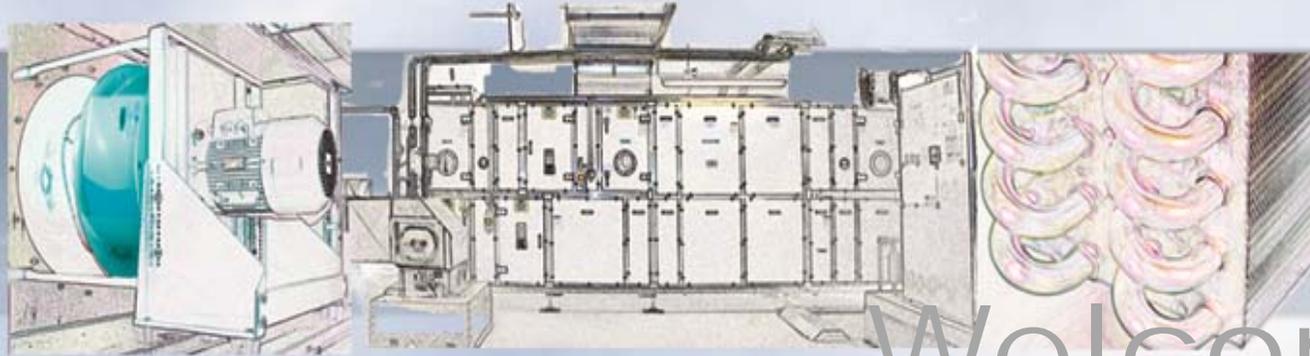


# Willkommen



HOCHSCHULE TRIER  
Umwelt-Campus Birkenfeld



Welcome

Bienvenue

## Einfluss der Ökodesign-Verordnung EU1253/2014 auf RLT-Geräte, deren Komponenten und Normung

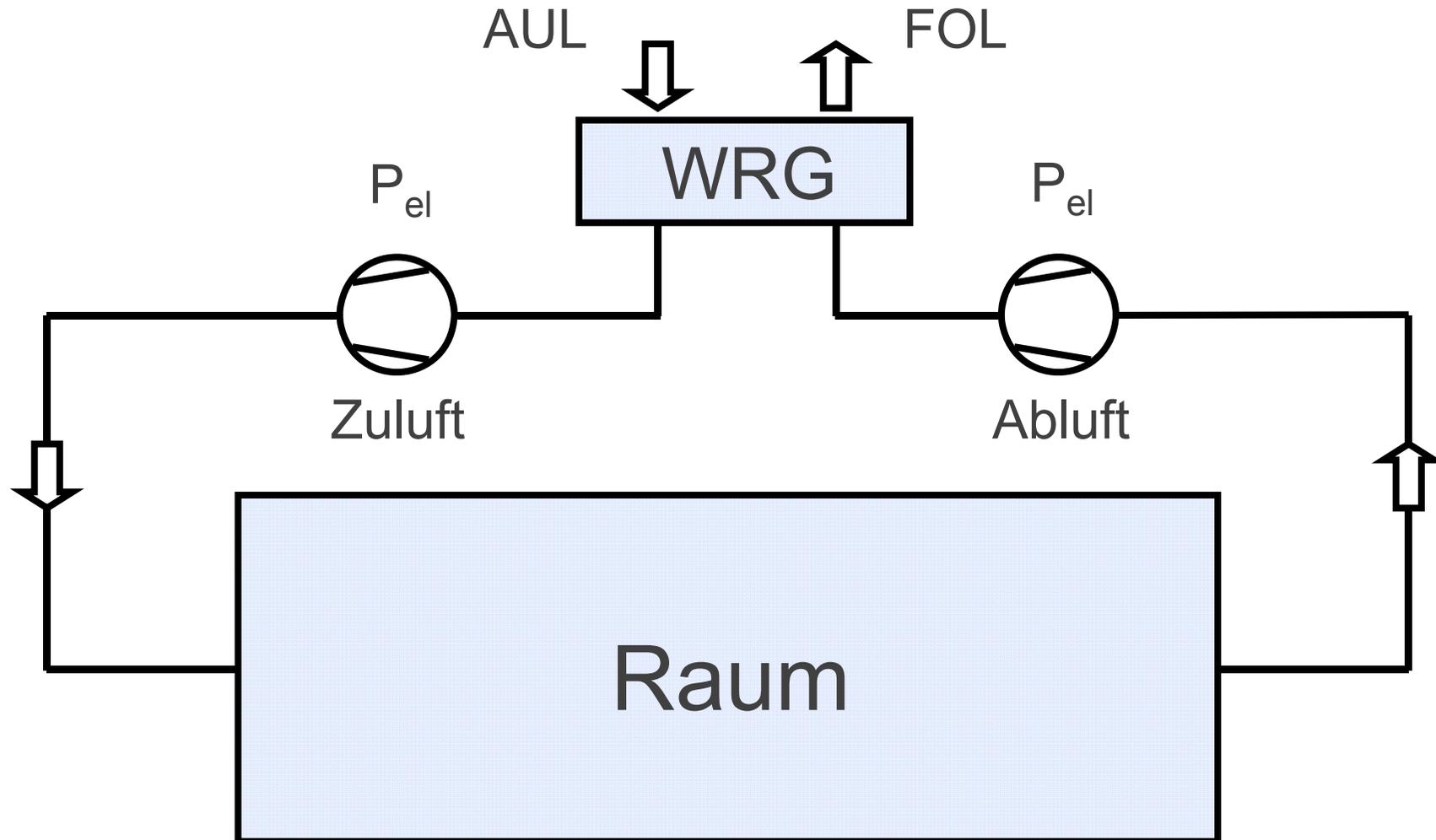
Prof. Dr.-Ing. Christoph Kaup  
c.kaup@umwelt-campus.de

**HOWATHERM**

## **Richtlinie 2009/125/EC** des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 als Grundlage und Rahmen für **Ökodesign-Verordnungen** für **energierelevante Produkte**

Implementierung durch Verordnung (Implementing Act):

- **EU 327/2011** Ökodesign Anforderungen an motorbetriebene Ventilatoren mit einer elektrischen Anschlußleistung zwischen 125 W and 500 kW
- **EU 1253/2014** Ökodesign Anforderungen für Lüftungsgeräte (RLT-Geräte)

