



Landeshauptstadt  
München  
Baureferat  
Hochbau

# **Gebäudeleittechnik**

der

**Landeshauptstadt München**

**Schulungsunterlagen**

**Informationsveranstaltung am 11.12.2001**

für

**Fachingenieure ELT und HLS / MSR**



**Landeshauptstadt München**  
**Baureferat Hochbau**

Stand: 12.2001

Verfasser: Dipl. Ing. Ferdinand Vollmer

Telefon: 233 – 6 08 06

Telefax: 233 – 6 08 05

Az. H 64, vol-bu

S:\GLT\Handbuch\Schulung Vol\Planer\Schulung GLT\_Planer Handvorlage05.doc



## Was heißt Gebäudeautomation?

Unter Gebäudeautomation wird jede Automatisierung eines Prozesses im bzw. für ein Gebäude verstanden. Ähnlich wie in der industriellen Prozessautomation werden immer wiederkehrende Vorgänge, die früher durch menschliche Arbeit verrichtet wurden, jetzt durch mechanische und elektrische Maschinen unterstützt bzw. vollständig automatisiert.

Einige beispielhafte Prozesse in einem Gebäude:

- Heizung:
  - Früher:  
Ein Heizer sorgt manuell für die nötige Hitze im Kessel und stellt über manuelle Stellräder die Temperatur in den Räumen ein.
  - Heute:  
Eine MSR (Mess-Steuer-Regeltechnik) erfasst die Außentemperaturen. Gemäß den eingestellten Sollwerten wird automatisch die nötige Kesseltemperatur bereitgestellt.
- Sonnenschutz:
  - Früher:  
Der Sonnenschutz musste mechanisch so stabil gebaut sein, dass dieser unempfindlich gegen Wind war. Der Sonnenschutz konnte nur manuell vor Ort Bedient werden. Sollte das Aufheizen des Gebäudes verhindert werden, musste eine Person mit dem Schattieren beauftragt werden.
  - Heute:  
Filigranere, optisch ansprechendere und günstigere Konstruktionen des Sonnenschutz erlauben den Bau größerer Glasflächen, da diese durch den Sonnenschutz automatisch schattiert und im Falle großer Windstärken automatisch in den sicheren Zustand gefahren werden können.
- Brandmeldeanlage:
  - Früher:  
Nach dem eine Person einen Brand erkannt hatte, wurde durch die Brandglocke bzw. Kirchenglocke die Feuerwehr alarmiert. Es entstanden Meldezeiten von etlichen Minuten, bis die Feuerwehr alarmiert werden konnte.
  - Heute:  
Durch automatische Rauchmelder können auch in unzugänglichen Technikbereichen Brände schnell erkannt und gemeldet werden. Durch die direkte Signalisierung zur Feuerwehr ist die Reaktionszeit (bis zum Eintreffen der Feuerwehr) innerhalb Münchens unter 10 Minuten.
- Störmeldeanlage:
  - Früher:  
Alle Anlagen in einem Gebäude wurden durch optische Anzeigen vor Ort direkt vom Betreiber/Bediener überwacht. Ständige in Augenscheinnahme der Geräte wurden routinemäßig durchgeführt.
  - Heute:  
Störmeldungen aus den Anlagen und Störmeldungen, die auf die Störmeldeanlage geschaltet sind werden automatisch über Textanzeigen, Handsprechgeräte der Personensucheinrichtung (PSE) oder per SMS (Short Message Service) an das zuständige Wartungspersonal weitergeleitet.
- Beleuchtung:
  - Früher:  
Die mit Gas betriebene Beleuchtung musste manuell Ein- und Ausgeschaltet werden.
  - Heute:  
Licht wird heute selbstverständlich über „Treppenhausautomaten“ zeitverzögert abgeschaltet bzw. über Dämmerungsschalter und / oder Bewegungsmelder eingeschaltet.



## Ziele der Gebäudeautomation sind:

- Wirtschaftlicher Einsatz von Energie bei optimalem Komfort für den Nutzer.  
z.B.:
  - Heizung / Lüftung MSR (Mess Steuer Regeltechnik)
  - Einzelraumregelung Heizung / Kühlung
  - Fensterkontakte zur Abschaltung der Heizung
  - Tageslichtabhängige Lichtregelung
  - Schaltung der Beleuchtung über Dämmerungsschalter
  
- Erfassen und Weiterleiten von Alarmen, Störmeldungen, Betriebszuständen und Messwerten.  
z.B.:
  - Heizung / Lüftung MSR (Mess Steuer Regeltechnik)
  - Störmeldeanlage
  - Notruf in Behinderten WC's
  - Aufzugsnotruf
  - Brandalarm über direkte Weitermeldung an die Feuerwehr
  - Einbruchalarm über Wählgerät an den Bewachungsdienst
  
- Absichern der Menschen bzw. der Gebäudesubstanz im Gebäude.  
z.B.:
  - Fensterkontakte zur Signalisierung offener Fenster
  - Windwächter zum Schutz des Sonnenschutz
  - Wind und Regenwächter zur automatischen Schließung elektromotorisch angetriebener Fenster
  - Automatische Türverschlusseinrichtung
  - Videoüberwachungsanlage mit Langzeitrecorder
  - Schrankenanlagen
  - Sprech- Videosprechanlagen
  
- Erfassen und Weiterleiten von Betriebsdaten für den wirtschaftlichen Betrieb und wirtschaftlichen Unterhalt.  
z.B.:
  - Aufzeichnen der Energieverbräuche zur Trendauswertung
  - Ermitteln schadhafter Anlagen (vorbeugende Wartung)
  - Kaufmännische Wertung gegenüber dem Energielieferanten
  - Gesamtbewertung der Störfälle bei Anlagen
  - Ermitteln von Betriebszeiten (vorbeugende Wartung von Leuchtmitteln)
  - Ermitteln von Betriebszeiten bei defekten Geräten (z.B. Leuchtmittel) und die kaufmännische Wertung gegenüber Lieferanten.

Die Gebäudeautomation bezieht sich immer auf ein einzelnes Objekt. Jedes Objekt ist auf Grund der unterschiedlichen Nutzung, Größe und Lage mit unterschiedlich ausgeprägter Gebäudeautomation ausgerüstet.

Das Baureferat der Landeshauptstadt München unterhält, betreibt und bedient eine Vielzahl von Gebäuden. Dies ist nur mit Hilfe einer übergeordneten, gebäudeübergreifenden und gewerkeübergreifenden Leittechnik wirtschaftlich möglich.



## Was heißt Gebäudeleittechnik (GLT) (bei der LHM)?

Definition:

### **Gebäudeleittechnik (GLT) erleichtert den Unterhalt, Betrieb und die Bedienung**

- ✓ **vieler unterschiedlicher Anlagen**
- ✓ **in vielen unterschiedlichen Gebäuden.**

Die Aufgaben der Gebäudeleittechnik sind:

- **übergeordnetes Steuern unterschiedlicher Gebäudeautomationsanlagen:**

- Ziel ist es, dass möglichst alle am Markt befindlichen Hersteller von Gebäudeautomationsanlagen eine Anbindung an die Gebäudeleittechnik liefern können. Somit ist bei jeder neu ausgeschriebenen Anlage ein neuer Wettbewerb möglich und damit eine neue Preisfindung gegeben. Mit der Gebäudeleittechnik der LHM werden unterschiedliche Gebäudeautomationsanlagen in unterschiedlichen Gebäuden gesteuert.

- **zentral und einheitlich erfassen und melden: unterschiedlicher Gebäudeautomationsanlagen:**

- Betriebsdatenerfassung (Energieverbräuche, Störungen, Alarmer) möglichst vieler Gebäude mit unterschiedlicher Automatisierungstechnik in einer zentralen Datenbank in einem einheitlichen Daten-Format. Somit wird es möglich die Energiedaten unterschiedlichster Anlagenhersteller mit den selben Software-Werkzeugen zu bearbeiten und zu vergleichen. Störmeldungen und Alarmer unterschiedlicher Anlagen können einheitlich bearbeitet und ausgewertet werden.

- **einheitliches Bedienen: unterschiedlicher Gebäudeautomationsanlagen:**

- Alle unterschiedlichen an die GLT angebotenen Gewerke können mit der gleichen Benutzeroberfläche bedient werden. Die Benutzeroberflächen vor Ort sind mit den zentral installierten Benutzeroberflächen gleich. Gleichermaßen ist eine einheitliche Bedienoberfläche für Meldungen und Steuereingriffe für alle Gewerke zu schaffen. Somit kann eine eingewiesene Person jedes Gebäude bedienen, ohne dass eine Einarbeitung in immer neue Bedienoberflächen nötig ist.



## Die Gebäudeleittechnik (der LHM) ist

### **gewerkeübergreifend,**

(Um ein vollständiges Abbild eines Gebäudes für den Unterhalt, Betrieb und die Bedienung zu liefern, müssen möglichst alle unterschiedlichen Gebäudeautomatisierungstechniken an die Gebäudeleittechnik angeschlossen werden. Dies ermöglicht auch eine anlagenübergreifende Erfassung und Bedienung, d.h. z.B.:

Aufgrund einer Betätigung einer Taste

- werden bestimmte Türen verriegelt, andere entriegelt,
- wird ein Heizkreis „hochgefahren“,
- werden die Sollwerte der Einzelraumregelung in bestimmten Zimmern verändert,
- wird Dauerlicht in Fluren und WC's geschaltet,
- wird die Lüftung in den WC's aktiviert,
- wird ein Mitarbeiter per SMS informiert).

### **gebäudeübergreifend**

Die Landeshauptstadt München betreibt etwa 1600 Gebäude. Eine Bewirtschaftung ohne die Nutzung von gebäude-übergreifenden Werkzeugen für den Unterhalt und den Betrieb ist nicht mehr wirtschaftlich möglich. Energiemanagement lässt sich erst durch gebäudeübergreifende Daten durchführen, da erst so spezifische Daten pro m<sup>3</sup> oder m<sup>2</sup> mehrerer Gebäude verglichen werden können.

**und**

### **firmenneutral.**

(Nur so werden Abhängigkeiten von einem Hersteller vermieden und marktübliche Preise erzielt. Eine firmeneigene Leitzentrale könnte durchaus günstig gekauft werden, jedoch steigen die Preise einer jeden weiteren angebundenen Anlage nachweislich um etwa das Doppelte.)



# Die Gebäudeleittechnik (der LHM) ist

## **zentral,**

- Alle aufgeschalteten Datenpunkte werden in einer zentralen Datenbank einheitlich gespeichert und stehen zentral allen Anwendern zur Verfügung.
- Mehrere unterschiedliche Gebäude werden zentral auf ein DV-technisches System (LZH) aufgeschaltet.

## **dezentral,**

- Die Automatisierungsebene unterschiedlicher Gebäude werden mit dezentralen GA-Knoten an die LZH angebunden.
- Die Mensch-Maschine-Schnittstelle von der GLT zum Nutzer (Energiemanagement, technischer Betrieb, Unterhalt, Betreiber vor Ort, externe Firmen) ist dezentral dort realisiert wo sie benötigt wird (LAN und ISDN).

## **Eigentum der LHM**

- Alle eingesetzten Softwareprodukte sind im Eigentum der Landeshauptstadt und liegen im Quellformat vor. Software-Hersteller können somit gewechselt werden, wenn auch mit einem großen Verlust an Zeit und Geld, der sich durch Einarbeitungszeiten ergibt.

