

V 1709.01



→ NACHHALTIG
BE- UND ENTLÜFTEN
mit Überströmelementen
von bauklimatik



→ INHALT

→ VORWORT

Produkt	→ S. 4
Schnitt	→ S. 5
Funktion	→ S. 6
Druckverlust	→ S. 7
Freie natürliche Intervalllüftung	→ S. 8
Automatische Fensterschlitzlüftung	→ S. 9
Hybridlüftung	→ S. 10
Überwärmungsschutz	→ S. 11
Elementeinbau	→ S. 12
Produktionspartner	→ S. 13
Referenzen/Projekte	→ S. 14
Patent	→ S. 15
Bauklimatik/Kontakt	→ S. 16



Wolfgang Kölbl

Senior Scientist, Arch. Dipl.-Ing. Dr.techn.
Abteilung Gebäudelehre, Technische
Universität Wien



Innovationen in der Haustechnik und Bauphysik sind momentan der stärkste Impulsgeber für die Weiterentwicklung der Architektur. Meistens ist damit aber eine untragbare Steigerung der Baukosten verbunden.

Die **Überströmelemente** von **bauklimatik** zeigen, wie der Weg der Innovation aussehen muss. Konkrete Lösungen, die kostengünstig zu realisieren sind, die sich flexibel an unterschiedlichste Situationen anpassen und die in ihrer Wirkungsweise so unmittelbar verständlich sind, dass die Anwender keine Zweifel an der Sinnhaftigkeit haben.

Innovationen in der Haustechnik und Bauphysik sind momentan der stärkste Impulsgeber für die Weiterentwicklung der Architektur. Die Überströmelemente von bauklimatik zeigen, wie der Weg der Innovation aussehen muss.

Eingangstüre zu einer Schulklasse mit integriertem Überströmelement (Wandeinbau mit Belüftungsschlitz unten)





Geöffnete Oberlichten einer freien natürlichen automatischen Fensterschlitzlüftung



DI Ernst Kainmüller
Geschäftsführer [bauklimatik](#)

Wir müssen in Bildung investieren! Diese Worte werden momentan sehr häufig benutzt. Die Frage ist nur, was und wie – hier werden die Stimmen schon leiser. Universal gültige Lösungen gibt es nicht, schon deshalb ist eine wichtige Forderung Flexibilität. Wir bieten die Lösung mit unseren Lüftungskonzepten, denn als Vater ist es mir ein Anliegen, die Freude im laufenden Schulbetrieb zu halten.

Neue Lernkonzepte setzen auf selbstbestimmte Stundenpläne. Gruppenarbeit wird wieder großgeschrieben. Nicht nur das Lernen wird sich in den kommenden Jahren ändern, auch der Schulbau steht vor völlig neuen Herausforderungen. Neue Ideen sind auch in puncto Nachhaltigkeit gefragt. Es liegt auf der Hand, dass gute Luftqualität für das Wohlbefinden entscheidend ist.

Zitat oben: Der Standard vom 25. 7. 2013,
„Prima lernen und sparen. Hohe Luftqualität bei niedrigen Heizkosten. Bauklimatik entwickelt nachhaltige Lüftungskonzepte für Schulen, mit denen auch das Lernen wieder Spaß macht.“

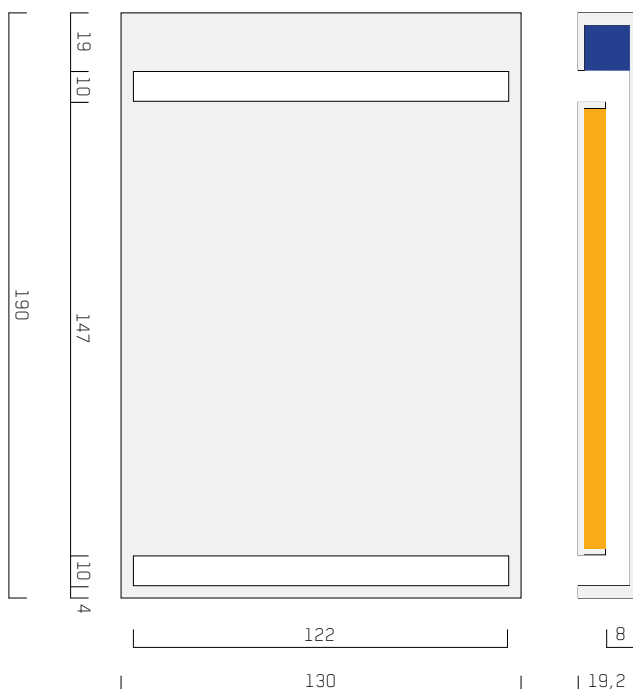


Bildungsraum

→ ÜBERSTRÖMELEMENT PRODUKT

Das **Überströmelement** ist für den Wandeinbau (Ständerwände) oder Deckeneinbau (Abkofferungen) geeignet. Im **Überströmelement** befinden sich keine beweglichen Teile, daher benötigt dieses auch keine Stromversorgung.

