

Projektergebnisse

Kompetenzzentrum für Steuerungs-, Regelungs- und
Messtechnik in Land- und Baumaschinen am
Berufsbildungs- und TechnologieZentrum Osnabrück





Überblick Projektziele

Markus Kybart
Projektleiter

Projektsteckbrief

Name



Kompetenzzentrum für Steuerungs-, Regelungs- und Messtechnik in Land- und Baumaschinen

Beruf



Land- und Baumaschinenmechatroniker*in

Laufzeit



12/2020 bis 12/2024

Förderung



Bundesinstitut für Berufsbildung (aus Mitteln des Bundesministerium für Bildung und Forschung) und Kultusministerium Niedersachsen

Durchführung



Berufsbildungs- und TechnologieZentrum
der Handwerkskammer Osnabrück-Emsland-
Grafschaft Bentheim

Was ist ein Kompetenzzentrum?

Moderner, kundenorientierter Berufsbildungsdienstleister

- Entwicklung von innovativen Berufsbildungskonzepten
- Fachbezogener Technologietransfer in die Bildungspraxis
- Leuchtturmfunktion für andere überbetriebliche Berufsbildungsstätten

Kompetenzzentren im BTZ Osnabrück

- Versorgungstechnik
- Steuerungs-, Regelungs- und Messtechnik in Land- und Baumaschinen (im Aufbau)
- **Bildungszentrum mit zwei Kompetenzschwerpunkten**



Handlungsfelder eines KomZet



Projektziele Kompetenzzentrum

- Modernisierung der Land- und Baumaschinenwerkstatt in Osnabrück, besonders mit Blick auf Hydraulik- und BUS-Technik
 - Weiterentwicklung der Ausbildungsmittel in der ÜBA
 - Qualifikation des Lehr- und Verwaltungspersonals
 - Aufbau eines nachhaltigen Transferkonzepts
 - Verbesserung der Lernortkooperation
 - Erweiterung der IT-Struktur des BTZ
 - Neukonzeption des BTZ-Marketings
- **Weiterentwicklung des Fachbereichs Land- und Baumaschinen**



Projektstruktur und Teilpakete



Wissensmanagement

- Entwicklung von Standards
- Softwaregestütztes Produkt-, Projekt-, Multimedia- und Prozessmanagement
- Erweiterung E-Learning-Umgebung
- Qualifizierung von Mitarbeiter*innen



23. April 2021

Bildungsmarketing

- Weitentwicklung der Marke BTZ Osnabrück
- Relaunch Website BTZ
- Launch Social-Media-Kanäle
- Aufbau Reporting



Geschäftsmodellentwicklung

- Entwicklung eines Geschäftsmodells für das Kompetenzzentrum
- Entwicklung und Vertrieb von neuen Produkten und Projekten



1. März 2024

Technologisches Konzept

Heiner Herbring
Projektingenieur



Schulungsfahrzeuge im BTZ

TP 2-5

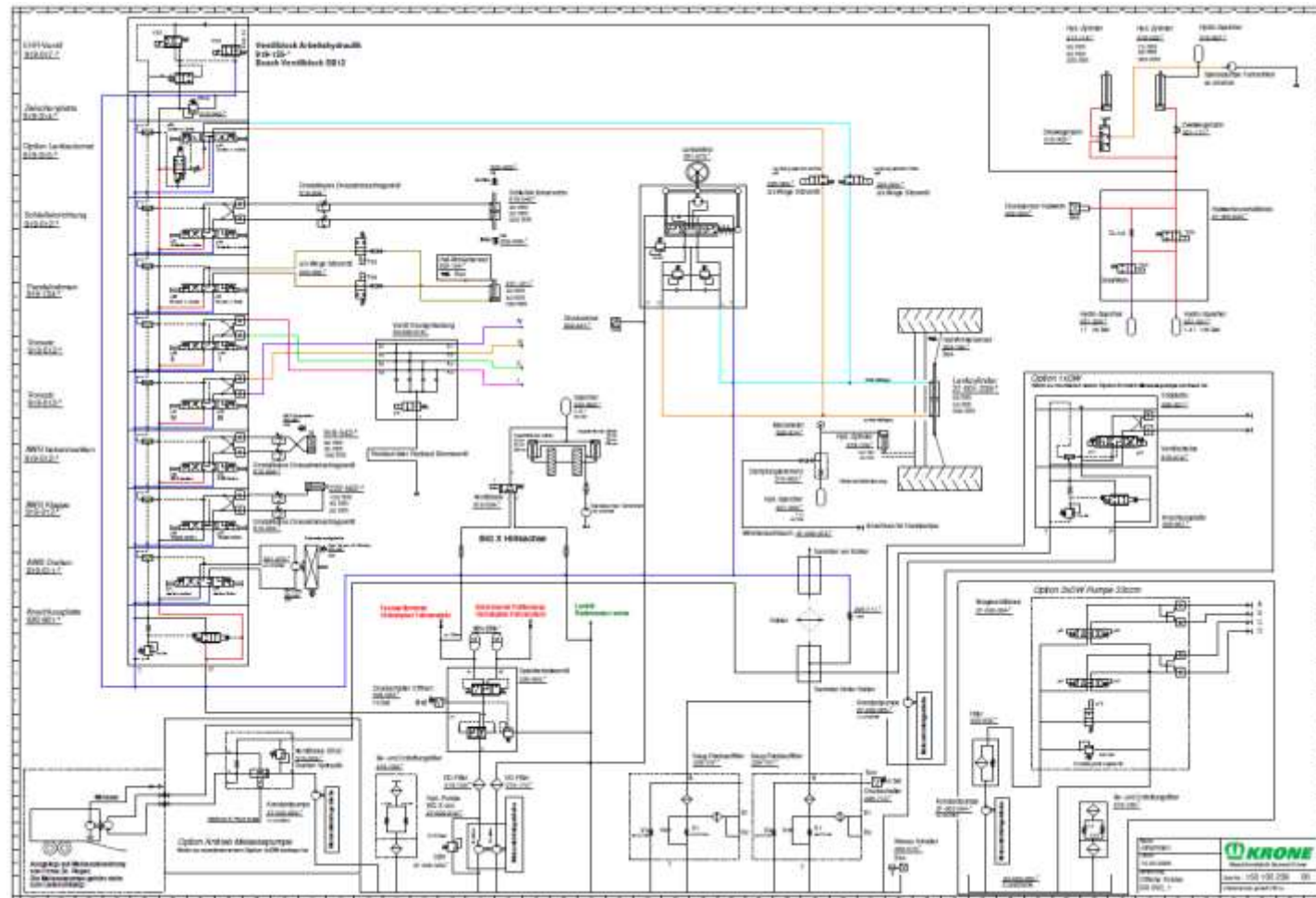


Schulungsfahrzeug:

Feldhäcksler
Krone BiG X

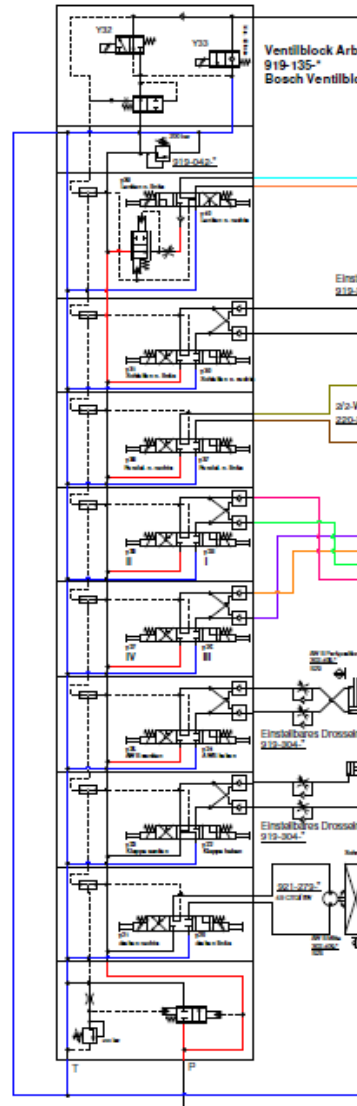


Aufbau eines Hydraulikblocks als zerlegtes System



TP 2-5

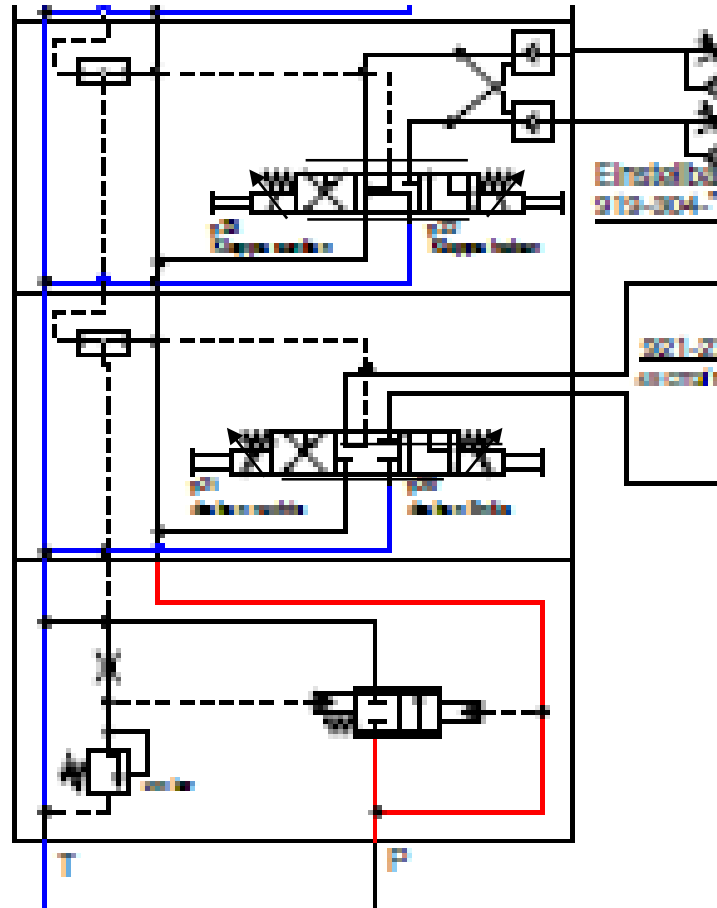
Aufbau eines Hydraulikblocks als zerlegtes System



