

Herzlich willkommen an der Technischen Universität Ilmenau

anlässlich der

31. GLT Anwendertagung
Ilmenau · 06.–08.09.2017



Entwicklung der Gebäudeleittechnik an der TU Ilmenau gestern – heute - morgen

Referent:

Dipl. Ing. Kurt Flemming
TU Ilmenau
Dezernat Gebäude und Technik
Abteilung Baumanagement
Fachplaner Gebäudeautomation/ Gebäudeleittechnik

Dezernat Gebäude und Technik (DGT)

Lageplan



Dezernat Gebäude und Technik (DGT)

... plant, baut und betreibt für die Universität, damit sich Lehre und Forschung ungehindert entfalten können ...

Insgesamt:

- 64 Gebäude
- 89.959 m² Nutzfläche
- 10.151 m² Technikfläche
- 30.272 m² Verkehrsfläche



Dezernat Gebäude und Technik (DGT)

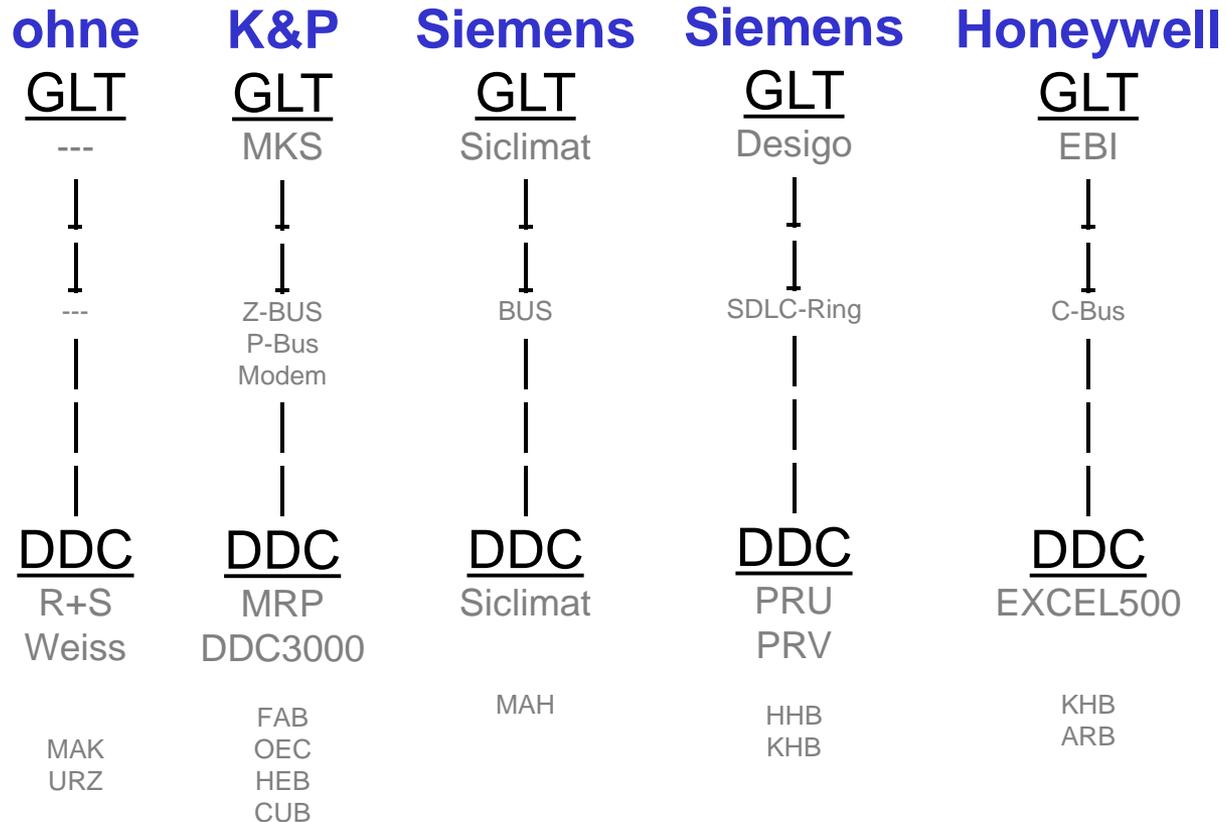
Energie-/ Medienverbrauch der Universität

Insgesamt:

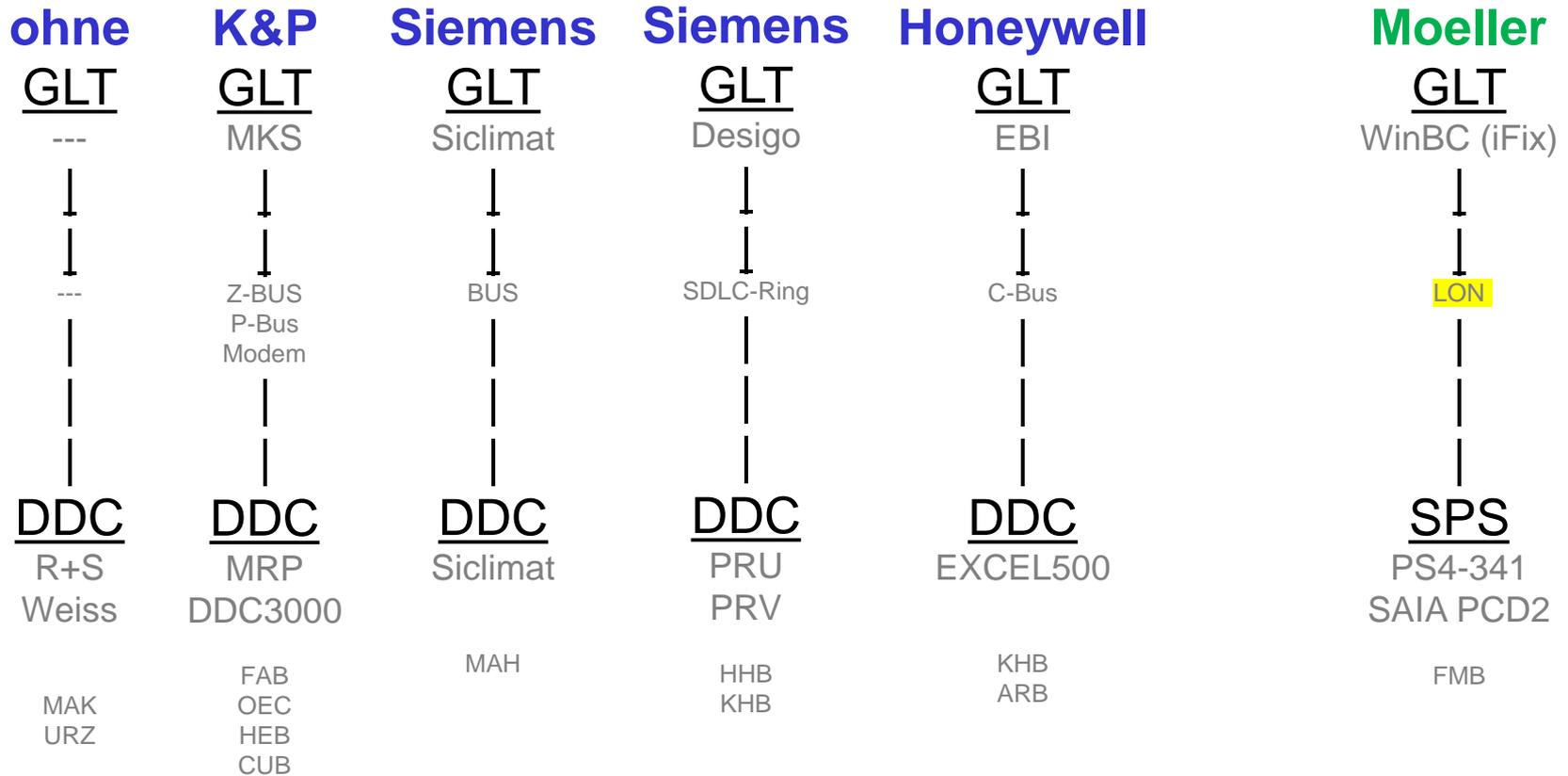
- Elektroenergie:	11.720 MWh	2,1 Mill €
- Fernwärme:	11.439 MWh	1,3 Mill €
- Fernkälte:	4.394 MWh	0,6 Mill €
- Erdgas:	83 MWh	8.300 €
- Trinkwasser:	45.000 m ³	202.000 €
- flüssiger Stickstoff:	486.000 m ³	118.000 €



GA/ Gebäudeleittechnik bis 2002



GA/ Gebäudeleittechnik ab 2002



Gebäudeleittechnik ab 2002

Technologiegebäude/ ZMN/ FMB

- Technikzentrale für alle Campusgebäude
- Forderung des AG nach einem offenen System,
keine proprietären Lösungen, freie Programmiermöglichkeiten
- durchgängige LON-Struktur in den Gewerken MSR und E-Technik
- zentrales Leit- und Visualisierungssystem für die Gewerke
- offene Hard- und Softwareschnittstelle OPC-Server
- Kommunikation aller Ethernet basierten Systeme über V-LAN
bereitgestellt durch das Universitätsrechenzentrum

Gebäudeleittechnik ab 2002

Moeller

GLT

WinBC (iFix)