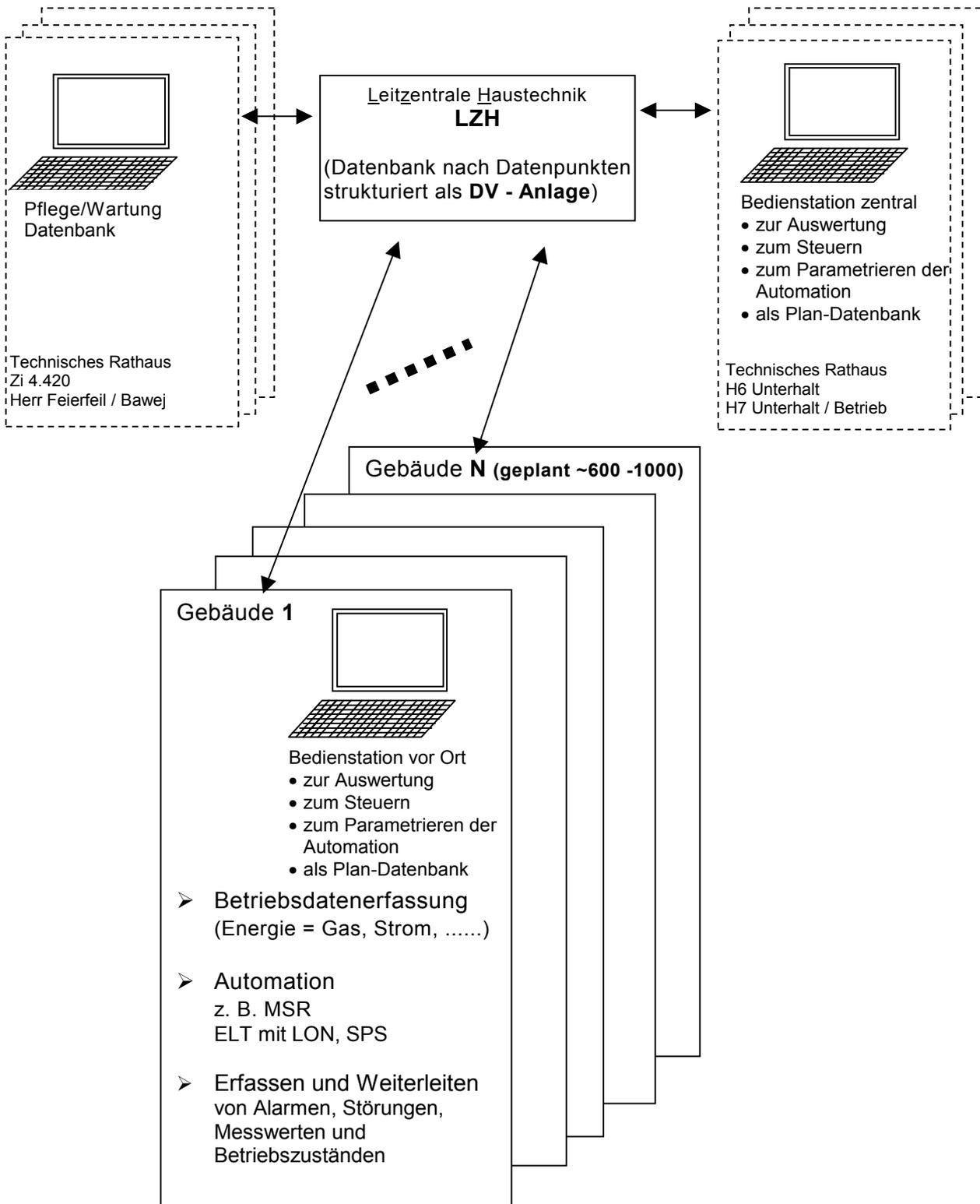
**und**

## **eine Datenverarbeitungsanlage.**

- Die Leitzentrale Haustechnik ist als klassische DV-Anlage konzipiert. Über ein eigenes LAN (Local Area Network) kommuniziert ein Datenbankserver (Oracle), ein ISDN-Router und die Bedienstationen mit einem eigens konzipierten Kommunikationsprozess.

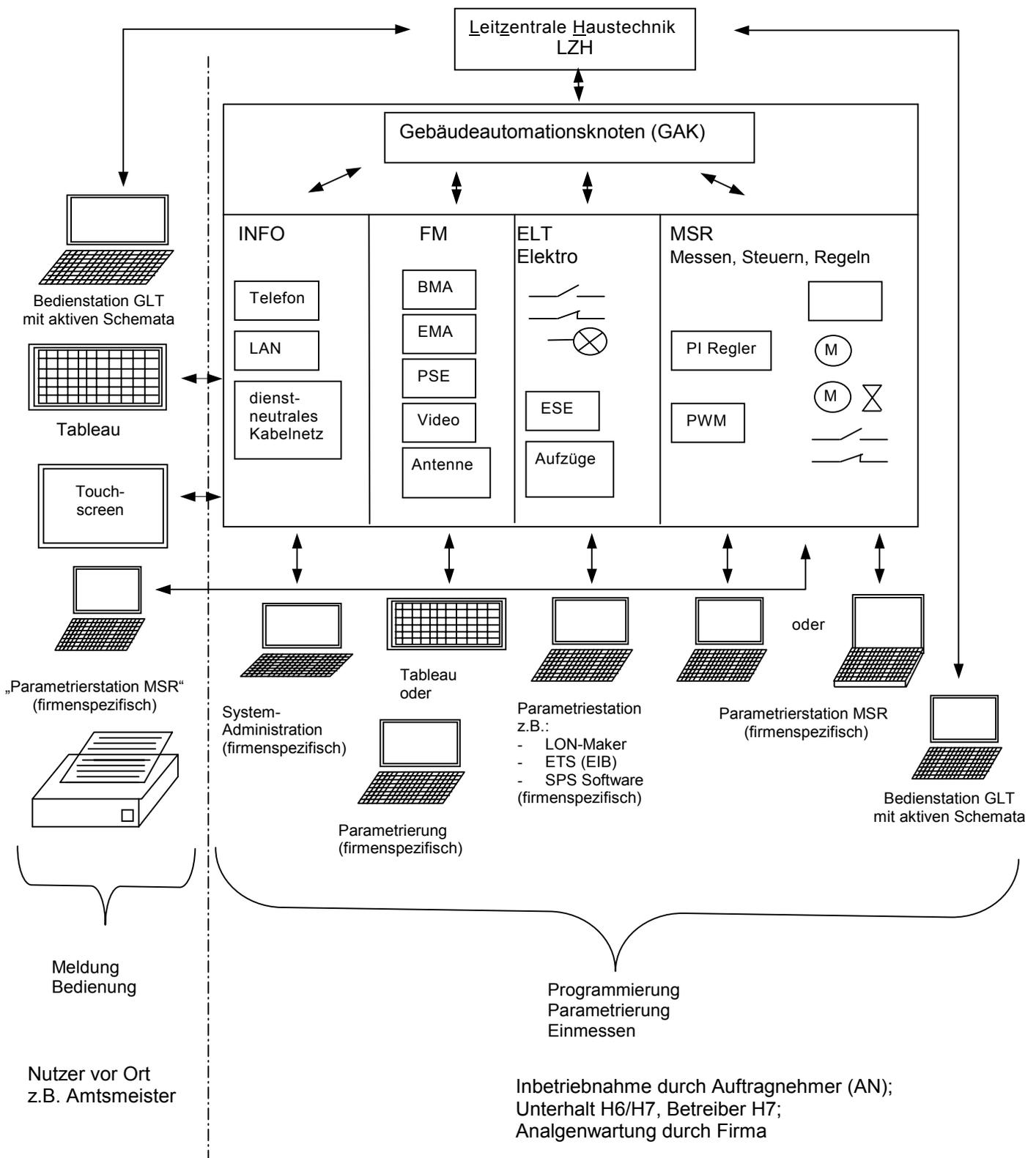


## Grundsätzliche Funktion der GLT mit Gebäudeautomation:





## Grundsätzlicher Unterschied in Funktion und Zweck der Bedienoberflächen in einem Gebäude:





## Unterschied der GLT der LHM mit der „Leittechnik“ im Gewerk HLS:

Der Begriff „Gebäudeleittechnik“ findet sowohl im Gewerk HLS / MSR als auch für die übergeordnete Leittechnik der LHM Verwendung. Dadurch entstehen oft Mißverständnisse. Beide Systeme unterscheiden sich grundsätzlich, sowohl in ihrer technisch realisierten Ausprägung als auch in ihrem zu erfüllenden Zweck:

### a) Gebäudeleittechnik HLS / MSR:

- Die Gebäudeleittechnik des HLS / MSR Gewerks ist auf ein Fabrikat abgestimmt. Alle in der Anlage verwendeten Datenpunkte werden abgebildet. Alle Funktionalitäten sind parametrierbar.
- Es lassen sich keine anderen Fabrikate (problemlos und kostengünstig) aufschalten. Die Daten werden in einem, nur diesem Hersteller bekannten Format, abgespeichert. Dies dient dem Investitionsschutz der Entwicklungskosten des Herstellers.
- Die Daten werden meist nicht mit DV-technischen Datenbanksystemen gespeichert. Es bestehen meist keine allgemein bekannten Schnittstellen zur Datenabfrage.
- Die Leittechnik dient primär zur Wartung und Parametrierung der angeschlossenen Anlagen. Eine schnelle Reaktionszeit auf Datenpunktsabfragen ist nötig und oft realisiert.
- Der Quellcode der Software wird vom Hersteller nicht offengelegt. Es können nur eingeschränkte Nutzungsrechte an der Software erworben werden. Damit besteht kein Investitionsschutz für den Auftraggeber. Wird ein Produkt nicht mehr unterstützt, der Hersteller aufgekauft oder ist insolvent, besteht keine Möglichkeit das Produkt weiter zu warten und weiter zu entwickeln.



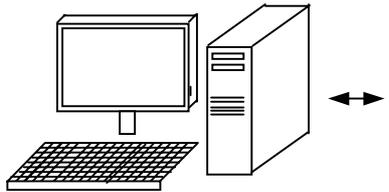
b) Gebäudeleittechnik (GLT) der LHM:

- Die Gebäudeleittechnik (GLT) verwendet zur Anbindung der technischen Anlagen FND (Firmenneutrales Datenübertragungsprotokoll). Die Spezifikation dieses Protokolls ist bewußt öffentlich. Jeder Hersteller kann (sofern das Interesse besteht) seine firmeneigene Sprache (Datenprotokoll) in FND übersetzen (oder übersetzen lassen).
- Die GLT will nur übergeordnet steuern. Eingriffe in Regelkreise oder sicherheitsrelevante Steuerungen sind nicht gewollt und werden ausdrücklich ausgeschlossen. Daher werden nicht alle Datenpunkte der Anlage auf der GLT (Managementebene) abgebildet. Das Einregeln einer Anlage soll vor Ort geschehen, um den „Kontakt“ zur Anlage und dem Nutzer sicherzustellen und soll mit Hilfe einer anlagenspezifischen Parametrierstation des Anlagenherstellers geschehen.
- Auf Datenpunktanfragen wird keine schnelle Reaktionszeit benötigt. Gefordert ist die relativ schnelle Weitergabe spontaner Meldungen aus der Anlage in die GLT.
- Die GLT ist kein Sicherheitsmanagementsystem zur Alarmabarbeitung (wie etwa Brandalarm). Eine ständig besetzte Stelle ist nur für einige Funktionen erforderlich (Aufzugsnotruf, Brandmeldestörung).
- Alle Daten, die in die GLT „gefüllt“ werden sind im gleichen Datenformat (FND) abgespeichert. Damit lassen sich Daten unterschiedlicher Anlagen von unterschiedlichen Herstellern vergleichen und bearbeiten. Der Nutzer der Daten (z.B. Energiemanagement) verarbeitet z.B. die Zählwerte, die über eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) erfasst werden in der gleichen Weise, wie die Zählwerte, die über eine MSR aufgeschaltet sind.
- Die Daten der GLT werden einheitlich und zentral in einer DV-technischen Anlage verarbeitet. Die Bearbeitung der Daten erfolgt dezentral beim jeweiligen Nutzer der GLT. Der Anschluß einer Bedienstation erfolgt über ISDN oder LAN (local area network).
- Alle Softwareprodukte sind im Besitz der LHM. Alle Quellcode der Programme und Entwicklungsumgebungen liegen der LHM vor. Muß ein Softwarehersteller gewechselt werden, kann ein neuer Hersteller über ein Ausschreibungsverfahren beauftragt werden.

