



Sanierung  
EMS Sporthalle  
73230 Kirchheim - Ötlingen

## Vorplanung LP 2

Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen  
Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen  
Raumluftechnische Anlagen  
Elektrotechnische Anlagen  
Gebäudeautomation

**Bauherr**

Große Kreisstadt Kirchheim unter Teck  
Marktstr. 14  
73230 Kirchheim

**Planung HLS:**

S PLUS Ingenieurgesellschaft mbH Kirchheim u. Teck

**Stand** 21.08.2021 | 2106 | Sigler

## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Projektbeschreibung</b>	<b>4</b>
1.1	Generalsanierung (umfassende Sanierung)	4
1.2	Notwendige Sanierung (das Notwendigste aus Brandschutz und Technik)	4
1.3	Generalsanierung ohne Fassade	4
1.4	Mehrkosten Multifunktionsraum (MFR)	4
<b>2.</b>	<b>Ingenieurleistungen</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Zusammenfassung und Übersicht technische Anlagen Kostengruppe 400</b>	<b>6</b>
3.1	KG 410, 420 und 430	6
3.2	KG 440, 450 und 480	7
<b>4.</b>	<b>KG 410 Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen</b>	<b>8</b>
4.1	Trinkwasserversorgung	8
4.2	Trinkwasserhausanschluss	8
4.3	Trinkwasserverteilung	8
4.4	Trinkwarmwasserversorgung	8
4.5	Hygieneplanung nach VDI 6023	8
4.6	Rohrleitungsmaterialien Trinkwasser	9
4.7	Wassermähler	9
4.8	Entwässerung	9
4.9	Regenwasser	9
4.10	Wärmedämmung und Isolierung	9
4.11	Einrichtungsgegenstände	10
4.12	Anschlüsse herstellen	10
4.13	Zubehör	10
<b>5.</b>	<b>KG 420 Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen</b>	<b>11</b>
5.1	Gesetzliche Grundlagen	11
5.2	Energieversorgung	11
5.3	Heizlast	11
5.4	Heizsystem Gebäudeheizung	11
5.5	Wärmeverteilung	11
5.6	Wärmeverbrauchserfassung	11
5.7	Heizflächen	11
5.7.1	Halle	11
5.7.2	Nebenräume	12
5.8	Rohrleitungen	12
5.9	Wärmedämmung	12
5.10	Anschlüsse herstellen	12
5.11	Zubehör	12
5.12	Füllen der Anlage	12
<b>6.</b>	<b>KG 430 Raumlufttechnische Anlagen</b>	<b>13</b>
6.1	Grundlagen	13
6.2	Lüftungsanlagen Sportbereiche und Nebenräume	13
6.2.1	Luftmengen:	13
6.2.2	Zulässiger Schalldruckpegel nach DIN EN 13779	13
6.2.3	Geräteausführung RLT Zentralgerät	13
6.2.4	Luftführung RLT Anlage Sportbereich	14
6.2.5	Luftführung RLT Anlage Umkleide	14

6.3	Luftleitungssysteme .....	14
6.4	Zubehör .....	14
6.5	Wärmedämmung .....	14
6.6	Anlageninfrastruktur .....	15
<b>7.</b>	<b>KG 440 Elektrische Anlagen .....</b>	<b>15</b>
<b>8.</b>	<b>KG 450 Kommunikations-, Sicherheits- und Informationstechnische Anlagen.....</b>	<b>15</b>
<b>9.</b>	<b>KG 480 Gebäudeautomation .....</b>	<b>15</b>
9.1	Allgemeines .....	15
9.2	Anlagenregelung Wärmeerzeuger.....	16
9.3	Anlagenregelung Heizgruppen .....	16
9.4	Anlagenregelung Warmwasserbereiter .....	16
9.5	Anlagenregelung Lüftung .....	16
9.6	Anlageninfrastruktur .....	16

## 1. Projektbeschreibung

In Kirchheim Ötlingen wird die Sporthalle auf dem Gelände der Eduard-Mörke-Schule saniert. Der Umfang der Sanierung soll anhand von Varianten untersucht und dargestellt werden. Die Entscheidung obliegt dem Gemeinderat der Stadt.

Folgende Varianten stehen zur Diskussion:

### 1.1 Generalsanierung (umfassende Sanierung)

- + Umfassende Sanierung aller technischen Anlagen, die das Lebensalter erreicht haben oder aus funktionalen Gründen wie Brandschutz, Stand der Technik, Energieeinsparung, u.a. erneuert werden müssen.
- + Neue RLT Anlage
- + Neue Sanitäranlagen mit 6 Duschräumen mit je 4 Duschplätzen (Vollausbau)
- + Anpassung der Dachentwässerung.
- + Neue Heizung im Nebenraumbereich (Rohre werden so weit passend weiter verwendet)
- + Sporthalle mit neuer Fußbodenheizung (Energieeinsparung)
- + Thermische Solaranlage zur Heizungsunterstützung, insbesondere im Sommer.
- + Neue Elektrotechnische Anlagen
- + Sporthalle mit Akustik an Wand- und Deckenflächen (80% der Fläche)
- + Bereich der Schiedsrichterumkleiden: in der bestehenden örtlichen Situation, jedoch saniert. Keine Erweiterung durch Garage.
- + Verlegung Erste Hilfe Raum mit Zugang vom Turnschuhgang aus.

