Anlagenbeschreibung

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Erläuterungen 2
2 Technische Anlagenbeschreibung Badewassertechnik 3
3 Technische Anlagenbeschreibung MSR - Technik & Gebäudeautomation 10

Anlagenbeschreibung

Allgemeine Erläuterungen

Das Freibad Eschbachtal ist das älteste Binnenfreibad mit künstlicher Wasserzufuhr Deutschlands. Es liegt eingebettet in das Eschbachtal zwischen den Städten Remscheid, Solingen und Wermelskirchen und ist infolge seines Alters stark sanierungsbedürftig. Gleichwohl spielt es eine große Rolle im sozialen und gesellschaftlichen Leben der Remscheiderinnen und Remscheider, aber auch der direkt angrenzenden Städte.
Das Freibad Eschbachtal ist und war der Sommerurlaub für Generationen von Remscheiderinnen und Remscheider. Die Eintrittspreise sind traditionell moderat und so trifft sich dort eine diverse Gesellschaft der unterschiedlichsten Menschen. Auch die vielen Aktivitäten des Fördervereins Eschbachtal vom Konzert „Eschtival“ bis zur Bootsparade und dem Hundeschwimmen erfreuen sich großer Beliebtheit.
Die Lage am Wanderweg Eschbachtal zwischen den Städten Remscheid, Wermelskirchen und Solingen macht das Freibad auch für Besuchende der umliegenden Städte sowie für den Rad- und Wandertourismus zu einem beliebten Ziel.
Gerade in Zeiten zunehmender Hitzetage in den Sommermonaten gewinnt das Freibad weiter an Bedeutung insbesondere für Familien, die wenig Alternativen zu ihren teils kleinen, hitzeanfälligen Wohnungen finden. Anpassung an den Klimawandel ist demnach ein großes Thema der Neugestaltung des Freibads Eschbachtal. Es besteht die Chance mit den vorgeschlagenen Maßnahmen einen nennenswerten Beitrag zu einer Verbesserung der Situation zu schaffen.
Das Freibad soll insgesamt an die Folgen des Klimawandels angepasst werden und seinem sozialen und gesellschaftlichen Auftrag im Sinne der Daseinsvorsorge in höchstem Maße gerecht werden. Aufgrund der Tallage und der zunehmenden Starkregenereignisse ist das Freibad in der jüngeren Vergangenheit mehrmals überflutet worden. Die Gesamtsanierung zielt darauf ab, zum einen die marode Bausubstanz und die Technik grundlegend zu erneuern und zum anderen das Bad resilienter gegenüber Starkregenereignissen zu gestalten.
Zu diesem Zweck sollen unter anderem der verrohrte Eschbach und der ebenfalls verrohrte Strandbad Siefen offengelegt und durch das Freibad gelegt werden.
Selbstverständlich gehört die Umstellung der Energieversorgung auf Erneuerbare zum Gesamtkonzept dazu. Das Freibad ist bislang in Teilen nicht oder nur eingeschränkt barrierefrei. Mit der Sanierung des Bades soll dieser Umstand behoben und weitgehende Barrierefreiheit sichergestellt werden.

Technische Anlagenbeschreibung Badewassertechnik

Anlage 1 Sportbecken

Beckenfläche	:	682 m²
Beckenwassertemperatur	:	~ 24 °C
Umwälzleistung Sportbecken	:	305 m³/h
Filtergeschwindigkeit	:	<30 m/h
Filterfläche gesamt	:	10,2 m²
Schwallwasserspeicher gesamt	:	~ 46 m³
Aufstellung der Filteranlagen	:	Erdgeschoss gemäß Aufstellplan
Standort Schwallwasserspeicher	:	Untergeschoss gemäß Aufstellplan
Material Schwallwasserspeicher	:	Beton
Umwälzanlagen	:	Rohwasser – Filtratpumpen mit FU
Anlagenverrohrung	:	PE-HD-PN 6 und PN 3
Beckenhydraulik Schwimmerbereich	:	Vertikaldurchströmung DIN 19643 (Edelstahlbecken)
Armaturen Hand / Pneumatik	:	Badewasserbeständig
Beckenwassererwärmungen	:	direkt und Plattenwärmetauscher geschraubt
pH-Korrektur	:	Einzelgebinde / Dosierpumpen
Flockungsmitteldosierung	:	Einzelgebinde / Dosierpumpen
Desinfektion	:	Chlorgasanlage / Vollvakuum
Meß – Steuer – Regeltechnik	:	aus einem zentralen Schaltschrank

