

Pflichtenheft: Gebäudeinformatik FE, GA und ME

Fachbereich: Gebäudeautomation/Elektro/Mechanik




Änderungen

Datum	Kürzel	Beschreibung
03.12.2018	flodan	Änderungen/Angleichung an Konzept SUN
01.07.2019	flodan	Präzisierende Ergänzungen aus dem Betrieb
23.02.2021	flodan	Präzisierende Ergänzungen aus dem Betrieb
21.03.2022	flodan	Überarbeitet/Diverse Präzisierungen und Ergänzungen

Tabelle 1, Änderungen

Geschlechtsneutralität: Die im Text gewählte männliche Form schliesst die weibliche Form mit ein oder umgekehrt

Bezeichnung: KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME					
Version: 12	IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170	Dokumententyp: Richtlinie	Verwaltung Kürzel: flodan	Gültig ab: 23.03.2022	Seite 1 46 

Inhalt

1	Management Summary	5
2	Grundlagen allgemein.....	5
2.1	Ziel und Zweck	5
2.2	Geltungsbereich	6
2.3	Ausführungsbestimmungen	6
2.4	Zielgruppen	6
2.5	Nutzer	6
2.6	Schutzrechte	6
2.7	Lizenzen.....	6
2.8	Referenzdokumente	7
2.8.1	Allgemein gültige Normen	7
2.8.2	KSGR Pflichtenhefte, Technische Vorgaben und Standards	7
2.8.3	Ergänzende Dokumente.....	7
2.8.4	Gültigkeit der Referenzdokumente	7
2.9	Gewährleistung	7
2.9.1	Ersatzteile und Support	7
2.9.2	Systemreserven	8
3	Grundlagen GA-System	9
3.1	Anlagenliste	9
3.2	Kennzeichnungssystem	9
3.3	Datenpunkt-konzept	9
3.4	Alarmprioritäten.....	9
3.5	Alarmgruppen.....	9
3.6	Klassifizierung von Gebäudetechnik-Anlagen.....	10
3.6.1	K1-Lebenswichtig.....	10
3.6.2	K2-Wichtig.....	10
3.6.3	K3-mit Priorität	10
3.6.4	K4-ohne Priorität	10
3.7	GA-Topologieschema Kommunikation	10
3.8	Messkonzept.....	11
3.9	Weisung.....	11
4	Das GA-System	12
4.1	Systemübersicht.....	12
4.2	Anlagen-Prozesse und Integrationstiefe	12
4.3	Managementebene (ME).....	13
4.3.1	Gebäudeleitsystem (GLS)	13

Bezeichnung:

KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME

Version:
12

IQ-Soft Dok. Nummer:
304-0170

Dokumententyp:
Richtlinie

Verwaltung Kürzel:
flodan

Gültig ab:
23.03.2022

Seite 2 | 46




4.3.2	Alarmserver (ALS).....	15
4.3.3	Mittelspannung-Netzleitsystem (MS-NLS).....	15
4.4	Kommunikationsebene.....	15
4.4.1	Netzwerk ICT.....	15
4.4.2	IP-Adressen.....	15
4.4.3	Kommunikations-Protokolle.....	16
4.4.4	BACnet.....	16
4.4.5	ModbusTCP.....	17
4.4.6	SNMP v3.....	17
4.4.7	XML.....	17
4.4.8	Bussysteme.....	17
4.5	Automationsebene (AE).....	17
4.5.1	Datenpunktstandard.....	18
4.5.2	Funktionen.....	18
4.5.3	Kompaktanlagen.....	18
4.5.4	Sicherheitsanlagen.....	18
4.5.5	Lastmanagement von Elektro-Anlagen.....	19
4.5.6	Software-Download.....	19
4.6	Feldebene (FE).....	19
4.6.1	Raumautomation.....	19
4.6.2	Konzeptschema Raumautomation.....	20
4.6.3	Konzeptschema Raumautomation mit Gewerkestrennung.....	21
4.6.4	Feldgeräte.....	21
4.6.5	Sicherheitsschalter.....	21
4.6.6	Energie- und Medienmessungen.....	22
4.6.7	Laufzeitverhalten.....	24
4.7	Schaltgerätekombinationen (SGK).....	25
4.8	SGK nach Gewerken.....	25
4.8.1	El. Einspeisung.....	25
4.8.2	Elektroschema.....	25
4.8.3	Bedienung und Signalisierung.....	26
5	Verantwortung ST KSGR – Projekte.....	27
6	Projekt-Ablauf.....	28
6.1	Einbezug der ST KSGR in Projekte.....	28
6.2	Projektorganisation.....	30
6.3	Verantwortung Projekte.....	30
6.3.1	Verantwortung ST KSGR.....	30
6.3.2	Verantwortung FPL-GA.....	30

6.3.3	Verantwortung HLKSE-Ingenieur	31
6.3.4	Verantwortung Technische Fachkoordination GA QM	31
6.3.5	Verantwortung GA-UN	31
6.3.6	Leistungsabgrenzung	32
6.4	Ergänzende Angaben zum Projektablauf	32
6.4.1	Planung Vorstudie/Vorprojekt/Bauprojekt	32
6.4.2	Ausschreibung und Vergabe	32
6.4.3	Ausführung.....	33
6.4.4	Inbetriebsetzung und Abnahme.....	33
6.4.5	Anlagendokumentation/Revisionsunterlagen.....	35
6.4.6	Instruktion/Schulung.....	36
6.4.7	Betriebsoptimierung	36
6.4.8	Wartung, Instandhaltung	37
7	Verantwortlichkeitsmatrix.....	38
7.1	GA-System.....	38
7.2	GA-Netzwerk.....	40
7.3	GA-Raumregulierung	40
8	Glossar.....	42
9	Anhang.....	45

Bezeichnung:

KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME

Version: 12	IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170	Dokumententyp: Richtlinie	Verwaltung Kürzel: flodan	Gültig ab: 23.03.2022	Seite 4 46	
-----------------------	---	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	--------------	---

1 Management Summary

Das Gebäudeautomations-System (GA-System) hat für den optimalen Betrieb der Gebäude des KSGR einen wesentlichen Einfluss. Der Betrieb sämtlicher Anlagen muss energieeffizient und zuverlässig sowie die Störungsbehebung für die ST KSGR (Spitaltechnik KSGR) einfach und intuitiv erfolgen können. Dadurch sollen einerseits die Betriebskosten auf ein Minimum reduziert und andererseits die Verfügbarkeit, die Sicherheit sowie der Komfort für Mitarbeitende, Patienten und Besucher auf ein Maximum erhöht werden.

Bei Neubauten und Erweiterungen haben das GA-System und deren Komponenten einem minimalen Standard zu genügen. Sie sind aufeinander abgestimmt zu konzipieren und auszuführen. Andernfalls werden die Anlagen des KSGR nicht mehr betreibbar und müssen gezwungenermassen im Laufe des Betriebs mit hohen Aufwendungen nachträglich an die effektiven Bedürfnisse angepasst werden. Durch die frühzeitige Einbindung der ST KSGR in die Projektabläufe kann sichergestellt werden, dass diese Abstimmung auch effektiv stattfindet.

2 Grundlagen allgemein

2.1 Ziel und Zweck


Dieses Pflichtenheft definiert ergänzend zu den einschlägigen Normen (SIA, EN, usw.) den Standard zur Erstellung des GA-Systems.

Nachfolgende Ausführungen dienen den FPL (Fachplanern) und UN (Unternehmern) dazu, auf die Bedürfnisse des Betriebs abgestimmte Systeme und System-Komponenten zu erstellen und übergeben zu können. Durch die Durchführung eines proaktiven Qualitätssicherungsprozesses wird sichergestellt, dass die Konzeptvorgaben eingehalten werden.

Damit dies in der erforderlichen Ausprägung möglich ist, werden folgende Kernpunkte definiert und spezifiziert:

- Ein integrales GA-System
- Ein Alarmierungsprozess mit einer durchgängigen Prozesskette vom Auslöseelement bis zum Empfänger
- Durchgängige Bearbeitung der betriebsrelevanten Datenobjekte in Form eines Building Information Modeling (BIM) für den Bereich GA der Phasen Planung, Realisierung und Betrieb
- Praxistaugliche Migrationsschritte zur Integration bestehender Systeme in das GA-System
- Einsatz von neuen Technologien und Grundsätzen der Digitalisierung, welche einem modernen Spitalbau und der erforderlichen Flexibilität für die Zeitspanne der Ausführung +20 Jahre gerecht werden
- Skalierbarkeit der Systemarchitektur, die vom Hauptstandort in Chur auf sämtliche Standorte welche durch das KSGR bewirtschaftet adaptiert werden kann
- Reporting der Betriebsdaten der integrierten Betriebsmittel bezüglich Energieeffizienz, Ressourcenverbrauch, Wartungs- und Instandhaltung in Form von smarten Darstellungen und aussagekräftigen Key-Performance-Indizes

Die definierten Kernpunkte sind effizient umsetzbar, wenn bereits in einer frühen Phase (strategische Planung und Vorstudien) die Systemarchitektur verankert wird, sodass die FPL in der Projektierung die Detailplanung an den Standard des KSGR ausrichtet.

Bezeichnung: KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME						
Version: 12	IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170	Dokumententyp: Richtlinie	Verwaltung Kürzel: fiodan	Gültig ab: 23.03.2022	Seite 5 46	

2.2 Geltungsbereich

Sämtliche KSGR Pflichtenhefte, Technischen Vorgaben und Standards legen den generellen Standard für die ST KSGR fest. Sie gelten für alle Neuanlagen, Erweiterungen, Provisorien, Instandhaltung und temporären Anlagen am Hauptstandort in Chur sowie sämtlichen Standorten welche durch das KSGR bewirtschaftet werden.

2.3 Ausführungsbestimmungen

Können die KSGR Pflichtenhefte, Technischen Vorgaben oder Standards nicht angewandt werden, oder sind Abweichungen gewünscht, so sind diese schriftlich beim FPL-GA und der ST KSGR begründet zu beantragen. Eine schriftliche Befreiung der Einzelanforderung ist zwingend vorgeschrieben.

Die Ausführungen sind nicht abschliessend oder als vollständig zu betrachten und können durch die Bauherrschaft jederzeit ergänzt oder angepasst werden.

2.4 Zielgruppen

Zielgruppen dieses Pflichtenheftes sind:

- Bauherrschaft
- Bauherrenvertretung
- Fachplaner
- Unternehmer
- Weitere am GA-System beteiligte Partner

2.5 Nutzer

Den entsprechenden Bedürfnissen sämtlicher Nutzer sind bei der Konzeption des GA-Systems Rechnung zu tragen. Dabei handelt es sich um folgende Nutzer:

- ST KSGR
- Sicherheits- und Servicezentrale
- Betrieb (Restaurant, Auditorien, Nebenbetriebe, usw.)
- Verantwortliche der Krankenpflege


Direkt involviert ist ausserdem auch die ICT des KSGR.

2.6 Schutzrechte

Sämtliche Schutzrechte an der GA-Software und der Dokumentation sowie das Eigentum daran gehen ohne Einschränkungen an das KSGR über. Dies ist insbesondere bei der Ausschreibung und bei Vertragsabschluss zu beachten.

2.7 Lizenzen

Sämtliche Lizenzen (System-, Treibersoftware sowie DP-Erweiterungen usw.) sind in den Einheitspreisen einzurechnen. Weitere Lizenzkosten können nicht geltend gemacht werden. Es ist entsprechend in der Verantwortung des GA-UN im Betrieb jederzeit genügend Lizenzen bereitzustellen.

Bezeichnung: KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME						
Version: 12	IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170	Dokumententyp: Richtlinie	Verwaltung Kürzel: flodan	Gültig ab: 23.03.2022	Seite 6 46	

2.8 Referenzdokumente

Die gesetzlichen Bestimmungen sowie allgemeingültigen Richtlinien sind zwingend einzuhalten. Der aktuelle Stand der Technik muss vor der Ausführung der Bauherrschaft aufgezeigt werden.

Es ist in der Verantwortung der FPL und UN sich jederzeit über den aktuell gültigen Stand der Dokumente zu erkundigen, um diese vollumfänglich umzusetzen.

Die nachfolgende Liste beinhaltet die wichtigsten Dokumente, auf welchen das Pflichtenheft aufbaut und verweist, ist jedoch nicht abschliessend.

2.8.1 Allgemein gültige Normen

- SN EN ISO 16484 Systeme der Gebäudeautomation (GA)
- SN EN 15232 Energieeffizienz von Gebäuden- Einfluss von GA und GA-Management
- SN EN 15500 Energieeffizienz von Gebäuden- Automation von HLK-Anwendungen
- DIN VDI 3813/3814 Gebäudeautomation
- KBOB Empfehlung BACnet Anwendung Stand: Juli 2021; V2.0

2.8.2 KSGR Pflichtenhefte, Technische Vorgaben und Standards

🔗 [KSGR Pflichtenhefte, Technische Vorgaben und Standards](#)

2.8.3 Ergänzende Dokumente

- Systemdokumentation Gebäudeleitsystem¹
- Technische Vorgaben
- Konzepte
- usw.

➡ *Siehe Anhang A Technische Vorgaben und Konzepte*

2.8.4 Gültigkeit der Referenzdokumente

Nachfolgend ist die Rangfolge der Referenzdokumente geregelt:

1. Normen
2. KSGR Pflichtenhefte, Technische Vorgaben und Standards
3. Stand der Technik
4. Planungsdokumente wie Systemtopologien, Betriebsmittelliste mit inkludiertem Datenpunktmengengerüst, Feldgeräteliste und Funktions- und Regelbeschriebe des entsprechenden Bauprojektes im Gewerk GA
5. Allgemeine Geschäftsbedingungen UN

2.9 Gewährleistung

2.9.1 Ersatzteile und Support

Ersatzteile und Support für gebäudetechnische Installationen müssen ab Ausführung +20 Jahre geliefert bzw. erbracht werden.