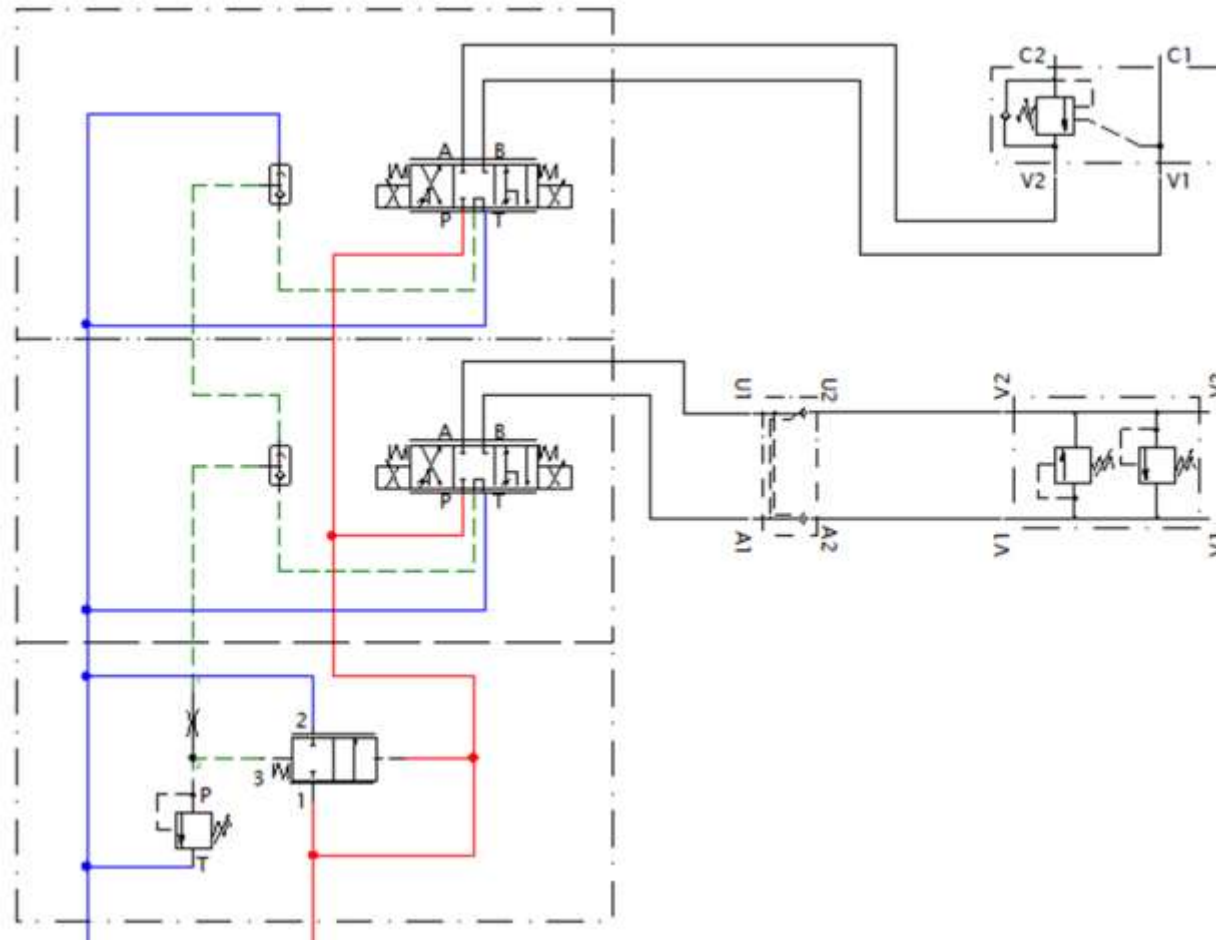
TP 2-5

Aufbau eines Hydraulikblocks als zerlegtes System

TP 2-5



Aufbau eines Hydraulikblocks als zerlegtes System



TP 2-5

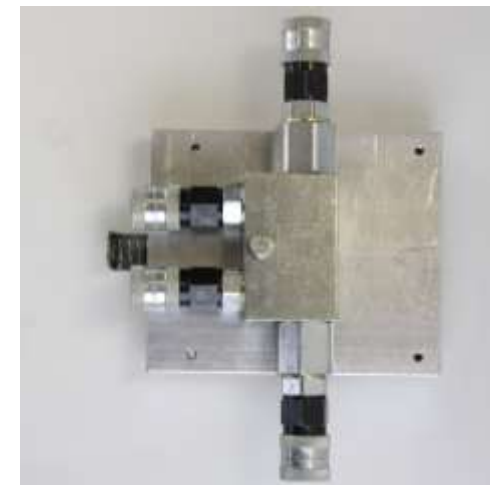
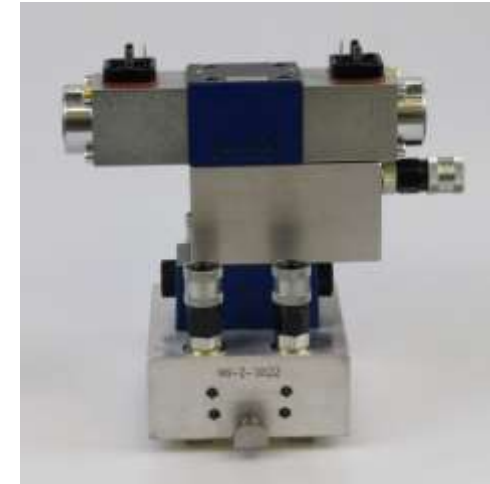
Die Lehrwerkstatt des BTZ

TP 2-5



Die Lehrwerkstatt des BTZ

TP 2-5



Die Lehrwerkstatt des BTZ

TP 2-5



Die Lehrwerkstatt des BTZ

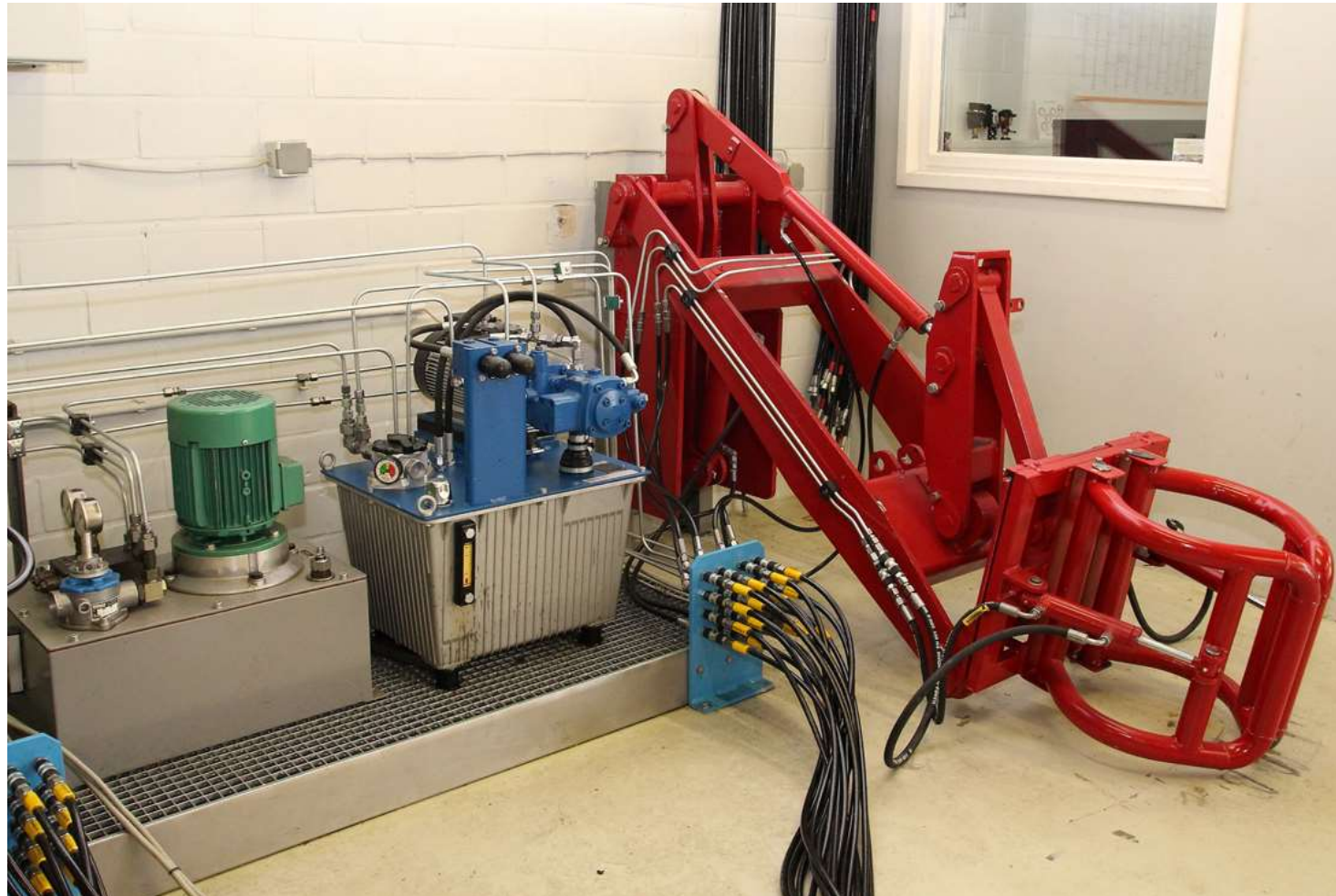
TP 2-5

BTZ OSNABRÜCK
BILDUNGSZENTRUM DER HANDWERKSKAMMER



Die Lehrwerkstatt des BTZ

TP 2-5



Die Lehrwerkstatt des BTZ

TP 2-5



Aufbau eines Hydraulikblocks

TP 2-5



Aufbau eines Hydraulikblocks

TP 2-5



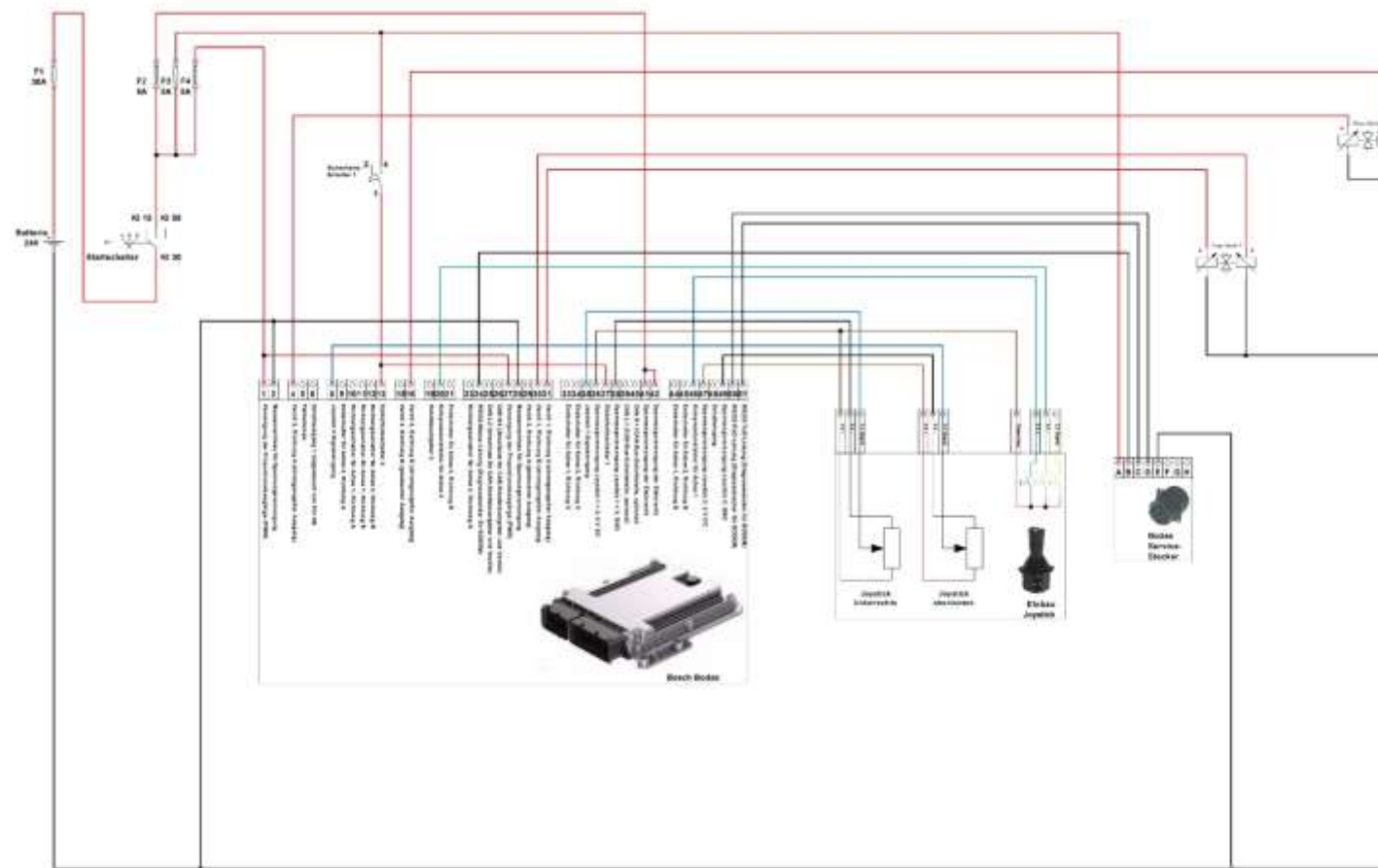
Aufbau eines Hydraulikblocks

TP 2-5



A yellow rectangular stamp with a black border, tilted at an angle, containing the text "TP 2-5" in bold black letters.

