

„BIM und TGA“

... mehr als nur 3D!

Dr.-Ing. Bernd Essig

SCHOLZE CONSULTING GMBH, Leinfelden-Echterdingen

- **Vorstellung**
- **Grundlagen, Normen**
- **Beispiele**
- **Zusammenfassung**

Dr.-Ing. Bernd Essig

Geschäftsführender Gesellschafter SCHOLZE Consulting GmbH seit Gründung 1998

Abschluss

1990 Dipl.-Ing. Maschinenbauwesen (TGA, Automatisierungstechnik), Universität Stuttgart

1997 Dr.-Ing. Fakultät Energietechnik, Universität Stuttgart

Gremien

Stv. Obmann **GemeinschaftsAusschuss KennzeichnungsSysteme (GA KS)** im DIN

Convenor ISO TC10/SC10/WG10 „Reference Designation“

Beirat BIM-Bau „openBIM für Deutschland“

Ingenieurkammer Baden-Württemberg Nr. 158

Fachliste FL11 Energieberater Nr. 78

Fachliste FL30 Sachverständige für EnEV Nr. 154

Fachgruppe G11 Gesamtenergieeffizienz/EnEV

Fachliste FL16 Energiemanagementsysteme

Ingenieurkammer Hessen – Nachweisberechtigter für Wärmeschutz

BETRIEB

Organisations-
beratung

Betriebskonzepte

Ausschreibung
Facility Services

Betriebscontrolling

Betriebskosten-
berechnungen

INFORMATION

Referenz-
kennzeichnung

Dokumentations-
pflichtenhefte

Onlinebetriebs-
handbuch

CAFM Einführung

Informations-
management

Raum-,
Technikbuch

BIM-Koordination

ENERGIE

Energiekonzepte

Energie-
Management
-Energieberatung
-EnEV-Nachweise
-EM-Systeme

Nachhaltigkeits-
zertifizierungen
LEED, DGNB

Dynamische Ge-
bäude und Anlagen-
simulation

PROJEKT

Projektmanagement

Due Dilligence

Bauherrenvertretung

Qualitätsmanagement

TGA-Planung

PROJEKTMANAGEMENT NACHHALTIGKEIT

→ KONZEPTION → REALISIERUNG → CONTROLLING

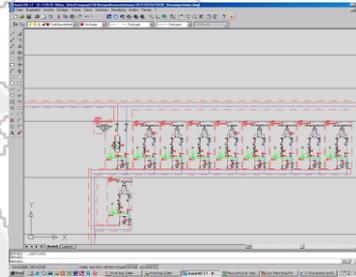
SCHOLZECONSULTING

TGA

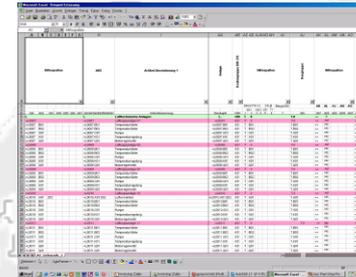
→ PLANUNG → BAULEITUNG

LEBENSZYKLUS EINES GEBÄUDES → ENTWICKLUNG → PLANUNG → BAU → NUTZUNG

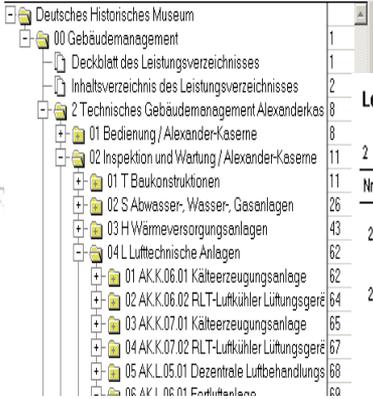
Dokumente
(CAD, CAE, DMS)



Objektbestands-
tabellen



FM-LV

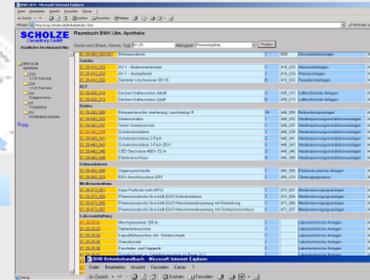


Leistungsverzeichnis 162.01 Deutsches Historisches Museum

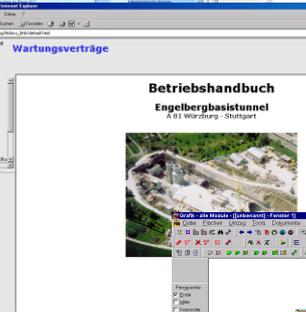
Nr.	Menge / Einheit	Eh.-Preis (EUR)
1	Los	Technisches Gebäudemanagement Alexanderkasern
2.02.04.06	Titel	AK.L.06.01 Fortluftanlage
2.02.04.06.01	Fortluftanlage	
	Anlage:	AK.L.06.01
	IH-Code:	420-4200 / Wartung und Inspektion Schalldämpfer
		AK.L.06.01.01 Schalldämpfer
	Hersteller:	Trox
	Hersteller-Typ:	MS200
	Volumenstrom:	12000 m3/h
	Menge:	1
	Einheit:	Stk

Informationsfluss

Raumbuch,
Technikbuch



Betriebs-
handbuch

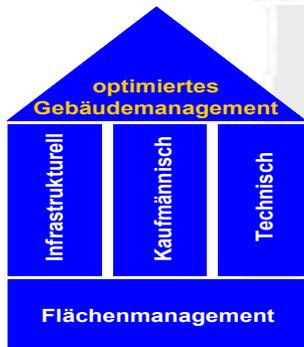


CAFM

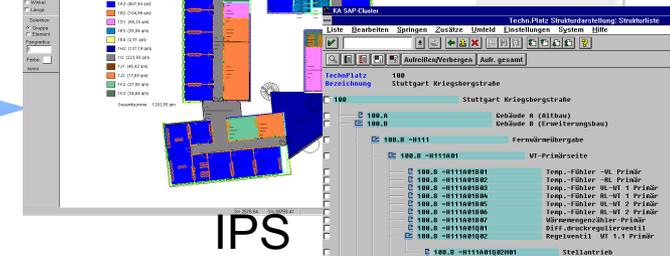


Betriebshandbuch
Engelbergbasistunnel
A 91 Würzburg - Stuttgart

GM



IPS



BIM-Leitfaden für Deutschland

Information und Ratgeber

Endbericht

Forschungsprogramm

ZukunftBAU,
ein Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)

Projektlaufzeit

1. Dezember 2012 bis 30. November 2013

Aktenzeichen

10. 08.17.7–12.08

im Auftrag

des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und Raumentwicklung (BBR)