↓
LON



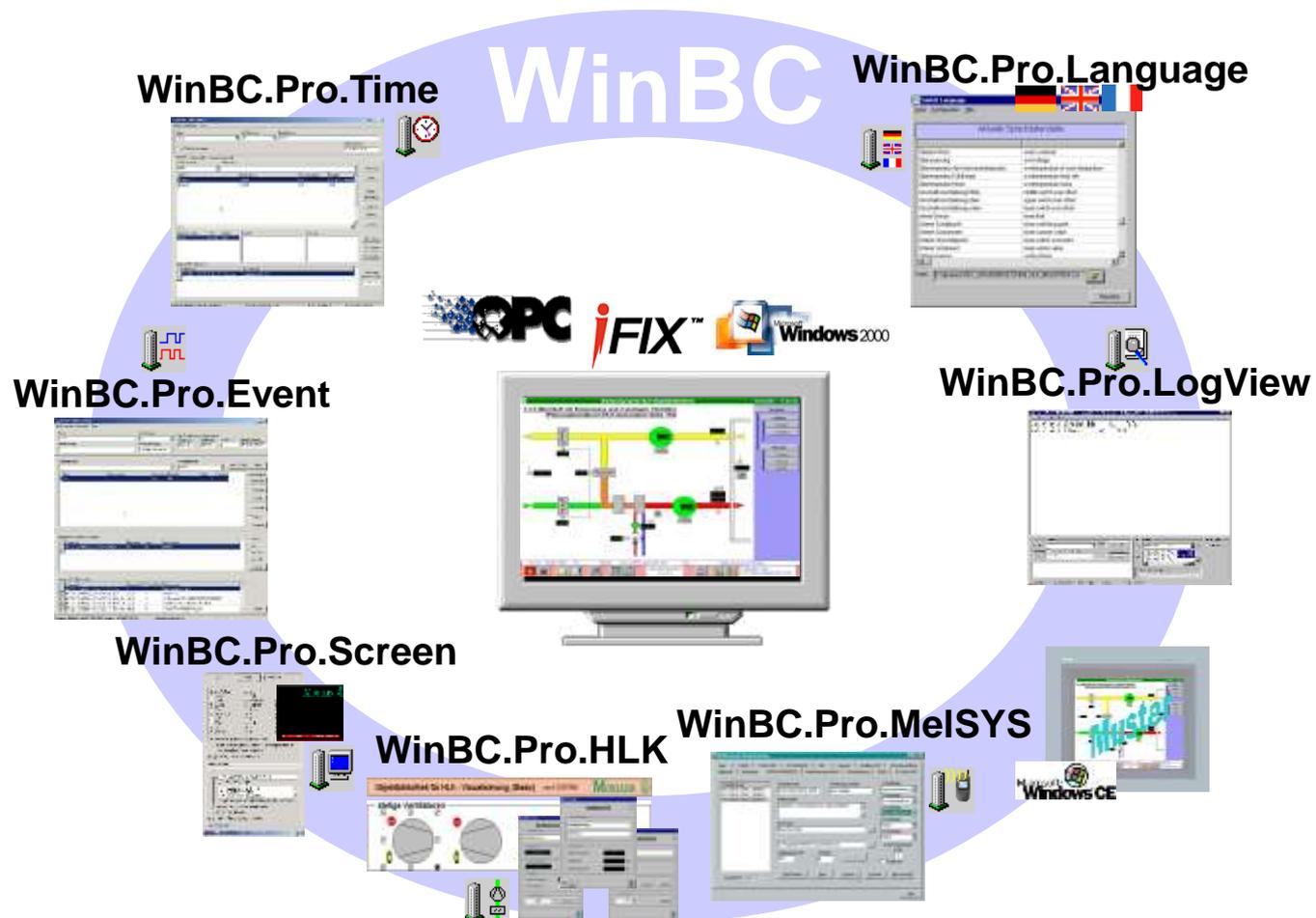
SPS

PS4-341
SAIA PCD2

FMB

- GLT System WinBC (auf Basis iFix von General Electric) von **Fa. Moeller GmbH** wird über öffentliches Ausschreibungsverfahren zum Liegenschaftsstandard
- weiterhin wird die LON – Technologie zwingend zur Kommunikation vorgeschrieben
- einheitlicher Datenpunktschlüssel wurde mit Errichtung des Feynmannbau (ZMN) eingeführt
- Alarm-Rufsystem mittels Cityruf wird installiert um Fremdbetreiber zu informieren (LH GM -> SPIE)

Gebäudeleittechnik ab 2002



Gebäudeleittechnik ab 2002

Datenaustausch

- Sucom A
- LON
- Modbus
- EIB
- Profibus (FMS/DP-V1)
- Ethernet TCP/IP
- BACnet
- OPC (Client&Server)

- DDE
- SQL/ODBC
- SAP R/3



LONMARK®



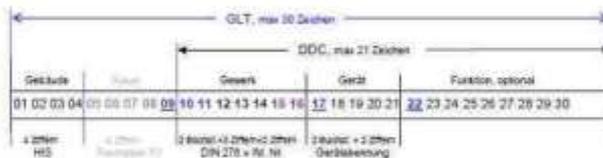
Gebäudeleittechnik ab 2002

Festlegung der Kennzeichnung von Datenpunktadressen für GLT, GA und R+I Schemata

Die Kennzeichnung teilt sich in 5 Blöcke mit:
2 x 4 und 1 x 7 Stellen und 1 x 5 Stellen + optionale Stellen auf.

Jeder Datenpunktadresse kann mindestens eine alphanumerische Klartextbezeichnung bis 40 Zeichen für weitere Informationen zugeordnet werden.

- Block 1 -Gebäude:**
- zur Standortbestimmung im Campus
 - 4-stellige Gebäudenummerierung nach HIS (Hochschul-Informationssystem)
- Block 2 -Raum:**
- zur Standortbestimmung im Gebäude
 - 4-stellig - nach Raumnummerierungsplan der TUI
- Block 3 -Gewerk:**
- zur Gewerk- und Anlagenbeschreibung
 - 1 x 2-stellig (Großbuchstaben, Adressierungskonzept TUI)
 - + 1 x 3-stellig - nach DIN 276
 - + 1 x 2-stellig -Id. Nr. zur Unterscheidung artgleicher Anlagen
 - für spezifische Anlagen welche nicht nach DIN 276 auskümlich beschrieben werden können -werden mit 3-stelliger Buchstaben- Kombination (bedarf Einzelabstimmung) beschrieben
- Block 4 -Gerät:**
- zur Beschreibung des Betriebsmittels als kleinste automationstechnische Betrachtungseinheit
 - 1 x 3-stellig + 1 x 2-stellig
 - 3-stellig -Geräteerkennung (Adressierungskonzept TUI)
 - 2-stellig -laufende Nummer zur Unterscheidung artgleicher Geräte
- Block 5 -Funktion:**
- zur Beschreibung der Funktion des Betriebsmittels, dieser Block ist optional (Adressierungskonzept TUI)



Bsp.: 1141/070_ZL43301_TC01_SSM =
Kirchhofbau Hoch- und Zuluftanlage Nr. 01 stelliger Antrieb Nr. 01 Sammelabmeldung
8 Raumnummern UNR sind nicht einstellbar mit 4 Stellen -> nicht in Datenpunktadressen aufnehmen, nur im Klartext bzw. Description verwenden !!

Die Blöcke 1 für Gebäudenummer und Block 2 -Raumnummer sind eindeutig und für den Campus der TUI festgelegt und bedürfen keiner weiteren Erläuterung.

142014073/14_F7_DatDatenpunktadressen.doc

Datenpunktschlüssel TU Ilmenau

- mit dem Neubau des **Zentrums für Micro- und Nanotechnologie (ZMN)** durch Staatsbauamt Erfurt eingeführt als Liegenschafts-Standard ab 2002
- **DIN276** Kostengruppen sind im DP-Schlüssel integriert
- Bsp.:
1146_ZL43301_TC01_X

Gebäudeleittechnik ab 2002

Startbild 



Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien



Zentrale - Leittechnik

- Standortübersicht 
- Bedieneran- / -abmeldung 
- ZLT / DDC - Service 

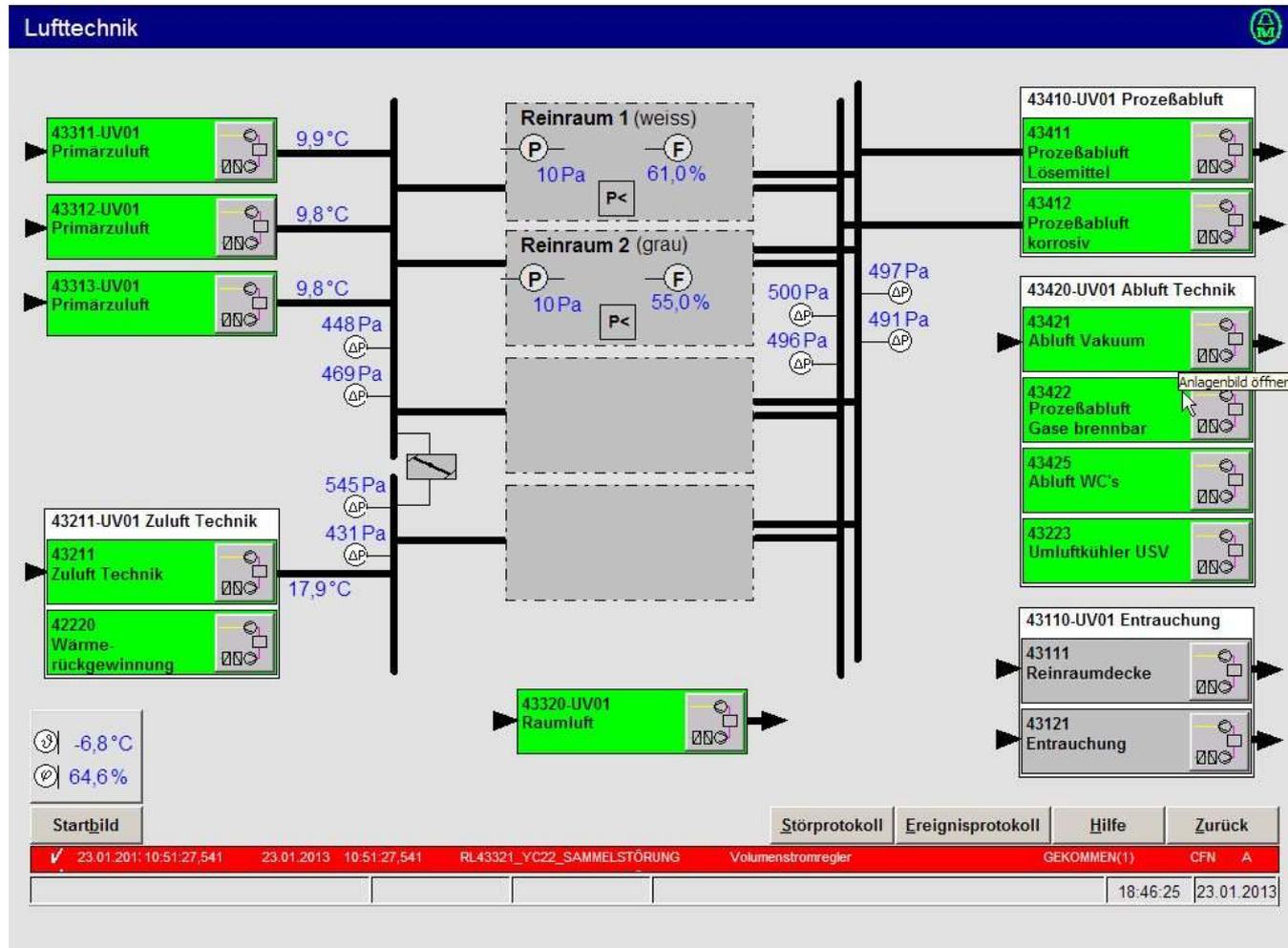
- Elektro 
- Beleuchtung / Jalousien 
- Lufttechnik 
- Wärme / Kälte 
- Reinstwasser 
- Abwasser 
- Gasversorgung 
- Sicherheitsmanagement 