Bosch Bodas Projekt



Aufbau des Bordnetzes

TP 2-5



Funktionstest

TP 4



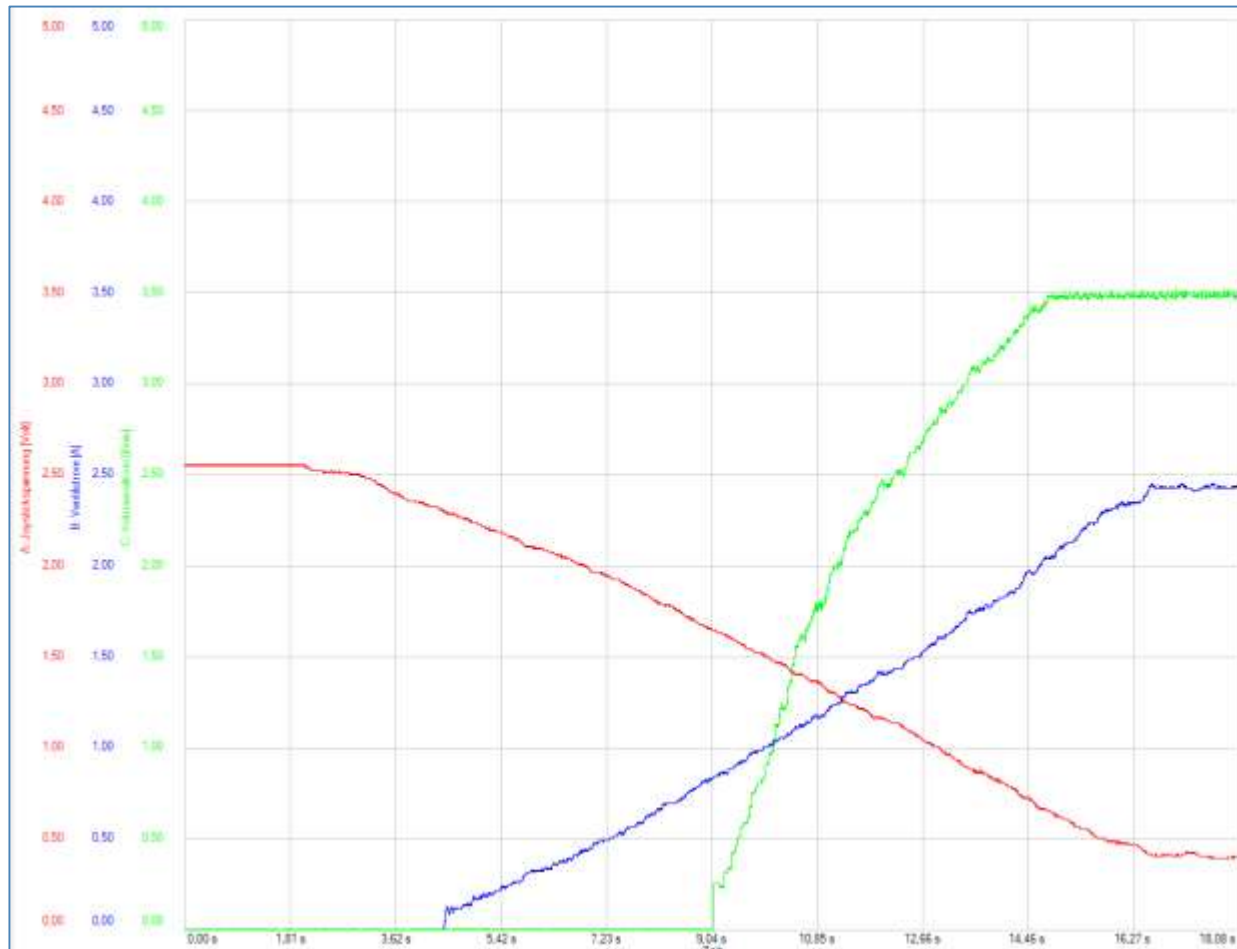
Eingangsmessung HMG 4000

TP 4



Parametrierung Steuergerät

TP 4

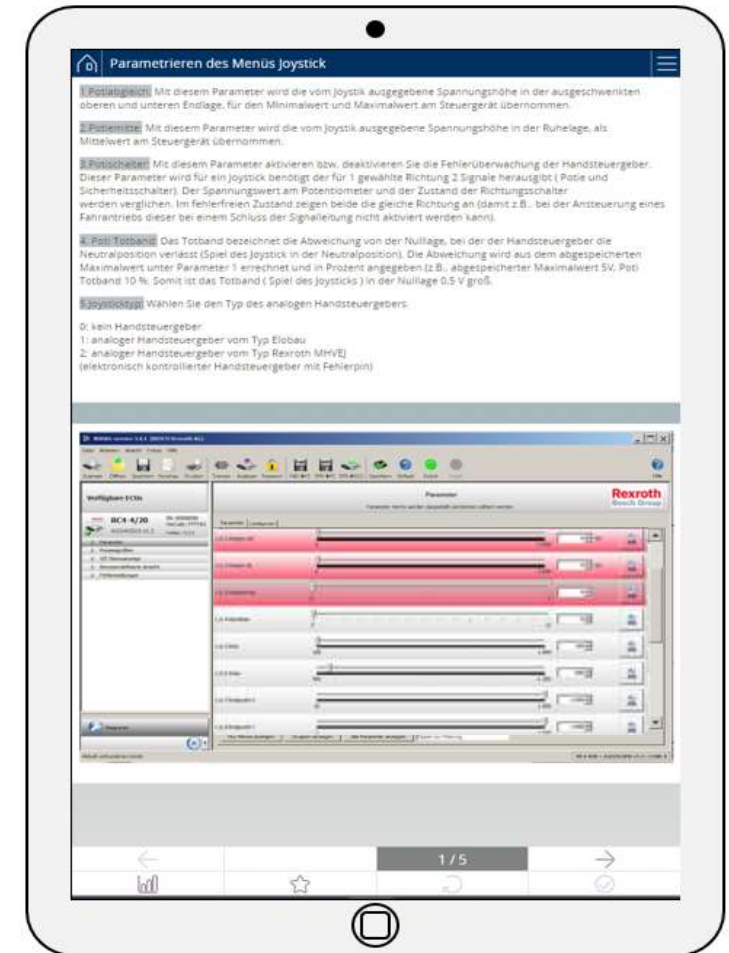


Feineinstellung mit dem HMG 4000 am Beispiel Minimal- und Maximalstrom

- Joystickspannung
- Ventilstrom
- Volumenstrom

Parametrierung Steuergerät

TP 4



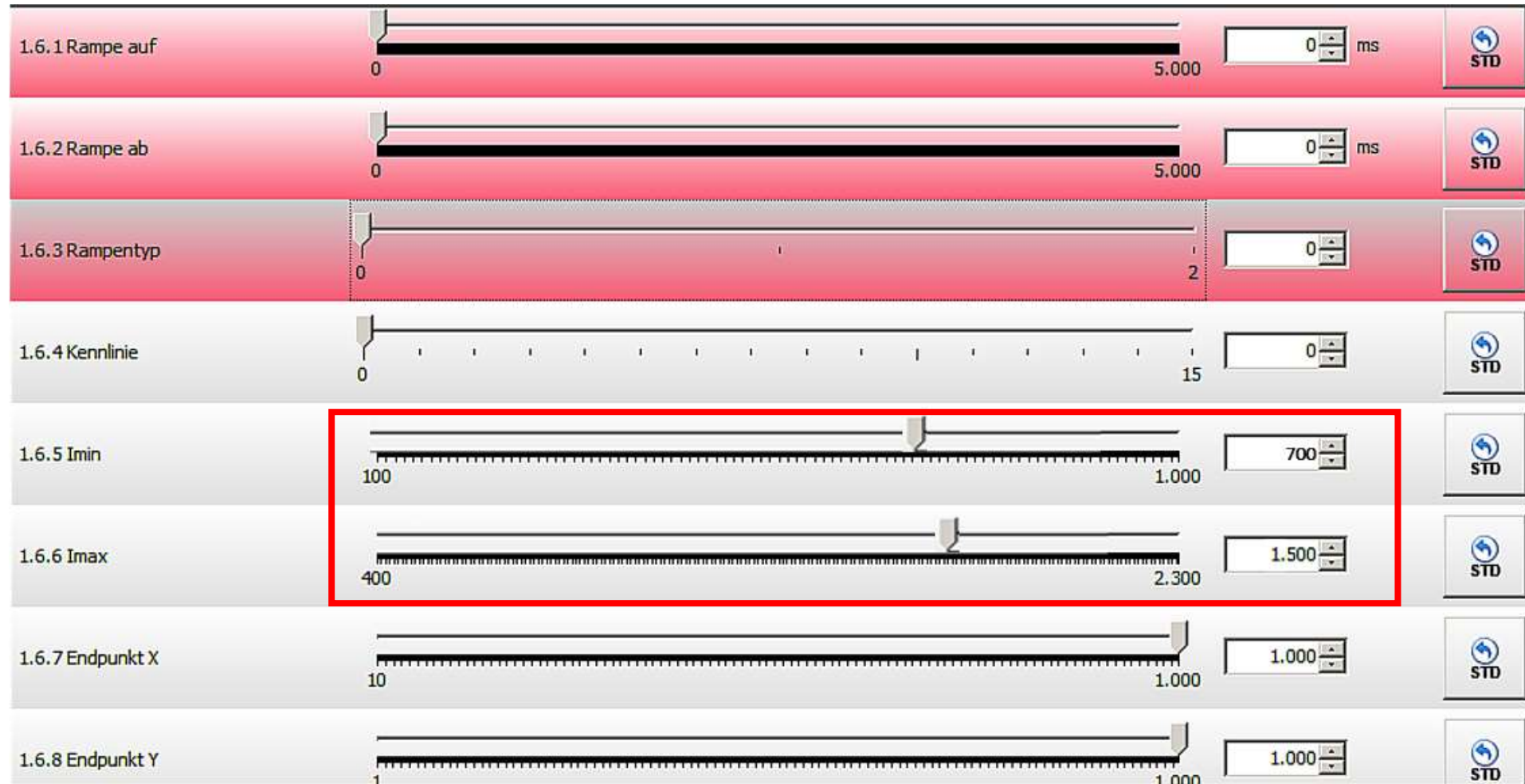
Minimal- und Maximalstrom

TP 4



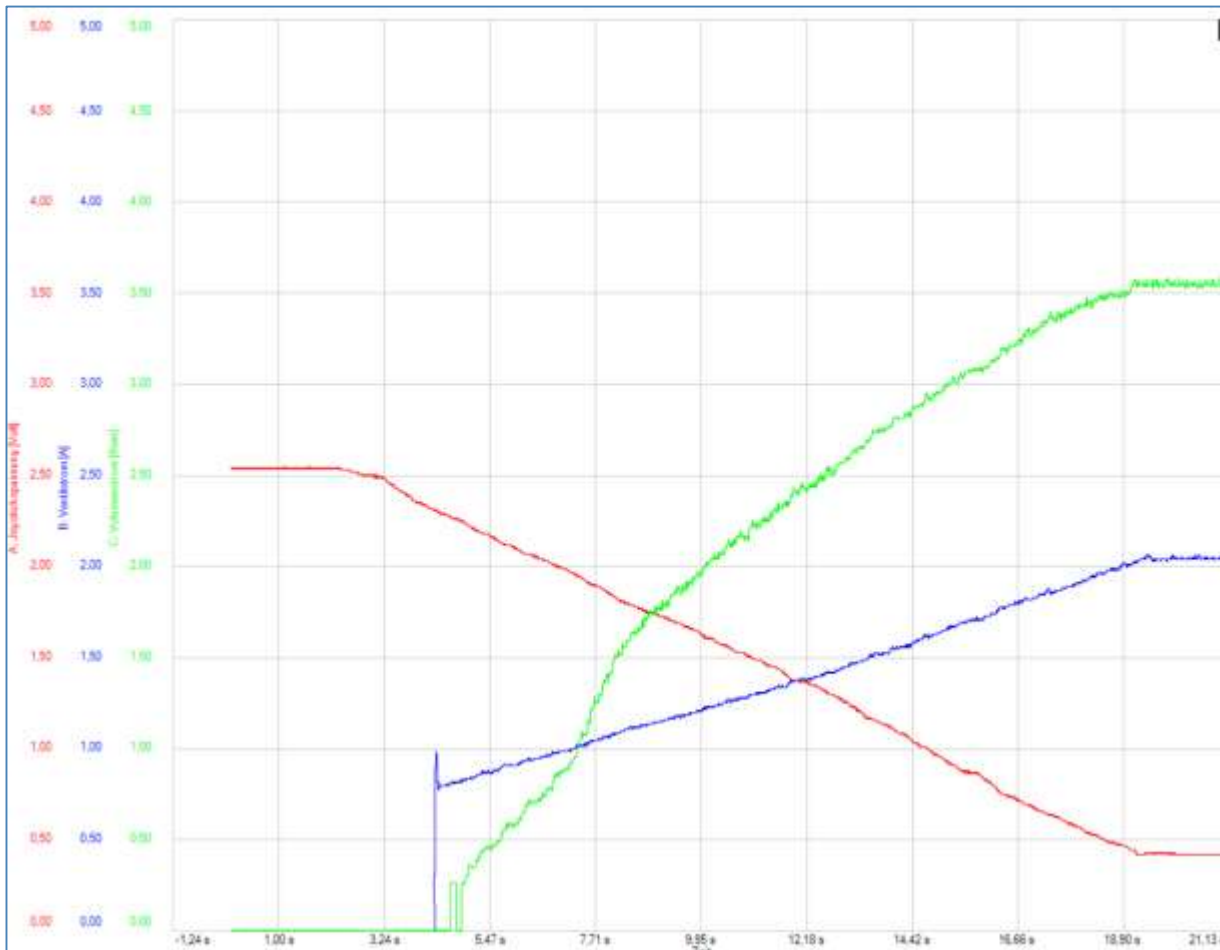
