

Ersatzneubau Heißener Hallenbad, Mülheim an der Ruhr

Ausführungsplanung - Anlagenbeschreibung

Auftraggeber:

Stadtverwaltung Mülheim an der Ruhr
Hans-Böckler-Platz 5
45468 Mülheim an der Ruhr

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Anlagenbeschreibung	6
Steuerungsfunktionen	7
Allgemeine Anlagenzustände	8
Spezifische Anlagenbeschreibung	9
Schaltschrank OG-ISP-02	16
Schaltschrank UG-ISP-01	19
Schaltschrank UG-ISP-11	23
Schaltschrank UG-ISP-41	26

Anlagenbeschreibung

Zielvorstellung

Das beschriebene MSR-Technikkonzept hat folgende Aufgabendefinition:

- Regelung, Steuerung, Überwachung und Optimierung der technischen Anlagen
- Berücksichtigung der Vorgaben durch den Bauherrn und einen angemessenen Ausstattungsstandard
- höchste Flexibilität der Gebäudetechnik
- wirtschaftliche Techniklösungen im Zusammenspiel mit dem baulichen Konzept
- wirtschaftliche und optimierte Betriebsführung durch optimierte TGA-Anlagen

Aufgabenstellung

Die geplante Gebäudeautomation ist für folgende Aufgaben vorbereitet:

- Bedienen und Beobachten der haustechnischen Anlagen von zentraler Stelle aus
- Erfassen von Störungen, sowie deren Ausgabe zur schnelleren und gezielten Beseitigung
- Erfassen von Messwerten zur Registrierung und Funktionskontrolle
- Steuern von Anlagen nach Zeitprogrammen oder anderen Zeitabhängigkeiten
- Messen, Steuern und Regeln von Anlagen aus folgenden Bereichen:
 - Raumluftechnik (inkl. Brandschutzklappen)
 - Wärmeversorgung und Wärmeerzeugung
 - Badewassertechnische Anlagen
 - Elektro – nur Meldungen
 - Sanitär – nur Meldungen
 - Sonstige Meldungen

Adressstruktur

Die Erstellung des Adressschlüssels hat in Abstimmung und Freigabe mit dem Bauherrn bzw. einem von ihm beauftragten Vertreter zu erfolgen.

Folgender Aufbau liegt der Planung zugrunde:

AB*CD-FGH-EIJKLM_NOPQR

AB: Bauteil

CD: Ebene

Beispiel:

A1*01 = Bauteil A1 - Ebene +1

A1*U1 = Bauteil A1 – 1. Untergeschoss

FGH: Anlagenart / Gewerk

Beispiel:

AUF = Aufzug

BMA = Brandmeldeanlage

HZG = Heizung

RLT = Raumluftechnik

BWA = Badetechnische Anlagen

ISP = Informationsschwerpunkt

SS. = Schaltschrank (Lastteil)

ERR = Einzelraumregler

SAN = Sanitär

KLT = Kälte

EIJKLM: Anlagenummer

Für Informationsschwerpunkte wird diese Anlagenummer nochmals wie folgt unterteilt:

E: Gewerkezuordnung:

0 – Lüftung

1 – Heizung / sonstige Meldungen

2 – Kälte

3 – Brandschutz

4 – Badetechnische Anlagen

I: Laufende Nummer pro Ebene und Gewerk

NO: Informationspunkt:

Beispiel:

SB = Schaltbefehl

ST = Stellbefehl

BM = Betriebsmeldung

SM = Störmeldung

GM = Gefahrenmeldung

WM = Wartungsmeldung

ZW = Zählwert

PQR: laufende Nummer

Dabei ist zu beachten, dass sowohl zusammengehörige Punkte als auch gleichartige Anlagenteile immer mit der gleichen Nummer zu versehen sind.

Beispiel:

Lüfter Schaltbefehl: SB001

Lüfter Betriebsmeldung: BM001

Lüfter Störmeldung: SM001

Zulufttemperatur RLT-Anlage 3: MW003

Zulufttemperatur RLT Anlage 5: MW003

Die gesamte Adressierung muss auf jeden Fall so konzipiert werden, dass je nach Anforderung des Nutzers Adressgruppen abgefragt werden können.

Dies kann durch vorgenannte logische Gruppen oder durch eine neutrale Kennung bestimmter Stellen (Wildcard-Funktion) realisiert werden, um z.B. alle Zulufttemperaturen aller Lüftungsanlagen im Gebäude abzufragen und ausdrucken oder speichern zu lassen.

Betriebsmittelkennzeichnung

Auch für die Betriebsmittel (Anlagenteile oder Elemente) ist eine Bezeichnung in gleichartiger Aufbauform zu wählen. Anstelle des Informationspunktes wird die Betriebsmittelkennzeichnung eingeführt.

Die Bezeichnung des Betriebsmittels richtet sich nach der gültigen DIN.

Systembeschreibung

Im Hinblick auf eine langfristige Erweiterbarkeit des Systems wird eine herstellernerutrale und offene Datenkommunikation eingesetzt. Geplant ist ein durchgängiges System, von den Automationsstationen bis zur Gebäudeleittechnik.

Die Managementbedienebene (MBE) wird so geplant, dass in absehbarer Zeit die TGA andere Liegenschaften mit aufgeschaltet werden können. Diese Liegenschaften sind

- Das Rembergbad mit einer DDC 4040e von Kieback&Peter und ca. 630 Datenpunkten
- Das Nordbad mit einer DDC 4200e von Kieback&Peter und ca. 240 Datenpunkten
- Das Südbad mit
 - o 2x DDC 4200e von Kieback&Peter
 - o 2x DDC 4002e von Kieback&Peterund 781 Datenpunkten.

Für eine mögliche Aufschaltung wird pro Standort je eine BACnet-Schnittstelle eingeplant. Die Aufschaltung der Liegenschaften ist jedoch kein Teil des Bauvorhabens.

Systemaufbau

Die "Intelligenz" der Gebäudeautomation besteht aus der zentralen Einrichtung, dem Übertragungssystem und den Automationsstationen.

Bei Unterbrechung der Busverbindungen zwischen MBE-System und Automationsstation bzw. zwischen den Automationsstationen müssen die einzelnen Automationsstationen die Anlagenfunktionen einschl. der Datenerfassungsaufgaben autark weiterbearbeiten.

Allgemeine Anlagenbeschreibung

Die Anlagenbeschreibungen sind im Zusammenhang mit den im Anhang befindlichen Regelschemata bzw. Datenpunktlisten zu sehen und nachfolgend für die Anlagen aufgezeichnet.

Die nachfolgende Beschreibung gilt – soweit die Komponenten in der jeweiligen Anlage vorhanden sind – als übergeordnete Funktionsbeschreibung.

Allgemein

Nach Spannungsausfall und Spannungswiederkehr wird per Software ein definierter Anlauf der Anlagen in zeitlicher Abstufung vorgenommen. In konventioneller Relais-technik ausgeführte Verriegelungen werden mittels Wischrelais bei Spannungswiederkehr entriegelt.

Alle Störmeldungen, die sicherheitsrelevant sind, werden soft- und hardwareseitig verarbeitet, d.h. sie werden in herkömmlicher Schaltschranktechnik und in der AS verarbeitet. Die Verdrahtung in der Schaltanlage wird im Ruhestromprinzip aufgebaut und verdrahtet (z.B. Frostschutz).

Wartungsmeldungen werden vom Geber bzw. der Steuerung im Arbeitsstromprinzip verdrahtet. Die Verdrahtung zwischen Schaltkontakt (potentialfreier Kontakt) und der Automationsstation erfolgt im Ruhestromprinzip. Meldungen, die nach dem Ausschalten der Anlage nicht mehr anstehen (z.B. Filter) werden mittels Selbsthaltungsschaltung verdrahtet.

Störmeldungen, die abhängig vom Zustand eines als Verursacher der Störung geltenden Informationspunktes (Hauptschalter, Schalterfall usw.) auftreten, werden per Software unterdrückt.

Für die Quittierung von in konventioneller Relais-technik oder in AS-Technik aufgebauten Verriegelungen wird in der Schaltanlage ein Leuchtdrucktaster vorgesehen.

Eine lokale Vorrangbedienebene ist für jedes schaltbare und stellbare Aggregat vorgesehen.

Die Laufzeiten aller Ventilatoren, Pumpen und Anlagen werden über ein Betriebsstundenzählprogramm in der Automationsstation ermittelt und im jeweiligen Anlagenbild auf der MBE angezeigt.

Für jede betriebstechnische in sich geschlossene Anlage wird für die Schaltung mittels übergeordneter Bedien- und Beobachtungsstationen ein Anlagen-Schaltbefehl vorgesehen (Softwarewahlschalter).

Mit der Einschaltung einer Anlage müssen alle dazugehörenden Regelkreise arbeitsfähig geschaltet werden.

Bei der Abschaltung einer Anlage wird die Schließfunktion aller Stellglieder gewährleistet.

Die Spannungsversorgung für die Automationsstation wird vor dem Hauptschalter abgegriffen.

Steuerungsfunktionen

Filterüberwachung

Sämtliche Filter werden über Differenzdruckmessung überwacht. Bei Verschmutzung wird eine Wartungsmeldung erzeugt. Die Wartungsmeldung ist selbsthaltend aufzubauen.

Luftstromüberwachung

Bei allen mittels Keilriemen angetriebenen Ventilatoren wird eine Überwachung der Luftförderung vorgenommen. Bei drehzahlgeregelten Antrieben erfolgt diese Überwachung mit Drehzahlwächtern. Die Luftstromüberwachung wird auch für die Befehlsausführungskontrolle herangezogen.

Cos-Phi Überwachung

Bei allen, nicht überwachten Ventilatoren, die keine eigene Rückmeldung haben und auch Kleinventilatoren wird mittels Cos-Phi Wächter die „echte“ Betriebsrückmeldung erzeugt. Darüber wird die Befehlsausführungskontrolle realisiert.

Stellungsrückmeldung Luftklappen (Auf/Zu)

Alle lüftungsseitigen Klappen werden mittels Endlagenschalter am Klappenblatt oder am Klappengestänge überwacht. Diese Meldung wird für die Befehlsausführungskontrolle herangezogen.

Frostschutz Luft

Bei Ansprechen des Frostschutzthermostates erfolgt die Abschaltung der Lüftungsanlage, das Schließen der AUL- / FOL-Klappe, das Öffnen des Erhitzerventils und das Einschalten der Erhitzer Pumpe in konventioneller Relaistechnik. Das Öffnen eines evtl. vorhandenen Vorregelventils und/oder Versorgungspumpe kann mittels der DDC vorgenommen werden. Die komplette Funktion wird ebenfalls softwareseitig abgebildet.

Frostschutz Wasser

Als wasserseitiger Frostschutz ist eine Rücklauftemperaturbegrenzungsregelung an den Vorerhitzern vorgesehen. Sinkt die Austrittstemperatur des Vorerhitzers unter 15°C, verschiebt der Regler das Ausgangssignal für das Regelventil, d.h. das Ventil beginnt zu öffnen. Diese Regelung ist auch bei ausgeschalteter Anlage in Betrieb (Stillstandsregelung).

Zweistufige Antriebssteuerung

Bei allen Antrieben mit zwei Drehzahlen (diese müssen nicht zwangsweise über die AS schaltbar sein) und Nennleistung > 5,5 kW ist zwangsweise Anlauf über Drehzahlstufe 1, verzögerte Schaltung von Stufe 1 nach Stufe 2, sowie verzögerte Rückschaltung von Stufe 2 über Aus nach Stufe 1 mittels konventioneller Steuerung durchzuführen.

Steuerung Pumpen

Pumpen werden ventilstellungsabhängig geschaltet ("Ein" wenn $Y > 5\%$, "Aus" wenn $Y < 2\% +$ Ausschaltverzögerung). Vorerhitzerpumpen werden zusätzlich außentemperaturabhängig geschaltet. Die Pumpen werden generell – bei längeren Ausschaltperioden – einmal am Tag für ca. 5 Minuten in Betrieb genommen, um ein „Festkleben“ der Pumpen zu verhindern.

Revisionsschalter (Reparaturschalter)

Für Arbeiten an den Ventilatoren, großen Pumpen o.Ä. ist je Aggregat ein Revisionsschalter vorgesehen, mit dem der Motor spannungslos geschaltet wird.

Der Revisionsschalter ist lastseitig eingebunden.

Durch Betätigung des Revisionsschalters wechselt die Anlage in den Anlagenzustand „Revision“.

Überwachung min.-Druck Rohrleitungsanlagen

Die Rohrleitungsanlagen werden mittels Druckfühler auf Leckage bzw. Unterdruck überwacht. Die Grenzwertüberwachung führt jedoch nicht zur Anlagenabschaltung, sondern wird als Wartungsmeldung an der MBE ausgegeben.

