

# Cusanus Gymnasium Erkelenz Sanierung Turn- und Gymnastikhalle



**ERK  
EL  
ENZ**

Echt. Ehrlich. Einzigartig.

**Bauaufsichts- und  
Hochbauamt**

**Hochbauamt**

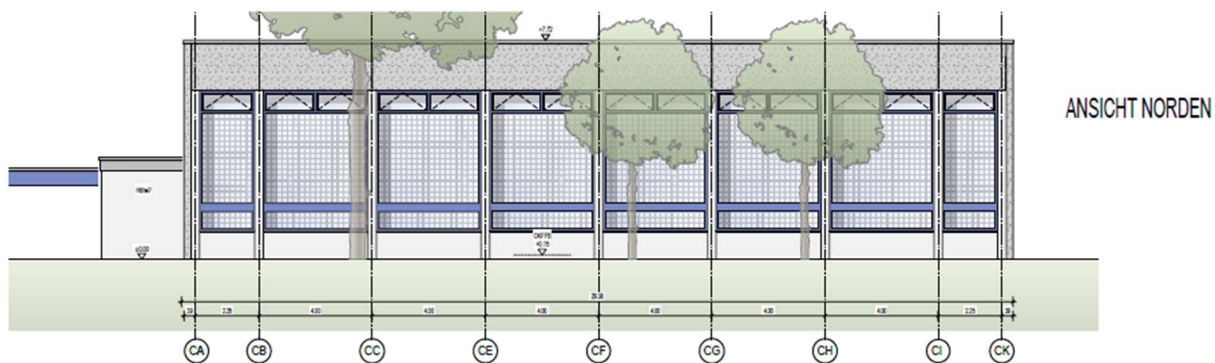
*Datum: 25.09.2023*

## Erläuterungsbericht

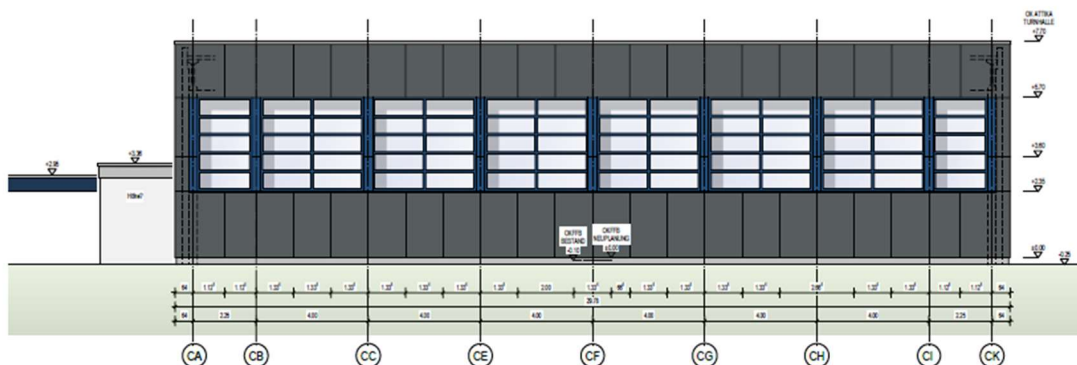


**Ihr Ansprechpartner**  
Martin Fauck

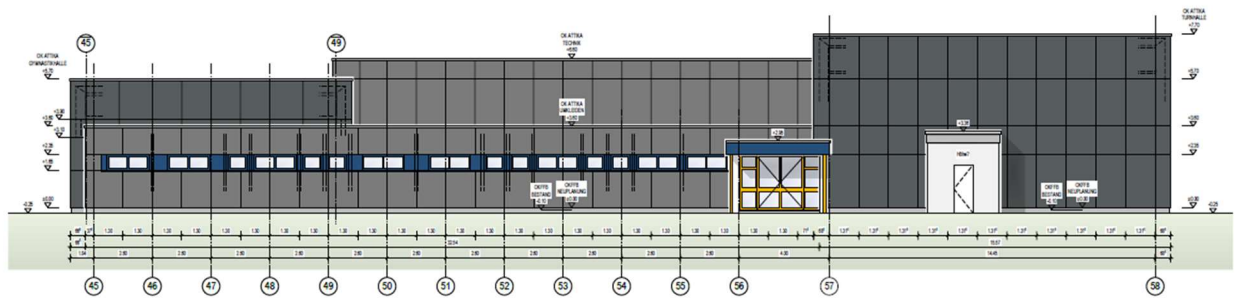
Fon: +49 2431 85-311  
Fax: +49 2431 859-311  
martin.fauck@erkelenz.de