Ansicht/Schnitt eines **Überströmelementes**
für den Deckeneinbau



- Nachhaltige Baustoffe
- Schnelle einfache Montage
- Geringer Druckverlust (2 Pa) bei 450m³/h
- Höchster Schallschutz bei Deckeneinbau Dn,e,w 45-49dB
- Höchster Schallschutz bei Wandeinbau Rw 37-42dB
- Verbesserung des Luftaustauschwirkungsgrades
- Steigerung der Luftwechselzahl

→ ÜBERSTRÖMELEMENT SCHNITT

Der Körper des **Überströmelementes** wird aus Holzwerkstoffplatten hergestellt. Der Resonanzkörper befindet sich im oberen Bereich.

Über die gesamte Höhe des **Überströmelementes** wurde ein hochabsorbierender Schalldämpfer realisiert. Durch die Lage des Resonanzkörpers und des hochabsorbierenden Schalldämpfers ist eine Reinigung jederzeit möglich.

FORMATE (cm):

C_190.130.22 | H 190 x B 130 x T 21,2

C_190.060.22 | H 190 x B 60 x T 21,2

Höchste schallabsorbierende Wirkung durch Schalldämpfer + Resonanzkörper

Resonanzkörper

Wandpaneel

Holzwerkstoffplatte

Hochabsorbierender Schalldämpfer

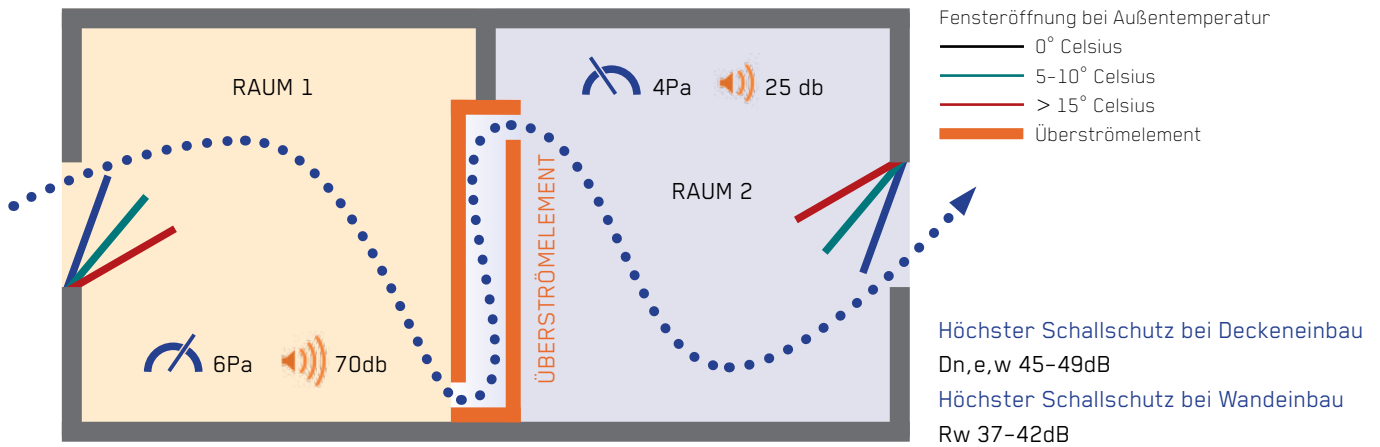
Lüftungsschlitze unten gangseitig

Schalldämmung

Luftbewegung

Raum 2 / Gang

→ ÜBERSTRÖMELEMENT FUNKTION



Schallgedämmte luftführende Verbindung

Mit dem **Überströmelement** kann eine dauerhafte wartungsfreie schallgedämmte luftführende Verbindung in einem Trennbauteil zwischen zwei getrennten Räumen erreicht werden. Somit wird eine Überströmung von einem Raum in den anderen ohne eine Verschlechterung des Schallschutzes der Trennwand ermöglicht.



Das **Überströmelement** kann sowohl vertikal (in der Wand) als auch in der abgehängten Decke eingebaut werden (siehe auch Elementeinbau auf S. 12).



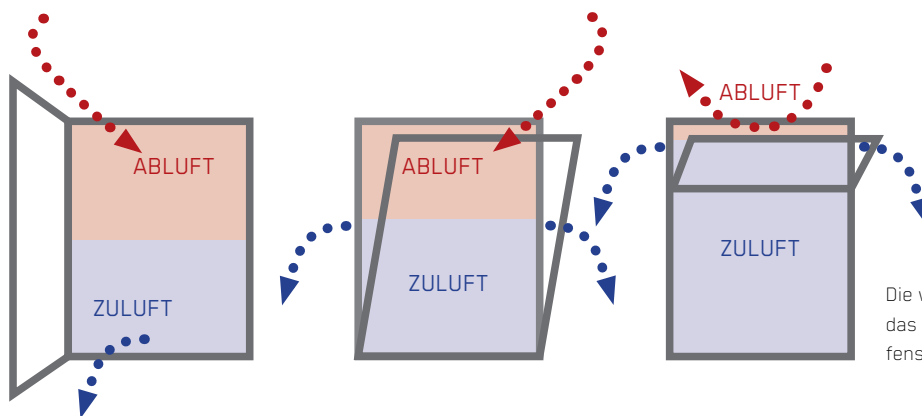
Die Befestigung des **Überströmelementes** erfolgt mit Stahlwinkeln.



