

Stadt Weinstadt
Bildungszentrum Weinstadt

Modernisierungskonzept
Kleine Sporthalle

Heizung, Lüftung, Sanitär und Elektro

Bietigheim-Bissingen, April 2019



Stadt Weinstadt
Bildungszentrum Weinstadt

Modernisierungskonzept HLSE
Kleine Sporthalle

Auftraggeber: Stadt Weinstadt

Projektnummern: 18118 und 18119

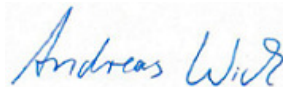
Bietigheim-Bissingen, 11.04.2019

Anlagen:

Bearbeiter:



i. A. Vitali Tscherenew



i. A. Andreas Wick



ppa. Patrick Schweizer

INHALTSVERZEICHNIS

1	Fazit	4
1.1	Heizung	4
1.2	Lüftung	5
1.3	Sanitär	5
1.4	Elektro	6
2	Grundriss	7
3	Heizung	8
3.1	Halle	8
3.2	Duschräume/Umkleiden/Foyer	8
3.3	Technikraum	8
4	Lüftung	11
4.1	Halle	11
4.2	Duschräume/Umkleiden	12
4.3	Foyer	13
4.4	Geräteräume	13
5	Sanitär	14
5.1	Duschräume/Umkleiden	18
6	Elektro	20
6.1	Halle	20
6.2	Duschräume/Umkleiden	21
6.3	Foyer und Flure	22
6.4	Geräteräume und Technikraum	23
7	Brandschutz	25

1 Fazit

Kleine Sporthalle		Legende	
Anlagenzustand		Anlagenzustand	
Heizungstechnik	●	- gut	●
Lüftungstechnik	●	- mäßig	●
Sanitärtechnik	●	- abgängig	●
Elektrotechnik	●		
MSR-Technik	●		
Handlungsbedarf		Handlungsbedarf	
Heizungstechnik	●	- nicht dringend	●
Lüftungstechnik	●	- im Zuge einer Modernisierung	●
Sanitärtechnik	●	- Sofort erforderlich	●
Elektrotechnik	●		
MSR-Technik	●		
Zusätzliche Maßnahmen		Zusätzliche Maßnahmen	
Heizungstechnik	●	- nicht erforderlich	●
Lüftungstechnik	●	- im Zuge einer Modernisierung	●
Sanitärtechnik	●	- sofort erforderlich	●
Elektrotechnik	●		
MSR-Technik	●		

1.1 Heizung

Der Heizungsverteiler ist veraltet und soll mittelfristig erneuert werden. Die hydraulische Einbindung von Lüftungsgeräten und Warmwasserspeichern soll ebenfalls modernisiert werden.

Die Notwendigkeit der Vorhaltung der Reserven für den möglichen Ausbau sollte geprüft werden. Der neue Verteiler kann wesentlich kleiner und preisgünstiger ausgeführt werden, wenn keine Ausbaureserven benötigt werden.

Die Heizkreisregelung ist veraltet, ein wirtschaftlicher Betrieb der Anlage ist mit dieser Regelung schwierig. Anzustreben ist die Erneuerung der gesamten Regelung und Aufschaltung auf die Gebäudeleitzentrale.

Die Regelung der Raumtemperatur mit Heizkörperthermostaten in den WC- und Duscbereichen ist der Gebäudenutzung angemessen, eine Umstellung auf die Einzelraumregelung bringt keine nennenswerten energetischen Vorteile mit sich. Die teilweise vorhandenen manuellen Heizkörperregulierventile sollen durch Thermostate ersetzt werden.

Grundsätzlich können alle frei verstellbaren Thermostatköpfe durch die Behördenmodelle ersetzt werden, dadurch wird die Veränderung der Raumtemperatur durch die Nutzer und das Überheizen der Räume verhindert.

1.2 Lüftung

Im Hallenbereich gibt es nur Abluftventilatoren. Die Zuluft wird im Unterdruck unbehandelt in den Hallenbereich gezogen. Eine WRG bzw. eine Luffterwärmung gibt es nicht. Die Anlage muss mechanisch geschaltet werden.

Das Lüftungsgerät der Umkleiden ist defekt.

Der Duschbereich hat ein Zu- und Abluftgerät ohne Wärmerückgewinnung. Die Anlage wird mechanisch geschaltet.

Alle Lüftungsanlagen können nicht bedarfsgeführt betrieben werden.

1.3 Sanitär

Die sanitären Anlagen sind veraltet und entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik. Langfristig soll die Modernisierung des Verteilnetzes und der Einrichtungsgegenstände angestrebt werden.

Fehlender Verbrühschutz an den öffentlich zugänglichen Zapfstellen wie Waschtische soll entsprechend Anforderungen der DIN EN 806 Teil 2 nachgerüstet werden.

Die Einhaltung des bestimmungsgemäßen Betriebs der Trinkwasseranlage soll durch die periodische Spülung an jeder Zapfstelle gesichert werden. Das kann z. B. mit einem Spülplan mit Angaben zur Häufigkeit und Dauer der Spülung für jede Zapfstelle umgesetzt werden. Nach der Modernisierung des Trinkwassernetzes sollen Entnahmestellen mit automatischer Spülung bevorzugt werden. Das reduziert Personalkosten und verringert den Wasserverbrauch für die Spülvorgänge.