Variable Volumenstromregler

Von den variablen Volumenstromreglern wird die „echte“ Rückmeldung auf die AS aufgeschaltet. In der AS erfolgt die Umrechnung der Rückmeldung von Prozent in Volumenstrom. Der Volumenstrom wird als Istwert an der MBE angezeigt. Der vorgebbare Sollwert wird ebenfalls als Volumenstrom angegeben.

Allgemeine Anlagenzustände

Jede Anlage enthält eine Anzahl von Anlagenzuständen, die von der Anlagenart, der Komplexität und dem Einsatz der Anlage abhängen. Die Anlagenzustände werden von Hand und / oder durch Softwarebedingungen und Störungen automatisch eingeleitet.

ANLAGEZUSTAND	ANWENDUNG
AUS-Software	alle Anlagen
AUS GESTOPPT	alle Anlagen
AUS VERRIEGELT	alle Anlagen mit flüchtigen Alarmen
AUS-Anlagenwahlschalter	alle Anlagen
Anlagenwahlschalter „Hand“	alle Anlagen
EIN	1- stufige Anlagen
STUFE 1...	mehrstufige Anlagen
STUFE 2...	2- und mehrstufige Anlagen
REVISION	alle Anlagen mit Revisionsschaltern
BRAND	alle Lüftungs- und Klimaanlage
FROST	alle Lüftungs- und Klimaanlage mit Aussenluft ansaugung und wassergefüllten Registern
GRENZWERTÜBER- SCHREITUNG	alle Anlagen mit Grenzwertüberwachungen (z.B. Temperatur, Feuchte, Druck etc.)

Die einzelnen Anlagezustände sind nachfolgend detailliert beschrieben.

Der bei den einzelnen Anlagezuständen erwähnte Software-Schalter wird über das örtlichen Bediengerät, die Bedienstation, die Automatik der AS oder über die Visualisierungsoberfläche bedient.

Anlagezustand AUS-Software

Die einzelnen Aggregate (Ventilatoren, Pumpen, Klappen, Ventile, usw.) der Anlage sind ausgeschaltet bzw. geschlossen. Die folgenden Funktionen werden noch gewährleistet:

- Periodischer Pumpenlauf bei längerem Stillstand
- Pumpennachlauf
- Sicherheitsfunktionen
- Stillstandsregelung

Trotz des Anlagezustandes AUS-Software können gewisse Aggregate eingeschaltet sein!

Folgende Bedingungen / Eingriffe führen die Anlage in den Anlagezustand AUS:

- Softwarebedingung:
 - In der Software können die Ausschaltkriterien (z.B. Temperatur-Grenzwert) definiert werden.
- Zeitschaltprogramm (falls vorhanden):

- Im Zeitschaltprogramm können die Ausschaltzeiten definiert werden.
- Softwareschalter:
 - Softwareschalter in Stellung AUS-Software. Die Softwarebedingungen und das Zeitschaltprogramm werden übersteuert.
- Der Anlagezustand AUS-Software wird bei einer Ausschaltung durch eine Softwarebedingung oder ein Zeitschaltprogramm an der Schaltanlage nicht signalisiert.

Anlagenzustand AUS GESTOPPT

Störmeldung von Hauptaggregaten

Als Hauptaggregate werden diejenigen Aggregate bezeichnet, welche bei einem Ausfall die entsprechende Anlage abschalten, wie beispielsweise:

- Motorschutzschalter Hauptpumpen etc.

Bei Störung eines Hauptaggregates wechselt die Anlage in den Anlagezustand AUS GESTOPPT, d.h. die Anlage wird ausgeschaltet. Nach Behebung bzw. Rückstellung der Störung wird die Anlage automatisch wieder eingeschaltet, d.h. es ist keine zusätzliche Quittierung notwendig (z.B. nach einem Netzausfall, nach Einschaltung des Leistungs- oder Motorschutzschalters usw.).

Folgende Störungen führen die Anlage in den Anlagezustand AUS GESTOPPT:

- Ausfall Steuerspannungen 230 V, 24 V
- Systemstörung DDC-Automationsstation:
 - Abfallen des Watchdog-Relais der entsprechenden DDC-Automationsstation. Handbediengeräte werden in diesem Fall auf den so genannten Watchdog-Betrieb umgeschaltet; d.h. die analogen und digitalen Ausgänge nehmen eine vordefinierte Stellung ein. Der Watchdog-Betrieb besitzt oberste Priorität.
- Sicherungsautomat:
 - Ein Leistungs- oder Motorschutzschalter eines Hauptaggregates hat ausgelöst.

Welche Aggregate als Hauptaggregate betrachtet werden, wird anlagespezifisch festgelegt.

Der Anlagezustand AUS GESTOPPT wird an der Schaltanlage wie folgt signalisiert (falls vorhanden):

- Signallampe Sammelalarm auf Schaltschrankfront rot "Störung".
- In der lokalen Vorrangbedienebene leuchtet die entsprechende LED des gestörten Aggregates rot "Störung".

Anlagenzustand AUS VERRIEGELT

Störmeldung von Hauptaggregaten:

Als Hauptaggregate werden diejenigen Aggregate bezeichnet, welche bei einem Ausfall die entsprechende Anlage abschalten, wie beispielsweise:

- Strömungswächter/Trockenlaufschutz Pumpen
- Druckwächter Rohrleitung

Bei Störung eines Hauptaggregates wechselt die Anlage in den Anlagezustand AUS VERRIEGELT, d.h. die Anlage wird ausgeschaltet und verriegelt. Nach Behebung bzw. Rückstellung der Störung muss die Anlage vor Ort mittels des Anlagenquittiertasters auf der Schaltschrankfront quittiert werden.

Folgende Bedingungen / Eingriffe führen die Anlage in den Anlagezustand AUS VERRIEGELT:

- Störung von flüchtigen Alarmen:
 - Wenn die Anlage eingeschaltet ist (wird) und ein Hauptaggregat gestört ist.

Der Anlagezustand AUS VERRIEGELT wird an der Schaltanlage wie folgt signalisiert (falls vorhanden):

- Signallampe Sammelalarm auf Schaltschrankfront rot "Störung".
- Entsprechende Anzeige an der lokalen Vorrangbedienebene (Lampe rot)

Störmeldung von Nebenaggregaten

Als Nebenaggregate werden diejenigen Aggregate bezeichnet, die bei Ausfall nur einen Teil der Anlage außer Betrieb setzen, was aber die Gesamtfunktion der Anlage nicht wesentlich beeinträchtigt, wie beispielsweise:

- Sekundärpumpe Wärmetauscher

Bei Störung eines Nebenaggregates wechselt die Anlage nicht in den Anlagenzustand AUS GESTOPPT, d.h. die Anlage bleibt eingeschaltet.

Die Störmeldung eines Nebenaggregates wird an der Schaltanlage wie folgt signalisiert (falls vorhanden):

- Signallampe Sammelalarm auf Schaltschrankfront rot "Störung".
- in der lokalen Vorrangbedienebene leuchtet die entsprechende LED des gestörten Aggregates rot "Störung".

Anlagenzustand AUS-Anlagenwahlschalter

Die einzelnen Aggregate (Ventilatoren, Pumpen, Klappen, Ventile, usw.) der Anlage sind ausgeschaltet bzw. geschlossen. Die folgenden Funktionen werden noch gewährleistet:

- Sicherheitsfunktionen (Hardwarefunktion der Schaltanlage)
- Trotz des Anlagezustandes AUS-Software können gewisse Aggregate eingeschaltet sein!
- Folgende Bedingungen / Eingriffe führen die Anlage in den Anlagezustand AUS:

- Anlagenwahlschalter der lokalen Vorrangbedienebene:
- Anlagenwahlschalter in Stellung Aus, alle Funktion der Anlage sind deaktiviert mit Ausnahme der Schaltschrank-Hardware installierten Sicherheitsfunktionen. Der Anlagenzustand Aus-Anlagenwahlschalter wird als Alarmmeldung behandelt und angezeigt.

Anlagenzustand Anlagenwahlschalter "Hand"

Die Anlage bzw. einzelne Aggregate davon werden mittels Vorortbedienung im Schaltschrank geregelt bzw. gesteuert. Mit dem Begriff Vorortbedienung ist die lokale Vorrangbedienebene für die analogen Regelsignale bzw. die digitalen Befehlsausgänge gemeint. Die lokale Vorrangbedienebene ist in der Schaltschrankfront eingebaut und mittels Sichtfenster abgedeckt.

Folgende Bedingungen / Eingriffe führen die Anlage in den Anlagezustand VORORT:

- Vorortbedienung (Anlagenwahlschalter in Stellung Hand):
 - Mit Hilfe der Aggregateschalter kann die Anlage in den gewünschten Betriebszustand gebracht werden.
- Diejenigen Anlagen, bei denen der entsprechende Anlagenwahlschalter in Stellung Hand ist, können softwaremäßig nicht mehr angesteuert werden. Nur die hardwaremäßig gelösten Sicherheitsfunktionen (z.B. Frostschutz) sind noch aktiv.
- Bei Manipulationen mittels Vorortbedienung ist der jeweilige Bediener für die Funktion der Anlage verantwortlich (z.B. vor dem Einschalten der Ventilatoren entsprechende Klappen öffnen, usw.).

Der Anlagezustand VORORT wird an der Schaltanlage wie folgt signalisiert:

- anhand der Schalterstellung der lokalen Vorrangbedienebene

Der Anlagenzustand Hand wird als Störmeldung verarbeitet

Anlagenzustand EIN

Die Hauptaggregate sind eingeschaltet und werden automatisch gesteuert / geregelt. Die übrigen Aggregate der Anlage werden durch die Software bei Bedarf zugeschaltet bzw. geregelt.

Folgende Bedingungen / Eingriffe führen die Anlage in den Anlagezustand EIN:

- Softwarebedingung:
 - In der Software können die Einschaltkriterien (z.B. Temperatur-Grenzwert) definiert werden.
- Zeitschaltprogramm (falls vorhanden):
 - Im Zeitschaltprogramm können die Einschaltzeiten definiert werden.
- Softwareschalter:

- Softwareschalter in Stellung EIN. Die Softwarebedingungen und das Zeitschaltprogramm werden übersteuert.
- Der Anlagezustand EIN wird an der Schaltanlage wie folgt signalisiert:
 - An der Hand- / lokalen Vorrangbedienebene mittels grüner LED "Betrieb" der einzelnen Aggregate.

Anlagenzustand STUFE 1

Die Hauptaggregate sind auf der Stufe 1 eingeschaltet und werden automatisch gesteuert / geregelt.

Die übrigen Aggregate der Anlage werden durch die Software bei Bedarf zugeschaltet bzw. geregelt.

Folgende Bedingungen / Eingriffe führen die Anlage in den Anlagezustand STUFE 1:

- Softwarebedingung:
 - In der Software können die Einschaltkriterien für die Stufe 1 (z.B. Temperatur-Grenzwert) definiert werden.
- Zeitschaltprogramm (falls vorhanden):
 - Im Zeitschaltprogramm können die Einschaltzeiten für die Stufe 1 definiert werden.
- Softwareschalter:
 - Softwareschalter in Stellung STUFE 1. Die Softwarebedingungen und das Zeitschaltprogramm werden übersteuert.
- Der Anlagezustand STUFE 1 wird an der Schaltanlage wie folgt signalisiert:
 - an der Hand- / lokalen Vorrangbedienebene mittels grüner LED "Betrieb Stufe 1" oder „Betrieb“

Anlagenzustand STUFE 2

Die Hauptaggregate sind auf der Stufe 2 eingeschaltet und werden automatisch gesteuert / geregelt.

Die übrigen Aggregate der Anlage werden durch die Software bei Bedarf zugeschaltet bzw. geregelt.

Folgende Bedingungen / Eingriffe führen die Anlage in den Anlagezustand STUFE 2:

- Softwarebedingung:
 - In der Software können die Einschaltkriterien für die Stufe 2 (z.B. Temperatur-Grenzwert) definiert werden.
- Zeitschaltprogramm (falls vorhanden):
 - Im Zeitschaltprogramm können die Einschaltzeiten für die Stufe 2 definiert werden.
- Softwareschalter:

- Softwareschalter in Stellung STUFE 2. Die Softwarebedingungen und das Zeitschaltprogramm werden übersteuert.
- Der Anlagezustand STUFE 2 wird an der Schaltanlage wie folgt signalisiert:
 - an der Hand- / lokalen Vorrangbedienebene mittels grüner LED "Betrieb Stufe 2"

Hinweis:

Die Ausführungen in diesem Kapitel gelten sinngemäß auch für die weiteren Stufen bei drei- bzw. mehrstufigen Anlagen.