Startbild 

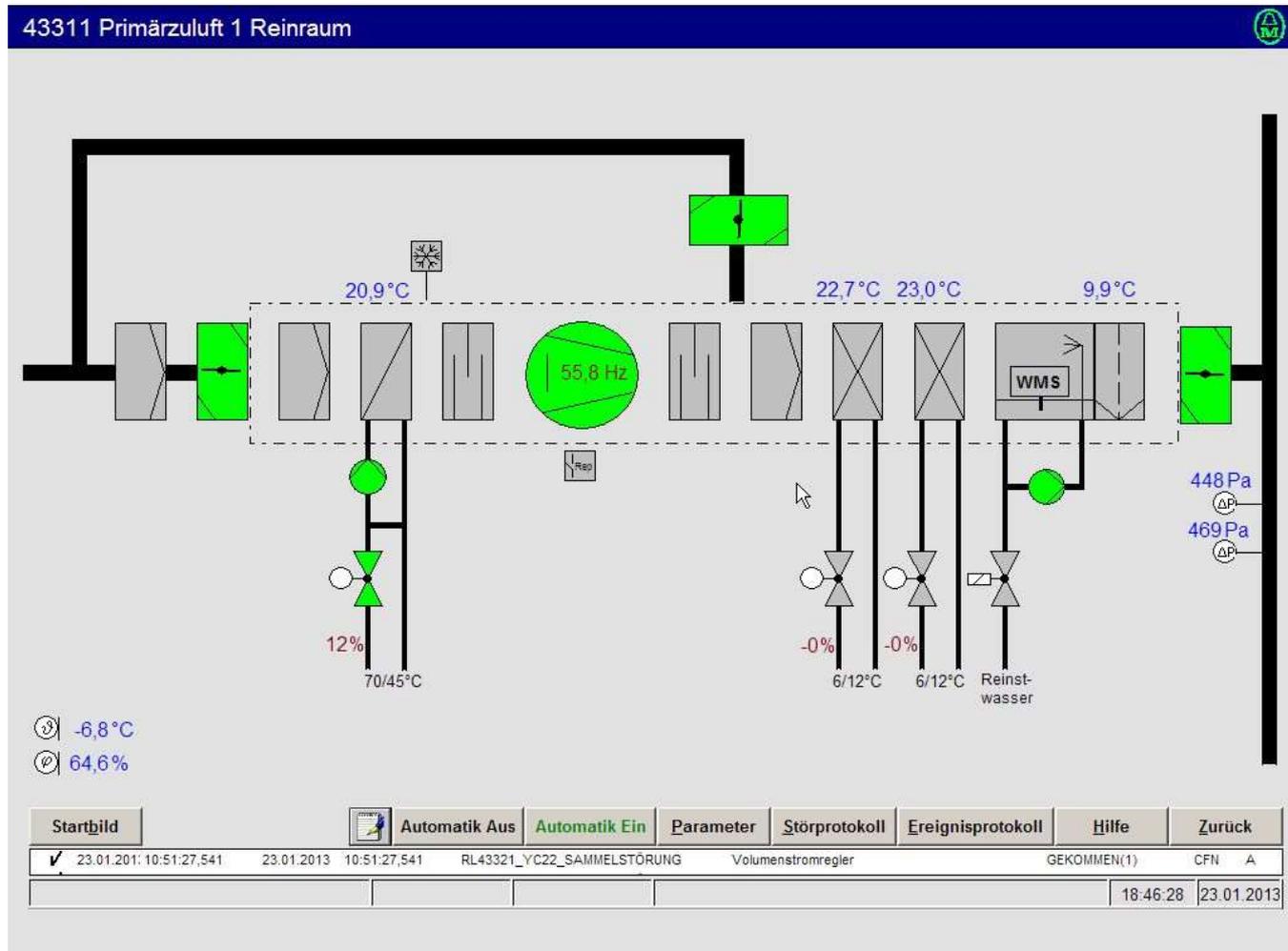
Protokollierung Störprotokoll Ereignisprotokoll Hilfe MOELLER 

✓ 23.01.2011: 10:51:27,541	23.01.2013 10:51:27,541	RL43321_YC22_SAMMELSTÖRUNG	Volumenstromregler	GEKOMMEN(1)	CFN A
				18:46:22	23.01.2013

Gebäudeleittechnik ab 2002



Gebäudeleittechnik ab 2002



Gebäudeleittechnik ab 2002

43311 Primärzuluft 1 Reinraum

Objektbezeichnung: tgiDB_VentilatorFu.grf

Objektbezeichnung: 43311_XC01 Ventilator_Meldewort

Betriebsart: **Automatik** (Automatik, Hand)

Betriebszustand: **Ein** (Aus, Ein)

Stellgrößen: aktuelle Stellgröße 90,1 %, Eingabe Handstellgröße ??? %

Messwerte: Iswert Frequenz 55,8 Hz, Betriebsstunden 7847 h

Störmeldungen: Sammelstörung, + Sicherung aus, + Timeout, + Motorschutz ausgelöst, + FU Fehler

Druckwerte: 457 Pa, 465 Pa

Temperaturwerte: 20,9°C, 70/45°C, 12%, -6,9°C, 64,6%

Navigation: Startbild, Automatik Aus, **Automatik Ein**, Parameter, Störprotokoll, Ereignisprotokoll, Hilfe, Zurück

Statusbar: 23.01.2013 10:51:27,541 | 23.01.2013 10:51:27,541 | RL43321_YC22_SAMMELSTÖRUNG | Volumenstromregler | GEKOMMEN(1) | CFN | A | 18:47:21 | 23.01.2013

Gebäudeleittechnik ab 2002

45601-UV01 Sicherheitsmanagement



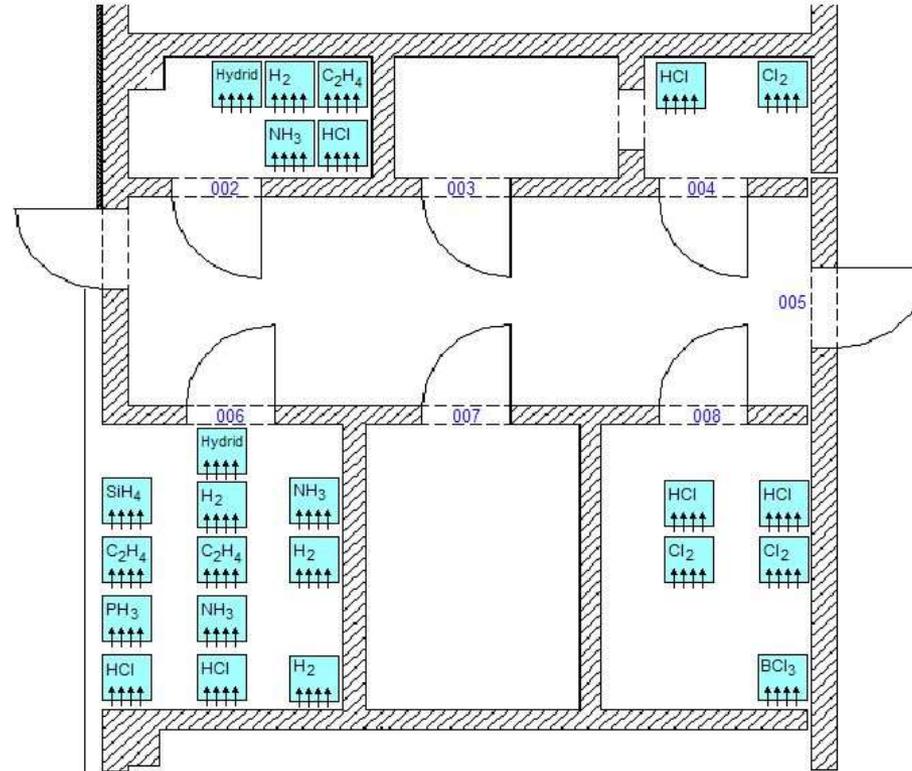
<p>Gasdetektion</p> <ul style="list-style-type: none"> Gasdetektion Gasbereitstellung Gasdetektion Bypack Gasdetektion Reinraum 2 MBE Gasdetektion Reinraum 1 Equipment Gasdetektion Reinraum 1 Raumluft 	<p>Brandmeldungen</p> <ul style="list-style-type: none"> Brandmeldung Technikebene Brandmeldung Reinraum Brandmeldung Reinraum Doppelboden Brandmeldung Plenum Brandmeldung Lüfterebene 	<p>Leckdetektion</p> <ul style="list-style-type: none"> Leckdetektion Technikebene Leckdetektion Reinraum Leckdetektion Lüfterebene
<p>AUS - Taster</p> <ul style="list-style-type: none"> Bereichs-AUS-Taster Technikebene Bereichs-AUS-Taster Reinraum 1 NOT-AUS-Taster Reinraum 2 MBE NOT-AUS-Taster Reinraum 1 Equipment 	<p>Stromschienen</p> <ul style="list-style-type: none"> Stromschienen Technikebene Stromschienen Reinraum 	<p>Abgasreinigung 1/2</p> <ul style="list-style-type: none"> Abgasreinigung

[Startbild](#)
[Störprotokoll](#)
[Ereignisprotokoll](#)
[Hilfe](#)
[Zurück](#)

01.02.2013:08:53:49,352	01.02.2013 08:58:07,100	ZL43311_LS32	Luftwäscher_Trockenlauf	GEKOMMEN(1)	CFN	A
					11:16:41	01.02.2013

