

## Die Datenpunktliste zur Anlagenautomation



Im letzten Tipp des Monats wurde die vereinfachte Planung der Anlagenautomation behandelt. Diese ist aber erst mit der Datenpunktliste vollständig – das ist eine tabellarische Liste aller Sensoren, Aktoren oder Schnittstellen zu technischen Komponenten.

Wie eine einfache Datenpunktliste erstellt werden kann, wird im vorliegenden „Tipp des Monats“ behandelt.

## Die vereinfachte Planung der Anlagenautomation als Basis

Voraussetzung für das Erstellen einer Datenpunktliste ist das um Sensoren, Aktoren und Schnittstellen erweiterte Anlagenschema. Dies wurde in den „Tipps des Monats“ 06/2016 und 07/2016 behandelt. Bei Bedarf stehen diese im Archiv kostenlos zum Download zur Verfügung:

[www.igt-institut.de/download/Tipp-des-Monats/archiv.html](http://www.igt-institut.de/download/Tipp-des-Monats/archiv.html).

Um den weiteren Vorgang besser nachvollziehen zu können, wird auf das Ergebnis vom letzten „Tipp des Monats“ aufgebaut. Abbildung 1 zeigt das entsprechend ergänzte Anlagenschema.

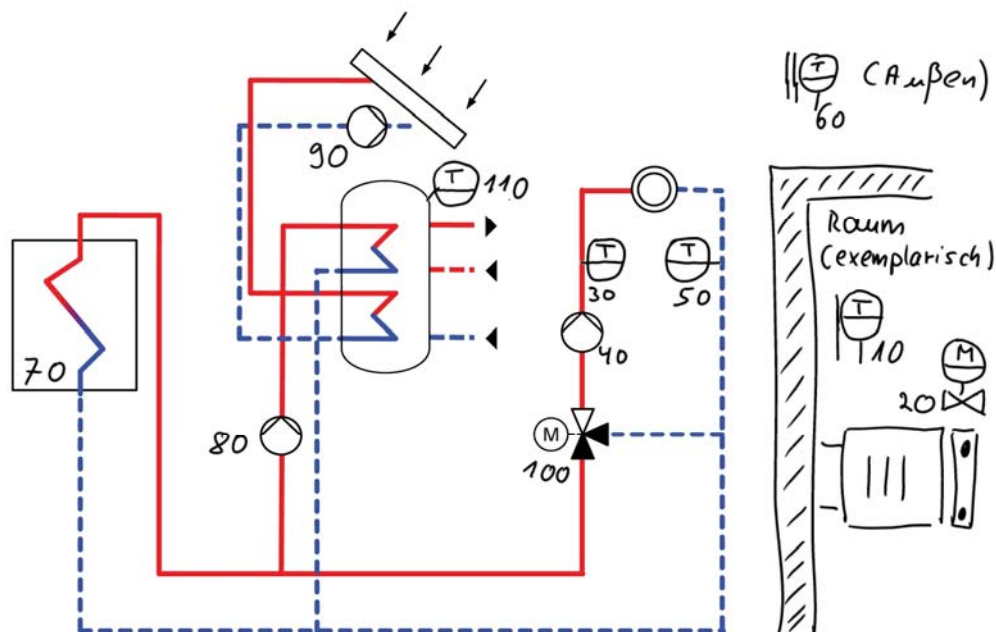


Abbildung 1: Ergänztes Anlagenschema

## Datenpunktliste erstellen

Eine Datenpunktliste beinhaltet alle im Anlagenschema eingezeichneten Komponenten und verwendet die dort bereits verwendeten Nummern für einen eindeutigen Querbezug. Zusätzlich gibt die Datenpunktliste an, über welche Schnittstellen die jeweiligen Elemente angeschlossen werden.

Abbildung 2 zeigt die Datenpunkte für das zuvor Anlagenschema aus Abbildung 1. Im linken Teil der Datenpunktliste finden sich die verwendeten Nummern sowie eine genauere Benennung des Geräts. Das ist bereits der wichtigste Teil der Datenpunktliste.

