

KT-Drucksache Nr. X-0241

für den Sozial-, Schul- und Kulturausschuss
-nichtöffentlich-

für den Kreistag
-öffentlich-

**Sanierung der Beruflichen Schule Münsingen
- Baubeschluss zur Sanierung des Neubaus
- Grundsatzbeschluss zum Ersatzbau für den Altbau und die Werkstatt**

Beschlussvorschlag:

1. Der vorliegenden Entwurfsplanung, Anlagen 1 und 2, zur Sanierung des Bauteils „Neubau“ der Beruflichen Schule Münsingen mit Gesamtkosten in Höhe von 5.314.214,30 EUR nach Kostenberechnung, Anlage 3, wird zugestimmt.
2. Das Bauvorhaben ist auf Grundlage dieser Planung umzusetzen. Die Verwaltung wird beauftragt, die Bauleistungen auszuschreiben.
3. Das Architekturbüro Herrmann und Bosch, Stuttgart, für die Objektplanung, sowie die Fritz Planung GmbH, Bad Urach, für die Fachplanungen Heizung, Lüftung Sanitär und Elektro, werden für die Sanierung des Neubaus mit den Leistungsphasen 4 bis 9 beauftragt.
4. Für die Werkstatt und den Altbau wird ein Ersatzbau geplant. Die Verwaltung wird beauftragt, die Aufgabe der Schulgebäude zu beantragen und die für einen Neubau erforderlichen Maßnahmen einzuleiten.

Aufwand/Finanzielle Auswirkungen:

Gesamtaufwand/ Gesamtinvestition: 5.314.214,30 EUR	Anteil Landkreis: 3.374.214,30 EUR Zuschuss Land: 1.715.000,00 EUR Zuschuss Digitalpakt: 225.000,00 EUR
Finanzhaushalt Teilhaushalt: 3 Produktgruppe: 21.30 Auftrags-Nr.: 7.213000.0702.005 Lfd. Nr. 8 Auszahlungen für Baumaßnahmen	zur Verfügung stehende Haushaltsmittel 2020 (HH-Rest aus 2019): 200.000,00 EUR Haushaltsplan-Entwurf 2021: mittelfristige Finanzplanung 2022: 2.000.000,00 EUR 2023: <u>1.181.600,00 EUR</u> Gesamtsumme: 5.381.600,00 EUR

Sachdarstellung/Begründung:

I. Kurzfassung

In der Sitzung des Kreistags am 19.12.2018, KT-Drucksache Nr. IX-0604, wurde die Verwaltung beauftragt, beim Regierungspräsidium Tübingen den Antrag auf Schulbauförderung aus dem Kommunalen Sanierungsfonds zur Generalsanierung der Beruflichen Schule Münsingen für die Gebäude Altbau und Neubau mit Gesamtkosten nach erster Kostenschätzung in Höhe von 4.681.600,00 EUR zu stellen. Der Antrag umfasste die Sanierungsmaßnahme für die Gebäude Altbau und Neubau. Durch Bescheid des Regierungspräsidiums Tübingen vom 10.04.2019 wurde eine Zuwendung in Höhe von 1.990.000,00 EUR zugesagt.

In der Sitzung des Kreistags am 22.05.2019, KT-Drucksache Nr. IX-0671, wurden Maßnahmen zum Erhalt des Standortes Münsingen beschlossen, und die Verwaltung mit der Vergabe der Planungsleistungen bis zur Entwurfsplanung für den Baubeschluss beauftragt. Die Planungsleistungen wurden europaweit ausgeschrieben, der Sozial-, Schul- und Kulturausschuss hat in der Sitzung am 04.03.2020 die Vergaben der Leistungen des Architekten für die Objektplanung und des Fachplaners für die technische Ausrüstung beschlossen.

Die Kosten für die Sanierung des Neubaus liegen nach der vorliegenden Kostenberechnung auf Basis der Entwurfsplanung bei 5.314.214,30 EUR.

Auf Basis der Vorplanung für die Sanierung des Altbaus wäre bei einer Sanierung mit Gesamtkosten nach Kostenschätzung in Höhe von über 4,3 Mio. EUR zu rechnen. Damit ist die Sanierung im Verhältnis zu den Kosten eines vergleichbaren Ersatzbaus in Höhe von voraussichtlich 3,6 Mio. EUR nicht wirtschaftlich.

II. Ausführliche Sachdarstellung

1. Vorbemerkung

Entsprechend der Beschlüsse des Sozial-, Schul- und Kulturausschusses (KT-Drucksachen Nrn. X-0117 und Nr. X-0118) vom 04.03.2020 wurden die Planungen zur Sanierung des Altbaus und des Neubaus bis zur Entwurfsplanung beauftragt.

Das Büro Herrmann und Bosch, Stuttgart, wurde mit der Objektplanung beauftragt. Das Büro Fritz Planung GmbH, Bad Urach, wurde mit der gesamten Planung der technischen Ausrüstung beauftragt. Zur Planung wurde außerdem für die Tragwerkplanung die tragwerkeplus, Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, Reutlingen, hinzugezogen. Außerdem erfolgte eine ausführliche Abstimmung mit der zuständigen Stelle für den vorbeugenden Brandschutz beim Landratsamt Reutlingen.

Die Planung der Maßnahmen für den Antrag auf einen Zuschuss aus dem Kommunalen Sanierungsfonds erfolgte mit größtmöglicher Sorgfalt. Der Schwerpunkt lag auf den zur Energieeinsparung und Digitalisierung erforderlichen Maßnahmen. Diese Planung wurde nun vertieft und durch Materialuntersuchungen, Schadstoffgutachten, statische Untersuchungen, bauphysikalische Untersuchungen und Untersuchungen zum Brandschutz ergänzt. Diese Vertiefung ist Bestandteil der Vor- und Entwurfsplanung um alle Zusammenhänge zwischen den Planungsgewerken und den Bauteilen festzustellen und Risiken benennen zu können. Die Planung wurde mit der Schulleitung abgestimmt. Dabei wurden zusätzliche Anforderungen erkannt und die Maßnahmen im Detail definiert.

Bereits im Verlauf der Vorplanung wurde festgestellt, dass die Sanierung des Altbaus unwirtschaftlich ist und nur mit extremem technischem Aufwand umsetzbar wäre. Es wurde daher in Abstimmung mit den Planern die Leistungsphase 3, Entwurfsplanung, nicht mehr beauftragt.

Mit der Schulbauförderstelle beim Regierungspräsidium Tübingen wurde abgeklärt, dass bei einer Reduzierung der Sanierungsmaßnahmen auf den Neubau voraussichtlich die nach Schulbauförderrichtlinien maximal mögliche Förderung ausgeschöpft werden kann. Bei Antragstellung lagen die Kosten je m² Schulfläche noch unterhalb der Höchstgrenze der förderfähigen Kosten. Jetzt wird dieser Kennwert überschritten. Auch wird voraussichtlich anerkannt, dass nun mehr Schulfläche von der Sanierung betroffen ist.

2. Entwurfsplanung Sanierung Neubau

Folgende Maßnahmen sind im Wesentlichen in der Entwurfsplanung vorgesehen:

- Erneuerung Fenster
- Erneuerung Elektronetz und strukturiertes Datennetz
- teilweise Erneuerung der Sanitärinstallation
- teilweise Erneuerung der Lüftungsanlagen und des Lüftungs- und Kanalnetzes
- Beleuchtung
- Erneuerung der abgehängten Decken
- Erneuerung des Anstrichs Innenwände

Die im Vergleich zur Antragstellung höheren Kosten beruhen zum einen auf einer allgemeinen Baukostensteigerung in Höhe von 3,6 % seit der Antragstellung. Insbesondere hat sich jedoch der Umfang in den einzelnen Gewerken deutlich erhöht. Die Feststellung des tatsächlichen Umfangs war erst im Rahmen der Vor- und Entwurfsplanung möglich. In den beigefügten Berichten der Planer, Anlage 1 und 2, sowie in der Kostenberechnung, Anlage 3, sind die Maßnahmen dargestellt.

In den Jahren 2009 und 2010 wurde im Rahmen des Ausbaus des Dachgeschosses die Lüftungstechnik teilweise saniert, diese Bauteile können weiter verwendet werden.

Die vorliegende Planung weicht wie folgt vom Maßnahmenkatalog bei Antragstellung ab:

- Die bei Antragstellung vorgesehene Verstärkung der Wärmedämmverbundfassade mit einer größeren Dämmschicht ist nicht mehr geplant, da nach bauphysikalischer Untersuchung der Effekt kaum messbar wäre und stattdessen Fenster mit noch besseren Werten vorgesehen sind.
Bisher nicht geplant war die Erneuerung der naturwissenschaftlichen Fachräume Chemie und Physik sowie der Umbau einer Küche zum Pflegebad.
- Nicht geplant war auch die komplette Erneuerung der abgehängten Decken. Dies ist in Anbetracht der massiven Eingriffe in die Elektro- und Lüftungsnetze aber unerlässlich.
- Die Elektroinstallation und die Sicherheits- und Datennetze werden vollständig erneuert. Die gesamte Erneuerung ist erforderlich, da die Netze insgesamt den Bestandsschutz verlieren, wenn in größeren Teilbereichen eingegriffen wird. Außerdem ist bei einer Teilerneuerung die Gewährleistung im Bedarfsfall kaum durchsetzbar. Die kompletten Pumpengruppen für die Wärmeversorgung werden erneuert, außerdem ist eine Einzelraumregelung vorgesehen.
- Nicht ausgeführt wird eine neue Dacheindeckung.

