

## Prüfung der ausreichenden Lüftungsmöglichkeiten



**Datum:** 06.09.2021

**Bauherr:** Gemeinde Niederkrüchten  
Laurentiusstraße 19  
41372 Niederkrüchten

**Bauvorhaben:** Kita Overhetfeld (4)  
Dorfstraße 2  
41372 Niederkrüchten

**Verfasser** **F+H Ingenieure GmbH**  
Helenenwallstr. 18  
50679 Köln

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Einleitung</b> .....	3
<b>2. Prüfung der freien Lüftung</b> .....	4
2.1. Vorschriften und Vorgaben .....	4
2.2. Berechnung .....	5
2.3. Zusammenfassung der Berechnung .....	10
<b>3. Empfehlung</b> .....	10

## 1. Einleitung

Mit dem Hintergrund der anhaltenden Covid-19 Pandemie, wurden wir von der Gemeinde Niederkrüchten beauftragt, sieben verschiedene Gebäude hinsichtlich der ausreichenden Lüftung zu überprüfen. Der vorliegende Bericht befasst sich mit der Kita Overhettfeld, welche aktuell ausschließlich über eine freie Fensterlüftung verfügt. Nachfolgend wird die vorliegende freie Fensterlüftung gemäß ASR 3.6 in allen Räumen geprüft und bewertet. Fortlaufend werden dann für die Räume, die nach ASR 3.6 nicht ausreichend belüftet werden können, Varianten zur Erfüllung der Vorgaben vorgeschlagen. Final werden unter dem Punkt „Empfehlung“ die Vor- und Nachteile hinsichtlich der Investitionskosten und des Installationsaufwands sowie der Notwendigkeit der Sanierungsmaßnahme eine Empfehlung ausgesprochen.

## 2. Prüfung der freien Lüftung

### 2.1. Vorschriften und Vorgaben

#### Kontinuierliche Lüftung

Bei einer vorliegenden einseitigen Lüftung werden je anwesende Person 0,35m<sup>2</sup> geöffnete Fensterfläche benötigt. Für die Anwendung der kontinuierlichen Lüftung darf bei einer Raumhöhe von **n** der Raum max. **n** x 2,50 tief sein (ASR.3.6 Tabelle 3).

#### Stoßlüftung

Bei einer vorliegenden einseitigen Lüftung werden je 10m<sup>2</sup> Grundfläche, 1,05m<sup>2</sup> geöffnete Fensterfläche benötigt. Für die Anwendung einer Stoßlüftung darf bei einer Raumhöhe von **n** der Raum max. **n** x 2,5 tief sein (ASR.3.6 Tabelle 3).

Bei einer vorliegenden Querlüftung werden je 10m<sup>2</sup> Grundfläche, 0,60m<sup>2</sup> geöffnete Fensterfläche benötigt. Für die Anwendung einer Querlüftung darf bei einer Raumhöhe von **n** der Raum max. **n** x 5,0 tief sein (ASR.3.6 Tabelle 3).

Unter Stoßlüftung wird der kurzzeitige (ca. 3 bis 10 Minuten), intensive Luftaustausch zur Beseitigung von Lasten aus Arbeitsräumen verstanden.

Eine Stoßlüftung ist in regelmäßigen Abständen nach Bedarf durchzuführen. Als Anhaltswerte werden empfohlen:

- Büroraum nach 60 min
- Besprechungsraum nach 20 min

Die Mindestdauer der Stoßlüftung ist von der Temperaturdifferenz zwischen innen und außen und dem Wind abhängig. Es kann von folgenden Orientierungswerten ausgegangen werden:

- Sommer: bis zu 10 min
- Frühling/Herbst: 5 min
- Winter: 3 min

#### Annahme

Für die erste Einschätzung der freien Fensterlüftung wird zunächst lediglich die Stoßlüftung für die Räumlichkeiten betrachtet. Die vorhandenen Raumhöhen sowie Fensterflächen sind nicht in den Plänen verzeichnet, sodass diese aus vorhandenen Plänen und Bildern ermittelt wurden.

## 2.2. Berechnung

### Differenzierungsraum (EG)

Geometrie 6,40 m / 5,15 m / 2,50 m (L/T/H),  $A_{\text{Differenzierungsraum}} = 28,81 \text{ m}^2$

Fensterflächen 4x schmaler Flügel (B=0,80 m, H=1,20 m)

#### Einseitige Stoßlüftung

Die max. Raumtiefe von 6,25 m wird eingehalten. Bei einer Raumfläche von 28,81 m<sup>2</sup>, beträgt die benötigte Fensterfläche mind. **3,03 m<sup>2</sup>**.

