



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI  
**Bundesamt für Gesundheit BAG**

# Verbesserung der Durchlüftung von Gebäuden

## IAQ als Bestandteil des nachhaltigen Bauens



20. September 2023

First WHO/Europe Indoor Air Conference  
Berne, Switzerland

Roger Waeber  
DB Gesundheitsschutz, Fachstelle Wohngifte



# Rolle Bund / BAG im Bereich Indoor Air Quality: Information

- **Präventiver Ansatz:** generelle Vermeidung oder Minimierung von Belastungen der Innenraumluft
- **Schwerpunkte** gemäss wiss. Kenntnissen, Public Health Relevanz CH

**Bundesgesetz  
über den Schutz vor gefährlichen Stoffen  
und Zubereitungen  
(Chemikaliengesetz, ChemG)**

## Art. 29      Information zur Innenraumluft

Der Bund informiert über Gefährdungen durch Schadstoffe in Innenräumen. Er kann insbesondere Empfehlungen zur Begrenzung oder Verhinderung gesundheitsgefährdender Expositionen sowie zur Verbesserung der Qualität der Innenraumluft abgeben.

*Strahlenschutzverordnung  
(StSV) Art.155 - 167*

**Radon**



# Schwerpunkt Luftwechsel in Gebäuden – warum?

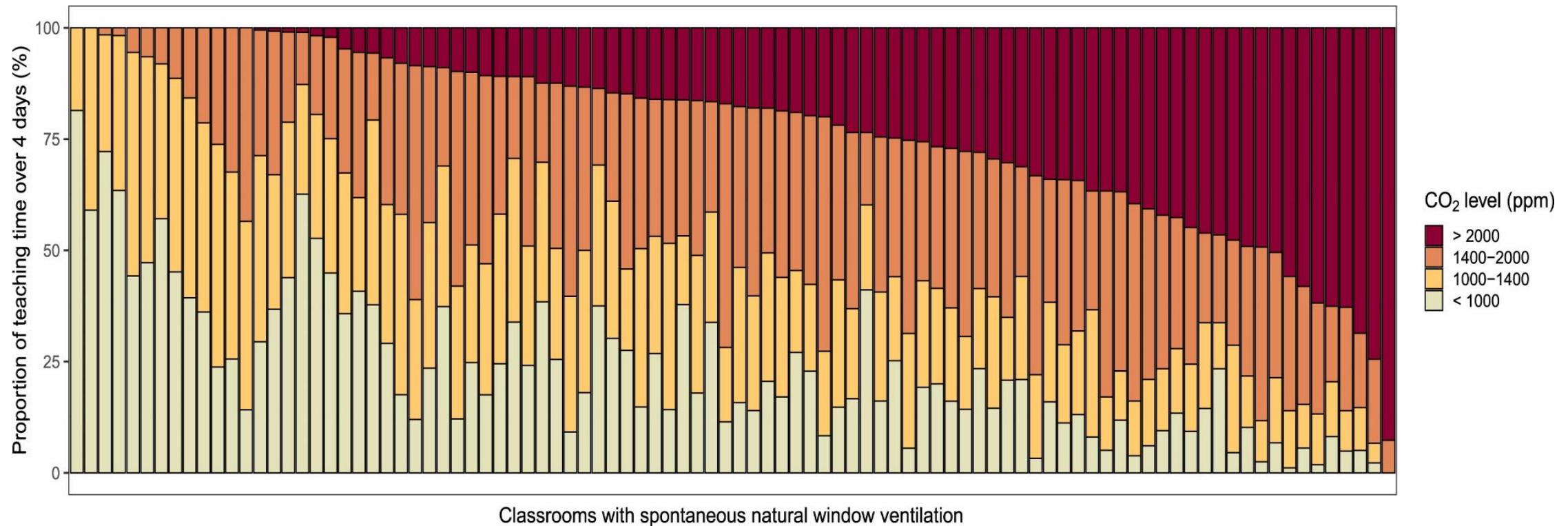


- *unvermeidbare* Belastungen: Lüftung notwendig!
- negative Folgen ungenügender Lüftung klar belegt
- grösster Teil Gebäude CH sind manuell gelüftet ('zufällig'...)
- luftdichte Gebäudehülle erfordert Lüftungskonzept (SIA 180); manuelle Fensterlüftung stösst an Grenzen!
- anerkannte Regeln der Baukunde (Anforderungen) und Lösungen bestehen schon lange
- **Bewusstsein fehlt**



# Startpunkt Schulen: dicht belegte Räume!

## Raumluftqualität in 94 Schweizer Schulzimmern bei spontaner Fensterlüftung



(Vassella et al., *Int J Hyg Environ Health* 234, 2021)