### 1.2 Notwendige Sanierung (das Notwendigste aus Brandschutz und Technik)

- + Notwendige Sanierung aller technischen Anlagen, die das Lebensalter erreicht haben oder aus funktionalen Gründen wie Brandschutz, Sicherheit usw. erneuert werden müssen
- + Neue RLT Anlage
- + Neue Sanitäranlagen mit 4 Duschräume (2x6 und 2x3 Duschplätze) 2 ehemalige Duschräume als Abstellraum mit Estrich
- + Anpassung der Dachentwässerung.
- + Neue Heizung im Nebenraumbereich (Rohre werden so weit passend weiter verwendet)
- + Neue Elektrotechnische Anlagen
- + Sporthalle ohne Akustik an Wand- und Deckenflächen, wird weiter über RLT Anlage beheizt!
- + Eingangsbereich ohne Glaswand zum Turnschuhgang, jedoch mit Dachverglasung als Oberlicht - mit Vordach
- + Bereich der Schiedsrichterumkleiden: in der bestehenden Situation, jedoch saniert. Keine Erweiterung von Räumen innerhalb der bestehenden Garage
- + Verlegung Erste Hilfe Raum mit Zugang vom Turnschuhgang aus.

### 1.3 Generalsanierung ohne Fassade

- + o.g. Generalsanierung als Basis, neue Tür- und Fensterelemente, ohne wärmedämmte vorgehängte, hinterlüftete Fassade

### 1.4 Mehrkosten Multifunktionsraum (MFR)

- + Erweiterung um die vorhandene Garagenfläche
- + Erweiterung der Sanitärräume (Umkleiden + Nassraum), mit Zugang vom Turnschuhgang
- + ohne Sitzgelegenheiten
- + ohne Ausstattung

## 2. Ingenieurleistungen

Im Zeitraum März bis August 2021 wurden die Leistungsphasen 1 und 2 für das Projekt erbracht. In verschiedenen Planungsgesprächen mit dem Hochbauamt, Sportvereine, Ortsvorstand, bff Architekten, Baustatik, Bauphysik, Brandschutz und Elektroplanung sind die Grundlagen, Anforderungen und Leistungen entwickelt, abgestimmt und koordiniert worden. Das Ergebnis wird in diesem Bericht dokumentiert.

### 3. Zusammenfassung und Übersicht technische Anlagen Kostengruppe 400

#### 3.1 KG 410, 420 und 430

Technische Anlage	Zustand	Lebensdauer nach DIN Normen und VDI Richtlinien	Empfehlung bei 1.1 Generalsanierung	Empfehlung bei 1.2 Notwendige Sanierung	Empfehlung bei 1.3 Generalsanierung ohne Fassade
<b>KG 410</b> <b>Wasser- und Abwasseranlagen</b>	Baujahr 1982				
Sanitärobjekte wie WC und Waschtischkeramik, Armaturen und Duschplätze	veraltet, reparaturanfällig	überschritten	Austausch	Austausch	Austausch
Trinkwasserrohrnetze	veraltet, hygienisch nicht mehr auf dem Stand der Zeit	erreicht	Austausch	Austausch	Austausch
Abwasserrohrnetze	veraltet, Korrosion	erreicht	Austausch	Austausch	Austausch
Dämmung und Brandschutz	veraltet, enthält Schadstoffe, mangelhaft	überschritten	Austausch	Austausch	Austausch
Dachentwässerung	Anpassung an neue Dämmung und Gestaltung von Oberlichtern	erreicht	Austausch	Austausch	Austausch
<b>KG 420</b> <b>Wärmeversorgungsanlagen</b>	Baujahr 1982				
Wärmeerzeugung	Nehwärme		gehört zu separatem Projekt		
Wärmeerzeugung	Thermische Solaranlage	neu	Einbau Neu	keine	Einbau Neu
Warmwasserbereitung	veraltet, hygienisch nicht mehr auf dem Stand der Zeit	erreicht	Austausch	Austausch	Austausch
Hauptverteilung Umwälzpumpen und Regelung	veraltet, reparaturanfällig, teilweise defekt	überschritten	Austausch	Austausch	Austausch
Heizkörper Nebenräume	Anstrich notwendig	ok	Ersatz durch Fußbodenheizung	Ersatz durch Fußbodenheizung	Ersatz durch Fußbodenheizung
Fußbodenheizung Duschen Umkleiden	nicht einsehbar, geringe Dämmung, Abdichtung gegen Wasser unbekannt	erreicht	Austausch	Austausch	Austausch
Fußbodenheizung Halle	nicht einsehbar, geringe Dämmung, Abdichtung gegen Wasser unbekannt	erreicht	Austausch, Behelzung nicht mehr über RLT Anlage	bleibt erhalten bis zum Versagen, Behelzung zu 90% über RLT Anlage	Austausch, Behelzung nicht mehr über RLT Anlage
<b>KG 430</b> <b>Raumlufttechnische Anlagen</b>	Baujahr 1982				
Zentrale Lüftungsanlage	veraltet, hygienisch nicht mehr auf dem Stand der Zeit, Bauteile defekt, nicht mehr VDI knnform	überschritten	Austausch zwingend erforderlich	Austausch zwingend erforderlich	Austausch zwingend erforderlich
Brandschutzeinrichtungen	nur teilweise vorhanden und sehr mangelhaft, schadstoffbehaftet	überschritten	Austausch zwingend erforderlich	Austausch zwingend erforderlich	Austausch zwingend erforderlich
Luftkanäle und Auslässe Umkleide Duschen	veraltet, keine Luftmengenregulier-elemente	erreicht	Austausch	Austausch	Austausch
Luftkanäle und Auslässe Halle	veraltet, Luftstromung ungleichmäßig	erreicht	Austausch	bleibt erhalten bis zum Versagen	Austausch