Wandeinbau/Deckeneinbau

Universal gültige Lösungen beim Einbau gibt es nicht. Schon deshalb ist eine der wichtigsten Forderungen Flexibilität bei der Integration des **Überströmelementes** in der Wand oder in der Decke.

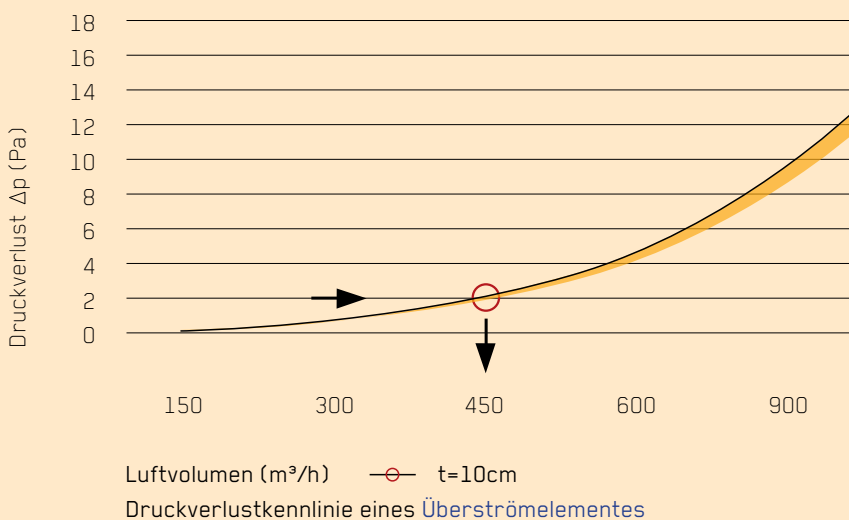
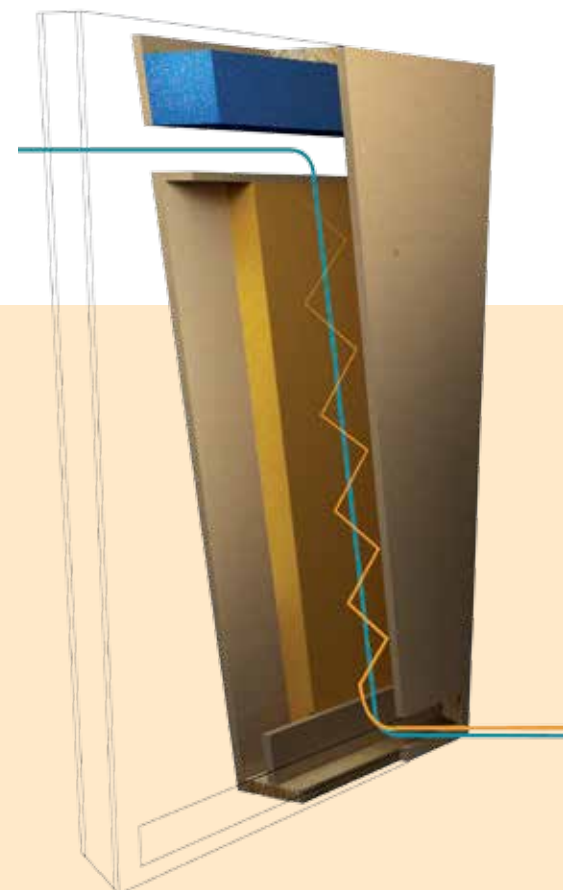
Sofortige Müdigkeit und Konzentrationschwäche sind die Folgen von Überwärmung in Schulen. Die unterschiedlichen Lüftungskonzepte von bauklimatik optimieren die Versorgung aller Schulklassen mit Sauerstoff.

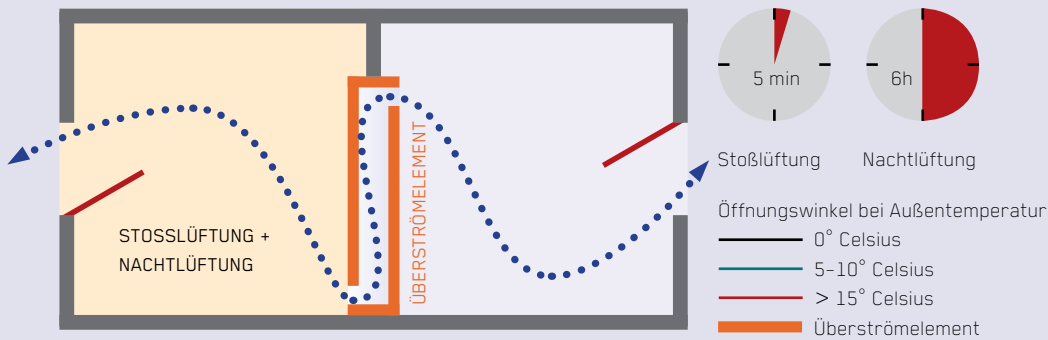


Die warme Abluft strömt nach oben durch das Fenster ab. Die Zuluft teilt sich bei Kippfenstern in zwei Luftströme.