Anlagenbeschreibung

Anlage 2 Sprungbecken

Beckenfläche	:	122 m²
Beckenwassertemperatur	:	24 °C (Beheizung erfolgt nachrangig dem Sportbecken aus Solarabsorber und unterstützt durch WP)
Umwälzleistung	:	54 m³/h
Filtergeschwindigkeit	:	<30 m/h
Filterfläche gesamt	:	2,9 m²
Schwallwasserspeicher gesamt	:	13 m³
Aufstellung der Filteranlagen	:	Erdgeschoss gemäß Aufstellplan
Standort Schwallwasserspeicher	:	Untergeschoss gemäß Aufstellplan
Material Schwallwasserspeicher	:	Beton
Umwälzanlagen	:	Rohwasser – Filtratpumpen mit FU
Anlagenverrohrung	:	PE-HD-PN 6 und PN 3
Beckenhydraulik	:	Horizontaldurchströmung DIN 19643 (Im Bestand keine andere Möglichkeit auf Grund der Wassertiefe)
Armaturen Hand / Pneumatik	:	Badewasserbeständig
Beckenwassererwärmungen	:	direkt und Plattenwärmetauscher geschraubt
pH-Korrektur	:	Einzelgebinde / Dosierpumpen
Flockungsmitteldosierung	:	Einzelgebinde / Dosierpumpen
Desinfektion	:	Chlorgasanlage / Vollvakuum
Meß – Steuer – Regeltechnik	:	aus einem zentralen Schaltschrank

Anlagenbeschreibung

Anlage 3 Erlebnisbecken

Beckenfläche	:	684 m²
Beckenwassertemperatur	:	24 °C (Beheizung erfolgt nachrangig dem Sportbecken aus Solarabsorber und unterstützt durch WP)
Umwälzleistung	:	583 m³/h
Filtergeschwindigkeit	:	<30 m/h
Filterfläche gesamt	:	19,4 m²
Schwallwasserspeicher gesamt	:	84 m³
Aufstellung der Filteranlagen	:	Erdgeschoss gemäß Aufstellplan
Standort Schwallwasserspeicher	:	Untergeschoss gemäß Aufstellplan
Material Schwallwasserspeicher	:	Beton
Umwälzanlagen	:	Rohwasser – Filtratpumpen mit FU
Anlagenverrohrung	:	PE-HD-PN 6 und PN 3
Beckenhydraulik	:	Vertikaldurchströmung DIN 19643 (Im Bestand keine andere Möglichkeit auf Grund der Wassertiefe)
Armaturen Hand / Pneumatik	:	Badewasserbeständig
Beckenwassererwärmungen	:	direkt und Plattenwärmetauscher geschraubt
pH-Korrektur	:	Einzelgebinde / Dosierpumpen
Flockungsmitteldosierung	:	Einzelgebinde / Dosierpumpen
Desinfektion	:	Chlorgasanlage / Vollvakuum
Meß – Steuer – Regeltechnik	:	aus einem zentralen Schaltschrank

Anlagenbeschreibung

Anlage 4 Kinderplanschbecken

Beckenfläche	:	100 m²
Beckenwassertemperatur	:	30 °C (Beheizung erfolgt nachrangig dem Sportbecken aus Solarabsorber und unterstützt durch WP)
Umwälzleistung	:	84 m³/h
Filtergeschwindigkeit	:	<30 m/h
Filterfläche gesamt	:	2,8 m²
Schwallwasserspeicher gesamt	:	27 m³
Aufstellung der Filteranlagen	:	Erdgeschoss gemäß Aufstellplan
Standort Schwallwasserspeicher	:	Untergeschoss gemäß Aufstellplan
Material Schwallwasserspeicher	:	Beton
Umwälzanlagen	:	Rohwasser – Filtratpumpen mit FU
Anlagenverrohrung	:	PE-HD-PN 6 und PN 3
Beckenhydraulik	:	Horizontaldurchströmung DIN 19643 (Im Bestand keine andere Möglichkeit auf Grund der Wassertiefe)
Armaturen Hand / Pneumatik	:	Badewasserbeständig
Beckenwassererwärmungen	:	direkt und Plattenwärmetauscher geschraubt
pH-Korrektur	:	Einzelgebinde / Dosierpumpen
Flockungsmitteldosierung	:	Einzelgebinde / Dosierpumpen
Desinfektion	:	Chlorgasanlage / Vollvakuum
Meß – Steuer – Regeltechnik	:	aus einem zentralen Schaltschrank