Anlagenzustand REVISION

Revisionsschalter von Hauptaggregaten:

Als Hauptaggregate werden diejenigen Aggregate bezeichnet, die bei Ausfall bzw. Ausschaltung durch den Revisionsschalter die entsprechende Anlage abschalten, wie beispielsweise:

- Pumpen

Bei Betätigung des Revisionsschalters eines Hauptaggregates wechselt die Anlage in den Anlagenzustand REVISION, d.h. die Anlage wird ausgeschaltet. Nach Rückstellung des Revisionsschalters wird die Anlage automatisch wieder eingeschaltet.

Folgende Bedingungen / Eingriffe führen die Anlage in den Anlagenzustand REVISION:

- Revisionsschalter:

Wenn die Anlage eingeschaltet ist (wird) und ein Revisionsschalter eines Hauptaggregates in die Stellung Revision gebracht wird (ist).

Der Anlagenzustand REVISION wird an der Schaltanlage wie folgt signalisiert (falls vorhanden):

- an der Hand- / lokalen Vorrangbedienebene leuchtet die entsprechende LED des ausgeschalteten Aggregates rot "Revision".

Anlagenzustand BRAND

Die Anlage wechselt in den Anlagenzustand BRAND, wenn im zugehörigen Brandabschnitt von der Brandschutzzentrale ein Brandalarm gemeldet wird. Die logische Verknüpfung der einzelnen Brandgruppen wird in der Brandschutzzentrale realisiert.

Im Anlagenzustand BRAND wird im Schaltschrank hardwaremäßig die Steuerspannung der betreffenden Anlage unterbrochen, damit die Anlage sofort abgeschaltet und die Brandschutzklappen geschlossen werden (Federrückzug). Diese Funktion ist somit auch im Notbetrieb oder bei Ausfall der Unterstation gewährleistet.

Im Anlagenzustand BRAND muss die Verriegelung, nach Freigabe durch die Brandschutzzentrale, mittels Quittiertasters vor Ort am Schaltschrank quittiert werden.

Anlagenzustand FROST

Sinkt die Temperatur am Luftherhitzer bis zum Frostschutzwert, werden folgende Aktionen via Relais-technik und softwareseitig in der AS ausgelöst:

- die Ventilatoren werden abgeschaltet
- AU- und FO-Klappen werden geschlossen
- das Luftherhitzervertil wird voll geöffnet und die Luftherhitzerpumpe (falls vorhanden) wird eingeschaltet

Diese Funktionen sind auch im Notbetrieb oder bei Ausfall der Automationsstation gewährleistet.

Evtl. vorhandene Zubringerpumpen / Ventile usw. können softwareseitig über die AS aufgefahen bzw. eingeschaltet werden.

Nach Behebung bzw. Rückstellung der Störung muss die Anlage vor Ort mittels des Anlagenquittiertasters auf der Schaltschrankfront quittiert werden.

Anlagenzustand GRENZWERTÜBERSCHREITUNG

Der Anlagezustand Grenzwertüberschreitung tritt ein, wenn ein definierter softwareseitiger Grenzwert überschritten wird, wie zum Beispiel:

- Temperatur Über- oder Unterschreitung
- Druck Über- oder Unterschreitung

Beim Auftreten einer Grenzwertüberschreitung wird eine Schalt-Aktion ausgelöst. Sobald der Grenzwert sich wieder im zulässigen Bereich befindet, läuft die Anlage wieder im Normalbetrieb. Es ist keine Quittierung notwendig.

Der Anlagezustand GRENZWERTÜBERSCHREITUNG wird an der Schaltanlage wie folgt signalisiert (falls vorhanden):

- Signallampe Sammelalarm auf Schaltschrankfront rot "Störung".

Spezifische Anlagenbeschreibung

Schaltschrankbezeichnung

Die Bezeichnung der Schaltschränke ergibt sich aus dem Geschoss, in welchem der Schaltschrank steht, aus einer gewerkespezifischen und einer laufenden Nummer:

XX-ISP/SS-YZ

XX = Geschoss

ISP = Informationsschwerpunkt oder SS = Lastschrank

Y = Gewerk (soweit zu zuordnen), wobei

- | | |
|----------------------|-----|
| - 0 = Raumluftechnik | RLT |
| - 1 = Heizung | HZG |
| - 2 = Elektro | ELT |

- 3 = Sonstiges SON
- 4 = Badewassertechnik BWT

Z = Laufende Nummer pro Geschoss oder Gewerk

Schaltschrank OG-ISP-02

Die Lüftungsanlagen 1 und 2 der Schwimmhalle werden auf den Schaltschrank aufgeschaltet. Zudem werden die Kuppelventilatoren aufgeschaltet.

Schaltschranküberwachung OG-ISP-02

Von der MSR-Schaltanlage werden jeweils folgende Meldungen für die AV Einspeisung auf die Automationsstation (AS) aufgeschaltet:

- Phasenüberwachung
- Überwachung 400V
- Überwachung 230V
- Überwachung 24V
- Überspannungsschutz
- Hauptschalter
- Automatenfall
- Sammelstörmeldung (Quittierung über Anlagenquittiertaster)

Die AS wird über die AV Einspeisung mit Spannung versorgt.

Der Abgriff zur Spannungsversorgung der AS ist vor dem Hauptschalter auszuführen, um die Meldungen an die MBE weitermelden zu können. Bei Ausfall der AS (Sicherungsfall usw.) muss eine systeminterne Meldung (Watch Dog) an der Leitzentrale ausgegeben werden.

Der ISP wird mit einer Energiezählung ausgerüstet. Via Modbus TCP/IP werden die Stromaufnahme, Spannung und Wirkleistung je Phase und Gesamt auf die AS aufgeschaltet. Die Wirkleistung wird dokumentiert.

RLT-Anlage 1 Schwimmerbecken

In der Zu- und Abluft befinden sich jeweils Ventilatoren, die im Parallelbetrieb laufen. Ist einer der Ventilatoren in Störung oder wird der Reparaturschalter betätigt, werden alle Ventilatoren der Anlage abgeschaltet. Die Ventilatoren sind mit EC-Motoren ausgestattet und werden auf einen konstanten Kanaldruck geregelt. Mittels Zeitprogramm wird die Lüftungsanlage freigegeben.

Die Lüftungsanlage verfügt über ein Wärmerückgewinnungssystem und einen Erhitzer. In erster Sequenz wird die Wärmerückgewinnung (WRG) angesteuert, in zweiter Sequenz der Erhitzer. Die WRG wird ebenfalls zur Kälterückgewinnung genutzt. Die Wärmepumpe nutzt die Wärmeenergie, die nach der WRG noch zur Verfügung steht, um die Zuluft nach der WRG zu erhitzen.

Die Temperaturregelung wird als Zuluft-Abluft-Kaskadenregelung ausgeführt. Eine

Anpassung der Raumtemperatursollwerte erfolgt über die Badewassertemperatur (Raumtemperatur = Badewassertemperatur + 2K). Die Sollwerte der Raumtemperatur als auch der Raumfeuchte können mittels Zeitprogramm angepasst werden.

Die WRG wird mithilfe des Differenzdrucks auf „Zu-Frosten“ des abluftseitigen Wärmetauschers überwacht. Bei Überschreitung des Grenzwertes wird die Umgehungs-klappe der WRG stetig geöffnet. Der Erhitzer wird mit einer Stillstandsregelung und einem wasserseitigen Frostschutz ausgeführt. Das heißt, bei Unterschreiten des Sollwertes für die Rücklauftemperatur wird am Erhitzer das Regelventil stetig geöffnet und die Pumpe zwangsweise eingeschaltet.

Die absolute Luftfeuchtigkeit wird aus der gemessenen rel. Feuchte und der Temperatur der Luft berechnet. Die absolute Luftfeuchte wird über die Umluftklappe, sowie die stetig regelbaren Jalousieklappen in der Außenluft (AUL) und Fortluft (FOL) geregelt. Für die Regelung wird die absolute Feuchte der Zuluft (ZUL) sowie die der Abluft (ABL) als Istwert hinzugezogen.

Ein Mindest-Außenluftanteil von 30% (über MBE parametrierbar) muss gewährleistet sein.

Folgende Betriebsarten sind zu realisieren:

Normalbetrieb/Badebetrieb:

- Die Anlage wird mit einem Mindest-AUL-Anteil angefahren. Die absolute Feuchte in der Schwimmhalle wird auf einen Wert von ca. 14,4 mg/h³ (einstellbar über MBE) ausgeregelt. Die Feuchte wird mit dem Schließen der Umluftklappe / Öffnen der Bypass-Klappe und dem daraus resultierenden höheren AU-Anteils ausgeregelt. Sollte die absolute AUL-Feuchte > absolute ABL-Feuchte sein, bleibt der AUL-Anteil bei dem Mindestaußenluftanteil. Der Mindestaußenluftanteil beträgt immer mindestens 30% (Einstellbar über MBE). Wird der Sollwert der absoluten Feuchte innerhalb von 30 Minuten nicht überschritten, wird der Sollwert für den Zu-/Abluftdruck der Anlagen abgesenkt. Sollten die Sollwerte der Temperatur-/Feuchteregelung nicht eingehalten werden, wird der Sollwert für den Zul-/Abluftdruck der Anlagen stetig erhöht. Mittels Auswahlfunktion kann bei Bedarf die Funktion der Umluftklappe deaktiviert werden, so dass die Klappe während des Badebetriebs geschlossen ist und die Lüftungsanlage nur mit dem AUL-Anteil betrieben wird.

Betrieb Schwachlast / Nachtbetrieb:

- Umluftbetrieb zur Luftumwälzung. Der Sollwert für den Zu-/Abluftdruck der Anlage wird abgesenkt. Sollten die Sollwerte der Temperatur-/Feuchteregelung (Analog dem Normalbetrieb/Badebetrieb) nicht eingehalten werden, wird der Sollwert für den Zul-/Abluftdruck der Anlage stetig erhöht.

Betrieb Reinigung / Wartung:

- Die Anlage wird mit 100% AUL-Luft betrieben. Der ZUL-/ABL-Luftvolumenstrom bzw. der Sollwert für den Zu-/Abluftdruck der Anlage wird mit Sollluftmenge betrieben. Die Temperaturregelung ist aktiv (Sollwert über MBE einstellbar).

Bei Auftreten einer Meldung der BMA oder beim Fall einer der nachgeschalteten BSK wird das Gerät abgeschaltet und verriegelt (Quittierung an der Schaltanlage notwendig).

RLT-Anlage 2 Lehrschwimmbecken und Kinderbereich

In der Zu- und Abluft befinden sich jeweils Ventilatoren, die im Parallelbetrieb laufen. Ist einer der Ventilatoren in Störung oder wird der Reparaturschalter betätigt, werden alle Ventilatoren der Anlage abgeschaltet. Die Ventilatoren sind mit EC-Motoren ausgestattet und werden auf einen konstanten Kanaldruck geregelt. Mittels Zeitprogramm wird die Lüftungsanlage freigegeben.

Die Lüftungsanlage verfügt über ein Wärmerückgewinnungssystem und einen Erhitzer. In erster Sequenz wird die Wärmerückgewinnung (WRG) angesteuert, in zweiter Sequenz der Erhitzer. Die WRG wird ebenfalls zur Kälterückgewinnung genutzt. Die Wärmepumpe nutzt die Wärmeenergie, die nach der WRG noch zur Verfügung steht, um die Zuluft nach der WRG zu erhitzen.

Die Temperaturregelung wird als Zuluft-Abluft-Kaskadenregelung ausgeführt. Eine Anpassung der Raumtemperatursollwerte erfolgt über die Badewassertemperatur des Lehrschwimmbeckens oder Kinderbeckens (Raumtemperatur = Badewassertemperatur + 2K). Die Sollwerte der Raumtemperatur als auch der Raumfeuchte können mittels Zeitprogramm angepasst werden. Mittels Auswahlfunktion an der MBE muss es möglich sein, entweder nach der Beckenwassertemperatur des Lehrschwimm- oder des Kinderbeckens zu regeln.

Die WRG wird mithilfe des Differenzdrucks auf „Zu-Frosten“ des abluftseitigen Wärmetauschers überwacht. Bei Überschreitung des Grenzwertes wird die Umgehungs-klappe der WRG stetig geöffnet. Der Erhitzer wird mit einer Stillstandsregelung und einem wasserseitigen Frostschutz ausgeführt. Das heißt, bei Unterschreiten des Sollwertes für die Rücklauftemperatur wird am Erhitzer das Regelventil stetig geöffnet und die Pumpe zwangsweise eingeschaltet.