Druckverlust

Durch die großzügige Bemessung des luftführenden Querschnittes von ca. 0,12 m² bleibt der Druckverlust im **Überströmelement** unter 2 Pa bis 450 m³/h (siehe Abbildung unten). Ein Druckverlust von 2 Pa entspricht etwa einem gekippten Fenster, d.h. sobald ein geringer Druck- bzw. Temperaturunterschied zwischen den beiden Räumen herrscht, strömt die Luft durch das schalldämmte **Überströmelement**.





→ LÜFTUNGSARTEN

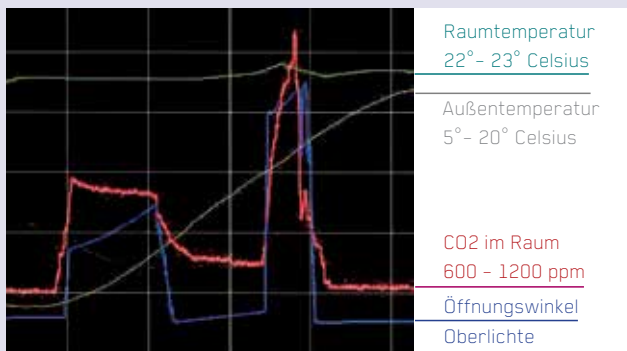
1. FREIE NATÜRLICHE INTERVALLLÜFTUNG

Es werden keine mechanischen Lüftungsanlagen für die Räume projektiert. Die Be- und Entlüftung erfolgt über die automatisierte freie natürliche Lüftung durch die Oberlichter. Dabei übernimmt das Überströmelement die wichtige Funktion der Querlüftung. Es kann dadurch in kurzer Zeit mehr gelüftet werden. Mit den Oberlichtern werden

Intervalllüftungen als Stoßlüftung oder Nachtlüftung erreicht. Die Öffnungswinkel der Oberlichter zur Stoßlüftung werden je nach Jahreszeit (Außentemperatur) individuell angepasst.

CO₂-Messung in einer Klasse an einem Tag

Steigt der CO₂-Wert nach längerem Aufenthalt von Personen im Raum an, wird über den Winkel die Sauerstoffzufuhr geregelt.



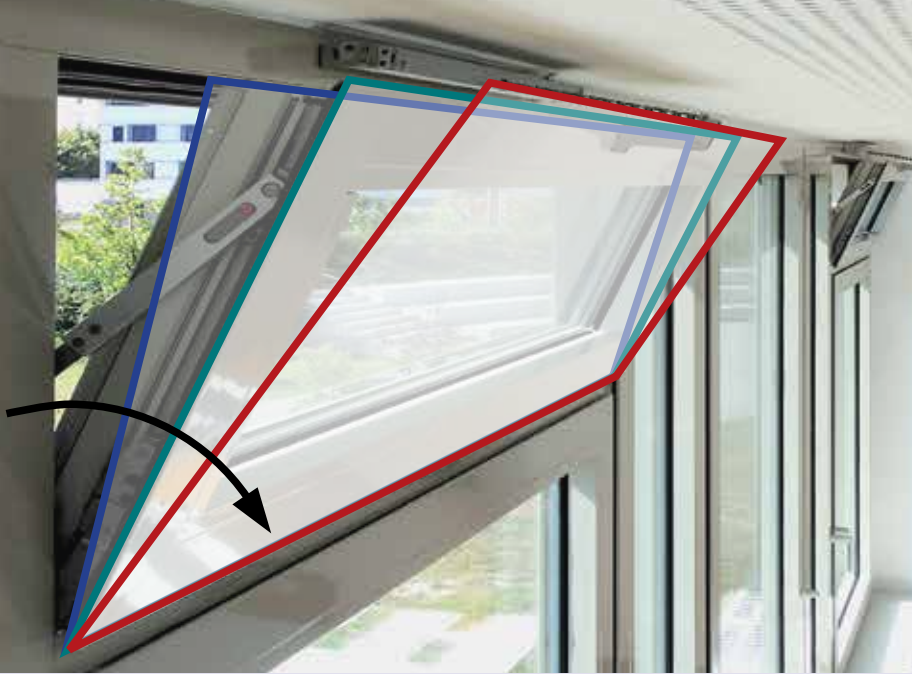
Ein Schultag



Natürliche Belüftung einer Schulklasse und des Gangs über die Oberlichter im BRG Kremszeile

