

# Energetisches Kurzgutachten



Norbert Schule

## Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung .....	3
2	Beschreibung des Standortes .....	3
3	Analyse des Ist-Zustandes .....	4
4	Zusammenstellung energetischer Sanierungsmaßnahmen.....	8

**Ersteller:**

**Amt für Immobilienmanagement**

**Steffen Kattert, Amt für Immobilienmanagement, Energiemanagement**

# 1 Aufgabenstellung

Der Ausschuss für Umweltschutz, Klimaschutz und Bauwesen hat in seiner Sitzung vom 28.01.2020 die Verwaltung beauftragt, für anstehende Baubeschlussvorlagen zu Gebäudeerweiterungen jeweils ein energetisches Kurzgutachten über den vorhandenen Gebäudebestand zu erstellen.

# 2 Beschreibung des Standortes

Am Standort Norbert Schule befinden sich ein 2-geschossiger Klassentrakt (Baujahr 1998, rote Markierung, Erweiterung 2004, gelbe Markierung, grüne Schraffur: geplanter Ausbau Dachterrassen), eine Turnhalle (1979, blau) und die Hausmeisterwohnung (1998, schwarz). Der Standort soll durch den Neubau eines Mensagebäudes mit Klassenräumen erweitert werden (gelbe Schraffur).

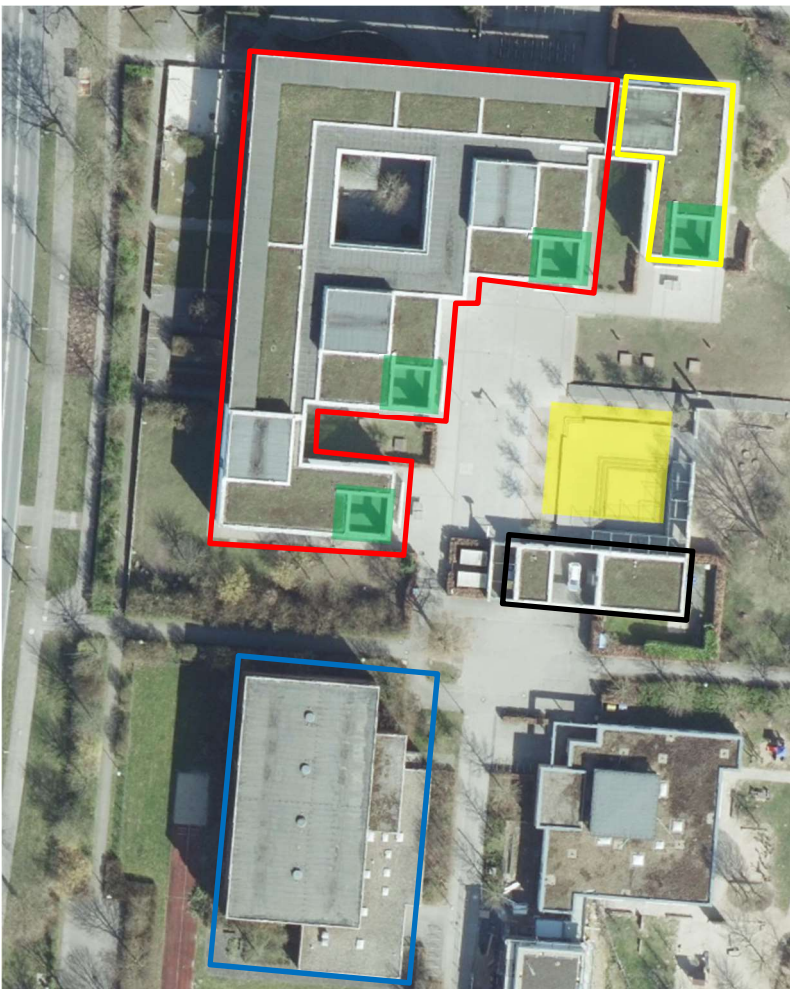


Abbildung 1 Luftbild Standort Norbert Schule

Ziel des Kurzgutachtens ist die energetische Betrachtung der Bestandsbauten im Hinblick auf Potentiale für eine nachhaltige Senkung der Energieverbräuche unter Einbeziehung des baulichen Zustandes.

### 3 Analyse des Ist-Zustandes

Der Gebäudebestand aus dem Jahr 1998/2004 und 1979 hat in den Jahren 2002 bis 2010 einen durchschnittlichen witterungsbereinigten Heizenergieverbrauch von 59,50 kWh/m<sup>2</sup> verursacht.

Von 2011 bis 2020 ist der Heizenergieverbrauch leicht gestiegen, auf 63,61 kWh/m<sup>2</sup>. Im Jahr 2021 ist dieser noch einmal auf 67,81 kWh/m<sup>2</sup> gestiegen.

Gemäß der Gebäudeleitlinien 2020 ist bei einer energetischen Sanierung ein Zielwert von 50 kWh/m<sup>2</sup> anzusetzen. Die Gebäudeteile von 1998/2004 erfüllen diese Anforderung möglicherweise bereits knapp. Die Gebäudehülle der Turnhalle ist deutlich schlechter als die der übrigen Gebäudeteile und verursacht dementsprechend einen stark erhöhten Heizwärmebedarf. Zukünftige energetische Sanierungsmaßnahmen sollten sich auf die Turnhalle konzentrieren.

#### 1. Hauptgebäude, Baujahr 1998, Anbau 2004



Abbildung 2 Haupteingang Norbert Schule

Die Fassade und die Fenster wurden 2010 aufgrund von Feuchteschäden umfangreich saniert. Die Fassade des Klassentraktes befindet sich dementsprechend in einem guten Zustand. Der Wärmeschutznachweis weist eine Dämmstärke von 10 cm und einen U- bzw. K-Wert von 0,25 W/m<sup>2</sup>K aus. Der Wärmeschutznachweis für den Anbau 2004 weist eine Dämmstärke von 14 cm und einen U-Wert von 0,22 W/m<sup>2</sup>K aus. Für die Fenster werden U-Werte von 1,6 W/m<sup>2</sup>K für das Hauptgebäude und 1,30 – 1,50 W/m<sup>2</sup>K für die Erweiterung angegeben. Die Bodenplatten erreichen einen U-Wert von 0,27 W/m<sup>2</sup>K. Die Dachbauteile erreichen U-Werte von 0,18 W/m<sup>2</sup>K bzw. 0,14-0,15 W/m<sup>2</sup>K.

Zur Einordnung: Die Gebäudeleitlinien 2020 beinhalten Mindestanforderungen an die U-Werte von Bodenplatten (0,24-0,30 W/m<sup>2</sup>K), Dächern (0,18 W/m<sup>2</sup>K), Außenwänden (0,20 W/m<sup>2</sup>K) und Fenstern (1,30 W/m<sup>2</sup>K) bei Sanierungen.

Da die vorhandenen Bauteilaufbauten bereits diese Anforderungen erfüllen bzw. nur geringfügig unterschreiten, wird eine umfassende Sanierung mit Bauteilaufbauten gem. den Gebäudeleitlinien voraussichtlich nicht zu größeren Energieeinsparungen führen. Die Sanierung der Fensterflächen in förderfähiger Bauteilqualität (Stand 03/2022:  $U < 0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) sollte mittelfristig untersucht werden.



Abbildung 3 Klassenraum



Abbildung 4 Wärmebrücke Stb.-Treppe, Geländer

Die Thermografie zeigt keine außergewöhnlichen Schwachstellen der thermischen Gebäudehülle. Einzelne Wärmebrücken wie Stahlbetontreppen und Geländer führen nur zu geringen Wärmeverlusten. Schäden sind nicht zu erwarten. Augenscheinlich ungedämmte, auskragende Geschossdecken können ggf. im Zuge der geplanten Ausbaurbeiten gedämmt werden.