Durch die Maßnahmen werden mindestens 28 t CO²/Jahr eingespart.

3. Altbau

Bereits im Rahmen der Vorplanung wurde festgestellt, dass durch die Sanierungsmaßnahmen das Gebäude beim Brandschutz seinen Bestandsschutz verliert. Insbesondere die Qualität der Geschossdecken entspricht nicht den gültigen Anforderungen sowohl bezüglich der Brandschutzklasse als auch hinsichtlich der zulässigen Traglast. Um das Gebäude in Betrieb halten zu können wird kurzfristig ein zweiter baulicher Rettungsweg durch eine Gerüsttreppe geschaffen. Die brandschutztechnische Ertüchtigung der Ge-

schossdecken ist aus statischen Gründen nicht möglich. Theoretisch könnte ein Stütztragwerk aus Stahlstützen und Trägern in das Gebäude eingezogen werden was jedoch zu einem völlig unwirtschaftlichen Aufwand führt. Um unnötige Planungskosten zu vermeiden, wurde daher die Leistungsphase 3 nicht mehr beauftragt. Die Verwaltung steht in Kontakt mit der Schulbauförderstelle beim Regierungspräsidium Tübingen, insbesondere zur Genehmigung der Aufgabe des Schulgebäudes. Die voraussichtlichen Kosten für eine Sanierung würden bei mindestens 4,3 Mio. EUR liegen, auf Basis der Kostenrichtwerte der Verwaltungsvorschrift Schulbauförderung wäre für einen Neubau in vergleichbarer Größe 3,6 Mio. EUR erforderlich.

4. Kosten und Finanzierung Sanierung Neubau

Bei Antragstellung wurden für die Sanierung des Neubaus Kosten in Höhe von 2.771.900,00 EUR angenommen. Die Kostenberechnung, Anlage 3 liegt nun bei 5.314.214,30 EUR.

Für den Kommunalen Sanierungsfonds gilt eine Kostenobergrenze von 1.116,00 EUR/m² Schulfläche die von der Sanierung betroffen ist. Bei Antragstellung wurde dabei von 3.048 m² ausgegangen, nun sind ca. 3.600 m² betroffen. Bei Antragstellung lagen damit die Kosten je m² Schulfläche bei 909,00 EUR und damit unter der Kostenobergrenze der förderfähigen Kosten. Nun liegt der Kennwert bei 1.476,00 EUR.

Die Schulbauförderstelle hat vorbehaltlich der Prüfung des Verwendungsnachweises in Aussicht gestellt, dass der Höchstbetrag von 1.116,00 EUR für ca. 3.600 m² als förderfähige Baukosten anerkannt wird. Damit wäre mit einer Förderung in Höhe von ca. 1,7 Mio. EUR für den Neubau zu rechnen. Zugesagt für Altbau und Neubau waren bisher 1,99 Mio. EUR.

Außerdem wird für die Elektrosanierung für den Bereich des strukturierten Datennetzes eine Förderung aus dem Digitalpakt Schule beantragt, die Förderquote beträgt hier 80 %.

Das Risiko einer Erhöhung der Kosten liegt aufgrund von Erfahrungswerten bei bis zu 20 %. Ein vergleichbarer Neubau würde auf Basis der Kostenrichtwerte der Verwaltungsvorschrift Schulbauförderung bei mindestens 7 Mio. EUR liegen, wobei jedoch von der Schulbauförderstelle für realistische Werte ein Zuschlag von 30 % empfohlen wird.

Im Ergebnis ist die Sanierung des Neubaus auch auf Basis der jetzt vorliegenden Kosten sinnvoll und wirtschaftlich.

Mit den Planern wurde in ständiger Abstimmung erörtert ob und wie die bei Antragstellung angenommenen Kosten eingehalten werden könnten. Es wurde daher wie oben dargestellt auf eine neue Dacheindeckung oder die Verstärkung der Wärmedämmung der Fassade verzichtet. Der Schwerpunkt liegt nun auf der Haustechnik. Der Umfang wird hier weitgehend durch technische Richtlinien bestimmt, so dass die geplanten Maßnahmen zwingend sind.

Im Haushalt 2019 waren für dieses Vorhaben 200.000,00 EUR vorgesehen, die Mittel wurden in das Haushaltsjahr 2020 übertragen. Im Haushaltsplan 2021 sind Haushaltsmittel in Höhe von 2,00 Mio. EUR vorgesehen, in der mittelfristigen Finanzplanung sind im Jahr 2022 nochmals 2,00 Mio. EUR vorgesehen sowie weitere Mittel in Höhe von ca. 1,18 Mio. EUR im Haushaltsjahr 2023. Die Basis dieser Finanzplanung war die Kostenschätzung zum Zeitpunkt der Antragstellung zuzüglich der Kosten für eine darüber hinaus gehende Ertüchtigung der EDV-Infrastruktur. Mit Einnahmen aus der Schulbauförderung wird ab dem Haushaltsjahr 2022 gerechnet, der Zahlungsfluss ist aber aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit von Schulbaufördermitteln schwer einzuschätzen. Neben der Förderung aus dem Kommunalen Sanierungsfond ist die Förderung der EDV-Infrastruktur aus dem Digitalpakt Schule mit einer Förderquote von 80 % möglich.

5. Weiteres Vorgehen und Zeitplan

Für die 2. Sitzungsrunde im Jahr 2021 sind die Vergaben für die Hauptgewerke vorgesehen, so dass ab den Sommerferien 2021 die Baumaßnahmen umgesetzt werden können. Der Abschluss der Baumaßnahmen ist für Dezember 2022 geplant.

Das Architekturbüro Herrmann und Bosch, Stuttgart, wird mit Voruntersuchungen für den Ersatzbau für die Werkstatt und den Altbau beauftragt.

Titel:	Baubeschreibung - Lph 3 Entwurf
Projekt:	MÜN - Sanierung der Beruflichen Schule Münsingen
Projekt-Nr.:	200226
Bauherr:	LRA Reutlingen

Prof. Gerhard Bosch
Dipl.- Ing. (FH) Martin Rau

Freie Architekten BDA
Teckstraße 56
70190 Stuttgart
T 0711. 268 411-10
F 0711. 268 411-129
info@herrmann-bosch.de

Hanna-Luisa Fraunholz
T 0711. 268 411-127
hf@herrmann-bosch.de

Anlass und Ziel:

Die Berufliche Schule Münsingen soll mit Förderung durch den kommunalen Investitionsfonds energetisch saniert werden. Die Berufliche Schule Münsingen ist als kaufmännische, gewerbliche, sozial-pflegerische und haus- und landwirtschaftliche Schule eine von 7 beruflichen Schulen des Landkreises Reutlingen. Die Berufliche Schule Münsingen besteht aus drei Gebäuden unterschiedlichen Baujahrs, zwei Schulgebäuden mit Klassenzimmern und einem Werkstattgebäude.



Derzeit werden die Gebäude von einer Heizzentrale im Altbau des Schulzentrums über ein Wärmenetz mit Wärme versorgt. Die Erzeugung erfolgt über ein im Jahr 2007 installiertes Erdgas-BHKW mit 12,5 kW_{th} und 5,5 kW_{el} und zwei Buderus Gasbrennwertkessel (350kW / 170kW). Der Wärmespeicher umfasst insgesamt 750 Liter.

1. Übersicht zum Vorhaben

Der Neubau wurde seit 1976 geplant und der erste Bauabschnitt 1980 erstellt. Der zweite Bauabschnitt wurde 1984 eingeweiht. Beide Gebäudeteile sind in Massivbauweise mit tragenden Außen- und Innenwänden ausgeführt. Die Lochfassade besitzt Metallfenster mit einem außen liegenden Sonnenschutz aus Metall-Lamellen. Beide Gebäudeteile haben ein Walmdach, der Verbindungsteil, in dem die Treppen untergebracht sind, die die Split-Level der einzelnen Gebäudeteile verbinden, ist mit einem Flachdach versehen.

(RFB EG 2.BA: 714,15müNN RFB EG 1.BA: 715,90müNN)

Im Jahr 2009/2010 wurde der Neubau um- bzw. ausgebaut. In diesem Zuge wurde das Dachgeschoss des 2.BA ausgebaut, eine Fluchttreppe an der Westfassade angebaut, und ein brandschutztechnischer Ausbau realisiert.

Das Gebäude wird von Süden über den Pausenhof erschlossen. (EFH: ca. 714,15müNN) Ein zweiter Eingang befindet sich auf der Ostseite.

Der 1. BA ist dreigeschossig (Untergeschoss, Erdgeschoss, Dachgeschoss).

Der 2. BA ist viergeschossig (Untergeschoss, Erdgeschoss, 1. OG und Dachgeschoss).

Der Verbindungsbau erstreckt sich über 2 Geschosse (Unter- und Erdgeschoss).