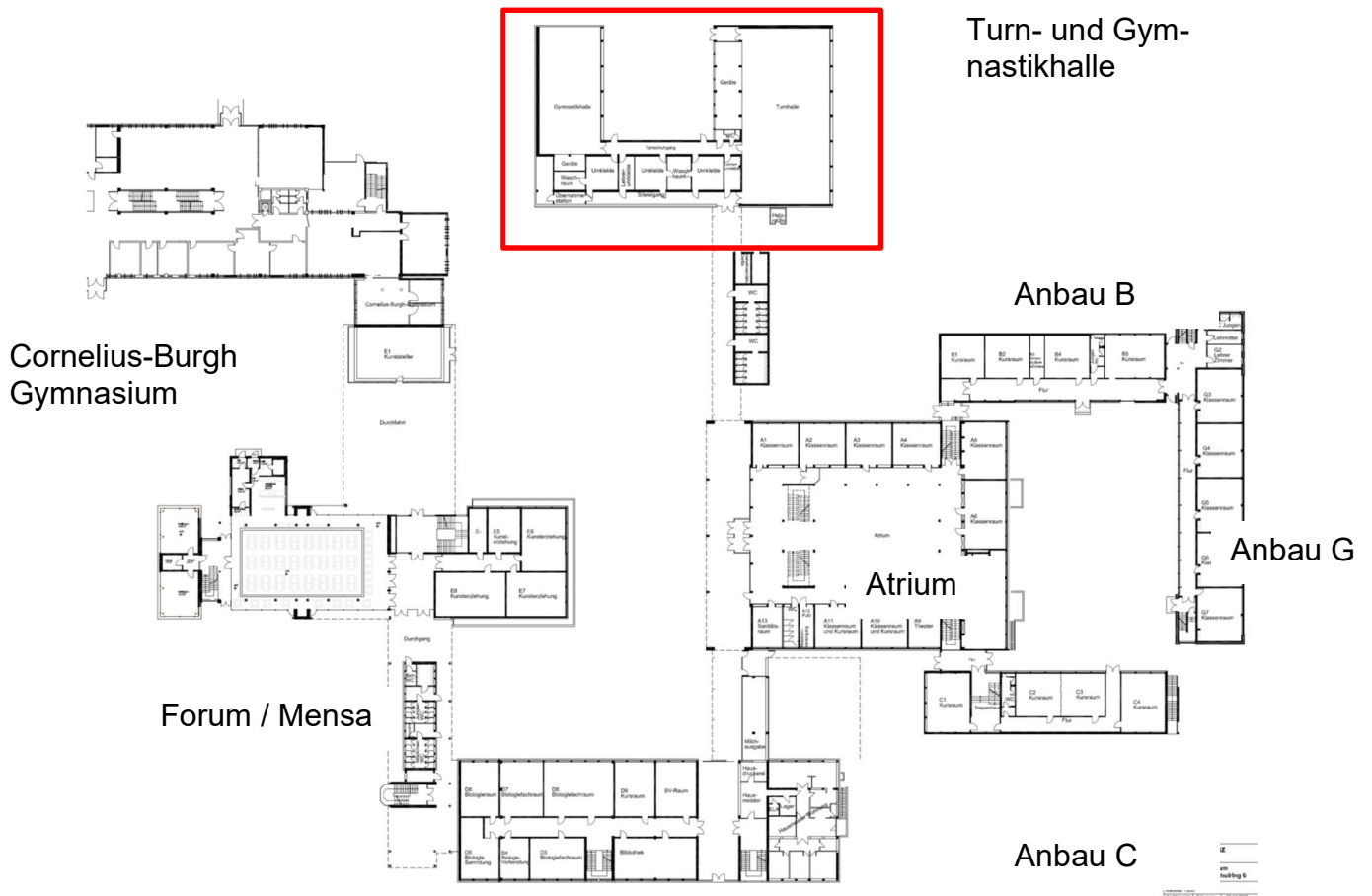
Ansicht Bestand



Ansicht nach Sanierung



## Übersichtsplan Bestand



## Einleitung

Das Cusanus Gymnasium Erkelenz als eines der beiden Gymnasien der Stadt Erkelenz hat aktuell ca. 1.600 Schülerinnen und Schüler und ist damit eines der größten Gymnasien in NRW. Das Gymnasium besteht aus verschiedenen Bauabschnitten, die ab den Jahren 1965/66 errichtet wurden. Dabei wurde die Schule zunächst als reines Jungengymnasium konzipiert und erst später in eine koedukative Schule umgewandelt.

