



# Anforderungen an die Lüftung von Schulbauten

**Prof. Dr.-Ing. Ulrich Finke**

Beuth Hochschule für Technik, Berlin

FB IV – Architektur und Gebäudetechnik

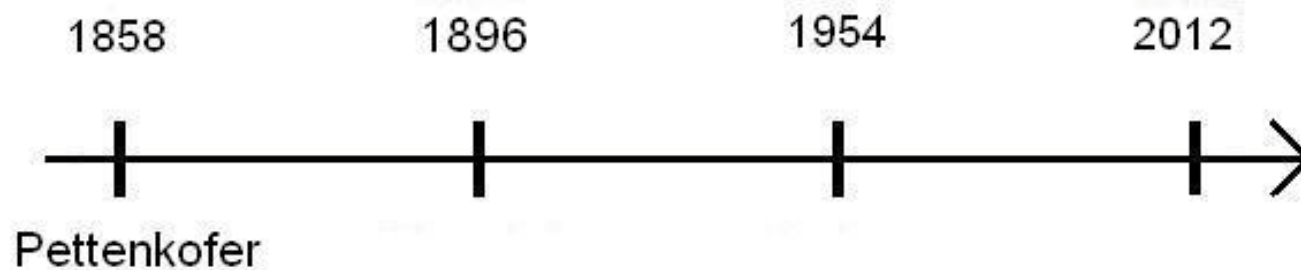
[ulrich.finke@beuth-hochschule.de](mailto:ulrich.finke@beuth-hochschule.de)

REHVA Seminar – ISH Frankfurt / M. – 14.03.2013





# Einführung – Pettenkofer



- „..., dass schlechte Luft die Quelle vieler chronischer Leiden ist...“
- 1.000 ppm CO<sub>2</sub> als Grenze für „behagliche Luft“ in Aufenthaltsräumen
- bei Überschreitung Einsatz von „künstlicher Ventilation“





# Einführung – Rietschel

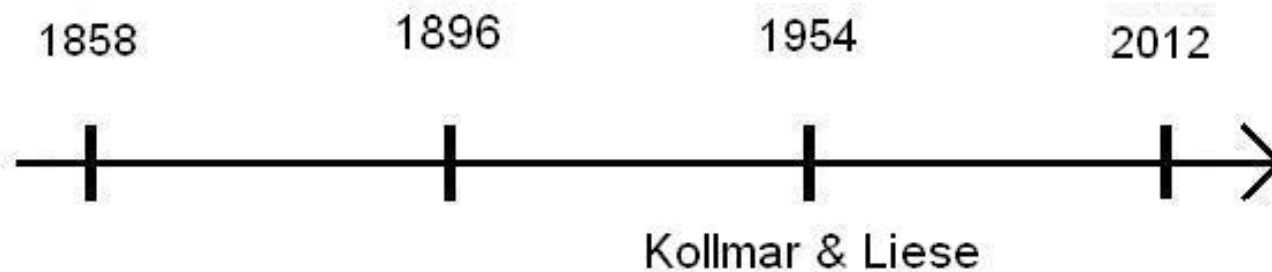


- Prüfung der Lüftungs- und Heizungsanlagen von Lehranstalten
- Belüftung und Temperierung durch Feuerheizungen und gemauerte Kanäle
- Empfehlung: Warmwasserheizung und davon getrennte Lüftung





# Einführung – Kolmar, Liese

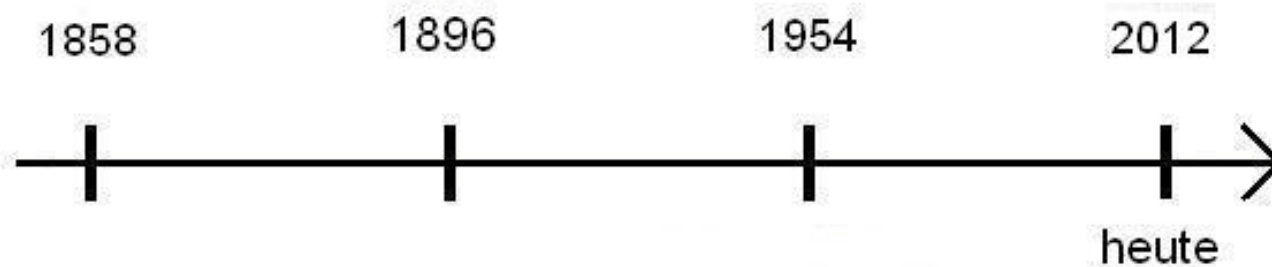


- hohe Wärmelasten durch Personendichte
- Fensterlüftung im allgemeinen ausreichend
- Zugscheinungen vermeiden
- Außenluftbedingungen beachten





