

Vorläufige Endfassung 27.04.2016

# Schnittstellen Gebäudeleittechnik (GLT) und Mess-, Steuer- und Regeltechnik (MSR)

## **Schnittstellen Gebäudeleittechnik (GLT) und Mess-, Steuer- und Regeltechnik (MSR)**

1. Checkliste/ Abfrage.....	3
2. Einleitung und Zweck - Warum diese Publikation und warum diese Form? ..	5
3. Wie ist der Weg von der Errichtung des Gebäudes zum Betrieb durch die Gebäudewirtschaft Mainz.....	5
4. Warum ist diese Zusammenstellung notwendig?.....	5
5. Erste Schritte zu Beginn der Baumaßnahme .....	7
6. Wirtschaftseinheit (WE) .....	7
7. Entscheidung: Dezentral oder zentral ggf. mit PHWIN-Abgriff vor Ort.....	9
8. Die Zusammensetzung des Kennschlüssels AKS = WE & REG-IS & BMKZ & Klartext .....	12
9. Beschriftungen vor Ort an und in den Gebäuden sowie an den technischen Anlagen in den Gebäuden .....	17
10. DSL-Anschluss.....	18
11. Informationen zur MBE und dem Standort Zitadelle Gebäude E.....	18
12. Leistungsverzeichnisse .....	19
13. Einregulierung und ZIELSETZUNG.....	24
14. Darstellungen und Grafiken – Beispiele.....	25
15. Glossar.....	26
16. Quellen und Literaturverzeichnisse .....	29
17. Übersicht der Anlagen in Kurzform .....	30
18. Impressum .....	31

# 1. Checkliste/ Abfrage

Ausführungen und Erläuterungen zur Liste im nachfolgenden Text

Art	Wer	Bis wann	Bemerkungen	Kap.- Nr. <sup>1</sup>	erledigt
WE abgefragt	Erfüllungsgehilfe	Vor Planungsbeginn	Bei GWM anzufragen	6	
AKS Stellen 1 bis 18 belegt (WE, Gebäude, Ebene, KGR, fl. Nr.)	Architekt	Während Vorplanung		8	
AKS Stellen 19 bis 25 belegt (REG-IS, KGR 480)	Fachplaner	Während Vorplanung		8/9	
AKS Stellen 26 bis 39f belegt: (BMKZ, BMZK-Nr, Meld.-Zuordnung)	AN/ Fachfirma	Nach Auftrag		8/9	
(De-)Zentrale MSR/ MBE?	Fachplaner	Vor der Planung	Abstimmung mit Bauherrenvertretung	7	
DSL-Anschluss	Fachplaner MSR		Bei Amt 10 ggf. über GWM	10	
„Überstundentaster“	Fachplaner		Insbesondere bei Objekten die in den Abendstunden und an Wochenenden belegt sind und vermietet werden	7	
BACnet Lastenheft berücksichtigt	Alle			12	
„Pflichtenheft MSR“ für Liegenschaft und Gebäude erstellt	Fachplaner			12	
Automationsschemata für LV	Fachplaner			12	
Beschriftungen	Architekt/ Fachplaner			9	
AKS Stellen 26 bis 39f belegt	AN/ Fachfirma	Vor Übergabe EDE an K&P		8/12	
EDE-Liste fertig und an K&P	AN			12	

<sup>1</sup> Vorrangig in dem angegebenen Kapitel zu finden, meist sind die Kapitel ineinandergreifend

übergeben						
Art	Wer	Bis wann	Bemerkungen	Kap.- Nr. <sup>1</sup>	erledigt	
1:1 Test durchgeführt und protokolliert	AN mit K&P		Siehe auch Tabelle 7	4/12		
Dokumentation erstellt und an Fachplaner übergeben	AN und K&P		VOB/ HOAI-Vertrag			
Dokumentation freigegeben	Fachplaner		VOB/ HOAI-Vertrag			
Voraussetzungen für Abnahme Prüfen/ erfüllt	Fachplaner		VOB/ HOAI-Vertrag			
Einladung zur Abnahme	Fachplaner		VOB/ HOAI-Vertrag			
Einladung zu Einweisung	Fachplaner/ AN		VOB/ HOAI-Vertrag			
Wartung wird mit Wartungsplan beauftragt	GWM MSR durch EM			12		

2. Einleitung und Zweck - Warum diese Publikation und warum diese Form? Profi-Publikationen zum Umgang mit technischen Fragestellungen zur Gebäudeleit- und MSR-Technik sind in Fachkreisen hinreichend bekannt und in ausreichender Zahl vorhanden. Des Weiteren gibt es Publikationen für die Verwaltung insbesondere des Arbeitskreises Maschinen und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV).

Gerade die Publikationen der AMEV zu Gebäudeautomation und BACnet zeigen auf, dass weniger manchmal mehr ist: Zum Regeln von technischen Anlagen muss kein „Putz-Räumchen“ mit einer Einzelraumregelung ausgestattet sein – keine Ausstattung wie in einem A380, wenn Armaturenbrett für einen Kleinwagen ausreichend ist.

All diese Informationen sollen hier nicht neu vorgestellt, sondern viel mehr die Schnittstellen beschrieben werden, die nach der Errichtung der Gebäude zügig zu einem „geregelten“ Betrieb und einer guten Überwachung der technischen Anlagen führen.

3. Wie ist der Weg von der Errichtung des Gebäudes zum Betrieb durch die Gebäudewirtschaft Mainz.

Einerseits werden Schaltschränke vor Ort in den Gebäuden errichtet und sind im Gebäude über Displays bedienbar. Andererseits sind Anlagen, wie nachfolgend aufgezeigt werden wird, auf der Management-Bedien-Einheit (MBE) der Gebäudewirtschaft Mainz im Zimmer 229 Zitadelle Gebäude E aufzulegen.

Aus diesem Grunde ist es dringend erforderlich, dass sich nach Abschluss des Honorarvertrages die Fachplanenden ein Bild über die Darstellung der technischen Anlagen der jeweiligen Liegenschaft machen und sich die MBE bei der GWM im Gebäude E der Zitadelle betrachten. Und das bevor Detailplanungen erstellt werden.

Ebenso ist es notwendig dass sich der Auftragnehmer (AN) nach Abschluss des Auftrages kundig macht, indem der AN die MBE, die Darstellungen der Liegenschaften und deren Bedienung auf der Zitadelle ansieht.

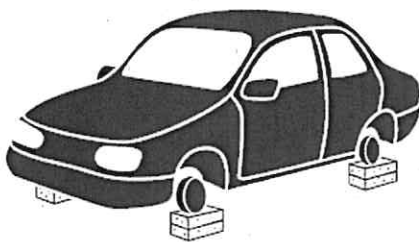
4. Warum ist diese Zusammenstellung notwendig?

Erfahrungsgemäß sind sehr viele Anlagen erstellt worden; dennoch war die Verbindung aus dem neu erstellten oder sanierten Gebäude zur MBE bei vielen technischen Anlagen nach Fertigstellung und Übergabe der Gebäude nicht vorhanden!

Damit in Zukunft alle Beteiligten auf ein gelungenes Ergebnis zurückblicken können, möchte diese Zusammenstellung Hilfestellung beim Umsetzen geben.

Ein Beispiel: Stellen Sie sich vor, für Ihr neues Büro wird ein neuer PC geliefert. Sobald Sie den PC in Betrieb nehmen möchten, erkennen Sie, dass Sie den PC nicht starten können, weil das Betriebssystem nicht installiert wurde! Im Lieferschein lesen Sie nach, dass Sie über einen Softwareanbieter diese Software nachbestellen und installieren lassen müssen... Eigentlich hätten Sie erwarten dürfen, dass auf den PC alle notwendigen EDV-Programme aufgespielt wurden, um ihre tägliche Arbeit erledigen zu können, oder?

Ein anderes Beispiel: Stellen Sie sich vor, Sie bestellen für Ihren Betreuungsservice, bei dem Sie auf den PKW angewiesen sind, ein Fahrzeug. Es wird geliefert – aber es kann nicht bewegt werden, weil die Reifen samt Felgen<sup>2</sup> fehlen!?!



Sicher Sie können sich behelfen und mit einem Geschäftspartner oder einem Taxifahrer zum Reifenhändler fahren, sich Reifen besorgen

diese montieren und **dann** losfahren. Aber entspricht das Ihren Erwartungen an das bestellte Produkt und den Service?!

Ein Fahrzeug für den Betreuungsservice - komplett und sofort fahrtüchtig<sup>2</sup> - das ist es doch was erwartet wird und den Arbeitsalltag erfolgreich werden lässt. Zur Zufriedenheit der Lieferanten, Nutzer und der zu betreuenden Kunden!!!



Ein Fahrzeug ohne Reifen und Felgen entspricht genau so wenig Ihren Erwartungen wie für das Energiemanagement an einen just fertiggestellten Neubau ohne Verbindung (DSL-Anschluss) hin zur MBE auf der Zitadelle!

Aus diesem Grund sollte der Zugriff zur Regelung der Heizanlage (der technischen Anlagen) an der MBE noch vor der Abnahme<sup>3</sup> der Leistung und Übergabe des Gebäudes realisiert sein.