# «Frische Luft für wache Köpfe» (März 2019)

<https://schulen-lueften.ch>

## Das Schulzimmer richtig lüften

Informationen und Empfehlungen für Schulen und Lehrpersonen

*effizient, regelmässig  
genügend lange und genügend häufig*

→ Verbesserung

## Lüftungsplanung bei Schulhausneubauten und -sanierungen

Informationen und Empfehlungen für Bauherren

→ Nachhaltige Lösungen



Eine Kampagne zur Verbesserung der Luftqualität in Schweizer Schulen von:



Eidgenössisches Departement des Innern  
Bundesamt für Gesundheit BAG

FHNW Situationsanalyse: Best Practice Schulhauslüftung

### Schulhaus Rheinau, Chur

Das am westlichen Stadtrand von Chur situierte Primarschulhaus Rheinau wurde 1970 von der Stadtschule in Betrieb genommen. 1997 erfolgte die erste Sanierung, bei der das Gebäude aufgestockt sowie die Nord-, Ost- und Westfassade des Schulhausrakts wärmetechnisch saniert wurden. Die Klassenzimmer wie auch die Südfassade waren zu diesem Zeitpunkt noch nicht sanierungsbefreit. Aufgrund der unzureichenden Dämmeigenschaften der Südfassade, der mardoden und teils defekten Stoffmarkisen sowie des am Ende des Lebenszyklus angelangten Innenausbaus entschied der Gemeinderat 2015, die Südfassade und die 23 Klassenzimmer zu sanieren. Um auf kosteneffiziente Weise während der baulichen Umsetzung verzichten zu können, beschränkte sich die Bauzeit auf zwei Sommerstufen.

#### Bauweise

Die sanierte Gebäudehülle nimmt die

gründet auf den vor der Sanierung im Schulhaus ermittelten Schadstoffen Asbest, Formaldehyd und PCB. Im Zuge der Sanierung konnten diese entfernt beziehungsweise deren Freisetzung verhindert werden. Bei der Sanierung der Zimmer bauen man den Innenraumbau komplett zurück. Eine abhängige Decke sorgt für eine zeitgemäss Akustik, während eine flächenbündige LED-Beleuchtung mit Lichtregelung die Klassenzimmer optimal ausleuchtet. Die Erfahrungen aus dem Pilotprojekt Giacometti sowie ein engagiertes Team von Hochbaumeister, Architektur, Technik und Unternehmen ermöglichte eine kostengünstige und professionelle Abwicklung des Sanierungsprojekts.

#### Schulräume

Die Gestaltung der nach Südosten ausgerichteten Schulzimmer besteht durch den roten Bodenbelag und die abgehängte Decke mit den Akustikelementen

Schulhaus Rheinau, Chur	
Ort	Sardonstrasse 4, 7000 Chur
Eigentümerin	Stadt Chur
Architektur	Carlo Franz Spinas, Chur 1970 Stadt Chur, Hochbau 2015/17
Planer Haustechnik	Niedermann Planung GmbH / De-Stefani AG, Chur
Baujahr	2017
Baustyp	Sanierung
Energie/Gehäuselabel	Minergie
Nutzung	Primarschule (12 Klassen), Time-Out Primärklasse, 297 Schülerinnen und Schüler
Raumprogramme	Schulzimmer, Corridore, Spezialräume, Mehrzwecksaal, Turnhalle
Sanierungskosten	43 Mio. Fr.
	Kostenanteil Lüftung, dezentral pro Schulzimmer ca. 20'000 Fr.

betriebs-  
Licht-  
rech-  
nung  
gleichen  
fischen  
lo Spei-  
kriteri-  
er

dampfspermeierter Lüftungsknoten regel-  
haft auf den Wärme- und Feuchtbehau-  
thal. Dies sorgt im Winter wie auch im  
Sommer für ein behagliches Raumklima.

Fassadelemente zur  
sauberen Trennung von  
Außen und Fertig-  
wanden unmittelbar in  
die Fensterfront integriert.  
(Foto: FHNW)

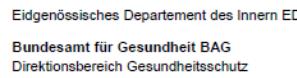




# Corona-Pandemie...



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



## Faktenblatt

31. August 2022

## Richtig Lüften

## Zusammenfassung

Die Vorteile einer guten Durchlüftung in Innenräumen sind gross: Sie ist Voraussetzung für eine gute Raumluftqualität, für intellektuelle Leistungsfähigkeit, Gesundheit und Wohlbefinden. Auch kann das Ansteckungsrisiko mit dem Coronavirus und anderen Infektionserregern reduziert werden.

Doch Räum gehör nete u beider mech der Betrieb gemäß den Empfehlungen für einen besseren Innenraum passt werden.