Erdgeschoss:

Im 2.BA EG befindet sich die Verwaltung, wie das Sekretariat, ein Raum für den Hausmeister, das Schulleiterbüro, das Büro des stellvertretenden Schulleiters, das Lehrerzimmer, zwei Büros für fachabt. Leitung, Teeküche, Garderobe, Lehrer WCs, Lehrerzimmer.

Außerdem der Chemie-Fachklassenraum mit Vorbereitung und ein Treppenhaus.

Im 1. BA EG befinden sich 4 Klassenräume, ein kleines Lehrerzimmer, ein Raum für Lehrmittel und der Zugang zum 1. OG (Technikgeschoss). Im erdgeschossigen Verbindungsteil der beiden Bauabschnitte befinden sich die sanitären Anlagen, Treppenhaus, sowie ein Aufenthaltsraum.

Untergeschoss:

Im 1.BA UG befinden sich die beiden Schulküchen mit je einer Vorratskammer, ein Werkraum und ein Materiallager.

Im 2.BA UG befinden sich die Übungsfirma, ein Putzmittelraum, der Physik-Fachraum mit Vorbereitungsraum und ein Arztzimmer.

Im Verbindungsbau befinden sich die Waschküche, der ELT-Raum und ein Technikraum (HLS Installation).

1 Obergeschoss:

Im 1.BA OG 1 befindet sich die Technikzentrale.

Im 2.BA OG 1 befinden sich 6 Klassenräume, ein Lehrmittelraum, sowie WC Damen und WC Herren.

2 Obergeschoss:

Im 2.BA OG 2 befinden sich die Lehrerbibliothek, ein Lehrerarbeitsraum, zwei (zusammenschaltbare) Klassenzimmer, ein Serverraum, sowie ein Technikraum, ein WC und ein Putzraum.

Maßnahmenübersicht:

Bauliche Maßnahmen zur energetischen Verbesserung der energetischen Verbesserung Gebäudehülle:

- Erneuerung von Fenstern, verglasten Eingangstüren und Dachfenstern
- Teilw. Dämmmaßnahmen an Fassade
- z.T. Innenausbau

2. Gebäudekennwerte

Flächenermittlung nach DIN 277 Neubau		
BGF	Brutto-Grundfläche	4100
NRF	Netto-Raumfläche	3615
KGF	Konstruktions-Grundfläche	485
BRI	Brutto-Rauminhalt	15500
GF	Grundstücksfläche	5725
GRF	Gründungsfläche	1300
AWF	Außenwandfläche	1400
IWF	Innendwandfläche	6250
DEF	Deckenfläche	3020
DAF	Dachfläche	1250
NUF	Nutzungsfläche	2350
VF	Verkehrsfläche	665
TF	Technikfläche	600

3. Baubeschreibung nach Kostengruppen

200 Herrichten und Erschließen

- 220 Öffentliche Erschließung
Das gesamte Grundstück ist erschlossen.
- 230 Nichtöffentliche Erschließung
Es wird an die vorhandenen Trassen für Schmutzwasser, Trinkwasser, Elektro, Fernwärme und Telekom angeschlossen

300 Baukonstruktion

- 331 Außenwände
Das bestehende WDVS wird im Gegensatz zu den bisher vorgesehenen Maßnahmen (Machbarkeitsstudie) nicht erneuert. Der Neubau ist mit 5 cm Styropor an der Fassade gedämmt. Dadurch ergibt sich ein U-Wert der Außenwand von ca. 0,65 W/m²K. Es werden lediglich Teilflächen des WDVS erneuert, die im Zuge des Austauschs der Fenster rückgebaut werden müssen (Leibungen).
Eine Position für einen Putzanstrich ist in der Kostenberechnung vorgesehen.
- 334 Außentüren und -fenster
Die bestehenden Fenster bestehen aus 2-Scheiben-Isolierverglasung Metallrahmen. Für die Bestands-Fenster kann von einem Uw-Wert von 3,20 W/m²K ausgegangen werden.
Da das bestehende WDVS nicht erneuert wird und um Kondensatschäden im Laibungsbereich von neuen Fenstern sowie an Wandbauteilen zu vermeiden, sind Fenster mit einer 3-fach WSV und Holz-Aluminiumrahmen geplant (Uw von ca. 0,90 bis 1,1 W/m²K). Dadurch wird das Tauwasserkriterium erfüllt.
Die Verglasung am Nebeneingang, Haupteingang/Hausmeisterraum soll, wie bereits in der Machbarkeitsstudie vorgesehen, erneuert werden. Die Eingangstüren und die Innentüre zum Hausmeisterraum werden in diesem Zuge ebenfalls ausgetauscht.
Alle neuen Türen in der Gebäudehülle werden mit einem U_a-Wert von mind. 1,8 W/m²K ausgeführt und einer 3-fach WSV.

Es ist ein außenliegender Sonnenschutz (Alu-Raffstore) geplant. Die Klassen- und Fachklassenräume werden mit einem innenliegenden Verdunkelungsrollo ausgestattet.
Zur Karlstraße hin sollen Schallschutzfenster ausgeführt werden.

338

Sonnenschutz

Außenliegende Aluminium-Lamellen-Raffstores. Sonnenschutzanlagen mit zentraler Steuerung für Windwächter etc., elektrisch raumweise über Einzeltaster betrieben.

340

Innenwände

Um die Neuinstallation der Leitungen (HLSE) ausführen zu können, müssen Schächte (teilw. massiv) geöffnet und wiederverschlossen werden. Alle Innenwände sollen, wie bereits in der Machbarkeitsstudie vorgesehen, gestrichen werden.

Die Küche im BA 1 (Raum Nr. 01.00.06) soll zum Pflegebad umgebaut werden. In diesem Zuge wird der Raum mit Wandfliesen versehen. Diese Maßnahme ist in der Machbarkeitsstudie nicht vorgesehen.

353

Deckenbekleidungen

Die abgehängten Decken müssen im Zuge des Austauschs des Lüftungskanalnetzes komplett erneuert werden.

Diese Maßnahme ist in der Machbarkeitsstudie nicht enthalten.

Derzeit wird die Statik der Decken im Neubau und der damit einhergehende Feuerwiderstand der Rippendecken geprüft und berechnet. Eventuelle brandschutztechnische Ertüchtigungen an den Decken sind bisher nicht geplant und in der Kostenberechnung nicht berücksichtigt.

Folgende weitere Maßnahmen, die in der Machbarkeitsstudie nicht berücksichtigt waren:

Pflegebad:

Die Küche im BA 1 (Raum Nr. 01.00.06) soll zum Pflegebad umgebaut werden. In diesem Zuge wird der bestehende Bodenbelag (inkl. Bodenaufbau) rückgebaut. Ein neuer Bodenaufbau mit einem Fliesenbelag und notwendiger Abdichtung wird im Zuge der Sanierung realisiert. In diesem Raum wird eine feuchtraumgeeignete Rasterdecke ausgeführt.

Fachklassen:

Die Fachklassenräume Chemie und Physik, sowie deren beide Vorbereitungsräume, werden im Zuge der Sanierung umgebaut und auf den aktuellen Sicherheitsstandard gebracht. Die Treppenpodeste, sowie der Bodenbelag und der Bodenaufbau werden rückgebaut. In beiden Fachklassenräumen, sowie deren Vorbereitungsräumen ist ein neuer Bodenaufbau mit einem elektrisch ableitfähigen, chemikalienbeständigen Kautschukboden geplant.

Die Bodenbeschichtung im 2.BA Raum 02.03.02 ist augenscheinlich PCB-belastet und muss im Zuge der Sanierung erneuert werden.

361

Dachkonstruktionen

Im Gegensatz zur Machbarkeitsstudie soll Stand jetzt weder eine Neueindeckung der Dächer, noch eine Zwischensparrendämmung ausgeführt werden. Im Zuge der Vorentwurfsplanung hat sich herausgestellt, dass das Dach über BA1 mit einer alukaschierten Zwischensparrendämmung $d \approx 14 \text{ cm}$ versehen ist. Es wird davon ausgegangen, dass im Zuge der Sanierung des BA2 im Jahr 2009 eine Zwischensparrendämmung ausgeführt wurde. Weitere Dämmmaßnahmen sind auch aus bauphysikalischer Sicht nicht zwingend erforderlich und somit nicht geplant.

In der Kostenberechnung ist trotzdem eine Position für teilw. Nacharbeiten von Unvorhergesehenem an Dächern vorgehalten.

- 362 Dachfenster
Wie bereits in der Machbarkeitsstudie vorgesehen sollen die Dachfenster im Dachgeschoss der 2.BA ausgetauscht werden, genau wie die Oberlichter im Verbindungsbau. Die Dachfenster sollen einen außenliegenden Sonnenschutz erhalten.
Anforderungen Dachfenster gem. ENEC: 1,40 W/mK (2-fach WSV)
- 364 Dachbekleidungen
Die Dacheindeckung (Ziegel) der Walmdächer sind optisch in einem guten Zustand und sollen entgegen der vorgesehenen Maßnahmen der Machbarkeitsstudie nicht erneuert werden. Lediglich als Folgemaßnahme des Austauschs der Dachfenster müssen eventuell kleinere Teilflächen ab- und wiedergedeckt werden. Auch eine Erneuerung der Flachdachdämmung ist entgegen der vorgesehenen Maßnahmen der Machbarkeitsstudie nicht geplant.
- 399 Sonstige Maßnahmen für die Baukonstruktion
Im Untergeschoss soll die Küche (Raum-Nr. 01.00.06) zu einem Pflegebad umgebaut werden.
Die Fachklassenräume Chemie (EG 2.BA) und Physik (UG 2.BA) sollen im Zuge der Sanierung erneuert werden. In beiden Fachklassenräumen werden Stufenpodeste, Ausstattung, Boden- und Deckenbeläge rückgebaut und erneuert.
Die Umbaumaßnahmen der drei Fachklassenräume sind in der Machbarkeitsstudie nicht enthalten.

