

Arbeitsbereich  
**Energieeffizientes Bauen** universität innsbruck




## Einfache und effiziente Luftführung planen und umsetzen – Lessons learnt aus der low\_vent.com Begleitforschung

**assoz. Prof. Dr.-Ing. Rainer Pfluger**  
Universität Innsbruck  
Unit Energy Efficient Buildings  
Technikerstr. 13, A-6020 Innsbruck, [rainer.pfluger@uibk.ac.at](mailto:rainer.pfluger@uibk.ac.at)

Low\_vent.com Diskussionsforum  
Wien, 19.11.2014

1

Arbeitsbereich  
**Energieeffizientes Bauen** universität innsbruck



## Hauptziele der Lüftungsplanung

- Hoher Nutzerkomfort (Thermisch, Schall)
- Niedrige Investitionskosten
- Niedrige Betriebs- und Wartungskosten
- Hohe Effizienz

19.November 2014

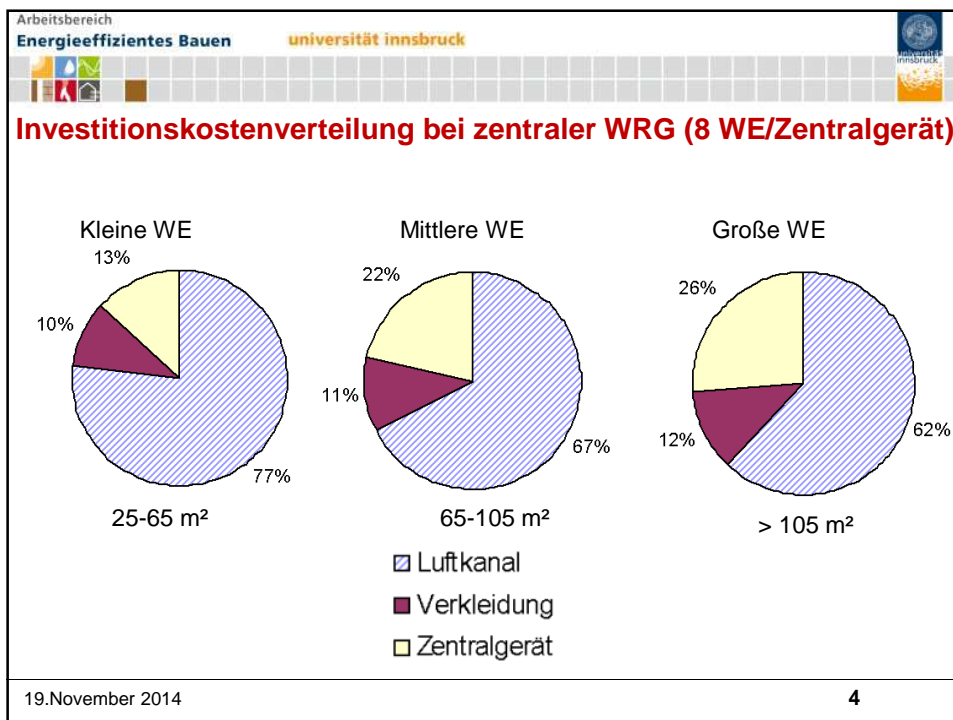
2

Arbeitsbereich  
Energieeffizientes Bauen universität innsbruck

## Wo liegen die Hauptinvestitionskosten bei Zentralanlagen im Wohnungsbau ?

- Kanalnetz / Volumenstromregler / Schalldämpfer
- Zentralgerät
- Deckenabhängung / Trockenbau
- Schalldämpfer

19.November 2014 3



Arbeitsbereich  
Energieeffizientes Bauen universität innsbruck

## Frostschutz für WRG-Zentralgeräte

- Feuchterückgewinnung (evtl. kein Frostschutz notwendig)
- Elektrisches Vorheizregister (Primärenergie !)
- Hydraulisches Vorheizregister mit Solekreis (Kosten/Wartung!)

➤ **Heatpipe** (Entwicklung und Test in low\_vent.com)

