

# Event 2: Moderne Leitsysteme

Datum: 4. November 2003

---

**Walter Arnold**, Techniker TS, NDS Energie, Alfacel AG,  
Cham:

„Planungsablauf // Fragestellungen und Entscheidungsabläufe in  
den einzelnen Planungsphasen“

---

Nachstehend finden Sie Unterlagen zu dieser Veranstaltung. Für den Inhalt sind allein die  
Autoren verantwortlich.



# Planungsablauf

Fragestellungen und Entscheidungsabläufe in  
den einzelnen Planungsphasen

Walter Arnold, Mitglied Geschäftsleitung

Alfacel AG



## Alfacel AG

- Gegründet 1987
- 8 Mitarbeiter
- ISO 9001 seit 1996
- Referenzen:

Börse Zürich; Telekurs Zürich; Kantonsspital  
Luzern; RZ-IBM Winterthur; BAB-Projekte;  
Hallenstadion Zürich; Schwyzer Kantonalbank;  
Hochhäuser Hagenholzstrasse; .....



## Vorstellung Walter Arnold

- Elektrotechniker TS; NDS Bau + Energie
- Seit bald 30 Jahren im GA-Bereich tätig
  - 7 Jahre in der Entwicklung
  - 8 Jahre in der Projektierung und Ausführung
  - 16 Jahre in der Planung
- Gründungsmitglied der Alfacel AG



## Inhalt:

- ***Die drei Ebenen der Gebäudeautomation***
- ***Trends in der Gebäudeautomation***  
Ergebnis einer Umfrage
- ***Der Planungsprozess***
- ***Die Planungsphasen***



alfacel

# Forum-Energie-Zürich Moderne Leitsysteme

## Die drei Ebenen der Gebäudeautomation

### Managementebene

- Produkte: Software, zB:
  - Aufzeichnung und Analysieren von Energieverbräuchen
  - Vergabe von Zutrittsrechten

- Funktion
  - IT unterstütztes Management der TGA betreffend:
    - > Kosten
    - > Komfort
    - > Sicherheit

### Automations-ebene

- Produkte
  - DDCs

- Funktion
  - Schnittstelle zwischen beiden Ebenen
  - Mess- und Regelfunktionen

### Feld-ebene

- Produkte
  - Sensoren / Detektoren
  - Aktoren / Schalter

- Funktion
  - Messung
    - > Technische Geräte
    - > Einzelräume
  - Ausführung von Befehlen