<sup>2</sup> Illustration: schelenz.design

<sup>3</sup> Die Dokumentation (mit dem Protokoll zum 1:1-Test) zu den MSR-Anlagen und zu den Grafiken sind durch die Fachplanung freigegeben (stimmen mit der Errichtung vor Ort überein) und liegen der Bauherrenvertretung und EM vor.

## 5. Erste Schritte zu Beginn der Baumaßnahme

Damit eine Verknüpfung der Meldungen sowie Regelbefehle funktionieren, sind Adressen oder Kennschlüssel (AKS) notwendig. Diese Adressen beginnen mit der Wirtschaftseinheit (WE).

Architekten und Fachplaner erhalten die Wirtschaftseinheit vom Bauherren. Diese Bezeichnungen werden das Gebäude über seine komplette Lebensdauer begleiten, und sollten sich daher bereits in Planungs- und Baubesprechungen und bei der Erstellung der Leistungsverzeichnisse etablieren. Bei der Ablage im Projektraum des Conject werden diese Bezeichnungen ebenso benötigt wie später bei der Erstellung der Automationsschemata, den EDE-Listen, Rechnungen nach Abschluss der Projekte und den nachfolgenden Wartungsplänen, die im SAP<sup>4</sup> angelegt werden.

## 6. Wirtschaftseinheit (WE)

Die GWM arbeitet seit Jahren mit SAP, Planon und Conject. In diesen EDV-Programmen sind die Liegenschaften zur Kennung und Zuordnung mit einer vierstelligen WE-Nummer versehen.

1000er Nummern für Verwaltungseinrichtungen

(WE 1000 Rathaus, WE 1500.24 Gebäude E der Zitadelle,  
WE 1500.23 Gebäude D, Wohnhaus, Kantine und Museum der Zitadelle, ...)

2000er Nummern für Schulen

(WE 2124 Gleisbergschule, WE 2350 Otto-Schott-Gymnasium)

3000er Nummern für Kultureinrichtungen

(WE 3200 Gutenbergmuseum)

4000er Nummern für Kinder & Jugendeinrichtungen

(WE 4600 Haus der Jugend)

5000er Nummern für Sporthallen und -flächen

(WE 5150 Sporthalle Laubenheim)

Wenn ein neues Bauwerk errichtet oder saniert werden soll, ist diese „WE“ bei der Gebäudewirtschaft zu erfragen – ebenso die Gebäudenummer, die durch einen Punkt von der WE getrennt ist.

---

<sup>4</sup> Diese Nummer der Wirtschaftseinheit vereinfacht sofort die Abwicklung von späteren Rechnungen. Jeds Gebäude wird z. B. mit Strom versorgt und ans Netz angeschlossen. Ein Antrag bei den Stadtwerken wird gestellt. Damit werden Stromrechnungen fällig. Mit diesem ersten Antrag ist bei den Stadtwerken bis zum Abriss des Gebäudes ist diese Nummer im SAP vergeben.





Abbildung 1: Der Lageplan zeigt die IGS Anna Seghers (WE 2820) mit den Gebäuden der Schule .20 bis .28 sowie der Turnhalle 2820.70 und den Kindertagesstätten 4421.30 und 4421.32. Es sollte vermieden werden die Gebäude nur mit A oder B zu bezeichnen, weil das die spätere AKS Struktur an der MBE nicht hergibt. Die Bezeichnung A, B oder C findet sich in der Buchhaltung oder im SAP nicht wieder.

Gern wird im Alltag vom „Neubau“ der IGS Anna Seghers gesprochen. Das galt für 2820.27 gerade mal ein Jahr, dann folgte der nächste Neubau – die Mensa. Was soll eine ortsfremde Person (z. B. der Wartungsfirma oder der neu eingestellte Vertretungshausmeister) mit dem Begriff „Neubau“ anfangen, wenn diese beispielsweise eine Reparatur oder Wartung zu erledigen hat!? Im Zweifelsfall sucht sie vergebens oder muss sich eine ortskundige Person zu Rate ziehen.

Daher ist es notwendig, sich früh über die Gebäudebezeichnung zu verständigen und diese unter der entsprechenden Wirtschaftseinheit zu verwalten. Die Wirtschaftseinheit fließt in den Anlagenkennschlüssel ein.

Für verschiedene zu erledigende Aufgaben im Gebäude oder für Beschriftungen, auch anderer Gewerke wird der Anlagenkennschlüssel (AKS) immer bedeutender.

Der AKS ist immens wichtig für die Meldungen und Einstellungen an der MBE. Die Zusammensetzung des AKS wird in einem der folgenden Kapitel erläutert.



7. Entscheidung: Dezentral oder zentral ggf. mit PHWIN-Abgriff vor Ort  
**Achtung! Es ist generell kein separater Server vor Ort in der Liegenschaft auszuschreiben und zu installieren!**

Welche Liegenschaften werden auf die MBE aufgelegt?

- Schulen generell
- Kitas ab 1.000 m<sup>2</sup> BGF
- Gebäude mit einer umfangreichen technischen oder wertvollen Ausstattung<sup>5</sup>
- Verwaltungsgebäude ab 1.000 m<sup>2</sup>

**Vorrangig werden Heiz-, Lüftungsanlagen<sup>6</sup> gesteuert.**

**Die MBE ist derzeit keine 24-Stunden-besetzte-Notrufzentrale!**

Insbesondere in Turnhallen, Sälen, die vermietet werden, sind sogenannte

„Überstundentaster“ oder „Sondernutzungstaster“ vorzusehen.

Diese Taster sind dafür gedacht, dass sich eine kurzfristige Belegung mit Heiz- und Lüftungsfunktion realisieren lässt. Ein Punktespiel eines Vereins wird kurzfristig in eine andere Halle verlegt, ein Saal wird vermietet - EM hat die Nutzungszeiten zur Voreinstellung nicht rechtzeitig erhalten.

Mit dem Taster können sich „befugten Nutzende“ behelfen und die Anlage für ein vordefiniertes Zeitfenster freigeben. Der Taster sollte in einem geschützten Bereich untergebracht werden, so dass nur die befugten Personen mit „Schlüsselrecht“ diesen betätigen können. Gästen und Zuschauenden sollte der Zugriff nicht möglich sein.

Die Zeitdauer des Tasters ist auf einen Basiswert von 3 Stunden einzustellen – die Parameter für den Schalter sind von der MBE aus veränderbar vorzusehen, wenn die Liegenschaft aufgelegt ist.

Welche Einrichtungen erhalten einen eigenen Zugriff durch einen „abgesetzten Bedienplatz“ vor Ort?

- Hauptfeuerwachen WE 1710.20 und 1720.20
- Stadthaus WE 1100
- Rathaus WE 1000
- Gutenberg Museum WE 3200.21
- BBS I und BBS III WE 2410 und 2430
- Gebäude mit einer umfangreichen technischen Ausstattung<sup>5</sup>

Dabei ist zu beachten, dass die dort eingesetzten PCs so eingerichtet sind, dass nur auf diese eine zu verwaltende Liegenschaft zugegriffen werden kann. An den „abgesetzten Bedienplätzen“ ist der Zugang zum „freien Internet“ (Browser) zu sperren.

<sup>5</sup> Z. B. ein Museum mit teuren Exponaten;

die Bauherrenvertretung/ der Budgetverantwortlicher gibt die Freigabe für einen abgesetzten Bedienplatz

<sup>6</sup> In Einzelfällen sind Hebeanlagen aufgelegt, damit unterstützend zum Personal vor Ort Störmeldungen wahrgenommen werden. Werden Störmeldungen oder die Meldung „Brandschutzklappe gefallen“ abgesetzt, dient das in erster Linie dazu, zu wissen, warum eine Lüftungsanlage außer Betrieb gegangen ist. Nicht aber um einen Brand zu erkennen oder zu lokalisieren. Für das „In-Betrieb-Setzen“ der Lüftungsanlage muss mitunter eine Entstörung vor Ort am Schaltschrank oder an der Fettbrandschutzklappe selbst eine Entriegelung (z. B. im Frauenlob Gymnasium Mensa (2340.24)/ Keller) stattfinden.

**Die MBE übernimmt keine Funktion einer Brandmeldeanlage (BMA)!**

Der Zugang zum DSL-Anschluss/Internet für PHWIN liegt immer in den Technikräumen: In kleineren Liegenschaften im Schaltschrank bzw. in größeren Liegenschaften im Serverraum, damit unbefugtes Personal keinen Zugriff hat.

Wird ein abgesetzter Bedienplatz eingerichtet, ist dieser **nur** für diese Anwendung des GLT-Abgriffs zu verwenden.

Weitere Anwendungen, wie z.B. Jalousie-, Beleuchtungssteuerung, etc. sind separat abzuwickeln. Entsprechenden Einweisungen sind dann zu koordinieren und zu veranlassen. Kann ein anderer PC für mehrere Anwendungen genutzt werden, können Kosten im Betrieb und übersichtliche raumsparende Ausstattungen in den (Hausmeister-) Büros geschaffen werden. Diese Anwendungen sind in diesem Fall von den Fachingenieuren mit der KDZ abzustimmen.

Bei Bestandsanlagen werden in der Regel keine Leitungsverlegungen notwendig sein, dies ist jedoch bei Maßnahmen zu prüfen.

Ein Ausfall an der MBE ist unbedingt zu vermeiden!