Die Durchführung von notwendigen Inspektionen und Instandhaltungsmaßnahmen an Bauteilen wie Rückflussverhinderer, Systemtrenner, Trinkwasserspeicher und Trinkwasserfilter sollen durch die entsprechenden Wartungsverträge gewährleistet werden.

Bei der Begehung wurde die Unterschreitung der notwendigen Austrittstemperatur von 60 °C an den Zapfstellen der Duschräume festgestellt. Hier soll kurzfristig die zentrale Temperaturbegrenzung im Technikraum ausgebaut werden.

Der Einsatz von Druckspülern an WC-Anlagen entspricht nicht mehr dem Stand der Technik. Die Druckspüler verursachen Druckschläge im Rohrleitungsnetz und haben einen hohen Berechnungsdurchfluss. Aufgrund der Überdimensionierung und Verkalkung der alten Rohrleitungen ist die Umstellung von Druckspüler auf Spülkasten erst nach der Modernisierung des Trinkwassernetzes zu empfehlen.

Da die Warmwasseranlage in zwei Bereiche aufgeteilt ist, wird dringend empfohlen, die Legionellenprüfung an den Waschtischanlagen und an den Duschsäulen durchzuführen.

Zentrale Sicherheitseinrichtungen an den Steigsträngen sind nicht zulässig und sollen kurzfristig ausgebaut werden.

Technikraum

Die Kalt- und Warmwasserverteiler einschließlich der Absperrventile sind überdimensioniert. In den langen Entleerungsleitungen findet kein Wasseraustausch statt. Die fehlende Dämmung von Verteilern begünstigt das Erwärmen von Kaltwasser und die Wärmeverluste im Warmwasser. Die beiden Verteiler sollen mittelfristig modernisiert werden.

Aufgrund der fortgeschrittenen Korrosion und vielen Reparaturstellen sollen Kalt- und Warmwasserverteilernetz innerhalb des Technikraumes mittelfristig modernisiert werden.

Lange Entleerungsleitungen und Einzelanschlussleitungen der Membransicherheitsventile sollen kurzfristig zurückgebaut werden. Die nicht durchgeströmten Einzelanschlussleitungen dürfen eine maximale Länge von 5 x DN nicht überschreiten oder müssen regelmäßig gespült werden.

Die nicht mehr benötigten Anlagenteile wie Fußdesinfektion oder Wasserbehandlung sollen kurzfristig ausgebaut und von der Trinkwasserversorgung getrennt werden.

Die Rohrleitung DN 80 mit einer Länge von rund 15 Metern für den Ausbau soll kurzfristig vom Kaltwasserverteiler abgetrennt werden.

Fehlender Brandschutz bei der Deckendurchführung bzw. nicht fachgerecht ausgeführte Mischinstallationen im Abwassersystem sollen kurzfristig nachgebessert werden.

Die zentralen Mischeinrichtungen zur Begrenzung der Warmwassertemperatur bei einem Wasserinhalt > 3,0 Liter sind nicht zulässig. Durch den nachträglichen Umbau der Mischeinrichtung wurde die Funktion vom Zirkulationssystem außer Betrieb gesetzt. Im Zirkulationsbetrieb kühlt sich das Leitungsnetz aus. Die Zapftemperatur von ca. 38 °C wird erst nach 3,0 Minuten bzw. 30 Liter Zapfvolumen erreicht. Aus hygienischen Gründen soll die zentrale Mischeinrichtung kurzfristig ausgebaut werden.

Die Regulier-T-Stücke im Zirkulationssystem sollen mittelfristig durch die automatischen Zirkulationsregulierventile ersetzt werden. Die unregulierten Zirkulationspumpen sollen durch die Energiesparpumpen ausgetauscht werden.

Die Entwässerungsrohrleitungen innerhalb der Technikzentrale sind mit für die waagerechte Schmutzwasserinstallation nicht zugelassenen Formteilen mit Umlenkungen von 90° ausgeführt. Das kann zu Problemen bei der Funktion der Entwässerungsanlage führen. Aufgrund der fortgeschrittenen Korrosion, vielen Reparaturstellen und nicht fachgerechter Ausführung sollen die Entwässerungsrohrleitungen innerhalb des Technikraumes mittelfristig modernisiert werden.

Bis zur Umsetzung der oben beschriebenen Maßnahmen wird empfohlen, die gesamte Trinkwasseranlage regelmäßig mikrobiologisch zu untersuchen. Abweichend von den Anforderungen der Trinkwasserversorgung soll auch die Kaltwasseranlage in die Beprobung mit aufgenommen werden. Die Einhaltung des bestimmungsgemäßen Betriebs der Trinkwasseranlage soll kurzfristig umgesetzt werden.