Bestandteil der ursprünglichen Schulanlage sind eine Turn- und eine Gymnastikhalle, die zwischenzeitlich fast 60 Jahre alt sind. In den vergangenen Jahren wurden zunächst die eigentlichen Schulgebäude saniert, ferner wurden eine große Vierfachsporthalle aus den 80er Jahren saniert und eine weitere Sporthalle aus den 70er Jahren bereits durch eine weitere Vierfachsporthalle ersetzt. An der Turn- und Gymnastikhalle wurden hingegen allenfalls die notwendigsten Unterhaltungsmaßnahmen umgesetzt und Sanierungsarbeiten für die kommenden Jahre eingeplant.

## **Notwendigkeit der Maßnahme**

### Nutzung und Auslastung der Turn- und Gymnastikhalle / Zielgruppe

Die Turn- und die Gymnastikhalle sind sowohl für den Schul- als auch für den Vereinssport von großer Wichtigkeit. In den Vormittagsstunden und am frühen Nachmittag sind die Turn- und Gymnastikhalle erforderlich, gemeinsam mit den großen Vierfachhallen den Bedarf an Hallenkapazitäten nicht nur des Cusanusgymnasiums abzudecken, weiter sind auf dem Gelände des Schulzentrums Erkelenz mit dem Cornelius-Burg-Gymnasium und der Realschule zwei weitere Schulen angesiedelt, so dass für insgesamt 3.200 Schülerinnen und Schülern Sportangebote sichergestellt werden müssen.

Daneben bilden die Turn- und Gymnastikhalle einen wichtigen Baustein im Vereinssport in der Stadt Erkelenz. Einen Schwerpunkt der Nutzung der Sporthalle bildet dabei der Tischtennissport durch den TV Erkelenz mit 4 Herrenmannschaften, einer Seniorenmannschaft sowie zwei Schülermannschaften. Die Gymnastikhalle wird intensiv für Tanzsportangebote im Breitensportbereich („Tigerfeet“) genutzt, weiter gibt es Gymnastikangebote für Senioren (Kneipp Verein, Volkshochschule) und Kinder mit Elternbegleitung (Volkshochschule). Schließlich erfolgt eine Nutzung durch die Prinzensgarde der Erkelenzer Karnevalsgesellschaft. Dabei spielt auch die Lage und gute Erreichbarkeit unmittelbar am Rande der Innenstadt Erkelenz als städtebaulichem Sanierungsgebiet und großen Wohngebieten eine Rolle.

### Nutzeraspekte / Barrierefreiheit

Die bestehende Anlage weist im Bestand strukturelle Mängel auf. Ausgehend von der ursprünglichen Nutzung als reines Jungengymnasium stehen für beide Hallen lediglich drei Umkleiden zur Verfügung. Dies stellt sich heute sowohl für den Schulbetrieb bei den gemischten Klassen als auch für den Vereinssport im Ablauf als unzureichend dar, da dann für zwei gemischte Klassen oder gemischte Kurse und Sportangebote keine ausreichenden Umkleiden zur Verfügung stehen. Die räumliche Ausstattung entspricht zudem nicht den Anforderungen der DIN 18032, hier dem Mindestraumprogramm für Nebenräume nach Tabelle 2.

Aufgrund der stellenweise zu geringen Durchgangsbreiten in den Türen und der fehlenden barrierefreien Toilette ist die Anlage derzeit insgesamt nicht barrierefrei und steht somit Menschen mit eingeschränkter Mobilität nur bedingt und Menschen mit der Anforderung an barrierefreie Toiletten gar nicht zur Verfügung. Da mit einem im Jahre 2019 fertiggestellten neuen Schultrakt die weitgehende Barrierefreiheit des Cusanus Gymnasiums hergestellt werden konnte, ist auch das fehlende barrierefreie Angebot im Sportbereich nunmehr dringend sicherzustellen.