Werden seitens des Telefon-Anbieters Umstellungen vorgenommen, sind die Leitungen im Bestand anzupassen und zu verlegen. Entsprechende Einheitspreise sind im Leistungsverzeichnis (LV) Telefonie (Herr Kramm, Amt 10) hinterlegt.

Bei Neuerrichtungen und Generalsanierungen von Gebäuden werden die Leitungen im Bauprojekt (**Elektro-** oder **MSR-Gewerk**) verlegt werden

#### **Anforderungen:**

Siehe Abbildung Netzwerktopologie<sup>7</sup> – insbesondere Farbgebung und damit Zuordnung zu den Gewerken/ Ausführenden:

- *Die MSR-Planung bzw. das MSR-Gewerk sieht die Leitung bis zu Datenanschlussdose vor.*
- *Während der Bauphasen werden die Datenanschlussdosen und die Leitungen (in der Regel Kat7-Kabel) nach der Datenanschlussdose inklusive Switch vom Gewerk Elektro- oder MSR-Planer/Gewerk- im LV berücksichtigt und vor Ort eingebaut.*
- *Falls die Leitung über 90m lang ist, werden ein LWL-Kabel und zwei LWL-Umsetzer erforderlich, diese sind im Projekt vorzusehen und einzubauen. Und über das Projektbudget zu finanzieren.*
- *Wenn eine „besondere“ Liegenschaft errichtet wird, bei der ein „abgesetzter Bedienplatz“ (dies wird allerdings die Ausnahme sein) errichtet wird, ist eine weitere Datenanschlussdose einzubauen, beides ist im Hausmeisterbüro unterzubringen.*

---

<sup>7</sup> Publikation: Schnittstellen GLT- und MSR, großes Format der Topologie nochmals am Ende des Textes, vor den Anhängen

**Die DSL-Leitung ist während der Bauphase zu realisieren, damit die Funktion unmittelbar zur Verfügung steht! Siehe auch nachfolgende Abbildung 2.**

Der MSR-Fachplaner hat diese Leitung (Kat7-Kabel oder bei Längen über 90 m LWL-Kabel mit entsprechenden Umsetzern) beschreiben und mengenmäßig erfassen.

Ob diese dann im Elektro-LV benannt und von der Elektrofirma angeboten und verbaut wird, ist im jeweiligen Projekt abzustimmen.

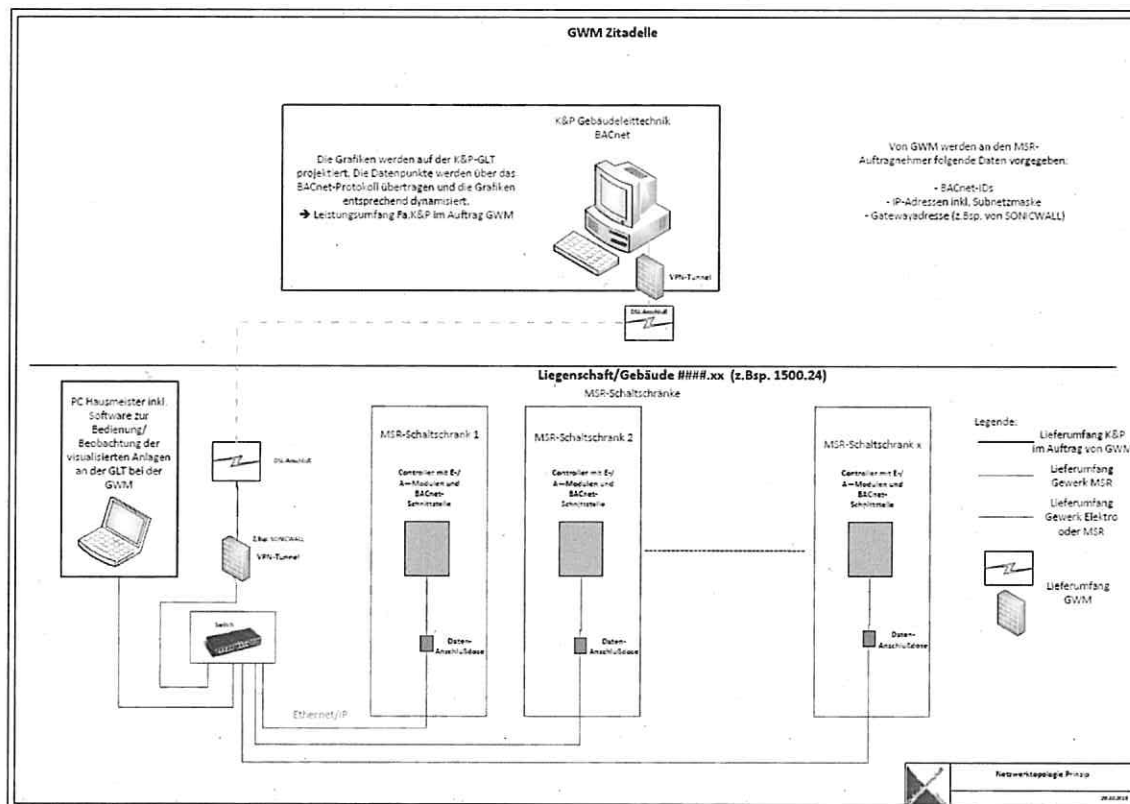


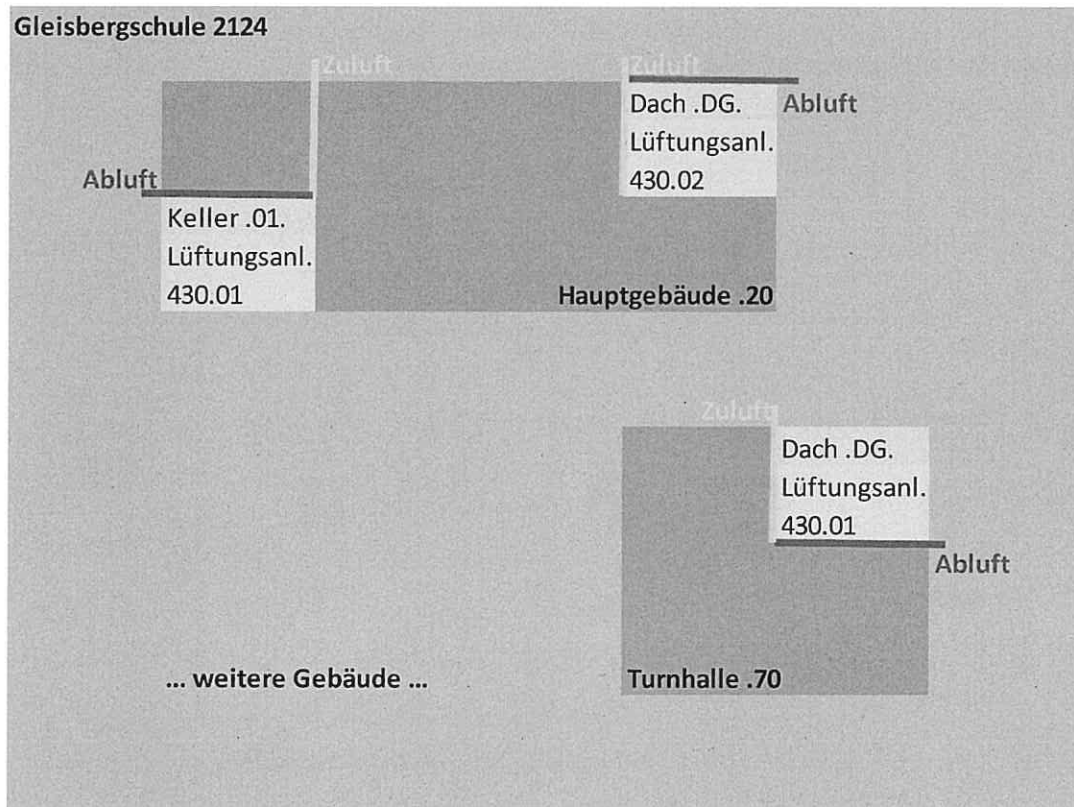
Abbildung 2: Diese Abbildung „Topologie-Prinzip“ macht anschaulich, von wo aus die MBE bedient wird und wie der Zugriff auf die Anlagen vor Ort in den Liegenschaften gedacht ist. Achtung! Selbst wenn die GWM den DSL-Vertrag verwaltet, die Sonic Wall einrichtet, ist **die Leitung während der Bauphase zu realisieren**, damit die Funktion vor der Abnahme nach beiden Seiten getestet werden kann. Der am linken Bildrand dargestellte „abgesetzte Bedienplatz“ ist nur in wenigen Fällen zu realisieren. In der Regel wird dieser Platz nicht vorgesehen und installiert. Am Ende der Zusammenstellung ist die Abbildung „Topologie-Prinzip“ im DIN A4-Format zu finden, um eine bessere Lesbarkeit zu ermöglichen (Erstellt IB Kern und Schneider/ Herr Kern).

## 8. Die Zusammensetzung des Kennschlüssels

AKS = WE & REG-IS<sup>8</sup> & BMKZ<sup>9</sup> & Klartext<sup>10</sup>

Die Länge vieler Kennschlüssel oder auch „GA-Benutzeradressstruktur“<sup>11</sup> genannt, erscheint im ersten Moment sehr unübersichtlich.