#### Summary

Bis auf wenige Bauteile der Heizung in der Halle sind die Anlagen erneuerungsbedürftig. Insbesondere der Zustand der Lüftungsanlagen könnte bzgl. der mangelhaften Brandschutzeinrichtungen zu einem Nutzungsverbot der Halle führen. (Keine Rauchmelder vorhanden, Umluftbetrieb, Brandschutzklappen mangelhaft eingebaut)

### 3.2 KG 440, 450 und 480

Technische Anlage	Zustand	Lebensdauer nach DIN Normen und VDI Richtlinien	Empfehlung bei 1.1 Generalsanierung	Empfehlung bei 1.2 Notwendige Sanierung	Empfehlung bei 1.3 Generalsanierung ohne Fassade
<b>KG 440</b> <b>Elektrische Anlagen</b>	Baujahr 1982				
Eigenstromversorgungsanlagen	veraltet, nicht mehr Stand der Technik	überschritten	Austausch	Austausch	Austausch
Niederspannungs Schaltanlagen	veraltet, nicht mehr Stand der Technik	überschritten	Austausch	Austausch	Austausch
Niederspannungs Installationsanlagen	veraltet, nicht mehr Stand der Technik	überschritten	Austausch	Austausch	Austausch
Beleuchtungsanlagen	veraltet, nicht mehr Stand der Technik	überschritten	Austausch	Austausch	Austausch
Blitzschutz u. Erdungsanlagen	Ergänzung notwendig	neu	Ergänzung	Ergänzung	Ergänzung
<b>KG 450</b> <b>Kommunikations-, Sicherheits- und Informationstechnische Anlagen</b>	Baujahr 1982				
Telekommunikationsanlagen	veraltet, nicht mehr Stand der Technik	überschritten	Austausch	Austausch	Austausch
Such- und Signalanlagen	veraltet, nicht mehr Stand der Technik	überschritten	Austausch	Austausch	Austausch
Zeldienstanlagen	veraltet, nicht mehr Stand der Technik	überschritten	Austausch	Austausch	Austausch
Elektroakustische Anlagen	veraltet, nicht mehr Stand der Technik	überschritten	Austausch	Austausch	Austausch
Gefahrenmelde- u. Alarmanlagen	veraltet, nicht mehr Stand der Technik	überschritten	Austausch	Austausch	Austausch
Datenübertragungsnetze	veraltet, nicht mehr Stand der Technik	überschritten	Austausch	Austausch	Austausch
<b>KG 480</b> <b>Gebäudeautomation</b>	Baujahr 1982				
Automatisierungssysteme / Feldgeräte	veraltet, reparaturanfällig, teilweise defekt	überschritten	Austausch	Austausch	Austausch
Leistungsteile (Schaltschränke)	veraltet, reparaturanfällig, teilweise defekt	überschritten	Austausch	Austausch	Austausch

#### Summary

Batterieanlage und Fluchtwegebeleuchtungseinrichtungen können teilweise weiterverwendet werden. Alle anderen elektrischen und steuerungstechnischen Bauteile sind erneuerungsbedürftig.

Im Falle von Teilsanierungen sind zusätzliche und höhere Kosten zu erwarten. (mehrfacher Umbau, Provisorien etc.)

## 4. KG 410 Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen

### 4.1 Trinkwasserversorgung

Die Trinkwasserversorgung erfolgt über einen bestehenden Hausanschluss aus der öffentlichen Wasserversorgung der Stadt.

Der für den Betrieb im Gebäude berechnete Spitzendurchfluss beträgt ca. 1,7 l/s (6,0 m<sup>3</sup>/h).

Der Ruhedruck beträgt 4,2 bar.