1.4 Elektro

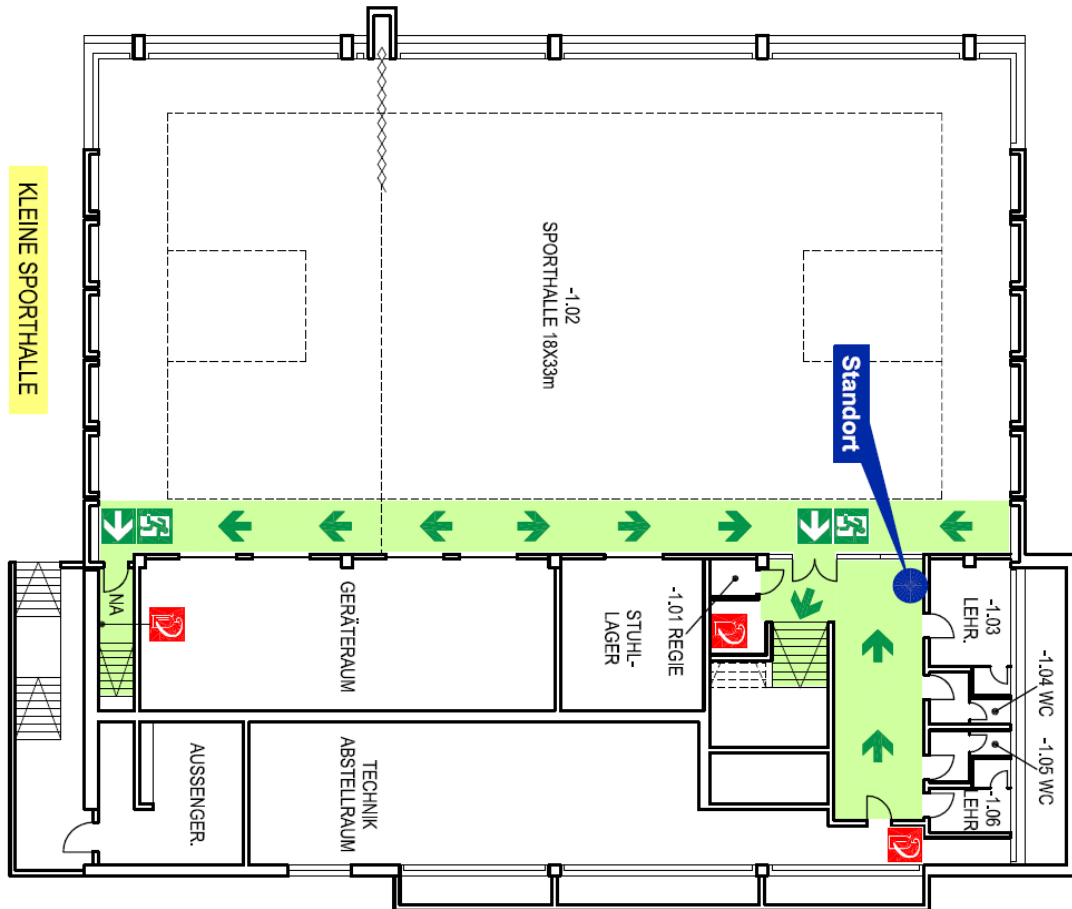
Die Beleuchtungsanlage in der kleinen Sporthalle ist nicht mehr auf dem Stand der Technik, teilweise wurden zwar elektronische Vorschaltgeräte nachgerüstet (Halle), die Leuchtkörper und die Ein- und Anbauteile aus Kunststoff sind aber alt und zum Teil sehr porös.

Viele Leuchten sind noch mit konventionellen Vorschaltgeräten ausgestattet oder verwenden als Leuchtmittel noch Glühlampen. In den Umkleieräumen und im Technikraum sind freistrahkende Leuchten mit Leuchtstofflampen ohne jeglichen Splitterschutz verbaut.

In allen Flur- und Treppenbereichen wird die geforderte Nennbeleuchtungsstärke von 100 Lux bei weitem nicht erreicht. Die gemessenen Beleuchtungsstärken in diesen Bereichen liegen zwischen 2 und 15 Lux. Hier besteht dringender Handlungsbedarf!

Der Unterverteiler im Technikraum UG (Metall-Standschrank) ist im Klemmenbereich stark überbelegt, so dass die Metallabdeckung ständig Druck auf die Leitungen ausübt. Die Schütze und Relais der Lichtsteuerung brummen sehr stark und es sind keine Fehlerstromschutzschalter in der Unterverteilung vorhanden.

2 Grundriss



3 Heizung

Die Wärmeversorgung der Sporthalle erfolgt von der Erich-Kästner-Schule mit einer DN 100 Rohrleitung. Die Einbindung an die Nahwärmeversorgung findet über die Nahwärmeübergabestation vom Gymnasium statt.

3.1 Halle

Der Hallenbereich wird mit in die Außenwand integrierten Konvektoren beheizt.



Wandkonvektor

3.2 Duschräume/Umkleiden/Foyer

Foyerbereich, Dusch- und Umkleideräume werden mit Stahlradiatoren beheizt. Die Raumtemperaturregelung erfolgt mit Heizkörperthermostaten.



Röhrenradiatoren

3.3 Technikraum

Der Heizkreisverteiler ist druckbehaftet und besteht aus vier Heizkreisen in den Dimensionen von DN 65 bis DN 150. Zwei Verteilerabgänge sind für den möglichen Ausbau vorgesehen. Die Absperrventile sind nicht gedämmt.

Der Heizkreis der statischen Heizflächen hat ein 3-Wege-Regelventil und eine Umwälzpumpe Grundfos Magna 50-100 F. Das Regelventil ist elektrisch ausgeklemmt und nicht betriebsbereit.

