



Obj.-Nr: 4034

Erläuterungsbericht Tragwerksplanung zum Abschluss LPH 3 (Entwurfsplanung)

Bauvorhaben Erweiterung Ersatzneubau Gesamtschule Mülheim Saarn

Bauherr:	Stadt Mülheim an der Ruhr Immobilienervice Amt 26 Hans-Böckler-Platz 5 45468 Mülheim an der Ruhr
Architekt:	RKW Architektur + Tersteegenstraße 30 40474 Düsseldorf
Tragwerksplanung:	KKK Ingenieurgesellschaft mbH Kurfürstenstraße 30 40211 Düsseldorf
Erstellt am:	31.10.2018



Gliederung / Inhalt

1. Veranlassung / Grundlagen
2. Gebäudebeschreibung
3. Tragkonstruktion
 - 3.1 Schulgebäude
 - 3.2 Aula
4. Normen / Technische Baubestimmungen
5. Lastansätze



1. Veranlassung / Grundlagen

Die KKK Ingenieurgesellschaft mbH ist mit der Tragwerksplanung für das Schulgebäude Ersatzneubau Gesamtschule Mülheim Saarn beauftragt.

Dem nachfolgenden Erläuterungsbericht zum Abschluss der Leistungsphase 3 liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- Entwurf des Architekten:
Planstand vom 11.07.2018
- Angaben zu Lasten aus TGA auf das Auladach:
Gerät liegend, Plan KG Top 210W vom 11.07.2018, R&S Haustechnik
- diverse Planungsbesprechungen beim Architekten
- Boden- und Baugrunduntersuchung, Beratende Geowissenschaftler BG RheinRuhr GmbH,
05.09.2018

2. Gebäudebeschreibung

Der geplante Neubau erstreckt sich über eine Fläche von etwa 84 x 19 m. Er besitzt ein Erdgeschoss und 2 Obergeschosse und erhält an der Nord-Ost-Seite eine Teilunterkellerung (ca. 11 m x 10 m). Alle Flächen dienen der Schullnutzung.

Die Dachflächen werden nicht begrünt oder bekiest. Sie dienen zum Teil als Aufstellfläche für TGA-Anlagen und sind zu Wartungszwecken begehbar.

Des Weiteren entsteht eine Aula, die an der südöstlichen Seite des Schulgebäudes unmittelbar angrenzt. Die Aula hat eine Grundfläche von ca. 25 m x 17 m, ist eingeschossig und mit einem Gründach geplant. Dieses dient zum Teil als Aufstellfläche für TGA-Anlagen und ist zu Wartungszwecken begehbar.

3. Tragkonstruktion

3.1 Schulgebäude

Das Schulgebäude wird in Stahlbetonskelettbauweise erstellt. Alle tragenden Stahlbetonbauteile (Decken, Stützen, Wände, Unterzüge, Treppen etc.) werden gemäß DIN EN 1992-1-2 für die Feuerwiderstandsklasse F90-A bemessen und ausgeführt.

Die Stahlbetondecken ($h = 30 \text{ cm}$) werden als Flachdecken ausgeführt, die zu den Fluren hin punktförmig auf Stahlbetonstützen ($b/h = 25/40 \text{ cm}$) auflagern. Die Außenwände bilden mit einem

Riegel-Pfeiler-System in Stahlbeton linienförmige Deckenaufleger. Bereichsweise werden innen-/außenliegende Wände als wandartige Träger ausgebildet.

Die Aussteifung erfolgt über die horizontalen Deckenscheiben und die vertikalen Stahlbetonwandscheiben sowie über die Riegel-Pfeiler-Systeme.

