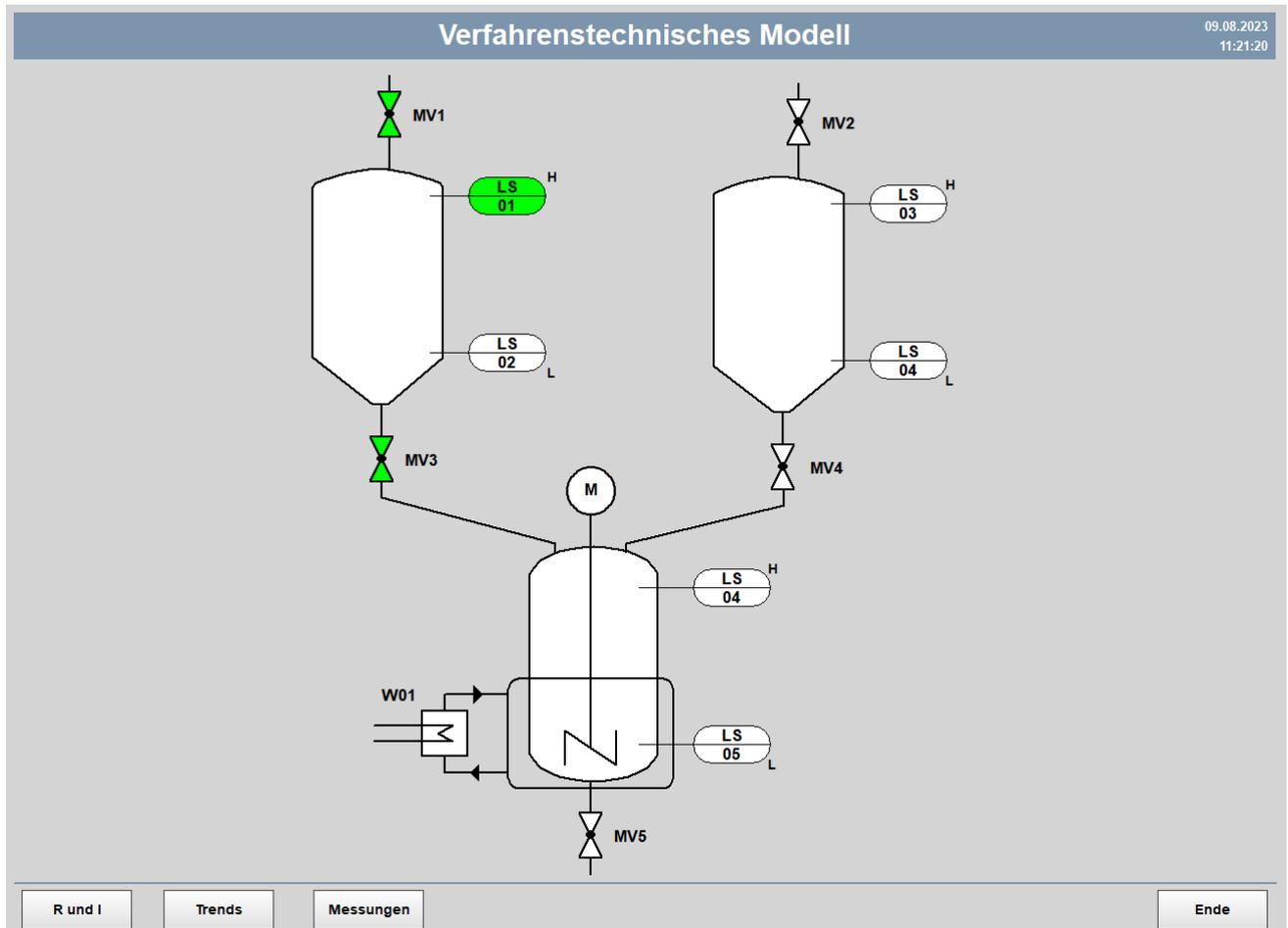


TUTORIAL

VISUALISIERUNG MIT DER WINERS-LABORVERSION 7



Ingenieurbüro Dr.-Ing. Schoop GmbH

Riechelmannweg 4

21109 Hamburg

Tel: 040 / 754 922 30

info@schoop.de

www.schoop.de

INHALT

1	ZIELSETZUNG	1
2	ELEMENTE EINER BEDIENOBERFLÄCHE	2
3	VORBEREITENDE AUFGABEN	2
4	BEDIENSEITE: R&I FLIEßBILD	5
4.1	SIGNALE DEFINIEREN FÜR BEHÄLTER 1	5
4.2	PROZESSBILD ERZEUGEN.....	7
4.2.1	<i>Behälter 1 durch Polygon darstellen</i>	7
4.2.2	<i>Ventile darstellen</i>	9
4.2.3	<i>PCE-Symbole hinzufügen</i>	14
4.2.4	<i>Testen des Prozessbildes</i>	16
4.2.5	<i>Behälter 2 durch kopieren erzeugen</i>	17
4.2.6	<i>Mischbehälter visualisieren</i>	19
4.2.7	<i>Testen des Prozessbildes</i>	27
5	FACEPLATE-DARSTELLUNG	28
5.1	HINTERGRUND UND ÜBERSCHRIFT	28
5.2	BETRIEBSART	29
5.3	EIN/AUSSCHALTEN IN BETRIEBSART HAND	30
5.4	RÜHRERLEISTUNG	31
5.5	SCHLIEßEN SCHALTFLÄCHE.....	32
5.6	ÖFFNEN DES FACEPLATES AUS DEM R&I FLIEßBILD	33
6	TRENDDARSTELLUNG	37
7	MESSUNGEN	38
7.1	EXKURS: MESSWERTERFASSUNG.....	41
7.2	EXKURS: CONTAINER ERSTELLEN	41

8	ÜBERSICHTSSEITE	42
8.1	UNTERPROZESSBILD EINBLENDEN	43
8.2	BEDIENLEISTE.....	45
8.3	ÜBERSCHRIFT.....	47
8.4	DATUM UND UHRZEIT	48
9	ERGEBNIS.....	49

1 ZIELSETZUNG

In diesem Tutorial wird die Bedienoberfläche eines Prozessleitsystems für ein verfahrenstechnisches Modell erstellt. Dafür wird die WinErs Laborversion 7 eingesetzt.

Abbildung 1 zeigt das R&I Fließbild des verfahrenstechnischen Modells, dessen Bedienung hier erstellt wird.

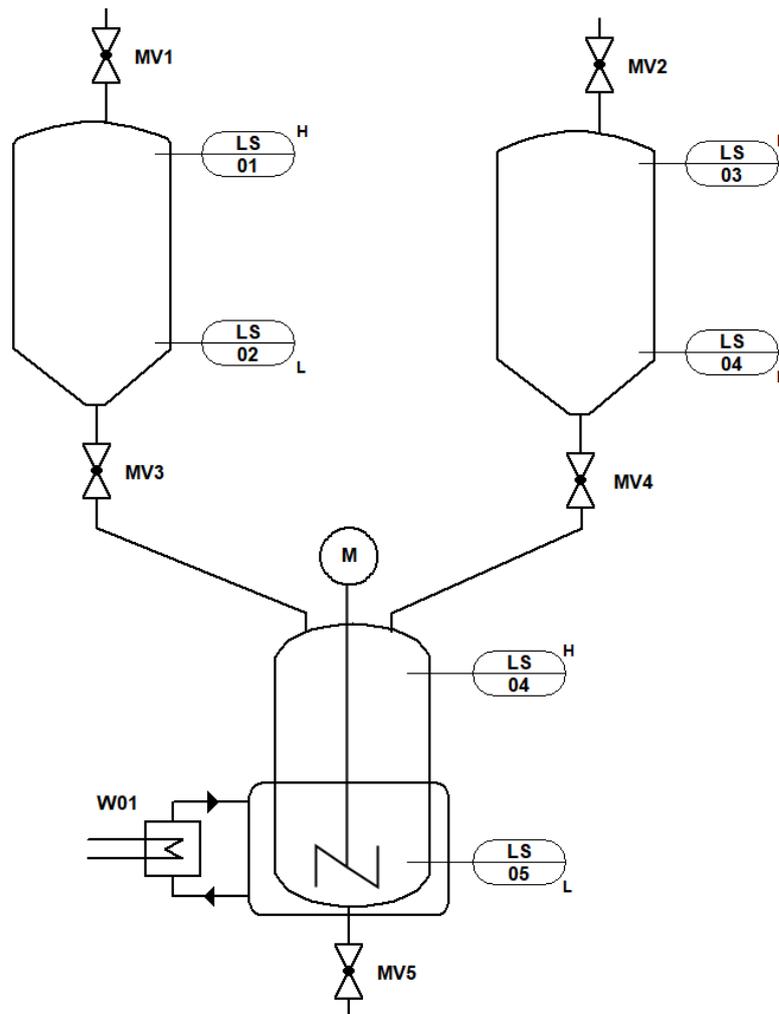


ABBILDUNG 1 FLIEßBILD EINES VERFAHRENSTECHNISCHEN MODELLS

2 ELEMENTE EINER BEDIENOBERFLÄCHE

Gemäß dem Buch Prozessleittechnik in Chemieanlagen (Dr.Ing. Henry Winter und Dipl.-Ing. (FH) Marina Thieme, ISBN 978-3-8085-7100-2, 5. Auflage 2015, Verlag Europa-Lehrmittel) sollen dem Bediener eines Prozessleitsystems folgende Elemente zur Verfügung stehen:

- Anlagenübersicht (Hauptmenü)
- Fließbilddarstellung
- Detaildarstellung
- Faceplate-Darstellung
- Gruppendarstellung
- Trenddarstellung
- Alarmdarstellung
- Historische Darstellung

Die hier abgebildete Anlage ist klein. Deshalb ist eine Detaildarstellung zusätzlich zum R&I-Bild nicht nötig. Eine Gruppendarstellung fasst mehrere Faceplates aus zusammengehörigen Messstellen zusammen, auch das ist bei dieser Anlage nicht nötig. Eine Alarmdarstellung wird ebenso nicht erstellt, da laut PCE-Symbolen keine Alarmierung vorgesehen ist.

3 VORBEREITENDE AUFGABEN

Bevor eine Bedienoberfläche erstellt werden kann, muss ein neues Projekt erstellt werden. Dafür wird zunächst aus dem Startmenü die WinErs Laborversion 7 gestartet. Über die Schaltfläche *Datei - > Neues Projekt...* gelangt man in das Unterfenster in Abbildung 2. Dort müssen der Speicherpfad und der Projektname eingestellt werden. Der Standardprojektpfad ist *C:\ProgramData\IB-Schoop*. Als Name für das Projekt wurde hier *Visualisierung* gewählt.

Über die Weiter > Schaltflächen geht es zu den Fenstern dargestellt in Abbildung 3, Abbildung 4 und Abbildung 5. Hier bitte dieselben Einstellungen wie in den Abbildungen dargestellt wählen.

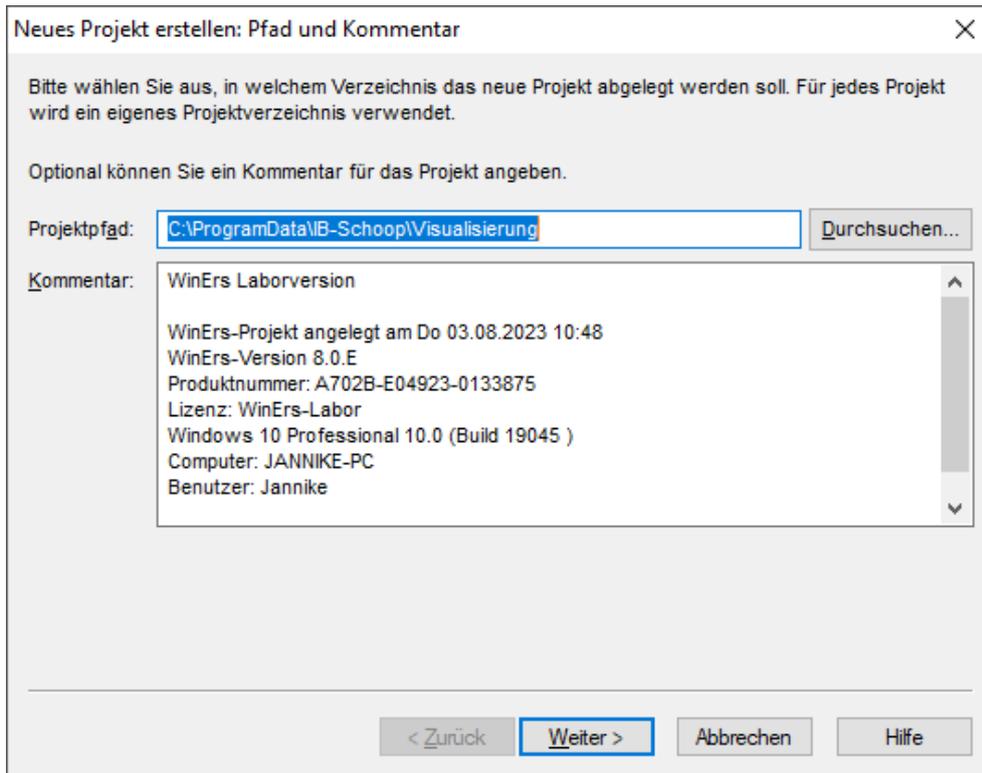


ABBILDUNG 2 PROJEKTPFAD UND PROJEKTNAMEN DES NEUEN PROJEKTES FESTLEGEN

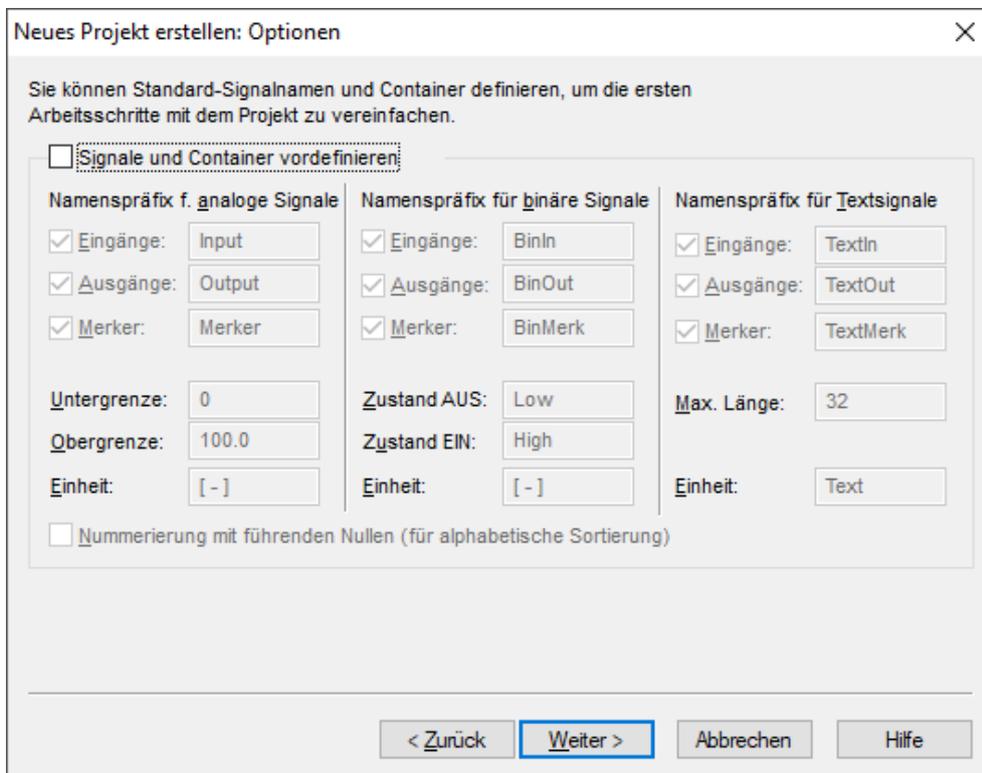


ABBILDUNG 3 OPTIONEN FÜR EIN NEUES WINERS PROJEKT

Neues Projekt erstellen: Erweiterte Optionen

Sie können an dieser Stelle weitere Projekteinstellungen vornehmen.

Wenn Sie mit WinErs-Projekten noch nicht vertraut sind, können Sie diese Seite einfach überspringen. Die hiesigen Einstellungen können Sie jederzeit nachträglich vornehmen.

Standard-Zahlenformat:

Darstellung für ungültige Werte:

Standard-Bildwiederholzeit: s

Automatisches Speichern aktivieren: Alle min

Steuerung beim Öffnen starten.

Messung beim Öffnen starten.

Steuerung und Messung beim Schließen stoppen.

Online-Grafik nach Möglichkeit mit Messdaten auffüllen.

Projektversion automatisch hoch zählen.

Logbuch für Aktionen, wie z. B. Anmeldung, Abmeldung, führen.

< Zurück Weiter > Abbrechen Hilfe

ABBILDUNG 4 ERWEITERTE OPTIONEN FÜR EIN NEUES WINERS-PROJEKT

Neues Projekt erstellen: Abschluss

Projektverzeichnis für WinErs:

Projekt-ID (maßgebliche Projektreferenz):

Projektverzeichnis für Prozess-Task (WRPServ):

Kommentar:

Projektverknüpfung nach dem Fertigstellen erstellen.

< Zurück Fertig stellen Abbrechen Hilfe

ABBILDUNG 5 ÜBER DIE SCHALTFLÄCHE FERTIG STELLEN WIRD DAS PROJEKT ANGELEGT

Nach dem Klicken der *Fertig stellen* Schaltfläche erscheint folgende Meldung. Über *OK* kann die Meldung quittiert werden.

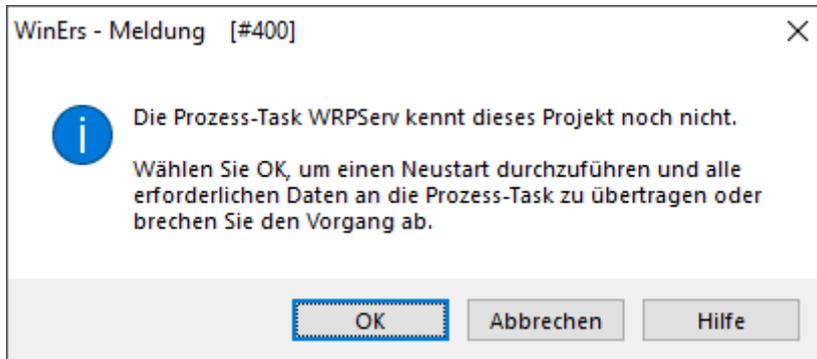


ABBILDUNG 6 MELDUNG ZU HERSTELLUNG DER KOMMUNIKATION MIT WRP-SERV

Anschließend erscheint eine Meldung, dass das Projekt erfolgreich erstellt wurde.

4 BEDIENSEITE: R&I FLIEßBILD

Um eine Bedienoberfläche erstellen zu können müssen für alle Aggregate Signale (interne Merker) angelegt werden.

Zunächst soll nur einer der beiden Vorratsbehälter visualisiert werden.

Der Behälter verfügt über ein Ventil im Zulauf, eins im Ablauf und über zwei Füllstandssensoren, einen für den oberen Grenzwert und einen für den unteren.

4.1 SIGNALE DEFINIEREN FÜR BEHÄLTER 1

Über *Bearbeiten* -> *Signale definieren* -> *Binäre Signale...* wird das Fenster in Abbildung 8 geöffnet. Dort wird in den Tab *Merker* gewechselt und die Schaltfläche *Neues Signal...* geklickt.

Es müssen die Signale MV1, MV3, LS01 und LS02 erstellt werden.

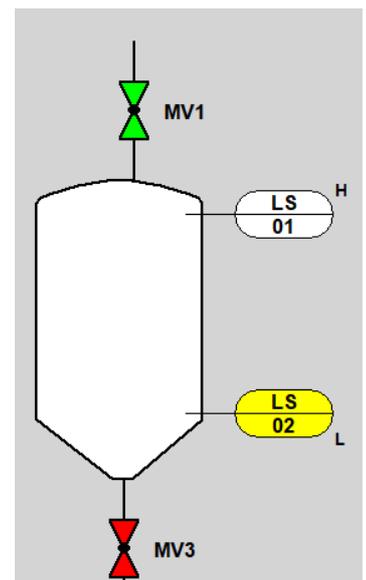


ABBILDUNG 7 R&I VON VORRATS-BEHÄLTER 1

Binärsignale definieren

Eingang
 Ausgang
 Merker

Signalnummer:

Signalname:

Beschreibung:

Signalbereich:

0-Zustand:

1-Zustand:

Einheit:

Treiber: TCPIP.drv

Kanal: Treiber zurzeit nicht verfügbar.

Neuer Bezeichner

Signalname für: binärer Merker

Zu Container hinzufügen:

ABBILDUNG 8 BINÄRE SIGNALE DEFINIEREN

Alternativ können die Signale über *Bearbeiten* -> *Signale definieren* -> *Signale tabellarisch* definiert werden. Die Signalnamen können in der entsprechenden Spalte eingetragen werden (siehe Abbildung 9) und anschließend wird die Schaltfläche *Übernehmen* geklickt.

Signale tabellarisch bearbeiten

Auswahl: Filter:

Signale: **LS02**

Na...	Art	Typ	Ad...	Nu...	Be...	Ein...	Fo...	De...	De...	Da...	Da...
MV1	binär	Merker	169	1				Low	High		
MV3	binär	Merker	170	2				Low	High		
LS01	binär	Merker	171	3				Low	High		
LS02	binär	Merker	172	4				Low	High		
	binär	Merker	173	5				Low	High		
	binär	Merker	174	6				Low	High		
	binär	Merker	175	7				Low	High		
	binär	Merker	176	8				Low	High		
	binär	Merker	177	9				Low	High		
	binär	Merker	178	10				Low	High		
	binär	Merker	179	11				Low	High		

ABBILDUNG 9 SIGNALE IN DER TABELLENANSICHT DEFINIEREN

4.2 PROZESSBILD ERZEUGEN

Über *Bearbeiten* -> *Prozessbilder bearbeiten...* und anschließend *Neues Bild...* oder durch Rechtsklick auf Prozessbilder in der Projektleiste und klicken von *Neu...* (siehe Abbildung 10) wird das Fenster geöffnet in dem der Prozessbildname eingetragen wird.

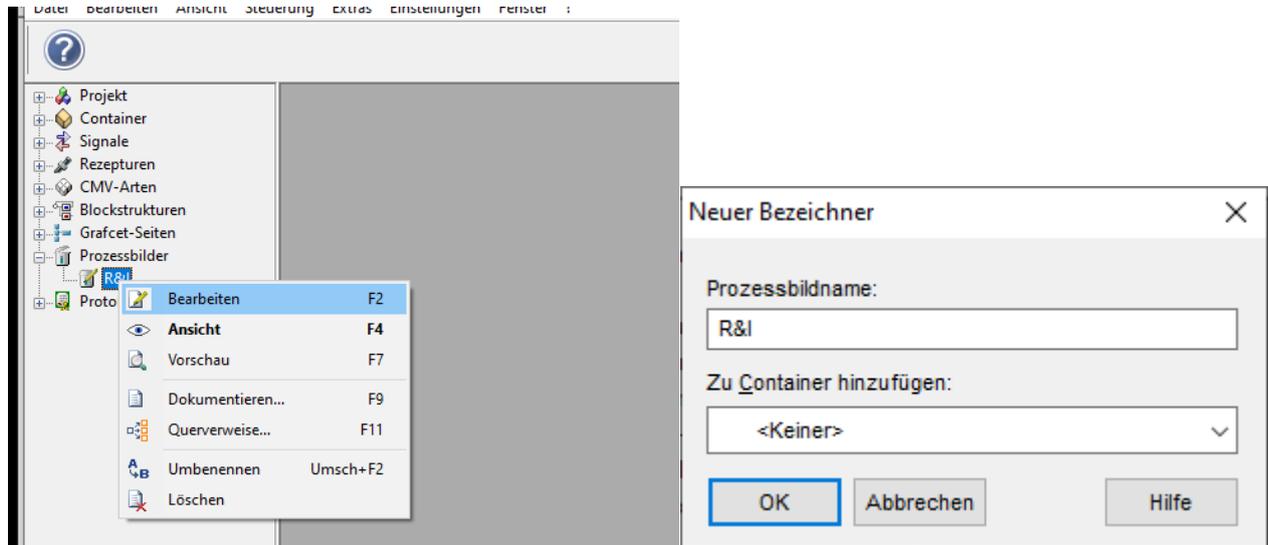


ABBILDUNG 10 NEUES PROZESSBILD ERSTELLEN

Über die OK Schaltfläche wird das Prozessbild erstellt und direkt geöffnet, siehe Abbildung 11. #

4.2.1 BEHÄLTER 1 DURCH POLYGON DARSTELLEN

In das Prozessbild wird ein statisches Polygon eingefügt. Dafür wird das Polygon in der Werkzeugbox angeklickt (siehe Pfeil in Abbildung 11) und anschließend durch klicken, halten, ziehen der erste Polygonpunkt gesetzt. Die weiteren werden durch einfachen klicken gesetzt. Die Form des Polygons ist zunächst egal.