Anlagenbeschreibung

Verfahrenskombinationen
es ist vorgesehen, für alle Kreisläufe die Verfahrenskombination nach DIN 19643 – 2:

Flockung - Adsorption - Filterung - Chlorung

zu wählen.

Für die Adsorption wird eine Schicht Aktivkornkohle auf Kokosnussschalenbasis auf das Filtermaterial aufgebracht. Zusätzlich erhalten die Filter eine Schicht aus Filteranthrazit "H".

Desinfektionsanlagen
Es wird eine Chlorgasanlage als Vollvakuumanlage im Technikgebäude installieren.

Schlammwasseraufbereitung
Das aus der Filterspülung anfallendes Schlammwasser wird nach der Sedimentation dem Abwasser zu geführt. Entsprechend wird eine Aufbereitung des Schlammwassers nach DIN 19645 Typ 3 vorgesehen, die den Inhalt des Schlammwasserspeichers nach Sedimentation in ca. 5 Stunden den Kanal zuführen kann.

Umwälzpumpen
Zur Umwälzung der Beckenanlagen kommen frequenzgesteuerte Umwälzpumpen mit integrierten Haar- und Faserfängern zur Ausführung. Die Pumpen sind auf eine nach DIN 19643 gerechnete Umwälzmenge von 100 % ausgelegt, über die Frequenzumformer kann zum einen ein reduzierter Betrieb in der betriebsfreien Zeit, zum anderen eine Reduzierung in Anlehnung an die gemessenen Hygienehilfsparameter gefahren werden. Die Programmierung erfolgt nur in Abstimmung mit dem Betreiber, der eingeschränkte Betrieb muss manuell eingeleitet und frühzeitig vor Badebeginn wieder deaktiviert werden.

Beckenhydraulik
Es erfolgt der Einbau eines Edelstahlbeckens. Es wird daher eine Vertikaldurchströmung angedacht. Diese ist wird in die umlaufende Überlaufrinne (gemäß DIN) zu 100 % sichergestellt ist.

Wasserspeicher
Die Schwallwasserspeicher werden aus Beton erstellt.

Fällmittel Dosierung
Für alle Anlagenkreisläufe ist dezentrale Fällmitteldosierung zur Ausfällung der kolloidal gelösten Stoffe, vor Eintritt des Rohwassers in den Filterbehälter, vorgesehen.

Als Flockungsmittel kann z.B. PAC zum Einsatz kommen. Auf die Zugabe von Flockungsmittel kann außerhalb der Betriebszeiten verzichtet werden, in Betriebszeiten erfolgt die Zugabe in Abhängigkeit der Umwälzleistungen. Zur Dosierung wird in der Rohwasserleitung eine Vermischungsstrecke vorgesehen, somit ist eine 100%ige Durchmischung des Fällmittels im Rohwasser sichergestellt.

Anlagenbeschreibung

pH - Wert - Stabilisierung
Für die Beckenkreisläufe ist eine dezentrale Dosierung von pH -stabilisierenden Chemikalien vorgesehen. Die Dosierung erfolgt entsprechend der Hygieneparameter über die einzelnen Impfstellen. Die Dosierung wird aus Gebinde erfolgen.

Es kommen nur Chemikalien nach DIN 19643 zum Einsatz.

Beckenwassererwärmungsanlagen
Es wird eine Solarabsorber-Anlage für die Außenbecken installiert. Diese sollen größtenteils den Wärmebedarf der Außenbecken decken. Die notwendige Wärmeleistung zur Aufheizung des Nichtschwimmerbeckens ist in der Auslegung der Wärmepumpen daher auch nicht berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass das Nichtschwimmerbecken nur bei „Freibadwetter“ benutzt wird. Dann liefert die Solarabsorber-Anlage die notwendige Energie. Auf Grund der Platzverhältnisse und der Verschattung ist die Solarabsorber-Anlage in den Beckenumgang als fertiges System mit Oberbelag vorgesehen.

