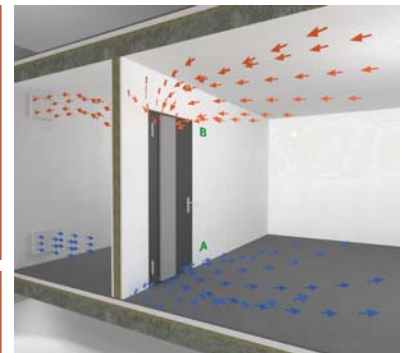




PRODUKTEWETTBEWERB
**AKTIVE
ÜBERSTRÖMER**
Bericht des Preisgerichtes

Fachstelle Energie- und Gebäudetechnik
Verein Minergie®



INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	3
2	Wettbewerbsaufgabe	4
3	Teilnehmende	7
4	Beurteilung erste Wettbewerbsphase	8
5	Beurteilung zweite Wettbewerbsphase	11
6	Preisgericht	18
7	Genehmigung	19
	Projekte Wettbewerb – Eingaben erste Wettbewerbsphase	21

Impressum

Herausgeberin:
Stadt Zürich
Hochbaudepartement
Amt für Hochbauten

Inhalt/Redaktion:
Franz Sprecher
Marisa Estévez

Fotos:
Lada Blazevic
Wettbewerbsteilnehmer

Gestaltungskonzept:
blink design, Zürich

Layout:
Lada Blazevic

Druck:
GeoPrint-Shop, Zürich

Bezugsquelle:
Stadt Zürich
Amt für Hochbauten
Fachstelle Energie- und Gebäudetechnik
Lindenhofstrasse 21
Postfach, 8021 Zürich
www.stadt-zuerich.ch/egt

Zürich, Mai 2011

1 EINLEITUNG

Im Neubau hat sich die Komfortlüftung durchgesetzt und wird aktuell erfolgreich und in grosser Stückzahl eingebaut. Bei der Instandsetzung hingegen sprengt der Aufwand für die Installation solcher Systeme oft das finanziell und baulich Machbare.

Bei Instandsetzungen werden Gebäude gedämmt und dichter gemacht – insbesondere durch den Fensterersatz. Entsprechend wird das Thema Luftwechsel auch bei Instandsetzungen wichtig. Einerseits um Schimmel zu vermeiden, andererseits um eine ausreichende Luftqualität für die Nutzer zu gewährleisten.

Obwohl das Potential von Lüftungssystemen in Instandsetzungsprojekten riesig ist, fehlen in vielen Situationen passende Produkte. Insbesondere bei der Modernisierung von Mehrfamilienhäusern gibt es oft keinen Platz für die Leitungsführung, resp. keine passenden, platzsparenden Luftverteilsysteme.

Das Thema Lüftung wurde im AHB bereits im Rahmen des städtischen Legislaturschwerpunktes «Nachhaltige Stadt Zürich – auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft» im Projekt Luftwechsel untersucht (www.stadt-zuerich.ch/egt -> Projekte realisiert).

Eine Erkenntnis aus diesem Projekt ist, dass in Wohnungen mit offen stehenden Türen die Luft in der ganzen Wohnung gut gemischt wird. Entsprechend ist die Luftqualität in allen Räumen ähnlich gut – ganz unabhängig davon, wo die Zuluft eingebracht wird.

Wohnungen mit immer offenen Türen können also mit einem ganz einfachen Lüftungssystem gelüftet werden: Es muss nur Abluft in den Nasszellen und der Küche abgesogen werden und die gesamte Zuluft kann an einem beliebigen Ort in die Wohnung eingebracht werden. Dies ist baulich einfach zu realisieren, da Nasszellen und die Küche oft beieinander liegen und bereits durch Steigzonen erschlossen sind.

In der Realität bleiben Zimmertüren nachts oft geschlossen. Damit in diesen Zimmern die Luftqualität trotzdem stimmt, muss ein aktives Überströmelement dafür sorgen, dass die Luft vom Korridor in die abgeschlossenen Räume und wieder zurück in den Korridor strömt – dies unter Einhaltung aller Komfortkriterien.

Die Rückströmung der Luft in den Korridor kann über den Türspalt oder einen Überströmer (passiv oder aktiv) erfolgen.

2 WETTBEWERBSAUFGABE

Ziel des Wettbewerbs

Aktive Überströmer wurden vereinzelt schon angedacht, geplant oder eingebaut. Industriell gefertigte, standardisierte und günstige Produkte sind am Markt aber nicht erhältlich.

Dieser Produkte-Wettbewerb soll das Thema aktive Überströmer weiterbringen. Dies mit dem Ziel, der Stadt Zürich und anderen Bauherrinnen eine baulich einfache, ästhetische und günstige Variante für den Einbau von Komfortlüftungen in der Instandsetzung zu schaffen.

Gestaltung ist wichtig

Im Produkte-Wettbewerb wurde neben der Erfüllung der technischen Voraussetzungen explizit viel Gewicht auf eine gestalterisch und baulich gute Lösung gelegt. Aktive Überströmer werden sich nur durchsetzen, wenn diese von Architekten, Bauherren und Betreibern akzeptiert werden.

Minergie & Stadt Zürich

Der vorliegende Produkte-Wettbewerb der Fachstelle Energie- und Gebäudetechnik (FS EGT) des Amtes für Hochbauten der Stadt Zürich (AHB) wurde in Zusammenarbeit mit dem Verein Minergie durchgeführt.

Wettbewerbsablauf

Der Produkte-Wettbewerb wurde in 2 Phasen durchgeführt.

Eignung

Für die Teilnahme am Produkte-Wettbewerb waren Firmen und Institutionen geeignet, welche über Erfahrung mit der architektonisch überzeugenden Integration von technischen Produkten oder mit mechanischen Lüftungen verfügen. Die entsprechenden Referenzen waren nachzuweisen.

Bewertungskriterien

Die Jury bewertete die vier Kriterien Gestaltung und Materialisierung / Baulicher Einbauaufwand / Erfüllung der technischen Vorgaben / Betrieb und Instandhaltung. Die Aufzählung der vier Kriterien war nicht hierarchisch. In den folgenden vier Abschnitten werden die einzelnen Kriterien näher beschrieben:

1. Gestaltung und Materialisierung

An aktive Überströmer werden hohe architektonische Ansprüche gestellt, da solche Elemente an vielen, meist gut sichtbaren Orten in einer Wohnung platziert werden. Unter Gestaltung und Materialisierung verstand die Jury:

- Architektonisch überzeugende Lösung
- Materialgerechte Gestaltung
- Ökologisch unbedenkliche Materialisierung (Herstellung & Einbau)

2. Baulicher Einbauaufwand

Bei der Instandsetzung von Mehrfamilienhäusern werden die unterschiedlichsten Situationen und verschiedene Baumaterialien (massive Wände, Holzkonstruktion, etc.) angetroffen. Für die Jury war es deshalb wichtig, dass ein Produkt vielseitig einsetzbar ist. Ebenfalls war wichtig, dass der bauliche Aufwand für den Einsatz von aktiven Überströmern im Rahmen bleibt. Konkret bewertet wurden im Kriterium «Baulicher Einbauaufwand» folgende beiden Punkte:

- In vielen Situationen gut integrierbare Lösung
- Verhältnismässiger Kostenaufwand für den Einbau

3. Erfüllung der technischen Vorgaben

Aktive Überströmer werden unter anderem in Schlafzimmern zur Anwendung kommen. Die Jury schenkte deshalb insbesondere dem Schallschutz hohe Beachtung.

Die aktiven Überströmer haben zwingend untenstehende Anforderungen zu erfüllen. Die Jury und weitere Fachexperten prüften, ob die technischen Voraussetzungen erreicht werden können. Wäre die Erreichung derselben nicht plausibel gewesen, wäre der eingereichte Beitrag aus der weiteren Selektion ausgeschlossen worden.

- Zuluft (vom Korridor ins Zimmer): 60 m³/h; Abluft (vom Zimmer in den Korridor: 60 m³/h)
- Bei passiver Rückströmung maximal 3 Pa Druckunterschied – es musste angegeben werden, wie die Luft zurück in den Korridor strömen kann
- Schalleistungspegel maximal 27 dB(A) bei Nennluftmenge
- Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,e} > 30$ dB
- Maximal 5 W Stromverbrauch bei Nennluftmenge
- Keine Zugerscheinungen dürfen auftreten, d.h. der DR-Wert im Aufenthaltsbereich beträgt max. 13%

4. Betrieb und Instandhaltung

In einer Siedlung werden aktive Überströmer in grosser Zahl eingebaut werden. Als Bauherrin und Betreiberin interessieren die Stadt Zürich die gesamten Lebenszykluskosten, welche sich neben den Produkt- und Montagekosten, den zusätzlich notwendigen baulichen Massnahmen auch aus den Betriebs- und Instandhaltungskosten zusammensetzen. Konkret bewertet wurde:

- Bei Verwendung eines Ventilators muss eine einfache Auswechselbarkeit desselben gewährleistet sein
- Im Betrieb oder der Instandhaltung sollen keine Werkzeuge benötigt werden
- Das ganze Gerät muss einfach auswechselbar sein
- Die Reinigung muss gut möglich sein

Erste Wettbewerbsphase

Aufgabe

Ausarbeitung einer Produktidee für einen aktiven Überströmer auf Papier.

Abgabe

Die Produktidee musste auf maximal zwei A3-Seiten mit mindestens folgendem Inhalt beschrieben werden:

- Produkt-Design Skizze
- Skizzen mit möglichen Einbausituationen (inkl. Elektroanschlüssen)
- Konstruktions-Skizze mit Angabe der wichtigsten Masse
- Ebenfalls müssen die Angaben zu den Referenzen des Teilnehmers auf den Seiten ersichtlich sein

Aufgrund der Angaben auf den beiden eingereichten Seiten mussten für die Jury alle Gedanken/Ideen der Bewertungskriterien nachvollziehbar sein. Für die Jury musste es plausibel sein, dass die technischen Voraussetzungen voraussichtlich erreicht werden.

Zweite Wettbewerbsphase

Zulassung

Aus den in der ersten Stufe eingegebenen Produktideen wählte die Jury anhand der vier Bewertungskriterien unter Mithilfe der Fachexperten drei Beiträge aus, welche zur zweiten Runde zugelassen wurden.

Aufgabe

Das in der ersten Phase vorgeschlagene Konzept war an einem funktionsfähigen Prototypen umzusetzen.

Abgabe

Ein funktionsfähiger Prototyp, bei welchem die technischen Anforderungen geprüft werden können. Die Prototypen wurden in einem unabhängigen Labor auf die Einhaltung der technischen Vorgaben geprüft und anschliessend von der Jury bewertet.

3 TEILNEHMENDE

Am Wettbewerb haben folgende Firmen und Institutionen teilgenommen:

- Avenco AG, Zürichstrasse 19, 8910 Affoltern a.A.
- Durrer-technik AG, Luft- und Klimakomponenten, Winkelbüel 3, 6043 Adligenswil
- Erich Keller AG, Romanshornstrasse 17, 8583 Sulgen
- Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW), Institut für Produkt- und Produktionsengineering (IPPE), Klosterzelgstrasse 2, 5210 Windisch
- hässig sustech gmbh, Ingenieurbüro, Weiherallee 11a, 8610 Uster
- Hochschule für Technik Rapperswil (HSR), Institut für Produkt-design (IPEK), Oberseestrasse 10, 8640 Rapperswil
- SIEGENIA-AUBI AG, Zelgstrasse 97, 3661 Uetendorf
- Swiss Planet, Planet GDZ AG, Neustadtstrasse 2, Postfach, 8317 Tagelswangen
- Zehnder Comfosystems Cesovent AG, Zugerstrasse 162, Postfach, 8820 Wädenswil

4 BEURTEILUNG, ERSTE WETTBEWERBSPHASE

Zur zweiten Phase zugelassene Beiträge

In der ersten Phase wurden insgesamt neun Beiträge eingereicht. Alle eingereichten Beiträge sind ab Seite 21 dieses Berichtes zu finden. Die Jury hat drei Produktvorschläge für die zweite Phase ausgewählt und einen vierten Beitrag als Reserve bestimmt. Dies für den Fall, dass einer der Teilnehmer in der zweiten Phase nicht mehr mitmachen würde. Zugelassen zur zweiten Phase waren folgende drei Firmen, resp. Institutionen (in alphabetischer Reihenfolge):

Durrer-technik AG

Der Jury hat das Bestreben der formalen Kombination von Türe und Lüftungselement besonders gefallen. Das vorgeschlagene Produkt kann aus Sicht der Jury mit kleinem Aufwand an unterschiedliche Mauerdicken und verschiedene Sturzhöhen und Türbreiten angepasst werden, ohne dass die Funktionalität und die formale Kombination in Frage gestellt werden muss. Der Einbau ist durchdacht, erfordert aber eine hohe Eingriffstiefe und funktioniert nur bei nicht tragenden Türstürzen. Technisch glaubt die Jury an die Erfüllung aller Kriterien. Insbesondere die Schallpegeldifferenz zwischen zwei Räumen und die Zugfreiheit können durch das grosse Element gut gewährleistet werden. Die Zugänglichkeit und Reinigbarkeit aller Teile kann ebenfalls gut gelöst werden.

Für die weitere Ausarbeitung des Wettbewerb-Beitrages regt die Jury zum Überdenken des Gittertyps an. Sie fragt sich, wie das Lüftungsgitter zum Schmuck für ein Zimmer werden kann. Ebenfalls wünscht sich die Jury eine Visualisierung einer typischen Einbausituation und die Klärung der Vermutung, dass das Produkt flexibel auf unterschiedliche Mauerstärken und Türbreiten und -stürze reagieren kann. In der weiteren Ausarbeitung erwartet die Jury zudem eine Aussage über die angedachte Rückströmung der Luft.

Erich Keller AG

Die Jury war über den baulich einfachen Lösungsvorschlag sehr erfreut – insbesondere auch aufgrund des clever gelösten elektrischen Anschlusses. Der Wettbewerbsbeitrag erfüllt alle gestellten technischen, betrieblichen, gestalterischen und baulichen Anforderungen und verfügt über weiteres, insbesondere gestalterisches Potential. Positiv aufgefallen ist der Jury, dass die Wettbewerbseingabe auch die Frage nach der Rückströmung der Luft behandelt.

Für die weitere gestalterische Bearbeitung des Produkte-Vorschlags kann sich die Jury Entwicklungen in zwei verschiedene Richtungen vorstellen. Einerseits zu einer stärkeren Integration der beiden Lüftungselemente in die Türe als Ganzes – z.B. bei einer bombierten oder dickeren Türe. Andererseits wünscht sich die Jury eine dem Wohnungsbau besser angepasste (textile) Gestaltung.

Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW), Institut für Produkt- und Produktionsengineering (IPPE)

Der überraschende, innovative und vielversprechende Lösungsvorschlag hat bei der Jury grosse Zustimmung gefunden. In einer spannenden Diskussion wurde über weitere Ausbauvarianten und Gestaltungsmöglichkeiten gesprochen. Die Jury kann sich insbesondere im Neubau ein designtes, im breiter gebauten Türrahmen integriertes Element vorstellen. Geschätzt hat die Jury das explizite Lösen der Luftrückströmung.

Für die zweite Phase wünscht sich die Jury die Beantwortung der Frage nach der maximal zumutbaren Reduktion des Lichtmasses. Insbesondere unter dem Aspekt des behindertengerechten Bauens. Ebenfalls regt die Jury an, die relativ hohe Geschwindigkeit am Abluftgitter zu hinterfragen.

Reserve für die zweite Phase

Zehnder Comfosystems Cesavent AG

Die Jury ist von der baulich sehr direkten und positiv pragmatischen Lösung überzeugt und sieht realistische Erfolgschancen in der Realisierung des Produktvorschlages. Die gestalterischen Erwartungen der Jury wurden aber nicht erfüllt – insbesondere die Platzierung der doch recht gross dimensionierten Lüftungsgitter wirft Fragen auf. Bei der technischen Beurteilung wurde die Einhaltung der geforderten Schallpegeldifferenz diskutiert, die Jury geht aber davon aus, dass diese Forderung eingehalten werden kann. Die Jury glaubt an das grosse Potential der baulich sehr einfachen Lösung und hofft, dass ein Produkt in der vorgeschlagenen Art trotz dem Ausscheiden aus dem Wettbewerb in Eigeninitiative weiterentwickelt wird.

Bemerkungen der Experten zu den vier gewählten Wettbewerbsbeiträgen

Die Experten trauten die Erfüllung der technischen Voraussetzungen allen für die zweite Phase möglichen Beiträgen zu. Die Diskussion der Experten drehte sich auch um die schalltechnische Qualität der Zimmertüren. Hier bietet insbesondere der Wettbewerbsbeitrag der Firma Erich Keller die Chance eines Türersatzes durch eine schalltechnisch bessere Türe.

Weitere Teilnehmer (in alphabetischer Reihenfolge)

Avenco AG

Die Jury ist überzeugt, dass der eingereichte Wettbewerbsbeitrag aufgrund der grosszügigen Luftführung alle technischen Vorgaben erfüllen kann. Sobald jedoch die Frage des Ausdrucks gestellt wird, muss mit Bedauern festgestellt werden, dass das Thema delegiert worden ist. Insbesondere kann sich die Jury nicht vorstellen, wie das vorgeschlagene Element sowohl aus der Zimmer- wie auch aus der Korridorsicht gut integriert werden kann.

hässig sustech gmbh

Die Jury sieht in der Wettbewerbseingabe einen innovativen und interessanten Ansatz. Die Lüftungstechnik wird aus der Wand in ein aufgesetztes Element verlagert und ermöglicht so einen kleinen baulichen Aufwand und eine einfache Wartung. Die Jury fragt sich aber, ob eine Leuchte im Wohnungsbau dafür das richtige Element ist oder ob es bessere Optionen gibt.