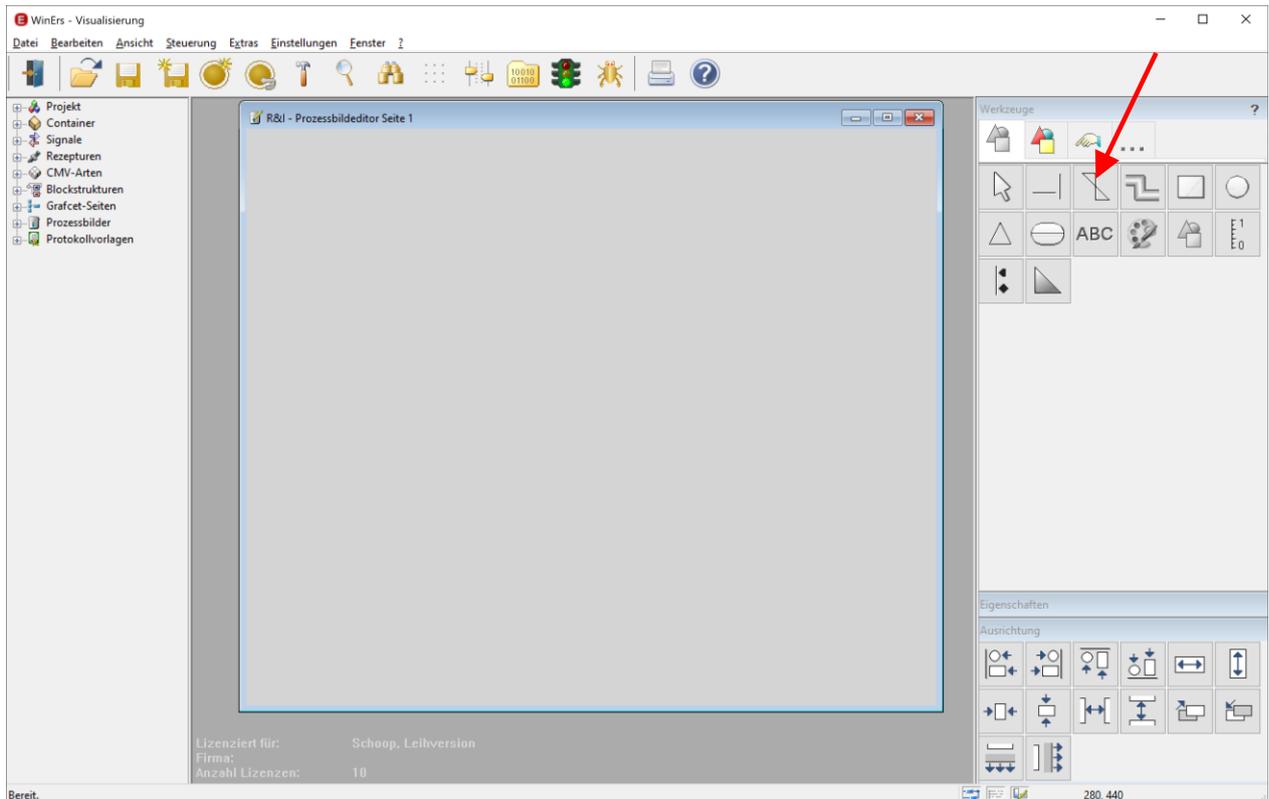


ABBILDUNG 11 NEUES UND ZUNÄCHST LEERES PROZESSBILD

Durch doppelklicken wird der Einstellungsdialog des Polygons geöffnet (Abbildung 12). Als Hintergrundfarbe wird weiß gewählt. Über die Schaltfläche *Polygone...* gelangt man in einen Auswahldialog von Standardpolygone. Es wird das Polygon *Kessel08* ausgewählt.

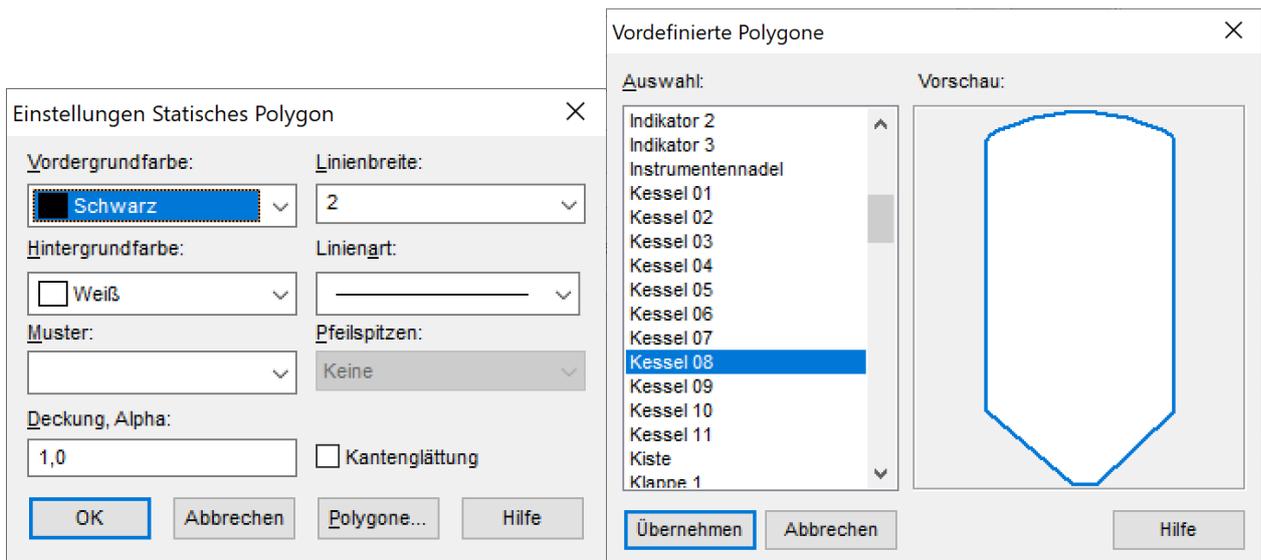


ABBILDUNG 12 EINSTELLUNGEN FÜR EIN STATISCHES POLYGON, MIT AUSWAHLDIALOG FÜR STANDARDPOLYGENE, DER ÜBER DIE SCHALTFLÄCHE *POLYGENE...* ERREICHT WIRD

Das Ergebnis ist in Abbildung 13 dargestellt.

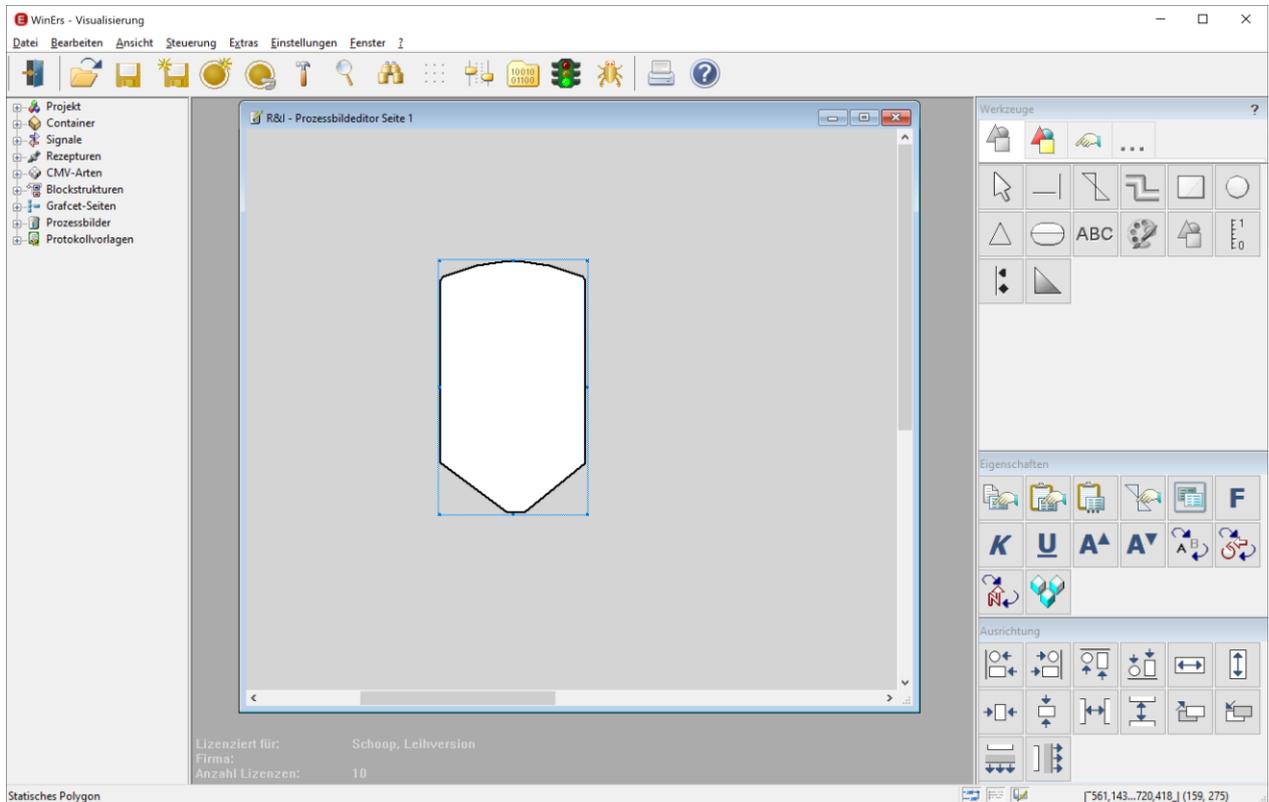


ABBILDUNG 13 FERTIGER BEHÄLTER ALS STANDARDPOLYGON KESSEL08 MIT HINTERGRUNDFARBE WEIß

4.2.2 VENTILE DARSTELLEN

Die Ventile können auf verschiedene Arten dargestellt werden.

4.2.2.1 VENTIL ALS STATISCHE BITMAP DARSTELLEN

Die einfachste Möglichkeit ist die, eine statische Bitmap zu benutzen.

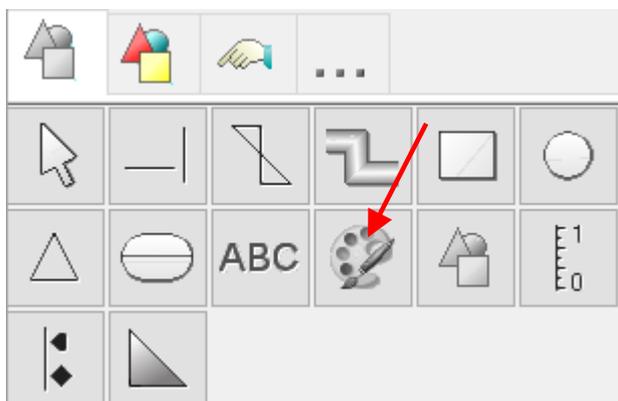
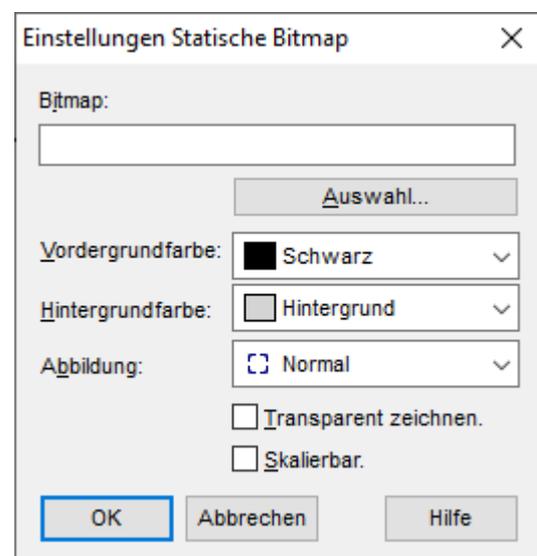


ABBILDUNG 14 AUSWAHL EINER STATISCHEN BITMAP IN DER WERKZEUGBOX. DURCH DOPPELKLICKEN ÖFFNET SICH DER EINSTELLUNGSDIALOG.



Über die *Auswahl* Schaltfläche wird die Bitmap Bibliothek angezeigt (Abbildung 15). Diese ist aufgeteilt in

- Die Systembibliothek, hierunter werden alle Grafiken der WinErs-Symbolbibliothek angezeigt. Die Grafiken werden alphabetisch sortiert und sind nach Rubriken geordnet. Die meisten Grafiken der Symbolbibliothek verwenden türkis (RGB(0, 255, 255)) als Hintergrundfarbe, um diese in Prozessbildern transparent darstellen zu können. Türkis ist die Standard-Transparentfarbe. Grafiken aus der Symbolbibliothek werden durch den Bezeichner \$LIB adressiert.
- Projektgrafiken, hierunter werden alle, im Projektverzeichnis abgelegten Grafikdateien angezeigt. Die Bitmaps können in einem Grafikprogramm erstellt werden (bspw. Paint) und müssen dann als 24-bit Bitmap abgespeichert werden. Projektgrafiken werden durch den Bezeichner \$PROJECT adressiert.

In diesem Fall wird aus der Systembibliothek aus der Kategorie *Ventile* -> *Einwegventil* die Datei mit dem Bezeichner *VENTLM1H* ausgewählt. Über OK wird der Dialog geschlossen.

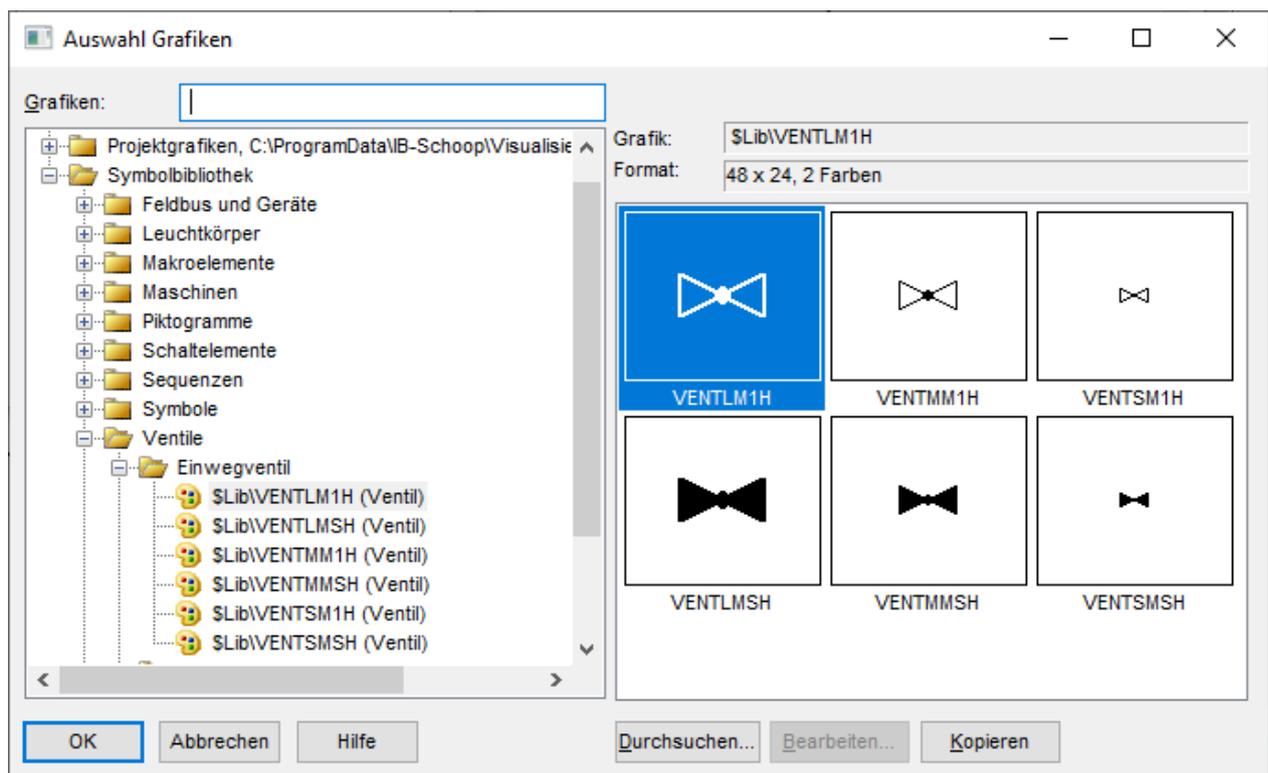


ABBILDUNG 15 BITMAP BIBLIOTHEK, HIER KÖNNEN BITMAPS AUS DER SYSTEMBIBLIOTHEK ODER AUS DEM PROJEKTVERZEICHNIS AUSGEWÄHLT WERDEN

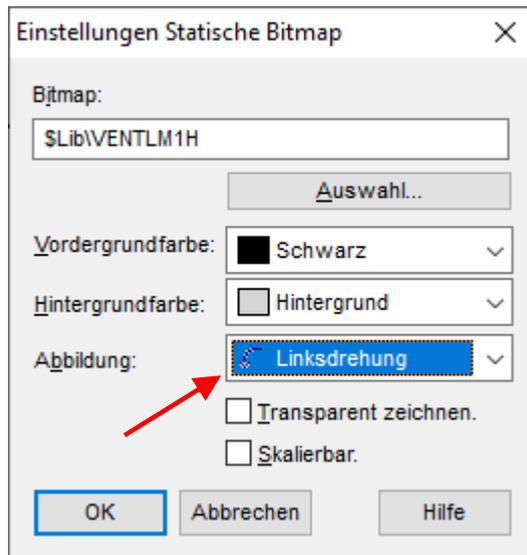


ABBILDUNG 16 EINSTELLUNGSDIALOG DER STATISCHEN BITMAP MIT GEDREHEM VENTIL

In dem Einstellungsdialog der statischen Bitmap wird nun der Pfad $\$Lib\VENTLM1H$ angezeigt. Mit *OK* wird der Dialog geschlossen und die Bitmap angezeigt. Aus der Dropdownliste unter *Abbildung* muss die Linksdrehung ausgewählt werden, damit das Ventil senkrecht und nicht waagrecht dargestellt wird (Abbildung 16).

Anschließend werden das statische Polygon und die Bitmap durch eine statische Linie miteinander verbunden.

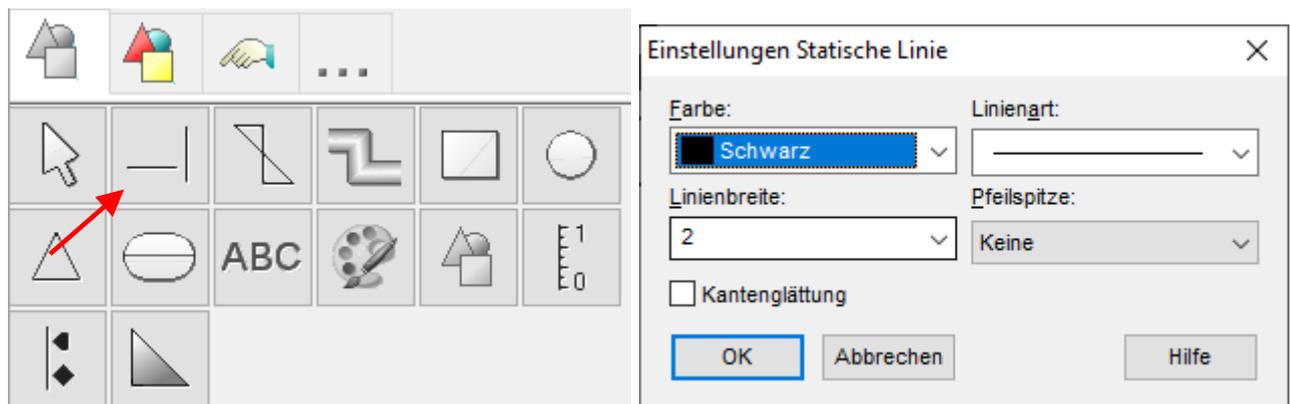


ABBILDUNG 17 AUSWAHL EINER STATISCHEN LINIE AUS DER TOOLBOX UND EINSTELLUNGSDIALOG MIT EINSTELLUNG DER LINIENBREITE AUF DEN WERT 2

4.2.2.2 VENTIL ALS DYNAMISCHE BITMAP DARSTELLEN

Eine dynamische Bitmap hat gegenüber der statischen Bitmap den Vorteil, dass man mit Farben den Zustand des Ventils (geöffnet oder geschlossen) darstellen kann.

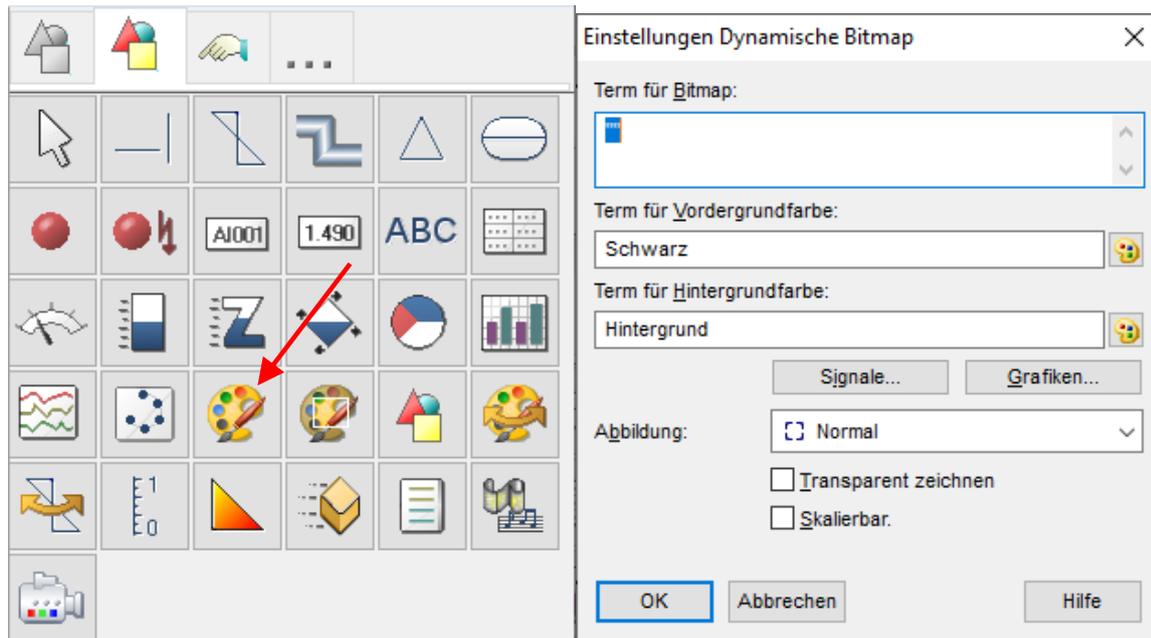


ABBILDUNG 18 DYNAMISCHE BITMAP AUSWÄHLEN UND DURCH DOPPELKLICKEN DEN EINSTELLUNGSDIALOG ÖFFNEN

Durch die Schaltfläche *Grafiken...* kommt man in die Symbolbibliothek. Die gewünschte Grafik wird ausgewählt und der Dateipfad über die linke *Kopieren* Schaltfläche kopiert.

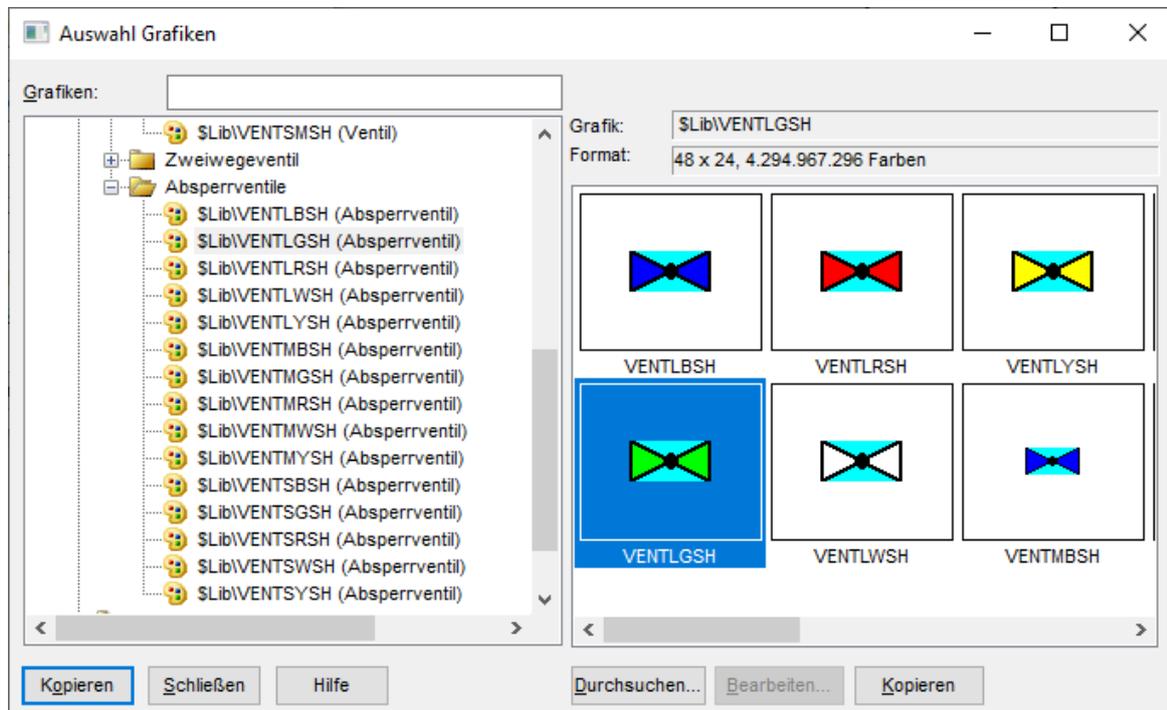


ABBILDUNG 19 SYMBOLBIBLIOTHEK BEI AUSWAHL EINER DYNAMISCHEN BITMAP. DIE LINKE *KOPIEREN* SCHALTFLÄCHE KOPIERT DEN DATEIPFAD DER GRAFIK, DIE RECHTE *KOPIEREN* SCHALTFLÄCHE KOPIERT DIE GRAFIK, SODASS SIE IN EINEM GRAFILPROGRAMM (BSPW. PAINT) BEARBEIET WERDEN KANN

Über die *Schließen* Schaltfläche kommt man zurück in den Einstellungsdialog. In das Feld Term für Bitmap wird der kopierte Pfad, über die Tastenkombination *Strg+V*, oder über anklicken mit rechter Maustaste und einfügen, eingefügt. Um den Zustand des Ventils darzustellen, muss zusätzlich der Dateipfad für das rote Ventil in das Feld kopiert werden. Welche Bitmap dargestellt wird, wird über eine *IF*-Abfrage realisiert. Diese hat folgende Schreibweise:

Bedingung ? Dann : Sonst

In unserem Fall ist die Bedingung das Signal MV1:

MV1 ? grünes Ventil : rotes Ventil

Außerdem wird im Einstellungsdialog definiert, dass das Ventil mit Linksdrehung dargestellt wird und dass der Hintergrund transparent sein soll (dafür dient der türkisfarbene Hintergrund der Bitmap).