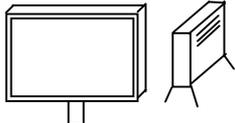


# Grundsätzlicher technischer Aufbau der GLT mit Gebäudeautomation bei der LHM:

(vor dem Bau des technischen Rathaus)

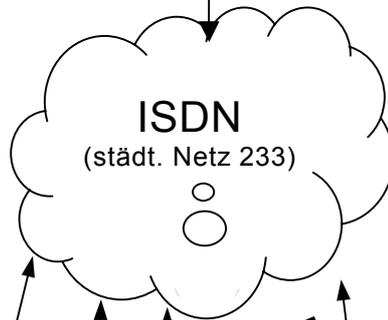


Pflege / Wartung Datenbank  
H64 (PC)



Bedienstation zentral  
Unterhalt / Betrieb Gebäude  
H6 / H7 (NC)

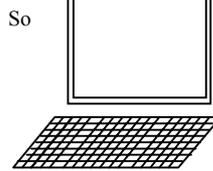
GLT  
LAN



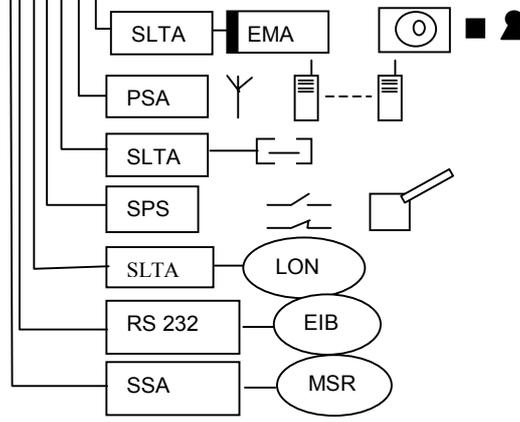
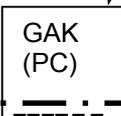
Gebäude N (N ~ 1500)

Gebäude 1

So



Bedienstation  
vor Ort (PC)



- EIB = Europäischer Installations- Bus
- EMA = Einbruchmeldeanlage
- ESE = elektronischer Schlüssellersatz
- GAK = Gebäude-Automatisierungs-Knoten
- ISDN = integrated services of digital network
- LON = local operating Network
- LZH = Leitzentrale Haustechnik
- MSR = Mess-Steuer-Regel-Technik
- NC = Network Computer
- PC = Personal Computer
- PSA = Personensuchanlage
- RS 232 = Serielle Schnittstelle PC
- SLTA = Serial LON Talk Adapter RS 232 Schnittstelle LON
- SPS = Speicher programmierbare Steuerung
- SSA = Standardschnittstellenadapter
- ZKE = Zutrittskontrolle

Gebäude-Leittechnik  
firmenneutral

Gebäudeautomation  
firmeneigen



## Warum FND (Firmen neutrale Datenübertragung)?

Ziel war es (ist es) eine Gebäudeleittechnik (GLT) stadtweit aufzubauen, die möglichst viele Anlagenanbieter unterstützt, um so eine größtmögliche Herstellervielfalt und damit Anbietervielfalt und Konkurrenz bei der Vergabe der Anlagen zu erreichen.

Zwischen einer Gebäudeautomationsanlage (betriebstechnischen Anlage, BTA) und der Leitzentrale Haustechnik der Gebäudeleittechnik (LZH) muss eine „Sprache“ vereinbart werden.

Diese „Sprache“ wird bei allen Herstellern von Leitzentralen nicht veröffentlicht, um so Wettbewerbsvorteile gegenüber anderen Herstellern bei Um- oder Neubauten zu erzielen. Im Extremfall können bei einer bestehenden firmeneigenen Leitzentrale nur das jeweilige Fabrikat ausgeschrieben werden, da sonst eine „Verständigung“ zwischen Leitzentrale und BTA nicht möglich ist.

Im technischen Sinn entspricht die „Sprache“ einem Kommunikationsprotokoll, das die gesamte Kommunikation zwischen der Leitzentrale und der BTA regelt.

Das im Rahmen des Arbeitskreises Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV, 1988 ff.) festgelegte Kommunikationsprotokoll FND wurde speziell aus den oben genannten Gründen entwickelt und zur Normung vorgeschlagen.

Das firmenneutrale Datenübertragungsprotokoll FND ist für alle Anlagenhersteller offengelegt und kann ohne finanzielle Hemmschwelle realisiert werden. Sämtliche Spezifikationen sind (meist via Internet) erhältlich. Jeder Hersteller hat somit die Möglichkeit die geforderte Kommunikation mit FND zu realisieren und anzubieten.

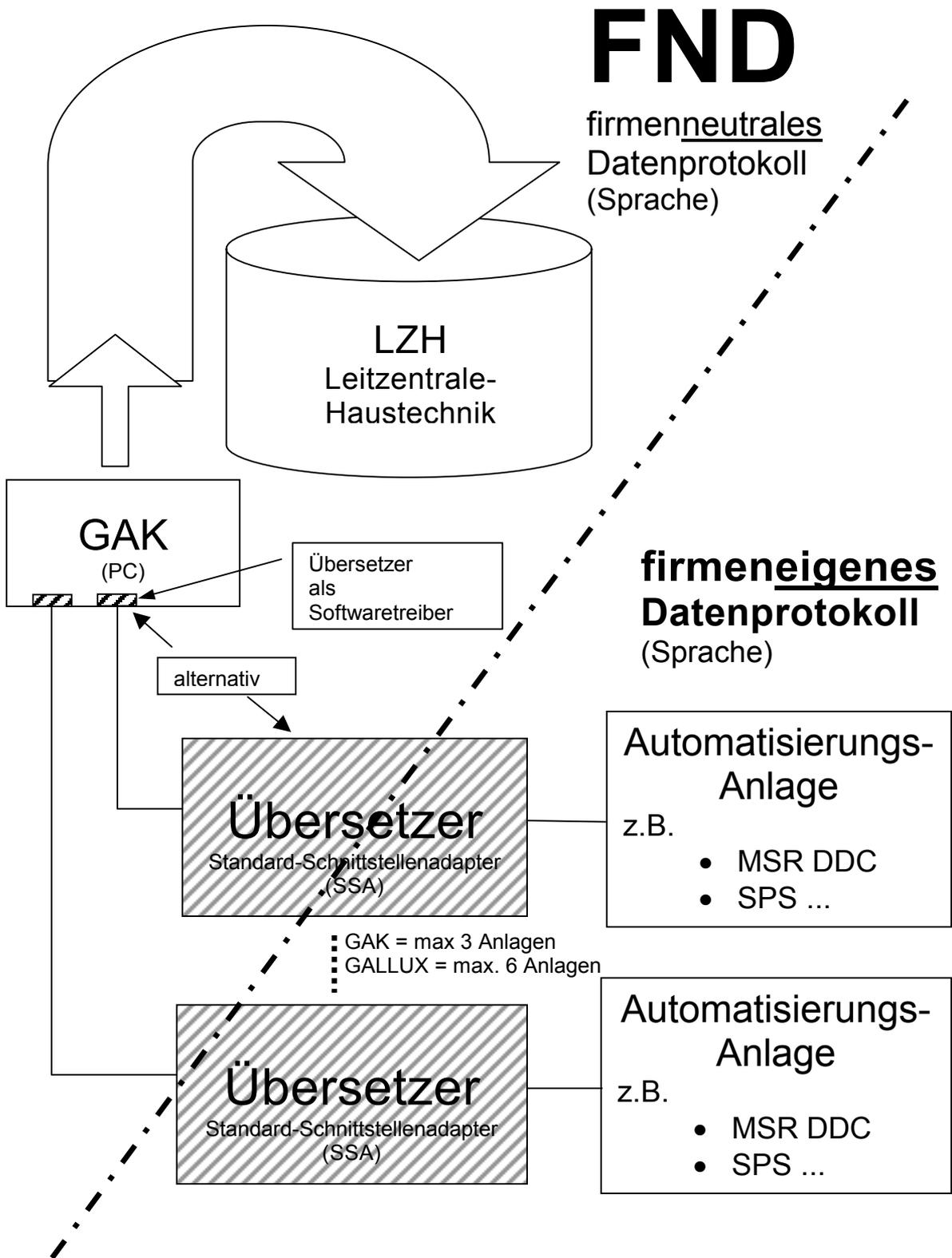
Die kostenintensivste Automatisierungsanlage ist im Regelfall die Mess- Steuer- und Regeltechnik (MSR) für die Gewerke Heizung, Lüftung, Klima. In diesen Bereich gibt es derzeit etwa acht unterschiedliche Hersteller, die eine Anbindung mit FND bereits als Softwaretreiber realisiert haben:

- Fröhlig
- Johnson Control Industries (JCI)
- K&P
- Landis + Gyr
- Messner
- Möller
- RAM
- SAUTER
- Straub Elektronik
- TREND
- Vissman

Die Erfahrung zeigt, dass durch die Festschreibung des FND als Kommunikation zur Leitzentrale bei den Vergaben der MSR nachweislich (durch das städtische Revisionsamt) bis zu 50 % Kosteneinsparung erzielt wird.



**Technischer Anschluß der Anlagen über FND:**

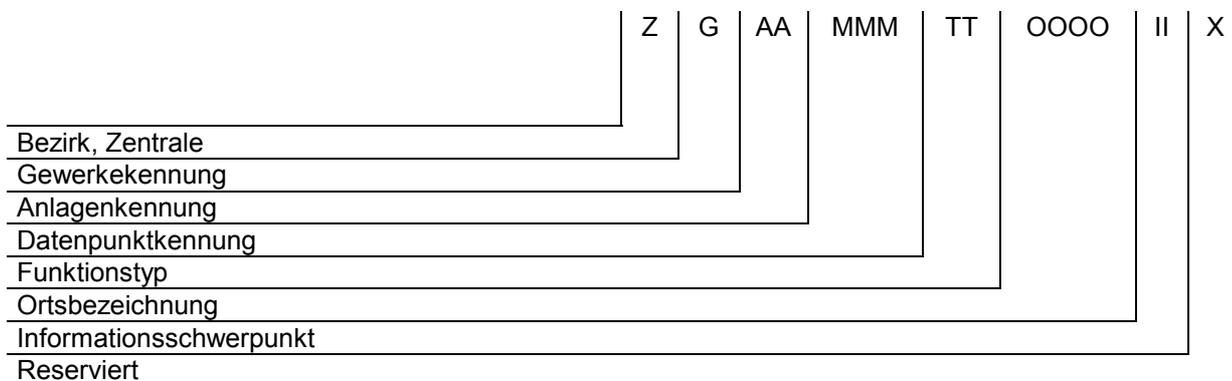




## Wie werden Datenpunkte bezeichnet?

(Auszug aus „Projektierungshandbuch Gebäudeleittechnik für das Gewerk Elektrotechnik“):

### Adressensystematik



#### Kennung der Zentrale:

Besteht aus 1 Zeichen

Die Kennung des Informationsschwerpunkts wird nicht vom Planer, sondern von H7 vergeben. Diese Stellen sind freizulassen

#### Gewerkekennung:

Besteht aus 1 Zeichen

#### Anlagennummer:

Besteht aus 2 Zeichen

#### Datenpunktkennung:

Besteht aus 3 Zeichen

#### Funktionstyp:

Besteht aus 2 Zeichen

Der FND-Typ „Meldepunkt“ wird in die drei Typen „Betriebsmeldung“, „Störmeldung“ und „Gefahr- und Alarmmeldung“ unterteilt, um mehr Möglichkeiten bei der Adressenvergabe zu haben und eine Datenbankabfrage zu erleichtern.