Hochschule für Technik Rapperswil (HSR), Institut für Produktdesign (IPEK)

Das Thema Lüften eines Wohnraumes wurde im Wettbewerbsbeitrag sehr umfassend und breit angegangen. Das vorgeschlagene Prinzip der Venturidüse erscheint der Jury in der gegebenen Aufgabenstellung aber unpassend, da Luft mit verhältnismässig hoher Geschwindigkeit bewegt werden muss. Dies ist anfällig auf Geräuschentwicklung, was im Wohnungsbau besonders heikel ist. Ebenfalls führt die vorgeschlagene Lösung zu einer grossen baulichen Eingriffstiefe.

SIEGENIA-AUBI AG

Der Wettbewerbsbeitrag umfasst sowohl die Ein- wie auch die Rückströmung der Luft in ein Zimmer mit bereits verfügbaren, standardisierten Produkten. Der technisch hochstehende, ausgereifte und bereits verfügbare aktive Überströmer kann auch verwendet werden, um Aussenluft in einen einzelnen Raum zu führen. Die Jury vermisste die Adaption des Systems an den Lufttransport innerhalb der Wohnung. Das grosse, Aufputz zu montierende Element schränkt die Möblierung ein und es erscheint schwierig, viele solcher Elemente in einer Wohnung zu platzieren. Ebenfalls meint die Jury, dass der Stromanschluss gestalterisch besser gelöst werden kann.

Swiss Planet, Planet GDZ AG

Der eingereichte Produktvorschlag löst nur die eine Hälfte der gestellten Aufgabe, diese dafür sehr gut. Der vorgeschlagene Überströmer funktioniert nur, wenn ein anderes Element oder System Luft in den geschlossenen Raum fördert und die Luft über den vorgeschlagenen Überströmer in den Korridor drückt.

5 BEURTEILUNG, ZWEITE WETTBEWERBSPHASE

Alle drei der zur zweiten Phase eingeladenen Teilnehmer haben termingerecht einen Prototyp eingereicht. Da im Gebäudetechnik-Labor der Hochschule Luzern nur Prototypen bis zur Länge von 1.25 m gemessen werden konnten, haben die Firma Erich Keller AG und die Fachhochschule Nordwestschweiz zusätzlich zu den gemessenen Prototypen je ein Exponat für die Jurysitzung abgegeben.

Die Jury hat kurz vor der MINERGIE-EXPO aufgrund der vier in der Ausschreibung definierten Bewertungskriterien den Beitrag der Firma Erich Keller AG zum Sieger erkoren.

Siegerkonzept:

Erich Keller AG

Das von der Firma Erich Keller AG vorgeschlagene, überraschend einfache Konzept überzeugt die Jury in den Bereichen baulicher Einbauaufwand, Technik und Betrieb sowie Instandhaltung. Die Jury anerkennt die sorgfältige Ausarbeitung und hat sich über den anschaulichen Prototypen gefreut.

Der bauliche Eingriff beim vorgeschlagenen Konzept beschränkt sich praktisch ausschliesslich auf das Türblatt. Einzig der ohne grossen baulichen Aufwand realisierbare Stromanschluss erfordert zusätzliche Massnahmen. Das Nachrüsten einer Wohnung mit aktiven Überströmern kann im bewohnten Zustand kostengünstig, schnell und einfach erfolgen.

Potential sieht die Jury bei der Gestaltung des eingereichten Prototyps. Eine Zimmertüre hat eine überdurchschnittlich lange Lebensdauer – entsprechend sind klassischere, zeitlosere Lösungen als die präsentierte gesucht. Gefragt sind formale Elemente, welche sich besser in die Türe integrieren.

Aus technischer Sicht hat die Jury grosse Freude am eingereichten Prototyp. Dieser ist logisch aufgebaut und wirkt beständig und durchdacht. Die anspruchsvollen schalltechnischen Vorgaben konnten eingehalten werden, die Rückströmung der Luft wurde mit kleinem Druckverlust gelöst und der aktive Überströmer ist bedarfsgerecht nur bei geschlossener Türe in Betrieb. Der gemessene Stromverbrauch von nur 1.2 Watt liegt um einen Faktor 4 unter der Vorgabe und ist ein Zeichen für eine hervorragend gelöste Luftführung.

Alle bewegten Teile sind gut zugänglich und können einfach und schnell ausgetauscht werden. Die Technik ist sehr transparent und alle mit Luft durchströmten Bereiche lassen sich einfach reinigen. Bei in die Türe integrierten Lösungen ist darauf zu achten, dass die Türe nicht zu schwer wird und dass alle bewegten Teile – insbesondere die Ventilatoren – beim Zuschlagen der Türe keinen Schaden nehmen können.

Aufgrund des erfreulich tiefen Stromverbrauchs stellt ein mit der präsentierten Technik konzipierter aktiver Überströmer auch im Neubau eine spannende Option dar. Bei Neubauprojekten sind neben der Integration in die Türe auch Lösungen in der Wand oder im (überbreiten) Türrahmen denkbar.

Die Jury empfiehlt dem Siegerteam für die weitere gestalterische Ausarbeitung den Beizug einer Produktdesignerin oder eines Produktdesigners. Für ein gestalterisch weiterentwickeltes, marktfähiges Produkt auf dem präsentierten hohen technischen Niveau sieht die Jury grosses Potential im Neubau und bei der Instandsetzung.



Durrer-technik AG

Der von der Durrer-technik AG eingereichte Prototyp geht aus der Sicht der Jury gestalterisch in die richtige Richtung und präsentiert eine Lösung mit einer guten Selbstverständlichkeit.

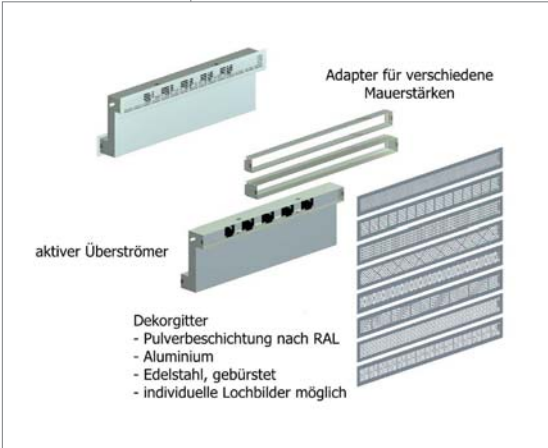
Dank der verschiedenen präsentierten und an die Türbreite anpassbaren Abdeckgitter wird der aktive Überströmer zu einem Gestaltungselement mit einer gewissen Vielfalt. Dadurch wird eine hohe Einsetzbarkeit erreicht.

Je nach Objekt erfordert das vorgeschlagene Konzept eine beträchtliche bauliche Eingriffstiefe. Die Einsetzbarkeit hängt zudem von der vorhandenen Primärstruktur ab. Da das vorgeschlagene Konzept nur bei einem grösseren baulichen Eingriff oder im Neubau in Frage kommt, relativiert sich die Frage nach dem einfach realisierbaren Stromanschluss.

Aus technischer Sicht vermisst die Jury vor allem die Auseinandersetzung mit der Rückströmung der Luft. Die Menge von 60 m³/h würde einen grossen, betrieblich nicht optimalen Türschlitz erfordern. Verbesserungspotential gibt es auch beim Thema Schall. Der auf der Saug- und Druckseite geforderte Schalldruckpegel von 27 dB(A) konnte bei den Labormessungen nicht eingehalten werden. Sehr gut hingegen schloss der Prototyp beim Stromverbrauch ab. Der gemessene Energiebedarf von 2.6 Watt ist Faktor 2 unter den Vorgaben und auf die grosszügigen Querschnitte im aktiven Überströmer zurückzuführen.

Die Jury attestierte dem eingereichten Prototyp eine durchschnittliche Reinigbarkeit – insbesondere im Bereich hinter den Ventilatoren ist die Zugänglichkeit eingeschränkt. Betrieblich kritisch schätzt die Jury auch die vielen kleinen Ventilatoren ein. Diese ermöglichen zwar eine schlanke Bauweise, erhöhen aber das Ausfallrisiko. Über still stehende Ventilatoren kann es zu Kurzschlussströmungen der Luft kommen.

Die Jury glaubt, dass der eingereichte Vorschlag mit verbesserten technischen Komponenten insbesondere im Neubau und bei tiefgreifenden Instandsetzungen Chancen im Markt hat – allenfalls auch als vertikaler Einbau.



Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW), Institut für Produkt- und Produktionsengineering (IPPE)

Das IPPE der Fachhochschule Nordwestschweiz hat mit seinem innovativen Ansatz und den präsentierten Modellen für den Neubau und die Instandsetzung ein gelungenes Projekt eingereicht. Die Integration des aktiven Überströmers in den Türrahmen führte in der Jury zu vielen weiteren Ideen und Lösungsansätzen auch für den Neubau.

Bei Instandsetzungsprojekten ist der notwendige bauliche Eingriff klein. Je nach Situation muss der Behindertengerechtigkeit und dem Stromanschluss aber besondere Beachtung geschenkt werden.

Grosses Potential liegt bei der Gestaltung. Insbesondere den Luftein- und Austritten wurde aus Sicht der Jury zu wenig gestalterische Beachtung geschenkt. Die grossen, freien Querschnitte ermöglichen einen freien Blick auf die Ventilatoren und werden einer Wohnnutzung nicht gerecht – insbesondere für Kinder weisen die Gitter zu grosse Löcher auf.

Aus technischer Sicht ist dem gemessenen Prototypen anzumerken, dass der vorgegebene Terminplan sportlich war. Insbesondere ist es der FHNW in der kurzen Zeit nicht gelungen, den hohen Schallanforderungen gerecht werdende Ventilatoren zu finden. Positiv bewertete die Jury die integral gelöste Rückströmung der Luft, den Türkontakt zur bedarfsgerechten Steuerung und die hohe Qualitätsanmutung des Prototyps.

Der Zugang zu allen technischen Bauteilen wurde aus Sicht der Jury elegant gelöst. Ebenso können alle luftführenden Teile einfach gereinigt werden. Im Betrieb kritisch könnten die Dichtungen zwischen Türblatt und aktivem Überströmer sein.

Der vom IPPE der Fachhochschule Nordwestschweiz eingereichte Ansatz hat aus Sicht der Jury insbesondere im Neubau grosses Potential. Bis zur Marktreife des eingereichten Prototyps braucht es aber vor allem auf der technischen und gestalterischen Ebene zusätzliche Investitionen.

Die Jury kann sich einen aktiven Überströmer in einer verbreiteteren Türzarge mit einem ornamentalen Anteil gut vorstellen. Werden Lichtschalter und Steckdosen ebenfalls in die breitere Zarge integriert, verändert ein solches Lüftungssystem die Möblierbarkeit eines Zimmers nicht.



6 PREISGERICHT

Jury

Die Jury setzt sich aus untenstehenden Personen zusammen:

- Anna Blattert, Produktdesignerin, POSTFOSSIL, Zürich
- Katrin Pfäffli, Architekturbüro H.R. Preisig, Zürich
- Andreas Galli, Galli & Rudolf Architekten, Zürich
- Heiri Huber, MINERGIE® Agentur Bau, Muttenz
- Franz Sprecher, Fachstelle Energie- und Gebäudetechnik,
Amt für Hochbauten der Stadt Zürich (Vorsitz)

Experten

Zusätzlich zur Jury wurden die eingereichten Wettbewerbsbeiträge durch untenstehende Experten beurteilt:

- Jürg Müller, Liegenschaftsverwaltung der Stadt Zürich
- Markus Bertschinger, Fachstelle Energie- und Gebäudetechnik,
Amt für Hochbauten der Stadt Zürich
- Walter Lips, Akustiker, Luzern

Wettbewerbsunterstützung und Sekretariat

- Lada Blazevic, Projektassistentin, Amt für Hochbauten der Stadt Zürich
- Marisa Estévez, Bereichsassistentin Bau B, Amt für Hochbauten
der Stadt Zürich

7 GENEHMIGUNG

Zürich, den 7. März 2011, das Preisgericht:

Anna Blattert

A. Blattert

Katrin Pfäffli

K. Pfäffli

Andreas Galli

A. Galli

Heiri Huber

H. Huber

Franz Sprecher

F. Sprecher



Projekt von:

AVENCO AG

Avenco AG
Zürichstrasse 19
8910 Affoltern a.A.
Tel 044 762 26 62
www.avenco.ch

Verantwortlich:
S. Sieber

Aktives Überströmelement ACOaktiv

Das Überströmelement kann beliebig kombiniert werden, d.h. es kann als Zu- bzw. Abluft-Element eingesetzt werden. So können mit einem Bauteil verschiedene Belüftungssysteme realisiert werden. Weiter kann das ACOaktiv Überströmelement waagrecht oder senkrecht eingebaut werden. Der Ventilator und das dazugehörige Netzteil ist so angebracht, dass sie jederzeit ersetzt werden können. Die Ein- und Ausströmöffnung ist mit einem Design-Gitter versehen, bei dem verschiedene Varianten und Materialien möglich sind. Unter Berücksichtigung technischer Rahmenbedingungen kann ein Gitter mit Hilfe eines Designers erstellt werden. Als Grundmaterial für das Überströmelement wird EPS-Schaum verwendet. Wahlweise kann das gleiche Element aus verzinktem Stahlblech mit Innenisolation hergestellt werden.

Technische Daten:

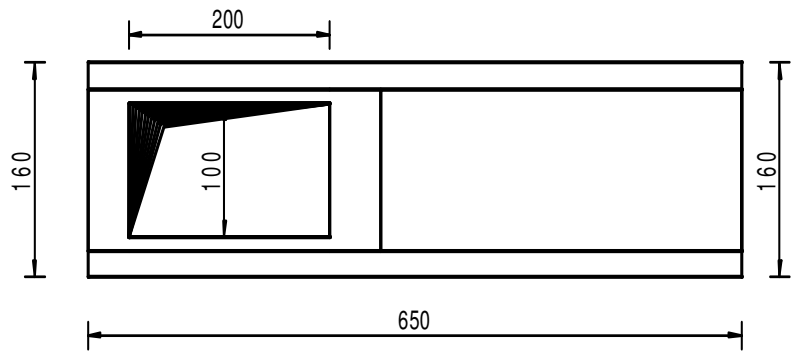
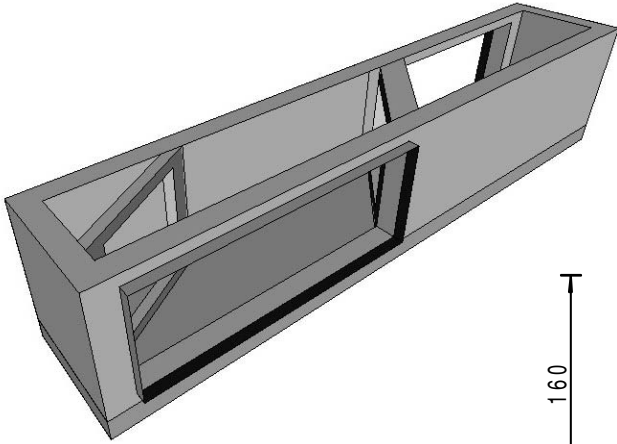
Einbaumass: Höhe 160 mm / Breite 650 mm / Tiefe 120 mm
Grösse Gitter: 1 x Höhe 100 mm / Breite 200 mm
1 x Höhe 100 mm / Breite 270 mm

Ventilator:

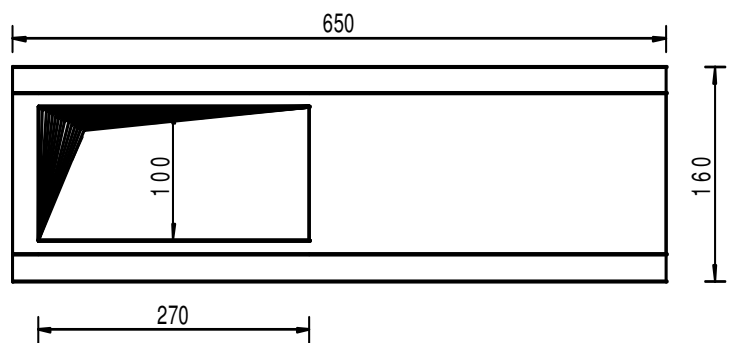
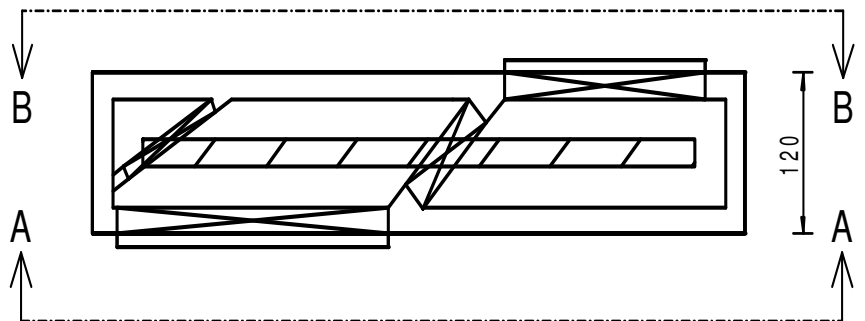
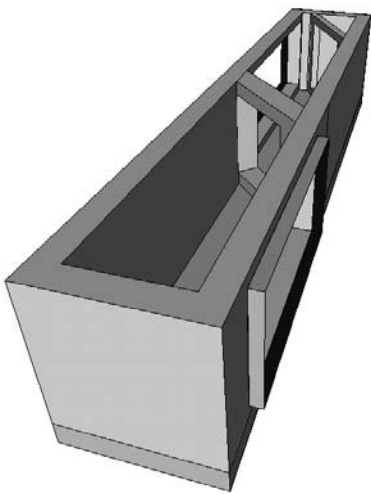
Luftmenge: 60 m³/h
Stromaufnahme: 12 V DC, 1.2 W, 0.1 A
Schallwert: 25 dB(A)