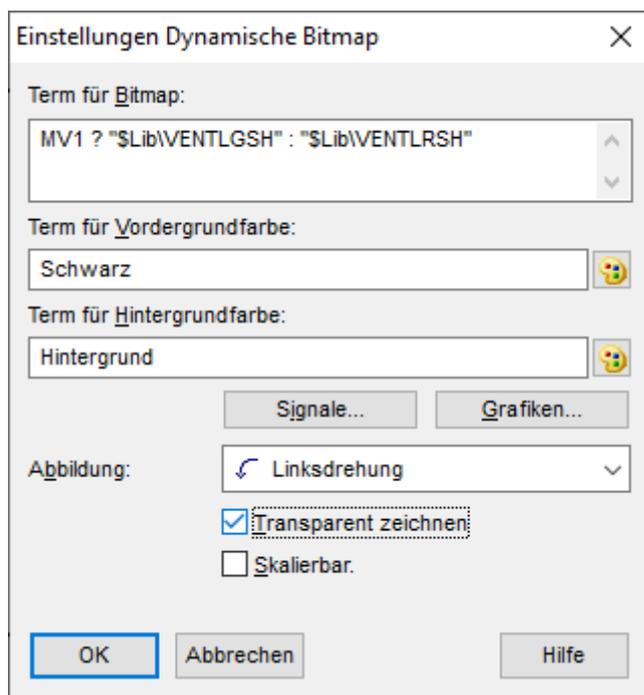


ABBILDUNG 20 DYNAMISCHE BITMAP MIT EINER IF ABFRAGE OB DAS SIGNAL MV1 GESETZT IST. DANN WIRD DAS GRÜNE VENTIL (VENTLGSH) DARGESTELLT, SONST DAS ROTE VENTIL (VENTLRSH). DIE BITMAP SOLL MIT EINER LINKSDREHUNG DARGESTELLT WERDEN UND DER HINTERGRUND SOLL TRANSPARENT SEIN

Oberhalb und unterhalb der Bitmap werden statische Linien (Abbildung 17) eingefügt.

Eine zweite dynamische Bitmap wird als Ventil MV3 unterhalb des Behälters eingefügt. Dafür muss die Bedingung entsprechen MV3 lauten.

Dann werden statische Texte neben die Ventile platziert, um eine Beschriftung hinzuzufügen.

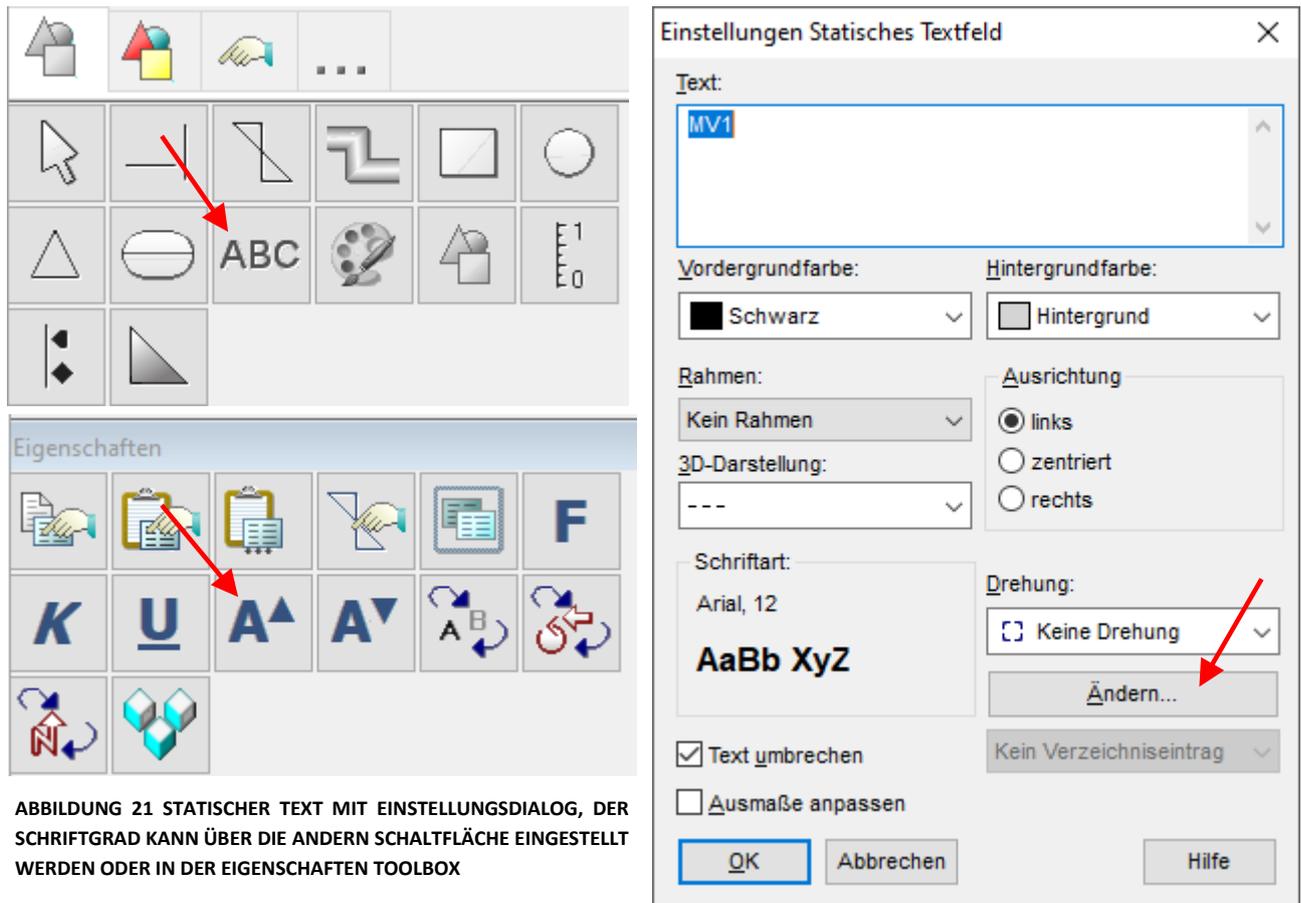


ABBILDUNG 21 STATISCHER TEXT MIT EINSTELLUNGSDIALOG, DER SCHRIFTGRAD KANN ÜBER DIE ANDERN SCHALTFLÄCHE EINGESTELLT WERDEN ODER IN DER EIGENSCHAFTEN TOOLBOX

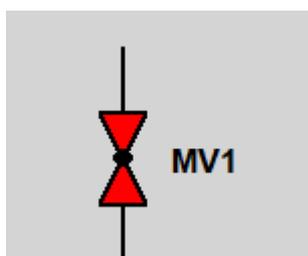


ABBILDUNG 22 VENTIL MV1 ALS DYNAMISCHE BITMAP

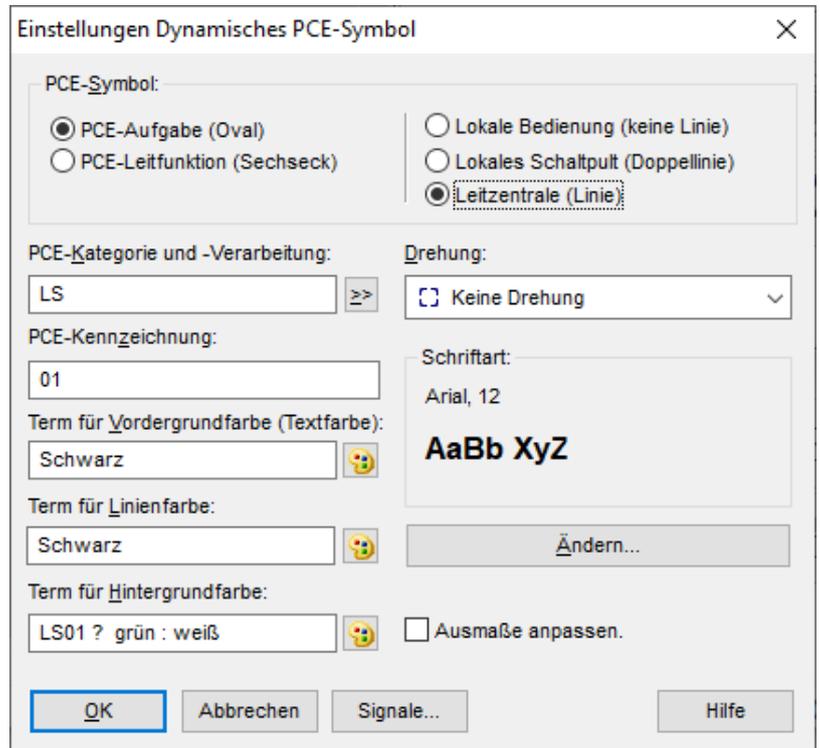
Abbildung 22 zeigt die Darstellung von Ventil MV1 mit Beschriftung.

4.2.3 PCE-SYMBOLS HINZUFÜGEN

Jetzt fehlen noch die PCE-Symbole für die Anzeige des Füllstands. Dafür werden direkt die dynamischen Symbole ausgewählt (Abbildung 23). Die Einstellungen werden entsprechen der Abbildung vorgenommen. Der Term für die Hintergrundfarbe ist wieder eine IF-Abfrage mit dem Signal LS01 als Bedingung.



ABBILDUNG 23 PCE-SYMBOL FÜR DIE ANZEIGE VON FÜLLSTANSENSOR LS01. DIE HINTERGRUNDFARBE WECHSELT JE NACHWERT VON LS01



Der Schriftgrad wird entsprechend aus dem statischen Text übernommen. Dafür wird im Prozessbild der statische Text (bspw. MV1) markiert und dann die Eigenschaften kopiert (Abbildung 24, roter Pfeil) und dann im Prozessbild das PCE-Symbol markiert und über selektives einfügen (Abbildung 24, blauer Pfeil) die Schriftart übernommen.

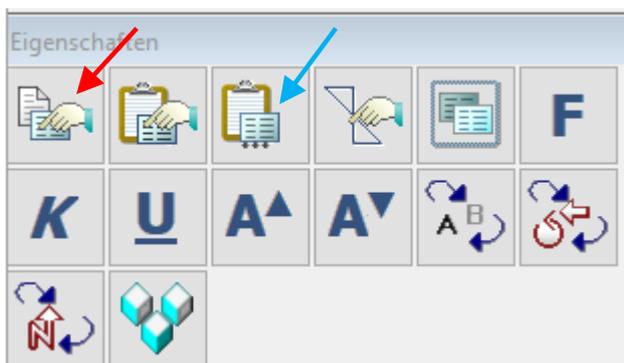


ABBILDUNG 24 KOPIEREN UND SELEKTIVES EINFÜGEN VON OBJEKTEIGENSCHAFTEN

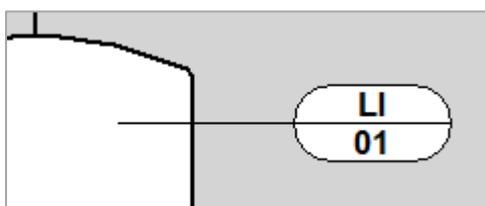
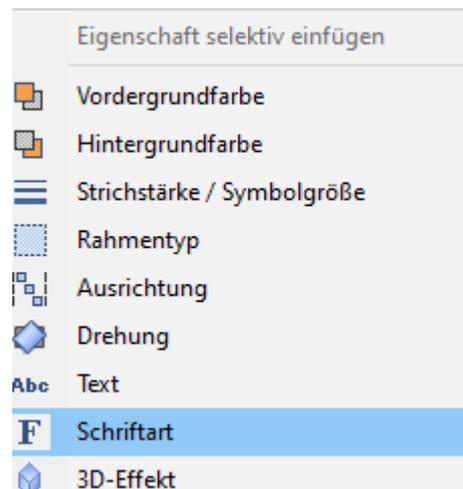


ABBILDUNG 25 BEHÄLTER 1 MIT PCE SYMBOL FÜR DEN FÜLLSTANSENSOR

Abbildung 25 zeigt den Behälter mit PCE-Symbol.

4.2.4 TESTEN DES PROZESSBILDES

Um das Prozessbild zu testen, muss eingestellt werden, wie das Prozessbild angezeigt werden soll. Dafür wird der Schieberegler (Abbildung 26, roter Pfeil) angeklickt und der Einstellungsdialog in Abbildung 27 geöffnet.



ABBILDUNG 26 AKTIVIERUNG EINES PROZESSBILDES ÜBER DIE AMPELSCHALTFLÄCHE

Das Prozessbild wird wie in der Abbildung dargestellt, konfiguriert. Anschließend kann das Prozessbild über die Ampel aktiviert werden (Abbildung 27, blauer Pfeil).

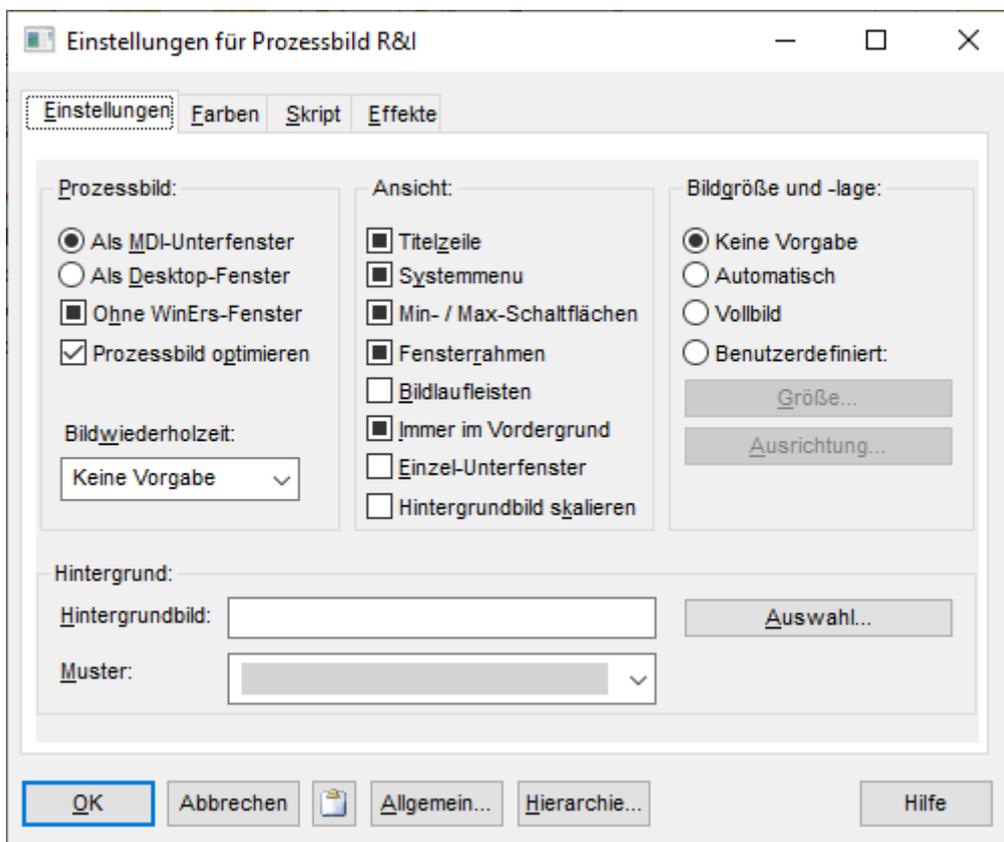


ABBILDUNG 27 EINSTELLUNGS-DIALOG FÜR EIN PROZESSBILD. ALS MDI-UNTERFENSTER BEDEUTET, DASS DAS AKTIVIERTE PROZESSBILD IN DEM WINERS FESTER BLEIBT, DAS WIRD ZUM TESTEN EMPFOHLEN. ALS DESKTOP-FENSTER BEDEUTET, DASS EIN GANZ NEUES FENSTER GEÖFFNET WIRD, DAS WIRD FÜR FERT

Anschließend wird über *Steuerung* -> *Signalwerte* ein Unterfenster geöffnet, in dem die Signalwerte, durch Doppelklicken geändert werden können. So lässt sich überprüfen, ob die Anzeige der Aggregate entsprechend der Vorgaben funktioniert.

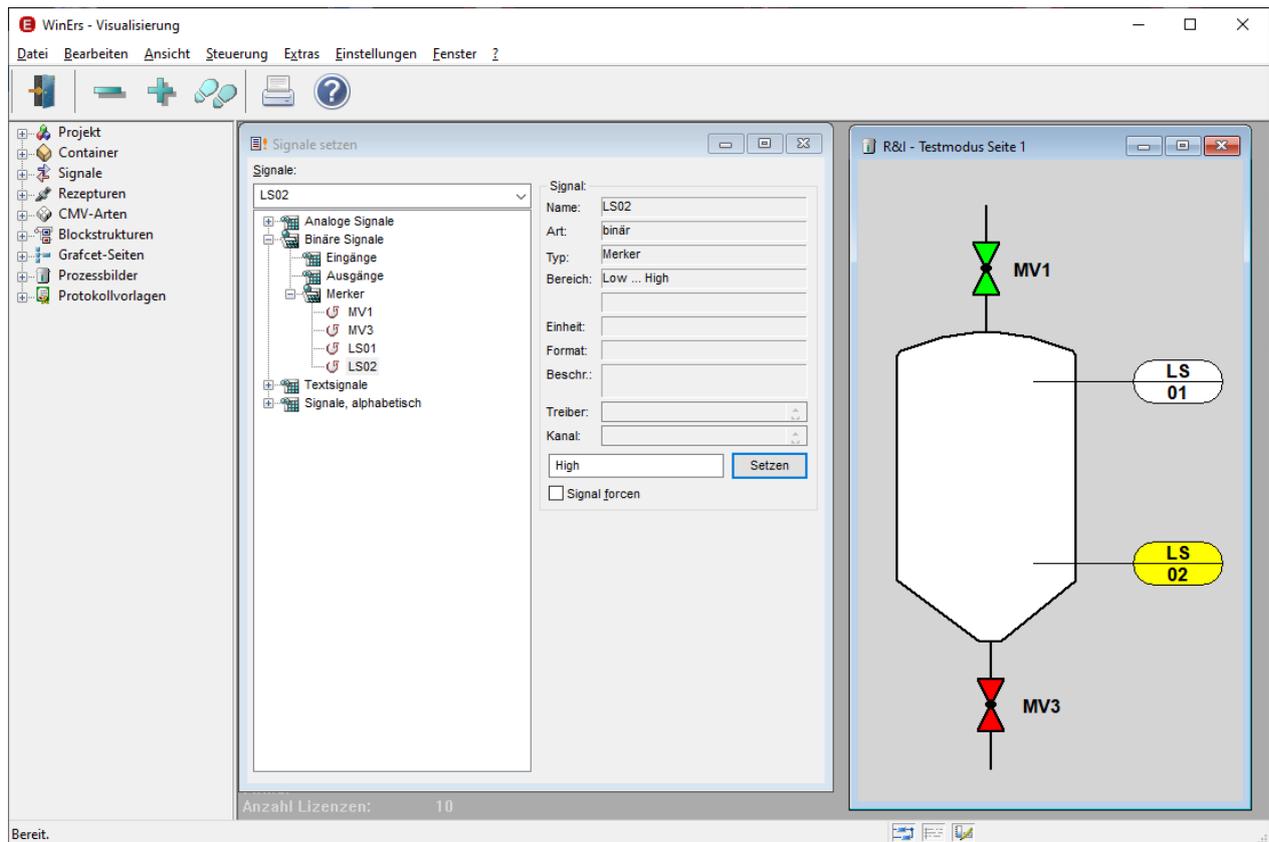


ABBILDUNG 28 WINERS MIT ZWEI GEÖFFNETEN UNTERFENSTERN. ÜBER SIGNALE SETZEN KÖNNEN DURCH DOPPELKLICKEN DIE SIGNALE GETOGGELT WERDEN. DAS ERGEBNIS WIRD DIREKT IN DEM ZWEITEN UNTERFENSTER (R&I TESTMODUS SEITE 1) ANGEZEIGT. IN DIESEM FALL SIND DIE SIGNALE MV1 UND LS02 GESETZT (SIGNALWERT HIGH) UND MV3 UND LS01 SIND NICHT GESETZT (SIGNALWERT LOW).

4.2.5 BEHÄLTER 2 DURCH KOPIEREN ERZEUGEN

Zunächst müssen alle benötigten Signale für Behälter 2 definiert werden. Dabei werden die Signale für den Mischbehälter auch definiert. Dafür wird *Bearbeiten* -> *Signale definieren* -> *Signale tabellarisch* genutzt.

Die Signale werden entsprechend Abbildung 29 definiert.

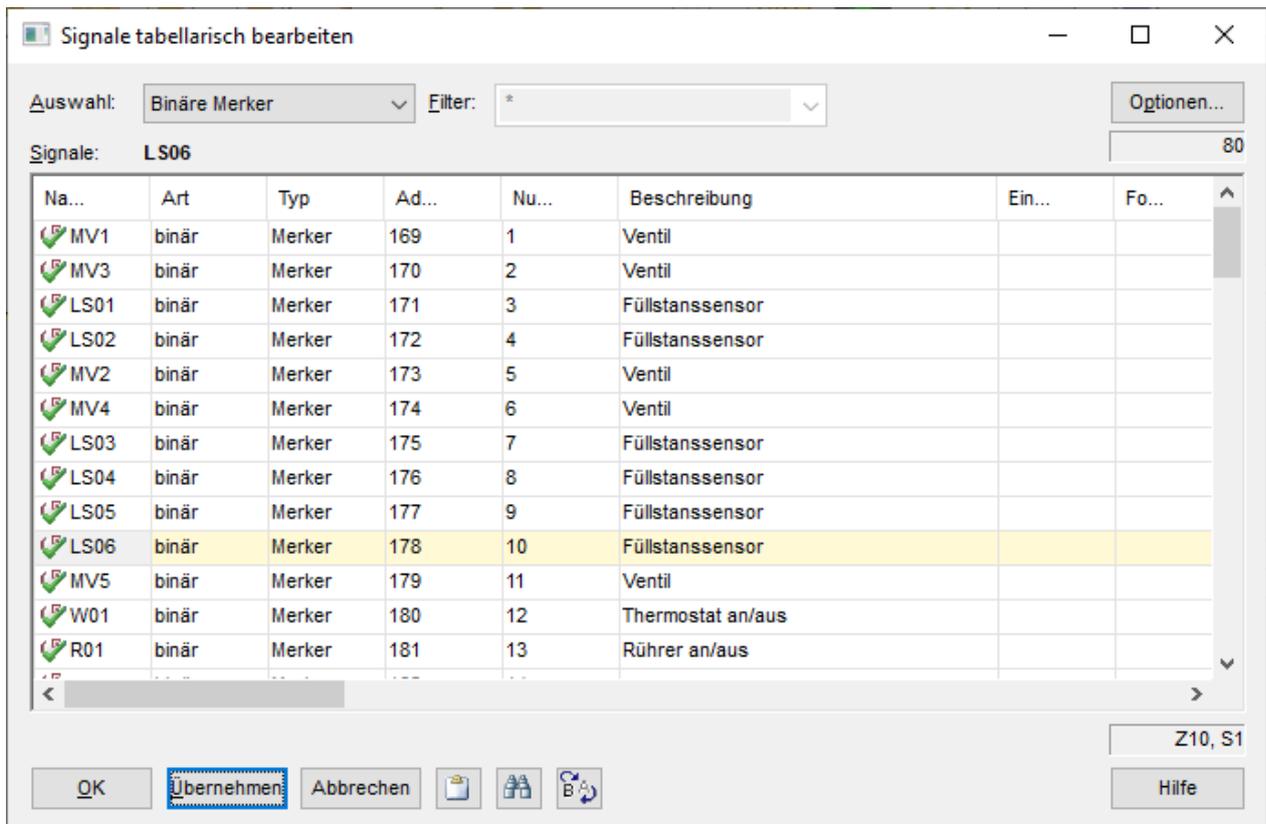


ABBILDUNG 29 BINÄRE MERKER FÜR BEHÄLTER 2 UND FÜR DEN MISCHBEHÄLTER DEFINIEREN

Der Behälter 2 soll genauso aussehen, wie Behälter 1. Deshalb wird alles was bislang erzeugt wurde kopiert und wieder eingefügt. Das markieren aller Teile erfolgt über die Tastenkombination *Strg+A* oder über klicken, halten ziehen. Dann kann mit *Strg+C* und *Strg+V* das Markierte kopiert und wieder eingefügt werden. Zum Einfügen muss der Nutzer durch klicken festlegen, wohin der Inhalt kopiert werden soll.

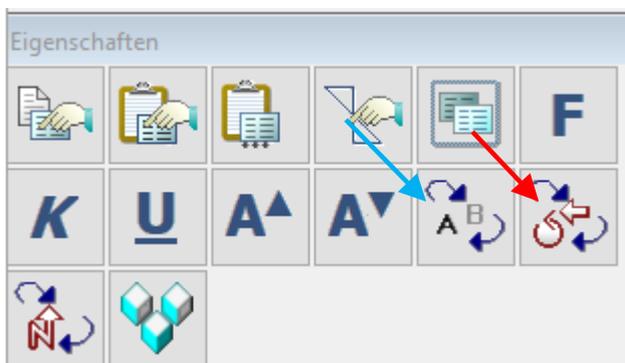


ABBILDUNG 30 AUSWAHL VON SIGNALE SUBSTITUIEREN IN DER EINGESCHAFTEN-TOOLBOX

Wenn alle Teile von Behälter 2 markiert sind, können die Signale substituiert werden. Dafür wird das Signale substituieren aus der Eigenschaften-Toolbox ausgewählt (Abbildung 30, roter Pfeil). Anschließend werden ebenso die Texte substituiert (Abbildung 30, blauer Pfeil).

Wie die Signale und Texte verändert werden zeigt Abbildung 31.