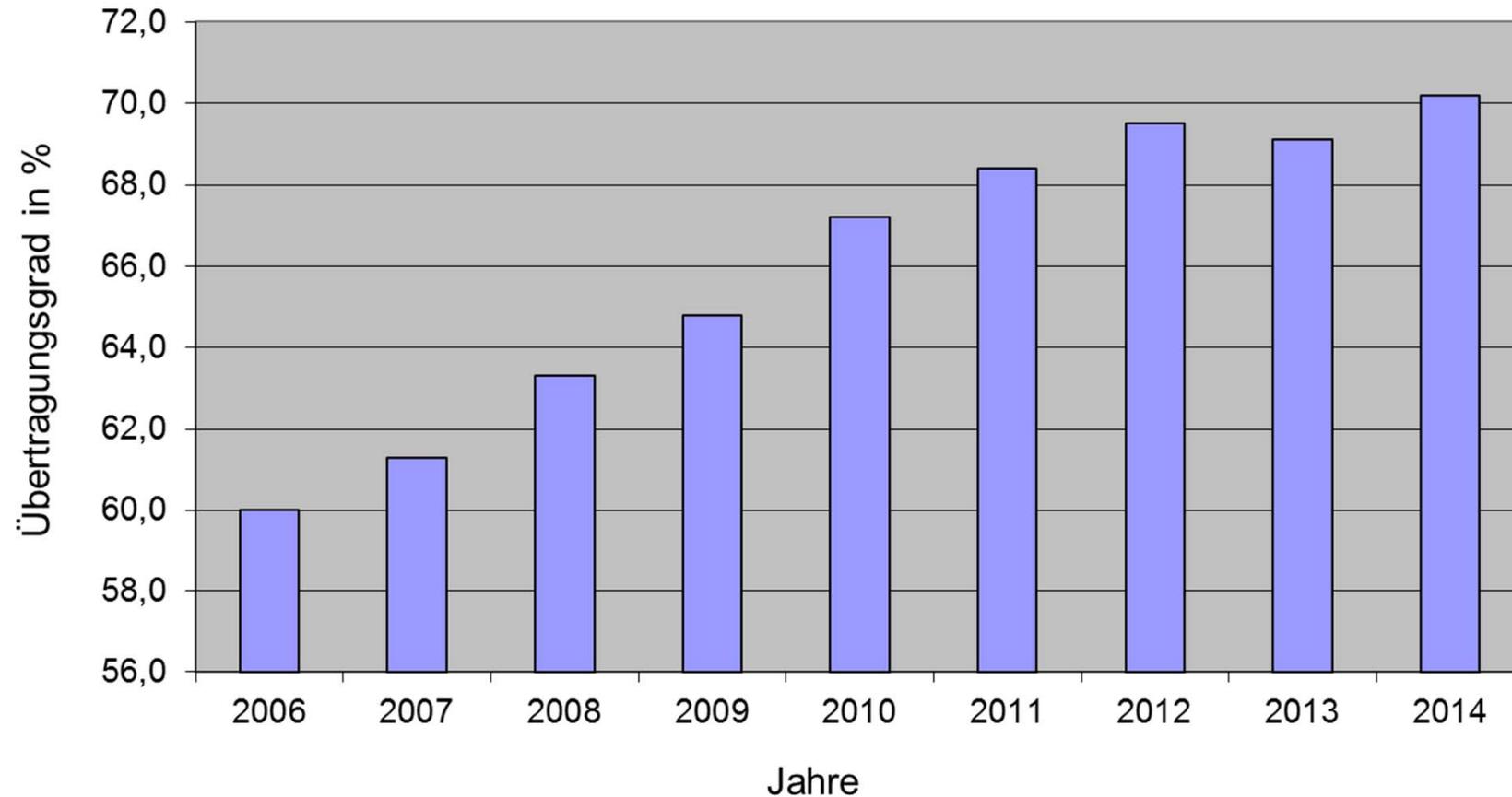


# WRG in NWG in Deutschland



HOCHSCHULE TRIER  
Umwelt-Campus Birkenfeld

UCB-Studie 2014 für



Entwicklung des Temperaturübertragungsgrades von WRG-Systemen

