

University of Applied Sciences

Konzeption und Realisierung eines Laborversuches im Modul: VA2 Hochverfügbare und sichere Systeme

Name: Matrikelnummer:

Sebastian Richter 572906 Aaron Zielstorff 567183

Fachbereich: FB1

Studiengang: M. Elektrotechnik

Fachsemester: 2. FS

Fach: VA2 Hochverfügbare und sichere Systeme

Dozent: Prof. Dr.-Ing. Stephan Schäfer

Abgabe am: 23. September 2022

Inhaltsverzeichnis htm.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung 1.1 Voraussetzungen	3
2	Anlagenbeschreibung 2.1 Betriebsbereiter Zustand	4 4 5 5
3	Datenmodell	7
4	Verhaltensspezifikation	8
5	Stromlaufplan	10
Lit	teraturverzeichnis	26

1 Einführung

1 Einführung

Es sollen Fähigkeiten und Fertigkeiten für den Programmentwurf für sicherheitsgerichtete Anlagenmodelle (Funktionale Sicherheit nach DIN EN 61131-6) unter Verwendung von Beschreibungsmitteln und der Programmierung (Normsprachen nach DIN EN 61131-3) am Beispiel eines Silos mit Fördereinrichtung aufgebaut werden. Hierzu sollen zunächst unter Verwendung der textbasierten Programmiersprache "Strukturierter Text, ST" sicherheitsgerichtete Programmelemente entwickelt werden. Für diesen Zweck wird die Siemens S7-1500 Industriesteuerung inklusive der dezentralen Peripherie ET 200 SP und deren Programmierumgebung TIA Portal V17 verwendet.

1.1 Voraussetzungen

Um die nachfolgend beschriebene Anlage in Betrieb nehmen und Fehler simulieren zu können, wird ein Bachelor-Abschluss in Elektrotechnik oder in einem anderen ingenieurwissenschaftlichen Studiengang vorausgesetzt. Zusätzlich wird das Wissen aus den Vorlesungen der Bachelor-Module "Grundlagen der Automation", "Prozesssteuerungssysteme" und "Projekt: Prozesssteuerungssysteme" und der Nachweis der erfolgreichen Teilnahme an den jeweiligen Laborpraktika verlangt. Durch die erfolgreiche Teilnahme weist der Studierende die notwendigen Fähigkeiten im Bereich der ST-Programmierung nach.

2 Anlagenbeschreibung

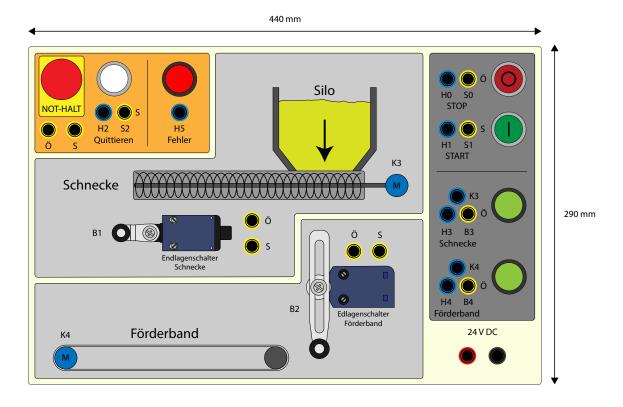


Abbildung 1: Technologisches Schema der Anlage "Silo mit Förderanlage"

Die Versuchsanlage kann sich grundsätzlich in drei Betriebszustände befinden. Dabei handelt es sich um den **betriebsbereiten Zustand**, den **Normalbetrieb** und den **Fehlerfall**. Diese sind nachfolgend beschrieben.

2.1 Betriebsbereiter Zustand

Zunächst muss die Stromversorgung hergestellt werden. Der betriebsbereite Zustand wird erreicht, wenn für die Anlage kein Fehler detektiert wird. Zusätzlich dürfen die Endlagen der Förderschnecke und des Förderbandes (B1, B2) nicht auslösen. Die Motoren müssen ausgeschaltet sein, d.h. die SPS erhält FALSE-Signal der Hilfskontakte (B3, B4) der Schütze. Sind die vorangegangenen Bedingungen erfüllt, blinkt der START-Leuchtdrucktaster (H1) mit einer vorgegeben Frequenz von f=1 Hz. Der STOP-Leuchtdrucktaster (H0) ist ausgeschaltet.

2.2 Normalbetrieb

Die Anlage wird durch das Drücken des START-Leuchtdrucktasters (S1) vom betriebsbereiten Zustand in den Normalbetrieb überführt. Der START-Leuchtdrucktaster (H1) hört zu blinken auf und leuchtet nun dauerhaft. Der STOP-Leuchtdrucktaster (H0) leuchtet ebenfalls dauerhaft. Befindet sich die Anlage im Normalbetrieb, soll der Prozess des Materialtransportes von einer Förderschnecke über ein Förderband simuliert werden. Die Ansteuerung der Förderschnecke und des Förderbandes erfolgt jeweils über eine zugeordnete Motorsteuerung. Die modellhaft dargestellten Motoren werden über Hilfsschütze (K3, K4) angesteuert. Der Schaltzustand der Schütze (B3, B4) wird über Hilfskontakte einerseits zur weiteren Auswertung auf die SPS (S7-1500) rückgeführt, andererseits erfolgt die Signalisierung an den Anwender mittels Leuchtmelder (H3, H4). Damit ein fehlerfreier Transport gewährleistet wird, muss das Förderband vier Sekunden vor der Schnecke anlaufen. Ebenfalls ist ein Nachlauf des Förderbandes von fünf Sekunden nach dem Stoppen der Förderschnecke erforderlich. Die Anlage besitzt sowohl für die Förderschnecke als auch das Förderband einen mechanischen Endlagensensor (B1, B2). Das Erreichen der Endlagen wird der SPS signalisiert. Die Anlage wird durch das Drücken des STOP-Leuchtdrucktasters (S0) angehalten.

2.3 Fehlerfall

Tritt ein vom Normalbetrieb abweichender Anlagenzustand auf, wird dieser über die Steuerung bzw. das Steuerungsprogramm erkannt und über das Blinken des FEHLER-Leuchtmelders (H5) signalisiert (Blinktakt 1 Hz). Weiterhin findet ein NOT-Halt statt, so dass keine Gefährdung mehr von der Anlage ausgeht. Der Nutzer muss anschließend den Fehler beheben und diesen über einen QUITTIER-Taster (S2) bestätigen. Aus Sicherheitsgründen sollen sowohl kritische als auch unkritische Fehler quittiert werden. Die Anlage befindet sich nun wieder im betriebsbereiten Zustand. Über das erneute Betätigen des START-Leuchtdrucktasters (S1) nimmt die Anlage ihren Normalbetrieb wieder auf.

Es ist möglich verschiedene Fehlersituationen an der Anlage zu simulieren. Diese werden folgendermaßen unterteilt:

1. Kritische Fehler

- NOT-Halt Betätigung
- Unplausible Sensorsignale
- Fehlende Rückmeldung der Motorschütze
- Mechanische Blockierung der Endlagensensoren
- Abweichung innerhalb eines F-Kanals (Ein-/Ausgänge)

2. Unkritische Fehler

- Überschreiten der SPS-Zykluszeit (Watchdog-Meldung)
- Drahtbruch in der Signalleitung des START- oder STOP-Tasters
- Ausfall der SPS (Verlust der Spannungsversorgung)
- Förderband läuft nach Schnecke an
- Förderband stoppt vor Schnecke

Tritt einer der beschriebenen Fehlerfälle auf, wird die Anlage gestoppt. Es muss erst die Fehlerfreiheit vom Nutzer sichergestellt und quittiert werden, um die Anlage erneut zu starten.

3 Datenmodell htm.

3 Datenmodell

Die nachfolgende Datenpunktliste gibt einen Überblick über die zu verwendenden Ein- und Ausgänge:

Nr.	вмк	Text	Ort	Datentyp	SPS Ad	r.	
IVI.	DIVIK	Text	OIT	Datentyp	Kanal	Öffner	Schließer
			S7-1500				
	Eingäng	ge					
1	S0	STOP-Leuchtdrucktaster	DI 32×24VDC HF	BOOL		%I 0.0	
2	S1	START-Leuchtdrucktaster	DI 32×24VDC HF	BOOL			%I 0.1
3	S2	QUITTIER-Leuchtdrucktaster	DI 32×24VDC HF	BOOL			%I 0.2
4	B3	Rückmeldung Motorschütz Förderschnecke	DI 32×24VDC HF	BOOL			%I 0.3
5	B4	Rückmeldung Motorschütz Förderband	DI 32x24VDC HF	BOOL			%I 0.4
	Ausgäng	ge			•	•	
6	H0	STOP-Leuchtdrucktaster	DQ 32×24VDC/0.5A HF	BOOL			%Q 0.0
7	H1	START-Leuchtdrucktaster	DQ 32x24VDC/0.5A HF	BOOL			%Q 0.1
8	H2	QUITTIER-Leuchtdrucktaster	DQ 32×24VDC/0.5A HF	BOOL			%Q 0.2
9	H3	Leuchtmelder Förderschnecke	DQ 32x24VDC/0.5A HF	BOOL			%Q 0.3
10	H4	Leuchtmelder Förderband	DQ 32×24VDC/0.5A HF	BOOL			%Q 0.4
			ET 200-SP				
	Eingäng	ge					
11	S5	NOT-HALT-Taster	F-DI 8x24VDC HF	BOOL	1	%I 22.0	%I 22.4
12	B1	Sensor Endlagenschalter Förderschnecke	F-DI 8×24VDC HF	BOOL	2	%I 22.1	%I 22.5
13	B2	Sensor Endlagenschalter Förderband	F-DI 8×24VDC HF	BOOL	3	%I 22.2	%I 22.6
	Ausgäng	ge					
14	H5	Fehlerleuchtmelder	F-DQ 4x24VDC/2A HF	BOOL			%Q 28.0
15	K3	Motorschütz Förderschnecke	F-DQ 4x24VDC/2A HF	BOOL			%Q 28.1
16	K4	Motorschütz Förderband	F-DQ 4x24VDC/2A HF	BOOL			%Q 28.2

Tabelle 1: Datenmodell des hochverfügbaren und sicheren Systems Silo mit Förderschnecke und Förderband

Alle Leuchtdrucktaster (S0, S1 und S2) werden an der SPS (S7-1500) sowohl an dem digitalen Eingangsmodul "DI 32x24VDC HF" für Schaltbefehle, als auch am digitalen Ausgangsmodul "DQ 32x24VDC/0,5A HF" für Leuchtmeldungen (H0, H1, H2) einkanalig angeschlossen. Die Rückmeldungen der Hilfskontakte der Motorschütze (B3 und B4) erfolgen ebenfalls über das Modul "DI 32x24VDC HF". Der Betrieb beider Motoren wird über zugehörige Leuchtmelder (H3 und H4) als Ausgänge des digitalen Ausgangsmodul "DQ 32x24VDC/0,5A HF" signalisiert.

Die zweikanalig ausgeführten Eingänge (S5, B1, B2) werden an dem fehlersicheren Eingangsmodul "F-DI 8x24VDC HF" der dezentralen Peripherie (ET 200 SP) betrieben. Der Fehlerleuchtmelder (H5) sowie die Ansteuerung der Motorschütze der Förderschnecke (K3) und des Förderbandes (K4) werden an das fehlersichere Ausgangsmodul "F-DQ 4x24VDC/2.0A HF" angeschlossen.

