



immobilien bremen

Richtlinie zentrale Leittechnik Anforderungen Gebäudeautomation

Stand: März 2012



Inhaltsverzeichnis:	2
1. Grundsätze	3
2. Mindestanforderungen der Gebäudeausstattung	4
3. Anlagenkennzeichnungssystem	5
4. Betriebssysteme zur Aufschaltung	6
4.1 OPC (Ole for Process Control)	6
4.2 BACnet	7
4.2.1 Automationsstationen	7
4.2.2 Feldebene allgemein	7
4.2.3 Objekte und Eigenschaften	8
4.2.4 Melden	14
4.2.5 Betriebsstunden	14
4.2.6 Meldeklassen	14
4.2.7 Zeitprogramme / Trendobjekte	15
4.2.8 Einblendpunkte MBE / AS	15



1. Grundsätze

Die Leittechnik ist Teil der Abteilung D1 Energie und Technikmanagement. Die Leittechnik ist nicht Auftraggeber der Gebäudeautomation in den Liegenschaften. Ggf. beauftragt die Leittechnik Leistungen zur Datenübertragung und Visualisierung in Absprache mit dem Auftraggeber der Gebäudeautomation.

Für die technische Betriebsführung in den öffentlichen Gebäuden Bremens ist ein grundsätzlich offenes System als Gebäudeleittechnik eingeführt. Hierbei handelt es sich um das Prozessvisualisierungs-System (PVS) "InTouch" der Fa. **Wonderware**.

Bei der Generierung der DDC-Adressen ist das **Anlagenkennzeichnungssystem** dieser Richtlinie zu verwenden.

Vorlagen der erforderlichen EXCEL-Listen mit den Datenpunktbeschreibungen bzw. Steuerfunktionen werden nach Auftragserteilung von der Abt. D1 zur Verfügung gestellt.

Der Auftragnehmer hat hier seine Steuerfunktionen und fabrikatsbezogenen ITEMS einzutragen.

Die Visualisierung bzw. die Einrichtung und der Aufbau der Systemstruktur sind nach den Vorgaben der Leittechnik umzusetzen.

Es werden alle Parameter visualisiert, die auch im täglichen Betrieb durch den Bediener einer Anlage verändert werden können.

Parametereinstellungen die üblicherweise bei einer Erstinbetriebnahme einmalig eingestellt werden, werden nicht auf der MBE (Management Bedien Einheit) visualisiert.

Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit der zentralen Leittechnik bei IB zu halten.

Für die Bildschirmdarstellung, den Aufbau der Anlagenbilder und die Einbindung von Zusatzaufgaben (Zeitschalten, E-max etc.) sind die von IB vorgegebenen Masken, Symbolbibliotheken und Add-Ons zu verwenden. Diese werden nach Auftragserteilung von der Leittechnik zur Verfügung gestellt.

Die Datenverbindung zwischen der Gebäudeautomation und der MBE ist als LAN Verbindung mittels TCP/IP Protokoll sicherzustellen.

Für die Aufschaltung der Gebäudeautomation auf die Leittechnik sind zwei Betriebssysteme möglich:

- **OPC** **siehe 4.1**
- **BACnet** **siehe 4.2**



2. Mindestanforderungen der Gebäudeautomation

Grundsätzlich gilt, das die eingesetzte Gebäudeautomation den Betrieb und die Bedienung der Anlagen über die MBE sicherstellen muss.

Dieses gilt für alle Gewerke die mit der Gebäudeautomation verbunden sind oder werden.

Elektroinstallationen

Wie Lichtsteuerungs- und Notbeleuchtungsanlagen, E-Max Management usw.
Im Einzelfall wird entschieden ob die volle Bedienbarkeit der Anlagenkomponenten erforderlich ist oder nur Alarme und Betriebszustand angezeigt werden.

Lüftung Heizung Sanitär

Hier ist immer eine Bedienung von der MBE sicherzustellen.

Allgemeine Hinweise

Aggregate wie Pumpen, Ventilatoren, Brenner, Motore etc. müssen den

SB = Schaltbefehl Automatik-----Hand ein-----Hand aus
den

BZ = Betriebszustand

sowie eine

SM = Störmeldung

sicherstellen.

Sicherheitseinrichtungen bei denen unterschiedliche Sensoren in Reihe geschaltet und von **Hand** entriegelt werden müssen, sind bei Ausfall mit einer **Störmeldung** (als Sammelstörung) an die Leittechnik zu melden.