Der Heizkreis der Lüftung und der Warmwasserbereitung hat eine Umwälzpumpe Grundfos UPS 50-30 F. Ein Regelventil ist nicht vorhanden.

Der Speicherladekreis hat ein 3-Wege-Regelventil, eine Umwälzpumpe ist nicht vorhanden. Hydraulisch ist das Regelventil als eine Beimischschaltung installiert, die allerdings ohne eine Umwälzpumpe nicht funktionsfähig ist. Es kann sein, dass hier nachträglich die Beimischschaltung auf Drosselschaltung durch den Einbau einer Stauscheibe umgebaut wurde.



Heizungsverteiler



Speicherladekreis

Die hydraulische Einbindung der Lüftungsanlage erfolgt mit einem 3-Wege-Regelventil. Hydraulisch ist das Regelventil als eine Umlenkschaltung installiert. Es kann sein, dass hier nachträglich die Umlenkschaltung auf Drosselschaltung durch den Einbau einer Stauscheibe umgebaut wurde.



Heizungsverteiler



Heizkreis DN 125 für den Ausbau

Für den möglichen Ausbau wurde ein Abgang DN 125 am Heizungsverteiler vorgesehen. Der Vor- und Rücklauf wurde im Technikraum bis zur Außenwand installiert und dicht verschlossen.

Die Absperr- und Regelventile sowie die Schmutzfänger und teilweise die Rohrleitungen sind nicht gedämmt.

Die Regelung vom gemischten Heizkreis für die statischen Heizflächen und die Warmwasserbereitung erfolgt mit einem Regler von Kieback & Peter, Typ ZQD. Zusätzlich ist eine manuelle Bedienmöglichkeit in der Tür des Schaltschranks installiert.



Heizungsregler



manuelle Bedienebene

Der Schaltschrank einschließlich der Einbauten ist veraltet.



Schaltanlage



4 Lüftung

4.1 Halle

Die Belüftung der Halle erfolgt über insgesamt 4 Abluftventilatoren im Dachbereich. Ein Typ und eine Luftmenge sind nicht erkennbar.



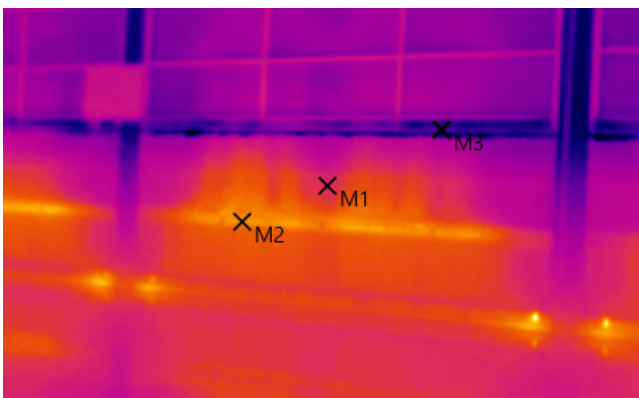
Lage Dachventilatoren Hallendach

Die Zuluft gelangt über Nachströmöffnungen im Fassadenbereich in die Sporthalle. Die freie Querschnittsfläche kann mechanisch direkt an den Nachströmungen verstellt werden.



Zuluftnachströmung Hallenbereich

Direkt darunter liegen die Ausblasegitter der statischen Heizflächen. Durch die statischen Heizflächen wird der Kaltluftertrag und somit die Zuluft für die Sporthalle erwärmt. Eine gezielte Raumlufterwärmung im Aufenthaltsbereich findet nicht statt.



Nr	Temp. [°C]
M1	18,8
M2	23,4
M3	13,2

Zuluftnachströmung Hallenbereich Thermobild

Eine Erfassung der Raumtemperatur gibt es nicht.

Die Ansteuerung der Lüftungsgeräte erfolgt über einen zentralen Schaltschrank im UG in der Technikzentrale. Hier können alle Lüfter händisch in Betrieb gesetzt werden. Hier gibt es zwei Leistungsstufen. Eine Automatiksteuerung gibt es nicht.



Bedienschalter Abluftventilatoren

Beim Betrieb der Anlagen wurde folgender Schalldruckpegel auf einer Höhe von 1,80 Meter gemessen:

- Hallenbereich (unten) 58,2 dB(A)
- Hallenbereich (oben Flurbereich) 61,0 dB(A)

Die gemessenen Werte sind auch für eine Sporthalle zu hoch. Hier sollten Schalldruckpegel nicht über 35 dB(A) liegen. Nach DIN 13779 sind bei niedriger Anforderung maximale Schalldruckpegel bis 50 dB(A) zulässig.

4.2 Duschräume/Umkleiden

Die Dusch- und Umkleieräume werden jeweils mit einem Zuluftgerät versorgt, welches im UG aufgestellt ist. Die Abluft erfolgt über Dachventilatoren (siehe Abbildung Abluftventilatoren Dach). Eine Wärmerückgewinnung ist nicht vorhanden.

Die Zulufttemperatureinstellung erfolgt über ein manuelles Thermostat direkt am Zuluftgerät. Das Gerät in den Umkleiden ist defekt und außer Betrieb.

Die Außenluftansaugung erfolgt über einen Schacht vor der Halle. Hygienisch ist diese Ansaugung bedenklich.