4 Verhaltensspezifikation

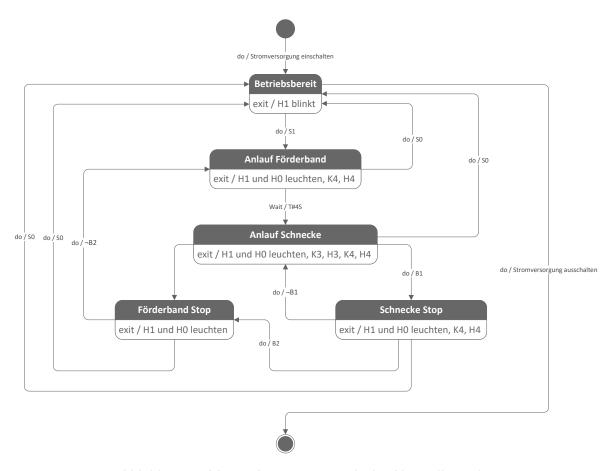


Abbildung 2: Moore Automatengraph des Normalbetriebs

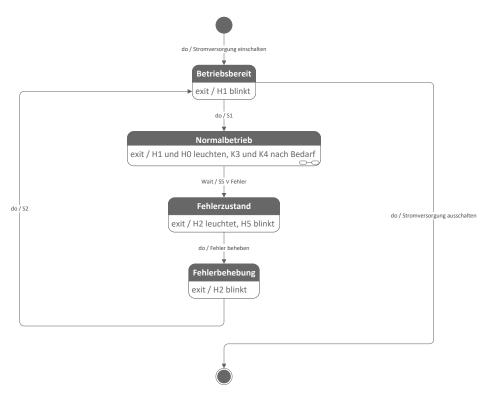


Abbildung 3: Moore Automatengraph des Fehlerfalls

5 Stromlaufplan

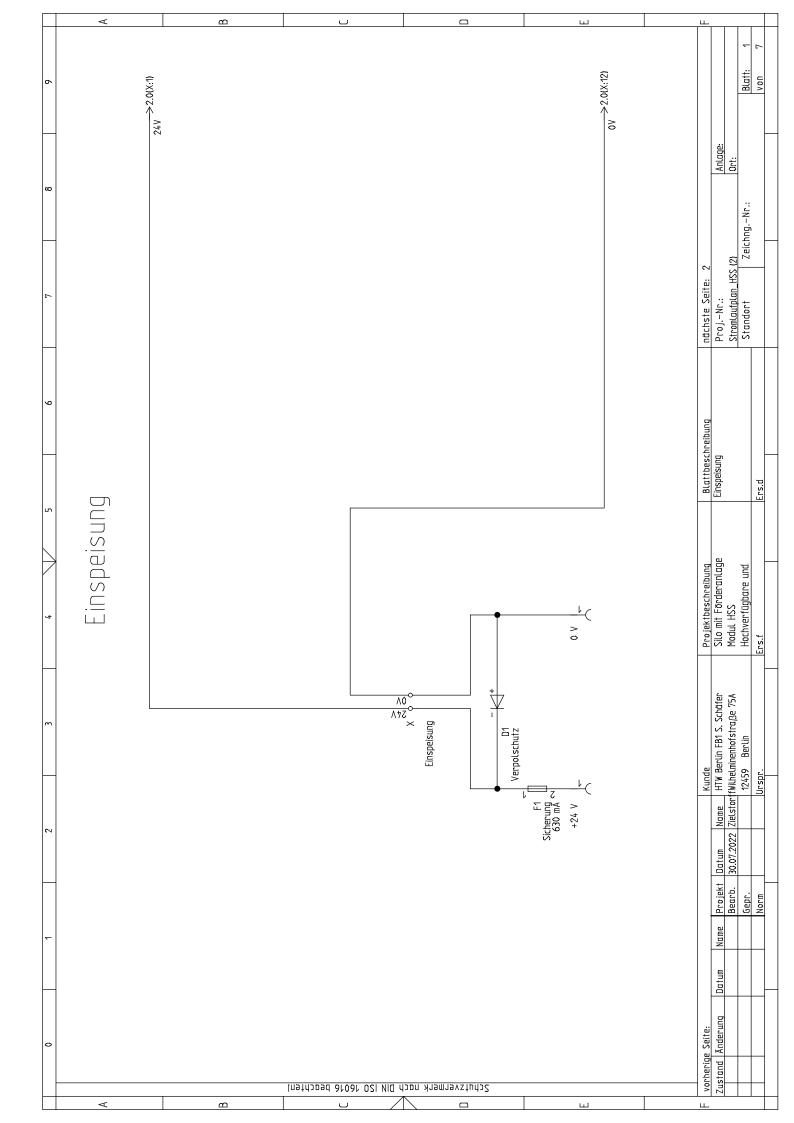
5 Stromlaufplan

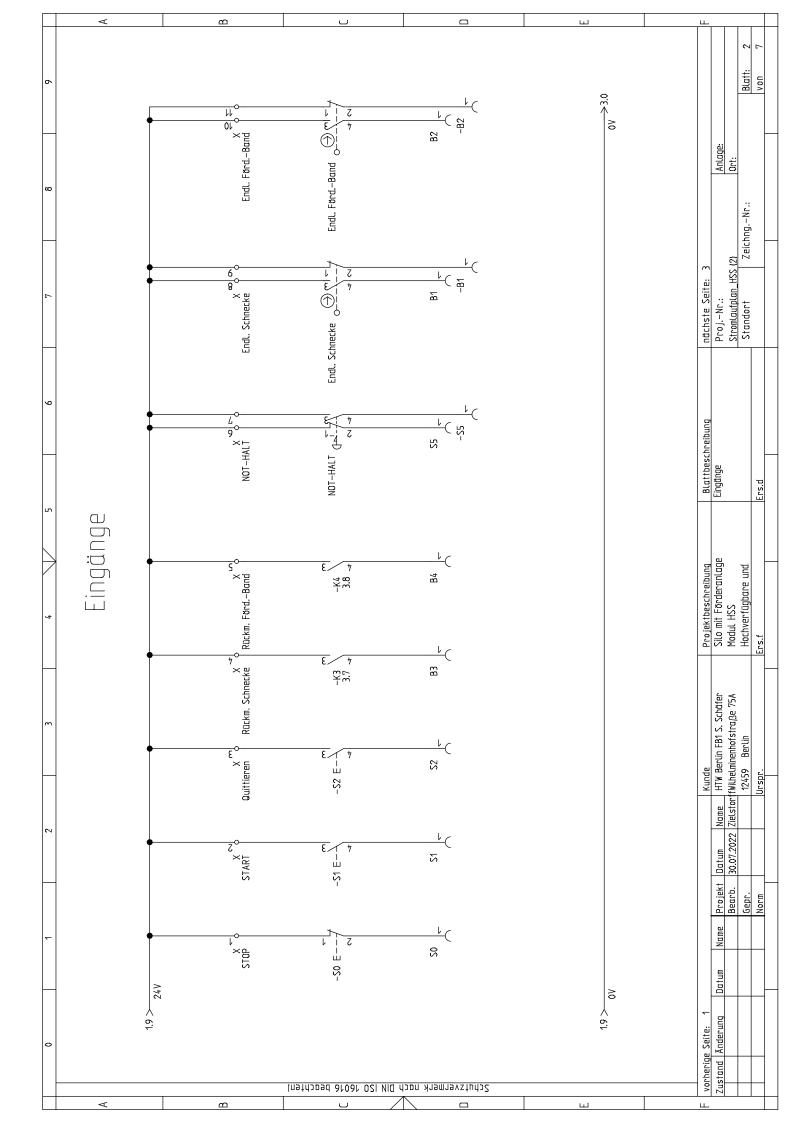


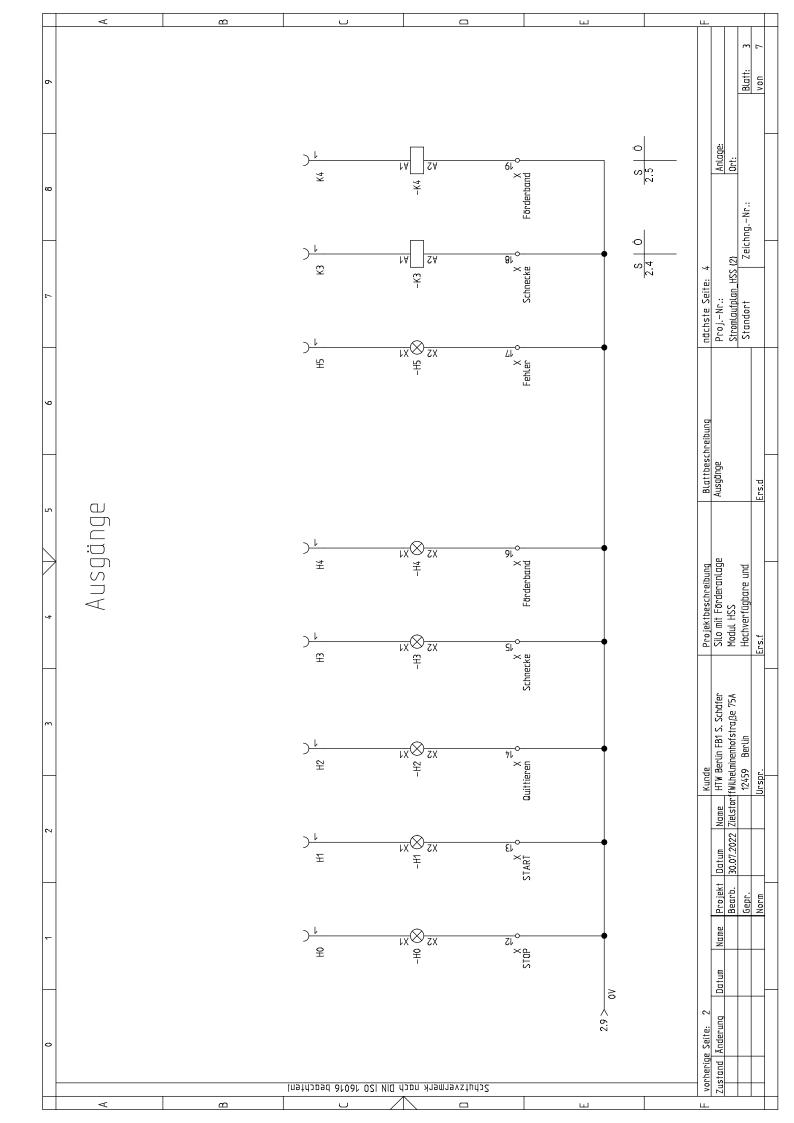
Spannung Spereich min. Querschnift Kennzeichnung Code		Verdra	htungsvorgaben			▼_
Spannungsbereich min. Querschnift Kennzeichnung Code 24 V DC 0,5mm² Schwarz (BK) -						
Ethspannung 24V DC 0,5mm² Schwarz (BK) - ichspannung 24V DC 0,5mm² Blau (BU) - ichspannung 24V DC 0,5mm² - -	Ур	Spannungsbereic		Kennzeichnung	Code	
CV DC	(+1) Wo.	24V DC	0,5mm²	Rot (RD)	ı	<u> </u>
Gleichspannung 24V DC 0,5mm² Blau (BU)	om (GND)	OV DC	0,5mm²	Schwarz (BK)	ı	
Dough Munde Storder Projektheschreibung Blartheschreibung Blartheschreibung ProjNr. Dough Munde HTW Berlin (1915, Schoffer ProjNr. Outs. 2022 Zector Outs. Outs. 2022 Zector Outs. 2022 Outs. Outs. 2022 Zector Outs. 2022 Outs. Outs. 2022 Zector Outs. 2022 Outs. 2022 Outs. 2022 Outs. 2022 Zector Outs. 2022 Outs. 2022 Outs. 2022 Outs. 2022 Outs. 2022 Outs. 2022 Outs. 2022 Outs. 2022 Outs. 2022 Outs. 2022 Outs. 2022 Outs. 2022 Outs. 2022 Outs. 2022 Outs. 2022 Outs. 2022 Outs. 2022			0,5mm²	Blau (BU)	ı	
Foundary						U
Kunde HV Berüh EM S. Schafer Projektbeschreibung Blattbeschreibung ProjNn.: Anlage: Int. 1845 Berüh EM S. Schafer Modul HSS Modu						
t Datum Name HTW Berlin FB1. Schafter Silo mit Förderanlage Verdrahtungsvorgaben O4.08.2022 Zielstor fWilhelmienhofstraße 75A Hochverfügbare und Gerdtebezeichnungen Strom(aufplan HSS (2)) Grit. 12459 Berlin Hochverfügbare und Frs. f Ers. f						<u> </u>
Kunde Projektbeschreibung BLattbeschreibung Allage: 3 t Datum HTW Berlin FB1 S. Schäfer Silo mit Förderanlage Verdrahtungsvorgaben Verdrahtungsvorgaben ProjNr.: Anlage: 04.08.2022 Zielston*fWilheluninenhöfstraße 75A Mödul HSS Mödul HSS und Gerdtebezeichnungen Stromlaufplan HSS (2) Ort: 124.59 Berlin Höchverfügbare und Ers.4 Ers.4 ZeichngNr.:						Ш
t Datum Name HTW Berlin FB1 S. Schäfer Projektbeschreibung Blattbeschreibung Blattbeschreibung Antage: Antage: 04.08.2022 Zielstorffwilhelminenhofstraße 75A Modul HSS und Geräftebezeichmungen Stromlaufplan_HSS (2) Ort: 12459 Berlin Hochverfügbare und Ers.d Ers.d						
t Datum Name HTW Berlin FB1 S. Schäfer Silo mit Förderanlage Verdrahtungsvorgaben Proj.—Nr.: Anlage: Anlage: O4.08.2022 ZielstorfWilhelwinenhofstraße 75A Modul HSS und Gerätebezeichnungen Stromlaufplan HSS (2) Ort: O4.08.2022 ZielstorfWilhelwinenhofstraße 75A Modul HSS und Gerätebezeichnungen Standort Zeichng.—Nr.: Ers.d				ndchste Seite: 3		
Urspr. Ers.f Ers.d	4			ProjNr.: Stromlaufplan_HSS (C	Anlage: Ort:	c
	Norm	<u> </u>			_	von 3