Die Geschossdecken erhalten eine Mindestbewehrung für Zwangsschnittgrößen infolge Temperatur, Kriechen und Schwinden für eine Rissbreitenbeschränkung von:

$w_{cal} = 0,40$ mm in den Innenbereichen (früher Zwang, abfließende Hydratationswärme)

$w_{cal} = 0,30$ mm in den Außenbereichen (früher Zwang, abfließende Hydratationswärme)

Die Geschossdecken werden für einen Durchhang bei Berücksichtigung von Kriechen und Schwinden von $L/250$ bemessen. Größere sich ergebende Durchbiegungen werden durch Überhöhungen ausgeglichen.

Nichttragende Innenwände sind als leichte Trockenbauwände mit einer Eigenlast von maximal 3 kN/m vorzusehen. Alle nichttragenden Wände sind so auszubilden, dass die o.g. Durchbiegungen der Decken von den Trennwänden und deren Anschlüssen ohne weiteres aufgenommen werden können.

Gemäß Bodengutachten wird eine Gründung über eine elastisch gebettete Bodenplatte empfohlen. Umlaufend ist eine Frostschräge zu erstellen, die mindestens 80 cm tief unter GOK einbindet. Unterhalb der Lasteinleitungen aus dem aufgehenden Gebäude ist die Bodenplatte aufzudicken. An Höhenversprüngen im Bereich von Lasteinleitungen sind Magerbetonabtreppungen vorzusehen.

Gemäß Bodengutachten ist mit Stau- und Schichtwasserbildung zu rechnen, die im Bodengutachten als drückendes Wasser eingestuft wird (W2.1-E). In Abstimmung mit dem Architekten wird für die Teilunterkellerung eine WU-Konstruktion vorgesehen. Für die erdgeschossigen Bodenplatten wird von einer Abdichtung nach DIN 18533 ausgegangen.

3.2 Aula

Das Dach der Aula wird mit Stahlbetonplatten ($h = 18$ cm) erstellt, die auf ca. 17 m weit spannende Verbundträger auflagern. Diese geben Ihre Lasten auf Stahlbetonstützen ab.

Die Verbundträger werden für einen Durchhang von $L/250$ bemessen. Größere sich ergebende Durchbiegungen werden durch eine Überhöhung ausgeglichen.

Die Aussteifung erfolgt über die an drei Seiten der Aula vorhandenen Stahlbetonlängswände.

Die Gründung erfolgt analog zu der des Schulgebäudes (s. hierzu Punkt 3.1).

4. Normen / Technische Baubestimmungen

Norm	Titel	Ausgabe
Eurocode 0	DIN EN 1990: Grundlagen der Tragwerksplanung	2010-12
	Deutsche Fassung: EN 1990: 2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010	
	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter: DIN EN 1990/NA	2010-12
Eurocode 1	DIN EN 1991: Einwirkungen auf Tragwerke	2010-12
Teil 1-1	Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke; Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau Deutsche Fassung: EN 1991-1-1:2002 + AC:2009	
	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter: DIN EN 1991-1-1/NA	2010-12
Teil 1-2	Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke; Brandeinwirkungen auf Tragwerke Deutsche Fassung: EN 1991-1-2:2002 + AC:2009	
	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter: DIN EN 1991-1-2/NA	2010-12
Teil 1-3	Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke; Schneelasten Deutsche Fassung: EN 1991-1-3:2003+AC2009	
	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter: DIN EN 1991-1-3/NA	2010-12
Teil 1-4	Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke; Windlasten Deutsche Fassung: EN 1991-1-4:2005 + A1:2010 + AC2010	
	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter: DIN EN 1991-1-4/NA	2010-12