Materialien:

Gehäuse: EPS-Schaum
Gitter: Aluminium / Stahl



Schnitt B - B



Schnitt A - A

Referenzliste

Objekt	bis 300 m³/h	bis 1200 m³/h	ab 1200 m³/h
MFH Zürich Affoltern	293		
MFH Zürich City	152		
MFH Überb. Affoltern a.A.			5
Bildungsstätte Amriswil			1
EFH Winterthur		1	
EFH Elgg	1		
EFH Bichelsee	1		
EFH Oberwil		1	
EFH Merlischachen		1	
EFH Steinmaur		1	
EFH Hasliberg		1	
EFH Kallern	2		
EFH Cham	1		
EFH Andelfingen	1		
EFH Kreuzlingen	1		
EFH Wil		1	
EFH Pfäffikon		1	
EFH Zürich	2		
EFH Einsiedeln	1		
EFH Amriswil	1	1	
EFH Basel	1		
EFH Bonstetten	1		
EFH Oberweningen	1		
MFH Teufen	4		
MFH Bassersdorf			1
MFH Würenlos	6		
MFH Winkel			1
MFH Zürich		8	
MFH St. Gallen			1
MFH Baden	6		
MFH Niederhasli	3		
MFH Wahlen		1	
MFH Zürich			1
MFH Kreuzlingen			1
MFH Wattwil		2	
Restaurant in Goldau		1	
Restaurant in Herisau			1
Schulhaus in Oberglatt			2
Wohnheim in Luzern			4

LuBo®

Objekt			
Bürogebäude Oerlikon	200		
EFH Merenschwand	3		
EFH Uster	6		
EFH Brittnau	4		
EFH St. Antoni	3		
EFH Massonnens	6		
MFH Küssnacht	138		
MFH Zürich	26		
MFH Ennetbürgen	30		
Seniorenresidenz, Muri b. Bern	98		
Altersheim, Neuhausen a. Rheinfall	66		
Alterswohnheim, Gossau	130		

Durrer-technik AG

Luft- und Klimakomponenten

Winkelbüel 3

6043 Adligenswil

Tel 041 375 00 11

www.durrer-technik.ch

Verantwortlich:

B. Keiser

Aktiver Überströmer**Beschreibung:**

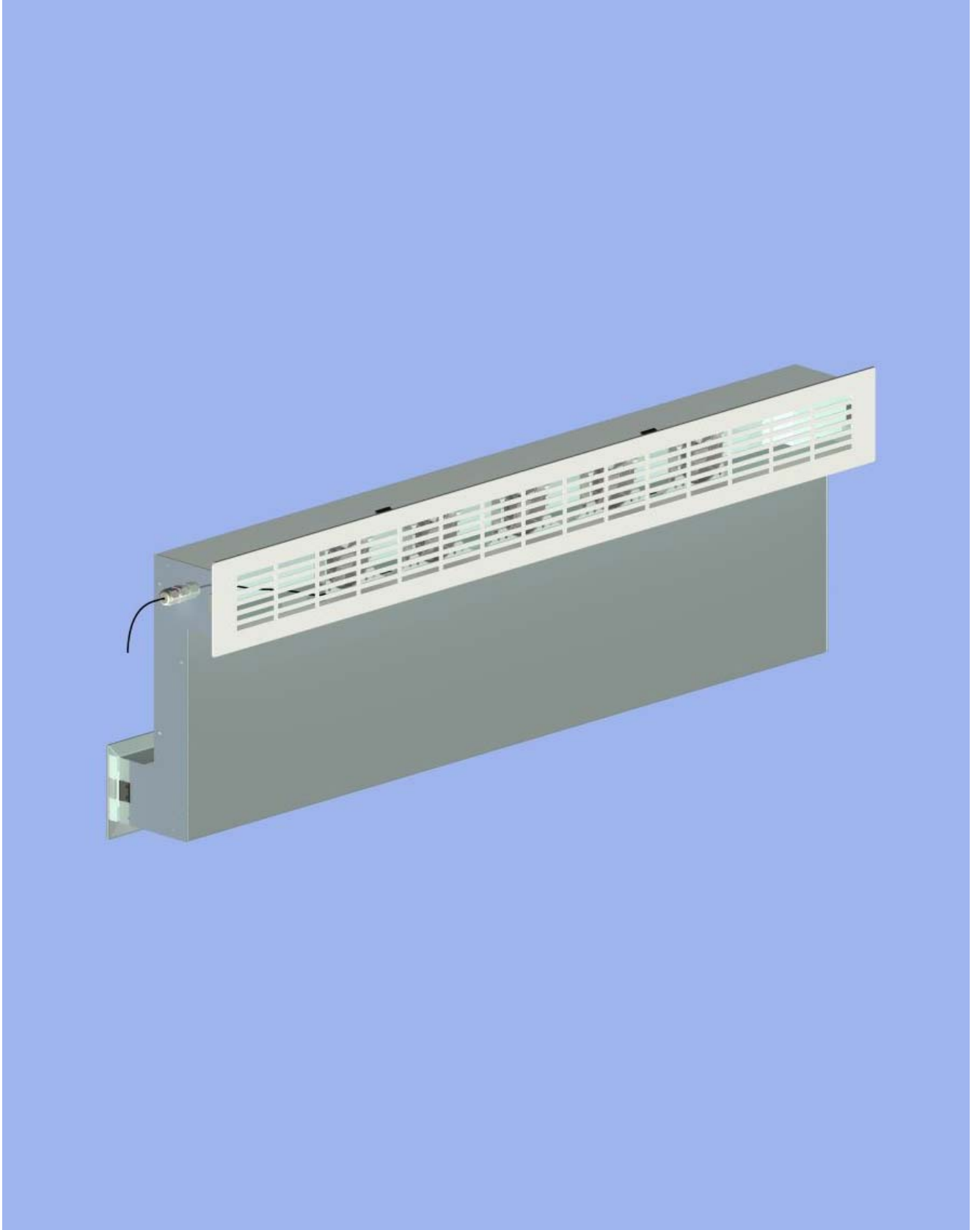
Der Überströmer kann komplett in Mauerwerke oder in Leichtbauwände integriert werden. Er ist von den Abmessungen so angepasst, dass er über Türen mit wenig Aufwand einzubauen ist. Der Überströmer ist mit einem integrierten Telefonieschalldämpfer zur Reduzierung der Geräuschübertragung von Raum zu Raum ausgestattet. Das Schalldämmmaterial besteht aus einem abriebfesten Melaminharz-Schaumstoff der Baustoffklasse B1 (schwer entflammbar nach DIN 4102). Für diesen Schaumstofftyp auf Melaminharzbasis «Basotect» wurde unter der u.g. Nummer die Verträglichkeit im Umgang und Umfeld mit dem Menschen untersucht. Eine erfolgreiche Zertifizierung nach Öko-Tex Standard 100 mit der Prüf-Nr. 09.0.65861 wurde für dieses Produkt bestätigt. Die für den Lufttransport erforderlichen, leisen und sparsamen Axialventilatoren, sind als Einheit leicht und schnell ohne Werkzeug ein- und auszubauen. Die 12V Stromversorgung wird über eine Stromschiene erreicht, die mittels Steckverbindung angeschlossen und getrennt werden kann. Es können für andere Volumenströme Axialventilatoren ohne grossen Aufwand eingebaut oder entfernt werden. Ein Austausch von Axialventilatoren ist ebenfalls nach Abnahme der Blende ohne Werkzeug schnell erledigt. Als Abschluss werden auf beiden Seiten pulverbeschichtete Blendrahmen mit einer Rechtecklochung eingesetzt. Die Farbe der Lackierung nach RAL ist vom Auftraggeber wählbar. Ebenso sind andere Materialien und verschiedene Lochungen möglich.

Aufbau:

- Gehäuse in S-Form, Material Stahlblech, verzinkt
- Blendenrahmen, Material Stahlblech, verzinkt, pulverbeschichtet nach RAL, von der Raumseite her eingesteckt
- Schalldämmung aus Melaminharz-Schaumstoff B1
- Geräuscharme Axialventilatoren eingebaut in einen Einschubrahmen und elektrisch verbunden über eine Stromschiene
- Die elektrischen Anschlussleitungen sind durch die Kastwand nach aussen geführt

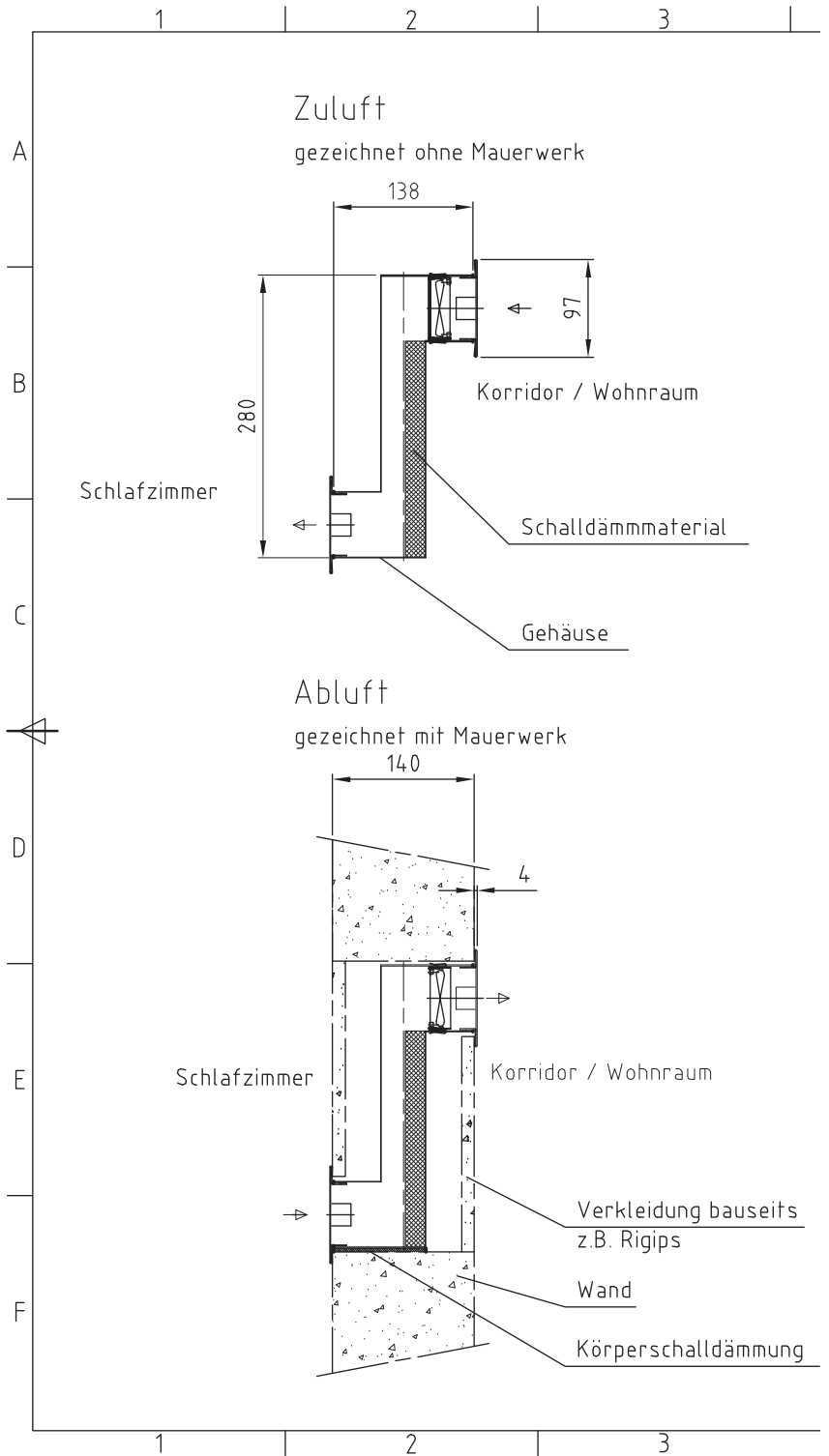
Nenndaten:

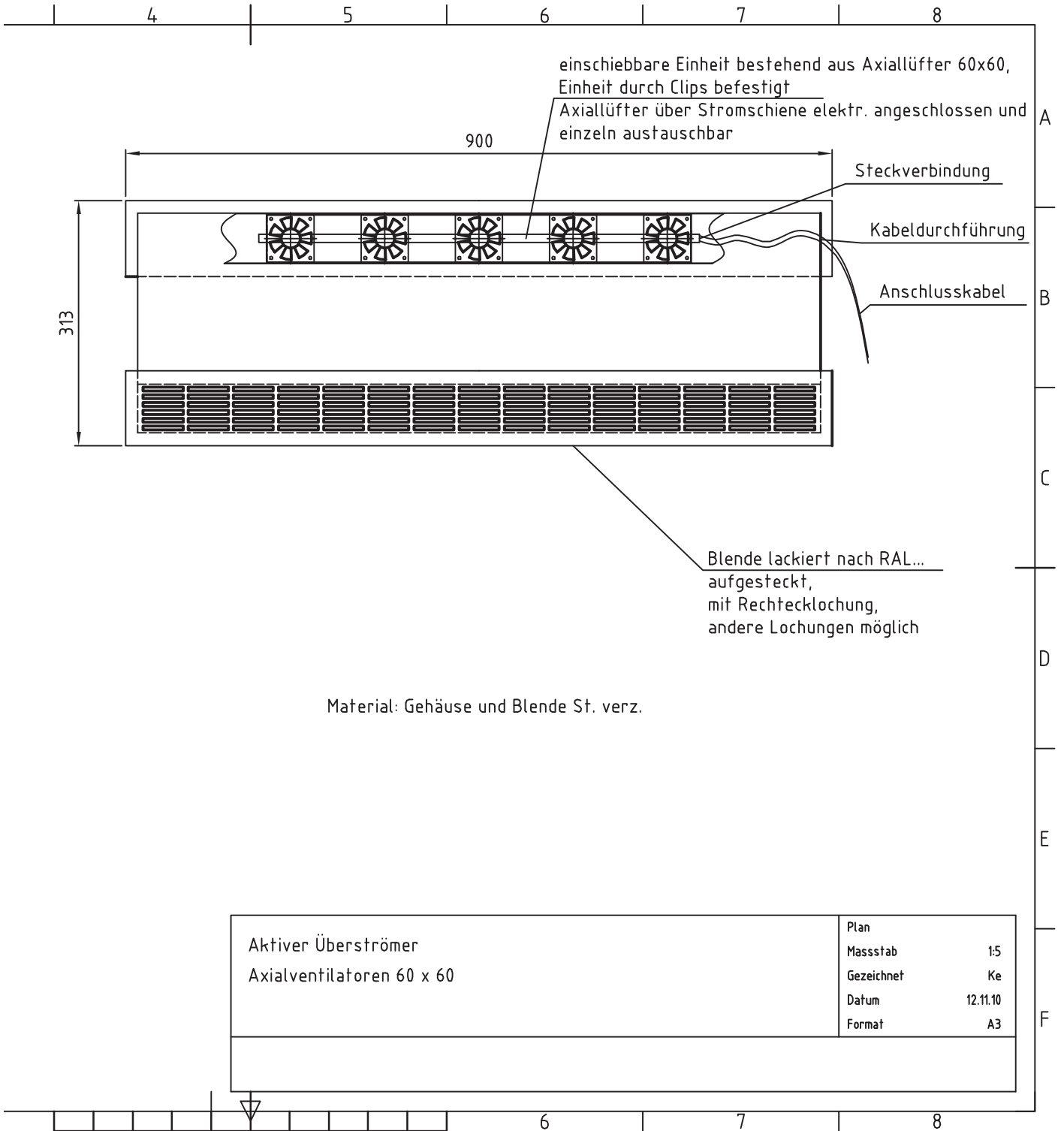
Volumenstrom:	60m ³ /h
Druckverlust:	3 Pa
Leistungsaufnahme:	< 2,5 W
Spannung:	12 V
Schallleistungspegel:	< 27dB(A)
Norm-Schallpegeldifferenz D _{n,e} :	> 30 dB



Referenzliste UD

Anlage	Ort
UD-D	
EFH Bötten	Baden
Villa Platzer	St. Sulpice
Am Park	Baden
EFH Montesi	Neuenhof
Sandgasse	Reinach
Büttenen	Luzern
Schulhaus Steig	Wittenbach
MFH Sandmatt	Kerns
TH Etzelstrasse	Uetikon am See
MFH Zoccolio	Küsnacht
Ruag	Altdorf
Oberchärns	Rothenburg
EFH Bucher	Kerns
Paul Röthlin	Kerns
Alterszentrum Frauensteinmatt	Zug
Raiffeisenbank	Weinfelden
UD-W	
EFH Ming Spichtig	Lungern
Migros	Horw
EFH Erhart	Trimis
Les Pommiers 1	Genève
Ruag	Altdorf
Büelstrasse	Hergiswil
Kaspi Haus 25	Aarau
Goldaustrasse 17	Zürich
EFH	Lobsigen
MFH Josef Bucher	Kerns
Swiss Ressort	Engelberg
Deutschland	
Bürogebäude "Cologne Oval Offices"	Köln
Büro- und Wohngebäude Gereonstrasse	Köln
Bürogebäude Firma OTTO	
Bürogebäude Firma KTH	
Bürogebäude "Westend Wondows"	Frankfurt
Hafenspitze	Düsseldorf





Projekt von:

ERICH KELLER AG

Erich Keller AG

Romanshornstrasse 17

8583 Sulgen

Tel 071 644 88 88

www.erichkeller.com

Verantwortlich:

Dr. Beat Kegel, Erich Keller

Funktion

Technische Daten:

- Luftmenge 60 m³/h Zuluft beziehungsweise Abluft
- Abluft im oberen Raumbereich mit Lüfter
- Mittlere Lebensdauer des Lüfters 200 000 Stunden (= 22 Jahre)
- Zuluft über Überströmöffnung im unteren Raumbereich
- Norm Schallpegeldifferenz: Abluft 30 dB(A) Zuluft 32 dB(A)
- Schalleistungspegel 25 dB(A)
- Stromverbrauch 2,5 Watt

Raumkomfort:

Im ganzen Aufenthaltsbereich liegt die Luftgeschwindigkeit unter 10 cm/sek. Der Raumkomfort erreicht damit die höchste Komfortstufe, der DR-Wert liegt unter 10 %. Die guten Komfortwerte werden mit folgender Anordnung erreicht:

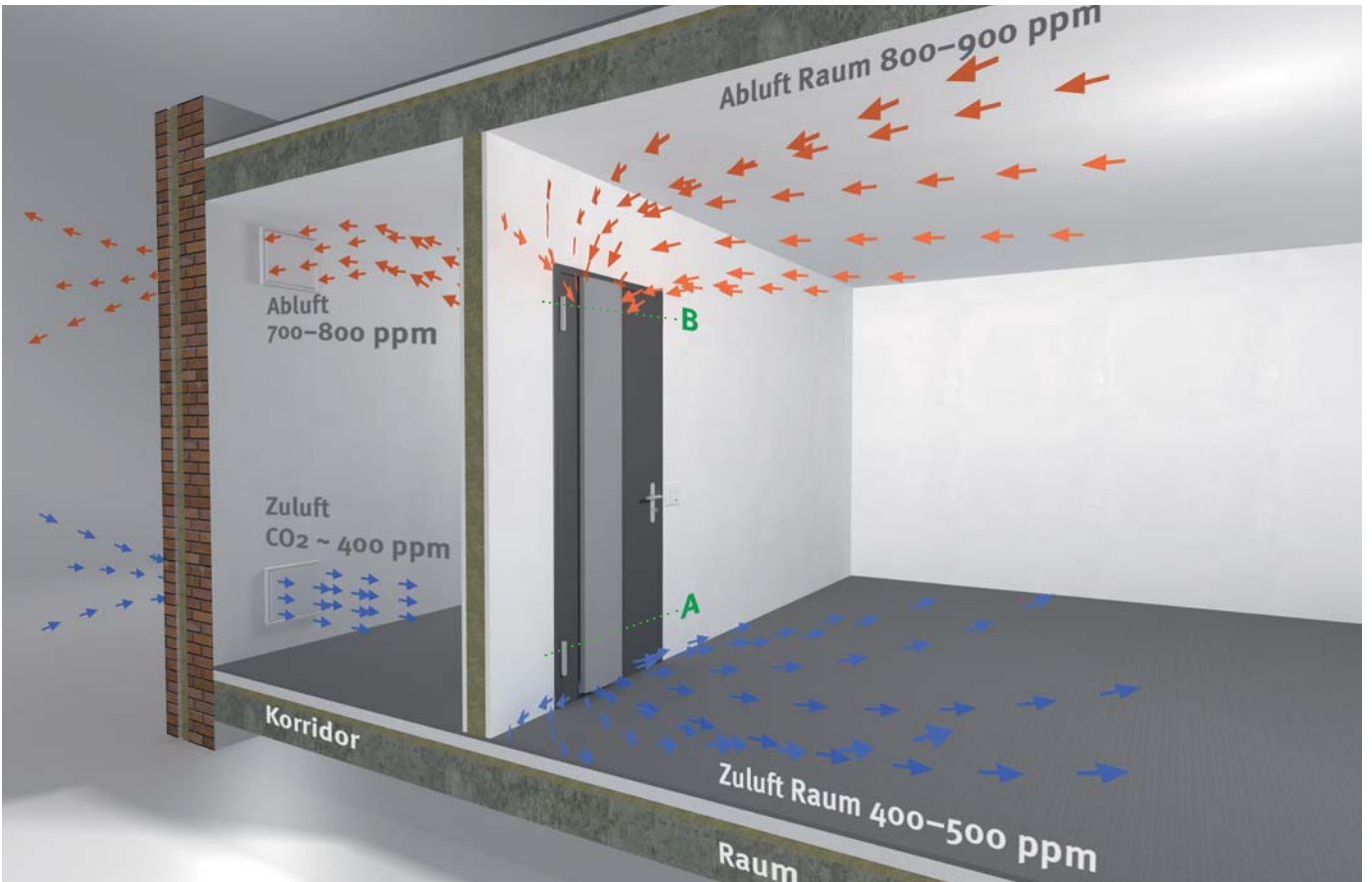
Zuluft:

Intensive Vermischung der Zuluft mit der Raumluft im Bodenbereich mit einem grossvolumigen dreiachsigen Strömungszustand. Bereits wenige Zentimeter vom Zuluftauslass entfernt werden die Komfortbedingungen erreicht.

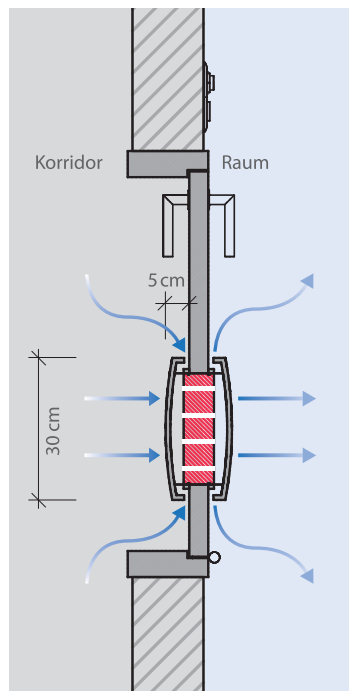
Luftqualität:

Im Bodenbereich liegt die CO₂ Konzentration zwischen 400 bis 500 ppm. Auf Höhe der Abluftöffnung 800 bis 900 ppm. Im Aufenthaltsbereich stellt sich somit eine quellluftähnliche Luftströmung ein, mit entsprechend hoher Lüftungseffizienz.

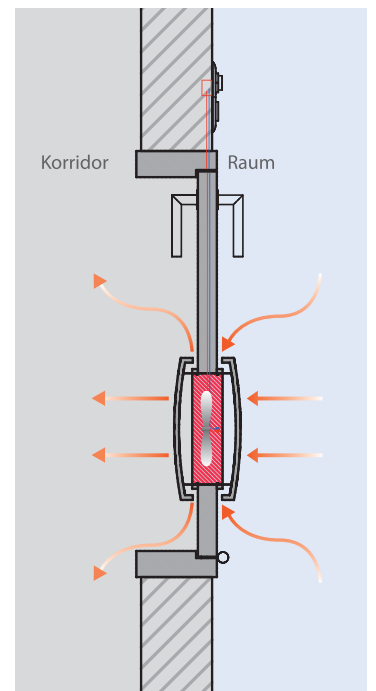
Im Korridor, unter der Decke, liegt die Abluftkonzentration zwischen 700 bis 800 ppm. Die Zuluft im Bodenbereich und die Abluft mischen sich nur minimal.



Darstellung der Luftführung
und Luftausbreitung
in Korridor und Raum.



A (Querschnitt Zuluft)



B (Querschnitt Abluft)

Konstruktion, Einbau, Service

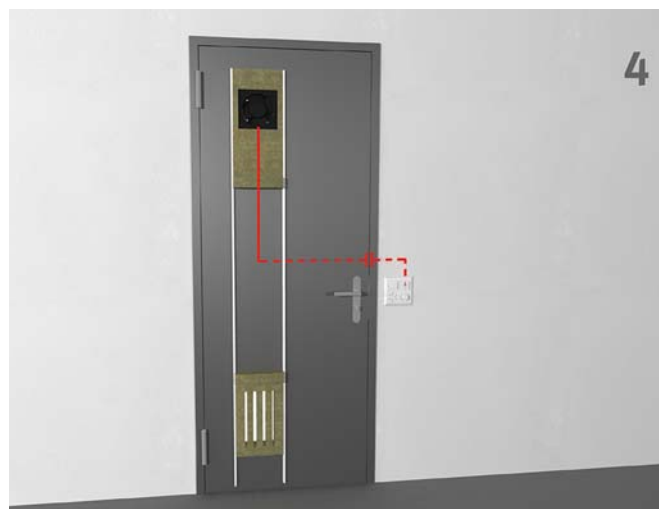
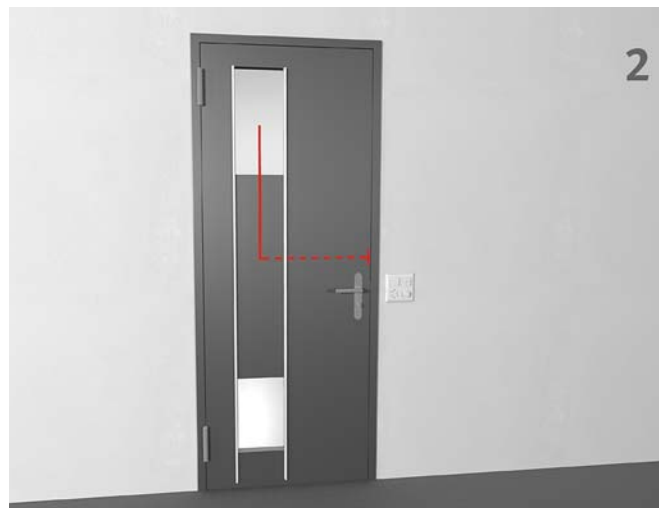
Vorteile:

- Der Lüfter ist nur bei geschlossener Türe in Betrieb. Dies erhöht die Lebensdauer und verlängert den Reinigungszyklus. Der Stromverbrauch wird minimiert.
- Die Luftströme sind im Bereich der Türen immer frei.
- Der Einbau ist in jede Art von Türen möglich.
- Elektrische Energie ist immer in unmittelbarer Nähe.
- Der Einbau erfolgt sauber, ohne Lärm und Schmutz. Die Einbauten im Türblatt erfolgen vorzugsweise im Werk.
- Bei Lüftung durch mehrere Räume kann der Unter- und Oberteil an verschiedenen Orten eingebaut werden.
- Das Paneel ist das einzige sichtbare Teil und kann den baulichen Gegebenheiten angepasst werden. Die Ausführung kann in Holz oder lackiert sein. Es kann auch beschriftet oder grafisch gestaltet werden.
- Der Service ist problemlos, da das Paneel ohne Werkzeug ausgehängt werden kann. Wir empfehlen das Absaugen mittels Staubsauger alle zwei Jahre. Der Lüfter kann im Störfall vom Strom ausgesteckt und werkzeuglos aus- bzw. eingeklinkt werden.

Referenzen der Erich Keller AG für aktive Überströmer

Basler & Hofmann (Rehalp AG), 8133 Esslingen
Zu Systemtrennwand passendes Element mit Zu- und Abluft.
Ausführung: Frühjahr 2010

Kantonsspital Schaffhausen, 8208 Schaffhausen
Zuluft im Türschlitz, aktiver Überströmer unsichtbar in Wand
über abgehängter Decke montiert.
Ausführung: Herbst 2008



- 1) – Bestehende oder neue Türe für Einbau aktiver Überströmer
- 2) – Zwei Ausschnitte aus Türblatt aussägen
 - Zuleitung 12 V durch Schlosskasten bis Türmitte bohren
 - Stromübertrager 12 V einbohren
 - Je zwei Längsleisten beidseitig aufschrauben
- 3) – Oberes und unteres Lüftungs-Akustikelement einschieben
 - Stromübertrager anschrauben und Kabel durchführen
 - Ventilator einklinken und Kabel einstecken.
- 4) – Verbindung Schliessblech – Lichtschalter bohren
 - Stromübertrager 12 V einbohren (in Holz- oder Stahlzarge)
 - LED-Netzteil anschliessen und hinter Lichtschalter platzieren
 - Stromübertrager anschliessen
- 5) – Funktionstüchtigkeit testen
 - Paneelen beidseitig einhängen

Projekt von:

FACHHOCHSCHULE NORDWESTSCHWEIZ, IPPE

Fachhochschule Nordwestschweiz
(FHNW) Hochschule für Technik
Institut für Produkt- und
Produktionsengineering (IPPE)
Klosterzelgstrasse 2
5210 Windisch
www.fhnw.ch

Verantwortlich:
Prof. Dr. G. Burkhard, A. Kaiser

Einleitung

Entsprechend der Teilnahme am Produkte-Wettbewerb «Aktive Überströmer» vom 30.08.2010, wurde die erste Phase der Aufgabenstellung realisiert. Die Ausarbeitung beinhaltet unserer Meinung nach ein vielversprechendes Konzept in Form eines grobgestalteten Wirkmodells. Für eine gute Produktbeurteilung wurde diese Ausarbeitung nach den gestellten Hauptanforderungen der ersten Wettbewerbsphase gegliedert.

Referenzen

An unserem Institut (IPPE) zählen die Produktentwicklung und die Akustik zu den Kernkompetenzen. Daher muten wir uns zu, an diesem Wettbewerb teilzunehmen. Des Weiteren führten wir verschiedene Studierendenprojekte zum Thema «Bedarfsge-rechte Komfortlüftung» erfolgreich durch.

Konzept

Das ausgewählte Produktkonzept beinhaltet zwei getrennte Kammern, wodurch neben der aktiven Raumbelüftung auch die günstige Integration eines aktiven Rückströmers realisiert werden kann. Eingebaute Kulissen dienen der Schalldämpfung der Zu- und Abluft durch Absorption. Die angestrebte Produktgestaltung ermöglicht einen vielseitigen Einsatz, der durch zwei gering abweichende Varianten erreicht wird. Die zwei Produktvarianten unterscheiden sich durch die Lage der seitlichen Zu- und Abluftöffnungen. Befinden sich die Öffnungen bezogen auf die Vorderansicht rechts, so handelt es sich um die rechte andernfalls um die linke Variante, vgl. Bilder in Tabelle 1 mit Tabelle 4.

Produkt-
Design-
Skizze

Seitenansicht	Vorderansicht	Perspektive (ohne Deckel dargestellt)	
		<ul style="list-style-type: none"> Durch Türe betätigter Drucktaster Gitter oder Blende Abnehmbare Front Zuluftkammer Radialventilator für die Zuluft Zuluft-Kulissen-schalldämpfer Seitliche Zuluftöffnungen 	<ul style="list-style-type: none"> Abluftkammer Axialventilator für die Abluft Abluft-Kulissen-schalldämpfer Seitliche Abluftöffnung Trennung Zu-Abluftkammer

Tabelle1: Aufbau und Abmasse in (mm) des aktiven Überströmer Variante links

Einbau-
situation,
Sanierung
und
Neubau

1. Sanierung	
Links angeschlagene Türe mit linker Überströmervariante	
	<p>Einbau: Der Überströmer wird auf der Bänderseite am Türfutter des Türrahmens verschraubt, dieser Bereich wird beim Durchschreiten am wenigsten genutzt.</p> <p>Variation: Bei einer links angeschlagenen Türe wird eine linke Produktvariante verbaut, bei einer rechts angeschlagenen Türe eine rechte Variante. Bei breiteren Wänden wird die Überströmerbreite mit einer Distanzunterlage angeglichen, siehe Tabelle 3, Schnitt B-B.</p> <p>Montageaufwand:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Öffnungen plus Gitter bzw. ansprechende Verteilungsblenden an der Türe anbringen - Produkt entsprechend am Türrahmen befestigen - Stromversorgung herstellen, Kabel verläuft abgehend von der allgemein vorliegenden Lichtschalteranordnung hinter der Blende

Tabelle 2: Einbau des Überströmers im Sanierungsfall

Die zwei Produktvarianten ermöglichen den Einsatz bei Sanierungen und Neubauten in links und rechts angeschlagenen Türen. Nachfolgend wurden die zwei Einbausituationen für links angeschlagene Türen im Sanierungs- und Neubaufall dargestellt. Entsprechendes gilt sinngemäss auch für rechts angeschlagene Türen.