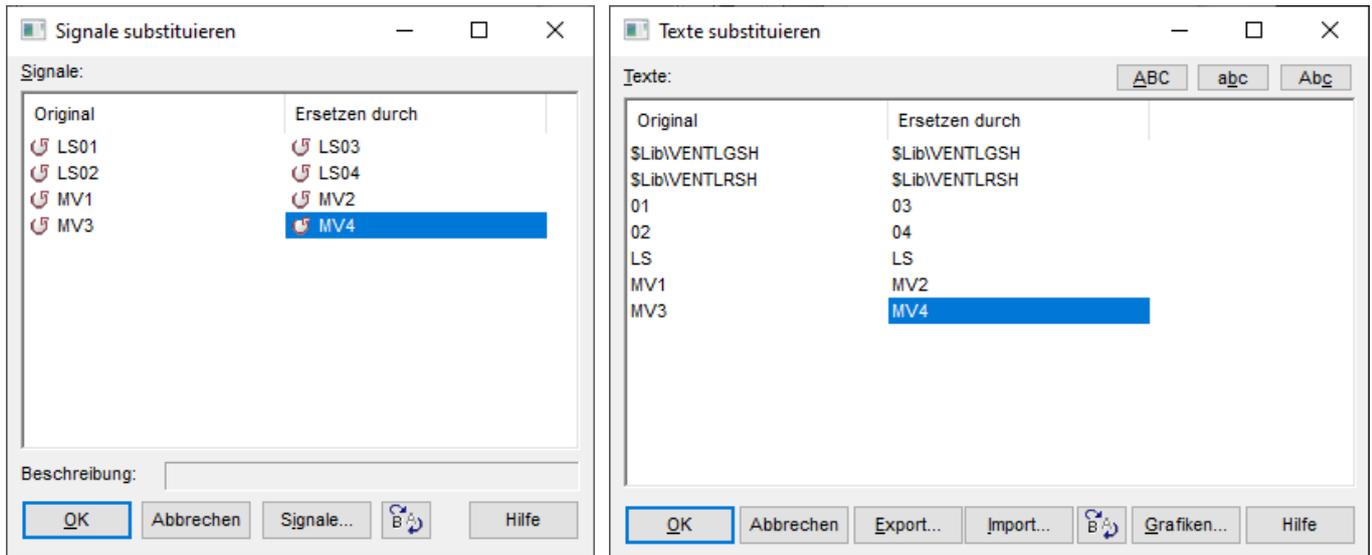


ABBILDUNG 31 SIGNALE UND TEXTE SUBSTITUIEREN, UM AUS DEM KOPIERTEN BEHÄLTER 1 BEHÄLTER 2 ZU MACHEN

4.2.6 MISCHBEHÄLTER VISUALISIEREN

Der Mischbehälter hat eine andere Optik, als die Vorratsbehälter deshalb wird dafür ein neues statisches Polygon eingefügt (Abbildung 32).

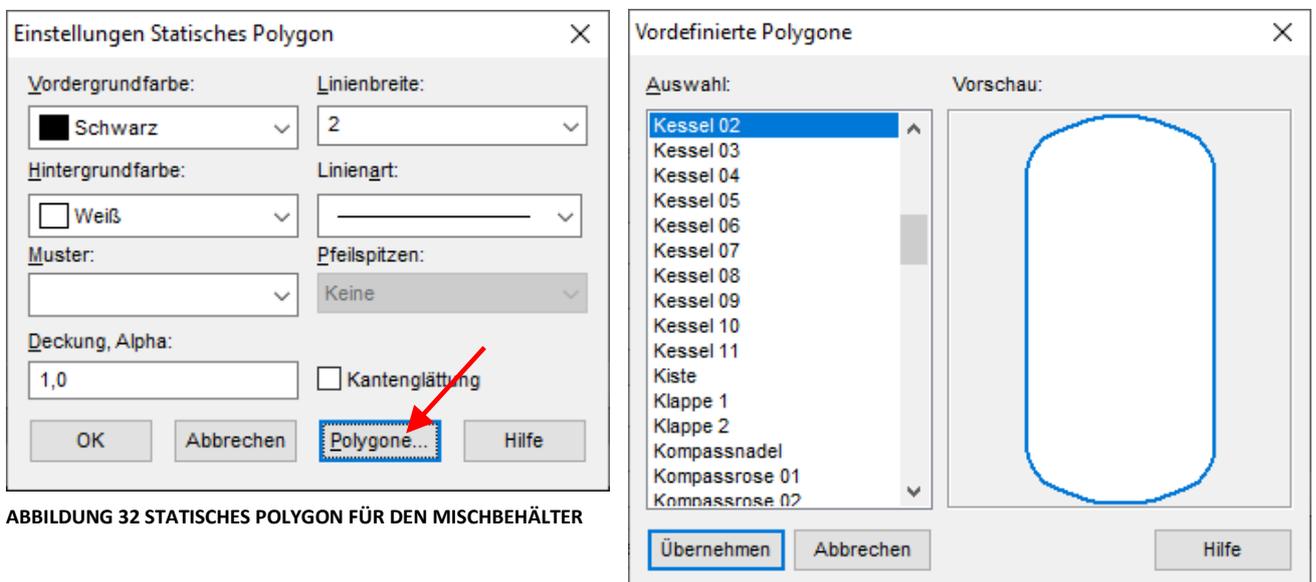


ABBILDUNG 32 STATISCHES POLYGON FÜR DEN MISCHBEHÄLTER

Tipp: Wenn man während man ein Polygon zeichnet dich F7 –Taste drückt wird ein Fadenkreuz eingeblendet, siehe Abbildung 33.

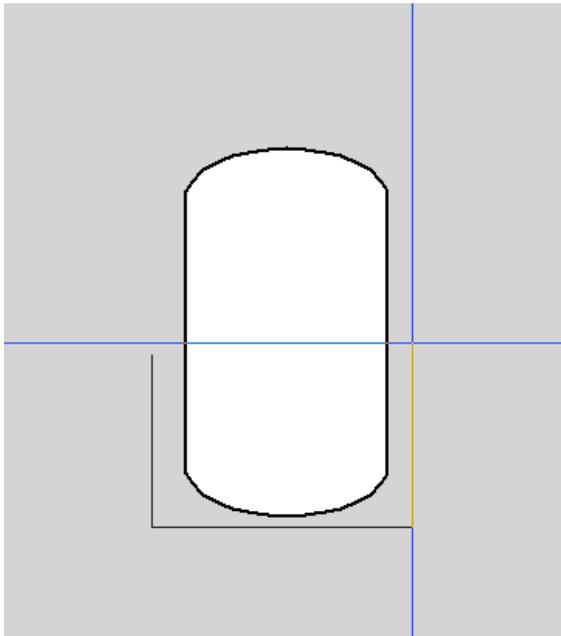


ABBILDUNG 33 FADENKEUZ ÜBER TASTE F7 EINBLENDEN

Der Mischbehälter soll zusätzlich einen Doppelmantel haben, auch für den Doppelmantel wird ein statisches Polygon eingefügt. Dieses wird entsprechend Abbildung 34 eingestellt, mit transparentem Hintergrund.

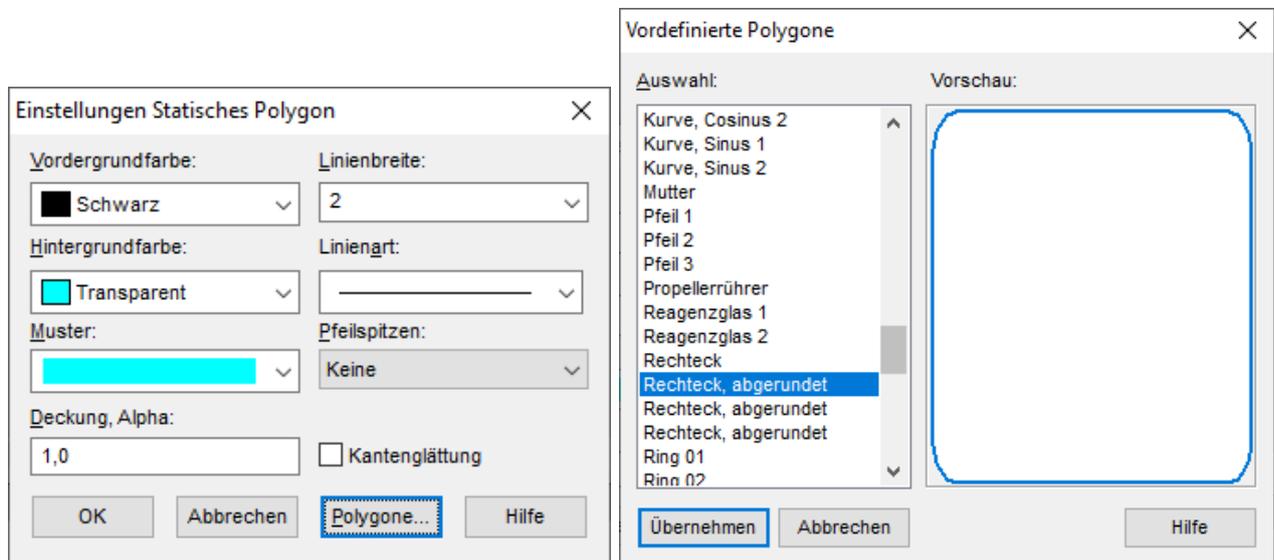


ABBILDUNG 34 STATISCHES POLYGON FÜR DEN DOPPELMANTEL

1.1.1.1 RÜHRER UND RÜHRERMOTOR

Als nächstes wird der Rührer mitsamt Motor visualisiert. Dafür werden mehrere Elemente verwendet (Abbildung 35):

- Dynamische Füllfläche (Kreis, roter Pfeil)
- Dynamischer Text („M“, blauer Pfeil)
- Rotationspolygon (Rührer, grüner Pfeil)
- Verknüpfungsmakro (für Bedienung)

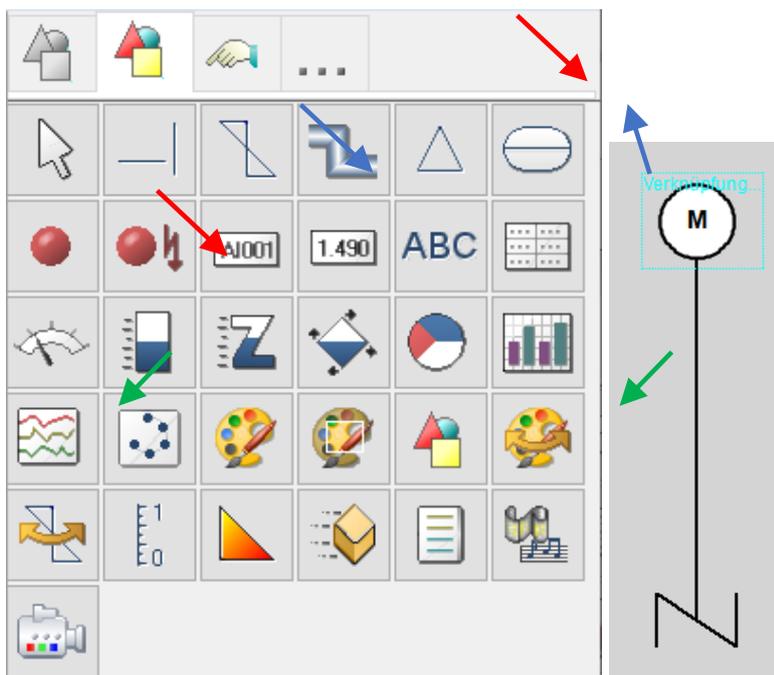


ABBILDUNG 35 DYNAMISCHE ELEMENTE FÜR DIE DARSTELLUNG VON RÜHRER UND RÜHRERMOTOR

Für den Rührermotor wird ein Trick angewandt, indem eine kreisförmige Füllfläche verwendet wird, die immer maximal gefüllt ist (100%) und die Hintergrundfarbe sich je nach Rührerstatus ändert (Abbildung 36).

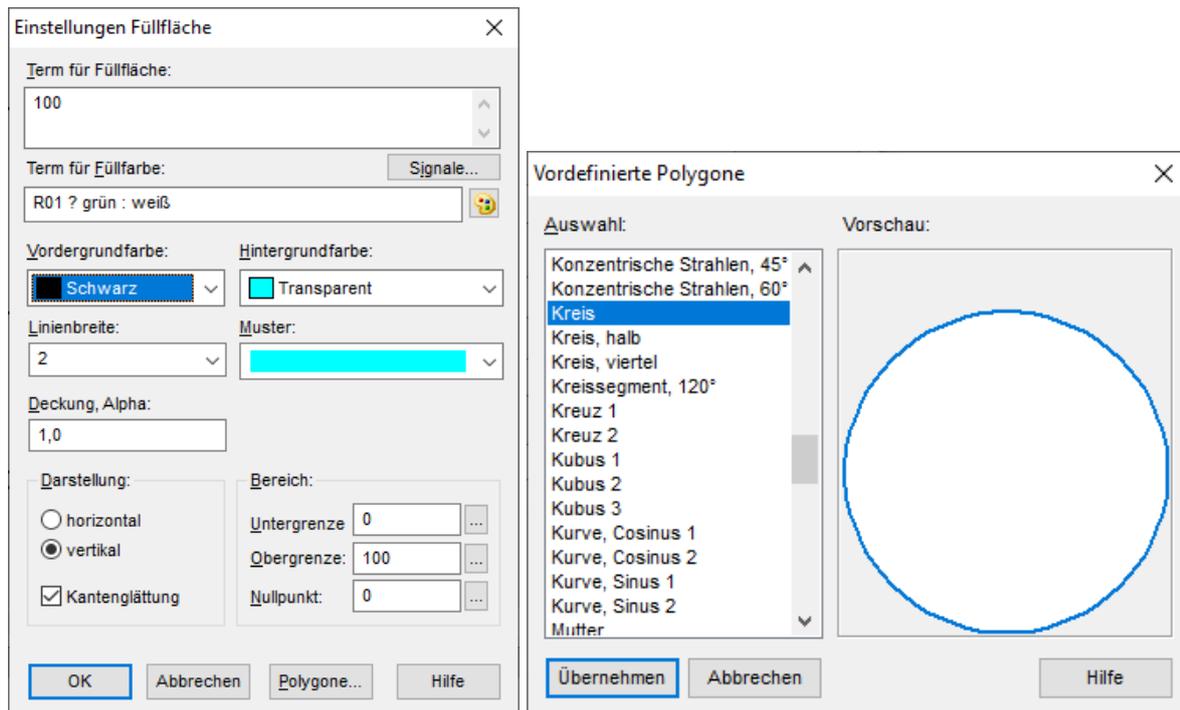


ABBILDUNG 36 DYNAMISCHE FÜLLFLÄCHE FÜR DIE DARSTELLUNG DES RÜHRERMOTORS MIT HINTERGRUNDFARBE IN ABHÄNGIGKEIT DES SIGNALS R01

Zusätzlich wird ein dynamischer Text eingefügt. Dieser wird über der dynamischen Füllfläche (Kreis) platziert (Abbildung 37).

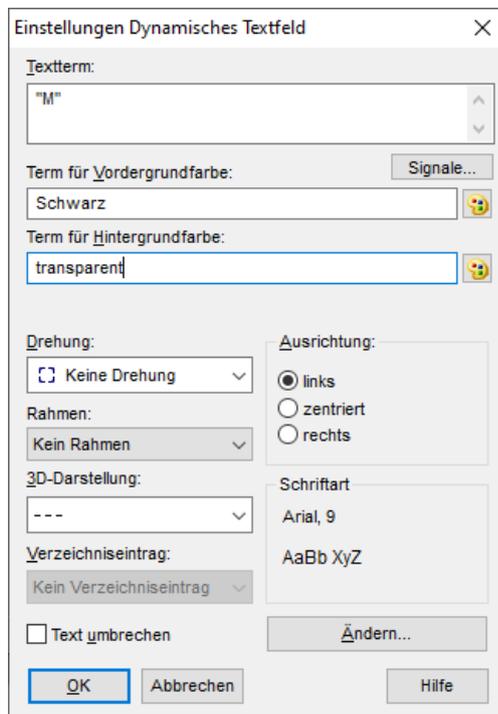


ABBILDUNG 37 DYNAMISCHE TEXT FÜR DAS ROHRERMOTOTR SYMBOL

Für den Rührer wird ein Rotationspolygon eingefügt (Abbildung 38).

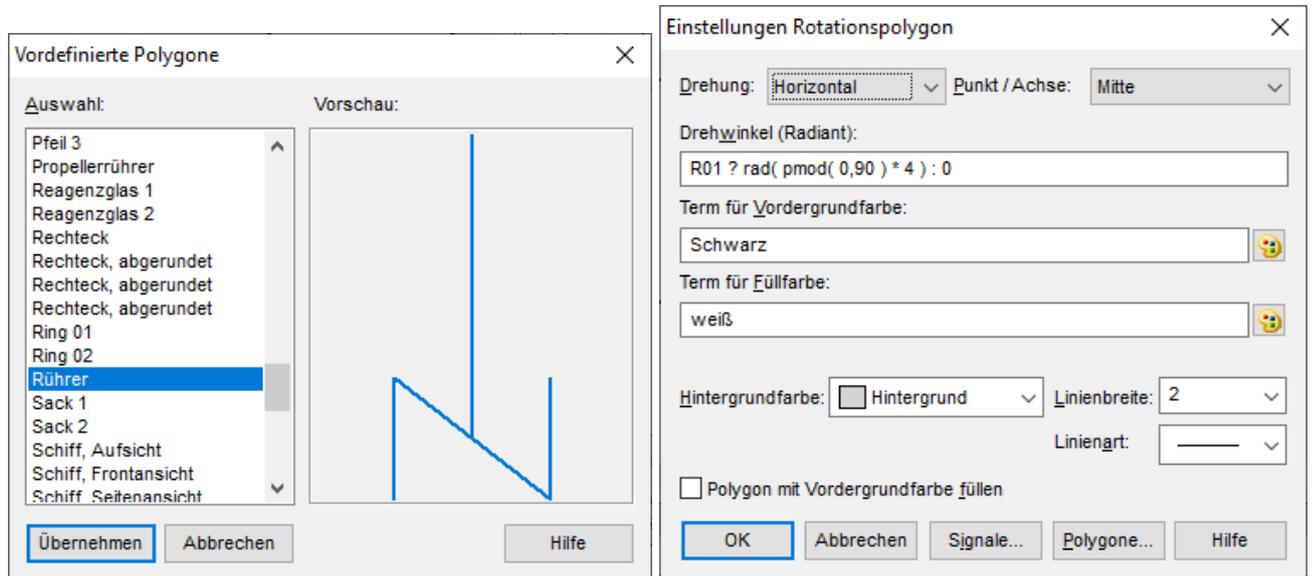
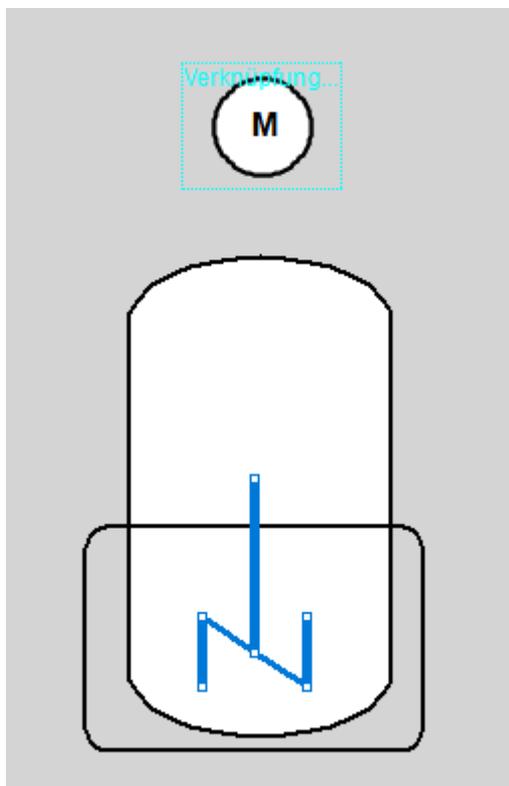


ABBILDUNG 38 ROTATIONSPOLYGON FÜR DEN RÜHRER, DIE PMOD FUNKTION SORGT FÜR EIN KONSTANTES DREHEN DES RÜHRERS, DIE DREHUNG MUSS HORIZONTAL AUSGEFÜHRT WERDEN, IST R01 NICHT GESETZT WIRD DER WINKEL AUF NULL FESTGEHALTEN



Tipp: Um die einzelnen Punkte des Polygons zu verschieben, muss die Alt-Taste gehalten werden und gleichzeitig das Polygon markiert werden. Dann können die einzelnen Punkte „angefasst“ und gezogen werden (siehe).

ABBILDUNG 39 EINZELNE PUNKTE DES POLYGONS VERSCHIEBEN DURCH ALT-TASTE UND ANKLICKEN

Abschließend für den Rührer muss eine Verknüpfung erstellt werden, um den Rührer ein und ausschalten zu können (Abbildung 40).

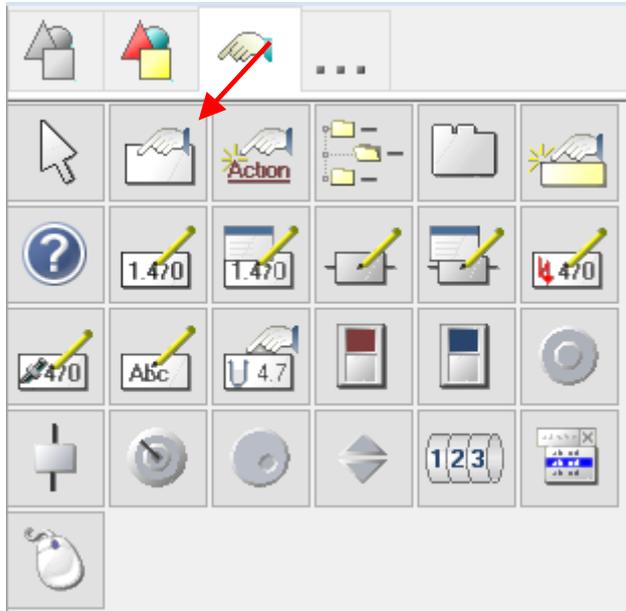
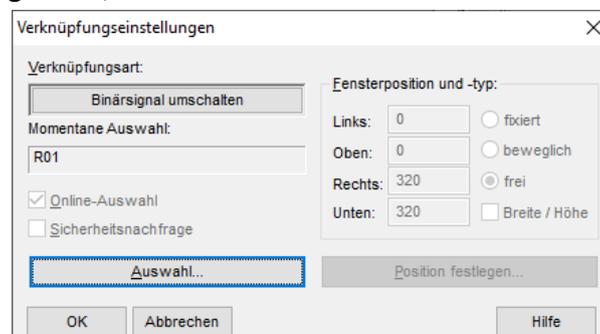


ABBILDUNG 40 TOOLBOX FÜR EINGABEELEMENTE, AUSWAHL EINER VERKNÜPFUNGSSCHALTFLÄCHE

Als Verknüpfungsart wird „Binärsignal umschalten“ gewählt und als Signal dann R01 eingestellt. Als Darstellungsart wird transparent eingestellt, und das Element auf den die Abbildung des



Rührermotors geschoben (Abbildung 41).

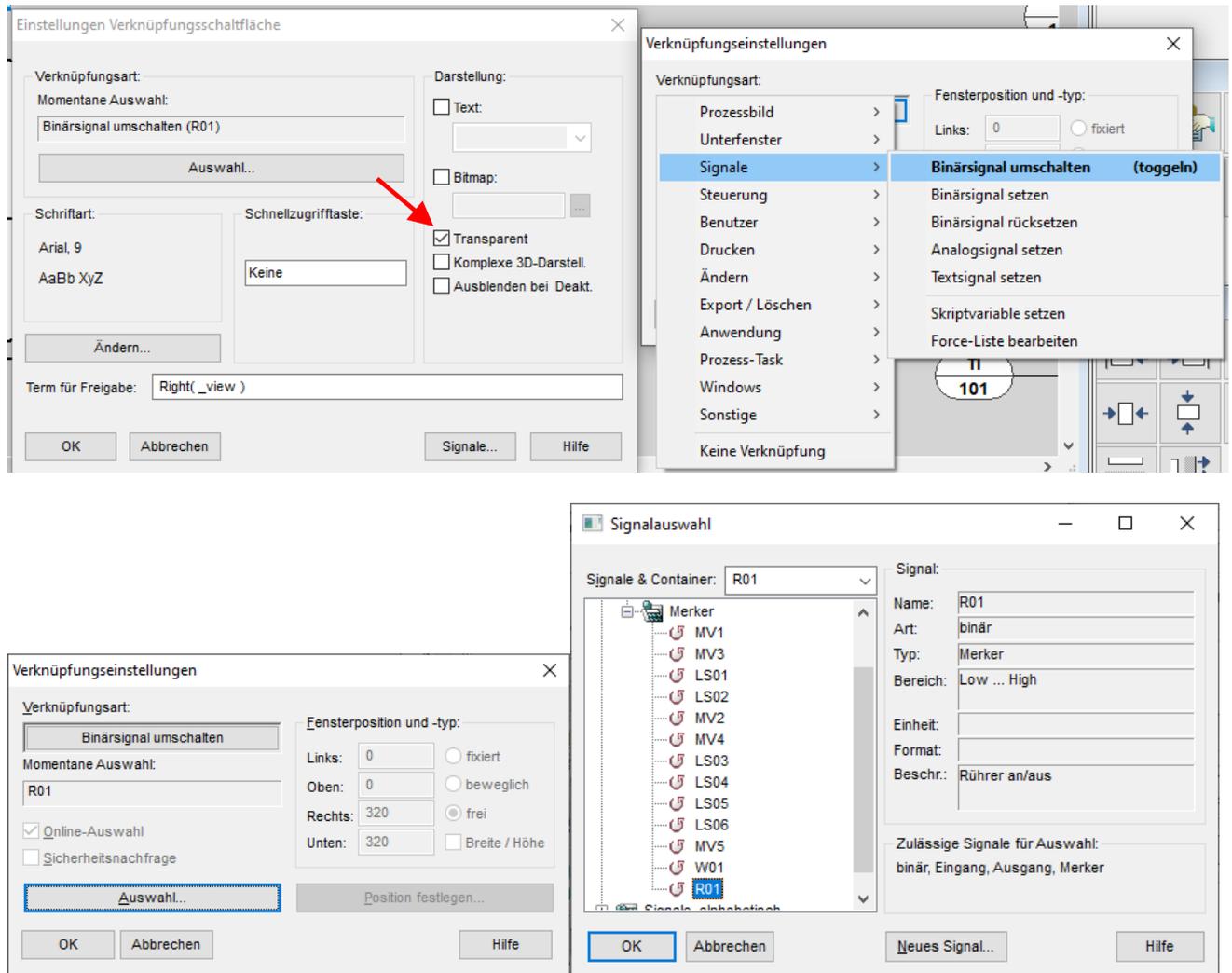
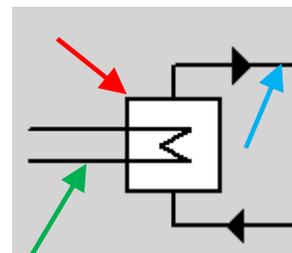


ABBILDUNG 41 VERKNÜPFUNGSSCHALTFLÄCHE UM DEN RÜHRER EIN UND AUSZUSCHALTEN. ALS SCHALTSIGNAL WIRD R01 AUSGEWÄHLT UND DIE DARSTELLUNGSART IST TRANSPARENT

4.2.6.1 THERMOSTAT

Der Thermostat besteht aus drei verschiedenen Elementen:

- Statischer Rahmen (roter Pfeil)
- Dynamisches Polygon (grüner Pfeil)
- Statische Linien (blauer Pfeil)



Die Einstellungen werden entsprechen Abbildung 42 bis Abbildung 44 vorgenommen.