Architektur/Bau

- Fundament
- Wände (tragend)
- Stützen (tragend)
- Balken (tragend)
- Decken
- Dächer
- Treppen (tragend)
- Rampen (tragend)
- Vorhangfassaden
- Türen
- Fenster
- Nichttragende Bauelemente
- Bekleidungen
- Geländer
- Einrichtungen
- Ausstattungen
- Ausbautreppen und Rampen

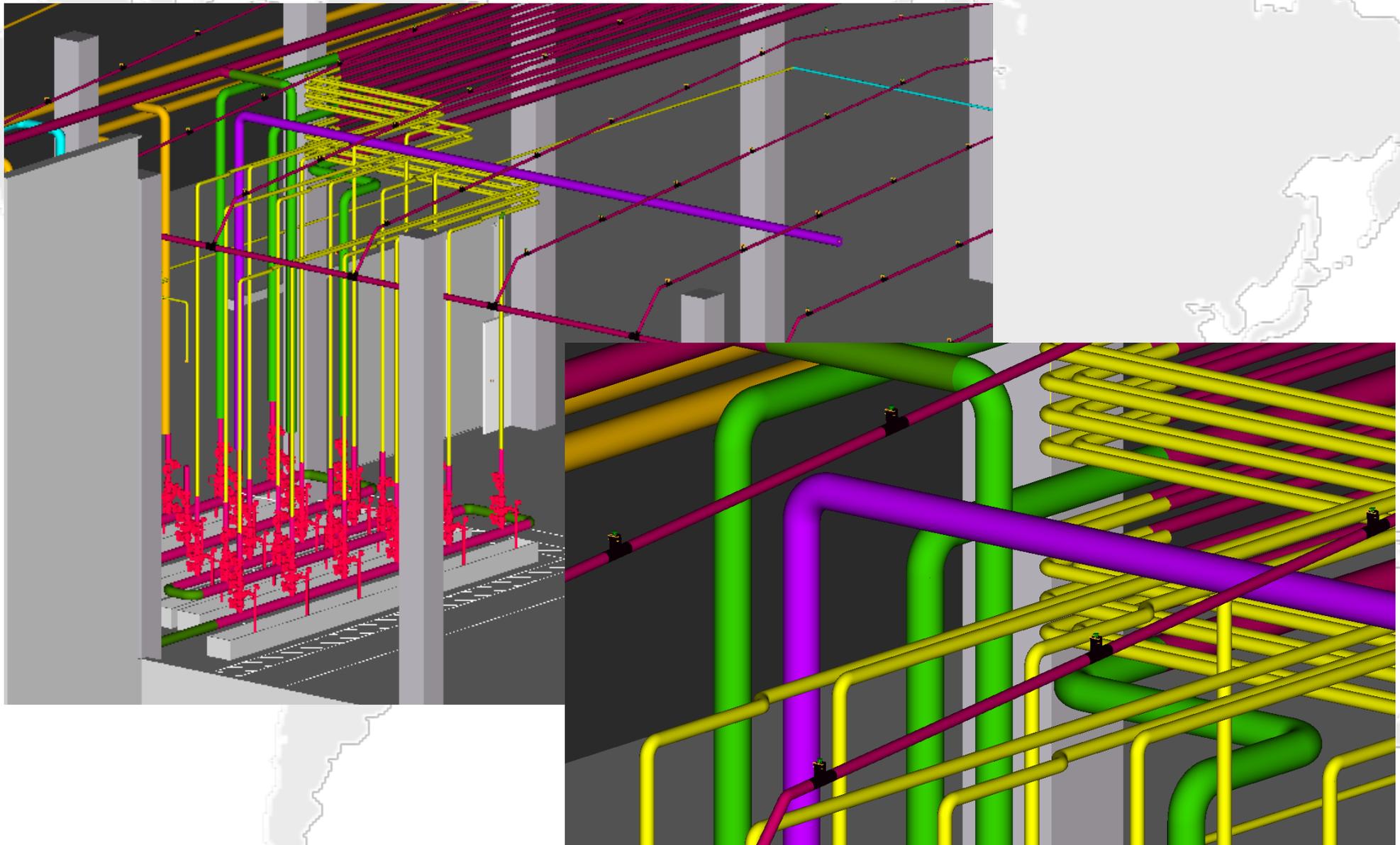
Technische Gebäudeausrüstung

- Ablauf / Abscheider
- Befeuchter
- Einbaufertige Anlage
- Feuerlöscheinrichtung
- Filter
- Heizkessel
- Heizkörper
- Heiz-Kühlelemente
- Kältemaschine
- Kanal
- Kanalschalldämpfer
- Kanalverbinder
- Kompressor
- Kondensator
- Kühlbalken
- Kühlturm
- Luftauslass
- Pumpe
- Regelklappe
- Rohr
- Rohrabdeckung
- Rohrbündel
- Rohrverbinder
- Sanitäreinrichtung
- Tank
- Ventil
- Ventilator
- Verdampfer
- Verdunstungskühler
- Volumenstromregler
- Wärmerückgewinner
- Wärmetauscher
- Zähler
- + KGr 440, 450, 460, 470, 480, ...

BEISPIEL: 3D-PLANUNG SPRINKLERANLAGE.

SCHOLZEGRUPPE

INGENIEURE | CONSULTANTS

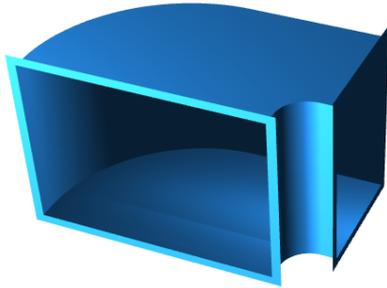


VDI 3805 Beispiele: Heizkörper, Luftdurchlässe, Wärmeerzeuger, Armaturen



Quelle: Pickart, M.: Produktdatenaustausch in der TGA und BIM, BIM-Beirat 2012

Warum VDI 3805? Einflussgrößen in einem TGA-System (Beispiel)



$$\Delta p = \zeta * w^2 * \rho / 2$$

Der Druckverlust eines RLT-Übergangsbogens ist abhängig von:

- Der Größe der Leitungsquerschnitte (Produkteigenschaft)
- Der Rauigkeit der Wandung (Produkteigenschaft)
- Dem Winkel der Umlenkung (Produkteigenschaft)
- Den Radien des Bogens (Produkteigenschaft)
- Eventuell eingebauten Leitblechen (Produkteigenschaft)
- Den Einlaufstrecken (TGA-Systemeigenschaft)
- Dem Luftvolumenstrom (TGA-Systemeigenschaft)
- Der Lufttemperatur (TGA-Systemeigenschaft)
- Dem absoluten Luftdruck (TGA-Systemeigenschaft)
- Der Luftfeuchtigkeit (TGA-Systemeigenschaft)
- Der kinematischen Luftviskosität (TGA-Systemeigenschaft)

Druckverlust = berechenbare Eigenschaft (computable property)!