Die absolute Luftfeuchtigkeit wird aus der gemessenen rel. Feuchte und der Temperatur der Luft berechnet. Die absolute Luftfeuchte wird über die Umluftklappe, sowie die stetig regelbaren Jalousieklappen in der Außenluft (AUL) und Fortluft (FOL) geregelt. Für die Regelung wird die absolute Feuchte der Zuluft (ZUL) sowie die der Abluft (ABL) als Istwert hinzugezogen.

Ein Mindest-Außenluftanteil von 30% (über MBE parametrierbar) muss gewährleistet sein.

Folgende Betriebsarten sind zu realisieren:

Normalbetrieb/Badebetrieb:

- Die Anlage wird mit einem Mindest-AUL-Anteil angefahren. Die absolute Feuchte in der Schwimmhalle wird auf einen Wert von ca. 14,4 mg/h³ (einstellbar über MBE) ausgegeregelt. Die Feuchte wird mit dem Schließen der Umluftklappe / Öffnen der Bypass-Klappe und dem daraus resultierenden höheren

AU-Anteils ausgeregelt. Sollte die absolute AUL-Feuchte > absolute ABL-Feuchte sein, bleibt der AUL-Anteil bei dem Mindestaußenluftanteil. Der Mindestaußenluftanteil beträgt immer mindestens 30% (Einstellbar über MBE). Wird der Sollwert der absoluten Feuchte innerhalb von 30 Minuten nicht überschritten, wird der Sollwert für den Zu-/Abluftdruck der Anlagen abgesenkt. Sollten die Sollwerte der Temperatur-/Feuchteregelung nicht eingehalten werden, wird der Sollwert für den Zul-/Abluftdruck der Anlagen stetig erhöht. Mittels Auswahlfunktion kann bei Bedarf die Funktion der Umluftklappe deaktiviert werden, so dass die Klappe während des Badebetriebs geschlossen ist und die Lüftungsanlage nur mit dem AUL-Anteil betrieben wird.

Betrieb Schwachlast / Nachtbetrieb:

- Umluftbetrieb zur Luftumwälzung. Der Sollwert für den Zu-/Abluftdruck der Anlage wird abgesenkt. Sollten die Sollwerte der Temperatur-/Feuchteregelung (Analog dem Normalbetrieb/Badebetrieb) nicht eingehalten werden, wird der Sollwert für den Zul-/Abluftdruck der Anlage stetig erhöht.

Betrieb Reinigung / Wartung:

- Die Anlage wird mit 100% AUL-Luft betrieben. Der ZUL-/ABL-Luftvolumenstrom bzw. der Sollwert für den Zu-/Abluftdruck der Anlage wird mit Sollluftmenge betrieben. Die Temperaturregelung ist aktiv (Sollwert über MBE einstellbar).

Bei Auftreten einer Meldung der BMA oder beim Fall einer der nachgeschalteten BSK wird das Gerät abgeschaltet und verriegelt (Quittierung an der Schaltanlage notwendig).

RLT-Anlage Kuppelventilatoren

Die Ventilatoren werden mittels Zeitprogramm freigegeben und mit einem festen Sollwert angesteuert.

Schaltschrank UG-ISP-01

Auf den Schaltschrank werden die Lüftungsanlagen für Umkleiden, Personal und Foyer mitsamt Nacherwärmung für WC- und Duschräume sowie die Kellerbelüftung aufgeschaltet. Des Weiteren werden die Kältegeräte und Brandschutzklappen aufgeschaltet.

Schaltschranküberwachung UG-ISP-01

Von der MSR-Schaltanlage werden jeweils folgende Meldungen für die AV Einspeisung auf die Automationsstation (AS) aufgeschaltet:

- Phasenüberwachung
- Überwachung 400V
- Überwachung 230V
- Überwachung 24V
- Überspannungsschutz

- Hauptschalter
- Automatenfall
- Sammelstörmeldung (Quittierung über Anlagenquittiertaster)

Die AS wird über die AV Einspeisung mit Spannung versorgt.

Der Abgriff zur Spannungsversorgung der AS ist vor dem Hauptschalter auszuführen, um die Meldungen an die MBE weitermelden zu können. Bei Ausfall der AS (Sicherungsfall usw.) muss eine systeminterne Meldung (Watch Dog) an der Leitzentrale ausgegeben werden.

Der ISP wird mit einer Energiezählung ausgerüstet. Via Modbus TCP/IP werden die Stromaufnahme, Spannung und Wirkleistung je Phase und Gesamt auf die AS aufgeschaltet. Die Wirkleistung wird dokumentiert.

RLT-Anlage 3.1 Umkleiden, Personal, Foyer

In der Zu- und Abluft befinden sich jeweils Ventilatoren, die im Parallelbetrieb laufen. Ist einer der Ventilatoren in Störung oder wird der Reparaturschalter betätigt, werden alle Ventilatoren der Anlage abgeschaltet. Die Ventilatoren sind mit EC-Motoren ausgestattet und werden auf einen konstanten Kanaldruck geregelt. Mittels Zeitprogramm wird die Lüftungsanlage freigegeben.

Die Lüftungsanlage verfügt über ein Wärmerückgewinnungssystem und einen Erhitzer. In erster Sequenz wird die Wärmerückgewinnung (WRG) angesteuert, in zweiter Sequenz der Erhitzer. Die WRG wird ebenfalls zur Kälterückgewinnung genutzt. Die Temperaturregelung wird als Zuluft-Abluft-Kaskadenregelung ausgeführt.

Die WRG wird mithilfe des Differenzdrucks auf „Zu-Frosten“ des abluftseitigen Wärmetauschers überwacht. Bei Überschreitung des Grenzwertes wird die Umgehungs-klappe der WRG stetig geöffnet. Der Erhitzer wird mit einer Stillstandsregelung und einem wasserseitigen Frostschutz ausgeführt. Das heißt, bei Unterschreiten des Sollwertes für die Rücklauf-Temperatur wird am Erhitzer das Regelventil stetig geöffnet und die Pumpe zwangsweise eingeschaltet.

Es ist zudem eine Betriebsart Reinigung vorzusehen, bei der die Anlage mit einem anderen Temperatur-Sollwert betrieben wird (Sollwert über MBE einstellbar)

Die Anlage wird auf eine konstante Zulufttemperatur geregelt. Wird für eine halbe Stunde innerhalb des Toleranzbereiches keine Temperaturabweichung gemessen, so kann die Leistung der Ventilatoren stetig gesenkt werden bis zu einer min. Leistung (über MBE parametrierbar). Außerhalb der Betriebszeiten wird die Lüftungsanlage abgeschaltet. Wenn die Raumfeuchte- und Raumtemperaturfühler in den Duschen eine Abweichung außerhalb des Toleranzbereichs melden, wird die Anlage bis zur Einhaltung der Sollwerte wieder eingeschaltet.

Bei Auftreten einer Meldung der BMA oder beim Fall einer der nachgeschalteten BSK wird das Gerät abgeschaltet und verriegelt (Quittierung an der Schaltanlage notwendig).

Nacherwärmung Duschen/ WCs

Die Zuluft wird auf eine konstante Temperatur geregelt. Die Anlage wird parallel zur RLT-Anlage 4 Umkleide freigegeben. Der Ventilator wird auf einen konstanten Volumenstrom geregelt.

RLT Raumfühler Duschen

Die rel. Feuchte und die Raumtemperatur werden auf die AS aufgeschaltet und überwacht. Bei Überschreitung einer max. Raumfeuchte oder Unterschreitung einer min. Raumtemperatur wird die Lüftungsanlage 4 außerhalb der Betriebszeit freigegeben. Die Lüftungsanlage wird abgeschaltet, wenn keine Überschreitung der max. Raumfeuchte oder Unterschreitung einer min. Raumtemperatur gemessen werden.

RLT-Anlage 3 Brandschutzklappen

Bei Auftreten einer Meldung der BMA oder beim Fall einer der BSK wird das entsprechende RLT-Gerät mit allen zugehörigen Brandschutzklappen abgeschaltet und verriegelt (Quittierung an der Schaltanlage notwendig).

RLT-Anlage 4 Kellerbelüftung

In der Zu- und Abluft befinden sich jeweils Ventilatoren, die im Parallelbetrieb laufen. Ist einer der Ventilatoren in Störung oder wird der Reparaturschalter betätigt, werden alle Ventilatoren der Anlage abgeschaltet. Die Ventilatoren sind mit EC-Motoren ausgestattet und werden auf einen konstanten Kanaldruck geregelt. Mittels Zeitprogramm wird die Lüftungsanlage freigegeben.

Die Lüftungsanlage verfügt über ein Wärmerückgewinnungssystem und einen Erhitzer. In erster Sequenz wird die Wärmerückgewinnung (WRG) angesteuert, in zweiter Sequenz der Erhitzer. Die WRG wird ebenfalls zur Kälterückgewinnung genutzt. Die Temperaturregelung wird als Zuluft-Abluft-Kaskadenregelung ausgeführt.

Die WRG wird mithilfe des Differenzdrucks auf „Zu-Frosten“ des abluftseitigen Wärmetauschers überwacht. Bei Überschreitung des Grenzwertes wird die Umgehungs-klappe der WRG stetig geöffnet. Der Erhitzer wird mit einer Stillstandsregelung und einem wasserseitigen Frostschutz ausgeführt. Das heißt, bei Unterschreiten des Sollwertes für die Rücklauftemperatur wird am Erhitzer das Regelventil stetig geöffnet und die Pumpe zwangsweise eingeschaltet.

Die Anlage wird auf eine konstante Zulufttemperatur geregelt. Wird für eine halbe Stunde innerhalb des Toleranzbereiches keine Temperaturabweichung gemessen, so kann die Leistung der Ventilatoren stetig gesenkt werden bis zu einer min. Leistung (über MBE parametrierbar).

Bei Auftreten einer Meldung der BMA oder beim Fall einer der nachgeschalteten BSK wird das Gerät abgeschaltet und verriegelt (Quittierung an der Schaltanlage notwendig).

RLT-Anlage 4 Brandschutzklappen

Bei Auftreten einer Meldung der BMA oder beim Fall einer der BSK wird das entsprechende RLT-Gerät mit allen zugehörigen Brandschutzklappen abgeschaltet und verriegelt (Quittierung an der Schaltanlage notwendig).

KLT Splitkälte K1 Außeneinheit E-Räume

Die Splitkälteanlage läuft autark. Von der Außeneinheit wird eine Stör- und Betriebsmeldung auf die AS aufgeschaltet. Die außenliegenden Leitungen werden einzeln über einen Überspannungsschutz abgesichert. Davon wird eine Meldung „Überspannung“ auf die AS aufgeschaltet und überwacht.

KLT Batterie, SiBel

Die Ablüfter werden mittels Zeitprogramm und raumtemperaturabhängig betrieben, d.h. die Ablüfter schalten bei Unterschreitung einer einstellbaren Raumtemperatur ab und bei Überschreitung einer entsprechenden Hysterese ein. Bei Ladebetrieb der Batterien werden die Ablüfter immer eingeschaltet.

Über den Taster kann die Anlage für 2 Stunden in Betrieb genommen werden.

Ist die Anlage 24 Stunden nicht in Betrieb, wird diese für ca. 0,5 Stunden in Betrieb gesetzt, um den Raum zu durchlüften.

Die Meldung des Strömungswächters wird direkt auf die Ladesteuerung der Batterieanlage aufgeschaltet.

Von der Batterieanlage wird eine Störmeldung aufgeschaltet.

KLT Splitkälte Inneneinheit Daten

Von der Splitkälte Inneneinheit werden Betriebs- und Störmeldungen aufgeschaltet. Die Raumtemperatur wird aufgeschaltet.

KLT Splitkälte Inneneinheit EMA

Von der Splitkälte Inneneinheit werden Betriebs- und Störmeldungen aufgeschaltet. Die Raumtemperatur wird aufgeschaltet.

KLT Splitkälte Inneneinheit BMA

Von der Splitkälte Inneneinheit werden Betriebs- und Störmeldungen aufgeschaltet. Die Raumtemperatur wird aufgeschaltet.

KLT Splitkälte K2 NSHV

Die Splitkälteanlage läuft autark. Von der Außeneinheit wird eine Stör- und Betriebsmeldung auf die AS aufgeschaltet. Die außenliegenden Leitungen werden einzeln über einen Überspannungsschutz abgesichert. Davon wird eine Meldung „Überspannung“ auf die AS aufgeschaltet und überwacht.

Von der Inneneinheit werden Betriebs- und Störmeldungen aufgeschaltet. Die Raumtemperatur wird aufgeschaltet.