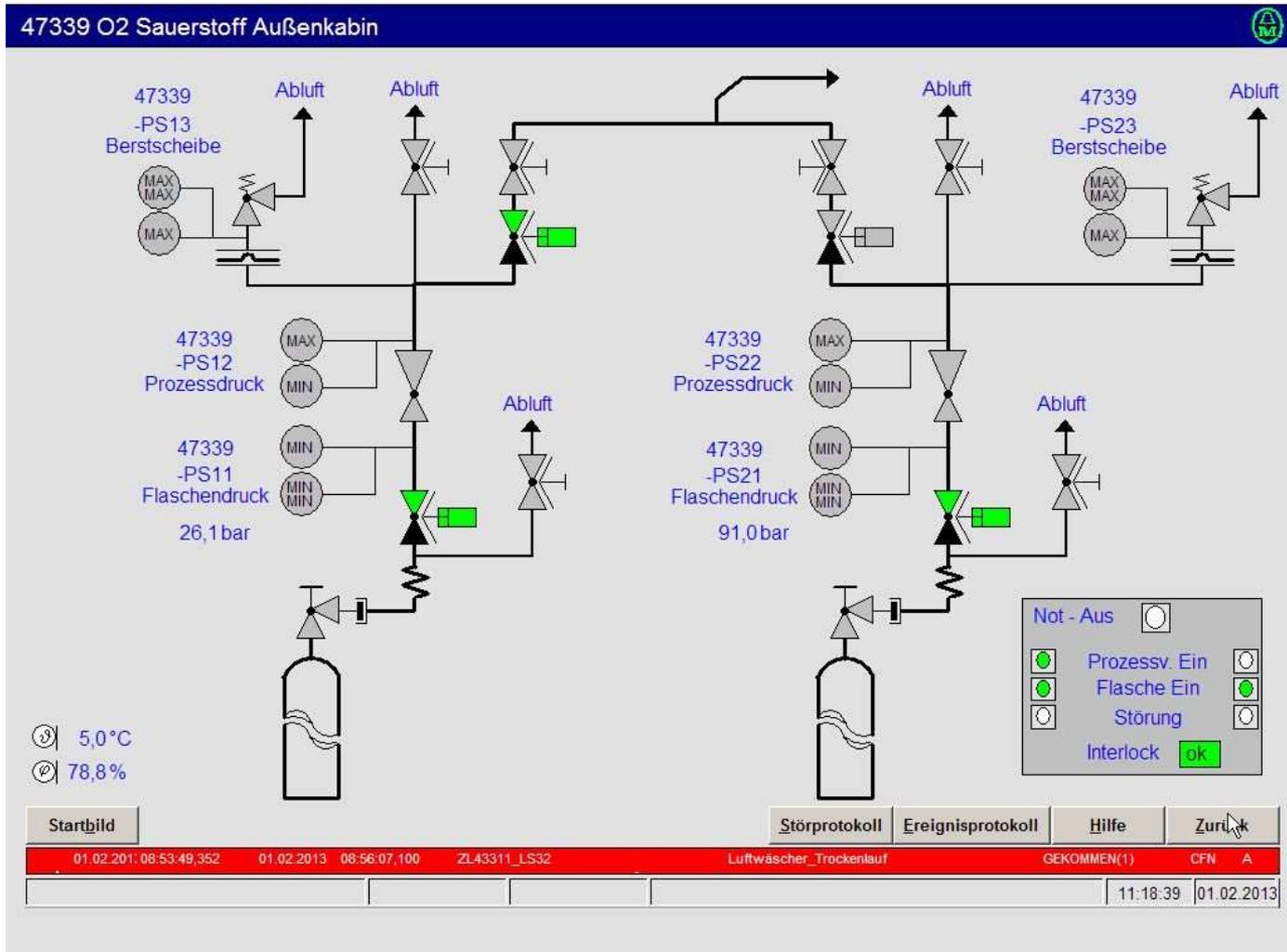


Gebäudeleittechnik ab 2002



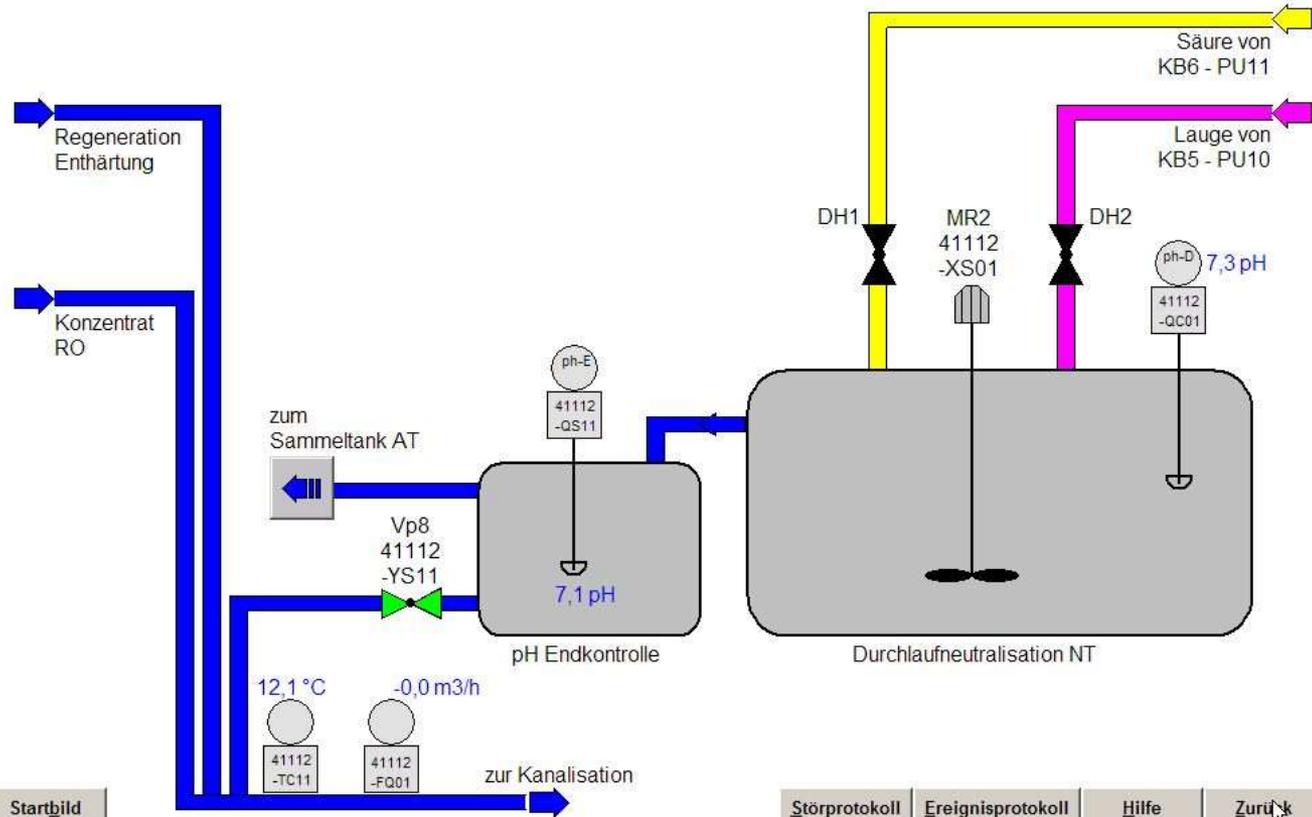
Startbild	Störprotokoll	Ereignisprotokoll	Hilfe	Zurück
01.02.2013 08:53:49,352	01.02.2013 08:58:07,100	ZL43311_LS32	Luftwäscher_Trockenlauf	GEKOMMEN(1) CFN
Gesamtleistungsaufnahme:	EVU - Betrieb	NEA - Betrieb	11:16:54	01.02.2013