#### Berechnung:

$$A_{\text{Dreh, breiter Flügel}} B \times H = 4 \times (0,80 \times 1,20) = 3,84 \text{ m}^2$$

✓ **ASR 3.6 wird erfüllt!**

### Personalraum (EG)

Geometrie 4,40 m / 5,70 m / 3,00 m (L/T/H),  $A_{\text{Personalraum}} = 25,07 \text{ m}^2$

Fensterflächen rechts 2 x breiter Flügel (B=1,00 m, H=1,40 m)

#### Einseitige Stoßlüftung

Die max. Raumtiefe von 15,00 m wird eingehalten. Bei einer Raumfläche von 25,07 m<sup>2</sup>, beträgt die benötigte Fensterfläche mind. **2,63 m<sup>2</sup>**.

#### Berechnung:

$$A_{\text{Dreh, breiter Flügel}} B \times H = 2 \times (1,00 \times 1,40) = 2,80 \text{ m}^2$$

✓ **ASR 3.6 wird erfüllt!**

### **Turn- und Gymnastikraum (EG)**

Geometrie            8,80 m / 8,34 m / 3,50 m (L/T/H),  $A_{\text{Turn und Gymnastikraum}}=73,42 \text{ m}^2$

Fensterflächen    6x schmaler Flügel (B=0,70 m, H=1,10 m)

#### Quer-Stoßlüftung

Die max. Raumtiefe von 8,75 m wird eingehalten. Bei einer Raumfläche von 73,42 m<sup>2</sup>, beträgt die benötigte Fensterfläche mind. **4,40 m<sup>2</sup>**.

#### Berechnung:

$$A_{\text{Dreh, schmaler Flügel}} B \times H = 6 \times (0,70 \times 1,10) = 4,62 \text{ m}^2$$

✓ **ASR 3.6 wird erfüllt!**

### **Nebenraum 1 (EG)**

Geometrie            3,72 m / 5,50 m / 2,20m (L/T/H),  $A_{\text{Nebenraum 1}}=15,36 \text{ m}^2$

Fensterflächen    2x schmaler Flügel (B=0,90 m, H=1,20 m)

#### Einseitige Stoßlüftung

Die max. Raumtiefe von 5,50 m wird eingehalten. Bei einer Raumfläche von 15,36 m<sup>2</sup>, beträgt die benötigte Fensterfläche mind. **1,61 m<sup>2</sup>**.

#### Berechnung:

$$A_{\text{Dreh, breiter Flügel}} B \times H = 2 \times (0,90 \times 1,20) = 2,16 \text{ m}^2$$

✓ **ASR 3.6 wird erfüllt!**

### **Gruppenraum 1 (EG)**

Geometrie            4,70 m / 7,96 m / 3,50 m (L/T/H),  $A_{\text{Gruppenraum1}} = 45,39 \text{ m}^2$

Fensterflächen    2 x breiter Flügel (B=1,30 m, H=1,60 m)

2 x schmaler Flügel (B=0,60 m, H=1,60 m)

#### Einseitige Stoßlüftung

Die max. Raumtiefe von 8,75 m wird eingehalten. Bei einer Raumfläche von 45,39 m<sup>2</sup>, beträgt die benötigte Fensterfläche mind. **4,76 m<sup>2</sup>**.

#### Berechnung:

$$A_{\text{Dreh, breiter Flügel}} \quad B \times H = 2 \times (1,30 \times 1,60) = 4,16 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{Dreh, schmaler Flügel}} \quad B \times H = 2 \times (0,60 \times 1,60) = 1,92 \text{ m}^2$$

✓ **ASR 3.6 wird erfüllt!**

### **Nebenraum 2 (EG)**

Geometrie            2,40 m / 5,50 m / 2,20 m (L/T/H),  $A_{\text{Nebenraum 2}} = 12,97 \text{ m}^2$

Fensterflächen    2x schmaler Flügel (B=0,90 m, H=1,20 m)

#### Einseitige Stoßlüftung

Die max. Raumtiefe von 5,50 m wird eingehalten. Bei einer Raumfläche von 12,97 m<sup>2</sup>, beträgt die benötigte Fensterfläche mind. **1,36 m<sup>2</sup>**.

#### Berechnung:

$$A_{\text{Dreh, breiter Flügel}} \quad B \times H = 2 \times (0,90 \times 1,20) = 2,16 \text{ m}^2$$

✓ **ASR 3.6 wird erfüllt!**

### **Gruppenraum 2 (EG)**

Geometrie            5,00 m / 7,96 m / 3,50 m (L/T/H),  $A_{\text{Gruppenraum2}} = 47,23 \text{ m}^2$

Fensterflächen    2 x breiter Flügel (B=1,30 m, H=1,60 m)

2 x schmaler Flügel (B=0,60 m, H=1,60 m)

#### Einseitige Stoßlüftung

Die max. Raumtiefe von 8,75 m wird eingehalten. Bei einer Raumfläche von 47,23 m<sup>2</sup>, beträgt die benötigte Fensterfläche mind. **4,96 m<sup>2</sup>**.