Für Antriebe von Stellventilen, Klappen etc. ist eine Steuerspannung von:
0 - 10V oder 2 – 10V oder 4 – 20mA zur Ansteuerung vorzusehen.

Ausführung:

Für das Programmieren:

Das im Anhang beschriebene **Anlagenkennzeichnungssystem** ist zwingend anzuwenden.

Die beschriebenen **Anforderungsspezifikationen** basieren auf im EXCEL Format erstellten Datenpunktlisten. Diese Listen werden nach Auftragserteilung von der Leittechnik zur Verfügung gestellt . In diese Listen werden die Fabrikatsspezifischen ITEMS mit den entsprechenden Beschreibungen eingetragen.

Die Listen dienen zur Dokumentation und zum Erstellen einer CSV Datei zur Einbindung der Datenpunkte in die Visualisierung.



3. Anlagenkennzeichnungssystem

Verzeichnisstruktur und Variablendefinition
 für die Visualisierung der Gebäudeautomation
 auf die Management Bedien Einheit

Variablenamen sind im System eindeutig!

Sie können nicht doppelt vorkommen, auch wenn im Leitsystem mehrere Hard- oder Software-schnittstellen vorhanden sind.

Die Variablenamen setzen sich nach folgendem System zusammen.

G-Code 4 Stellen	Geschossbezeichnung 2 Stellen	Anlagenart mit Nummer 5 Stellen	Funktionsklassenbezeichnung
G0001 bis G9999	U2 = Untergeschoss 2 U1 = Untergeschoss 1 EG = Erdgeschoss 01 = 1. Obergeschoss 02 = 2. Obergeschoss usw. DG = Dachgeschoss AU = Außenbereich	HKS 00 = Heizkessel HKR 00 = Heizkreis WWB 00 = Warmwasserbereiter RLT 00 = Raumlufttechnik usw.	SB = Schaltbefehl SM = Störmeldung BZ = Betriebszustand SW = Sollwert MW = Messwert GW = Grenzwert RW = Rechenwert

Beispiel:

G0195 _ U1 _ HKS _ 02 _ SB _ KSt1

G Code Geschoss Heizkessel 02 Schaltbefehl Kesselstufe1

Zwischen den einzelnen Variablen ist ein Unterstrich zu setzen.

Achtung!
 Die Vergabe von G - Code, Geschossbezeichnung, Anlagenart und
 Funktionsklassenbezeichnung erfolgt durch die
 Leittechnik.



4. Betriebssysteme zur Aufschaltung

4.1 OPC (Ole for Process Control)

Zum Datenaustausch zwischen den Automationsstationen (ohne BACnet) und der MBE sind bindend auf **OPC** von Microsoft basierende Protokolle und Treibersoftware zu verwenden.

Die Funktion des OPC - Servers ist durch einen kompletten Funktionstest nachzuweisen.

Der Auftragnehmer verpflichtet sich zur Offenlegung der herstellerspezifischen Übertragungsprotokolle und Schnittstellen der eingesetzten Anlagenteile, Anlagenkomponenten und Automationsstationen.

Als Gebäudeautomation können nur noch Fabrikate eingesetzt werden, bei denen über die Server / OPC Schnittstelle eine Anbindung an die zentrale MBE bereits besteht.

Auskunft über die Fabrikate erteilt D1 Leittechnik

Ist die Visualisierung auf der MBE nicht Bestandteil des Auftrags für die Gebäudeautomation, dann endet die Verantwortlichkeit des AN nach Installation und Nachweis der Funktionsfähigkeit des OPC - Servers einschließlich der Übergabe der Datenpunktlisten nach dem Anlagenkennzeichnungssystem.

Gleiches gilt für BACnet Aufschaltungen auf die entsprechenden Server der MBE.

Für **EIB-** und **LON-Applikationen** gilt das Vorstehende sinngemäß. Auch hier sind die Bus-Systeme bzw. Bus-Segmente über **TCP/IP-Controller** an das Gebäudeautomationsnetzwerk anzubinden.

Diese Richtlinie befindet sich in Übereinstimmung mit der VDI-Richtlinie 3814 und spezifiziert sie in besonderer Weise.

Ende OPC Spezifikation



4.2. BACnet

Dieser Teil bezieht sich auf die AMEV Broschüre

BACnet 2011 „BACnet in öffentlichen Gebäuden“

Die Broschüre ist inhaltlich anzuwenden.