2. Neubau	
Links angeschlagene Tür ohne Überströmer	Links angeschlagene Tür mit integrierter rechten Überströmervariante
<p>Raum</p>	
<p>Einbau: Der Überströmer wird auf der Schlossseite am Türfutter des in der Breite vergrößerten Türrahmens verschraubt. Zusätzlich werden zwei spezielle Türblenden angebracht, wobei die raumseitige Türblende Lüftungsöffnungen und Schlossblech beinhaltet.</p> <p>Variation: Bei einer links angeschlagenen Türe wird eine rechte Produktvariante verbaut, bei einer rechts angeschlagenen Türe eine linke Variante. Bei breiteren Wänden wird die Überströmerbreite mit einer Distanzunterlage angeglichen, beispielhaft siehe Schnitt B-B.</p>	

Schnittansicht	
A-A (ohne Überströmer)	B-B (mit Überströmer)

Planungs- und Montageaufwand:

- Bei der Planung wird die gewünschte Türrahmenbreite um 55 mm vergrößert
- das Türblattmass (T_B) bleibt unverändert, wodurch sich folglich für die Komponentenintegration auf der Schlossseite ein vertikaler Spalt von 55 mm ergibt
- Der Türeinbau bleibt an sich wie gewohnt, hinzukommt dass der Überströmer am Türfutter verschraubt wird und zwei spezielle Türblenden Anwendung finden
- Der Strom wird durch Kabel direkt vom naheliegenden Lichtschalter entnommen

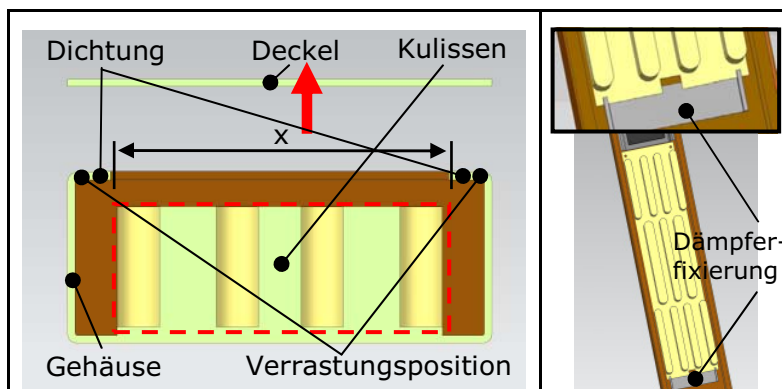
Tabelle 3: Einbau des Überströmers in Neubauten

Konstruktions-Skizze

Vorgaben:	$Q \geq 60 \text{ m}^3/\text{h}$ (Soll Luftvolumenstrom) $P_{\text{gesamt}} = P_1 + P_2 \leq 5 \text{ W}$ (zul. Leistungsbedarf) $\Delta p \leq 30 \text{ Pa}$ (geschätzter Druckwiderstand des Überströmers)	
Konstruktive Grobauslegung:	Daten und Übersichtsrechnung:	
	DC-Axiallüfter (12 V) 	
	Dämpferquerschnitt 	Typ: ebm-papst 3312-177 Abmasse: ca. 92 mm x 92 mm x 32 mm Benötigte Leistung P und vorhandener Schalleistungspegel L_w, berechnet nach ebm-papst Technologieblatt: P_1 ($\Delta p=30 \text{ Pa}$, $Q=60 \text{ m}^3/\text{h}$) $\approx 3.1 \text{ W}$ bei $n=3360 \text{ min}^{-1} \rightarrow L_{w1} \approx \text{ca. } 56 \text{ dB}$
	Einströmungsquerschnitt Abluft 	$A_1 = 15 \text{ mm} * 55 \text{ mm} \rightarrow$ Umrechnung hydr. D = $dh_{A1} = (2 * 15 * 55) / (15 + 55) = 23.6 \text{ mm}$ $A_{1\text{wirk}} = (\pi * (23.6 \text{ mm})^2 / 4) = 436.4 \text{ mm}^2$ $A_2 = 20 \text{ mm} * 55 \text{ mm} \rightarrow dh_{A2} = 29.3 \text{ mm}$ $A_{2\text{wirk}} = 676 \text{ mm}^2$ $A_{\text{wirk gesamt}} = 3 * A_{1\text{wirk}} + 2 * A_{2\text{wirk}} = 2661 \text{ mm}^2$ $C = Q / A_{\text{wirk gesamt}} = (0.017 \text{ m}^3/\text{s}) / (0.0027 \text{ m}^2)$ $C = 6.2 \text{ m/s}$ (Strömungsgeschwindigkeit)
	DC-Radiallüfter (12 V) 	$A_3 = 145 \text{ mm} * 55 \text{ mm} \rightarrow dh_{A3} = 79.8 \text{ mm}$ $A_{3\text{wirk}} = 4995.2 \text{ mm}^2$ $C_3 = Q / A_{3\text{wirk}} = (0.017 \text{ m}^3/\text{s}) / (0.005 \text{ m}^2)$ $C_3 = 3.3 \text{ m/s}$ $A_4 = 150 \text{ mm} * 45 \text{ mm} \rightarrow dh_{A4} = 69.2 \text{ mm}$ $A_{4\text{wirk}} = 3764 \text{ mm}^2$ $C_4 = Q / A_{4\text{wirk}} = (0.017 \text{ m}^3/\text{s}) / (0.0038 \text{ m}^2)$ $C_4 = 4.4 \text{ m/s}$
	Verzögerungsquerschnitt, gleich Einströmungsquerschnitt Abluft	$C = 3.3 \text{ m/s}$ (vgl. Berechnung C_3)
	Ausströmungsquerschnitt Zuluft, gleich zweimal Einströmungsquerschnitt	$A_5 = 150 \text{ mm} * 45 \text{ mm} \rightarrow dh_{A5} = 69.2 \text{ mm}$ $A_{5\text{wirk}} = 2 * A_{4\text{wirk}} = 2 * 3764 \text{ mm}^2 = 7528 \text{ mm}^2$ $C_5 = Q / A_{5\text{wirk}} = 2.2 \text{ m/s}$

Tabelle 4: Grobauslegung des aktiven Überströmers, Darstellung Variante rechts

Instandhaltung



Für eine gute Wartbarkeit des Geräts lässt sich die vordere mit dem Gehäuse verrastet Front abnehmen, wodurch die Ventilatoren und Kulissen gut zugänglich sind. Des Weiteren sind die Kulissen parallel auf einer Platte angeordnet deren Breitenmass x kleiner als die Gehäuseöffnungsweite ist, womit die Kulissen gesamthaft entnommen werden können.

Abbildung 1: Instandhaltung

Zusammenfassung der Merkmale / Eigenschaften

Allgemein

- Der aktive Überströmer ermöglicht eine bedarfsgerechte Be- und Entlüftung des Raumes, speziell bei geschlossener Türe.
- Die Gestaltung ermöglicht eine Herstellung mit verschiedenen Werkstoffen wie pulverbeschichtetes Stahlblech, Werkstoffverbund aus Holz und Kunststoff.
- Die Belüftung startet durch einen integrierten Schalter, welcher bei geschlossener Türe betätigt ist und sich zur erhöhten Sicherheit im Einsatz am oberen Ende des Überströmers befindet.
- Die Ventilatoren befinden sich nicht innerhalb des belüfteten Raums.
- Im Strömungskanal wird Schall der Zu- und Abluft durch Absorption gedämpft.
- Eine vielseitige Anwendung (Sanierung, Neubau, Türen (links oder rechts) und unterschiedliche Wandstärken) ist durch leichte Konfigurationen zu erreichen.
- Das Gerät ist in beiden Einbaufällen einfach wart- und austauschbar.
- Ventilatoren sind für kleine Kinder nicht zugänglich.
- Das geradlinige Design ist auf den Türrahmen abgestimmt, mit einer ästhetischen Farbe können zusätzliche Integrationsvorteile erzielt werden.
- Stromanschluss- und verlegung lassen sich gut und nicht sichtbar umsetzen.
- Kostengünstige Lösung hinsichtlich Herstellung, Montage und Wartbarkeit.

Sanierung

- Ohne die Erforderlichkeit von Wanddurchbrüchen eignet sich der Überströmer für den einfachen Einbau im Sanierungsfall.
- Die Komponente befindet sich in einem Bereich, welcher beim Durchschreiten der Türe allgemein nicht genutzt wird. Bei Ausnahmen (z.B. Möbelumzug) lässt sich das Gerät leicht vom Rahmen demontieren.

Neubau

- Geringer Planungs- und Einbauaufwand der Komponente.
- Die Komponente ist vorteilhaft gut zugänglich im Türrahmen integriert.

Entwicklungspotenzial

- Anpassungen der Gestalt und Abmasse, dem Material genügend.
- Durch den Einbau von gebogenen Leitblechen im Überströmer kann der Luftstrom sanft, d.h. möglichst ohne hohe Turbulenzen, zu- bzw. abgeführt werden. Des Weiteren kann somit eine höhere Bauteilsteifigkeit erzielt werden.
- Auswahl oder evtl. die Entwicklung von anforderungsgerechteren Lüftern.
- Design von optisch ansehnlichen Blenden an der Türe, die strömungs- und verteilungsgünstig wirken.
- Der Überströmer könnte auch nur zur aktiven Belüftung umkonzipiert werden. Der Zuluftstrom könnte durch die Nutzung der weggefallenen Abluftkammer vorteilhaft aufgeteilt werden. Die separate Rückführung der Abluft müsste hier bei passiv an einer geeigneten Stelle im Raum erfolgen.
- Es ist denkbar den Überströmer auch an der Decke oder in einer Ecke zu installieren. Hierfür wären Wanddurchbrüche für die Zu- und Abluft nötig.

Projekt von:

HÄSSIG SUSTECH GMBH

hässig sustech gmbh
Ingenieurbüro
Weiherallee 11a
8610 Uster
Tel 044 940 74 15
www.sustech.ch

Verantwortlich:
W. Hässig

ZIKO - Zimmerkomfortlüfter in Beleuchtung integriert CH-Pat. Nr. 01857/10

Beim Zimmerkomfortlüfter ZIKO handelt es sich um eine einfache Lüftungsinstallation, welche dazu dient den Luftaustausch (bis 60 m³/h) zwischen einem einzelnen Raum und einem angrenzenden Raum (z.B. Korridor) zu bewerkstelligen. Sie wurde spezifisch entsprechend der Ausschreibung «Aktiver Überströmer» der Stadt Zürich mit dem Verein MINERGIE entwickelt. Die Schweizer Patentanmeldung wurde per 5.11.2010 bestätigt.

Beschrieb und Funktionsweise

Die Luft wird im Raum unterhalb der Zimmerdecke über ein Abdeckgitter (7) angesaugt, und durch den Wandabschnitt (10) geführt, welcher gleichzeitig als Schalldämpfer ausgekleidet ist. Ein- oder mehrere kleine Ventilatoren fördern die Luft durch den Schall- und Lichtdämpfer (2) schräg nach oben in den zweiten Raum (meistens ein Korridor oder offene Wohnzone). Der Geräteteil mit den Ventilatoren ist so gestaltet, dass er die Luftströmung und Schalldämmung unterstützt und gleichzeitig eine Leuchte ist. Diese Leuchtenfunktion kann je nach Ausgestaltung der Leuchenschale (5) als reine Indirektbeleuchtung oder auch als Direkt/Indirektbeleuchtung erbracht werden. Die Luftnachströmung erfolgt über einen Türspalt, oder bei erhöhten Anforderungen an Schall- und Lichtdämpfung über ein spezielles Nachströmgitter in Bodennähe.

Schöne Gestaltung dank Kombination des Lüfters mit einer Leuchte

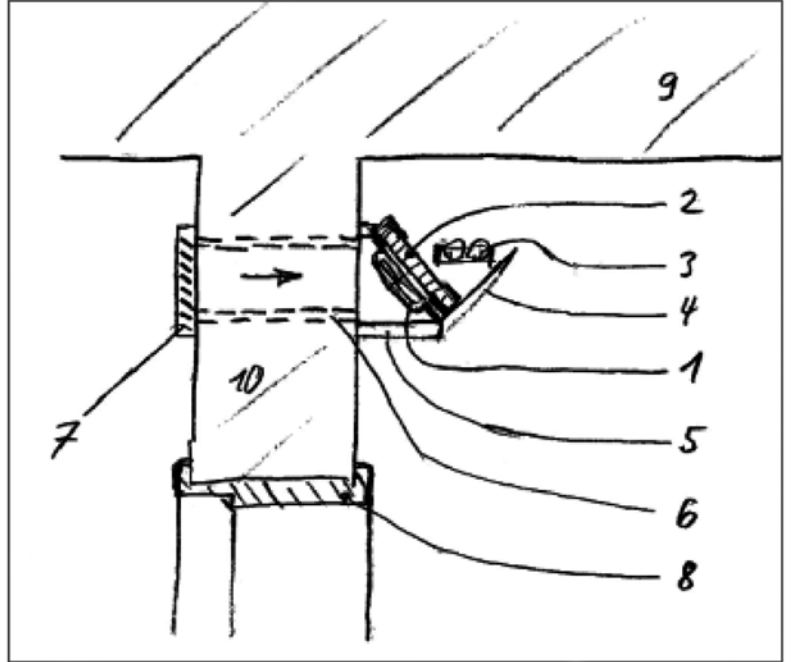
Die Kombination von Leuchte und Lüfter hat neben der Ästhetik weitere Vorteile: Die elektrische Installation kann gemeinsam genutzt werden. Schöne Leuchten in einem Korridor sind bei einer Wohnungsmodernisierung beliebt und bereits bekannt, während dem neue Lüftungsventile als weniger ästhetisch und insbesondere eher als Fremdkörper empfunden werden. Somit kann erwartet werden, dass die Akzeptanz grösser ist als bei einem reinen Überströmer.

Materialisierung

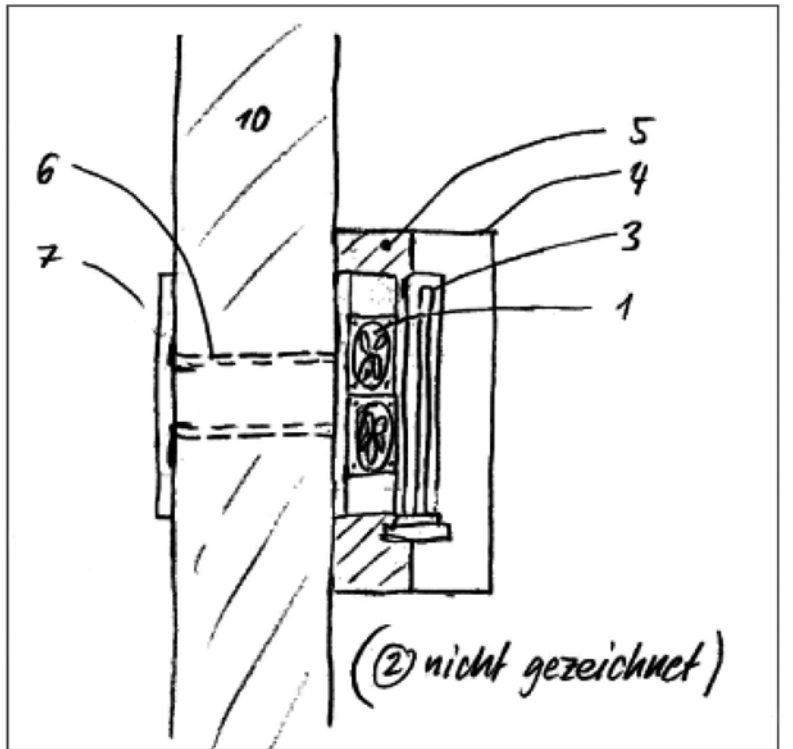
Die verwendeten Materialien sind Blech und Kunststoffe wie im Leuchtenbau üblich. Für die Schall- und Lichtabsorber wird auf gesundheitsverträgliche und ökologische Materialien gesetzt.



Mögliches Erscheinungsbild als Lampe



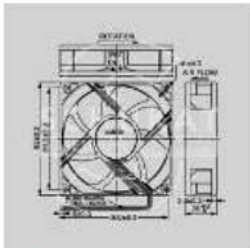
Bsp. ZIKO als Lampe



ZIKO im Grundriss und Schnitt; ca. 1:10

Montage / Baulicher Einbauaufwand / Betrieb und Instandhaltung

Für die Montage genügt im Prinzip ein Elektriker. Die Bohrung durch die Wand kann je nach Beschaffenheit mit einer Kernlochbohrung (ca. 120 mm) oder mit mehreren kleineren Bohrungen bewerkstelligt werden. Die jeweils minimal notwendigen Querschnitte und die Schalldämmung sowie auch Platzierung werden für die unterschiedlichen Montageformen genau dokumentiert. Durch die offene Bauweise als Leuchte hat die Luft viel Platz und somit ist mit minimalen Luftströmungsspuren zu rechnen. Die Zugänglichkeit zu den einfach austauschbaren Teilen wie Lampe, Absorber und Ventilatoren ist von oben jederzeit möglich.



Abmessungen

Ventilatoren / technische Daten

Die hocheffizienten Ventilatoren stammen aus der Computerindustrie und verbrauchen lediglich 0.9 Watt bei rund 48 m³/h (freiblasend). Der Schallpegel liegt bei knapp 18 dBA. Solche Ventilatoren werden in grosser Stückzahl hergestellt und kosten dadurch nur etwa 13 Franken. Pro ZIKO ist der Einsatz von 2-3 Ventilatoren angedacht.