Des Weiteren ist eine mit Badewasser direkt durchströmte Luft-Wasser-Wärmepumpe vorgesehen.

Schaltschrankanlagen und Regelung
Die Schaltschränke der Badewassertechnik werden so ausgeführt, dass die Leistungsversorgung und Regelung aller Komponenten zu diesem Gewerk aus einer zentralen Schaltschrankanlage erfolgt. Alle Anlagenparameter aus der Peripherie laufen in der SPS der Badewassertechnik auf und werden hier verarbeitet.

Das gesamte Energiemanagement erfolgt in Abhängigkeit der Sollwertvorgaben sowie der ständig aktuellen Messwerterfassungen aus den Beckenanlagen.

Über die erforderlichen Schnittstellen ist die Kommunikation mit anderen Gewerken oder einer übergeordneten Gebäudeleittechnik realisierbar.

Messeinrichtungen
Nachfolgend aufgeführte Parameter werden permanent gemessen und können durch den Betreiber vor Ort oder am Leitrechner abgelesen werden:

- Frischwasserzusatz anlagenweise
- Freies Chlor / gebundenes Chlor / Redoxspannung / pH - Wert,
- Umwälzmengen und Volumenströme auf die Filterbehälter oder Beckenanlagen
- Spülwassermengen
- Wassertemperaturen
- Frequenzen der Umwälzanlagen

Anlagenbeschreibung

Rohrmaterialien

Die Badewassertechnischen Rohrleitungen werden nach Anwendungsfall in PE-HD-Rohr PN 6 oder PN 3,2 erstellt. Leitungen, die Desinfektionsmittel führen, werden entweder als PE-Schlauch oder in PVC-Material erstellt.

Absperrorgane

Sämtliche Absperrorgane werden in korrosionsbeständigen und badewasserbeständigen bzw. auch solebeständigen Materialien ausgeführt.

Anlagenbetrieb allgemein

Der Betrieb der Badewasser-Aufbereitungsanlage erfolgt halbautomatisch mit pneumatisch betätigten Armaturen, wobei Eingriffe von Hand vorgenommen werden können.

Technische Anlagenbeschreibung MSR - Technik & Gebäudeautomation

Allgemeines

Die Regelungs- und Gebäudeleittechnik ist grundsätzlich als BUS-System beschrieben. Die Gesamtüberwachung sämtlicher Sensoren und Aktoren erfolgt über einen GLT-Rechner über dynamische anlagenspezifische Anlagengrafiken. Über diesen werden sämtliche Managementfunktionen wie Zeitsteuerung und Alarmverarbeitung durchgeführt. In den Schaltschränken befinden sich ein 15" Touchpanels zur direkten Bedienung innerhalb des Technikbereichs. Dieses ist autark zum GLT-Konzept und funktioniert damit unabhängig vom GLT-Betrieb. Dem Schwimmmeister im FB steht ein Touchpanel mit 17 Zoll als Tablett zur Verfügung. Hier wird die Kommunikation zwischen GLT und Tablett über W-Lan über das Gebäudenetzwerk ausgeführt. Die Kommunikation zwischen den Automationsstationen ist direkt über das Netzwerk zu den DDC-/Feldbussen ausgeführt. Das Laden, Auslesen und Sichern von Programmen der angeschlossenen Automationsstationen erfolgt über den GLT – Rechner. Sämtliche Applikationen in den Unterstationen funktionieren autark, also auch bei Ausfall des GLT- Rechners. Eine Notbedienung der Aggregate ist direkt über die I/O-Module möglich.
Die Bedienoberfläche ist frei konfigurierbar.

Heizung

Es gibt 2 Technikschwerpunkte, Einmal das Eingangsgebäude und zum Zweiten das Technikgebäude.

Die Wärmeerzeugung wird über Luft-Wasser-Wärmepumpen für die Gebäudebeheizung und mit Luft-Wasser-Wärmepumpen mit Solarabsober für die Beckenbeheizung realisiert. Ein Speicher mit dem zugehörigen Management wird errichtet.
Die Stränge werden im Verteiler angebunden und im neuen Schaltschrank eingerüstet.

Lüftung

Es gibt 2 Technikschwerpunkte, Einmal das Eingangsgebäude und zum Zweiten das Technikgebäude.