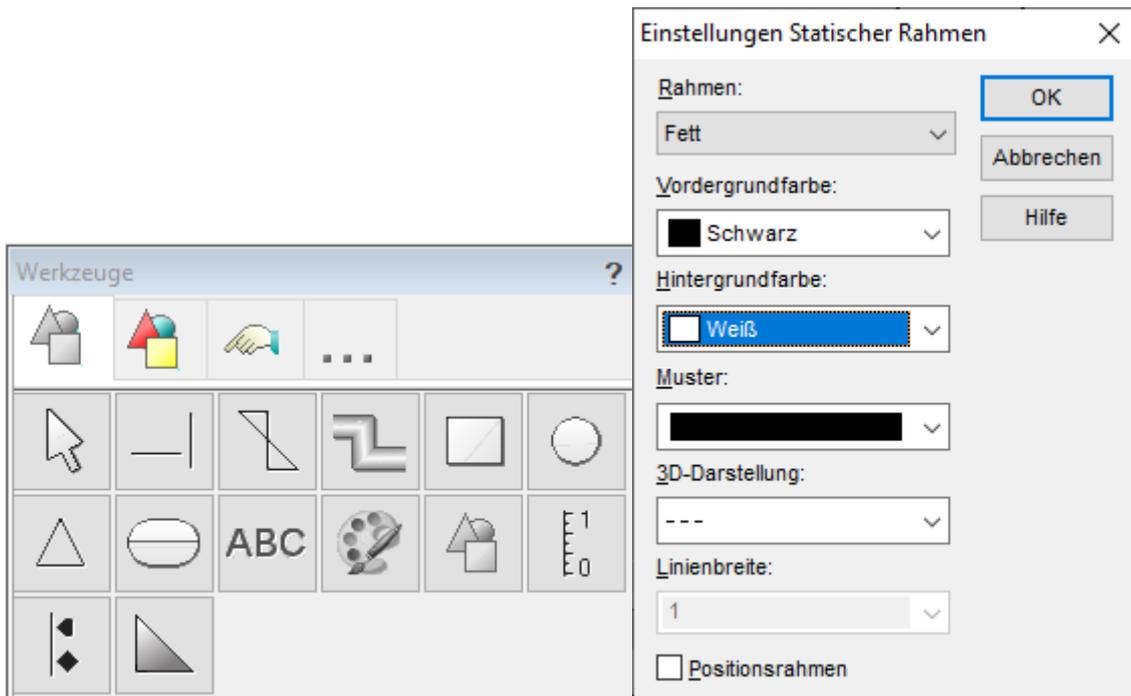


ABBILDUNG 42 STATISCHER RAHMEN FÜR DEN THERMOSTAT

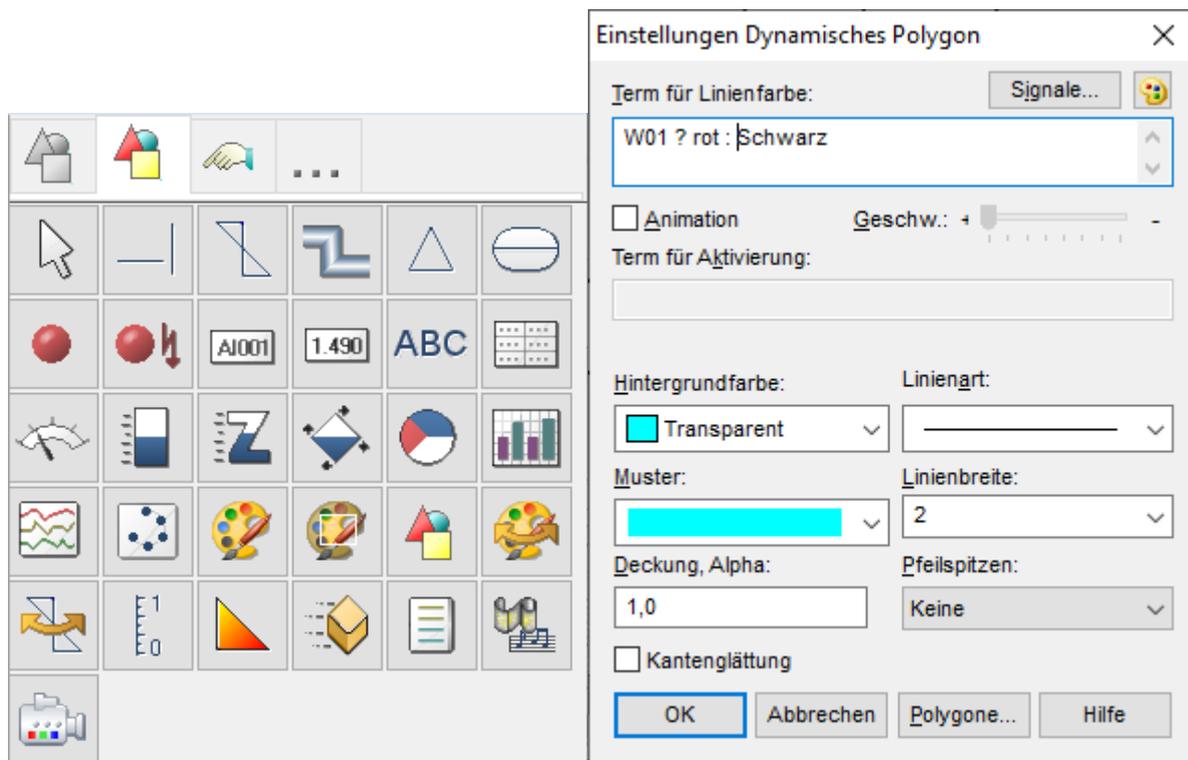


ABBILDUNG 43 DYNAMISCHES POLYGON FÜR DEN HEIZDRAHT, DIE FRAGBE WIRD ABHÄNGIG VON DEM SIGNAL W01 DARGESTELLT

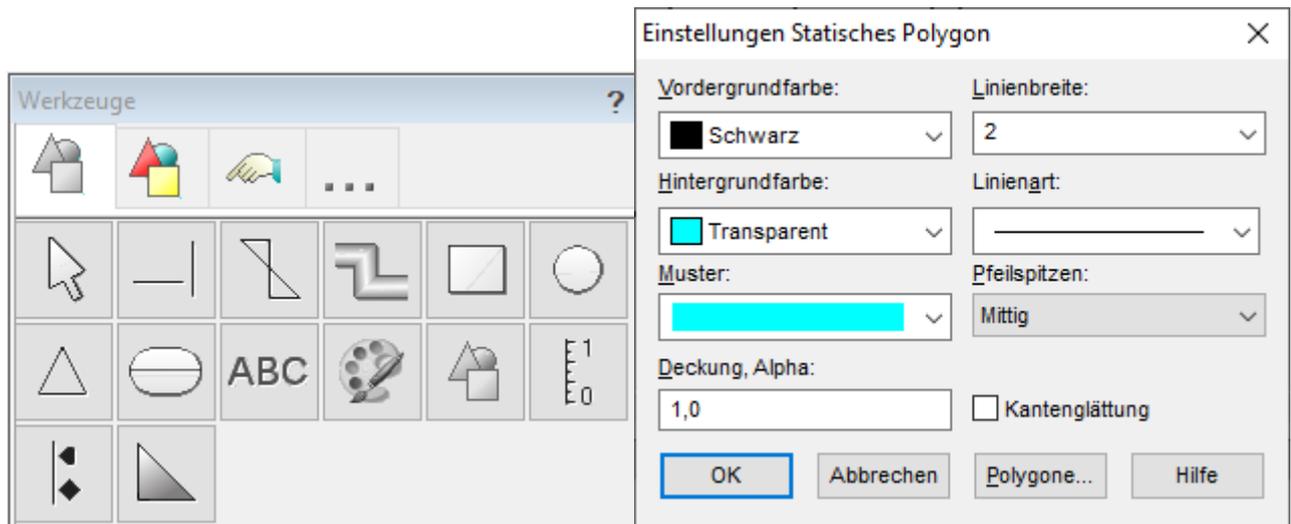


ABBILDUNG 44 DAS STATISCHE POLYGON WIRD FÜR DIE LEITUNGEN DES THERMOSTATS ZU DEM DOPPELMANTEL VERWENDET, ES WERDEN PFEILSPITZEN MITTIG EINGESTELLT

4.2.6.2 VENTILE UND FÜLLSTANDSENSOREN FÜR DEN MICHBEHÄLTER

Die Ventile und Mischbehälter werden wie in Abschnitt 4.2.5 kopiert und die Signale und Texte substituiert.

Für die Verbindungslinien von MV3 und MV4 zu dem Mischbehälter können statische Linien oder statische Polygone verwendet werden.

4.2.7 TESTEN DES PROZESSBILDES

Das Testen des Prozessbildes ist in Abschnitt 4.2.4 beschrieben. Es soll getestet werden, ob

- Die Ventile die Farbe ändern
- Die Füllstandssensoren die Farbe wechseln
- Der Rührer dreht, wenn das Motorsymbol angeklickt wird
- Der Heizdraht die Farbe ändert

5 FACEPLATE-DARSTELLUNG

Ein Faceplate ist ein kleines Bedienfenster, das durch Anklicken eines Stellglieds geöffnet wird.



ABBILDUNG 45 FACEPLATE FÜR DEN RÜHRERMOTOR

Ziel dieses Abschnittes ist, das Bei Anklicken des Rührermotors nicht wie bisher das Signal R01 umgeschaltet wird, sondern ein Unterfenster geöffnet wird, in dem sich folgende Rührerparameter einstellen lassen:

- Betriebsmodus Auto/Hand
- An/Ausschalten im Handmodus
- Rührermotor-Leistung

Als erstes muss ein neues Prozessbild erstellt werden siehe Abschnitt 4.2. Das Prozessbild bekommt den Namen „Faceplate R01“.

5.1 HINTERGRUND UND ÜBERSCHRIFT

Als Hintergrund für das Faceplate wird ein statischer Rahmen genutzt. Die Überschrift wird als statischer Text eingefügt, mit einer anderen Hintergrundfarbe als der statische Rahmen.

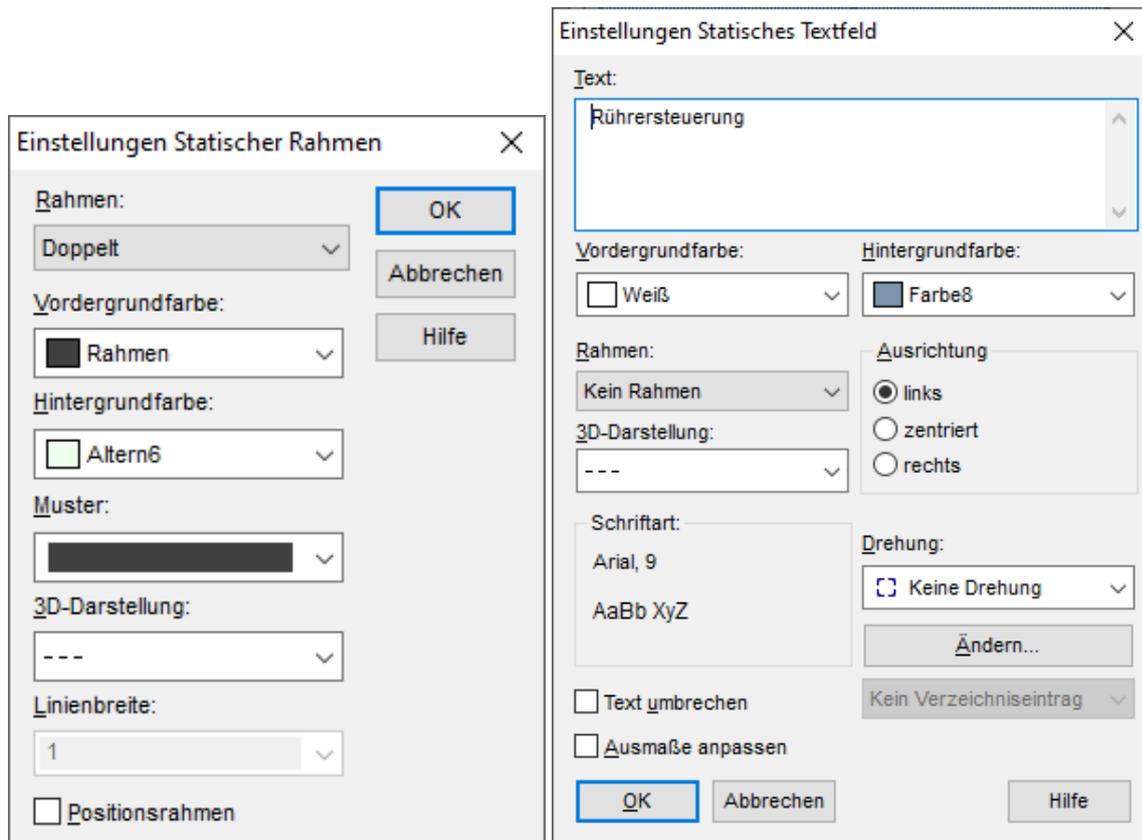


ABBILDUNG 46 STATISCHER RAHMEN ALS HINTERGRUND DES FACEPLATES UND STATISCHER TEXT FÜR DIE ÜBERSCHRIFT, DIE EINSTELLUNGEN WERDEN ENTSPRECHEND DER ABBILDUNG VORGENOMMEN.

5.2 BETRIEBSART

Die Überschrift Betriebsart wird als statischer Text eingefügt. Die Textgröße wird über die Eigenschaften-Toolbox verändert (Abbildung 21).

Um die Betriebsart einstellen zu können, muss ein neues binäres Signal definiert werden, das die Betriebsart vorgibt. Das Signal heißt R01.BA (R01.Betriebsart Auto), ist der Signalwert dieses Signals auf high, ist die Betriebsart Auto, ansonsten Hand.

Für die Auswahl der Betriebsart wird ein Binärschalter aus der Toolbox für Eingabelemente ausgewählt.



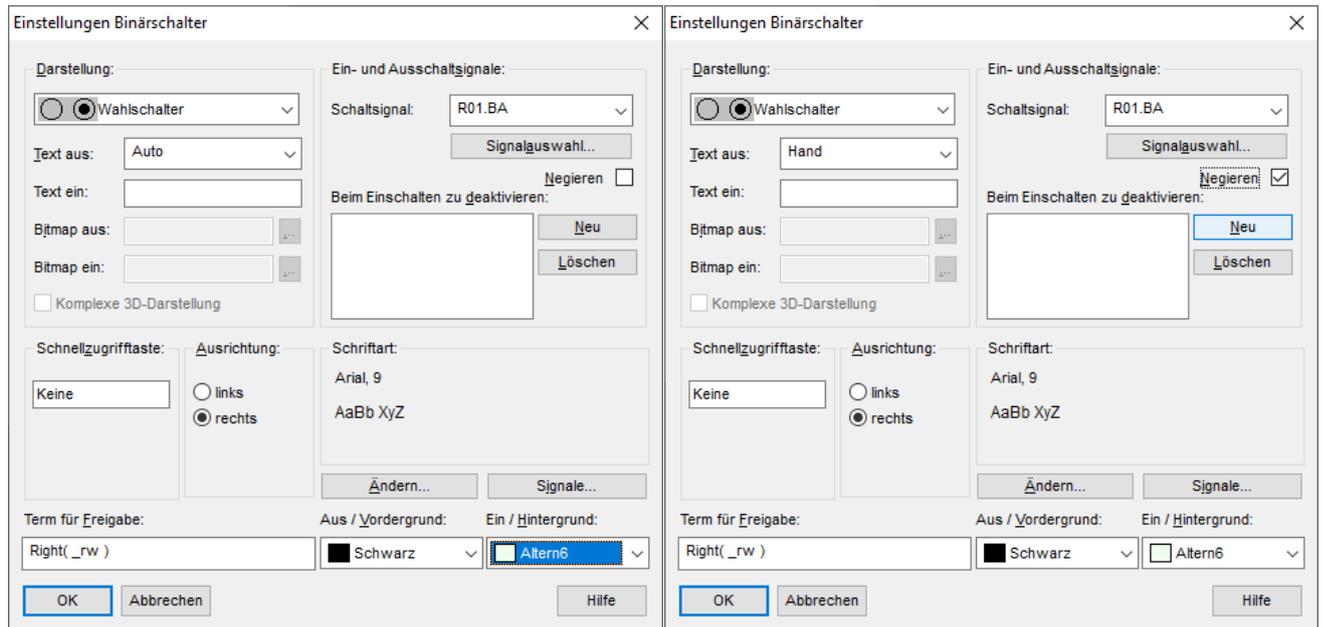


ABBILDUNG 47 EINSTELLUNG DER BINÄRSCHALTER FÜR DIE AUSWAHL DES BETRIEBSMODUS. DAS STELLSIGNAL IST IN BEIDEN FÄLLEN R01.BA, FÜR DEN HANDBETRIEB WIRD DAS SIGNAL NEGIIERT. DIE EINSTELLUNGEN WERDEN ENTSPRECHEND DER ABBILDUNG VORGENOMMEN.

5.3 EIN/AUSSCHALTEN IN BETRIEBSART HAND

Für das Ein- und Ausschalten werden auch Binärschalter genommen. Das Stellsignal ist in diesem Fall R01, für das Ausschalten wird das Signal negiert (Abbildung 48).

Als Freigabeterm muss *!R01.BA* eingetragen werden. Das *!* Steht für eine Negation, d.h. die Schalter können nur genutzt werden, wenn die Betriebsart nicht Auto ist. Weil das manuelle Ein-/Ausschalten natürlich nur im Handbetrieb stattfinden soll

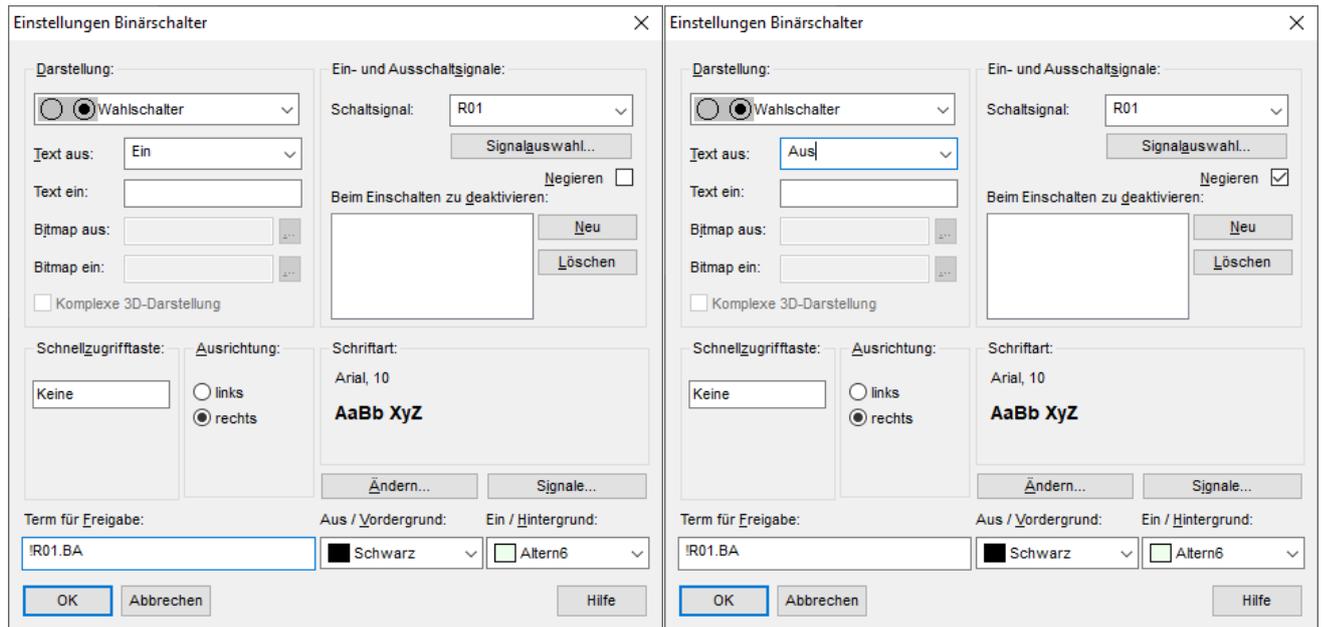


ABBILDUNG 48 EINSTELLUNG DER BINÄRSCHALTER FÜR DAS EINSCHALTEN DES RÜHRERS IM HANDBETRIEB. DAS STELLSIGNAL IST IN BEIDEN FÄLLEN R01, FÜR DAS AUSSCHALTEN WIRD DAS SIGNAL NEGIERT. DER FREIGABETERM IST IR01.BA. DIE EINSTELLUNGEN WERDEN ENTSPRECHEND DER ABBILDUNG VORGENOMMEN.

5.4 RÜHRERLEISTUNG

Die Überschrift Rührerleistung wird als statischer Text eingefügt. Die Textgröße wird über die Eigenschaftentoolbox verändert (Abbildung 21).

Um die Rührerleistung einstellen zu können, muss ein analoges Signal definiert werden. Das Signal soll R01.P heißen und von 0 bis 100 % definiert sein (Abbildung 49).

Signale tabellarisch bearbeiten

Auswahl: Analoge Merker Filter: *

Signale:

Na...	Art	Typ	Ad...	Nu...	Be...	Einheit	F...	De...	De...	Da...	Da...
R01.P	analog	Merker	25	1	Rührer Lei...	%	<Kein>	0	100	<Kein>	<Kein>
	analog	Merker	26	2			<Kein>	0	100	<Kein>	<Kein>
	analog	Merker	27	3			<Kein>	0	100	<Kein>	<Kein>
	analog	Merker	28	4			<Kein>	0	100	<Kein>	<Kein>

ABBILDUNG 49 ANALOGES SIGNAL FÜR DIE RÜHRERLEISTUNG DEFINIEREN

Um den Wert dieses Signals eingeben zu können, wird aus der Eingabelemente-Toolbox das Signaleingabefenster ausgewählt. Die Einstellungen werden entsprechend Abbildung 50 vorgenommen.



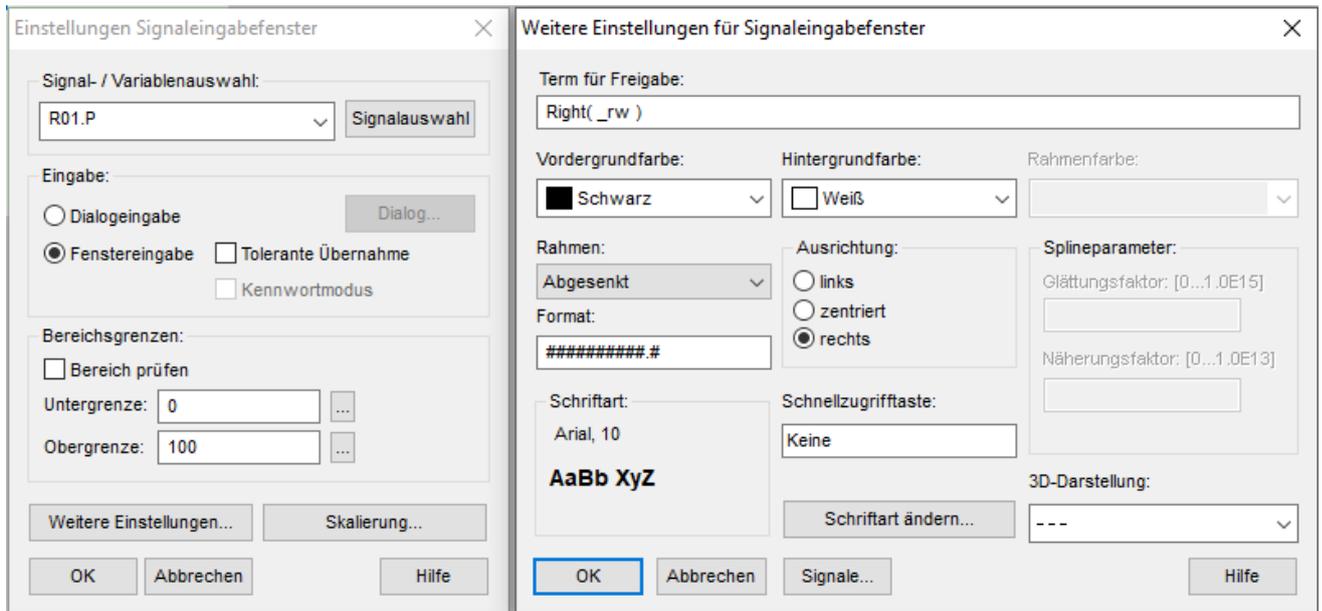


ABBILDUNG 50 EINSTELLUNGEN FÜR SIGNALEINGABEFENSTER. ALS HINTERGRUNDFARBE WIRD WEIß UND ALS RAHMENTYP ABGESENKT GEWÄHLT.

5.5 SCHLIEßEN SCHALTFLÄCHE

Zum Schließen des Faceplates wird eine Vernüpfungsschaltfläche eingefügt (Abbildung 51).

