

AVI-GmbH

SPS

Projektlauf

Risiken

Bearbeitung

TERANiS

Werkzeuge

Vom Entwurf zum Programm –
Wie Steuerungssoftware auf Knopfdruck entsteht

AVI GmbH

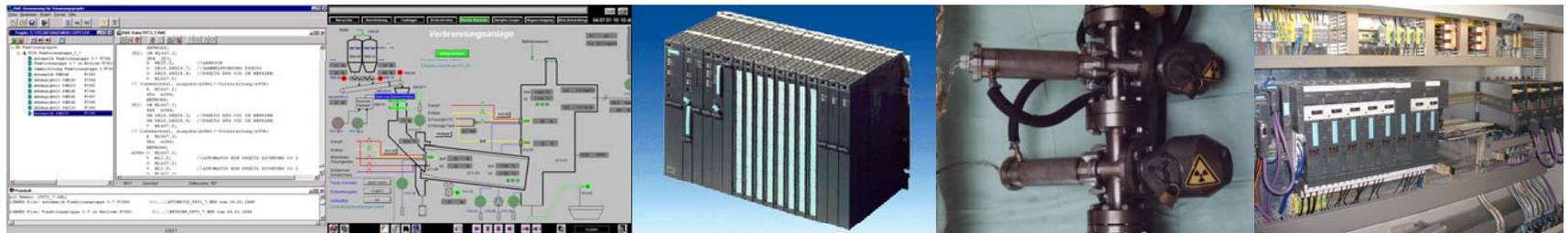
Frank Seifert

Geschäftsführer



AUTOMATION
voller Ideen

Die **AVI** - Gesellschaft für **A**utomatisierung in
Verwaltung und **I**ndustrie mbH



Softwareentwicklung + Prozessleittechnik + Steuerungen + Messtechnik + Elektrotechnik

Industrieautomation
von der Studie bis zur Komplettlösung

- Automatisierungsunternehmen mit 30 Mitarbeitern
- Standorte: Hoyerswerda und Leuna
- Branchen: Energie, Rohstoffgewinnung, Chemie, Sondermaschinen
- Referenzen auf allen 5 Kontinenten



*AUTOMATION
voller Ideen*



- SPS (engl. PLC) sind heute das Herzstück von industrieller Automation
- Hohe Typenvielfalt
- Europa: Siemens, Schneider Electric, B&R, Bosch Rexroth
- Asien: Mitsubishi, OMRON
- Amerika: Allen Bradley, GE Fanuc

- SPS gibt es seit den 1980-er Jahren
- Jeder Hersteller hat eigene Programmierwerkzeuge entwickelt
- Programmierung für SPS ist erst seit 1994 standardisiert mit IEC 61131-3