Dabei ist die Logik immer die gleiche, die Zahlen UND Nummern reihen sich auf das Gebäude bezogen von außen nach innen. Wurde dieser AKS einmal für ein Gebäude verwendet, ist dies beim nächsten Mal kein Hexenwerk mehr.



Nachfolgend wird dieser Schlüssel Abschnitt für Abschnitt in den Tabellen erläutert.

Der AKS ist festgeschrieben bis zur 25. Stelle. Ab der 25. Stelle ist dieser je Gewerk optional weiterzuführen oder zu ergänzen. Im Gesamten setzt sich der AKS aus 39 Stellen zusammen und kann zusätzlich mit Klartext ergänzt werden.

<sup>8</sup> REG-IS® - Regelwerks-Informationssystem von Rödl & Partner

<sup>9</sup> Betriebsmittelkennzeichnung

<sup>10</sup> Der Klartext ist optional

<sup>11</sup> siehe hierzu auch das BACnet-Lastenheft der GWM

Die Stellen 9 und 10 geben an, in welcher Ebene sich die „führende“ technische Anlage befindet.

Die Ebenen werden wie folgt benannt:

- ...
- 02** ..... 2. Untergeschoss / UG2 (z. B. Tiefgarage)
- 01** ..... 1. Untergeschoss UG1/ Keller (z. B. Tiefgarage, Technik, ...)
- 00** ..... Erdgeschoss/ EG
- 10** ..... 1. Obergeschoss/ 1.OG
- 20** ..... 2. Obergeschoss/ 2.OG
- ...
- DA** ..... Dachaufbau/ Dachgeschoss  
(z. B. wenn Lüftungsanlagen auf der Dachfläche aufgestellt werden)

Bei weiteren Detailfragen bitte FM der GWM kontaktieren (Tel. 06131 - 12 32 73)

Tabelle 1: Der Anlagenkennschlüssel enthält 39 Zahlen und Zeichen. Die ersten vier Zahlen geben die Wirtschaftseinheit wieder, unter der die Liegenschaft im SAP und anderen EDV-Programmen geführt wird. Die 6. und 7. Stelle kennzeichnen das Gebäude in dem die Anlage aufgestellt ist. Zur Übersicht ist dieser nachfolgend im Ganzen dargestellt und wird später in den bis Tabelle 5 aufgeteilt nach Zuständigkeit Architekt, Fachplaner und ausführende Firma aufgeteilt dargestellt werden.

Anlagenkenschlüssel GWM Mainz																																																	
Architekt																		Fachplaner												Ausführende Firma																			
Liegenschaft WE				Trennzeichen		Gebäudenummer GE		Trennzeichen		Ebene		Trennzeichen		Technische Anlage KGR				Trennzeichen		Anlagennummer fNr. N N				Unterguppe				Unterguppe fNr. N N				Zuweisung MSR (KGR 480)				Betriebsmittelkennzeichnung BMKZ				Trennzeichen		Betriebsmittelkennzeichnungsnummer				Trennzeichen		Meldungszuordnung	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.											
2	1	2	4	.	7	0	.	0	1	.	4	3	0	.	0	1	.	X	X	.	0	0	0	.	4	8	0	.	A	0	0	1	.	0	1	.	S	M											

Tabelle 2: Idealerweise gibt der Architekt – in Abstimmung mit den Fachplanern – die Stellen bis 18 vor. Beide werden sich bei der Entwicklung des Gebäudes und dessen Ausstattung abstimmen, die notwendigen technischen Anlagen ermitteln und in Gebäude platzieren. Der Architekt weiß ob die erste Lüftungsanlage (430.01) im 1. Untergeschoss/ Keller (01) oder auf dem Dach (DG) untergebracht sein wird, um die Turnhalle (70) z.B. der Gleisbergschule (2124) zu belüften.

Architekt																	
Liegenschaft WE				Trennzeichen	Gebäudenummer GE			Trennzeichen	Ebene	Trennzeichen	Technische Anlage KGR			Trennzeichen	Anlagennummer fNr. N N		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.
2	1	2	4	.	7	0	.	0	1	.	4	3	0	.	0	1	.

Idealerweise gibt der Architekt – in Abstimmung mit den Fachplanern – die Stellen bis 18 vor. Beide werden sich bei der Entwicklung des Gebäudes und dessen Ausstattung abstimmen, die notwendigen technischen Anlagen ermitteln und in Gebäude platzieren.

Der Architekt weiß ob in der Turnhalle der Gleisbergschule (2124.70) im Keller/ 1. UG (01) die erste Lüftungsanlage (430.01) untergebracht sein wird. Und ob eine zweite auf dem Dach platziert sein wird: 2124.70.DG.430.02.



Tabelle 3: Vom Fachplaner werden die Stellen 19 bis 29 vorgegeben – sofern die Stellen durch REG-IS (siehe Quellenverzeichnis) vorgegeben werden können. Gibt REG-IS keine Nummern vor, so bleiben diese Stelle frei und werden mit „0“ (null) belegt. Wenn keine Weiterverarbeitung durch die MSR erfolgt, werden nach 24 keine weiteren Nummern vergeben.

Fachplaner										
Untergruppe				Untergruppe fINr. N N			Zuweisung MSR (KGR 480)			
19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.
X	X	.	0	0	0	.	4	8	0	.

Wenn die Standorte der Lüftungsanlagen und deren Anzahl zwischen Architekt und der Fachplanung (HLS und MSR) abgestimmt sind, kann die weitere Detailplanung erfolgen.

Dann werden die Automationsschemata fürs Leistungsverzeichnis (LV) erstellt und damit die „weiteren Stellen des AKS gefüllt“. Ab hier wird festgelegt wo und wie viele Brandschutzklappen, Mischer, ... eingebaut werden und zu bezeichnen sind. Die Stellen 19 bis 24 werden nach REG-IS (siehe Anhang) festgeschrieben.

Sind nach REG-IS keine Nummern festgelegt, bleiben diese Stellen frei bzw. werden diese auf null (0) gesetzt.

Um bei Beschriftungen deutlich zu machen, dass es sich um Gebäudeautomation handelt, was nachfolgend in Tabelle 5 dargestellt wird, sind die Stellen 26 bis 28 mit der Kostengruppennummer **480** (Gebäudeautomation) belegt



Tabelle 4: Die ausführende Firma belegt die Stellen ab 30 mit den Angaben der Betriebsmittelkennzeichnung (BMKZ). Nach der Stelle 39 kann eine weitere Erläuterung durch Klartexte erfolgen. Insbesondere um die Störmeldungen, die auf der MBE auflaufen zu verdeutlichen beziehungsweise zu spezifizieren; siehe Tabelle 5.

Ausführende Firma									
Betriebsmittelkennzeichnung BMKZ				Trennzeichen	Betriebsmittelkennzeichnungsnummer		Trennzeichen	Meldungszuordnung	
30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.
A	0	0	1	.	0	1	.	S	M

Ab Stelle 30 belegt dann die ausführende Firma mit der vorgegebenen Betriebsmittelkennzeichnung (BMKZ, siehe Anlage)

Die Betriebsmittelkennzeichnung (BMKZ) definiert eindeutig die Art des Feldgerätes (Temperaturfühler, Ventil, Antrieb, etc.) die einer Anlage zugehörig sind.

Die Stellen 30 bis 39 werden mit Angaben zum Bauteil, deren Definition für Betriebszustände und Meldungsarten, Zählerarten, Messen, Abgleichen und Regeln versehen.

Diese Festlegungen nach BMKZ und Meldungsarten/ Betriebszustände sind für den Betrieb immens wichtig. Wenn die Verbindung von Signal oder Störung nicht richtig adressiert sind, können falsche Meldungen ankommen.

Auch hier wieder ein Beispiel:

Bei Ihrem Fahrzeug läuft die Bremsflüssigkeit aus. Normalerweise erhalten Sie nun die Meldung über ein Symbol im Armaturenbrett „umgehend das Fahrzeug zum Stand zu bringen und nicht weiterzufahren!!“. Wurde falsch adressiert könnte die Meldung lauten: „Bitte Luftfilter bei nächster Inspektion wechseln lassen“ / „Inspektion notwendig“.

Zwei Informationen mit grundlegend anderer Tragweite.

Ob die GLT eine Frostgefahr absetzt und davor warnt, dass das Lüftungs-Register (in Kürze) zufriert oder ob eine Raumtemperatur statt 21°C nur 19°C misst, sind vom Folgeschaden und der Tragweite ebenfalls sehr erheblich.

## 9. Beschriftungen vor Ort an und in den Gebäuden sowie an den technischen Anlagen in den Gebäuden

Tabelle 5: Die Beschriftungen (der ersten Brandschutzklappe der Zuluft hier für die erste Lüftungsanlage im Rathaus), sollten wie dargestellt erfolgen. Die Beschriftung ist zeilenweise dargestellt und gibt nochmals einen Hinweis auf, wer an welcher Stelle im Bauablauf aktiv wird bzw. ob ggf. bei Bauteilen wie Türen zwei Zeilen ausreichend sind.