Architektur: Architekturbüro trafo, Wien





15° Celsius
5° Celsius
-5° Celsius

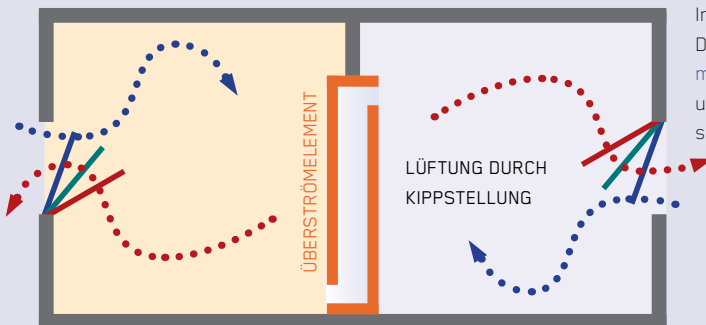
Kippstellungen der Oberlichte in einer Schulklasse bei -5° Celsius, 5° Celsius, 15° Celsius

→ LÜFTUNGSARTEN

2. AUTOMATISCHE FENSTERSCHLITZLÜFTUNG

Mit dem Konzept einer **freien natürlichen automatisierten Fensterschlitzlüftung** (fna Felü) wird die Luftqualität in den Räumen ohne Installation einer mechanischen Lüftungsanlage, nach den Anforderungen der OIB Richtlinie 3 Punkt 10.1.2 (<1900 ppm bzw. 1400 ppm als Stundenmittelwert), gewährleistet. Die dazu erforderlichen Rahmenbedingungen, z.B. Fensterquerschnitte, Lage und Öffnungswinkel je

nach Wind und Außentempersituation, werden durch eine CFD-Simulation ermittelt. Unter Berücksichtigung der erwähnten Rahmenbedingungen können somit die Eingabeparameter für die Regelung, die der **freien natürlichen automatisierten Fensterschlitzlüftung** zugrundeliegen, für jeden Raum wie z.B. Schulklasse ermittelt werden.



In der Wand integriertes **Überströmelement**: Detailansicht Abdeckung des **Überströmelementes** in der Klasse (Bild unten links und Bild unten Mitte), **Überströmelement** neben Klassentür (Bild unten rechts) im BRG Kremszeile.

Architektur: Architekturbüro trafo, Wien





Das hybride Lüftungskonzept ist eine Kombination aus mechanischer Belüftung und freier automatisierter Stoßlüftung.

→ LÜFTUNGSARTEN

3. HYBRIDLÜFTUNG

Mit einem **hybriden Lüftungskonzept** werden Räume einerseits mit einer mechanischen Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und andererseits mit **freier automatisierter Stoßlüftung** gelüftet. Die Luftmenge der Zuluft wird auf 50 Prozent reduziert und in den Aufenthaltsbereichen eingebracht und kann über eine schallgedämmte Überströmöffnung in den Gang bzw. die Multifunktional-Flächen strömen und wird dort zentral abgesaugt.

Die Luftmenge der mechanischen Lüftungsanlage wird dabei auf ein Minimum pro Person ($11\text{m}^3/\text{h}$) reduziert und mit der **intervallgesteuerten, automatischen und freien Fensterlüftung** als Stoßlüftung unterstützt. Die Dauer der Stoßlüftung wird über einen ppm-Sensor im Raum geregelt. Die Öffnungsweite der Fenster zur Stoßlüftung wird durch das Außenklima bestimmt. Die dazu erforderlichen Fensterquerschnitte, Lage und Öffnungswinkel je nach Wind und Außentempersituation werden durch eine Strömungssimulation ermittelt (siehe S. 11).

Die Stoßlüftung kann manuell abgebrochen bzw. das Intervall erhöht werden. Unter Berücksichtigung der oben erwähnten Rahmenbedingungen können die bekannten CO₂-Grenzwerte laut OIB Richtlinie 3 Punkt 10.1.2 ($<1900\text{ ppm}$ bzw. 1400 ppm als Stundenmittelwert) eingehalten werden. Die **freie natürliche Fensternachtlüftung** kann mit diesem Konzept ebenfalls ohne Mehraufwand umgesetzt werden.

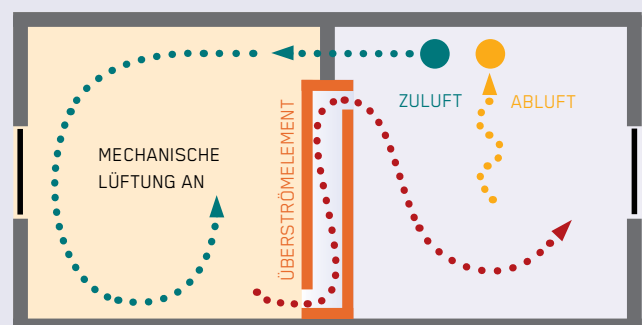
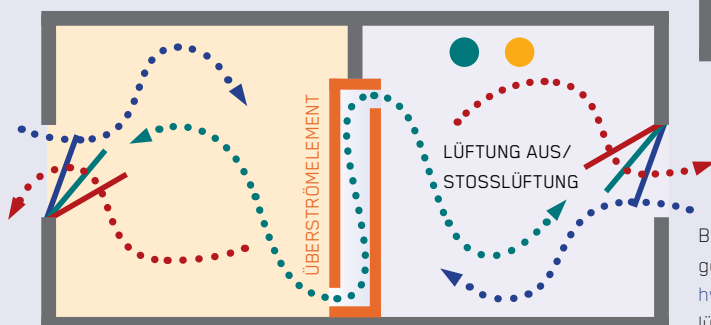


Bild oben: Das hybride Lüftungskonzept bei geschlossener Fensterstellung. Bild links: Das hybride Lüftungskonzept im Lastfall: Intervalllüftung / Pause / Fenster auf / Lüftung aus.