#### Berechnung:

$$A_{\text{Dreh, breiter Flügel}} \quad B \times H = 2 \times (1,30 \times 1,60) = 4,16 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{Dreh, schmaler Flügel}} \quad B \times H = 2 \times (0,60 \times 1,60) = 1,92 \text{ m}^2$$

✓ **ASR 3.6 wird erfüllt!**

### **Nebenraum 3 (EG)**

Geometrie            2,04 m / 6,12 m / 3,50 m (L/T/H),  $A_{\text{Nebenraum3}} = 14,62 \text{ m}^2$

Fensterflächen    1x schmaler Flügel (B=1,00 m, H=1,60 m)

#### Einseitige Stoßlüftung

Die max. Raumtiefe von 8,75 m wird eingehalten. Bei einer Raumfläche von 14,62 m<sup>2</sup>, beträgt die benötigte Fensterfläche mind. **1,53 m<sup>2</sup>**.

#### Berechnung:

$$A_{\text{Dreh, breiter Flügel}} \quad B \times H = 1 \times (1,00 \times 1,60) = 1,60 \text{ m}^2$$

✓ **ASR 3.6 wird erfüllt!**



### **Gruppenraum 3 (EG)**

Geometrie            6,73 m / 6,32 m / 3,50 m (L/T/H),  $A_{\text{Gruppenraum1}} = 43,27 \text{ m}^2$

Fensterflächen    3 x breiter Flügel (B=1,00 m, H=1,60 m)

#### Einseitige Stoßlüftung

Die max. Raumtiefe von 8,75 m wird eingehalten. Bei einer Raumfläche von 45,39 m<sup>2</sup>, beträgt die benötigte Fensterfläche mind. **4,54 m<sup>2</sup>**.

#### Berechnung:

$$A_{\text{Dreh, breiter Flügel}} \quad B \times H = 3 \times (1,00 \times 1,60) = 4,80 \text{ m}^2$$

✓ **ASR 3.6 wird erfüllt!**

### **Küche (EG)**

Geometrie            3,77 m / 3,26 m / 2,2 m (L/T/H),  $A_{\text{Küche}} = 12,43 \text{ m}^2$

Fensterflächen    2 x breiter Flügel (B=1,00 m, H=1,20 m)

#### Einseitige Stoßlüftung

Die max. Raumtiefe von 5,50 m wird eingehalten. Bei einer Raumfläche von 12,43 m<sup>2</sup>, beträgt die benötigte Fensterfläche mind. **1,30 m<sup>2</sup>**.

#### Berechnung:

$$A_{\text{Dreh, breiter Flügel}} \quad B \times H = 2 \times (1,00 \times 1,20) = 2,40 \text{ m}^2$$

✓ **ASR 3.6 wird erfüllt!**

### 2.3. Zusammenfassung der Berechnung

Bei der Prüfung der freien Lüftung in der Kita Overhethfeld, wurde mittels der ASR 3.6 eine ausreichende Lüftung der Räumlichkeiten über die vorhandenen Fenster geprüft. Aufgrund von fehlenden Fenstermaßen und Schnitten, wurden die Maße aus Bildern oder Plänen ermittelt. Alle Räumlichkeiten können über die vorhandenen Fensterflächen belüftet werden.

Etage	Raum	Erfüllung der Vorschriften
0	Differenzierungsraum	✓
0	Turn- und Gymnastikraum	✓
0	Personalraum	✓
0	Nebenraum 1	✓
0	Gruppenraum 1	✓
0	Nebenraum 2	✓
0	Gruppenraum 2	✓
0	Nebenraum 3	✓
0	Gruppenraum 3	✓

## 3. Empfehlung

In der Kita Overhethfeld werden aktuell die Räumlichkeiten über die Fenster be- und entlüftet. Bei der Prüfung der freien Lüftung nach der ASR 3.6 wurde festgestellt, dass alle Räume über die Fensterflächen belüftet werden können. Infolgedessen empfehlen wir keine weitere Lüftungsmaßnahmen in der Kita vorzunehmen. Zur Verstärkung des Bewusstseins für die Güte der Raumluft können sogenannte CO<sub>2</sub>-Ampeln installiert werden. Falls man sich dafür entscheiden sollte, dennoch eine dezentrale oder zentrale Anlage einbauen zu wollen, ist mit folgenden Kosten zu rechnen.

Eine dezentrale Anlage für einen beispielhaften Gruppenraum kostet ca. 16.000,00 € brutto inklusive aller benötigten Bauteile.

Bei einer zentralen Anlage, welche in einem Nebenraum auf dem Boden aufgestellt werden könnte oder nach statischer Prüfung auch unter der Decke installiert werden könnte, würden die Kosten bei ca. 90.000,00 € liegen. Die Versorgung müsste dann über den Flur mittels Abzweigen in die einzelnen Räume erfolgen.

Für Rückfragen und Erläuterungen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

i.A. Marcel Wenzel