	⋖			c	n				U				D	ı				Ш			ш			
																							., m	
o																						1 2	VON	5
						at																di:		_
α						арраг						eter										Anlage: Ort:	α	xο
						,, Sieb						er, Kn					i a					1	2 EILIIII J. – NIT.:	
						sfilter		ВП				Misch			Ċ.		Gerät	tor				HSS (2)	7 6101	
6					, Ofen	er, Ga		ırichtu				ührer,	ΠI		ntilato		ınstige	ктот			nächste Seite:	ProjNr.: Stromlaufplan_HSS (2)	1.10011015	`
			ınker		erator	eitsfilt		oortein				, mit R	trifuge		oe, Vei		ıng, so	ar Elek			näct	Sto		
4		۵	šilo, Bu	.0L	រិជsgen	üssigk		Transp				ehälter	іе, Zеп		lundun	از	nrichtu	n außt	ıschine			nat		g e
	und Gerätebezeichnungen	Apparat, Maschine	Behälter, Tank, Silo, Bunker	Chemischer Reaktor	Dampferzeuger, Gasgenerator, Ofen	Fitterapparat, Flüssigkeitsfilter, Gasfilter, Siebapparat		Hebe—, Förder—, Transporteinrichtung		00		Rührwerk, Rührbehälter mit Rührer, Mischer, Kneter	Schleudermaschine, Zentrifuge		Verdichter, Vakuumpumpe, Ventilator	Wärmeaustauscher	Zuteil—, Zerteileinrichtung, sonstige Geräte	Antriebsmaschinen au eta er Elektromotor	Zerkleinerungsmaschine		chreibung	Leiterquerschnitte und Gerätebezeichnungen		
		rat, M	lter, T	ischer	ferzeu	ιαρραι	epe	-, Ғöг	nne	Elektromotor	а	werk, I	euderm	kner	ichter,	eausto	l-, Ze	ерѕша	eineru		Blattbeschreibung	Leiterquerschnitte und Gerätebezeich	Ers.d	
ı		Арра	Behä	Chem	Damp	Filter	Getriebe	Hebe	Kolonne	Elekt	Pumpe	Rühr	Schle	Trockner	Verdi	Wärm	Zutei	Antri	Zerkl					ď
	Pu	\forall	Ω	U		ш.	<u>o</u>	工	\prec	Σ	۵.	<u>~</u>	\sim	—	>	≫	\times	>-	Z		ibung	anlage		-
,																					Projektbeschreibung	Silo mit Förderanlag Modul HSS Horbvanfüchann und	יייין אבו וחחלוחון אבו	4
	Leiterquerschnitte																				Proj	Modi	Ers.f	
	ers(chäfer 3e 75A		
~																7						Name HTW Berlin FB1 S. Schäfer ZielstorffWilhelminenhofstraße 75A		۳
		7-86	<u>_</u>		tärke																Kunde	121		
6		000	991-	.be()	Stromstärke	3,0 A	4,5 A	7,0 A	8,0 A	12,0 A	15,0 A	19,0 A	24,0 A	32,0 A	42,0 A									7
		\) E 08	ige Ka							`				7							t Datum 04.08.2022		
		4	& DIN VDE 0891-1	(für einadrige Kabel)	Querschnitt	3 mm ²	0,14 mm ²	5 mm ²	+ mm ²	0,50 mm ²	5 mm ²) шш2	1 mm ²	2,50 mm ²) mm ²								Norm	
	-			(für ,	Que	0,08	0,14	0,25	0,34	0,50	0,75	1,00	1,50	2,50	7,00									-
																						Datum	+	-
c	>																				Seite: 2	Änderung		5
							lnətr	peacl	91091	OSI NI	מכע ס	erk n	ПЭVZİ	Зсрп							vorherige Seite:	Zustand		
	A				<u>n</u>				U					ı				Ш			ш			⅃