<b>Ort</b>	<b>1000.20.00</b>	
<b>DIN / REG-IS</b>	<b>430.01.53.001</b>	
<b>MSR/ Sonst.</b>	<b>480.F052.01</b>	<b>.GM</b>
Ort: Das Architekturbüro übernimmt die Systematik aus unserer Gebäudeliste (Wirtschaftseinheit WE, Gebäude GE und "Mietobjekt" MO) und stimmt diese mit der Fachplanung ab.		
DIN / REG-IS: Das Fachplanungsbüro ergänzt diese Angaben um die Nummerierung der technischen Anlage nach DIN 276, hier 430 Lufttechnische Anlagen, und Untergliederung aus REG-IS, 01 für ... und stimmt diese für die Gewerkezuordnung ab.		
Die Meldung wird nur auf der GLT dargestellt, nicht aber bei der Beschriftung		
MSR / Sonst.: Die ausführenden Firmen (hier: MSR) übernehmen sodann diese Angaben, auch für die Kennzeichnung vor Ort.		
Basierend auf DIN 276 und REG-IS		

Die Beschriftungen werden bei der GWM sukzessive doch QR-Codes ergänzt. Diese basieren auf dem AKS (siehe Tabelle 5)

Bevor jede einzelne Firma Beschriftungen für technische Anlagen vornimmt, muss eine Abstimmung und Koordination mit dem Architekten und/ oder Fachplaner beziehungsweise dem Bauherren vorgenommen werden, um doppelte Arbeit zu vermeiden und vor allem eine eindeutige Beschriftung zu sichern.

Die Automationsschemata, die der Fachplaner dem LV erstellt und beilegt und die EDE-Listen, die durch den AN während der Umsetzung erstellt werden, ist durch den Bauherren nochmals stichprobenartig zu prüfen. Insbesondere ob die Wirtschaftseinheiten der Gebäude übernommen wurden und die sonstigen Nummern, der DIN, REG-IS und BMKZ, mit den Vorgaben des Bauherren übereinstimmen.

#### 10. DSL-Anschluss

Ein DSL-Anschluss ist während des jeweiligen Projektes im Rahmen der Bauabwicklung zu beantragen (siehe Formular bei den Anlagen):

***Ansprechpartner Norman Kramm (Amt 10) Tel.: 06131 12-4417***

Der DSL-Anschluss ist vor der Abnahme der MSR/GLT-Anlagen zu realisieren. Das ist notwendig, um eine funktionierende MSR-Technik an die GWM insbesondere das EM zu übergeben.

Da das interne Verwaltungs- und Schulnetz gesichert bleiben muss und die notwendigen Ports für die GLT nicht geöffnet werden können, ist für die GLT derzeit ein separates Netzwerk zu erstellen und zu betreiben.

#### 11. Informationen zur MBE und dem Standort Zitadelle Gebäude E

Die GWM hat ihre Mitarbeiter vorrangig auf die Fabrikate Kieback und Peter (K&P), Priva und Saia-Anlagen geschult.

Im LV-Text sollten daher die Beschreibungen für die vor Ort zu montierenden Bedienoberflächen / Displays, den zuvor genannten Fabrikaten entsprechen, um ein schnelles Zurechtfinden und Bedienen für den Anwender zu ermöglichen.

Die Displays an den Schaltschränken sind fest einzubauen und nicht als abnehmbare Tablets anzubringen (siehe dazu Anlage 12).

Die MBE bei der Gebäudewirtschaft ist vor vielen Jahren bei der Firma Kieback und Peter GmbH beschafft worden.

Bei der MBE handelt es sich um eine Neutrino-GLT von Kieback und Peter (Version 9.26), die den BACnet-Standard 1.12 unterstützt.

Diese Entscheidung für ein System eines Anbieters gleicht der Entscheidung bei der Beschaffung von Computern und damit für ein bestimmtes Betriebssystem. Mit dem Betriebssystem wird die Festlegung getroffen, ob z. B. Apple® oder Microsoft®-Programme genutzt werden. Auch in Verwaltungen und Betrieben ist es unrealistisch alle ein bis vier Jahre die Software auf allen PCs und Servern zu wechseln und alle Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen immer wieder auf neue Systeme zu schulen – oder unterschiedliche Betriebssysteme parallel zu nutzen. Die Landeshauptstadt Mainz (auch die GWM) arbeitet insbesondere bei der Textverarbeitung und Tabellenkalkulation mit Microsoft®-Produkten.

Die Firma K&P bietet am Markt die Gebäudeleittechnik (GLT)/ Management-Bedieneinrichtung (MBE) an.

K&P tritt ebenso als Errichter von MSR-Anlagen und MSR-Technik für die technischen Anlagen vor Ort auf.

Die IP-Adresse, die Nummer für die SUB NET Maske und das Gateway werden von der GWM benannt (Tel. 06131 12 40 32).

Die IP-Adresse und die BACnet-ID sind an den Controllern vor dem 1:1-Test einzutragen.

## 12. Leistungsverzeichnisse

Für jedes Projekt ist „ein Pflichtenheft MSR“ zu entwickeln, hier ist das Knowhow der Fachplanung gefragt, die damit den Bezug zu dieser „Schnittstellen-Publikation“ und dem BACnet-Lastenheft herstellt (siehe dazu auch im Glossar die Differenzierung zwischen Lasten- und Pflichtenheft).

Auch bei Sanierungen sind die Bestandsunterlagen zu aktualisieren und mit den AKS zu vervollständigen oder die Automationsschemata und Datenpunktlisten sind vollständig neu zu erstellen und mit dem LV zu übergeben.

Wünschenswerterweise sind die Aufgaben und Aufträge rund um die MSR über das jeweilige Bauvorhaben oder Bauprojekt abzuwickeln und zu bezahlen. Diese sind nicht nachgelagert vom Betreiber instand zu setzen und vor allem nicht aus dem Betreiberbudget zu zahlen (siehe Fahrzeug in Kapitel 4).

In Anlage 7 ist ein Vorschlag für einen LV Text zu finden, mit dem die Leistung im Projekt für die Kostengruppe Gebäudeautomation (KG 480) angefragt wird.

Anbei einige Detailinformationen:

- Pos.10: Wenn ein TGA-Gewerk Aggregate wie Pumpen, Kompaktlüftungsgeräte mit eigener Steuerung, Kältemaschinen, etc. inkl. integrierter BACnet-Schnittstelle plant und ausschreibt, sollte dieser Text als weitere Position im TGA-LV aufgenommen werden.
- Pos.20: Wenn Pos.10 zum Tragen kommt muss der Text aus Pos.20 entsprechend für die auszuführenden MSR-Leistungen verwendet werden.
- Pos.30+40: Die beiden Texte sollten verwendet werden, wenn MSR-Leistungen ausgeschrieben werden, bei denen eine Aufschaltung auf die K&P-GLT gefordert ist.

Beim Leistungsverzeichnis (LV) für die Sanierung oder Neueinrichtung von MSR- und GLT-Anlagen sind die Anlagen zu beschreiben und der Text so anzupassen, dass die Errichter-Firma EDE-Listen und Automationsschemata an die Firma K & P übergibt.

Die EDE-Listen werden von K & P in Bildern/Grafiken auf der MBE umgesetzt. Diese Leistung ist aus dem LV der Errichter-Firma auszukoppeln. Der Bauherr fragt mit seinem Erfüllungsgehilfen (Fachplaner) die Umsetzung bei der Firma K&P ab.

Die Firma/ der AN übergibt die EDE-Datei an Kieback und Peter. - Das ist dem Interessenten im LV eindeutig zu vermitteln und ist daher von der Fachplanung im LV zu beschreiben. Beide gemeinsam führen einen 1:1-Test durch, dessen Protokoll dem AG übergeben wird.

In Anlage 8 ist ein Vorschlag für einen LV Text zu finden, mit dem die Leistung im Projekt bei K & P angefragt wird. Diese Leistung aus dem LV für den Part KG 480 rauszunehmen trägt dem BACnet-Gedanken Rechnung und ermöglicht es Bietern außer K&P Angebote abzugeben.

Für K&P sind die physikalischen Datenpunkte die Abrechnungsgrundlage (ein mögliches Beispiel ist in der Anlage 10/ Tabelle 6 zu finden).

Tabelle 6: Aus den Listen der Anlage werden die physikalischen Datenpunkte (Abschnitt 1) festgelegt und als Vertragsgrundlage vereinbart. Die Einheitspreise für die Positionen können je nach Projekt und Umfang variieren und sind im Bauprojekt jeweils abzufragen. Die Anzahl der Grafiken wird aus Abschnitt 7 und 8 ermittelt.

Beispiel aus Informations- und GA-Funktionsliste (siehe Anlage)	Abschnitt 1 Inf.- und GA-Funktionsliste						Bemerkungen
	Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5	Summe Zeile	
Seite 1	14	20	7		10	51	Physikalische Datenpunkte Grundlage zur Abrechnung
Seite 2	32	29	223	10	76	370	Physikalische Datenpunkte Grundlage zur Abrechnung
<b>Summe S1 &amp; S2</b>	<b>46</b>	<b>49</b>	<b>230</b>	<b>10</b>	<b>86</b>	<b>421</b>	

Kieback und Peter gibt ein gesondertes Angebot ab (siehe Beispiel Tabelle 7), um die Bilder und Grafiken auf der MBE in der Zitadelle einzurichten.

Diese Ausgliederung aus dem LV ermöglicht eine klare Trennung der unterschiedlichen Leistungen und eröffnet den Markt für Firmen, die sich nicht auf eine K&P-MBE spezialisiert haben und deren Kerngeschäft die Errichtung von MSR-Anlagen vor Ort ist.