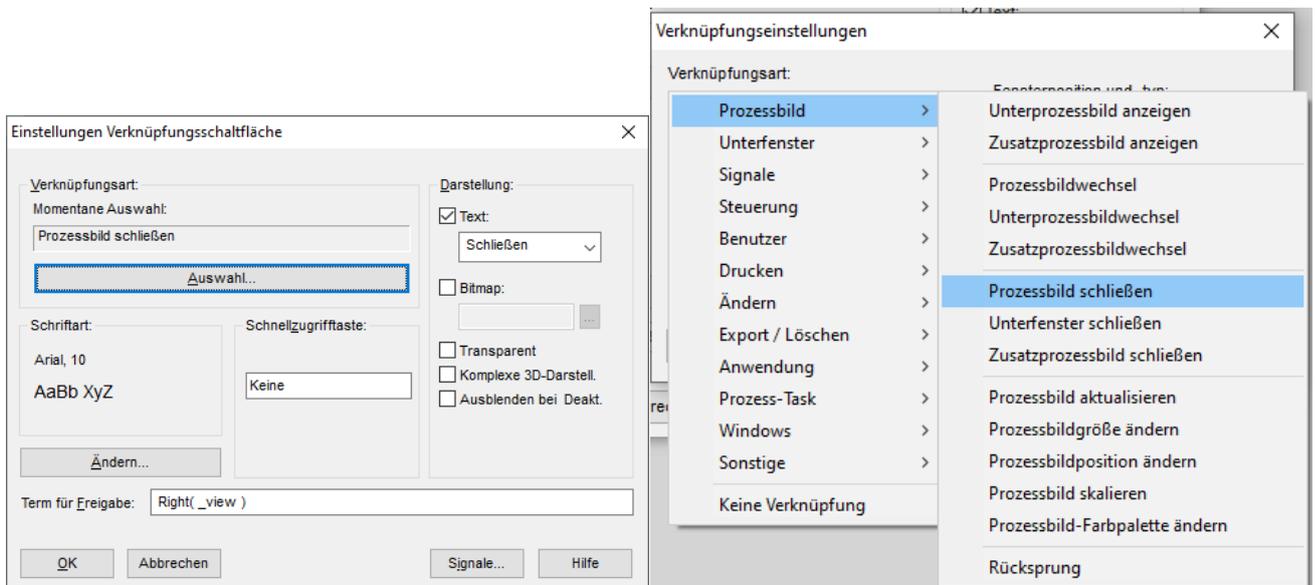


ABBILDUNG 51 EINSTELLUNGEN DER VERNÜFUNGSSCHALTFLÄCHE ZUM SCHLIEßEN DES FACEPLATES

5.6 ÖFFNEN DES FACEPLATES AUS DEM R&I FLIEßBILD

Als erstes werden die Einstellungen für das Faceplate vorgenommen. Dafür wird das Schieberegler Symbol in der oberen Symbolleiste genutzt.



Es öffnet sich folgendes Unterfenster, in dem die angezeigten Einstellungen vorgenommen werden.

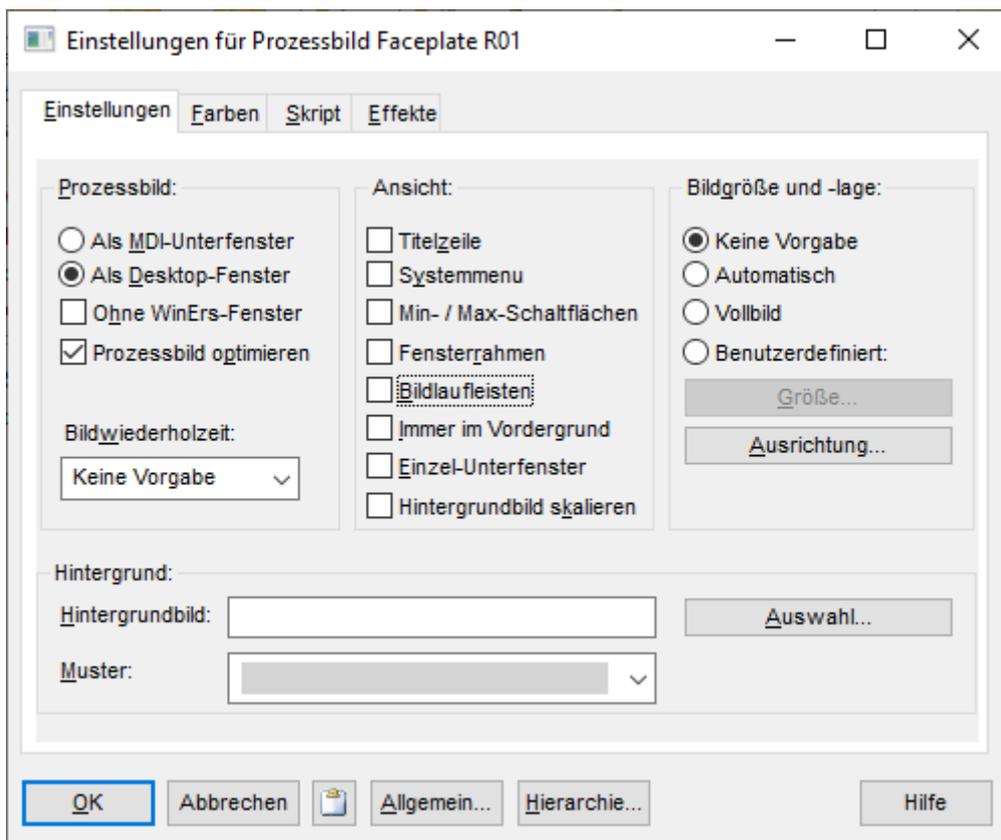


ABBILDUNG 52 EINSTELLUNGEN DES FACEPLATES. DAS FACEPLATE WIRD ALS DESKTOP FENSTER OHNE TITELZEITE, SYSTEMMENÜ, BILDLAUFLEISTEN UND FENSTERRAHMEN EINGESTELLT. DIE BILDGRÖßE IST AUTOMATISCH

Anschließend wird die Verknüpfungsschaltfläche im Prozessbild *R&I* angepasst, sodass nicht mehr direkt das Signal umgestellt wird, sondern das Prozessbild *Faceplate R01* geöffnet wird (Abbildung 53).

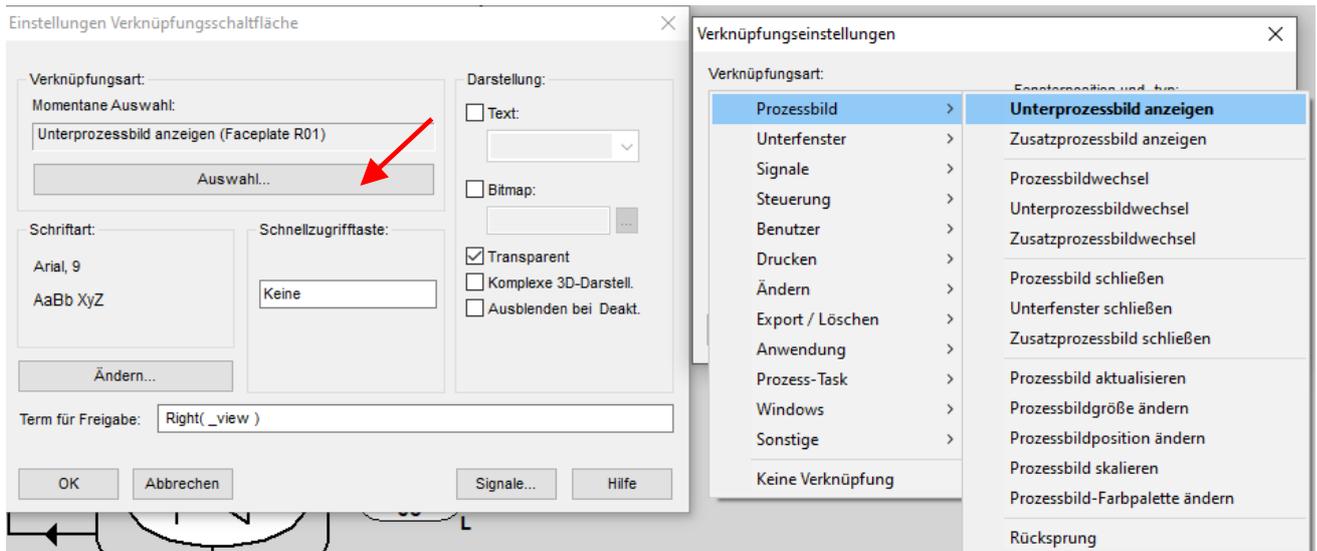


ABBILDUNG 53 VERKNÜPFUNGSSCHALTFLÄCHE ZUM ÖFFNEN DES UNTERPROZESSBILDES FACEPLATE R01.

Die Position des Unterprozessbildes wird am besten manuell festgelegt (Abbildung 54). Über die Schaltfläche Position festlegen, gelangt man zurück in das Prozessbild, wobei ein blaues Rechteck erscheint. Durch klicken, halten, ziehen auf das Kreuz in der Mitte des Rechtecks kann die Position geändert werden. Durch Klicken auf einen Punkt außerhalb des Rechtecks gelangt man zurück in das Auswahlfenster.

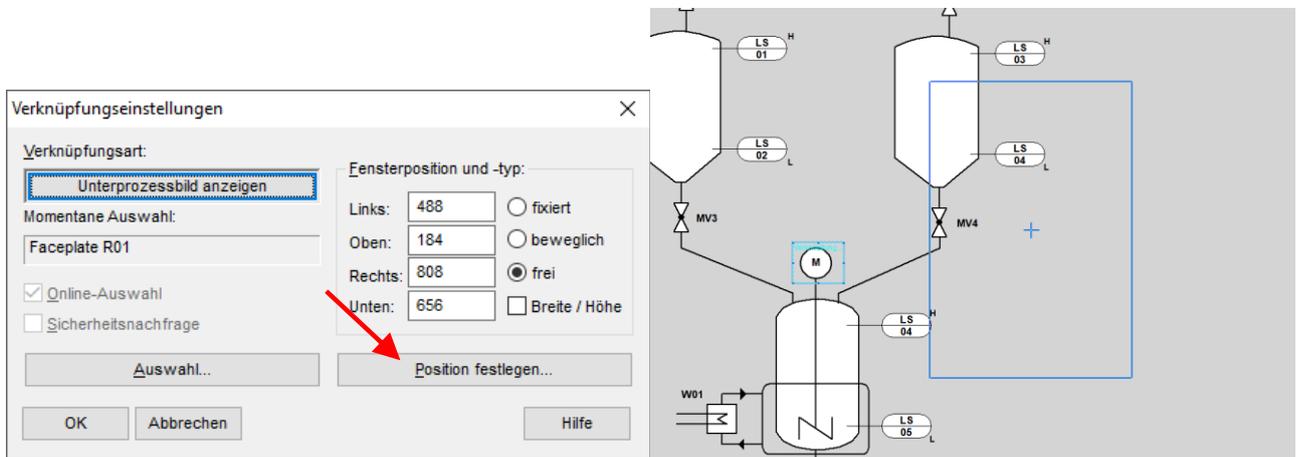


ABBILDUNG 54 POSITION DES UNTERPROZESSBILDES MANUELL FESTLEGEN

Anschließend werden die Einstellungen von dem Prozessbild R&I so verändert, das es als eigenes Windows-Fenster öffnet. Dafür muss wieder das Schieberegler-Symbol geklickt werden (Abbildung 55).

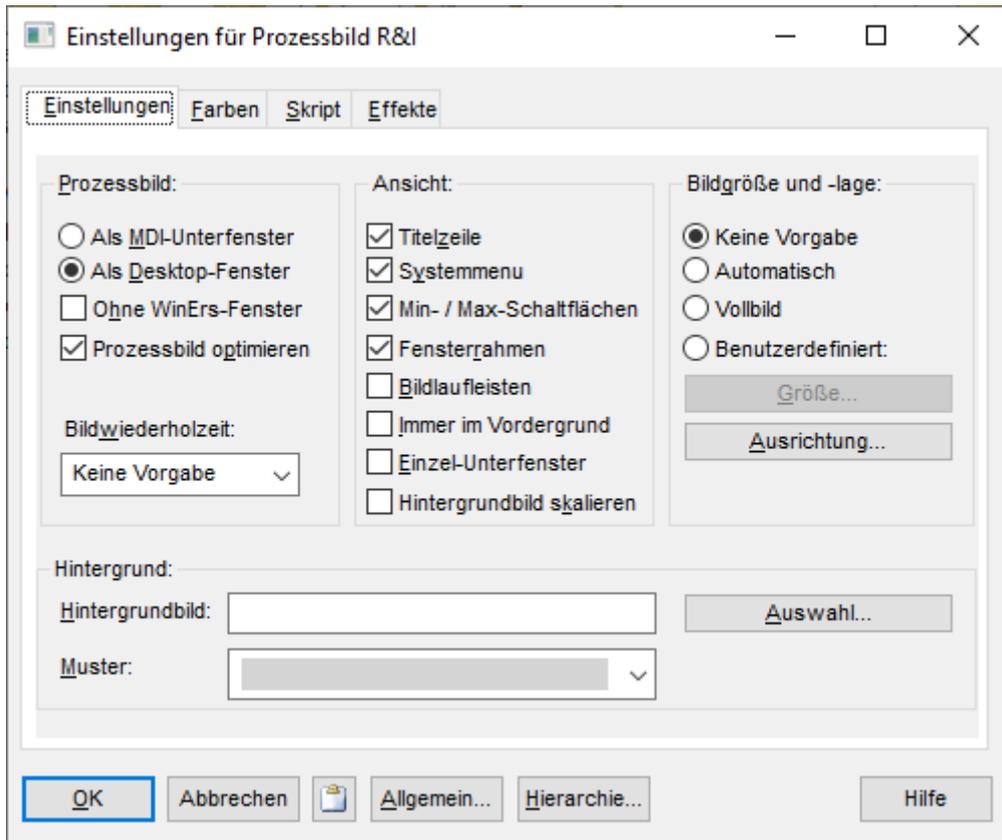


ABBILDUNG 55 EINSTELLUNGEN VON PROZESSBILD R&I. AB JETZT ÖFFNET ES IN EINEM EIGENEM WINDOWS-FESTER

Das Ergebnis ist in Abbildung 56 dargestellt.:

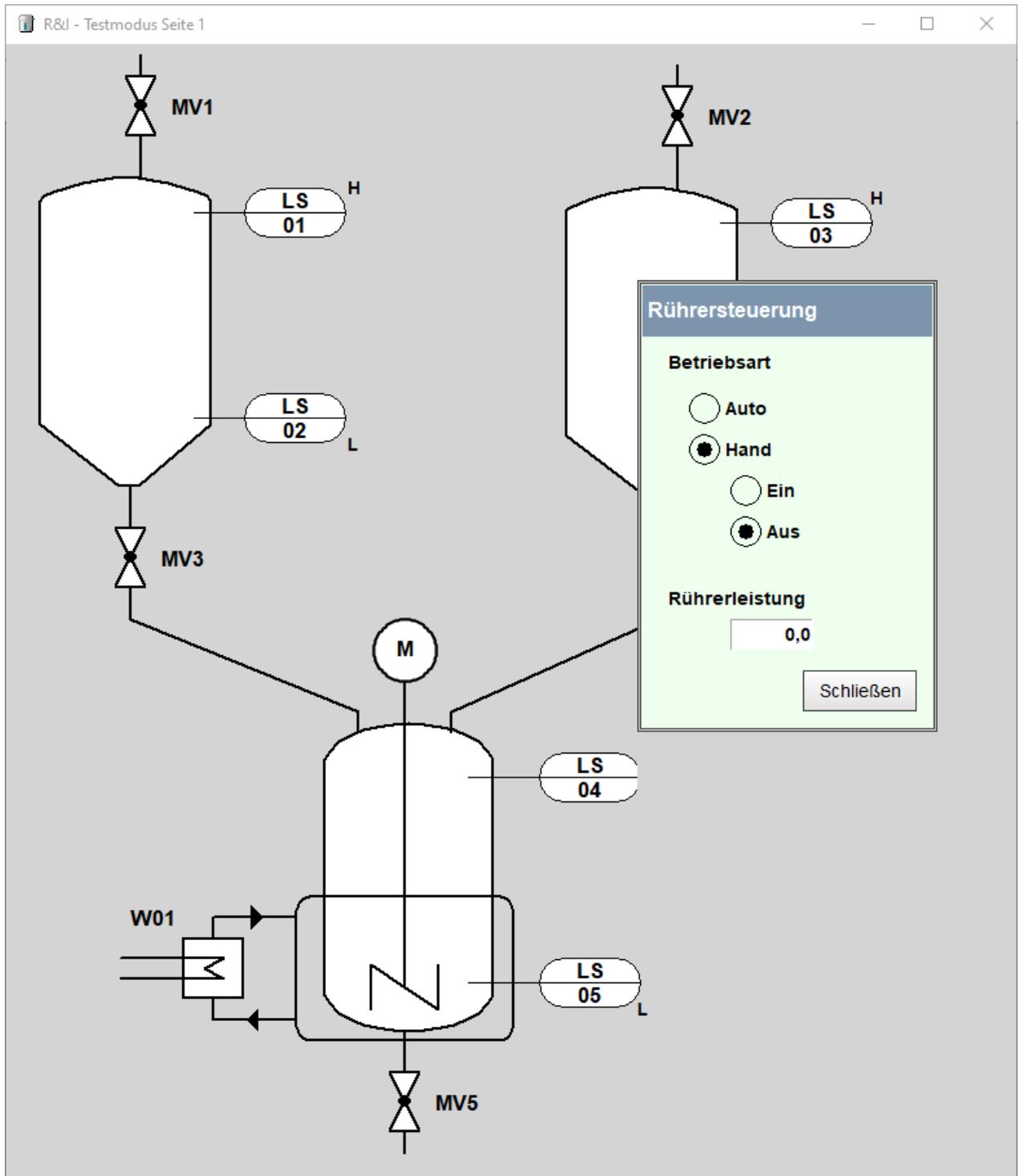


ABBILDUNG 56 PROZESSBILD R&I MIT GEÖFFNETEM FACEPLATE

6 TRENDDARSTELLUNG

Für die Trenddarstellung wird eine neue Seite *Trends* erstellt. Trends unterscheiden sich von Messungen, indem sie die aktuellen Werte darstellen, aber keine historischen Messdaten.

In das neue Prozessbild werden Signalgrafiken, y/t-Darstellungen eingefügt.

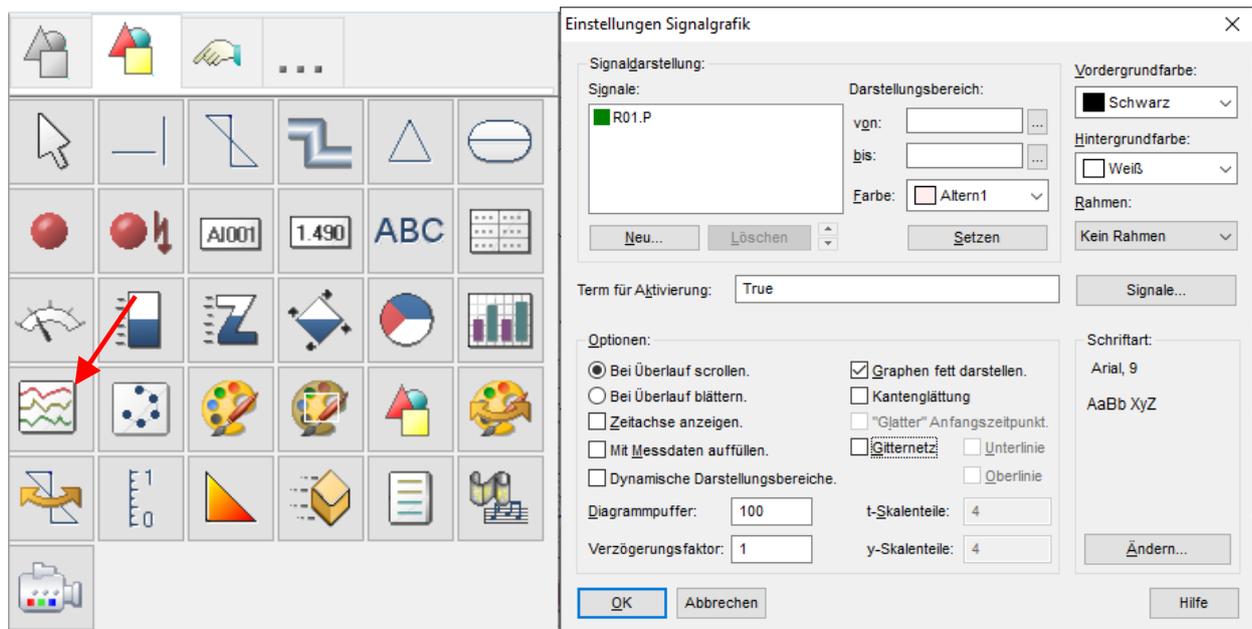


ABBILDUNG 57 AUSWAHL EINER TRENDARSTELLUNG AUS DER TOOLBOX

Da es nur ein analoges Signal und ansonsten nur binäre Signale gibt, bekommt jedes Signal seine eigene Signalgrafik. Das sieht besser aus. Mit statischen Texten werden die Signalgrafiken beschriftet.

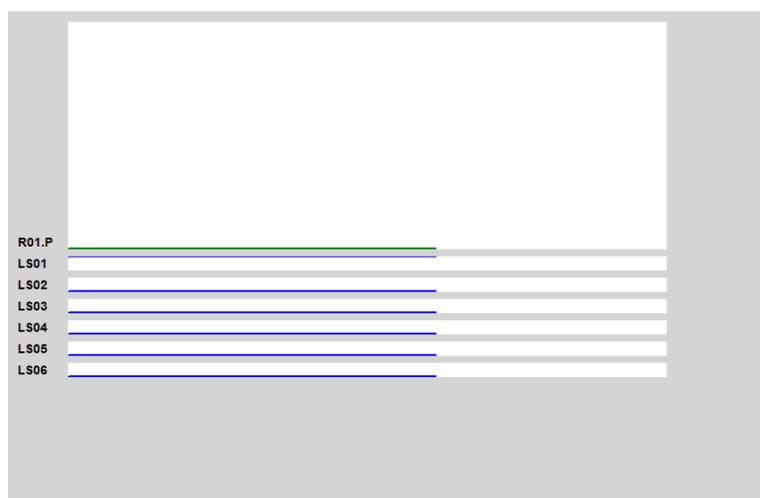


ABBILDUNG 58 TRENDARSTELLUNGSSEITE FÜR DAS VEFARENSTECHNISCHE MODELL. ANGEZEIGT WERDEN DIE RÜHRERLEISTUNG, SOWIE DIE FOLLSTANDSSENSOREN.

7 MESSUNGEN

Für die Messungen wird ein neues Prozessbild erstellt. AM linken Rand soll ein Messungsmenü erstellt werden, wo die Messungen gestartet, gestoppt und die gewünschte Ansicht ausgewählt, oder Messungen gelöscht werden können. Dafür werden Verknüpfungsschaltflächen verwendet.

Das Einrichten einer Verknüpfungsschaltfläche zum Starten einer Messung ist in Abbildung 59 dargestellt.

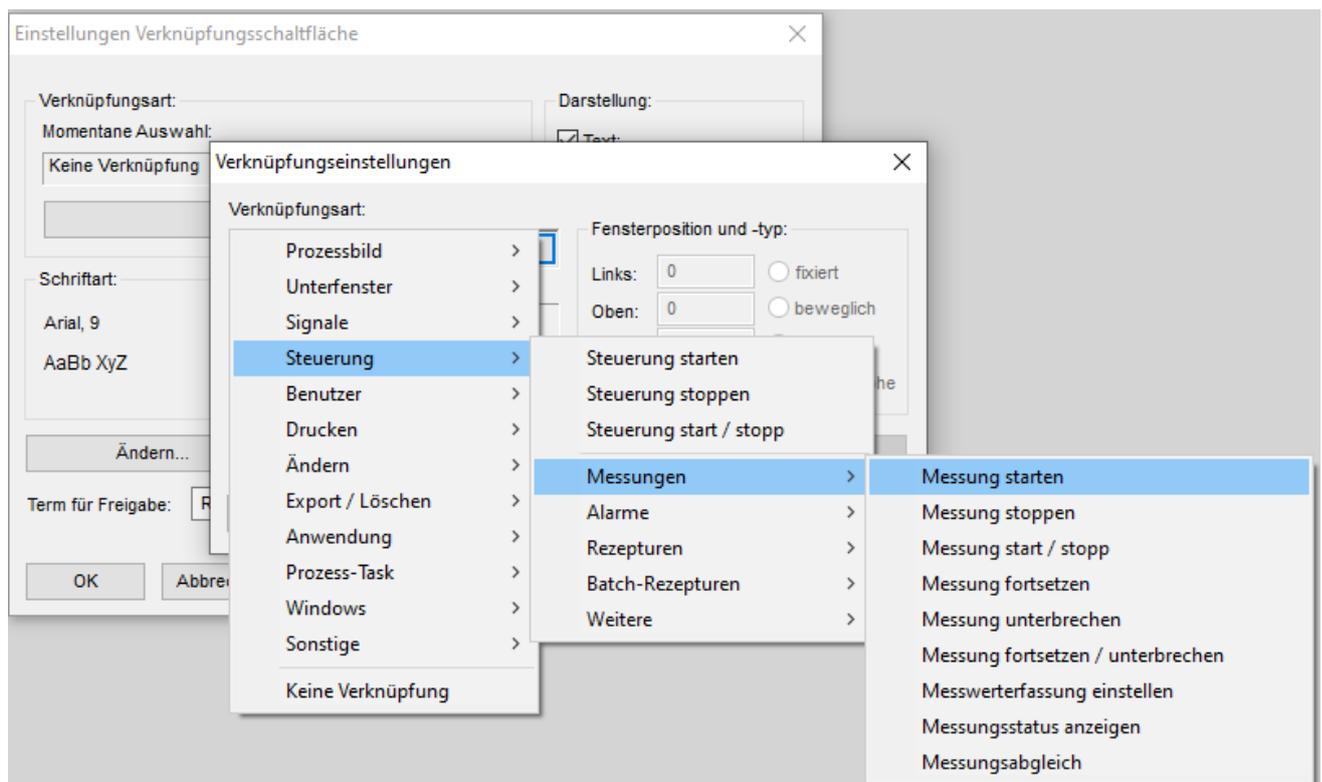


ABBILDUNG 59 VERKNÜPFUNGSMAKRO ZUM START EINER MESSUNG

Zum Ansehen einer Messung wird ein Messungsfenster eingeblendet (Abbildung 60). Damit eine Messung ausgewertet werden kann, muss die Messwernerfassung eingerichtet werden und es ist sinnvoll auch Signalcontainer zu definieren, damit die Signalauswahl einfach ist.

