

# Lüftungskonzept für Schulen und Kitas



Stadt  
Lüdenscheid



# Lüftungskonzept für Schulen und Kitas



Stadt  
Lüdenscheid

## Wer ist IBL



INGENIEURBÜRO LAUDI

Unabhängiges Ingenieurbüro für Technische Gebäudeausrüstung (Heizungs-, Klima-, Lüftungs-, Sanitär-, Elektro- und Regelungstechnik)

Konzepterstellung, Planung, Ausschreibung  
Bauleitung/Qualitätssicherung.

Seit 2010 unterstützen wir Kunden aus unterschiedlichsten Bereichen (öffentlicher Dienst, Industrie, etc.) mit unserem Team aus 22 Mitarbeitern in 2 Standorten (Essen & Olpe).

# Lüftungskonzept für Schulen und Kitas

## Auftrag

RLT-Konzepterstellung zur Gewährleistung eines hygienischen Luftwechsels:  
Exemplarische Untersuchung einer KiTa, einer Grund- und einer weiterführenden Schule.  
Betrachtung der Infektionsminimierung, Behaglichkeit, Energieeffizienz/Wirtschaftlichkeit u. anerkannten Technikregeln.



Theodor-Heuss Realschule Bj. 1978



Grundschule Wefelshohl Bj. 1960



Kita Wermecker Grund Bj. 1991

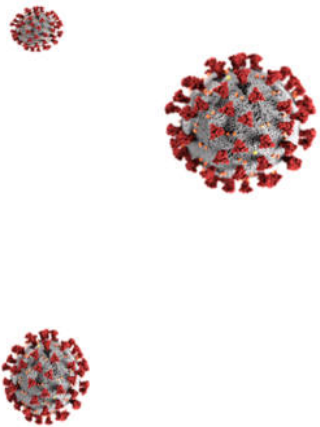
# Lüftungskonzept für Schulen und Kitas

## Allgemeiner Ist-Zustand „Infektionsschutz“:

Schutz vor Ansteckung gewährleisten derzeit frische Luft und die Einhaltung der AHA-Regeln.

Umsetzungsempfehlung:

Stoßlüftung 5 Minuten – 20 Minuten Raumnutzung – 5 Minuten Stoßlüftung + Maske



# Lüftungskonzept für Schulen und Kitas

## Beispiel Fensterlüftung

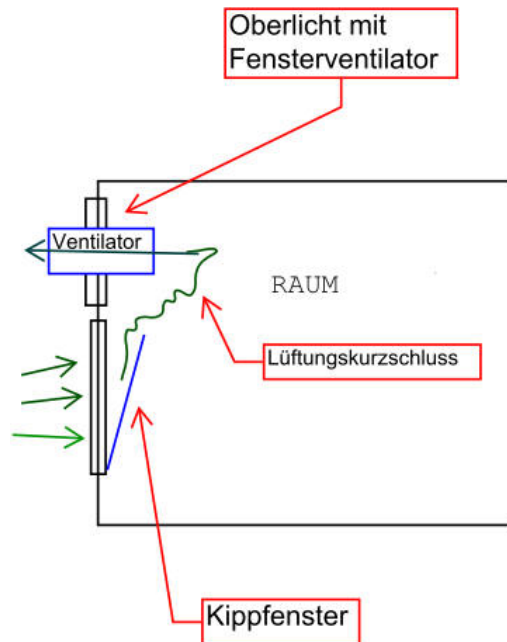


### Vor- und Nachteile:

- Direktes „Frischluftgefühl“
- Hygienischer Luftwechsel durch Stoßlüftung 5/20/5 möglich
- Kostengünstig (nur Wartung u. Reparatur)
- Fensterreparatur gefördert
- Erfolg einer Stoßlüftung nur bedingt messbar (z.B.CO2-Ampel)
- Stoßlüftung in der praktischen Umsetzung fehlergefährdet (menschlicher Faktor)
- Geräusche-Gerüche von außen / Störung der Konzentration
- Erkältungsgefahr: Luftzug / frieren / schwitzen
- Keine Filterung und Entkeimung der Raumluft