400 Bauwerk – Technische Anlagen

Siehe detaillierte Beschreibung der technischen Anlagen durch FritzPlanung

4. Aussagen zur CO₂ Einsparung:

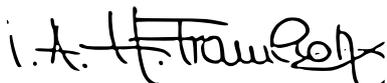
Im Zuge der Sanierung des Neubaus sollen die Bestandsfenster ausgetauscht werden. Die Bestandsfenster weisen eine Isolierverglasung in Aluminiumrahmen auf. Der U-Wert der Bestandsfenster weist ca. 3,2 W/m²K auf. Für die neuen Fenster mit 3-fach Verglasung wurde ein U-Wert von 1,0 W/m²K angesetzt. Die Fensterfläche beträgt rd. 500 m². Das Schulgebäude wird über eine Erdgas-Heizung mit Wärme versorgt.
Für den Austausch der genannten Fenster ergibt sich eine CO₂-Einsparung von ca. 28.000 kg pro Jahr.

Hinweis:

Es handelt sich bei der Ermittlung der CO₂-Einsparung lediglich um eine überschlägige Abschätzung.

Siehe auch: Stellungnahme zur CO₂ Einschätzung von GN Bauphysik. (im Anhang)

Mit freundlichen Grüßen,



i.A. Hanna-Luisa Fraunholz

HERRMANN+BOSCH Architekten,

Stuttgart, den 03.11.2020



Landkreis Reutlingen

Energetische Sanierung Berufliche Schule

Münsingen

Bericht zur Entwurfsplanung HLSE

„Gebäude Neubau“

Projekt: Sanierung Berufliche Schule Münsingen
 Standort: 72525 Münsingen
 Auftraggeber: Landkreis Reutlingen
 Bismarckstraße 47
 72764 Reutlingen
 Auftragsnummer: 74523 47001
 Stand: 03.11.2020
 Bearbeiter: HA / BP

Projektleitung: Fritz Planung GmbH
 Beratende Ingenieure VBI
 Am Schönblick 1
 72574 Bad Urach
 T 07125 / 1500 - 0
 F 07125 / 1500 - 50
service@fritz-Planung.de
www.fritz-planung.de



Die vorliegende Ausarbeitung unterliegt dem Schutz des Urheberrechts. Sie ist geistiges Eigentum der Verfasser und darf nur mit deren Zustimmung und Nennung verwendet werden.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1 Elektrotechnik.....	4
1.1 Hoch- und Mittelspannungsanlagen.....	4
1.2 Eigenstromversorgung.....	4
1.3 Niederspannungsschaltanlagen.....	6
1.4 Niederspannungsinstallationsanlagen.....	7
1.5 Beleuchtungsanlagen.....	9
1.6 Blitzschutz- und Erdungsanlagen.....	11
1.7 Telekommunikationsanlagen / EDV.....	11
1.8 Such- und Signalanlagen.....	12
1.9 Zeitdienstanlagen.....	12
1.10 Elektroakustische Anlagen (keine SAA).....	13
1.11 Fernseh- und Antennenanlagen.....	14
1.12 Gefahren- und Alarmanlagen.....	15
1.13 Übertragungsnetze.....	16
1.14 Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen, Sonstige.....	16
1.15 Aufzugsanlagen.....	16
2 Sanitärinstallation.....	17
2.1 Allgemeines.....	17
2.2 Erschließung.....	17
2.3 Verteilung.....	17
2.4 Installation.....	18
2.4.1 Schmutz- und Regenwasser.....	18
2.4.2 Bodenabläufe.....	18

2.4.3	Installation Trinkwasser	18
2.4.4	Warmwasserbereitung	18
2.4.5	Sanitärobjekte	19
2.4.6	Hinweis Bestand	19
3	Heizungsinstallation.....	20
3.1	Allgemeines	20
3.2	Wärmeversorgung	20
3.3	Verteilung.....	20
3.4	Installation	21
3.5	Heizflächen	21
4	Raumlufttechnische Anlagen.....	22
4.1	Allgemein und Grundlagen	22
4.1.1	Außenluftzustände.....	23
4.1.2	Schalltechnische Anforderungen.....	23
4.2	Anlagenbeschreibung.....	24
5	Labortechnische Anlagen NWA-Räume	26
5.1	Allgemeines	26
5.2	Anlagenbeschreibung.....	26

1 Elektrotechnik

1.1 Hoch- und Mittelspannungsanlagen

Zusätzlich Maßnahmen sind derzeit in diesem Bereich nicht geplant.

Ist-Situation

Die Stromversorgung wird über die bestehende Trafostation, die hinter der Werkstatt als freistehende Trafostation aufgebaut ist, versorgt. Die Anlage ist eine Netzstation und versorgt noch mehrere Liegenschaften.

1.2 Eigenstromversorgung

Zur Gewährleistung der Sicherheit bei Energieausfall wird eine Sicherheitsbeleuchtungsanlage installiert. Als Eigenstromversorgungsanlage wird eine Gruppenbatterieanlage zum Einsatz kommen.

Die Sicherheitsbeleuchtung nach VDE 0108-100/-718 und BGR 216 ist für folgende Bereiche erforderlich:

- alle Rettungswege
- alle Treppenhäuser
- NWT-Räume
- Technikräume.

Die Flure und Treppenhäuser erhalten neben den Rettungszeichenleuchten in Dauerschaltung Sicherheitsleuchten als geschaltetes Dauerlicht.

Nach VDE 0108-100 / VDE 0100-718 wird eine Mindestbeleuchtungsstärke von 1 Lux realisiert.

Die Gruppenbatterieanlage der Sicherheitsbeleuchtung beinhaltet folgende Teile:

Netzüberwachung, Umschalteinrichtung für Endstromkreise, frei programmierbar in Dauerlicht, Dauerlicht schaltbar, Bereitschaftslicht, Zentrale Überwachungs- und Programmierereinrichtung (ZÜP), Einzelleuchtenüberwachung, Batterieschrank mit wartungsfreien Blockbatterien, gasungsarm, die Nutzungsdauer muss mindestens 10 Jahre sein (Einhaltung der Temperaturbedingungen vorausgesetzt).

220 V- Ladeeinrichtung nach VDE 0108-100 und VDE 0100-718.

Mit der zentralen Überwachungs- und Programmierereinrichtung (ZÜP) werden über die Umschalteinrichtungen alle angeschlossenen Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten gem. VDE 0108, Abs. 9.2.3, auf ihre Funktionsfähigkeit abgefragt. Die Datenübertragung von den Leuchten erfolgt dabei über die vorhandenen Installationsleitungen. Diese automatische Funktionsprüfung der Sicherheitsbeleuchtung ist notwendig, da sonst entsprechend VDE 0108-100 und VDE 0100-718 an jedem Betriebstag eine manuelle Prüfung durchzuführen ist, was arbeitsorganisatorisch nicht umsetzbar ist.

An der Hauptverteilung der Sicherheitsbeleuchtung sind die Betriebszustände der Umschalteinrichtungen, der Ladeeinrichtungen und der Batterien abrufbar. Die nach VDE 0108-100 / VDE 0100-718 geforderten Prüfdaten über die Sicherheitsbeleuchtungsanlage werden in einem Speicher (RAM) erstellt, sind über einen Zeitraum von 2 Jahren abrufbar und können auf ein Speichermedium ausgegeben werden.

Die nach VDE 0108-100 und VDE 0100-718 geforderte Fernanzeige mit Meldung von

- Normalbetrieb
- Batteriebetrieb – umgeschaltet
- Sammelstörung

erfolgt im Bereich des Hausmeisters.

Auf dem Flachdach ist eine kleine PV- Anlage aufgebaut dies soll unberührt bestehen bleiben.

Ist-Situation

Im Bestand befinden sich Einzelbatterieleuchten vor den Notausgängen ins Freie, die Einzelbatterieleuchten reichen jedoch nicht aus um gemäß aktuellen Normen eine Mindestbeleuchtungsstärke in notwendigen Fluren von 1 Lux zu erzielen. Im Zuge der Sanierungsarbeiten wird die Anlage gemäß den gültigen Vorschriften und Normen neu aufgebaut.

1.3 Niederspannungsschaltanlagen

Zähleranlage und Hauptverteilung

Die Stromversorgung wird über die bestehende niederspannungsseitige EVU-Zuleitung (NAYY 4x150mm²) im Gebäudeteil Neubau realisiert. Von dort aus werden die Werkstatt und der Altbau über erdverlegte Leitungen versorgt.