Siemens: **STEP7**

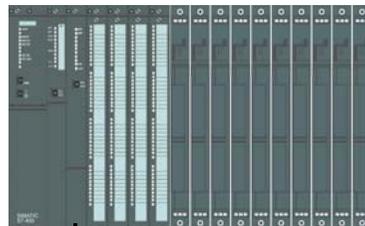
Schneider Electric: **UNITY**

B&R: **Automation Studio**

Bosch Rexroth: **CoDeSys 2**

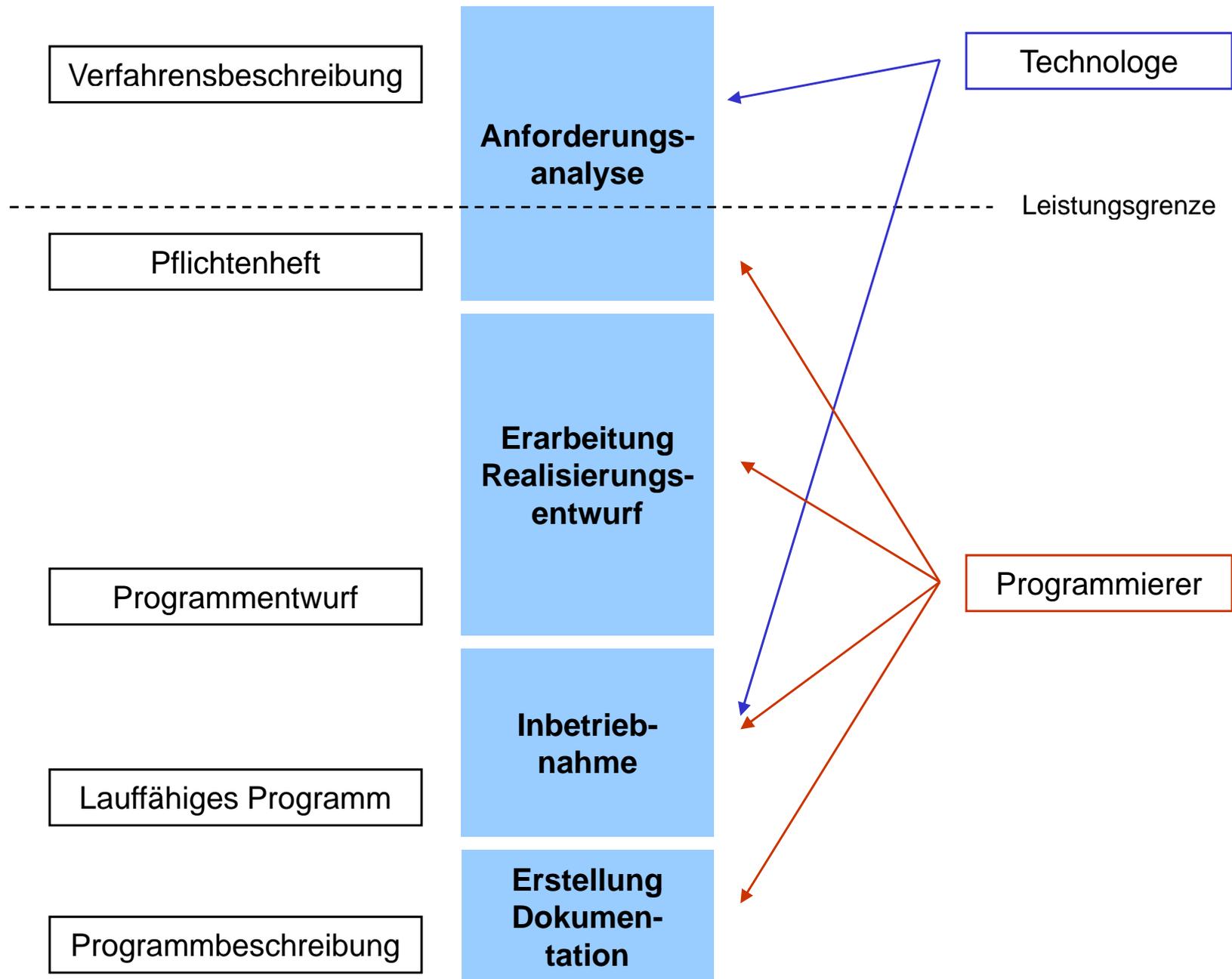
Allen Bradley: **Control Logix**

Mitsubishi: **MELSEC**



Probleme:

- Jedes Programmierwerkzeug hat spezielle Anforderungen
- Einarbeitungsaufwand lohnt sich oft nicht
- Bereits fertige Softwarebausteine können in anderer SPS nicht verwendet werden



AVI-GmbH

SPS

Projektlauf

Risiken

Bearbeitung

TERANiS

Werkzeuge

**Anforderungs-
analyse**

ungenau definiertes
Leistungsumfang im
Pflichtenheft

**Erarbeitung
Realisierungs-
entwurf**

Entwurfsfehler durch
fehlerhafte Interpretation
des Pflichtenheftes

**Inbetrieb-
nahme**

Verlängerung
Inbetriebnahmedauer durch
Programmänderungen

**Erstellung
Dokumen-
tation**

Funktionsweise der Anlage ist
nur schwer nachzuvollziehen

Leistungsabgrenzung
zwischen

- Verfahrensträger,
 - Automatisierer,
 - Maschinenlieferant
- ist schwer nachweisbar



Zusammenfassend gibt es folgende Probleme zu lösen:

- Ungenaue Aufgabenstellungen
- Intransparente Steuerungsprogrammierung
- Schlechte Dokumentation
- Große Vielfalt an Steuerungsfabrikaten im internationalen Markt