Die „Gefahr- und Alarmmeldung“ wird solchen Punkten zugeteilt, bei deren Meldung sofortiges Handeln durch einen bestimmten Personenkreis nötig ist, um Schaden zu vermeiden (siehe VDI 3814). Es kann sich dabei also nicht nur um einen Alarm, sondern auch um eine Störmeldung handeln. Zum Beispiel muß sich bei einer Meldung eines Kraftstofflecks ein Servicetechniker sofort um die Eindämmung des Lecks kümmern.

Die erste Ziffer ist immer eine 0, mit Ausnahme von duplizierten Datenpunkten. Dort ist die erste Ziffer eine 2. Der Rest der Adresse darf beim Duplizieren nicht verändert werden.

#### Ortsbezeichnung:

Besteht aus 4 Zeichen

#### Informationsschwerpunkt:

Besteht aus 2 Zeichen

Die Kennung des Informationsschwerpunkts wird nicht vom Planer, sondern von H7 vergeben. Diese Stellen sind freizulassen

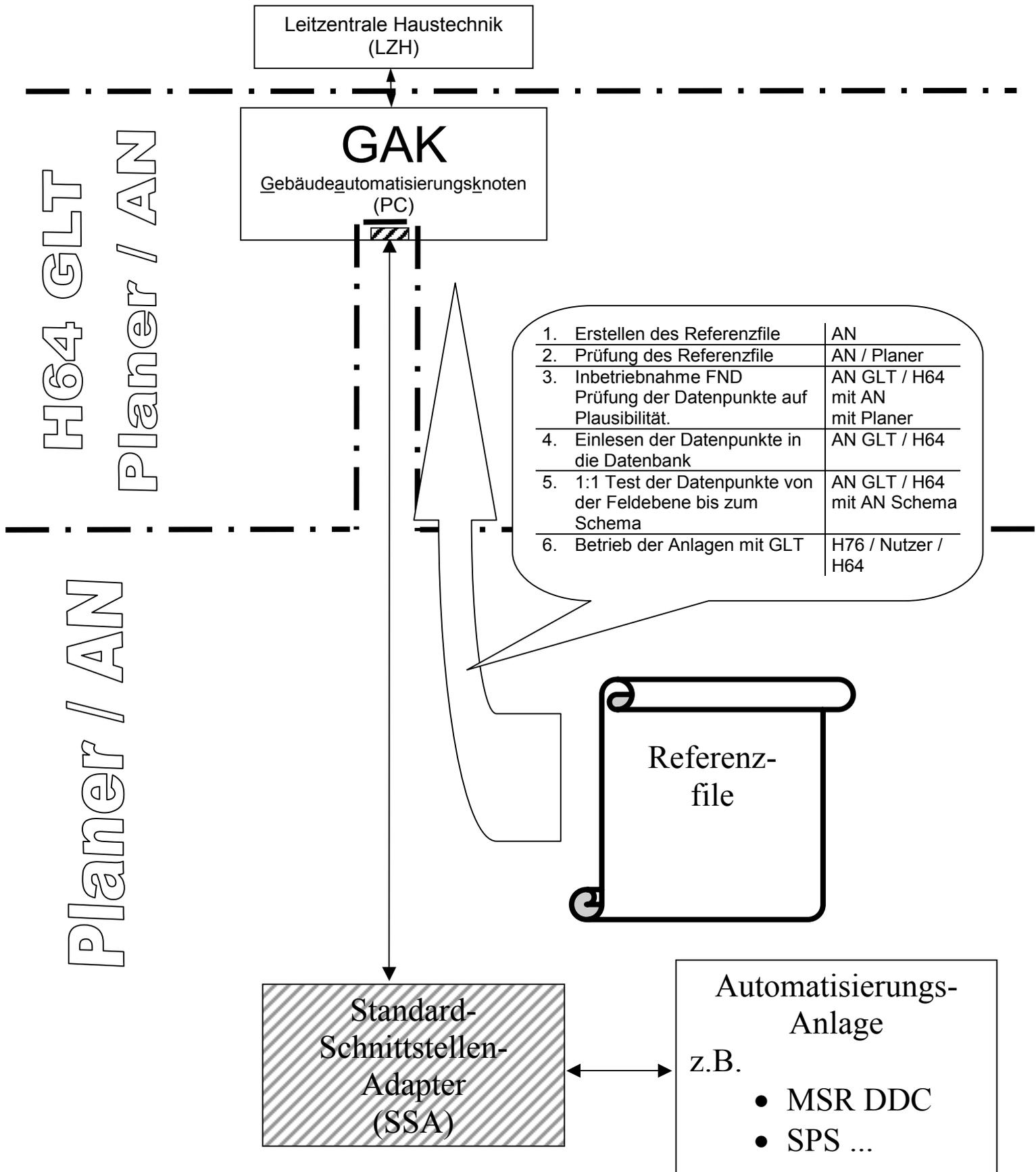
#### Reserve:

Besteht aus 1 Zeichen

Auch die Reserve darf nicht vom Planer/AN vergeben werden.



# Aufgabenteilung beim Anschluß der Gebäudeautomation auf die GLT:





## Aufgaben beim Anschluss der Gebäudeautomation an die GLT:

<p><b>1) Erstellen eines Referenzfile</b></p> <p>a) <u>Beim Einsatz eines Standard-Schnittstellenadapters (SSA):</u> Es wird eine Referenzdatei nach Vorgabe des FND 1.0 erstellt. Es handelt sich hierbei letztlich um eine ASCII Textdatei, deren Aufbau und Inhalt (was steht an welcher Stelle) genau eingehalten werden muss. Die Erstellung erfolgt, in der Regel, über ein EXCEL Sheet. Die symbolischen Adressen werden vom Planer mit Hilfe von vordefinierten Informationslisten vorgegeben.</p> <p>b) <u>Beim Einsatz eines Treiber SSA:</u> Es wird eine Referenzdatei nach Vorgabe des FND 1.0 erstellt, die vom AN mit entsprechenden Maschinenadressen erweitert ist. Es handelt sich hierbei um eine ASCII Textdatei, deren Aufbau und Inhalt (was steht an welcher Stelle) genau eingehalten werden muss. Die symbolischen Adressen werden vom Planer mit Hilfe von vordefinierten Informationslisten vorgegeben.</p>	<p><b>Zuständigkeit bei Auftragnehmer</b></p>
<p><b>2) Prüfung des Referenzfile</b></p> <p>Für die Erstellung der Referenzdatei und im speziellen für die Vergabe von symbolischen Adressen gibt es eine genaue Definition. Die Definition legt fest, an welcher Stelle der Adresse welche Werte eingetragen werden müssen. Dies ist für die spätere Verwendung der Datenpunkte von entscheidendem Interesse. Nur so können Datenpunkte eindeutig klassifiziert, gruppiert und zugeordnet werden. Die Definition beinhaltet eine Systematik, wonach die Referenzdatei geprüft werden muss.</p>	<p><b>Auftragnehmer und Planer</b></p>
<p><b>3) Inbetriebnahme FND („Einspielen“ in GAK)</b></p> <p>Die Referenzdatei(en) wird bzw. werden mit Hilfe eines Softwaretools in die sogenannte Konfigurationsdatei umgesetzt.</p> <p>Mit einem weiteren Softwaretool werden die Parameter eines jeden Datenpunkts eingestellt. Dies können sein:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Meldung sofort an Leitzentrale oder zwischen gespeichert in GAK</li><li>• Flimmerkontrolle</li><li>• Faktoren der Zählwerte</li><li>• Zykluszeit der Abfrage</li><li>• ...</li></ul> <p>Dieses Softwaretool legt die Datenpunkt-Parameter nach der symbolischen Adresse fest. Sind diese falsch vergeben, sind entsprechend auch die Parameter falsch eingestellt.</p> <p>Die Hardware Verbindung von der Automatisierungsanlage zum GAK wird gemeinsam hergestellt und die Kommunikation geprüft.</p> <p>Beim „Hochfahren“ des GAK liest dieser alle Datenpunkte, die in der Referenzdatei angegeben waren aus der angeschlossenen Anlage aus. Die ermittelten Werte können angezeigt bzw. gedruckt werden und werden gemeinsam mit allen Beteiligten auf Plausibilität geprüft.</p>	<p><b>Auftragnehmer GLT oder H64 gemeinsam mit Planer und AN der jeweiligen Automatisierung</b></p>



<b>4) Einlesen der Datenpunkte in die LZH</b> Die Konfigurationsdatei muss der Leitzentrale Haustechnik (LZH) „bekannt“ gemacht werden.	<b>Zuständigkeit bei H64</b>
<b>5) 1:1 Test der Datenpunkte von der Feldebene bis zum Schema</b> Alle Datenpunkte sind in Zusammenarbeit mit dem Auftragnehmer der GLT oder H64 vollständig und umfassend zu prüfen.  Hierzu ist ein 1:1 Test erforderlich, der jeden Datenpunkt von der Feldebene physikalisch vor Ort über die gesamte Meldekette bis hin zum Schema prüft. D.h., z.B: Hat eine Pumpe einen Datenpunkt "Störung Pumpe", so ist an der Pumpe die Störung zu simulieren und im Schema der Bedienstation die Datenpunktänderung nachzuweisen.  Für jeden Datenpunkt ist ein Prüfprotokoll anzulegen, auf dem das Prüfergebnis nachvollziehbar dokumentiert wird.  <b>Datenpunkte, die falsch parametrieren oder bezeichnet sind schaden mehr, als Datenpunkte, die nicht auf die LZH geschaltet sind.</b>	<b>Auftragnehmer GLT oder H64 mit AN Schema mit AN der jeweiligen Automatisierung</b>
<b>6) Betrieb der Anlagen und GLT</b> Werden durch den Betrieb der Anlagen Fehler in der Übermittlung des FND oder falsche Werte der Datenpunkte festgestellt, sind dies Mängel, die entweder auf Seiten der Automatisierungsanlage oder der GLT aufgetreten sind. Es erfolgt die übliche Mängelbeseitigung in Zusammenarbeit mit H64.  Treten diese Mängel in der Gewährleistungszeit auf ist die fehlerbehaftete Kommunikation von der Automatisierungsanlage auf die GLT oder falsche Werte eines Datenpunktes als Gewährleistungsmangel zu verfolgen.	<b>H6 / H76 / H64</b>

## **Erst nach erfolgreicher Durchführung der Punkte 1 - 3 erfolgt die Abnahme!!!**

Hinweise:

- Bei fehlender Anbindung ist ein Betrag vom Auftragnehmer einzubehalten, der dem fünffachen Wert dessen entspricht, was die Anbindung durch einen Dritten kosten würde (bei etwa 100 DP und Treiber SSA >> DM 15.000,-)
- Erst nach der Abnahme beginnt die Gewährleistungsfrist.
- Nach der Abnahme kehrt sich die Beweislast eines Mangels um, d.h. Sie als Bauherrnvertreter (HOAI Phase 9) müssen dem Auftragnehmer nachweisen, dass sein Datenpunkt falsche Werte liefert.