KL T Splitkälte K3 Mehrzweckraum

Die Splitkälteanlage läuft autark. Von der Außeneinheit wird eine Stör- und Betriebsmeldung auf die AS aufgeschaltet. Die außenliegenden Leitungen werden einzeln über einen Überspannungsschutz abgesichert. Davon wird eine Meldung „Überspannung“ auf die AS aufgeschaltet und überwacht.

Von der Inneneinheit werden Betriebs- und Störmeldungen aufgeschaltet. Die Raumtemperatur wird aufgeschaltet.

KL T Splitkälte K4 Schwimmmeisterraum

Die Splitkälteanlage läuft autark. Von der Außeneinheit wird eine Stör- und Betriebsmeldung auf die AS aufgeschaltet.

Von der Inneneinheit werden Betriebs- und Störmeldungen aufgeschaltet. Die Raumtemperatur wird aufgeschaltet.

Der Fortluftventilator wird bei Badebetrieb freigegeben.

Die außenliegenden Leitungen werden einzeln über einen Überspannungsschutz abgesichert. Davon wird eine Meldung „Überspannung“ auf die AS aufgeschaltet und überwacht.

KL T Splitkälte K5 HAR TW

Die Splitkälteanlage läuft autark. Von der Außeneinheit wird eine Stör- und Betriebsmeldung auf die AS aufgeschaltet. Die außenliegenden Leitungen werden einzeln über einen Überspannungsschutz abgesichert. Davon wird eine Meldung „Überspannung“ auf die AS aufgeschaltet und überwacht.

Von der Inneneinheit werden Betriebs- und Störmeldungen aufgeschaltet. Die Raumtemperatur wird aufgeschaltet.

Schaltschrank UG-ISP-11

Auf den Schaltschrank werden die Heizungsanlagen, sowie diverse Meldungen von den Gewerken Sanitär und Elektrotechnik aufgeschaltet. Die Zähler werden aufgeschaltet.

Für die heizungstechnischen Anlagen ist ein Anlagenbild als Übersicht mit den wichtigsten Parametern (Pumpe Ein/Aus, Istwerte, Klappenstellungen, etc.) zu erstellen.

Schaltschranküberwachung UG-ISP-11

Von der MSR-Schaltanlage werden jeweils folgende Meldungen für die AV Einspeisung auf die Automationsstation (AS) aufgeschaltet:

- Phasenüberwachung
- Überwachung 400V
- Überwachung 230V
- Überwachung 24V
- Überspannungsschutz

- Hauptschalter
- Automatenfall
- Sammelstörmeldung (Quittierung über Anlagenquittiertaster)

Die AS wird über die AV Einspeisung mit Spannung versorgt.

Der Abgriff zur Spannungsversorgung der AS ist vor dem Hauptschalter auszuführen, um die Meldungen an die MBE weitermelden zu können. Bei Ausfall der AS (Sicherungsfall usw.) muss eine systeminterne Meldung (Watch Dog) an der Leitzentrale ausgegeben werden.

Der ISP wird mit einer Energiezählung ausgerüstet. Via Modbus TCP/IP werden die Stromaufnahme, Spannung und Wirkleistung je Phase und Gesamt auf die AS aufgeschaltet. Die Wirkleistung wird dokumentiert.

HZG Fernwärmeübergabestation

Die Fernwärmeübergabestation wird vom AG gestellt und geregelt. Über ein 0-10 mV Signal kann eine Sollwertvorgabe erfolgen. Die Störmeldung wird auf die AS aufgeschaltet und überwacht.

Auf Anforderung der nachgeschalteten Heizkreise wird die Führungs-Pumpe freigegeben und auf einen konstanten Differenzdruck mittels Schlechtpunktreglers geregelt. Wird die Führungs-Pumpe auf 90% des max. Sollwertes angesteuert, so wird die Folge-Pumpe zugeschaltet. Beide Pumpen werden mit demselben Sollwert angeregt.

Werden beide Pumpen mit 30% des max. Sollwertes angesteuert, so wird die Folge-Pumpe abgeschaltet. Die Führungspumpe wird abgeschaltet, wenn keines der nachgeschalteten Heizkreise eine Wärmeanforderung hat.

Um eine gleichmäßige Nutzung der beiden Pumpen zu gewährleisten, wird die Führungs-Pumpe nach einer Betriebszeit von 100 h gewechselt. Befindet sich die Führungs-Pumpe in Störung, so wird die Folge-Pumpe zur Führungs-Pumpe.

Die Temperaturen werden auf die AS aufgeschaltet.

Die nachfolgenden Anlagen müssen so ausgeregelt werden, dass die Rücklauftemperaturen einen Wert von 50°C nicht überschreiten.

HZG Verteiler

Die Vorlauf- und Rücklauftemperaturen werden auf die AS aufgeschaltet und überwacht.

Von der Druckhaltung wird eine Störmeldung auf die AS aufgeschaltet und überwacht. Die Außentemperatur- und feuchte werden auf die AS aufgeschaltet. Die Leitungen des Außenfühlers werden einzeln über einen Überspannungsschutz abgesichert. Von den Überspannungsschutzgeräten wird eine Sammelmeldung „Überspannung“ auf die AS aufgeschaltet und überwacht.

Die Zähler werden auf die MBE aufgeschaltet und dokumentiert.

HZG Wärmebänke

Das Ventil wird auf eine konstante sekundärseitige Vorlauf-Temperatur geregelt. Die Wärmebänke können getrennt voneinander betrieben werden. Ist nur eine Wärmebank in Betrieb, so wird das Ventil über die entsprechende Vorlauftemperatur ausgegelt.

Sind beide Wärmebänke in Betrieb, so wird nach der Vorlauftemperatur der Wärmebank 2 geregelt.

Die Pumpen werden mittels Zeitprogramm freigegeben. Bei Auslösen eines Temperaturwächters wird die entsprechende Pumpe software- und hardwareseitig abgeschaltet.

Warmwasserbereitung

Warmwasserbereitung mit Boilerladeschaltung. Mithilfe der Temperaturfühler im Boiler wird die Ladung des WW-Speichers angefordert. Der mittlere Fühler fordert die Ladung an und der Untere schaltet die Ladung ab. Bei angeforderter Ladeschaltung wird die Boilerladepumpe eingeschaltet. Auch die primärseitige Pumpe wird eingeschaltet und das Ventil regelt die entsprechende Temperatur nach dem WT-HZG aus.

Bei Auslösen des STW (bei 65°C) wird die Anlage abgeschaltet, das Ventil geschlossen und die Pumpen abgeschaltet. Die Anlage muss vor Ort quitiert werden. Wird die thermische Desinfektion durchgeführt, muss die Funktion des STW überbrückt werden, um während des Vorgangs ein Auslösen des STW zu verhindern.

Die Zirkulationspumpe ist dauerhaft mittels Zeitprogramm in Betrieb.

HZG Statische Heizung

Das Ventil wird unter Hinzuziehen der Außentemperatur und der Raumtemperaturen auf eine konstante Vorlauftemperatur geregelt. Die Pumpe werden mittels Zeitprogramm bzw. in Abhängigkeit der Außentemperatur freigegeben.

HZG Badewasser

Die Temperaturen werden auf die AS aufgeschaltet. Über den Differenzdrucksensor werden die Einspeisepumpen auf einen konstanten Differenzdruck im System geregelt.

HZG RLT Anlagen UG

Die Vorlauf- und Rücklauftemperaturen werden auf die AS aufgeschaltet.

HZG RLT Anlagen OG

Die Vorlauf- und Rücklauftemperaturen werden auf die AS aufgeschaltet.

ELT Meldungen

Vom Gewerk ELT werden Betriebs- und Störmeldungen auf die AS aufgeschaltet und überwacht. Via KNX können Lichtszenarien für die Beleuchtung mittels Zeitprogramm freigegeben werden.

SAN Meldungen

Vom Reinigungsvorlagenbehälter, von der Dosierstation Desinfektionsmittel und der Regenwasserhebeanlage werden Betriebs- und Störmeldungen aufgeschaltet und überwacht.

Relevante Systemtemperaturen (Warmwasser, Zirkulation und Trinkwasser) werden mittels Rohranlegefühler auf die AS aufgeschaltet und überwacht.

SAN Hygienemanagement 1, 2 und 3

Die Meldungen für das Hygienemanagement werden aufgeschaltet.

Bei Anforderung der Hygienespülung findet zunächst eine passwortgeschützte Bestätigung mit Warnmeldung statt. Die Fernwärmestation bekommt eine Sollwertvorgabe von 75°C. Bei Bedarf muss in der Zeit der therm. Desinfektion die Leistung der anderen Heizkreise reduziert werden. Die WWB wird auf 70°C aufgeheizt. Damit der STW währenddessen nicht auslöst, muss dieser überbrückt werden. Wenn der untere Fühler im TW-Speicher 70°C misst, kann die therm. Desinfektion gestartet werden. Anschließend wird die therm. Desinfektion über den Schlüsselschalter des ECC Controllers freigegeben. Ist der Vorgang abgeschlossen, wird eine Meldung vom Hygienemanagement an die AS gegeben und der Normalbetrieb wieder aufgenommen.

Zähler M-Bus

Die Zähler werden via M-Bus auf die Automationsstation aufgeschaltet und dokumentiert.

Schaltschrank UG-ISP-41

Auf den Schaltschrank werden die gesamten badetechnischen Anlagen aufgeschaltet.

Schaltschranküberwachung UG-ISP-41

Von der MSR-Schaltanlage werden jeweils folgende Meldungen für die AV Einspeisung auf die Automationsstation (AS) aufgeschaltet:

- Phasenüberwachung
- Überwachung 400V
- Überwachung 230V
- Überwachung 24V
- Überspannungsschutz
- Hauptschalter
- Automatenfall

- **Sammelstörmeldung (Quittierung über Anlagenquittiertaster)**

Die AS wird über die AV Einspeisung mit Spannung versorgt.

Der Abgriff zur Spannungsversorgung der AS ist vor dem Hauptschalter auszuführen, um die Meldungen an die MBE weitermelden zu können. Bei Ausfall der AS (Sicherungsfall usw.) muss eine systeminterne Meldung (Watch Dog) an der Leitzentrale ausgegeben werden.

Der ISP wird mit einer Energiezählung ausgerüstet. Via Modbus TCP/IP werden die Stromaufnahme, Spannung und Wirkleistung je Phase und Gesamt auf die AS aufgeschaltet. Die Wirkleistung wird dokumentiert.

Übersicht Schwimmerbecken

Es ist eine Übersicht über den Wasserkreislauf des Schwimmerbeckens dargestellt. Dazu gehören das Becken und die Dosierung, der Rohwasserspeicher, die Filter und der Plattenwärmeübertrager. Der Wasserkreislauf verfügt über die Betriebszustände Badebetrieb und abgesenkter Betrieb. Für den Wasserkreislauf ist ein Anlagenbild als Übersicht mit den wichtigsten Parametern (Pumpe Ein/Aus, Istwerte, Klappenstellungen, Hygienehilfsparameter, etc.) zu erstellen.

Schwimmerbecken Messwasser, Dosierung

Die Chlor-, Redox- und pH-Wert-Messung erfolgt durch einen autarken Messcomputer. Via Modbus TCP werden die Messwerte auf die AS aufgeschaltet. Die entsprechenden Dosierpumpen/Dosierregler werden direkt über den Messcomputer angesteuert. Bei Umwälzbetrieb erhält der Messcomputer, die Messwasserpumpe, die Schlauchpumpe pH-Wert-Dosierung und die Druckerhöhungspumpe Chlor eine Freigabe. Löst der Sicherheitsdruckwächter aus, wird die Messwasserpumpe software- und hardwareseitig abgeschaltet. Von dem pH-Wert-Behälter wird eine Leermeldung auf die AS aufgeschaltet und überwacht. Der Marmorbehälter wird über das Ventil auf Anforderung des Messcomputers zu- oder weggeschaltet.

Bei Auslösen des Strömungswächters wird die Chlordosierung (Druckerhöhungspumpe und das Ventil) und die pH-Wert-Dosierung (Dosierpumpe) software- und hardwareseitig abgeschaltet.

Die Klappen für die Grundlastwechselschaltung sind bei Umwälzbetrieb geöffnet. Schaltet der DIN-Kontakt und der Volumenstrom der Umwälzpumpen wird reduziert, so werden die Klappen im zeitlichen Wechsel von 30 Minuten (über MBE parametrierbar) auf- und zugefahren.

Im abgesenkten Betrieb bzw. außerhalb des Badebetriebs wird das Rohwasser nicht über die Rinne gefahren, sondern über die Nachtabenkung. Die Klappe Nachtabenkung wird auf Anforderung freigegeben. Löst der Druckwächter aus, so wird die Klappe software- und hardwareseitig geschlossen. Um eine Umwälzung im Rohwasserspeicher zu gewährleisten, wird einmal pro Stunde für ca. 5 Minuten (über MBE parametrierbar) die Klappe Nachtabenkung geschlossen.

Die Temperatur des Messwassers wird an die RLT-Anlage zur Regelung der Zulufttemperatur übergeben.

Von der Messwasserhebeanlage wird eine Störmeldung auf die AS aufgeschaltet und überwacht.

Rohwasserspeicher Schwimmerbecken

Ermittlung des Füllstandes im Rohwasserspeicher über einen Drucksensor in Höhe des Behälterbodens. Es werden vier Grenzwerte (Trockenlaufschutz Pumpe, Nachspeisung Ein, Nachspeisung Aus und Hochwasser) mit dem Drucksensor überwacht. Bei Erreichen des Füllstandes „Trockenlaufschutz Pumpe“ wird die Pumpe softwareseitig abgeschaltet. Die Nachspeisung wird bei Erreichen des Grenzwertes „Nachspeisung Ein“ freigegeben und ab dem Grenzwert „Nachspeisung Aus“ abgeschaltet. Bei Erreichen des Grenzwertes „Hochwasser“ wird eine Warnmeldung auf der MBE visualisiert.

Die Umwälzpumpe wird auf ein konstantes Niveau im Filter geregelt. Löst der Trockenlaufschutz aus, wird die Umwälzpumpe hardware- und softwareseitig abgeschaltet.

Die Umwälzleistung wird unter Berücksichtigung des Chlor-, Redox- und pH-Wertes eingestellt. Die Umwälzleistung kann auf 70 % (über MBE parametrierbar) heruntergefahren werden, wenn der DIN-Kontakt des Messcomputers während des Badebetriebs eine Freigabe ausgibt. Bei abgesenktem Betrieb kann die Umwälzleistung auf 70% (über MBE parametrierbar) reduziert werden, ist der DIN-Kontakt geschaltet, kann die Umwälzleistung auf 50% (über MBE parametrierbar) reduziert. Sobald die Umwälzleistung reduziert wird, wird der ECO Modus am Messcomputer freigegeben.

Die Flockungsmittel-Dosierung erfolgt proportional zum Volumenstrom des Rohwassers. Vom Flockungsmittelbehälter wird eine Leermeldung auf die AS aufgeschaltet und überwacht.

Über ein Bedientableau mit einem Schlüsselschalter wird die Rinnenreinigung für das Becken freigegeben. Die Absperrklappe Rinnenreinigung wird freigegeben, so dass das Rinnenwasser nicht in den Rohwasserspeicher gelangt; die LED „Rinnenreinigung Ein“ auf dem Tableau leuchtet nach vollständiger Umschaltung aller entsprechenden Klappen. Während des Umschaltvorganges blinken die entsprechenden LEDs. Wird die Reinigung über den Schlüsselschalter ausgeschaltet, bleiben die Absperrklappen noch weitere fünf Minuten (über MBE parametrierbar) geöffnet, um zu verhindern, dass Reste vom Reinigungsmittel in der Rinne in den Rohwasserspeicher gelangen können. Die LED „Rinnenreinigung Aus“ blinkt während der Wartezeit und die LED „Rinnenreinigung Ein“ wird ausgeschaltet. Während der Rinnenreinigung ist die Beckenumwälzung abgeschaltet. Während der Rinnenreinigung ist der Rohwasserspeicher zu befüllen bis zu einem max. Füllstand.

Filter Schwimmerbecken 1 und 2

Bei Umwälzbetrieb sind die Klappen Rohwasser und Filtratwasser freigegeben. Die Filtratpumpen werden auf ein konstantes Niveau im Filter geregelt. Löst der Überlaufschutz aus, wird die Umwälzpumpe am Rohwasserspeicher software- und hardwareseitig abgeschaltet und die Filtratpumpen software- und hardwareseitig eingeschaltet.

Die Filterspülung muss manuell gestartet werden. Die Filterspülung wird freigegeben, wenn der Füllstand im Spülabwasserbehälter die Spülabwassermenge der Filterspülung aufnehmen kann, der Spülwasserbehälter gefüllt, das Spülluftgebläse nicht in Betrieb und keine weitere Filterspülung aktiv ist (es kann immer nur ein Filter gleichzeitig gespült werden).

Wird ein Filter des Wasserkreislaufs gespült, bleibt der zweite weiter in Betrieb

Der Spülvorgang erfolgt gem. DIN 19643-2 in 5 Phasen:

1. Phase: Belüftung des Filterbehälters und Absenkung des Wassers bis Oberkante Ablauftrichter
2. Phase: Luftspülung ca. 5 Minuten
3. Phase: Wasserspülung 3-5 Minuten
4. Ca. 2 Minuten Pause zur Entlüftung des Filtermaterials
5. Phase: Abführung des Erstfiltrats
6. Phase: Herstellung des Aufbereitungsbetriebs

Bei aktivierter Filterspülung wird die Rohwasserklappe des Filters geschlossen und die Umwälzpumpe am Rohwasserspeicher abgeschaltet. Die Filterspülung der anderen Filter wird verriegelt. Der Wasserspiegel wird über die Filtratpumpe am Filter bis zu einem eingestellten Niveau im Filter abgesenkt. Die Schlammwasserklappe wird geöffnet und die Filtratpumpe abgeschaltet (1.). Anschließend wird das Spülluftgebläse angefordert. Ist das Spülluftgebläse vollständig in Betrieb (Einschalten über das Ventil zur Entlastung), wird die Luftspülung gestartet. Die Luftspülung ist für ca. 5 Minuten in Betrieb. Das Abschalten des Spülluftgebläses erfolgt über das Ventil zur Entlastung (2.).

Die Spülwasserpumpe und die Klappe Spülwasser werden freigegeben. Es erfolgt eine Wasserspülung von ca. 5 Minuten. Anschließend wird die Spülwasserklappe geschlossen und die Spülwasserpumpe abgeschaltet (3.). Nach einer Wartezeit von 2 Minuten (4.) wird der interne Betrieb gestartet. Dazu wird die Filterpumpe eingeschaltet und die Rohwasser-, Schlammwasser und Erstfiltratklappe sind geöffnet (5.). Nach einer Zeit von ca. 5 Minuten wird die Erstfiltrat- und Schlammwasserklappe geschlossen und der Normalbetrieb/Umwälzbetrieb eingeschaltet (6.). Die Filterspülung der anderen Filter wird wieder entriegelt.

Für die Filterspülung ist ein Anlagenbild für das Filterspülprogramm zu erstellen, aus dem die einzelnen Spülschritte ersichtlich sind, sowie die Zeit je Spülschritt inkl.

einem Countdown. Der Countdown zeigt an, wie lange der Spülschritt noch aktiv ist. Die einzelnen Zeiten sind über die MBE parametrierbar.

Plattenwärmeübertrager Schwimmerbecken

Die Beckenwassererwärmung erfolgt mittels eines Plattenwärmetauschers. Über den sekundärseitigen Temperaturfühler am Wärmetauscher wird unter hinzuziehen der Reinwassertemperatur die Beckenwassertemperatur geregelt.

In der MBE kann über eine Auswahl in den Befüllfall umgeschaltet werden. Je nach Betriebs- oder Befüllfall wird über das zugehörige Ventil geregelt. Im Befüllfall ist das Ventil für den Betrieb geschlossen, im Betriebsfall ist das Befüllventil geschlossen.

Die Pumpe wird im Umwälzbetrieb bei einer Wärmeanforderung freigegeben und mit einem festen Sollwert angesteuert.

Die Stetsabläufe der Wasserkreisläufe werden im Badebetrieb bzw. mittels Zeitprogramm geöffnet.

Übersicht Lehrschwimmbecken

Es ist eine Übersicht über den Wasserkreislauf des Schwimmerbeckens dargestellt. Dazu gehören das Becken und die Dosierung, der Rohwasserspeicher, die Filter und der Plattenwärmeübertrager. Der Wasserkreislauf verfügt über die Betriebszustände Badebetrieb und abgesenkter Betrieb. Für den Wasserkreislauf ist ein Anlagenbild als Übersicht mit den wichtigsten Parametern (Pumpe Ein/Aus, Istwerte, Klappenstellungen, Hygienehilfsparameter, etc.) zu erstellen.

Lehrschwimmbecken Messwasser, Dosierung

Die Chlor-, Redox- und pH-Wert-Messung erfolgt durch einen autarken Messcomputer. Via Modbus TCP werden die Messwerte auf die AS aufgeschaltet. Die entsprechenden Dosierpumpen/Dosierregler werden direkt über den Messcomputer angesteuert. Bei Umwälzbetrieb erhält der Messcomputer, die Messwasserpumpe, die Schlauchpumpe pH-Wert-Dosierung und die Druckerhöhungspumpe Chlor eine Freigabe. Löst der Sicherheitsdruckwächter aus, wird die Messwasserpumpe software- und hardwareseitig abgeschaltet. Von dem pH-Wert-Behälter wird eine Leermeldung auf die AS aufgeschaltet und überwacht. Der Marmorbehälter wird über das Ventil auf Anforderung des Messcomputers zu- oder weggeschaltet.

Bei Auslösen des Strömungswächters wird die Chlordosierung (Druckerhöhungspumpe und das Ventil) und die pH-Wert-Dosierung (Dosierpumpe) software- und hardwareseitig abgeschaltet.

Die Klappen für die Grundlastwechselschaltung sind bei Umwälzbetrieb geöffnet. Schaltet der DIN-Kontakt und der Volumenstrom der Umwälzpumpen wird reduziert, so werden die Klappen im zeitlichen Wechsel von 30 Minuten (über MBE parametrierbar) auf- und zugefahren.

Im abgesenkten Betrieb bzw. außerhalb des Badebetriebs wird das Rohwasser nicht über die Rinne gefahren, sondern über die Nachtabenkung. Die Klappe

Nachtabsenkung wird auf Anforderung freigegeben. Löst der Druckwächter aus, so wird die Klappe software- und hardwareseitig geschlossen. Um eine Umwälzung im Rohwasserspeicher zu gewährleisten, wird einmal pro Stunde für ca. 5 Minuten (über MBE parametrierbar) die Klappe Nachtabsenkung geschlossen.

Die Temperatur des Messwassers wird an die RLT-Anlage zur Regelung der Zulufttemperatur übergeben.

Von der Messwasserhebeanlage wird eine Störmeldung auf die AS aufgeschaltet und überwacht.

Von der autarken Hubbodensteuerung wird eine Störmeldung und 3 Betriebsmeldungen aufgeschaltet.

Rohwasserspeicher Lehrschwimmbecken

Ermittlung des Füllstandes im Rohwasserspeicher über einen Drucksensor in Höhe des Behälterbodens. Es werden vier Grenzwerte (Trockenlaufschutz Pumpe, Nachspeisung Ein, Nachspeisung Aus und Hochwasser) mit dem Drucksensor überwacht. Bei Erreichen des Füllstandes „Trockenlaufschutz Pumpe“ wird die Pumpe softwareseitig abgeschaltet. Die Nachspeisung wird bei Erreichen des Grenzwertes „Nachspeisung Ein“ freigegeben und ab dem Grenzwert „Nachspeisung Aus“ abgeschaltet. Bei Erreichen des Grenzwertes „Hochwasser“ wird eine Warnmeldung auf der MBE visualisiert.

Die Umwälzpumpe wird auf ein konstantes Niveau im Filter geregelt. Löst der Trockenlaufschutz aus, wird die Umwälzpumpe hardware- und softwareseitig abgeschaltet.

Die Umwälzleistung wird unter Berücksichtigung des Chlor-, Redox- und pH-Wertes eingestellt. Die Umwälzleistung kann auf 70 % (über MBE parametrierbar) heruntergefahren werden, wenn der DIN-Kontakt des Messcomputers während des Badebetriebs eine Freigabe ausgibt. Bei abgesenktem Betrieb kann die Umwälzleistung auf 70% (über MBE parametrierbar) reduziert werden, ist der DIN-Kontakt geschaltet, kann die Umwälzleistung auf 50% (über MBE parametrierbar) reduziert. Sobald die Umwälzleistung reduziert wird, wird der ECO Modus am Messcomputer freigegeben.

Die Flockungsmittel-Dosierung erfolgt proportional zum Volumenstrom des Rohwassers. Vom Flockungsmittelbehälter wird eine Leermeldung auf die AS aufgeschaltet und überwacht.