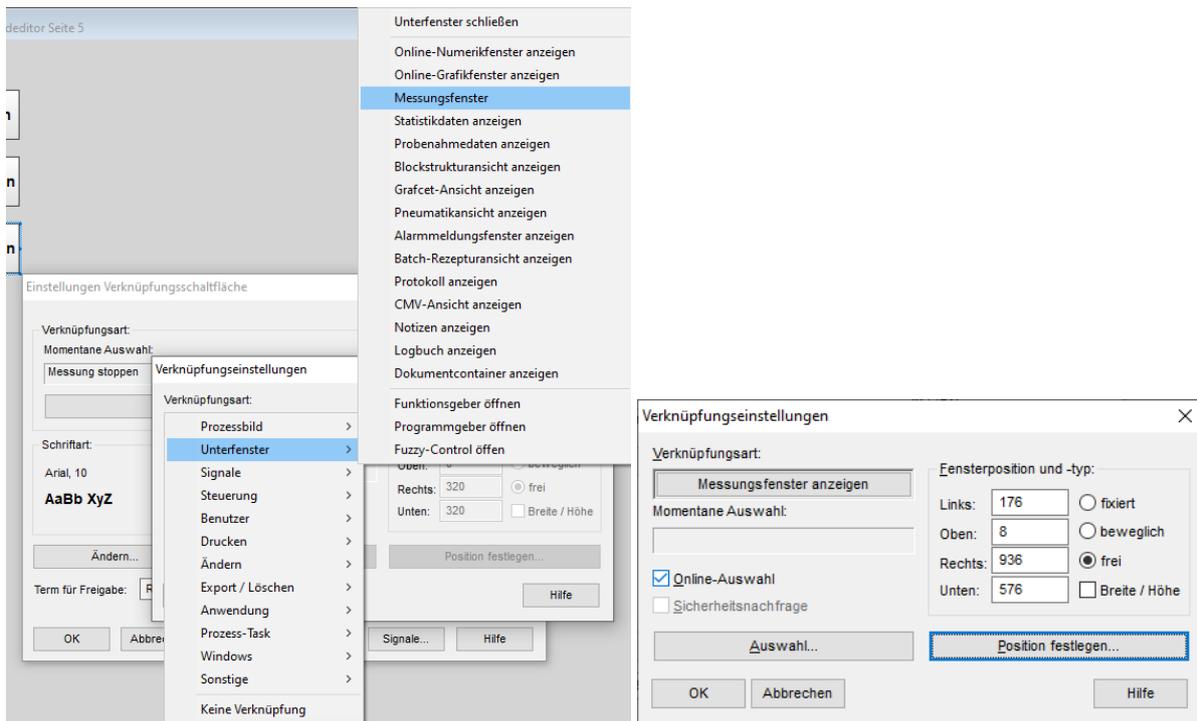


ABBILDUNG 60 MESSUNGSFENSTER EINBLENDEN, DIE OPTION ONLINE-AUSWAHL BEDEUTET, DAS EINE ABFRAGE KOMMT, WELCHE MESSUNG GEZEIGT WERDEN SOLL UND WELCHE SIGNALE IN DIESER MESSUNG ANGEZEIGT WERDEN SOLLTEN.

Das Einrichten einer Verknüpfungsschaltfläche zum Starten einer Messung ist in Abbildung 61 dargestellt.

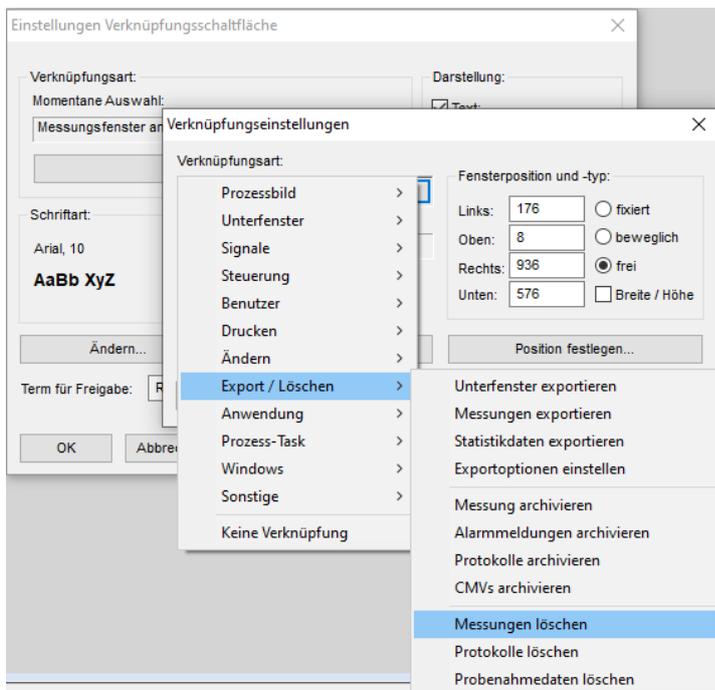
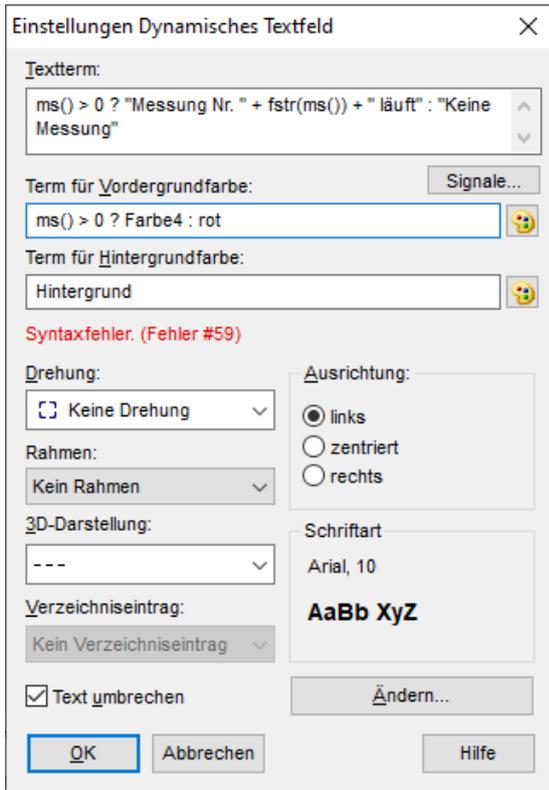


ABBILDUNG 61 VERKNÜPFUNGSMAKRO ZUM LÖSCHEN EINER MESSUNG



Außerdem ist es sinnvoll eine Anzeige zu haben, die angibt, ob eine Messung läuft und wenn ja mit welcher Messungsnummer. Dafür wird ein dynamisches Textfeld genutzt.

Die Funktion *ms()* liefert als Rückgabewert die aktuelle Messungsnummer. Läuft keine Messung liefert die Funktion Null. Darüber wird die IF-Abfrage gesteuert welcher Text angezeigt werden soll und in welcher Farbe.

ABBILDUNG 62 DYNAMISCHES TEXTFELD ZUR ANZEIGE OB EINE MESSUNG LÄUFT.

Das Ergebnis ist in Abbildung 63 dargestellt.

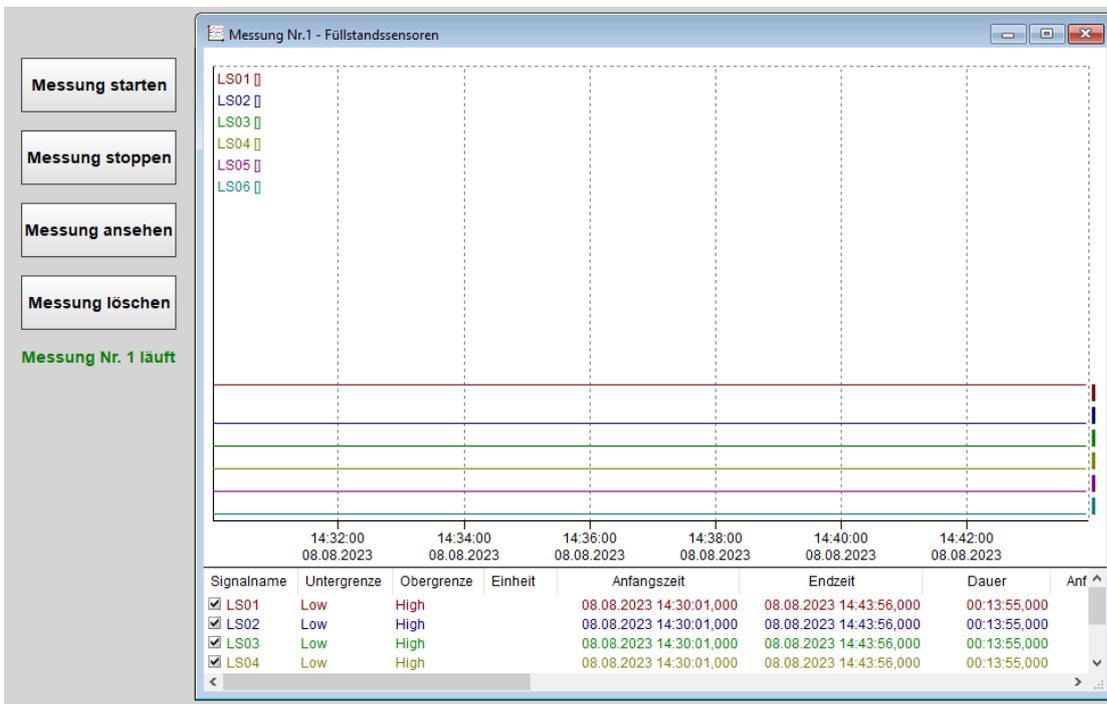


ABBILDUNG 63 FERTIGE MESSUNGSSEITE

7.1 EXKURS: MESSWERTERFASSUNG

Die Messwerterfassung wird über *Steuerung -> Messwerterfassung...* erreicht (Abbildung 64). Wichtig ist insbesondere, dass hier alle Signale hinzugefügt werden, die gespeichert werden sollen. Das sind in diesem Falle alle, bis auf R01.BA. Weil die Betriebsart hier nicht interessant ist.

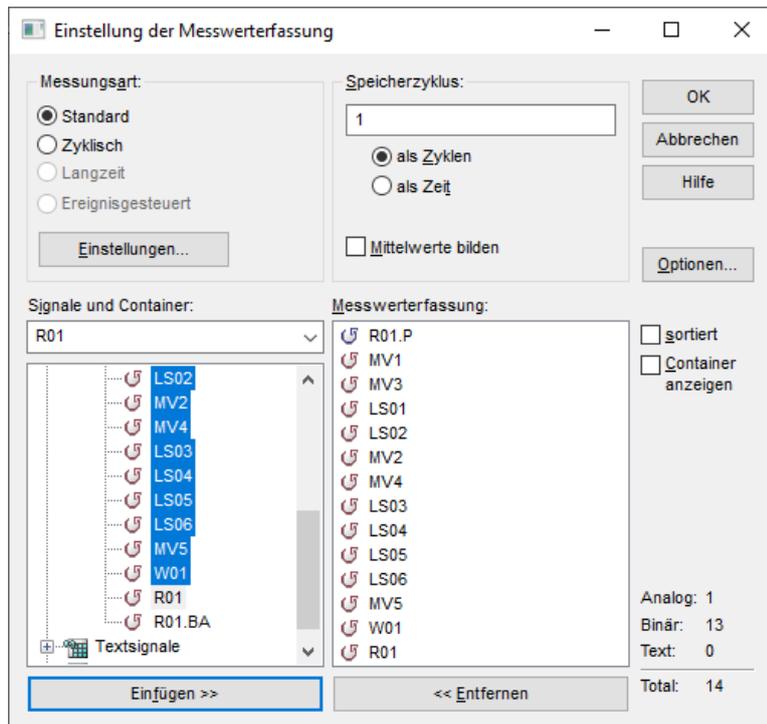


ABBILDUNG 64 EINSTELLUNGEN DER MESSWERERFASSUNG

7.2 EXKURS: CONTAINER ERSTELLEN

Container lassen sich über *Bearbeiten -> Container definieren...* erstellen (Abbildung 65).

Für dieses Projekt werden folgende Container empfohlen:

Containername	Inhalt
Füllstandssensoren	Signale: LS01, LS02, LS03, LS04, LS05, LS06
Magnetventile	Signale: MV1, MV2, MV3, MV4, MV5
Rührer	Signale: R01, R01.BA, R02.P

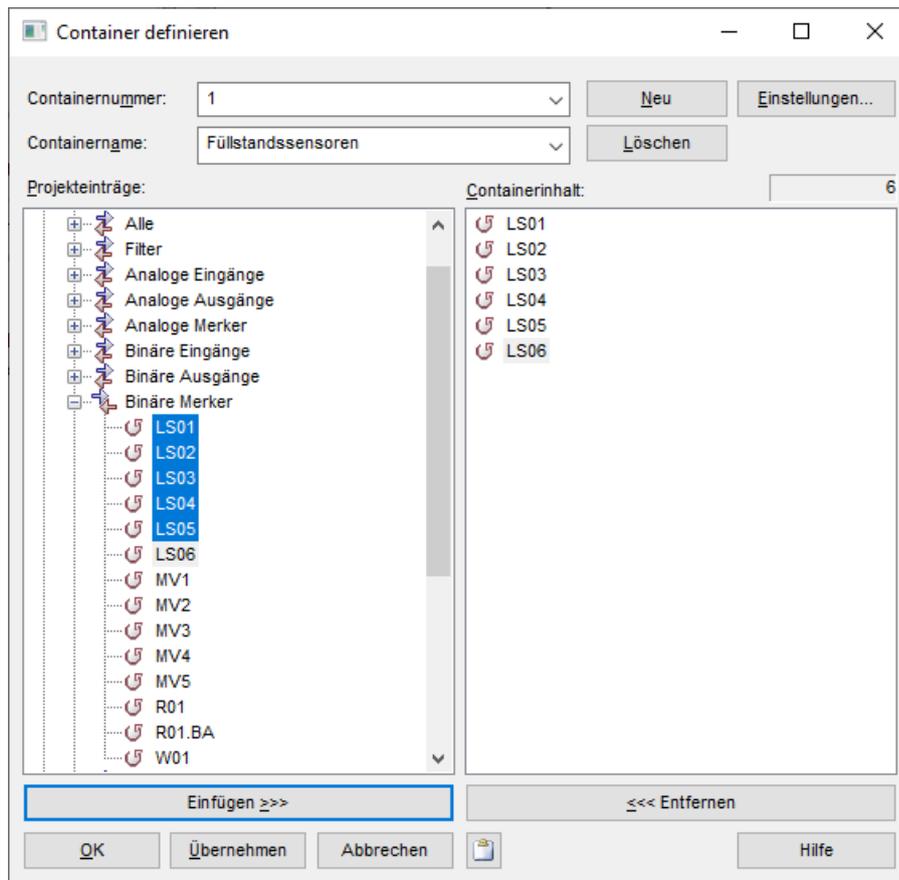


ABBILDUNG 65 CONTAINER DEFINIEREN. CONTAINER FASSEN OBJEKTE ZUSAMMEN, UM BEI GROßEN PROJEKTEN EINE GUTE ÜBERSICHTLICHKEIT ZU GEWÄHRLEISTEN

8 ÜBERSICHTSSEITE

Um in der Lage zu sein zwischen dem Prozessbild *R&I* und anderen, z.B. *Trendansicht*, umzuschalten ist es nötig ein Menü zu erstellen. Dafür wird eine Übersichtsseite erstellt.

Die neue Seite bekommt den Namen *Übersicht*.

Es ist üblich Prozessleitsysteme als Vollbild ohne Bilderrahmen und Titelzeile zu konfigurieren (Abbildung 66).

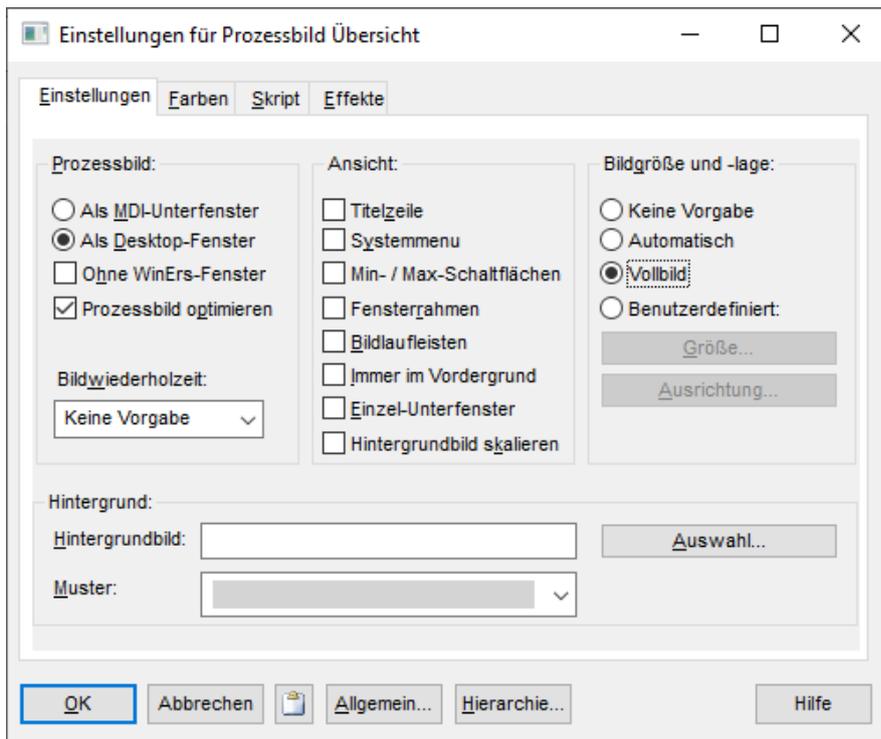


ABBILDUNG 66 EINSTELLUNGEN FÜR DAS ÜBERSICHTSBILD. VOLLBILD OHNE TITELZEILE UND MENÜ IST ÜBLICH BEI PROZESSLEITSYSTEMEN.

8.1 UNTERPROZESSBILD EINBLENDEN

Wird das Programm geöffnet soll das Unterprozessbild *R&I* angezeigt werden. Dafür wird ein Verknüpfungsmakro verwendet, also ein unsichtbare Element, das eine Aktion in Abhängigkeit eines Ereignisses auslöst (Abbildung 67).

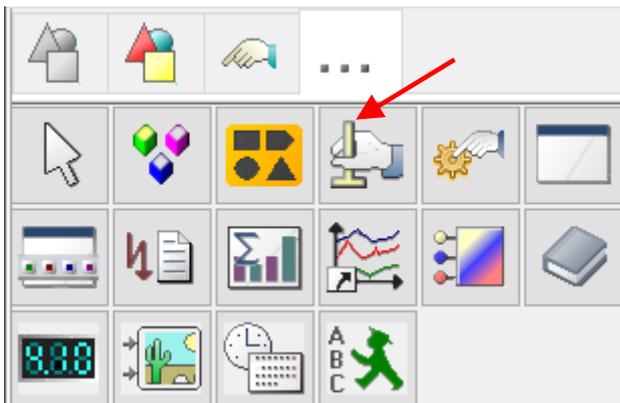


ABBILDUNG 67 AUSWAHL EINES VERKNÜPFUNGSMAKROS AUS DER TOOLBOX

Das Verknüpfungsmakro muss entsprechend Abbildung 69 eingestellt werden. Es ist hilfreich im Übersichtsprozessbild mit einem transparenten statischen Rahmen die Position und Größe des Unterprozessbildes festzulegen. Wird der Rahmen markiert, wird unten rechts im WinErs-Fenster die Größe und Position des markierten Objekts angegeben (Abbildung 68).

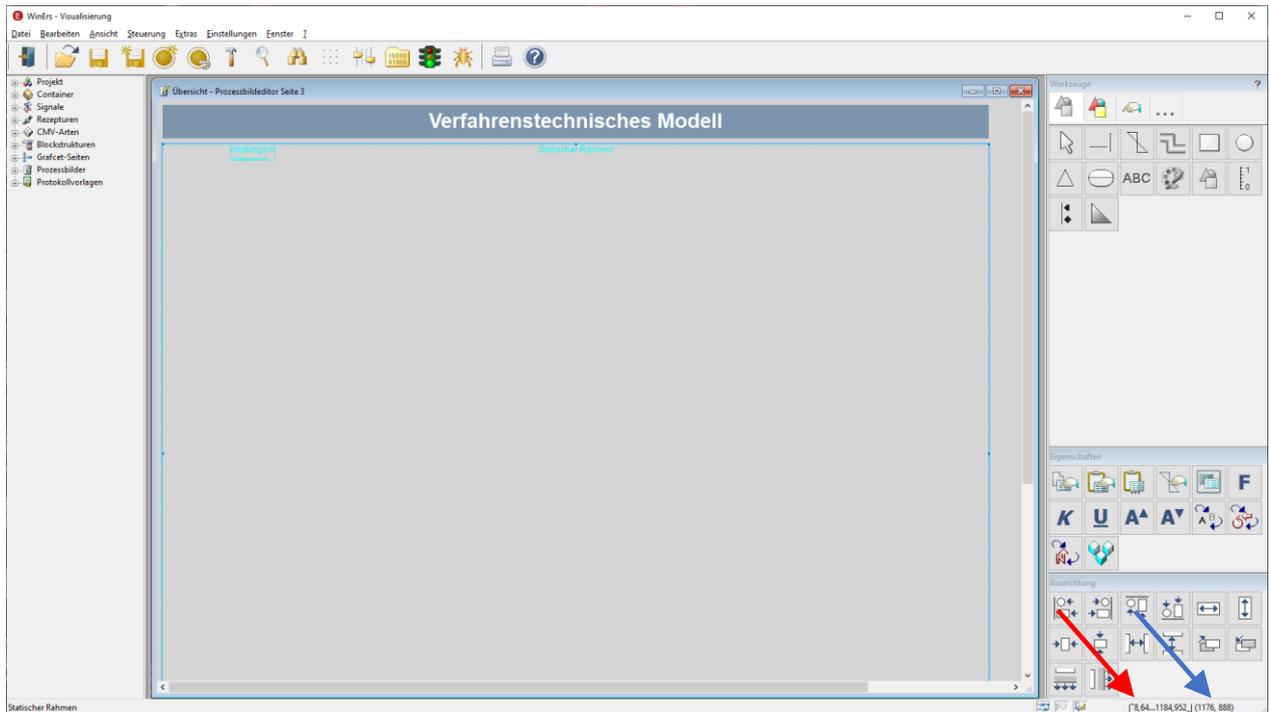


ABBILDUNG 68 WINERS-FESTER MIT PROZESSBILD ÜBERSICHT IM BEARBEITUNGSMODUS. ES WURDE EIN TRANSPARENTER RAHMEN EINGEFÜGT, DER DIE GRÖÖE DES UNTERPROZESSBILDES HAT. IST DER RAHMEN MARKIERT, WERDEN UNTEN RECHTS GRÖÖE (POSITION) UND POSITION (ROTER PFEIL) DES RAHMENS ANGEZEIGT

Der Aktivierungsterm $pticks() < 2$ bedeutet, dass der Bildzähler kleiner 2 ist, also das Prozessbild gerade geöffnet wurde.

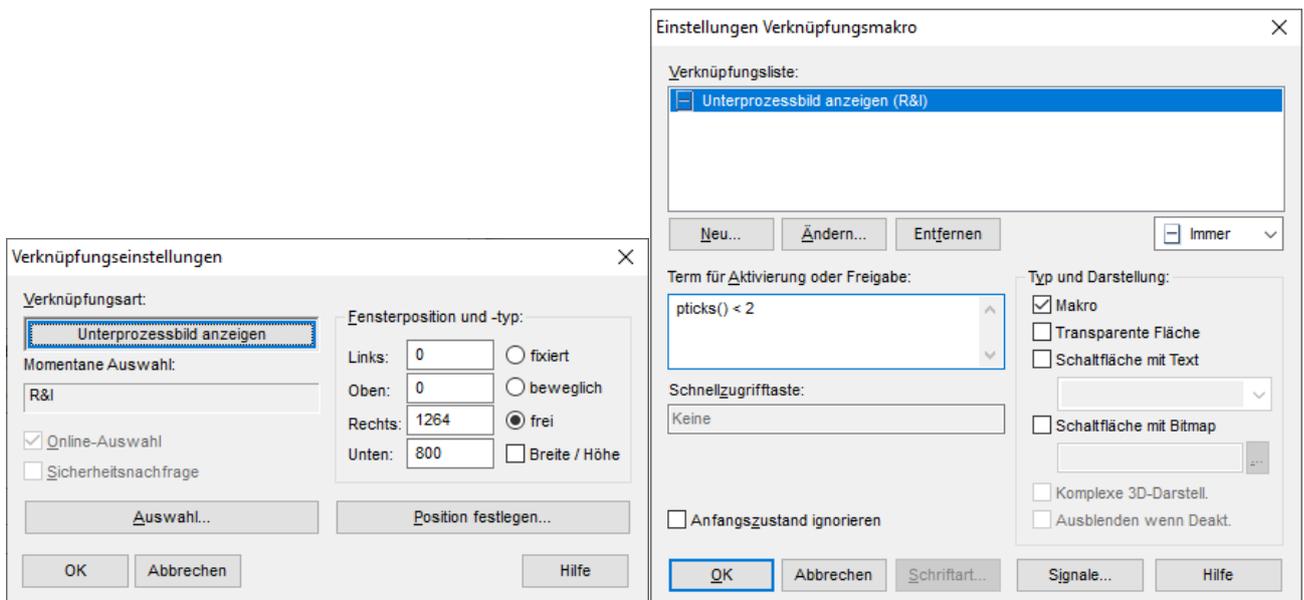


ABBILDUNG 69 EINSTELLUNGEN FÜR VERKNÜPFUNGSMAKRO ZUM ÖFFNEN EINES UNTERPROZESSBILDES BEI PROGRAMMSTART, BZW. BEI ÖFFNEN DES HAUPTPROZESSBILDES

Damit das Prozessbild *R&I* aufgerufen werden kann, müssen die Einstellungen aus Abbildung 70 für dieses Prozessbild vorgenommen werden. Es ist hilfreich den transparenten Rahmen, der die Größe des Unterprozessbildes angibt aus der *Übersicht* in das Prozessbild *R&I* zu kopieren und ganz oben links zu positionieren, damit lässt sich der Inhalt das mittig positionieren.