Zuluftgerät Duschräume/Umkleiden



Bedienschalter Anlage Duschen und Umkleiden

4.3 Foyer

Das Foyer hat keine Lüftungsanlage.

4.4 Geräteräume

Die Geräteräume haben keine Lüftungsanlage.

5 Sanitär

Der Hauswasseranschluss besteht aus einem Absperrschieber DN 100, einem Verbundwasserzähler DN 50 Q3 25 m³/h, einem Rückflussverhinderer, einem rückspülbaren Wasserfilter DN 50 und einem Kaltwasserverteiler mit sechs Abgängen. Der Versorgungsruhedruck liegt bei ca. 4,0 bar.

Der Kaltwasserverteiler versorgt folgende Bereiche: Reserve Ausbau DN 80, Waschtische, WCs, Desinfektion, Warmwasserbereiter, Duschen. Der Verteiler und die Absperrventile sind nicht gedämmt. Die Entleerungen an Verteilerabgängen haben eine Länge von ca. 1,0 Meter.



Hauswasseranschluss



Kaltwasserverteiler

Die Trinkwasserinstallation ist überwiegend aus verzinkten Stahlrohrleitungen ausgeführt. Ein Teil des Netzes wurde mit Edelstahl- und Metallverbund-Rohrleitungen ergänzt. Die Trinkwasserverteilung erfolgt im Technikraum als Sichtinstallation und in den Nassbereichen unter Putz. Die verzinkten Rohrleitungen im Technikraum sind teilweise stark korrodiert und nicht gedämmt.



Trinkwasserverteilung



Mischinstallation

Das Sicherheitsventil vom Speicher hat eine Anschlussleitung von ca. 6,0 Meter. Die Entleerungen haben eine Länge von ca. 1,0 Meter. Hier findet kein Wasseraustausch statt.



Entleerungen



Anschlussleitung SV

In der Kaltwasserzuleitung zum Speicher sind Teile der Wasserbehandlungsanlage eingebaut. Die Wasserbehandlung wurde stillgelegt, die Anlagenteile in der Rohrleitung sind nicht ausgebaut.



Wasserzähler



Impfstelle

Der Anschluss des Schlauchs für die Entnahme des Trinkwassers erfolgt ohne vorgeschriebenen Systemtrenner Typ BA.

Die Deckendurchführungen sind teilweise nicht in F90 Feuerwiderstandsklasse ausgeführt.



Schlauchanschluss



fehlender Brandschutz



Die Rohrleitung DN 80 für den späteren Ausbau ist vom Kaltwasserverteiler nicht getrennt. In der Rohrleitung findet kein Wasseraustausch statt. Die mögliche mikrobiologische Verunreinigung in diesem Leitungsabschnitt kann durch die geschlossene Absperrarmatur ins Trinkwassernetz übertragen werden. Einige Teile der Trinkwasseranlage haben keine DVGW-Zulassung.



Rohrleitung für den Ausbau

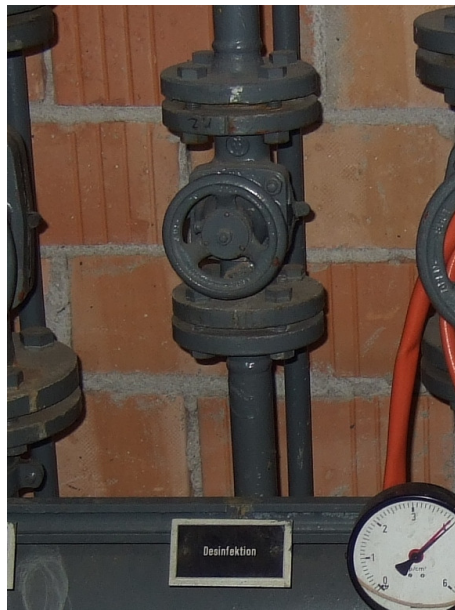


Bauteile ohne DVGW-Kennzeichnung

Die alte Fußdesinfektionsanlage wurde nicht ordnungsgemäß zurückgebaut und ist mit dem Kaltwasserverteiler verbunden. In der Rohrleitung findet kein Wasseraustausch statt. Eine mögliche mikrobiologische Verunreinigung in diesem Leitungsabschnitt kann durch die geschlossene Absperrarmatur ins Trinkwassernetz übertragen werden.



Fußdesinfektion



Anschluss Fußdesinfektion

Das Gebäude hat eine zentrale Warmwasserversorgung. Die Warmwasserbereitung erfolgt mit zwei Hochleistungs-Trinkwasserspeichern aus emailliertem Stahl mit jeweils ca. 350 Liter Nenninhalt. Die Speichertemperatur liegt bei ca. 62 °C.



Typenschild Speicher

Speichertemperatur

Das Warmwassernetz ist in zwei Bereiche unterteilt. Die Duschen werden über einen zentralen Thermostat mit 40 °C Warmwasser, die Waschtische ohne Temperaturbegrenzung mit 60 °C Warmwasser versorgt. Der zentrale Thermostat funktioniert nur im Zapfbetrieb. Im Zirkulationsbetrieb kühlt sich das Warmwassernetz der Duschen aus. Das Zirkulationssystem der Duschen hat eine unregelte Pumpe, Fabrikat Grundfos, Typ UP 20-45 N.