# Einführung – heute

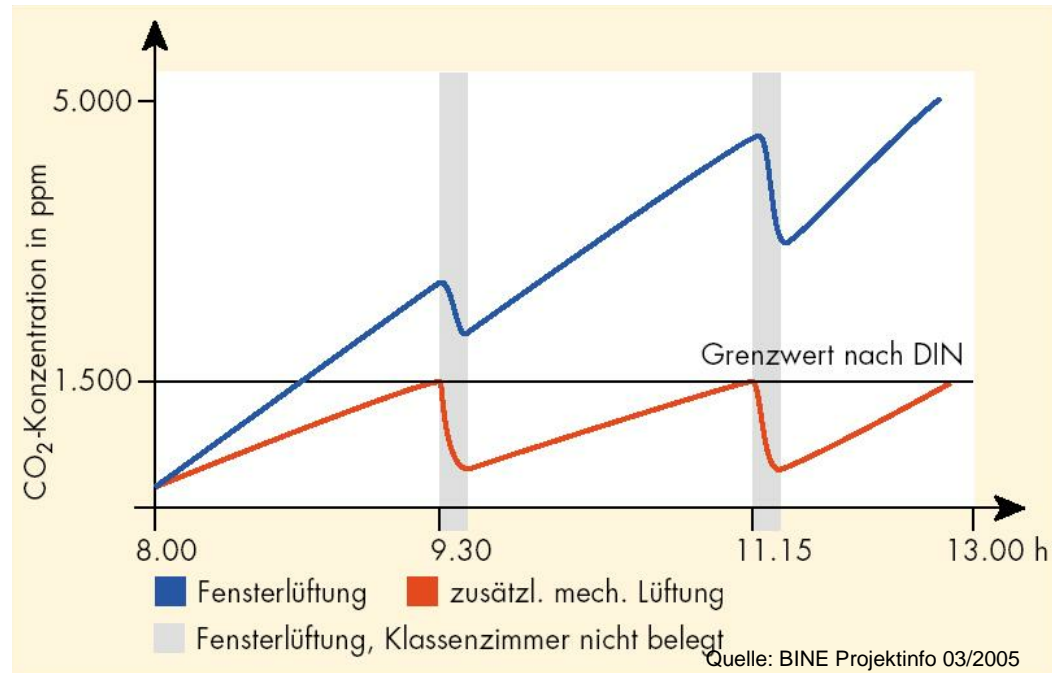


- Dichte Bauweise (Energie!)
- Warmwasserheizung zur Einhaltung der Temperaturen im Winterfall
- Fensterlüftung, „Stoßlüftung“ in den Pausen
- Schlechte Luftqualität (hohe CO<sub>2</sub>-Konzentrationen, Außenlärm mit Auswirkungen auf die Schüler), hohe Temperaturen