Quelle: Pickart, M.: Produktdatenaustausch in der TGA und BIM, BIM-Beirat 2012

ifcRoomMovingDevice

Pumpe

lfcPump (IFC4) / lfcPumpType

Geometrie

Haustechnik Komponenten werden in einem objektorientierten CAD System für Haustechnik modelliert.

symbolische 2D Geometrie ^{1,2}

vereinfachte 3D Geometrie ^{2,3}

detaillierte 3D Geometrie ^{3,3}

Symbol "Pumpe" für die 2D Darstellung
Ungefähre Abmessungen der Pumpe und

Genauere Modellierung der Pumpe und ggf.
Deckenaussparungen

Bezeichnung Komponententyp

Bezeichnung der einzelnen Haustechnik Komponente (auch Objekt-ID, Objekt-Label oder Etikett genannt) und des Komponententyps (je nach Software z. B. auch Bill of Materials). Die Bezeichnung dient zur Identifizierung durch den Planer im Gegensatz zur Software-ID oder Global-ID.

Name Komponententyp / Typbezeichnung
Beschreibung Komponententyp
Nutzerdefinierte Unterklasse Komponententyp

Name
Description
ElementType

Eindeutige Bezeichnung oder Name des Pumpentyps
Freier Text zur Beschreibung des Pumpentyps
Name der nutzerdefinierten Unterklasse für die Pumpe, wenn die Unterklasse als "Nutzerdefiniert" definiert ist

Bezeichnung Komponente

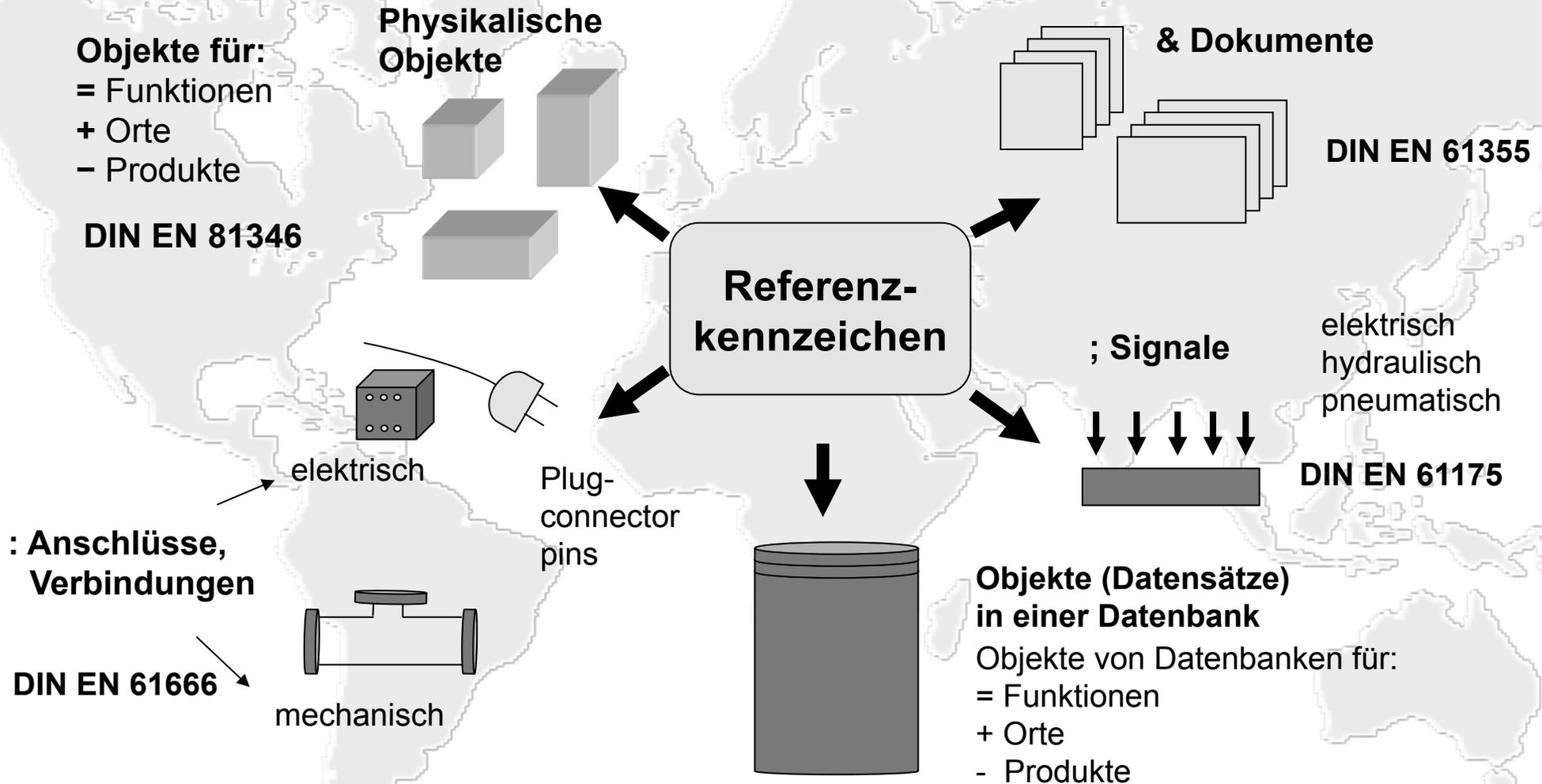
Bezeichnung der einzelnen Haustechnik Komponente (auch Objekt-ID, Objekt-Label oder Etikett genannt) und des Komponententyps (je nach Software z. B. auch Bill of Materials). Die Bezeichnung dient zur Identifizierung durch den Planer im Gegensatz zur Software-ID oder Global-ID.

Kennzeichen Komponente
Beschreibung Komponente
Nutzerdefinierte Unterklasse Komponente

Name
Description
ObjectType

Eindeutiges Kennzeichen der Pumpe
Freier Text zur Beschreibung der Pumpe
Freies Feld (vorgesehen für den Namen der Unterklasse), wenn die Unterklasse als "Nutzerdefiniert" definiert ist

REFERENZKENNZEICHNUNG.