AVI-GmbH

SPS

Projektlauf

Risiken

Bearbeitung

TERANiS

Werkzeuge

**Anforderungs-
analyse**

Verbale Funktions-
beschreibung



Beschreibung mit
Prozessablaufplänen

Messstellenliste mit
Standardsoftware



Messstellenliste /
Signalliste im
Datenbankformat

**Erarbeitung
Realisierungs-
entwurf**

**Inbetrieb-
nahme**

**Erstellung
Dokumen-
tation**



AVI-GmbH

SPS

Projektlauf

Risiken

Bearbeitung

TERANiS

Werkzeuge

Anforderungs-
analyse

Erarbeitung
Realisierungs-
entwurf

Inbetrieb-
nahme

Erstellung
Dokumen-
tation

Erstellen einer
Zuordnungsliste

Erstellen des SPS-
Programms



Übernahme von
Signallisten im
Datenbankformat

Hinzufügen von SPS-
Details zu den
Prozessablaufplänen

Automatisches Übersetzen in SPS-Programm



AVI-GmbH

SPS

Projektlauf

Risiken

Bearbeitung

TERANiS

Werkzeuge

Anforderungs-
analyse

Erarbeitung
Realisierungs-
entwurf

Inbetrieb-
nahme

Erstellung
Dokumen-
tation

Test des SPS-
Programms mit SPS-
Software

Änderung des SPS-
Programms



Online Ansicht der
Prozessablaufpläne

Änderung der
Prozessablaufpläne
und Übersetzung



AVI-GmbH

SPS

Projektlauf

Risiken

Bearbeitung

TERANiS

Werkzeuge

Anforderungs-
analyse

Erarbeitung
Realisierungs-
entwurf

Inbetrieb-
nahme

Erstellung
Dokumen-
tation

Dokumentation „as built“

Ausdruck des SPS-