¹ Abgabe nur innerhalb von Projekten

2.9.2 Systemreserven

Folgende Systemreserven sind im Grundausbau mindestens sicherzustellen:

- 30% AS
- 30% Schnittstellen Bus Systeme
- 10% Vorhaltung der Hardware I/O AS
- SGK Platzreserve gem. PH SGK

Bezeichnung:

KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME

Version:
12**IQ-Soft Dok. Nummer:**
304-0170**Dokumententyp:**
Richtlinie**Verwaltung Kürzel:**
flodan**Gültig ab:**
23.03.2022

Seite 8 | 46



3 Grundlagen GA-System

3.1 Anlagenliste

Sämtliche Anlagenadressen, AS, NW-Konfigurationen, Messtellen, Leckagemelder usw. werden in der Anlagenliste GA durch die ST KSGR in Zusammenarbeit mit dem FPL-GA und UN vergeben und verwaltet. Sämtliche notwendigen Angaben sind immer vorgängig durch den FPL-GA oder UN abzuholen.

Ohne Anlagenadresse erfolgt keine Integration von Anlagen in das GA-System!

3.2 Kennzeichnungssystem

☞ *Siehe Anhang B Kennzeichnungssystem*

3.3 Datenpunktkonzept

Die Datenpunktliste wird gemäss den Vorgaben durch den GA-UN erstellt und den FPL-GA geprüft.

☞ *Siehe Anhang B Kennzeichnungssystem*

3.4 Alarmprioritäten

Sämtlichen Alarmen wird eine Alarmpriorität zugewiesen. Die Vergabe der Alarmpriorität erfolgt durch den UN und muss vor der Inbetriebsetzung durch den FPL-GA sowie die ST KSGR kontrolliert und zur Ausführung freigegeben werden.

Das Alarmprioritäten sind folgendermassen definiert:

- Priorität 1 = Dringend-Störung

Hier handelt es sich um sehr dringende Alarme, die eine sofortige Intervention erforderlich machen. Das sind also Störungen, die Menschen oder Geräte unmittelbar bedrohen oder die Dienstleistungen des KSGR stark gefährden.

Grundsätzlich sollten sehr wenige Meldungen als Alarm deklariert werden, um deren Wichtigkeit umso deutlicher zum Ausdruck zu bringen.

- Priorität 2 = Nicht-Dringend-Störung

Dies sind alle nicht dringenden Störungen, die keine unmittelbare Bedrohung darstellen.

- Priorität 3 = Wartung, Warnung

Dies sind keine Störungen, sondern vor allem Warnungen im Zusammenhang mit Nutzer-Manipulationen wie Bedienung von Anlagenschaltern (nicht Auto), Hand-Notbedienebenen, nutzerbedingte Unterdrückung von Störungen.

Ausserdem sind hier auch Wartungsmeldungen (wie Filterwächter) integriert.

- Priorität 4 = Statusmeldungen


Statusmeldungen, zur Aufzeichnung.

Störungen, die vorübergehend ausser Betrieb gesetzt werden müssen, werden auf diese Priorität gesetzt.

☞ *Siehe Anhang D Konzept Alarmprioritäten*

3.5 Alarmgruppen

Sämtlichen Alarmen wird eine Alarmgruppe zugewiesen. Aufgrund dieser erfolgt die eindeutige Zuweisung im ALS (Alarmserver) mit der entsprechenden Eskalation. Die Vergabe

Bezeichnung: KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME						
Version: 12	IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170	Dokumententyp: Richtlinie	Verwaltung Kürzel: fiodan	Gültig ab: 23.03.2022	Seite 9 46	

der Alarmgruppen erfolgt durch den UN und muss vor der Inbetriebsetzung durch die ST KSGR kontrolliert und zur Ausführung freigegeben werden. Das Format für eine Alarmgruppe ist folgendermassen definiert:

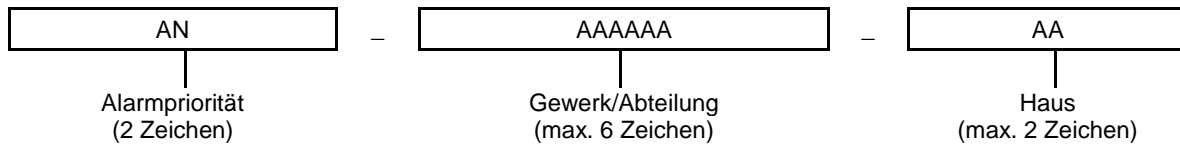


Abbildung 1, Alarmgruppen

➔ Siehe Anhang E Konzept Alarmgruppen

3.6 Klassifizierung von Gebäudetechnik-Anlagen

Die Gebäudetechnik-Anlagen werden in Absprache mit der ST KSGR entsprechend ihrer Nutzung in Bezug auf Verfügbarkeit und Wichtigkeit klassifiziert. Auf Basis dieser Klassifizierung können über das Lastmanagement HLKSE die einzelnen Anlagen in den jeweiligen Betriebsarten anhand der verfügbaren Prozess-Leistung freigegeben oder gesperrt werden. Dies gewährleistet maximale Verfügbarkeit und Betriebssicherheit. Die Klassifizierung wird in der Anlagenliste GA administriert.

3.6.1 K1-Lebenswichtig

Die lebenswichtigen Verbraucher, die absolut keine Unterbrechungen zulassen, werden durch eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV-Netz) gespeist.

Bsp.: Datacenter Containment/ULK, RWA, BMA, (zus. mit internem Akku), Notlichtanlage (zus. mit internem Akku)

3.6.2 K2-Wichtig

Die wichtigen Verbraucher werden wenige Sekunden nach dem Netzausfall (max. 15s) wieder durch die Netzersatzanlage (AV-Netz bzw. Not-Netz) gespeist.

Bsp.: Ölversorgung, Kälteerzeugung-/verteilung, Datacenter, Dampferzeugung-/verteilung, BWW-Erzeugung-/verteilung, Klimaanlage OPS, Lüftung Küche, Notlüftungen, MRWA, ULK, Kühldecken Dialyse/Schlaf Labor

3.6.3 K3-mit Priorität

Die Verbraucher mit Priorität, die eine kurze Unterbrechungsdauer zulassen, werden wieder eingeschaltet, sobald die wichtigen Verbraucher wieder in Betrieb sind.

Bsp.: Wärmeerzeugung-/verteilung, Raumklimatisierung (Komfortanlagen) wie Lüftungs- und Klimaanlage, ULK/ULH, Fussbodenheizung und Fussbodenkühlung

3.6.4 K4-ohne Priorität


Die Verbraucher ohne Priorität, die eine längere Unterbrechungsdauer zulassen, werden erst wieder eingeschaltet, sobald die Versorgung ab Einspeisung IBC verfügbar ist.

Bsp.: Alle Verbraucher welche weder ab USV-Netz noch ab Netzersatzanlage (AV-Netz bzw. Not-Netz) gespeist werden

3.7 GA-Topologieschema Kommunikation

Die ST KSGR hat für sämtliche AS (Automationsstationen) ein GA-Topologieschema Kommunikation erstellt. Die Administration erfolgt durch die ST KSGR.

Der GA-UN hat bei Arbeitsausführung die Angaben für Mutationen unaufgefordert der ST KSGR anzugeben.

Bezeichnung: KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME					
Version: 12	IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170	Dokumententyp: Richtlinie	Verwaltung Kürzel: flodan	Gültig ab: 23.03.2022	Seite 10 46 

3.8 Messkonzept

In den letzten Jahren hat das KSGR ein komplexes Messkonzept aufgebaut und umgesetzt. Die Administration erfolgt durch die ST KSGR. Die aus den Messungen resultierenden Daten werden erfasst und ausgewertet. Für neue Anlagen muss durch den FPL-GA zusammen mit den FPL sämtlicher Gewerke die Notwendigkeit und Realisierung von zusätzlichen geplanten Messstellen mit der ST KSGR geprüft werden.

Der GA-UN hat bei Arbeitsausführung die Angaben für Mutationen unaufgefordert der ST KSGR anzugeben.

3.9 Weisung

Die Arbeiten finden in einem komplexen Umfeld statt und erfordern von sämtlichen beteiligten Personen grosses technisches Verständnis sowie die entsprechende Sorgfaltspflicht und Verantwortung gegenüber dem Betrieb, dem Personal und in erster Linie den Patienten.

➔ *Siehe Anhang H Weisung für Arbeiten an GA-Anlagen des KSGR*

Der UN ist verpflichtet, vor Projektbeginn die „Weisung für Arbeiten an GA-Anlagen des KSGR“ unaufgefordert zu unterschreiben und der ST KSGR auszuhändigen.

4 Das GA-System

4.1 Systemübersicht

Das GA-System im KSGR besteht aus den folgenden Elementen:

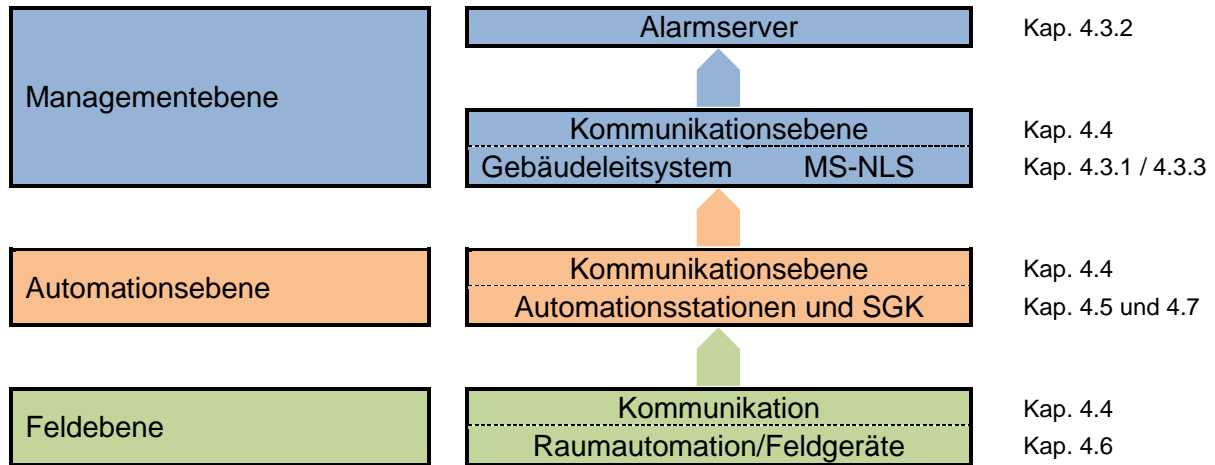


Abbildung 2, Systemübersicht

4.2 Anlagen-Prozesse und Integrationstiefe

Folgende Anlagen-Prozesse sind grundsätzlich mit der entsprechenden Integrationstiefe einzuhalten. Ausführungsart und Ausnahmen sind mit der ST KSGR abzustimmen.

Anlagen-Prozess	Integrationstiefe	Bemerkungen
HLKS-Anlagen	Regelung und Steuerung, Alarmierung, Visualisierung	
Elektro-Anlagen	Überwachung Sekundärverteilungen, Alarmierung, Visualisierung	
Netzmanagement, Netzleittechnik	Überwachung und Schaltung HV-Energiemanagement (Lastabwurf inkl. NEA und MS-Anlagen, Energiemessung), Visualisierung	
Raumautomation	Klima, Beleuchtung und Storensteuerung. Einzelraumbedienung, Alarmierung, Visualisierung. Freischaltungen, Ist-Werte, Stellsignale, Schaltung Szenarien usw.	
Brandmeldeanlagen	Überwachung Störungen, Alarmierung, Visualisierung der Brandmeldezentrale	
Einbruchmeldeanlagen	Überwachung Störungen, Alarmierung, Visualisierung der Einbruchmeldezentrale	Gem. Konzept SIBE
Zutrittsanlagen	Überwachung Störungen, Alarmierung, Visualisierung der Zutrittszentrale	Gem. Konzept SIBE
Türüberwachung	Überwachung Störungen, Alarmierung, Visualisierung	Gem. Konzept SIBE
Videoanlagen	Überwachung Störungen, Alarmierung, Visualisierung	Gem. Konzept SIBE
Rohrpost	Störungen, Betriebsmeldungen. Alarmierung, Visualisierung	Bild in Bild
Parking	Störungen, Freigaben. Alarmierung, Visualisierung	Bild in Bild
Rufsystem	Störungen, Betriebsmeldungen. Alarmierung, Visualisierung	
Garderobenmanagement	Überwachung technische Störung	
Medgas	Störungen, Betriebsmeldungen. Alarmierung, Visualisierung	
Pflegeruf	Störungen, Alarmierung	

Bezeichnung:

KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME

Version: 12

IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170

Dokumententyp: Richtlinie

Verwaltung Kürzel: fiodan

Gültig ab: 23.03.2022

Seite 12 | 46



Anlagen-Prozess	Integrationstiefe	Bemerkungen
Gegensprechanlage	Störungen, Betriebsmeldungen. Alarmierung, Visualisierung	
MT-Geräte	Störungen, Betriebsmeldungen. Alarmierung, Visualisierung	

Tabelle 2, Anlagen-Prozesse und Integrationstiefe

4.3 Managementebene (ME)

Der Betrieb aller Standorte des KSGR erfolgt über die ME KSGR mit dem Gebäudeleitsystem (GLS) dem Mittelspannung-Netzleitsystem (MS-NLS) und dem Alarmserver (ALS). Diese basieren auf einer einheitlichen offenen System-Plattform mit standardisierten Schnittstellen mit auf die Bedürfnisse des KSGR abgestimmten Anpassungen der Systemsoftware.