endithezeichnungen Buditheschreibung		0	-		2 3	5 7	9	7	8	6	-
Mode						<u> Thaltsverzeic</u>	hnis				
1 Decentary	<	Anlage (=)		Seite	Dokumentart	Beschreibung			Index	Rev. Datum	⋖
1 Control				-	Deckblatt	Deckblatt					
1				2	Deckblatt	Verdrahtungsvorgaben und Ge	erätebezeichnungen			14/08/2022	
1				3	Deckblatt	Leiterquerschnitte					
Strondungton 1 Strondungton Encycles					Inhaltsverzeichnis	Inhaltsverzeichnis				14/08/2022	
Strontletington				-	Stromlaufplan	Einspeisung					
Streetdungtun Streetdungtun Burutelizier Burutelizier Streetdungtun Burutelizier Streetdungtun Burutelizier Streetdungtun Burutelizier Streetdungtun Aufmattun Verderseit Aufmattun Verderseit Streetdungtun Aufmattun Verderseit Aufmattun Verderseit Streetdungslicht Verderseit Aufmattun Verderseit Streetdungslicht Verderseit Verd	В			2	Stromlaufplan	Eingänge					В
Strengtout float				3	Stromlaufplan	Ausgänge					
Supposition				7	Stromlaufplan	Bauteilliste					
Strengtagign Authorigian	1			5	Stromlaufplan	Bauteilliste					
2 Streed Lung light Authoriside Auth	nətr			9	Stromlaufplan	Aufbauplan – Vorderseite				14/08/2022	
Figure Continue	рвас			7	Stromlaufplan					14/08/2022	
1 Newtonhungsliste Newtonh				L	Klemmenliste	Klemmenliste				14/08/2022	ں
New-ducthlungsliste 91 OS			_	Verdrahtungsliste	Verdrahtungsliste				14/08/2022		
	SI NI			2	Verdrahtungsliste	Verdrahtungsliste				14/08/2022	
E	т (Ч)			-	Klemmenplan	Klemmenleiste X				04.08.2022	\perp
Figure F	, K Dd										
Not Fig. Project P	1911										
Comparing Settles: Comparing Settles: Comparing Site of the Comparing Settles: Compar											_
Vorhering Selfe. Normal Normal Forget Dortum Normal	ζζμι										
vorbering Seite: Kunde Projekt beschreibung Runtheschreibung Projekt beschreibung Runtheschreibung Projekt beschreibung Projekt beschreibung Projekt beschreibung Projekt beschreibung In. chste Seite: Stronduufplan. HSS. Projekt beschreibung Projekt bestie: Stronduutplan. HSS (2) Stronduutplan. HSS (2) Stronduutplan. HSS (2) Projekt beschreibung Pr											
vorhering Seite: Kunde Projekt beschreibung Projekt beschreibung Riutibeschreibung Inhalt sverzeichnis ProjNr.: Zustand Inderung Seite: 14/08/2022 Bearth. 14/08/2022 Michalmenhof straße 75A Nodul. HSS ProjNr.: Sitomlaufigane und ProjNr.: Strondaufigan. HSS ProjNr.: Strondaufigan. HSS Strondaufigan. HSS Strondaufigan. HSS ProjNr.: Strondaufigan. HSS Strondaufigan. HSS Strondaufigan. HSS ProjNr.: Strondaufigan. HSS Stron											
vorhening Selte: Kunde Projekt Borun HTW Berün FB1 S. Schafer Sio mit Förderuntige Blattibeschreibung Blattibeschreibung Inhaltsverzeichnis ProjNr.: Zustand Inhaltsverzeichnis Blattibeschreibung Blattibeschreibung ProjNr.: Stondicutipun HSS (2) Zustand Inhaltsverzeichnis Bres. Inhaltsverzeichnis ProjNr.: Stondicutipun HSS (2) Zustand Inhaltsverzeichnis Bres. Inhaltsverzeichnis Bres. Inhaltsverzeichnis Stondicutipun HSS (2) Zustand Inhaltsverzeichnis Bres. Inhaltsverzeichnis Bres. Inhaltsverzeichnis Stondicutipun HSS (2) Zustand Inhaltsverzeichnis Bres. Inhaltsverzeichnis Stondicutipun HSS (2) Stondicutipun HSS Stondicutipun HSS (2) Stondicutipun HSS (2) Stondicutipun HSS (2) Stondicutipun HSS (2) Stondicutipun HSS (2) Stondicutipun HSS (2) Stondicutipun HSS (2) Stondicutipun HSS (2)											
vorherige Seite: Runde Runde Projektbeschreibung Bluttbeschreibung Bluttbeschreibung In. chste Seite: 2ustandnderung ndrum ndrum <t< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></t<>											
vorherige Seite: Runde Projekt Datum Name Projekt Datum Name HTW Bearth Projekt Datum Projekt Datum Projekt Datum Multi-Ringen Datum Runde Projekt Datum Projek	ш										ш
Vorherige Seite: Kunde Runde Projekt Berüh FBI S. Schafer Rio mit Förderanlage Projektbeschreibung Buttbeschreibung n_chste Seite: Zustand _ nderung											
vorherige Seite: Kunde Projekt Datum Name Projekt Datum Name Frojekt Datum Name Frojekt Datum Name Frojekt Datum Mull PBUIN FB1 S. Schaffer Silo mit Förderantage Inhattsverzeichnis ProjNr.: Stromtantplan, HSS (2) A/08/2022 Bearb. 14/08/2022 Milhelminenhofstraße 75A Hochverfügbare und Frs. f Frs. d A Standort ZeichngNr.: Norm 1 2 3 4 5 6 7 7											
vorherige Seite: Kunde Projektbeschreibung BLattbeschreibung BLattbeschreibung Inhattsverzeichnis ProjNr: Zustand Inderung Dotum Nom. HTW Beruln FB1 S. Schafer Silo mit Förderantuge Inhattsverzeichnis ProjNr: Zustand Id./08/2022 Bearb. 14/08/2022 Mithet minemhofstraße 75A Modul HSS Strondaufügbare und Strondaufplan_HSS (2) In. Spr. In. Spr. Ers. f Ers. f Ers. d T											
vorherige Seite: Kunde Projekt beschreibung Projekt beschreibung BLattbeschreibung n_chste Seite: Zustandnderung Datum Name HTW Berlin FB1 S. Schäfer Silo mit Förderanlage Inhaltsverzeichnis ProjNr.: Zustandnderung 14/08/2022 Bearb. 14/08/2022 Wilhelminenhofstraße 75A Modul HSS Stromdurfüghare und Stromdurfüghare und Strandorf ZeichngNr.: Norm 1 2 3 4 5 6 7 7											
Vorheringe Settle: Kunde Frojekt Datum Name Frojekt Projekt Datum Name HTW Berlin FB1 S. Schafer Silo mit Förderanlage Inhaltsverzeichnis ProjNr:: Zustand I4/08/2002 Bearb. 14/08/2002 Wilhelminenhofstraße 75A Modul HSS Stromlaufplan, HSS (2) Stromlaufplan, HSS (2) IN Norm Norm Unspr. Ers.f Frs.d Frs.d Frs.d T						:	:	-			П
Gepr. 12459 Berlin Hochverfügbare und Hochverfügbar			Name '2022	jekt Datum Irb. 14/08/202	Name HTW Berlin FB1 S. Schafer Withelminenhofstraße 75A	Projektoeschreibung Silo mit Förderanlage Modul HSS	Blattbeschreibung Inhaltsverzeichnis	n_cnste seite: ProjNr.: Stromlaufplan_HSS (2)	Anlage: Ort:		
1 6 7 6			GEL	in in	Berlin	hvertügbare und	Ers.d	Standort ZeichngNr.:		Blatt: 1	
		0			ж	5 5			8	6	H