### Baulicher Zustand

Im Vorfeld dieser Sanierungen wurde das bestehende Gebäude eingehender untersucht, um einen Überblick über die notwendigen Sanierungen abzuschätzen und Sanierungskosten zu ermitteln. Dabei war festzustellen, dass die Schäden noch gravierender waren, als angenommen. Neben den bereits eingeplanten Maßnahmen an Sportböden, Fenstern und Türen sind zunehmend erhebliche Schäden an Außenbauteilen und der Tragstruktur zu erkennen.

Das Traggerüst der Turn- und Gymnastikhalle besteht aus Betonstützen, die gemeinsam mit Waschbetonverbundplatten die Gebäudehülle bilden. Sowohl an den Stützen als auch an den Waschbetonplatten sind großflächige Rissbildungen und Abplatzungen zu verzeichnen, die auf eine teilweise fortgeschrittene Betonkorrosion schließen lassen. Dies ist auch ein Hinweis auf die zu geringe Betonüberdeckung, die an Gebäuden dieser Zeit verbreitet festzustellen ist.

Da auch an vielen Stellen die Fugen großflächige Löcher aufweisen, ist zu vermuten, dass es zu weitergehenden verdeckten Schädigungen auch an der tragenden Struktur des Gebäudes gekommen ist. Vor der Sanierung der Außenhülle sowie angezeigten Dämmmaßnahmen ist somit eine umfangreiche Betonsanierung der tragenden und aussteifenden Bauteile erforderlich.

Neben den Schäden an der Konstruktion sind zudem die Außenwände bestehend aus weitgehend ungedämmten Waschbetonverbundplatten und Glasbausteinen in energetischer Hinsicht inakzeptabel. Die Dachflächen wurden zwar in vergangenen Jahren teilweise saniert, dennoch ist auch hier eine grundlegende Sanierung erforderlich, die dann zugleich einen erhöhten Wärmedämmstandard realisieren würde. In diesem Zuge ist der Blitzschutz zu erneuern, einschließlich der Ableitung an der Fassade.

Auch das Innere des Gebäudes stellt sich als dringend sanierungsbedürftig dar. Dies betrifft zunächst alle Flächen der Sport- und Gymnastikhalle. Bedingt durch verschiedene Schäden an der Dacheindeckung sind im Deckenbereich gravierende Schäden entstanden, die teilweise behelfsmäßig repariert wurden, stellenweise ist die Abhangdecke nicht mehr vollständig vorhanden. Im Bereich der Stirnwände kommt es zu Abplatzungen im Bereich der Fugen der Betonplatten, so dass auch hier eine flächige Sanierung erforderlich ist.

Insgesamt zu erneuern sind die Sportböden in beiden Hallen. Der PVC-Belag der Sporthalle weist nicht nur gravierende, teilweise geflickte Schäden in der Oberfläche auf, vielmehr erscheint der Boden in der Grundkonstruktion geschädigt und gibt bereits stellenweise nach. Da zudem die in den Boden eingelassenen Sportgeräte (Reckanlagen) teilweise im Wasser zu liegen scheinen, ist von einer großflächigen Feuchteschädigung des Bodens auszugehen. Ebenfalls geschädigt ist der Parkettboden der Gymnastikhalle, hier sind an verschiedenen Stellen Regenfallrohre undicht gewesen und haben den Boden an diesen Stellen aufquellen lassen, so dass sich die Bretter verformt haben und schüsseln.

Auch im Bereich der Nebenräume zeigt sich ein erheblicher Sanierungsstau. Im Sockelbereich blättert an verschiedenen Stellen der Putz ab. Dies ist teilweise auf aufsteigende Bodenfeuchtigkeit und Salzansammlung zurückzuführen, teilweise auch durch nicht sachgemäße (Nach-) Installationen. Erhebliche Schäden sind an der Decke im Bereich der Oberlichter festzustellen, hier sind die Oberlichter einschließlich der Verkleidungen im Deckenbereich insgesamt zu erneuern. Die Innentüren sind aus der Erbauungszeit und nach über 50 Jahren der Nutzung insgesamt zu erneuern. Die Türen weisen starke Gebrauchsspuren auf und sind gerade im Bereich der Schließung stark geschädigt. Ebenfalls abgängig sind die Stahl-Glastüren.