Die ST KSGR stellt die ME für alle Projekte zur Verfügung. In den Projekten muss die Integration der neuen Anlagen in die bestehende ME vollumfänglich eingerechnet werden.

Die ME besteht aus folgenden Elementen:

Hardware

- Server
- Dedizierte System-Bedienplätze (Technik-Zentralen, Sicherheits- und Servicezentrale, ST KSGR)
- Standard-Arbeitsplätze des KSGR

Software

- Betriebssystem
- Visualisierung
- Alarmierung
- Reporting
- Weitere systemspezifische Software

4.3.1 Gebäudeleitsystem (GLS)

Das GLS umfasst alle Managementaufgaben wie Visualisieren, Bedienen, Protokollieren, Analysieren, Reporting, Trending, Alarmierung und deren Weiterleitung usw.

Die Administration des GLS liegt in der Verantwortung der ST KSGR mit dem Systemlieferanten.

4.3.1.1 Bedienstationen

Der Zugriff auf das GLS erfolgt webbasierend über HTML5 Technologie auf sämtliche Anlagen aller Standorte für alle Benutzer mit den entsprechenden Benutzerrechten.

4.3.1.2 Benutzer- und Administratorenkonto


Die Administration der Benutzer- und Administratorenkontos für die System-Software der Managementebene erfolgt durch die ST KSGR. Neue Benutzer sowie deren Mutationen sind bei der ST KSGR zu beantragen.

4.3.1.3 Visualisierung

Die Visualisierung des GLS erfolgt auf Basis des Visualisierungskonzeptes und ist im „KSGR Realisierungspflichtenheft Gebäudeleitsystem“ definiert.

4.3.1.4 Alarmmeldung

Der Aufbau der Alarmmeldung (Inhalt und Reihenfolge der Alarmerigenschaften bzw. Texte oder Gruppenzugehörigkeit) ist durch ein frei definierbares Format festgelegt. Die Alarmtexte

Bezeichnung: KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME						
Version: 12	IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170	Dokumententyp: Richtlinie	Verwaltung Kürzel: flodan	Gültig ab: 23.03.2022	Seite 13 46	

können somit auf das Endgerät zugeschnitten werden und ergeben damit einen grösstmöglichen und effizienten Informationsfluss.

Die Alarm- und Störungsaufzeichnung erfolgt event-orientiert. Folgende Informationen sind zu speichern und wieder auszugeben:

- Datum
- Zeit
- Alarmgruppe
- Klartext Primäranlagen (Technischer Platz, Anlage, Betriebsmittel, Eventtext)
- Klartext Feldebene und ERR (Technischer Platz, Raumbez., Betriebsmittel, Eventtext)

Bsp.:

04.03.2022 09:57:12 P2_HLKS_F 3F-03-302 LA OP Brandschutzklappe ABL Störung

12.03.2022 11:12:52 P2_HLKS_H 1H-05-567 Aufenthalt Raumtemperaturfühler Istwert

Bei aktivierter Alarmunterdrückung auf der SGK sind sämtliche Alarmer dieser SGK deaktiviert.

4.3.1.5 Kommunikations-Überwachung

Die Kommunikations-Überwachung (Verbindungskontrolle) der AS erfolgt durch das GLS.

4.3.1.6 Energiereporting

Das Energiereporting basiert auf der Erfassung der Messwerte in der Automationsebene über die Standard-Protokolle wie z.B. M-Bus, ModbusRTU usw.

Diese Messwerte werden durch das GLS aggregiert und so aufbereitet, dass sie für den Betreiber effizient analysiert werden können.


- Energie-Dashboards
- Energieflussdiagramme
- Protokolle des akkumulierten Energieverbrauchs von einzelne Energiemessungen oder aggregierte Werte während wählbaren Zeitperioden
- Energiesignaturen
- Energiekennzahlen
- Kontinuierlicher Verbrauchsverlauf (Momentan- oder kumulierte Werte)
- Histogramme des Energieverbrauchs (Monatswerte,..)

4.3.1.7 Trending

Die Trendaufzeichnungen erfolgen gemäss KBOB Empfehlung BACnet „Anwendung Aufzeichnung von Daten“. Ein Trenddiagramm beinhaltet sämtliche Soll- und Ist-Werte, welche zum Nachweis der korrekten Funktion eines Steuer- und Regelkreises erforderlich sind. Vor der Ausführung sind durch den UN die Bauherrenspezifische Vorgaben mit dem FPL-GA und der ST KSGR abzustimmen.

4.3.1.8 Engineering

Das Grundlagen-Engineering erfolgt über ein zentrales integrales Engineering Tool des UN, in welchem alle Parameter der Betriebsmittel festgelegt und gepflegt werden. Diese Daten bilden einen automatisch zur Verfügung stehenden Teil der Dokumentation und befinden sich bzgl. Verwaltung und Besitz in der Hoheit des KSGR.

Bezeichnung: KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME						
Version: 12	IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170	Dokumententyp: Richtlinie	Verwaltung Kürzel: flodan	Gültig ab: 23.03.2022	Seite 14 46	

4.3.1.9 Backup

Die systemrelevanten Daten, sowie die aufgezeichneten Log-/Reporting- und Historie-Daten sind auf den Applikations-Servern der ME zu speichern.

Die periodische Datensicherung der Systeme auf die Backup Infrastruktur des KSGR hat gemäss Richtlinien und in Absprache mit der ICT KSGR zu erfolgen und werden im Betriebshandbuch festgehalten.

4.3.1.10 Zeitsynchronisation

Die Zeitsynchronisation erfolgt mit den folgenden NTP-Servern der ICT KSGR:

- eks0001.ksgr.ch
- eks0174.ksgr.ch

4.3.1.11 Remote Access (RAS)

Der Fernzugriff erfolgt ausschliesslich über das KSGR-Netzwerk via RAS. Netzwerk-Zugriffe werden in einem Zugriffs-Logbuch in der Verantwortung der ICT KSGR gespeichert. Der RAS muss durch den UN mittels separatem Formular beantragt werden.

➡ *Siehe Anhang J Antragsformular – Fernzugriff für externe Benutzer RAS*

4.3.2 Alarmserver (ALS)

Die Alarmierung sämtlicher Alarme der GA erfolgt zentral über den ALS. Zusätzlich zu den Alarmen der voll in das GA-System integrierten Anlagen werden Einzelalarme diverser weiterer Anlagen oder Subsysteme über dezentral platzierte Datensammler aufgeschaltet. Die Administration des ALS liegt in der Verantwortung der ST KSGR mit dem Systemlieferanten.

4.3.2.1 Kommunikations-Überwachung

Die Kommunikations-Überwachung von wichtigen Systemkomponenten der GA erfolgt durch den ALS.

4.3.3 Mittelspannung-Netzleitsystem (MS-NLS)

Die Energieversorgung der Standorte KSH, KRZ und FON ab EVU erfolgt über einen MS-Ring. Die Steuerung des MS-Rings ist auf dem MS-NLS realisiert.

Die Administration des MS-NLS liegt in der Verantwortung der ST KSGR mit dem Systemlieferanten.

4.4 Kommunikationsebene


4.4.1 Netzwerk ICT

Für die IP-Kommunikationen der GA ist das bestehende IP-Netzwerk des KSGR zu nutzen. Dazu sind für die GA VLAN's eingerichtet. Auf diese VLAN's sind alle Komponenten der GA aufgeschaltet. Zwischen diesen VLAN's besteht keine Kommunikationsbeschränkung (Firewall,..). Alle Netzwerk-Aktivkomponenten werden durch die ICT beschafft und in den Rack platziert. Pro IP-Teilnehmer wird auf den Switches ein Port zur Verfügung gestellt der auf entsprechende Netzwerk-Dosen in der SGK mit den Automationskomponenten geführt wird. Pro Port ist eine MAC-Adresse zugelassen.

Es sind keine sekundären Aktivkomponenten (Unmanaged) zugelassen

4.4.2 IP-Adressen

Jede Komponente des GA-Systems erhält eine fixe IP-Adresse. Die Zuweisung von IP-Adressen erfolgt aufgrund der MAC-Adresse (Dynamisch/Statisch).

Bezeichnung: KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME					
Version: 12	IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170	Dokumententyp: Richtlinie	Verwaltung Kürzel: fiodan	Gültig ab: 23.03.2022	Seite 15 46 

Die Vorgaben, insbesondere die Network Security Policy der ICT KSGR sind zu berücksichtigen. Diese Vorgaben sind bei der ICT frühzeitig einzuholen und zu berücksichtigen.

Sämtliche Netzwerk-Komponenten sind durch den UN via FPL-GA mittels separatem Formular unter Angabe der Seriennummer, MAC-adresse und Typ zu beantragen.

Die Administration des Netzwerkes liegt in der Verantwortung der ICT KSGR.

➔ *Siehe Anhang K Formular Bestellung IP-Adressen*

4.4.3 Kommunikations-Protokolle

Für sämtliche eingesetzten Schnittstellen sind folgende Nachweise zu erbringen:

- Schnittstelle arbeitet normkonform
- Entsprechende Normen, Zulassungen oder Zertifikate (z.B. CCITT, DIN usw.)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Kommunikations-Protokolle innerhalb des GA-Systems.

Protokoll \ Kommunikationsweg	BACnet/IP (Kap. 4.4.4)	Modbus TCP (Kap. 4.4.5)	SNMPv3 (Kap. 4.4.6)	XML (Kap. 4.4.7)	Proprietär	BACnet MS/TP (Kap. 4.4.8)	DALI-2 (Kap. 4.4.8)	KNX (Kap. 4.4.8)	M-Bus (Kap. 4.4.8)	ModbusRTU (Kap. 4.4.8)	SMI (Kap. 4.4.8)	Profibus PA
GLS <=> ALS				✓								
GLS <=> AE	✓	✓	✓		✓ ¹							
AE <=> AE					✓ ²							
AE <=> FE						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓ ³
FE <=> FE							✓ ⁴	✓ ⁴			✓ ⁴	

Tabelle 3, Kommunikationswege

¹ Vorhanden in bereits realisierten Anlagen bis 2018

² Querkommunikation

³ Nur in NS-Anlagen mit NLS

⁴ Mit entsprechenden Aktoren oder Gateway

Proprietäre Schnittstellen jeglicher Ausführung sind nicht erlaubt. Ausnahmen sind bei der ST KSGR zu beantragen.

4.4.4 BACnet

Ausführung gemäss KBOB Empfehlung BACnet Anwendung Stand: Juli 2021; V2.0

📄 [KBOB Gebäudetechnik](#)

- Empfehlung BACnet Anwendung (PDF)
- Leitfaden zu KBOB Empfehlung BACnet Anwendung (PDF)
- Vorlagen BACnet Anwendung (ZIP)

Als Beilagen zum vorliegenden Dokument sind Hilfsmittel zum Erstellen und zur Kontrolle von BACnet Vorgaben vorhanden:

- T1 Tabelle mit Beispielen von Zustandstexte
- T2 Tabelle mit Beispielen von Eventmeldetexte
- E1 Entscheidungsmatrix

Die Prüfung der korrekten BACnet-Integration erfolgt durch den FPL-GA oder eine externe Stelle entsprechend folgenden Checklisten:

- C1 Checklisten zur Kontrolle von BACnet Vorgaben
- C2 Checkliste zum Funktionstest

Der GA-UN muss für die vorgesehene Hard- und Software mindestens folgende Nachweise und Dokumente vorweisen:

- BACnet-Zertifikat Automationsebene (B-BC / B-AAC)
- BACnet-Zertifikat ME (B-XAWS / B-OWS)
- BACnet Testing Laboratories Zertifikate (BTL)
- BACnet Protocol Implementation Conformance Statement (PICS)

Vorgaben GLS²:

- ➔ *Siehe „Systemdokumentation Gebäudeleitsystem“*
- ➔ *Siehe „KSGR TV BACnet“*

Hinsichtlich einer künftigen BACnet-Kommunikation über BACnet/SC sind sämtliche Komponenten des GA-Systems mit BACnet/SC-fähigen Komponenten vorzusehen

4.4.5 ModbusTCP

Ausführung nach Norm IEC 61158.

4.4.6 SNMP v3

Ausführung nach Standards RFC 1157 und RFC 3410.

4.4.7 XML

Ausführung nach Standardzeichenkodierung UTF-8 (UTF-16).

4.4.8 Bussysteme

- ➔ *Siehe „KSGR TV Gebäudeautomation, Bussysteme“*

4.5 Automationsebene (AE)

Die Automationsebene mit den AS übernimmt die Steuerung und Regulierung der gebäudetechnischen Anlagen sowie die Ereignisbildung und deren Verarbeitung (Alarmer). Basis dafür sind die von der Feldebene gelieferten Daten sowie die aus dem GLS stammenden Vorgaben.

Alle AS werden mit modernen, zeitgemässen und frei programmierbaren BACnet-Controllern (SPS-Technik) ausgestattet, welche die Anforderungen der heutigen GA decken und auf die Bedürfnisse eines modernen Gebäudes ausgelegt sind. Mit BACnet als Hersteller neutrales,

² Abgabe nur auf Anfrage

zentrales Kommunikationsprotokoll in der Automationsebene wird die Durchgängigkeit, Transparenz und Austauschbarkeit der verschiedenen Komponenten garantiert.

Der Aufbau der AS ist modular projektiert. Es muss eine minimale Ausbaureserve gem. den Vorgaben gewährleistet sein.