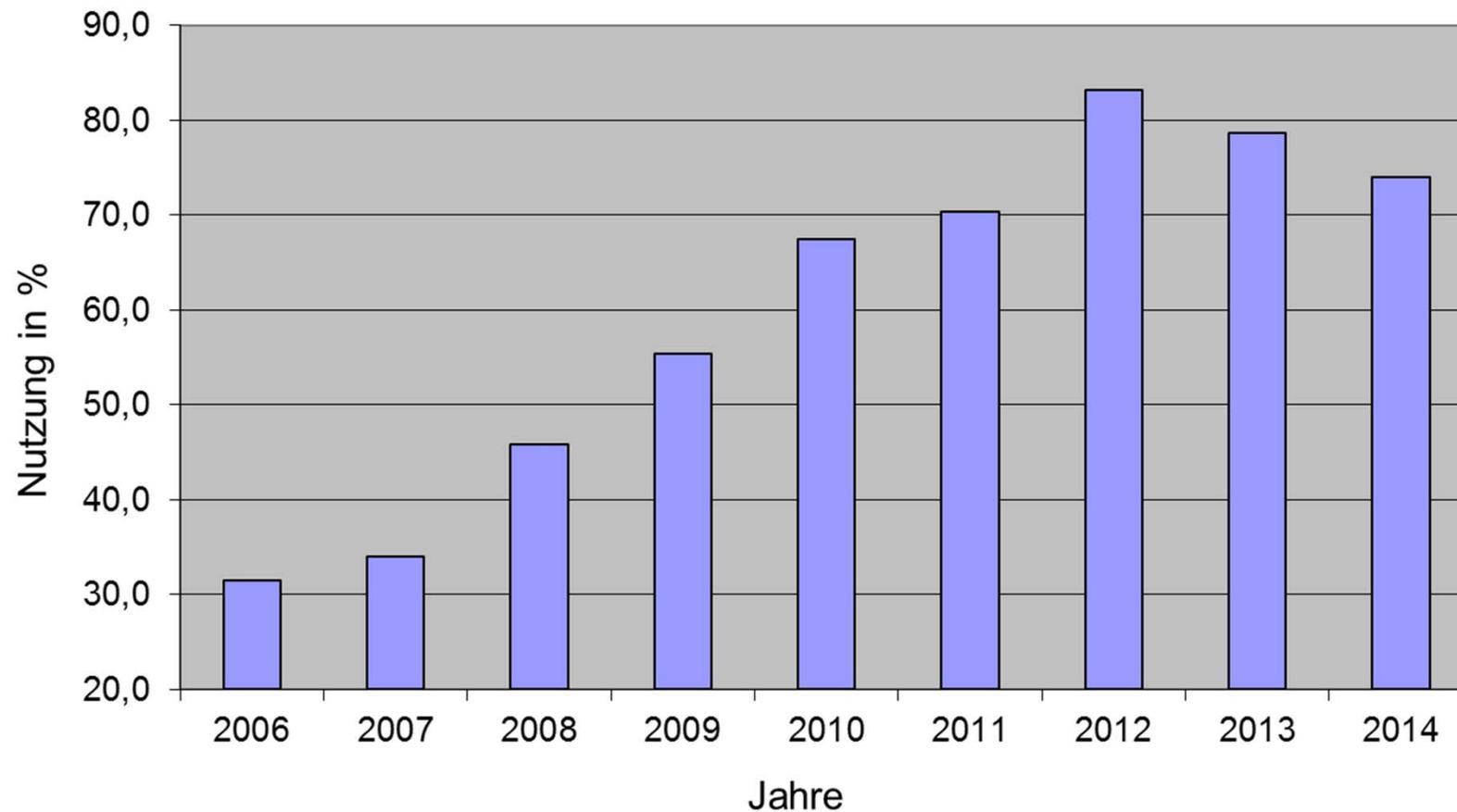
# WRG in NWG in Deutschland



HOCHSCHULE TRIER

Umwelt-Campus Birkenfeld

UCB-Studie 2014 für



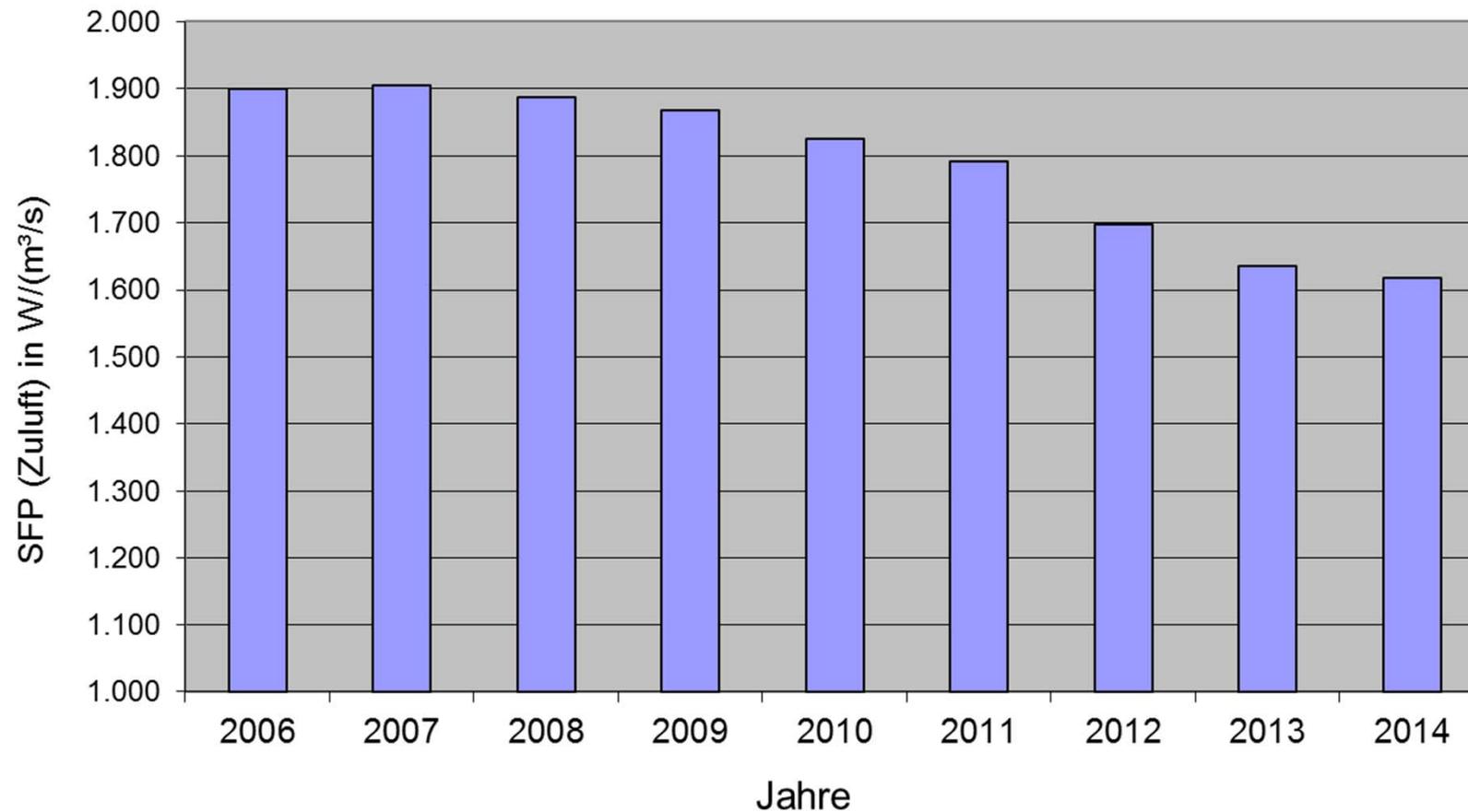
Entwicklung der Verwendung von WRG-Systemen (mögliche Geräte)