Programms

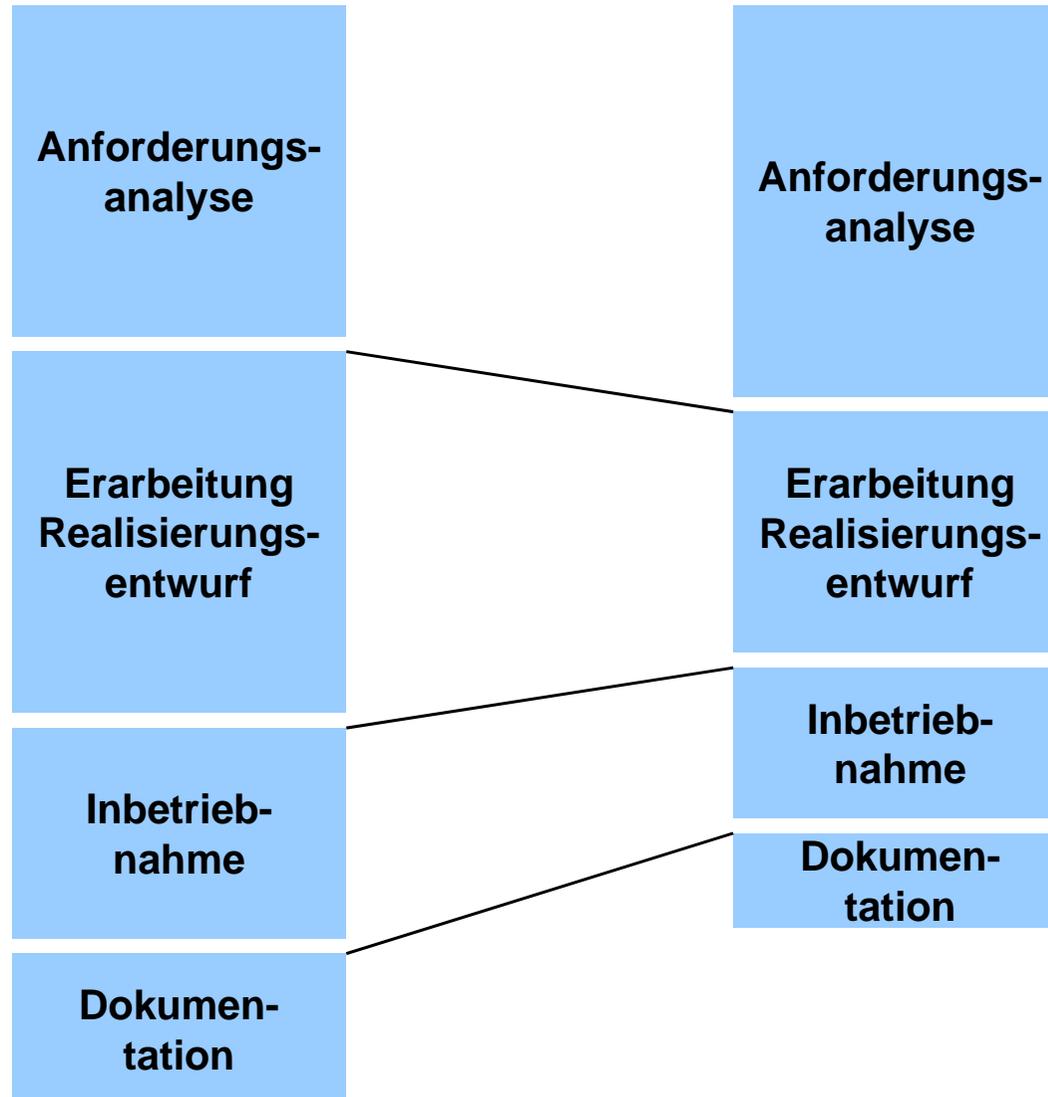


Ausdruck der
Prozessablaufpläne



herkömmlich

Mit TERANiS



AVI-GmbH

SPS

Projektlauf

Risiken

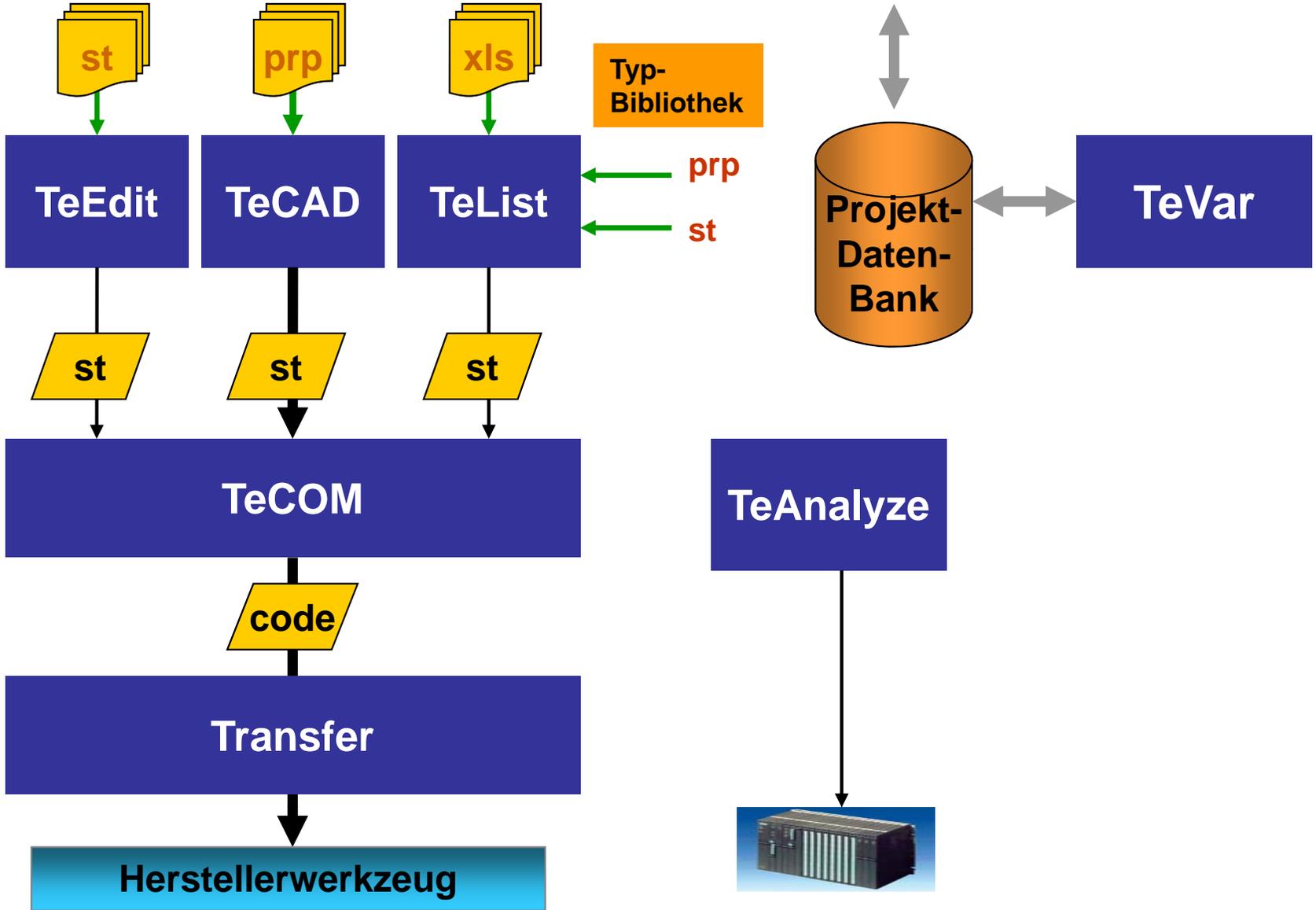
Bearbeitung

TERANiS

Werkzeuge



TERANiS - Studio



AVI-GmbH

SPS

Projektlauf

Risiken

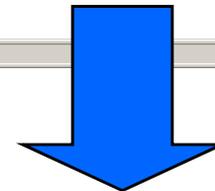
Bearbeitung

TERANiS

Werkzeuge

Projektverwaltung

Prozessablaufpläne



Automatische Übersetzung in

STEP5/STEP7, UNITY, Control LogiX, CoDeSys



AVI-GmbH

SPS

Projektlauf

Risiken

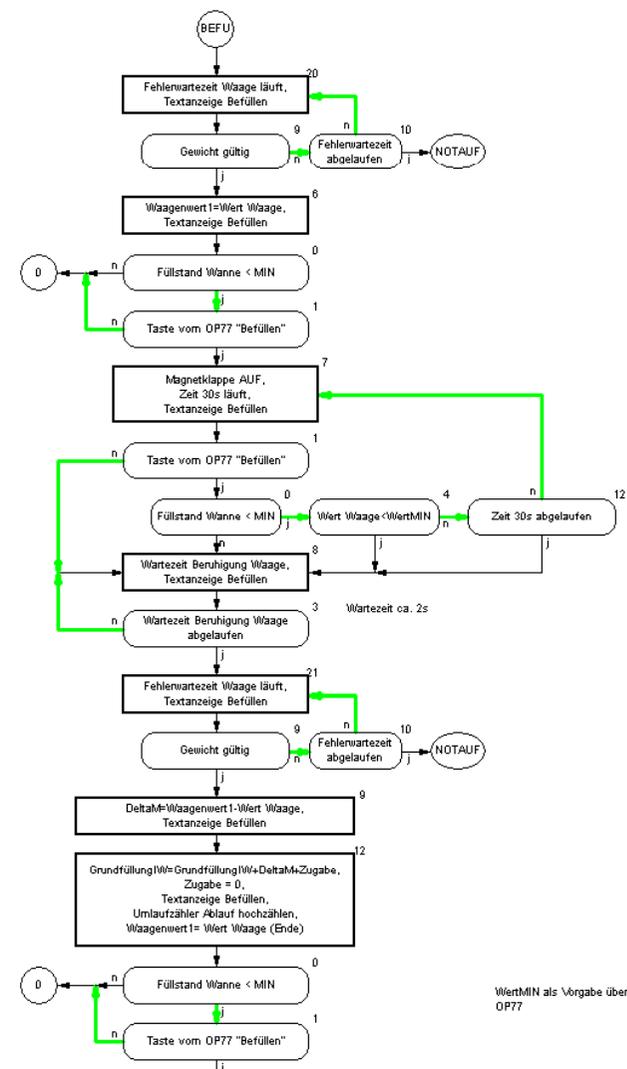
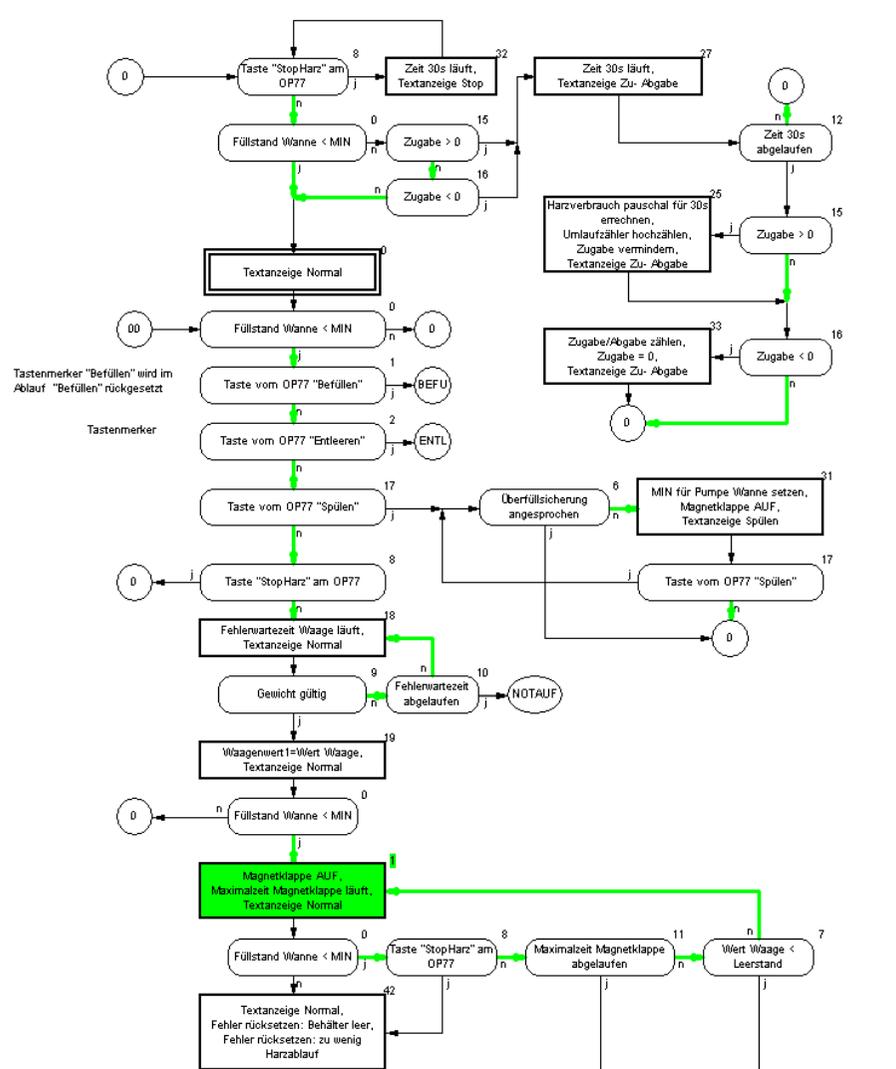
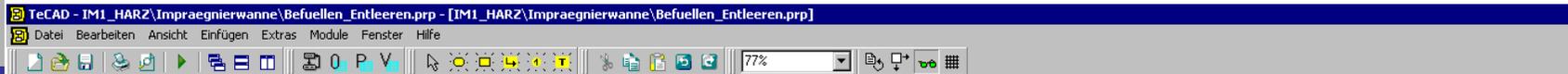
Bearbeitung