Minimal- und Maximalstrom

TP 4



Feineinstellung mit dem HMG 4000 am Beispiel Minimal- und Maximalstrom

- Joystickspannung
- Ventilstrom
- Volumenstrom



Funktionstest

TP 4



Erweiterung des bestehenden Systems

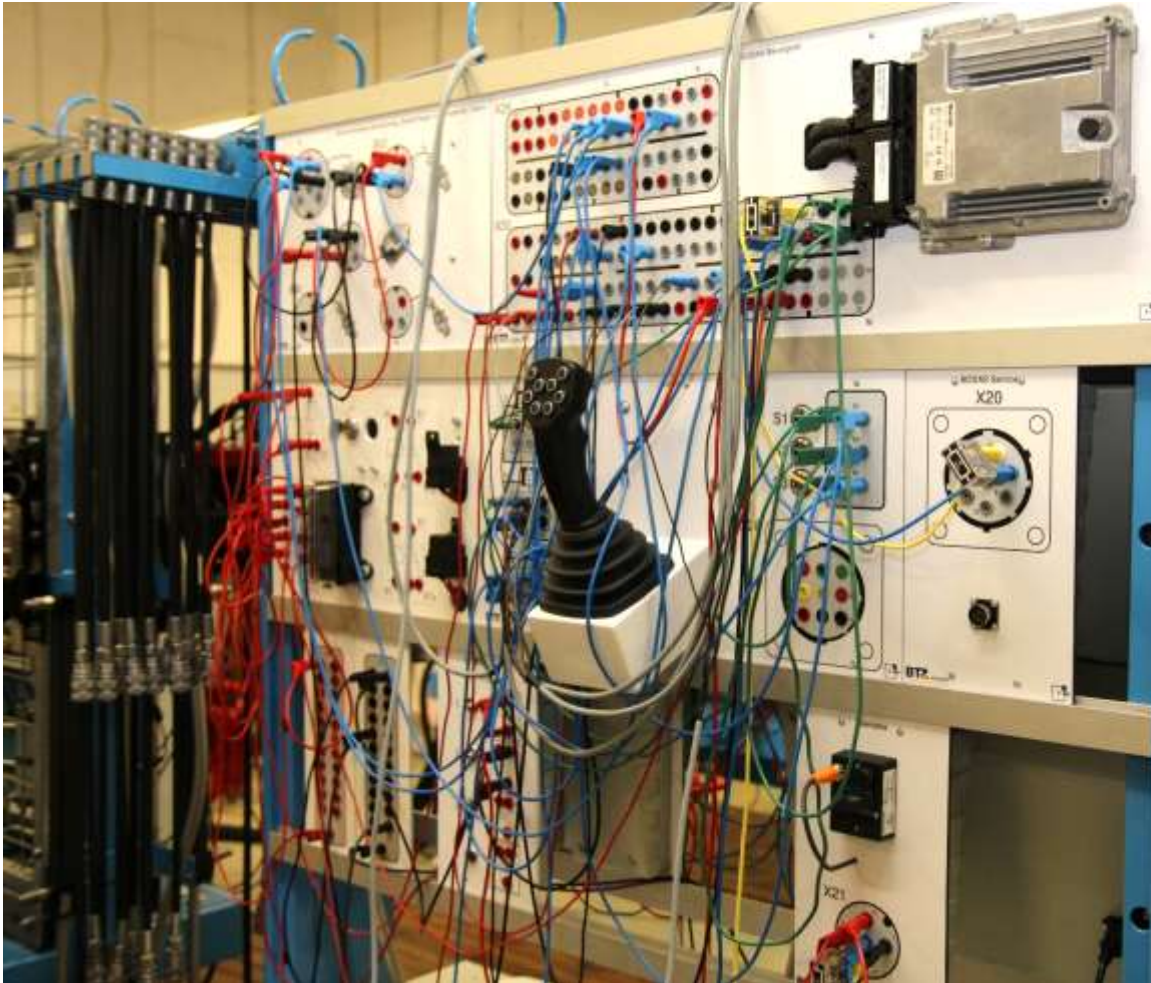
In Kooperation mit
b-plus automotive GmbH



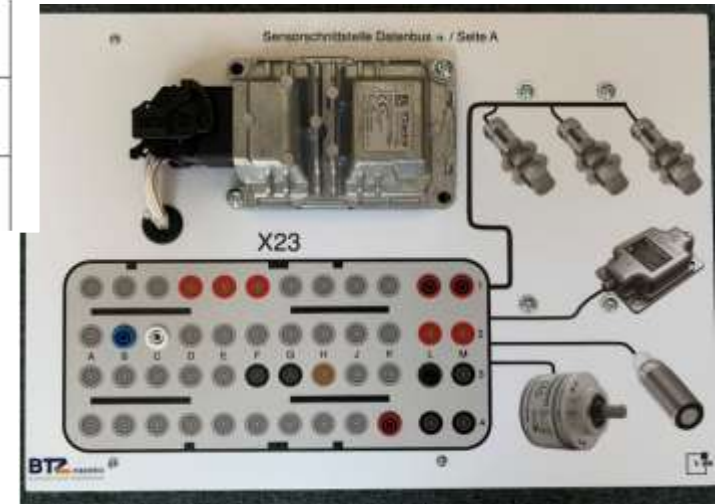
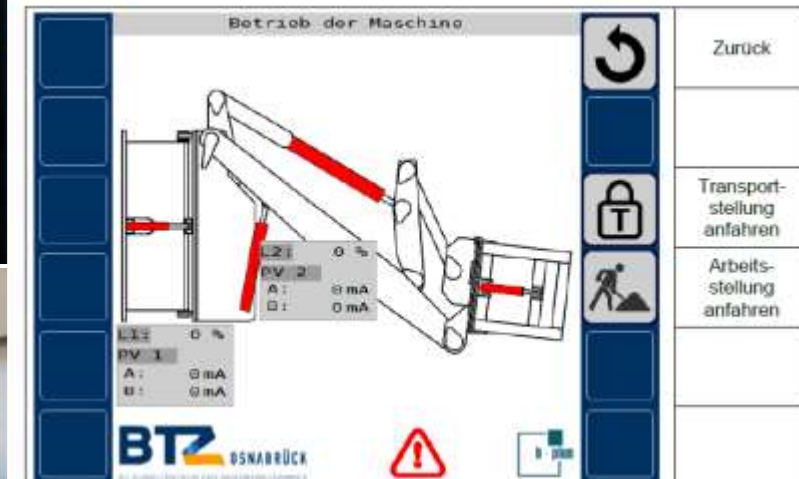
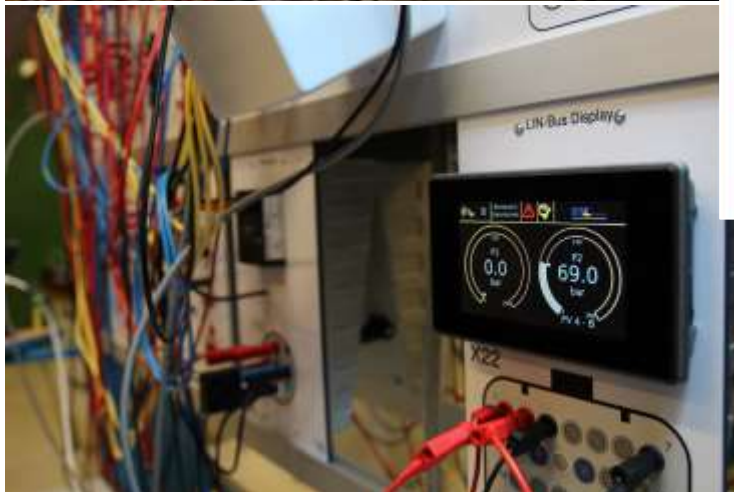
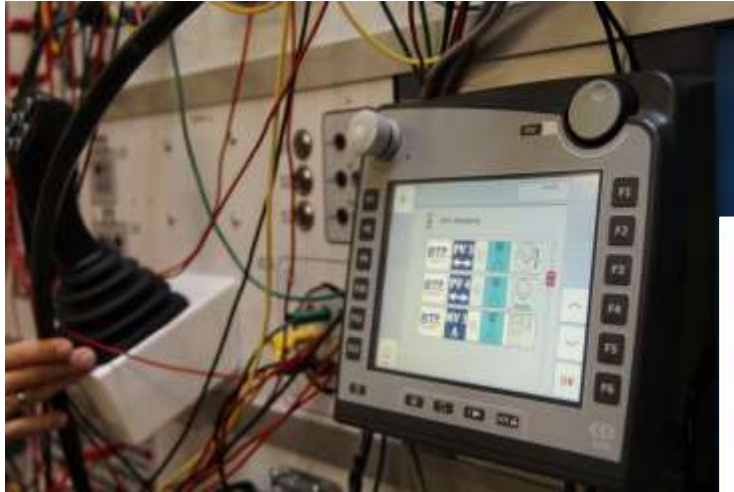


