



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?

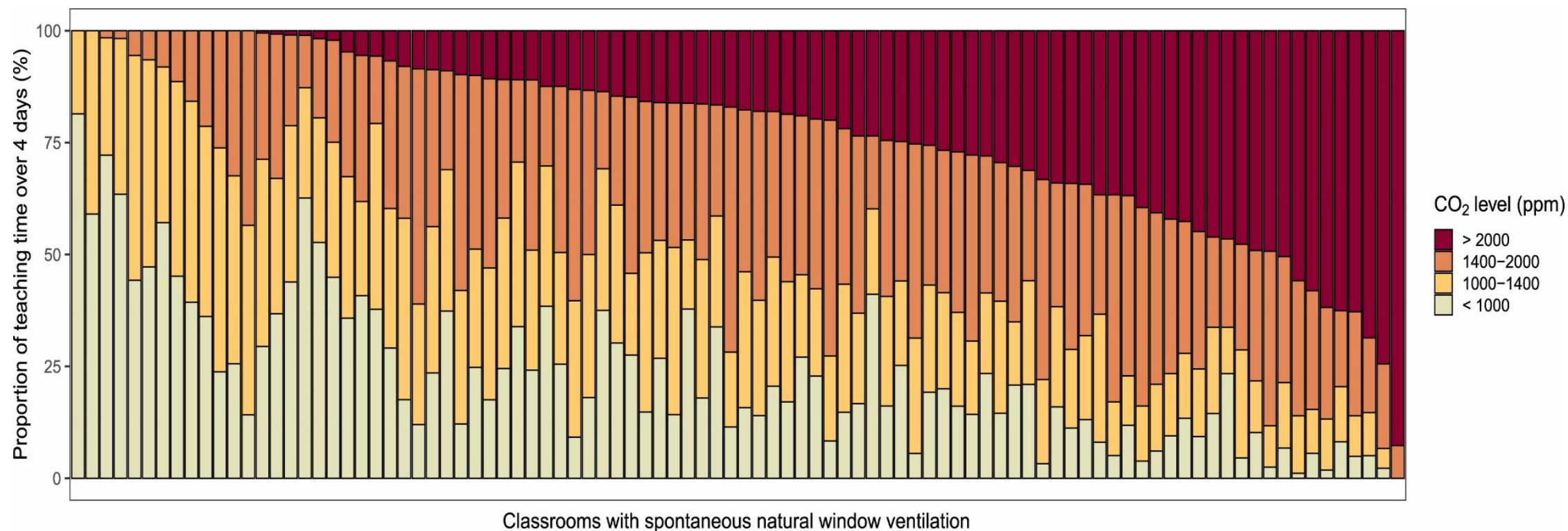


- *unvermeidbare* Belastungen: Lüftung notwendig!
- negative Folgen ungenügender Lüftung klar belegt
- grösster Teil Gebäude CH sind manuell gelüftet ('zufällig'...)
- luftdichte Gebäudehülle erfordert Lüftungskonzept (SIA 180); manuelle Fensterlüftung stösst an Grenzen!
- anerkannte Regeln der Baukunde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

Lüftungsplanung bei Schulhausneubauten und -sanierungen

Informationen und Empfehlungen für Bauherren

effizient, regelmässig
genügend lange und genügend häufig

→ **Verbesserung**

→ **Nachhaltige Lösungen**

FHNW Situationsanalyse: Best Practice Schulauslüftung

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 Schulhausstrahls wärmetechnisch saniert wurden. Die Klassenzimmer wie auch die Stüdfassade waren zu diesem Zeitpunkt noch nicht sanierungsbedürftig. Aufgrund der unzulänglichen Dämmeigenschaften der Stüdfassade, der maroden und teils defekten Stoffmarkisen sowie des am Ende des Lebenszyklus angelangten Innenausbau entschied der Gemeinderat 2015, die Stüdfassade und die 23 Klassenzimmer zu sanieren. Um auf kostenintensive Provisorien während der baulichen Umsetzung verzichten zu können, beschränkte sich die Bauzeit auf zwei Sommeretappen.

