

Sanierung der Heinz-zu-Jührden-Halle in Edeweicht

Technische Baubeschreibung



Bauvorhaben: Sporthalle Edeweicht
Breeweg 42
26188 Edeweicht



Auftragnehmer: Vorpahl Ingenieure
GmbH & Co. KG
Bahnhofstraße 1
26810 WOL



Inhaltsverzeichnis

Gliederung nach Kostengruppen der DIN 276	3
KG 410 Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen:	3
411 Abwasseranlagen	3
412 Trinkwasseranlagen	3
419 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen, Sonstiges	4
KG 420 Wärmeversorgungsanlagen:	4
421 Wärmeerzeugungsanlagen	4
422 Wärmeverteilernetz	5
423 Raumheizflächen	5
429 Sonstiges, Heizung	5
KG 430 Lufttechnische Anlagen:	6
431 Lüftungsanlagen	6
439 Sonstiges, Lüftung	8
KG 480 Gebäudeautomation:	9
KG 440 Elektrische Anlagen:	10
442 Energieerzeugungsanlagen	10
443 Niederspannungsschaltanlagen	10
444 Niederspannungsinstallationsanlagen	10
445 Beleuchtungsanlagen	11
446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen	12
449 Starkstromanlagen, Sonstiges	12
KG 450 Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen:	13
451 Telekommunikationsanlagen	13
456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen	13
KG 550 Technische Anlagen:	13
556 Elektrische Anlagen	13

Gliederung nach Kostengruppen der DIN 276

KG 410 Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen:

411 Abwasseranlagen

Die Sammel- und Fallleitung werden nach DIN 1986-100 über Dach geführt.

Die Schmutzwasserleitungen werden zum Teil in der Vorwand zusammengeführt oder direkt an die Grundleitung angeschlossen.

Die Schmutzwasserleitungen oberhalb der Bodenplatte erhalten eine Schall- und Schwitzwasserdämmung. Beim Durchqueren von Brandabschnitten werden Brandschutzmaßnahmen getroffen.

Die Anlagen werden entsprechend der DIN 1986-100, DIN EN 1610 und DIN EN 12056 geplant.

412 Trinkwasseranlagen

Das Trinkwassernetz wird hydraulisch nach der VDI 6023 und DIN 1988 berechnet. Die Rohrleitungen werden aus Kupfer oder Edelstahl entsprechend der Trinkwasserversorgung installiert.

Die Dämmung erfolgt nach der aktuellen Energieeinsparverordnung (EnEV). Kaltwasserleitungen werden darüber hinaus davon in allen Bereichen mit 100% isoliert, um ein Erwärmen des Trinkwassers zu vermeiden und das Risiko einer Verkeimung zu reduzieren.

Die Warmwasserversorgung und das Zirkulationsleitungsnetz werden so konzipiert, dass den gültigen Normen entsprechend ausreichender Legionellenschutz realisiert wird.

Die Warmwassertemperaturen sind bei min. 60 °C zu halten, um die Bildung von Legionellen zu verhindern. Für die Warmwasserbereitung wird ein Frischwassermodul in Verbindung mit einem Pufferspeicher eingesetzt.

Die Trinkwassererwärmung erfolgt zentral über den Trinkwarmwasserspeicher mit Hilfe einer Frischwasserstation.

Die WC-Anlagen werden als spülrandlose Tiefspüler vorgesehen. Die Rohmontage der sanitären Einrichtungsgegenstände erfolgt mit einem Trockenbausystem.

Für die Duschanlagen sind Duscharmaturen sowie Duschpaneele, geplant.

Behinderten-WC-Anlagen werden entsprechend den gültigen Vorschriften behindertengerecht mit Haltegriffen, Kippspiegeln etc. bestückt.

419 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen, Sonstiges

Die Brandschutzarbeiten erfolgen entsprechend der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR). Stundenlohn und Dokumentation der Anlagentechnik wurden in dieser Kostengruppe berücksichtigt.

KG 420 Wärmeversorgungsanlagen:

421 Wärmeerzeugungsanlagen

Für das Gebäude wird eine raumweise Heizlastberechnung gemäß DIN EN 12831 erstellt. Grundlage für die Heizlast ist der Wärmeschutznachweis mit detaillierten Angaben zur Gebäudehülle.

Die Wärmeversorgung sowie Warmwasserversorgung erfolgt über die im Technikraum geplante Heizungszentrale. In der Technikzentrale wird ferner die zentrale Warmwasserbereitungsanlage sowie Heizungshauptverteilung installiert.

Für die nachhaltige Wärmeversorgung ist die Installation einer Wärmepumpenanlage vorgesehen. Ziel ist dabei den Anteil erneuerbarer Energie für die Versorgung zu erhöhen und somit den Einsatz fossiler Energie und den damit verbundenen CO₂ Ausstoß zu senken. Der Strombedarf der Wärmepumpe soll bilanziell durch eine auf dem Dach der Grundschule installierte Photovoltaikanlage gedeckt werden.

Als Wärmequelle für die Wärmepumpe kann die Umgebungsluft oder das Erdreich genutzt werden. Für die Nutzung von Erdwärme werden auf dem Grundstück Sondenbohrungen mit einer Tiefe von ca. 250 m niedergebracht. In den Bohrungen werden Rohrleitungen für den Transport des Wärmeträgermediums eingebracht. Das Wärmeträgermedium (Kaltsole) wird dabei in einem geschlossenen Kreislauf geführt. Dadurch besteht keine Verbindung zu eventuell vorhandenen Grundwasserleitern. Die Bohrungen werden nach Einbringung der Rohrleitungen wieder verschlossen, um einen unerwünschten Austausch zwischen verschiedenen Schichten zu verhindern.

Die Wärmepumpenanlage wird die Wärme, aus der vom Sondenfeld bereitgestellte Sole entzogen und auf ein höheres Temperaturniveau gebracht, damit wird ein Pufferspeicher versorgt, aus dem wiederum die Wärme für die Gebäudebeheizung entnommen wird.

Die Wärmepumpe ist so ausgelegt, dass sie die Heizlast versorgt bzw. abdeckt.

Zu Beginn der Maßnahme muss ein Thermal-Response-Test (TRT) durchgeführt werden. Erst danach kann abhängig von der tatsächlichen Entzugsleistung die genaue Anzahl und die Tiefe der Bohrungen festgelegt werden.

422 Wärmeverteilernetz

Der Pufferspeicher im Technikraum dient als hydraulische Trennung des Primär- und Sekundärkreises. Darüber hinaus kann hier über einen Heizstab Strom aus einer PV-Anlage für das System genutzt werden. Für die Verteilung wird in dem Heizungsraum ein Heizungsverteiler mit gemischten Pumpengruppen vorgesehen. Die Heizung kann bereichsweise abgesperrt werden. Die Verteilung erfolgt auf dem Rohboden im oder unter der Decke. Die Rohrleitungen werden in Kupferrohr ausgeführt.

Zur Absperrung der einzelnen Gruppen werden wartungsfreie Absperrarmaturen und zum Einregulieren der Anlage Strangreguliertventile vorgesehen. Jeder Heizkreis erhält Thermometer im Vor- und Rücklauf. Die Umwälzpumpen sind als drehzahlgeregelte Pumpen vorgesehen.

423 Raumheizflächen

Alle Räume werden mit den Heizkörpern beheizt und über einen Heizkörperventil mit Thermostatkopf geregelt bzw. gesteuert.

Im Bereich der Duschen, Umkleieräumen, Nebenräumen etc. werden Gliederheizkörper/Röhrenheizkörper montiert. Die Heizkörper werden mit absperzbaren Zweirohrverschraubungen sowie mit Behörden-Thermoventile- Regelementen bestückt.

429 Sonstiges, Heizung

Die Brandschutzarbeiten erfolgen entsprechend der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR). Stundenlohn und Dokumentation der Anlagentechnik wurden in dieser Kostengruppe berücksichtigt.

Für die Belegreifheizung wurde ein Elektroheizgerät mietweise mit in den Kosten eingerechnet.

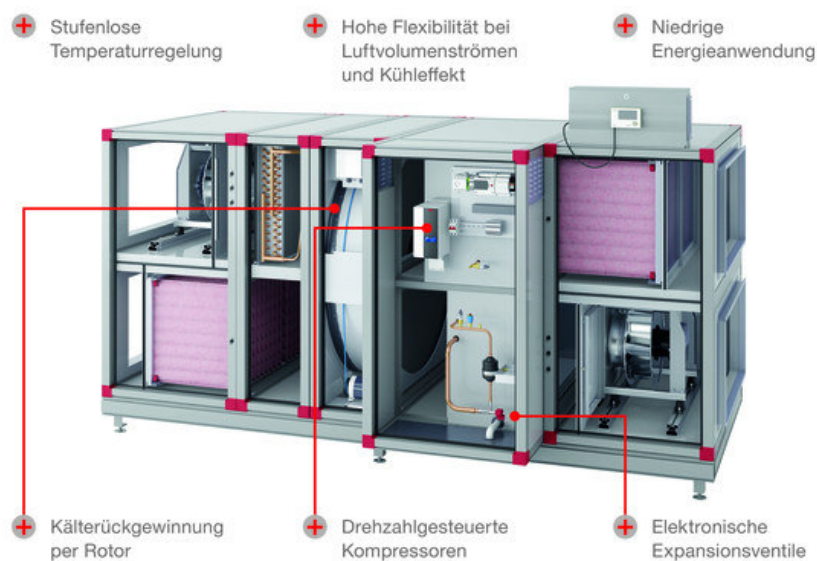
KG 430 Lufttechnische Anlagen:

431 Lüftungsanlagen

Die Lüftungsanlage für die Duschen/Umkleiden wird realisiert über ein außen aufgestelltes, zentrales Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung. Die Verteilung erfolgt über ein Kanalnetz aus stahlverzinkten, gefalzten Rechteckkanälen bzw. Wickelfalzrohre in den Abhangdecken und Tellerventile oder Dralldurchlässe in den einzelnen Räumen. Für die Installation der Lüftungskanäle werden min. 50 cm lichter Hohlraum in der Abhangdecke benötigt. Lüftungskanäle für diese Anlagengruppe werden alle mit einer Wärmedämmung aus alukaschierten Steinwollematten isoliert. Die Leitungsführung von Außenluft und Fortluft erfolgt über einen zentralen Schacht über Dach oder über ein Wetterschutzgitter in der Außenwand.



Für die Sporthalle umfasst eine maschinelle Zu- und Abluftanlage identisch zu Duschen/Umkleiden, allerdings mit der Möglichkeit einer aktiven Kühlung sowie Nachtauskühlung im Sommer. Dies wird realisiert durch eine integrierte, reversible Wärmepumpe im Lüftungsgerät, über welche im Winterfall eine Nacherhitzung und im Sommerfall eine Kühlung der Zuluft erfolgt. Die Funktionsweise ist identisch zu einer Luft-Wasser-Wärmepumpe bei einer Heizungsanlage, mit dem Unterschied, dass die Wärme bzw. Kälte nicht aus der Umgebung, sondern direkt aus dem Luftstrom der Lüftungsanlage gewonnen wird.



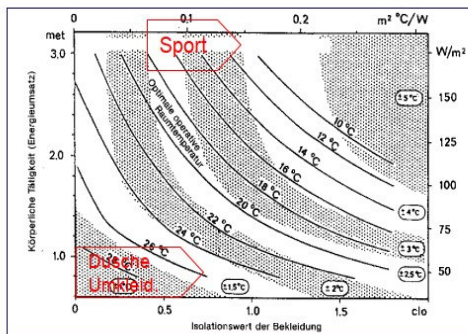
Raumluftqualität in Sporthallen im Tagesverlauf

Behaglichkeit stellt sich nicht allein durch die richtige Raumtemperatur ein. Dazu ist auch die gefühlte Temperatur maßgebend. Diese weicht bei höheren Luftgeschwindigkeiten (Zugluft) von der tatsächlichen Temperatur ab. Andererseits tritt bei sportlichen Aktivitäten ein deutlich höherer Sauerstoffverbrauch ein und die vorhandene Luft wird mit CO₂ angereichert. In Sporthallen steht aufgrund der Deckenhöhe ein großer Luftraum zur Verfügung, der dem schnellen Anstieg der CO₂-Konzentration erst einmal entgegenwirkt. Angesichts der fast durchgängigen Nutzung von Sporthallen ist dennoch mit einem signifikanten Anstieg der CO₂-Konzentration in der Raumluft zu rechnen. Hinzu kommen noch Körperausdünstungen und ein Anstieg der Luftfeuchte. Deshalb ist eine Lüftung erforderlich.

Eine natürliche Be- und Entlüftung kann beispielsweise über Fenster oder andere Lüftungsöffnungen erfolgen, dabei ist mindestens ein einfacher Luftwechsel pro Stunde vorzusehen. Zugluft ist generell zu vermeiden.

RTL-Anlagen für Sporthallen

Thermischer Komfort für PPD < 10%



Quelle: DIN EN ISO 7730

- **Klima in Sporthallen**
 - Raumlufttemperatur 12 – 16°C
 - Außenluftstrom pro Sportler 60m³/h
 - Wärmestrahlpatten für Bereiche mit höheren Temperaturen (Zuschauer, Gymnastik)
- **Abwärme der Nassräume nutzen**
 - Zuluft aus Halle für Nass- u. Umkleieräume nutzen
 - Zuluftbedarf Halle = Abluftbedarf Nassräume
 - Brandschutz beachten
 - Nacherwärmung ist erforderlich
 - hochwertige Wärmerückgewinnung
- **Mit Lüftung Sporthalle heizen**
 - Zuluft mit kleiner Übertemperatur
 - bei Teillast Umluftbetrieb
 - bessere Lüftungseffektivität durch instationäre Betriebsweise

Als Richtgröße für eine gute Raumluftqualität gelten Werte von 500 bis 1000 ppm. Durch manuelles Fensterlüften lassen sich diese Werte nur mit viel Disziplin aufrechterhalten. Sämtliche Fenster müssen alle 20 Minuten für eine Dauer von 3 bis 10 Minuten geöffnet werden. Gekippte Fenster reichen wegen einer zu geringen Lüftungsrate meistens nicht aus. Die Praxis zeigt aber, dass die Fensterlüftung nicht konsequent umgesetzt wird, weil es den Unterricht stört, weil es im Winter zieht, weil es draußen zu laut ist oder weil es einfach vergessen wird.

Die beste und nachhaltigste Methode Sporthallen ausreichend zu lüften sind Lüftungsanlagen mit reinem Außenluftbetrieb und Wärmerückgewinnung. Dabei sind eine bedarfsgerechte Auslegung nach DIN EN 16798 und Steuerung z.B. über einen CO₂-Sensor zwingend erforderlich. Die Technik dafür steht schon lange zur Verfügung, wird jedoch selten eingesetzt. Als Begründung dafür wurden oft die Kosten angeführt, die jedoch kein Hindernis sein müssen. Lüftungsanlagen mit Bedarfsregelung und Wärmerückgewinnung stellen eine gute Lüftung sicher und sparen gleichzeitig Heizenergie ein.

439 Sonstiges, Lüftung

Die Brandschutzarbeiten erfolgen entsprechend der Muster—Lüftungsanlagen-Richtlinie (MLüAR), meist über eine Schottung mit Brandschutzklappen. Stundenlohn und Dokumentation der Anlagentechnik wurden in dieser Kostengruppe berücksichtigt.