Die Regelung der lüftungstechnischen Kompaktanlagen erfolgt für die Zentralgeräte für die Halle aus einem integrierten oder nebenhängenden Schaltschrank. Diese Anlage wird per Bus-Kopplung (BACnet) auf die GLT aufgeschaltet.
Die Schaltschränke haben eine autarke Handbedienebene, welche über entsprechende Schnittstellen mit der übergeordneten Leittechnik kommuniziert.
Das LV MSR beinhaltet sämtliche Verkabelungen, die von externen Komponenten zur Kompaktanlage geführt werden. Das ist beispielsweise die Verkabelung der LE-Pumpe, Ventil, Fühler, BMA, BSK, Rauchmelder, Schlechtwertfühler usw. Wie in den Schemata dargestellt werden die RL- Temperaturen zum Schaltschrank MSR geführt.

Sanitär

Es gibt 2 Technikschwerpunkte, Einmal das Eingangsgebäude und zum Zweiten das Technikgebäude.

Anlagenbeschreibung

Die Steuerung und Überwachung der sanitärtechnischen Anlagen erfolgt aus dem Schaltschrank ISP 02 + 03. Die WWBs werden neu installiert und eine neue thermische Desinfektion aufgeschaltet. Den notwendigen Controller liefert das Gewerk Sanitär zum Einbau im MSR- Schrank. Außerdem verkabelt Sanitär die Busleitungen vom Controller zu den Entnahmestellen.

Badewassertechnik

Die Regelung, Steuerung und Überwachung der gesamten badewassertechnischen und sanitären Anlagen erfolgt aus den neuen Schaltschränken.
Die Aufstellung erfolgt zentral im Technikgebäude. Dabei werden alle Leistungsversorgungen, sicherheitstechnische Anforderungen, hygienische Regelparameter, Beckenwassererwärmungen, Umwälzanlagen, Attraktionsanlagen und zentrale Filterfunktionen aus dem Schaltschrank bedient (Touchpanel) und über die übergeordnete GLT visualisiert.
Neben den beschriebenen Funktionen werden, falls vorhanden, alle externen Kompaktanlagen wie Desinfektionsanlagen, Hygienetechnik etc. über die entsprechenden Schnittstellen bzw. BUS-Kopplung eingelesen, alle Sollwertvorgaben und Istwert-Abfragen können aus dem Zentralrechner erfolgen.
Ergänzend kommt im Schwimmmeisterraum ein Tablett, ein Tableau mit dem erforderlichen NOT- AUS-Schalter. Im Schwimmmeisterbild ist neben allen Beckenparametern die Sollwertvorgabe für den Durchfluss der Beckenkreise realisiert und der DIN-Kontakt abgebildet. Die Umschaltung zur Rinnenreinigung ist ebenfalls aus dem TP realisiert.
Für die Beckenheizung wir ein Solarabsober und eine Wärmepumpe installiert.

Allgemein

Sämtliche Meldungen, Störmeldungen und Messwerte der Gewerke werden auf die übergeordnete Gebäudeleittechnik zusammengefasst, um dem Betreiber somit sicherzustellen, dass Betriebs- und Störmeldungen jederzeit an zentraler Stelle abrufbar sind bzw. automatisch erscheinen und protokolliert oder archiviert werden. Weiterhin hat der Betreiber die Möglichkeit durch Trenddatenerfassung den Energiehaushalt stets den Gegebenheiten anzupassen. Die Verbrauchswerte werden in vom Kunden frei festlegbaren Protokollen ausgegeben (neben der Darstellung jedes Wertes in Tages-, Monats-, und Jahreswertes in Listenform).
In enger Abstimmung mit dem Betreiber sollten dann die Anlage so konfiguriert werden, dass der technische Badleiter über seinen zentralen Rechner alle Anlagenbilder der Gewerke erhält, Istwerte sowie Betriebs- und Störmeldungen einsehen kann und auch in der Lage ist, sicherheitsrelevante Maßnahmen, wie z.B. das Abschalten von Attraktionseinrichtungen vornehmen kann.

Busaufschaltungen

Wasserhygiene
Zähler im M-Bus
Pumpenbus bei Pumpen mit integrierten bzw. externen FU
RLT – Kompaktgeräte in BACnet
WWB
Energieerzeuger Heizung