



## Enthalpie-Plattenwärmeübertrager für Lüftungsgeräte

### Erfahrungen und Messresultate

**Alex Herzog**, Managing Director

Polybloc AG, Winterthur

[www.polybloc.com](http://www.polybloc.com)



5. Schweizer Hygienetagung, 25. Januar 2019, Luzern

Luzern / 25.01.2019

Platten-Enthalpieübertrager, Erfahrungen und Messresultate

1

1



## Erfahrungen und Messresultate

### Wärme und Feuchtigkeit

- Behaglichkeit
- Dichtheit
- Selektivität
- Einfrierverhalten
- Leistung
- Anwendungen in zentralen Lüftungsgeräten



Luzern / 25.01.2019

Platten-Enthalpieübertrager, Erfahrungen und Messresultate

2

2



## Behaglichkeit

### Wärme und Feuchtigkeit

Behaglichkeit

Dichtheit

Selektivität

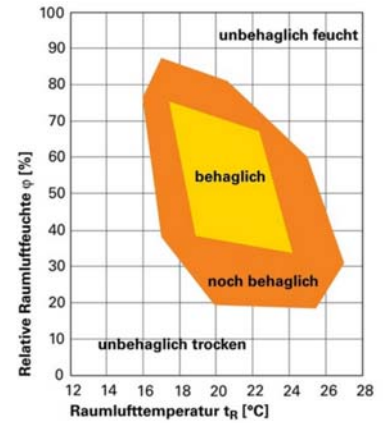
Einfrieren

Leistung

Anwendung



«Die Luftfeuchte hat vor allem Einfluss auf Augenreizungen, die Trockenheit der Schleimhäute und auf den Stimmapparat.»  
Fraunhofer-Institut IAO



Schweizerischer Verein Luft- und Wasserhygiene

Luzern / 25.01.2019

Platten-Enthalpieübertrager, Erfahrungen und Messresultate

3

3



## Dichtheit

### Wärme und Feuchtigkeit

Behaglichkeit

Dichtheit

Selektivität

Einfrieren

Leistung

Anwendung

- Leckage Test!
- Zertifikat: max. 1 % bei 250 Pa Differenzdruck → Produktespezifikation in der Regel tiefer!
- Geeignet für Bettenhaus Spital, Altersheim
- WC-Abluft mit Zentrallüftungsgerät kombinierbar → reduziert Kosten, vereinfacht Planung
- Keine verschleissenden Dichtungen



Luzern / 25.01.2019

Platten-Enthalpieübertrager, Erfahrungen und Messresultate

4

4



## Selektivität

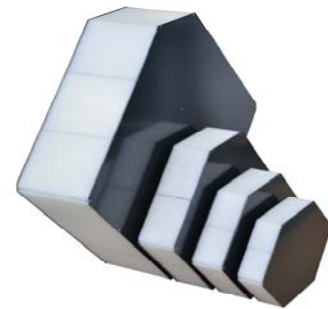
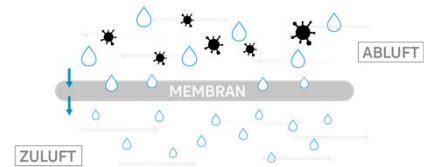
Wärme und Feuchtigkeit

- Behaglichkeit
- Dichtheit
- Selektivität
- Einfrieren
- Leistung
- Anwendung

Trägerschicht mit feuchtedurchlässiger Beschichtung. Selektivität **optimiert für Wasser**.

Qualitativer, olfaktorischer Test:

- Standard und Benchmark Skala
- Verschiedene Gerüche
- Relativer Vergleich mit Probanden



Luzern / 25.01.2019

Platten-Enthalpieübertrager, Erfahrungen und Messresultate

5

5



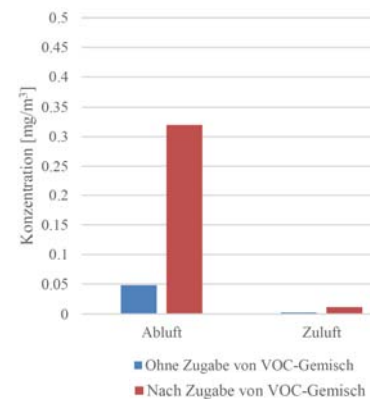
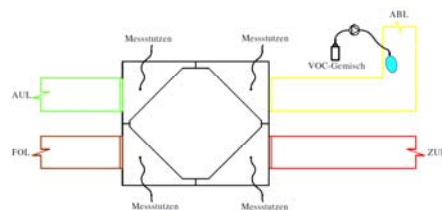
## Selektivität

Wärme und Feuchtigkeit

- Behaglichkeit
- Dichtheit
- Selektivität
- Einfrieren
- Leistung
- Anwendung

Quantitativer, analytischer Test:

- VOC-Standardgemisch Suva: Menthol, Eucalyptol, Methanol
- Zudosierung in Abluft
- VOC-Messung in Luftstrom, PI-Detektor




Bachelor Thesis Gebäudetechnik/Energie, HSLU, 2018  
(Einfrierverhalten und Geruchsübertragung von Enthalpie-Plattentauschern, Stahel/Argiro)

Luzern / 25.01.2019

Platten-Enthalpieübertrager, Erfahrungen und Messresultate

6

6



- Behaglichkeit
- Dichtheit
- Selektivität
- Einfrieren
- Leistung
- Anwendung

## Einfrierverhalten

### Wärme und Feuchtigkeit

Faktoren: Feuchte in Abluft, AUL-Temperatur, Massenströme

Untersuchungsergebnisse:

- Enthalpie-Plattenübertrager braucht länger bis Eisbildung einsetzt als konventioneller Plattenübertrager
- Trotz Eisbildung: Rückwärmzahl und -feuchtezahl praktisch konstant
- Eisbildung ab AUL -8 °C bis -15 °C bei realen Lüftungsbedingungen
- Massenströme reduzieren ab ca. -6 °C AUL verzögert Eisbildung

Bachelor Thesis Gebäudetechnik/Energie, HSLU, 2018 (Einfrierverhalten und Geruchsübertragung von Enthalpie-Plattentauschern)





Bild: R. Stahel/S. Argiro

Luzern / 25.01.2019
Platten-Enthalpieübertrager, Erfahrungen und Messresultate
7

7



- Behaglichkeit
- Dichtheit
- Selektivität
- Einfrieren
- Leistung
- Anwendung

## Leistung im Jahresverlauf

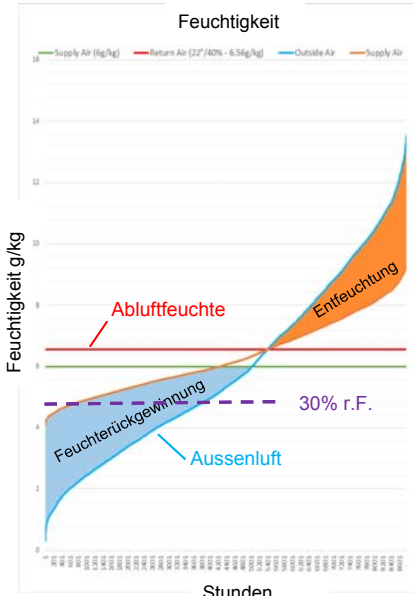
### Wärme und Feuchtigkeit

Beispiel: Klimabedingungen Innsbruck 2017

Aussenluftfeuchtigkeit g/kg sortiert nach aufsteigendem Stundenwert

→ Weniger Befeuchterleistung und Kühlleistung nötig

→ Hoher Beitrag zur Gesamtenergie-rückgewinnung



Feuchtigkeit

Feuchtigkeit g/kg

Stunden

Luzern / 25.01.2019
Platten-Enthalpieübertrager, Erfahrungen und Messresultate
8

8



## Aktive Befeuchtung und Norm SIA 180

Wärme und Feuchtigkeit

Behaglichkeit  
Dichtheit  
Selektivität  
Einfrieren  
**Leistung**  
Anwendung

Anforderung: Relative Raumlufftfeuchte maximal 10 % der Nutzungszeit unter 30 % rel. Feuchte  
Ohne aktive Befeuchtung → Ausnahmen, wenn folgende Massnahmen nicht ausreichen



- Bedarfsgerechte, reduzierte Lüftung
- Bedarfsgerechte Raumluffttemperatur
- **Wärmerückgewinnung mit Feuchteübertragung**
- Erhöhung der Feuchtequellen im Raum

Luzern / 25.01.2019

Platten-Enthalpieübertrager, Erfahrungen und Messresultate

9

9



## Anwendungen (1)

Wärme und Feuchtigkeit

Behaglichkeit  
Dichtheit  
Selektivität  
Einfrieren  
Leistung  
**Anwendung**

Meret Oppenheim Hochhaus,  
Basel, Architekt Herzog & de  
Meuron, 2018

- Mischnutzung je Hälfte Gewerbe (SRF-Studio, Büro, Restaurant) und Wohnnutzung
- 3 Lüftungsgeräte mit Vapobloc Enthalpieübertrager für SRF-Studio, Gesamt: 91'500 m<sup>3</sup>/h; 10'200 m<sup>2</sup>



© Herzog & de Meuron Architekten, Basel

Luzern / 25.01.2019

Platten-Enthalpieübertrager, Erfahrungen und Messresultate

10

10





## Anwendungen (2/3)

### Wärme und Feuchtigkeit



Spital Einsiedeln



Hotel Schwägalp

Behaglichkeit  
Dichtheit  
Selektivität  
Einfrieren  
Leistung  
**Anwendung**

**Kantonsspital Einsiedeln, Bettenhaus**

- Neubau/Erweiterungsbau, 2014 – 2016
- 12 Lüftungsgeräte, je 1'800 – 3'400 m<sup>3</sup>/h




**Hotel Schwägalp**

- Neubau, 2014
- 2 Lüftungsgeräte à 2'800 m<sup>3</sup>/h

Luzern / 25.01.2019
Platten-Enthalpieübertrager, Erfahrungen und Messresultate
11

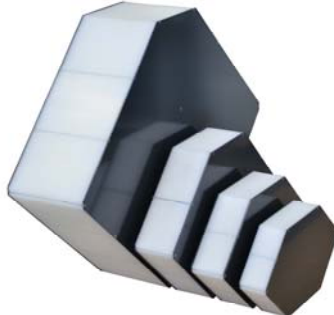
11



## Fazit

### Wärme und Feuchtigkeit


tiefere Einfriergrenze




Selektive Feuchteübertragung

Dicht

Weniger Befeuchterleistung nötig



Hygienisch



Weniger Kühlleistung nötig

Luzern / 25.01.2019
Platten-Enthalpieübertrager, Erfahrungen und Messresultate
12

12



## Platten-Enthalpieübertrager für Lüftungsgeräte

Wärme und Feuchtigkeit

# Danke !



Alex Herzog, Polybloc AG

Luzern / 25.01.2019

Platten-Enthalpieübertrager, Erfahrungen und Messresultate

13