# RLT $P_{el}$ in NWG in Deutschland



HOCHSCHULE TRIER  
Umwelt-Campus Birkenfeld

UCB-Studie 2014 für



Entwicklung der spezifischen Zuluft-Ventilatorleistung SFP

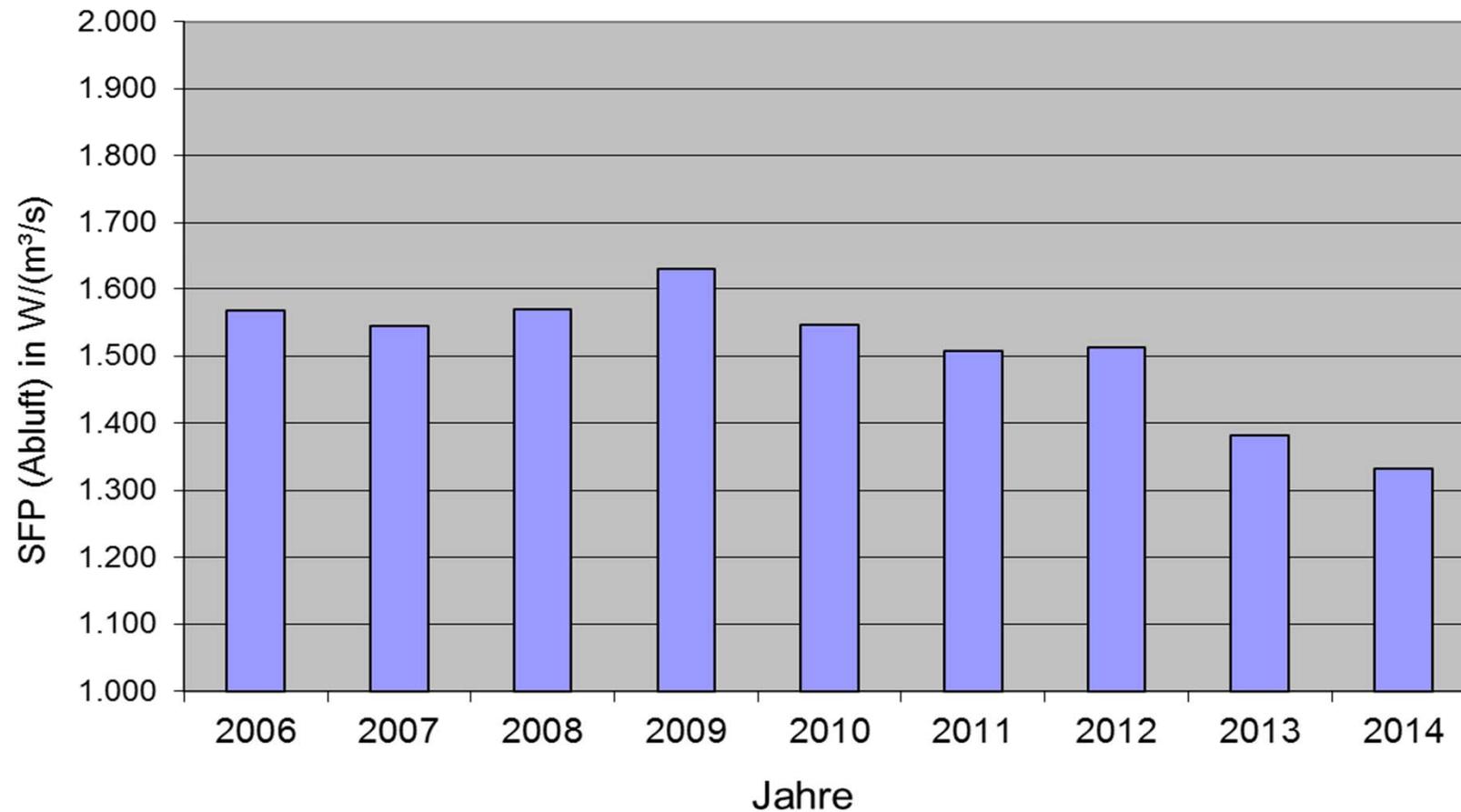
# RLT $P_{el}$ in NWG in Deutschland



HOCHSCHULE TRIER

Umwelt-Campus Birkenfeld

UCB-Studie 2014 für



Entwicklung der spezifischen Abluft-Ventilatorleistung SFP

## EU 1253/2014 Vorbereitende Studie

...

Als wichtigster Umweltparameter der betroffenen Produkte für die Zwecke dieser Verordnung wurde der Energieverbrauch in der Nutzungsphase ermittelt. Der **jährliche Stromverbrauch** der von dieser Verordnung erfassten Produkte betrug in der Union im **Jahr 2010** Schätzungen zufolge **77,6 TWh** ( $10^{12}$ ).

Gleichzeitig werden mit diesen Produkten **2.570 PJ** ( $10^{15}$ ) an **Raumheizenergie eingespart**.

Insgesamt ergibt die Energiebilanz für 2010 bei Ansetzung eines **Primärenergie-Umrechnungsfaktors von 2,5** für elektrische Energie **1.872 PJ an Primärenergie-Einsparungen**.

Vorausschätzungen zufolge wird die Energieeinsparung ohne besondere Maßnahmen bis zum **Jahr 2025** auf insgesamt **2.829 PJ** ansteigen.

Die vorbereitenden Studien belegen, dass der Stromverbrauch der von dieser Verordnung erfassten Produkte erheblich gesenkt werden kann. Voraussichtlich werden durch die Ökodesign-Anforderungen in dieser Verordnung und in der delegierten Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 der Kommission die Gesamteinsparungen zusammengenommen um **1.300 PJ (45 %) auf 4.130 PJ** im **Jahr 2025 ansteigen**.

...

Zusätzliche Einsparung mit rund **950 PJ (NWG 73 %)** und **350 PJ (WG 27 %)**.

## Unterscheidung RVU / NRVU

- Residential Ventilation Unit (RVU) / **Wohnungslüftung**  
 $\leq 250 \text{ m}^3/\text{h}$
- Non-residential Ventilation (NRVU) / **Nicht-Wohnungslüftung**  
 $\geq 1.000 \text{ m}^3/\text{h}$

Hinweis: 250 bis 1.000 m<sup>3</sup>/h entscheidet die Deklaration des Herstellers



## Definition von NRVU - RLT-Geräte

- **Unidirektionale Geräte** (units) (**UVU**)

Zuluft- oder Abluftgeräte

- **Bidirektionale Geräte** (units) (**BVU**)

Zu- und Abluftgeräte

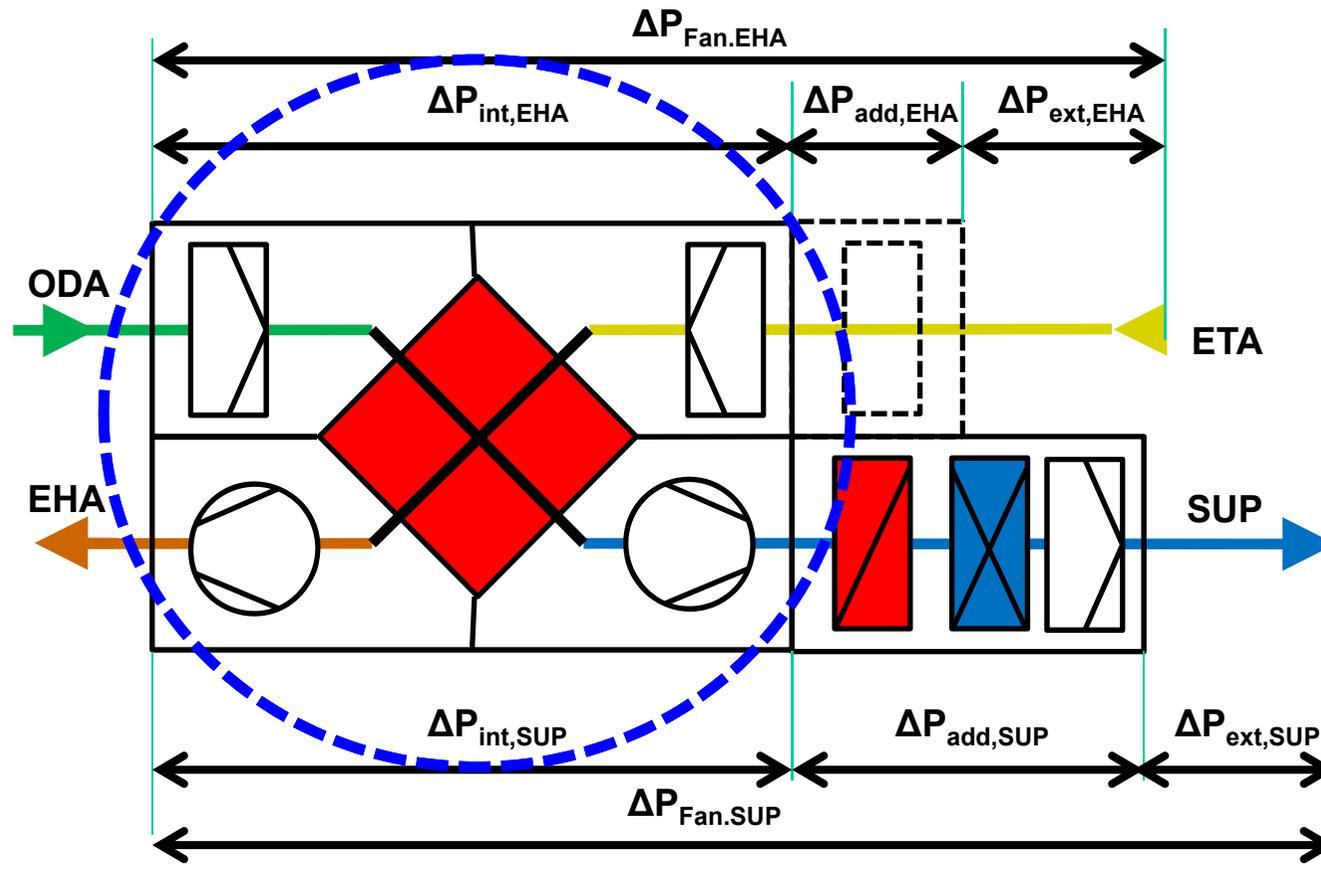
“mit ausgeglichenen Massenströmen”