Zur Verteilung kommt die Landeswasserversorgung mit einer Gesamthärte von 12,7°dH (mittel).

### 4.2 Trinkwasserhausanschluss

Die Übergabestation mit Hauptabsperrung, Rückflussverhinderer, Feinfilter und Druckminderer befindet sich im Technikraum. Zur Sicherstellung der Hygiene wird ein separater Raum abgetrennt.

### 4.3 Trinkwasserverteilung

Das Trinkwasser wird über Verteiler auf Einzelverbrauchsgruppen aufgeteilt:

- + Gruppe 1 Dusch- Umkleidebereiche
- + Gruppe 2 Warmwasserbereiter
- + Gruppe 3 Lehrer, Multifunktionsraum

### 4.4 Trinkwarmwasserversorgung

Die Trinkwarmwasserversorgung erfolgt über einen Heizungspufferspeicher und extern angeordnete Wärmetauscher. Die Wärmetauscher sind aus Nichtrostendem Stahl geplant.

#### Variante 1 zentrale Versorgung:

Die Systemtemperatur im Warmwassernetz beträgt bei zentraler Versorgung 60 °C, eine Legionellen-Schutzschaltung kann regelungsseitig realisiert werden. Zirkulationsleitungen sind vorgesehen.

Das erwärmte Trinkwasser wird über Verteilleitungen und Steigleitungen in den abgehängten Decken zu den Verbrauchern geleitet.

Hinweis: integrierte Temperaturbegrenzer an den Armaturen müssen vor Ort eingestellt werden auf die Betriebsbedingungen des Warmwasserbereiters. Ein Protokoll über die Arbeiten ist aufzustellen.

#### Variante 2 dezentrale Versorgung:

Heizungswasser mit 50°C Vorlauftemperatur wird zu dezentral (unmittelbar am Duschaum) angeordneten Wärmetauschern gefördert. Dort wird die Wärme auf die Trinkwasseranlage übertragen. Zirkulationsleitungen sind nicht notwendig sofern die 3-Liter Regel eingehalten werden kann.

### 4.5 Hygieneplanung nach VDI 6023

Die Anlagen unterliegen den Hygieneanforderungen der VDI 6023 und der Trinkwasserverordnung (TrWWO).

Es werden selbsttätige Spüleinrichtungen verlegt. Die Objektanschlüsse werden über Abzweige „durchgeschleift“.

Um den hygienischen Zustand der Hausinstallation gem. § 14 TrinkwV beurteilen zu können sind abflammbare Probenahmehähne an folgenden Stellen einzurichten:

Kaltwasser: Übergabestelle vom Ortsnetz zur Hausinstallation nach dem Wasserzähler und vor dem Hauseingangsfilter.

Warmwasser: Auslauf Warmwasserbereiter und in der Zirkulation vor Wiedereintritt in den Wärmetauscher. Druckproben dürfen nicht mit Wasser, sondern nur mit hygienischer Druckluft oder inerten Gasen durchgeführt werden. Druckprobe des gesamten Leitungsnetzes erfolgt somit vorrangig nach VDI 6023, nachrangig nach DIN 1988, Teil 2,

Die Rohrnetzspülung mit Protokoll nach DIN 1988/2 und VDI 6023 ist durchzuführen. Das Füllen der Anlage erfolgt erst nach Absprache mit der Bauherrschaft.

Eine Trinkwasserprobe wird nach TrinkwVO von einem anerkannten Hygielabor bei Übergabe des Gebäudes gezogen und auf Konformität mit der TrinkwVO untersucht.

Das Trinkwassersystem muss eine thermische Desinfektion mit 75°C warmen Wasser und / oder eine chemische Desinfektion schadlos überstehen.

#### 4.6 Rohrleitungsmaterialien Trinkwasser

Rohrwerkstoffe, nach DIN / DVGW zugelassen: Nichtrostende Stahlrohre mit Pressfittingen oder Kunststoff Metallverbundrohre.

#### 4.7 Wasserzähler

1 Stk Hauptwasserzähler in der Zentrale.

#### 4.8 Entwässerung

Die Entwässerung erfolgt über einen bestehenden Kanalanschluss an die städtische Entsorgung. Berechnung und Dimensionierung nach DIN EN 12056 und DIN 1986-100.

Es ist zu durch ein Vermessungsbüro zu überprüfen, ob der Fußboden der Halle über Rückstauenebene liegt.

#### 4.9 Regenwasser

Das Niederschlagswasser der Dächer wird über innen liegende Regenfallrohre aus Gusseisen (SML) entwässert.

Es wird in den weiteren Planungsphasen untersucht; ob das Regenwasser für die Außenbewässerung genutzt werden kann. In diesem Fall wird das Regenwasser in einer Zisterne gelagert.

Das Regenwasser der Hofflächen wird dem Schmutzwasserkanal zugeführt.

In der weiteren Planung ist die Ablaufleistung der Grundleitungen und der bestehenden Dachabläufe und Notüberläufe des Hallendachs zu prüfen. Insbesondere bei Entfall der Bekiesung sind geeignete Maßnahmen zu planen.