Die AE besteht aus folgenden Elementen:

Hardware

- AS mit I/O-Modulen
- Bus-Schnittstellen
- Hand-Notbedieneinheiten auf den Ausgangsmodulen oder separat

Software

- Steuerung und Regulierung der integrierten Anlagen
- Überwachen von autonomen Anlagen und Fremdsystemen
- Die Steuerung und Regulierung darf keine Abhängigkeiten zum GLS aufweisen und gewährleistet somit die korrekte Funktionen auch bei Kommunikationsausfall mit dem GLS
- Nach einem Netzausfall und der Netzurückkehr wechselt die Anlage automatisch und ohne Quittierungspflicht in den vorbestimmten Anlagezustand zurück

4.5.1 Datenpunktstandard

Der Datenpunkt-Standard ist grundsätzlich gem. den Vorgaben anzuwenden.

➔ *Siehe Anhang C Datenpunktstandard*

4.5.2 Funktionen

Die Funktionen sind im GA Systembeschrieb des FPL-GA auf Basis des Anlagen- und Funktionsbeschrieb des FPL-HLKSE detailliert beschrieben. Darin enthalten sind Aussagen zu den Anlagenzuständen, den Bedienungsmöglichkeiten (Schalter und Parameter/Sollwerte), den Steuer- und Regelfunktionen (inkl. Regeldiagramme) sowie den eingestellten Parametern und Sollwerten.

Die Standardfunktionen sind gemäss Anhang auszuführen, um eine weitgehende Vereinheitlichung der Funktionen im KSGR zu ermöglichen und damit den Betriebsaufwand zu optimieren.

➔ *Siehe Anhang F Standardfunktionen*


4.5.3 Kompaktanlagen

Die Schnittstelle kann zwischen AS und Kompaktanlagen direkt mittels potenzialfreien Kontakten und/oder die definierte Bus-Kommunikation erfolgen. Verfügt die Kompaktanlage über eine Schnittstelle direkt auf das GLS, so kann die Anlage auch direkt auf das GLS aufgeschaltet werden. Um die korrekte Funktion bei einem Kommunikationsausfall zum GLS zu gewährleisten sind die entsprechenden Signale direkt auf die AS aufzuschalten.

4.5.4 Sicherheitsanlagen

Sicherheitsrelevante Anlagen und Systeme werden funktional nicht in das GA-System integriert sondern lediglich Zustände und Alarmer aufgeschaltet. Dazu zählen:

- Brandmeldeanlagen (BMA)
- Zutrittskontrollsysteme (ZUKO)
- Videoüberwachung (CCTV)
- Einbruchsmeldeanlagen (EMA)

Bezeichnung: KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME						
Version: 12	IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170	Dokumententyp: Richtlinie	Verwaltung Kürzel: fiodan	Gültig ab: 23.03.2022	Seite 18 46	

- Türüberwachungen

4.5.5 Lastmanagement von Elektro-Anlagen

Im Lastmanagement des NS-NLS können über die Visualisierung direkt bei den einzelnen Leistungsschaltern (Abgängen) folgende Prioritäten zugeordnet werden:

- Gesperrt EIN (Bleibt dauernd EIN, höchste Priorität)
- Prio 1
- Prio 2
- Prio 3
- Prio 4
- Prio 5 (niedrigste Priorität)
- Nicht Notstromberechtigt
- Gesperrt AUS (Bleibt dauernd AUS)
- Reserve (wird nicht abgehandelt)

Entsprechend diesen Prioritäten werden die Leistungsschalter in Sequenz ein- oder ausgeschaltet. Damit erfolgt eine dynamische Zu- und Abschaltung von Last. Die Befehlshoheit für das Auslösen dieser Schaltungen liegt übergeordnet beim MS-NLS und erfolgt mit folgenden Befehlen:

- Vorbefehl Last abschalten (sofort alles)
- Hauptbefehl Last abschalten (sofort alles)
- Befehl Last zuschalten (sofort alles)
- Befehl Last abschalten (Kaskadisch)
- Befehl Last zuschalten (Kaskadisch)

4.5.6 Software-Download

Um im Unterhalt den Betrieb der Anlagen und somit deren Verfügbarkeit nicht zu beeinträchtigen, ist bei einem Download der AS-Software sicherzustellen, dass sämtliche Einstellungen und Parameter gesichert sind und dies zu einem Ausfall von max. 60s führt. Nach Beendigung des Downloads wird der vorherige Anlagenzustand automatisch wiederhergestellt.

Kann dies systemtechnisch nicht gewährleistet werden, so müssen die Anlagen vor dem Download mittels Hand-Notbedienebene in einen sicheren Betriebszustand gebracht werden können.


4.6 Feldebene (FE)

Die Feldebene beinhaltet die mit der AS verbundenen Sensoren und Aktoren welche für die Steuerung und Regulierung der Anlagen durch die AS verwendet werden.

4.6.1 Raumautomation

Eine kommunikationsfähige Raumautomation (AS, KNX,..) soll dort eingesetzt werden, wo folgende Gründe gegeben sind:

- grosse Vorteile beim Energieverbrauch
- Anforderung durch Nutzungs-spezifische Funktionen
- grosse Vorteile bei Komfort

Bezeichnung: KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME						
Version: 12	IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170	Dokumententyp: Richtlinie	Verwaltung Kürzel: flodan	Gültig ab: 23.03.2022	Seite 19 46	

- grosse Vorteile bei Betrieb

Die Raumautomation wird nach folgendem Konzept ausgeführt:

- Die Feldgeräte müssen über Bus erschlossen sein
- Die Intelligenz (Funktionalität) ist dezentral in den Feldbus-Komponenten (KNX, DALI-2 usw.) ausgeführt
- Die Beleuchtung wird über DALI-2 angesteuert³
- Die Kommunikation der Feldbusse mit der AS darf nicht über das GA VLAN erfolgen, sondern über Gateway (IP-Router, KNX/DALI-Gateway)
- Eine Gewerkstrennung der Raumautomation von z.B. HLK und Elektro kann unter demselben Konzept und in Absprache mit der ST-KSGR erfolgen

Der Wechsel von Feldgeräten mit Bus-Kommunikation muss durch die ST KSGR ohne Zuzug von Spezialisten bzw. ohne Spezialkenntnisse möglich sein.

4.6.2 Konzeptschema Raumautomation

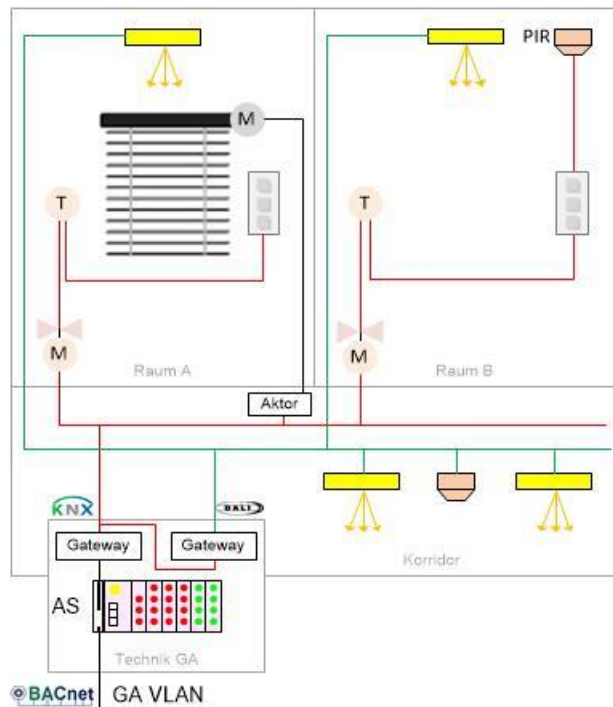


Abbildung 3, Raumautomation

³ Kann unter Umständen und bei einfachen Anforderungen direkt verkabelt werden (konventionell ab Taster oder ab Raumautomation).

Bezeichnung: KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME					
Version: 12	IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170	Dokumententyp: Richtlinie	Verwaltung Kürzel: flodan	Gültig ab: 23.03.2022	Seite 20 46

4.6.3 Konzeptschema Raumautomation mit Gewerkstrennung

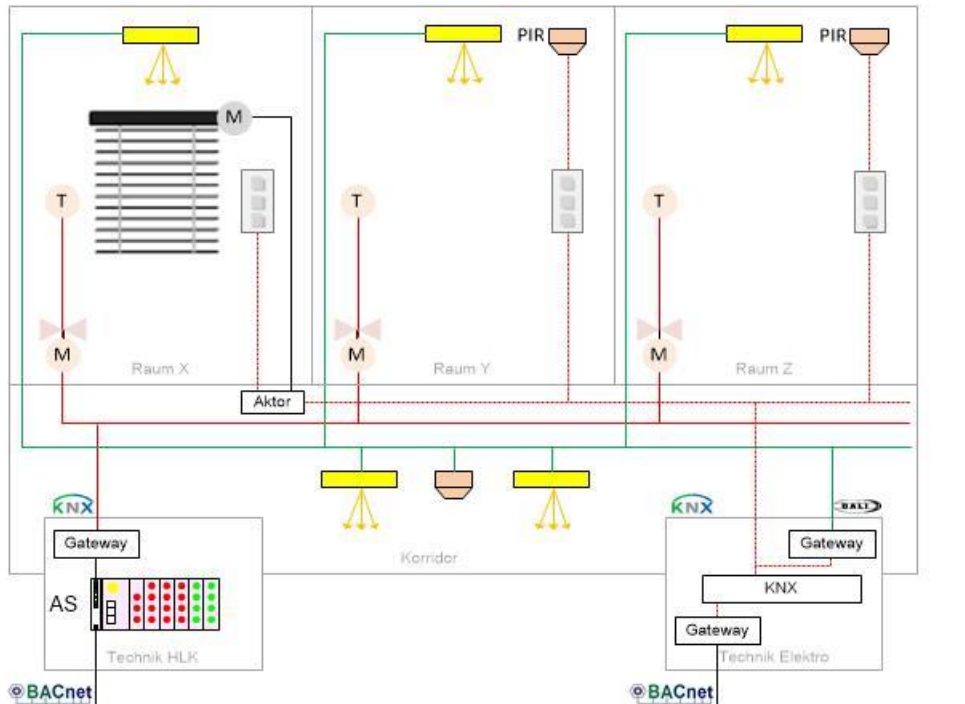


Abbildung 4, Raumautomation mit Gewerkstrennung

4.6.4 Feldgeräte

Es gelangen Standard-Feldgeräte zum Einsatz, bei denen auf eine hohe Qualität von Ausführung, Eigenschaften und Service des Herstellers zu achten ist. Dafür sind die vorgesehenen Feldgeräte mit der ST KSGR abzustimmen.

Nachfolgend werden die wichtigsten Feldgeräte definiert. Alle anderen Feldgeräte sind mit den üblichen Normsignalen ausgerüstet. Zusätzlich bestehen Möglichkeiten Feldgeräte über Bus-Kommunikation gem. den Vorgaben einzubinden.

Ausführungs-Standard:

- Sensoren Passiv Pt1000 oder Aktiv (0/2-10 V, 0/4-20 mA)
- Aktoren (0/2-10 V, 0/4-20 mA)
- Sensoren und Aktoren über Bus-Kommunikation (Kap. 4.4.3)

4.6.5 Sicherheitsschalter

Bei allen Antrieben, mit offenen, rotierenden Teilen (Ventilatoren und Pumpen) werden Sicherheitsschalter (in der Umgangssprache auch Revisionsschalter genannt) installiert. Dieser ist mit einem Hilfskontakt (NC) überwacht. Die Sicherheitsschalter unterbrechen bei Pumpen bis 11kW/16A über einen Steckkontakt. Bei Ventilatoren unterbricht der Sicherheitsschalter direkt den Hauptstromkreis. Bei Motorennennstrom grösser als 25A schalten die Sicherheitsschalter über den Hilfsstromkreis einen Schützen. Die Schaltstellung wird vor Ort beim Sicherheitsschalter signalisiert (gemäss Suva Richtlinie).

Die Stellungen der Sicherheitsschalter werden überwacht und sind dem GA-System aufgeschaltet.

Bezeichnung: KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME					
Version: 12	IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170	Dokumententyp: Richtlinie	Verwaltung Kürzel: flodan	Gültig ab: 23.03.2022	Seite 21 46

4.6.6 Energie- und Medienmessungen

Die Anlagen des KSGR sollen hohen Ansprüchen in Bezug auf die Energieeffizienz genügen⁴. Dies soll auf der einen Seite durch eine energieoptimale Konzeption und Ausführung der Gebäude und Anlagen erfolgen, auf der anderen Seite sollen die vorhandenen Anlagen einem kontinuierlichen Optimierungs-Prozess unterliegen.

Die Basis für die Kontrolle der energieeffizienten Ausführung der Anlagen und für deren Optimierung ist die Installation von Energiemessungen gemäss dem Messkonzept.

Dabei sollen nicht möglichst viele Energiemessungen installiert werden, sondern diejenigen, die für diesen Zweck wirklich notwendig sind.

Für jedes Projekt ist zu prüfen, wie das Messkonzept gemäss nachstehenden Ausführungen angepasst werden muss und die entsprechenden Lieferungen und Arbeiten sind einzurechnen.

Das Messkonzept hat sich nach folgenden beiden Haupt-Kriterien zu richten:

- Verrechnung von Energie-Verbräuchen an Dritte
- Energieoptimierung⁵

4.6.6.1 Verrechnung von Energie-Verbräuchen an Dritte

In diesem Falle sind die Verbräuche gemäss dem durch die ST KSGR definierten Perimeter (Schnittstelle KSGR-Dritte) zu erfassen.

4.6.6.2 Energieoptimierung

Die Energiemessungen werden vom Prinzip gemäss folgenden Kriterien bestimmt.


- Objektscharfe Energieerfassung
Für jedes Gebäude werden sämtliche Energieträger, sowie die eintretenden sowie ev. austretenden Energieflüsse (Strom, Wasser, Fernwärme, Oel, Gas,...) erfasst. Damit kann eine Energiebilanz für jedes Objekt erstellt werden.

