



Düsseldorf, 21.09.2012 / Ce

Bei Schriftverkehr unbedingt angeben

Unser Zeichen: L 910761

Ansprechpartner: Herr Dipl.-Ing. Einicke
Frau B.Eng. Cebulla

Bauphysikalische Maßnahmen

Grundkonzept des energiesparenden Wärmeschutzes und der energiesparenden Anlagentechnik nach EnEV

Objekt: Generalinstandsetzung und Neubau
der Feuerwehrhauptzentrale
Scheibenstraße in Köln - Weidenpesch

Bauherr: Stadt Köln
Vertreten durch:
Gebäudewirtschaft der Stadt Köln
Willy-Brandt-Platz 2

50679 Köln

Architekt: Gattermann und Schossig
Richartzstr. 10

50667 Köln

**Institut für Schalltechnik, Raumakustik,
Wärmeschutz
Dr.-Ing. Klapdor GmbH
Beratende Ingenieure VBI**

Schallschutzprüfstelle gem. DIN 4109
VMMA-SPG-178-97 NRW
(Amtlich anerkannte Prüfstelle für
Güteprüfungen)

Sachverständige Stelle für die Bewertung
von Geräuschemissionen und -immissionen

**Kalkumer Straße 173
40468 Düsseldorf**

**Tel. (0211) 41 85 56-0
Fax (0211) 42 05 11**

Niederlassung Berlin:
Reuchlinstraße 10-11
10553 Berlin

Tel. (030) 36 40 799-0
Fax (030) 36 40 799-19

info@isrw-klapdor.de
www.isrw-klapdor.de

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Michael Urra
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
Kto.-Nr. 50 64 688
BLZ 340 700 24

Postbank Essen
Kto.-Nr. 44 88 18 431
BLZ 360 100 43

Inhalt: Entwurf nach EnEV 2009

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Aufgabenstellung.....	3
2	Grundlagen.....	4
3	Anlagentechnik.....	4
4	Anforderungen EnEV.....	5
5	Außenbauteile	6
6	Vorläufige Ergebnisse	7

1 Aufgabenstellung

Die Gebäudewirtschaft der Stadt Köln plant den Umbau und die Sanierung der Feuerwache 5 in Köln. Außerdem wird auf dem Grundstück ein neues Gebäude für die freiwillige Feuerwehr geplant.

Die Gebäude A und C werden saniert. Die Generalsanierung umfasst die energetische und optische Aufwertung der Außenbauteile und eine Erneuerung der Anlagentechnik.

Der Gebäudeteil B1 umfasst die Aufstockung der bestehenden Fahrzeughalle. Es entsteht ein eingeschossiger Neubau auf der bestehenden Fahrzeughalle B1.

Das bereits bestehende Gebäude B2 wird abgerissen und es entsteht ein 5-geschossiger Neubau im direkten Anschluss an das Gebäude A. Die Gebäude B2 und C werden über eine Brücke miteinander verbunden.

Für die Freiwillige Feuerwehr wird ein Neubau errichtet. Dieser Neubau rückt an das Gebäude B1 und es entsteht eine Innenhofsituation zwischen den Gebäuden.

Für das vorliegende Bauvorhaben ist der Nachweis über den „energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik“ nach der Energieeinsparverordnung - EnEV 2009 zu führen. Hierfür werden sowohl für die Sanierungsgebäude als auch die Neubauten Berechnungen nach DIN 18599 - Energetische Bewertung von Gebäuden- durchgeführt.

Dies bedeutet, dass unter Ansatz des geplanten haustechnischen Anlagenkonzepts für Heizung, Lüftung, Kühlung, Warmwasser und Beleuchtung und unter Ansatz des baulichen Wärmeschutzes die Energiebilanz des Gebäudes untersucht und die Einhaltung der zulässigen Grenzwerte für den Energiebedarf sowie für die Transmissionswärmeverluste nachgewiesen wird.

Im Hinblick auf die bevorstehende Novellierung der Energieeinsparverordnung soll die Planung daraufhin angepasst werden. Für die EnEV 2012 liegt noch kein offizieller Entwurf vor. In Fachkreisen wird über eine Verschärfung der EnEV 2009 um ca. 12 % diskutiert.