Die Sanitären Anlagen sind insgesamt zu erneuern, dies betrifft die Duschen ebenso wie die Toilettenanlagen für Schüler und Lehrer. Ebenfalls erneuerungsbedürftig sind die Heizkörper vor allem in den Nebenräumen und Fluren, die ebenfalls noch aus der Entstehungszeit stammen und für den sich aus einer erneuerten Fassade ergebenden Wärmebedarf nicht geeignet sind. Ferner weisen die alten Heizkörper stellenweise Korrosionsschäden auf. Die Erneuerung der Heizungsanlage umfasst auch Maßnahmen an der Verteilung, an der die Leitungen aus der zentralen Wärmeversorgung des Schulzentrums ankommen und auf die Heizkreisläufe der Turn- und Gymnastikhalle aufgeteilt werden.

Schließlich sind die Elektroinstallationen einschließlich der Unterverteilung vollständig zu erneuern, da diese den einschlägigen Vorschriften und Richtlinien nicht entsprechen. Dies ist daher auch unbedingte Voraussetzung für die im gleichen Zuge geplante Umstellung der Beleuchtung auf LED.

### energetische Aspekte - Bestandssituation

Mit Ausnahme einzelner sanierter Bauteile stammen alle wesentlichen Außenbauteile aus der Erbauungszeit in der 60er Jahren und weisen einen entsprechenden Dämmstandard auf. Dies reicht von der ungedämmten Bodenplatte über Außenwände aus ungedämmten Betonsandwichelementen und Glasbausteinen bis hin zu Einscheibenverglasungen und unzureichend gedämmten Dachflächen. Schließlich sind auch die Anlagen zur Wärmeversorgung in der Heizzentrale des Schulzentrums teilweise veraltet und hochgradig ineffizient.

Insgesamt erfüllt das Gebäude somit nicht einmal die Anforderungen der 1. Verordnung über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden (Wärmeschutzverordnung – WärmeschutzV) vom 1. November 1977. Eine Sanierung ist somit auch aus energetischen Gründen dringend angezeigt. Dazu liegt der Energieberatungsbericht der energienlenker projects GmbH vom 17.02.2022 vor, der auf der Grundlage einer eingehenden Begehung sowie der Energieverbrauchsdaten der letzten Jahre die Bausubstanz bewertet und Vorschläge zu einer energetischen Sanierung entwickelt.

Danach weist das Gebäude im Bestand folgende Gebäudekennwerte U-Wert [ $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ ] auf:

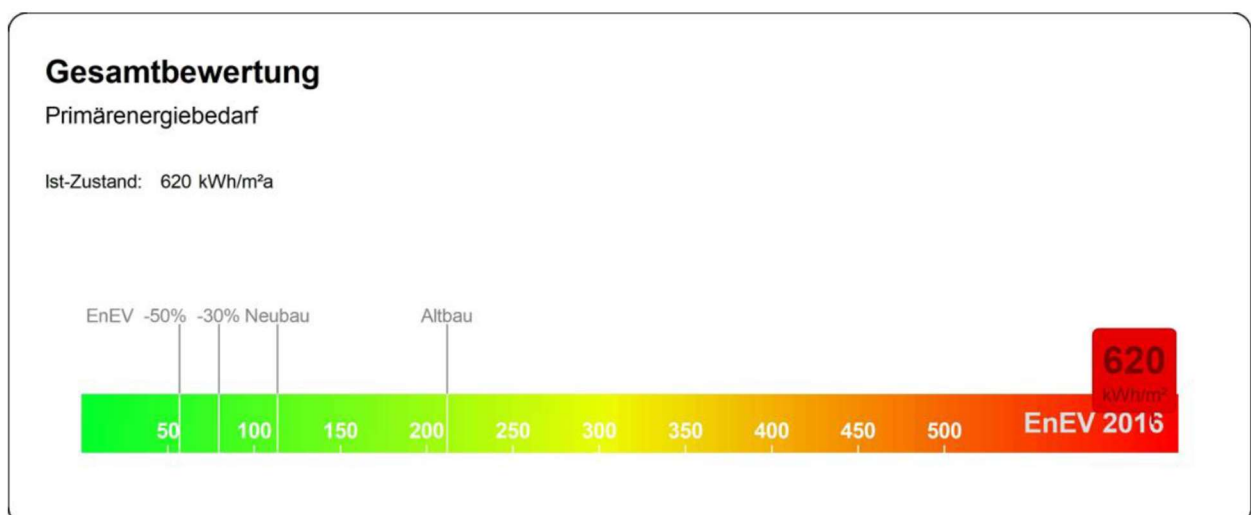
- Bodenplatte 1,2
- Außenwände 1,4
- Flachdächer 2,1
- Fenster 4,3 bzw. 5,0

Die Wärmeversorgung des Gebäudes erfolgt über ein Nahwärmenetz im Bauteil A der Schule, hier kommen kombinierte Öl- und Gasbrenner zum Einsatz.