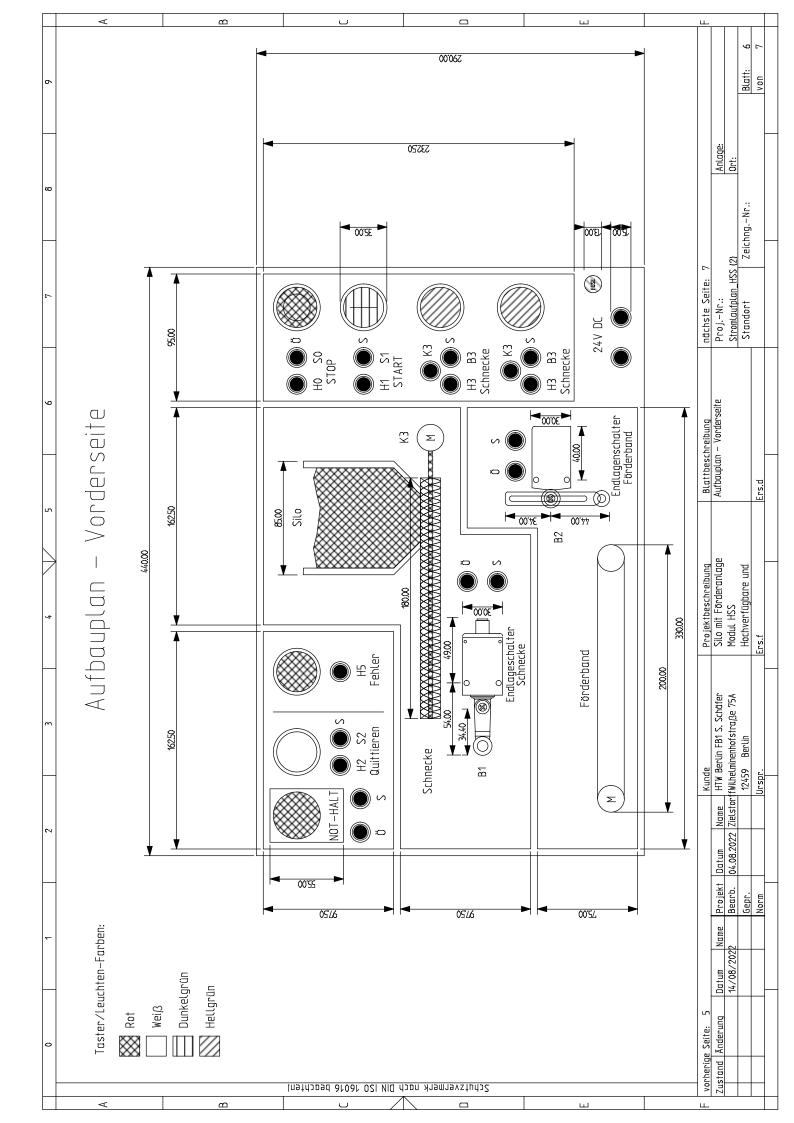


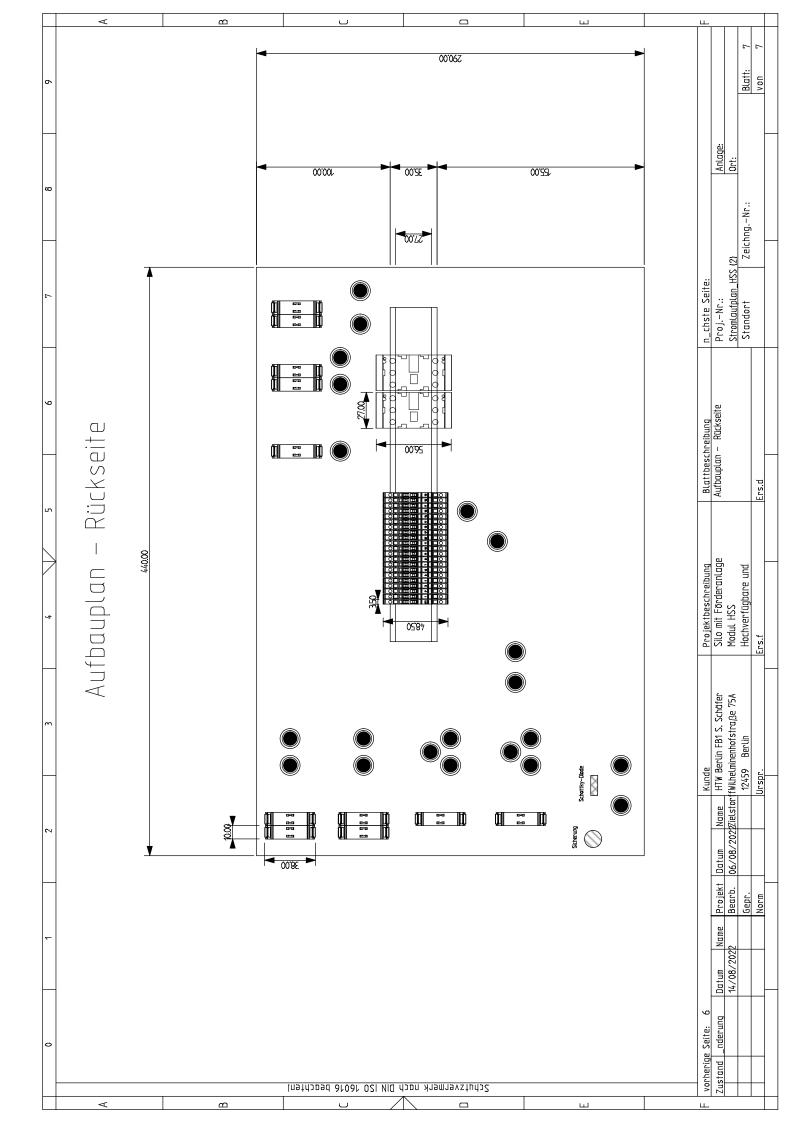




	0		1 2 3	7 6 7	6 8	
٥				Bauteilliste	4	
<u> </u>	N.	Anzahl	Bauteilname	Bezeichnung	Hersteller	-
	_	2	Schütz	Mini-Schütz LC1SK 2p, 2.2 kW, 6 A, 400 V AC3, Spule 24 V AC	Schneider Electric	
	2	_	Endlagenschalter Förderschnecke	XCMV2115M12	Telemecanique	
	m	_	Endlagenschalter Förderband	XCMN2145L1	Telemecanique	
В	7	_	NOT-HALT-Taster	Not-Halt/Aus-Taster Eaton 197536 - M22-PVT30	EATON	<u>B</u>
		_	"	Not-Aus-Schild Eaton 216471 — M22-XZK-D99	EATON	
In		_	"	Kontaktelement Eaton 216376 - M22-K10	EATON	
athze	51.15	_	"	Kontaktelement Eaton 216378 - M22-K01	EATON	
019 و		_	"	Befestigungsadapter Eaton 216374 — M22—A	EATON	
	<u></u>	_	FEHLER-Leuchtmelder rot	Setartikel Leuchtmelder (rot) Eaton M22-L-R/-A/-LED-R	EATON	
I NIO L	9	_	QUITTIER-Leuchtdrucktaster	Set Leuchtdrucktaster Eaton M22-DL-W/-A/-LED-W/-K10	EATON	
א חחרו		2	Leuchtmelder grün	Set Leuchtmelder (grün) Eaton M22-L-G/-A/-LED-G	EATON	
л <u>ч</u> ш19.	∞	_	STOP-Leuchtdrucktaster	Set Leuchtdrucktaster Eaton M22-DL-R-X0/-A/-LED-R/-K01	EATON	
	6	_	START-Leuchtdrucktaster	Set Leuchtdrucktaster Eaton M22-DL-G-X1/-A/-LED-G/-K10	EATON	
7،	0	21	Durchgangsklemmen	2-Leiter-Durchgangsklemme (2200-1201)	WAGO	
	<u></u>	_	Beschriftungskarte	WMB—Beschriftungskarte 110 (793—5502)	WAGO	
		_	=	WMB—Beschriftungskarte 1120 (793—5503)	WAGO	
ш		_	1 1	WMB—Beschriftungskarte OV/24V (793—4997)	WAGO	
l .	12	_	Brücker	Brücker (2002–409) 9-fach	WAGO	·
		_	"	Brücker (2004–410) 10-fach	WAGO	
		_	==	Brücker (2001–403) 3–fach	WAGO	
	3	_	Tragschiene	Stahltragschiene (210-112) 2m	WAGO	
т	vorherige Seite:			Projektbeschreibung Blattbeschreibung nächste Seite:	- L	ш
172	Zustand Änderung		kt Datum Name HTW Ber 04.08.2022 ZielstorffWilhelmir	Silo mit Förderanlage Bauteilliste Modul HSS	Anlage: Ort:	
	\parallel	+	Gepr. 12459 Berlin Norm Urspr.	Hochvertugbare und Standort Ers.d , Standort	ZeichngNr.: Blatt: 4	