## Der Planungsprozess:

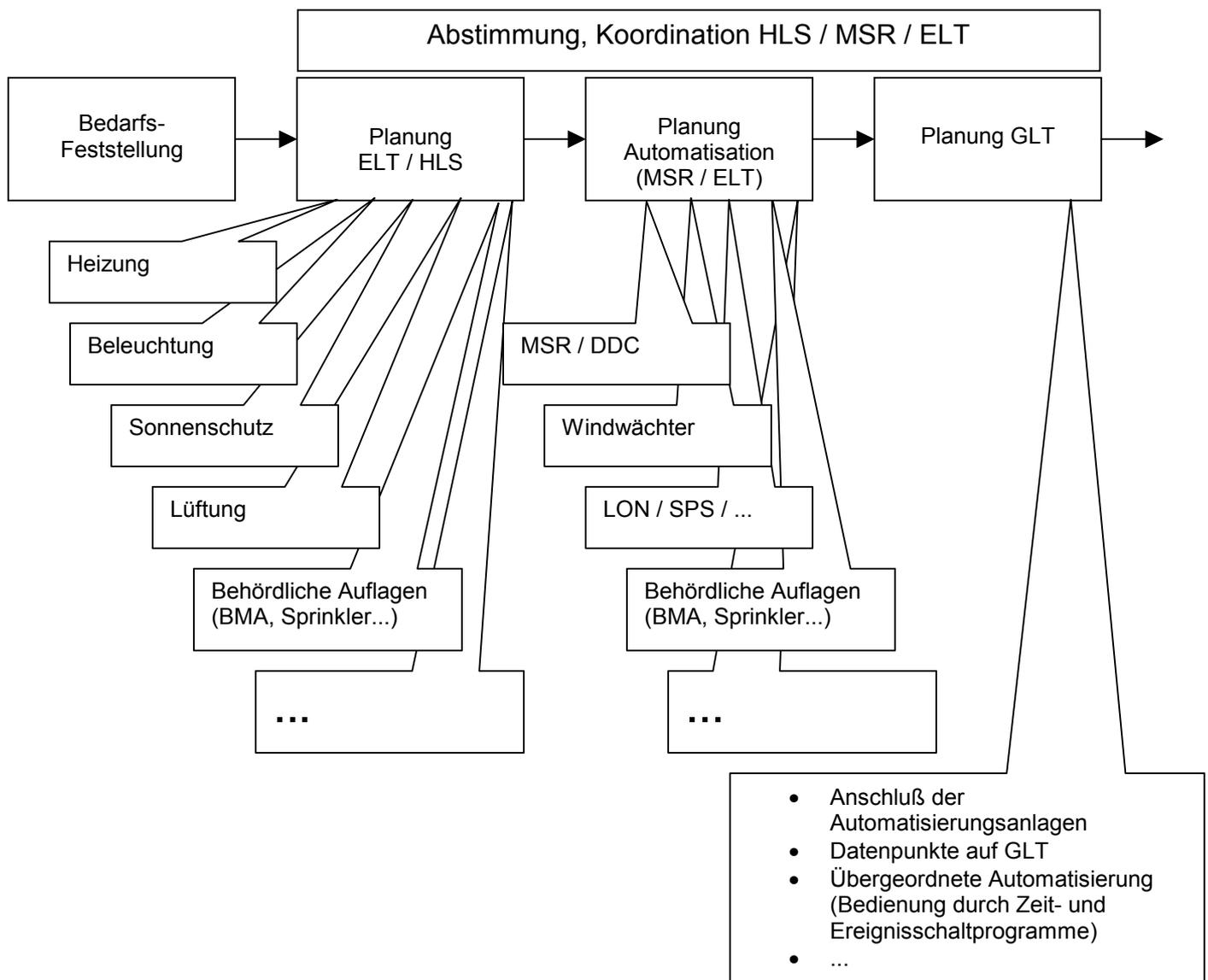
Ingenieurbüros, die sich mit Neubau, Großinstandsetzungen und Umbauten beschäftigen, sind zuständig für die Planung und Realisierung des kompletten elektrotechnischen Gewerks. Dies beinhaltet auch eine wie auch immer geartete Automatisierungstechnik. (Bereits Bewegungsmelder, Treppenhausautomaten oder Zentralrelais stellen eine Gebäudeautomatisierung dar.)

Die planenden Ingenieure tragen das Know-How das benötigt wird, um im ersten Schritt grundsätzlich zu entscheiden, ob ein Gebäude mit einer elektrischen oder HLS Automatisierungstechnik ausgerüstet wird oder nicht.

Die planenden Ingenieure entscheiden (unter Berücksichtigung der Nutzerwünsche etc.) ob und welche Automatisierungstechnik zur Anwendung kommt.

Im Kontakt mit den jeweiligen Kollegen der anderen Gewerke stimmen Sie die jeweilige Automatisierungstechnik ab. In Zukunft soll diese federführende Koordinationsleistung an den Elektroplaner als besondere Leistung vergeben werden.

Ist die Automatisierungstechnik für ein Gebäude festgelegt, kann auch die Ausführung der GLT geplant werden. Hiefür gelten folgende grundlegende Regeln (Wie immer gibt es auch hier Ausnahmen!).





Für Ihre Entscheidung benötigen Sie evtl. folgende Informationen zum Projekt:

### **Informationen zum Projekt zur Festlegung der Gebäudeautomation und GLT:**

- **Welche „Größe“ hat das Projekt?**
  - m<sup>2</sup> / m<sup>3</sup>
  - Bauvolumen (DM)
  
- **Um welche Objektart bzw. Bauvorhaben handelt es sich?**
  - Viele kleine Gebäude (Kampus) – kompakter Baukörper
  - Nutzungsart(en), Nutzervielfalt, z.B. Versammlungsstätte
  - Heizungssanierung
  - Großinstandsetzung
  - Sonder-/ Normalprojekt
  
- **Welche Anlagenarten sind geplant bzw. vorhanden?**
  - Heizung MSR
  - RWA
  - RLT
  - Sanitär
  - ELT
  - ESE (Elektronischer Schlüssellersatz)
  - Zutrittskontrollsystem (ZKS)
  - PSE (Personensucheinrichtung)
  - Türverschlussanlage
  - Aufzüge
  - FM-Anlagen (EMA, BMA .....)
  - NEA (Netzersatzanlage)
  - Fluchtwegsicherung
  
- **In welchem Zustand befinden sich die Anlagen?**
  - alte/neu
  - Neubau/Altanschluss
  - Sanierung
  - Fabrikat
  
- **Wer ist der Nutzer?**
  - Betrieb bei LHM
  - Eigenbetrieb des Nutzers
  
- **Wie ist die Versorgung geplant bzw. vorhanden?**
  - E-Anschluss (NSP/MSP)
  - GAS
  - Fernwärme
  - Wasser
  - Warmwasser

Im folgenden wird versucht die Entscheidungsfindung bezüglich der Gebäudeautomation und der GLT anhand der oben zusammengefassten Informationen zu beschreiben.

Bei grundsätzlichen Fragen der Konzeption der Automatisierungstechnik bzw. bei der Planung der GLT und deren Anbindungen ist Ihnen H64 gerne behilflich.



- **Objektgröße:**

Die Objektgröße kann nicht allein die Ausführung der Gebäudeautomation und GLT entscheiden. Bei ELT- Bausummen, die über 1 Mio DM liegen, ist ein großer steuerungstechnischer Anteil der Elektrotechnik zu erwarten. Dieser wiederum könnte den Einsatz eines Bussystems oder einer zentralen SPS rechtfertigen. Automatisierungsanlagen dieser Art sind in jedem Fall auf die GLT aufzuschalten. Da die Anbindung des LON-Bus an den GA-Knoten erprobt ist, ist als "Leitsystem" LON (Local Operating Network) zu verwenden. Für zentrale Steuerungsanlagen (SPS) ist derzeit eine Schneider Modicon SPS als Leitfabrikat zu verwenden, da für diese SPS die Anbindung direkt als Treiber SSA realisiert ist.

- **Objektart / Bauvorhaben:**

- Viele kleine Gebäude (Kampus) – kompakter Baukörper  
Sind viele kleine Gebäude (mit eigener Energieverbrauchserfassung) auf einem Kampus verteilt, dürfte der Einsatz eines dezentralen Steuerungssystems (BUS-System z.B. LON oder DDC) wirtschaftlich sein. Bei einem kompakten Baukörper, bei dem die technischen Anlagen relativ zentral angeordnet sind, ist der Einsatz einer zentralen SPS wirtschaftlicher. Die Funktionalität ist vergleichbar.
- Nutzungsart(en), Nutzervielfalt, z.B. Versammlungsstätte  
Besteht für das Gebäude eine große Nutzungsvielfalt, so besteht mit Hilfe der GLT die Möglichkeit, durch einen Tastendruck (DI auf SPS oder LON), eine Vielzahl von Funktionen bei allen angeschlossenen Anlagen auszulösen. Somit entsteht eine übergeordnete Bedienebene, die gewerkeübergreifend agieren kann. Für die Realisierung sollte eine geeignete Mensch-Maschine-Schnittstelle vorgesehen werden (Touchpanel, Tableau).
- Heizungssanierung  
Im Rahmen einer Heizungssanierung wird der Anschluss der MSR an den GA-Knoten und damit die Erfassung der Energieverbräuche "nebenbei" mit erledigt. Durch die neue Ausschreibung und Vergabe der MSR kann der Anschluss über FND an den GA-Knoten günstig erstellt werden. Die Realisierung ist im Einzelfall zu prüfen.

- **Anlagenart:**

- Heizung MSR  
Bei Projekten mit einer eigenen MSR-Technik von mindestens zwei Heizkreisen ist der Anschluss an den GA-Knoten schon durch die zu erfassenden verschiedenen Messwerte, Verbrauchswerte und Störmeldungen indiziert. Der Anschluss erfolgt dann über einen vom AN (MSR) gelieferten SSA (Standard- Schnittstellen-Adapter) oder einen im GA-Knoten implementierten TSSA (Treiber-SSA), der ebenfalls im Lieferumfang des AN (MSR) liegt. Diese Variante ist derzeit unter anderem mit den Firmen Sauter, Trend, Messner und Kieback & Peter realisiert.  
  
Besteht auf Seite der Elektrotechnik kein Bedarf einer Automatisierung, so ist darauf zu achten, daß sämtliche Zähler (auch E-Zähler) und Störmeldungen aus dem Gewerk ELT durch die MSR erfasst werden. Zusätzlich sind mindestens fünf digitale Eingänge in der MSR für etwaige Taster in einem Tableau vorzusehen. Die Mensch-Maschine-Schnittstelle ist im Gewerk HLS / MSR zu realisieren.  
  
Wird ein DDC-System (Direct Digital Control) im Bereich der MSR eingesetzt (z.B. Einzelraumregelung), so ist zu prüfen, welches der beiden Systeme (das DDC-System oder das Elektro BUS-System) das wirtschaftlichere ist um alle Steuerungsaufgaben zu erledigen. Der Aufbau zweier Bussysteme ist zu vermeiden. Die Entscheidung ist gegebenenfalls durch den GA-Koordinator zu treffen.



- Sanitär

Sind sicherheitsrelevante Hebeanlagen oder Einlauf- bzw. Rinnenheizungen vorhanden, sind diese als Störmeldungen aufzuschalten. Dies kann sowohl über die MSR als auch über die SPS oder LON erfolgen. Wichtig ist, dass die Störmeldung so projektiert ist, dass auch ein lokaler Stromausfall (FI) erkannt werden kann.

- ELT

Die üblichen Anforderungen sind Zentralsteuerungen, Dauerlichtschaltungen, bereichsweise Schaltung, Automatisierung des Sonnenschutz, Sammeln und Weiterleiten von Störmeldungen und vieles mehr. Für diese Aufgaben stehen verschiedene spezialisierte elektrische Anlagen bzw. flexible Automatisierungsanlagen wie Speicher programmierbare Steuerung (SPS) oder Bussysteme wie z.B. LON, EIB, oder LCN zur Verfügung.

Um eine zentrale Verarbeitung der Meldungen bzw. eine übergeordnete Bedienung von Hand oder durch Zeit- oder Ereignis- Schaltprogramme zu realisieren ist eine Anbindung dieser Techniken an die Gebäudeleittechnik erforderlich.

Ist auf Grund der steuerungstechnischen Aufgaben im Bereich der ELT ohnehin ein BUS-System oder eine SPS nötig, so ist dieses System an den GA-Knoten anzubinden.