Signaltechnik

TP 2



9. November 2023



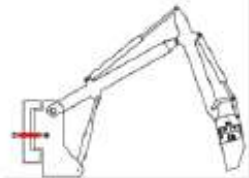
Ferndiagnose

TP 5

Achse 1

Lagesensor		Joystick		Proportional Ventil	
Position relativ	22 %	Position relativ	8 %	Magnet A Sollstrom	0mA
Druckmessung	0	Spannung 30	3,47 V	Magnet A Iststrom	0mA
		Freigabe Joystickachse	0	Magnet B Sollstrom	0mA
		Reduzierte Geschwindigkeit	0	Magnet B Iststrom	0mA

Achse 1



Druck 1



Druck 2



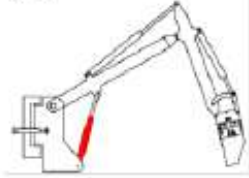
Verdrängungsplan



Achse 2

Lagesensor		Joystick		Proportional Ventil	
Spannungsmessung	8,40 V	Position relativ	8 %	Magnet A Sollstrom	0mA
		Spannung 30	3,46 V	Magnet A Iststrom	0mA
		Freigabe Joystickachse	0	Magnet B Sollstrom	0mA
		Reduzierte Geschwindigkeit	0	Magnet B Iststrom	0mA

Achse 2



Achse 5

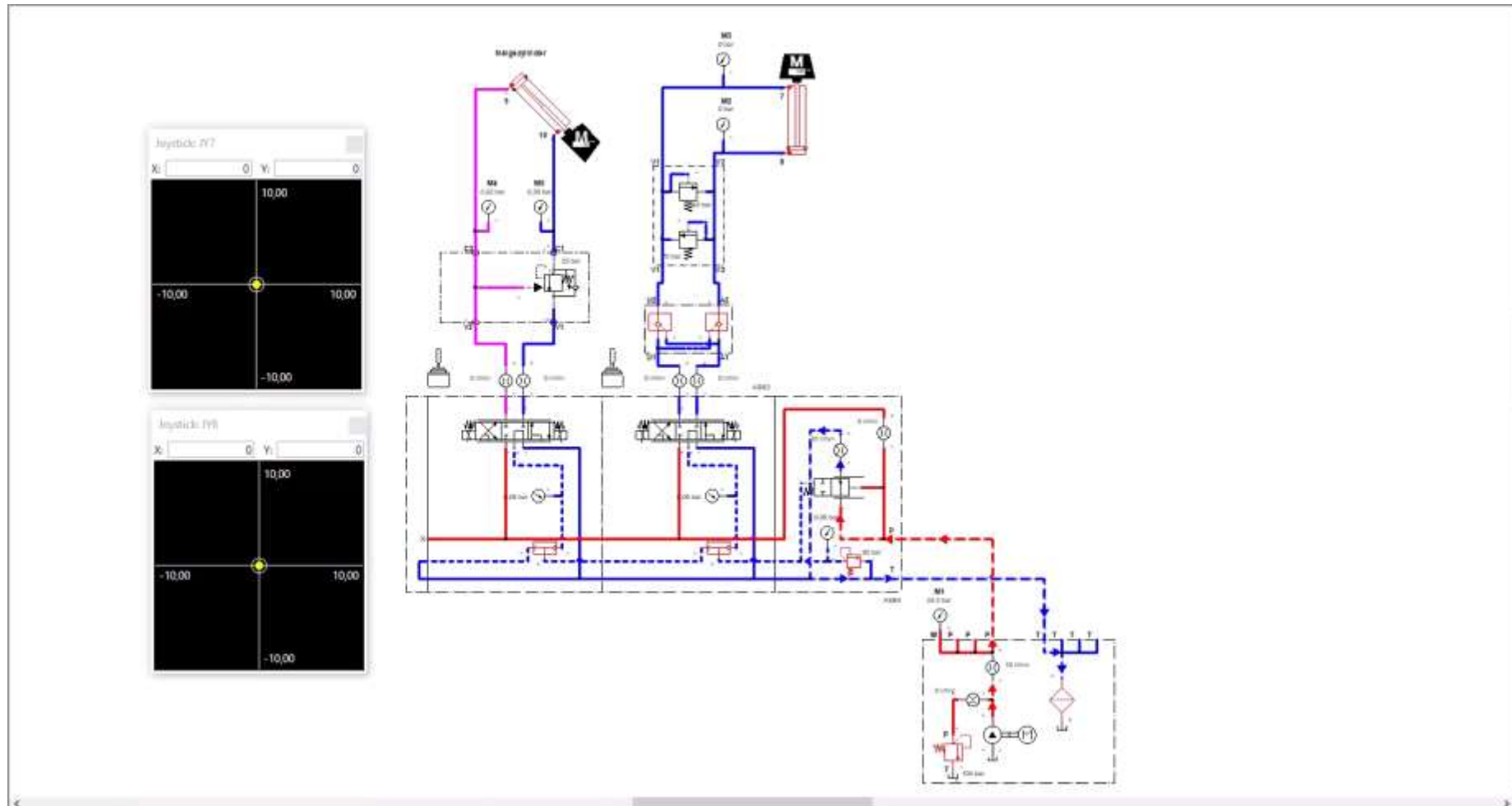
Zustandsmessung Schalter		Endschalter		Hauptventil 1	
MV 1 - Magnet A		RV 1 - Magnet A		Magnet A Sollstrom	0mA
MV 1 - Magnet B		RV 1 - Magnet B		Magnet B Sollstrom	0mA





Einsatz eines leistungsfähigeren Steuergerätes

- Maßgeschneiderte Programmierung
- Ausrüstung aller Achsen mit Sensorik
- Schulung von Messtechnik an realen Sensoren (z.B. Signalaufnahme mit Oszilloskop)
- Kommunikation der Sensorik mittels CAN-Bus, Sent-Bus und LIN-Bus
- Wandmodelle als angehängte Geräte
- Anschluss eines ISO-Bus-Joysticks und virtuellen Terminals
- Parametrierung mittels ISO-Bus-Terminal
- Schulung von Fernwartung und Telemetrie



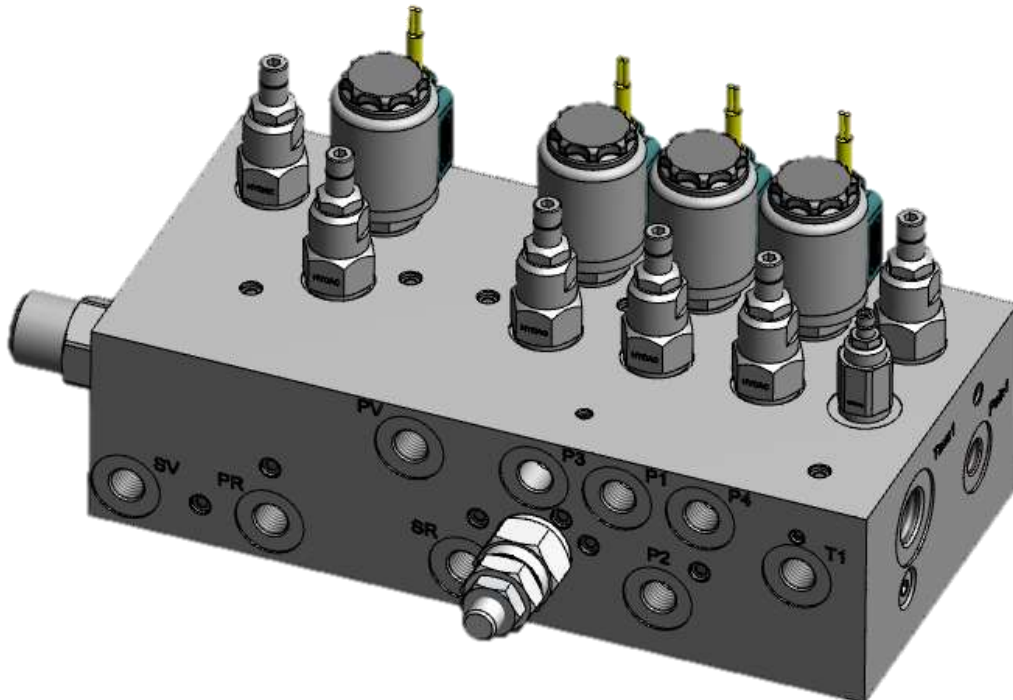
Zentrales Hydraulikaggregat

TP 2



1.-11. Februar 2022





Eigenschaften der Pumpensimulationseinheit

- Eigenentwicklung des BTZ und Fertigung durch die Fa. Hydac
- Simuliert alle am Markt erhältlichen Pumpen in Verbindung mit handelsüblichen Pumpenreglern
- Alle mobilhydraulischen Systeme inkl. elektronischem Load-Sensing können dargestellt werden.



August 2023

Montage der Verteilerleiste und Pumpensimulationseinheit

- Zerlegung der vorhandenen Stände
- Verrohren der Verteilerleiste mit der Pumpensimulationseinheit
- Biegen von circa 100 Metern Rohren