Teil 1-5	Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke; Temperatureinwirkungen Deutsche Fassung: EN 1991-1-5:2003 + AC:2009	
	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter: DIN EN 1991-1-5/NA	2010-12
Teil 1-6	Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke; Einwirkungen während der Bauausführung Deutsche Fassung: EN 1991-1-6:2005 + AC:2008	
	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter: DIN EN 1991-1-6/NA	2010-12
Teil 1-7	Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke; Außergewöhnliche Einwirkungen Deutsche Fassung: EN 1991-1-7:2006 + AC:2010	
	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter: DIN EN 1991-1-7/NA	2010-12
Eurocode 2	DIN EN 1992: Bemessung und Konstruktion von Hoch- und Ingenieurbauten aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton	2010-12
Teil 1-1	Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung: EN 1992-1-1:2004 + AC:2010	
	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter: DIN EN 1992-1-1/NA	2011-01
Teil 1-2	Tragwerksbemessung für den Brandfall; Deutsche Fassung: EN 1992-1-2:2004 + AC:2008	
	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter: DIN EN 1992-1-2/NA	2010-12
DIN 4149	Bauten in deutschen Erdbebengebieten – Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten	2005-04

5. Lastansätze

Das Gebäude befindet sich in Mülheim in

- Erdbebenzone -

- Windzone 1

$q_p = 0,65 \text{ kN/m}^2$

- Schneelastzone 1 $s_k = 0,65 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$ für Flachdach: $s = 0,8 \times 0,65 = 0,52 \text{ kN/m}^2$

An Dachversprüngen $> 0,50 \text{ m}$ ist eine Mehrlast aus Schneeanwehung zu berücksichtigen.

Dachdecke über dem 2.OG

Ständige Lasten zusätzlich zum Eigengewicht der Bauteile:

Abdichtung, Dämmung

$0,60 \text{ kN/m}^2$

TGA-Anlage nach Angabe Fachplaner

Nutzlasten:

Begehbarkeit, Schnee, Wasseranstau

bis zu $1,5 \text{ kN/m}^2$

Abhangdecke

$0,4 \text{ kN/m}^2$

zusätzliche Lasten aus Abhängungen in den naturwissenschaftlichen Fachräumen

nach Angabe Fachplaner

Decken EG und 1.OG

Ständige Lasten zusätzlich zum Eigengewicht der Bauteile:

Bodenbeläge, Estrich + Trittschalldämmung

$2,0 \text{ kN/m}^2$

Nutzlasten:

Schulräume inkl. Trennwandzuschlag

$3,0 + 0,8 = 3,8 \text{ kN/m}^2$

Flure, Treppenräume, Gemeinschaftsflächen

(auch Räume im Achsbereich A-J/1-4)

$5,0 \text{ kN/m}^2$

Abhangdecke

$0,4 \text{ kN/m}^2$

zusätzliche Lasten aus Abhängungen in den naturwissenschaftlichen Fachräumen

nach Angabe Fachplaner

Bodenplatte

Ständige Lasten zusätzlich zum Eigengewicht der Bauteile:

Bodenbeläge, Estrich + Trittschalldämmung

$2,0 \text{ kN/m}^2$

Nutzlasten:

Schulräume inkl. Trennwandzuschlag

$3,0 + 0,8 = 3,8 \text{ kN/m}^2$

Flure, Treppenräume, Gemeinschaftsflächen

(auch Räume im Achsbereich A-J/1-4)

$5,0 \text{ kN/m}^2$



Dachdecke über der Aula:

Ständige Lasten zusätzlich zum Eigengewicht der Bauteile:

Gründach, Abdichtung, Dämmung 2,94 kN/m²

TGA-Anlage nach Angabe Fachplaner

Nutzlasten:

Begehbarkeit, Schnee, Wasseranstau bis zu 1,5 kN/m²

Abhangdecke 0,5 kN/m²

TGA (unterseitig) 0,5 kN/m²

Bodenplatte

Ständige Lasten zusätzlich zum Eigengewicht der Bauteile:

Bodenbeläge, Estrich + Trittschalldämmung 2,0 kN/m²

Nutzlasten:

Bodenplatte 5,0 kN/m²


KKK Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure für Bauwesen VBI
Urfurstenstraße 30
40211 Düsseldorf

- Dr.-Ing. Julia Stracke

KKK Ingenieurgesellschaft mbH

Düsseldorf, den 03.12.2018