KG 480 Gebäudeautomation:

In der Technikzentrale ist für die Steuerung der Wärmeversorgungsanlage sowie für die Steuerung der Lüftungskomponenten ein MSR-Schaltschrank vorgesehen.

Der MSR-Schaltschrank wird wie folgt konzipiert:

- Schaltschrank aus Stahlblechgehäuse
- Einspeisung 400 V/50 Hz
- Phasenkontrolle
- Überspannungsschutz
- Netzwiederkehrschaltung
- Störentriegelung
- Schaltschrankbeleuchtung und Schaltschrankbelüftung
- Not-Aus-Funktion
- Sicherheitskette Wassermangel (Heizung)
- Sicherheitstemperaturabschaltung
- Pumpenschaltungen
- Zirkulationsschaltungen
- Brandschutzklappenmeldungen
- Anschaltung Fernbedientableau Regieraum
- Sammelstörmeldung

KG 440 Elektrische Anlagen:

442 Energieerzeugungsanlagenanlagen

Mit einer Photovoltaikanlage, die auf dem Dach montiert ist, wird aus Sonnenenergie Strom gewonnen. Die gewonnene Energie kann in der Sporthalle und im Schulgebäude genutzt werden. Da laut Förderung keine Energie in das öffentliche Netz eingespeist werden darf kann die überschüssige Energie der Wärmeversorgung über einen regelbaren Heizstab zur Verfügung gestellt werden.



443 Niederspannungsschaltanlagen

Die Versorgungsspannung beträgt 400/230V, 50Hz.

Die Elektro-Hauptverteilungen, einschließlich der erforderlichen Sicherungsautomaten mit FI-Schalter und weiteren elektrotechnischen Komponenten befinden sich in Technikraum. Die Hauptverteilung wird auf Ihren Zustand überprüft ggf. werden defekte und veraltete Komponenten ersetzt.

444 Niederspannungsinstallationsanlagen

Die Verkabelung für die elektrischen Komponenten erfolgt mittels Mantelleitung nach DIN/VDE 0250 bzw. DIN/VDE 0271. Die notwendigen Leitungen werden je nach Anforderung Unterputz und in untergeordneten Kellerräumen Aufputz verlegt. Im Technikraum werden geeignete Verlegesysteme (Leerrohre, Kabelrinnen, Installations-Kanäle) verlegt.

Die Querschnitte für der Leitungen werden wie folgt ausgelegt:

- Steckdosenkreise $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$
- Beleuchtungskreise $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$
- Die Leitungen für die weiteren technischen Anlagen werden nach den jeweiligen Gegebenheiten (Anschlussleistung, Verlegeart, Absicherung und Leitungslänge) vor Ort ausgewählt

Die elektrische Installation des Gebäudes wird überprüft und auf den Stand der Technik aufgewertet. Schalt- und Steckgeräte werden ausgetauscht und erneuert.

445 Beleuchtungsanlagen

Die Beleuchtungsanlage wird in allen Bauabschnitten gegen LED-Beleuchtung ausgetauscht. Es werden Leuchten eines namhaften Herstellers eingesetzt. Die Bedienung der Beleuchtung der Flure und der allgemeinen Räume erfolgt mittels Präsenzmelder. Die Beleuchtung der der Sporthalle und des Spiegelsaals wird dimmbar ausgeführt. Die Steuerung der allgemeinen Außenbeleuchtung erfolgt per Zeitschaltuhr und Helligkeitssensor. Alle Leuchten werden als LED-Leuchten ausgeführt und haben eine Farbtemperatur von 4000K



Die Kennzeichnung der Rettungswege wurde vor einiger Zeit erneuert. In den Fluren wird durch beleuchtete Rettungszeichen auf die Notausgänge hingewiesen. Alle Notausgangstüren und Flure werden mit beleuchteten Rettungszeichen nach DIN 7010 bzw. ASR A1.3 auffallend und dauerhaft gekennzeichnet. Die Beleuchtung der Rettungswege/Rettungswegzeichen ist mit einem zentralen System eingebaut. Während der Renovierungsarbeiten werden die Leuchten demontiert und eingelagert. Die Anlage befindet sich in einem guten Zustand und wird beibehalten.