Thermostat

Zirkulationspumpe

Die Zirkulations- und Warmwasserleitungen werden aus einem kombinierten Warmwasser- und Zirkulationsverteiler versorgt. Der Verteiler und die Absperrventile sind nicht gedämmt, stark korrodiert und verkalkt. Das Zirkulationssystem der Waschtische hat eine unregelte Pumpe, Fabrikat Wilo, Typ Star Z 25/6. Für den hydraulischen Abgleich des Zirkulationssystems sind Regulier-T-Stücke eingebaut.



Verteiler Warmwasser und Zirkulation

Absperrventile

Die Entwässerung ist aus lackierten Stahlrohren mit Steckverbindern ausgeführt. Die Rohrleitungen sind stark korrodiert und an mehreren Stellen ausgebessert. Die Umlenkungen und Abzweige sind nicht normgerecht mit 90° Richtungsänderungen ausgeführt. Durch die Mischinstallation erlischt (Kunststoffrohr und Stahlrohr) die eventuell vorhandene Brandschutzzulassung.



Korrosion



Umlenkung 90°



Mischinstallation

5.1 Duschräume/Umkleiden

Aufstellung sanitäre Einrichtungsgegenstände in Dusch- und Umkleidebereichen:

- Raum 0.01 Umkleide, 1 x Waschtisch
- Raum 0.02.1 Duschen, 2 x Waschtisch, 2 Duschsäulen mit jeweils 6 Duschköpfen
- 1 x WC-Anlage mit Handwaschbecken, Zugang von Raum 0.02.1
- Raum 0.02 Umkleide, 1 x Waschtisch
- Raum 0.03.1 Duschen, 2 x Waschtisch, 2 Duschsäulen mit jeweils 6 Duschköpfen
- 1 x WC-Anlage mit Handwaschbecken, Zugang von Raum 0.03.1
- Raum 0.03 Umkleide, 1 x Ausgussbecken mit Kalt- und Warmwasser
- 2 x WC-Anlage mit Handwaschbecken, Zugang vom Flur
- 1 x WC-Anlage mit Handwaschbecken, 2 x Urinal-Anlage, Zugang vom Flur

Aufstellung sanitäre Einrichtungsgegenstände in Lehrerumkleiden:

- Raum 1.03: 1 x Dusche, 1 x Waschtisch
- Raum 1.04: 1 x WC-Anlage mit Handwaschbecken
- Raum 1.05: 1 x WC-Anlage mit Handwaschbecken
- Raum 1.06: 1 x Dusche, 1 x Waschtisch

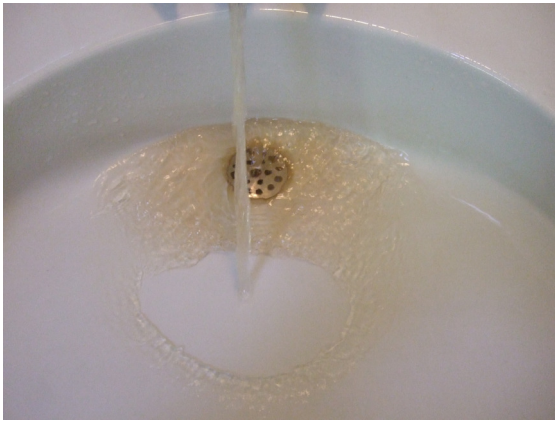
Die Duschanlagen in den Räumen 0.02.1/0.03.1 haben Duschsäulen mit Mischbatterien. Die Austrittstemperatur Warmwasser an den Duschköpfen beträgt nach 3,0 Liter Auslaufmenge <22 °C und nach ca. 15 Litern Auslaufmenge <26 °C. Maximal gemessene Auslauf-temperatur betrug ca. 38 °C.

Die Waschtisanlagen und Ausgussbecken haben Zweigriffauslaufarmaturen ohne Verbrühschutz. Die Zapftemperatur betrug >60 °C.

Die Duschanlagen in Lehrerumkleiden sind mit Thermostaten ausgestattet. Die Steigleitungen haben Sammelsicherungen, hier findet kein Wasseraustausch statt.

Das Warmwasser verfärbt sich stark beim Zapfen, das deutet auf die fortgeschrittene Korrosion der Rohrleitungen hin.

Die WC-Anlagen haben Stand-WC und Druckspüler, die Urinalanlagen verfügen ebenfalls über manuelle Druckspüler.



Verfärbung Warmwasser



Waschtischanlage



Duschsäule



WC-Anlage



Thermostat Lehrerumkleide



Sammelsicherung



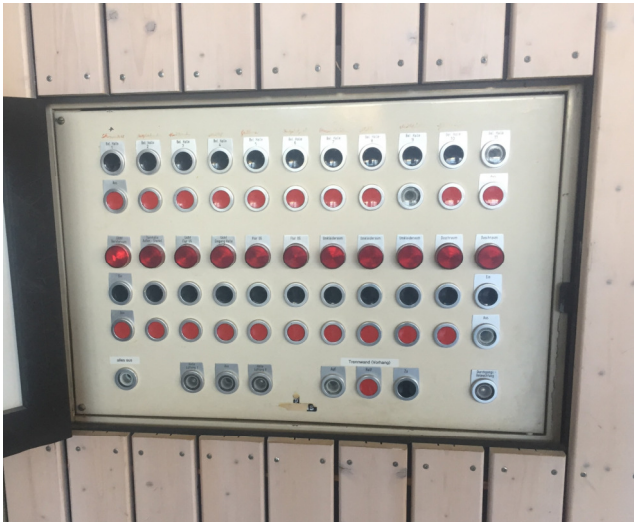
WC- und Urinalanlagen

6 Elektro

6.1 Halle

Die Beleuchtung in der Halle wird über ein Steuertableau geschaltet, das in der Wand eingelassen und mit einer Türe versehen ist.