### TGA

HLK

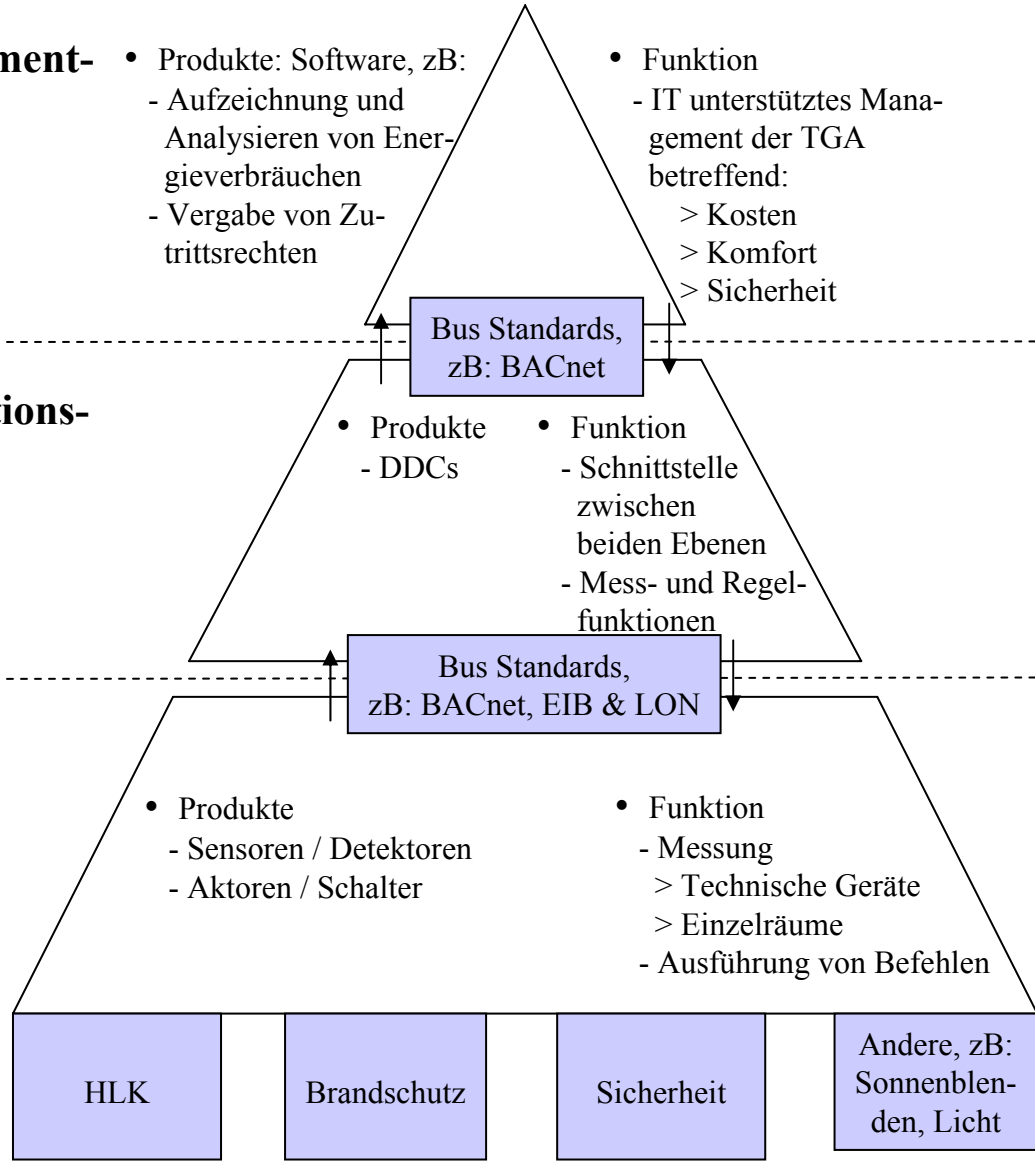
Brandschutz

Sicherheit

Andere, zB:  
Sonnenblenden,  
Licht

Bus Standards,  
zB: BACnet

Bus Standards,  
zB: BACnet, EIB & LON





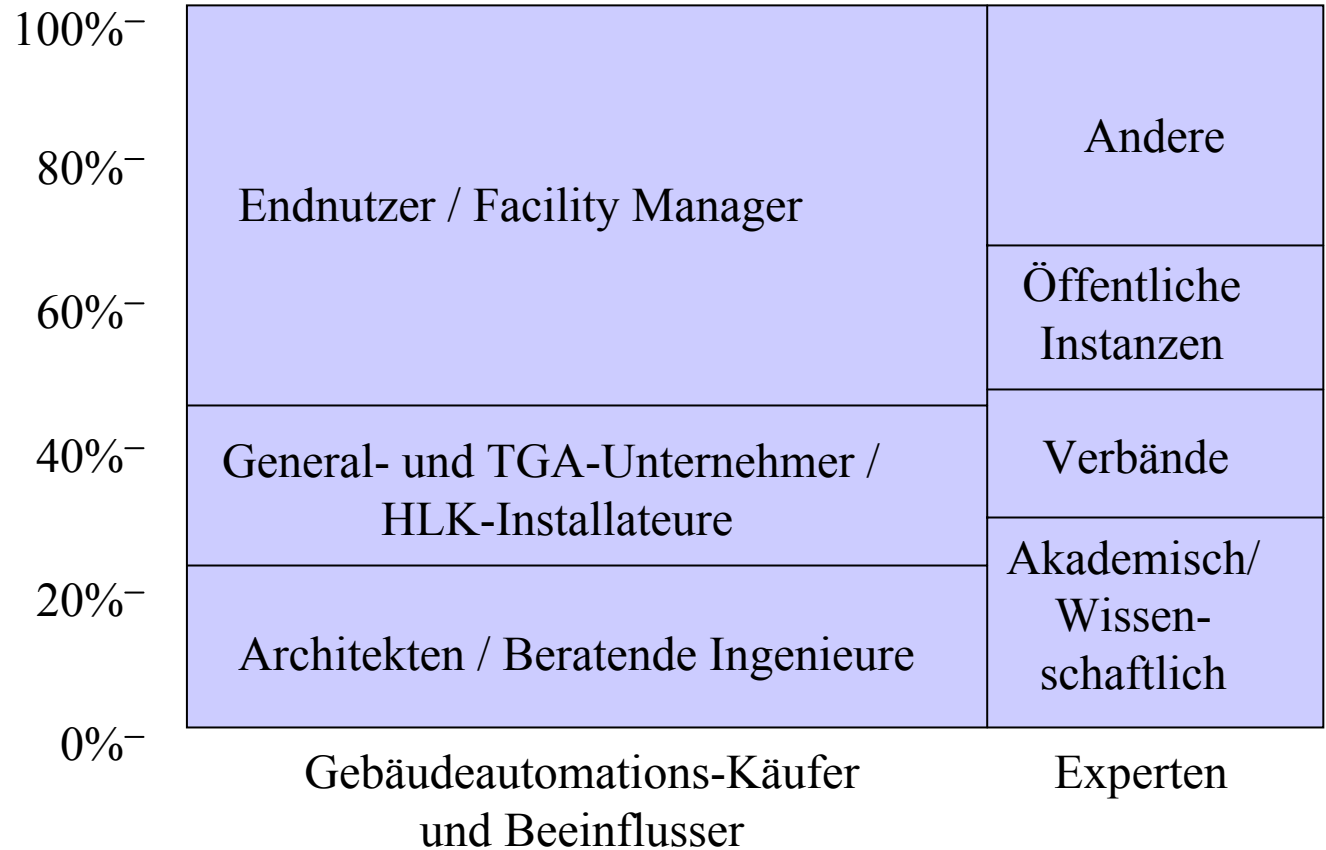
## *Trends in der Gebäudeautomation*

- Ziel und Umfang der Untersuchung
  - Feststellen von Trends in der GA
  - Die Umfrage berücksichtigt möglichst alle Teilnehmer im GA-Markt



## *Trends in der Gebäudeautomation*

Umfrage-  
teilnehmer





## *Trends in der Gebäudeautomation*

- **Managementebene**

- Steigende Nachfrage nach Integration und webbasierte Fernüberwachung
- Vermehrter Einsatz von IT-Applikationen in der Gebäudeautomation
- Entwicklung von neuen Energie-Management-Dienstleistungen
- Facility Manager versuchen ihre Einflussnahme im Entscheidungsprozess für Gebäudeautomation zu erhöhen



## *Trends in der Gebäudeautomation*

- **Automationsebene**

- Entwicklung von Internet-fähigen DDCs
- Wachsendes Bedürfnis nach DDCs mit einfacher Handhabung während der Planungs-, Installations- und Nutzungsphase
- Stetige Steigerung der Benutzerfreundlichkeit dank leistungsfähigerer Kontroll-Algorithmen



## *Trends in der Gebäudeautomation*

- **Feldebene**
  - Feldgeräte werden vermehrt zu Massenware
  - HLK Gerätehersteller integrieren vermehrt Gebäudeautomationskomponenten in ihre Geräte
- **Kommunikation**
  - Nutzen von vorhandenen Infrastrukturen  
(Internet; Netzwerkinfrastrukturen, Telefonie usw.)