Quelle:

<http://www.amev-online.de>

4.2.1 Automationsstationen (AS)

Es dürfen ausschließlich BACnet Geräte (Controller) als AS eingesetzt werden, die mit einem Konformitätstest nach DIN EN ISO 16484-6 Teil 6 in der jeweils gültigen Norm von einem BACnet - Testlabor zertifiziert wurden.

Die AS muss als BBMD (BACnet Broadcast Management Device, nach EN-ISO 16484-5 Annex J) einsetzbar sein.

Die Kommunikation der AS untereinander und zur MBE erfolgt als BACnet / IP

4.2.2 Feldebene allgemein

Die Feldgeräte sind mittels 1:1 Verdrahtung oder über ein für die Gebäudeautomation geeignetes Bussystem mit der AS zu verbinden. Gewerke bezogene eigene regeltechnische Anlagen sind nur zugelassen, wenn reine Mess-, Steuer-, Regelaufgaben im geringen Umfang hiermit durchgeführt werden (z.B. Hebeanlagen, Pumpen zur Entwässerung, dezentrale Lüfter etc.). Sofern es wirtschaftlich zu vertreten ist, sind die Betriebs- und Störmeldungen v.g. Anlagen in die AS mittels Kontakte einzubinden und zur MBE zu übertragen.



4.2.3 Objekte und Eigenschaften

In der folgenden Auflistung werden Objekte und deren Eigenschaften aufgelistet. Die geforderten Objekte sind mit J gekennzeichnet. Die mit N gekennzeichneten Objekte sind optional.

In der Auflistung werden folgende Abkürzungen verwendet:

R = read,

W = write (write beinhaltet read)

Analog Input			Analog output			Analog Value		
Object_Identifier	J	R	Object_Identifier	J	R	Object_Identifier	J	R
Object_Name	J	R	Object_Name	J	R	Object_Name	J	R
Object_Type	J	R	Object_Type	J	R	Object_Type	J	R
Present_Value	J	W	Present_Value	J	W	Present_Value	J	W
Description	J	R	Description	J	R	Description	J	R
Devs_Typ	N		Device_Typ	N		Device_Typ	N	
Status_Flag	J	R	Status_Flag	J	R	Status_Flag	J	R
Event_State	J	R	Event_State	J	R	Event_State	J	R
Reliability	N		Reliability	N		Reliability	N	
Out_Of_Service	J	W	Out_Of_Service	J	W	Out_Of_Service	J	W
Update_Interval	N		Units	J	R	Update_Interval	N	
Units	J	R	Min_Pres_Value	N		Units	J	R
Min_Pres_Value	N		Max_Pres_Value	N		Min_Pres_Value	N	
Max_Pres_Value	N		Resolution	N		Max_Pres_Value	N	
Resolution	N		Priority_Array	J	R	Resolution	N	
COV_Increment	J	W	Relinquish_Default	J	R	COV_Increment	J	W
Time_Delay	J	W	COV_Increment	J	W	Time_Delay	J	W
Notification_Class	J	W	Time_Delay	J	W	Notification_Class	J	W
High_Limit	J	W	Notification_Class	J	W	High_Limit	J	W
Low_Limit	J	W	High_Limit	J	W	Low_Limit	J	W
Deadband	J	W	Low_Limit	J	W	Deadband	J	W
Limit_Enable	J	W	Deadband	J	W	Limit_Enable	J	W
Event_Enable	J	W	Limit_Enable	J	W	Event_Enable	J	W
Acked_Transitions	J	R	Event_Enable	J	W	Acked_Transitions	J	R
Notify_Type	J	R	Acked_Transitions	J	R	Notify_Type	J	R
Event_Time_Stamp	J	R	Notify_Type	J	R	Event_Time_Stamp	J	R
Profile_Name	N		Event_Time_Stamp	J	R	Profile_Name	N	
Dynamisch	N		Profile_Name	N		Dynamisch	N	
			Dynamisch	N				



Binary Input

Object_Identifier	J	R
Object_Name	J	R
Object_Type	J	R
Present_Value	J	W
Description	J	R
Device_Typ	N	
Status_Flag	J	R
Event_State	J	R
Reliability	N	
Out_Of_Service	J	W
Polarity	J	R
Inactive_Text	J	R
Active_Text	J	R
Change_Of_State_Time	N	
Change_Of_State_Count	N	
Time_Of_State_Count_Reset	N	
Elapsed_Active_Time	J	W
Time_Of_Active_Time_Reset	J	R
Time_Delay	J	W
Notification_Class	J	W
Alarm_Value	J	R
Event_Enable	J	W
Acked_Transitions	J	R
Notify_Type	J	R
Event_Time_Stamps	J	R
Profile_Name	N	
Dynamisch	N	