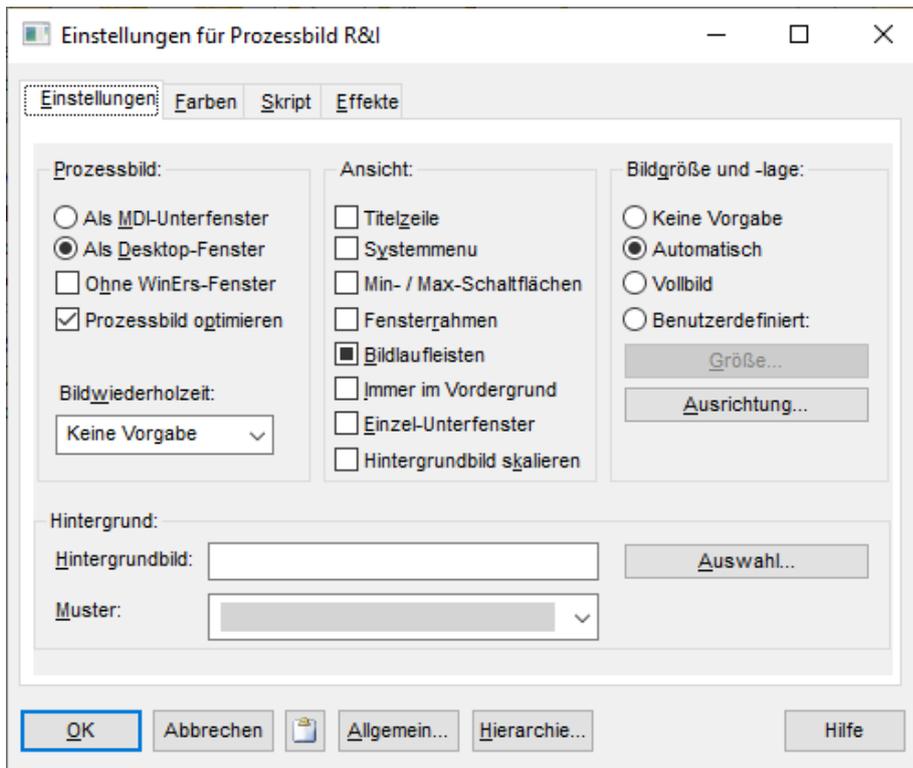


ABBILDUNG 70 EINSTELLUNGEN FÜR PROZESSBILD R&I, DAMIT ES ALS UNTERPROZESSBILD AUFGERUFEN WERDEN KANN

8.2 BEDIENLEISTE

Die Bedienfelder sollen am unteren Rand des Prozessbildes in der Bedienleiste erscheinen. Ist das Prozessbild aktiv, soll die Bedienleiste am unteren Rand des Bildschirms liegen. Die Positionierung hängt also von der Auflösung des Bildschirms ab.

Als Bedienfelder werden Verknüpfungsschaltflächen ausgewählt. Mit den Schaltflächen soll zwischen verschiedenen Unterprozessbildern gewechselt werden.



Als Verknüpfung wird der Unterprozessbildwechsel (Abbildung 71) ausgewählt. Anschließend wird unter Auswahl eingestellt, welches Unterprozessbild angezeigt werden soll. Es müssen insgesamt drei Schaltflächen eingefügt werden.

- R&I
- Trends
- Messungen

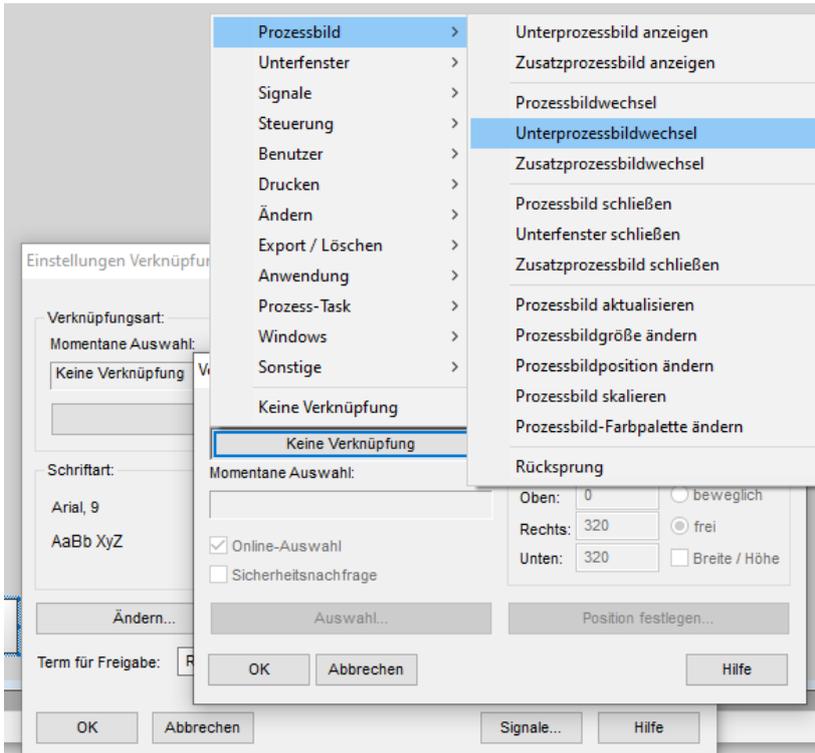


ABBILDUNG 71 VERKNÜPFUNGSSCHALTFLÄCHE MIT AUSWAHL EINES UNTERPROZESSBILDWECHSELS

Eine zusätzliche Schaltfläche ist nötig, um das Programm zu beenden. Diese wird unten recht eingefügt. Dafür wird ein Verknüpfungsmakro gewählt. So ist es möglich mehrere Verknüpfungen nacheinander auszuführen. Die erste ist eine Sicherheitsabfrage (Abbildung 72).

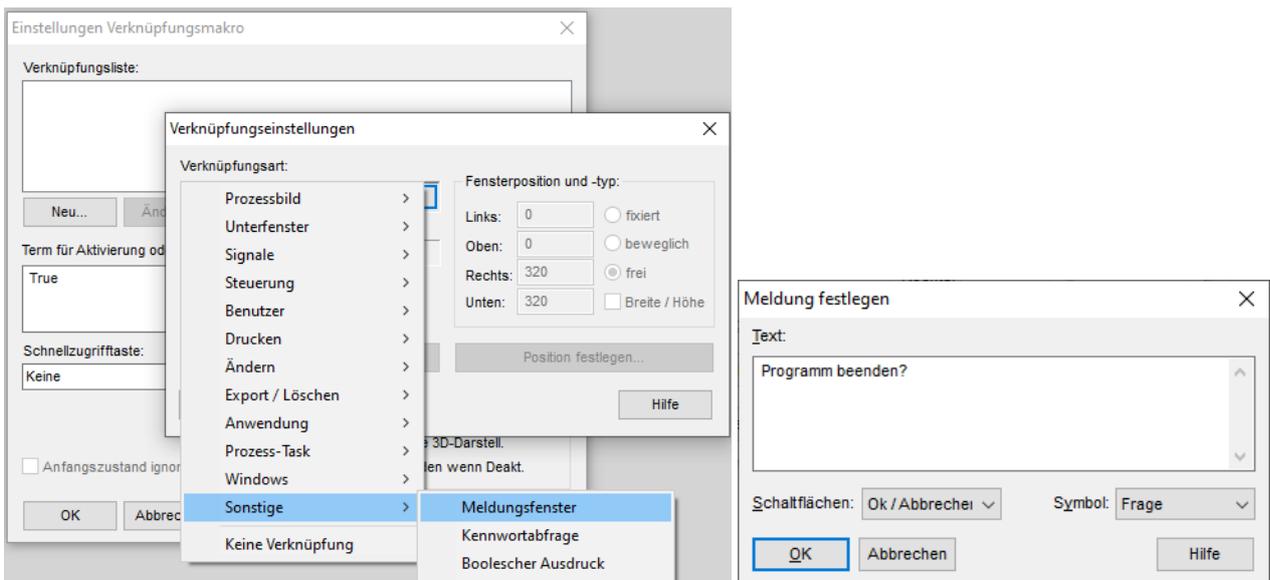


ABBILDUNG 72 VERKNÜPFUNGSMAKRO ZUM BEENDEN DES PROGRAMMS. ERSTER PUNKT IN DER VERKNÜPFUNGSLISTE IST EINE SICHERHEITSABFRAGE.

Die zweite Verknüpfung ist das Beenden des Programms. Diese darf nur bei der Quittierung mit OK ausgeführt werden.

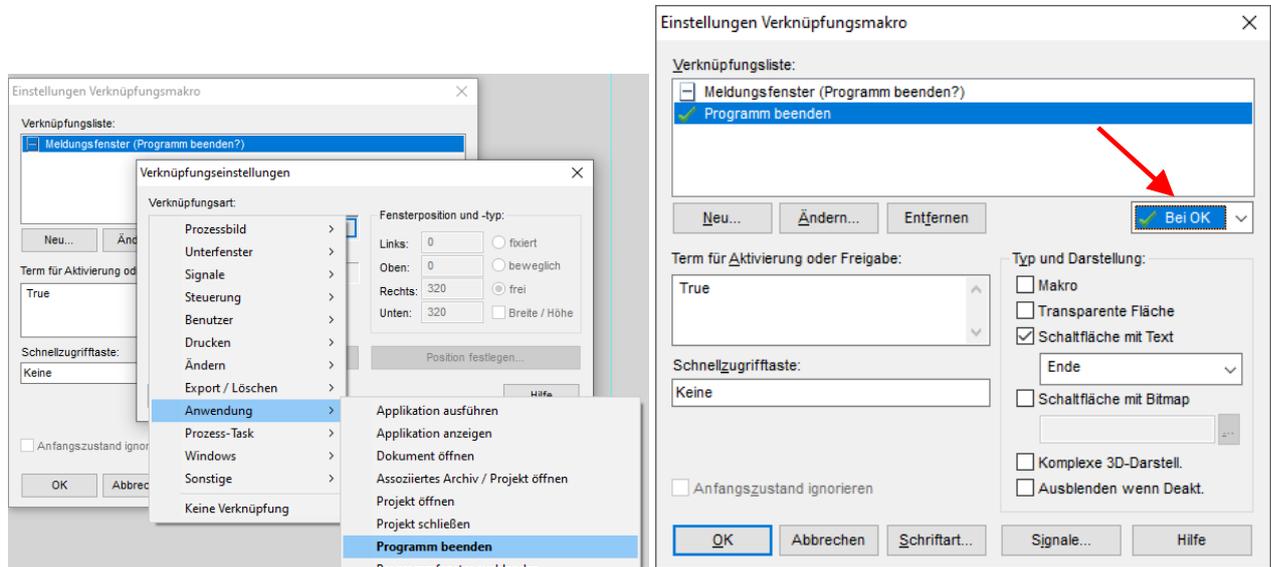


ABBILDUNG 73 AUSWAHL VON PROGRAMM BEENDEN AUS DEN VERKNÜPFUNGSEINSTELLUNGEN. DAS BEENDEN DARF NUR BEI OK AUSGEFÜHRT WERDEN.

8.3 ÜBERSCHRIFT

Jetzt fehlt auf der Übersichtsseite noch eine Überschrift. Die wird mithilfe eines statischen Textes eingebunden. Die Bedienleiste unten wird durch eine statische Linie in derselben Farbe abgetrennt.

Verfahrenstechnisches Modell

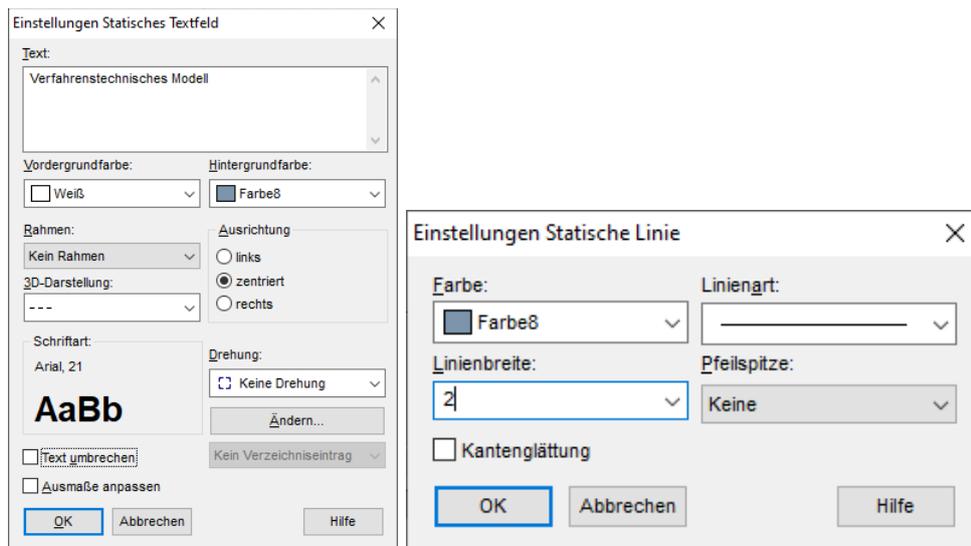


ABBILDUNG 74 STATISCHER TEXT ALS ÜBERSCHRIFT IM ÜBERSICHTSBILD UND EINE STATISCHE LINIE, DIE DIE BEDIENTLEISTE AM UNTEREN RAND VON DEM REST ABTRENNT

8.4 DATUM UND UHRZEIT

In der Überschriftzeile sollen zusätzlich Datum und Uhrzeit angezeigt werden. Dafür werden dynamische Textfelder mit den Funktionen `date()` und `time()` verwendet.

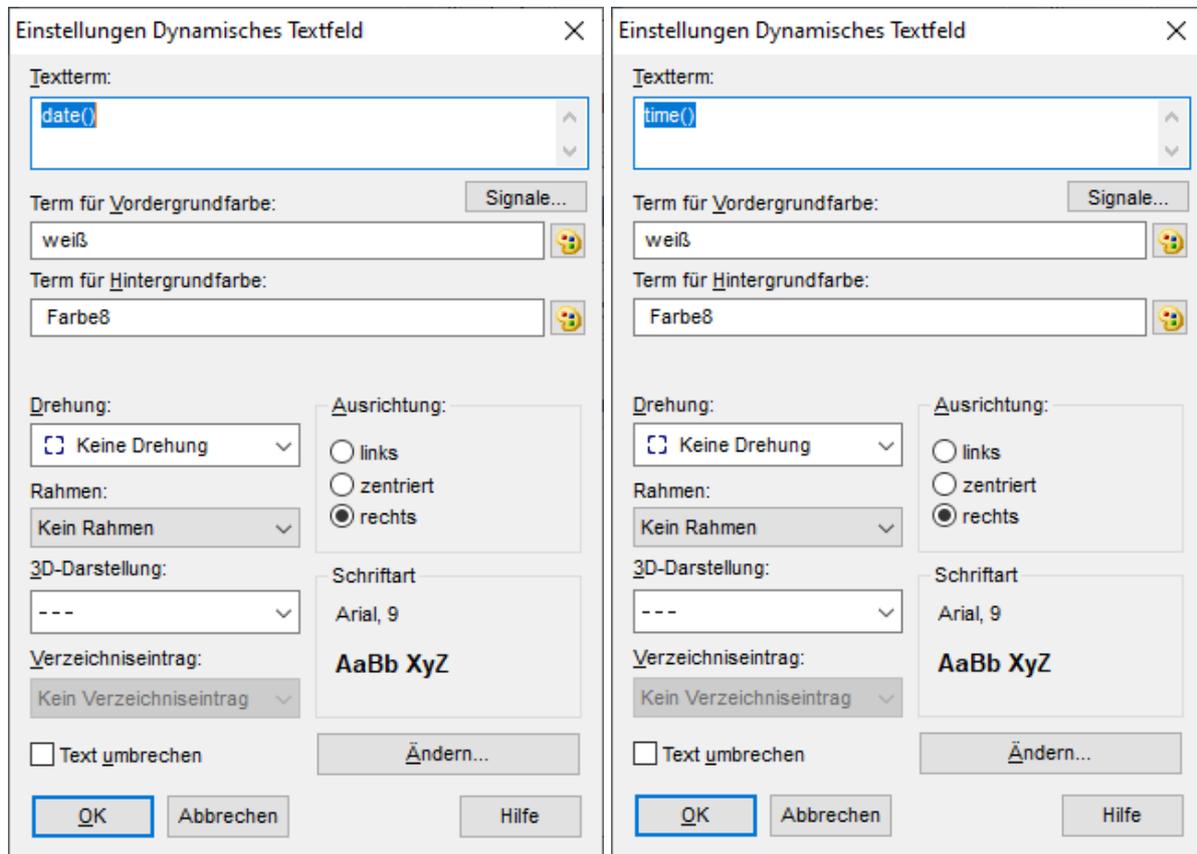


ABBILDUNG 75 UHRZEIT UND DATUM WERDEN MIT DYNAMISCHEN TEXTEN UND DEN ENTSPRECHENDEN FUNTIONEN ANGEZEIGT.

9 ERGEBNIS

Im Folgenden wird die Hauptseite mit ihren drei Unterbildern gezeigt.

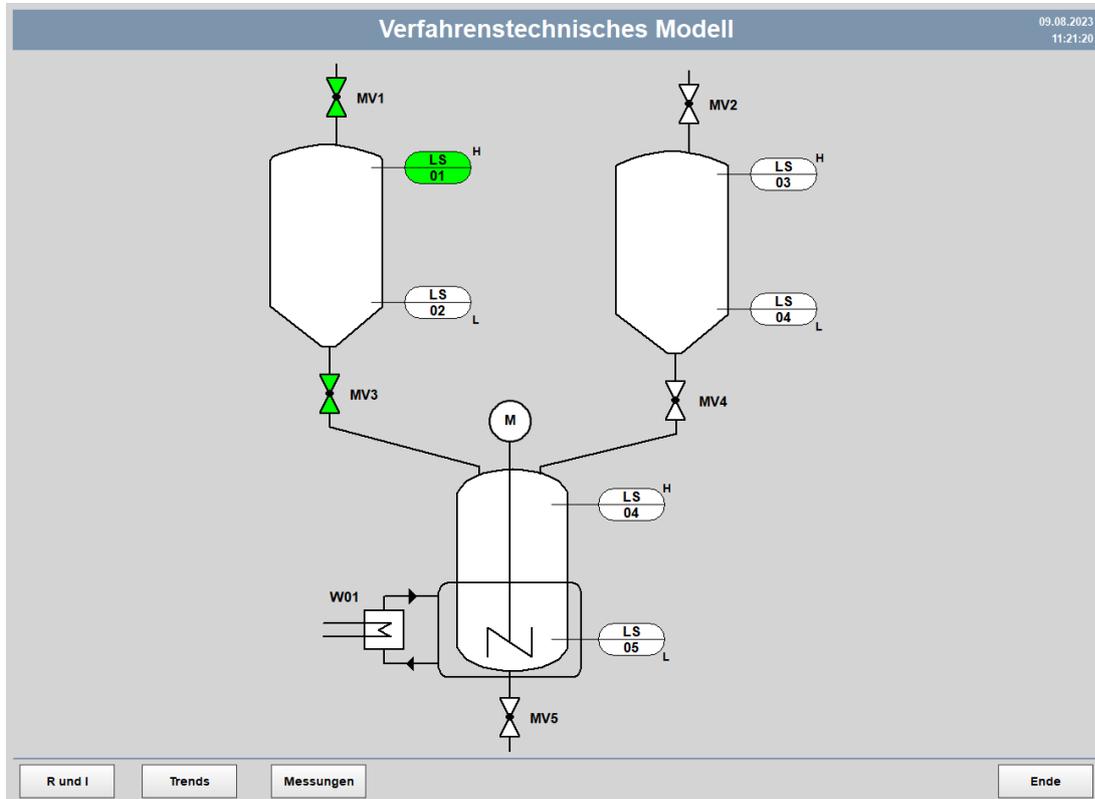


ABBILDUNG 76 PROZESSLEITSYSTEM STARTSEITE

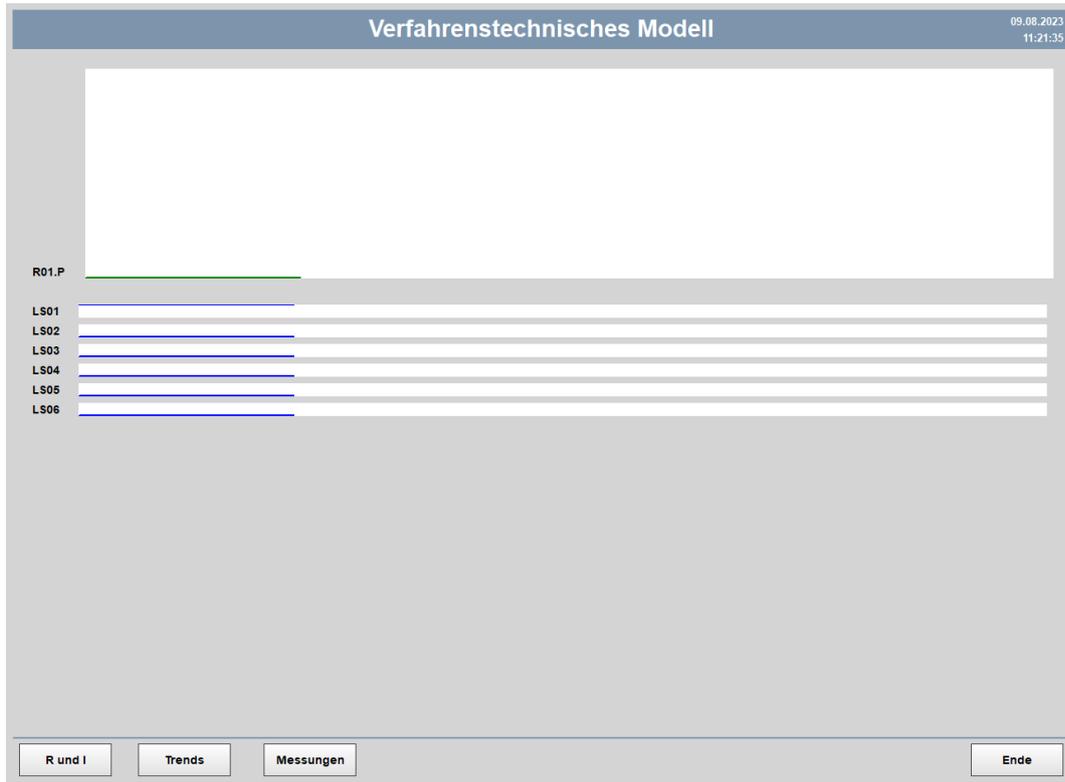


ABBILDUNG 77 PROZESSLEITSYSTEM TRENDSEITE

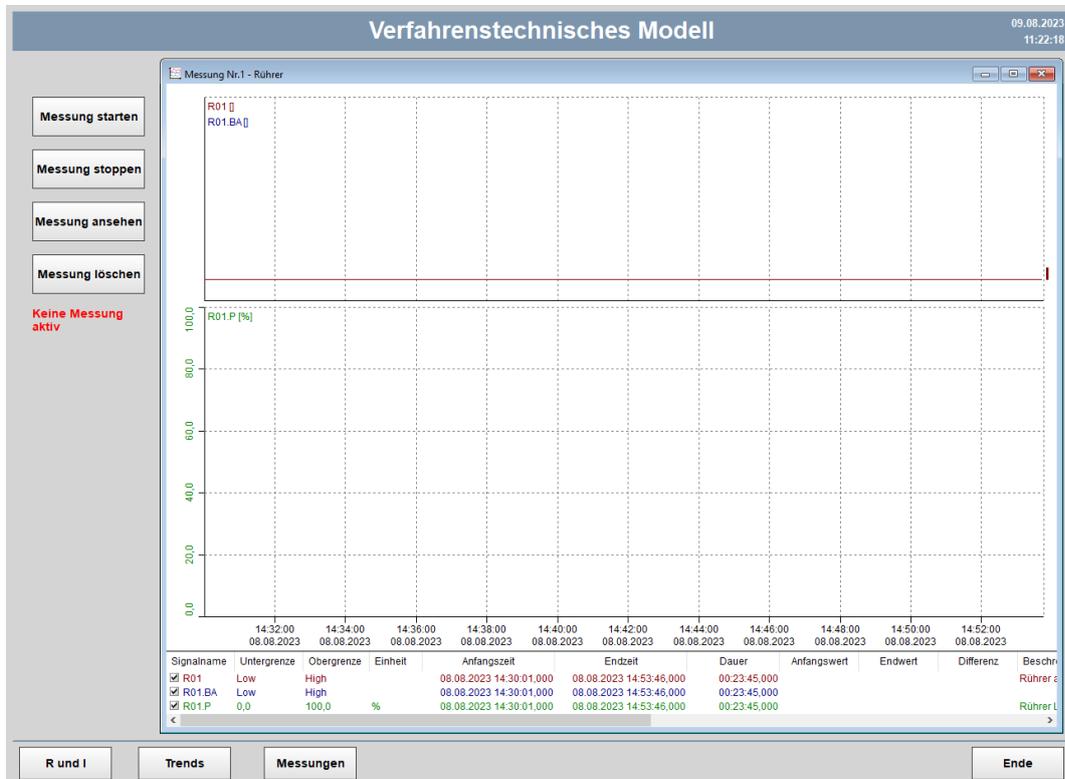


ABBILDUNG 78 PROZESSLEITSYSTEM MESSUNGSSEITE