# Tipp des Monats 08/2016

Geräte-Nr.	Datenpunktliste										Bemerkung																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	Ein / Ausgabefunktionen					Bus/Schnittstelle																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Direkt																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	BA - Binäre Ausgabe	AA - Analoge Ausgabe	BE - Binäre Eingabe	ZE - Zähler Eingabe	AEP - Analoge Eingabe - passiv	AEA - Analoge Eingabe - aktiv	M-Bus	MP-Bus	DALI	EnOcean	KNX	LON	SMI	RS485 (z.B. Modbus o. BACnet MS/TP)	Ethernet (z.B. BACnet/IP)																																																																																																																																																																																																																																																																															
	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																															
Benennung / Gerät	2																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	3																																																																																																																																																																																																																																																																																													
10																	(alternativ wäre auch EnOcean oder LON möglich)																																																																																																																																																																																																																																																																													
20																	(alternativ wäre auch EnOcean oder LON möglich)																																																																																																																																																																																																																																																																													
30																	(alternativ wäre auch eine BACnet-fähige Pumpe möglich)																																																																																																																																																																																																																																																																													
40	1	1	2														(alternativ wäre auch EnOcean oder LON möglich)																																																																																																																																																																																																																																																																													
50																	(alternativ wäre auch binär möglich)																																																																																																																																																																																																																																																																													
60																																																																																																																																																																																																																																																																																														
70	1																																																																																																																																																																																																																																																																																													
80	1	2																																																																																																																																																																																																																																																																																												
90	1	2																																																																																																																																																																																																																																																																																												
100	1	1	2																																																																																																																																																																																																																																																																																											
110																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="16">Summe Funktionen:</td> </tr> <tr> <td>BA</td><td>5</td><td>2</td><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>AA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>BE</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>ZE</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>AEP</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>AEA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>M-Bus</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>MP-Bus</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>DALI</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>EnOcean</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>KNX</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>LON</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>SMI</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>RS485</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Ethernet</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																Summe Funktionen:																BA	5	2	8														AA																	BE																	ZE																	AEP																	AEA																	M-Bus																	MP-Bus																	DALI																	EnOcean																	KNX																	LON																	SMI																	RS485																	Ethernet																
Summe Funktionen:																																																																																																																																																																																																																																																																																														
BA	5	2	8																																																																																																																																																																																																																																																																																											
AA																																																																																																																																																																																																																																																																																														
BE																																																																																																																																																																																																																																																																																														
ZE																																																																																																																																																																																																																																																																																														
AEP																																																																																																																																																																																																																																																																																														
AEA																																																																																																																																																																																																																																																																																														
M-Bus																																																																																																																																																																																																																																																																																														
MP-Bus																																																																																																																																																																																																																																																																																														
DALI																																																																																																																																																																																																																																																																																														
EnOcean																																																																																																																																																																																																																																																																																														
KNX																																																																																																																																																																																																																																																																																														
LON																																																																																																																																																																																																																																																																																														
SMI																																																																																																																																																																																																																																																																																														
RS485																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Ethernet																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="16">Summe Funktionen: 5 2 8 3 2</td> </tr> <tr> <td colspan="16">geprüft:</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Datum: Name:</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Rev. 1</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Rev. 2</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Rev. 3</td> </tr> </table>																Summe Funktionen: 5 2 8 3 2																geprüft:																Datum: Name:																Rev. 1																Rev. 2																Rev. 3																																																																																																																																																																																														
Summe Funktionen: 5 2 8 3 2																																																																																																																																																																																																																																																																																														
geprüft:																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Datum: Name:																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Rev. 1																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Rev. 2																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Rev. 3																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Projekt: Blatt 1 von 1																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Gewerk:																																																																																																																																																																																																																																																																																														

Abbildung 2: Datenpunktliste (Beispiel)

Zusätzlich sollte eingeplant werden, wie die Anbindung an die DDC bzw. die Vernetzung untereinander erfolgt. Dies kann direkt (d.h. mit einem eigenen Kabel) oder über eine Kommunikationsschnittstelle (Buskommunikation) erfolgen. Bei dem direkten Anschluss ist zu beachten, dass eine Datenpunktliste immer aus Sicht der DDC auszufüllen ist. Für einen Sensor ist aus Sicht der DDC ein Eingang erforderlich. Für einen Aktor ein Ausgang. Dabei wird in analoge und binäre Ein- bzw. Ausgänge unterschieden. Bei analogen Eingängen findet man passive Eingänge (AEp – Analoger Eingang passiv) und aktive analoge Eingänge (AEa – Analoger Eingang aktiv). Ein passiver Sensor wie z.B. ein PT100 Temperaturfühler wird an einen passiven Eingang angeschlossen. Dieser misst den Sensorzustand mit Hilfe einer Prüfspannung. Aktive Sensoren, die direkt ein 0-10V/0-20mA-Signal erzeugen, werden an einen aktiven Eingang angeschlossen. Hier braucht die DDC keine Prüfspannung anzulegen, sondern misst direkt das aktive Signal.

In der Datenpunktliste gemäß Abbildung 2 wurden die Raumkomponenten über eine KNX-Schnittstelle angeschlossen, da vermutet wird, dass der Raum in einiger Entfernung zum Standort der DDC ist. Ein direkter analoger Anschluss wäre nicht sinnvoll. Alternativ hätte man sich auch für andere Schnittstellen wie EnOcean oder LON entscheiden können.