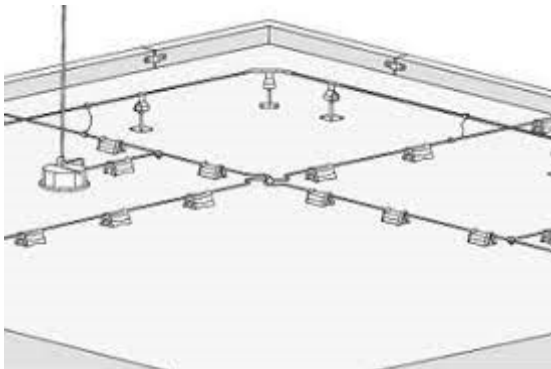
446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen

Das Gebäude benötigt eine Blitzschutzanlage entsprechend der Norm DIN EN 62305 (entspricht DIN VDE V 0185, DIN VDE 0100-443 und -534 sowie VdS 2031).

Nach §42 NBauO müssen bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Benutzung ein Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen ausgestattet werden.

Für das Gebäude wird eine Blitzschutzanlage nach dem aktuellen Stand der Technik installiert, die auch die sicherheitstechnische Gebäudeausrüstung schützt. Der Fundamenterder gilt als Bestandteil der elektrischen Anlage und erfüllt wesentliche Sicherheitsfunktionen. Die Ausführung der Anlage erfolgt gemäß DIN 18014. Die Haupterdungsschiene wurde im Technikraum montiert.

Durch die Erneuerung der Decke und des Daches im Bereich der Umkleidekabinen wird die Blitzschutzanlage in diesem Bereich erneuert und in Stand gesetzt. Die gesamte Erdungsanlage wird während der Sanierung überprüft und ggf. in Stand gesetzt.



449 Starkstromanlagen, Sonstiges

Die Brandschutzarbeiten erfolgen entsprechend der anerkannten Regeln der Technik. Stundenlohnarbeiten und Dokumentation der Anlagentechnik wurden in dieser Kostengruppe berücksichtigt.

KG 450 Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen:

451 Telekommunikationsanlagen

Der Server wird im Technikraum installiert. Die gesamte Netzwerkverkabelung wird in Duplex Cat.7 Leitungen ausgeführt. In den Fluren sind Anschlüsse für Access Points vorgesehen, um flächendeckendes WLAN zu ermöglichen.

456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen

Das Gebäude benötigt eine Hausalarmierung. Wegen der besonderen Nutzung ist zur Sicherstellung der Schutzziele erforderlich ein Brandereignis frühzeitig zu erkennen, damit die Personen und die Beschäftigten schnell alarmiert und Maßnahmen zur Schadensminimierung und zur Personenrettung zügig eingeleitet werden können. An zentraler Stelle im Flur wird ein Feuerwehr-Informations- und Bediensystem vorgesehen, um den auslösenden Melder schnell lokalisieren zu können. Die Brandmeldeanlage wird als Hausalarmierungsanlage vorgesehen; d.h. es handelt sich nicht um eine Brandmeldeanlage im Sinne der DIN 14675.

KG 550 Technische Anlagen:

556 Elektrische Anlagen

Die elektrischen Anlagen, die nicht unter die Renovierung fallen, werden demontiert oder besonders geschützt.

Aufgestellt:

Wladislav Lasunov

Jürgen Sievers

Herbert Schmidt

Westoverledingen, den 11.11.2022

Vorpahl Ingenieure GmbH & Co.KG

Bahnhofstrasse 1

26810 Westoverledingen