Gebäudeleittechnik ab 2002



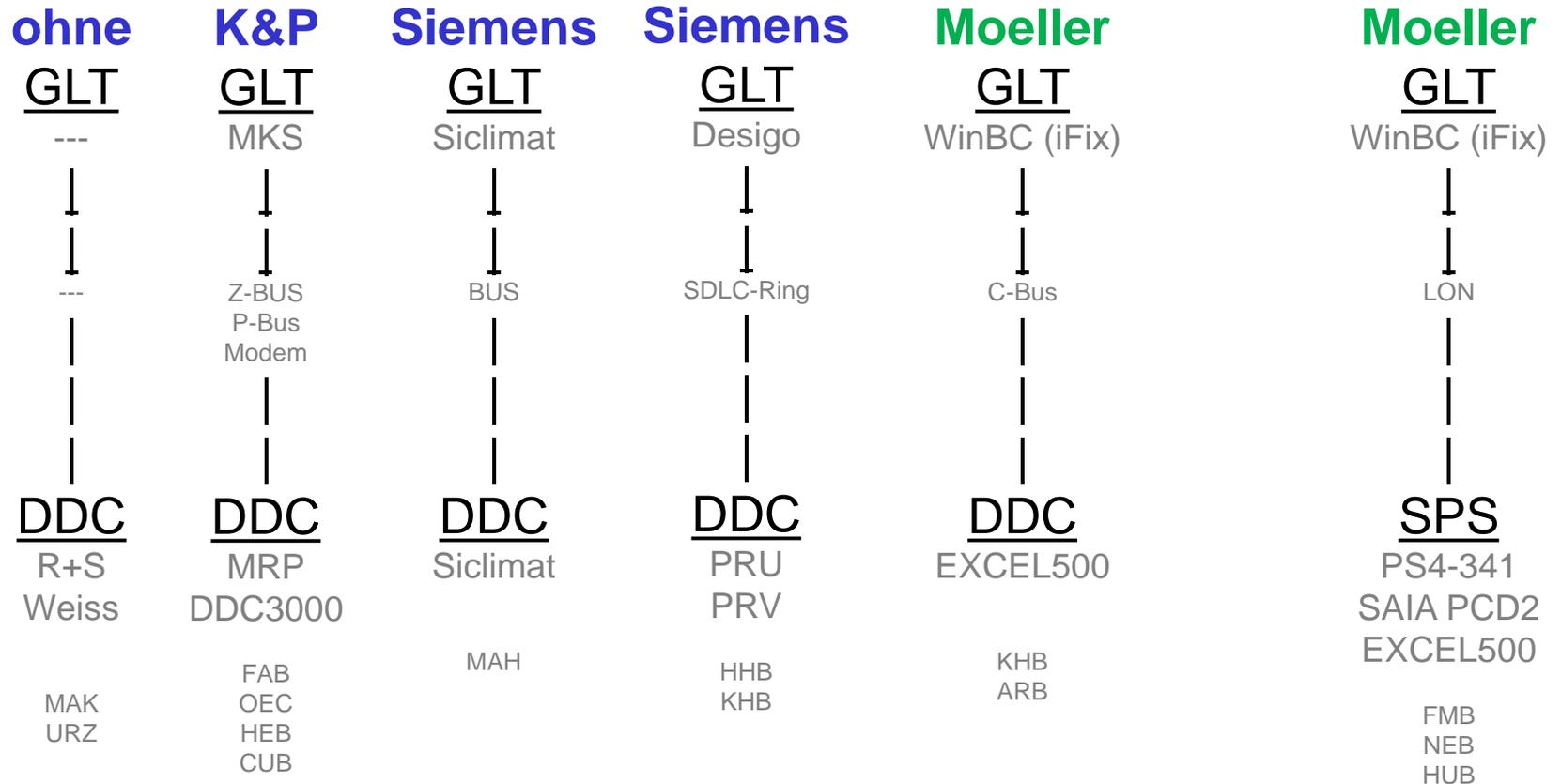
Gebäudeleittechnik ab 2002

41112 Neutralisation (Abwasser)

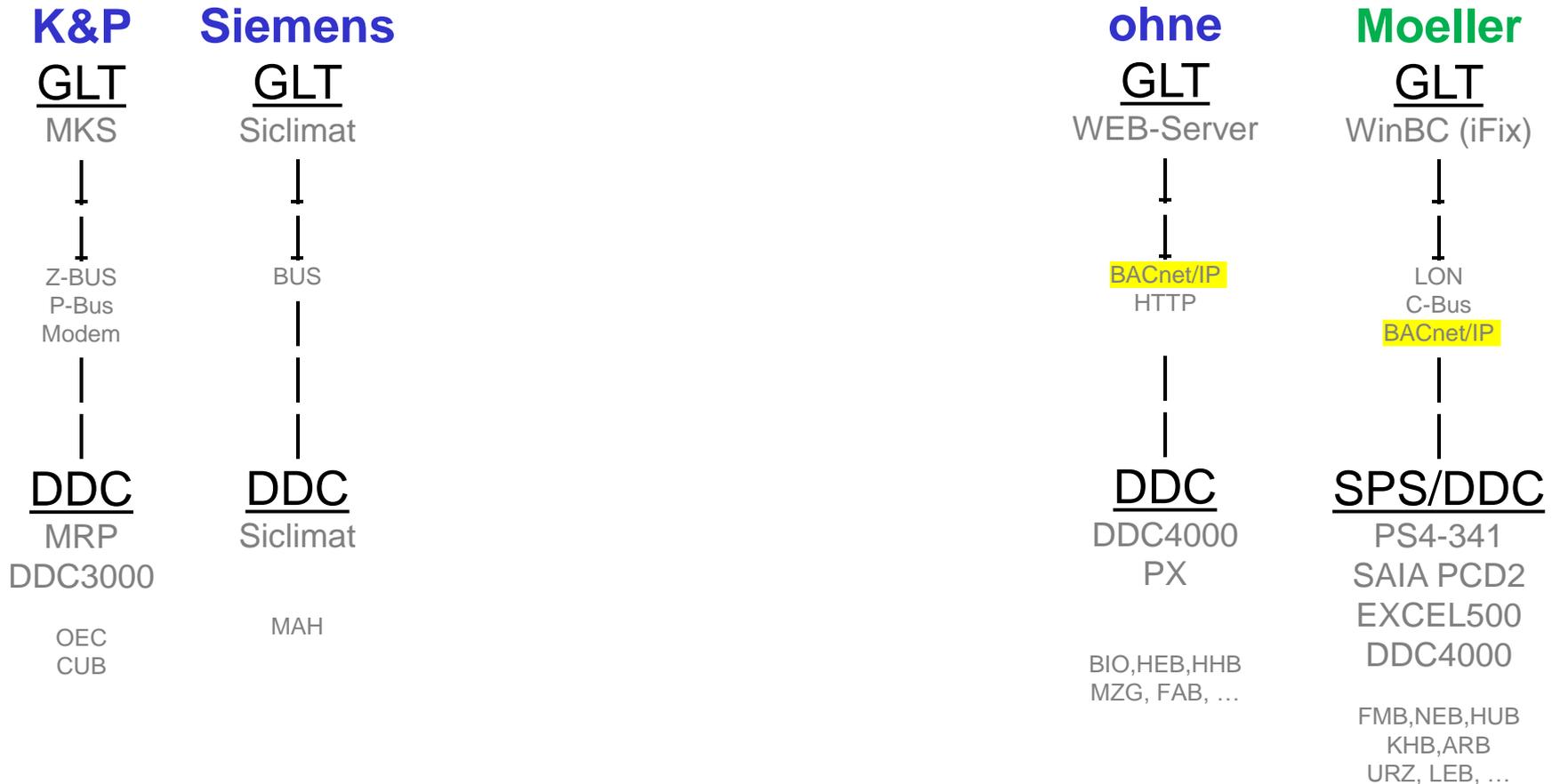


Startbild				Störprotokoll	Ereignisprotokoll	Hilfe	Zurück
01.02.2011:08:53:49,352	01.02.2013 08:56:07,100	ZL43311_LS32	Luftwäscher_Trockenlauf	GEKOMMEN(1)	CFN	A	
							11:19:19 01.02.2013

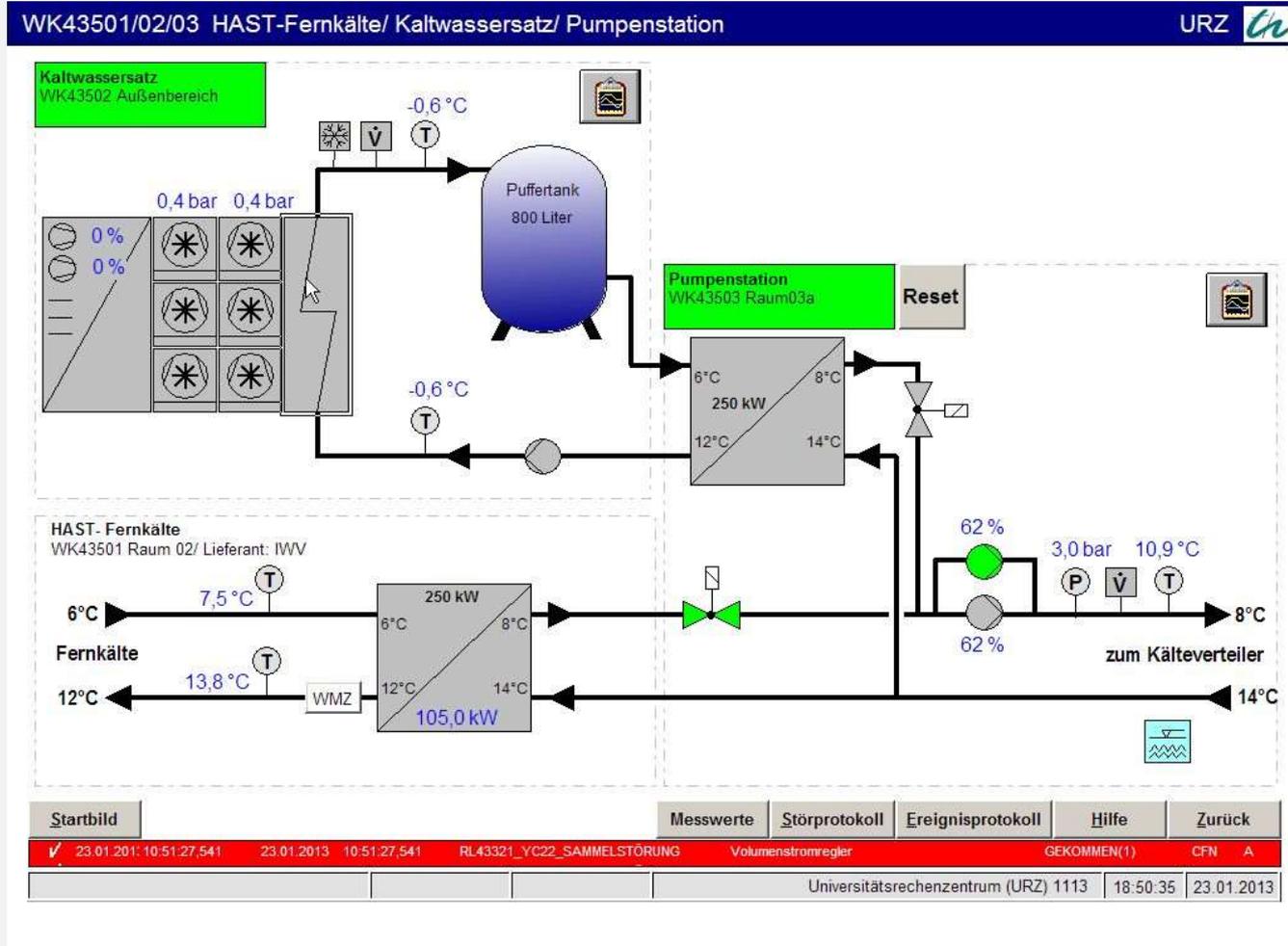
GA/ Gebäudeleittechnik bis 2005



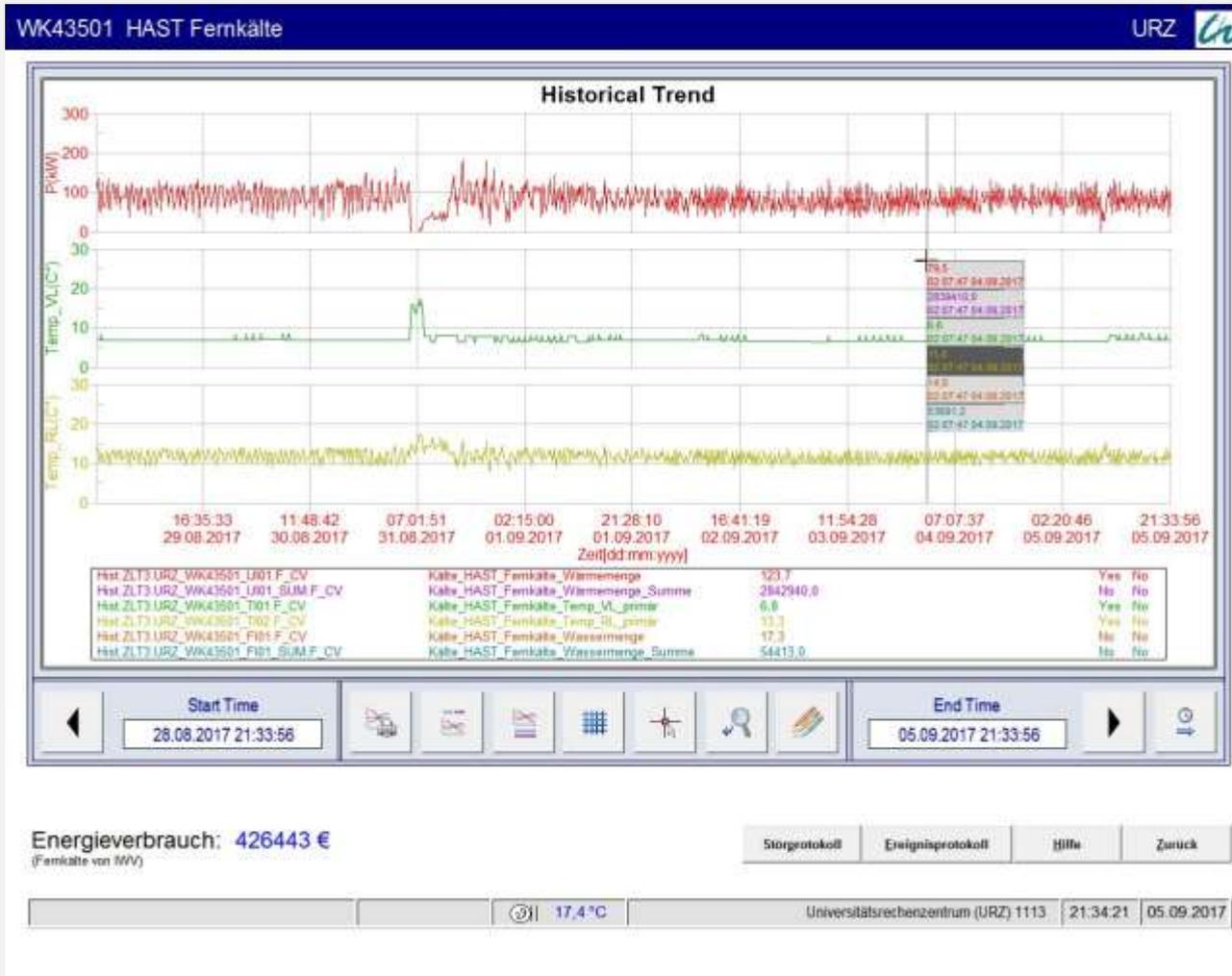
GA/Gebäudeleittechnik ab 2006 mit BACnet