Es gibt 10 Schaltgruppen, die die Deckenleuchten, die über die Halle verteilt sind, schalten.



Steuertableau in der Halle

In der Halle sind 64 Rastereinbauleuchten (Raster weiß) mit Leuchtstofflampen 2 x 58 Watt verbaut. Die Leuchten sind seit Erstellung des Gebäudes vorhanden, im Jahr 2010 wurden elektronische Vorschaltgeräte (EVG) nachgerüstet.



Hallenbeleuchtung

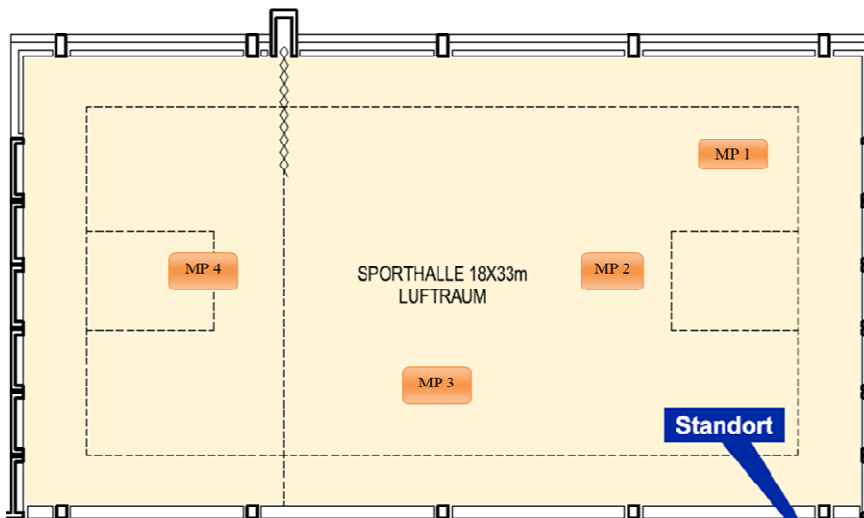
Die Beleuchtungsstärke der Hallenbeleuchtung ist für die rein schulische Nutzung ausreichend (Forderung Nennbeleuchtungsstärke 200 lx).

Es wurden an mehreren Messpunkten im Gebäude die Beleuchtungsstärken in ca. 80 cm Höhe über FFB gemessen (siehe Übersichtspläne).

MP 1 =	475 lx
MP 2 =	520 lx
MP 3 =	445 lx (2 Leuchtmittel in diesem Bereich defekt)
MP 4 =	485 lx

Der Zustand der Leuchten ist dem Alter entsprechend. Bei einer geöffneten Leuchte waren Halter der Fassungen abgebrochen und die Federhalter der Raster sehr schwergängig.

Übersichtsplan Halle



6.2 Duschräume/Umkleiden

Die Leuchten in den Dusch- und Umkleieräumen sind in erster Linie freistrahkende Leuchten mit Leuchtstofflampen und KVG ohne jeglichen Splitterschutz. Über den Waschbecken sind Kunststoffwanneleuchten mit Leuchtstofflampe, KVG und z. T. noch Wandleuchten mit zwei Glühlampen installiert. Teilweise wurden die Leuchten schon gegen Feuchtraumwanneleuchten 1 x 58 W EVG ausgetauscht.

Die Beleuchtungsstärke in diesen Bereichen ist ausreichend; Forderung Nennbeleuchtungsstärke 200 lx (siehe Übersichtsplan Foyer und Flure - Umkleide MP 5 = 350 lx).



Leuchte freistrahlend im Duschaum und mit Wanne über Waschbecken

Die Bereiche Umkleiden und Duschen werden über das Schalttableau im Bereich der Garderobe geschaltet.

6.3 Foyer und Flure

Im Foyer und in den Fluren sind Einbaustrahler in den abgehängten Decken installiert.

Es fehlen größtenteils die Reflektoren und statt Strahler sind Energiesparlampen oder Halogen-Glühlampen eingebaut. Die Lichtausbeute der Strahler ist sehr gering.

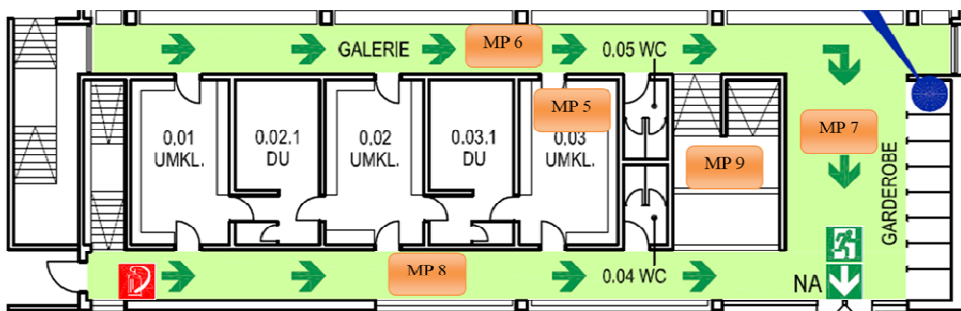
Foyer und Flure werden ebenfalls über das Schalttableau im Bereich der Garderobe gesteuert.