Umrechnung auf ausgeglichene Masseströme



## Referenzkonfiguration BVU (Zu- und Abluftgerät)

- ein Gehäuse
- mindestens zwei Ventilatoren (Zu- und Abluft)
- variable Drehzahlregelung (min. mehrstufig)
- eine Wärmerückgewinnung
- Thermische Umgehung der WRG
- ein sauberes Feinfilter (min. F7) auf der Zuluftseite
- ein sauberes Mediumfilter (min. M5) auf der Abluftseite



Mindesteffizienzen von RLT-Geräten:

## **Elektroenergieeffizienz**

Einfluss auf sonstige Komponenten

### **Keine!**

- Erhitzer
- Kühler
- Schalldämpfer
- Klappen
- Befeuchter
- Entfeuchter
- usw.

## Ökodesign Anforderungen / Zeitplan

- Tier 1 ab **01. Januar 2016**
- Tier 2 ab **01. Januar 2018**

Übereinstimmung mit den Ökodesign Anforderungen sollen in Übereinstimmung mit Annex III ermittelt (gemessen und berechnet / interpoliert) werden.

Mindesteffizienzen von RLT-Geräten:

## Elektrische spezifische Leistung pro Ventilator

SFP (Specific fan power) in  $W/m^3/s$  (EN 13779)

$$SFP = P / q_{nom} = \Delta p / \eta_v$$

## Neuer Ansatz (siehe prEN16798-3) $SFP_{int}$

$$SFP = \mathbf{SFP}_{int} + SFP_{add} + SFP_{ext}$$

$$SFP = \Delta p_{int} / \eta_v + \Delta p_{add} / \eta_v + \Delta p_{ext} / \eta_v$$

Mindesteffizienzen von RLT-Geräten:

## Elektrische spezifische Leistung pro Ventilator

- $SFP_{\text{internal}}$  (RLT - **BVU**)

### Tier 1

$$\frac{1.200 + E - 200 \cdot q_{\text{nom}} / 2 - F}{900 + E - F} \quad \begin{array}{l} q_{\text{nom}} < 2 \text{ m}^3/\text{s} \\ q_{\text{nom}} \geq 2 \text{ m}^3/\text{s} \end{array}$$

### Tier 2

$$\frac{1.100 + E - 200 \cdot q_{\text{nom}} / 2 - F}{800 + E - F} \quad \begin{array}{l} q_{\text{nom}} < 2 \text{ m}^3/\text{s} \\ q_{\text{nom}} \geq 2 \text{ m}^3/\text{s} \end{array}$$

Mindesteffizienzen von RLT-Geräten:

## Elektrische spezifische Leistung pro Ventilator

- $SFP_{\text{internal}}$  (RLT – BVU - Kreislaufverbundsystem)

### Tier 1

$$1.700 + E - 200 \cdot q_{\text{nom}} / 2 - F \quad q_{\text{nom}} < 2 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$1.400 + E - F \quad q_{\text{nom}} \geq 2 \text{ m}^3/\text{s}$$

### Tier 2

$$1.600 + E - 200 \cdot q_{\text{nom}} / 2 - F \quad q_{\text{nom}} < 2 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$1.300 + E - F \quad q_{\text{nom}} \geq 2 \text{ m}^3/\text{s}$$

Mindesteffizienzen von RLT-Geräten:

## Elektrische spezifische Leistung pro Ventilator

- $SFP_{\text{internal}}$  (RLT)

### Tier 1

F = 0 wenn Referenzkonfiguration erfüllt ist

F = 160 wenn der M5 Filter fehlt

F = 200 wenn der F7 Filter fehlt

F = 360 wenn beide Filter M5 und F7 fehlen

### Tier 2

F = 150 wenn der M5 Filter fehlt

F = 190 wenn der F7 Filter fehlt

F = 340 wenn beide Filter M5 und F7 fehlen

Mindesteffizienzen von RLT-Geräten (**UVU**):

## **Elektrische spezifische Leistung pro Ventilator**

- $SFP_{\text{internal}}$  (RLT - **UVU**)

### **Tier 1**

**250 W/m<sup>3</sup>/s**

### **Tier 2**

**230 W/m<sup>3</sup>/s**

Mindesteffizienzen von RLT-Geräten (**UVU**):

## Mindesteffizienz pro Ventilator

- Min. Effizienzen der Ventilatoren (im RLT-Gerät)

### Tier 1

$6,2 \cdot \ln(P) + 36,7 \%$	$P \leq 30 \text{ KW}$
<b>57,8 %</b>	$P > 30 \text{ KW}$

### Tier 2

$6,2 \cdot \ln(P) + 44,7 \%$	$P \leq 30 \text{ KW}$
<b>65,8 %</b>	$P > 30 \text{ KW}$

Mindesteffizienzen von RLT-Geräten:

## Thermische Effizienz (WRG)

- Temperaturübertragungsgrad  $\eta_t$

$$\eta_{t\ nrvu} = (t_2'' - t_2') / (t_1' - t_2')$$

$\eta_t$  Temperaturübertragungsgrad der WRG [-]

$t_2''$  Temperatur der Zuluft nach der WRG [°C]

$t_2'$  Außenlufttemperatur [°C]

$t_1'$  Ablufttemperatur vor der WRG [°C]

Mindesteffizienzen von RLT-Geräten:

## Thermische Effizienz (WRG)

- Temperaturänderungsgrad  $\eta_t$

### Tier 1

$\eta_{t\ nrvu}$  von allen WRG-Systeme min. **67%**

$\eta_{t\ nrvu}$  von Kreislaufverbundsystemen min. **63%**

### Tier 2

$\eta_{t\ nrvu}$  von allen WRG-Systeme min. **73%**

$\eta_{t\ nrvu}$  von Kreislaufverbundsystemen min. **68%**

Mindesteffizienzen von RLT-Geräten:

## Elektroenergieeffizienz

- $SFP_{\text{internal}}$  (RLT) Effizienzbonus (E)

### Tier 1

$\eta_{t\ nrvu} > 67\%$  (alle WRG-Systeme)

$$E = (\eta_{t\ nrvu} - 0,67) \cdot 3000 \quad \text{sonst } E = 0$$

### Tier 2

$\eta_{t\ nrvu} > 73\%$  (alle WRG-Systeme)

$$E = (\eta_{t\ nrvu} - 0,73) \cdot 3000 \quad \text{sonst } E = 0$$

Mindesteffizienzen von RLT-Geräten:

## Elektroenergieeffizienz

- $SFP_{\text{internal}}$  (RLT) Effizienzbonus (E)

### Tier 1

$\eta_{t\ nrvu} > 63\%$  (Kreislaufverbundsystem)

$$E = (\eta_{t\ nrvu} - 0,63) \cdot 3000 \quad \text{sonst } E = 0$$

### Tier 2

$\eta_{t\ nrvu} > 68\%$  (Kreislaufverbundsystem)

$$E = (\eta_{t\ nrvu} - 0,68) \cdot 3000 \quad \text{sonst } E = 0$$

## Non Residential Units

- **EN 13053** Air handling units - Rating and performance for units, components and sections
- **EN 13779** Performance requirements for ventilation and room-conditioning systems
- **EN 1886** Air handling units - Mechanical performance
- **EN 308** Test procedures for establishing performance of air to air and flue gases heat recovery devices

## Unidirectional Ventilation Units (Ventilation Fan Units)

- **EN ISO 12759** - Efficiency Classification for Fans

## Ventilator oder RLT-Gerät?

### Excerpts from Regulation 1253/2014

#### Article 2, Definitions

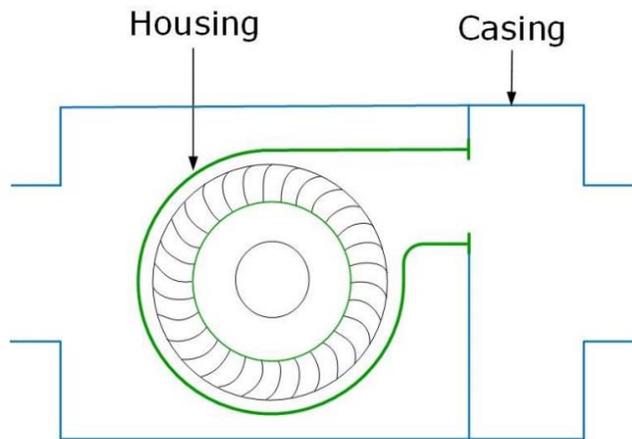
**1. 'ventilation unit (VU)'** means an electricity driven appliance equipped with at least one impeller, one motor and **a casing** and intended to replace utilised air by outdoor air in a building or a part of a building;

#### Article 1, Subject matter and scope

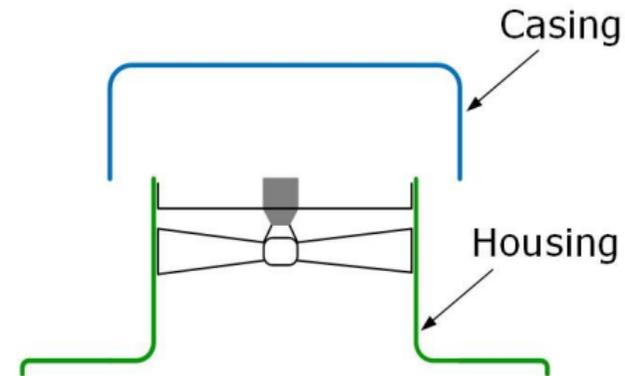
This Regulation **shall not apply to ventilation units** which:

- c. are axial or centrifugal fans only **equipped with a housing in terms of Regulation (EU) No 327/2011**

## Ventilator oder RLT-Gerät?

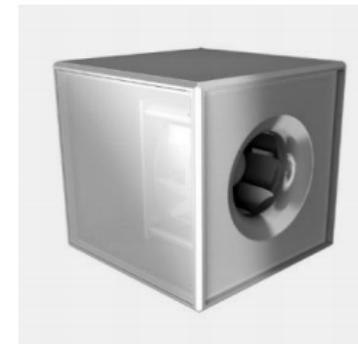
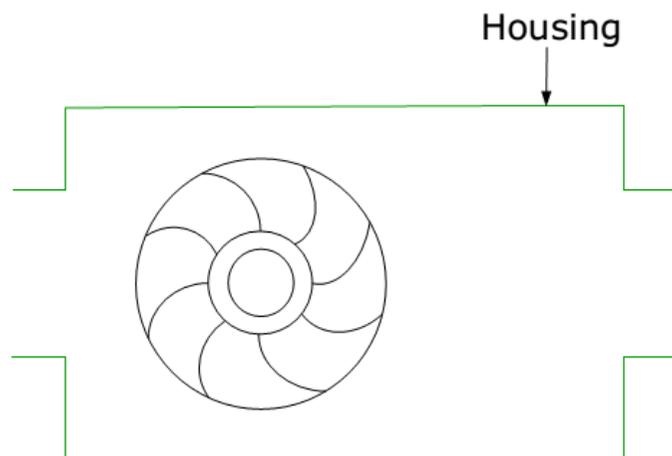
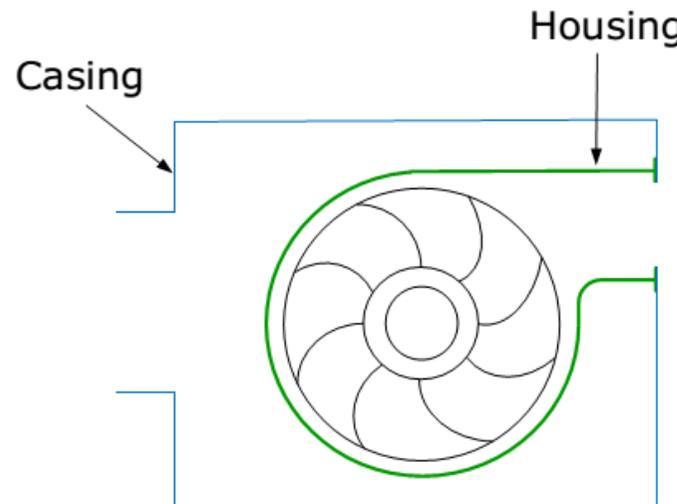


**Housing** = first envelope/first layer (green):   
**Casing** = second envelope/second layer (blue): 



**Housing** = first envelope/first layer (green):   
**Casing** = second envelope/second layer (blue): 

## Ventilator oder RLT-Gerät?





- FAQ on the Ecodesign Directive 2009/125/EC establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products and its Implementing Regulations
- FAQ TO COMMISSION REGULATION (EU) No 327/2011 of 30 March 2011 implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for fans driven by motors with an electric input power between 125W and 500kW
- The 'Blue Guide' on the implementation of EU product rules 2014
- EVIA Fan Guidance Document
- FGK STATUS REPORT No 36 FAQ on Fans
- To be developed:
  - **FAQ on Ventilation Units**
  - **Transient Measurement Method**

## RLT-Gerät mit KV-System

### Energieeffizienz Gesamtgerät

EU 1253/2014 erfüllt mit SFP int :  $772 < 1610 \text{ W/m}^3/\text{s}$  (E = 210 / F = 0) - Phi :  $70,0 > 63,0 \%$  **ErP 2016**

