



Bielefeld,

05.10.2022 / Blo

Bei Schriftverkehr unbedingt angeben

Unser Zeichen: L 915809 a)

Ansprechpartner: Herr Block, B.Eng.

Vorentwurf über Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden nach dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) - Neubau Nichtwohngebäude -

Objekt: Erweiterungsneubau Anna-Frank
Gesamtschule
Burgholzstraße 120
44145 Dortmund

Bauherr: Stadt Dortmund
FB Liegenschaft- Sondervermögen
Ostwall 60
44135 Dortmund

Architekt: RKW Architektur +
Erphostraße 56
48145 Münster

Inhalt: Vorentwurf nach Gebäudeenergiegesetz

Umfang Gutachten: 7 Seiten

**Institut für Schalltechnik, Raumakustik,
Wärmeschutz**

Dr.-Ing. Klapdor GmbH

Mitgliedschaften: DGNB, VBI

VMPA Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
VMPA-SPG-178-97 NRW

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG
für den Standort Düsseldorf

40468 Düsseldorf · Kalkumer Straße 173

Tel.: 0211 / 41 85 56-0

Niederlassungen:

10553 Berlin · Reuchlinstraße 10-11 Aufg. D
Tel.: 030 / 36 40 799-0

33602 Bielefeld · Niederwall 10

Tel.: 0521 / 400 762-0 Fax: 0521 / 400 762-29

44227 Dortmund · Martin-Schmeißer-Weg 15

Tel.: 0231 / 22 53 97-0 Fax: 0231 / 22 53 97-29

55124 Mainz · An der Ochsenwiese 3

Tel.: 06131 / 62 72 460

22457 Hamburg · Kulemannstieg 34

Tel.: 040 / 27 16 75 66

76137 Karlsruhe · Schützenstraße 12

Tel.: 0721 / 93 51 41 30 Fax: 0721 / 93 51 41 32

50674 Köln · Brüsseler Platz 15

Tel.: 0221 / 94 99 02 0 Fax: 0221 / 94 99 02 99

info@isrw-klapdor.de

www.isrw-klapdor.de

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Michael Urta

Dipl.-Ing. Gernot Kubanek

Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger von der IHK zu Düsseldorf
für Bau- und Raumakustik

Sitz der Gesellschaft: Düsseldorf

Registergericht Düsseldorf, HRB 27839

Deutsche Bank PGK AG, Remscheid
IBAN: DE44 3407 0024 0506 4688 00

Postbank Essen

IBAN: DE23 3601 0043 0448 8184 31

Inhalt

1.	Projektbeschreibung	3
2.	Gebäudeenergiegesetz (GEG)	3
3.	Baurechtliche Anforderungen	4
4.	Bearbeitungsgrundlagen	4
5.	Baulicher Wärmeschutz der Außenbauteile / Anlagentechnik.....	5
6.	Sommerlicher Wärmeschutz	6
7.	Nutzung erneuerbarer Energien.....	7
8.	Schlussbemerkungen und allgemeine Hinweise	7

1. Projektbeschreibung

Das Architekturbüro RKW Architektur + plant für die Stadt Dortmund den Erweiterungsneubau der Anne-Frank Gesamtschule in Dortmund.

Das Gebäude umfasst ein Untergeschoss (Technik, Lager), Erdgeschoss (Forum/Mensa, Küche, Büros Unterricht) und 4 Obergeschosse (Unterricht).

2. Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Das Gebäudeenergiegesetz wurde am 13. August 2020 im Bundesgesetzblatt veröffentlicht und ist somit seit dem 1.11.2020 baurechtlich eingeführt. Es ist für Bauvorhaben, deren Bauantragstellung ab diesem Zeitpunkt gestellt wird, verbindlich anzuwenden.

Das GEG setzt den in der EU Gebäuderichtlinie geforderten Niedrigstenergiegebäudestandard für alle Neubauten um und vereint die bisherigen Regelwerke Energieeinsparverordnung (EnEV), das Erneuerbare Energien Wärmegesetz (EEWärmeG) und das Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden (EnEG).

Gegenüber den vorher gültigen Regelwerken verbleibt das Anforderungsniveau ähnlich, da der zuvor aufgeführte Niedrigenergiegebäudestandard bereits in der EnEV 2014 Stufe 2 (2016) berücksichtigt wurde.

Bei der Berechnung des gebäudespezifischen Primärenergiebedarfs kann es zu Abweichungen gegenüber Ergebnissen aus früheren Berechnungen nach den Randbedingungen der EnEV kommen. Dies begründet sich in Änderungen von Berechnungsgrundlagen im GEG sowie durch Aktualisierungen in flankierenden Normen und Regelwerken, z.T. auch in formalen Nachweisführungen.