Einbaustrahler Flure

Flur	MP 6 = 3 lx
Foyer-Garderobe	MP 7 = 15 lx
Flur	MP 8 = 2 lx
Treppe	MP 9 = 12 lx

Übersichtsplan Foyer und Flure EG



6.4 Geräteräume und Technikraum

Im Geräteraum und Stuhllager sind freistrahkende Leuchten mit Leuchtstofflampen und KVG hinter einem Schutzgitter an den Wänden verbaut.

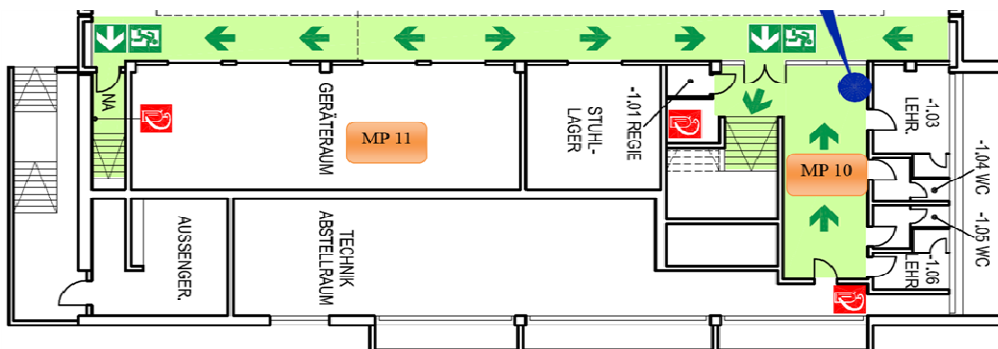
Im Technikraum sind größtenteils freistrahkende Feuchtraumleuchten installiert, deren Dichtringe noch auf die ursprünglichen T 12-Leuchtstofflampen abgestimmt sind. Deswegen ist kein Schutz gegen Eindringen von Feuchtigkeit mehr vorhanden.



Leuchte Technikraum

Geräteraum	MP 10 =	45 lx
Flur UG	MP 10 =	4 lx

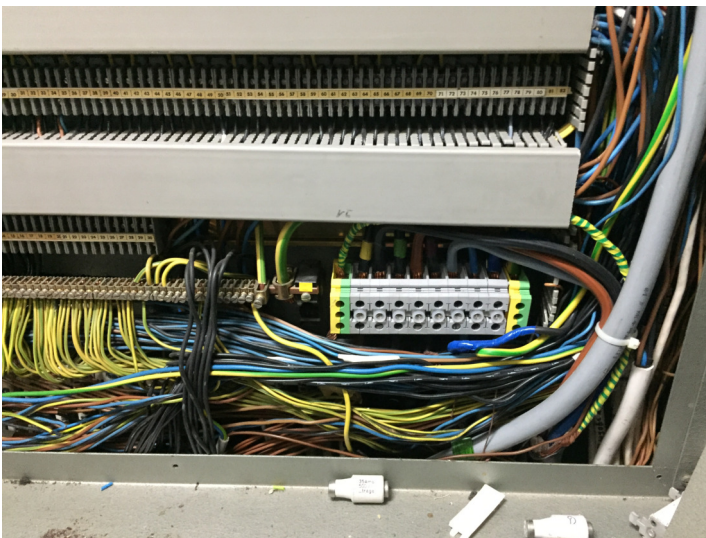
Übersichtsplan UG



Unterverteilung

Im Technikraum neben dem Heizungsschaltschrank ist die Elektrounterverteilung in einem Metall-Standschrank untergebracht. Dieser stammt aus der Zeit der Erstinstallation der Halle. Er beinhaltet Vorsicherungen für die Gesamtanlage und die Heizungsanlage sowie Leitungsschutzschalter. Diese wurden schon einmal erneuert (B-Charakteristik).

Im unteren Teil des Standschranks ist der Klemmenbereich untergebracht. Dieser ist stark überbelegt, so dass die Metallabdeckung ständig Druck auf die Leitungen ausübt. Die Schütze und Relais der Lichtsteuerung brummen sehr stark und es sind keine Fehlerstromschutzschalter in der Unterverteilung vorhanden.



Unterverteilung Technikraum

7 Brandschutz

Das Gebäude ist brandschutztechnisch zu beurteilen. Dies ist nicht im Umfang dieses Modernisierungskonzeptes enthalten.

Folgende Auffälligkeiten erfordern eine dringende Klärung und Abstimmung:

- Brandschotts im Bereich Sanitär sind mangelhaft ausgeführt und durch Nachinstallationen nicht mehr vorhanden.
- Durch den Betrieb der Lüftungsanlagen kann es zu einer Kaltrauchübertragung im Gebäude kommen.