- Energieerfassung von Prozessen
Die Hauptprozesse von jedem Objekt werden erfasst:
Wärme für Raumheizung
Kälte-Energie
Stromverbrauch HLKS (nur Haupt-Verbraucher)
Warmwasser (ohne Kleinboiler < 3000 Liter)

- Wirkungsgrad
Bei Kältemaschinen und Heizkessel werden sowohl der Input (z.B. Strom) wie auch der Output (Kälte-Energie) gemessen. Dabei können Gruppen von Wärme-/Kälteerzeugern zusammengefasst werden.

⁴ Auch wenn hier nur von Energie gesprochen wird, beinhaltet dies auch die anderen Medien wie Trinkwasser etc.

⁵ Im weitesten Sinn, d.h. inkl. Messungen zur Kontrolle von Garantieleistungen oder zur Überwachung von Fehlfunktionen

Bezeichnung: KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME						
Version: 12	IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170	Dokumententyp: Richtlinie	Verwaltung Kürzel: flodan	Gültig ab: 23.03.2022	Seite 22 46	

4.6.6.3 Integration der Energiemessungen

Es sind verschiedene Varianten der Integration der Energiemessungen möglich. Alle Varianten basieren dabei auf den unter Kap. 4.4.3 aufgelisteten Protokollen.

Bei den unterlagerten Bussen (M-Bus, ModbusRTU,..) sind möglichst kleine Inseln zu bilden. Dies verhindert Probleme bei der Spannungsversorgung und Fehlersuche.

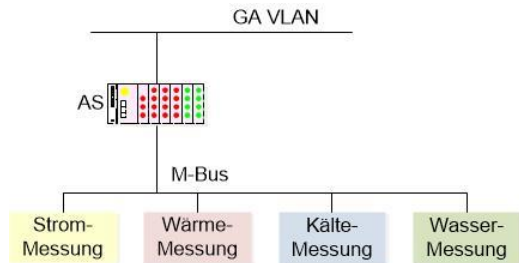


Abbildung 5, Integration Energiemessungen über M-Bus

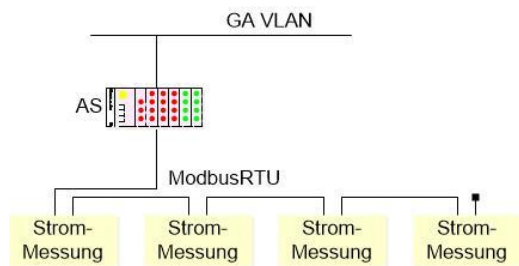


Abbildung 6, Integration Energiemessungen über ModbusRTU

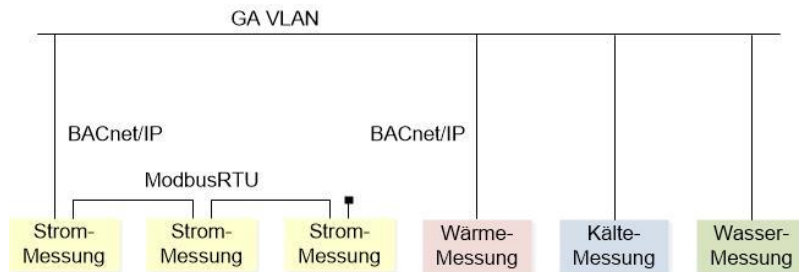


Abbildung 7, Integration Energiemessungen über BACnet/IP

4.6.7 Laufzeitverhalten

Die Bedienung der Benutzer für Beleuchtung, Storen oder HLK sind sensitive Funktionen bezüglich den sichtbaren Reaktionszeiten. Fällt die Reaktion nicht gefühlt unmittelbar auf die Aktion, führt die Bedienhandlung des Benutzers zu Problemen und Unzufriedenheit. Der Zeitbereich für „gefühlte Echtzeit“ ist optimalerweise bei einer Reaktionszeit von <300ms.

In dieser Laufzeit muss im vorgesehenen Raumautomationskonzept das gesamte System ausgehend von der Aktion bis zur Reaktion beachtet werden.

Das Gesamtsystem ist zur Einhaltung dieser Laufzeit so zu dimensionieren, dass ausreichend Bus-Segmente, AS-Leistung und allgemeine Systemreserven zur Einhaltung der Laufzeit vorgesehen sind. Entscheidend ist ausserdem eine optimale Schnittstellen-Integration zur Einhaltung der Laufzeit. Der GA-UN ist in der Verantwortung, sämtliche Massnahmen, auch Lösungsalternativen in der Systemlösung vorzusehen. Sollte der Anbieter das Grundprinzip verändern, ist dies einerseits bei der ST KSGR genehmigen zu lassen, andererseits ist er für Mehrkosten in anderen Gewerken z. B. Elektroverkabelung selbstverantwortlich.

Die Einhaltung der Reaktionszeit ist im Rahmen der Werksabnahme der Raumtypen in einer Maximalkonfiguration live vorzuführen bzw. zu erbringen.

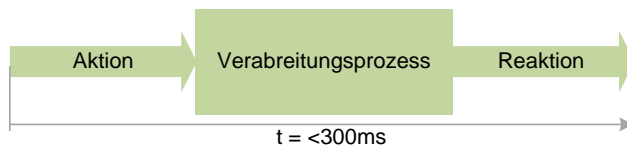


Abbildung 8, Laufzeitverhalten

4.7 Schaltgerätekombinationen (SGK)

Die SGK mit Komponenten der GA werden möglichst nahe bei den entsprechenden Anlagen platziert.

☞ *Siehe „KSGR Pflichtenheft Schaltgerätekombinationen“*

4.8 SGK nach Gewerken

Die Nutzung der SGK mit den aufzuschaltenden Anlagen erfolgt aufgeteilt nach Gewerken gem. folgendem Konzept:

SGK GA	HLKS	GA Technik	UV Elektro	Daten-sammler⁶
Anlagen				
Primäranlagen Technikzentralen (Heizung, Dampf, Lüftung, Kälte, Sanitär)	✓			
Kompaktanlagen (WP, KM, usw.)	✓	(✓)		✓
Feldebene HLKS (Raumautomation, Elektroanlagen, RWA, Sanitär, Medgas, ULK, Leckage usw.)		✓		
Feldebene Elektro (Raumautomation, Beschattung)			✓	
Überwachungen Infrastruktur (Elektroanlagen, Notlichtanlagen, BMA, ZUKO, Medientechnik, Kühlschränke, MT, Lifte usw.)				✓

Tabelle 4, SGK nach Gewerken

4.8.1 El. Einspeisung

Jede SGK mit AS erhält zwei El. Einspeisungen:

- Notstrom-gestütztes Netz 3-phasig Laststromkreis (HLKS-Netz)
- USV-gestütztes Netz 1-phasig Steuerstromkreis (USV-AV-Netz)

Die Kältemaschinen und andere allfällige Grossverbraucher (z.B. > 40 kW) werden direkt von der NSHV gespeist, d.h. nicht über die SGK-GA. Die Steuerspannung dieser Systeme kommt hingegen aus dem zugehörigen Steuerschrank.

☞ *Siehe „KSGR GA-Konzeptschema El. Einspeisungen und Disposition SGK“*

4.8.2 Elektroschema

Die Elektroschema bestehen mindestens aus folgenden Teilen:

- Deckblatt (Auf diesem sind alle enthaltenen Anlagen aufgeführt, allenfalls auch auf dem folgenden Blatt)
- Inhaltsverzeichnis (alle Blätter mit Inhalt)
- Technische Vorgaben des Systemlieferanten
- Verdrahtungsrichtlinien gemäss KSGR Pflichtenheft Schaltgerätekombination
- Symbolverzeichnis
- Disposition SGK

⁶ Lieferung und Montage in Projekten. Administration durch ST KSGR

- Prinzipschema der Anlagen mit eingetragenen Strompfaden, enthaltene Komponenten (Fabrikat, Typ) und BMK (☞ Siehe B Kennzeichnungssystem)
- Stromlaufplan
- Die Herkunft und Absicherung der Zuleitung ist einzutragen
- El. Einspeisungen
- Hauptschalter (In SGK auf Rost)
- Überspannungsableiter (Vor Hauptschalter)
- Steckdose und Beleuchtung (Vor Hauptschalter)
- Netzwerk auf Netzwerkdose in SGK
- Redundante Spannungsaufbereitung Steuerspannung
- Kabelliste
- Fremdschemata von Anlagenteilen, die in die SGK integriert werden (z.B. Kesselsteuerung), müssen vollständig neu gezeichnet werden, d.h. dürfen nicht einfach hineinkopiert werden.

4.8.3 Bedienung und Signalisierung

4.8.3.1 SGK-Front

Die Anlagen müssen in der SGK-Front folgende Elemente enthalten:

- Leucht-Taster rot Sammelalarm/Quittierung
- Leucht-Drehschalter gelb Alarmunterdrückung aktiv
- Leuchte gelb Handmodule nicht Auto
- Leucht-Taster rot Brandalarm/Quittierung (Pro Brandfallsteuerung)

Für wichtige Anlagen optional in Absprache mit der ST KSGR:

- Anlagenschalter und Betriebsleuchte grün (Funktion über AS)

4.8.3.2 Vorort-Bedienung

Optional und in Absprache mit der ST KSGR kann die Bedienung über Touchpanel-PC in der SGK-Front mit Zugriff auf das GLS erfolgen.

4.8.3.3 Integrierte Vorort-Bedienung

Optional und in Absprache mit der ST KSGR wird bei wichtigen Anlagen wie z.B. der Energieversorgung mit NLS eine Integrierte Vorort-Bedienung über einen Touchpanel-PC mit zwei Netzwerkkarten in der SGK-Front mit Zugriff auf die ME sowie auch direkt auf die AS ausgeführt.

4.8.3.4 Hand-Notbedienebene

Für sämtliche Anlagen sind die Analog- und Digitalausgänge mit Hand-Notbedienungs-Modulen auszurüsten. Diese funktionieren auch bei einem Teil- oder Totalausfall der AS. Ist eine Hand-Notbedienung aktiviert, läuft der Rest der Anlage weiter auf Automatik. Mit der Hand-Notbedienebene kann der Betrieb der Anlage auch bei Ausfall der AS wiederhergestellt werden. Bei einer Betätigung eines solchen Moduls wird dies auf der SGK-Front angezeigt sowie auf das GLS alarmiert.

☞ *Siehe Anhang N Hand-Notbedienung SGK*

Bezeichnung: KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME					
Version: 12	IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170	Dokumententyp: Richtlinie	Verwaltung Kürzel: flodan	Gültig ab: 23.03.2022	Seite 26 46



5 Verantwortung ST KSGR – Projekte

Die Finanzierung erfolgt durch die jeweiligen Projekte. Die Verantwortung liegt aber je nach Thema bei der ST KSGR oder dem Projekt.

Lieferung/Dienstleistung	Detail	Verantwortung		Bemerkungen
		ST KSGR	Projekt	
Allgemein	Projekt-Dokumentation		x	
Allgemein	Projekt-Qualitätsmanagement		x	
Allgemein	Qualitätsmanagement Bauherr/Bauherrenunterstützung	x		
GLS/ALS Hardware	Server, Backup,..	x		
GLS/ ALS Hardware	Zentrale Bedienstationen	x		
GLS Hardware	Bedienstationen in Technikzentralen		x	
GLS Software	Lizenz-Erweiterung System-Software		x	In EHP GLS ⁷
GLS Software	Treiber-Software	x		
GLS/ALS Dienstleistungen	Installation System-Software	x		
GLS Dienstleistungen	Installation projektspezifische System-Software		x	
GLS Dienstleistungen	Informationspunkte, Bilder, Alarmer,..		x	In EHP GLS
GLS Dienstleistungen	Programmierung, Inbetriebsetzung, Dokumentation,..		x	In EHP GLS
AE Hard- und Software	AS, SGK,..		x	
AE Dienstleistungen	Projektierung, Programmierung, E- Schema (HLKS), Inbetriebsetzung,..		x	
FE Hard- und Software	Feldgeräte, Raumregler, Taster,..		x	
FE Dienstleistungen	Projektierung, Programmierung, E- Schema (HLKS), Inbetriebsetzung,..		x	

Tabelle 5, Verantwortung ST KSGR – Projekte

⁷ Separate Beauftragung. Sämtliche Kosten sind in EHP enthalten

6 Projekt-Ablauf

6.1 Einbezug der ST KSGR in Projekte

Die nachfolgende Tabelle zeigt den groben Ablauf und die Aufgaben und Pflichten mit Einbezug der ST KSGR innerhalb eines Projektes. Laufen die Projekte nach anderen Phasen ab, so sind die Aussagen über die Aufgaben ST KSGR sinngemäss zu interpretieren. Diese Aufgaben ST KSGR gelten unabhängig von der Projektorganisation, d.h. z.B. auch bei GU- oder TU-Aufträgen.