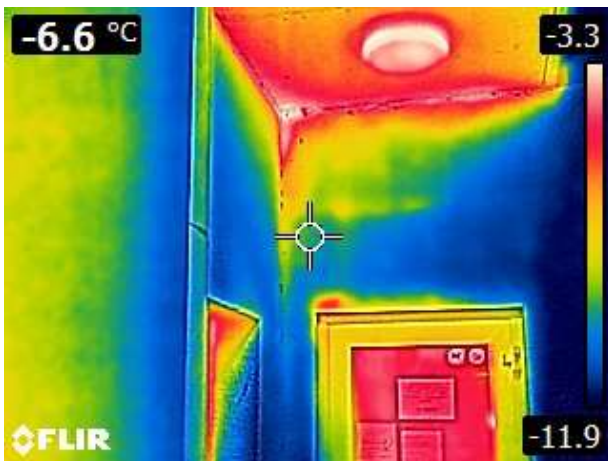


Abbildung 5 Thermografie auskragende Geschossdecke

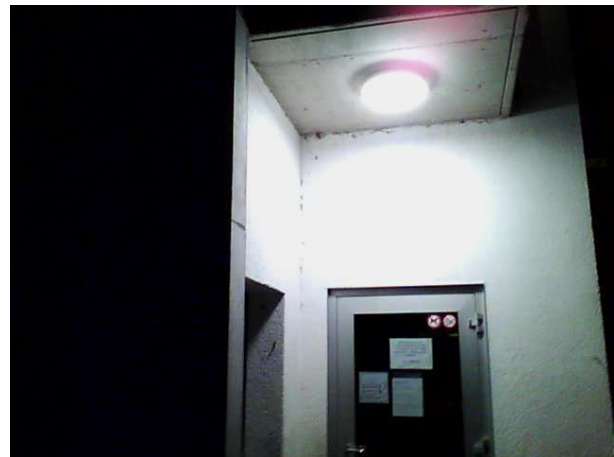


Abbildung 6 Auskragende Geschossdecke

## 2. Turnhalle, Baujahr 1976

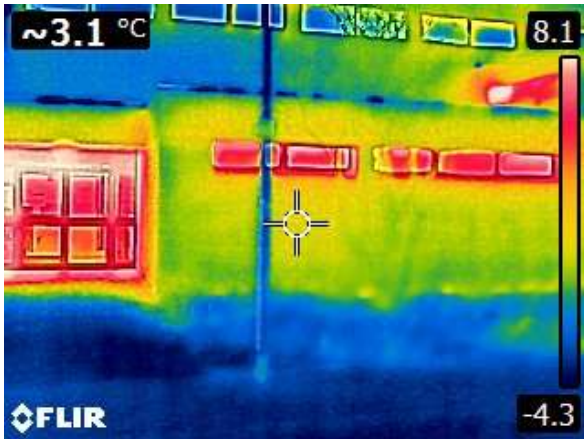


Abbildung 7 Thermografie Turnhalle



Abbildung 8 Ansicht Turnhalle

Die thermische Gebäudehülle der Turnhalle ist auf dem Sanierungsstand des Baujahres. Dementsprechend ist nur von geringen oder gar keinen Dämmschichten auszugehen. Eine umfassende energetische Sanierung ist angebracht. Durch diese sind signifikante Energie- und Emissionseinsparungen zu erwarten. Eine überschlägliche Ermittlung des Heizwärmebedarfes ergibt einen Wert von ca. 170 kWh/m<sup>2</sup>.

## 3. Hausmeisterwohnung, Baujahr 1998

Die Hausmeisterwohnung ist noch mit den ursprünglichen Bauteilen ausgestattet. Die Feuchtheitproblematik der Fenster besteht weiterhin, da diese nicht im Zuge der größeren Sanierung am Hauptgebäude 2010 getauscht wurden. Auch wenn aufgrund der geringen Flächenanteile keine großen Energieeinsparungen zu erwarten sind, sollte die Sanierung angegangen werden.

### Sommerlicher Wärmeschutz

Der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes wurde sowohl für den Neubau des Hauptgebäudes 1998, als auch die Erweiterung 2004 geführt. Die großen Fensterflächen der Klassenräume führen trotzdem zu hohen Temperaturbelastungen im Sommer. Weitere Maßnahmen zum sommerlichen Wärmeschutz sollten geprüft werden.

## Technische Anlagen



Abbildung 9 Heizzentrale, Hauptgebäude

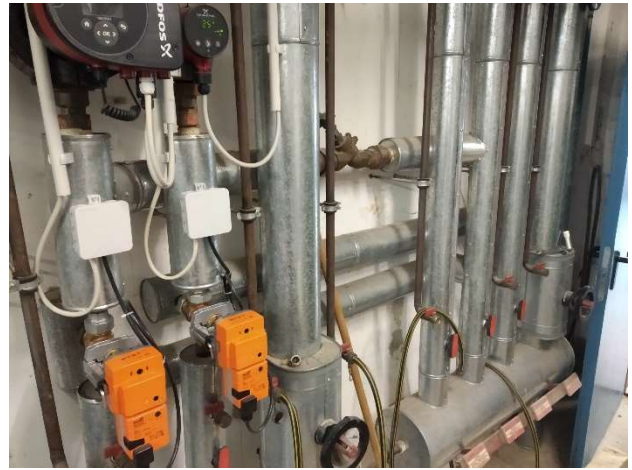


Abbildung 10 Heizzentrale Turnhalle

Die heiztechnischen Anlagen wurden bereits zum Teil saniert und sind in einem guten Zustand. Die Wärmeübergabe erfolgt im Schulgebäude über Heizkörper, in der Turnhalle über eine Fußbodenheizung und in den Umkleieräumen ebenfalls über Heizkörper.

Die Elektroinstallation wurde kürzlich saniert. Die Beleuchtung der Turnhalle erfolgt bereits mit LED-Technik.

## 4 Zusammenstellung energetischer Sanierungsmaßnahmen

### Energetische Ertüchtigung der Bestandsgebäude

- Sanierung thermische Gebäudehülle Turnhalle
- Fenstertausch/Sanierung Hausmeisterwohnung
- Prüfung Maßnahmen/Verbesserung sommerlicher Wärmeschutz Hauptgebäude
- Im Schadensfall/mittelfristig: Fenstertausch Hauptgebäude

Überschlägige Berechnung der Einsparpotentiale:

Eine Sanierung der thermischen Gebäudehülle am Hauptgebäude würde nur geringe Einsparungen ergeben. Für die Turnhalle am Standort Norbert Schule ist bei einer energetischen Sanierung der Gebäudehülle eine Reduzierung des spezifischen Heizenergiebedarfes von ca. 170 kWh/m<sup>2</sup> auf 50 kWh/m<sup>2</sup> möglich.

Damit ergibt sich eine Einsparpotential von rund 135.000 kWh pro Jahr, dies entspricht einer jährlichen CO<sub>2</sub>-Reduzierung von ca. 17 Tonnen.