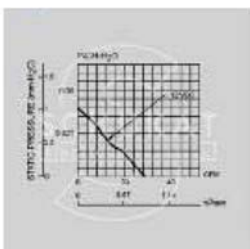


Aufbau

Antrieb:	elektronisch kommutierter Gleichstrommotor
Motorpolzahl:	4
Rahmen, Flügelrad:	gefülltes Thermoplast PBT (UL94V-0)
Lagerart:	Vapolager mit Magnetic Levitation System
Anschluss:	Litzen AWG26, abisoliert, verzinkt

Technische Daten

Nennspannung:	12V DC
Betriebsspannungsbereich:	4,5...13,8V DC
Spannungsfestigkeit bei 65% r. F.:	500V AC für 1 Min.
Isolationswiderstand bei 500V DC :	10MW
Lagertemperaturbereich:	-40...+70°C
Einsatztemperaturbereich:	-10...+70°C



Artikel	U _{Nenn} [V]	P _{Luft} [m ³ /h]	Geräusch [dBA]	I [A]	P _{el} [W]	Drehzahl [U/min]
	12	47,73	17,7	0,073	0,9	1700

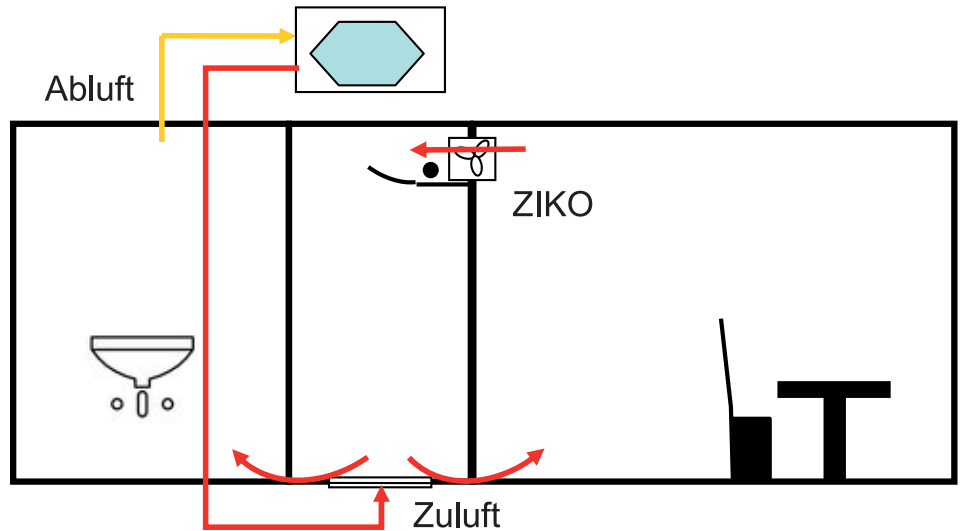
P_{Luft} = Luftleistung, P_{el} = elektrische Leistungsaufnahme, ±15%

Das Projektteam:

Idee und Projektentwurf

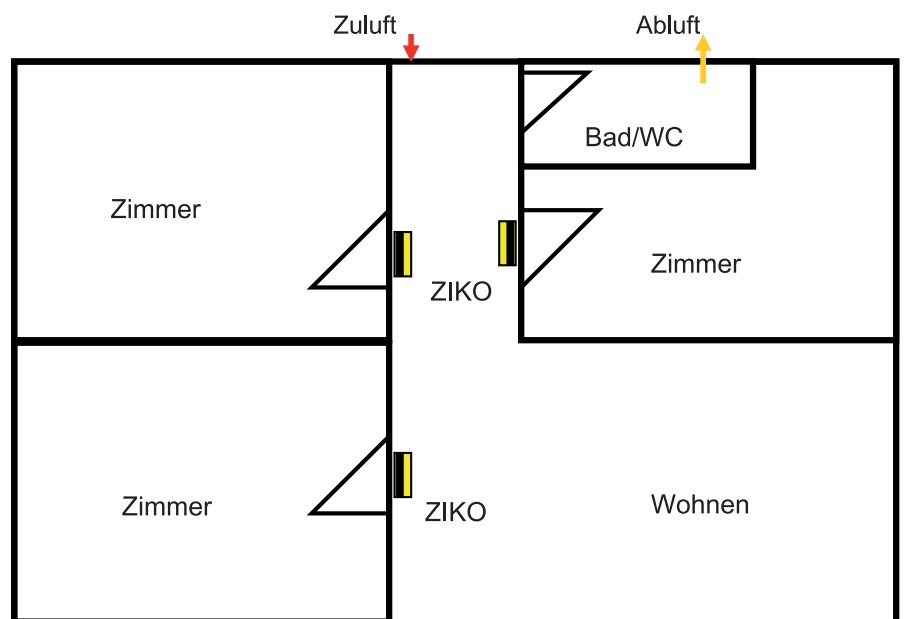
- Werner Hässig
hässig sustech GmbH
CH-8610 Uster
www.sustech.ch
- Referenzen:
seit über 20 Jahren im
Bereich von Komfort-
lüftungen als Planer und
Referent tätig; zahlreiche
Publikationen; Mitglied
der SIA-Kommission
zum Merkblatt 2023
«Lüften in Wohnbauten»

Prinzip des Einbaus:



Bau des Prototypen

- Hans Jakob Sommerauer
Mosway Electronics GmbH
CH-8636 Wald
www.mosway.ch
- Referenzen:
Entwickler des zurzeit
effizientesten Komfort-
lüftungsgeräts Mosway
Komfort 500 KWL
(gemäß rating des
energie-cluster.ch);
hochwertige Steuer-
elektronik für den
Gebäudebereich



Design und Leuchte

Drei namhafte Leuchtenhersteller wurden im Hinblick auf die zweite Phase vorselektioniert:

- Novoline AG in Glattbrugg
- Tulux AG in Tuggen
- Ribag Licht AG in Safenwil
(bei positivem Entscheid zur Phase 1 wird eine dieser Firmen für die weitere Zusammenarbeit ausgewählt)

Projekt von:

HOCHSCHULE FÜR TECHNIK RAPPERSWIL, IPEK

Hochschule für Technik Rapperswil
(HSR)
Institut für Produktdesign,
Entwicklung und Konstruktion (IPEK)
Oberseestrasse 10
8640 Rapperswil
Tel 055 222 41 11
www.hsr.ch

Verantwortlich:
B. Wechner

- Der Antrieb des gesamten Systems erfolgt über das Venturi-Prinzip. Dazu wird entweder durch ein zentrales Rohr, oder über einen Ring «schnelle» Luft in ein Rohr eingespiessen, wodurch der benötigte Volumenstrom im Rohr zustande kommt.
- Der «schnelle» Luftstrom wird entweder zentral oder direkt an der Einspeisung durch eine Art «Turbine» (Rotationsverdichter, o.a.) erzeugt.
- Der elektrische Strom kann durch einen Kamin erzeugt werden, welcher an der Aussenwand des Gebäudes angebracht wird. Dieser Kamin enthält einen Ventilator, welcher einen Generator antreibt. Je nach Hausgrösse ist es jedoch nicht immer möglich den kompletten elektrischen Strom zu erzeugen, der benötigt wird. Daher wird der Kamin als Option angeboten.
- Der Luftaustausch im Zimmer erfolgt über eine Leiste (Schlauch) mit Öffnungen (Fig. 3) die an der Decke angebracht wird. Es ist noch abzuklären, ob die Absaugung diagonal gegenüber der Einspeisung konstruktiv möglich ist. Ausserdem muss noch geklärt werden, ob die passive Nachströmung über die Türe oder auch über ein Schlauchsystem am Boden besser zu realisieren wäre. Für das ganze System lassen sich bereits vorhandene Schattenfugen verwenden, es müssen lediglich neue Fuss- und Zierleisten installiert werden. (Fig.1 und Fig.2)
- Wir raten jedoch zu einer Modularisierung des Antriebs, da es in unseren Augen nicht realistisch ist in allen Räumen $60 \text{ m}^3/\text{h}$ auszutauschen. Daher halten wir es für sinnvoll je nach Raumgrösse mehrere Einzelgeräte einzusetzen.

Prinzip 1
Venturi-Prinzip

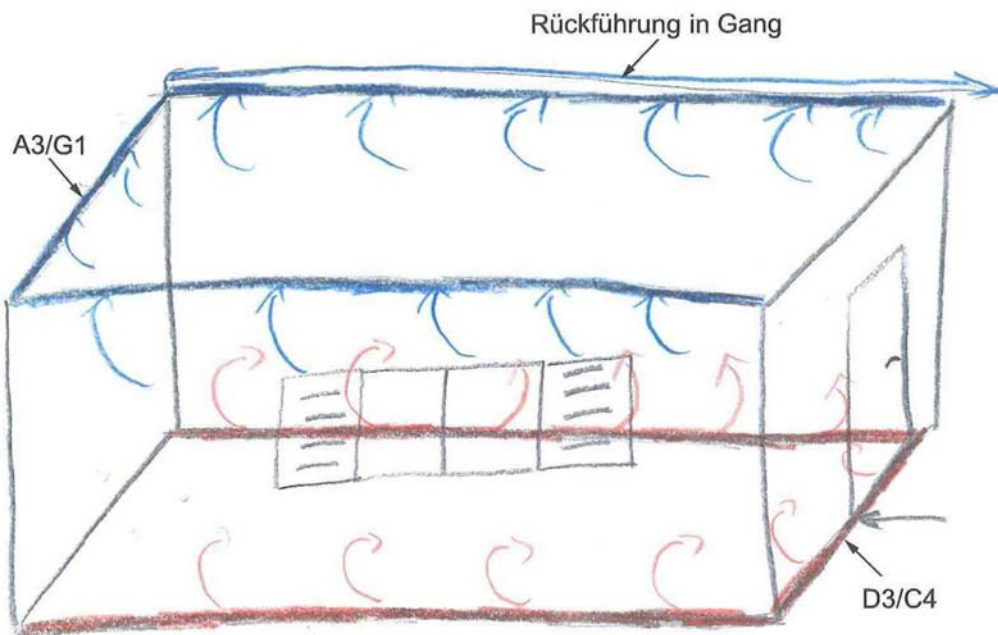


Fig. 1: Prinzipskizze Luftaustausch im Raum

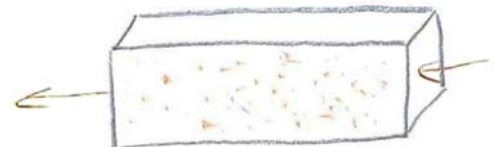


Fig. 3: Prinzipskizze Luftleiste

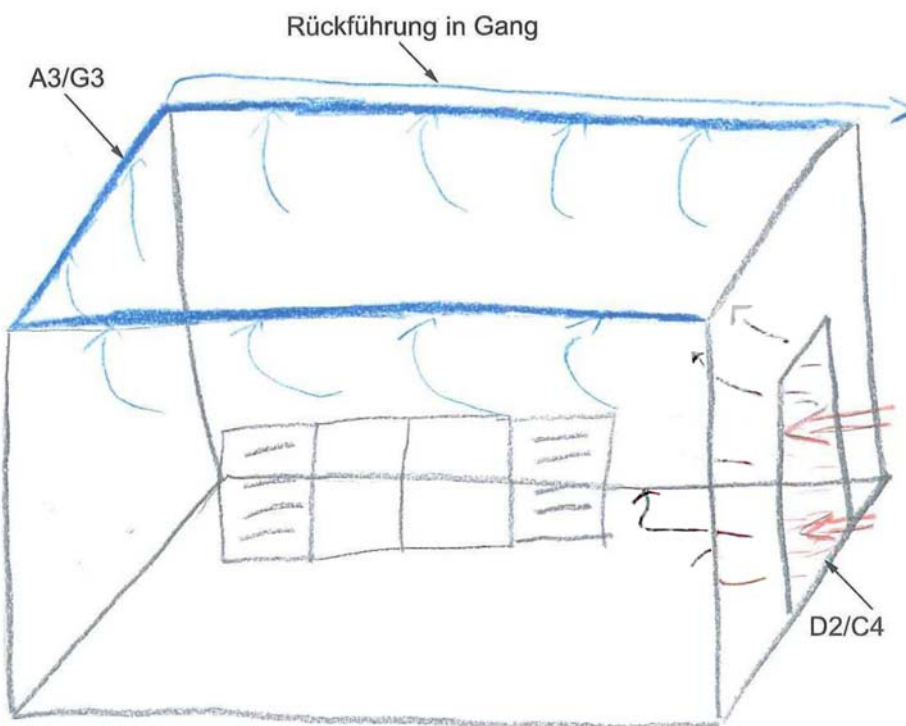


Fig. 2: Prinzipskizze alternativer Luftaustausch im Raum

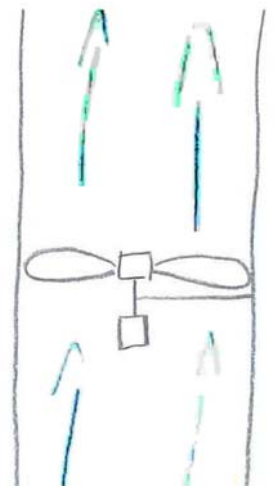


Fig. 4: Kamin

- Unsere konventionelle Lösung besteht aus zwei baugleichen Lüftereinheiten, welche möglichst weit von einander entfernt in die Wand eingebaut werden. Allerdings müssten sie sich an der gleichen Wand befinden, da bei einem konventionellen Lüfter die baulichen Massnahmen weitgehend vorgegeben sind.
- Der Luftaustausch über den ganzen Raum gesehen wäre nicht so gut wie beim ersten Prinzip.
- Auch hier könnte ein Kamin vorgesehen werden, um die benötigte elektrische Leistung zu generieren.

Prinzip 2 konventionelle Lüfertechnik

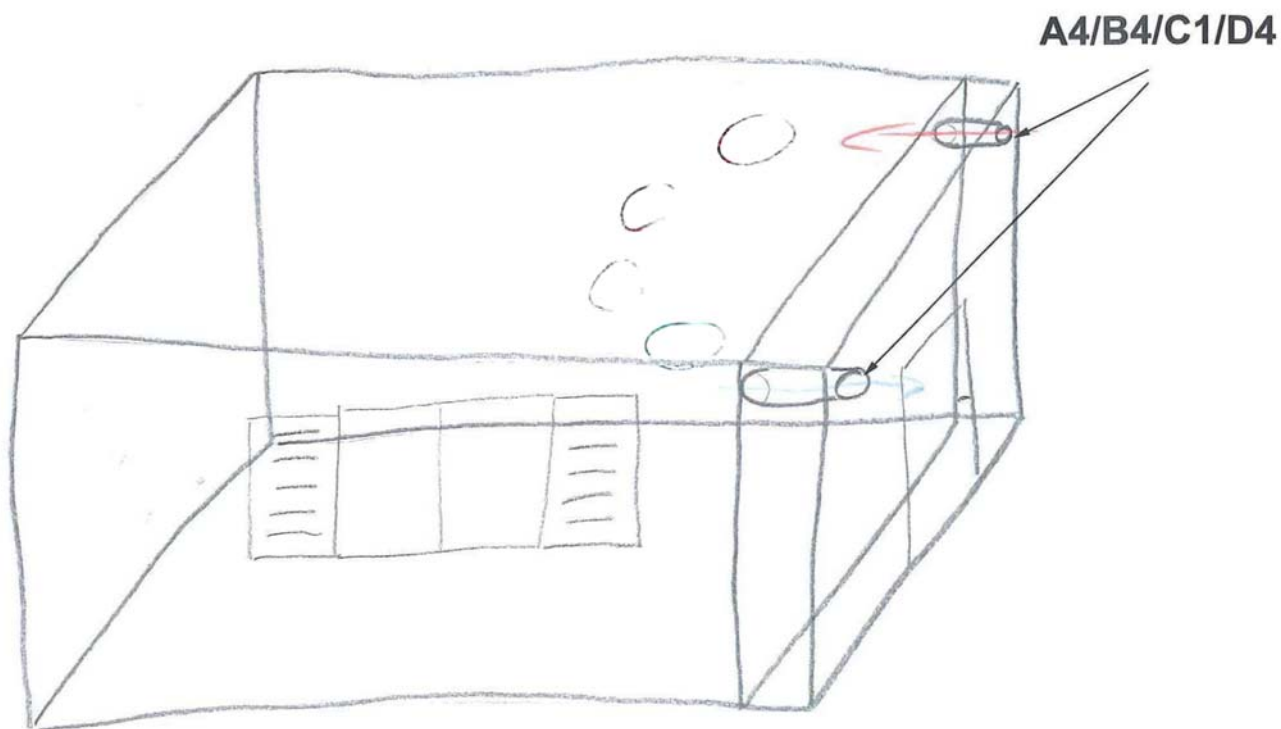


Fig. 1: Prinzipskizze Luftaustausch im Raum

SIEGENIA-AUBI AG
 Zelgstrasse 97
 3661 Uetendorf
 Tel 033 346 10 10
 www.siegenia-aubi.ch

Verantwortlich:
 E. Christen

1. Gestaltung und Materialisierung

Ein kleines Gerät, das mit 24 dB(A) bei 60 m³/h arbeitet (inkl. G3 Filter) und mit einem Stromverbrauch von 5 Watt die geforderte Leistung erbringt. Das Gerät wird als aktiver Überströmer, den Komfortkriterien entsprechend, an die Wand oder Decke einfach und schnell eingebaut. Das unauffällig moderne Design passt zu jeder Raumeinrichtung. Durch unterschiedliche Frontblenden sind verschiedene Farbgestaltungen möglich. Je nach Bedarf ist auch eine komplette Einhausung des Gerätes z.B. an der Decke möglich. Der Wandlüfter wurde im Jahr 2009 mit einem Innovationspreis ausgezeichnet.

2. Baulicher Einbauaufwand

Mit seinen geringen Abmessungen von B-H-T 270 x 467 x 132 mm bietet sich für vielseitige Anwendungen an. Zum Beispiel Wandmontage oder Deckenmontage.

Montageaufwand:

- Bohrung 85 – 90 mm Durchmesser
- Gerätehalteschrauben, die mittels Schablone platziert werden
- Rohreinlage für Zuluft
- Schlitzblende korridorseitig

Anschlussaufwand Elektriker:

Das Gerät ist mit 4,5 m Kabel steckerfertig ausgerüstet. Der integrierte Kabelstauraum ermöglicht ein schnelles, sauberes Verlegen des Elektroanschlusses. Ein integrierter Timer erübrigt steuertechnische Aufwendungen.

3. Erfüllung der technischen Vorgaben

AEROPAC® passiver Schalldämmlüfter

Schalldämmung nach: mit Standardfilter (G3):

DIN EN ISO 140-10

2 Schieber geöffnet $D_{n,e,w} = 50$ dB

1 Schieber geöffnet $D_{n,e,w} = 53$ dB

alle Schieber geschlossen $D_{n,e,w} = 57$ dB

gemessen nach DIN EN ISO 3741

Eigengeräusch bei 60 m³/h $L_{PA} = 24$ dB(A)

(mit $A_0 = 10$ m²)

Luffleistung mit

G3-Filter ca. 30-180m³/h

F5-Filter ca. 15-160 m³/h

Aktivkohlefilter ca. 15-160 m³/h

Leistungsaufnahme bei 60 m³/h 5 W

Anschlusskabel (aufgewickelt im Kabelfach) max. 4,5 m lang, weiss, mit Euro-Stecker

AEROPAC®

Aktiver Überströmer.

Der AEROPAC Schalldämmlüfter bietet professionelle Frischluftzufuhr bei perfekter Schalldämmung. Er kann größere Luftmengen bewegen, ist dabei leiser, leicht bedienbar und energieeffizient. Die Montage ist sowohl an der Wand als auch im Deckenbereich möglich.

Individuelle Luftregulierung durch seitliche Schieber.

Kleinste Maße, formschönes, modernes Hochglanzgehäuse und in vier Farbvarianten erhältlich, die sich jeder Raumsituation anpassen.