Berechnungen nach EnEV 2012 sind derzeit nicht möglich, da hierfür noch keine geeignete Software auf dem Markt erhältlich ist. Aufgrund dessen sind gemäß den planerischen Abstimmungen folgende Randbedingungen anzusetzen:

- Als Anforderungsniveau werden die Anforderungen nach EnEV 2009 minus 15 % zu Grunde gelegt. Dies soll eine Annäherung an die EnEV 2012 darstellen.
- Zur Einhaltung des EEWärmeG wird außerdem eine Übererfüllung der Transmissionswärmeverluste um 30 % gefordert.

Hinsichtlich des sommerlichen Wärmeschutzes werden die erforderlichen Sonnenschutzmaßnahmen ermittelt, die die Einhaltung der Anforderungen nach DIN 4108-2 gewährleisten.

2 Grundlagen

Als Planungsgrundlage der Bearbeitung dienen:

- Grundrisse, Ansichten und Schnitte Maßstab 1:100, Stand September 2012
- Laufende Abstimmungen mit den Planungsbeteiligten

3 Anlagentechnik

Der Gebäudekomplex des geplanten Objektes, bestehend aus fünf Gebäudeteilen, wird zentral über das Gebäude A versorgt.

Die Beheizung des Gebäudes erfolgt über einen Brennwertkessel mit dem Energieträger Erdgas. Die Wahl dieser Anlagentechnik hängt insbesondere mit der Versorgungssicherheit, die durch die Feuerwache gefordert wird, zusammen. Ein Brennwertkessel gilt hier als wenig störanfällige, wartungsarme und ausgereifte Technik. Ein weiterer Aspekt ist der Platzbedarf durch Anlagen, bei denen Rohstoffe gelagert werden müssen, wie zum Beispiel bei Holzpellets.

Die Trinkwarmwasserbereitung erfolgt ebenfalls über die Gas- Brennwertkessel mit zwischengeschaltetem Pufferspeicher.

Der Bauherr ist den Empfehlungen der Fachplaner zu einer effizienten Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung gefolgt. Es ist eine Belüftung der Aufenthalts-, Büro- und Sanitäräume in allen Gebäudeteilen geplant. Die Anlage erreicht einen Wärmerückgewinnungsgrad zwischen 70 und 75 %. Bei hygienischen Anforderungen (Geruch) wird ein Plattenwärmetauscher verwendet und in den restlichen Bereichen kommen Rotationswärmetauscher zum Einsatz.

Auf die Verwendung von Regenerativen Energien wird bei der Beheizung aus vorgenannten Gründen verzichtet. Aufgrund dessen müssen gemäß EEWärmeG Ersatzmaßnahmen eingehalten werden. Photovoltaikanlagen werden im EEWärmeG nicht berücksichtigt.

Erfüllung des EEWärmeG über Einsparung von Energie nach § 7 Absatz:

„Maßnahmen zur Einsparung von Energie gelten bei öffentlichen Gebäuden vorbehaltlich des § 19 Absatz 3 nur dann als Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 2, wenn damit

- a) Bei der Errichtung öffentlicher Gebäude abweichend von Nummer 1 der Transmissionswärmetransferkoeffizient um mindestens 30 Prozent
- b) Bei der grundlegenden Renovierung öffentlicher Gebäude der 1,4fache Wert des Transmissionstransferkoeffizient um mindestens 20 Prozent

unterschritten wird.“

4 Anforderungen EnEV

Für die Planung der Feuerwache sind zur Annäherung an die geplante Novellierung der EnEV 2012 die folgend aufgeführten Randbedingungen zugrunde gelegt. Die Berechnung kann derzeit nur auf Grundlage der EnEV 2009 erfolgen und es wird eine Annahme der Verschärfung um 15% angesetzt.

Neubau B1, B2 und E:

- Transmissionswärmeverluste -30 % (Anforderung EEWärmeG)
- Primärenergiebedarf - 15 % (Anforderung EnEV 2012)

Sanierung A und C:

- Anf. Transmissionswärmeverluste für Bestandsgebäude -20 % (Anforderung EEWärmeG)
- Anf. Primärenergiebedarf für Bestandsgebäude - 15 % (Anforderung EnEV 2012)

Sollte der Bauantrag nach der Einführung der EnEV 2012 gestellt werden, sind unter Umständen noch Anpassungen nötig.