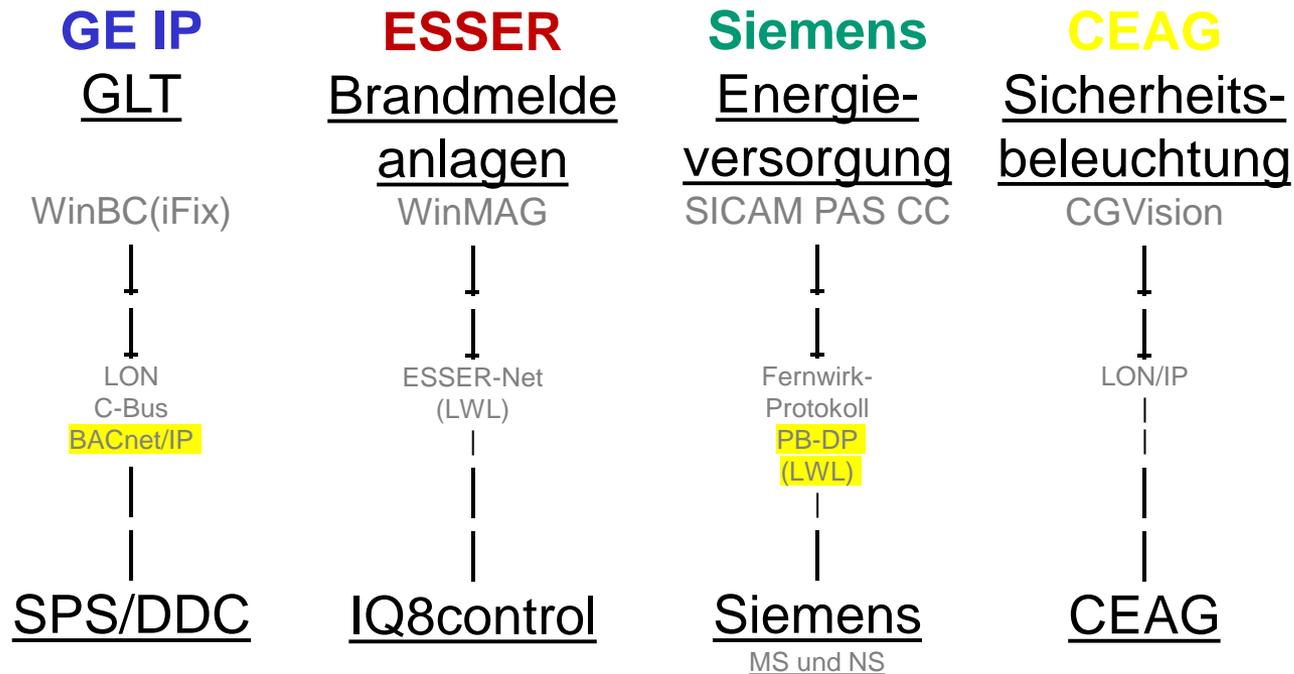
GA/Gebäudeleittechnik ab 2006 mit BACnet



GA/Gebäudeleittechnik ab 2006 mit BACnet



Beginn der Umsetzung des Konzeptes für zentrale Betriebsführung ab 2006



Beginn der Umsetzung des Konzeptes für zentrale Betriebsführung ab 2006



Beginn der Umsetzung des Konzeptes für zentrale Betriebsführung ab 2006

ESSER Brandmelde anlagen

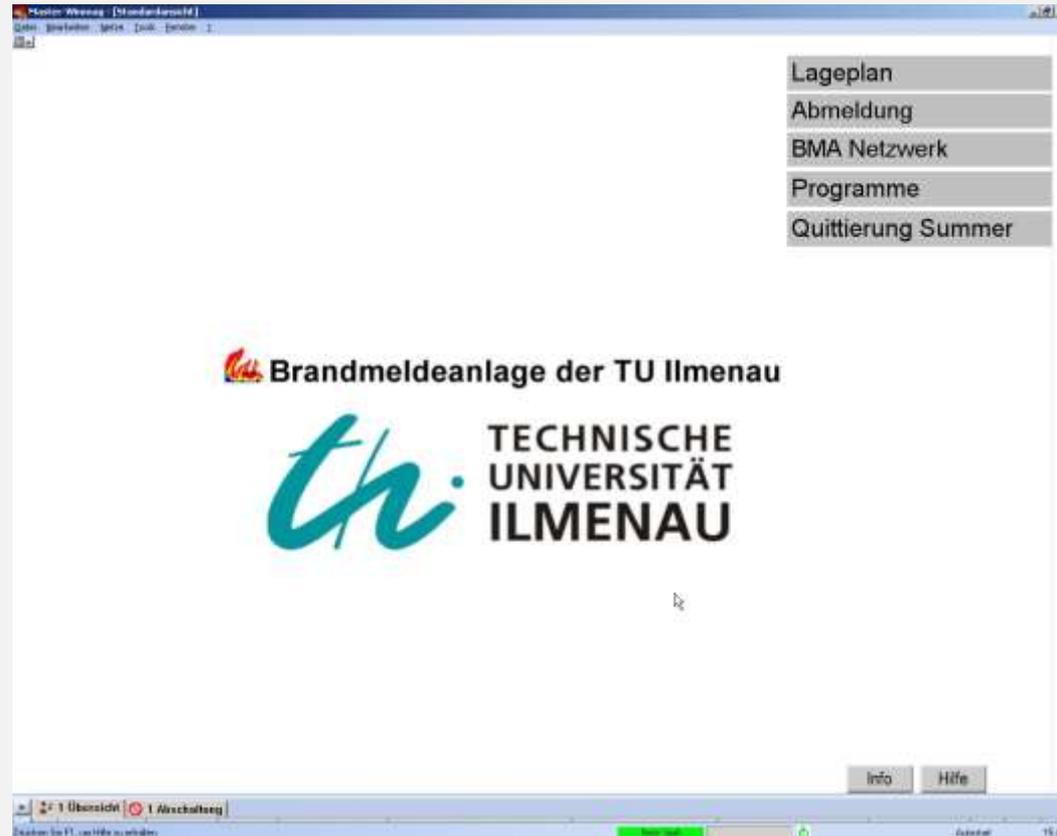
WinMAG



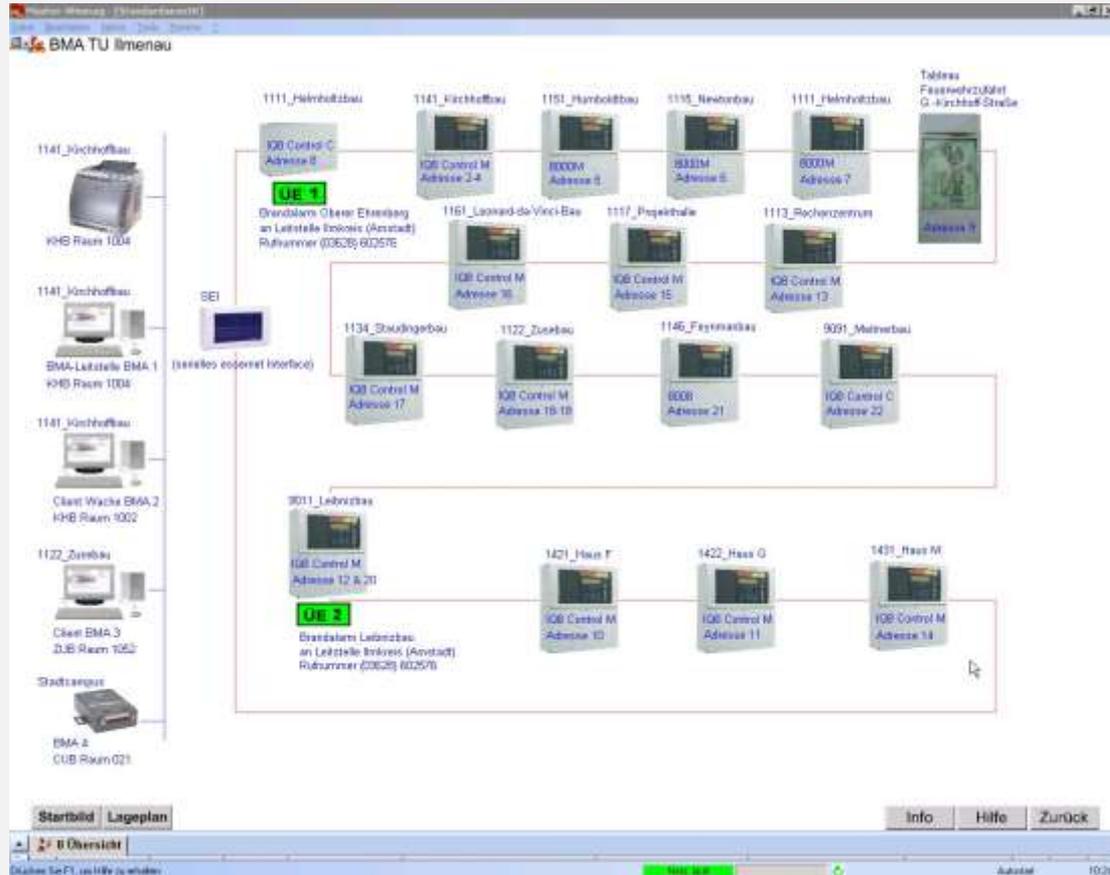
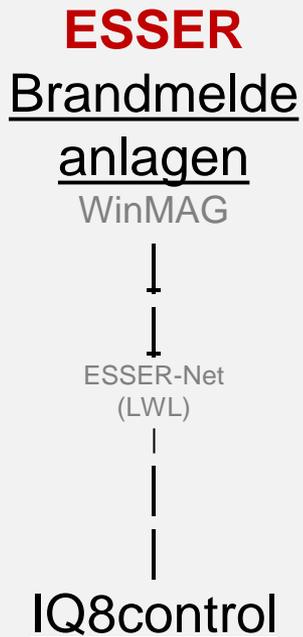
ESSER-Net
(LWL)



IQ8control



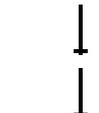
Beginn der Umsetzung des Konzeptes für zentrale Betriebsführung ab 2006



Beginn der Umsetzung des Konzeptes für zentrale Betriebsführung ab 2006

ESSER Brandmelde anlagen

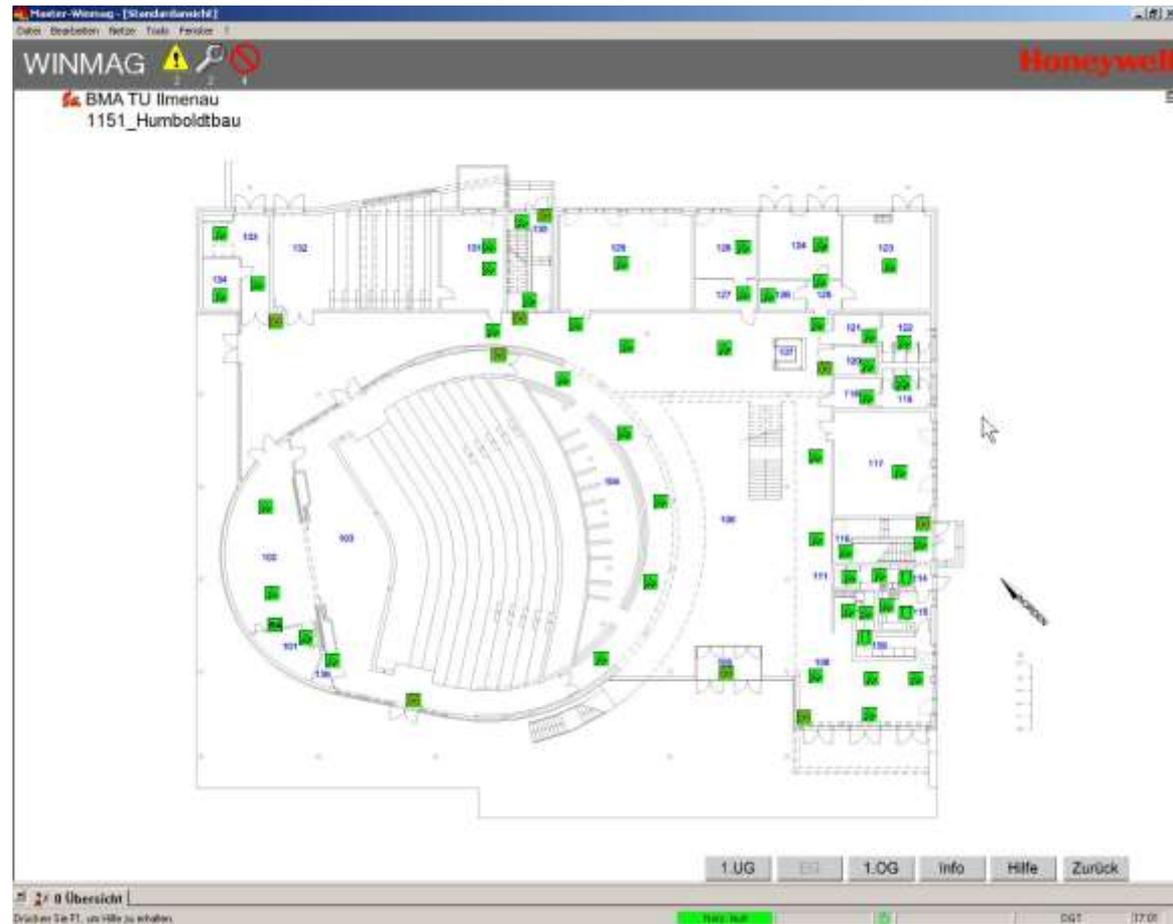
WinMAG



ESSER-Net
(LWL)



IQ8control

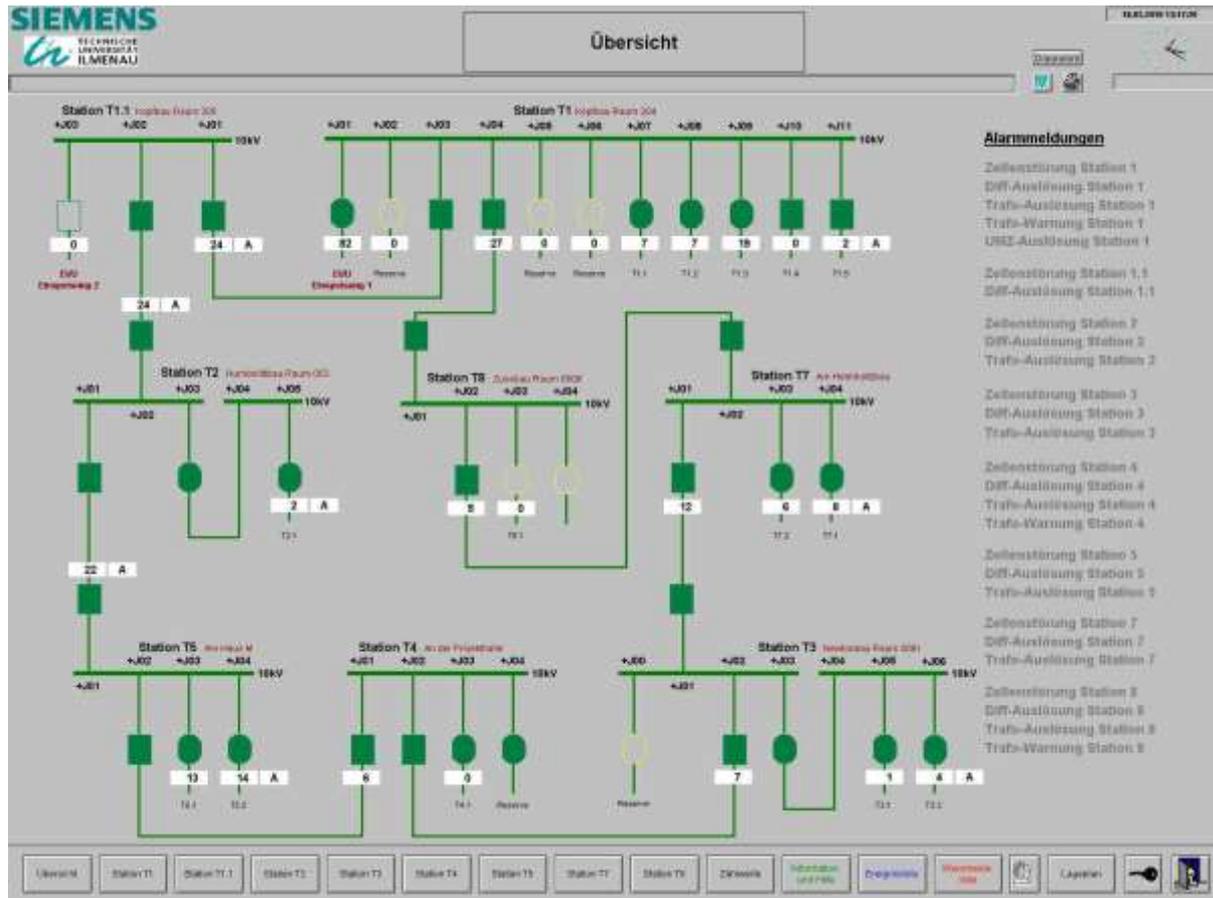


Beginn der Umsetzung des Konzeptes für zentrale Betriebsführung ab 2006

Siemens
Energie-
versorgung
SICAM PAS CC

Fernwirk-
Protokoll
PB-DP
(LWL)

Siemens
MS und NS

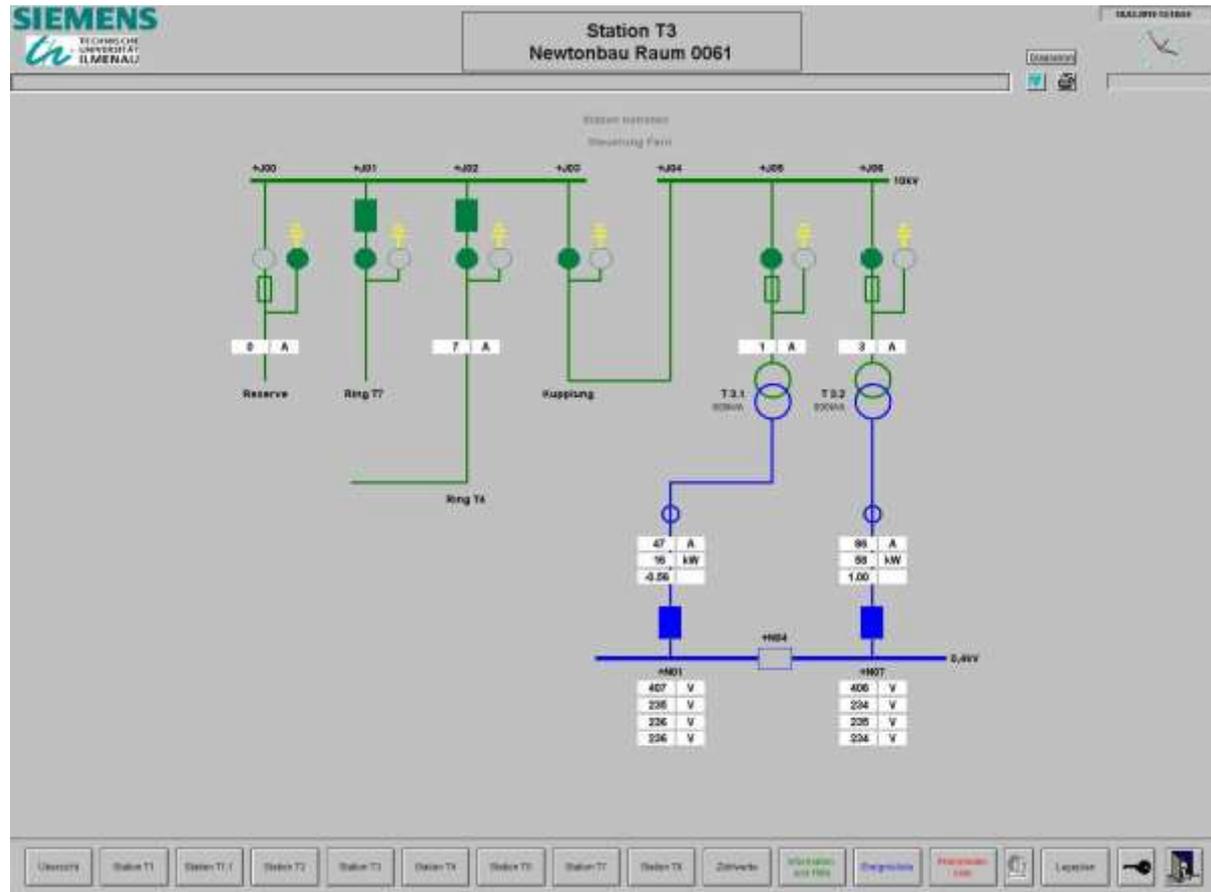


Beginn der Umsetzung des Konzeptes für zentrale Betriebsführung ab 2006

Siemens
Energie-
versorgung
SICAM PAS CC

↓
Fernwirk-
Protokoll
PB-DP
(LWL)

↓
Siemens
MS und NS



Beginn der Umsetzung des Konzeptes für zentrale Betriebsführung ab 2006

CEAG Sicherheits- beleuchtung

CGVision



LON/IP



CEAG

Projekt: TU Ilmenau Sicherheitsbeleuchtung, PC-0846, K46, Raum 1004

Gebäudebezeichnungen
Gebäudekennnummern
Hausnummern

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU
Hans-Stamm-Campus

- CGVision
- CGVision
- Integriert
- BT-Modem
- BT-Modem
- F-Modem
- Modem

Benutzer	Gruppe	Rechtung	Datum	Status
Benutzer	Gruppe	Rechtung	Datum	Status
Alle Benutzer	Gruppe	Rechtung	Datum	Status

Freitag, 15.10.2010 12:09:26 10.10.10.10

Beginn der Umsetzung des Konzeptes für zentrale Betriebsführung ab 2006

CEAG Sicherheits- beleuchtung

CGVision

LON/IP

CEAG



Umsetzung Konzept für Beleuchtungssteuerung ab 2015 im Zusebau

GE IP
GLT

WinBC(iFix)



LON
C-Bus

BACnet/IP
PROFI-Net



SPS/DDC

Zusebau



Umsetzung Konzept für Beleuchtungssteuerung ab 2015 im Zusebau

GE IP
GLT

WinBC(iFix)



LON
C-Bus
BACnet/IP
PROFI-Net



SPS/DDC

Beleuchtungssteuerung ZUB

Zusebau

Energieverbrauch: 114788,9 kWh
(Beleuchtung Flur+Treppentaus)

aktuelle Leistung: 10,3 kW
(Beleuchtung Flur+Treppentaus)

Energieeinsparung: 66460,0 kWh
(durch Beleuchtung 90%)

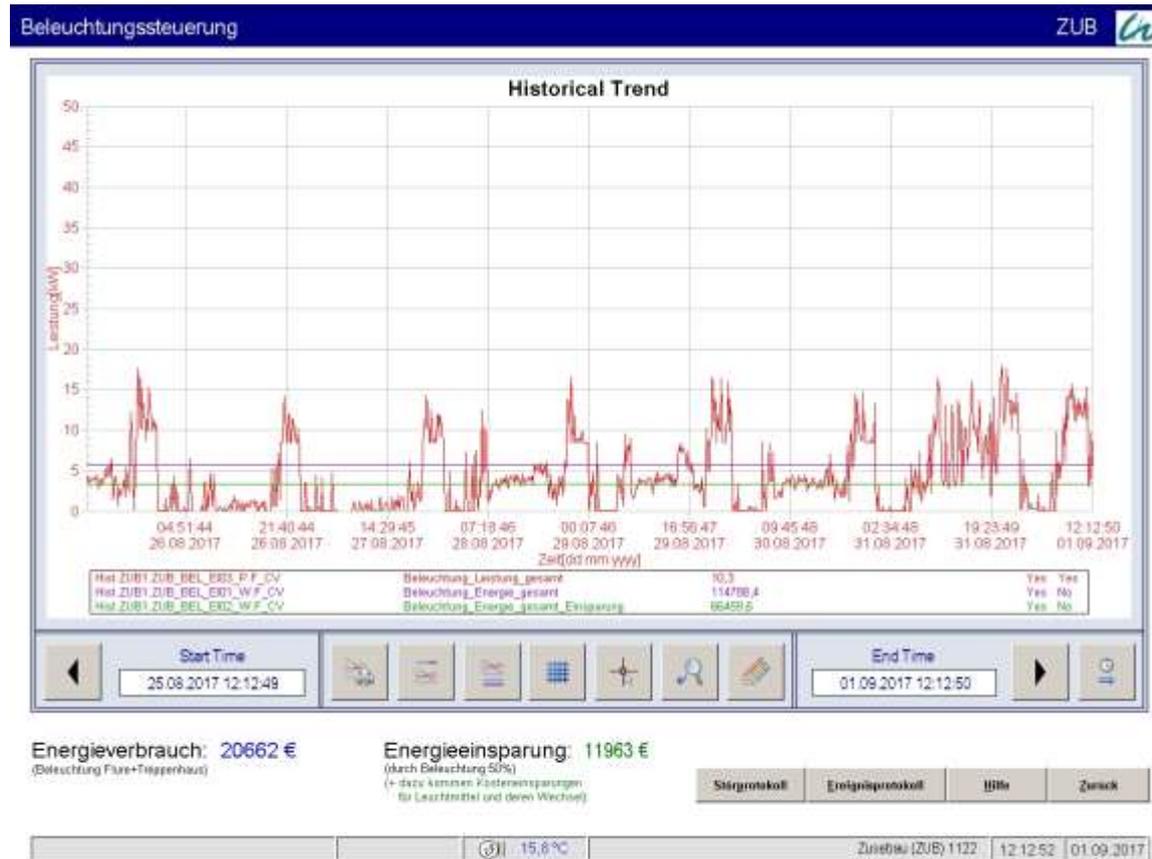
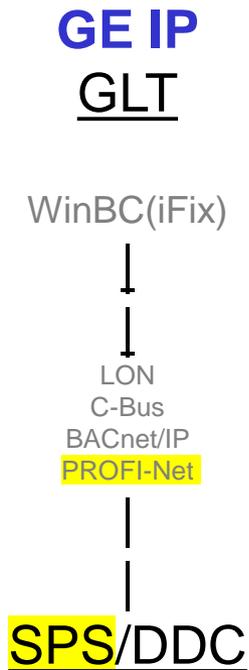
Zentrale - Leittechnik

- Beleuchtungssteuerung EG
- Beleuchtungssteuerung 1.OG
- Beleuchtungssteuerung 2.OG
- Beleuchtungssteuerung 3.OG
- Wetterstation

Werte Reset Störung Störprotokoll Ereignisprotokoll Hilfe Zurück

Zusebau (ZUB) 1122 12.12.48 01.09.2017

Umsetzung Konzept für Beleuchtungssteuerung ab 2015 im Zusebau



Umsetzung Konzept für Beleuchtungssteuerung ab 2015 im Zusebau

GE IP
GLT

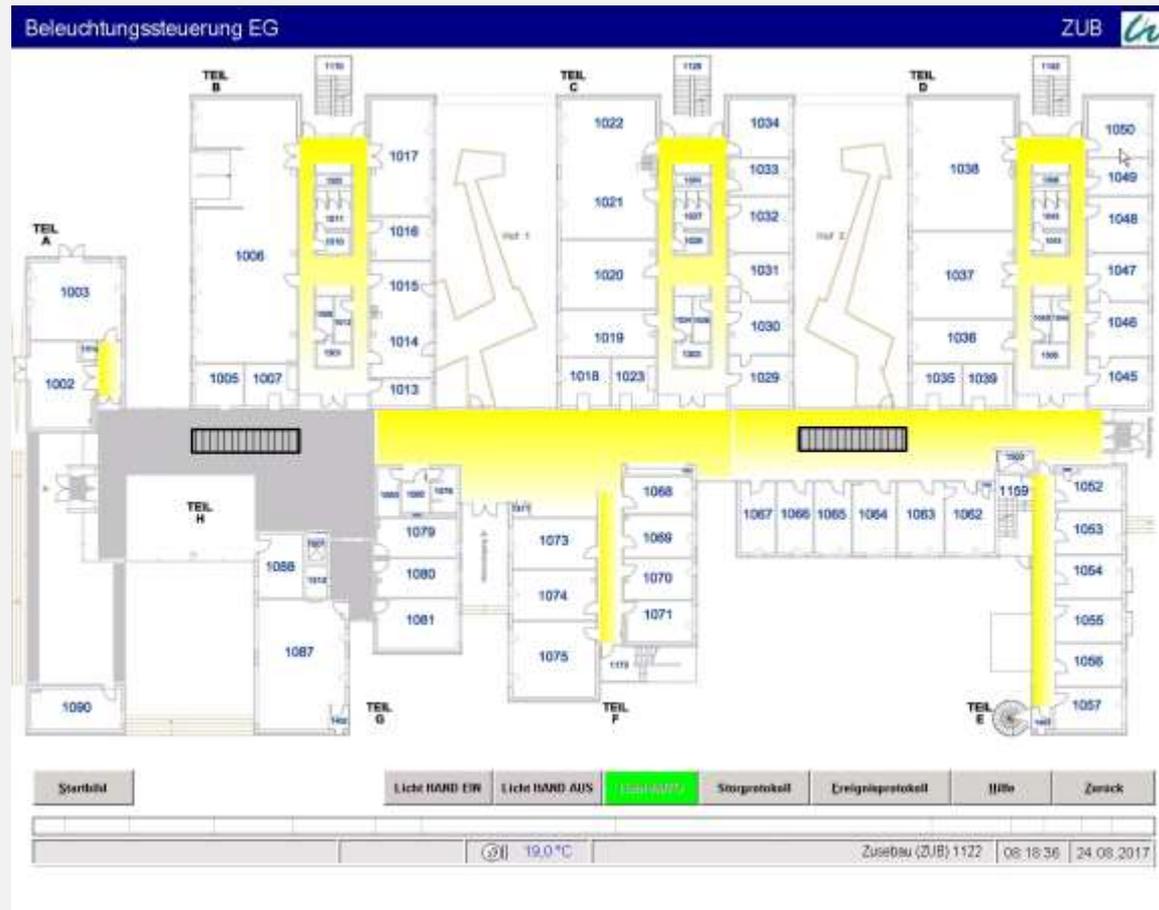
WinBC(iFix)



LON
C-Bus
BACnet/IP
PROFI-Net



SPS/DDC



Umsetzung Konzept für Beleuchtungssteuerung ab 2015 im Zusebau

GE IP
GLT

WinBC(iFix)



LON
C-Bus
BACnet/IP
PROFI-Net



SPS/DDC

Befeuchtungssteuerung EG R1176 Magistrale ZUB 

	Gruppe1	Gruppe2	gesamt
Energieverbrauch:	3686,4 kWh	3669,1 kWh	
aktuelle Leistung:	1568 W	0 W	
Energieeinsparung: <small>(nach Beleuchtung 50%)</small>			6850,6 kWh
Betriebsstunden:	2351 h	2340 h	
Schaltspiele:	2629	2582	
Betriebsart:	<input type="button" value="Automat"/>	<input type="button" value="Manuell"/>	
	<input type="button" value="Hand"/>	<input type="button" value="Hand"/>	
EIN / AUS:	<input type="button" value="EIN"/> <input type="button" value="AUS"/>	<input type="button" value="EIN"/> <input type="button" value="AUS"/>	
Einfluß Helligkeit: <small>(Witterstabil)</small>	<input type="button" value="aktiv"/>	<input type="button" value="aktiv"/>	

Startbild Werte Storgrenzkall Ereignisprotokoll Hilfe Zurück

17,3°C Zusebau (ZUB) 1122 22:40:03 05.09.2017

Wann kommt BIM zu uns ?



- bisher keine Bauvorhaben mit BIM an der TUI
- neues Rechenzentrum wird nicht mit BIM geplant lt. aktuellem Stand
- generell ist die Datenlage sehr unterschiedlich:
 - * ... von gut bis nicht vorhanden (selbst nach Übergabe der Gebäude an die TUI)
 - * von digital bis nur Papier
 - * Programmbackups und Quellen der Anwendersoftware nur teilweise vorhanden
 - * ...

Campus bei Nacht

... freuen Sie sich auf den abendlichen Erfahrungsaustausch ...



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