SIA-Phase	Detail	Aufgaben ST KSGR ⁸
Vorstudie/Vorprojekt	Start	<ul style="list-style-type: none"> • Einweisung des Projektteams in die GA KSGR • Abgabe von Unterlagen zum Istzustand GA KSGR
	Fertiggestelltes Dokument	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle bzgl. Einhaltung der KSGR Pflichtenhefte, Technische Vorgaben und Standards • Genehmigung
Bauprojekt	Start	<ul style="list-style-type: none"> • Abgabe von aktuellen Unterlagen zum Istzustand GA KSGR
	Zwischenstand (ca. bei 50% der Projekt-Bearbeitung)	<ul style="list-style-type: none"> • Teilnahme an Information durch Projektteam, Feedback an Projektteam
	Fertiggestelltes Dokument	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle bzgl. Einhaltung der KSGR Pflichtenhefte, Technische Vorgaben und Standards • Genehmigung (inkl. Messkonzept)
	Digitale Planung BIM für ICT/BCT	<ul style="list-style-type: none"> • Zur Verfügung stellen eines Zugriffs für die Fachplanung. Koordination der eingereichten Dokumente
Ausschreibung, Vergabe	Start	<ul style="list-style-type: none"> • Abgleich aktueller Stand KSGR Pflichtenhefte, Technische Vorgaben und Standards
	Ausschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Genehmigung der Eignungs- und Zuschlagskriterien • Einsicht in Ausschreibungsunterlagen
	Vergabe	<ul style="list-style-type: none"> • Offertöffnung • Einsicht in Angebote, ev. Fragen zu den Angeboten • Teilnahme an ev. Präsentationen der Anbieter • Beurteilung/Genehmigung der durch das Projektteam erfolgten Bewertung der Angebote • Entscheidung Zuschlag
Ausführung		<ul style="list-style-type: none"> • Genehmigung des Realisierungspflichtenheftes des UN

⁸ Hier handelt es sich um einen Kontrollpunkt, um zu verhindern, dass das Projekt in eine falsche Richtung läuft

SIA-Phase	Detail	Aufgaben ST KSGR ⁸
		<ul style="list-style-type: none"> Einsichtnahme/Kontrolle der Funktionsbeschreibungen und Elektroschemata Einsichtnahme/Kontrolle der PQM-Berichte Genehmigung des Ausführungs-Terminprogramms (Abstimmung mit betrieblichen Rahmenbedingungen) Organisation von betrieblichen Vorkehrungen Kontrolle der Einhaltung von Sicherheitsvorschriften⁹ Teilnahme an Zwischenkontrollen von Anlagen, die sofort in Betrieb gehen müssen Feedback von festgestellten Fehlfunktionen oder anderen Mängeln von Anlagen, die bereits in Betrieb gehen mussten Einsichtnahme in die Checkliste, die die GA-Lieferanten zur Eigenkontrolle ihrer Anlage erstellen müssen¹⁰
Inbetriebsetzung und Abnahme		<ul style="list-style-type: none"> optionale zeitweise Teilnahme an Inbetriebsetzung/Funktionstests (keine Abstimmung des Termins mit ST KSGR) optionale Teilnahme an Vorabnahmen (Abstimmung des Termins mit ST KSGR) Kontrolle Vorabzug Revisionsunterlagen obligatorische Teilnahme an Abnahmen (Abstimmung des Termins mit ST KSGR) obligatorische Teilnahme an integralen Tests (Abstimmung des Termins mit ST KSGR) Übergabe (Abstimmung des Termins mit ST KSGR)
Gewährleistung		<ul style="list-style-type: none"> Mitteilung von auftretenden oder erkannten Mängeln an Projektteam obligatorische Teilnahme an Garantie-Abnahme (Abstimmung des Termins mit ST KSGR)

Tabelle 6, Einbezug der ST KSGR in Projekte

⁹ Dies entbindet das Projekt nicht von eigenen Kontrollen

¹⁰ ➔ Siehe 6.4.4 Inbetriebsetzung und Abnahme

6.2 Projektorganisation

Die GA ist als eigenes Gewerk zu betrachten. Bei Projekten mit Schnittstellen zur GA darf das Gewerk GA weder durch den FPL-HLKSE geplant noch als Subunternehmer des HLKSE-UN ausgeführt werden. Diese Regelung gilt für sämtliche Projekte, bei denen Anlagen in das GA-System integriert werden.

In der Phase Vorstudie/Vorprojekt entscheidet immer die ST KSGR mit dem Fachbereich GA, ob bei speziellen oder komplexen Problemstellungen ein FPL-GA beigezogen wird oder der Fachbereich GA diese selber begleitet.

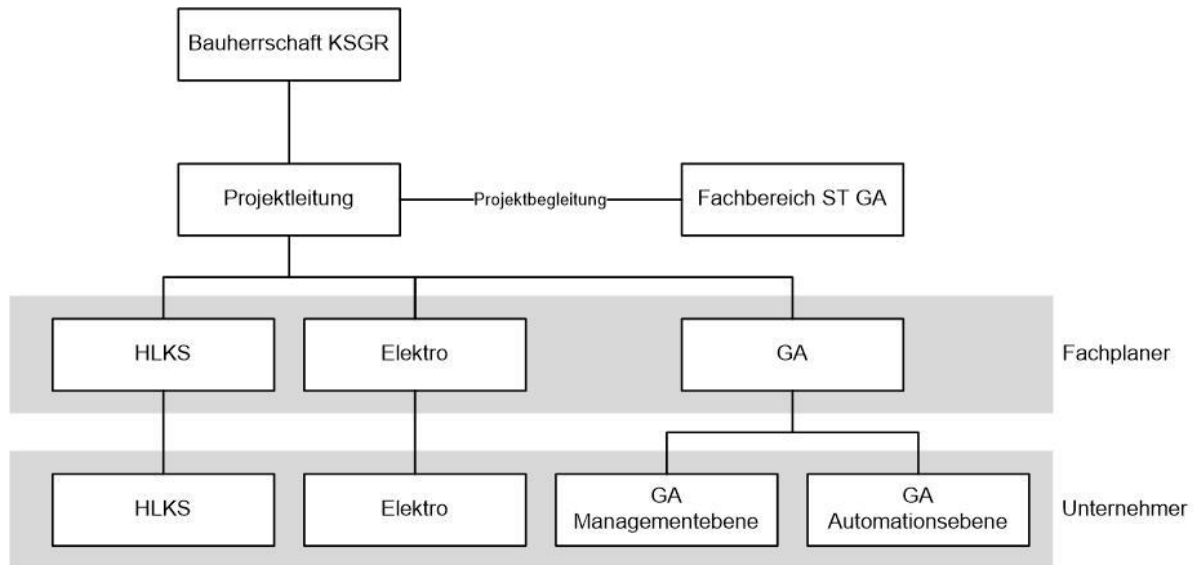


Abbildung 9, Projektorganisation

6.3 Verantwortung Projekte

6.3.1 Verantwortung ST KSGR

Die ST KSGR steht dem Projektteam mit dem Fachbereich GA, Elektro und Mechanik während sämtlichen Phasen eines Projektes zur Seite. Diese soll dem Projektteam speziell dort Unterstützung geben, wo Wissen über Installationen, Prozesse und Strategien nicht vorhanden sind oder eventuell im Projekt-Verlauf geändert haben. Ausserdem soll es verhindern, dass aufgrund nicht angewandter Vorgaben die Projekt-Resultate nicht den nötigen Bedürfnissen des KSGR genügen und diese am Schluss auch nicht mehr geändert werden können.

6.3.2 Verantwortung FPL-GA

Vollständige GA-Planung nach SIA 108/2003¹¹ insbesondere auch die Koordination des GA-UN und den Systemlieferanten der ME mit den weiteren GA-UN Koordination der HLKSE-Tätigkeiten im Bereich der GA-Technik. Der FPL-GA erhält von den FPL-HLKSE die Anlagen- und Funktionsbeschriebe sowie die Prinzipschema. Folgende Aufgaben hat der FPL-GA wahr zu nehmen:

- Er definiert die Schnittstellen zwischen den Gewerken und der Automatisierung

¹¹ Explizit nicht aktuelle Version

- Er klärt die Bedürfnisse und die Vorgaben an die Automatisierung beim Bauherrn und den Nutzern betreffend Betriebssicherheiten, Bedienmöglichkeiten, Alarmprioritäten, usw. ab
- Er erstellt den GA-Systembeschreibung, sowie die Funktionsdiagramme als Vorgaben für den GA-UN und die GA-Ausschreibung
- Die Zuständigkeit für die Lieferung von Aktoren und Sensoren muss in den jeweiligen Ausschreibungen definiert werden
- Er erstellt den jeweiligen Konzeptbeschreibung (Signalisierungs-, Alarm- und Meldekonzept
- Energiemess-, Redundanzkonzept etc.
- Er koordiniert alle funktionalen Zusammenhänge der Anlagen zwischen dem Bauherrn, dem Nutzer, den FPL-HLKSE und dem GA-UN
- Er organisiert und leitet die Tests, Inbetriebsetzungen und Abnahmen der GA
- Er ist zuständig von der Feldebene bis und mit Leitebene
- Er organisiert die Schulung und Instruktion des Betriebspersonals

6.3.3 Verantwortung HLKSE-Ingenieur

Vollständige Planung nach SIA 108.

- HLKSE-Projekt mit Prinzipschema (inkl. Anlagenadressen und BMK) und Anlagenbeschreibung erstellen
- Einbauorte der Messstellen festlegen und bezeichnen
- Mitarbeit bei der Inbetriebsetzung der GA-Technik

6.3.4 Verantwortung Technische Fachkoordination GA QM

Nachfolgend sind zwingend einzuhaltende Ergänzungen zur SIA-Ordnung 108/2020 Abs. 8.4 festgehalten:

Aufgaben und Verantwortung der technischen Fachkoordination (FK) 1:

Ergänzend zur räumlichen FK und in Abstimmung mit den Leistungen des FPL-GA übernimmt der technische Fachkoordinator die Aufgabe/Verantwortung für die gesamtheitliche Zusammenführung der HLKSE- und GA-Planungsergebnisse durch die Definition einheitlicher Standards wie beispielsweise Bedien-, Mess- und Kommunikationskonzept der gesamten Gebäudetechnik zur Gewährleistung der Interoperabilität der verschiedenen Systeme und Techniken.


Im Weiteren ist der technische Fachkoordinator für die einwandfreie Zusammenführung der verschiedenen Systeme und Techniken verantwortlich, um einen optimierten und energieeffizienten Betrieb aller Systeme sicherzustellen.

6.3.5 Verantwortung GA-UN

Der GA-UN stellt ein Projektteam mit fachlicher und sozialer Kompetenz. Aufgaben und Zuständigkeiten sind klar geregelt und interne sowie externe Schnittstellen vereinfacht. Der GA-UN informiert die Bauherrschaft aktiv und transparent über die Zusammensetzung des Projektteams.

Der GA-UN verpflichtet sich, die vereinbarten Preise einzuhalten und für die Lieferungen und Dienstleistungen für die GA gemäss geltenden KSGR Pflichtenhefte, Technische Vorgaben und Standards termingerecht zu erbringen.

Der GA-UN hat in regelmässigen Abständen mittels Nachkalkulation zu überprüfen, ob der Material- und Arbeitsaufwand dem jeweiligen Arbeitsstand entspricht und allfällige abweichende Tendenzen sofort mit dem Auftraggeber zu besprechen.

Bezeichnung: KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME						
Version: 12	IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170	Dokumententyp: Richtlinie	Verwaltung Kürzel: flodan	Gültig ab: 23.03.2022	Seite 31 46	

Änderungen durch den GA-UN müssen vorgängig mit dem Auftraggeber besprochen werden, sind zu begründen und müssen umfassend und detailliert dokumentiert werden. Entstehen aus nicht angemeldeten und vom Auftraggeber nicht bestellten Änderungen Mehrkosten, so werden diese nicht vergütet.

Der GA-UN setzt die Vorgaben des FPL-GA in ein funktionstüchtiges GA-System um. Er hilft mit bei der fachtechnischen Koordination und nimmt an den entsprechenden Sitzungen teil.

6.3.6 Leistungsabgrenzung

Zur Definition der Schnittstellen für Lieferung, Montage, Elektro-Verkabelung, Anschluss und Inbetriebsetzung sowie zusätzlich der Definition von Produkten, Typen und Schnittstellenprotokolle sind möglichst früh in einem Projekt die projektspezifischen Leistungsabgrenzungen in Anlehnung an das Pflichtenheft GA zu definieren. Die Verantwortung für die Leistungsabgrenzung obliegt dem jeweiligen Projektteam mit dem FPL im Lead.

☞ *Siehe Anhang G Leistungsabgrenzung*

6.4 Ergänzende Angaben zum Projektablauf

Nachfolgende Angaben und Ausführungen gelten in Ergänzung zu den allgemein gültigen Normen.

6.4.1 Planung Vorstudie/Vorprojekt/Bauprojekt

Die ST KSGR mit dem Fachbereich GA ist bei der Planung und Konzeptionierung vor allem in Bezug auf die folgenden Punkte zu integrieren:

- Istzustand der Gebäudeautomation
- Zukunftsstrategie und Konzeptionierung
- Betriebliche Aspekte (Laufender Betrieb, Hygiene, usw.)
- Betrieb während Projekt (Provisorien, Ausserbetriebnahme, ..)

6.4.2 Ausschreibung und Vergabe

Die Beschaffung der GA-Systeme hat gemäss den Bestimmungen des öffentlichen Beschaffungswesens zu erfolgen¹². Zusammen mit der Ausschreibung ist ebenfalls eine Offerte für einen Wartungsvertrag anzufragen.

Kommt das offene oder selektive Verfahren zur Anwendung sind im Hinblick auf die hohe Komplexität des Systems Eignungs- und Zuschlagskriterien¹³ anzuwenden (letzteres auch bei Einladungsverfahren). Ausnahmen sind durch die ST KSGR zu genehmigen.