Es wird eine neue 250A Wandermessung für Bezug und Rückspeisung erstellt. Der NS-Hauptverteiler, der im gleichen Raum aufgebaut wird, ist mit einem 250 A Hauptschalter und Abgänge für die Unterverteiler des Neubaus, sowie für die Unter- Hauptverteilung in der Werkstatt und im Altbau geplant. Im Altbau wird noch eine Unterzählung für die Hausmeisterwohnung und ein Unterzählung für das BHKW vorgesehen. Der kalkulierte Leistungsbezug teilt sich wie folgt auf:

- Neubau 34kW mit Glz.
- Altbau 13kW mit Glz.
- Werkstatt 47kW mit Glz.
- Gesamt: 94kW

Ist-Situation

Die komplette Schule wird momentan über einen gemeinsamen Elektrozähler erfasst, der nicht mehr den gültigen Vorschriften und den Technischen Anschlussbedingungen entspricht. Separate Zähler für Schule, Hausmeisterwohnung und BHKW sind im Zuge der Sanierungsmaßnahme umzusetzen.

1.4 Niederspannungsinstallationsanlagen

Unterverteilung

Die neuen Unterverteilungen

Neubau

- 2x UV UG
- 2x UV EG
- 2x UV OG1
- 1x UV DG

werden von der Hauptverteilung eingespeist. Alle Verteilungen werden mit ca. 20 - 30 % Platzreserve geplant. Auf der Grundlage der DIN VDE 0100/ 410 „Schutz gegen elektrischen Schlag“ werden FI-Schutzschalter eingesetzt. Der Einbau von Überspannungsableitern als Grob- und Mittelschutz erfolgt in der Hauptverteilung und in jeder Unterverteilung.

Verlegesysteme

Für die Verlegung von Kabeln und Leitungen für Starkstrom und Fernmelde- und Informationstechnik sind Haupttrassen vorgesehen.

Die Kabelverlegung für die Funktionserhaltungskabel der Sicherheitsbeleuchtung und BMA erfolgt auf C-Schienen oder Kabelbahn. Außerhalb der Trassen werden die Leitungen unter Putz mit Schellen in Zwischenwänden über Zwischendecken sowie in Schutzrohren verlegt.

Bei der Installation von Kabeln und Leitungen werden auf Grund der räumlichen Klassifizierungen nach Rettungswegen, Brandabschnitten, Brandwänden und -decken entsprechende Verlegearten und deren Anforderungen an den Feuerwiderstand berücksichtigt. Alle brandschutztechnischen relevanten Durchführungen in Wänden und Decken werden elektroseitig fachgerecht verschlossen.

Kabel und Leitungen

Die Kabelquerschnitte werden hinsichtlich zulässiger Belastung und Spannungsfall ausgelegt. Es kommt ein normales halogenhaltiges Leitungsnetz zum Einsatz. Für Kabel und Leitungen der Installation des Sicherheitsbeleuchtungsnetzes kommen entsprechend der Brandabschnittsbereiche und der Notwendigkeit nach LAR Kabeltypen mit integriertem Funktionserhalt E30 zum Einsatz.

Installationsgeräte

Bei der Ausstattung der Räume mit Steckdosen wird die DIN 18015 berücksichtigt. Für die Form und die Farben der Installationsgeräte werden die architektonischen Ausführungen berücksichtigt. Die Höhe der Steckdosen wird in Abstimmung mit dem Betreiber festgelegt. Alle Leuchten werden vor Ort mit Tastern oder zentral geschaltet. Aus Gründen der Energieeinsparung wird die Beleuchtung in den WCs über Präsenzmelder gesteuert.

In den Klassenzimmern werden folgende ELT-Steckdosen vorgesehen:

- 1x Putzsteckdose am Eingangsbereich
- 4x Steckdosen am Pult
- 4x Steckdosen am Tafelbereich
- 2x Steckdosen im hinteren Bereich des Klassenzimmers
- 2x Steckdosen am Deckenbereich
- 1x Steckdosen am Zugang

Im Flur und Sanitärbereiche werden zusätzlich Putzsteckdosen ausgeführt (30 cm ü. FFB). In den Verwaltungsbereich wird je Arbeitsplatz eine 4-fach Steckdose vorgesehen.

Ist-Situation

Im Bestand sind die einzelnen Unterverteiler im Stahlblechgehäuse verbaut. Durch das hohe Alter kann es zu Kontakt- und Korrosionsproblemen kommen. Die Anlage ist nicht erweiterbar, Änderungen bzw. Erweiterungen sind bei der bestehenden Anlage nicht möglich. Die Kabeltrassen und Kanäle sind größtenteils überfüllt und nicht mehr zulässig. Teilweise fehlen die notwendigen Brandschotts. Im Zuge der Sanierungsarbeiten wird die Anlage neu aufgebaut.

1.5 Beleuchtungsanlagen

Allgemeinbeleuchtung

Die Beleuchtungsanlage wird entsprechend und in Abstimmung mit dem Architekten und dem Nutzer geplant.

Als Grundlage für das Anlagenkonzept der Beleuchtung gelten folgende Normen, Richtlinien, Vorschriften und Abstimmungen:

- DIN EN 12 464 Licht und Beleuchtung
- Beleuchtung von Arbeitsstätten in Innenräumen
- DIN 5035 Beleuchtung mit künstlichem Licht
- AMEV - Beleuchtung 2019
- Arbeitsstättenverordnung und Arbeitsstättenrichtlinie

Abstimmungen mit dem Auftraggeber, Nutzer und Architekten.

Es sind jeweils An-/ Einbauleuchten vorgesehen. Es werden ausschließlich LED-Leuchten zum Einsatz kommen. Entsprechend den oben genannten Normen wurden für folgende Raumnutzungsarten dargestellte Nennbeleuchtungsstärken angesetzt.

Bezeichnung	Leuchtenart	Beleuchtungsstärke
Klassenzimmer	Einlege- Leuchten 625x625	500 lx
NWT Räume	Einlege- Leuchten 625x625	500 lx
Verwaltung	Einlege- Leuchten 625x625	500 lx
Personalraum	Runde Einbauleuchten	200 lx

Eingangs-bereich	Runde Einbauleuchten	150 lx
Toiletten	Runde Einbauleuchten	150 lx
Technik-/ Nebenraum	Langfeldleuchten	100 lx
Flure	Runde Einbauleuchten	100 lx
Flure	Einbau Lichtband	100 lx

Sicherheitsbeleuchtung

Für die Sicherheitsbeleuchtung (Notbeleuchtung) gelten die gleichen Grundlagen wie zu den vorgenannten allgemeinen Beleuchtungen.

Für die Sicherheitsbeleuchtung auf den Rettungswegen und in den o. g. Bereichen werden Leuchten verwendet, die den Forderungen der VDE 0108-100/VDE0100-718 und der BGR 216 Rechnung tragen.

Versorgt wird die Sicherheitsbeleuchtung des Gebäudes aus der Gruppenbatterieanlage. Es wird jeweils ein separates Netz der Gruppenbatterieanlage aufgebaut. Die Leuchten erhalten elektronische Vorschaltgeräte und Adressbausteine zur Einzelleuchten-Überwachung.

Zusätzlich zu den Sicherheitsleuchten erhalten die Rettungswege und alle Gebäudeausgänge Rettungszeichenleuchten mit entsprechenden Beschriftungssymbolen. Die Rettungszeichenleuchten werden in Dauerschaltung und ebenfalls mit Einzelleuchtenüberwachung betrieben. Es sollen Rettungszeichenleuchten in LED-Technik zum Einsatz kommen, um den Wartungsaufwand auf lange Sicht gering zu halten.

In Rettungswegen und Räumen, in denen Sicherheitsbeleuchtung installiert wird, werden die Leuchten der Sicherheitsbeleuchtung auf mind. 2 Stromkreise mit separater Absicherung verteilt.

Ist-Situation

Die Beleuchtungsanlage ist in den meisten Bereichen noch funktionstüchtig. Durch das hohe Alter der Leuchten ist der Wirkungsgrad und somit die Lichtausbeute stark reduziert. Die Leuchten entsprechen aus technischer und wirtschaftlicher Sicht nicht mehr dem Stand der Technik. Im Zuge der Sanierungsarbeiten an den Decken ist die Beleuchtung zu erneuern.

1.6 Blitzschutz- und Erdungsanlagen

Äußerer Blitzschutz und Erdungsanlage:

Durch die notwendigen Fassadenarbeiten sind die Ableitungen der Blitzschutzanlage zu erneuern und messtechnisch zu überprüfen.

Innere Blitzschutzanlage:

Zum Schutz gegen Überspannungen durch Blitzeinwirkung, Schalthandlungen und elektrostatischer Entladung werden Blitzstromableiter installiert. Entsprechend der Spannungsfestigkeit der elektrotechnischen Anlage werden Grob- und Mittelschutzelemente eingebaut.

Grobschutz: In der Hauptverteilung

Mittelschutz: In den Unterverteilungen

Im NSHV-Raum wird der Hauptpotentialausgleich hergestellt.