Es gibt Maßnahmen, bei denen ausschließlich die MSR/ GLT ertüchtigt wird. Die zu regelnden Bestandsanlagen zur Wärmeerzeugung oder Lüftung sind von der Erneuerung nicht betroffen. Auch für diesen Fall ist insbesondere die Beschränkung auf die drei Fabrikate bzw. eine Fortführung des bereits verbauten Fabrikates gegeben (siehe hierzu Anlage 12).

Von einer kompletten Neubeschriftung der Bestandsanlagen ist abzusehen.

Der AKS ist in diesem Fall mit der GWM abzustimmen und ggf. verkürzt anzuwenden.

## Schnittstellen Gebäudeleittechnik (GLT) und Mess-, Steuer- und Regeltechnik (MSR)

Tabelle 7: Beispiel für eine Angebotsabfrage bei K&P, wenn die Datenpunkte auf die MBE aufgelegt und graphisch dargestellt werden; hier mit einem Dummy (1Euro als Einheitspreis (EP)). Grundlage für die Festlegung der physikalischen Datenpunkte dieser Tabelle sind die Ergebnisse aus der Anlage 10 (phys. Datenpunkte Abschnitt 1, und Anzahl der Grafiken Abschnitt 7 oder 8). Siehe hierzu auch die Beispiel-Berechnung in Tabelle 6.

Position	Art	EP hier Dummy	Anzahl	Netto- preis	Brutto- preis	Bewertung
01.01.0010	Ausführungsunterlagen Gebäudemanagement	1,00 €	1	1 €	1,19 €	pauschal
01.01.0020	Anlagenbilderstellung Gebäudemanagement	1,00 €	16	16 €	19,04 €	
<b>01.01.0030</b>	<b>Proj. Ereignis-Lanzeitspeicherung (Managementfunktion Spalte 3)</b>	1,00 €	1	1 €	1,19 €	pauschal
<b>01.01.0040</b>	<b>Projektierung Historische Datenbank (Managementfunktion Spalte 4)</b>	1,00 €	1	1 €	1,19 €	pauschal
01.01.0050	Eingabe der dynamischen Einblendungen (Anzahl der physikalische Datenpunkte Spalten 1-5)	1,00 €	421	421 €	500,99 €	
<b>01.01.0060</b>	<b>Eingabe der Ereignistextanweisungen (Bedienfunktionen Spalte 3)</b>	1,00 €	1	1 €	1,19 €	pauschal
01.01.0070	Dienstleistung BACnet GLT Leitzentrale	1,00 €	3	3 €	3,57 €	
01.01.0080	1:1 Test (Anzahl der physikalische Datenpunkte Spalten 1-5)	1,00 €	421	421 €	500,99 €	
01.01.0090	Einweisung über Erweiterung der übergeordneten Leitzentrale	1,00 €	1	1 €	1,19 €	
<b>Summe 01.01.</b>				<b>866 €</b>	<b>1.030,54 €</b>	
01.02.0010	PHWIN	1,00 €	0	- €	- €	pauschal
01.02.0020	Inbetriebnahme PHWIN	1,00 €	0	- €	- €	pauschal
<b>Summe 01.02.</b>				<b>- €</b>	<b>- €</b>	
<b>Summe Gesamt</b>				<b>866 €</b>	<b>1.030,54 €</b>	



## Wartungen

Die Wartung ist im LV-Text ebenso aufzunehmen und fließt in die Wertung des Angebotes mit ein.

Die Grundlage für die zu erbringende Wartungsleistung sind durch den beizulegenden Vertragsentwurf und die Wartungskarte (beides auf Grundlage dem AMEV) beschrieben.

### LV-Text: Erstellung von Bestandslisten und Arbeitskarten

Der AN hat rechtzeitig vor der förmlichen Abnahme dem Auftraggeber die Arbeits- und Bestandskarten zu erstellen und vorzulegen.

Diese Arbeits- und Bestandskarten sind nach den Standards von AMEV 2014 ([www.amev-online.de](http://www.amev-online.de)) anzulegen.

Die Arbeits- und Bestandskarten sind vom AN spätestens 2 Wochen nach schriftlicher Aufforderung durch den AG, der Bauleitung vorzulegen. Sollte der AN diese Frist fruchtlos verstreichen lassen, ist der AG berechtigt, diese Karten durch Dritte auf Kosten des AN erstellen zu lassen.

--- **Erstellung von Bestandslisten u. Arbeitskarten, AMEV 2014**  
Erstellung der Bestandslisten und Arbeitskarten, Auflistung sämtlicher wartungspflichtiger Anlagen und Anlagenteile aus dieser Leistungsbeschreibung einschl. späterer Änderungen und Nachträge, gemäß AMEV 2014, Teil D, getrennt nach den KG 410 – KG 480.

Menge: 1,000 psch

EP: .....

GB: .....

### Wartungsarbeiten während Gewährleistungszeit

Wartungsarbeiten sind während der Gewährleistungszeit für alle in den Arbeitskarten aufgeführten Anlagen durchzuführen.

Auf der Grundlage der VOB B 2012 §13 gilt für alle Anlagen eine Gewährleistungszeit von 4 Jahren.

Der Auftragnehmer hat alle notwendigen Wartungsarbeiten zu erbringen.

Anlagen, die einer Wartung unterliegen, ergeben sich aus sämtlichen zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe gültigen technischen Vorschriften.

Die notwendigen Wartungsarbeiten für dieses Angebot sind gemäß AMEV 2014 ([www.amev-online.de](http://www.amev-online.de)) bestimmt und dementsprechend auszuführen.

In der Wartungspauschale sind neben den Wartungsarbeiten

- Klein- und Ersatzteile bis Nettowert von 25,-€<sup>12</sup> je Wartung und Anlage,
- die für die Wartungsarbeiten benötigten Hilfsmittel und -stoffe,
- die im Zusammenhang mit den Wartungsarbeiten zu liefernden Materialien,
- die für entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen vorzunehmende Entsorgung von ausgetauschten Teilen, Hilfs-/ Betriebsstoffen, Abfällen und Verpackungen,
- alle sich aus den Wartungsarbeiten ergebenden Nebenkosten, insbesondere Fahrt- und Transportkosten,
- Auslösungen, Tage- und Übernachtungsgelder, Schmutz- und Erschwerniszulage, Überstunden sowie Sonn- und Feiertagszuschläge einzukalkulieren.

<sup>12</sup> Der aktuelle Wert der AMEV bzw. Wert der Conject-Projektplattform ist zu verwenden.



*Die Wartungspauschale fließt in die Wertung des abgegebenen Angebotes mit ein.*

*Die Wartungsarbeiten werden gesondert schriftlich in einem separaten Wartungsvertrag beauftragt.*

*Der Auftragnehmer hat auf die Beauftragung der Wartungsarbeiten keinen Rechtsanspruch. Sollten die Wartungsarbeiten nicht an den AN vergeben werden, gilt eine Gewährleistungsfrist von 2 Jahren (§13 Abs.4 Nr. 2 VOB B). Etwas anderes gilt dann, wenn der AN die Gründe, die zur Nichtbeauftragung der Wartungsarbeiten führen, zu vertreten hat. In diesem Fall beträgt die Gewährleistungsfrist abweichend von §13 Abs. 4 Nr. 2 VOB B 4 Jahre. Gründe hierfür sind insbesondere mangelhafte Leistung des AN. Unwesentliche Mängel sind hierfür nicht ausreichend.*

*Die Wartungsarbeiten werden gesondert vergütet und sind nicht über den Hauptauftrag (Errichtung der Anlage) abzurechnen.*

*Die Wartungskosten sind jährlich abzurechnen.<sup>13</sup>*

*Die Nachweise der durchgeführten Wartungsarbeiten (Wartungskarten) sind unaufgefordert, spätestens 2 Wochen nach schriftlicher Aufforderung durch den AG, diesem vorzulegen.*

**Wartungsarbeiten für KG 400 für 4 Jahre, VOB B §13**

*Wartungsarbeiten für KG 400, für sämtliche angebotenen und ausgeschriebenen Leistungen für den gesamten Gewährleistungszeitraum von 4 Jahren, gemäß VOB B § 13 und gemäß AMEV 2014 – Wartungskarten.*

Menge: 1,000 psch

EP: .....

GB: .....

<sup>13</sup> Der aktuelle AMEV-Vertrag ist auf der Seite des AMEV zu finden, ebenso wie die entsprechenden Arbeitskarten je Kostengruppe (KG). Das Layout für die Verträge mit der GWM ist nachfolgend exemplarisch dargestellt bzw. auf der Projektplattform „Conject“ der GWM herunterzuladen.

### 13. Einregulierung und ZIELSETZUNG

Optimierungen werden im Zuge der Einregulierung der Anlagen durch die Werkstatt und dem Energiemanagement vorgenommen.

Dazu muss die Liegenschaft, vor der Abnahme der erbrachten Leistung durch den AN am Ende der HOAI-Leistungsphase 8 und vor der Übergabe des Gebäudes an den Betreiber, in Grafiken mit zu ändernden Parametern auf der MBE aufgelegt sein.

Die eingestellten Parameter und Nutzungsanforderungen (Temperaturen und mit den Nutzenden abgestimmte Belegungszeiten, etc.) müssen für EM ersichtlich und einstellbar sein, nur so können die neuen technischen Anlagen optimiert betrieben werden.