#### 4.10 Wärmedämmung und Isolierung

Dämmstärken jeweils nach der neuesten Energieeinsparverordnung.

Trinkwasser kalt:

- + EPDM Schläuche und Matten, schwer entflammbar Klasse B1, Stoß- und Schnittstellen diffusionsdicht verklebt,

Trinkwasser warm und Zirkulation:

- + Mineralfaserschalen, alukaschiert, nicht brennbar A1 oder A2, Stoß- und Schnittstellen mit Klebeband verklebt,

Rohrleitungen in Mauerschlitzen:

- + Schaumstoff Schlauchisolierung schwer entflammbar B1, Stoß- und Schnittstellen diffusionsdicht verklebt.

Oberflächenschutz in Zentralen und im sichtbaren Bereich:

Apparate, Verteiler, Armaturen und freiliegende, sichtbare Rohrleitungen und Armaturen:

- + Oberflächenschutz mit verzinktem Stahlblech.

Schmutzwasserleitungen

- + erhalten eine Isolierung gegen Körperschallübertragung aus reißfestem PE-Schlauch mit Gewebelage 4 mm Isolierstärke.

Schmutzwasserentlüftungsleitungen

- + EPDM Schläuche und Matten, schwer entflammbar Klasse B1, Stoß- und Schnittstellen diffusionsdicht verklebt auf eine Länge von 2,0 unter Dachdurchgang Regenwasserleitungen
- + EPDM Schläuche und Matten, schwer entflammbar Klasse B1, Stoß- und Schnittstellen diffusionsdicht verklebt.

Brandschutzmanschetten in allen Decken und F30, F60 und F90 Wänden sind vorgesehen.

#### 4.11 Einrichtungsgegenstände

Art und Anzahl der Sanitärgegenstände werden gemäß Grundrisszeichnungen gebaut. Die Lieferung erfolgt in der Farbe weiß.

Waschtisch

aus Kristallporzellan.

Wandauslaufarmatur Wasser – Selbstschlussarmatur

Behinderten Waschtisch, unterfahrbar, mit Stützgriffen und Warmwasseranschluss

Duschplatz

gefließt mit Bodenablauf oder Bodenrinne.

Wandauslaufarmatur kaltes und warmes Wasser – Selbstschluss Aufputz Gehäuse

Auslaufventil zur Raumreinigung unter einem Waschtisch

Behinderten Dusche mit Halte- und Stützgriffen sowie Einhängesitz

Wandhängende WC-Anlage

aus Kristallporzellan, Großhändlermodell, Unterputzpülkasten mit Zweimengentechnik, WC- Kunststoffstoffsitz ohne Deckel

Behinderten WC mit Halte- und Stützgriffen, Fernauslösung Spülung, Papierhalter integriert sowie Rückenlehne

Küchenanschluss über Armaturen.

Versorgung über Eckventil mit kaltem Trinkwasser, Einbau eines Durchlauferhitzers (elektrisch).

Anschlussmöglichkeit Geschirrspülmaschine sowie ein Abwasseranschluss. Der Einbau und Anschluss der Spülmaschine, der Spüle oder eines anderen Küchengerätes ist außerhalb des Leistungsumfangs.

Ausgussbecken aus Nichtrostendem Stahl

Wandauslaufarmatur nur kaltes Wasser

#### 4.12 Anschlüsse herstellen

Die Herstellung von Anschlüssen für Geräte, die im Leistungsumfang RLT-Anlage und Heizungsanlage enthalten sind, ist einschließlich der erforderlichen Verbindungsteile usw. einkalkuliert.

Insbesondere:

- + Kondensat Anschluss Lüftungsanlage

#### 4.13 Zubehör

- + Nachfüllarmatur Wasser für Heizungsanlage nach DVGW mit Absicherung
- + Bezeichnungsschilder an Apparaten, Verteilerabgängen und Strangabsperrventilen
- + Anlagenschema in der Zentrale DIN A0
- + Revisionsunterlagen zweifach Papier, einmal digital pdf – dwg.

## 5. KG 420 Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen

### 5.1 Gesetzliche Grundlagen

Die Grenzwerte nach GEG für den Jahres – Primärenergiebedarf und für die Transmissionswärmeverluste sind einzuhalten.

### 5.2 Energieversorgung

Als Energieträger für Heizzwecke ist die Nahwärme aus der Heizungsanlage der Schule (Bestand) vorgesehen.

Da die Sporthalle mit dem Warmwasserbereiter im Sommer alleiniger Wärmeverbraucher ist, ist der Betrieb der 650 kW Fernheizung als unwirtschaftlich einzustufen. Aus diesem Grunde wird bei der Generalsanierung zur Energieeinsparung eine thermische Solaranlage eingeplant.

### 5.3 Heizlast

Die Gebäudeheizlast beträgt im Bestandsgebäude ca. 300 kW.