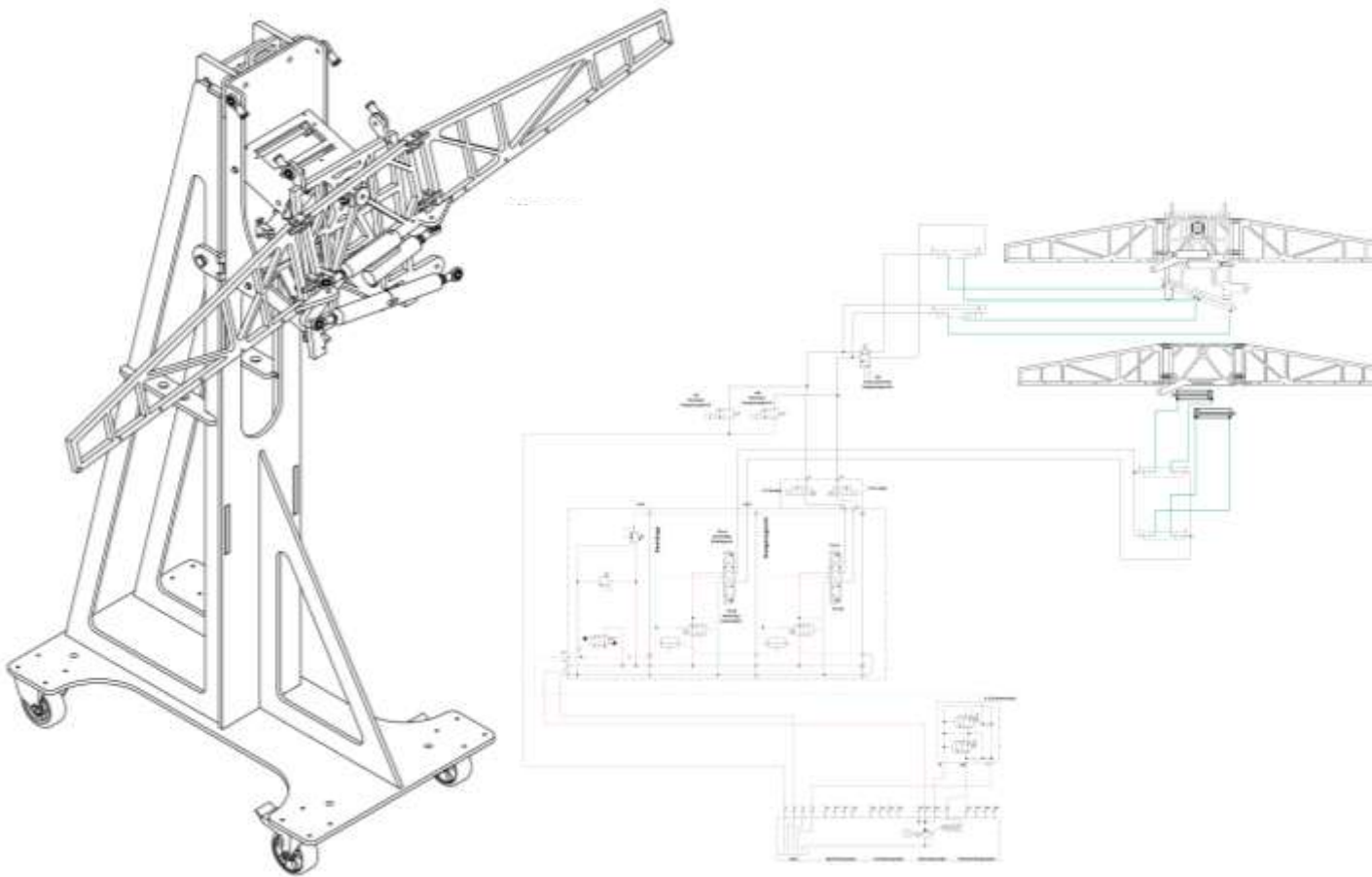
Schulungsmodell Düngegestänge

TP 2

Kooperation mit **garant**
Kotte

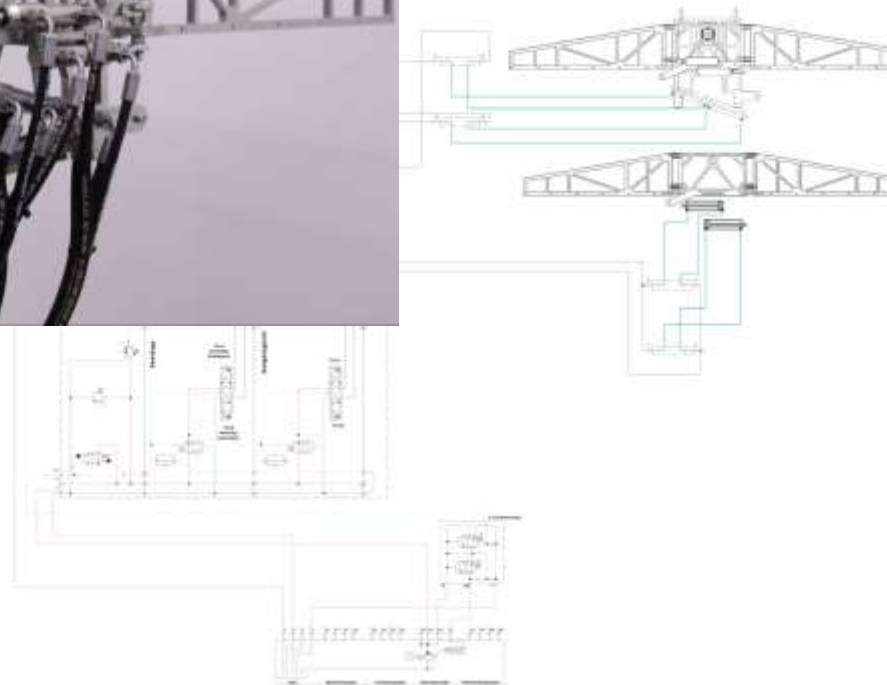
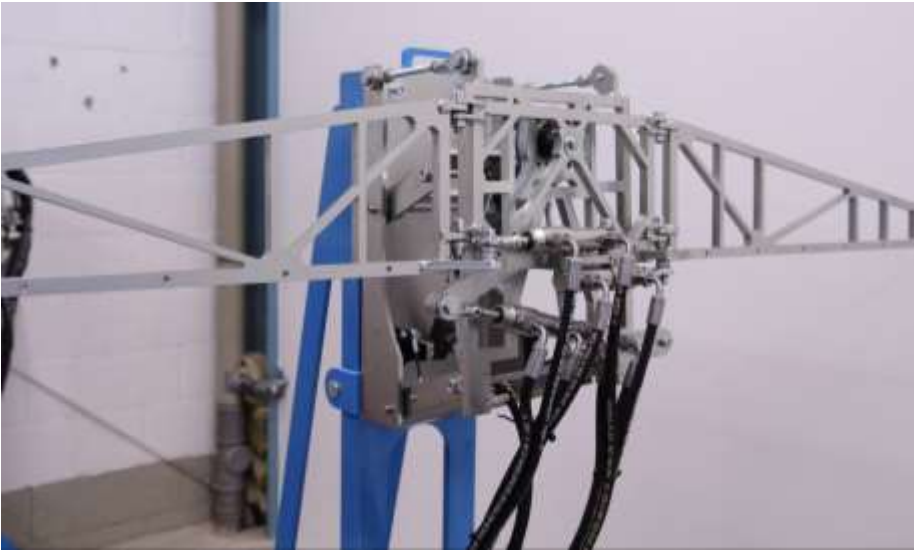
Schulung folgender Aspekte:

- Hubwerksregelung
- Gestängeregelung
- elektrohydraulische Pumpenregelung
- Aktivem Hangausgleich
- Vernetzter Steuergeräte mittels EtherCat



Schulungsmodell Düngegestänge

TP 2



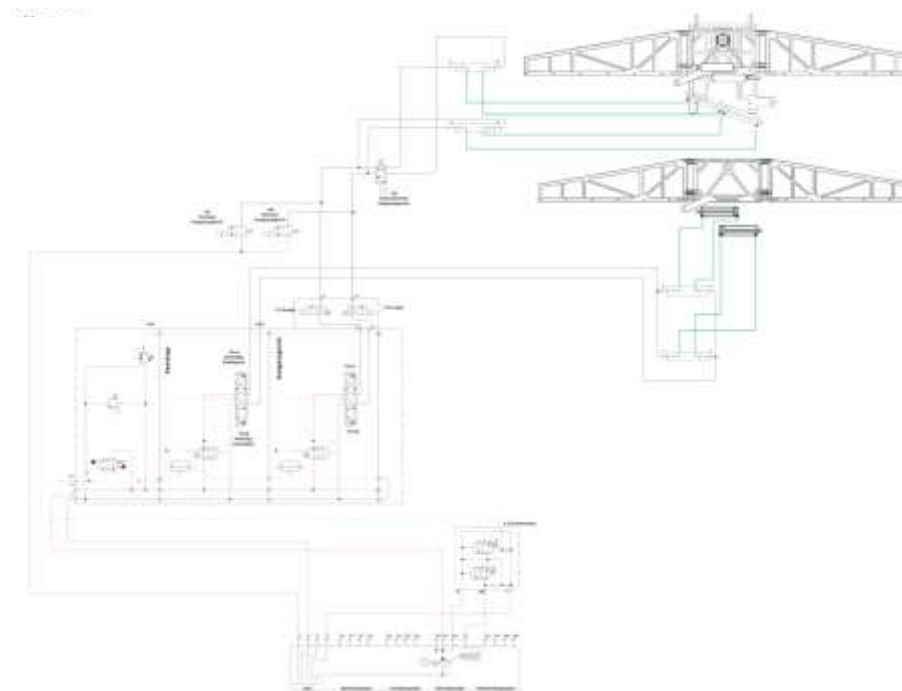
Kooperation mit **garant**
Kotte

Schulung folgender Aspekte:

- Hubwerksregelung
- Gestängeregelung
- elektrohydraulische Pumpenregelung
- Aktivem Hangausgleich
- Vernetzter Steuergeräte mittels EtherCat

Schulungsmodell Düngegestänge

TP 2



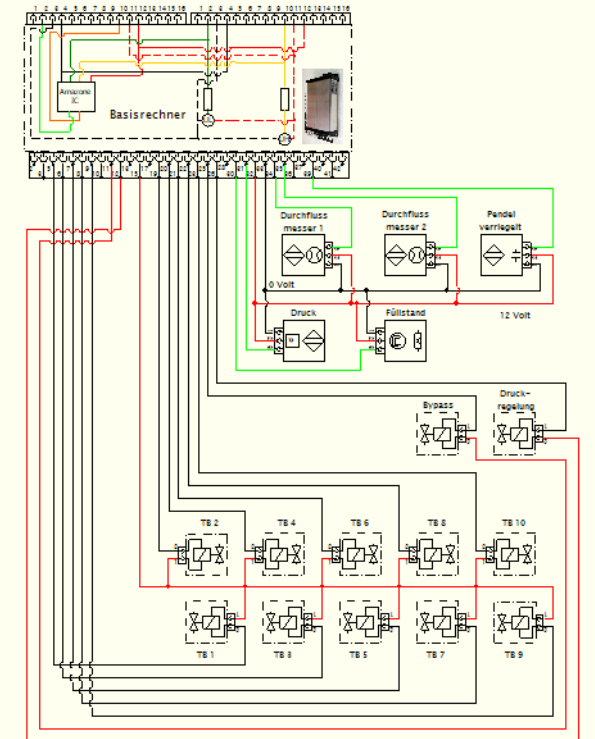
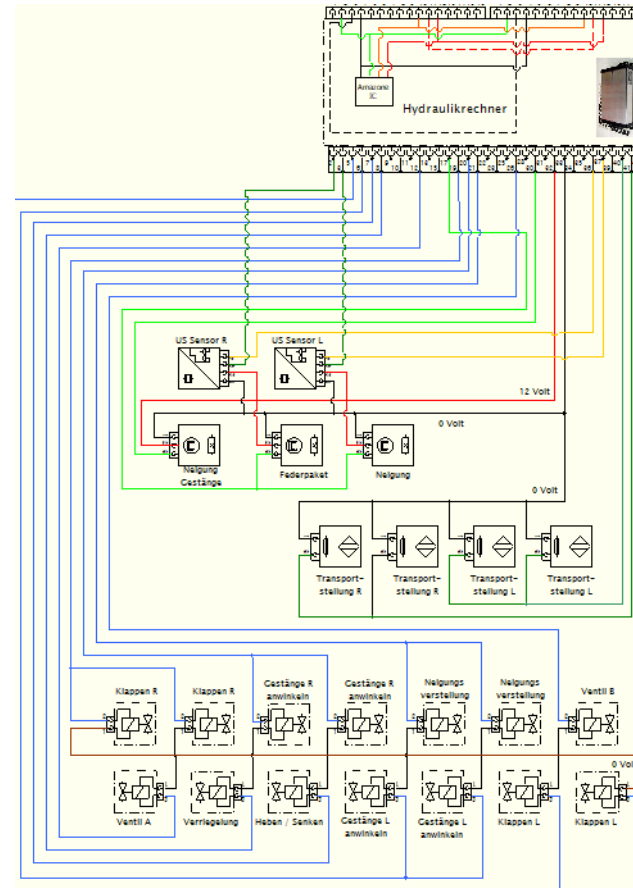
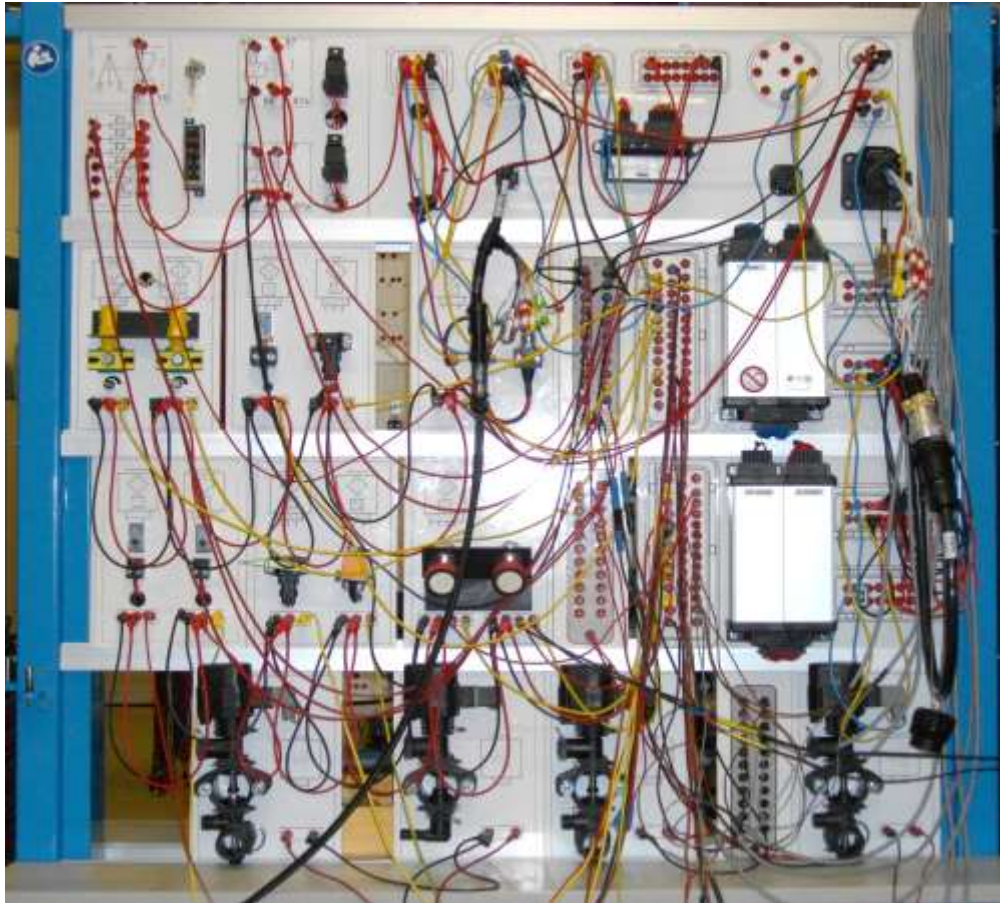
Kooperation mit **garant**
Kotte