# Ist-Zustand - Lüftung

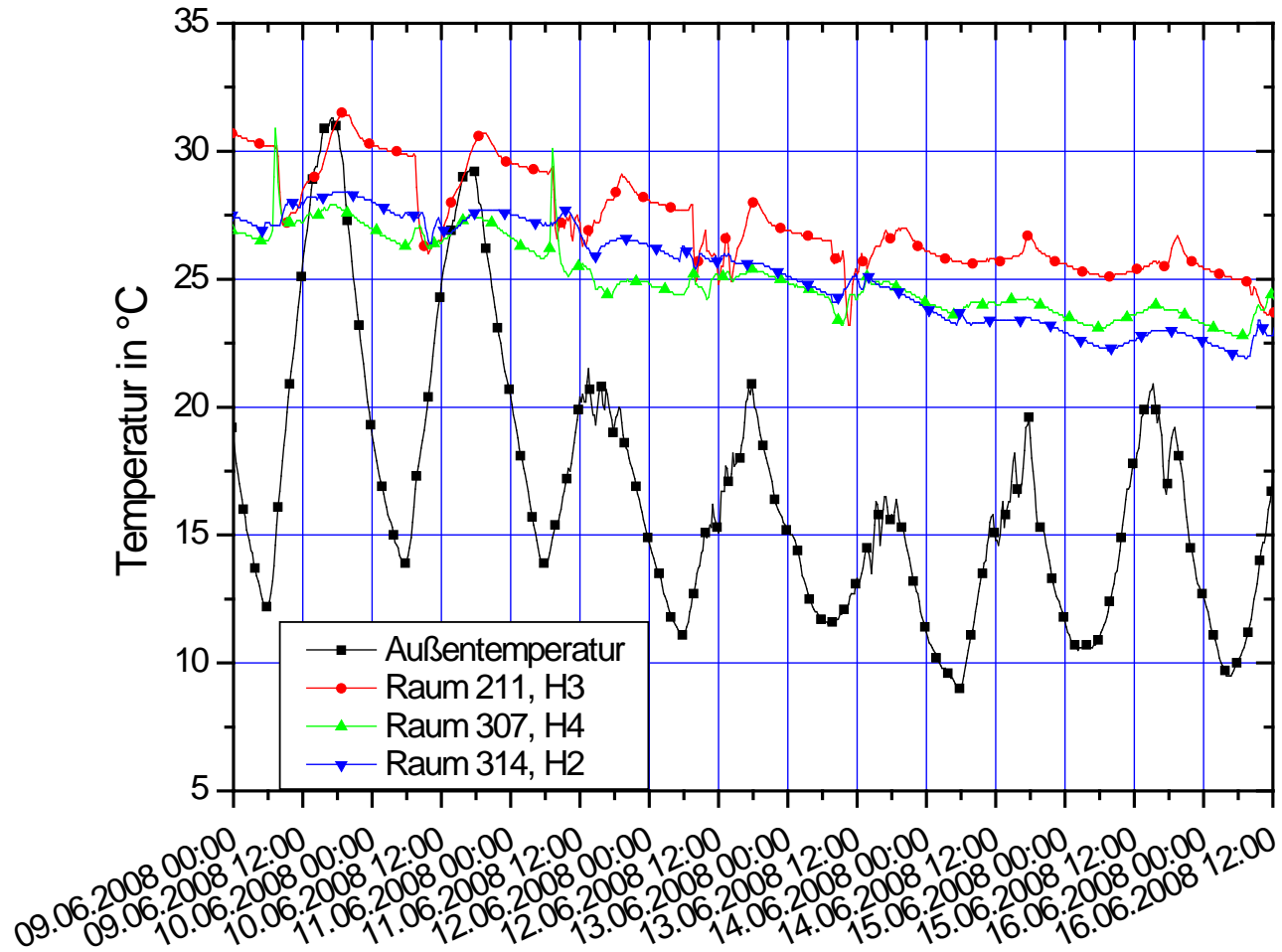


Verschärfung der Situation durch energetische Gebäudesanierung (Abdichtung)





# Ist-Zustand - Temperatur





# VDI 6040 – Raumluftechnik Schulen Anforderungen (Juni 2011)

- Schaffung einheitlicher Planungsgrundlagen zusammen mit dem Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik (AMEV) staatlicher und kommunaler Verwaltungen

ICS 91.140.30

VDI-RICHTLINIEN

Juni 2011  
June 2011

<p>VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE</p>	<p>Raumluftechnik Schulen Anforderungen (VDI-Lüftungsregeln, VDI-Schulbaurichtlinien) Air-conditioning Schools Requirements (VDI Ventilation Code of Practice, VDI Code of Practice for School Buildings)</p>	<p>VDI 6040 Blatt 1 / Part 1  Ausg. deutsch/englisch Issue German/English</p>
--	---	---