Werkzeuge

Werkzeuge



AUTOMATION
voller Ideen



WertMIN als Vorgabe über OP77

AVI-GmbH

SPS

Projektlauf

Risiken

Bearbeitung

TERANiS

Werkzeuge

ID	RESOURCE	NAME	OP	INITIALE	INSTR	ME	COMMENT	UNIT	BMK	LASTCHANGE	CREATED	WPKZ
10003	SPS1	DII_TL_31_1_G_550	DB30.DBD98	REAL	GI-550		Stellung RV DE1	%	A20R158	28.03.2002 14:03:53	28.03.2002 12:06:58	VT
10004	SPS1	DII_TL_31_1_G_550_AWSTAT	DB35.DBB10	BYTE	GI-550		Stellung RV DE1	0,100%		28.03.2002 12:17:19	28.03.2002 12:06:58	V
10005	SPS1	DII_TL_31_1_G_550_AWSTAT.OGW1	DB35.DBB10.6	BOOL	GI-550		0 Stellung RV DE1			28.03.2002 12:06:58	28.03.2002 12:06:58	AP112X.3.A.19.TB1 NAME.TB3.COMMI
10007	SPS1	DII_TL_31_1_G_550_AWSTAT.SAMSTOE	DB35.DBB10.0	BOOL	GI-550		0 Stellung RV DE1			28.03.2002 12:06:58	28.03.2002 12:06:58	AP112X.2.A.21.TB1 NAME.TB3.COMMI
10008	SPS1	DII_TL_31_1_G_550_AWSTAT.UGW1	DB35.DBB10.4	BOOL	GI-550		0 Stellung RV DE1			28.03.2002 12:06:58	28.03.2002 12:06:58	AP112X.2.A.18.TB1 NAME.TB3.COMMI
10009	SPS1	DII_TL_31_1_G_550_AWSTAT.UGW2	DB35.DBB10.5	BOOL	GI-550		0 Stellung RV DE1			28.03.2002 12:06:58	28.03.2002 12:06:58	AP112X.1.A.2.TB1 NAME.TB3.COMMI
10010	SPS1	DII_TL_31_1_G_550_OGW1	DB33.DBD096	REAL	100.0	GI-550	Stellung RV DE1	0,100%		21.08.2002 12:12:12	28.03.2002 12:06:58	V
10011	SPS1	DII_TL_31_1_G_550_OGW2	DB33.DBD090	REAL	110.0	GI-550	Stellung RV DE1	0,100%		21.08.2002 12:12:12	28.03.2002 12:06:58	V
10012	SPS1	DII_TL_31_1_G_550_UGW1	DB33.DBD094	REAL	5.0	GI-550	Stellung RV DE1	0,100%		21.08.2002 12:12:12	28.03.2002 12:06:58	V
10013	SPS1	DII_TL_31_1_G_550_UGW2	DB33.DBD088	REAL	-10.0	GI-550	Stellung RV DE1	0,100%		21.08.2002 12:12:12	28.03.2002 12:06:58	V
10063	SPS1	DII_TOEL_LEISTUNG	DB39.DBD160	REAL			Termoelleistung DII			08.04.2002 13:22:33	08.04.2002 12:31:26	VT
10074	SPS1	DIII_TL_2_2_G_550	DB30.DBD372	REAL	GI-550		Stellung RV DE2	%	A120R158	22.08.2002 14:03:53	28.03.2002 12:06:58	VT
10075	SPS1	DIII_TL_2_2_G_550_AWSTAT	DB35.DBB11	BYTE	GI-550		Stellung RV DE2			28.03.2002 12:17:22	28.03.2002 12:06:58	V
10076	SPS1	DIII_TL_2_2_G_550_AWSTAT.OGW1	DB35.DBB11.6	BOOL	GI-550		0 Stellung RV DE2			28.03.2002 12:06:58	28.03.2002 12:06:58	AP112X.2.A.19.TB1 NAME.TB3.COMMI
10077	SPS1	DIII_TL_2_2_G_550_AWSTAT.OGW2	DB35.DBB11.7	BOOL	GI-550		0 Stellung RV DE2			28.03.2002 12:06:58	28.03.2002 12:06:58	AP112X.1.A.1.TB1 NAME.TB3.COMMI
10078	SPS1	DIII_TL_2_2_G_550_AWSTAT.SAMSTOE	DB35.DBB11.0	BOOL	GI-550		0 Stellung RV DE2			28.03.2002 12:06:58	28.03.2002 12:06:58	AP112X.2.A.21.TB1 NAME.TB3.COMMI
10079	SPS1	DIII_TL_2_2_G_550_AWSTAT.UGW1	DB35.DBB11.4	BOOL	GI-550		0 Stellung RV DE2			28.03.2002 12:06:58	28.03.2002 12:06:58	AP112X.2.A.18.TB1 NAME.TB3.COMMI
10080	SPS1	DIII_TL_2_2_G_550_AWSTAT.UGW2	DB35.DBB11.5	BOOL	GI-550		0 Stellung RV DE2			28.03.2002 12:06:58	28.03.2002 12:06:58	AP112X.1.A.2.TB1 NAME.TB3.COMMI
10021	SPS1	DIII_TL_2_2_G_550_OGW1	DB33.DBD096	REAL	100.0	GI-550	Stellung RV DE2	0,100%		21.08.2002 12:12:12	28.03.2002 12:06:58	V
10022	SPS1	DIII_TL_2_2_G_550_OGW2	DB33.DBD096	REAL	110.0	GI-550	Stellung RV DE2	0,100%		21.08.2002 12:12:12	28.03.2002 12:06:58	V
10023	SPS1	DIII_TL_2_2_G_550_UGW1	DB33.DBD090	REAL	5.0	GI-550	Stellung RV DE2	0,100%		21.08.2002 12:12:12	28.03.2002 12:06:58	V
10024	SPS1	DIII_TL_2_2_G_550_UGW2	DB33.DBD094	REAL	-10.0	GI-550	Stellung RV DE2	0,100%		21.08.2002 12:12:12	28.03.2002 12:06:58	V
10084	SPS1	DIII_TOEL_LEISTUNG	DB39.DBD164	REAL			Termoelleistung DII			08.04.2002 13:22:41	08.04.2002 12:31:27	VT
1250	SPS2	DII_L_46_1_F_350	DB30.DBD40	REAL	FIRQ-350		Menge Dampf1,1 16bar-System // Dampf	t/h		22.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	VT
1459	SPS2	DII_L_46_1_F_350_AWSTAT	DB35.DBB10	BYTE	FIRQ-350		Menge Dampf1,1 16bar-System // Dampf	0,20 t/h		21.03.2002 10:59:26	28.09.2001 16:30:52	V
1416	SPS2	DII_L_46_1_F_350_AWSTAT.OGW1	DB35.DBB10.6	BOOL	FIRQ-350		0 Menge Dampf1,1 16bar-System // Dampf > Hoch			22.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	AP112X.2.A.19.TB1 NAME.TB3.COMMI
1407	SPS2	DII_L_46_1_F_350_AWSTAT.OGW2	DB35.DBB10.7	BOOL	FIRQ-350		0 Menge Dampf1,1 16bar-System // Dampf > MAX			22.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	AP112X.1.A.1.TB1 NAME.TB3.COMMI
1624	SPS2	DII_L_46_1_F_350_AWSTAT.SAMSTOE	DB35.DBB10.0	BOOL	FIRQ-350		0 Menge Dampf1,1 16bar-System // Dampf Sammelbohrung			22.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	AP112X.2.A.21.TB1 NAME.TB3.COMMI
1621	SPS2	DII_L_46_1_F_350_AWSTAT.UGW1	DB35.DBB10.5	BOOL	FIRQ-350		0 Menge Dampf1,1 16bar-System // Dampf < MIN			22.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	AP112X.1.A.2.TB1 NAME.TB3.COMMI
1622	SPS2	DII_L_46_1_F_350_UGW2	DB35.DBB10.4	BOOL	FIRQ-350		0 Menge Dampf1,1 16bar-System // Dampf < MAX			22.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	AP112X.2.A.18.TB1 NAME.TB3.COMMI