Das neue LCD-Display macht die Bedienung jetzt noch einfacher: von der stufenlosen Einstellung der Luftmenge bis zum programmierbaren Timer



Durch die Filterwechselanzeige wissen Sie immer, wann es Zeit ist, den Filter auszutauschen. Die Filterkassetten machen den Wechsel schnell und einfach.

Vier unterschiedliche Filter stehen zur Verfügung: Grobstaub-, Aktivkohle-, Staub- oder Pollenfilter.

AEROFRISCH

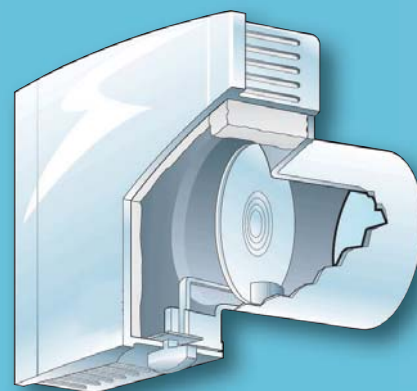
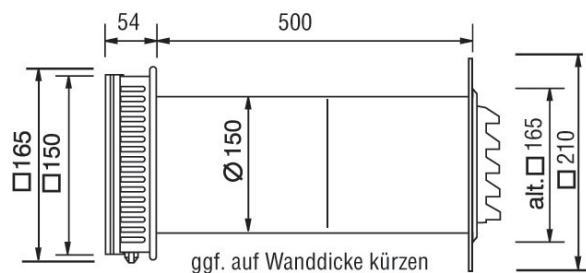
Passiver Überströmer.

Passiver Schalldämmlüfter aus Kunststoff, montiert in den beiden oberen Eckbereichen der Wand. Sorgt für optimierte Abströmung der Abluft. Verfügt über ein stufenlos verstellbares Klappenblatt. Die Abströmung ist mit oder ohne Filter möglich (wartungsfreie Funktion).

Geeignet für Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmern sowie Büro- und Aufenthaltsräumen. Das Ventilgehäuse ist mit Kondensatschutz und Schalldämmung versehen.

Technik im Detail.

- Volumenstrom manuell stufenlos einstellbar
- Lieferbar mit Standardfilter G2 (Pollenfilter G3 und Umweltfilter F7 auf Anfrage)
- Einfacher Filterwechsel durch Abziehen der Abdeckhaube
- Geschlossene Ventilunterseite, somit optimale Luftvermischung seitlich und nach oben mit der vorhandenen Raumluft
- Kondensatschutz im Ventilgehäuse



Abmessungen (B x H x T) in mm	270 x 467 x 132
bauaufsichtliche Zulassung durch Deutsches Institut für Bautechnik	Z-51.5-206
AEROFRISCH passiver Schalldämmlüfter > 30 dB	mit Standardfilter, Schalldämmrohr Aussengitter
max. Volumenstrom	5 Pa 22 m ³ /h 10 Pa 32 m ³ /h 15 Pa 40 m ³ /h
Schalldämmung D _{n,e,w} (dB) bei 10 m ² und Wanddicke	300 mm/47db 400 mm/50 db
Farbe	weiss (ähnlich RAL 9010)

4. Betrieb und Instandhaltung

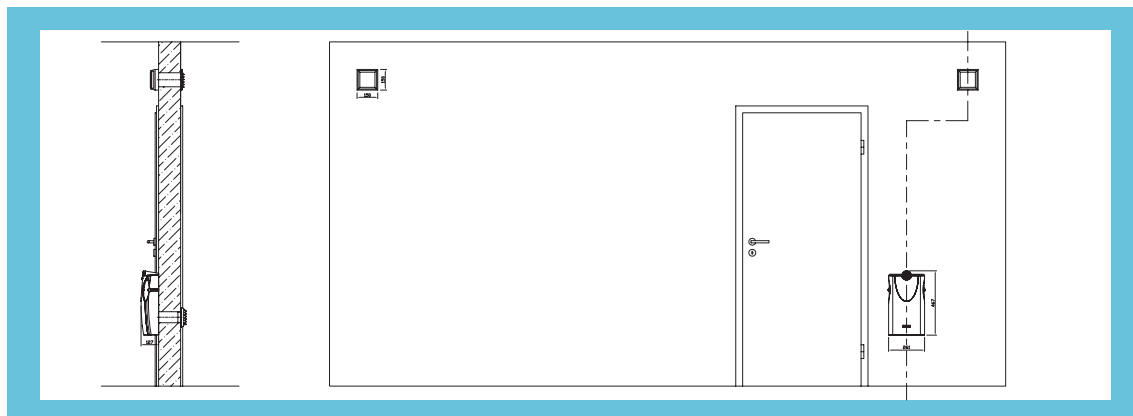
- Die 5-jährige Garantie minimiert die Lebenszykluskosten zusätzlich.
- Reparaturen am Gerät werden direkt von uns oder einem autorisierten Partner ausgeführt.
- Der Filter ist leicht zugänglich (ohne Werkzeug). Er kann leicht aus einer Halterung gezogen/eingeschoben werden.
- Reinigen durch einfaches Öffnen der Frontblende möglich.

Bei Weglassen des Filters können pro Jahr ca. 10 CHF eingespart werden. Der AEROPAC® und AEROFRISCH benötigen neben dem Filterwechsel keine Intervallwartungen.

Referenzen:

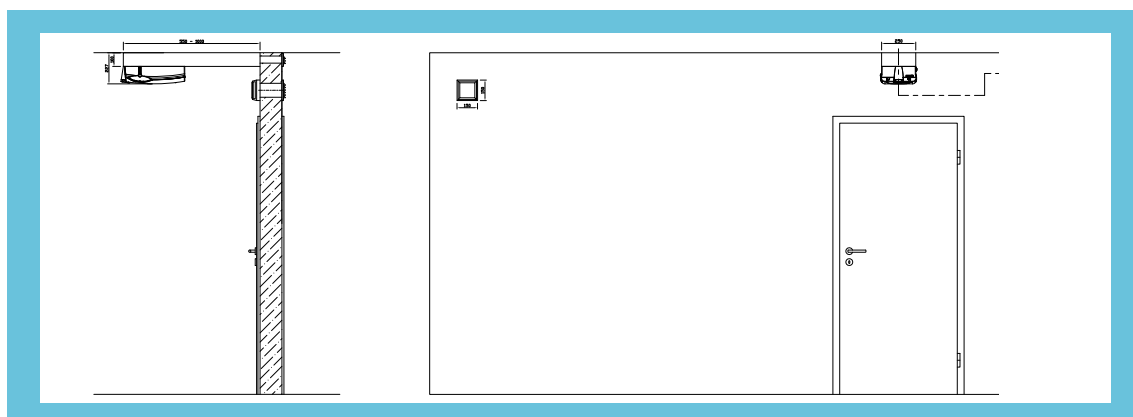
- Flughafen Zürich AG
- Tiefbauamt des KT. Bern
- Grolimund & Partner AG
- Alle grösseren Flughäfen in Deutschland, Holland, Österreich, Ungarn und England
- Deutsche Bahn
- Alle namenhaften Strassenbaubehörden in Deutschland

Konzept 1



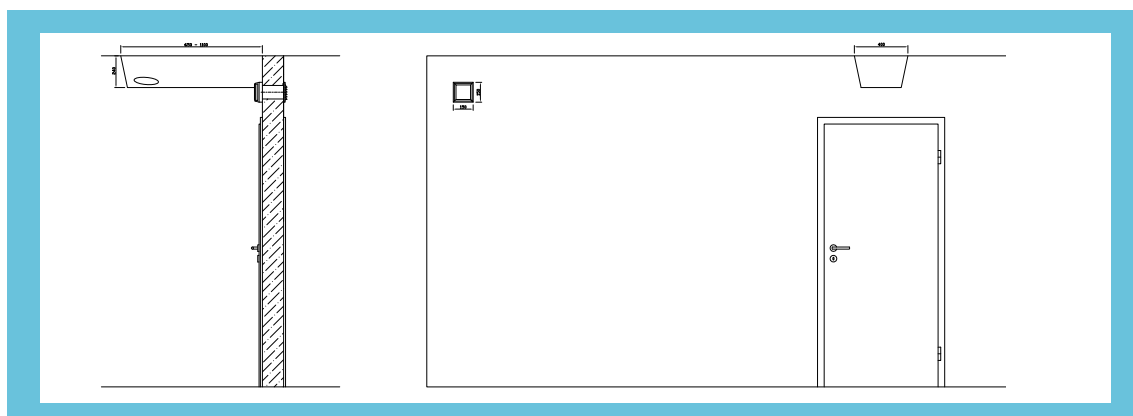
Der AEROPAC® wird als aktiver Überströmer an der Wand neben der Tür montiert. Zwei AEROFRISCH sorgen als passive Überströmer dafür, dass die verbrauchte Luft zurück in den Flur geführt wird.

Konzept 2



Der AEROPAC® wird als aktiver Überströmer an der Decke mit einer Einhausung über der Tür montiert. Zwei AEROFRISCH sorgen als passive Überströmer dafür, dass die verbrauchte Luft zurück in den Flur geführt wird.

Konzept 3



Der AEROPAC® wird als aktiver Überströmer an der Decke mit einer Einhausung über der Tür montiert. Zwei AEROFRISCH sorgen als passive Überströmer dafür, dass die verbrauchte Luft zurück in den Flur geführt wird.

Projekt von:

ZEHNDER COMFOSYSTEMS CESOVENT AG

Zehnder
Comfosystems Cesovent AG
Zugerstrasse 162
Postfach
8820 Wädenswil
Tel 043 833 20 20
www.zehnder-comfosystems.ch

Verantwortlich:
R. Matt, U. Thoma

Ausgangslage:

Ausschreibung des Produkte-Wettbewerbs für einen aktiven Überströmer vom 30. August 2010.

Lösungsvorschlag:

Mit der Eingabe dieser Lösungen haben wir die Herausforderung, einen funktionierenden aktiven Überströmer zu entwickeln angenommen.

Gestaltung und Materialisierung:

Das Aussehen ist sehr individuell bei der Beurteilung. Dies hat uns dazu bewogen, eine Auswahl an Abdeckungen zu planen. Die Gestaltung muss immer im Sinne der technischen Anforderung stehen. Gleichzeitig wurde darauf geachtet, dass wir standartisierte Designblenden verwenden.

Die Abmessungen wurden so gewählt, dass auch ein Einbau oberhalb der Türen erfolgen kann. Der Überströmer kann horizontal wie vertikal in die Wand eingebaut werden.

Bei der Materialisierung wurde darauf geachtet, keine gesundheitsschädigenden Stoffe zu verwenden.

Baulicher Einbauaufwand

Einbauablauf:

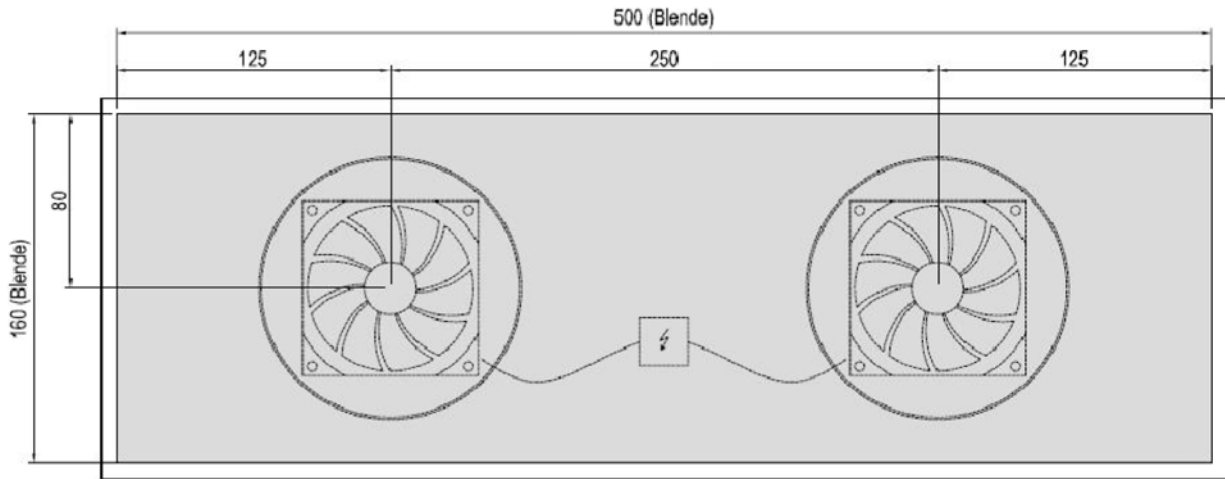
Maurer:

1. 2 x Loch DN 125 gemäss beiliegender Papierschablone in Wand bohren
2. Futterrohr einlegen und befestigen (in Lieferumfang)
3. Elektroanschluss setzen
4. verputzen und streichen

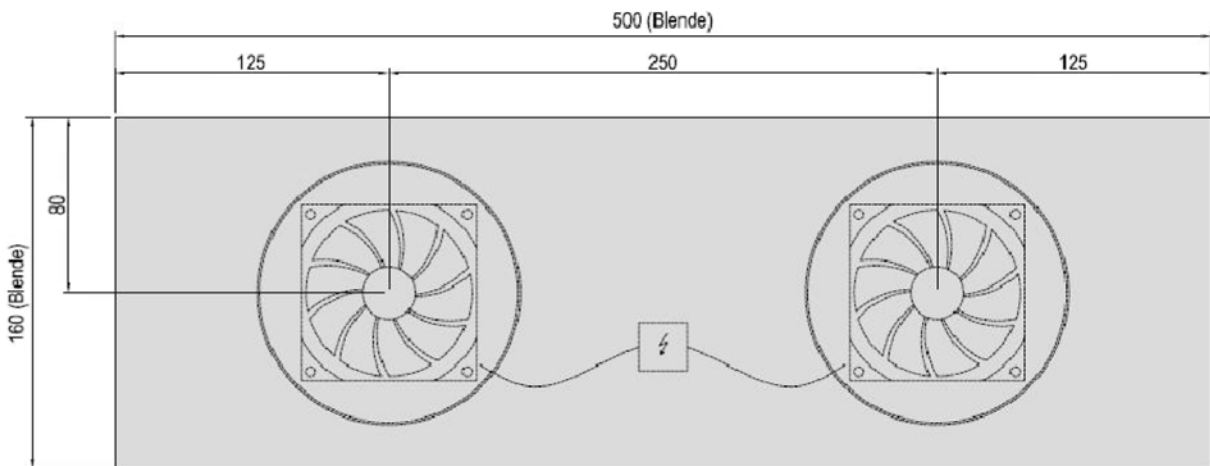
Installateur:

5. Ventilatoreinsatz einschieben, elektrisch anschliessen und testen
6. Verschalungen (Blenden) montieren
7. Betrieb aufnehmen
8. Übergabe an Bauherrschaft

Design 1



Design 2



Technische Anforderungen

Anforderung	Soll	Ist	Bemerkung
Zuluft	60m ³ /h	60m ³ /h	2 x 30m ³ /h
Abluft	60m ³ /h	60m ³ /h	2 x 30m ³ /h
Rückströmungs- Widerstand	3 Pa	√	
Schall-Leistungspegel	27 dB(A)	√	2 x 23 dB(A) = 26 dB(A)
Norm- Schallpegeldifferenz	>30 dB	√	
Stromverbrauch bei Nennluftmenge	5 W	√	Unter 4 Watt
Zugserscheinung		keine	Bei richtiger Platzierung

Betrieb und Instandhaltung

Garantie:

- 2 Jahre nach Lieferung

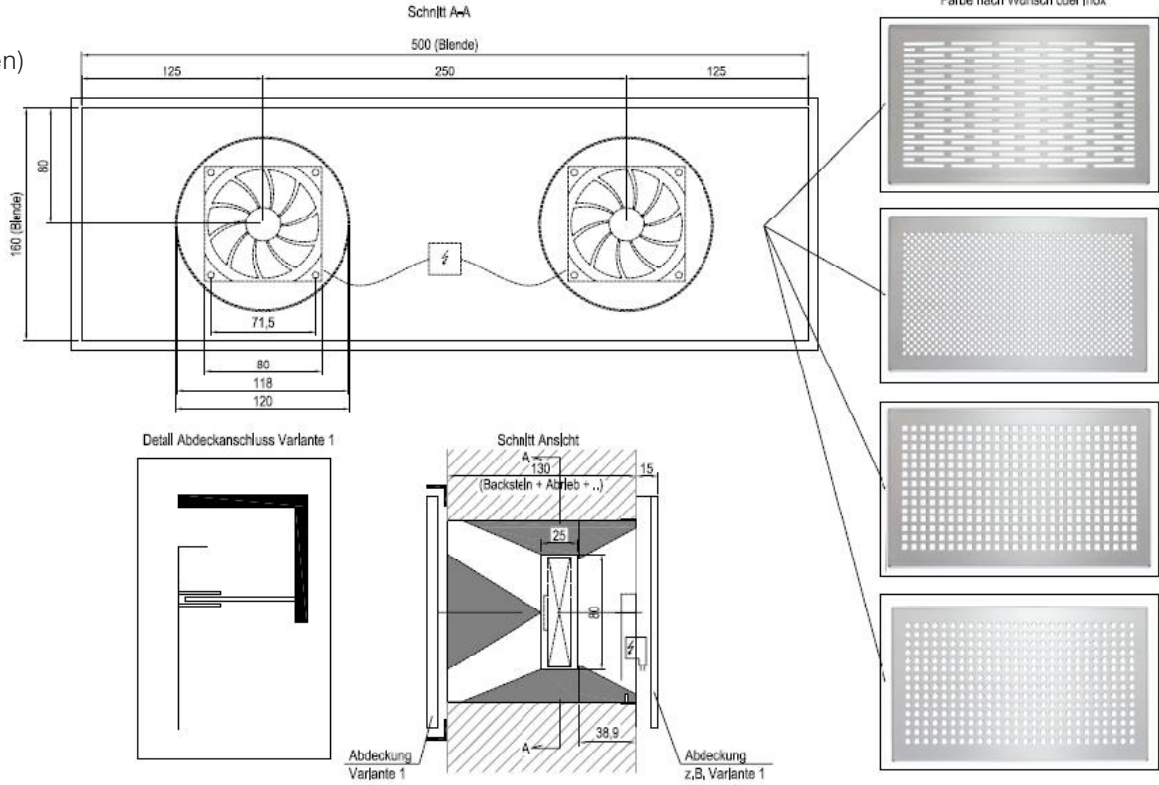
Wartung/Demontage

- Alle Einzelteile (Blenden und Ventilatoreinsätze) sind ohne Werkzeug ersetzbar.
- Elektrische Anschlüsse mit Steckverbindung.
- Das eingelegte Futterrohr bleibt fix in der Wand.

