

Fachtechnische Stellungnahme

vom 13.05.2024

AZ: 3077_FS01

Bauvorhaben:	Rupert-Neudeck-Gymnasium Sanierung Pavillon 4 + 5 Sankt-Amand-Montrond-Str. 1 48301 Nottuln
Thema:	Thermische Bauphysik
Inhalt:	Anforderungen zum Erreichen eines KfW-55 Standards im Nichtwohngebäude Bestand
Bauherr:	Gemeinde Nottuln Amt für Gebäudemanagement Daruper Straße 12 48301 Nottuln
Planung:	Abdelkader Architekten BDA Ludgerstraße 26 48143 Münster
Bearbeiter:	Sebastian Berg, M.BP. Bauphysik
Inhalt:	1. Aufgabenstellung 2. Grundlagen 3. Technische Mindestanforderungen 4. Bewertung des Bestandes

Hansen + Partner Ingenieure GmbH
Handelsregister:
Amtsgericht Wuppertal,
Registernummer: HRB 31322

Hauptsitz
Lise-Meitner-Str. 1-3
42119 Wuppertal
Telefon 0202- 629333-0
info@Hansen-Ingenieure.de
www.Hansen-Ingenieure.de

Geschäftsführende Gesellschafter:
Dipl. Phys. Ing. Heiko Hansen
Dipl.-Ing. (FH) Marc Dresen

Projektbüro
Krögerweg 17
48155 Münster
Telefon 0251- 3905139

1. Aufgabenstellung

Bestandsgebäude deren Bauantrag mindestens 5 Jahre zurück liegt, können im Rahmen der ‚Bundesförderung für Effiziente Gebäude‘ (BEG) unter anderem als Komplettanierung zum Effizienzhaus gefördert werden. Je nach Effizienzstandard ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an die Bautechnik der Gebäudehülle und an die Anlagentechnik. Vor diesem Hintergrund kann auf Basis unserer Erfahrungswerte vergleichbarer Projekte und des Baualters des Gebäudes abgeschätzt werden, welche baulichen Maßnahmen voraussichtlich erforderlich werden, um eine Effizienzgebäude Stufe 55 zu erreichen.

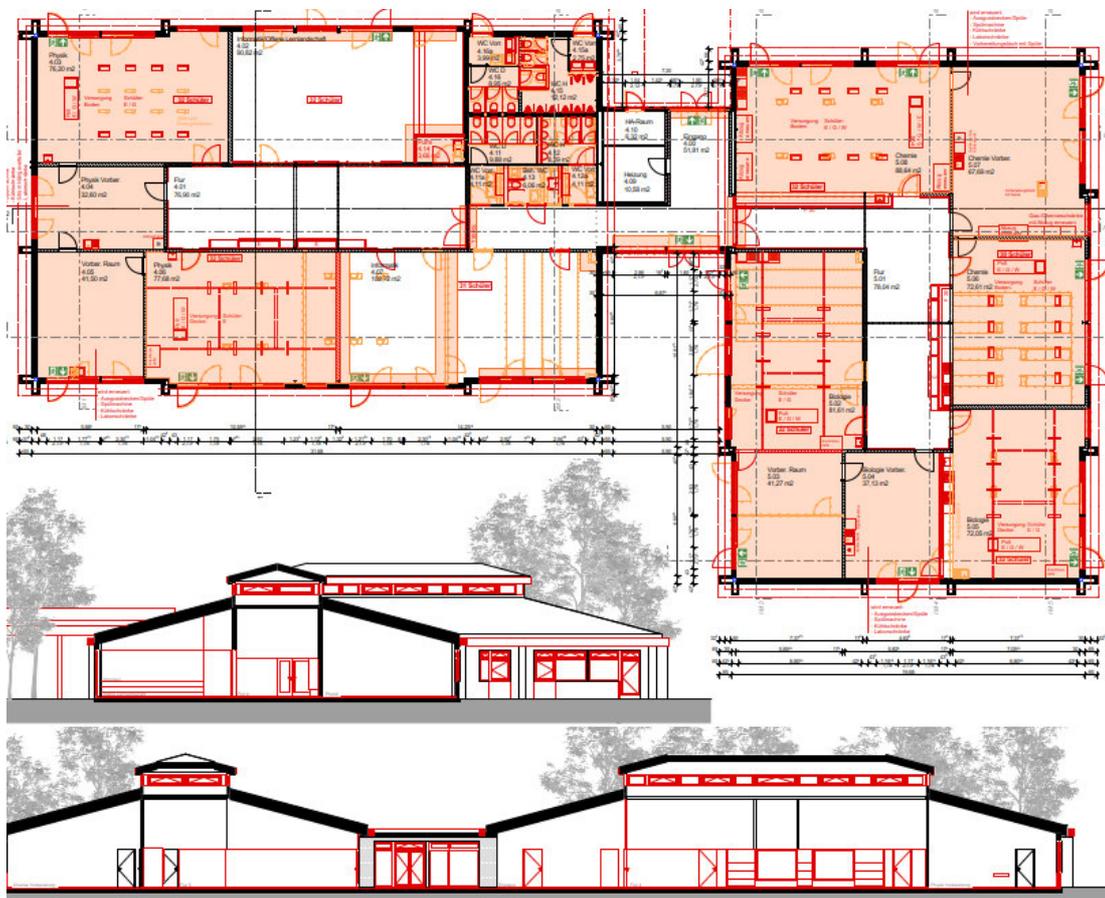


Abb.1: Grundrissausschnitt/ Schnitt

2. Grundlagen

- /1/ Planunterlagen Abdelkader Architekten BDA
- /2/ GEG₂₀₂₃ (vom 01.01.2020)
- /3/ Bekanntmachungen der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Nichtwohngebäudebestand vom 08.10.2020
- /4/ KfW Merkblatt 464 (Zuschuss - BEG Kommunen)