Ergänzende Informationen zum Gebäudeenergiegesetz finden Sie auf den Internetseiten des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie unter folgendem Link: <https://www.bmi.bund.de/DE/themen/bauen-wohnen/bauen/energieeffizientes-bauen-sanieren/energieausweise/gebaeudeenergiegesetz-node.html>

3. Baurechtliche Anforderungen

Im Sinne des GEG ist das vorliegende Bauvorhaben als „zu errichtendes Nichtwohngebäude“ nach den §§ 18 und 19 einzustufen.

Der Nachweis muss dabei im Referenzgebäudeverfahren erbracht werden. Hierbei wird softwarebasiert das tatsächlich geplante Gebäude mit einem fiktiven Gebäude (Referenzgebäude) gleicher Geometrie verglichen. Dabei werden für das Referenzgebäude normativ festgelegte Bauteilkennwerte und technische Gebäudeausstattung angesetzt, während für das zu planende Gebäude die tatsächlich vorgesehene technische Ausstattung und der bauliche Wärmeschutz angesetzt werden. Im Ergebnis darf das zu planende Gebäude die berechneten Kennwerte des Referenzgebäudes nicht überschreiten.

Für den bauordnungsrechtlichen Nachweis müssen mehrere Anforderungen geprüft und eingehalten werden:

- der Jahres-Primärenergiebedarf Q_P gem. GEG §§ 20 bis 33
- die Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten, bezogen auf den Mittelwert der jeweiligen Bauteile - $\bar{U}$
- Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs gemäß GEG §§ 34 bis 45
- der sommerliche Wärmeschutz nach DIN 4108-2
- klimabedingter Feuchteschutz nach DIN 4108-3

4. Bearbeitungsgrundlagen

Als Planungsgrundlage der Bearbeitung dienen:

- Architekturpläne, Stand September 2022
- Abstimmungsgespräche mit den Planungsbeteiligten

Zusätzliche Maßnahmen im Rahmen einer Gebäudezertifizierung sind derzeit nicht berücksichtigt. Sollten für das Bauvorhaben Fördermittel (z.B. BEG) beantragt werden, sind weitere Rücksprachen erforderlich.

5. Baulicher Wärmeschutz der Außenbauteile / Anlagentechnik

		GEG	GEG -30%	Passivhaus
Bauteile	Fassade	$U = 0,19 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ 180 mm WLS 035	$U = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ 240 mm WLS 035	$U = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ 300 mm WLS 035
	bodenberührte Bauteile	$U = 0,29 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ 120 mm WLS 037	$U = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ 180 mm WLS 037	$U = 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ 260 mm WLS 037
	Dach	$U = 0,17 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ 200 mm WLS 035	$U = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ 240 mm WLS 035	$U = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ 300 mm WLS 035
	Fenster	$U_w = 1,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ Zweifachverglasung / Dreifachverglasung	$U_w = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ Dreifachverglasung	$U_w = 0,80 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ Dreifachverglasung
Haustechnik	Heizung und TWW	Fernwärme Dortmund (PEF 0,21)	Einsatz der Fernwärme ist zu prüfen, ggf. regenerative Energien erforderlich (z.B. Wärmepumpe o.ä.)	Einsatz der Fernwärme ist zu prüfen, ggf. regenerative Energien erforderlich (z.B. Wärmepumpe o.ä.)
	Lüftung	zentrale RLT-Anlage nicht erf.	zentrale RLT-Anlage mit WRG $\geq 75\%$	zentrale RLT-Anlage mit WRG $\geq 80\%$
	Beleuchtung	LED-Beleuchtung	LED-Beleuchtung	LED-Beleuchtung (ggf. Optimierung erf.)
Sonstiges	Blower Door Messung	nein	ja	ja
	PV-Anlage	nicht erf.	ja	ja
	Wärmebrückenzuschlag	$0,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ DIN 4108, Beiblatt 2 Kategorie A	$0,05 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ DIN 4108, Beiblatt 2 Kategorie A	$0,03 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ detaillierte Wärmebrückenberechnung erf.

Oben genannte Kennwerte sind Grobbemessungen aus der LP2 und können sich im Laufe der Entwurfsphase noch ändern.

6. Sommerlicher Wärmeschutz

Nach dem GEG ist bei Neubauten für kritische Räume bzw. Raumbereiche, die der Sonneneinstrahlung besonders ausgesetzt sind, ein Nachweis über sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 zu führen. Ziel ist dabei die Begrenzung der solaren Wärmeeinträge.