Eignungskriterien:

- EK1

Nachweis des Anbietenden von 3 ausgeführten, abgeschlossenen vergleichbaren Referenzobjekten mit folgenden Eigenschaften: Auftragswert > 400'000 CHF für die Automationsebene (bzw. bei Projekten mit Raumautomation auch für diesen Bereich) von Hochbauten exkl. Schaltgerätekombinationen, wobei deren Abschluss nicht vor mehr als 5 Jahre erfolgt sein darf

¹² ☞ *Siehe v.a. Handbuch Submissionswesen des Kantons Graubünden*

¹³ Diese wurden unter Berücksichtigung der Bedeutung des GA-Systems für den Betrieb des KSGR (inkl. Betriebskosten) bestimmt. Änderungen an diesen Kriterien oder an ihrem Gewicht sind mit der ST KSGR abzustimmen

- EK2
 Nachweis des Anbietenden in Bezug auf Kompetenz und Erfahrung in der Mitnutzung von bauseitigen IP-Netzwerken (Büro-IP-Netzwerk) mit VLAN o.ä. für die Vernetzung der einzelnen AS und Server, sowie in der Mitnutzung von bauseitigen VMware-Servern für die Software der ME
- EK3
 Nachweis einer verlässlichen Pikettorganisation mit Interventionszeit < 2h (Alarm > physisches Eintreffen bei KSGR, 365d/24h)

Zuschlagskriterien (Gewichtung):

- ZK1 (35%)
 Kosten: Angebot und Folgekosten (inkl. Kosten Betrieb KSGR)
- ZK2 (20%)
 Erfahrung, Kernkompetenzen und Referenzen von Firma und Mitarbeitern
- ZK3 (20%)
 Wirtschaftliche und organisatorische Leistungsfähigkeit des Anbieters
- ZK4 (20%)
 Zweckmässigkeit (Funktionalität, Standardisierung, Skalierbarkeit, Ausbaubarkeit,...)
- ZK5 (5%)
 Qualität des Angebots

Für die Beschaffung von Planungsleistungen der GA sind die Kriterien mit dem Betrieb KSGR abzustimmen.

6.4.3 Ausführung

Auch bei der Realisierung steht die ST KSGR dem Projektteam zur Seite. Diese soll dem Projektteam speziell dort Unterstützung geben, wo Wissen über Installationen, Prozesse und Strategien nicht vorhanden sind oder eventuell im Projekt-Verlauf geändert haben. Ausserdem soll es verhindern, dass aufgrund nicht angewandter KSGR-Vorgaben (Standards,..) die Projekt-Resultate nicht den nötigen Bedürfnissen des KSGR genügen und diese am Schluss auch nicht mehr geändert werden können.

Dafür sind im Projekt-Verlauf der Ausführung verschiedene Projekt-Checkpunkte vorzusehen. Dies kann je nach Projekt (Grösse, Komplexität) unterschiedlich sein. Diese Checkpunkte sind aber durch die ST KSGR zu genehmigen.

6.4.4 Inbetriebsetzung und Abnahme

Es wird in folgende Phasen unterschieden:

Phase	Aufgaben	Teilnehmer	Basisdokumente	Output
Inbetriebsetzung	Inbetriebsetzung der Anlage ¹⁴ Funktionstests	Lead: UN-AE* Teilnehmer permanent: -	IBS-Programm Regel-Funktionsbeschreibung Elektroschema	Inbetriebsetzungsprotokoll Durch UN visierte Checkliste Mängelliste

¹⁴ Die Inbetriebsetzung hat mit den angeschlossenen Aktoren und Sensoren der Gewerke zu erfolgen, d.h. eine bloss Simulation der Datenpunkte genügt nicht. Als Basis soll ein systematischer Datenpunkt-Test durchgeführt und dokumentiert werden. Darauf aufbauend werden die Funktionen der einzelnen Steuerungen/Regelungen getestet

Phase	Aufgaben	Teilnehmer	Basisdokumente	Output
		Teilnehmer zeitweise: UN-ME* Elektriker* UN HLKS* Teilnehmer optional: FPL-GA Betrieb KSGR (ev. vertreten durch QM) (* Termin abzustimmen)	Checkliste ¹⁵ Funktionskontrolle	
Vorabnahme	Kontrolle von Vollständigkeit und Funktionen	Lead: FPL-GA* Teilnehmer permanent: UN-AE* UN-ME* Teilnehmer zeitweise: UN HLKS* Teilnehmer optional: Betrieb KSGR* (ev. vertreten durch QM) (* Termin abzustimmen)	Inbetriebsetzungsprotokoll Visierte Checkliste von Inbetriebsetzung Mängelliste von Inbetriebsetzung mit visierter Erledigung der Mängel Verträge Automations- und ME	Vorabnahme/Funktionskontrolle Protokoll Durch Planer visierte Checkliste Mängelliste
Abnahme	Kontrolle von Vollständigkeit und Funktionen	Lead: FPL-GA* Teilnehmer permanent: UN-AE* UN-ME* Betrieb KSGR* (ev. vertreten durch QM) Teilnehmer zeitweise: UN HLKS* Teilnehmer optional: - (* Termin abzustimmen)	Vorabnahme/Funktionskontrolle Protokoll Visierte Checkliste von Vorabnahme, ev. erweitert Mängelliste von Vorabnahme/Funktionskontrolle mit visierter Erledigung der Mängel Verträge Automations- und Managementebene Revisionsunterlagen (Entwurf)	Abnahme Protokoll (SIA) Durch FPL visierte Checkliste Mängelliste
Integraler Test	Zusammenspielen der verschiedenen Gewerke (Brand, HLKS,..), auf der Basis von zu bestimmenden Szenarien	Lead: Durch Projektteam zu bestimmender FPL* Teilnehmer permanent: FPL-GA* UN-AE* UN-ME* Betrieb KSGR* (ev. vertreten durch QM) Div. UN* (je nach Testszenario) Teilnehmer zeitweise: - Teilnehmer optional: - (* Termin abzustimmen)	Abnahme-Protokolle Visierte Checklisten von Abnahmen Test-Ablaufprogramm mit Checklisten Mängellisten von Abnahmen mit visierter Erledigung der Mängel Verträge Automations- und Managementebene	Protokoll Integraler Test Durch FPL/Teilnehmer visierte Checklisten Mängelliste
Übergabe		Lead: FPL-GA* Teilnehmer permanent: UN-AE* UN-ME* Betrieb KSGR* (ev. vertreten durch QM) Teilnehmer zeitweise: UN HLKS*	Abnahme-Protokolle Protokolle Integrale Tests Visierte Checklisten von Abnahmen Test-Ablaufprogramm mit visierten Checklisten	Übergabe-Protokoll

¹⁵ ➔ Siehe Anhang L Checkliste Funktionskontrolle

Phase	Aufgaben	Teilnehmer	Basisdokumente	Output
		Teilnehmer optional: - (* Termin abzustimmen)	Mängellisten von Abnahmen und Integralen Tests mit visierter Erledigung der Mängel Verträge Automations- und Managementebene Revisionsunterlagen (finale Version) Protokoll der Instruktion/Schulung	

Table 7, Phasen Inbetriebsetzung und Abnahme

6.4.5 Anlagendokumentation/Revisionsunterlagen

Diese sind gemäss den Vorgaben der ST KSGR auszuführen und abzugeben. Die Ablage erfolgt für sämtliche Dokumente elektronisch auf der KSGR Cloud SharePoint (Verzeichnis: Transfer DOKU GA). Die ST KSGR verschiebt nach der Prüfung die Dokumente auf den Doku-Server.

Bei sämtlichen Dokumenten muss im Dateinamen klar ersichtlich sein, um welchen Inhalt und welche Version es sich handelt. Jedes Verzeichnis erhält ein Unterverzeichnis „_Archiv“, in welches die nicht mehr aktuellen Dokumente abgelegt werden.

237_00_Gebäudeautomation (Zuständig ST KSGR)

Allgemeine Ablage

237_10_Managementebene (ST KSGR)

00_Konzeptschema

01_Anlagenliste

02_Topologieschema

03_Messkonzept

04_Messstellenliste

05_Alarmlisten

06_BACnet/IP

07_IBS-Protokolle

08_Abnahme-Protokolle

09_Diverses

10_Schnittstellen Fremdsysteme (UN ME)

01_ZUKO

Schnittstellenspezifikation

Schnittstellenliste

IBS-Protokoll DP-Test

02_CCTV

03_BMA

04_....

20_Systemndokumentation_DesigoCC (UN ME)

30_Systemndokumentation_Aprol (UN ME)

237_20_Automationsebene (UN AE)

DDC001_B03_TE500_Kälteerzeugung

01 Elektroschema/Sicherungsliste


02 Funktionsbeschrieb

03 Datenpunktliste

04 Datenblätter

DTB der SGK-Komponenten welche vom Standard abweichen

DTB der verbauten Feldgeräte

Bezeichnung: KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME					
Version: 12	IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170	Dokumententyp: Richtlinie	Verwaltung Kürzel: flodan	Gültig ab: 23.03.2022	Seite 35 46 

- 05 Hardwarekonfiguration (AS-Disposition)
- 06 IBS-Protokolle
 - IBS-Protokoll DP-Test*
 - Checkliste Funktionskontrolle*
 - Funktionskontrolle FPL*
- 07 Abnahme-Protokolle
 - Konformitätserklärung SGK*
 - SIA-Abnahme*
- 08 Feldbus-Unterlagen
 - Projekt KNX*
 - DP-Listen DALI, ModbusRTU, M-Bus usw.*
- 09 BACnet-Unterlagen
 - EDE-File*
- 10 ...

DDCnnn_.....

237_30_Feldebene (Zuständig Projektverfasser)

- 01_Elektro-Installationspläne Feldbus
 - DDCnnn_.....
 - KNX, DALI, ModbusRTU*
 - DDCnnn_.....

6.4.6 Instruktion/Schulung

Diese sind gemäss den allgemeinen Vorgaben der ST KSGR auszuführen.

6.4.7 Betriebsoptimierung

6.4.7.1 Ausgangslage

Mit der Betriebsoptimierung wird erst nach einer gewissen Betriebserfahrung gestartet. Sie kann, je nach Anlage, bei unterschiedlichen Jahreszeiten (Heiz-Kühlbetrieb) oder verschiedenen Betriebsbedingungen (keine Last, Teillast und Vollast) stattfinden.

Nach Übergabe der Anlage an die Bauherrschaft, startet die Betriebsoptimierung. Ausgangslage jeder Optimierung ist die Analyse des aktuellen Zustandes. Im Wesentlichen ist dies:

- Vorgaben von Kennzahlen (Zielwerte Energiebezug usw.)
- Plausibilitätstest der Energiemessungen
- Einstellungen der aktuellen Schaltzeiten
- Aktuelle Sollwerte
- Stabilität der Regelkreise
- der aktuelle Energieverbrauch wird festgehalten (Basis für Erfolgskontrolle)

6.4.7.2 Prozess

- Eine Abweichung zwischen Zielvorgaben und dem aktuellen Zustand wird festgehalten und analysiert. Externe Einflüsse wie Nutzung, Belegung, Witterung oder Jahreszeit sind zu berücksichtigen
- Kontrolle des Energiekonzeptes (auf Vollständigkeit und Umsetzung)
- Generell werden die Vorgaben mit den Anforderungen des Betriebes hinterfragt
- Sämtliche eingeleiteten Massnahmen werden dokumentiert (Ausgangslage, Massnahme, Erfolgskontrolle)

Bezeichnung: KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME					
Version: 12	IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170	Dokumententyp: Richtlinie	Verwaltung Kürzel: flodan	Gültig ab: 23.03.2022	Seite 36 46




- Sind pro Anlage verschiedene Massnahmen vorgesehen, so erfolgen diese in der Regel gestaffelt. Ziel ist die Auswirkungen einzeln zu erfassen
- Die Reihenfolge der eingeleiteten Massnahmen erfolgt nach Grösse der prognostizierten Einsparung. Je grösser die Einsparung und je kleiner die erforderliche Investition, desto höher ist die Priorität der Ausführung
- Die Betriebsoptimierung beinhaltet nicht nur die kurzfristige Energieeinsparung, sondern berücksichtigt auch den Unterhalt der Anlagen

6.4.7.3 Ergebnis

Nach Abschluss der Betriebsoptimierung liegt das Dokument „Betriebsoptimierung“ vor. Darin festgehalten sind die Ausgangslage, die Prozessphase und die Ergebnisse aus der Erfolgskontrolle. Enthalten sind auch jene Massnahmen, die nicht zum gewünschten Erfolg geführt haben, inklusive den entsprechenden Gründen.

6.4.8 Wartung, Instandhaltung

Zusammen mit der ST KSGR kann ein Wartungsvertrag mit den zu erbringenden Leistungen definiert werden. Das Wartungsangebot ist in die Ausschreibung zu integrieren und im Angebotsvergleich entsprechend zu berücksichtigen.

Bezeichnung: KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME					
Version: 12	IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170	Dokumententyp: Richtlinie	Verwaltung Kürzel: fiodan	Gültig ab: 23.03.2022	Seite 37 46 

7 Verantwortlichkeitsmatrix

7.1 GA-System

In der folgenden Matrix sind die Verantwortlichkeiten GA-System aufgeführt.