Ist-Situation

Die Ableitungen der Blitzschutzanlage erfolgen über die Fassadenfront. Die Fangeinrichtung auf dem Dach ist gut sichtbar und ist in Aluminiumdrähten und Fangstangen ausgeführt. Im Zuge der Sanierungsarbeiten sind die Ableitungen zu erneuern.

1.7 Telekommunikationsanlagen / EDV

Vorgesehen ist momentan, dass für den Verwaltungsbereich eine neue Telefonanlage realisiert wird, die einen eigenen Anschluss an das öffentliche Telefonnetz (LWL von Telekom) erhält.

Es wird ein strukturiertes Leitungsnetz (Cat 7) aufgebaut. In den jeweiligen Stockwerken und Bereichen wird ein separater EDV-Schrank aufgebaut. Für alle Bereiche ist eine WLAN-Ausleuchtung vorgesehen.

Bei den einzelnen Klassenräumen kommen folgende Anschlüsse zur Ausführung:

4x CAT7 Verbindung zu zentralem EDV-Rack

4x CAT 7 vom Pult zu zentralem EDV-Rack

2x CAT 7 vom Zwischendeckenbereich zum Klassenraum zentralem EDV-Rack (WLAN)

Für einen Verwaltungsarbeitsplatz werden 4 Datenanschlüsse vorgesehen.

Ist-Situation

Im Technikraum des Dachgeschosses sind die Serverschränke mit den aktive Netzwerkkomponenten verbaut. Diese aktiven Komponenten sind in einem guten Zustand und sollen auch zukünftig weiterverwendet werden. Das passive EDV-Netz soll im Zuge der Sanierungsarbeiten erneuert und an die neue Situation angepasst werden.

Es ist eine Telefonanlage vom TYP Alcatel vorhanden. Die bestehende Systemtelefone sind nicht IP-fähig und seitens des Herstellers abgekündigt. Im Zuge der Sanierungsarbeiten muss die Infrastruktur erneuert und die Telefonanlage mit Systemtelefone auf IP umgerüstet werden.

1.8 Such- und Signalanlagen

Notrufanlage für Pflegebad

Für das Pflegebad wird eine Ruf- und Signalanlage für Übungszwecke aufgebaut.

Ist Situation

Keine Notrufanlage vorhanden

1.9 Zeitdienstanlagen

Installation einer DCF-Hauptuhr mit Nebenuhren in folgenden Bereichen:

- alle Klassenzimmer und Verwaltungsräume.

Ist-Situation

Nebenuhren sind in jedem Klassenzimmer und in den Verwaltungsräumen des Gebäudes aufgebaut. Diese sind teilweise zur Synchronisierung mit einer zentralen Uhrenanlage im Schulgebäude verbunden, teilweise sind Nebenuhren mit Funkbatterien verbaut. Im Zuge der Sanierungsarbeiten an den Decken muss die Infrastruktur der Anlage sowie die Uhren auf die Zentrale Hauptuhr erneuert und aufgeschaltet werden.

1.10 Elektroakustische Anlagen (keine SAA)

Für das gesamte Gebäude kommt eine Beschallungsanlage auf 100 V - Technik zur Ausführung. Mit der Anlage erfolgt die Durchsagefunktion. Inwieweit die bestehende Anlage weiterverwendet werden kann ist im weiteren Planungsprozess zu definieren.

Lautsprecherausstattung:

Zwei Decken-Einbaulautsprecher in den Klassenzimmern

Aufbaulautsprecher in den Treppenhäusern und Technikräume

Druckkammerlautsprecher im Untergeschoss

Die Beschallungsanlage wird mit mehreren Rufkreisen aufgebaut. Die Rufkreise teilen sich in folgende Abgangskreise auf.

Klassenräume zusammengefasst je Stockwerk

Flure, Treppenhaus

Außenbereich

Verwaltung

Lehrerzimmer

In der Zentrale sind folgende Komponenten enthalten:

Verstärkereinheit

ELA-Matrix zur Rangierung der Kreise

Batteriepufferung als Backup bei Stromausfall

Die ELA-Anlage wird nicht als Sprachalarmierungsanlage ausgeführt.

Jedes Klassenzimmer ist mit einem AMOK-Schlüsselschalter ausgestattet. Der AMOK-Schalter steuert die Beschallungsanlage an, die nach Betätigung eine einprogrammierte Durchsage aktiviert. Die Durchsage kann nach Betätigung an den Tableaus bei Hausmeister, Sekretariat, stellv. Schulleiter und Schulleiter deaktiviert werden.

Zusätzlich zu den Lautsprechern, die über die Beschallungsanlage angesteuert werden, bekommt jedes Klassenzimmer zwei Lautsprecher, die vom Pult aus vom jeweiligen Lehrer bedient werden können.

Ist-Situation

Es ist eine Beschallungsanlage mit zentraler Verstärkereinheit im Technikraum des Dachgeschosses aufgebaut. Die Lautsprecher sind im gesamten Gebäude fast ausschließlich als Deckeneinbau installiert. Durch die notwendigen Sanierungsarbeiten im Bereich der Decken muss die Anlage sowie deren Verkabelung erneuert werden. Eine Weiternutzung der Anlage ist durch die tiefen Eingriffe in die Infrastruktur nicht sinnvoll.

1.11 Fernseh- und Antennenanlagen

Nicht vorgesehen.

1.12 Gefahren- und Alarmanlagen

Videotechnik

Nicht vorgesehen.

Brandmeldealarmanlage

Zur Ausführung kommt eine flächendeckende Brandmeldeanlage Kategorie 1 ohne Aufschaltung auf die Feuerwehrleitstelle. Die Störmeldung der Anlage wird zum einen über einen Servicevertrag weitergeleitet, zum anderen wird bei Branderkennung automatisch die Lüftungstechnik abgeschaltet und das Gebäude über die BMA-Sirenen evakuiert.

RWA- Anlage

In den beiden Treppenhäusern kommt eine automatische Rauch- und Wärmeabzugsanlage zur Ausführung. Die Anlage steuert jeweils die Oberlichter in den Treppenhäusern an.

Ist-Situation

Es ist keinerlei Brandmeldeanlage installiert. Die Treppenhäuser werden bereits von einer RWA Anlage überwacht. Im Zuge der Sanierungsarbeiten an den Oberlichtern und Decken muss die RWA erneuert werden.

1.13 Übertragungsnetze

Siehe Punkt Niederspannungsinstallation.

1.14 Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen, Sonstige

Entfällt.

1.15 Aufzugsanlagen

Entfällt.

2 Sanitärinstallation

2.1 Allgemeines

Die Sanitärinstallation ist größtenteils noch aus der Zeit der Gebäudeerrichtung und entspricht nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik. Das vorhandene Rohrleitungsmaterial darf nicht mehr in der Trinkwasserinstallation eingesetzt werden, insbesondere wegen der Probleme im Warmwassernetzen. Die Installation ist hygienisch bedenklich, da es viele nicht kontinuierlich durchspülte Stichleitungen im Netz gibt. Die Sanitärinstallation muss zustandsbedingt komplett saniert werden.

Die beschriebenen Maßnahmen entsprechen dem Umfang der Studie.

2.2 Erschließung

Die Wasserversorgung für den Neubau erfolgt über den bestehenden Stadtwasseranschluss im UG. Im Hausanschlussraum befinden sich die Armaturen und Verteilungen, welche entsprechend der DIN 1988 im Zuge der Baumaßnahme umgestaltet werden. Die Entwässerung erfolgt im Gebäude als Trennsystem. Das Untergeschoss befindet sich unterhalb der Rückstauenebene. Die Kamerabefahrung zur Beurteilung der Grundleitungen mit deren Verortung wurde durchgeführt.

2.3 Verteilung

Die Versorgung des Gebäudes erfolgt über einen Kaltwasserverteiler im Heizungskeller mit den nachfolgend aufgelisteten Gruppen:

Gruppe 1 | Zuleitung

Gruppe 2 | Abgang 1.BA

Gruppe 3 | Abgang 2.BA

Gruppe 4 | Abgang Warmwasserbereitung

Gruppe 5 | Abgang Gartenleitung

2.4 Installation

2.4.1 Schmutz- und Regenwasser

In den Falleleitungen werden vor dem Übergang in die Grundleitungen Reinigungsstücke eingebaut. Die Regenwasserleitungen sind größtenteils außen an der Fassade geführt. Innenliegende Regenwasserleitungen werden, sofern vorhanden, mit einer Dämmung gegen Schwitzwasserbildung versehen. Die Schmutzwasserleitungen werden gegen Körperschall gedämmt. Für das gesamte Abwassernetz werden Kunststoffrohre verwendet.

2.4.2 Bodenabläufe

Sofern erforderlich werden Guss- oder Kunststoffabläufe mit Dünnbettaufsatz und Edelstahl-Schlitzrost eingesetzt. In Bereichen mit Brandschutzanforderungen werden entsprechende Brandschutzeinsätze mit ausgeführt.

2.4.3 Installation Trinkwasser

Für die Trinkwasserverteilleitungen im UG sowie die Steigleitungen und die Leitungen in den abgehängten Decken werden Metallverbundrohre ausgeführt. Die Leitungen innerhalb der Sanitär-Räume werden in der Installationswand bzw. in den abgehängten Decken verlegt und mit einer Wärmedämmung entsprechend der EnEV versehen. Als Absperrarmaturen sind am Kaltwasserverteiler Muffen-Kugelhahn mit verzögerter Betätigung vorgesehen. Für das Absperrern der Stränge werden Schrägsitzventile aus Rotguss verwendet.