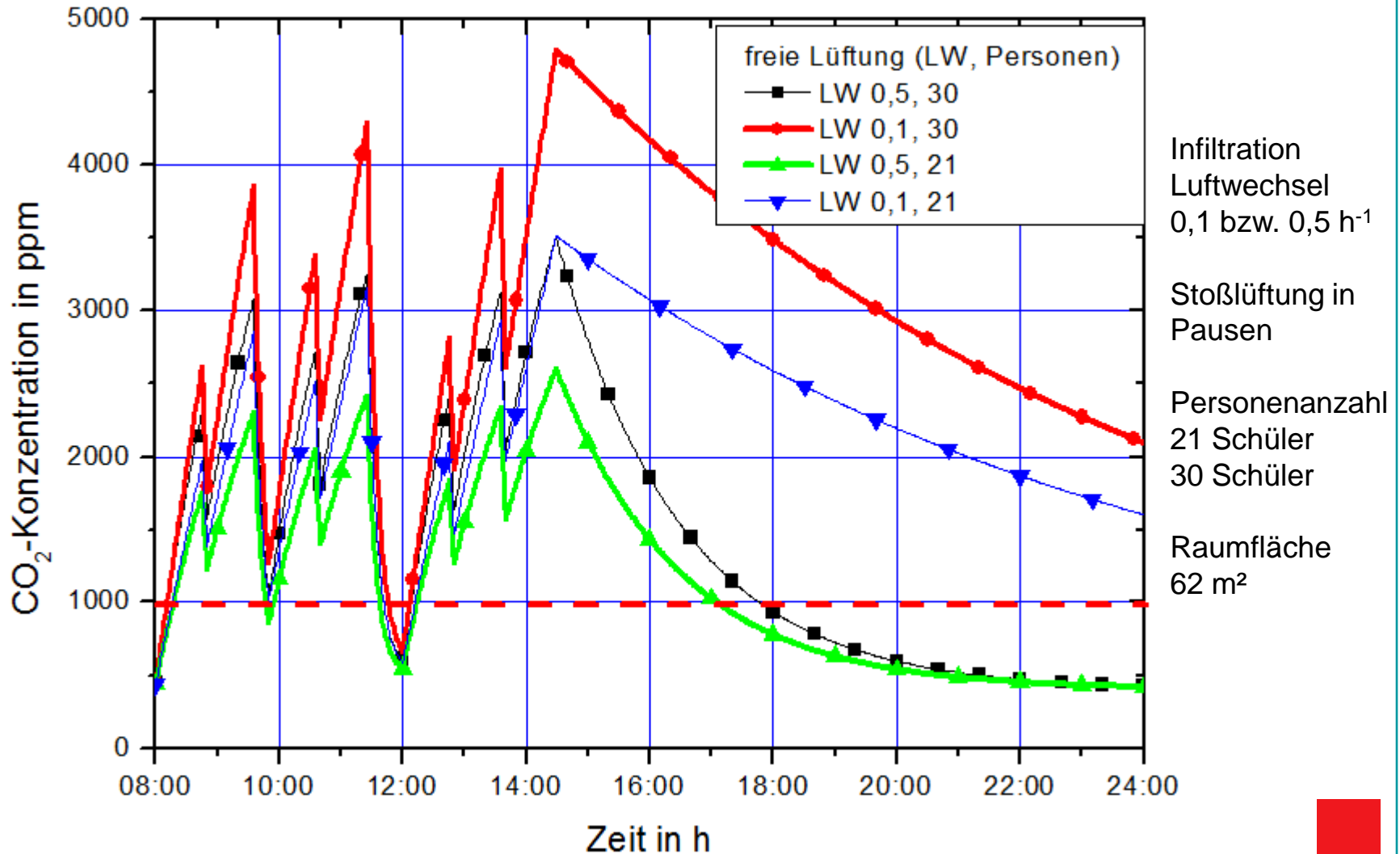




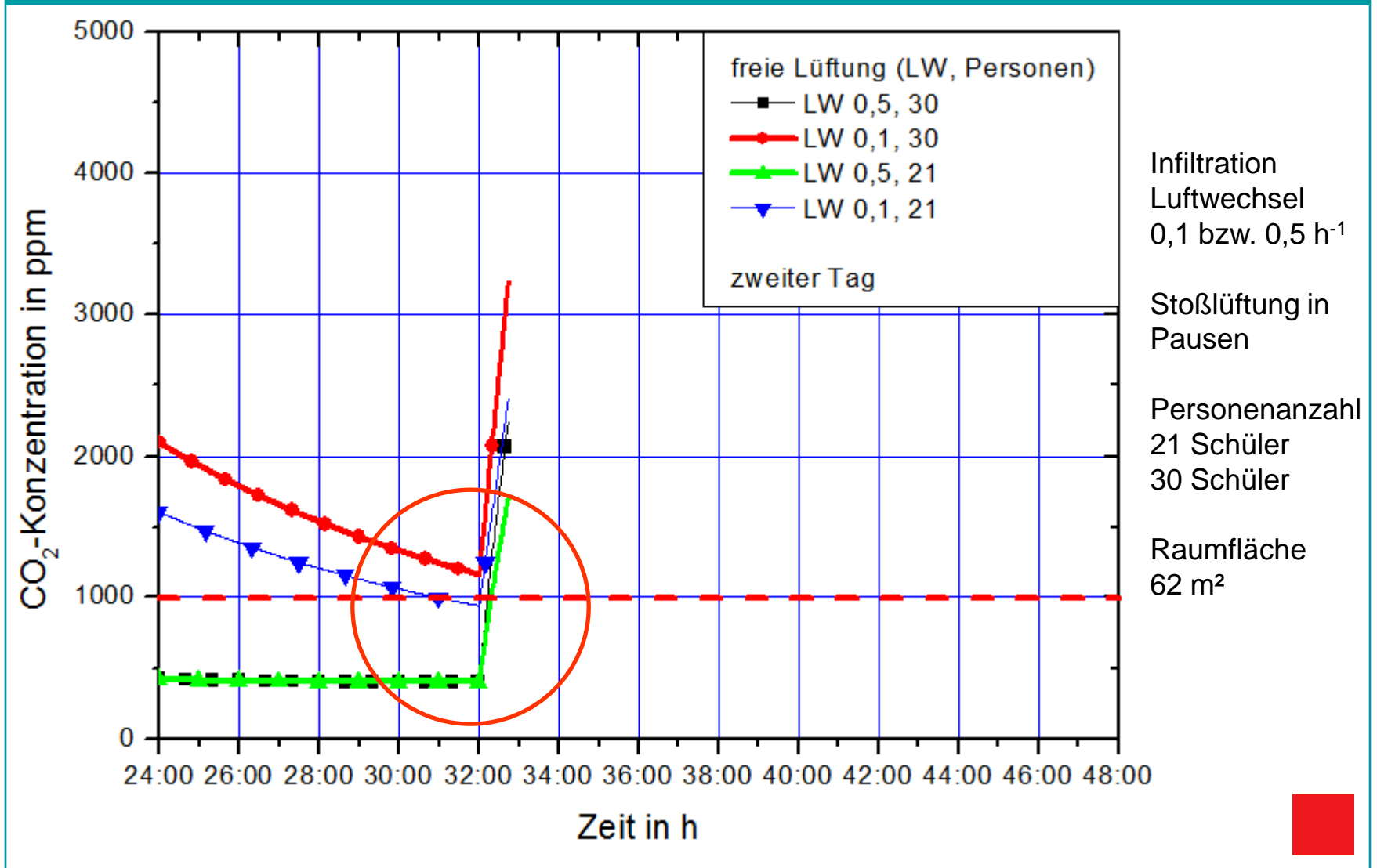
# VDI 6040 – Raumluftechnik Schulen Anforderungen (Juni 2011)

- Anforderungen an die Raumlufttemperatur
- Anforderungen an die Luftqualität (Lüftung)
  - „Das Ziel ist erfüllt, wenn – während der Nutzungszeit des einzelnen Unterrichtsraums – in dessen Anforderungszone eine CO<sub>2</sub>-Konzentration von **1000 ppm** nicht überschritten wird.“ (lufthygienisch unbedenklich)
  - Konzentration versteht sich als zeitlich gewichtete durchschnittliche Konzentration über die Dauer einer Unterrichtsstunde