Bei der Berechnung der Energiebilanz stehen dem Primärenergiebedarf von 649.954 [ $\text{kWh}/\text{a}$ ] solare und interne Wärmegewinne von 84.695 [ $\text{kWh}/\text{a}$ ] gegenüber. Die Verluste belaufen sich auf 568.388 [ $\text{kWh}/\text{a}$ ], die sich wie folgt aufteilen - in [ $\text{kWh}/\text{a}$ ]:

- Transmissionsverluste 440.061 → 77,4 %
- Lüftungsverluste 68.056 → 12,0 %
- Anlagenverluste 60.271 → 10,6 %

Daraus leitet sich im Bestand die nachfolgende Bewertung des Gebäudes ab:



Daraus ist weiter abzuleiten, dass der Schwerpunkt einer energetischen Sanierung die Erhöhung der Gebäudehülle sein muss.

Der Energieberatungsbericht der energielenker projects GmbH vom 17.02.2022 leitet daraus verschiedene Sanierungsvarianten ab, die sich aus Einzelmaßnahmen und Maßnahmenkombinationen zusammensetzen:

- |                                      |                              |
|--------------------------------------|------------------------------|
| • Var. 1 Dachdämmung                 | Einsparung von 178.178 kWh/a |
| • Var. 2 Außenwanddämmung            | Einsparung von 101.970 kWh/a |
| • Var. 3 Austausch Fenster und Türen | Einsparung von 42.238 kWh/a  |
| • Var. 4 LED-Beleuchtung             | Einsparung von 779 kWh/a     |
| • Var. 5 PV-Anlage                   | Einsparung von 3.926 kWh/a   |

In der Kombination der vorgenannten Maßnahmen errechnet sich dagegen eine Einsparung von 327.474 kWh/a, der Primärenergiebedarf sinkt dabei auf 210 kWh/m<sup>2</sup> im Jahr. Dies entspricht bereits einer Einsparung des Endenergiebedarfs um 66 %, zugleich werden die CO<sub>2</sub> Emissionen in gleichem Prozentsatz bzw. um 135.156 kg CO<sub>2</sub>/Jahr reduziert.

In der Aufstellung der energielenker wurde noch davon abgesehen, die Teilbereiche Heizung und Lüftung in das Konzept einzubeziehen. Tatsächlich ist jedoch geplant, mittelfristig auch im Bereich der zentralen Wärmeversorgung des Schulzentrums den Einsatz fossiler Energien zu reduzieren. Dazu ist es geplant, einzelne Gebäude mit dezentralen Systemen auf regenerativer Basis auszustatten, um die Wärmelast der Heizzentrale des Schulzentrums zu reduzieren.

In einem ersten Schritt soll dazu der Gebäudekomplex der Turn- und Gymnastikhalle mit einer eigenen Wärmezentrale ausgestattet werden, die aus einer Wärmepumpe auf der Grundlage von Geothermie in Kombination mit einer Photovoltaikanlage besteht. Dazu stehen auf dem Schulgelände ausreichend Freiflächen für Geothermiebohrungen zur Verfügung. Ebenfalls nicht vorgesehen in Konzept der energielenker GmbH war eine Lüftungsanlage, auch diese ist nunmehr Bestandteil des Gesamtkonzeptes. Die Lüftungsanlage mit Wärmetauscher versorgt dabei sowohl die Umkleide- und Nebenräume als auch die beiden Sporthallen mit Frischluft. Dies ist in Kombination mit der Nutzung der Geothermie auch ein Beitrag zur Kühlung bzw. zum sommerlichen Wärmeschutz.

Abgerundet werden die Maßnahmen zur Anlagentechnik durch die geplanten Komponenten zur Gebäudeleittechnik, die Anlagen werden insgesamt aufgeschaltet auf die zentrale Gebäudeleittechnik der Stadt Erkelenz und in das bestehende System zum Energiemonitoring implementiert.