**UND NUR DANN IST DER WEG GEEBNET, DIE ZIELSETZUNG EINER GLT FÜR DEN OPTIMALEN BETRIEB VON HEIZUNGS- UND LÜFTUNGSANLAGEN<sup>14</sup> ZU ERREICHEN.**

---

<sup>14</sup> **INSBESONDERE** VON HEIZUNGS- UND LÜFTUNGSANLAGEN

## 14. Darstellungen und Grafiken – Beispiele

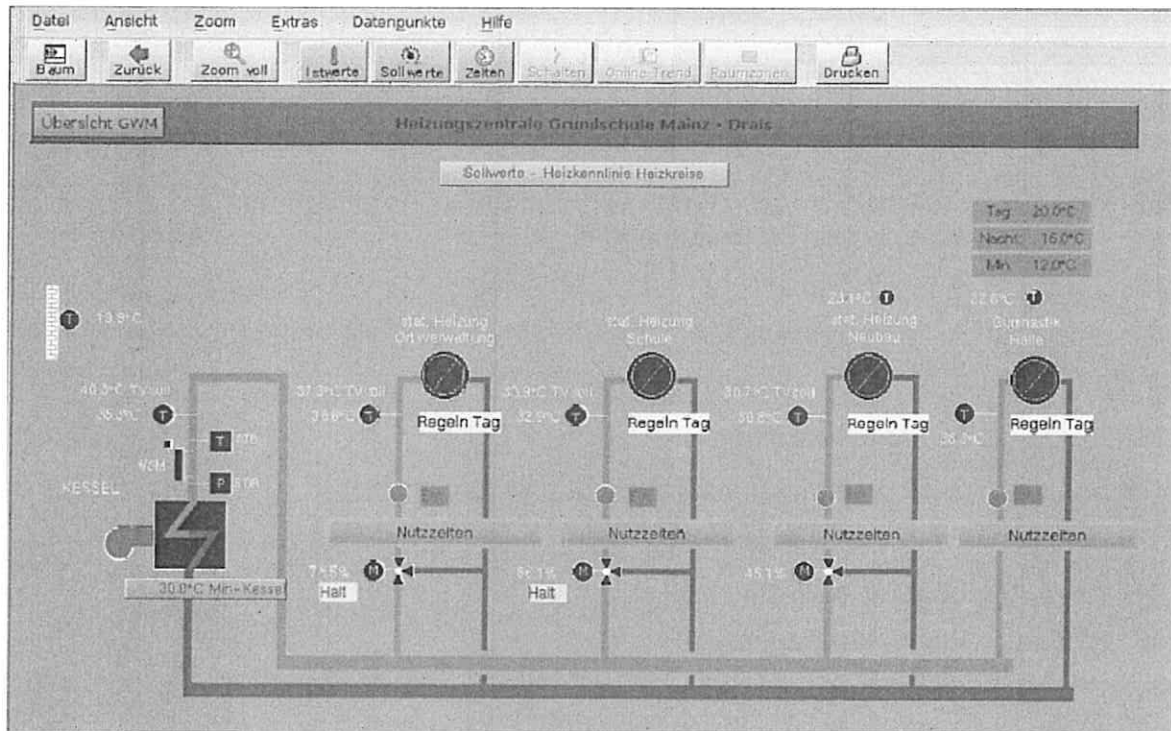


Abbildung 3: Beispielhaft ist ein Heizungsverteiler dargestellt. Nach Möglichkeit sind alle Heizkreise auf einem Bild darzustellen – das ermöglicht für den Nutzer einen schnelleren Überblick und lässt eine schnellere Einstellung von Nutzungszeiten zu.

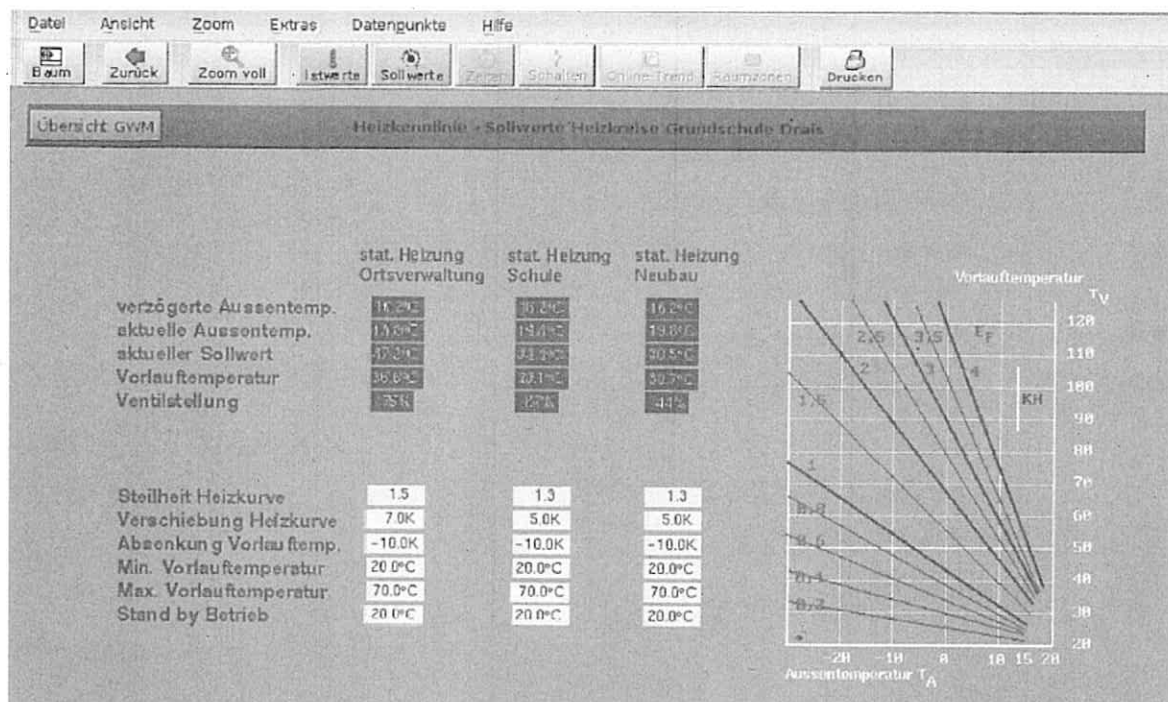


Abbildung 4: Alle Heizkurven der Heizkreise sind ebenfalls auf einem Bild darzustellen.

## 15. Glossar

### Abkürzungen, Begriffe und Definitionen

AG .....	Auftraggeber
AKS .....	Allgemeiner Kennschlüssel bzw. Anlagenkennschlüssel (Hinweise/Beispiele siehe Anhang)
AMEV .....	Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen
AN .....	Auftragnehmer
AS .....	Automationsstation
BACnet .....	Building Automation and Control Networks
BMA .....	Brandmeldeanlage
BMKZ .....	Betriebsmittelkennzeichnung (siehe Anlagen)
<b>EDE .....</b>	<b>BACnet-Datenpunktliste Engineering Data Exchange</b>
EM .....	Energiemanagement
FM .....	Facility Management
GA .....	Gebäudeautomation
<b>GLT .....</b>	<b>Gebäudeleittechnik</b> <b>nicht als Server<sup>5</sup> vor Ort in der Liegenschaft (oder MBE) zu</b> <b><i>interpretieren</i> (siehe Kapitel Fehler! Verweisquelle konnte nicht</b> <b>gefunden werden.)</b>
GWM .....	Gebäudewirtschaft Mainz
HLS oder	
HLK-Technik ...	Heizung, Lüftung, Klima-Technik
MBE .....	Management und Bedieneinheit
MSR .....	Messen-Steuern-Regeln
KG .....	Kostengruppe nach DIN 276, zum Beispiel: KG 480 für Kostengruppe Gebäudeautomation
K&P .....	Kieback und Peter
VPN .....	Virtuelles privates Netzwerk

## Lastenheft

Auszug Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Lastenheft>

Das Lastenheft (teils auch *Anforderungsspezifikation*, *Anforderungskatalog*, *Produktskizze*, *Kundenspezifikation* oder englisch *Requirements Specification* genannt) beschreibt die Gesamtheit der Anforderungen des Auftraggebers an die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers. Es ist z. B. im Software-Bereich das Ergebnis einer Anforderungsanalyse und damit ein Teil des Anforderungsmanagements.

Das Lastenheft kann der Auftraggeber in einer Ausschreibung verwenden und an mehrere mögliche Auftragnehmer verschicken. Mögliche Auftragnehmer erstellen auf Grundlage des Lastenheftes ein Pflichtenheft, welches in konkreterer Form beschreibt, wie der Auftragnehmer die Anforderungen im Lastenheft zu lösen gedenkt. Der Auftraggeber wählt dann aus den Vorschlägen den für ihn geeignetsten aus.

Die Anforderungen in einem Lastenheft sollten durch ihre Formulierung so allgemein wie möglich und so einschränkend wie nötig formuliert werden. Hierdurch hat der Auftragnehmer die Möglichkeit, optimale Lösungen zu erarbeiten, ohne durch zu konkrete Anforderungen in seiner Lösungskompetenz eingeschränkt zu sein.