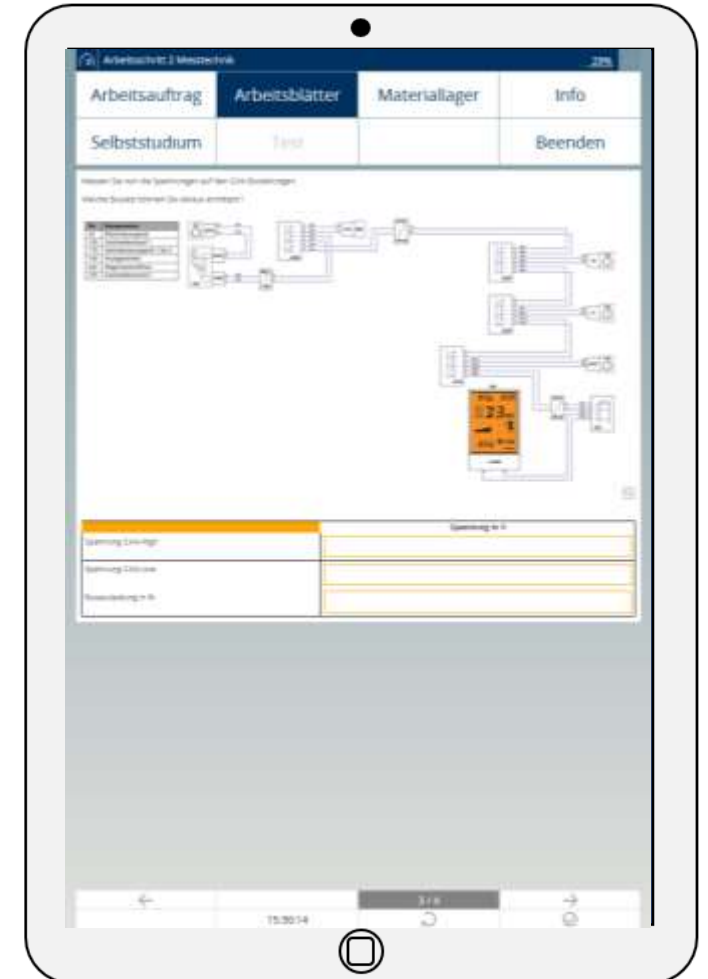
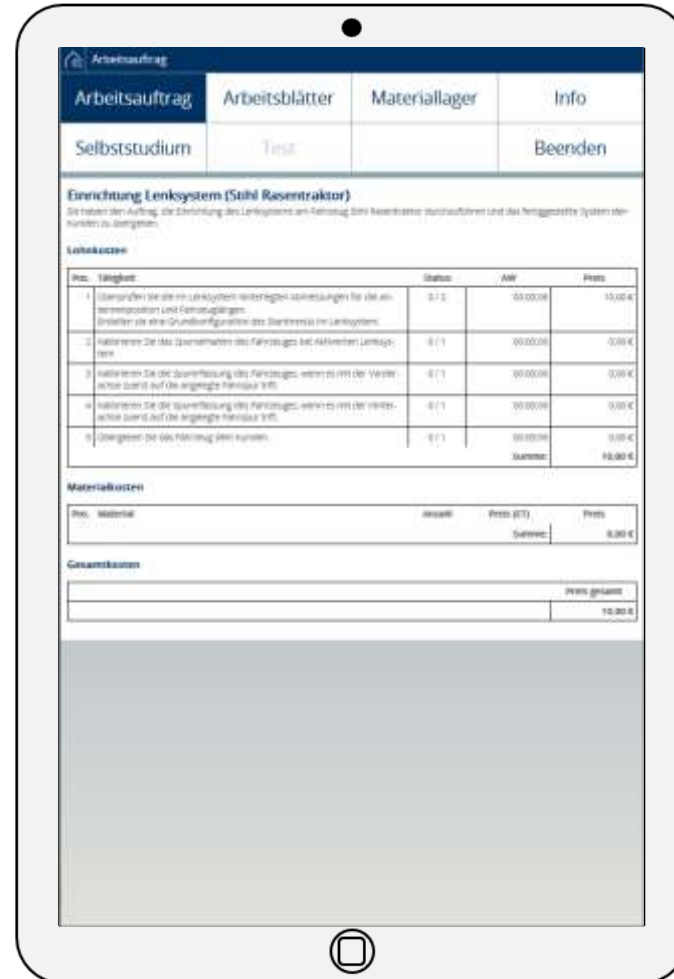
Schulung folgender Aspekte:

- Hubwerksregelung
- Gestängeregelung
- elektrohydraulische Pumpenregelung
- Aktivem Hangausgleich
- Vernetzter Steuergeräte mittels EtherCat