Binary Output

Object_Identifier	J	R
Object_Name	J	R
Object_Type	J	R
Present_Value	J	W
Description	J	R
Device_Typ	N	
Status_Flag	J	R
Event_State	J	R
Reliability	N	
Out_Of_Service	J	W
Polarity	J	R
Inactive_Text	J	R
Active_Text	J	R
Change_Of_State_Time	N	
Change_Of_State_Count	N	
Time_Of_State_Count_Reset	N	
Elapsed_Active_Time	J	W
Time_Of_Active_Time_Reset	J	R
Minimum_Off_Time	N	
Maximum_On_Time	N	
Priority_Array	J	R
Relinquish_Default	J	R
Time_Delay	J	W
Notification_Class	J	W
Feedback_Values	J	R
Event_Enable	J	W
Acked_Transitions	J	R
Notify_Type	J	R
Event_Time_Stamp	J	R
Profile_Name	N	
dynamisch	N	



Binary Value

Object_Identifier	J	R
Object_Name	J	R
Object_Type	J	R
Present_Value	J	W
Description	J	R
Status_Flag	J	R
Event_State	J	R
Reliability	N	
Out_Of_Service	J	W
Inactive_Text	J	R
Active_Text	J	R
Change_Of_State_Time	N	
Change_Of_State_Count	N	
Time_Of_State_Count_Reset	N	
Elapsed_Active_Time	J	W
Time_Of_Active_Time_Reset	J	R
Minimum_Off_Time	N	
Maximum_On_Time	N	
Priority_Array	J	R
Relinquish_Default	J	R
Time_Delay	J	W
Notification_Class	J	W
Alarm_Value	J	R
Event_Enable	J	W
Acked_Transitions	J	R
Notify_Type	J	R
Event_Time_Stamp	J	R
Profile_Name	N	
Dynamisch	N	

Multistate Input

Object_Identifier	J	R
Object_Name	J	R
Object_Type	J	R
Present_Value	J	W
Description	J	R
Device_Type	N	
Status_Flag	J	R
Event_State	J	R
Reliability	N	
Out_Of_Service	J	W
Number_Of_States	J	R
State_Text	J	R
Time_Delay	J	W
Notification_Class	J	W
Alarm_Values	J	R
Fault_Values	J	R
Event_Enable	J	W
Acked_Transitions	J	R
Notify_Type	J	R
Event_Time_Stamp	J	R
Profile_Name	N	
Dynamisch	N	



Multistate Output

Object_Identifier	J	R
Object_Name	J	R
Object_Type	J	R
Present_Value	J	W
Description	J	R
Device_Typ	N	
Status_Flag	J	R
Event_State	J	R
Reliability	N	
Out_Of_Service	J	W
Number_Of_States	J	R
State_Text	J	R
Priority_Array	J	R
Relinquish_Default	J	R
Time_Delay	J	W
Notification_Class	J	W
Feedback_Values	J	R
Event_Enable	J	W
Acked_Transitions	J	R
Notify_Type	J	R
Event_Time_Stamp	J	R
Profile_Name	N	
dynamisch	N	

Multistate Value

Object_Identifier	J	R
Object_Name	J	R
Object_Type	J	R
Present_Value	J	W
Description	J	R
Status_Flag	J	R
Event_State	J	R
Reliability	N	
Out_Of_Service	J	W
Number_Of_States	J	R
State_Text	J	R
Priority_Array	J	R
Relinquish_Default	J	R
Time_Delay	J	W
Notification_Class	J	W
Alarm_Values	J	R
Fault_Values	J	R
Event_Enable	J	W
Acked_Transitions	J	R
Notify_Type	J	R
Event_Time_Stamp	J	R
Profile_Name	N	
Dynamisch	N	

Calendar

Object_Identifier	J	R
Object_Name	J	R
Object_Type	J	R
Present_Value	J	R
Description	J	R
Data_List	J	W
Profile_Name	N	
Dynamisch	N	