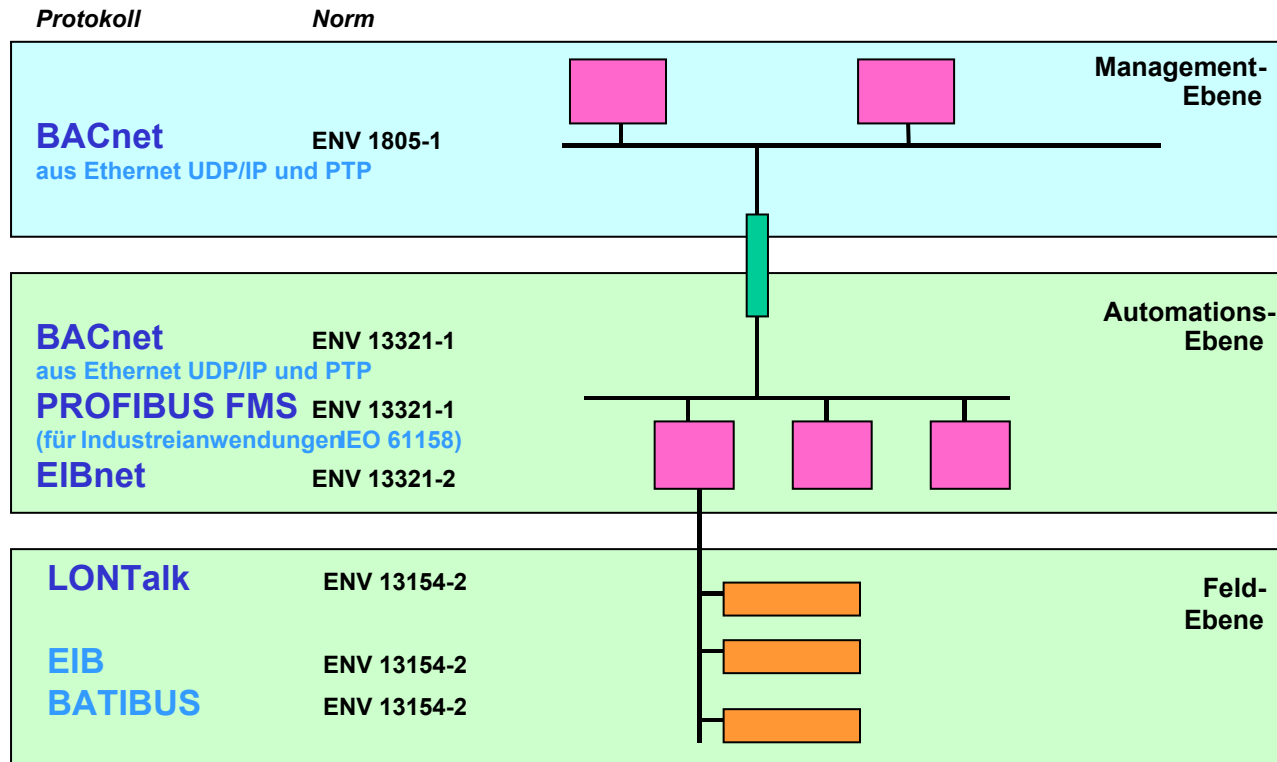
## *Der Planungsprozess*

- 1992 SIA 108/1 und Folgende  
Leistung und Honorierung für die MSRL-Technik und die  
Gebäudeautomation
- 1994 SWKI-Richtlinien  
MSRL-Technik und Gebäudeautomation (revidiert 2000)
- 1996 SWKI-Abnahmeprotokolle
- 1999: Gebäudeautomation im BKP
  - BKP 237 / 337 Gebäudeautomation (GA)
  - BKP 237.0 / 337.0 Managementebene (ME)
  - BKP 237.1 / 337.1 Automationsebene (AE)
  - BKP 237.3 / 337.3 Feldebene (FE)
  - BKP 237.7 / 337.7 Schaltgeräte-Kombinationen (SGK)



# Der Planungsprozess

- 2001: CEN TC 247





## ***Der Planungsprozess***

- 2004 SIA, NVB (Normenspezifische Vertragsbedingungen, Arbeitstitel SIA 118-380 Bauwesen)
  - Enthält allgemeine Bedingungen für die Gebäudetechnik und gilt für Transportanlagen, HLKSE- und **Gebäude-automationsanlagen**
  - Regelt alle nicht fachspezifischen Vertragsbedingungen:
    - Vergütung der Leistungen
    - Bauausführung
    - Abnahme des Werkes
    - Haftung für Mängel