### 5.4 Heizsystem Gebäudeheizung

Geplant ist eine geschlossene Pumpen Warmwasserheizung nach DIN EN 12828 mit Membran-Ausdehnungsgefäß und Sicherheitsventil als Zweirohrsystem.

Membran – Druckausdehnungsgefäß getrennt für Wärmeerzeuger und Netz.

Federbelastete Sicherheitsventile Ansprechdruck 3,0 bar

Wassermangelsicherung

Temperaturwächter

### 5.5 Wärmeverteilung

Die Erschließung der Verbraucher im Gebäude erfolgt von Heizungsverteiler/-sammler ausgehend über die abgehängten Decken zu den Verbrauchern.

Die Gesamtanlage wird in folgende Heizkreise aufgeteilt:

Fußbodenheizung 45°C Vorlauf:

- + Fußbodenheizung Halle (Variante)
- + Fußbodenheizung Nebenräume (Duschen - Umkleide)
- + RLT Anlage
- + Warmwasserbereitung

Hochtemperatur bis 70°C (Variante 1)

- + Zentraler Warmwasserbereiter Pufferspeicher

Heiztemperatur bis 55°C (Variante 2)

- + dezentrale Warmwasserbereiter und Pufferspeicher

### 5.6 Wärmeverbrauchserfassung

Eine gruppenweise Erfassung des Heizwärmeverbrauches ist vorgesehen.

### 5.7 Heizflächen

#### 5.7.1 Halle

Variante 1 Halle mit neuer, leistungsoptimierter Fußbodenheizung

Variante 2 Halle mit Deckenstrahlungsheizflächen, akustisch wirksam mit integrierten Lüftungsauslässen.

#### 5.7.2 Nebenräume

Neue Fußbodenheizung

### 5.8 Rohrleitungen

Die Verteilungen und Steigleitungen werden mit schwarzen Stahlrohren ausgeführt.  
Rohre Fußbodenheizung aus vernetztem Kunststoff, sauerstoffdiffusionsdicht nach DIN.

### 5.9 Wärmedämmung

Dämmdicken jeweils nach der neuesten Energieeinsparverordnung.

Rohrleitungen in Schächten und über Abhangdecken:

- + Mineralfaserschalen, nicht brennbar A1 oder A2, Stoß- und Schnittstellen mit Klebeband verklebt, alukaschiert

Rohrleitungen in Mauerschlitzen:

- + Schaumstoff Schlauchisolierung schwer entflammbar B1, Stoß- und Schnittstellen diffusionsdicht verklebt.

Oberflächenschutz in Zentralen und im sichtbaren Bereich:

Apparate, Verteiler, Armaturen und freiliegende, sichtbare Rohrleitungen und Armaturen:

- + Oberflächenschutz mit Blechmantel.

Brandschutzmanschetten in allen Decken und F30, F60 und F90 Wänden.

### 5.10 Anschlüsse herstellen

Die Herstellung von Anschlüssen für Geräte, die im Leistungsumfang RLT-Anlage und Sanitäranlage enthalten sind, ist einschließlich der erforderlichen Verbindungsteile usw. einzukalkulieren.

### 5.11 Zubehör

- + Anlagen-Füllschlauch 10 m mit Schlauchverschraubungen und Schlauchhalter
- + Kessel Füll- und Entleerhahn
- + Bezeichnungsschilder an Apparaten, Verteilerabgängen und Strangabsperrventilen
- + Anlagenschema in der Zentrale DIN A0
- + Revisionsunterlagen zweifach Papier, einmal digital pdf – dwg.

### 5.12 Füllen der Anlage

Mobile-Wasseraufbereitungsanlage als Leihgerät

Die Anlage dient zur Befüllung von Heizungsanlagen mit enthärtetem Füll- und Ergänzungswasser bzw. zur Zudosierung von Chemikalienlösungen.

Anschlussgruppe Nachspeisung aus Trinkwassernetzen zur direkten Verbindung mit Trinkwassernetzen, bestehend aus Absperrarmatur mit Schmutzfänger, Wasserzähler und DVGW-geprüftem Systemtrenner.

## 6. KG 430 Raumluftechnische Anlagen

### 6.1 Grundlagen

DIN 18032-1 Sporthallen

DIN EN 13779 - Lüftung von Nichtwohngebäuden- Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlage und Raumkühlsysteme

DIN EN 15251 - Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden- Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik

VDI 6022 - Raumluftechnik Raumluftqualität, Hygieneanforderungen an Raumluftechnische Anlagen und Geräte

### 6.2 Lüftungsanlagen Sportbereiche und Nebenräume

Bei der Halle werden wegen der

- + Wettkampf- und Schulveranstaltungen mit ca. 400 Zuschauern
- + Dusch- Umkleidebereiche

RLT Anlagen wie im Bestand geplant.

Die RLT Anlage sichert die Außenluftversorgung für die Nutzer

Die Auslegung der Anlage erfolgt nach DIN 18032 und VDI 6022.