# Lüftungskonzept für Schulen und Kitas

## Beispiel zusätzl. Raumventilator



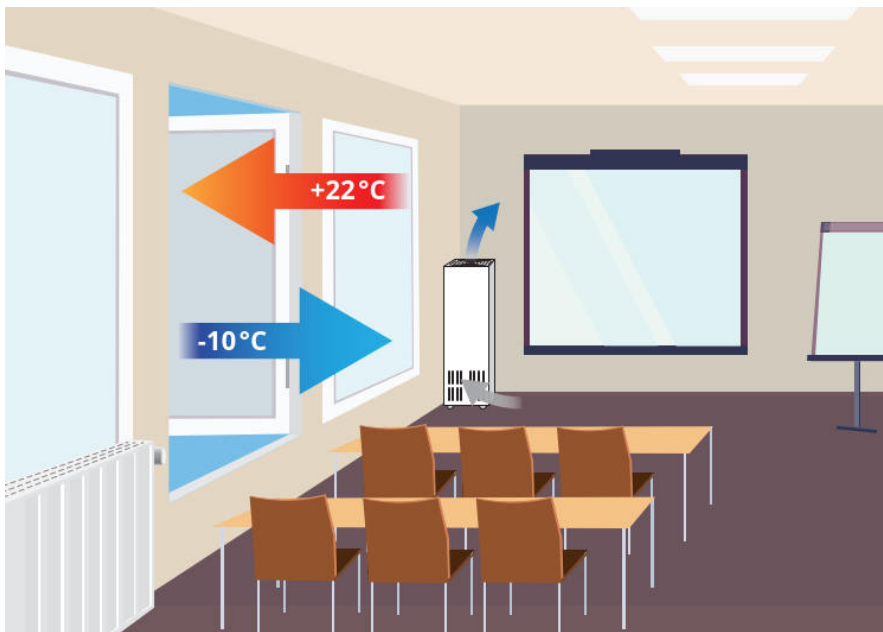
Einzelner Fenster- oder Wandventilator je Raum

### Vor- und Nachteile:

- Einbau gefördert (Einschränkung: nur KatII-Räume)
- Geringe Wartungsfolgekosten
- Bauliche Maßnahmen (Fenster/Wand/Stromkabel)
- Keine Filterung und Entkeimung der Raumluft
- Frischluft weiterhin über Fenster (CO<sub>2</sub>-Reduzierung)
- Nachteile der Fensterlüftung
- Einschränkungen durch Geräusche (permanentes Ventilatorbrummen) und der Fassadenoptik
- Anerkannte Regeln der Technik werden nicht eingehalten (hyg. Luftwechsel / Wärmerückgewinnung)
- Gebäudestromnetz eventuell nicht ausreichend.

# Lüftungskonzept für Schulen und Kitas

## Beispiel Umluftfiltergeräte



Umluft Standgerät im Raum

### Umluftfiltergeräte:

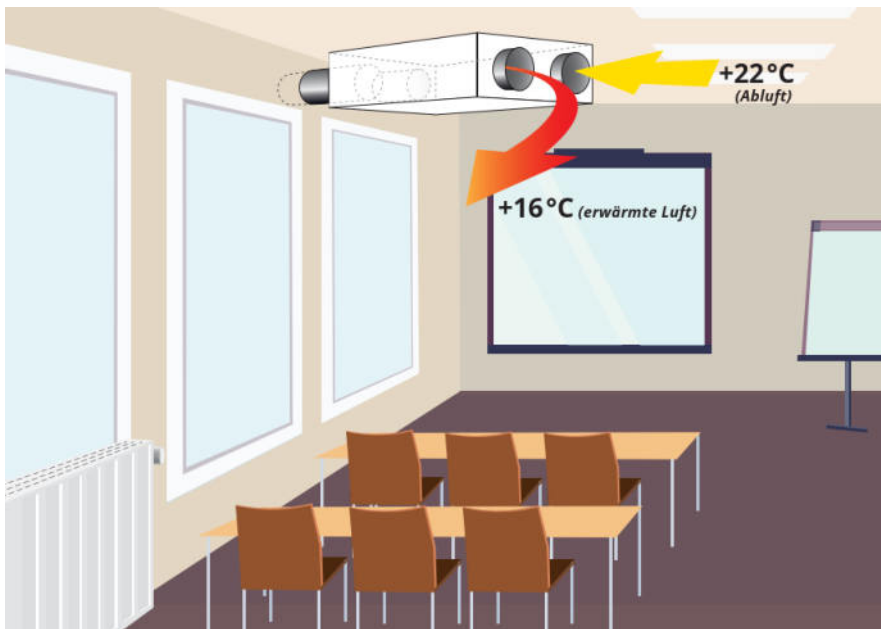
- Filterung und effektive Entkeimung der Raumluft
- Einbau gefördert (Einschränkung: nur KatII-Räume)
- Geringe bauliche Maßnahmen (Umräumen/Stromkabel)
- Weiterhin Stoßlüftung notwendig (CO<sub>2</sub>-Reduzierung)
- Fensterlüftung mit allen zuvor genannten Nachteilen
- Einschränkungen durch Geräusche (permanentes leichtes Brummen) Platzbedarf, Raumoptik
- Hohe Wartungsfolgekosten (ca. 600€/ Gerät u. Jahr)
- Anerkannte Regeln der Technik werden nicht eingehalten (hyg. Luftwechsel / Wärmerückgewinnung)
- Gebäudestromnetz eventuell nicht ausreichend.