EU 1253/2014 erfüllt mit SFP int :  $772 < 1360 \text{ W/m}^3/\text{s}$  (E = 60 / F = 0) - Phi :  $70,0 > 68,0 \%$  **ErP 2018**

Energieeffizienzklasse nach RLT 01: **A**

Wärmerückgewinnungsklasse nach EN 13053:2012: **H2**

Wärmerückgewinnungsklasse EnEV nach EN 13053:2007: H1

Trockene Rückwärmzahl der WRG nach EN 13053:2012, Referenzbetrieb nach EN 308: 70 %

Energetischer Wirkungsgrad der WRG nach EN 13053:2012, Referenzbetrieb nach EN 308: 67,6 %

Wärmebereitstellungsgrad nach Passivhausstandard, Referenzbetrieb nach EN 308: 75,4 %

Geschwindigkeit im Gerät: 1,8 m/s bei 10.800 m<sup>3</sup>/h

Geschwindigkeit in der WRG: 2,3 m/s mit ca. 170 Pa pro Seite

Thermischer Übertragungsgrad: 0,7

## RLT-Gerät mit KV-System

### Energieeffizienz Zuluft

Geschwindigkeitsklasse nach EN 13053:2012:

**V2 (1,8 m/s )**

Leistungsaufnahmeklasse Ventilatoreinheit nach EN 13053:2012 und RLT:  
(inkl. Teillast- und Bauteilfaktoren nach RLT)

**P1  
4,332 kW**

Leistungsaufnahmeklasse Ventilatoreinheit nach EN 13053:2012:

P1  
4,311 kW

Spezifische Ventilatorleistungsaufnahme SFPv nach RLT:  
(Anfangsdruckverluste Filter, trockene WÜ, Klasse inkl. Zuschläge)

**SFP 3  
1333 Ws/m<sup>3</sup>**

Spezifische Ventilatorleistungsaufnahme SFP nach EN 13779:  
(mittlere Filterdruckverluste, feuchte WÜ, Klasse inkl. Zuschläge)

SFP 3  
1437 Ws/m<sup>3</sup>

Zuschläge für SFP-Klassenintervalle nach EN 13779, Tabelle 10:  
WRG

300 Ws/m<sup>3</sup>

## RLT-Gerät mit Doppelplattenwärmeübertrager

### Energieeffizienz Gesamtgerät

EU 1253/2014 erfüllt mit SFP int :  $918 < 1125 \text{ W/m}^3/\text{s}$  (E = 225 / F = 0) - Phi :  $74,5 > 67,0 \%$  **ErP 2016**

SFP int : 918 vs. max.  $845 \text{ W/m}^3/\text{s}$  (E = 45 / F = 0) - Phi : 74,5 vs. min.  $73,0 \%$  (2018 (-))

Energieeffizienzklasse nach RLT 01:	<b>A+</b>
Wärmerückgewinnungsklasse nach EN 13053:2012:	<b>H1</b>
Wärmerückgewinnungsklasse EnEV nach EN 13053:2007:	H1
Trockene Rückwärmzahl der WRG nach EN 13053:2012, Referenzbetrieb nach EN 308:	74,5 %
Energetischer Wirkungsgrad der WRG nach EN 13053:2012, Referenzbetrieb nach EN 308:	71,3 %
Wärmebereitstellungsgrad nach Passivhausstandard, Referenzbetrieb nach EN 308:	80,3 %

Geschwindigkeit im Gerät:	1,4 m/s bei $10.800 \text{ m}^3/\text{h}$
Geschwindigkeit in der WRG:	1,9 m/s mit ca. 220 Pa pro Seite
Thermischer Übertragungsgrad:	0,74

## RLT-Gerät mit Doppelplattenwärmeübertrager

### Energieeffizienz Zuluft

Geschwindigkeitsklasse nach EN 13053:2012:

**V1 (1,4 m/s )**

Leistungsaufnahmeklasse Ventilatoreinheit nach EN 13053:2012 und RLT:  
(inkl. Teillast- und Bauteilfaktoren nach RLT)

**P1  
4,781 kW**

Leistungsaufnahmeklasse Ventilatoreinheit nach EN 13053:2012:

**P1  
4,628 kW**

Spezifische Ventilatorleistungsaufnahme SFP<sub>v</sub> nach RLT:  
(Anfangsdruckverluste Filter, trockene WÜ, Klasse inkl. Zuschläge)

**SFP 3  
1421 Ws/m<sup>3</sup>**

Spezifische Ventilatorleistungsaufnahme SFP nach EN 13779:  
(mittlere Filterdruckverluste, feuchte WÜ, Klasse inkl. Zuschläge)

**SFP 3  
1543 Ws/m<sup>3</sup>**

Zuschläge für SFP-Klassenintervalle nach EN 13779, Tabelle 10:  
WRG

**300 Ws/m<sup>3</sup>**

Hinweis: Doppelplattenwärmeübertrager da Lamellenabstand limitiert auf 4 mm bei einer Kantenlänge von 900 mm. Im Beispiel 5,8 mm bei 1000 mm Kantenlänge.

## RLT-Gerät mit Regenerator (Rotor)

### Energieeffizienz Gesamtgerät

EU 1253/2014 erfüllt mit SFP int : 481 < 1119 W/m<sup>3</sup>/s (E = 219 / F = 0) - Phi : 74,3 > 67,0 % **ErP 2016**

EU 1253/2014 erfüllt mit SFP int : 481 < 839 W/m<sup>3</sup>/s (E = 39 / F = 0) - Phi : 74,3 > 73,0 % **ErP 2018**

Energieeffizienzklasse nach RLT 01:	<b>A+</b>
Wärmerückgewinnungsklasse nach EN 13053:2012:	<b>H1</b>
Wärmerückgewinnungsklasse EnEV nach EN 13053:2007:	H1
Trockene Rückwärmzahl der WRG nach EN 13053:2012, Referenzbetrieb nach EN 308:	74,3 %
Energetischer Wirkungsgrad der WRG nach EN 13053:2012, Referenzbetrieb nach EN 308:	73,1 %
Wärmebereitstellungsgrad nach Passivhausstandard, Referenzbetrieb nach EN 308:	79,8 %

Geschwindigkeit im Gerät:	1,8 m/s bei 10.800 m <sup>3</sup> /h
Geschwindigkeit in der WRG:	2,4 m/s mit ca. 90 Pa pro Seite
Thermischer Übertragungsgrad:	0,74

## RLT-Gerät mit Regenerator (Rotor)

### Energieeffizienz Zuluft

Geschwindigkeitsklasse nach EN 13053:2012:

**V2 (1,8 m/s )**

Leistungsaufnahmeklasse Ventilatoreinheit nach EN 13053:2012 und RLT:  
(inkl. Teillast- und Bauteilfaktoren nach RLT)