2.4.4 Warmwasserbereitung

Die Warmwasserbereitung erfolgt für die Bereiche Schulküche, Waschküche und Pflegebad mittels einer Frischwasserstation. Die übrigen Bereiche erhalten dezentrale Warmwasserbereitung über Durchlauferhitzer. Warmwasser wird neben den o.g. Bereichen lediglich in den Putzräumen, dem Arztraum und den NWA-Räumen bereitgestellt. Für die Waschbecken/Spülen werden Einzeldurchlauferhitzer vorgesehen.

2.4.5 Sanitärobjekte

Die Sanitärgegenstände aus Porzellan (WC, Urinal, WT) sind mit einer eingebrannten wasser-/schmutzabstoßenden Antihafbeschichtung versehen. Für die Behinderten-Waschräume sind behindertengerechte Waschtische und WC vorgesehen. Die Auslösung der WC-Spülung erfolgt über eine elektronische Auslöseeinheit. Das Behinderten-WC wird mit Stützklappgriffen ausgerüstet. Die Urinale werden mit einer Infrarotsteuerung für eine berührungslose Spülung ausgerüstet. Die Spülzeit ist einstellbar. Im BK-Raum wird ein Werkraumbecken aus Mineralgranit mit integriertem Gipsschlammfang eingebaut. An allen Waschtischen kommen verchromte Selbstschlussarmaturen zum Einsatz. Um die Trinkwasserhygiene in den Ferienzeiten gewährleisten zu können werden Trinkwasser-Spülstationen vorgesehen.

Das Sanitärzubehör wie Papierspender/Seifenspender und Desinfektionsmittelspender wird durch den Auftraggeber geliefert und über die Sanitärfirma installiert. Das sonstige Zubehör liefert und montiert die Sanitärfirma. In den Klassenräumen sind Waschbecken vorgesehen.

2.4.6 Hinweis Bestand

Im Untergeschoß wurde 2012 die Lehrküche saniert. Die Ver- und Entsorgungsleitungen der Küchenzeilen erfolgt von unten über Bodenkanäle. Da dieser Bereich erhalten bleibt und nicht komplett saniert wird können diese Installationen nicht ertüchtigt werden; hier wird auf den Bestand angeschlossen. Im Zuge einer späteren Sanierung sind dies Leitungsabschnitte dann zu ertüchtigen.

3 Heizungsinstallation

3.1 Allgemeines

Energetische Sanierung zur Energieeinsparung und Reduzierung des CO₂ Ausstoß

Die Maßnahmen der Heizungsinstallation beschränken sich auf die Energetische Sanierung. Ein wirtschaftlicher und vor allem energetisch optimierter Betrieb ist mit der vorhandenen Technik nicht mehr gegeben! Altersbedingt entspricht die verbaute Technik nicht mehr dem aktuellen Stand und ist zunehmend störanfällig. In den Technikräumen werden die Pumpenregelgruppen ertüchtigt und für den neuen tatsächlichen Bedarf dimensioniert. Die Klassenräume werden entsprechend dem aktuellen Stand der Technik mit Einzelraumregelungen zur Energie optimierten Betriebsweise ausgerüstet.

Aktuelle Technik bei der Heizungsverteilung, welche richtig dimensioniert ist und mittels bedarfsgerechter Regelung gesteuert wird, ist ein wesentlicher Beitrag zur Energieeinsparung sowie zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes. An Schulen durchgeführte Untersuchungen haben gezeigt, dass allein durch Optimierung der Maßnahmen zum bedarfsgerechten Betrieb der technischen Anlagen der Energieverbrauch um bis zu 30 % reduziert wurde.

Die beschriebenen Maßnahmen waren in der Studie nicht berücksichtigt.

3.2 Wärmeversorgung

Der Wärmebedarf des Gebäudes wird nach DIN 12831 berechnet. Als tiefste Außentemperatur wurden gem. DIN -16° C angesetzt. Die Deckung des Wärmebedarfs Neubau erfolgt über eine Nahwärmeleitung aus der Zentrale im Altbau. Die Ertüchtigung der Nahwärmeleitung ist nicht Bestandteil der Maßnahme Neubau und ist kostentechnisch nicht berücksichtigt. Die Beheizung des Gebäudes erfolgt über Heizkörper.

3.3 Verteilung

Die Wärmeverteilung erfolgt über den bestehenden Heizungsverteiler in der Heizzentrale im Untergeschoss mit folgenden Gruppenabgängen:

Heizungsverteiler 1, 1.BA Neubau:

- Einspeisung Nahwärme DN 80
- Gruppe Abgang Verteiler 2, 2.BA

- Gruppe Abgang stat. Heizung 1.BA
- Gruppe Abgang Lüftung 1.BA
- Gruppe Abgang Trinkwarmwasser

Heizungsverteiler 2, 2.BA Neubau:

- Einspeisung von Verteiler 1, 1.BA Neubau
- Gruppe Abgang Lüftung 2.BA
- Gruppe Abgang stat. Heizung 2.BA Verwaltung
- Gruppe Abgang stat. Heizung 2.BA

Bei sämtlichen Gruppen werden die Mischventile mit Stellantriebe und Fühler ausgetauscht. Die Umwälzpumpen werden gegen hocheffiziente Pumpen getauscht. Bereits drehzahlgeregelte Pumpen werden, wenn möglich, weiterverwendet. Alle Gruppen werden in Abhängigkeit der Vorlauftemperatur sowie der Außentemperatur geregelt. Der Verteiler 1.BA bekommt einen neuen Verteilerbalken. Die Heizgruppen des Verteilers 2. BA werden auf den bestehenden Verteilerbalken aufgebaut.

3.4 Installation

Die Heizungsverrohrung im Neubau wird beibehalten. Sämtliche Heizleitungen sind in Stahlrohr ausgeführt. Die Befestigung der Rohrleitungen ist bestehend und erfolgt mit Rohrschellen mit Schalldämmeinlage. Nach Fertigstellung der Umbauarbeiten wird eine Druckprobe durchgeführt und protokolliert. Die Armaturen der Heizgruppen am Verteiler werden erneuert.

3.5 Heizflächen

Sämtliche Räume, und Flure werden mittels Heizkörper beheizt. Als Heizkörper werden vorwiegend Röhrenheizkörper mit Fertiglackierung und einem Betriebsdruck bis maximal 10 bar in verschiedenen Baugrößen vorgesehen. Sämtliche Heizkörper werden mit Entlüftungsventilen und absperribaren Verschraubungen und Heizkörperventilen ausgerüstet. Die Regelung erfolgt über motorische Stellventile mittels Einzelraumregelung und Raumfühlern.

4 Raumlufthtechnische Anlagen

4.1 Allgemein und Grundlagen

Notwendigkeit zur Sanierung, Energieeinsparung und Reduzierung des CO₂ Ausstoß

Im Gebäude sind mehrere Lüftungsanlagen verbaut. Insgesamt sind 5 Lüftungsanlagen vorhanden. Der Klassenraum Übungsfirma muss u.a. auch aufgrund der Fenstersituation ebenfalls maschinell be- und entlüftet werden. 2009 /2010 wurde ein Teil der Lüftungsgeräte im Zuge der damaligen Maßnahmen ertüchtigt und mit Wärmerückgewinnung ausgerüstet. Die ertüchtigten Geräte sind in einem guten Zustand und erfüllen weitestgehend die Anforderungen für einen wirtschaftlichen und energetischen Betrieb. Das Kanalnetz dieser Anlagen wurde größtenteils belassen, da die Zugänglichkeit nicht gegeben war. Die in der VDI 6022 geforderten hygienischen Standards können mit der veralteten Technik nicht verlässlich sichergestellt werden. Die „alten“ Luftleitungen werden saniert. Das Luftleitungsnetz muss zudem brandschutztechnisch mittels Brandschutzklappen ertüchtigt werden.

Um die Anforderungen eines wirtschaftlichen und energetischen Betriebs zu ermöglichen werden die Klassenräume einzeln regelbar ausgeführt.

Die Lüftungsanlagen der beiden NWA-Räume sind noch aus der Anfangszeit und sind ca.37 Jahre alt. Die Sanierung der Anlagen ist überfällig, die wirtschaftliche und technische Nutzungsdauer (liegt bei max. 20-25 Jahren) und ist weit überschritten. In der VDI 2067 wird bei Lüftungszentralgeräten eine Betriebszeit/Abschreibung von 15 Jahre zugrunde gelegt. Die Anlagen sind aufgrund von verbauten Schadstoffen aus hygienischer Sicht problematisch. Dies betrifft die Lüftungsgeräte als auch die Luftleitungen. Die Anlagen der beiden Räume werden daher komplett bis zum Raumeintritt ertüchtigt. Die derzeitigen Lüftungsgeräte haben keine Wärmerückgewinnung. Der Betrieb von Lüftungsanlagen ohne Wärmerückgewinnung ist nicht mehr zeitgemäß. Aktuell müssen Lüftungsanlagen ab einer Luftmenge von 1.000 m³/h mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet sein. Durch den Einsatz der neuen Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung und durch bedarfsgerechten Betrieb kann der Energieverbrauch und somit der CO₂-Ausstoß um ca. 70 % reduziert werden. Der jährliche CO₂-Ausstoß reduziert sich um ca. 8 Tonnen.