# Lüftungskonzept für Schulen und Kitas

## Raumluftechn. (RLT-) Anlage: Einzelraumlüftung (dezentral)

### Vor- und Nachteile:

- Einzelraumlüftung mit Frischluftanteil und Filterung
- Einbau gefördert (20% Eigenanteil)
- Behaglichkeit im Raum regelbar (CO<sub>2</sub>/Temperatur)
- Anerkannte Regeln der Technik werden eingehalten (hyg. Luftwechsel / Wärmerückgewinnung)
- **Bauliche Maßnahmen (Fenster/Wand/Decke/Strom)**
- **Einschränkungen durch Geräusche (permanentes leichtes Brummen) Platzbedarf, Raumoptik**
- **Wartungsfolgekosten (ca. 500€/Gerät u. Jahr)**
- **Gebäudestromnetz eventuell nicht ausreichend.**



Decken- oder Standgerät im Klassenraum



# Lüftungskonzept für Schulen und Kitas

## Raumluftechn. (RLT-) Anlage: Mehrraumlüftung (dezentral)

Aufstellung im Nebenraum mit Wanddurchbruch und Kanälen für Luftverteilung



Decken- oder Standgerät in Nebenraum

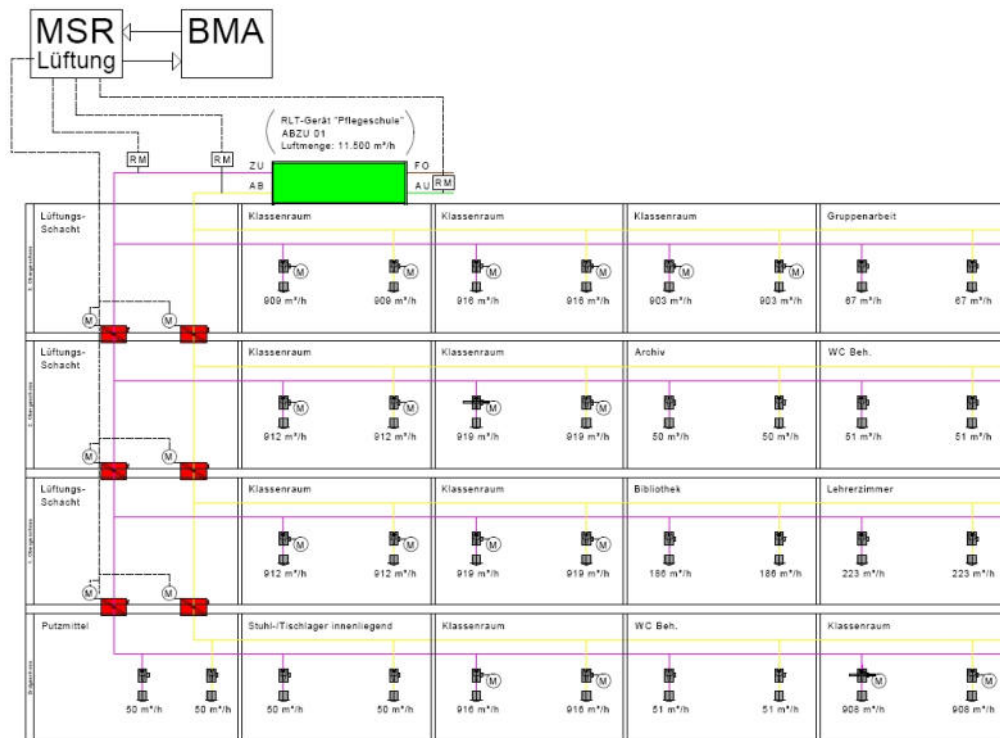
Foto: Wolf GmbH, Mainburg

### Vor- und Nachteile:

- Be- u. Entlüftung mit Frischluftanteil und Filterung
- Einbau gefördert (20% Eigenanteil)
- Behaglichkeit regelbar (CO<sub>2</sub>/Temperatur)
- Anerkannte Regeln der Technik werden eingehalten (hyg. Luftwechsel / Wärmerückgewinnung)
- Keine optischen und akustischen Raumnachteile.
- Wandöffnungen nicht an Hauptfassade.
- **Aufwändigere bauliche Maßnahmen (Aufstellort/Wände/Decken/Strom)**
- **Wartungsfolgekosten (ca. 700€/Gerät u. Jahr)**
- **Gebäudestromnetz eventuell nicht ausreichend.**

# Lüftungskonzept für Schulen und Kitas

## Beispiel: Gesamt-RLT-Anlage (zentral oder blockweise)



Schematische Darstellung zentral oder teilzentral/blockweise