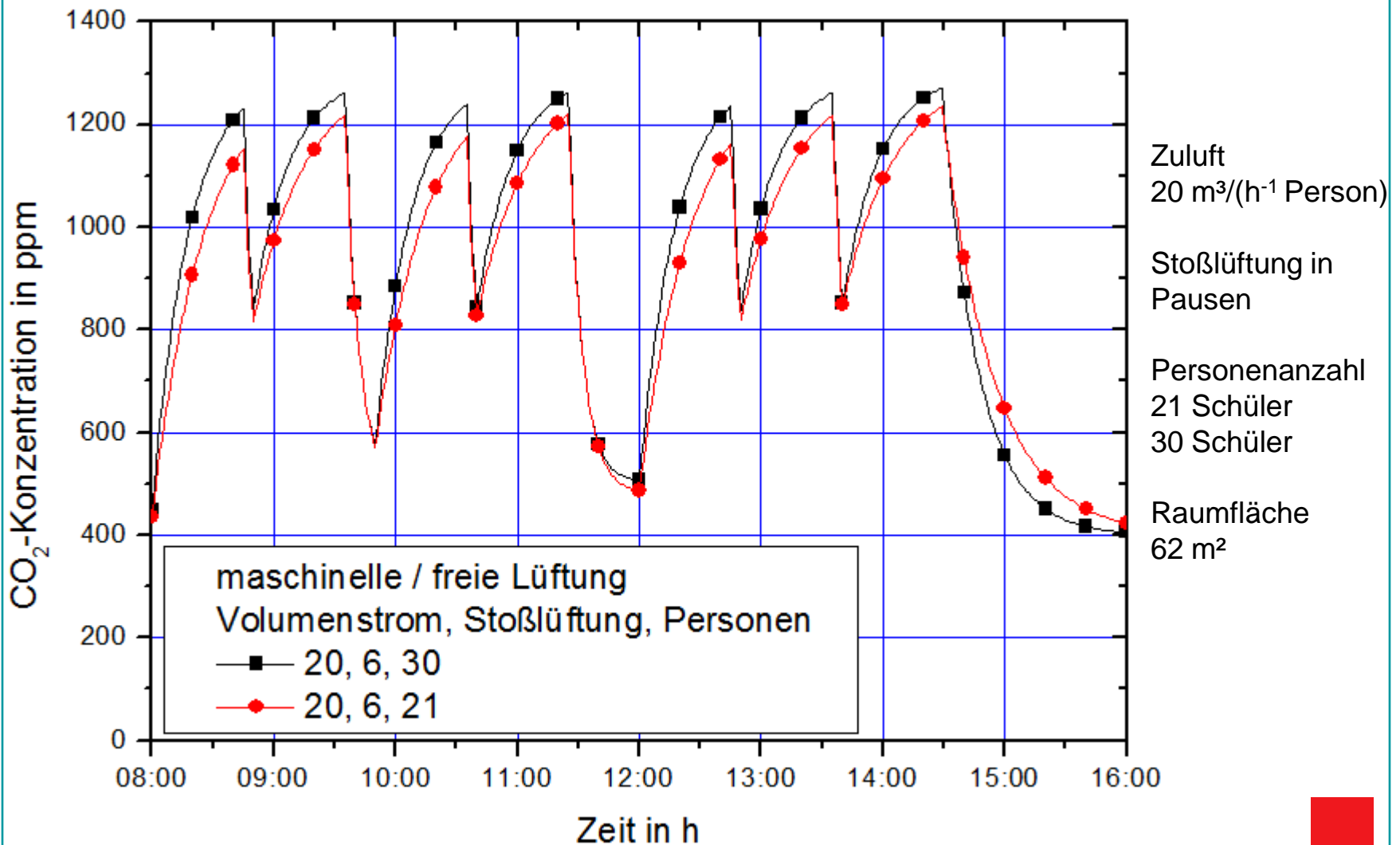


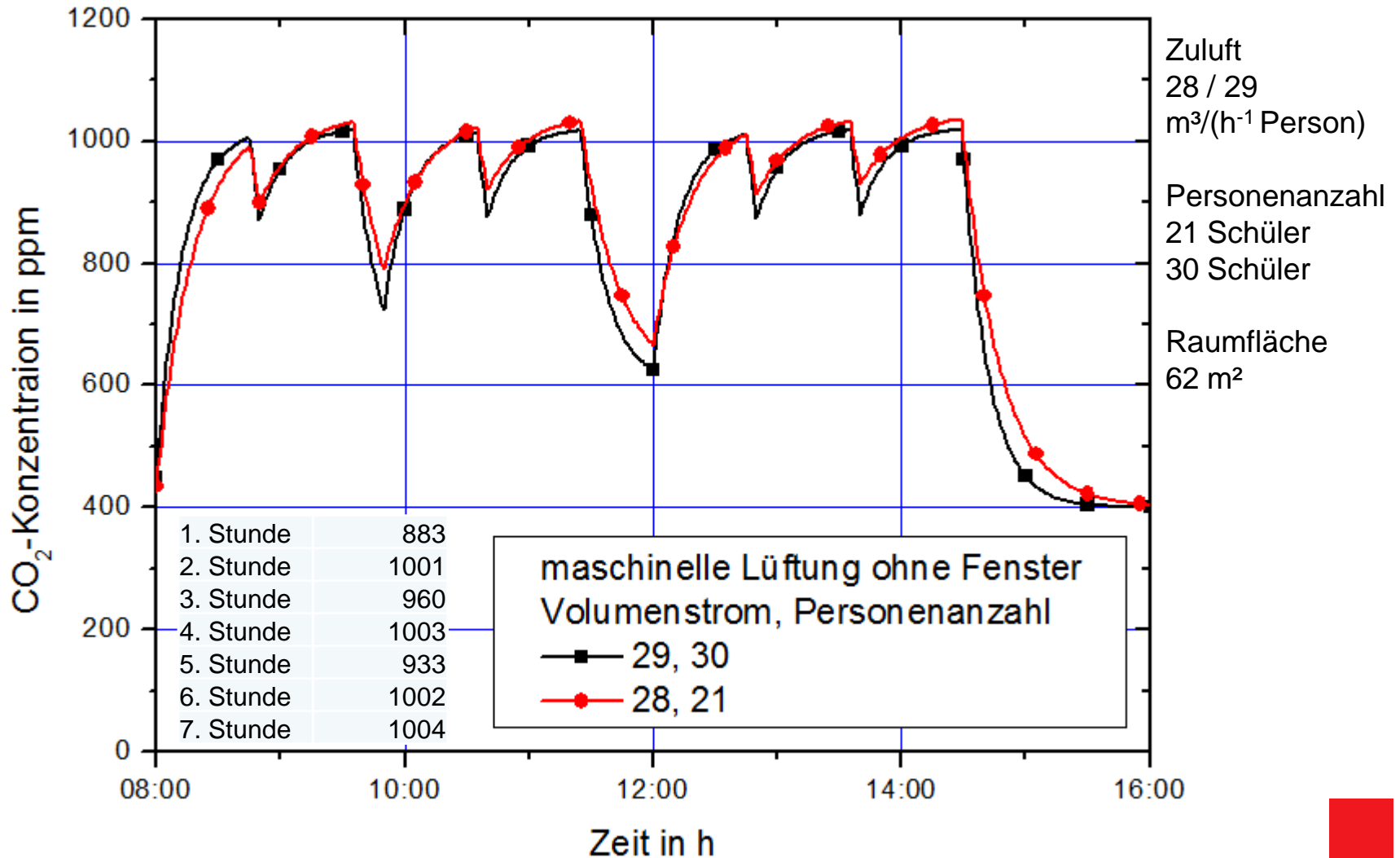


# Freie Lüftung



# Maschinelle / freie Lüftung







# Rahmenbedingungen Passivhaus-Standard



## Schulen und Kindertageseinrichtungen

### 3.1 Lüftung

3.1.1 Die in den einzelnen Gebäudeformen zu realisierenden-Aussenluftvolumenströme verfolgen das Ziel, die stoffliche Luftqualität 1.000 ppm CO<sub>2</sub> im Mittel der Nutzungszeiten nicht zu überschreiten und wurden wie folgt mit dem Gesundheitsamt der Stadt Köln abgestimmt:

- in Kindertageseinrichtung: 20 m<sup>3</sup> /h Person
- in Grundschule: 25 m<sup>3</sup> /h Person
- in weiterführenden Schule: 30 m<sup>3</sup> /h Person
- in Schulmensa/Speiseraum: 20 m<sup>3</sup> /h Person

Der zur Erreichung der erforderlichen Lufthygiene darüber hinaus zusätzliche Lüftungsbedarf wird über Fensterlüftung geregelt. Die Öffnungsmaße der Fenster sind mit dem Gesundheitsamt abzustimmen (s.3.4.1).

Quelle:  
<http://ratsinformation.stadt-koeln.de/>



# Raumlufttechnik Schulen

## Zusammenfassung

- Anforderungen an die Luftqualität (Lüftung)  
1000 ppm im Mittel (entspricht ungefähr der Arbeitsstättenregel)
- auch mit freier Lüftung erreichbar (hoher personelle und organisatorischer Aufwand)
- Mit maschineller Lüftung erreichbar (Vorteil: Wärmerückgewinnung)
- Anforderungen werden bereits berücksichtigt