#### 6.2.1 Luftmengen:

##### Sporthalle

Bei Wettkampf: 60 m<sup>3</sup>/h je Sportler, 30 m<sup>3</sup>/h je Zuschauer, somit ca. 12.000 m<sup>3</sup>/h

Im Schulbetrieb: 60 m<sup>3</sup>/h je Sportler, somit bei 3 x 20 Schülern 3.600 m<sup>3</sup>/h

##### Duschräume

Mind. 8 – 10-facher Luftwechsel, bzw. 100 m<sup>3</sup>/h je Duschplatz.

##### Umkleideräume

Mind. 6-facher Luftwechsel, bzw. Luftnachführung für Dusche und WC

##### WC

Mind. 10-facher Luftwechsel, bzw. 60 m<sup>3</sup>/h je WC und 30 m<sup>3</sup>/h je Urinal

#### 6.2.2 Zulässiger Schalldruckpegel nach DIN EN 13779

Innenräume Halle	max. 35 dB(A)
Dusch- Umkleidebereiche	max. 45 dB(A)
Außengeräusch	max. 40 dB(A), nach Anforderung des Schallschutzgutachtens

#### 6.2.3 Geräteausführung RLT Zentralgerät

Zuluftgerät: Innengerät wärme gedämmt, die Aufstellung erfolgt in der Technikzentrale in E 0

Abluftgerät: Innengerät wärme gedämmt, die Aufstellung erfolgt in der Technikzentrale in E 0

##### Zuluftgerät:

zweischalig mit Wärmedämmung min. 40 mm, außen verzinkt oder pulverbeschichtet

Ansaugkammer mit Außenluftklappe, luftdicht nach DIN

Luftfilter M5, F7

Wärmerückgewinnung als Rotationswärmetauscher, Gegenströmer oder Akkumulator.

Erhitzer

Ventilator mit freilaufendem Rad, Motor mit Frequenzumformer oder EC-Motor

Gerätegrundrahmen

Abluftgerät

Filter M5

Ventilator mit freilaufendem Rad, Motor mit Frequenzumformer oder EC-Motor

Fortluftklappe

WRG wie oben

#### 6.2.4 Luftführung RLT Anlage Sportbereich

Die Luft wird in Ebene 0 über ein Fassadengitter angesaugt, gefiltert, über Wärmerückgewinnung (75%) geführt und erwärmt auf max. 20°C. Die Fortluft wird über Dach ausgeblasen.

**Generalsanierung:**

Die Luftführung der Zuluft erfolgt über Drallauslässe im Deckenbereich der Halle und über Abluftgitter zurück zum Gerät.

**Notwendige Sanierung:**

Die Luftführung der Zuluft erfolgt über Weitwurfdüsen in der Halle und über Abluftgitter zurück zum Gerät.

#### 6.2.5 Luftführung RLT Anlage Umkleide

Die Zuluft für die Umkleideräume wird auf 22°C Temperatur erwärmt und über Luftgitter in die Räume geleitet. Die Luft strömt in die Dusch- und WC Bereiche über, wird dort abgesaugt und wieder zur RLT Zentrale zurück gefördert.

### 6.3 Luftleitungssysteme

Luftkanäle aus verzinktem Stahlblech. Nach Bedarf wasserdicht (Außenluft und Fortluft).

### 6.4 Zubehör

Volumenstromregler und Klappen zur Luftmengensteuerung

Schalldämpfer

Brandschutzklappen und L90 Kanäle

Luftauslässe als Weitwurfdüsen, Gitter und Tellerventile

### 6.5 Wärmedämmung

Dämmdicken nach der neuesten Energieeinsparverordnung.

Zuluft, Abluft und Fortluft:

Luftkanäle und Rohrleitungen in Technikräumen und in Zentralen sowie in Schächten und oberhalb abgehängter Decken: Mineralfaserplatten oder matten Alu kaschiert, 30 mm Stärke

Außenluft:

Isolierung aus Schaumstoffmatten, diffusionsdicht, 19 mm Stärke.

## 6.6 Anlageninfrastruktur

- + Anzeige- und Messgeräte Klasse 1.
- + Bezeichnungsschilder an Apparaten (Aufkleber)
- + Anlagenschema in der Zentrale einlaminiert DIN A0
- + Farbkennzeichnungspfeile nach DIN für Luftkanäle
- + Revisionsunterlagen zweifach Papier, einmal digital pdf – dwg.

## 7. KG 440 Elektrische Anlagen

Eigenstromversorgungsanlagen, Niederspannungs- Schaltanlagen, Niederspannungs- Installationsanlagen, Beleuchtungsanlagen sind aus dem Baujahr 1982 und entsprechen nicht mehr der VDE 100. Da es hier um sicherheitsrelevante Installationen geht, müssen diese erneuert werden.

Blitzschutz- u. Erdungsanlagen werden soweit erforderlich erweitert und angepasst.