March Bullelunare Bazethmung Bezethmung Hersiette: Stubic Stu		⋖	;				<u> </u>		Т		ں								Ш		ш			П
BCUTE List= Buchse Bucke StB4-F6.3/N-X Sicherheits- Laborbuchse rot Buchse StB4-F6.3/N-X Sicherheits- Laborbuchse rot			Hersteller	Stäubli	Stäubli	Stäubli	Stäubli	ESKA	ST Life.augmented	Conrad	АРР	APP	АРР	KARLENGHOFER								Anlage: Ort:	Blatt: von	
zahl Bauteilname Buchse -"""- Feinsicherung Diode Sicherungshalter Einzelader O.5mm² schwarz Einzelader O.5mm² blau Aderendhülse O.5mm² Hiwaeine P81.5. Schwarz Einzelader O.5mm² blau Aderendhülse O.5mm² schwarz Einzelader O.5mm² schwarz Einzelader O.5mm² schwarz Einzelader O.5mm² schwarz Einzelader O.5mm² blau Aderendhülse O.5mm² schwarz Einzelader O.5mm² sc	2			Sicherheits-Laborbuchse rot	Sicherheits-Laborbuchse schwarz	Sicherheits—Laborbuchse ! gelb	Sicherheits-Laborbuchse ! blau		Kleinsignal—Schottky—Dioden, 30V, 0,2A	für Feinsicherung 5 x 20 mm 10 A 250 V/AC	4510041 - H05V-K 1X0,5 RD	4510011 - H05V-K 1X0,5 BK	4510021 - H05V-K 1X0,5 BU	0,5-8 WH - 30002200							Blattheschreibung nachste Seite:	Bauteilliste	Ers.d Standort	
zahl Bauteilname Buchse -"""- Feinsicherung Diode Sicherungshalter Einzelader 0.5mm² s Einzelader 0.5mm² b Einzelader 0.5mm² b Aderendhülse 0.5mm² b	m		Bezeichnung	SLB4-F6,3/N	SLB4-F6,3/N	SLB4-F6,3/N	SLB4-F6,3/N	ESKA 521.515	TMM BAT43 F	Sicherungsha	Einzelader	Einzelader		Aderendhüls									Er	
	1 2			Buchse	=	 = 		Feinsicherung	Dìode	Sicherungshalter	0.5mm ²	0.5mm ²	0.5mm ²	Aderendhülse 0.5mm²								Name Projekt Datum Bearb. 04.08.2022		
	0				_	<u></u>	∞		16	17	8	19	20	21	פרשפו	vzłuń	202				vorheriae Seite: 4			





	1	2	3	7	9 /5		7	80	6
				Klemmenliste	iste				
⋖	Ziel 1 (extern)	Anlage (=)	Ort (+)	Klemmennummer	Тур	Blatt / Index	Pfad	Ziel 2 (intern)	A
	F1:1			24V			3	X:1	
	0 V:1			۸٥		_	3	X:12	
	-50:1			1	STOP	2	_	X:24V	
	-51:3			2	START	2	2	X:1	
	-52:3			3	Quittieren	2	3	X:4	
В	–K3:3			7	Rückm. Schnecke	2	4	X:3	В
	-K4:3			5	Rückm. FördBand	2	5	X:6	
	NOT-HALT:1			9	NOT-HALT	2	9	X:5	
	NOT-HALT:3			7		2	9	X:6	
	트ndt. Schnecke:3			∞	Endl. Schnecke	2	7	X:7	
	드 Endl. Schnecke:1			6		2	7	X:10	
U	Sendi. FördBand:3			10	Endl. FördBand	2	6	X:11	U
	는 Endl. FördBand:1			11		2	6	X:10	
,	21 NIG X:13			12	STOP	3	_	-H0.X2	
	.ch [X:12			13	START	3	2	-H1:X2	
	X:13			14	Quittieren	3	3	-H2:X2	
	<u>학</u> X:14			15	Schnecke	3	4	-H3:X2	
	X:15			16	Förderband	3	5	-H4:X2	0
	が3.2hu ※:48			17	Fehler	м	7	-H5:X2	
	X:19			48	Schnecke	m	7	-K3:A2	
	X:18			19	Förderband	æ	80	-K4:A2	
ш									ш
ш	vorherige Seite:	Kunde	_	Projektbeschreibung	Blattbeschreibung	n_chste Seite:	eite:		
	ng Datum Name Projekt 14/08/2022 Bearb. Gepr.	Datum Name HTW Berlin FB1 S. Schafer 14/08/2022ZletstorffWilhelminenhofstraße 75A 12459 Berlin	HTW Berlin FB1 S. Schafer fWilhelminenhofstraße 75A 12459 Berlin	Silo mit Förderanlage Modul HSS Hochverfügbare und	Klemmenliste	ProjNr.: Stromlaufplan_HSS (2) Standort Z	2) SS	2) Anlage: Anlage: Ort; Bu	Blatt: 1
		Urspr.	c	Ers.f	Ers.d 6			a	von 1
_	-	7	<u> </u>	4	0			D	

A					Verdrahtund	htungsliste			
					ĺ	Ĺ			
	Lfd. Nr.	Aderfarbe	Aderquerschnitt	Тур	Ziele				
_	100	BK	0.5		D1:+ / 0 V:1 / X:0V				
	200	BK	0.5		X:0V / X:12 / X:13 / X:14 / X:15 / X:16 / X:17	1 / X:17 / X:18 / X:19			
	003	BU	0.5		B1:1 / Endl. Schnecke:4				
	700	BU	0.5		B2:1 / Endl. FördBand:4				
	900	BU	0.5		B3:1 / -K3:4				
В	900	BU	0.5		B4:1 / -K4:4				
	007	BU	0.5		Endl. FördBand:1 / X:11				
	900	BU	0.5		Endl. FördBand:2 / -B2:1				
	600	BU	0.5		Endl. FördBand:3 / X:10				
hten	010	BU	0.5		Endl. Schnecke:1 / X:9				
	011	BU	0.5		Endl. Schnecke:2 / -B1:1				
	012	BU	0.5		Endl. Schnecke:3 / X:8				
	013	BU	0.5		H0:1 / -H0:X1				
	014	BU	0.5		H1:1 / -H1:X1				
	015	BU	0.5		H2:1 / -H2:X1				
	016	BU	0.5		H3:1 / -H3:X1				
	017	BU	0.5		H4:1 / -H4:X1				
D SVZ11	018	BU	0.5		H5:1 / -H5:X1				
	019	BU	0.5		K3:1 / -K3:A1				
	020	BU	0.5		K4:1 / -K4:A1				
	021	BU	0.5		NOT-HALT:1 / X:6				
	022	BU	0.5		NOT-HALT:2 / S5:1				
	023	BU	0.5		NOT-HALT:3 / X:7				
ш	970	BU	0.5		NOT-HALT:4 / -S5:1				
	025	BU	0.5		50:1 / -50:2				
	920	BU	0.5		51:1 / -51:4				
	027	BU	0.5		52:1 / -52:4				
	028	BU	0.5		X:1 / -S0:1				
	029	BU	0.5		X:2 / -S1:3				
F	vorherige Seite:			Kunde		Blattbeschreibung	n_chste Seite: 2		
Zust	Zustand _nderung	Datum 14/08/202	Name Projekt Datum 2 Bearb. 14/08/2	Name 2022Zielstorf		Verdrahtungsliste	ProjNr.: Stromlaufplan_HSS (2) Standort Zeirhna-Nr.:	Anlage: Ort:	Blatt: 1
				Urspr.		Ers.d			