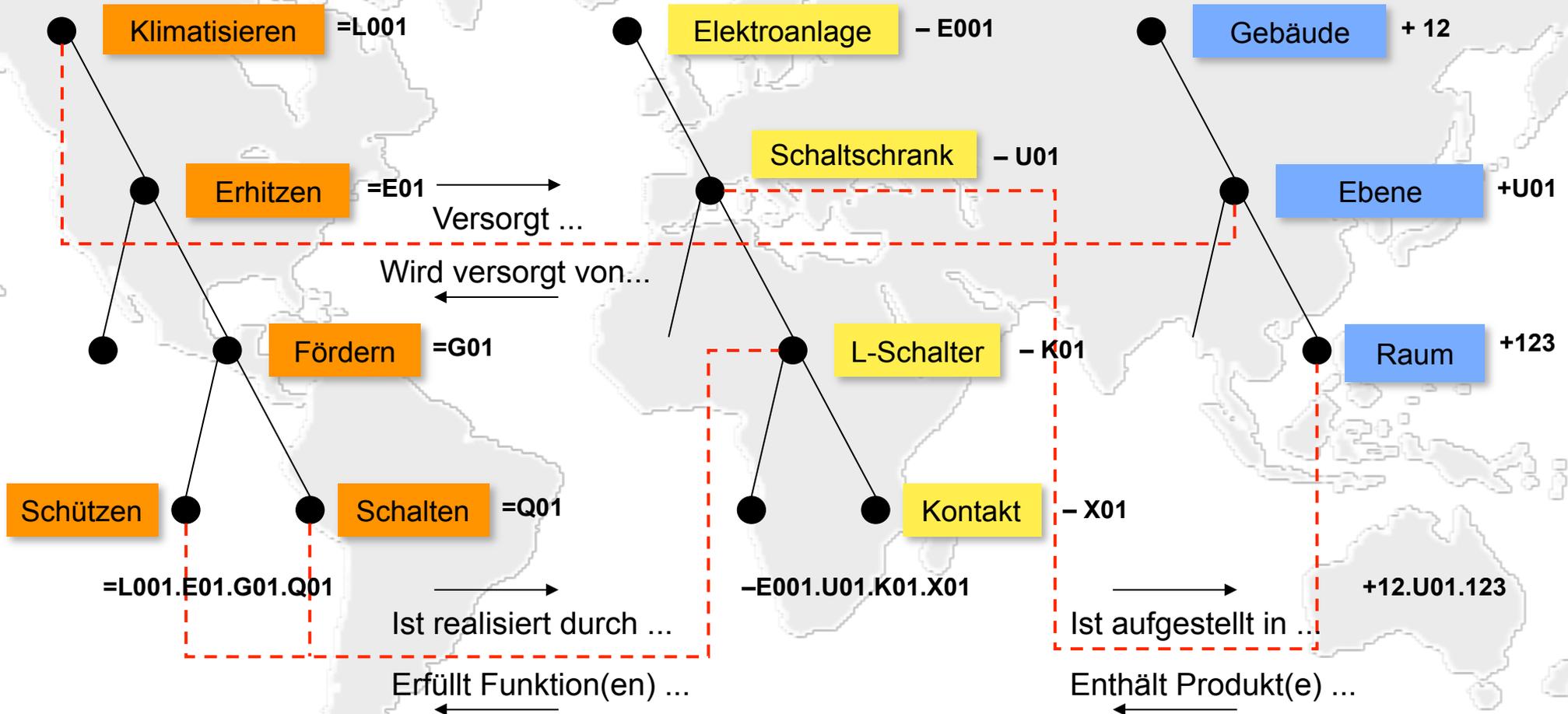


Definition der Begriffe Objekt, Funktion, Produkt, Referenzkennzeichen nach IEC 81346-1

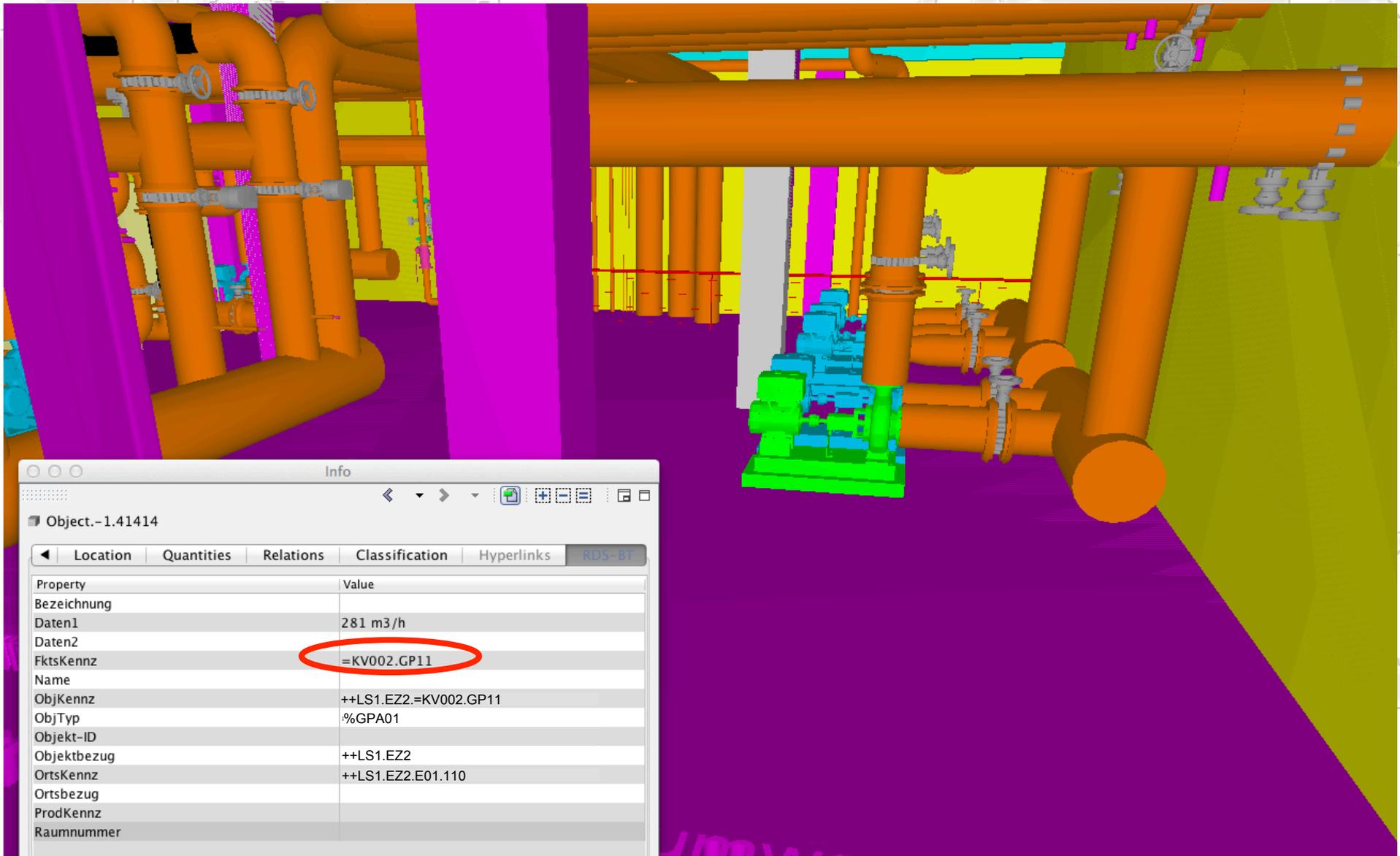
= Funktionsstruktur

- Produktstruktur

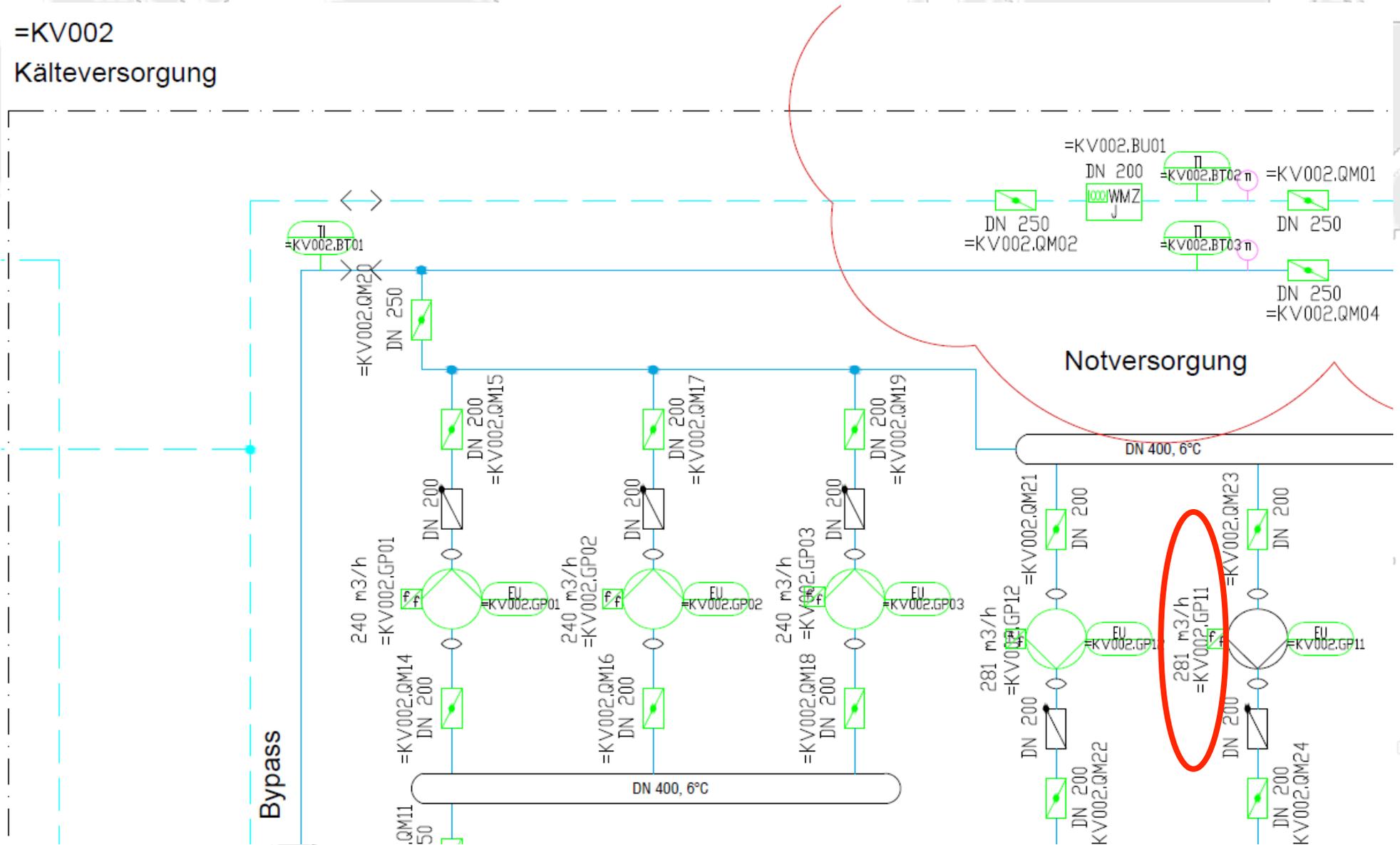
+ Ortsstruktur



Signale • Anschlüsse • Dokumente



=KV002
Kälteversorgung



Bezeichnung	Kennzeichnung	Fabrikat	Typ	V	H
				m³/h	mWS
Kühlturmpumpe	=KR001.GP01	KSB	Etanorm RG 200-330PD	400	22
Kühlturmpumpe	=KR002.GP01	KSB	Etanorm RG 200-330PD	400	22
KÜW-Kr. Absorber	=KE001.GP02	KSB	Etanorm G 150-250 G11 PD	400	18
KW-Kr. Absorber	=KE001.GP01	KSB	Etanorm G 100-200 G11 PD	122	12
KÜW-Kr. Kompr. KM	=KE003.GP02	KSB	Etanorm RG 200-260 PD	425	14
KW-Kr. Kompr. KM	=KE003.GP01	KSB	Etanorm G 150-250 G11 PD	286	11
Freie Kühlung-WT	=KE005.GP01	KSB	Etanorm G 100-200 G11 PD	129	9
FK-Netz	=KV002.GP01	KSB	Etanorm G 125-200 G11 PD	240	13
FK-Netz	=KV002.GP02	KSB	Etanorm G 125-200 G11 PD	240	13
FK-Netz	=KV002.GP03	KSB	Etanorm G 125-200 G11 PD	240	13
Rücklaufbeimischung	=KV001.GP21	KSB	Etanorm G 100-200 G11 PD	120	10
FK-Netz- Notversorgung	=KV002.GP11	KSB	Etanorm RG 200-250 PD	281	5
FK-Netz- Notversorgung	=KV002.GP12	KSB	Etanorm RG 200-250 PD	281	5
KW-Speicher-Pumpe	=KS001.GP01	KSB	Etaline GN 080-160/074 G11 PDA	30	5
KW-Speicher-Pumpe	=KS001.GP02	KSB	Etaline GN 080-160/074 G11 PDA	30	5
Fernkälte Netz 1	=KV001.GP11	KSB	Etanorm G 125-315 G11 PD	140	36
Fernkälte Netz 1	=KV001.GP12	KSB	Etanorm G 125-315 G11 PD	140	36
Fernkälte Netz 1 (Vorhaltung)	=KV001.GP13	KSB	Etanorm G 125-315 G11 PD	140	36
Fernkälte Netz 2	=KV001.GP01	KSB	Etanorm G 125-250 G11 PD	180	20
Fernkälte Netz 2	=KV001.GP02	KSB	Etanorm G 125-250 G11 PD	180	20
Fernkälte Netz 2 (Vorhaltung)	=KV001.GP03	KSB	Etanorm G 125-250 G11 PD	180	20

Zeile Nr.	Gewerk: 002 Kälteversorgung Anlage: 08 Kälteversorgung IKG		Ein-/Ausgabefunktionen										Überwachen															
			Physikalisch					Gemeinsam 3)9)																				
			Binäre Ausgabe Schalten/Stellen 1)		Analoge Ausgabe Stellen		Binäre Eingabe Melden	Binäre Eingabe Zählen	Analoge Eingabe Messen 2)	Binärer Ausgabewert, Schalten		Analoger Ausgabewert, Stellen/Sollwert		Binärer Eingabewert, Zustand	Zählwerteingabe	Analoger Eingabewert, Messen		Grenzwert fest		Grenzwert gleitend		Betriebsstunden-Erfassung		Ereigniszählung	Befehlsausführungkontrolle		Meldungsbearbeitung 4)	Anlagensteuerung
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
Benennung	Abschnitt	Spalte	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7									
1	Anlagenbilder																											
2	Software Anlagenschalter																			2								
3	KV001.BT01-TIC-Temp.Fühler, Anzeige						1																					
4	KV001.BT31-TI-Temperaturfühler						1																					
5	KV001.BT32-TI-Temperaturfühler						1																					
6	KV001.BT33-TI-Temperaturfühler						1																					
15	KV001.GP11-Pumpe Drehzahl.geregelt							1	1	3	1	11					1			3								
16	Reparatur Schalter				1													1		2								
17	KV001.GP12-Pumpe Drehzahl.geregelt							1	1	3	1	11					1			3								
18	Reparatur Schalter				1													1		2								
Summe Funktionen					5		5	5	5	15	5	58					5		5	25	2							
Ausgabedatum		Name	geprüft					Planersteller										P										
Rev. 1								SCHOLZE Consulting GmbH																				
Rev. 2								Gutenbergstraße 13																				
Rev. 3								70771 L.-Echterdingen																				

Brandschutzklappe

Block: CAFM-BSK634-L500
 Bezeichnung: FREIES_TEXTFELD

Attribut	Textoptionen	Eigenschaften
Bezeichnung	Aufforderung	Wert
FUNKTIONS...	Funktionskennz.	=L4105.F013
ORTSKENNZ.	Ortskennz.	++A.E02.T01
OBJEKTBEZ.	Objektbez.	Brandschutzklappe
TYPBEZ.	Typ	634/201
FREIES_TE...	Text:	

Wert:

Anwenden OK Abbrechen Hilfe

Schalldämpfer

Block: CAFM-SchalldaempferDN125_L600
 Bezeichnung: FREIES_TEXTFELD

Attribut	Textoptionen	Eigenschaften
Bezeichnung	Aufforderung	Wert
FREIES_TE...	Text:	
FUNKTIONS...	Funktionskennz.	=L1305.R042
ORTSKENNZ.	Ortskennz.	++A.E02.T01
OBJEKTBEZ.	Objektbez.	Schalldämpfer
TYPBEZ.	Typ	DN125

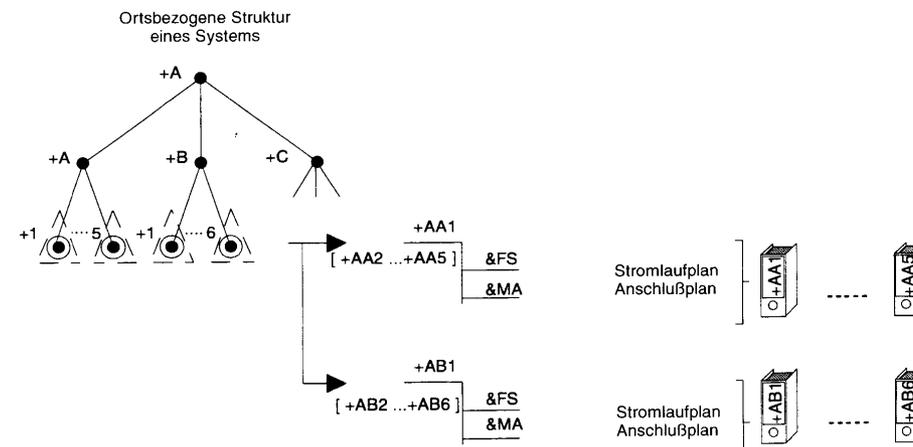
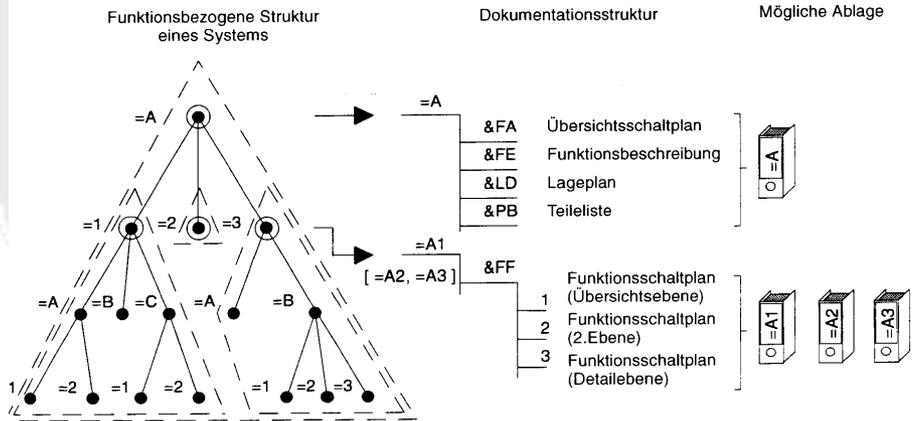
Wert:

Anwenden OK Abbrechen Hilfe

Microsoft Excel - TGL_2004-08-18.xls

	C	D	E	F	FF
1	FUNKTIONSKENNZ	OBJEKTBEZ	TYPBEZ	ORTSKENNZ	FF
1394	=L2105.Q001	Volumenstromregler	DN315/VRA-R-E-DS	++A.E02.S32	
1395	=L2205.Q001	Volumenstromregler	DN400/VRA-R-E-DS	++A.E02.S32	
1396	=L4105.F013	Brandschutzklappe	634/201	++A.E02.T01	
1397	=L4105.F012	Brandschutzklappe	252/201	++A.E02.T01	
1398	=L4105.F014	Brandschutzklappe	DN100	++A.E02.T01	
1399	=L1305.F004	Brandschutzklappe	DN125	++A.E02.T01	
1400	=L4105.Q076	Klappe	250/150	++A.E02.T01	
1401	=L4105.Q075	Klappe	700/200	++A.E02.T01	
1402	=L4105.R073	Schalldämpfer	DN100	++A.E02.T01	
1403	=L4105.R072	Schalldämpfer	DN100	++A.E02.T01	
1404	=L1305.R042	Schalldämpfer	DN125	++A.E02.T01	
1405	=L4105.R150	Schalldämpfer	B:250 H:150 L:600	++A.E02.T01	
1406	=L4105.R143	Schalldämpfer	B:700 H:200 L:1000	++A.E02.T01	
1407	=L4105.R146	Schlitzauslass	LDB 20/8/1	++A.E02.T01	