19.November 2014 5

Arbeitsbereich  
Energieeffizientes Bauen universität innsbruck

## Physikalisches Prinzip von Thermosiphon und Heatpipe

Thermosiphon      Heatpipe

hermetisch geschlossen

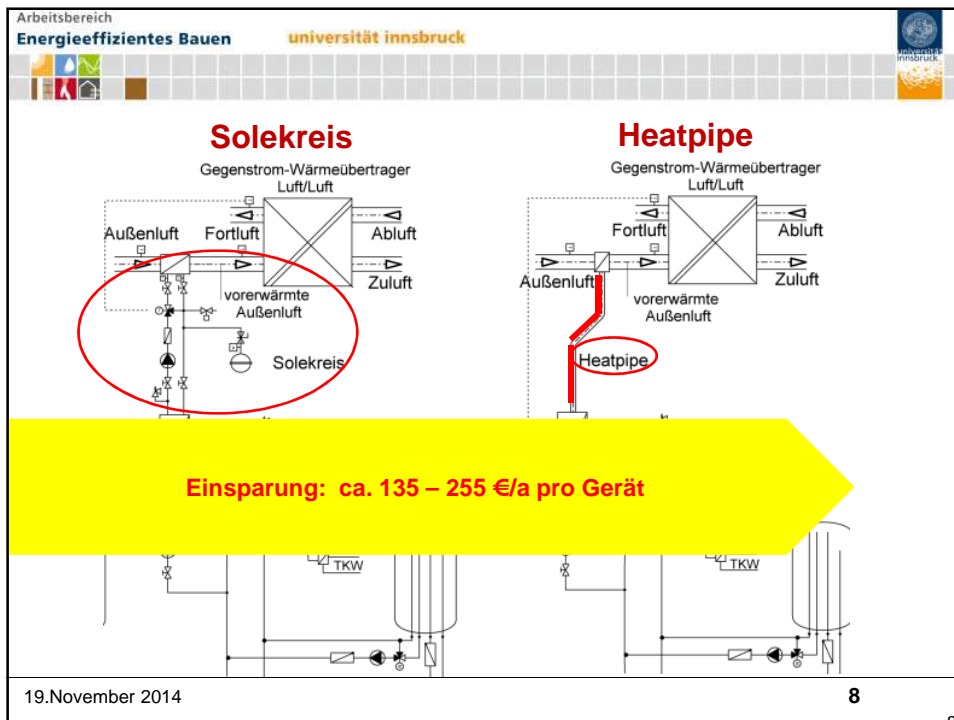
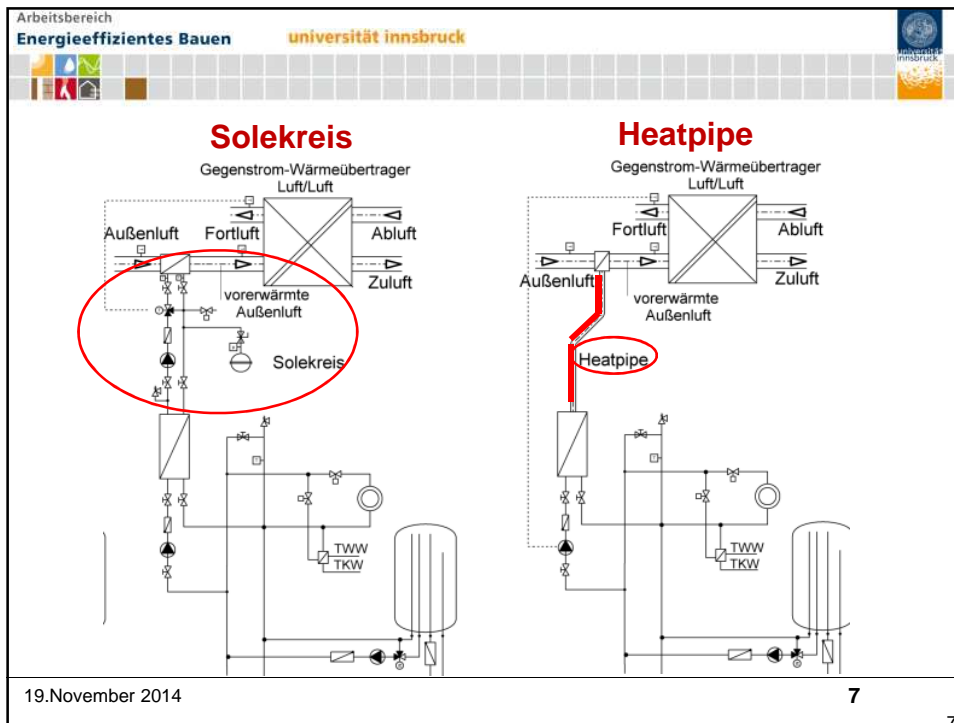
Kondensat (Kaltseite)

Poröse Kapillarstruktur (Docht)

Kältemittel (Dampf)

Verdampfer (Warmseite)

19.November 2014 6



Arbeitsbereich  
Energieeffizientes Bauen universität innsbruck

### Prototyp-Entwicklung Heatpipe in Low\_vent.com

Gefertigt von der Fa. DAU

Logo: **dau**  
A Miba Group Company

19.November 2014 Low\_vent.com | Begleitforschung 9

Arbeitsbereich  
Energieeffizientes Bauen universität innsbruck

### Koaxialrohr für Außen-/Fortluftführung und Frostschutz

Labels: Außenluft, Fortluft, Frostschutzheizmatte, diffusionsdichte Wärmedämmung

Logos: universität innsbruck, bmw, klima+ energie fonds

19.November 2014 Low\_vent.com | Begleitforschung 10

Arbeitsbereich  
**Energieeffizientes Bauen** universität innsbruck



## Koaxialrohr- Prototyp



Verschweißtes Koaxialrohr in  
 Mehrschichttechnologie (Außenschicht PP,  
 Mittelschicht PP-MV, Innenschicht PP)