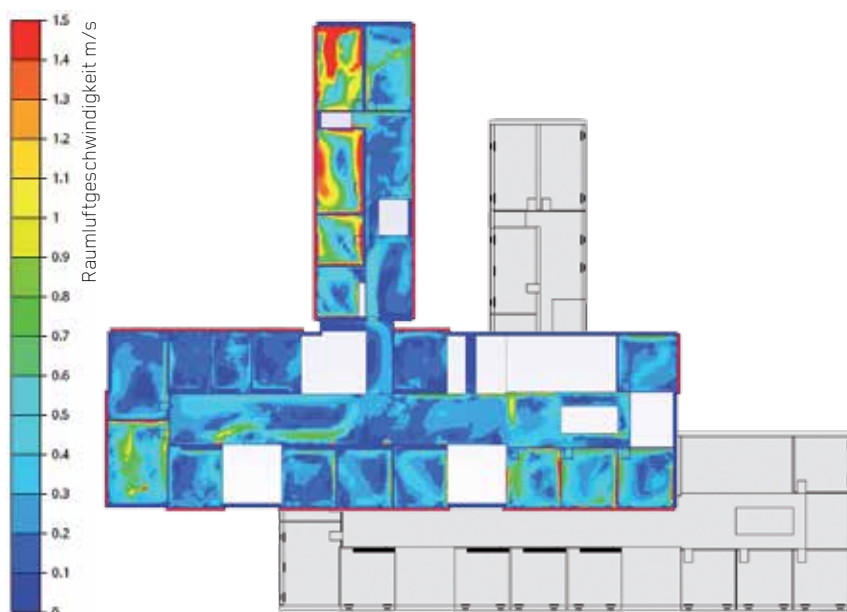
→ ALLE LÜFTUNGSARTEN **ÜBERWÄRMUNGSSCHUTZ**

Mit einem Überwärmungsschutzkonzept kann auch in Kombination mit der [automatisierten Fensterlüftung](#) auf den bauphysikalischen Sommer von April bis September reagiert werden. Steigen die Temperaturen in den Räumen über 24° Celsius und sind die Außentemperaturen geringer als die im Innenraum, werden die Fenster automatisch bedarfsgerecht geöffnet.

Bei Lüftungskonzepten mit Lüftungsanlage wird bei aktivem Überwärmungsschutz die Lüftungsanlage abgeschaltet.



Regler mit manuell einstellbaren Grenzwerten für den Überwärmungsschutz



Die Dimensionierung der öffnaren Querschnitte sowie die Lage der Überströmelemente werden durch eine Strömungssimulation durchgeführt. Ausgehend vom Grundriss des Gebäudes werden in allen Räumen die Temperaturen, Geschwindigkeiten und Luftwechselzahlen ermittelt. Die Raumluftgeschwindigkeiten werden ausgewertet. (Siehe Darstellung links)



Deckeneinbau: Die Überströmelemente werden mit Stahlwinkeln an die Decke geschraubt.

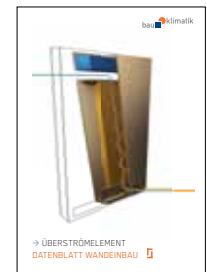
→ DATENBLÄTTER ELEMENTEINBAU

Das Überströmelement kann in der Gebrauchslage horizontal bzw. vertikal oder im Trennbauteil integriert werden.

→ www.bauklimatik.at/ueberstroemelement/



Datenblatt
Deckeneinbau



Datenblatt
Wandeinbau





→ LIZENZTRÄGER PRODUKTIONSPARTNER

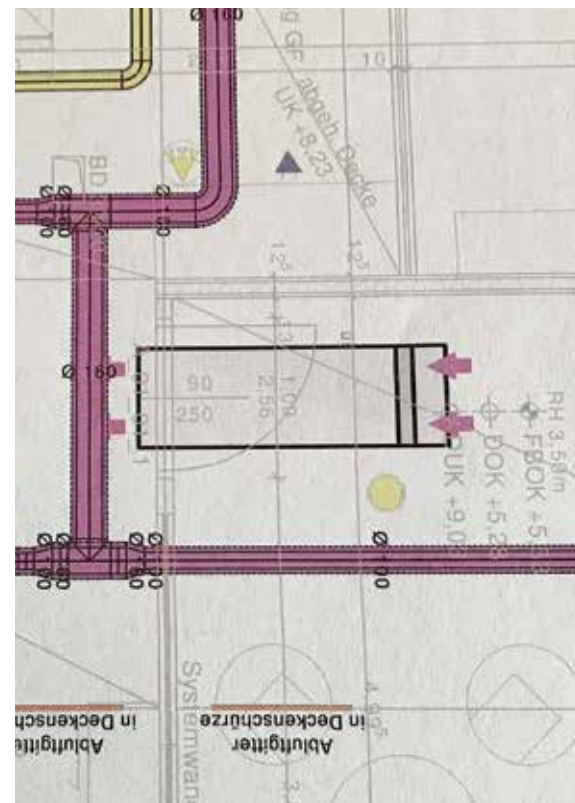
Unser Produktionspartner ist für die Herstellung aller Einbautypen der **Überströmlenente** lizenziert. Die Lieferung und der Einbau erfolgen nach direkter Beauftragung.