**z.B. mit Unterstützung durch CO2-Sensoren**

halb ist in end. Dazu urch geeig zu lassen. In werden. Bei berprüft undt ange-

*z.B. mit Unterstützung  
durch CO2-Sensoren*

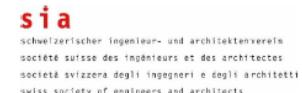
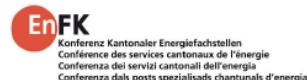
# Lüftung von Gebäuden in Pandemiesituationen

*Gebäude, die gemäss dem anerkannten Stand der Baukunde gelüftet sind, sind besser gewappnet für solche Pandemien*

## Auftragnehmer

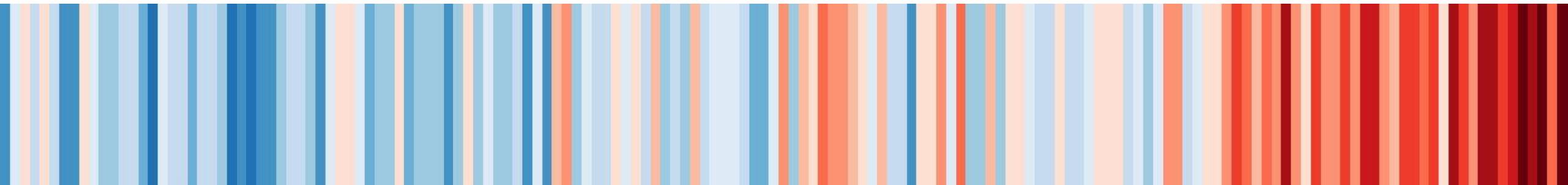


Erarbeitet mit Expertinnen und Experten von folgenden Organisationen:





# Herausforderung Klimawandel



- Weitere Anstrengungen zur Energieeinsparung im Gebäudebereich sind dringend notwendig! Lüftungswärmeverluste sind bedeutend
- **Energie** und **Gesundheit** dürfen nicht gegeneinander ausgespielt werden! Im Gegenteil: es sollten **Synergien** genutzt werden
- Um die besten Lösungen für beide Bereiche zu finden, muss der Aspekt Luftwechsel in Gebäuden ein integraler Bestandteil des energieeffizienten Bauens sein



## Verordnung des Regierungsrates zum Gesetz über die Energienutzung \* (ENV)

### Kanton TG

(2020)

§ 17

Vorbildfunktion der öffentlichen Hand

<sup>1ter</sup> Gebäude mit hohen Personenbelegungen sind mit einer mechanischen Lüftungsanlage auszurüsten. \*

## Verordnung über den Energiehaushalt in Gebäuden und Anlagen (Energiehaushaltverordnung, EHV)

### Kanton SH

(2021)

§ 16a<sup>4)</sup>

Vorbildfunktion  
öffentliche Hand

<sup>4)</sup> Gebäude mit hohen Personenbelegungen mit  $\leq 20 \text{ m}^2$  pro Person (SIA380/1:2016) sind mit einer mechanischen Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und einem WRG-Wirkungsgrad von mindestens 70 Prozent und nach dem Stand der Technik auszurüsten. <sup>7)</sup>



# Nachhaltiges Bauen

**...umfasst weitere Massnahmen zur Sicherstellung  
guter IAQ und gesunder Innenräume, wie**

- Radonschutz
- ökologisch vorteilhafte und emissionsarme Materialien und Konstruktionen
- genügend Tageslicht
- guter Schallschutz/Akustik

**Seit Jahren verfügbare Standards/Labels bilden  
hierzu eine gute und praxisorientierte Basis.  
Sie sollten verbreitet genutzt werden!**



MINERGIE-P®

MINERGIE-ECO®

MINERGIE-P-ECO®

MINERGIE-A®



Die **Sensibilisierung und Information** für das Thema Luftwechsel in Gebäuden und IAQ ist auf allen Ebenen und bei allen relevanten Akteuren weiterhin notwendig

Wir danken allen Verbänden und Institutionen, welche dazu beitragen!

zum Beispiel



ORTQA

I



...und viele weitere



# Erfahrungen mit Covid-19 → Innovation

## zwei Beispiele (BAFU Umwelttechnologieförderung)

- **Filtration der Innenraumluft** als zusätzliche Massnahme um ultrafeine Partikel / Viren / pathogene Keime zu reduzieren:  
Keramikfilter & gerichtete Luftströmungen im Raum
- real-time **Monitoring** von biologischen Partikeln in der Innenraumluft



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI  
**Bundesamt für Gesundheit BAG**



Danke für Ihre Aufmerksamkeit