## 8. KG 450 Kommunikations-, Sicherheits- und Informationstechnische Anlagen

Telekommunikationsanlagen, Such- und Signalanlagen, Zeitdienstanlagen, Elektroakustische Anlagen, Gefahrenmelde- u. Alarmanlagen, Datenübertragungsnetze sind aus dem Baujahr 1982 und entsprechen nicht mehr den heutigen Anforderungen, bzw. sind nicht vorhanden. Die Installationen müssen neu errichtet werden.

## 9. KG 480 Gebäudeautomation

### 9.1 Allgemeines

Zur Regelung und Steuerung ein frei programmierbares, digitales Regelsystem mit autarken Unterstationen auszuführen. (DDC Technik). Für alle Gewerke HLS ist ein einheitliches Fabrikat zu wählen.

Eine Aufschaltung auf ein übergeordnetes Gebäudeleitsystem zur zentralen Betriebsführung, Überwachung und Optimierung ist nicht vorgesehen. (z.B. SEKS)

Als Bedienstation ist vorgesehen:

- + Touch Panel
- + Eine Handbedienebene an den Schaltschränken ist zusätzlich vorgesehen.

Die Ausführung der Schaltschränke ist wie folgt geplant:

Metallgekapselter Schaltschrank als Niederspannungs-Schaltgerätekombination DIN EN 60439-1 in Schrankbauform. Schranksystem aus Anreih-Einzelfeldern gleicher Bauform, Türen in Fluchrichtung schließend, Feldmaße DIN 41488-2 in Standardausführung des Herstellers. Rastergrundmaß 25 mm DIN 43660, partiell typgeprüft (PTSK), in Festeinbautechnik, Schutzart IP 54 DIN VDE 0470-1, Kabel- und Leitungseinführungen von unten.

Schaltfeldgröße jeweils H/B/T 1800/800/400 mm mit 200 mm hohem Metallsockel.

Für die Feldgeräte sind Antriebe mit elektrischem Stellmotor vorgesehen.

Die Installationskabel der Anlagen sind vom Gewerk Elektro zu liefern und zu montieren.

## 9.2 Anlagenregelung Wärmeerzeuger

Die Anlage geht mit Anforderung der Wärmeverbraucher, gesteuert nach Außentemperatur in Betrieb. Die Freigabe wird unverzüglich unterbrochen, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- + STB löst aus
- + MAX / MIN- Druck löst aus

## 9.3 Anlagenregelung Heizgruppen

Die Freigabe der Anlagen erfolgt über die gemittelte Außentemperatur

Wird die Anlage wegen Grenzwertunterschreitung eingeschaltet, geht parallel dazu die Umwälzpumpe in Betrieb und die Temperaturregelung wird freigegeben.

Besteht über mehrere Tage keine Anforderung an die Pumpe, wird sie einmal wöchentlich zwecks Blockierschutz eingeschaltet.

Außerhalb der vorgegebenen Nutzungszeit wird der Sollwert für die Vorlauftemperaturregelung um einen einstellbaren Wert abgesenkt.

Es erfolgt eine Umschaltung der Sonne um eine Überheizung der Räume zu verhindern.

In jedem Hallenteil sind Raumtemperaturfühler vorgesehen.

## 9.4 Anlagenregelung Warmwasserbereiter

Die Regelung der Warmwassertemperatur erfolgt über den Temperaturfühler im Vorlauf. Bei Anforderung der Speicherladung werden die Ladepumpen eingeschaltet.

Speicherladung EIN < 62,0 °C Speichertemperatur

Speicherladung AUS > 67,0 °C Speichertemperatur

Um die Bildung von Legionellen zu verhindern, wird das Trinkwassernetz permanent auf 60°C aufgeheizt.

Die Freigabe erfolgt über ein Zeitschaltprogramm.

Die Warmwasserzirkulationspumpe läuft im Dauerbetrieb.

## 9.5 Anlagenregelung Lüftung

Die Räume können über ein Zeitprogramm zentral gesteuert werden.

Die Anlagen werden über Feuchtefühler in den Duschen bei Bedarf zugeschaltet und der Volumenstrom entsprechend der Belastung geregelt.

Luftqualitätsfühler in der Halle steuern die Luftmenge dieser Bereiche.

Über eine Zweitschaltstelle im Regieraum kann manuell auf Wettkampfbetrieb umgestellt werden.

Regelung der Zulufttemperatur erfolgt variabel nach der Raumtemperatur mit einer Mindest-Zulufttemperaturbegrenzung (diese verhindert, dass zu kalte Luft eingeblasen wird).

Zur Auskühlung der Räume im Sommer kann die Anlage nachts bei tiefen Außentemperaturen eingeschaltet werden. Vorrangig werden die Fensterklappen geöffnet um eine Auskühlung zu erzielen. Reicht diese nicht aus, wird die RLT Anlage zugeschaltet.

## 9.6 Anlageninfrastruktur

- + Bezeichnungsschilder
- + Revisionsunterlagen zweifach Papier, einmal digital pdf – dwg.