1623	SPS2	DII_L_46_1_F_350_UGW1	DB35.DBB10.3	BOOL	FIRQ-350		0 Menge Dampf1,1 16bar-System // Dampf < MIN			22.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	AP112X.1.A.2.TB1 NAME.TB3.COMMI
1625	SPS2	DII_L_46_1_F_350_MW	DB30.DBD12	REAL			0			17.01.2002 18:06:30	17.01.2002 18:06:30	V
1626	SPS2	DII_L_46_1_F_350_MW	DB30.DBD12	REAL			0			17.01.2002 18:06:30	17.01.2002 18:06:30	V
1627	SPS2	DII_L_46_1_F_350_REST	DB30.DBD16	REAL			0			17.01.2002 18:06:30	17.01.2002 18:06:30	V
1248	SPS2	DII_L_46_1_P_200	FEW1216	WORD	FIRQ-350		Menge Dampf1,1 16bar-System // Dampf	0,20 t/h	A22R1511	14.02.2002 12:37:06	10.10.2001 11:36:46	V
1262	SPS2	DII_L_46_1_P_200	DB30.DBD08	REAL	PIR-200		Druck Dampf1,1 16bar-System // Dampf	bar		22.08.2002 14:03:53	08.09.2001 16:24:22	VT
1470	SPS2	DII_L_46_1_P_200_AWSTAT	DB35.DBB22	BYTE	PIR-200		Druck Dampf1,1 16bar-System // Dampf	0,20 bar		21.03.2002 10:59:26	28.09.2001 16:30:52	V
1417	SPS2	DII_L_46_1_P_200_AWSTAT.OGW1	DB35.DBB22.6	BOOL	PIR-200		0 Druck Dampf1,1 16bar-System // Dampf > Hoch			22.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	AP112X.2.A.19.TB1 NAME.TB3.COMMI
1008	SPS2	DII_L_46_1_P_200_AWSTAT.OGW2	DB35.DBB22.7	BOOL	PIR-200		0 Druck Dampf1,1 16bar-System // Dampf > MAX			21.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	AP112X.1.A.1.TB1 NAME.TB3.COMMI
1628	SPS2	DII_L_46_1_P_200_AWSTAT.SAMSTOE	DB35.DBB22.0	BOOL	PIR-200		0 Druck Dampf1,1 16bar-System // Dampf Sammelbohrung			22.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	AP112X.2.A.21.TB1 NAME.TB3.COMMI
1629	SPS2	DII_L_46_1_P_200_AWSTAT.UGW1	DB35.DBB22.4	BOOL	PIR-200		0 Druck Dampf1,1 16bar-System // Dampf < Tief			22.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	AP112X.2.A.18.TB1 NAME.TB3.COMMI
1631	SPS2	DII_L_46_1_P_200_AWSTAT.UGW2	DB35.DBB22.5	BOOL	PIR-200		0 Druck Dampf1,1 16bar-System // Dampf < MIN			22.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	AP112X.1.A.2.TB1 NAME.TB3.COMMI
1368	SPS2	DII_L_46_1_P_200_W	FEW1256	WORD	PIR-200		Druck Dampf1,1 16bar-System // Dampf	0,20 bar	A22R2562	14.02.2002 12:36:50	10.10.2001 11:36:46	V
1251	SPS2	DII_L_46_1_Q_450	DB30.DBD44	REAL	QIR-450		Leistung an Dampf1,1 16bar-System // Dampf	mS		22.08.2002 14:04:36	28.09.2001 16:24:22	VT
1459	SPS2	DII_L_46_1_Q_450_AWSTAT	DB35.DBB11	BYTE	QIR-450		Leistung an Dampf1,1 16bar-System // Dampf			21.03.2002 10:59:26	28.09.2001 16:30:52	V
1416	SPS2	DII_L_46_1_Q_450_AWSTAT.OGW1	DB35.DBB11.6	BOOL	QIR-450		0 Leistung an Dampf1,1 16bar-System // Dampf > Hoch			22.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	AP112X.2.A.19.TB1 NAME.TB3.COMMI
1609	SPS2	DII_L_46_1_Q_450_AWSTAT.OGW2	DB35.DBB11.7	BOOL	QIR-450		0 Leistung an Dampf1,1 16bar-System // Dampf > MAX			22.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	AP112X.1.A.1.TB1 NAME.TB3.COMMI
1626	SPS2	DII_L_46_1_Q_450_AWSTAT.SAMSTOE	DB35.DBB11.0	BOOL	QIR-450		0 Leistung an Dampf1,1 16bar-System // Dampf Sammelbohrung			22.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	AP112X.2.A.21.TB1 NAME.TB3.COMMI
1627	SPS2	DII_L_46_1_Q_450_AWSTAT.UGW1	DB35.DBB11.4	BOOL	QIR-450		0 Leistung an Dampf1,1 16bar-System // Dampf < Tief			22.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	AP112X.2.A.18.TB1 NAME.TB3.COMMI
1274	SPS2	DII_L_46_1_Q_450_AWSTAT.UGW2	DB35.DBB11.5	BOOL	QIR-450		0 Leistung an Dampf1,1 16bar-System // Dampf < MIN			22.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	AP112X.1.A.2.TB1 NAME.TB3.COMMI
1634	SPS2	DII_L_46_1_Q_450_RSTOER	E184	BOOL			0 Leistung an Dampf1,1 16bar-System Störung MU		A22R1511	21.03.2002 10:59:26	24.10.2001 10:42:24	VAP112X.2.A.21.TB1 NAME.TB3.COMMI
1256	SPS2	DII_L_46_1_Q_450_W	FEW1210	WORD	QIR-450		Leistung an Dampf1,1 16bar-System // Dampf		A22R1511	26.02.2002 16:15:41	10.10.2001 11:36:46	V
1252	SPS2	DII_L_46_1_T_100	DB33.DBD48	REAL	TIH-100		Temperatur Dampf1,1 16bar-System // Dampf	°C		20.08.2002 14:04:54	28.09.2001 16:24:22	VT
1460	SPS2	DII_L_46_1_T_100_AWSTAT	DB35.DBB12	BYTE	TIH-100		Temperatur Dampf1,1 16bar-System // Dampf	0,250 °C		21.03.2002 10:59:26	28.09.2001 16:30:52	V
1419	SPS2	DII_L_46_1_T_100_AWSTAT.OGW1	DB35.DBB12.6	BOOL	TIH-100		0 Temperatur Dampf1,1 16bar-System // Dampf > Hoch			22.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	AP112X.2.A.19.TB1 NAME.TB3.COMMI
1620	SPS2	DII_L_46_1_T_100_AWSTAT.OGW2	DB35.DBB12.7	BOOL	TIH-100		0 Temperatur Dampf1,1 16bar-System // Dampf > MAX			22.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	AP112X.1.A.1.TB1 NAME.TB3.COMMI
1627	SPS2	DII_L_46_1_T_100_AWSTAT.SAMSTOE	DB35.DBB12.0	BOOL	TIH-100		0 Temperatur Dampf1,1 16bar-System // Dampf Sammelbohrung			22.03.2002 09:50:44	03.12.2001 15:43:56	AP112X.2.A.21.TB1 NAME.TB3.COMMI