Da derzeit nur die Anbindung von LON und SPS, AEG Schneider technisch erfolgreich durchgeführt werden kann, sind diese Systeme als „Leitfabrikate“ auszuschreiben. Es ist aber darauf hinzuweisen, dass Alternativen, die die Anbindung an den GA-Knoten bieten, gewertet werden. Diese sind durch H 64 zu prüfen.

Wird ein DDC-System (Direct Digital Control) im Bereich der MSR eingesetzt (z.B. Einzelraumregelung), so ist zu prüfen, welches der beiden Systeme (das DDC-System oder das Elektro BUS-System) das wirtschaftlichere ist um alle Steuerungsaufgaben zu erledigen. Der Aufbau zweier Bussysteme ist zu vermeiden. Die Entscheidung ist gegebenenfalls durch den GA-Koordinator zu treffen.

- ESE (Elektronischer Schlüsselersatz)

Besteht ein großer unterschiedlicher Nutzerkreis (z.B. Abendsportnutzung in einer Turnhalle) so scheint der Einsatz des ESE sinnvoll, da verlorene Karten einfach ausgetragen werden können und ein teurer Schließzylindertausch entfällt. Der Einsatz eines GA-Knoten ist dann entschieden.

Um den Forderungen der Mitarbeitervertretung gerecht zu werden, ist ein spezielles Produkt ESE entwickelt worden. Die Leser des ESE sind (in der bestehenden Applikation) auf LON aufgeschaltet und kommunizieren direkt mit dem GA-Knoten. Die Auswertung nach Ort- und Zeitzone je Karte erfolgt ausschließlich im GA-Knoten und wird nach Freigabe bzw. Abweisung sofort „vergessen“, d.h. es erfolgt keine Dokumentation der Lesevorgänge.

Von entscheidender Bedeutung ist die Planung der Sperrelemente (z.B. Türöffner, Haftmagneten, Fluchttürsteuerungen, Motorschlösser), die vom ESE freigegeben werden um einen Zutritt zu gewähren. Diese Planung muß mit der Tür-, Tor-, Schranken-, Fluchtwege-, und Schließplanung eng abgestimmt werden.



- ZKS (Zutrittskontrollsystem)  
Ein ZKS wird üblicherweise ausschließlich durch datenschutzrechtliche Forderungen im Bereich von EDV-Räumen oder Archiven gefordert. Das System ist als eigenständige Anlage zu sehen (unabhängig von der GLT) und erfordert einen eigenen GALLUX mit eigenem Schrank (siehe eigene Unterlagen).
- PSE (Personensucheinrichtung)  
Die Personensucheinrichtung kann, falls gewünscht, zur automatischen Meldung und Alarmierung an das Hauspersonal benutzt werden. Hierfür besteht für den Hersteller Multiton eine Anbindung an den GA-Knoten. Meldungen und Alarme, die auf den GAK aufgeschaltet sind, können an ausgewählte oder alle Teilnehmer der Personensucheinrichtung weitergeleitet werden. An der PSE erscheint ein entsprechender Meldetext. Wird eine derartige Aufschaltung gewünscht, so ist eine entsprechende Leistungsposition mit den entsprechenden Anlagen in das LV der PSE aufzunehmen. Durch die bereits bestehende Aufschaltung hat die Fa. Multiton einen entsprechenden Wettbewerbsvorteil. Eine Beschränkung auf dieses Fabrikat ist jedoch weder nötig noch sinnvoll und gewünscht.
- Türverschlussanlage  
Für Türverschluss- oder Türverriegelungsanlagen werden immer Einzel- und Gruppensteuerungen der Türen benötigt. Gleichzeitig werden eine Vielzahl von Türen auf Verschluss überwacht. Dies erfordert logische Verknüpfungen und Meldungen. Die Anlagen werden mit SPS oder Einbruchmeldeanlagen (EMA) realisiert. Ein Anschluß an die GLT ist durch die Vielzahl der Meldungen sinnvoll. Meist wird in diesen Fällen auch der ESE (Elektronischen Schlüsseleratz) realisiert.
- Aufzüge  
Die Störmeldungsweiterleitung der Aufzugsanlage und der Aufzugsnotruf wird, falls eine GLT installiert wird, über die GLT realisiert. Die Aufschaltung erfolgt über potentialfreie Kontakte an die Automatisierungsanlage Elektro. Die Sprechverbindung wird über ein eingebautes Telefon in der Aufzugskabine hergestellt.
- FM-Anlagen (EMA, BMA .....)  
Allein die Weiterleitung von Alarmen von Einbruch- (EMA), Brandmeldeanlagen (BMA) rechtfertigt nicht den Einsatz der GLT. Meistens ist aber bei Gebäuden mit BMA oder/und EMA eine Vielzahl anderer Automatisierungstechniken vorhanden, so daß noch andere Gründe für einen Einsatz sprechen. In diesen Fällen erfolgt die Aufschaltung über potentialfreie Kontakte einer Automatisierungsanlage (SPS, LON, DDC etc.) auf die GLT.
- Netzersatzanlage (NEA)  
Die Netzersatzanlage liefert einige Meldungen, die für den Betrieb wichtig sind. Diese sind dem Nutzer zu signalisieren. Meistens ist bei Gebäuden mit NEA bedingt durch die Größe, eine Vielzahl anderer Automatisierungstechniken vorhanden, so daß noch andere Gründe für einen Einsatz der GLT sprechen. In diesen Fällen erfolgt die Aufschaltung über potentialfreie Kontakte der elektrischen Automatisierungsanlage (SPS, LON, etc.) auf die GLT.



- **Anlagen Zustand:**

- alte/neu

Eine neue Ausschreibung einer Anlage bietet immer die Chance, eine Anbindung an die GLT zu realisieren. Der Wettbewerb der Bieter macht oftmals eine Realisierung möglich, die vorab von der Firma kategorisch abgelehnt wurde.

Die Anbindung alter Anlagen ist meist nur über potentialfreie Kontakte an eine Automatisierungsanlage möglich. Eine direkte, rechnerische Kopplung über SSA ist im Regelfall nicht wirtschaftlich.

- Sanierung

Heizungssanierungen führen meistens zum kompletten Austausch bzw. Neubau der Mess-Steuer-Regeltechnik (MSR) der Heizung bzw. Lüftung. Es werden primär bei den Objekten Sanierungen durchgeführt, die einen hohen Energieverbrauch und damit entsprechend große MSR-Anlage haben. Dadurch rechtfertigt sich auch die Anbindung an die GLT.

Wird bei der Sanierung die elektrotechnische Anlage erneuert und entsprechende Automatisierung vorgesehen, so gelten die vorab genannten Überlegungen.

- Fabrikat

Einige Hersteller (Sauter, K&P, Messner, Trend, Scheider, LON, Multiton, ...) haben das firmeneigene Protokoll offen gelegt um eine softwaretechnische Anbindung an den GA-Knoten zu realisieren. Dadurch ist keine aufwendige, zusätzliche Hardware zum Anschluß an die GLT nötig. Diese Anlagen können unter bestimmten Umständen auch als Altanlagen aufgeschaltet werden.

Grundsätzlich sollten keine Fabrikatsvorgaben ausgesprochen werden. Die Forderung eines Anschlusses an die GLT der LHM stellt grundsätzlich keine Einschränkung an das Fabrikat dar. Es ist jedoch Fakt, daß Hersteller die eine Anbindung bereits realisiert haben, einen Wettbewerbsvorteil genießen.

- **Nutzer:**

- Eigenbetrieb des Nutzers

Einige Nutzer wie z.B. das Deutsche Theater unterliegen einem völligen Eigenbetrieb. Diese Nutzer geben eigene Vorgaben für die elektrotechnische Ausrüstung und betreiben das Gebäude völlig eigenständig. Der Anschluß der GLT beschränkt sich dann auf die Erfassung der Energiezähler, da auch diese Gebäude im Energiebericht aufgenommen werden müssen.



- **Versorgung:**

Vor allem bei Zählern ist eine eindeutige Bezeichnung der entsprechenden FND-Zählpunkte von größter Wichtigkeit. Zählerstände von Unterzählern sind nur dann sinnvoll weiter zu verrechnen, wenn der Nutzerbereich den der Unterzähler erfasst hinreichend und eindeutig beschrieben ist.

Die alleinige Zählererfassung rechtfertigt nicht den Einsatz eines GA-Knoten. Für die Gebäude, bei denen nur die Zähler aufgeschaltet werden sollen, ist künftig die dezentrale Erfassungs- und Meldeanlage (DEMA) gedacht. Bis zur Fertigstellung der DEMAs sind diese Gebäude wenn möglich zurückzustellen.

- E-Anschluss (NSP/MSP)

Die Erfassung der elektrischen Energie für die GLT erfolgt grundsätzlich am EVU Zähler mit dem Mengen Impuls (E-Planer). Sind abgeschlossene Nutzerbereiche vorhanden, die eine Unterzählung erfordern, so sind auch diese Unterzähler auf die GLT zu schalten. Üblicherweise erfolgt die Erfassung über die Automatisierung der Elektrotechnik (SPS, LON). Ist keine Automatisierung der ELT vorhanden werden die Zähler auf die MSR aufgeschaltet.

- GAS

Der HLS-Planer sorgt für einen Gaszähler mit Impulsausgang. Der Anschluß erfolgt wie oben.

- Fernwärme

Fernwärmezähler sind Wärmemengenzähler. Der HLS-Planer ist zuständig für die richtige Wahl und den Einbau. Die Anbindung erfolgt wie oben. Wichtig ist die Angabe der Dimension: Es gibt Fernwärmezähler, die erfassen in m<sup>3</sup> (Kondensat) und andere, die erfassen in MWh bzw. kWh. Damit die Darstellung in der LZH möglich ist und die Faktoren im GA-Knoten richtig eingestellt werden können, benötigt der Errichter der GLT die Dimensionsangabe der Zähler mit Faktoren (z.B. kWh x10)

- Wasser

Der HLS-Planer ist zuständig für die richtige Wahl und den Einbau der Wasserzähler. Die Anbindung erfolgt wie oben. In größeren Objekten ist ein Kleinmengenzähler und ein Großmengenzähler vorzusehen. Beide sind entsprechend anzubinden. Der GA-Knoten errechnet eine Summe aus beiden Zählerständen und bildet einen fiktiven, sogenannten virtuellen, Datenpunkt, der die Summe beider Zähler angibt. Diese Funktionalität wird in einem Schaltprogramm realisiert. Hierzu sind Angaben für die Ausschreibung GLT zu liefern.

- Warmwasser

Ähnlich wie bei den Unterzählern für die elektrische Energie, sind eventuell vorhandene Warmwasserzähler ebenfalls an die GLT anzubinden. Der Anschluß erfolgt wie oben.



## **Realisierungsmöglichkeiten der GLT vor Ort mit Gebäudeautomation der ELT:**

Derzeit gibt es zwei Ausführungen von Gebäudeautomatisierungsknoten. Einen mit dem Betriebssystem DOS (GAK) und einen mit dem Betriebssystem LINUX (GALLUX).

### GAK:

Der GAK hat insgesamt vier logische Schnittstellen von denen eine standardmäßig für das Versenden von SMS (Short Message Service) reserviert ist. Das heißt, es verbleiben drei frei verwendbare Schnittstellen. An diese können Anlagen, für die ein Treiber-Standardchnittstellenadapter (TSSA) verfügbar ist oder Anlagen mit Standardchnittstellenadapter (SSA) angeschlossen werden.

### GALLUX:

Der GALLUX verfügt standardmäßig über sieben logische Schnittstellen. Wie beim GAK ist eine davon für die Übertragung von SMS reserviert.

### Dezentrale Erfassungs- und Meldeanlage (DEMA):

Eine dezentrale Erfassungs- und Meldeanlage (DEMA) soll künftig nur Energiedaten und einige spontane Meldungen im FND - Format erfassen und an die LZH melden. Diese Variante ist für Gebäude vorgesehen, in denen ein Aufbau eines GAK nicht im Verhältnis zu den Herstellungskosten Elektro und MSR steht, bzw. keine entsprechende Gebäudeautomation eingebaut wird (z.B. Kindergrippe). Die Festlegungen der Minimalanforderungen, Planung und Realisierung sind in Bearbeitung.