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 baute man den Innenausbau komplett zurück. Eine abgehängte Decke sorgt für eine zeitgemässe Akustik, während eine flächenbündige LED-Beleuchtung mit Lichtregelung die Klassenzimmer optimal ausleuchtet. Die Erfahrungen aus dem Pilotprojekt Giacometti sowie ein engagiertes Team von Hochbauamt, Architektur, Technik und Unternehmern ermöglichte eine kostengünstige und professionelle Abwicklung des Sanierungsprojekts.

Schulräume

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



Sanierung ohne Denkmalschutz

betriebslichtungsgleichen ist spezialisiert,

Fassadenelemente zur subtilen Trennung von Aussenluft und Fortluft wurden unauffällig in die Fensterfront integriert. (Foto: FHNW)

Produkte entworfen. Dieser entstand

temperaturmässiger Leistungspegel regulierend auf den Wärme- und Feuchtegehalt. Dies sorgt im Winter wie auch im Sommer für ein behagliches Raumklima.

Schulhaus Rheinau, Chur	
Ort	Sandstrasse 4, 7000 Chur
Eigenheimin	Stadt Chur
Architektur	Carl Franz Spinas, Chur 1970
Planer Haustechnik	Stadt Chur, Hochschule 2016/17
Niedermaus Planung GmbH / De Stefano AG, Chur	
Baujahr	2017
Sanierung	
Energie/Gebäudetyp	Minergie
Nutzung	Primarschule (12 Klassen), Time Out Primar-Klasse, 297 Schülerinnen und Schüler
Raumprogramm	Schulzimmer, Gruppenräume, Spezialräume, Mehrzwecksaal, Turnhalle
Sanierungskosten	4,3 Mio. Fr.
Kostenanteil Lüftung, dezentral	pro Schulzimmer ca. 20.000 Fr.



Eine Kampagne zur Verbesserung der Luftqualität in Schweizer Schulen von:



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern &
Bundesamt für Gesundheit BÄG

Frische
Luft für
wache
Köpfe



Corona-Pandemie...



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI

Bundesamt für Gesundheit BAG
Direktionsbereich Gesundheitsschutz

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 der menschliche Geruchssinn ist als Lüftungshilfe ungenügend. Deshalb ist in Räumlichkeiten, die für längere Aufenthalte genutzt werden, eine mechanische Lüftung mit Unterstützung durch CO₂-Sensoren zu installieren. In der Praxis wird dies durch geeignete Lüftungssysteme erreicht. In der Praxis wird dies durch geeignete Lüftungssysteme erreicht. In der Praxis wird dies durch geeignete Lüftungssysteme erreicht.

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

HSLU Hochschule Luzern

MINERGIE®

Erarbeitet mit Expertinnen und Experten von folgenden Organisationen

DIE PLANER.
NETZWERK FÜR ENERGIE, UMWELT UND GEBÄUDETECHNIK

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Finanzdepartement EFD
Bundesamt für Bauten und Logistik BBL

Stadt Zürich
Amt für Hochbauten

n|w Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

SGAH | SSHT | SSIL | SSOH
SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR ARBEITSHYGIENE

EnFK
Konferenz Kantonalen Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie
Conferenza dei servizi cantonali dell'energia
Conferenza dels posts specialisads chantunals d'energia

sia
schweizerischer ingenieur- und architektenverein
société suisse des ingénieurs et des architectes
società svizzera degli ingegneri e degli architetti
swiss society of engineers and architects

WIR, DIE GEBÄUDETECHNIKER
tsuissetec

SCOEH
Schweizerisches Zentrum für Arbeits- und Umweltgesundheit



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

^{1ter} Gebäude mit hohen Personenbelegungen sind mit einer mechanischen Lüftungsanlage auszurüsten. *

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

Kanton SH

(2021)

§ 16a ⁴⁾

Vorbildfunktion
öffentliche Hand

⁴ 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. ⁷⁾



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

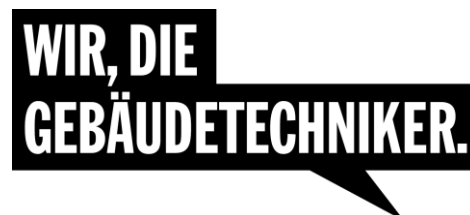
Wir danken allen Verbänden und Institutionen, welche dazu beitragen!

zum Beispiel



ORTQA

|



 suissetec



...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