Techn. Platz Strukturdarstellung: Strukturliste			
Techn. Platz	001.HS.681	Gültig ab	19.05.2011
Bezeichnung	Gebäude 681 (Kesselhaus)		
▼ 001.HS.681	Gebäude 681 (Kesselhaus)		📄 ▼
▼ 001.HS.681.	Objektsicht		📄 ▼
• 001.HS.681.U01	1. Untergeschoss		
▼ 001.HS.681.E00	Erdgeschoss		📄 ▼
• 001.HS.681.E00.07	Heizung		
• 001.HS.681.E00.09	Wasserversorgung		
• 001.HS.681.E00.12	Flur		
• 001.HS.681.E00.203	Lagerraum		
• 001.HS.681.E00.9999	Sanitärraum		
• 001.HS.681.E01	1. Obergeschoss		
▶ 001.HS.681.D01	Dachgeschoss		📄 ▼
▼ 001.HS.681=	Anlagensicht		📄 ▼
▼ 001.HS.681=TH	Wärmeversorgungsanlagen		📄 ▼
▼ 001.HS.681=THD	Dampfanlagen		📄 ▼
▼ 001.HS.681=THD01	Dampfkessel		📄 ▼
• 001.HS.681=THD01.CM01	Ausdehnungsgefäß		
• 001.HS.681=THD02	Dampfkessel		
▶ 001.HS.681=THH	Heißwasseranlagen		📄 ▼
▼ 001.HS.681=TL	Raumlufthtechnische Anlagen		📄 ▼
▶ 001.HS.681=TLF	Zuluftanlagen		📄 ▼
▼ 001.HS.681=TLL	Lüftungsanlagen, Teilklimaanlagen		📄 ▼
• 001.HS.681=TLL01	Lüftung		



Start Kontakt Abmelden

Teilnehmer

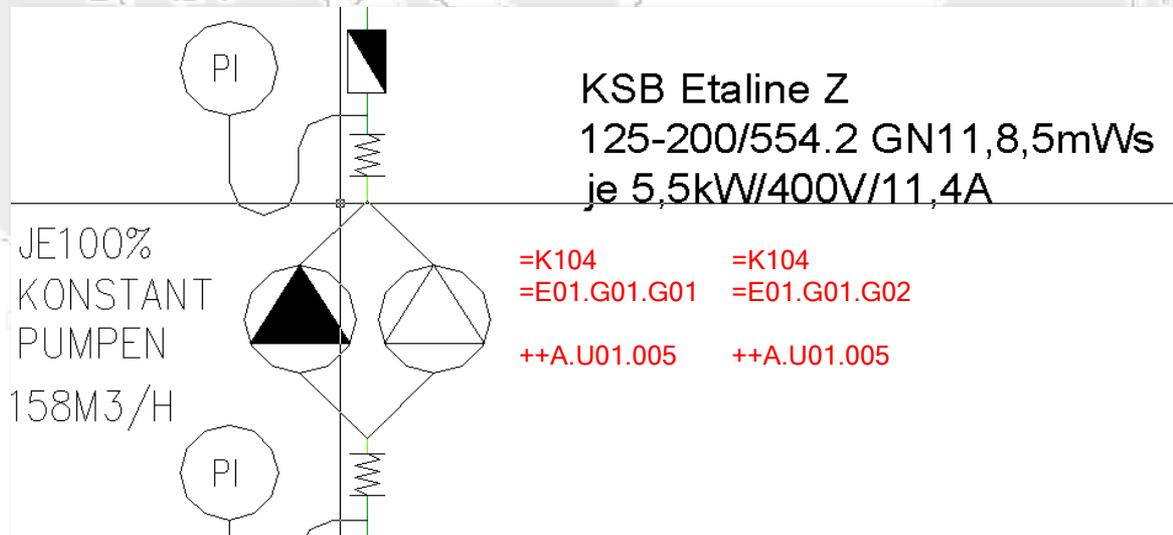
[gefunden: 77] 1 2 >>

Index	Objektbezug	Lfd. Nr.	DCC	Datei
H -	=GEBR1	001	Bedienungsanleitung	HJA_0_-2003-01-12_REV=GEBR1_001_DC01.
H -	=GEBR2	001	Bedienungsanleitung	HJA_0_-2002-10-14_REV=GEBR2_001_DC01.
H -	=GEBR3	001	Bedienungsanleitung	HJA_0_-1999-03-22_REV=GEBR3_001_DC01.
H -	=GEBR4	001	Bedienungsanleitung	HJA_0_-2003-02-17_REV=GEBR4_001_DC01.
H -	=GEBR5	001	Bedienungsanleitung	HJA_0_-1997-04-04_REV=GEBR5_001_DC01.
a	++1.E01	004	Projektbeteiligtenliste	SCG_0_a_2003-01-01_PRE++1.E01_004_BA0.
b	=L101	001	Abnahmeprotokoll	SIG_1_b_2003-02-12_FAP=L101_001_BB03.x
a	++1.E01	001	Ausschreibung	SCG_4_a_1998-07-07_FAP++1.E01_001_CA0.
H c	=L101	002	Rettungswegezeichnung	HJA_2_c_2003-03-24_FRE=L101_002_BS21.x
a	=L101	006	Brandschutzkonzept	SIG_3_a_2003-01-31_PRE=L101_006_BS11.x
c	++2.E02	004	Terminplan	GBT_4_c_2002-09-22_PRE++2.E02_004_BE14
H a	++1.E01	007	Tagesordnung	HJA_2_a_2000-01-09_REL++1.E01_007_BD16
d	=L101	002	Baustellentagebuch	GBT_3_d_1987-10-10_PRE=L101_002_BD04.x
c	++1.E01	003	Tagesbericht	GBT_1_c_2001-09-24_FAP++1.E01_003_BB1!
a	++1.E01	001	Besprechungsbericht	SIG_7_a_1999-08-08_FAP++1.E01_001_BB0!
d	++1.E01	001	Abnahmeprotokoll	GBT_6_d_1987-10-10_PRE++1.E01_001_BB0!
b	=L101	009	Projektbeteiligtenliste	GBT_5_b_1998-07-07_REL=L101_009_BA04.x
H c	=L101	002	Besprechungsbericht	HJA_2_c_2002-10-25_FRE=L101_002_BB05.x
b	++1.E01	010	Baustellentagebuch	GBT_3_b_1999-04-29_PRE++1.E01_010_BD0.
e	=L101	006	Tagesordnung	GBT_4_e_1999-04-29_REL=L101_006_BD16.x
b	=L101	001	Terminplan	SIG_2_b_1999-08-08_REV=L101_001_BE14.x
a	++2.E02	002	Brandschutzkonzept	HJA_8_a_2000-01-09_PRE++2.E02_002_BS11
e	++1.E01	003	Rettungswegezeichnung	HJA_9_e_2001-09-24_REV++1.E01_003_BS21
c	=L101	001	Ausschreibung	SCG_1_c_2001-12-12_FAP=L101_001_CA08.x
c	++1.E01	001	Ausschreibung	SCG_9_c_2001-12-12_REV++1.E01_001_CA0!