Schulungsmodell Feldspritze

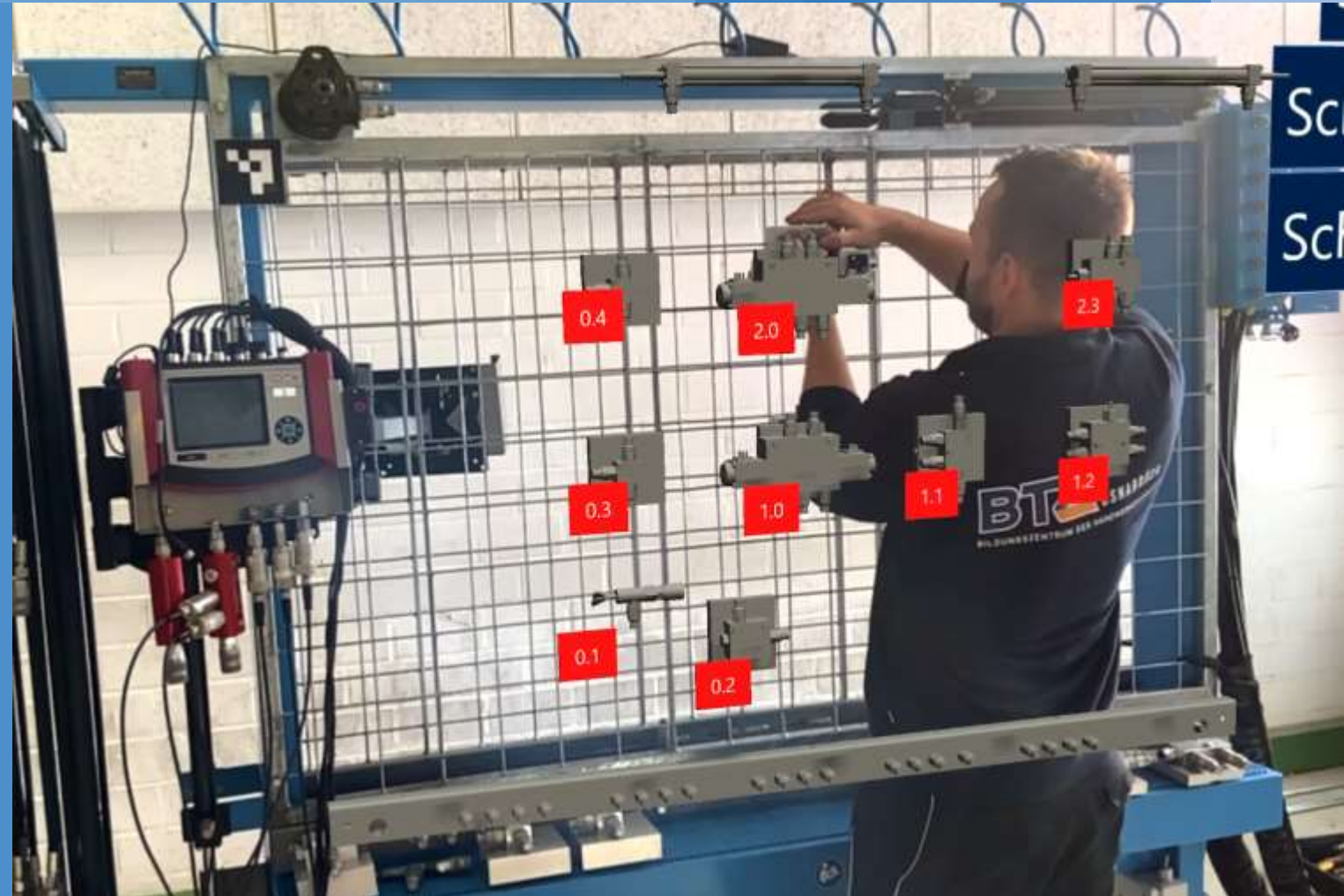
TP 2



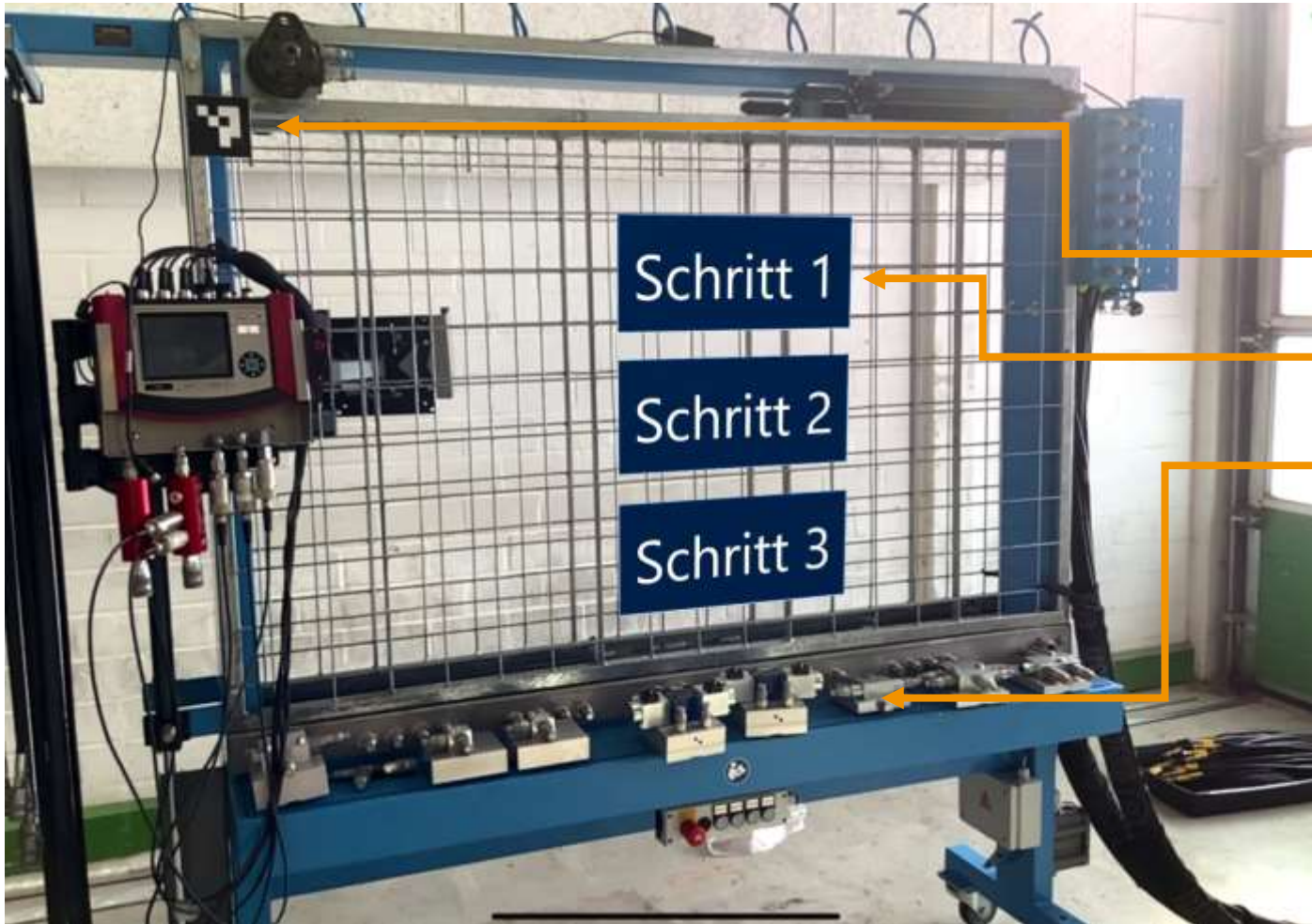


Entwicklung eines AR-Autorentools

In Kooperation mit
WAY Digital Solutions GmbH



Augmented Reality-Hydraulikstand



Hydraulik-Stand im AR-Interface
vor Beginn der Unterweisung

AR-Marker

Auswahl Arbeitsschritte

Ventile für Schaltung

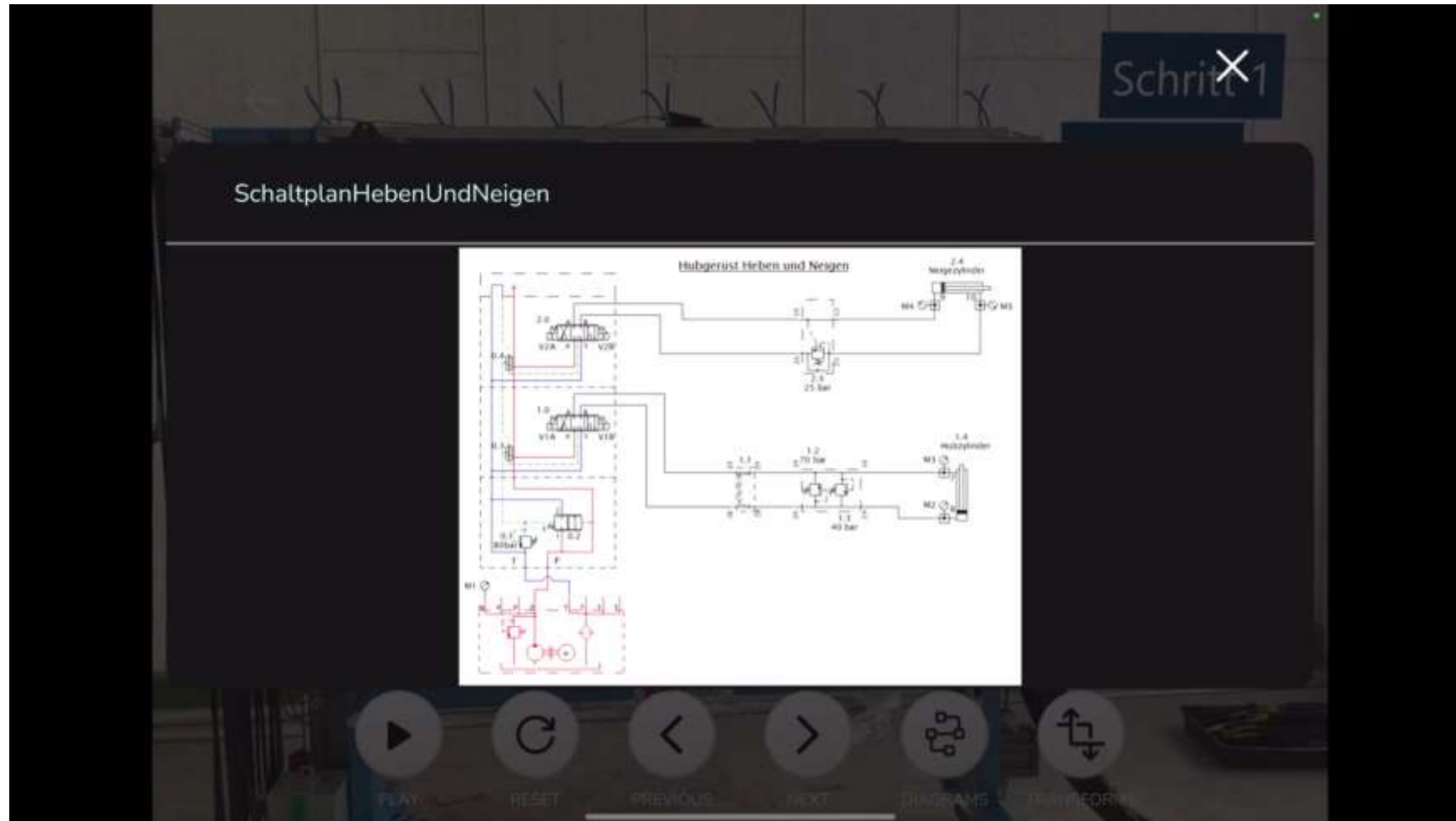
TP 7

Augmented Reality-Hydraulikstand



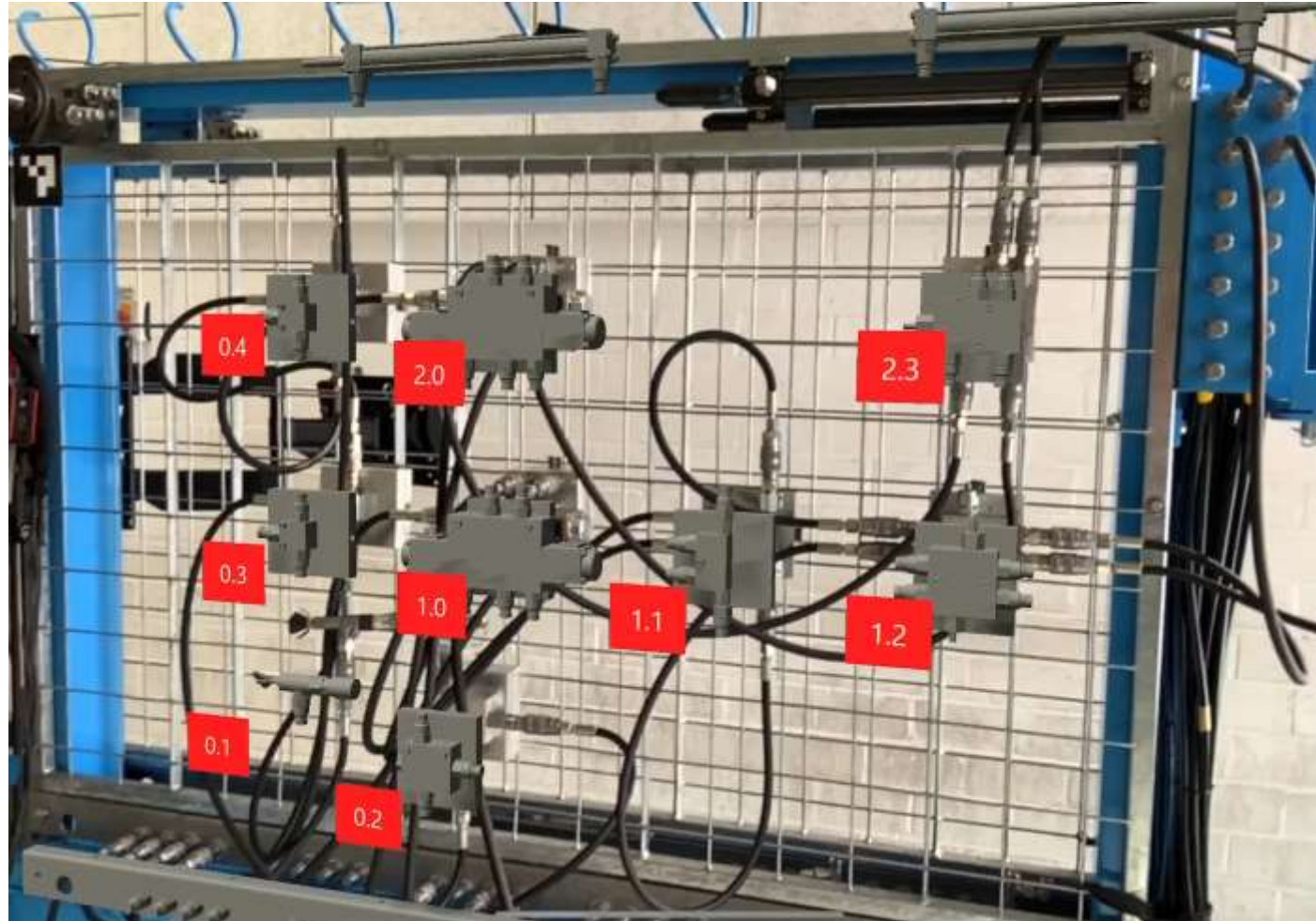
TP 7

Augmented Reality-Hydraulikstand



TP 7

Augmented Reality-Hydraulikstand



TP 7

Das Projekt „Kompetenzzentrum für Steuerungs-, Regelungs- und Messtechnik in Land- und Baumaschinen“ wird gefördert vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Außerdem wird das Projekt gefördert vom Kultusministerium Niedersachsen aus Mitteln des Landes Niedersachsen.



**Niedersächsisches
Kultusministerium**