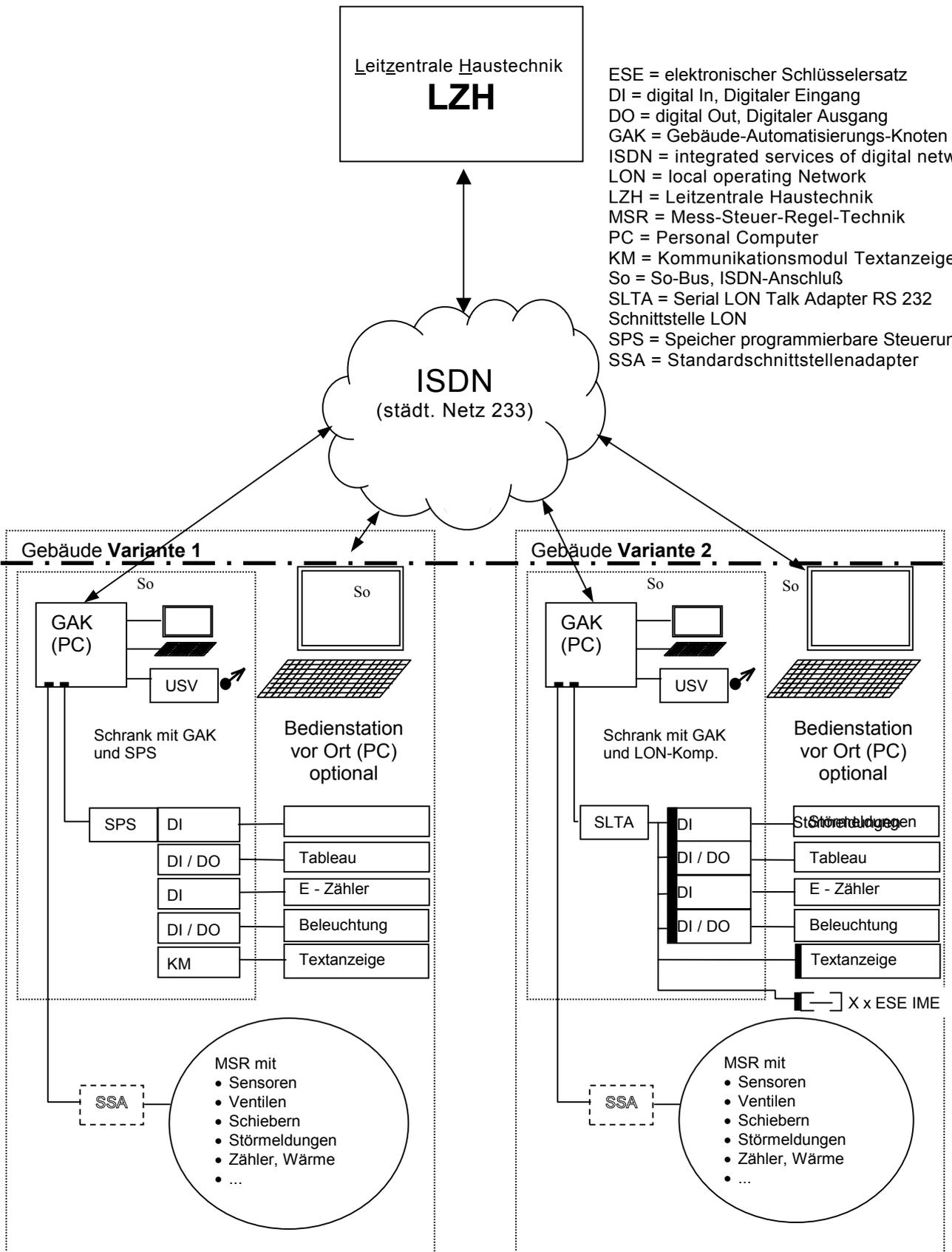
- Messwertaufzeichnung
  - Zähler Elektro [kWh]
  - Zähler Wasser [m<sup>3</sup>]
  - Zähler Gas [m<sup>3</sup>]
  - Zähler Fernwärme [MWh bzw. m<sup>3</sup>]
  
- Einige spontane Meldungen
  - Störung Heizung
  - Störung BMA
  - etc.



# Gängiger Aufbau der GLT mit Gebäudeautomation bei der LHM (Stand 2001):

Gebäude-Leittechnik

Planung IB's





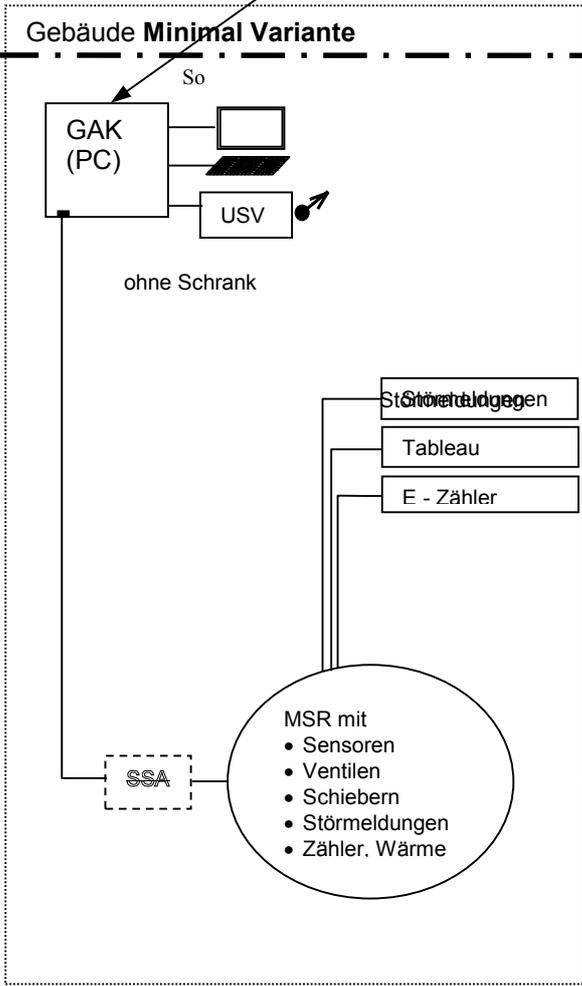
# Minimal - Aufbau der GLT mit Gebäudeautomation bei der LHM (Stand 2001):

Gebäude-Leittechnik

Planung IB's



- ESE = elektronischer Schlüsselersatz
- DI = digital In, Digitaler Eingang
- DO = digital Out, Digitaler Ausgang
- GAK = Gebäude-Automatisierungs-Knoten
- ISDN = integrated services of digital network
- LON = local operating Network
- LZH = Leitzentrale Haustechnik
- MSR = Mess-Steuer-Regel-Technik
- PC = Personal Computer
- KM = Kommunikationsmodul Textanzeige
- So = So-Bus, ISDN-Anschluß
- SLTA = Serial LON Talk Adapter RS 232 Schnittstelle LON
- SPS = Speicher programmierbare Steuerung
- SSA = Standardschnittstellenadapter





## Notwendige Infrastruktur für die GLT vor Ort (Checkliste):

### **Platz vor Ort:**

- möglichst nahe an MSR oder ELT
- Platz für Schrank 19" ⇔ H=2m, B=0,8m, T=1,3
- entsprechende Fluchtmöglichkeit (Anti-Panik-Schloss ...)
- trocken, staubfrei, (fertiger Innenausbau!)

### **Zuständig:**

H1 – H5 / Architekt  
H1 – H5 / Architekt  
H1 – H5 / Architekt  
H1 – H5 / Architekt

### **Technische Infrastruktur:**

- ISDN So – Telefon-Anschluss (über Tel.-Anlage) H8 / E-Planer
- Telefonapparat H8 / E-Planer
- 230 V (wenn möglich über Ersatznetz) E-Planer / ELT AN
- Verlegesystem für Kabel aus Anlagen (~ 100 x 60 Kabelkanal + Pritschen etc. ) E-Planer / ELT AN
- Raumtemperatur nicht über 40° HLS-Planer / H7
  - ausreichend Lüftung für
    - ~ 300 W PC
    - ~ 100 W USV
    - ~ 200 W SPS/LON
    - ~ 600 W Summe Wärmelast
    - + xxx W evtl. andere Gewerke im Raum!HLS-Planer / H7
  - oder Klimatisierung HLS-Planer / H7

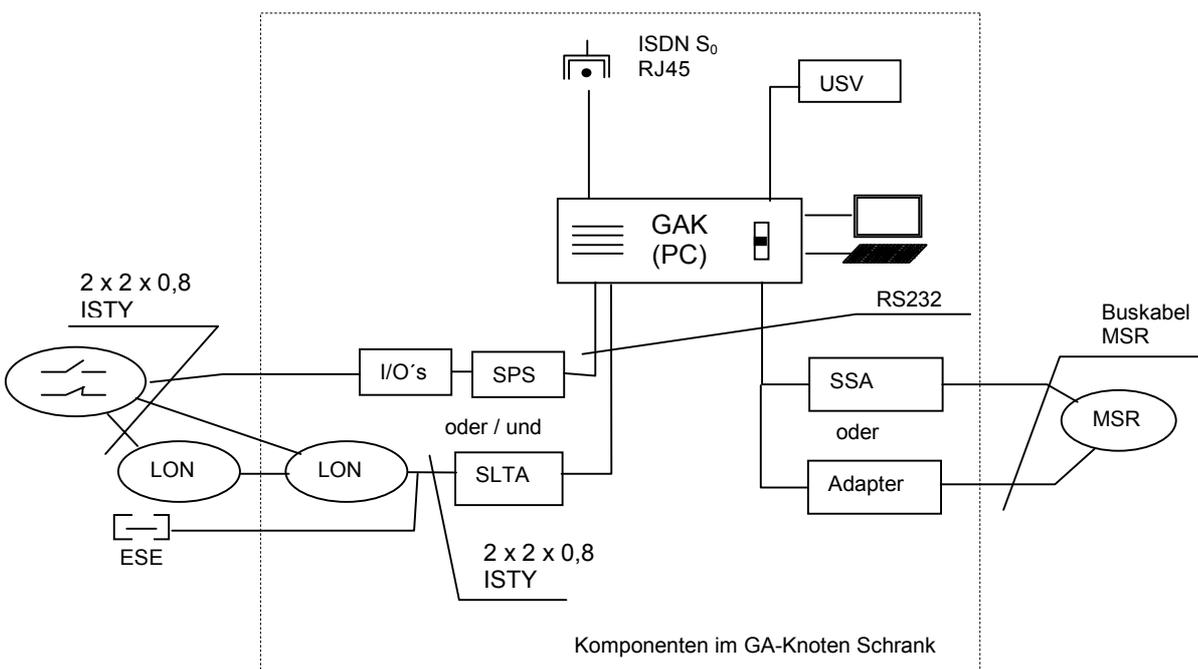
### **Gebäudeautomation:**

- Funktionsfähige Automatisationsanlage HLS- Planer / E-Planer
- Aufgeschaltete Datenpunkte (Störmeldungen, Zähler, Messwerte) HLS- Planer / E-Planer
- Dokumentation über die Automatisationsanlage HLS- Planer / E-Planer
- Referenzfile für jede Automatisationsanlage, das den realisierten Datenpunkten der Anlage entspricht. HLS- Planer / E-Planer
- Pflege des Referenzfile und Information an H64 bei Änderungen in der Automatisationsanlage. H6 / H76 technischer Betrieb
- Information bei Änderungen der Rufnummernkennung des ISDN H8