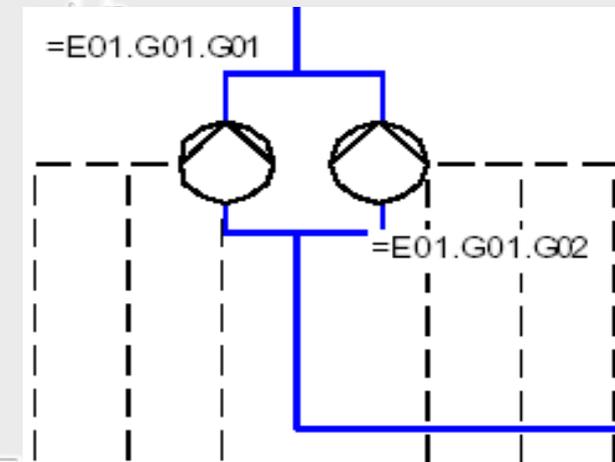
- 20 Garbe Bau-Technik GmbH
- 21 Scholze Ingenieurgesellschaft mbH
- 22 Hascher Jehle und Assoziierte GmbH
- 23 Hascher Jehle und Assoziierte GmbH
- 24 Scholze Consulting GmbH
- 25 Scholze Consulting GmbH

BEISPIEL KÄLTEVERSORGUNG.

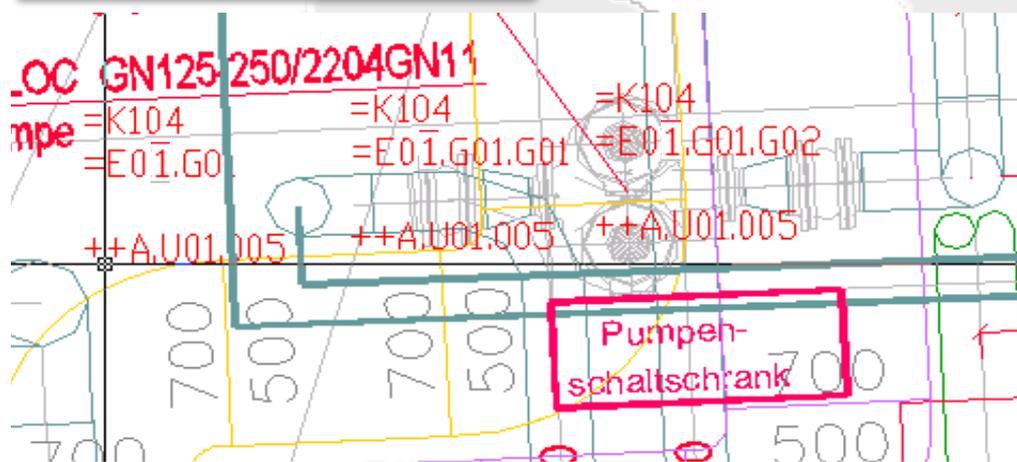
a) R&I-Schema



c) GA-Funktionsschema



b) Installationszeichnung



	Ein/Aus	Betrieb	Störung
	DO	DI	DI
A=K104.E01.G01;E01			
00.001.004.07.001			
A=K104.E01.G01;Q01			
00.001.004.05.004			
A=K104.E01.G01;R01			
00.001.004.04.002			
A=K104.E01.G01;E02			
00.001.004.07.002			
A=K104.E01.G01;Q02			
00.001.004.05.005			
A=K104.E01.G01;R02			

Neubau Pharmaproduktion

Raumbuch

SCHOLZE

Consulting GmbH

Raum: ++07.00.02 Schleuse

Fläche: 45,30 m² **Flächenart:**

Abteilung:

Kostenstelle:

AKZ	Bezeichnung	nach Raum ...	++	Abteilung	Kostenstelle
00.076	Schnellauftr	nach Raum ...	++06.00.04	Konfektionierung	
00.071	Schnellauftr	nach Raum ...	++06.00.04	Konfektionierung	
00.081	Brandschutztür	nach Raum ...	++10.00.10	Wareingang/-ausgang	
00.082	Brandschutztür	nach Raum ...	++07.00.03	Spine	
00.070	Brandschutztür	nach Raum ...	++06.00.01	Schleuse	
00.065	Brandschutztür	nach Raum ...	++04.00.39	Flur 6	

Raumbezogene TGA-Komponenten:

AKZ	Bezeichnung	Aufstellungsort	Versorgende Anlage(n)
++07.00.02=ATL01	Mischbox	++05.00.07	=TL01.W03.W02.W04
	Mischbox	++05.00.07	=TL01.W02.W02.W04
++07.00.02=ATL02	Mischbox	++05.00.07	=TL01.W03.W02.W04
	Mischbox	++05.00.07	=TL01.W02.W02.W04
++07.00.02=ATL03	Mischbox	++05.00.07	=TL01.W03.W02.W04
	Mischbox	++05.00.07	=TL01.W02.W02.W04
++07.00.02=FTL01	Brandschutzklappe	++05.00.07	=TL01.W03.W02.W04

- 3D-Anwendung ist schon in vielen TGA-Planungen Standard.
- Funktionale Aspekte und Beziehungen können in 3D nicht dargestellt werden.
- Objekte, Objekteigenschaften und Beziehungen zwischen Objekten sind über den gesamten Lebensweg relevant.
- Eine einheitliche, genormte Strukturierung und Kennzeichnung ist essentielle Grundlage für eine eindeutige Kommunikation.
- EDV-Anwendungen brauchen Systematik und Eindeutigkeit.
- Normen und Methoden sind für BIM-Anwendungen verfügbar.
- ... sie müssen nur konsequent angewendet werden!

KONTAKT.

SCHOLZEGRUPPE

INGENIEURE | CONSULTANTS

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

SCHOLZECONSULTING GMBH | Gutenbergstrasse 13 | 70771 Leinfelden-Echterdingen
T +49 711 995223-13 | essig@scholze.de | www.scholzeconsulting.de

