsbezeichner „X“ und dem Wert für den Weg, führt bei einer Abarbeitung eine absolute Bewegung zum gesetzten Nullpunkt mit dem angegebenen Wert (1/10mm) in Eilangsgeschwindigkeit (FastVel XXXX) durch.

Bsp.: **FastAbs X1000 {auf Position 100mm verfahren}**
 FastAbs X-200 {auf Position -2mm verfahren}

10.8 „Wait“- Warte bis Eingang

Der Befehl „Wait“ gefolgt von der Nr. des verwendeten Eingangs (IO) dient zur Programmsteuerung. Der Programmablauf wird hier solange angehalten, bis der Eingang angesteuert wird und einen „High-Level“ hat.

Man kann so z.B. ein Programm über einen externen Eingang des IO starten oder eine Ansteuerung über einen Sensor realisieren. Es können 4 Eingänge abgefragt werden (1..4).

Bsp.: **Wait 1 {warte auf Eingang 1}**

10.9 „Delay“- Warte Zeit

Der Befehl „Delay“ gefolgt von einem Wert (in Millisekunden) für eine Wartezeit dient zur Programmsteuerung. Der Programmablauf wird hier solange angehalten, bis die angegebene Zeit abgelaufen ist.

Diese Funktion kann z.B. dazu verwendet werden, um eine Wartezeit für den Hochlauf einer Bearbeitungsspindel zu realisieren.

Bsp.: **Delay 1000 {Verzögerung 1s}**

10.10 „Out“- Ausgang setzen

Der Befehl „Out“ gefolgt von der Nr. des verwendeten Ausgangs (IO) und dem gewünschten Zustand dient zum Schalten eines Ausgangs der Ausgabeeinheit (IO). Zustände können sein:

„1“ - Ausgang einschalten
„2“ - Ausgang ausschalten

Es können 4 Ausgänge geschaltet werden.

Bsp.: **Out 1,1 {Ausgang 1 einschalten}**
 Out 2,0 {Ausgang 2 ausschalten}

11 Beispielprogramm

```
1 {*****} ^
2 {Testprogramm für Einachscontroller}
3 {*****}
4 {Geschwindigkeit Eilgang}
5 fastvel 8000
6 {Bohrgeschwindigkeit}
7 vel 2000
8 {Warte bis Eingang 1 aktiv}
9 wait 1
10 {Bohrstation aktiv}
11 out 2,1
12 {Spindel ein/Ausgang 1}
13 out 1,1
14 {Verzögerung }
15 delay 1500
16 {Bohren (pos 100mm)}
17 MoveAbs X1000
18 {Spindel aus/Ausgang 1}
19 out 1,0
20 {Rückzug (pos 1mm)}
21 FastAbs X10
22 {Bohrstation inaktiv}
23 out 2,0
24 progend |
```

isel[®] Germany AG
Untere Röde 2
D-36466 Dermbach