Mit den nachfolgend beschriebenen Konstruktionen wird eine Einhaltung der verschärften Anforderungen EnEV 2009 erreicht. Im Rahmen der weiteren Ausführungsplanung können hier noch Veränderungen auftreten.

5 Außenbauteile

Zum derzeitigen Planungsstand sind die folgenden Dämmstoffdicken und -qualitäten für die entsprechenden Außenbauteile und Gebäude angesetzt. Bei Änderungen der Flächen oder der Anlagentechnik kann die Stärke der Wärmedämmung ggf. noch variieren.

Neubau Bauteil B1, B2 und E:

Bauteil	Dämmschicht	U-Wert
Außenwand/ Decke geg. Außenluft	20 cm; WLG 035	$U \leq 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$
Flachdach	26 cm; WLG 032	$U \leq 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$
Decken und Wände zu unb. Räumen	16 cm; WLG 035	$U \leq 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$
Erdberührte Bauteile	18 cm; WLG 040	$U \leq 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster	3-fach Verglasung	$U_W \leq 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
Außentüren	-	$U \leq 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Wärmebrückenzuschlag	-	$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$

Sanierung Bauteil A und C:

Bauteil	Dämmschicht	U-Wert
Außenwand/ Decke geg. Außenluft	10 cm; WLG 035	$U \leq 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$
Flachdach (Bauteil A; Bauteil C bleibt im Bestand)	16 cm; WLG 032	$U \leq 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$
Decken und Wände zu unb. Räumen	8 cm; WLG 035	$U \leq 0,39 \text{ W/m}^2\text{K}$
Erdberührte Bauteile	10 cm; WLG 040	$U \leq 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster	2-fach Verglasung	$U_W \leq 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Türen und Tore	-	$U \leq 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
Wärmebrückenzuschlag	-	$\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

6 Vorläufige Ergebnisse

Gebäude A:

Primärenergiebedarf Q_p

Ist – Wert = 116,8 kWh/(m²a)

Anforderungswert = 170,4 kWh/(m²a)

Transmissionswärmeverlust

Ist – Wert = 0,552 W/(m²K)

Referenzgebäude (Neubau)= 0,706 W/(m²K)

>>> Anforderungen an Sanierung von Bestandsgebäuden sind erfüllt!

Gebäude B1:

Primärenergiebedarf Q_p

Ist – Wert = 167,9 kWh/(m²a)

Anforderungswert = 219,4 kWh/(m²a)

Transmissionswärmeverlust

Ist – Wert = 0,285 W/(m²K)

Referenzgebäude = 0,408 W/(m²K)

>>> Anforderungen an Neubauten sind erfüllt!

Gebäude B2:

Primärenergiebedarf Q_p

Ist – Wert = 129,1 kWh/(m²a)

Anforderungswert = 152,2 kWh/(m²a)

Transmissionswärmeverlust

Ist – Wert = 0,353 W/(m²K)

Referenzgebäude = 0,504 W/(m²K)

>>> Anforderungen an Neubauten sind erfüllt!

Gebäude C:**Primärenergiebedarf Q_p** Ist – Wert = 178,0 kWh/(m²a)Anforderungswert = 246,9 kWh/(m²a)**Transmissionswärmeverlust**Ist – Wert = 0,437 W/(m²K)Referenzgebäude = 0,546 W/(m²K)**>>> Anforderungen an Sanierung von Bestandsgebäuden sind erfüllt!****Gebäude E:****Primärenergiebedarf Q_p** Ist – Wert = 139,9 kWh/(m²a)Anforderungswert = 171,2 kWh/(m²a)**Transmissionswärmeverlust**Ist – Wert = 0,218 W/(m²K)Referenzgebäude = 0,315 W/(m²K)**>>> Anforderungen an Neubauten sind erfüllt!**

Mit den genannten Konstruktionen wird eine Einhaltung der verschärften Anforderungen EnEV 2009 und EEWärmeG erreicht.

Sollten sich weitere abzustimmende Punkte ergeben, bitten wir um Ihren schriftlichen Hinweis.



i.A. (Dipl.-Ing. Jürgen Einicke)



i.A. (B. Eng. Janina Cebulla)