#### Darstellung der Um- und Sanierungsplanung

Die konkrete Planung und Konzeption erfolgt noch im Rahmen der Ausführungsplanung des Projektes. Das bestehende Konzept sieht neben der vorbeschriebenen Erneuerung der Haus- und Anlagentechnik eine umfangreiche Sanierung der Gebäudehülle vor, die zwar die Grundstruktur mit einer Turnhalle mit einer Fläche von 400 m<sup>2</sup> und einer Gymnastikhalle von 200 m<sup>2</sup> Nutzfläche bewahrt, jedoch neben der erforderlichen Sanierung der tragenden Bauteile die Gebäudehülle bestehend aus Dach, Wänden und Fenstern bzw. Glasbausteinen sowie eine Dämmung zum Erdboden hin vorsieht.

Die Dämmung zum Boden hin sowie die erforderliche Erneuerung der Leitungsführungen und Installationen bedingt die grundhafte Erneuerung der Nebenräume sowie Hallenböden. Dies nutzt das Konzept für eine strukturelle Optimierung der Nebenräume, indem durch eine Neuorganisation des Grundrisses die erforderliche vierte Umkleide geschaffen wird und die Belange der Barrierefreiheit u.a. durch das Angebot einer barrierefreien Toilette berücksichtigt werden. Schließlich erhält das Gebäude einen Anbau, der die neue Wärmeversorgung und Lüftungszentrale aufnehmen soll.



Die Turnhalle mit einer Länge von 28 m und einer Breite von 14 m entspricht einer Einzelhalle nach DIN 18032 und hat eine ausreichende Spielfläche für u.a. Basketball und Volleyball, soll aber auch weiter für den Turnsport eingerichtet werden. Die Gymnastikhalle mit einer Länge von 20 m und einer Breite von 10 m wird im Schulbereich als Gymnastik- und Bewegungshalle der unteren Jahrgänge genutzt, sie ist im Freizeitsportbereich besonders für Tanzsport oder Kinderturnen und Gymnastikangebote ausgelegt.

Beide Hallen zielen damit weiterhin auf den Schul- und Breitensport ab und weniger auf den Wettkampfsport und Sportarten mit höherem Flächenbedarf. Dafür dienen dann die benachbarten Vierfachsporthallen. Gemeinsam mit diesen soll die neue Anlage das Sportangebot im Schul- und Freizeitbereich abrunden.

### Barrierefreiheit

Das Projekt dient wie vorbeschrieben auch der Sicherstellung der Barrierefreiheit durch die Beseitigung von Barrieren und Herstellung einer barrierefreien Toilette. Die Planung wurde mit dem ehrenamtlichen behindertenbeauftragten der Stadt Erkelenz abgestimmt und setzt die Vorgaben der DIN 18040-1 für die barrierefreie Planung, Ausführung und Ausstattung von öffentlich zugänglichen Gebäuden um.

### **Ausführungszeitraum / zeitnahe Umsetzung**

<u>Planungsphase</u>	1. Halbjahr 2024 bis Sommer 2024
<u>Baubeginn</u>	Baubeginn Sommer 2024
<u>Fertigstellung</u>	Herbst 2025

Mit der Planung wurde im Jahr 2023 begonnen. Im Falle einer Förderung könnte die Planung im Jahr 2024 abgeschlossen werden, so dass der Baubeginn noch im Jahr 2024 erfolgen könnte. Die Fertigstellung wäre dann für den Sommer 2025 geplant. Entsprechende Mittel sind im Haushalt der Stadt Erkelenz eingeplant.

### **Anlagen**

- |                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| • Übersichtsplan Bestand            | Anlage 1 |
| • Bestandsdokumentation             | Anlage 2 |
| • Lageplan                          | Anlage 3 |
| • Entwurfsplanung Grundrisse        | Anlage 4 |
| • Entwurfsplanung Ansichten Schnitt | Anlage 5 |
| • Baukostenschätzung                | Anlage 6 |
| • Bautechn. Berechnungen            | Anlage 7 |
| • Bericht energetische Untersuchung | Anlage 8 |
| • Schadstoffuntersuchung            | Anlage 9 |

aufgestellt:

Erkelenz, den 25.09.2023 Fauck