Über ein Bedientableau mit einem Schlüsselschalter wird die Rinnenreinigung für das Becken freigegeben. Die Absperrklappe Rinnenreinigung wird freigegeben, so dass das Rinnenwasser nicht in den Rohwasserspeicher gelangt; die LED „Rinnenreinigung Ein“ auf dem Tableau leuchtet nach vollständiger Umschaltung aller entsprechenden Klappen. Während des Umschaltvorganges blinken die entsprechenden LEDs. Wird die Reinigung über den Schlüsselschalter ausgeschaltet, bleiben die Absperrklappen noch weitere fünf Minuten (über MBE parametrierbar) geöffnet, um zu verhindern, dass Reste vom Reinigungsmittel in der Rinne in den Rohwasserspeicher

gelangen können. Die LED „Rinnenreinigung Aus“ blinkt während der Wartezeit und die LED „Rinnenreinigung Ein“ wird ausgeschaltet. Während der Rinnenreinigung ist die Beckenumwälzung abgeschaltet. Während der Rinnenreinigung ist der Rohwasserspeicher zu befüllen bis zu einem max. Füllstand.

Filter Lehrschwimmbecken 1 und 2

Bei Umwälzbetrieb sind die Klappen Rohwasser und Filtratwasser freigegeben. Die Filtratpumpen werden auf ein konstantes Niveau im Filter geregelt. Löst der Überlaufschutz aus, wird die Umwälzpumpe am Rohwasserspeicher software- und hardwareseitig abgeschaltet und die Filtratpumpen software- und hardwareseitig eingeschaltet.

Die Filterspülung muss manuell gestartet werden. Die Filterspülung wird freigegeben, wenn der Füllstand im Spülabwasserbehälter die Spülabwassermenge der Filterspülung aufnehmen kann, der Spülwasserbehälter gefüllt, das Spülluftgebläse nicht in Betrieb und keine weitere Filterspülung aktiv ist (es kann immer nur ein Filter gleichzeitig gespült werden).

Wird ein Filter des Wasserkreislaufs gespült, bleibt der zweite weiter in Betrieb

Der Spülvorgang erfolgt gem. DIN 19643-2 in 5 Phasen:

1. Phase: Belüftung des Filterbehälters und Absenkung des Wassers bis Oberkante Ablauftrichter
2. Phase: Luftspülung ca. 5 Minuten
3. Phase: Wasserspülung 3-5 Minuten
4. Ca. 2 Minuten Pause zur Entlüftung des Filtermaterials
5. Phase: Abführung des Erstfiltrats
6. Phase: Herstellung des Aufbereitungsbetriebs

Bei aktivierter Filterspülung wird die Rohwasserklappe des Filters geschlossen und die Umwälzpumpe am Rohwasserspeicher abgeschaltet. Die Filterspülung der anderen Filter wird verriegelt. Der Wasserspiegel wird über die Filtratpumpe am Filter bis zu einem eingestellten Niveau im Filter abgesenkt. Die Schlammwasserklappe wird geöffnet und die Filtratpumpe abgeschaltet (1.). Anschließend wird das Spülluftgebläse angefordert. Ist das Spülluftgebläse vollständig in Betrieb (Einschalten über das Ventil zur Entlastung), wird die Luftspülung gestartet. Die Luftspülung ist für ca. 5 Minuten in Betrieb. Das Abschalten des Spülluftgebläses erfolgt über das Ventil zur Entlastung (2.).

Die Spülwasserpumpe und die Klappe Spülwasser werden freigegeben. Es erfolgt eine Wasserspülung von ca. 5 Minuten. Anschließend wird die Spülwasserklappe geschlossen und die Spülwasserpumpe abgeschaltet (3.). Nach einer Wartezeit von 2 Minuten (4.) wird der interne Betrieb gestartet. Dazu wird die Filterpumpe eingeschaltet und die Rohwasser-, Schlammwasser und Erstfiltratklappe sind geöffnet (5.). Nach einer Zeit von ca. 5 Minuten wird die Erstfiltrat- und

Schlammwasserklappe geschlossen und der Normalbetrieb/Umwälzbetrieb eingeschaltet (6.). Die Filterspülung der anderen Filter wird wieder entriegelt.

Für die Filterspülung ist ein Anlagenbild für das Filterspülprogramm zu erstellen, aus dem die einzelnen Spülschritte ersichtlich sind, sowie die Zeit je Spülschritt inkl. einem Countdown. Der Countdown zeigt an, wie lange der Spülschritt noch aktiv ist. Die einzelnen Zeiten sind über die MBE parametrierbar.

Plattenwärmeübertrager Lehrschwimmbecken

Die Beckenwassererwärmung erfolgt mittels eines Plattenwärmetauschers. Über den sekundärseitigen Temperaturfühler am Wärmetauscher wird unter hinzuziehen der Reinwassertemperatur die Beckenwassertemperatur geregelt.

In der MBE kann über eine Auswahl in den Befüllfall umgeschaltet werden. Je nach Betriebs- oder Befüllfall wird über das zugehörige Ventil geregelt. Im Befüllfall ist das Ventil für den Betrieb geschlossen, im Betriebsfall ist das Befüllventil geschlossen.

Die Pumpe wird im Umwälzbetrieb bei einer Wärmeanforderung freigegeben und mit einem festen Sollwert angesteuert.

Die Stetsabläufe der Wasserkreisläufe werden im Badebetrieb bzw. mittels Zeitprogramm geöffnet.

Übersicht Kinderbecken

Es ist eine Übersicht über den Wasserkreislauf des Kinderbeckens dargestellt. Dazu gehören das Becken und die Dosierung, die Attraktionen, der Rohwasserspeicher, die Filter und der Plattenwärmeübertrager. Der Wasserkreislauf verfügt über die Betriebszustände Badebetrieb und abgesenkter Betrieb. Für den Wasserkreislauf ist ein Anlagenbild als Übersicht mit den wichtigsten Parametern (Pumpe Ein/Aus, Istwerte, Klappenstellungen, Hygienehilfsparameter, etc.) zu erstellen.

Kinderbecken Messwasser, Dosierung

Die Chlor-, Redox- und pH-Wert-Messung erfolgt durch einen autarken Messcomputer. Via Modbus TCP werden die Messwerte auf die AS aufgeschaltet. Die entsprechenden Dosierpumpen/Dosierregler werden direkt über den Messcomputer angesteuert. Bei Umwälzbetrieb erhält der Messcomputer, die Messwasserpumpe, die Schlauchpumpe pH-Wert-Dosierung und die Druckerhöhungspumpe Chlor eine Freigabe. Löst der Sicherheitsdruckwächter aus, wird die Messwasserpumpe software- und hardwareseitig abgeschaltet. Von dem pH-Wert-Behälter wird eine Leermeldung auf die AS aufgeschaltet und überwacht. Der Marmorbehälter wird über das Ventil auf Anforderung des Messcomputers zu- oder weggeschaltet.

Bei Auslösen des Strömungswächters wird die Chlordosierung (Druckerhöhungspumpe und das Ventil) und die pH-Wert-Dosierung (Dosierpumpe) software- und hardwareseitig abgeschaltet.

Die Klappen für die Grundlastwechselschaltung sind bei Umwälzbetrieb geöffnet. Schaltet der DIN-Kontakt und der Volumenstrom der Umwälzpumpen wird reduziert,

so werden die Klappen im zeitlichen Wechsel von 30 Minuten (über MBE parametrierbar) auf- und zugefahren.

Die Temperatur des Messwassers wird an die RLT-Anlage zur Regelung der Zulufttemperatur übergeben.

Von der Messwasserhebeanlage wird eine Störmeldung auf die AS aufgeschaltet und überwacht.

Der Schiffchenkanal wird mittels einer Attraktionsmatrix freigegeben. Hierüber besteht die Möglichkeit, einzelne Attraktionen an- oder abzuwählen. Es sind drei unterschiedliche Attraktionsabläufe anzulegen. Es muss die Möglichkeit bestehen, dass noch weitere Abläufe angelegt werden können.

Die Klappe Entleerung wird mittels Zeitprogramm oder manuell auf Anforderung über einen Button in der Visualisierung für ca. 10 Minuten freigegeben (über MBE parametrierbar). Bei der Entleerung wird die Umwälzung abgeschaltet. Nach beendeter Entleerung wird die Klappe wieder geschlossen (nach ca. 10 Minuten oder über einen Button an der Visualisierung). Während der Entleerung wird der Rohwasserspeicher bis zu einem max. Füllstand mit Frischwasser gefüllt.

Über einen weiteren Button an der Visualisierung kann die Umwälzung wieder gestartet werden. Der Messcomputer wird nach ca. 10 Minuten (über MBE parametrierbar) freigegeben.

Rohwasserspeicher Kinderbecken

Ermittlung des Füllstandes im Rohwasserspeicher über einen Drucksensor in Höhe des Behälterbodens. Es werden vier Grenzwerte (Trockenlaufschutz Pumpe, Nachspeisung Ein, Nachspeisung Aus und Hochwasser) mit dem Drucksensor überwacht. Bei Erreichen des Füllstandes „Trockenlaufschutz Pumpe“ wird die Pumpe softwareseitig abgeschaltet. Die Nachspeisung wird bei Erreichen des Grenzwertes „Nachspeisung Ein“ freigegeben und ab dem Grenzwert „Nachspeisung Aus“ abgeschaltet. Bei Erreichen des Grenzwertes „Hochwasser“ wird eine Warnmeldung auf der MBE visualisiert.

Die Umwälzpumpe wird auf ein konstantes Niveau im Filter geregelt. Löst der Trockenlaufschutz aus, wird die Umwälzpumpe hardware- und softwareseitig abgeschaltet.

Die Umwälzleistung wird unter Berücksichtigung des Chlor-, Redox- und pH-Wertes eingestellt. Die Umwälzleistung kann auf 70 % (über MBE parametrierbar) heruntergefahren werden, wenn der DIN-Kontakt des Messcomputers während des Badebetriebs eine Freigabe ausgibt. Bei abgesenktem Betrieb kann die Umwälzleistung auf 70% (über MBE parametrierbar) reduziert werden, ist der DIN-Kontakt geschaltet, kann die Umwälzleistung auf 50% (über MBE parametrierbar) reduziert. Sobald die Umwälzleistung reduziert wird, wird der ECO Modus am Messcomputer freigegeben.

Die Flockungsmittel-Dosierung erfolgt proportional zum Volumenstrom des Rohwassers. Vom Flockungsmittelbehälter wird eine Leermeldung auf die AS aufgeschaltet und überwacht.

Über ein Bedientableau mit einem Schlüsselschalter wird die Rinnenreinigung für das Becken freigegeben. Die Absperrklappe Rinnenreinigung wird freigegeben, so dass das Rinnenwasser nicht in den Rohwasserspeicher gelangt; die LED „Rinnenreinigung Ein“ auf dem Tableau leuchtet nach vollständiger Umschaltung aller entsprechenden Klappen. Während des Umschaltvorganges blinken die entsprechenden LEDs. Wird die Reinigung über den Schlüsselschalter ausgeschaltet, bleiben die Absperrklappen noch weitere fünf Minuten (über MBE parametrierbar) geöffnet, um zu verhindern, dass Reste vom Reinigungsmittel in der Rinne in den Rohwasserspeicher gelangen können. Die LED „Rinnenreinigung Aus“ blinkt während der Wartezeit und die LED „Rinnenreinigung Ein“ wird ausgeschaltet. Während der Rinnenreinigung ist die Beckenumwälzung abgeschaltet. Während der Rinnenreinigung ist der Rohwasserspeicher zu befüllen bis zu einem max. Füllstand.

Filter Kinderbecken

Bei Umwälzbetrieb sind die Klappen Rohwasser und Filtratwasser freigegeben. Die Filtratpumpen werden auf ein konstantes Niveau im Filter geregelt. Löst der Überlaufschutz aus, wird die Umwälzpumpe am Rohwasserspeicher software- und hardwareseitig abgeschaltet und die Filtratpumpen software- und hardwareseitig eingeschaltet.

Die Filterspülung muss manuell gestartet werden. Die Filterspülung wird freigegeben, wenn der Füllstand im Spülabwasserbehälter die Spülabwassermenge der Filterspülung aufnehmen kann, der Spülwasserbehälter gefüllt, das Spülluftgebläse nicht in Betrieb und keine weitere Filterspülung aktiv ist (es kann immer nur ein Filter gleichzeitig gespült werden).