Gefertigt von der Fa. Poloplast

19.November 2014 11

Arbeitsbereich  
**Energieeffizientes Bauen** universität innsbruck




## Außen- und Fortluftauslässe



19.November 2014 12 12

Arbeitsbereich  
Energieeffizientes Bauen universität innsbruck

## Strömungsvisualisierung am Koaxialrohrauslass



Luftvolumenstrom 120 m<sup>3</sup>/h

64 m<sup>3</sup>/h

Arbeitsbereich  
Energieeffizientes Bauen universität innsbruck

## Kosteneinsparung bei Volumenstromreglern

Wozu Volumenstromregler und Stufenschalter?



- ✓ **Balanceabgleich** der Wohneinheit unabhängig vom Vordruck (+/- 10%)
- ✓ Einstellung des **Volumenstromniveaus** (belegungsabhängig wegen Luftfeuchte!)
- ✓ **Konstanthaltung des Volumenstroms** (unabhängig von Druckverhältnisse)
- ✓ Möglichkeit zur **Volumenstromabsenkung** (Abwesenheit)
- ✓ Möglichkeit zur **Volumenstromanhebung** (Geruchsbelastung, Party, Kochen etc.)

19.November 2014 14

Arbeitsbereich **Energieeffizientes Bauen** universität innsbruck

## Empfehlung zur Voreinstellung der Volumenstromstufen

Ursprüngliche Daumenregel: **Empfehlung:**

Abwesenheit:	70%	Abwesenheit:	0,2 1/h
Normal:	100%	Normal:	100%
Party:	<b>130%</b>	Party:	<b>2,5 1/h Luftwechsel in der Küche</b>

Bei 4 Personen a 25 m<sup>3</sup>/h klingt die Geruchsbelastung in der Küche nach ca. 27 min ab.  
**Empfehlung: 2,5 -fachen Luftwechsel in der Küche einhalten!**

Personenbelegung	Abklingzeit (min) mit Partystufe 130%	ohne Partystufe
4	27	35
3	36	47
2	54	71
1	109	141

Annahmen der Berechnung: Verdünnungsfaktor 0,4; Raumvolumen Küche 25 m<sup>3</sup>/h; Personenspezifischer Luftvolumenstrom 25 m<sup>3</sup>/h

19.November 2014 **15**

Arbeitsbereich **Energieeffizientes Bauen** universität innsbruck

## Systemlösungen für variable Volumenströme im Wohnbau

⇒ Volumenstromregler, Schalldämpfer und Steuerung für Taster integriert und verkabelt

  <b>Allvotech</b> <b>WO-BOX</b>	  <b>AVENCO</b> <b>AFF D+S</b>	  <b>Drexel und Weiss</b> <b>vBox</b>	  <b>Trox Hesco</b> <b>Wohnungslüftungs-Box</b>
---	---	--	--

19.November 2014 **16**



Arbeitsbereich  
Energieeffizientes Bauen universität innsbruck

## Systemlösungen für variable Volumenströme im Wohnbau

⇒ Volumenstromregler, Schalldämpfer und Steuerung für Taster integriert und verkabelt

			
Allvote WO-BOX	AVENCO AFF D+S	Drexel und Weiss vBox	Trox Hesco Wohnungslüftungs-Box
19.November 2014			17

**ca. 1000 € / Wohnung**

Arbeitsbereich  
Energieeffizientes Bauen universität innsbruck

## Kostengünstiger Zwillingsvolumenstromregler

Kosten je Wohnung ca.  
450 Euro zzgl. MWST  
Fa. LTG, VRD-W-D






- Volumenstromstufen beliebig
- Nur ein Volumenstrom wird gemessen
- Widerstände in Zuluft- und Abluftstrang müssen vergleichbar sein!
- Beispiel 10geschossiges Gebäude mit Zuluft von unten und Abluft von oben geht nicht, da Widerstände in den einzelnen Geschossen sich gegenläufig verhalten.

Preis 430 Euro zzgl. MWST (Busfähig + 15 Euro) (Listenpreise, entspricht etwa dem Preis inkl. Einbau)

19.November 2014 18

Arbeitsbereich  
**Energieeffizientes Bauen** universität innsbruck



## Zusammenfassung

- Vorgefertigte Komponenten
- Low-Tech Lösungen

19.November 2014 19 19

Arbeitsbereich  
**Energieeffizientes Bauen** universität innsbruck



## Vielen Dank!

**assoz. Prof. Dr.-Ing. Rainer Pfluger**  
Universität Innsbruck  
Unit Energy Efficient Buildings  
Technikerstr. 13, A-6020 Innsbruck, [rainer.pfluger@uibk.ac.at](mailto:rainer.pfluger@uibk.ac.at)

Low\_vent.com Diskussionsforum  
Wien, 19.11.2014

20