Schedule

Object_Identifier	J	R
Object_Name	J	R
Object_Type	J	R
Present_Value	J	R
Description	J	R
Effective_Period	J	R
Weekly_Schedule	J	W
Exception_Schedule	J	W
Schedule_Default	J	R
List_Of_Object_Property_References	J	W
Priority_For_Writing	J	R
Reliability	J	R
Status_Flag	J	R
Out_Of_Service	J	W
Profile_Name	N	
Dynamisch	N	



Loop		
Object_Identifier	J	R
Object_Name	J	R
Object_Type	J	R
Present_Value	J	W
Description	J	R
Status_Flag	J	R
Event_State	J	R
Reliability	N	
Out_Of_Service	J	W
Update_Interval	N	
Output_Units	J	R
Manipulated_Variable_Reference	J	R
Controlled_Variable_Reference	J	R
Controlled_Variable_Value	J	R
Controlled_Variable_Units	J	R
Setpoint_Reference	J	R
Setpoint	J	R
Action	J	R
Proportional_Constant	J	W
Proportional_Constant_Units	J	R
Integral_Constant	J	W
Integral_Constant_Units	J	R
Derivative_Constant	N	
Derivative_Constant_Units	N	
Bias	J	R
Maximum_Output	J	W
Minimum_Output	J	W
Priority_For_Writing	J	R
COV_Increment	J	W
Time_Delay	J	W
Notification_Class	J	W
Error_Limit	N	
Event_Enable	J	W
Acked_Transitions	J	R
Notify_Type	J	R
Event_Time_Stamp	J	R
Profile_Name	N	
Dynamisch	N	

Device		
Object_Identifier	J	R
Object_Name	J	R
Object_Type	J	R
System_Status	J	R
Vendor_Name	J	R
Vendor_Identity	J	R
Model_Name	J	R
Firmware_Revision	J	R
Application_Software_Version	J	R
Location	N	
Description	J	R
Protocol_Version	J	R
Protocol_Revision	J	R
Protocol_Services_Supported	J	R
Protocol_Object_Types_Supported	J	R
Object_List	J	R
Max_APDU_Length_Accepted	J	R
Segmentation_Supported	J	R
Max_Segments_Accepted	N	
VT_Classes_Supported	N	
Active_VT_Sessions	N	
Local_Time	J	R
Local_Date	J	R
UTC_Offset	J	R
Daylights_Saving_Status	J	R
APDU_Segment_Timeout	N	
APDU_Timeout	J	R
Number_Of_APDU_Retries	J	R
List_Of_Sessions_Key	N	
Time_Synchronization_Recipients	N	
Max_Master	N	
Max_Info_Frames	N	
Device_Adress_Binding	J	R
Database_Revision	J	R
Configuration_Files	N	
Last_Restore_Time	N	
Backup_Failure_Timeout	N	
Active_COV_Subscriptions	J	R
Profile_Name	N	
Dynamisch	N	



Sofern das Objekt Loop nicht unterstützt wird, müssen mind. folgende Werte mittels geeigneter BACnet Objekten eingerichtet werden:

Write: min. und max. Ausgang Stellgröße (z.B. min = 0% , max = 100%)

Schwellenwert (COV_Increment), P-Anteil, Out of Service/Hand

Read: Regler-Wirksinn, Bias, Eingangsvariable, Einheiten (Ausgang, P-Anteil, I-Anteil, Sollwert)

Trend Log

Object_Identifier	J	R
Object_Name	J	W
Object_Type	J	R
Description	J	W
Log_Enable	J	W
Log_Device Object Property	J	R
Log_Interval	J	W
Start_Time	N	
Stop_Time	N	
Stop_When_Full	J	R
COV_Resubscription_Interval	N	
Client_COV_Increment	J	W
Buffer_Size	J	R
Log_Buffer	J	R
Record_Count	J	W
Total_Record_Count	J	R
Notification_Treshold	J	W
Records_Since_Notification	J	R
Last_Notify_Record	J	R
Event_State	J	R
Notification_Class	J	W
Event_Enable	J	W
Acked_Transitions	J	R
Notify_Type	J	R
Event_Time_Stamp	J	R
Profile_Name	N	
Dynamisch	N	

Notifikation Class

Object_Identifier	J	R
Object_Name	J	R
Object_Type	J	R
Description	J	R
Priority	J	R
Notification_Class	J	R
Acked_Required	J	R
Recipient_List	J	W
Profile_Name	N	
dynamisch	N	