3. Technische Mindestanforderungen für Effizienzgebäude 55

Das bestehende Gebäude soll in der energetischen Qualität der BEG Effizienzgebäude-Stufe 55 energetisch saniert werden. Hierfür ergeben sich die folgenden Mindestanforderungen:

- der nach dem Referenzgebäudeverfahren errechnete Jahres-Primärenergiebedarf $Q_{p'}$ darf höchstens **55 %** des errechneten Höchstwertes für das Referenzgebäude betragen und
- die Mittelwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten für die opaken Außenbauteile, die transparenten Außenbauteile, die Vorhangfassaden sowie Glasdächer/ Lichtbäder und Lichtkuppel dürfen die folgenden Werte nicht überschreiten:

Effizienzgebäude 55

Raum-Solltemperaturen $\geq 19 \text{ °C}$

- | | |
|------------------------------|---|
| - opake Außenbauteile | $U_{\text{opak}} \leq 0,22 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ |
| - Transparente Außenbauteile | $U_{\text{transparent}} \leq 1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ |
| - Vorhangfassaden | $U_{\text{Vorhang}} \leq 1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ |

4. Bewertung des Bestandsgebäudes im Hinblick auf Effizienzgebäude 55 Standard

Die Schule wurde ca. im Jahr 1993 errichtet und unterlag damit den baurechtlichen Anforderungen der damals geltenden Wärmeschutzverordnung ‚WSVO‘.

Beurteilung Jahres-Primärenergiebedarf:

Zum einen darf der Jahres-Primärenergiebedarf des bestehenden Gebäudes maximal 55 % des Referenzgebäudes betragen. Um dies zu erreichen ist der Einsatz von erneuerbaren Energien (Wärmepumpen, PV-Anlagen, etc.) notwendig und/oder der Anschluss an ein Wärmenetz erforderlich. Mit der zur Verfügung gestellten Bescheinigung der Nahwärmeversorgung Nottuln mit einem Primärenergiefaktor nach GEG § 22(2) von 0,41 können die primärenergetischen Anforderungen in der Regel nachgewiesen werden. Voraussetzung hierfür ist, dass die energetischen Verluste über die Gebäudehülle, Anforderung an U-Werte, (Transmission / Konvektion) soweit erforderlich begrenzt werden.

Beurteilung der Gebäudehülle (U-Werte):

Zum anderen sind bei Nichtwohngebäuden die mittleren U-Werte je nach Bauteilgruppe getrennt voneinander nachzuweisen. Beim Einbau neuer Fenster sind U-Werte von $U \leq 1,20 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ einzubauen.

Für die opaken Bauteile, unter anderem bestehend aus Bodenplatte, Außenwände und Dach, ist ein flächengemittelter U-Wert von $U \leq 0,22 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ nachzuweisen. Ein U-Wert von $U = 0,22 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ entspricht etwa einer durchgehenden Dämmstoffstärke von 16 cm ($\lambda = 0,035 \text{ W}/\text{mK}$). Ableitend aus der Baualtersklasse des Gebäudes kann für die maßgeblichen Außenbauteile folgende U-Werte abgeschätzt werden:

- | | |
|---|---|
| - Zweischalige Außenwand mit Wärmedämmung | $U = 0,50 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ |
| (bei 10 cm Dämmstoff im Bestand) | $U = 0,36 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ |
| - Dach in Holzbauweise | $U = 0,5 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ |

- Bodenplatte

$$U = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Zum Erreichen der Anforderungen an ein Effizienzgebäude 55 mit einem mittleren U-Wert der opaken Außenbauteile von $U \leq 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$ ergeben sich folgende Anforderungen und Kombinationsmöglichkeiten:

Tab. 1: U-Wert Kombinationen abgeschätzt

Bauteil	U-Wert Bestand	V-01 (Dämmstoffstärken)	V-02 (Dämmstoffstärken)	V-03 (Dämmstoffstärken)
Außenwand	0,36	0,36 (10 cm)	0,26 (14 cm)	0,36 (10 cm)
Dach	0,50	0,12 (36 cm)	0,14 (32 cm)	0,16 (28 cm)
Bodenplatte	0,60	0,30 (8 cm)	0,60	0,20 (16 cm)
mittl. U-Wert ca.	0,40	0,22	0,22	0,22

Im Ergebnis ist festzustellen, dass entweder alle Bauteile der Gebäudehülle saniert werden müssen V-01 oder die Dämmstoffstärke der Außenwand erhöht wird in Kombination mit einer Dachdämmung ohne die Bodenplatte zu ertüchtigen V-02. In der Variante V-03 wurde die Bodenplatte und das Dach gedämmt um die Außenwand im Bestand ohne Ertüchtigungen zu erhalten.

HANSEN + PARTNER INGENIEURE GMBH

Sebastian Berg, M.BP. Bauphysik