→ Tischlerei Franz Riepl
Sandl Nr. 2
4251 Sandl
T +43 79 44 83 94
www.tischlerei-riepl.at

Unser lizenzierter Produktionspartner liefert bereits innerhalb des gesamten deutschsprachigen Raumes.

→ BEMESSUNG

Die Lage sowie die Größe der Fensterquerschnitte und deren Öffnungswinkel werden unter Berücksichtigung der Hauptwindrichtung und in Abhängigkeit der Außentemperaturen mittels einer Strömungssimulation in unserem Büro berechnet. Die dazu erforderliche Heizlastauslegung erfolgt mit einem thermodynamischen Simulationsprogramm.





→ REFERENZEN PROJEKTE

bauklimatik hat in den letzten Jahren eine Vielzahl an Projekten mit drei unterschiedlichen Lüftungstypen umgesetzt.



→ **Bildungscampus Sonnwendviertel, Wien** → Lüftung mit Überströmelement
Auftraggeber: Stadt Wien MA 34
Architektur: PPAG architects ztgmbh, Wien

→ **Bundesrealgymnasium Kremszeile, Krems** → Fensterschlitzlüftung
Auftraggeber: Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H, Wien
Architektur: trafo kirchmayr & nöbauer GesbR, Wien

→ **Hotel Grand Ferdinand, Wien** → Lüftung mit Überströmelement
Auftraggeber: FCP Fritsch, Chiari & Partner ZT GmbH, Wien



→ **Bezirkshauptmannschaft Kirchdorf** → Hybridlüftung
Auftraggeber/Architektur: Urmann Radler ZT Architekten, Linz

→ **Schunk Hoffmann Carbon Technology AG** → Hybridlüftung
Auftraggeber/Architektur: kefer wagner Architektur ZT GmbH,
Bad Goisern am Hallstättersee

→ **Höhere Bundeslehranstalt für wirtschaftliche Berufe Türrnitz**
→ Fensterschlitzlüftung
Auftraggeber: Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H, Wien
Architektur: Kaufmann-Wanas ZT GmbH

→ **Schulzentrum Gloggnitz** → Hybridlüftung
Auftraggeber: Stadtgemeinde Gloggnitz
Architektur: Dietmar Feichtinger Architectes ZT GmbH, Wien



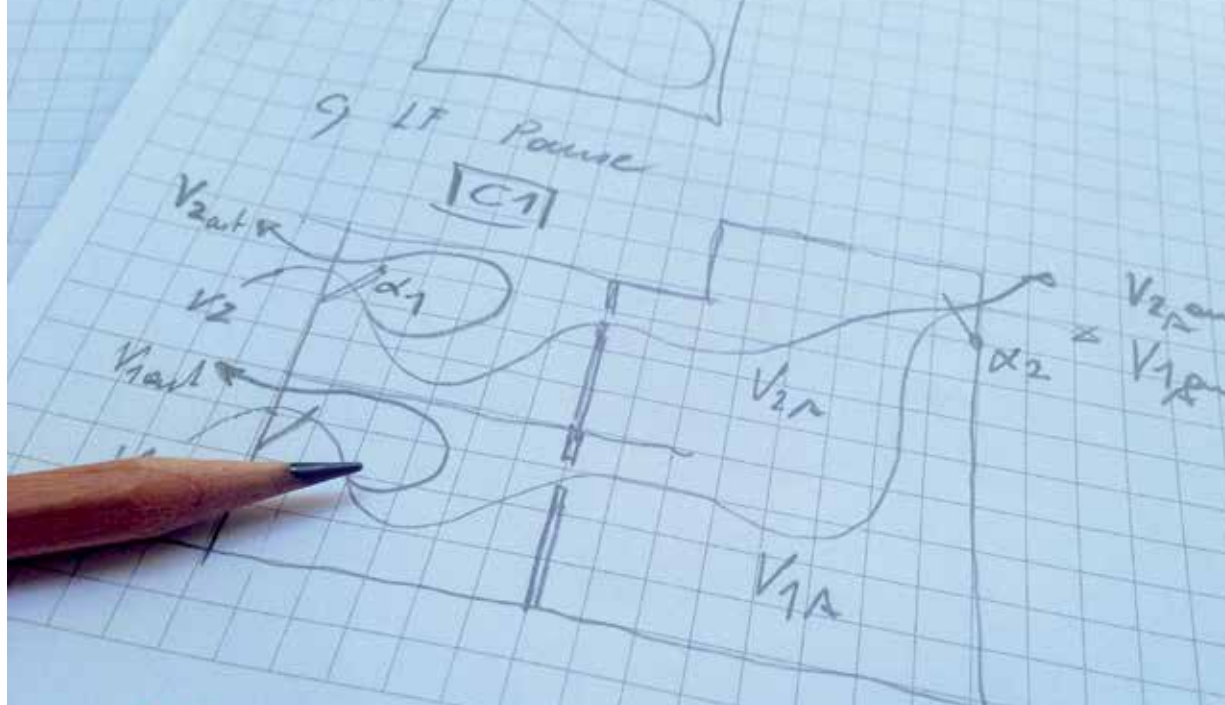
→ **Bundesschulzentrum Bruck an der Leitha** → Fensterschlitzlüftung
Auftraggeber: Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H, Wien
Architektur: kppk Ziviltechniker GmbH, Wien