Die Anforderungen des sommerlichen Wärmeschutzes müssen auch bei Gebäuden mit Anlagen zur Kühlung geprüft und erfüllt werden.

Die in der DIN 4108-2 genannten Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sollen gewährleisten, dass bei Gebäuden mit Kühlung die erforderliche Kühlleistung minimiert wird und in Gebäuden ohne Kühlung keine unzumutbar hohen Innentemperaturen entstehen. Die Einhaltung einer Temperaturobergrenze (z.B. häufig 26°C in Bezug auf Arbeitsstätten) kann einzig durch Sonnenschutzmaßnahmen im Allgemeinen nicht gewährleistet werden und ist auch nicht Bemessungsgrundlage nach DIN 4108-2. Wenn dies gefordert wird, muss durch Berechnung bzw. Bewertung, z.B. in Form einer thermischen Simulation, geprüft werden, ob eine zusätzliche Kühlung erforderlich wird.

Folgende Maßnahmen werden voraussichtlich bei allen Aufenthaltsräumen im Neubau zur Erfüllung der baurechtlichen Anforderungen erforderlich sein:

- 2-fach / 3-fach Sonnenschutzverglasung, Gesamtenergiedurchlassgrad $g \leq 0,40$
- Zusätzlich außenliegender Sonnenschutz mit Abminderungsfaktor $F_c \leq 0,25$ (z.B. Lamellenraffstore)

In Teilbereichen wie Eckräume mit 2 oder mehr Fassadenrichtungen, Räume mit hohen Fenstern, wie Mensa / Forum und kleine Räume mit hohem Fensterflächenanteil (Berufsb., Büro, Beratung) ist eine gesonderte Abstimmung erforderlich. Hier werden sich die baurechtlichen Anforderungen voraussichtlich nur durch erhöhte RLT-Luftwechselraten ($n > 2h^{-1}$). ggf. sogar nur in Kombination mit anderen Kompensationsmaßnahmen erfüllen lassen. Darüber hinaus lassen sich für die besonders kleinen, westausgerichteten Räume Büro Soz. (00.46 bis 00.48) die baurechtlichen Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz mit Hilfe des statischen Nachweisverfahrens auf Basis des vorliegenden Planungsstandes nicht erfüllen.

Alternativ kann für diese Räume eine Thermische Simulation durchgeführt werden. Dabei wird berechnet, an wie vielen Nutzungsstunden im Jahr und um wie viel Kelvin der jeweils geltende Bezugswert der operativen Innentemperatur überschritten wird (Ermittlung der Übertemperaturgradstunden). Der Vorteil gegenüber dem Sonneneintragskennwerteverfahren ist, dass mehr Optionen (z.B. Tagluftwechsel, realistischere Abbildung Verschattungssituation oder auch steuerbarer Sonnenschutz nach Bestrahlungsstärke) berücksichtigt werden können, die sich günstig auf den sommerlichen Wärmeschutz auswirken können. Der Nachweis kritischer Räume per thermischer Simulation ist im Rahmen der weiteren Bearbeitung vorgesehen.

7. Nutzung erneuerbarer Energien

Die Anforderungen des GEGs zur Nutzung erneuerbaren Energien werden im vorliegenden Bauvorhaben durch den Bezug von hocheffizienter Fernwärme (Variante 1) nach § 44 oder einer Kombination aus regenerativer Wärmeerzeugung und hocheffizienter Fernwärme (Variante 2, 3) nach § 37 und zusätzlicher PV-Anlage nach § 36 erfüllt. Zudem werden nach § 45 des GEGs die Anforderungen an dem mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragende Umfassungsfläche deutlich unterschritten. Ein rechnerischer Nachweis erfolgt im Rahmen der LP3 / LP4.

8. Schlussbemerkungen und allgemeine Hinweise

Im vorliegenden Dokument werden Anforderungen und Entwurfsprinzipien beschrieben, welche im Rahmen der weiteren Planung nach Erfordernis weiter zu konkretisieren sind. Sie gelten als Grundlage für die weitere Abstimmung bzw. zur Information der Planungsbeteiligten.

Bitte beachten Sie, dass Auskünfte über Änderungen im Planungs- und Vergabeprozess gegenüber den beteiligten Planern für einen sauberen Projektablauf äußerst wichtig sind. Sollte sich die Notwendigkeit einer solchen Abstimmung ergeben, z.B. im Hinblick auf TGA oder Architektur, bitten wir um Ihren schriftlichen Hinweis.

i.V. Alex Block, B.Eng.

i.A. Lukas Djendouci, B.Sc.