Vor- und Nachteile:

- Eine RLT-Anlage für die gesamte Schule oder Bauteile mit zentralem Standort (Dach / Keller / Außenbereich)
- Wartungsaufwand nur an einer Anlage
- Geringe Geräuschkulisse in den Räumen
- Einbau gefördert (20% Eigenanteil)
- Behaglichkeit zentral regelbar (CO2/Temperatur)
- Anerkannte Regeln der Technik werden eingehalten (hyg. Luftwechsel / Wärmerückgewinnung)
- **Zeit- und kostenintensivste RLT-Anlage**
- **Aufwändige Planung u. Koordinierung vieler Gewerke**
- **Aufwändige und langdauernde bauliche Maßnahme (Anlagentechnik / Brand- u. Schallschutz / Schadstoffe)**
- **Maßnahme nur durch Stilllegung des Schulbetriebes realisierbar (keine Ferienaktion → eher 1 Schuljahr)**

# Lüftungskonzept für Schulen und Kitas

## KiTa Wermecker Grund: Empfehlung technische Umsetzung

Raumpädagogisches-Konzept: Offene Raum- und Gebäudenutzung (Türen fast durchweg geöffnet)



Derzeitige Situation 5 Räume mit Nebenräumen plus Bewegungsraum:

Lüftung über Fenster und Türen (keine Umluftfiltergeräte)

- Wir empfehlen den Einbau von RLT-Anlagen mit ausreichendem Frischluftanteil, Filter u. Wärmerückgewinnung.
- Aufgrund der Gebäudestruktur – und dem offenen Nutzungskonzept tendieren wir zu dezentralen Lüftungsanlagen, die sowohl Gruppen-, Bewegungs- u. Nebenräume versorgen.
- RLT-Geräteaufstellung und Verzug der Lüftungsleitungen könnte im Spitzboden erfolgen.
- Soweit gewünscht und organisatorisch möglich, könnte die Realisierung Schritt für Schritt in Abschnitten und Ferienzeiten werden.
- Alle Anforderungen (Raumlufthygiene, Energieeffizienz, Behaglichkeit Förderungen, Wartungsaufwand) werden berücksichtigt.