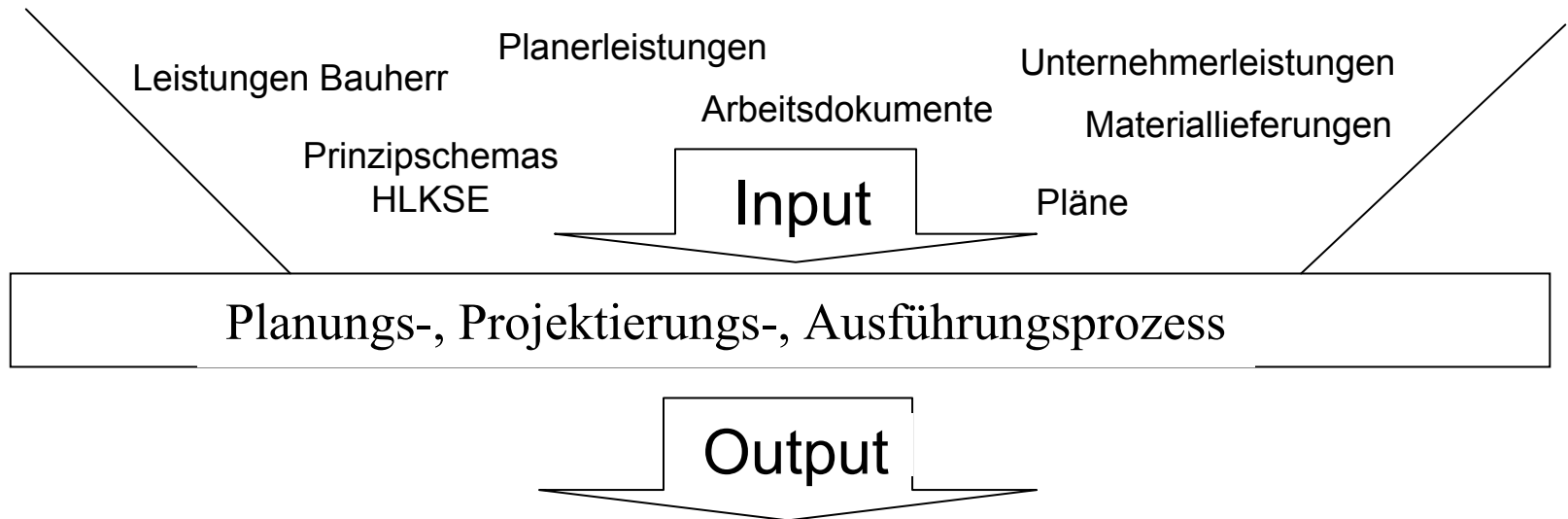


alfacel

Forum-Energie-Zürich

Moderne Leitsysteme

## *Der Planungsprozess*



**Funktionierende** HLKSE-Anlagen bei der Abnahme

**Funktionstüchtiges** GA-System bei der Abnahme

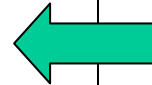
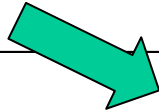
**Gültige** Dokumentation bei der Übergabe



# Die Planungsphasen

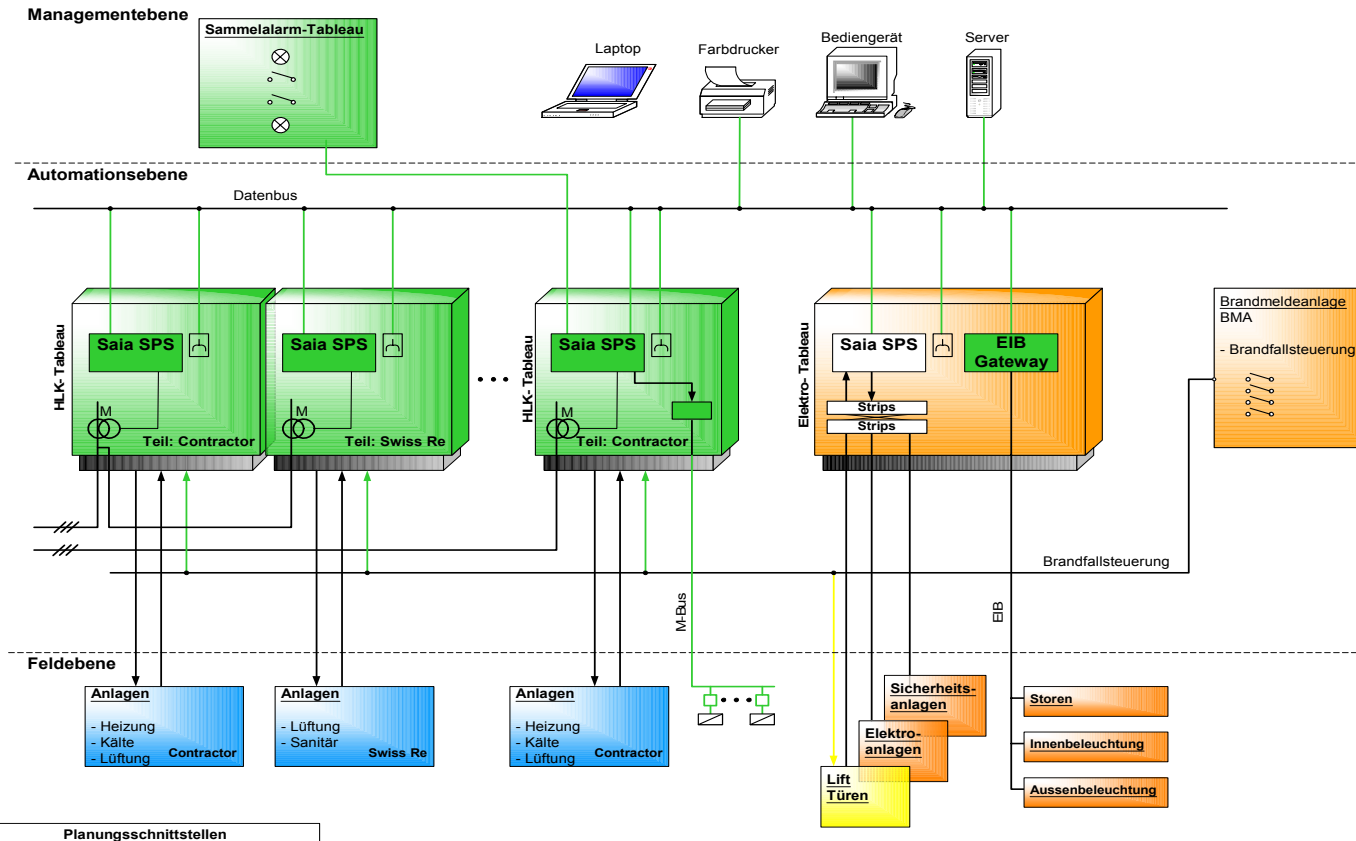
## Vorprojekt

Bauherr	GA-Planer	andere Planer
<b>Betriebskonzept</b>		
	<p><b>Automationskonzept</b></p> <p>Kostenschätzung</p> <p>Zusätzliche Konzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Adressierkonzept</li> <li>– Bedien- Signalisierkonzept</li> <li>– usw.</li> </ul>	<p>HLKSE-Konzepte</p> <p>Prinzipschemas</p> <p>Pläne</p>
Vorgaben für Konzepte		
Konzepte genehmigen		
Vorprojekt und Kosten genehmigen		





# Die Planungsphasen Automationskonzept





# Die Planungsphasen Projekt

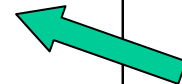
Bauherr	GA-Planer	andere Planer
Betriebskonzept bereinigen	Automationskonzept bereinigen SGK / Komponenten-Standorte bestimmen	Bereitstellen von Unterlagen und Vorgaben
Produktevorgaben machen	Konzept bereinigen ..... <b>Bearbeitungsschnittstellen festlegen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prinzipschemas</li> <li>– Anlagenbeschriebe</li> <li>– Betriebsarten, Funktionen</li> </ul> Sicherheitsfunktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Brandfallsteuerung</li> <li>– Gasüberwachung</li> <li>– usw.</li> </ul>
	<b>Terminplan erstellen, mit dem Gesamtterminplan koordinieren</b>	
	Kostenvoranschlag erstellen	
Projekt und Kosten genehmigen		



# Die Planungsphasen

## Ausschreibung

Bauherr	GA-Planer	andere Planer
Allgemeine Bedingungen	GA-Pflichtenheft	bereinigte Unterlagen und Vorgaben abgeben: { Prinzipschemas Anlagenbeschriebe Betriebsarten Funktionen Sicherheitsfunktionen }
Vorspann für die Ausschreibung	<b>Funktionsbeschriebe</b>	
Ausschreibung genehmigen	Ausschreibung	
Unternehmerliste genehmigen	Unternehmerliste	
Eingabetermin und Eingabeort genehmigen	Eingabetermin festlegen	
Offertöffnung und Protokoll	Kontrollieren und Vergleichen der Angebote	
Vergabegespräche	Vergabeantrag	
Bestellung auslösen	Werkvertrag	



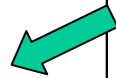


# Die Planungsphasen

## Realisierung

**Ab dieser Phase ist das Mandat der technischen Koordination zwingend.**

Bauherr	GA-Planer	GA-Unternehmer	andere Planer/Unternehmer
Ausführungsprojekt und Terminplan genehmigen	Ausführungsprojekt Terminplan	Ausführungsprojekt Teilnahme an Schema- und Funktionsbesprechungen	Bereinigte Unterlagen abgeben Teilnahme an Schema- und Funktions- besprechungen
Funktions- / Regel- beschriebe genehmigen	Schema- / Funktions- besprechungen <b>Elektroschema kontrollieren</b>	Elektroschemas Managementebene bereitstellen	Angaben zu Apparaten
Genehmigen der Grafikbilder	Werksabnahme Schaltschränke	Schaltschränke liefern	Anlagemontage Feld- gerätemontage und Beschriftung
Teilnahme an Werksabnahmen	Vorgaben für Grafikbilder	Programmierung der Automationsebene	Elektroinstallationen ausführen





alfacel

Forum-Energie-Zürich

Moderne Leitsysteme

## Die Planungsphasen

### Inbetriebsetzung / Abnahme / Übergabe

**Elektroinstallationen abgeschlossen; Stromversorgung vorhanden; Anlagen gefüllt (Wasser, Öl usw.); Lüftungsanlagen gereinigt.**

Bauherr	GA-Planer	GA-Unternehmer	andere Planer/Unternehmer
Teilnahme an Funktionskontrollen	Mängelbehebungs- kontrollen  <b>Funktions- kontrollen</b> ←	Datenpunkttest  Mängellisten  IBS Steuerung / Regelung  Einregulieren der Anlagen	Mithilfe beim Daten- punkttest  Luftmengenmessungen; hydraulischer Abgleich
Teilnahme an den Abnahmen / Schulung	Abnahmen  Abnahmeprotokoll	Teilnahme an Abnahmen  Schulung	
Übernahme des Systems	Mängelbehebungs- kontrolle	Mängelbehebung	Mängelbehebung
Übernahme der Dokumentation	Revision und Abgabe der Dokumentation	Revision und Abgabe der Dokumentation	



## Zusammenfassung

- Die Vorgaben, Konzepte und Dokumente sind zum **richtigen Zeitpunkt** in **geeigneter Form** mit dem **richtigen Inhalt** an die **zuständigen Planer und Unternehmer** abzugeben.
- Die Qualität der Arbeit ist mit geeigneten **Methoden** und **Mitteln** laufend zu überprüfen.
- Ziel: Betriebsbereite und funktionstüchtige HLKSE-Anlagen und GA-Systeme bei der Übergabe an den Bauherrn