Im Rahmen eines Werkvertrages oder Werkliefervertrages und der dazugehörigen formellen Abnahme beschreibt das Lastenheft präzise die nachprüfbar Leistungen und Lieferungen.

### Inhalt

- 1 Gegenstand
- 2 Folgeschritte
- 3 Abgrenzung
- 4 Aufbau
- 4.1 Branchenspezifikation
- 5 Weitere Bedeutung des Begriffs Lastenheft
- 6 Normen und Standards
- 7 Einzelnachweise
- 8 Literatur

Gegenstand: Gemäß DIN 69901-5<sup>[1]</sup> (Begriffe der Projektabwicklung) beschreibt das Lastenheft die

„vom Auftraggeber festgelegte Gesamtheit der Forderungen an die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers innerhalb eines Auftrages“.

Das Lastenheft beschreibt in der Regel somit, *was und wofür* etwas gemacht werden soll. Gegenüber einem Fachkonzept ist es aber um formelle Aspekte, die zu einer Ausschreibung nötig sind, angereichert. Die Adressaten des Lastenhefts sind<sup>[2]</sup> der (externe oder firmeninterne) Auftraggeber sowie die Auftragnehmer.

Um ein Lastenheft übersichtlich zu halten, wird es vorzugsweise in knapp orientierendem Text gefasst und mit Detaillierungen beispielsweise in tabellarischer Form, mit Zeichnungen oder Grafiken ergänzt. Es gibt dazu auch formalisierende Ansätze, wie Modellierungssprachen.

Folgeschritte: Wurde ein Lastenheft angenommen, folgt mit dem Pflichtenheft die nächste Phase, die beschreibt, *wie und womit* etwas realisiert werden soll. Dabei können gewöhnlich jeder Anforderung des Lastenhefts eine oder mehrere Leistungen des Pflichtenheftes

zugeordnet werden. So wird auch die Reihenfolge der beiden Dokumente im Entwicklungsprozess deutlich: Die Anforderungen (*requirements*) werden durch Leistungen (*features*) erfüllt.

Nach DIN 69901-5 enthält das Pflichtenheft die „vom Auftragnehmer erarbeiteten Realisierungsvorgaben aufgrund der Umsetzung des vom Auftraggeber vorgegebenen Lastenheftes“.

---

## Lasten- und Pflichtenheft

Auszug Quelle:

[https://www.vde.com/DE/REGIONALORGANISATION/BEZIRKSVEREINE/NORDBAYERN/MITTEILUNGEN/2007/2\\_2007/Seiten/Normen%20Regelwerke.aspx](https://www.vde.com/DE/REGIONALORGANISATION/BEZIRKSVEREINE/NORDBAYERN/MITTEILUNGEN/2007/2_2007/Seiten/Normen%20Regelwerke.aspx)

Die meisten Standard-Produkte des privaten Gebrauchs und/oder industriellen Einsatzes wie z.B. Haushaltsgeräte, Kraftfahrzeuge, Maschinen, Rechner, Speicherprogrammierbare Steuerungen usw. sind hinsichtlich Funktionalität, Einsatzbedingungen, Ausführungsvarianten, Preis, etc. hinreichend genau spezifiziert.

Bei speziell zu entwickelnden Geräten, Systemen und Anlagen fehlt hingegen vielfach eine ausreichende, eindeutige und widerspruchsfreie Spezifikation. Darüber hinaus ist des Öfteren festzustellen, dass - beim Auftraggeber und/oder Auftragnehmer - sogar Unkenntnis darüber besteht, wer welche Aufgaben zu erfüllen hat. Rechtsstreitfälle werden insbesondere dann erschwert, wenn technische Fachtermini wie Lastenheft und Pflichtenheft falsch belegt und vorgetragen werden.

Als wichtigste Normen sind zu diesem Themenkomplex zu nennen:

- VDI 2519 (Technische Regel) 12.01  
Vorgehensweise bei der Erstellung von Lasten-/Pflichtenheften
- VDI/VDE 3694 04.91  
Lastenheft/Pflichtenheft für den Einsatz von Automatisierungssystemen

In den beiden Normen wird die Arbeitsteilung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer wie folgt vorgegeben:

- Im Lastenheft wird definiert, WAS und WOFÜR zu lösen ist. Das Lastenheft wird vom Auftraggeber (oder in dessen Auftrag) erstellt.
- Im Pflichtenheft wird definiert, WIE und WOMIT die Anforderungen zu realisieren sind. Das Pflichtenheft wird vom Auftragnehmer erstellt.

Für die Gliederung des Lastenheftes für Automatisierungssysteme werden dediziert folgende Punkte vorgeschlagen:

1. Einführung in das Projekt
2. Beschreibung der Ausgangssituation (Ist-Zustand)
3. Aufgabenstellung (Soll-Zustand)
4. Schnittstellen
5. Anforderung an die Systemtechnik
6. Anforderung für die Inbetriebnahme und den Gebrauch
7. Anforderung an die Qualität

8. Anforderung an die Projektabwicklung

Als Erweiterungen der Gliederung des Pflichtenheftes sind zu nennen:

9. Systemtechnische Lösung
10. Systemtechnik

Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch das o. a. Regelwerk die Arbeitsteilung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer eindeutig und widerspruchsfrei definiert ist.

16. Quellen und Literaturverzeichnisse

- AMEV  
Arbeitskreis Maschinen und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV)  
[www.amev-online.de](http://www.amev-online.de)  
[www.amev-online.de/AMEV/DE/PlanenundBauen/Gebaeudeautomation/BACnet2011/bacnet2011\\_node.html](http://www.amev-online.de/AMEV/DE/PlanenundBauen/Gebaeudeautomation/BACnet2011/bacnet2011_node.html)
- BMKZ Betriebsmittelkennzeichnung (bei der GWM zu hinterfragen, bzw. auf Conject im Projektraum herunterzuladen) und Anlage
- Lastenheft / Pflichtenheft: [de.wikipedia.org/wiki/Lastenheft](http://de.wikipedia.org/wiki/Lastenheft)
- Lastenheft / Pflichtenheft:  
[www.vde.com/DE/REGIONALORGANISATION/BEZIRKSVEREINE/NORDBAYERN/MITTEILUNGEN/2007/2\\_2007/Seiten/Normen%20Regelwerke.aspx](http://www.vde.com/DE/REGIONALORGANISATION/BEZIRKSVEREINE/NORDBAYERN/MITTEILUNGEN/2007/2_2007/Seiten/Normen%20Regelwerke.aspx)
- REG-IS® - Regelwerks-Informationssystem von Rödl & Partner
- BACnet-Lastenheft der GWM Stand 2015



## 17. Übersicht der Anlagen in Kurzform

### Anlage 1

Antragsformulare für DSL-Anschluss

### Anlage 2

Beispiele AKS

Beispiel für den Aufbau des AKS eines Zählers in der Feldbergschule im Detail und weiteren Beispielen ohne Tabelle.

### Anlage 3

Beispiel AKS je Zuständigkeit des Erfüllungsgehilfen

### Anlage 4

Beispiel Beschriftungen

### Anlage 5

Betriebsmittelkennzeichnung BMKZ

Die aktuelle Liste ist bei der GWM anzufragen bzw. über die Projektplattform Conject herunterzuladen.

### Anlage 6

Liste zu DIN 276 und REG-IS, Stand Sep 2014

### Anlage 7

LV Text zu MSR KG 480/ Ingenieurbüro Kern und Schneider/ Herr Kern

Wie sollten die Texte angewandt werden:

**Pos.10:** Wenn ein TGA-Gewerk Aggregate wie Pumpen, Kompaktlüftungsgeräte mit eigener Steuerung, Kältemaschinen, etc. inkl. integrierter BACnet-Schnittstelle plant und ausschreibt, sollte dieser Text als weitere Position im TGA-LV aufgenommen werden.

**Pos.20:** Wenn Pos.10 zum Tragen kommt muss der Text aus Pos.20 entsprechend für die auszuführenden MSR-Leistungen verwendet werden.

**Pos.30+40:** Die beiden Texte sollten verwendet werden, wenn MSR-Leistungen ausgeschrieben werden, bei denen eine Aufschaltung auf die K&P-GLT gefordert ist.

### Anlage 8

LV Text für K&P/ Ingenieurbüro Kern und Schneider/ Herr Kern

### Anlage 9

LV Text Wartung nach Wartungsvertrag und -karten (9a) nach AMEV

### Anlage 10

GA-Funktionsliste

**Anlage 11**

Beispiel Bedienoberflächen

Vielfalt der Bedienoberflächen bei zu vielen Herstellern erschwert die Arbeit und treibt den Arbeitsaufwand in die Höhe und verteuert den Betrieb insgesamt.

**Anlage 12**

Lösungen zu Fragestellungen der Schnittstellen bei Fabrikaten  
Vergabe und Leistungsbeschreibung gemäß VOB/ A §3 (5) 1 und § 7 (x) x

18. Impressum

Redaktion: Landeshauptstadt Mainz  
Gebäudewirtschaft Mainz  
Zitadelle Gebäude E  
Tel. 06131 12 40 34  
Fax. 06131 12 40 31

Autoren: Beate Conradi, Energiemanagement  
Christopher Kern, Ingenieurbüro Kern und Schneider, Nieder Olm

Erstellung: Dez 2015

Verteilung: Druck auf Anfrage,  
pdf-Datei insbesondere auf Projektplattform in Conject