Die Temperatursensoren der Anlagen wurden über analoge passive Schnittstellen angebunden. Dies deshalb, da im Anlagenbereich die Temperaturerfassung über einfache passive Sensoren die üblichste Variante ist. Bei den Pumpen und dem Stellventil sind Einträge in mehreren Spalten zu finden. Aus dem Grund, dass die Komponenten im Anlagenbereich so wichtig sind, dass man diese nicht nur ansteuert, sondern auch mehrere Rückmeldungen erwartet. Die hier verwendeten drehzahlgeregelten Pumpen mit den Nummern 50 und 60 werden zunächst mit einem binären Ausgang angeschlossen, der die Pumpe grundsätzlich betriebsbereit schaltet. Über eine analoge Ausgabe erhält die Pumpe dann den gewünschten Wert in Bezug auf die Soll-Drehzahl. Zwei binäre Rückmeldungen und somit Einträge für binäre Eingaben an der DDC sind z.B. für Betriebs- und Störmeldungen vorgesehen. Über eine analoge Rückmeldung der Pumpe an die DDC und somit eine analoge Eingabe an der DDC meldet die Pumpe die Ist-Drehzahl. Alternativ können Pumpen auch über kommunikative Schnittstellen ins Automations-system eingebunden werden, über die eine Vielzahl weiterer Informationen z.B. zu Durchfluss, Wartung, etc. zur Verfügung stehen.

## Hilfreiche Vorlagen

Die genauen Einträge in den Spalten der Datenpunktliste können recht trickreich sein. Glücklicherweise gibt es auch hier „typische“ Muster für die üblichsten Anlagensensoren und -aktoren. Deshalb steht eine mehrseitige Vorlage für typische Datenpunkteinträge zur Verfügung. Ein Auszug davon ist in Abbildung 3 aufgeführt. Die Vorlagen inkl. Hinweise/Kommentare sowie eine Blanko-Datenpunktliste zur Verwendung für eigene Projekte stehen unter folgendem Link kostenlos zum Download zur Verfügung: [www.igt-institut.de/download/Tipp-des-Monats/IGT-Anlagenautomation-Datenpunktliste.zip](http://www.igt-institut.de/download/Tipp-des-Monats/IGT-Anlagenautomation-Datenpunktliste.zip)

Datenpunktliste	Ein / Ausgabefunktionen														
	Direkt							Bus/Schnittstelle							
	BA - Binäre Ausgabe	AA - Analoge Ausgabe	BE - Binäre Eingabe	ZE - Zähler Eingabe	AEP - Analoge Eingabe - passiv	AEA - Analoge Eingabe - aktiv	M-Bus	MP-Bus	DALI	EnOcean	KNX	LON	SMT	RS485 (z.B. Modbus o. BACnet MS/TP)	Ethernet (z.B. BACnet/IP)
Benennung / Gerät	1							2							
Stellventil (Wärme- oder Kaltestrang)	1	1	2			1									
Pumpe (1-stufig ein/aus)	1		2												
Pumpe (drehzahl geregelt - direkt)	1	1	2			1									
Pumpe (drehzahl geregelt - RS485 oder BACnet MS/TP)	1													1	
Brandschutzklappe	1		2												
Lüftungsklappe (Stellen - analog)	1	1	2			1									
Lüftungsklappe (Stellen - MP-Bus)	1						1								
Ventilator (1-stufig ein/aus)	1		2												
Ventilator (drehzahl geregelt)	1	1	2			1									

Abbildung 3: Datenpunktvorlage für typische Anlagenaktoren (Auszug)

## Abgrenzung zur vertieften Planung

Der hier beschriebene Prozess sowie alle Vorlagen wurden bewusst einfach gehalten, um für jedermann nachvollziehbar zu sein. Der Vollständigkeit halber muss erwähnt werden, dass zur Planung von größeren oder komplexeren Gebäuden eine dedizierte und tiefere Planung erforderlich ist, meist mit der Unterstützung durch Softwaretools. So werden Gebäudegrundrisse sowie die Verortung von Elementen mit CAD-Software erstellt. Auch für die Erstellung von Automations schemata existieren professionelle SW-Tools wie z.B. TRIC, WSCAD oder WEBPROJECT. Auch die in diesem Leitfaden verwendete Datenpunktliste ist bewusst vereinfacht dargestellt worden, um den Fokus auf das Wesentliche zu lenken. Dieser Prozess dient als gute Basis für eine erste Abstimmung zwischen den Fachplanern/Fachfirmen und mit dem Bauherrn. Er ersetzt nicht die versierte und vollständige Fachplanung der Gebäudeautomation. Insbesondere für größere Projekte und Projekten mit umfangreichen Anforderungen an die Funktionalität ist eine integrale Planung der Gebäudeautomation auf Grundlage der DIN EN ISO 16484, VDI 3814 und VDI 3813 durch einen entsprechend qualifizierten Integrationsplaner erforderlich und unbedingt anzuraten.

## Über das Institut für Gebäudetechnologie

Das IGT (Institut für Gebäudetechnologie GmbH) ist ein unabhängiges Institut im Umfeld energieeffizienter Gebäude mit dem Fokus auf Gebäudeautomation und Energiemanagement. Der Schwerpunkt liegt darin, das Thema Gebäudeautomation über pragmatische Vorgehensweisen und Hilfsmittel für die Praxis anwendbar zu gestalten.

### IGT - Institut für Gebäudetechnologie GmbH

Prof. Dr. Michael Krödel  
 Telefon: 089 / 66 59 19 73  
 Mail: [info@igt-institut.de](mailto:info@igt-institut.de)  
 Web: [www.igt-institut.de](http://www.igt-institut.de)