Event Enrollment

Object_Identifier	J	R
Object_Name	J	R
Object_Type	J	R
Description	J	R
Event_Type	J	R
Notify_Type	J	W
Event_Parameters	J	W
Object_Property_References	J	R
Event_State	J	R
Event_Enable	J	W
Acked_Transitions	J	W
Notification_Class	J	W
Event_Time_Stamp	J	R
Profile_Name	N	
dynamisch	N	



4.2.4 Melden

Sofern der Controller das regelbasierte Melden unterstützt, kann auf die Eigenschaften für das objektinterne Melden verzichtet werden. Es muss allerdings sichergestellt werden, dass der Empfänger der regelbasierten Meldungen unabhängig gewählt werden kann. Hier werden die Meldungen entweder über die Notification Class oder einen Eintrag im Objekt für regelbasiertes Melden eingerichtet.

4.2.5 Betriebsstunden

Sofern die Betriebsstunden nicht über die Eigenschaften der Objekte (Binary In-/Output/Value) mit

- Elapsed_Active_Time (muss auf null gesetzt werden können)
- Time_of_Active_Time_Reset (Zeitstempel des letzten Zurücksetzen)

realisiert werden können, sind diese anderweitig zu erfassen und zur MBE zu übertragen. Die Funktionalität in Hinsicht auf die Nullsetzung und des Zurückstellens muss erhalten bleiben.

4.2.6 Meldeklassen

Folgende Meldeklassen sind einzurichten:

- Alarme
- Störungen
- Ereignismeldungen
- Systemmeldungen
- Wartungen
- Handschaltungen
- Schaltung-MBE
- Manuelle Heizzeitverlängerung (Partyschaltung)
- Trends



4.2.7 Zeitprogramme / Trendobjekte

Die nachfolgend aufgeführte Anzahl der Programme und Trends stellt die Mindestanzahl dar. Es

können im Einzelfall auch mehr Zeitprogramme und Trends benötigt werden.

1 x Wochenzeitschaltprogramm für jeden Verbraucher (Heizkreis, RLT - Anlage, etc.)

3 x Wochenzeitschaltprogramm WWB, (1 x Normalbetrieb, 1xLegionellen, 1xZirkulation)

3 x Jahreszeitschaltprogramme pro AS.

10 x Trendobjekte pro RLT - Anlage

10 x Trendobjekte pro Kesselanlage/ Kältemaschinen

6 x Trendobjekte pro stat. Heizkreis oder sonstiger Verbraucher (z.B. WWB)

4.2.8 Einblendpunkte MBE / AS

Für die Darstellung der Einblendpunkte auf der MBE und AS Ebene müssen im BACnet – Netzwerk mindestens folgende Objekte mit ihren Eigenschaften dargestellt werden:

Heizkreise:

- alle analogen und digitalen Ein- und Ausgänge
- Freigabe Betriebsmodus (Auto, Aus, Tag, Nacht, Optimierung)
- Betriebsmodus (Rückmeldung)
- Freigabe Optimierungsprogramme (Ein, Aus)
- (Raumtemperaturkorrektur, gleitendes Schalten (Aufheiz- und Abkühloptimierung)
- Maximale Aufheizzeit
- Zeitschaltprogramme
- Sollwert Raumtemperatur Tag/Nacht
- Sollwert Raumtemperatur Tag/Nacht und Sollwerte Tag/ Nacht für Gebäudetemperaturbegrenzung (Stützbetrieb)
- Sollwert Vorlauftemperatur errechnet
- Sollwert Vorlauftemperatur min. und max.
- Sollwert Heizkurve: Steilheit und Parallelverschiebung oder Kennlinie mit Stützpunkten
- Außentemperaturen
- Örtlich Meldungen
- Betriebsstunden
- Reglerobjekte



Herausgeber: **D1** zentrale Leittechnik
Text.....: Rüdiger Heinenbruch ☎ 361-76754
Technik: Rüdiger Heinenbruch ☎ 361-76754

© Copyright 2011 by Immobilien Bremen
Alle Rechte vorbehalten.

*Teile des Berichtes dürfen - auch auszugsweise - ohne Genehmigung des Herausgebers
weder weitergegeben, übersetzt noch sonst in irgendeiner Form nachgedruckt,
vervielfältigt oder elektronisch verarbeitet werden.
Printed in Germany*

Immobilien Bremen AöR
Theodor Heuss Allee 14
28215 Bremen

WWW.Immobilien.Bremen.de