4.1.1 Außenluftzustände

Sommer	Temperatur	32°C
	Feuchte	40 %r.F.
Winter	Temperatur	-16°C
	Feuchte	80 %r.F.

Raumluftechnische Anforderungen

Raumart	Raumlufzustand			
	Winter		Sommer	
	°C	r.F.	°C	r.F.
Klassenräume	22	--	22-26	--

4.1.2 Schalltechnische Anforderungen

Alle Anlagen max. 40 dB(A)

4.2 Anlagenbeschreibung

Die Be- und Entlüftung des Gebäudes erfolgt über mehrere Anlagen, die sich in verschiedene Nutzungsbereiche aufteilen:

Neubau 1. Bauabschnitt:

1. Lüftungsanlage Klassenzimmer EG

Lüftungsgerät aus dem Jahre von 2010 verbleibt. Derr Luftvolumenstrom beträgt ca. 7.600 m³/h.

Das Luftleitungsnetz für Zuluft und Abluft wird ab dem Geräteabgang erneuert.

Die Lufteinbringung in die Klassenräume wird ebenfalls ertüchtigt. Die Luftverteilung wird für jeden Klassenraum absperrbar ausgeführt.

2. Lüftungsanlage Lehrküche und zukünftiges Pflegebad UG

Lüftungsgerät aus dem Jahre von 2010 verbleibt; Luftvolumenstrom: ca. 7.660 m³/h.

Das Luftleitungsnetz für Zuluft und Abluft wird ab dem Geräteabgang erneuert. Die Lufteinbringung in der Lehrküche und im zukünftigen Pflegebad wird ertüchtigt. Die Luftverteilung wird für jeden Bereich absperrbar ausgeführt.

Neubau 2. Bauabschnitt:

1. Lüftungsanlage Klassenzimmer Pflegeberufe 2.0G

Anlage komplett aus dem Jahre von 2009; Luftvolumenstrom: ca. 3.350 m³/h. Die Anlage bleibt bestehen, es sind keine Maßnahmen erforderlich bzw. geplant.

2. Lüftungsanlage Chemie mit Vorbereitung

Anlage wird komplett ertüchtigt; Luftvolumenstrom ca. 3.000 m³/h

3. Sonderabluftanlage Digestorium

Anlage wird komplett ertüchtigt; Luftvolumenstrom ca. 500 m³/h

4. Sonderabluftanlage Sicherheitsschränke

Anlage kommt neu als separate Anlage 24h-Betrieb; Luftvolumenstrom ca. 200 m³/h

5. Lüftungsanlage Physik mit Vorbereitung

Anlage wird komplett ertüchtigt; Luftvolumenstrom ca. 2.200 m³/h

6. Lüftungsanlage Übungsfirma

Die Anlage wird neu errichtet; Luftvolumenstrom ca. 1.000 m³/h.

Es wird angestrebt das Lüftungsgerät im Installationsraum aufzustellen. Die Luftansaugung erfolgt über einen Außenluftansaugkamin ca. 3 m über Erdniveau.

Luftleitungsinstallation

Für alle Bereiche sind verzinkte Kanäle oder verzinkte Wickelfalzrohre vorgesehen. Als Dämmmaterial wird für die Außenluft vollflächig aufgeklebte, diffusionsdichte Armaflexisolierung mit einer Dämmstärke von 20 mm verwendet. Die Zu-/Ab- und Fortluftkanäle werden mit alukaschierter Mineral- oder Steinwolle WLG 040 isoliert, Dämmstärke 30 mm. Sonderabluftkanäle werden in PPs ausgeführt.

5 Labortechnische Anlagen NWA-Räume

5.1 Allgemeines

Bestandssituation

Die technische Ausstattung und die Technischen Anlagen der bestehenden NWA-Fachklassenräume sind weitestgehend noch aus der Zeit der Gebäudeerstellung von 1983/84. Der Zustand der Technik entspricht altersbedingt nicht mehr dem Stand der Technik. Altersbedingt bestehen energetische, technische und sicherheitstechnische Mängel. Ein sicherer Betrieb entsprechend den geltenden Normen und Richtlinien kann mit der vorhandenen Technik und deren Zustand nicht gewährleistet werden. Die vorhandene Elektrotechnik befindet sich in einem schlechten Zustand und entspricht nicht mehr den aktuellen DIN-VDE-Vorschriften. Das damals verbaute 4-Leiter-System ist nach aktueller Norm unzulässig und kann nicht ohne weiters auf das zukünftige 5-Leiter-System aufgeschaltet werden.

5.2 Anlagenbeschreibung

Die Fachklassenräume werden im Zuge der aktuellen Baumaßnahme saniert. Die Installation erfolgt gemäß dem aktuellen Stand der Technik, die Sicherheitstechnik wird in vollen Umfang installiert werden.

Chemie / Biologie / Physik

Die Versorgung des Fachklassenraums Chemie und Biologie erfolgt mittels Deckenverteilsystem.

Das Unterrichten soll flexibel, z.B. auch Arbeiten / Experimentieren in kleineren Gruppen, erfolgen können.

Die Ausstattung umfasst im Wesentlichen das Deckenverteilsystem mit abklappbaren Medienstativen mit der Möglichkeit, diese auf den tatsächlichen Bedarf angepasst zu bestücken. Seitlich angeordnet werden 2 Laborspülen für die Schülernutzung. Die Ausstattung erfolgt für 32 Schüler. Um die flexible Nutzung zu unterstützen, werden Tische und Stühle als verschiebbares (loses) Mobiliar vorgesehen.

Der Lehrerarbeitsplatz ist mit Arbeitstisch Spüle und Anfahrtisch berücksichtigt. Der Chemieraum erhält einen fahrbaren Laborabzug (Digestorium). Im Vorraum befinden sich die Sicherheitsschränke, welche kontinuierlich entlüftet werden.

Im Gegensatz zum Chemielabor wird der Physikraum entsprechend der Nutzung ohne Abzug und Sicherheitsschränke ausgestattet.

Problematik durch Schiebung der Sanierung der NWA-Räume

Die Nutzung und der Weiterbetrieb der jetzigen NWA-Räume ist problematisch und auch unter sicherheitstechnischen Aspekten kritisch, da deren Einhaltung mit dem Zustand der vorhandenen Technik nicht gewährleistet werden kann. Wir empfehlen dringend deren Ertüchtigung.

Die Zurückstellung der Sanierung NWA-Fachklassenräume ist nur auf die Räume beschränkt möglich. In den Gewerken Elektro und MSR können dadurch keine Kosten eingespart werden, da die Implementierung der bestehenden, ca. 38 Jahren alten Technik sogar geringfügig teurer kommt wie die komplette Neuinstallation. Bei der HLS-Technik ist die Situation ähnlich, es könnten geringe Kosten durch den Wegfall der Sanierungsmaßnahmen in den Räumen eingespart werden. Die Ausweisung der Kosteneinsparung bei den NWA-Räume beschränkt sich daher auf die Raumausstattung (Labortechnische Einrichtung der NWA-Räume) unter Berücksichtigung der Durchführbarkeit der Gesamtmaßnahme.

MÜN - Sanierung der Beruflichen Schule Münsingen

Kostenberechnung (alle Werte Brutto)

Sanierung Neubau		
KG300		€ 1.968.000,58
KG320 Gründung	€ 1.190,00	
KG330 Außenwände	€ 906.857,35	
KG340 Innenwände	€ 109.063,50	
KG350 Decken	€ 344.406,23	
KG360 Dächer	€ 179.392,50	
KG390 sonstige Maßnahmen	€ 427.091,00	
KG400		€ 2.219.034,06
KG410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	€ 333.790,84	
KG420 Wärmeversorgungsanlagen	€ 121.237,20	
KG430 Raumlufttechnische Anlagen	€ 392.319,20	
KG440 Elektrische Anlagen	€ 600.096,77	
KG450 Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen	€ 282.666,65	
KG470 Nutzungsspezifische und verfahrenstechnische Anlagen	€ 302.807,40	
KG480 Gebäude- und Anlagenautomation	€ 186.116,00	
KG700		€ 1.127.179,67
ARC Gebäude und Innenräume	€ 517.731,17	
TGA Anlagengruppe 1 Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen	€ 89.434,07	
TGA Anlagengruppe 2 Wärmeversorgungsanlagen	€ 39.823,60	
TGA Anlagengruppe 3 Lufttechnische Anlagen	€ 99.356,67	
TGA Anlagengruppe 4 Starkstromanlagen	€ 140.340,89	
TGA Anlagengruppe 5 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	€ 77.284,38	
TGA Anlagengruppe 7 Nutzungsspezifische Anlagen	€ 87.535,85	
TGA Anlagengruppe 7 Gebäudeautomation und Automation von Ingenieurbauwerken	€ 55.673,03	
sonstige Beratungskosten	€ 20.000,00	
		€ 5.314.214,30