## Anschlüsse für den GAK (Gebäudeautomatisierungsknoten):

	<b>Zuständig</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>ISDN Anschluss</b> S<sub>0</sub> als Anschlussdose in den Schrank (RJ45). Anschluss an ISDN-Karte im GAK</li></ul>	H8
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Stromversorgung</b> über Kompakt USV (online)</li></ul>	E-Planer
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Schnittstelle zur SPS</b> (Leitfabrikat: AEG Schneider)<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kabel RS 232 von GAK zu SPS innerhalb GA-Schrank</li></ul></li></ul>	E-Planer
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Schnittstelle zu LON</b> (SLTA Serial LON Talk Adapter)<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kabel RS 232 innerhalb Schrank von GAK zu SLTA</li><li>➤ LON Kabel nach außen zum LON-Netzwerk (entfällt, wenn alle LON-Komponenten im Schrank)</li></ul></li></ul>	E-Planer
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Schnittstelle zu MSR</b><ul style="list-style-type: none"><li>➤ je Fabrikat<ul style="list-style-type: none"><li>- RS 232-Kabel zu SSA (maximal 2 m!!)</li><li>- 2 x 2 x 0,8 mit MSR-BUS und BUS-Adapter (z.B. Sauter)</li></ul></li></ul></li></ul>	MSR-Planer
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>weitere Schnittstellen</b><ul style="list-style-type: none"><li>➤ je Fabrikat<ul style="list-style-type: none"><li>z.B. RS 232 für PSE (maximal 5 m!! oder Umsetzung auf RS485)</li></ul></li></ul></li></ul>	MSR / E-Planer
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Kabel für potentialfreie Anbindung</b> der Ein- und Ausgänge der SPS bzw. LON-Komponenten<ul style="list-style-type: none"><li>➤ sternförmig vom GA-Schrank je Datenpunkt<ul style="list-style-type: none"><li>- 1 x 2 x 2 x 0,8 ISTDY oder mit Schirm?</li><li>- Schirm in Schrank auflegen</li><li>- Schirm im Feld nicht anschließen!</li></ul></li></ul></li></ul>	E-Planer



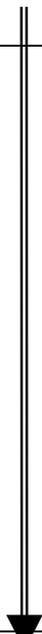


## Koordination / Abstimmung:

### HLS / MSR (H7)

#### Planung HLS / MSR

- ...
- Trassen
- Kabelangaben
- MSR
- Einzelraumfunktionen
- Störmeldungen
- Mensch-Maschine-Schnittstelle
- ...



#### Pläne:

- ...
- Kabellisten
- Lage Parametrierstation

#### Leistungsverzeichnis:

- ...
- SSA; Anbindung an GLT der LHM
- Referenzfile
- Informationsliste
  - interne DP
  - DP auf FND
  - DP in Schemata
- Parametrierstation
- Angaben zu Schaltprogrammen GLT

### Elektro / GLT (H6)

#### Planung Elektro mit GLT

- ...
- Trassen
- Kabel (auch für MSR)
- Automatisierung (z.B. LON, SPS, ...)
- GLT
- Einzelraumfunktionen
- Störmeldungen
- Mensch-Maschine-Schnittstelle



#### Koordination / Abstimmung:

- ...
- Welche Automatisierungstechnik übernimmt welche Funktion?
- Wie sollen die Anlagen bedient werden?
- Wo und Wie laufen welche Meldungen auf?
- Inhalt der Informationslisten:
  - Wer schaltet Was auf?
  - Wer schaltet welche Zähler auf?
  - Wer schaltet welche Störmeldung auf?
  - Welche DP sind auf die GLT zu schalten?
  - Welche DP sind in Schemata zu visualisieren?
- Aufschaltung auf GLT
- Schaltprogramme der GLT?
- Bedienstation GLT / Parametrierstation?
- ...

#### Pläne:

- ...
- Lageplan GLT
- Schrankaufbau GLT / Automatisierungstechnik
- Lage Bedienstation

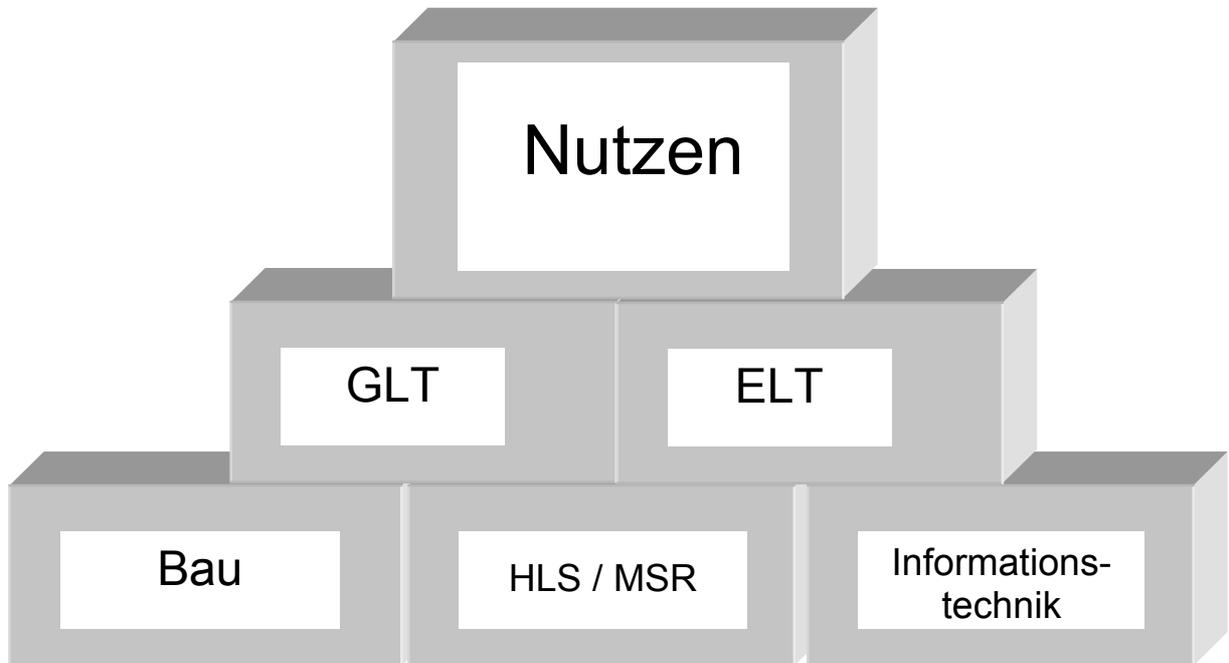
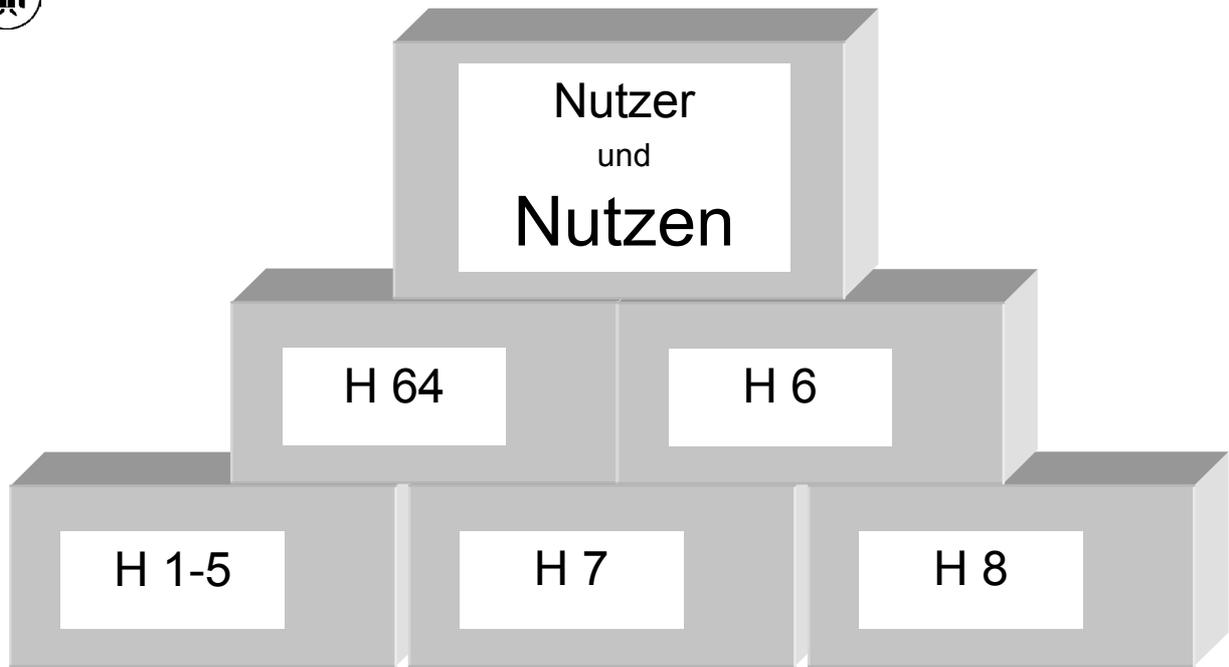
#### Leistungsverzeichnis(se):

- ...
- SSA; Anbindung an GLT der LHM
- Referenzfile
- Informationsliste
  - interne DP
  - DP auf FND
  - DP in Schemata
- GLT (GALLUX ...)
- Schaltprogramme GLT





	Planer HLS / MSR	Planer Elektro
<ul style="list-style-type: none"><li>• Welche Meldungen / Betriebszustände / Werte werden von wem übertragen?<ul style="list-style-type: none"><li>– Pumpensümpfe?</li><li>– Spannungsversorgung Dacheinlaufheizungen (FI)?</li><li>– Alarme?<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Kühlung?</li><li>▪ BMA / EMA?</li><li>▪ CO Warnanlage?</li><li>▪ Aufzugsnotruf?</li><li>▪ ...</li></ul></li><li>– Temperaturen?</li><li>– Störmeldungen?<ul style="list-style-type: none"><li>▪ BMA / EMA?</li><li>▪ RWA</li><li>▪ Heizung / Lüftung?</li><li>▪ CO – Warnanlage?</li><li>▪ Aufzug?</li><li>▪ PSE?</li><li>▪ Überspannungsschutz?</li><li>▪ ...</li></ul></li><li>– Zähler<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Wasser (Großmengen)</li><li>▪ Wasser (Kleinmengen)</li><li>▪ Fernwärme (Durchfluß oder Kondensation)</li><li>▪ Gas</li><li>▪ Strom</li><li>▪ ...</li></ul></li><li>– „Ferientaster“?</li><li>– Präsenztaster?</li><li>– ...</li></ul></li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Inhalt der Informationslisten:<ul style="list-style-type: none"><li>– Wer schaltet Was auf?</li><li>– Wer schaltet welche Zähler auf?</li><li>– Wer schaltet welche Störmeldung auf?</li><li>– Welche DP sind auf die GLT zu schalten?</li><li>– Welche DP sind mit einem Schema zu visualisieren?</li><li>– ...</li></ul></li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Schaltprogramme der GLT?<ul style="list-style-type: none"><li>– Tag- / Nachtbetrieb Heizung?</li><li>– Schule- / Ferienbetrieb; Betrieb- / „Nicht in Betrieb“</li><li>– Dauerlichtschaltungen?<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Flure</li><li>▪ Außenbereich (Dämmerungsschalter)</li><li>▪ ...</li></ul></li><li>– Zyklische Zentral-Aus-Schaltungen?</li><li>– Lichtabhängige Tastersperre der Lichtschaltung?</li><li>– Meldekonzept<ul style="list-style-type: none"><li>▪ SMS-Meldungen</li><li>▪ Textanzeige</li><li>▪ ...</li></ul></li><li>– ...</li></ul></li></ul>		



**Wir wünschen Allen schöne Weihnachtstage,  
wenn möglich einen erholsamen Urlaub  
und einen hohen Wirkungsgrad für das neue Jahr!**