Tätigkeit	KSGR	FPL HLKS	FPL E	FPL GA	UN GA ME	UN GA AE
GA-Dokumente/Grundlagen						
Bedarfsanalyse	M			V/A		
GA-Konzepte	M	M	M	V/A		
Projektpapiere		K	K	V/A		
Leistungsabgrenzung → Siehe Anhang G	M	M	M	V/A		
Kennzeichnungssystem		M	M	M	V/A	V/A
Anlagenliste GA		M	M	V/A	M	M
GA-Systembeschreibung		M	M	V/A		
GA-Topologie		M	M	V/A		
GA-Messkonzept		M	M	V/A		
Weisung für Arbeiten an Gebäudeautomationsanlagen des KSGR → Siehe Anhang H	K			M	V/A	V/A
HLKSE-Dokumente						
Prinzipschema HLKSE inkl. Anlagenadressen und BMK		V/A	V/A			
Anlagen- und Funktionsbeschreibung		V/A	V/A	K		
Feldgeräte- bzw. Apparateliste		V/A	V/A	K		
Spezifikation Sensoren und Aktoren		V/A	V/A	M		
Spezifikation Kompaktanlagen		V/A	V/A	M		
DP-Liste Aufschaltungen HLKS Datensammler		V/A		K		
DP-Liste Aufschaltungen Elektro Datensammler			V/A	K		
Managementebene						
Realisierungspflichtenheft	K			K	V/A	
Betriebshandbuch	K			K	V/A	
Definition BBMD				M	V/A	
Vergabe BACnet-ID				V/A	M	
DP-Liste Schnittstellen Fremdsysteme	M			K	V/A	
Schnittstellentest Fremdsysteme (Werkstest)				K	V/A	
Integration Fremdsysteme				(T)	V/A	
Engineering				K	V/A	
Inbetriebsetzung/Integration AE				(T)	M	V/A
Anlagendokumentation/Revisionsunterlagen				K	V/A	
Automationsebene ¹⁶						
Realisierungspflichtenheft	K			K		V/A
Beschaffung Fremdschema						V/A
DP-Liste				K		V/A
DP-Liste Schnittstellen Fremdsysteme				K		V/A
DP-Liste HLKS Datensammler		V/A		K		
DP-Liste Elektro Datensammler			V/A	K		
Elektroschema				K		V/A
Schnittstellentest Fremdsysteme (Werkstest)				K		V/A
Alarmliste inkl. Alarmgruppen	K			M		V/A

¹⁶ Gilt bei Gewerkstrennung HLKS und Elektro gleichbedeutend für alle UN

Tätigkeit	KSGR	FPL HLKS	FPL E	FPL GA	UN GA ME	UN GA AE
Engineering				K		V/A
EDE-File				K	M	V/A
BACnet Vorgaben und Hilfsmittel				K	M	V/A
BACnet Checklisten und Funktionstest				K	M	V/A
BACnet Nachweise und Dokumente				K	M	V/A
Inbetriebsetzung/Integration ME				(T)	M	V/A
Checkliste Funktionskontrolle ↻ Siehe Anhang L				K		V/A
Anlagendokumentation/Revisionsunterlagen				K		V/A
Schaltgerätekombination						
Disposition			L	K		V/A
Sicherungsliste SGK ↻ Siehe Anhang M				K		V/A
Hand-Notbedienung SGK ↻ Siehe Anhang N				K		V/A
Werksabnahme	T			K		V/A
Lieferung und Montage				K		V/A
Schlussreinigung				K		V/A
Feldebene						
Physikalische Bus-Linien definieren			A	M/K		V
Physikalische Bus-Adressen vergeben				K		V/A
Gruppen-Adressen vergeben				K		V/A
Feldgeräte Dimensionieren		V				M
Feldgeräte Platzieren		V		M		M
Feldgeräte Kontrollieren		V		M		M
Inbetriebnahme Feldgeräte BSK, VAV, usw.		M				V/A
Bereitstellen Messinstrumente für Kontrollmessungen						V/A
Beschriftung						
Feldebene (provisorisch)		V/A	V/A			
Schilderliste ↻ Siehe Anhang O				K		V/A
Feldebene (definitiv)				K		V/A
Schaltgerätekombination				K		V/A
GA-Netzwerkkomponenten						V/A
GA-System						V/A
Technische Koordination						
Fachbauleitung GA				V/A		
Koordination mit Systemlieferanten HLKSE				K		V/A
Koordination Integration ME				K	M	V/A
Vorabnahme/Funktionskontrolle	(T)	(T)	(T)	V/A	M	M
Abnahme	T			V/A	M	M
Integrale Tests ¹⁷	T	M	M	M	M/T	M/T
Schulung	M/T			K	V/A	V/A
Übergabe	T			V/A	M	M
Schlussausmass				K	V/A	V/A
Qualitätssicherung	M				V/A	V/A

Tabelle 8, Leistungsabgrenzungen GA-System

 A = Ausführung
 M = Mitarbeit
 () = Optional

 K = Kontrolle
 T = Teilnahme

 L = Koordination
 V = Verantwortlich

¹⁷ Vergabe Mandat erfolgt separat

7.2 GA-Netzwerk

In der folgenden Matrix sind die Leistungsabgrenzungen GA-Netzwerk aufgeführt.

Tätigkeit	KSGR ICT	FPL E	UN E	FPL GA	UN GA AE
Rahmenbedingungen					
IT-Konzept	V			M	M
Benutzerkonzept	V			M	M
Vorgaben für IT/EDV-Verkabelung	V	K/L			
IT/EDV-Verkabelung					
Konzept		V			
Planung		V			
Ausführungscoordination		V			
Installation der Datenleitungen		K	V/A		
Beschriftung		V			
Dokumentation		V			
Inbetriebsetzung	V/A	K	M		M
GA-Netzwerk (während Bauphase)					
Erstellen GA-Netzwerktopologie				K	V/A
Installation der Datenleitungen			(A)		V/A
Lieferung und IBS NW-Komponenten					V/A
GA-Netzwerk (VLAN GA definitiv)					
Standortbestimmung Komponenten		V		M	A
Vorgabe Netzwerkkonfiguration	V				
Bestellung IP-Adressen → Siehe Anhang K				K	V/A
Patch/Beschriftung					
Adressierung		V	A		
Rangierung		V	A		
Dokumentation		V	A		
Technische Koordination					
Vorabnahme	T	V/L	M		
Abnahme/Übergabe	T	T	V/A		
Schulung	V/A	L			
Qualitätssicherung	V/A				

Tabelle 9, Leistungsabgrenzungen GA-Netzwerk

A = Ausführung
 M = Mitarbeit
 () = Optional

K = Kontrolle
 T = Teilnahme

L = Koordination
 V = Verantwortlich

7.3 GA-Raumregulierung

In der folgenden Matrix sind die Leistungsabgrenzungen GA-Raumregulierung aufgeführt.

Tätigkeit	KSGR	FPL HLKS	FPL E	UN E	FPL GA	UN GA AE
Vorgaben der Raumfunktionen		M	M		V/A	
Elektroschema					K	V/A
Engineering					K	V/A
Inbetriebsetzung		M	M		L/K	V/A
Anlagendokumentation/Revisionsunterlagen					K	V/A
Vorabnahme/Funktionskontrolle	(T)	(T)	(T)	V/A	M	M

Bezeichnung:

KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME

Version: 12

IQ-Soft Dok. Nummer: 304-0170

Dokumententyp: Richtlinie

Verwaltung Kürzel: flodan

Gültig ab: 23.03.2022

Seite 40 | 46



Tätigkeit	KSGR	FPL HLKS	FPL E	UN E	FPL GA	UN GA AE
Abnahme	T	T			V/A	M
Integrale Tests	T	M	M		M	M
Schulung	M/T				K	V/A
Übergabe	T				V/A	M
Schlussausmass					K	V/A
Qualitätssicherung	M					V/A

Tabelle 10, Leistungsabgrenzungen GA-Raumregulierung

 A = Ausführung
 M = Mitarbeit
 () = Optional

 K = Kontrolle
 T = Teilnahme

 L = Koordination
 V = Verantwortlich

Bezeichnung:

KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME

Version:
 12

IQ-Soft Dok. Nummer:
 304-0170

Dokumententyp:
 Richtlinie

Verwaltung Kürzel:
 flodan

Gültig ab:
 23.03.2022

Seite 41 | 46



8 Glossar

Abkürzung	Beschreibung
AE	Automationsebene
AI	Analoger Eingang
AKS	Anlagenkennzeichnungssystem
ALS	Alarmserver
AO	Analoger Ausgang
AS	Automationsstation
BACnet	Building Automation and Control Network
BACnet/SC	BACnet Secure Connect
BMA	Brandmeldeanlage
BMK	Betriebsmittelkennzeichnung
BSK	Brandschutzklappen
BWW	Brauchwarmwasser
CCTV	Videoüberwachung
COP	Coefficient of Performance
CPU	Central Processing Unit
DALI	Digital Addressable Lighting Interface
DDC	Digital Direct Control
DE	Digitaleingänge
DHCP	Dynamic Host Configuration
DI	Digitaler Eingang
DNS	Domain Name Services
DO	Digitaler Ausgang
DP	Datenpunkt
DTB	Datenblatt
EDE	BACnet Engineering Data Exchange
EHP	Einheitspreis
EIB	Europäischer Installationsbus
EMA	Einbruchmeldeanlage
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
ERR	Einzelraumregulierung
ESTI	Eidgenössisches Starkstrominspektorat
ESX	Virtualisierungsumgebung, Produktebezeichnung der VMware Inc.
EV	Etagenverteilung
EVAK	Evakuierungsanlage
FM	Facility Management
FON	KSGR Fontanaspital
FPL	Fachplaner
FTP	File Transfer Protocol
FU	Frequenzumrichter
GA	Gebäudeautomation
GLS	Gebäudeleitsystem
GSA	Gegensprechanlage

Bezeichnung:

KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME

Version:
12

IQ-Soft Dok. Nummer:
304-0170

Dokumententyp:
Richtlinie

Verwaltung Kürzel:
flodan

Gültig ab:
23.03.2022

Seite 42 | 46



Abkürzung	Beschreibung
HCLKSE	Heizung, Lüftung, Klima, Sanitär, Elektro
HTML	Hypertext Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure
HW	Hardware
IBS	Inbetriebsetzung
ICT	Informations- und Kommunikationstechnologien
IP	Internet Protocol
KBOB	Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren
KNX	Installationsbus Konnex, früher EIB
KSGR	Kantonsspital Graubünden
KSH	KSGR Hauptstandort
KRZ	KSGR Kreuzspital
KVS	Kreisverbundsystem
LAN	Local Area Network
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LAN	Local Area Network
LWL	Lichtwellenleiter
MAC	Media Access Control Address
ME	Managementebene
MS	Mittelspannung
MSHV	Mittelspannungs-Hauptverteilung
MT	Medizintechnik
NEA	Netzersatzanlage/Notstromanlage
NIN	Niederspannungsinstallationsnorm
NLS	Netzleitsystem
NS	Niederspannung
NSHV	Niederspannungs-Hauptverteilung
NTP	Network Time Protocol
PID	Proportional-Integral-Differential
PL	Projektleiter
Profibus PA	Profibus PA (Prozess-Automation)
PWT	Plattenwärmetauscher
QS	Qualitätssicherung
RAS	Remote Access Service
RM	Rückmeldung
SGK	Schaltgerätekombination
SIBE	Sicherheitsbeauftragter
SMS	Short Message Service
SNMP	Simple Network Management
SQL	Structured Query Language
SSL	Secure Sockets Layer
ST	Spitaltechnik
SW	Software

Bezeichnung:

KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME

Version:
 12

IQ-Soft Dok. Nummer:
 304-0170

Dokumententyp:
 Richtlinie

Verwaltung Kürzel:
 flodan

Gültig ab:
 23.03.2022

Seite 43 | 46



Abkürzung	Beschreibung
TCP/IP	Transmission Control Protocol
TNA	Telefonzentrale
UN	Unternehmer
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
UV	Unterverteilung
VAV	Volumenstromregler
VLAN	Virtual Local Area Network
VNC	Virtual Network Computing
VoIP	Voice Over Internet Protocol (IP-Telefonie)
VPN	Virtual Private Network
WAN	Wide Area Network
XML	Extensible Markup Language
ZUKO	Zutrittskontrollsystem

Tabelle 11, Glossar

9 Anhang

Dokument	Dateiformat	Dok-Art
A Technische Vorgaben und Konzepte	PDF	
B Kennzeichnungssystem	PDF	
C Datenpunktstandard	PDF	
D Konzept Alarmprioritäten	PDF	
E Konzept Alarmgruppen	PDF	
F Standardfunktionen	PDF	
G Leistungsabgrenzung	PDF	Muster
H Weisung für Arbeiten an GA-Anlagen des KSGR	PDF	Vorlage
I Antrag für Arbeiten GA-Anlagen des KSGR	PDF	Formular
J Antragsformular – Fernzugriff für externe Benutzer RAS	PDF	Muster ¹⁸
K Formular Bestellung IP-Adressen	XLS	Vorlage
L Checkliste Funktionskontrolle	PDF	Muster
M Sicherungsliste SGK	XLS	Vorlage
N Hand-Notbedienung SGK	XLS	Muster
O Schilderliste Feldgeräte	XLS	Vorlage

Tabelle 12, Anhang

¹⁸ Aktuelle Version ist bei der ST KSGR anzufordern

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1, Alarmgruppen</i>	10
<i>Abbildung 2, Systemübersicht</i>	12
<i>Abbildung 3, Raumautomation</i>	20
<i>Abbildung 4, Raumautomation mit Gewerkstrennung</i>	21
<i>Abbildung 5, Integration Energiemessungen über M-Bus</i>	23
<i>Abbildung 6, Integration Energiemessungen über ModbusRTU</i>	23
<i>Abbildung 7, Integration Energiemessungen über BACnet/IP</i>	23
<i>Abbildung 8, Laufzeitverhalten</i>	24
<i>Abbildung 9, Projektorganisation</i>	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1, Änderungen	1
Tabelle 2, Anlagen-Prozesse und Integrationstiefe	13
Tabelle 3, Kommunikationswege	16
Tabelle 4, SGK nach Gewerken	25
Tabelle 5, Verantwortung ST KSGR – Projekte	27
Tabelle 6, Einbezug der ST KSGR in Projekte	29
Tabelle 7, Phasen Inbetriebsetzung und Abnahme	35
Tabelle 8, Leistungsabgrenzungen GA-System	39
Tabelle 9, Leistungsabgrenzungen GA-Netzwerk	40
Tabelle 10, Leistungsabgrenzungen GA-Raumregulierung	41
Tabelle 11, Glossar	44
Tabelle 12, Anhang	45

Bezeichnung:

KSGR PH Gebäudeinformatik FE, GA und ME

Version:
12

IQ-Soft Dok. Nummer:
304-0170

Dokumententyp:
Richtlinie

Verwaltung Kürzel:
flodan

Gültig ab:
23.03.2022

Seite 46 | 46