10 10 10 10 10 10 10 10		5		_	2 3	7 7	9	7	6	_
11 11 11 12 12 13 13 13						Verdrahtung	sliste			
1	A	Lfd. Nr.	Aderfarbe	Aderquerschnitt	Тур	Ziele				<
10 20 20 20 20 20 20 20		030	BU	0.5		X:3 / -52:3				
1		031	BU	0.5		X:4 / -K3:3				
10 10 10 10 10 10 10 10		032	BU	0.5		X:5 / -K4:3				
Color State State Color Colo		033	BU	0.5		X:12 / -H0:X2				
1		934	BU	0.5		X:13 / -H1:X2				
10 10 10 10 10 10 10 10	മ	035	BU	0.5		X:14 / -H2:X2				В
1		920	BU	0.5		X:15 / -H3:X2				
1		037	BU	0.5		X:16 / -H4:X2				
1	Ī		BU	0.5		X:17 / -H5:X2				
	ΠĐΤ₫		BU	0.5		X:18 / -K3:A2				
	peac		BU	0.5		X:19 / -K4:A2				
1			RD	0.5		D1:- / F1:1 / X:24V				U
Not 91 O		RD	0.5		F1:2 / +24 V :1					
Figure	SI NĪĪ		RD	0.5		X 1 7 X:10 / X:9 / X:8 / X:7 / X:4 / X:4	5 / X;4 / X;3 / X;2 / X;1 / X;24V			
Example Exam	נוי נו									
State Sept. Sept. State Sept. Sept	-K DO									
A	19111									
Standort Autography Autography Standort Autography Autog										D
vorbering Selte: 1 Kunde Projektneschreibung Brojektneschreibung Bruftneschreibung Runde Projektneschreibung Andage Projektneschreibung Buttribeschreibung Andage Projektneschreibung Projektne	ζτμι									
According Settle: 1 According Accord										
vorhering Setter. 1 Kunde Projekt begrüng Zügsten Rundle Steller. 1 Projekt begrüng Getter. 1 Projekt Datum Name Projekt Datum Name Brojekt Datum Name B										
Vorhering Series: 1 Andrage: Action of the Normal Action of the Normal Control of the Normal										
vorbering Seite: 4.08/2022 Runde Projekt beschreibung Projekt beschreibung Bluttbeschreibung Bluttbeschreibung Andage:										
vorherige Seite: 1 Kunde Projekt Datum Projekt Datum HTM Berlin FB1.5 Schafer Sind H Section FB2.2 Berlin Projekt Datum Andage: Strongaufglan H SS Schafer Andage: Strongaufglan H Modul H M MODI H MODI H M M M M M M M M M M M M M M M M M M	لبا									ш
vorhering Seite: 1 Runde Projekt Datum Name Frojekt Datum Name Projekt Datum Name										
vorbiting Seite: 1 Runde Projekt Described Datum Runde Projekt Describing Blattbeschreibung Blattbeschreibung Projekt Describeng										
vorherige Seite: 1 Kunde Runde Projekt beschreibung Bt. attbeschreibung Proj Nr.: Proj Nr.: Anlage: Anlage: </td <td></td>										
vorherige Seite: 1 Kunde Projekt Datum Name Projekt Datum Name Projekt Datum Name Projekt Datum Name HTW Berlin FB1 S. Schafer Silo mit Förderanlage Nerdrahtungsliste ProjNr.: ProjNr.: Anlage: Anlage: Anlage: 2 Lestand										
vorherige Seite: 1 Kunde Runde Projekt Datum Name Projekt Datum Name HTW Bertin FB1 S. Schafer Silo mit Förderanlage Verdrahtungsliste ProjNr:: Anlage: Anlage: 2 ustand 14/08/2022 Bearb. 14/08/2022 14/08/2022 Stronklaufbelminenhofstrage 75A Modul HSS Andal HSS Stronklaufblan, HSS Stronklaufblan, HSS Standort Blatt: 2 Norm Norm Urspr. Ers.f Ers.f Ers.f Kr. St. Norm										
bead D. 14 / 08 / 20 / 20 / 20 / 20 / 20 / 20 / 20		a) — —	Datum	Projekt	Name HTW Berlin FB1 S. Schafer		Blattbeschreibung Verdrahtungsliste	n_chste Seite: ProjNr.:	Anlage:	
Urspr. Ers.f ron			7502780741		2022/Lieustorttwicheuminennotstrafse / January 2022/Lieustortwicheuminennotstrafse / January 2022/Lieustortwicheuminen / January 2022/Lieustortwicheum			Stromlaufplan_HSS (2) Standort ZeichngNr.:	Blatt:	\overline{T}
					Urspr.		Ers.d			

	⋖		Δ				ب			_			_			_				I		_		ш									ш,				_
			P f	m	3	-	2	m	4 1	n \	۰	ء م		- 6	, ,	<u>, </u>	- •	٦ ،	n «	t 1.	2	-	. 00	,											-	_	
			B L .	_	l	7	2	2	2	7 6	7 ,	7 6	2	2	7	7		, ,	n "	, ~	, , ,,		, ,												i ii	_	
6																																			Blatt:	VOU	6
											T																										
																																		ä		-	
-									+					+	\dagger					$^{+}$	+								1					Anlage: Ort	: 5		
80																				+			1						1								ထ
-							+		+	+	+		+	+		+		+		+	+	-							+						ZeichngNr.:		
											+																		_						ichng		_
-								_	+		+		+	+	+	+				\downarrow	+		-						4					6)	ZE		
7																																	Ë	Ħ			7
																																	ndchste Seite:	ProjNr.: Stromlaufel	Standort Z		
																																	nđch	Proj	Stal		_
7	Kabelbez,	Кареітур	Ветегкипд				1	1	T	T	T	T	Ŧ		T	T	T	Ŧ	T	T	T	T						T		1		\dashv	T				_
9			, ,																																		9
			Ziel intern																														ibung				
			Z																														Blattbeschreibung	Klemmenleiste Leiste X			_
																-HO.Y?	-H1.X2	-H2.X2	-H3.X2	-H4:X2	-H5:X2	-K3:A2	-K4:A2										Blattb	(Lemme) eiste >		Ers.d	
٦				>		-	2	m .	4 4	, ,	0 5	_	D 0	>	2 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+-					+			_					5
			Ľ Z	247	۸٥										- -	- -	- -	-	-	- -	-	-															
																																		ge	_		_
	i.	×		φ_	<u>@</u>	φ	φ	φ ·	φ (P (P (9 (9 9					9 @	9	(e		0	0	0	0	0	\circ	0	0	0	Projektbeschreibung	Silo mit Förderanlage Modul HSS	re un		
											+									+			+						+				eschr	Förde 73	fügba		١
4	<u>. </u>																																o jektb		ochver	J.	4
)																															-	- F	ぶ 호	土	Ers.f	
	Klemmenleist																																				_
			Z i e l extern																															hafer , 75A			
m	$\left\langle \right\rangle$		Z									9	(e: 3	(e: 1	ניווח:	:																		1 S. SC strag	5 _		m
										F.		5564	nneci	hneck	10.10	.n																	1	'Lin FB'	Berlin		
				F1:1	1:V 0	-50:1	-51:3	-52:3	-K3:3	NOT-HALT.4	NOT LEATT.	¥ 0	Endl. Schnecke:3	Endl. Schnecke:1	Endt. Ford -Band: 1																		Kunde	HTW Berlin FB1 S. Schäfer Wilhelminenhof≤traße 75A	12459	Urspr.	_
-	. z a d b e z .	Карејтур	Ветегкилд		0	Ϊ,	ĭ	Ϋ.	1	į		2 6	5 2	5 5	5 5	<u> </u>																_				'n	
2		11 7																																Name			2
-											t									\dagger														Datum 0% 08 2022			
╁						\forall	\dashv	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+			\dashv		_			_
-							+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+		-						+			\dashv		Projekt Berrh	Gерг.	Norm	
-						\Box	\dashv	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-			\dashv	+	+		\dashv	\dashv	Г		0	z	
-							4			\downarrow	\perp	+	+	+	\downarrow	+	+	+	-	\perp	+	-	-						4			\dashv		Name			-
								-	1	\perp	\downarrow		1	4	1	1			-	\perp	_								_			_		Datum 04.08.2022			
_									1																							\Box	-	Datum 04,08,2			_
																																_		nud			
0							1			T	T			T	T	T				T									1				Seite:	Änderung			0
ļ							1			1	T			1				1		\dagger		1							1			\neg		Zustand			
_		I		эtч	פֿמכ	1 J		91 C	1 120	ΛΙΩ	т Т	חם	J L	Э Ш Л П			גו					1	1									_		Zus			
\Box	A		Ω				ں			_/	\perp	\												ш				\perp					ш_				_

Literaturverzeichnis

Literaturverzeichnis

[1] HTW-Logo auf dem Deckblatt

 $https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Logo_HTW_Berlin.svg$

Stand: 17.08.2018 um 14:49 Uhr

[2] HTW-Logo in der Kopfzeile

http://tonkollektiv-htw.de/

Stand: 17.08.2018 um 14:53 Uhr