**P1  
4,393 kW**

Leistungsaufnahmeklasse Ventilatoreinheit nach EN 13053:2012:

**P1  
4,377 kW**

Spezifische Ventilatorleistungsaufnahme SFPv nach RLT:  
(Anfangsdruckverluste Filter, trockene WÜ, Klasse inkl. Zuschläge)

**SFP 3  
1337 Ws/m<sup>3</sup>**

Spezifische Ventilatorleistungsaufnahme SFP nach EN 13779:  
(mittlere Filterdruckverluste, feuchte WÜ, Klasse inkl. Zuschläge)

**SFP 3  
1459 Ws/m<sup>3</sup>**

Zuschläge für SFP-Klassenintervalle nach EN 13779, Tabelle 10:  
WRG

**300 Ws/m<sup>3</sup>**

Hinweis: Rotorgehäuse **2025 mm** Breite. RLT-Gerät **1275 mm**.  
Rotordurchmesser 1800 mm

## RLT-Gerät UVU mit Filter

### Energieeffizienz Gesamtgerät

EU 1253/2014 erfüllt mit SFP int :  $127 < 250 \text{ W/m}^3/\text{s}$  - Eta :  $58,9 > 41,8 \%$

**ErP 2016**

EU 1253/2014 erfüllt mit SFP int :  $127 < 230 \text{ W/m}^3/\text{s}$  - Eta :  $58,9 > 48,8 \%$

**ErP 2018**

Energieeffizienzklasse nach RLT 01:

**A+**

### Energieeffizienz Zuluft

Geschwindigkeitsklasse nach EN 13053:2012:

**V2 (1,8 m/s )**

Leistungsaufnahmeklasse Ventilatoreinheit nach EN 13053:2012 und RLT:  
(inkl. Teillast- und Bauteilfaktoren nach RLT)

**P1**  
**3,2 kW**

Leistungsaufnahmeklasse Ventilatoreinheit nach EN 13053:2012:

P1  
3,174 kW

Spezifische Ventilatorleistungsaufnahme SFPv nach RLT:  
(Anfangsdruckverluste Filter, trockene WÜ, Klasse inkl. Zuschläge)

**SFP 3**  
**940 Ws/m<sup>3</sup>**

Spezifische Ventilatorleistungsaufnahme SFP nach EN 13779:  
(mittlere Filterdruckverluste, feuchte WÜ, Klasse inkl. Zuschläge)

SFP 3  
1058 Ws/m<sup>3</sup>

## Ausblick:

Folgende entscheidende Fragen sind noch zu klären, z. B.:

- Wie werden “**Prozessluftsysteme**” von RLT-Systemen unterschieden?
- Wie werden “**verteilte Geräte**” behandelt?
- Wie werden **Umluftanteile** bewertet?
- Wie sollen die Werte geprüft werden?
- Wer prüft (auf der Baustelle)?

## Ausblick:

### Benchmarks ab **2020**:

- WRG Temperaturübertragungsgrade:
  - **80 %** bei KV-Systemen
  - **85 %** bei anderen Systemen
- Reduktion der SFPint Werte um:
  - **-150 W/m<sup>3</sup>/s** für Geräte  $\geq 2$  m<sup>3</sup>/s
  - **-250 W/m<sup>3</sup>/s** für Geräte  $< 2$  m<sup>3</sup>/s

# EU 1253/2014 Weitere Entwicklung



HOCHSCHULE TRIER  
Umwelt-Campus Birkenfeld

Industry FAQ Forum  
[www.lot6.fgk.de](http://www.lot6.fgk.de)

The top screenshot shows a forum page titled "Ecodesign LOT 6 Guidance" on the simplemachines forum. It features a navigation menu with options like Home, Help, Search, Admin, Moderate, Profile, My Messages, Members, and Logout. Below the menu is a table listing various topics under the "General Category".

Topic	Posts	Topics	Last post
<b>Ecodesign LOT 6 Text</b> Guidance on Ecodesign LOT 6 Text	29 Posts	9 Topics	Last post by chris in Re: Article 3 Subject ma... on May 05, 2015, 10:59:34 AM
<b>Ecodesign LOT 6 Annexes</b> Questions and Answers on Annexes of LOT 6 regulation	29 Posts	17 Topics	Last post by fyp in Re: ANNEX IV Informatio... on April 24, 2015, 11:13:14 AM
<b>Labelling Residential</b> Question and Answers on Labelling Directive Residential Ventilation	8 Posts	6 Topics	Last post by rmdorull in Article 3 - Responsabil... on February 27, 2015, 12:58:05 PM
<b>Information and further documents</b> Additional information and documents	4 Posts	4 Topics	Last post by Claus Heerde in Draft Manual to developo... on December 19, 2014, 02:15:41 PM

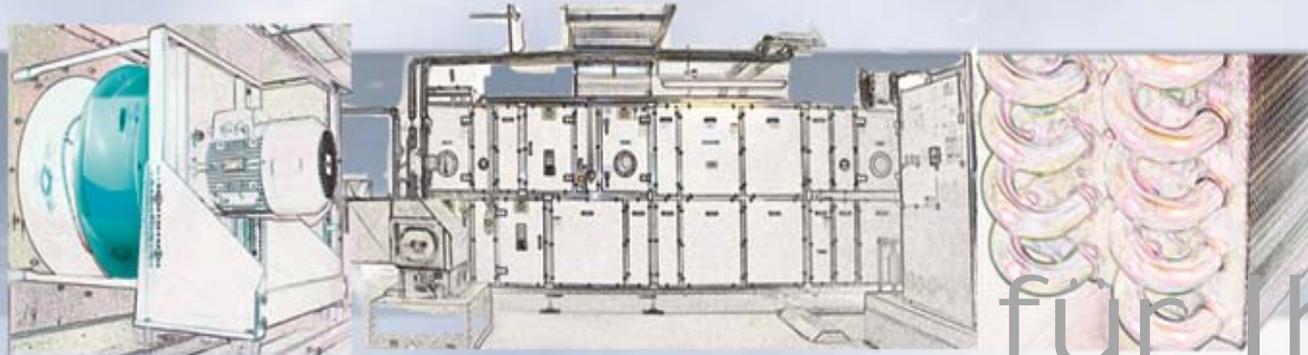
The bottom screenshot shows the homepage of the "Technical Assistance Study for the Ventilation Units Product Group" website. It features the European Commission logo and a navigation menu with links for Welcome, Project plan, Documents, Contacts, Register for stakeholder meeting, and Register for website. The main content area includes a "Welcome" heading and introductory text about the study's purpose and tasks.

Consulting Website  
[www.ventilationunits.eu](http://www.ventilationunits.eu)

# Herzlichen Dank



HOCHSCHULE TRIER  
Umwelt-Campus Birkenfeld



für Ihre  
Aufmerksamkeit

## Einfluss der Ökodesign-Verordnung EU1253/2014 auf RLT-Geräte, deren Komponenten und Normung

Prof. Dr.-Ing. Christoph Kaup  
c.kaup@umwelt-campus.de

**HOWATHERM**