Wird ein Filter des Wasserkreislaufs gespült, bleibt der zweite weiter in Betrieb

Der Spülvorgang erfolgt gem. DIN 19643-2 in 5 Phasen:

1. Phase: Belüftung des Filterbehälters und Absenkung des Wassers bis Oberkante Ablauftrichter
2. Phase: Luftspülung ca. 5 Minuten
3. Phase: Wasserspülung 3-5 Minuten
4. Ca. 2 Minuten Pause zur Entlüftung des Filtermaterials
5. Phase: Abführung des Erstfiltrats
6. Phase: Herstellung des Aufbereitungsbetriebs

Bei aktivierter Filterspülung wird die Rohwasserklappe des Filters geschlossen und die Umwälzpumpe am Rohwasserspeicher abgeschaltet. Die Filterspülung der anderen Filter wird verriegelt. Der Wasserspiegel wird über die Filtratpumpe am Filter bis zu einem eingestellten Niveau im Filter abgesenkt. Die

Schlammwasserklappe wird geöffnet und die Filtratpumpe abgeschaltet (1.). Anschließend wird das Spülluftgebläse angefordert. Ist das Spülluftgebläse vollständig in Betrieb (Einschalten über das Ventil zur Entlastung), wird die Luftspülung gestartet. Die Luftspülung ist für ca. 5 Minuten in Betrieb. Das Abschalten des Spülluftgebläses erfolgt über das Ventil zur Entlastung (2.).

Die Spülwasserpumpe und die Klappe Spülwasser werden freigegeben. Es erfolgt eine Wasserspülung von ca. 5 Minuten. Anschließend wird die Spülwasserklappe geschlossen und die Spülwasserpumpe abgeschaltet (3.). Nach einer Wartezeit von 2 Minuten (4.) wird der interne Betrieb gestartet. Dazu wird die Filterpumpe eingeschaltet und die Rohwasser-, Schlammwasser und Erstfiltratklappe sind geöffnet (5.). Nach einer Zeit von ca. 5 Minuten wird die Erstfiltrat- und Schlammwasserklappe geschlossen und der Normalbetrieb/Umwälzbetrieb eingeschaltet (6.). Die Filterspülung der anderen Filter wird wieder entriegelt.

Für die Filterspülung ist ein Anlagenbild für das Filterspülprogramm zu erstellen, aus dem die einzelnen Spülschritte ersichtlich sind, sowie die Zeit je Spülschritt inkl. einem Countdown. Der Countdown zeigt an, wie lange der Spülschritt noch aktiv ist. Die einzelnen Zeiten sind über die MBE parametrierbar.

Plattenwärmeübertrager Kinderbecken

Die Beckenwassererwärmung erfolgt mittels eines Plattenwärmetauschers. Über den sekundärseitigen Temperaturfühler am Wärmetauscher wird unter hinzuziehen der Reinwassertemperatur die Beckenwassertemperatur geregelt.

Die Pumpe wird im Umwälzbetrieb bei einer Wärmeanforderung freigegeben und mit einem festen Sollwert angesteuert.

Die Stetsabläufe der Wasserkreisläufe werden im Badebetrieb bzw. mittels Zeitprogramm geöffnet.

Kinderbecken Attraktionspumpe

Die Ansteuerung der Attraktionen erfolgt mittels einer Attraktionsmatrix. Hierüber besteht die Möglichkeit, einzelne Attraktionen an- oder abzuwählen. Es sind drei unterschiedliche Attraktionsabläufe anzulegen. Es muss die Möglichkeit bestehen, dass noch weitere Abläufe angelegt werden können.

Die Frequenz der Pumpe wird in Abhängigkeit der freigegebenen Attraktionen eingestellt. Bei einem Auslösen des Druckwächters oder des Trockenlaufschutzes wird die Pumpe software- und hardwareseitig abgeschaltet.

Kinderbecken Attraktionsgebläse

Die Ansteuerung der Attraktionen erfolgt mittels einer Attraktionsmatrix. Hierüber besteht die Möglichkeit, einzelne Attraktionen an- oder abzuwählen. Es sind drei unterschiedliche Attraktionsabläufe anzulegen. Es muss die Möglichkeit bestehen, dass noch weitere Abläufe angelegt werden können.

Beim Einschalten des Attraktionsgebläses wird das Ventil zur Entlastung freigegeben. Ist das Spülluftgebläse vollständig eingeschaltet, wird die Attraktionsklappe freigegeben. Nach Betriebszeit der Attraktion wird die Attraktionsklappe geschlossen und das Ventil zur Entlastung geöffnet, bis das Attraktionsgebläse vollständig abgeschaltet ist.

Ist das Attraktionsgebläse nicht in Betrieb, so wird die Bypassklappe zur Durchströmung freigegeben. Wird die Attraktion angefordert, wird die Bypassklappe geschlossen.

Übersicht Spülwasserkreislauf

Es ist eine Übersicht über die allgemeinen Anlagen dargestellt. Dazu gehören der Spülwasserbehälter, der Transferbehälter, der Spülabwasserbehälter und die Spülabwasseraufbereitung Typ 3. Für die allgemeinen Anlagen ist ein Anlagenbild als Übersicht mit den wichtigsten Parametern (Pumpe Ein/Aus, Istwerte, Klappenstellungen, Hygienehilfsparameter, etc.) zu erstellen.

Transferbehälter

Das Schlammwasser von den Filtern wird über einen Transferbehälter in den Schmutzabwasserbehälter geführt. Die Pumpe wird auf einen konstanten Volumenstrom unter Hinzuziehen des Behälterfüllstandes geregelt. Beim Auslösen des Trockenlaufschutzes wird die Pumpe software- und hardwareseitig abgeschaltet. Schaltet der max. Füllstandswächter, wird ein Hochwasseralarm in der MBE visualisiert.

Spülabwasserspeicher

Ermittlung des Füllstandes im Spülabwasserbehälter über einen Drucksensor in Höhe des Behälterbodens. Bei Erreichen eines min. Füllstandes wird die Zuführpumpe softwareseitig abgeschaltet. Wird der Grenzwert „Überlauf erreicht“, so wird eine Alarmmeldung an der MBE angezeigt. Nach Befüllen des Spülabwasserbehälters erfolgt eine Ruhezeit von ca. 1 h (über MBE parametrierbar), damit sich die Feststoffe am Boden des Behälters absetzen können. Nach Ablauf dieser Zeit wird die Absperrklappe am Behälter, sowie die Klappe Spülabwasser und Filtrat des Sandfilter und des Aktivkorn-Kohlefilters geöffnet und die Zuführpumpe eingeschaltet.

Soll während der Absetzzeit oder während der Entleerung des Spülabwasserbehälters ein weiterer Filter gespült werden, wird über die Niveaumessung geprüft, ob die entsprechende Spülabwassermenge des Filters noch in den Spülabwasserbehälter passt. Nach beendeter Filterspülung beginnt die Absetzzeit erneut. Für die Filterspülungen ist ein Wochenprogramm zu hinterlegen, wann welcher Filter gespült werden soll.

Löst der Trockenlaufschutz aus, wird die Pumpe software- und hardwareseitig abgeschaltet. Schaltet der max. Füllstandswächter, wird ein Hochwasseralarm in der MBE visualisiert.

Spülabwasseraufbereitung Typ 3

Ist die Spülabwasseraufbereitung Typ 1 in Betrieb, werden die Klappen Spülwasser und Filtrat freigegeben.

Der Differenzdruck der Filter werden gemessen, bei einem max. Differenzdruck wird eine Wartungsmeldung „Filterspülung notwendig“ angezeigt. Die Filterspülung wird manuell oder per Zeitprogramm gestartet. Die Filterspülung wird freigegeben, wenn der Füllstand im Spülwasserbehälter die Spülwassermenge ohne Überlauf speichern kann, das Spülluftgebläse nicht in Betrieb und keine weitere Filterspülung aktiv ist (es kann immer nur ein Filter gleichzeitig gespült werden).

Bei aktivierter Filterspülung wird die Rohwasser- und Filtratwasser-Klappe des Filters geschlossen. Die Filterspülung der anderen Filter wird verriegelt.

Die Wasserspülung wird gestartet. Die Spülwasserpumpe und die Klappe Spülwasser werden freigegeben. Es erfolgt eine Wasserspülung von ca. 7 Minuten. Anschließend werden die Spülwasser- und die Schlammwasserklappe geschlossen und die Spülwasserpumpe abgeschaltet. Abschließend wird der interne Betrieb gestartet. Dazu wird die Umwälzpumpe eingeschaltet und die Rohwasser- und Erstfiltratklappe geöffnet. Nach einer Zeit von ca. 5 Minuten wird die und Erstfiltratklappe geschlossen und der Normalbetrieb/Umwälzbetrieb eingeschaltet. Die Filterspülung der anderen Filter wird wieder entriegelt. Die Klappe Entlüftung ist während des Spülprozesses freigegeben.

Für die Filterspülung ist ein Anlagenbild für das Filterspülprogramm zu erstellen, aus dem die einzelnen Spülschritte ersichtlich sind, sowie die Zeit je Spülschritt inkl. einem Countdown. Der Countdown zeigt an, wie lange der Spülschritt noch aktiv ist. Die einzelnen Zeiten sind über die MBE parametrierbar.

Von der autarken Hebeanlage wird eine Betriebs- und Störmeldung auf die AS aufgeschaltet und überwacht. Zusätzlich wird der max. Füllstand im Pumpensumpf überwacht.

Spülwasserbehälter

Ermittlung des Füllstandes im Spülwasserbehälter über einen Drucksensor in Höhe des Behälterbodens. Es werden vier Grenzwerte (Trockenlaufschutz Pumpe, Nachspeisung Ein, Nachspeisung Aus, Hochwasseralarm) mit dem Drucksensor überwacht. Bei Erreichen des Grenzwertes „Nachspeisung Aus“ werden die Klappen/Ventile zur Nachspeisung geschlossen. Sinkt das Niveau bis zum Grenzwert „Nachspeisung Ein“ werden in erster Instanz die Stetsabläufe von den Wasserkreisläufen freigegeben. Erreicht das Niveau den Grenzwert „Trockenlaufschutz Pumpe“ werden die Spülwasserpumpen softwareseitig abgeschaltet.

Löst der max. Füllstandswächter aus, wird die Nachspeisung software- und hardwareseitig abgeschaltet.

Die Chlor-Messung erfolgt über einen autarken Messcomputer. Via Modbus TCP werden die Messwerte auf die AS aufgeschaltet. Der entsprechende Dosierregler wird

direkt über den Messcomputer angesteuert. Der Messcomputer wird bei befülltem Behälter freigegeben und abgeschaltet, wenn der Grenzwert „Trockenlaufschutz Pumpe“ erreicht ist.

Bei Anforderung einer Filterspülung wird die entsprechende Spülwasserpumpe freigegeben. Die Spülwasserpumpen werden auf einen konstanten Volumenstrom geregelt. Der Soll-Volumenstrom ist abhängig vom Filter, der gespült wird.

Löst der Trockenlaufschutz einer Pumpe aus, wird die Pumpe software- und hardwareseitig abgeschaltet.

Abwassertauchpumpe

Von der Hebeanlage werden die Betriebs- und Sammelstörmeldungen auf die AS aufgeschaltet und überwacht. Ein max. Füllstand der Hebeanlage wird auf die AS aufgeschaltet und überwacht.

Spülluftgebläse

Auf Anforderung einer Filterspülung wird das Spülluftgebläse freigegeben, der Sollwert wird entsprechend des zu spülenden Filters eingestellt. Beim Einschalten des Spülluftgebläses wird das Ventil zur Entlastung freigegeben. Ist das Spülluftgebläse vollständig eingeschaltet, wird die Spülluftklappe und die Spülluftklappe des Filters freigegeben und das Ventil zur Entlastung geschlossen. Nach einer Spülzeit von ca. 5 min. (über MBE parametrierbar) wird die Spülluftklappe geschlossen und das Ventil zur Entlastung freigegeben. Ist das Spülluftgebläse abgeschaltet, so wird das Ventil zur Entlastung wieder geschlossen.

Steuerdruckluftkompressor

Die Steuerung des Steuerdruckluftkompressors erfolgt autark. Es werden Betriebs- und Störmeldungen der Doppelanlage und des Steuerdrucklufttrockners auf die AS aufgeschaltet und überwacht. Der Min. Druck in der Druckluftleitung wird überwacht.

Chlorgaswarngerät

Die Meldungen werden auf die AS aufgeschaltet und bei Auftreten in der MBE visualisiert. Die Weiterleitung an die Feuerwehr erfolgt durch das Gewerk ELT.

Not-Aus Schwimmmeisterraum

Not-Aus-Taster im Schwimmmeisterraum zur software- und hardwareseitigen Abschaltung aller aus dem Becken saugenden Pumpen und Attraktionspumpen / Attraktionsgebläse, sowie der Klappen zur Nachtabsenkung der badetechnischen Anlagen. Die Umwälzungen werden softwareseitig abgeschaltet.

Über die Blitzleuchte wird der Chlorgasalarm visualisiert. Eine zweite Signalleuchte wird für eine weitere Meldung vorgehalten.

Allgemeine Anlagen - Tableau Schwimmaufsicht

Es ist die Bedienstelle für die Rinnenreinigung dargestellt.