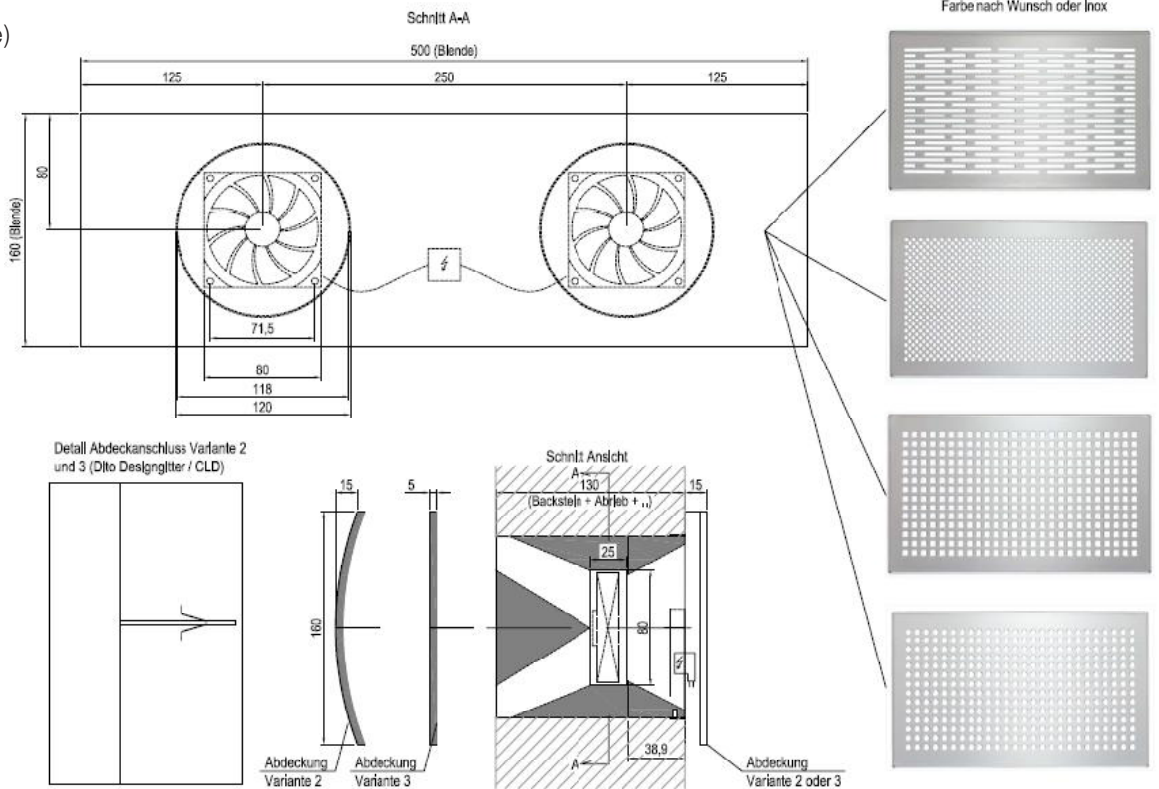
Reinigung:

- Möglich, in der Wand oder durch Demontage.

**Zeichnung:
Design 1
(mit Rahmen)**



**Design 2
(nur Blende)**



Projekt von:

SWISS PLANET

Swiss Planet
Planet GDZ AG
Neustadtstrasse 2
Postfach
8317 Tagelswangen
Tel 043 266 22 22
www.planet.ag

Verfasser:
A. Dintheer, J. Schaar

Vorschlag der Planet GDZ AG «Absenkündigung Planet MinE»

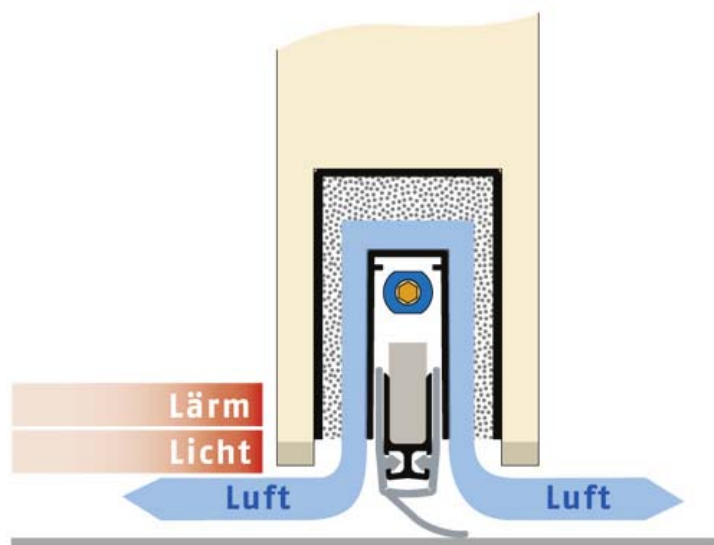
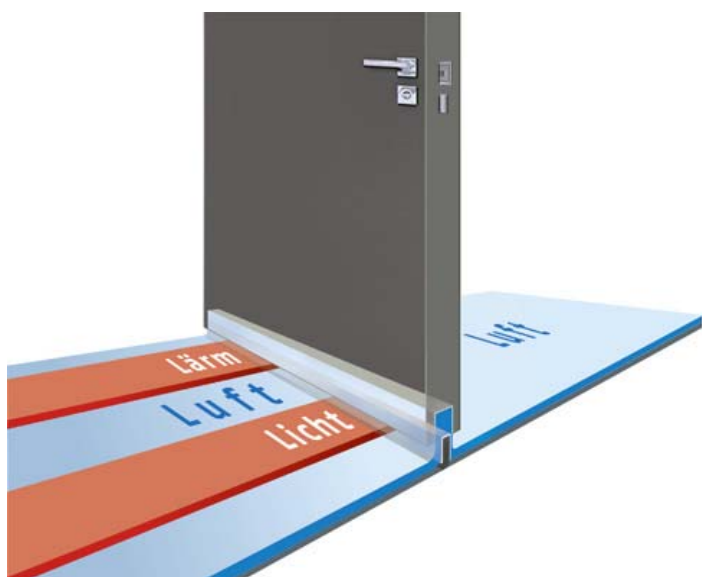
1. Eignung zur Teilnahme

Planet! seit 65 Jahren der Begriff für die untere Türabdichtung. Geschäftsfeld ist die Absenkündigung für alle Türenarten: Holz, Glas, Metall, Alu und Kunststoff. Verkauf der Produkte erfolgt über Beschlags-Fachhändler für die entsprechenden Bereiche.

2. Referenzen

- 8000 Schreiner in der gesamten Schweiz
- 100 Fachhändler in der gesamten Schweiz
- Planet Dichtungen eingebaut in unzähligen Privat- und Objektbauten
- Viele Spezialanwendungen und Sonderlösungen
- Planet MinE seit 2010 im Einsatz ≥ 1000 Stk.

3. Lösungsvorschlag:



Überströmer in der Tür Unterkante «Planet MinE»

- Unsichtbar – jedes Türen Design möglich
- Im Neubau und Renovation möglich
- Bauablauf einfach
- Nur ein Baugewerk involviert
- Anschaffung und Betrieb sehr günstig

4. Architektonische Lösung:

- Architektonisch voll überzeugend da unsichtbar
- Tür/Türfläche bleibt als Gestaltungselement voll erhalten
- Kann in Türen ab mit 38 mm Dicke eingebaut werden
- Zusatzfunktion: Lichtdichtigkeit
- Zusatzfunktion: Schallschutzverbesserung

5. Materialgerechtes Gestalten

Hauptbestandteile der Planet MinE Absenktdichtung /
Überströmer:

- Aluminium – komplizierte Formen sind nur mit Aluminium herstellbar
- Mineralschaum – hohe Schallabsorption, bei hohem Feuchtigkeitseinfluss keine Schimmel, frei von künstlichen und natürlichen Mineralfasern, nicht Brennbar, damit kein Entzünden
- Dichtlippe aus Silikon – extrem alterungsbeständiges Elastomer, Kälte und Wärme resistent, keine Weichmacher
- weitere Anteile – Textiles Vlies zur Schalldämmung, Federstahl und geringer Kunststoffanteil
- 7 Jahre Garantie auf den Planet MinE, durch die intelligente Materialwahl

6. Ökologische unbedenkliche Materialisierung (Herstellung & Einbau)

- Gesundheitlich und ökologisch völlig unbedenklich
- Kein Absondern von giftigen oder gefährlichen Stoffen / Gasen
- Erfüllt die europäische REACH Verordnung
- Bei Einbau in die Unterkante einer Tür werden nur Späne von Holz oder gegebenenfalls Holzwerkstoffen freigesetzt
- Bei Einbau in der Schreinerei – fachgerechte Entsorgung der Späne gewährleistet
- Bei Einbau auf der Baustelle, vor Ort
- Entsorgung der Späne über normalen Kehricht
- Hergestellt zu 100% in der Schweiz «Made in Switzerland»

7. Baulicher Einbauaufwand

- Integrierbar in alle Gebäudetypen: wie Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus, Objektbauten, Fabriken, historische Gebäude und alle weiteren
- Integrierbar in alle Türen und alle Ausführungsarten
- Kein baulicher Einbauaufwand, da beim Schreiner und nicht beim Baumeister
- Völlig unabhängig vom Baumaterial der Wände

8. Kostenaufwand für den Einbau

- Geringster Kostenaufwand für den Einbau besonders im Vergleich zu klassischen Überstromelementen
- Kleine Mehrarbeit gegenüber dem «normalen Planet» – ca. ½ h Schreinerarbeit
- Vorfertigung im Türenwerk oder beim Schreiner möglich
- Nachträglicher einfacher Einbau vor Ort möglich – ca. 1h Schreinerarbeit

9. Luftmenge

SOLL-Zustand:

- 60 m³/h bei 3 Pa wird zukünftig realisiert durch Weiterentwicklung des Planet MinE, z.B. schmalere Dichtung/breiterer Kanal

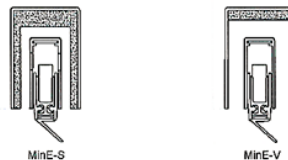
IST-Zustand:

- 60 m³/h bei ca. 5.3 Pa (interpoliert) und MinE-V
 - 45 m³/h bei 4 PA und MinE-V
- Ziel noch nicht ganz erreicht



Lectura University of Applied Sciences and Arts
HOCHSCHULE LUZERN
Technik & Architektur
Zentrum für Integrierte Gebäudetechnik

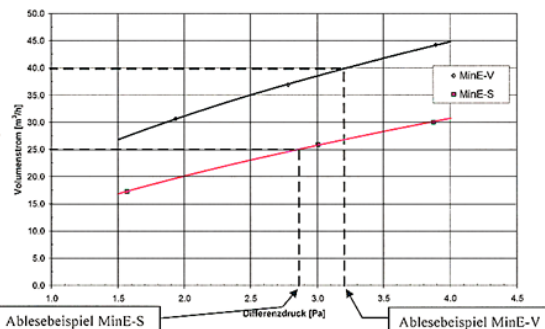
Druck/Volumenstrom Verhältnis in Anlehnung an EN 13141-1 Planet MinE



Druck/Volumenstrom-Verhältnis bei 7 mm Bodenluft, 1050 mm Lüftungslänge und 1.13 kg/m³ Luftdichte

Typ	Druckdifferenz [Pa]	Volumenstrom [m ³ /h]
MinE-V	2	31
	3	39
	4	45
MinE-S	2	20
	3	26
	4	31

Anmerkung: MinE-V und MinE-VH sind hinsichtlich Druck/Volumenstrom-Verhältnis vergleichbar, gemessen Typ MinE-VH



Ablesebeispiel MinE-S: Differenzdruck = 2.85 Pa ⇒ Volumenstrom = 25 m³/h
Ablesebeispiel MinE-V: Differenzdruck = 3.2 Pa ⇒ Volumenstrom = 40 m³/h

Schalleistungspegel L_{WA}: ≤ 18.5 dB (gemessen Typ MinE-V/FH) bei 50 m³/h und 11.4 Pa

Als Überstrom-Durchlass für Komfortlüftungsanlagen geeignet.

10. Schalleistungspegel / Eigengeräusch

- SOLL-Zustand: bei 60 m³/h ≤ 27 dB
- IST-Zustand: bei 50 m³/h ≤ 18,5 dB
- Ziel erreicht
- IST-Zustand: quasi unhörbar
- Auch bei einer zukünftig schmaleren Planet Dichtung ist keine Steigerung des Schalleistungspegels zu erwarten.

11. Norm-Schallpegeldifferenz

- SOLL-Zustand: D_{n,e} > 30 dB
- IST-Zustand: MinE-S: D_{n,e} = 37.3 (37) dB
- IST-Zustand: MinE-V: D_{n,e} = 32.9 (32) dB
- Ziel erreicht

12. Stromverbrauch

- SOLL-Zustand: max. 5 Watt
- IST-Zustand: 0 Watt
- Ziel erreicht

13. Zegerscheinung

- SOLL-Zustand: DR-Wert max. 13%
- IST-Zustand: wurde noch nicht ermittelt, sollte aber unter dem Grenzwert liegen, da das Druck-Volumenstromverhältnis keine erhöhten Zuglufterscheinungen erwarten lässt und damit der Anteil der Unzufriedenen nicht steigen sollte.
- ≥ 1000 zufriedene Kunden und keine Reklamation bezüglich Zugluft

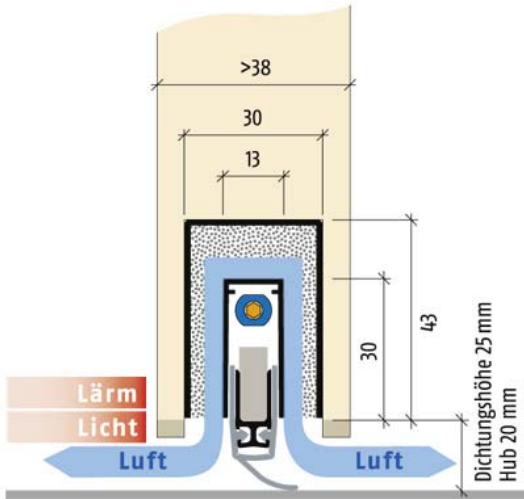
14. Betrieb

- Kein Unterhaltsaufwand
- Keine Verschleissteile und keine rotierenden Teile
- Nur eine vertikale Bewegung der Dichtlippe bei dem Schliessen bzw. Öffnen der Türe
- Absolut Sorgenfrei – 1.000.000 Bewegungen auf Prüfstand anstandslos durchlaufen, dieses entspricht einem Gebrauch von ca. 138 Jahren
- 7 Jahre Garantie
- Ständige Produktions- und Funktionskontrollen

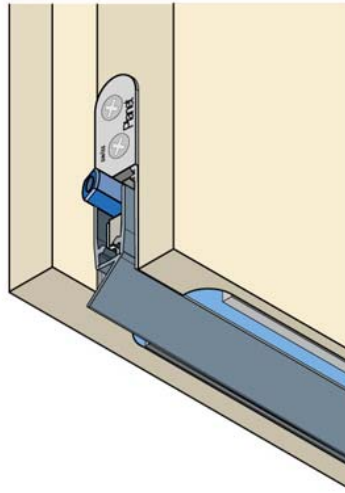
15. Instandhaltung

- Service-/Reinigungsintervall für den Überstromkanal – wie bei allen Luftleitungen empfohlen ≥ 2 Jahre
- Ganz einfach: 2 Schrauben lösen, Planet herausziehen, Dichtung und Unterkante der Tür absaugen – Dichtung einschieben, 2 Schrauben eindrehen – fertig

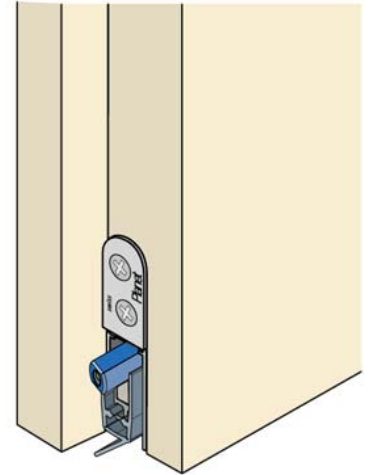
16. Planet MinE Zeichnung



Masszeichnung



Ansicht von unten



Einbauzustand

17. Feuerschutz

- Schon jetzt in Feuerschutzausführung lieferbar – Brandtests mit 1- und 2-flügeligen Türen erfüllt und bestanden

18. Zusammenfassung

Die vorgeschlagene Lösung Planet MinE erfüllt die geforderten Werte zum grössten Teil sehr gut. Das Lösungskonzept erfüllt aus unserer Sicht alle Anforderungen hervorragend, speziell erscheint unserer Meinung nach die Einfachheit und die damit ermöglichte Gestaltungsfreiheit im Neubau und Renovation. Durch einfache geometrische Anpassungen werden wir, unserer Vorstellung nach, die geforderten Luft/Volumen-Strom Werte noch erreichen.