→ **Neue Mittelschule Spielmannsgasse, Wien** → Fensterschlitzlüftung
Auftraggeber: Stadt Wien MA 56
Architektur: Fellerer Vendl Architekten, Wien
www.wien.gv.at/bildung-forschung/bildungsgraetzl-spielmannsgasse.html

→ **Volks- und Berufsschule Längenfeldgasse, Wien** → Hybridlüftung
Auftraggeber: Stadt Wien MA 19/MA 56
Architektur: PPAG architects ztgmbh, Wien



→ **Neubau Büro und Selfstore Zinkpower, Brunn/Gebirge** → Hybridlüftung
Auftraggeber: Zinkpower Brunn GmbH, Brunn/Gebirge
Architektur: Ruczka ZT Architekten+Ingenieurkonsulenten, Wien



→ PATENTIERT SEIT 2009 NUMMER 509246

Das [schalldämmte Überströmelement](#) wurde von 2006 bis 2009 entwickelt und im Dezember 2009 als Patent anerkannt.

Das Patent wurde erstmalig 2010 im größten Kinderbetreuungszentrum in Niederösterreich, dem Kinderbetreuungszentrum Maria Enzersdorf, umgesetzt. Durch die positiven Erfahrungswerte konnte auch die Stadt Wien für eine Umsetzung im Rahmen des Projekts Bildungscampus Wien, dem größten Bildungscampus der Stadt Wien, überzeugt werden.

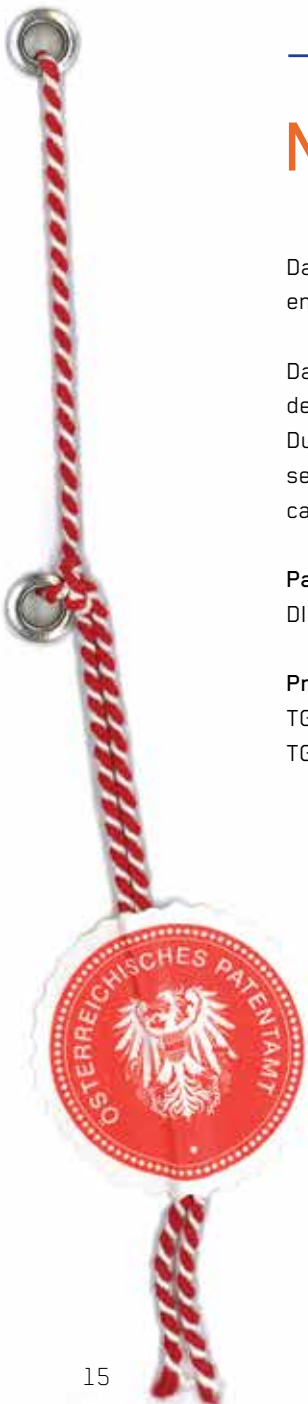
Patentinhaber

DI Ernst Kainmüller

Prüfnummer TGM

TGM - VA AB 12343 (Wandeinbau)

TGM - VA AB 12538 (Deckeneinbau)



→ KONTAKT

www.bauklimatik.at



Bauklimatik GmbH

GF DI Ernst Kainmüller
Technisches Ingenieurbüro
1050 Wien, Nikolsdorfergasse 1, Top 14
T: +43-1-920 73 85
E-Mail: office@bauklimatik.at

www.bauklimatik.at
www.bauklimatik.at/ueberstroemlement/

bau  **klimatik**

→ **Redaktion:**
DI Ernst Kainmüller

→ **Fotonachweis:**
Bauklimatik GmbH, Hertha Hurnaus, Office 101,
Fotos S. 1, S. 3, S. 8, S. 9, S. 11, S. 14: BRG Kremszeile,
Architektur: trafo kirchmayr & nöbauer GesbR, Wien
3D-Visualisierungen: Burak Genc

→ **Lektorat:**
Verena Hrdlicka

→ **Grafik:**
Office 101, Christof Schlegel, Wien