DII_TL_31_2_G_550_OGW2	DB33.DBD916	REAL	110.0	GI-550		Stellung RV DE2	0,100%
DII_TL_31_2_G_550_UGW1	DB33.DBD920	REAL	-5.0	GI-550		Stellung RV DE2	0,100%
DII_TL_31_2_G_550_UGW2	DB33.DBD924	REAL	-10.0	GI-550		Stellung RV DE2	0,100%
DII_TOEL_LEISTUNG	DB39.DBD164	REAL				Termoelleistung DII	
DIII_L_46_1_F_350	DB30.DBD40	REAL		FIRQ-350		Menge Dampf1,1 16bar-System // Dampf	t/h
DIII_L_46_1_F_350_AWSTAT	DB35.DBB10	BYTE		FIRQ-350		Menge Dampf1,1 16bar-System // Dampf	0,20 t/h
DIII_L_46_1_F_350_AWSTAT.OGW1	DB35.DBB10.6	BOOL		FIRQ-350		0 Menge Dampf1,1 16bar-System // Dampf > Hoch	



AVI-GmbH

SPS

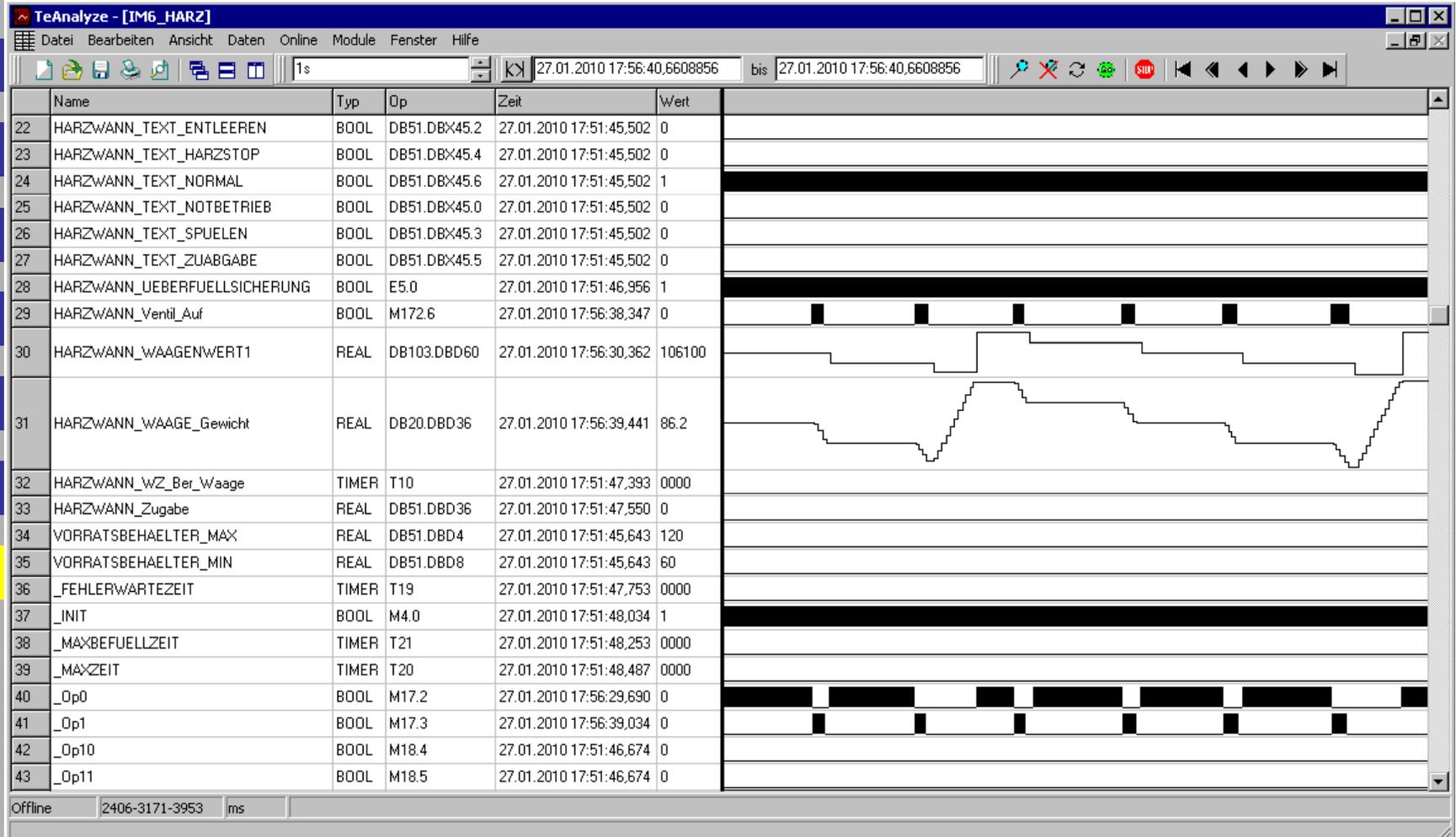
Projektlauf

Risiken

Bearbeitung

TERANiS

Werkzeuge



Zusammenfassung

- TERANiS wird seit 1997 bei AVI entwickelt
- Einsatz in mehr als 300 Referenzprojekten
- Verkürzung der Bearbeitungszeit um ca. 30%
- Größtmögliche Transparenz und gute Dokumentation
- Schneller Umstieg auf andere Steuerungsfabrikate möglich

Besucheradresse:

An der Schule 10
02977 Hoyerswerda

www.teranis.de

www.avi-gmbh.com

info@avi-gmbh.com

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