RLT-Konzept mit Einzel- u. Mehrraumlüftung

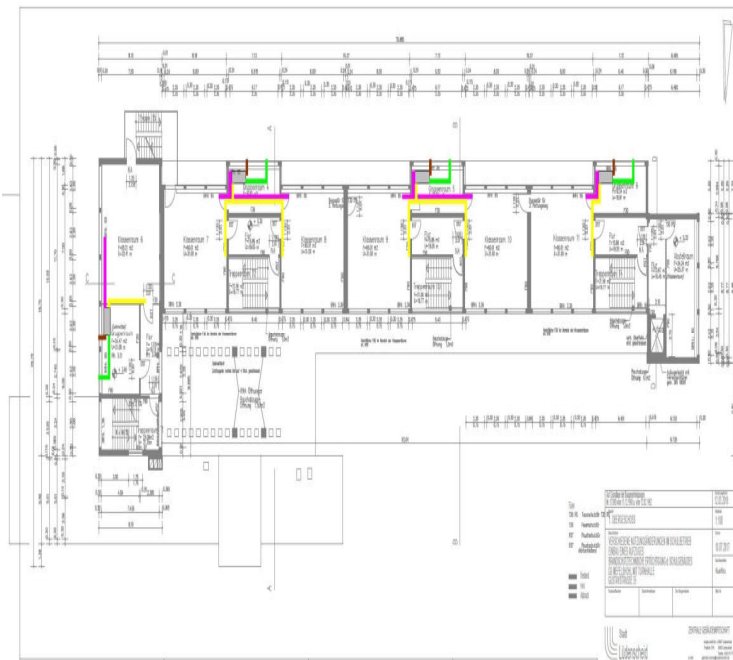
André Laudi

Ingenieurbüro Laudi Gesellschaft für  
Energie- und Versorgungstechnik mbH

# Lüftungskonzept für Schulen und Kitas

## Grundschule Wefelshohl: Empfehlung technische Umsetzung

Raumpädagogisches-Konzept: Einzelne Unterrichtsräume (während des Unterrichtes sind Türen zu) geschlossen)



RLT-Konzept mit Einzel- u. Mehrraumlüftung

André Laudi

Derzeitige Situation 24 Räume:

Lüftung über 2019 sanierte Fenster  
(Umluftfiltergeräte nicht förderfähig)

- Wir empfehlen den Einbau von RLT-Anlagen mit ausreichendem Frischluftanteil, Filter u. Wärmerückgewinnung.
- Aufgrund der Gebäudestruktur insbesondere der Brandabschnitte und dem geschlossenen Nutzungskonzept tendieren wir zu dezentralen Einzel- und Mehrraum Lüftungsanlagen, die ausschließlich Unterrichtsräume versorgen.
- RLT-Geräteaufstellung und Verzug der Lüftungsleitungen könnte in Nebenräumen erfolgen.
- Soweit gewünscht und organisatorisch möglich, könnte die Realisierung Schritt für Schritt in Abschnitten und Ferienzeiten werden.
- Alle Anforderungen (Raumlufthygiene, Energieeffizienz, Behaglichkeit Förderung) werden berücksichtigt.

Ingenieurbüro Laudi Gesellschaft für  
Energie- und Versorgungstechnik mbH

# Lüftungskonzept für Schulen und Kitas



Stadt  
Lüdenscheid

## Theodor-Heuss-Realschule: Empfehlung technische Umsetzung

Raumpädagogisches-Konzept: Einzelne Unterrichtsräume (während des Unterrichtes sind Türen zu)



Derzeitige Situation 33 Räume:

Lüftung über Fenster

(keine Umluftfiltergeräte da Fenster i.O)

- Wir empfehlen den Einbau von RLT-Anlagen mit ausreichendem Frischluftanteil, Filter u. Wärmerückgewinnung.
- Aufgrund der Gebäudestruktur insbesondere der Brandabschnitte und dem geschlossenen Nutzungskonzept tendieren wir zu dezentralen Einzelraum Lüftungsanlagen, die ausschließlich Unterrichtsräume versorgen.
- RLT-Geräteaufstellung und Verzug der Lüftungsleitungen könnte sowohl in Unterrichts- wie auch in Nebenräumen erfolgen.
- Soweit gewünscht und organisatorisch möglich, könnte die Realisierung Schritt für Schritt in Abschnitten und Ferienzeiten werden.
- Alle Anforderungen (Raumlufthygiene, Energieeffizienz, Behaglichkeit Förderung) werden berücksichtigt.

RLT-Konzept mit Einzelraumlüftung

André Laudi

Ingenieurbüro Laudi Gesellschaft für  
Energie- und Versorgungstechnik mbH



Herzlichen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit