

# Вентиляционные системы для гипермаркетов



Hoval

# Вентиляционные системы для гипермаркетов

**1** Общие сведения

---

**2** Стандартные решения

---

**3** Технические решения Noval

---

**4** Сравнение 2 систем

---

**5** Пример

---

**6** Выводы

---

# Общие сведения

- Торговая зона:
  - Супермаркет: до 3 000 м<sup>2</sup>
  - Гипермаркет: от 3 000 до 15 000 м<sup>2</sup>
  - Строймаркет: от 1 000 до 10 000 м<sup>2</sup>
- Высота помещений: от 6,0 до 9,0 м
- Монтажная высота: от 4,5 до 8,0 м (светильники)
- Расход свежего воздуха: норм: 20 м<sup>3</sup>/ч на чел.
- Посещаемость: 1 чел. на 5 м<sup>2</sup> торговой зоны

# Общие сведения

- Торговая зона:
  - Помещение под избыточным давлением
  - Вытяжка через вспомогательные помещения (булочная, мясной отдел,...)
  - Объем воздуха на вытяжке 60% от объема на притоке
- Температурные уставки:
  - зима: 18°C
  - лето: 25°C (на 5 К ниже воздуха снаружи )
  - демисезонный период:  $18^{\circ}\text{C} < t^{\circ} < 25^{\circ}\text{C}$  (естественное охлаждение)

# Стандартное решение

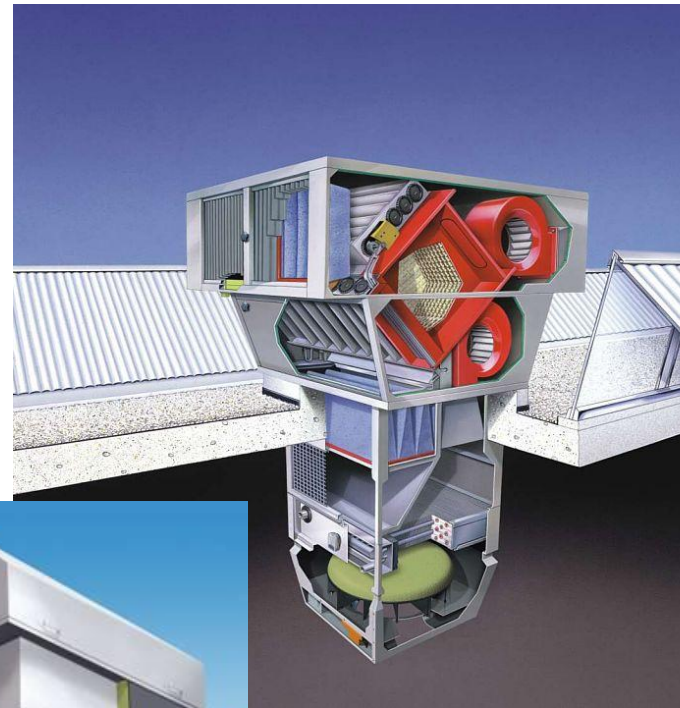
## Агрегаты типа RoofTop



Воздухораспределение  
с использованием  
воздуховодов и  
диффузоров

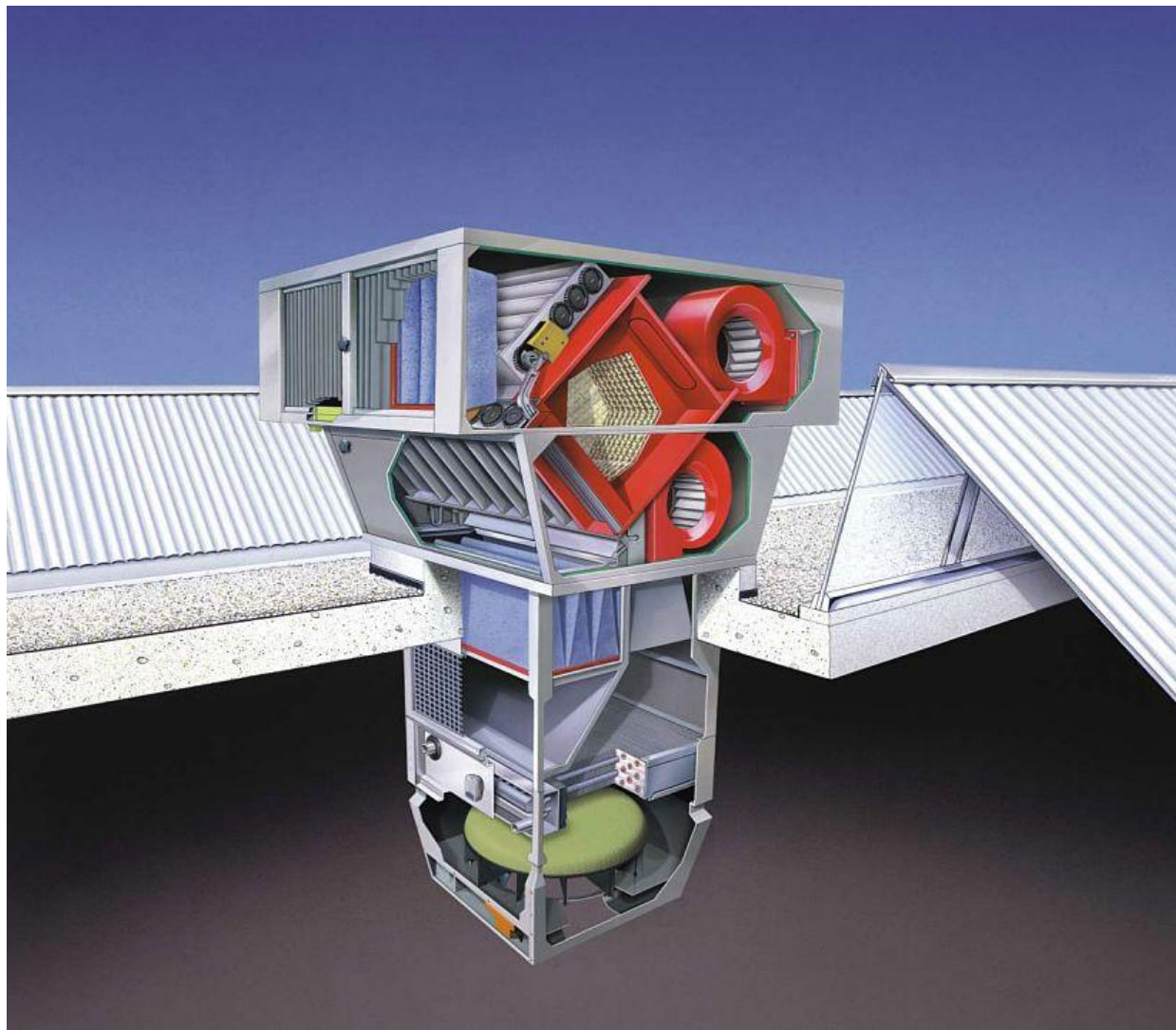
# Решение компании Hoval

- RoofVent®
  - LHW
  - LH
- TopVent®
  - DHV-9
  - DKV-9
- TopVent® commercial
  - CAU-9
  - CUM-9
- Комбинация агрегатов



**Hoval**

# Техническое решение компании Hoval: RoofVent® LHW



# Техническое решение компании Hoval: TopVent® DKV



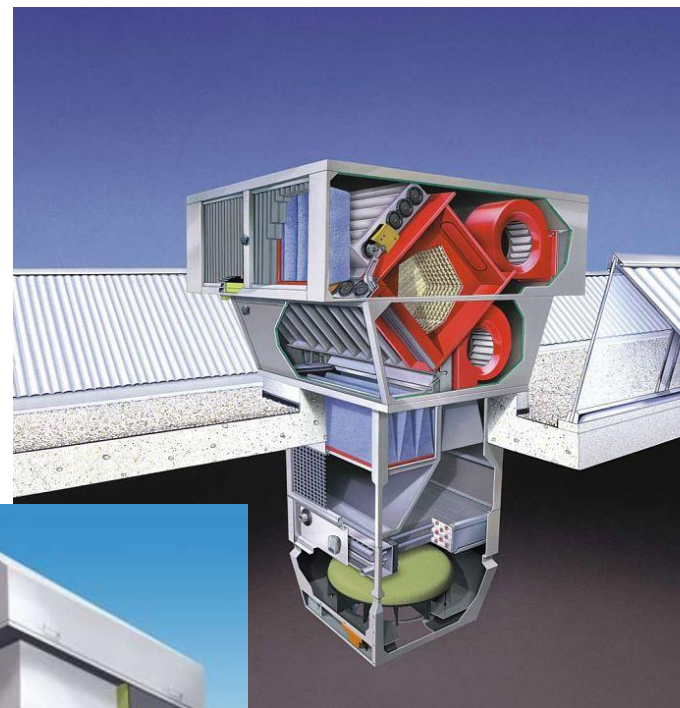


# Техническое решение компании Hoval: TopVent® CAU



# Техническое решение компании Hoval

- RoofVent®
  - LHW
  - LH
- TopVent®
  - DHV-9
  - DKV-9
- TopVent® commercial
  - CAU-9
  - CUM-9
- Комбинация агрегатов



**Hoval**

# Сравнение 2 систем

## ■ Требования

- Температура воздуха

                    снаружи                    внутри

зима: -15°C                    18°C

лето: 32°C – 40% rH            26°C

- Площадь:                    8 205 м<sup>2</sup> (вкл. склад 180 м)
- Размеры помещения: ~ 120 x 67 м
- Высота помещения: от 7,5 до 8,0 м
- Расход свежего воздуха: 68 850 м<sup>3</sup>/ч

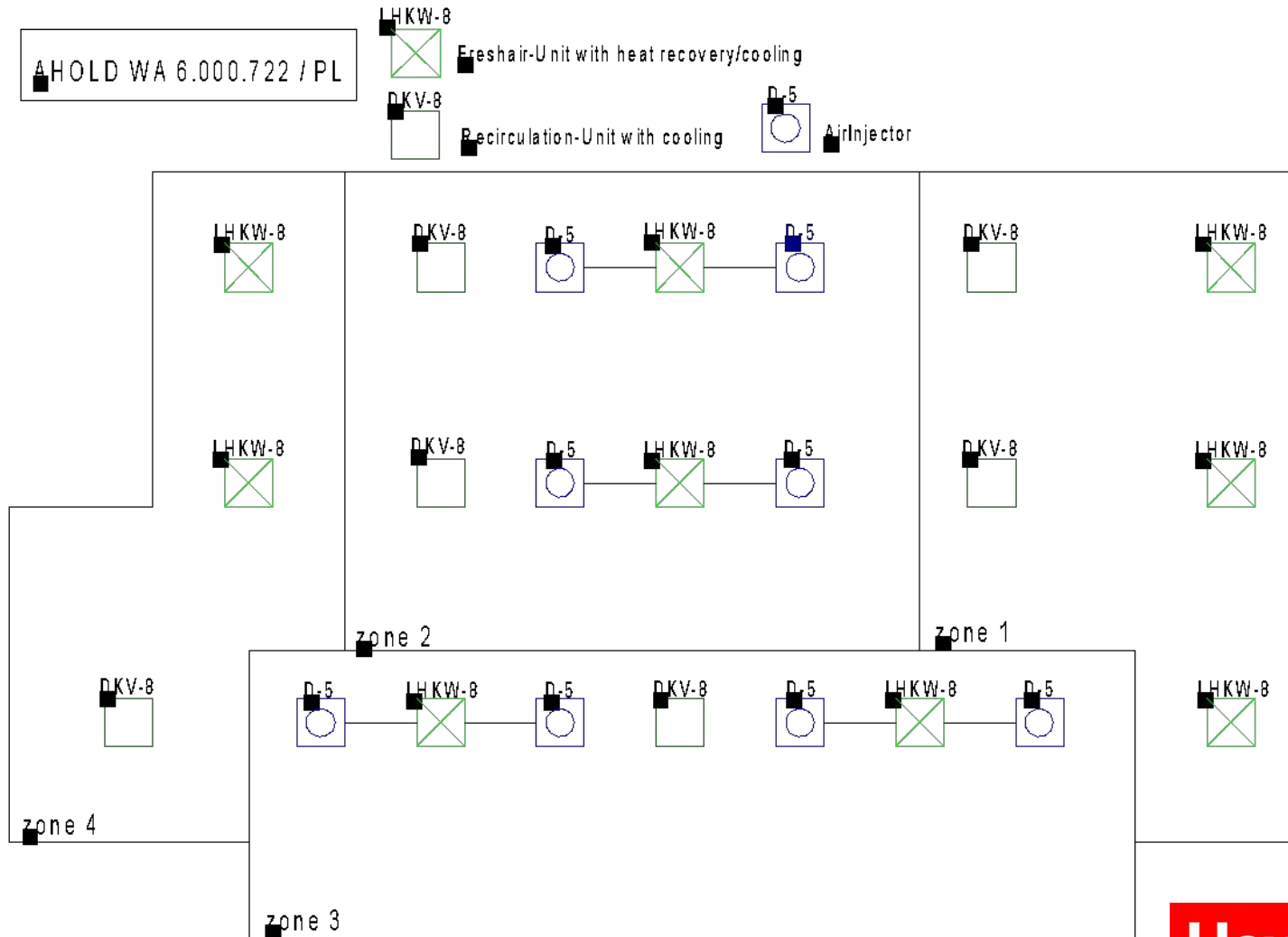
                    Нагрев                    Охлаждение

- Теплопередача: 340 кВт            410 кВт
- Свежий воздух: 800 кВт (-15°C)            80 кВт (32°C)
- Общая мощность: 1.140 кВт            490 кВт (всего)

# Сравнение 2 систем

- Капитальные и эксплуатационные расходы для 3 технических решений:
  - Решение 1: RoofVent<sup>®</sup> LHW + TopVent<sup>®</sup> DKV (оптимальный вариант)
  - Решение 2: TopVent<sup>®</sup> commercial CAU-9 + TopVent<sup>®</sup> DKV-9
  - Решение 3: Rooftop

# Сравнение 2 систем



# Капиталовложения – вентиляционные агрегаты

Капиталовложения	Оптимальное решение: RoofVent®	Решение на базе TopVent® commercial	Решение с использованием Rooftop
Тип агрегата	Кол-во Тип	Кол-во Тип	Кол-во Тип
	9 RoofVent® LHW-8	10 TopVent® CAU-9/D	7 Rooftop 10000 m <sup>3</sup> /h
	6 TopVent® DKV-9/C	6 TopVent® CUM-9/D	
Расход свеж. воздуха	68 850 м <sup>3</sup> /ч	68 000 м <sup>3</sup> /ч	70 000 м <sup>3</sup> /ч
Общие капиталовложения (конечный пользователь)	EUR 204 196	EUR 142 577	EUR 184 730

# Затраты на монтаж

Затраты (для конечного пользователя)	Нагрев	Охлаждение	Воздухо распределение
Гидравлическая обвязка	72 EUR/m	85 EUR/m	
Аксессуары	10%	15%	
Котел	52 EUR/kW		
Чиллер		91 EUR/kW	
Воздухораспределители + воздуховоды			0,30 EUR/m <sup>3</sup> /h

# Капиталовложения– Монтаж

Investments costs	installed solution: RoofVent®		Solution with TopVent® commercial		Solution with Rooftop	
<b>Heating</b>						
Hydraulic piping with insulation	0 m	0	0 m	0	450 m	32'400
Accessories		0		0		3'240
Heat boiler	600 kW	31'200	1'140 kW	59'280	980 kW	50'960
<b>Total Heating</b>	<b>EUR</b>	<b>31'200</b>	<b>EUR</b>	<b>59'280</b>	<b>EUR</b>	<b>86'600</b>
<b>Cooling</b>						
Hydraulic piping with insulation	800 m	68'000	900 m	76'500	0 m	0
Accessories		10'200		11'475		0
Cooling machine	435 kW	39'585	490 kW	44'590	0 kW	0
<b>Total Cooling</b>	<b>EUR</b>	<b>117'785</b>	<b>EUR</b>	<b>132'565</b>	<b>EUR</b>	<b>0</b>
<b>Air distribution</b>						
Air distribution + air ducts	0 m	0	0 m	0	140'000 m <sup>3</sup> /h	42'000
<b>Total Air distribution</b>	<b>EUR</b>	<b>0</b>	<b>EUR</b>	<b>0</b>	<b>EUR</b>	<b>42'000</b>
<b>Total Installation costs (end user)</b>	<b>EUR</b>	<b>148'985</b>	<b>EUR</b>	<b>191'845</b>	<b>EUR</b>	<b>128'600</b>



# Капиталовложения – Оборудование

Plant	installed solution: RoofVent®	Solution with TopVent® commercial	Solution with Rooftop
<b>Investment costs</b>			
Ventilation units	EUR 204'196	EUR 142'577	EUR 184'730
Installation costs	EUR 148'985	EUR 191'845	EUR 128'600
<b>Investment costs total (end user)</b>	<b>EUR 353'181</b>	<b>EUR 334'422</b>	<b>EUR 313'330</b>
Supplement costs to RoofTop	12.72%	6.73%	
<b>Specific price by fresh air volume</b>			
	EUR/m <sup>3</sup> /h 5.13	EUR/m <sup>3</sup> /h 4.92	EUR/m <sup>3</sup> /h 4.48

# Эксплуатационные расходы – основные показатели

Time	8	22		102 376
Hours/day	14	h/d		43 516
Opening day/year	310	d/a		
Heating degree days	4 000	Kd/a		
Room temperature winter	20	°C		
Outside temperature winter	-15	°C		
Room temperature summer	26	°C		
Outside temperature summer	32	°C		
Ventilation degree hours	58 860	hK/a		
Efficiency recovery	63	%		10 502
Cooling degree hours	9 658	hK/a	sensible	844
Deshumidifying gramm hours	1 437	h/a x g/kg	latent	
Efficiency cooling				
	Central cooling	70	%	
	RoofTop	80	%	
Energy price				
	Heating degree days	31	EUR/MWh	
	Electricity	105	EUR/MWh	
	Cooling	40	EUR/MWh	

# Эксплуатационные расходы - Результаты

	RoofVent® LHW + DKV	TopVent® commercial	RoofTop	
<i>Heating energy:</i>				
Yearly transmission heating output QT	558	558	558	[MWh/a]
Yearly ventilation heating output QW	1'351	1'334	1'373	[MWh/a]
Economy by the plate exchanger	851	0	0	[MWh/a]
Yearly total heating energy	1'058	1'892	1'931	[MWh/a]
<b>Yearly heating costs</b>	<b>32'792</b>	<b>58'657</b>	<b>59'874</b>	<b>[EUR/a]</b>
<i>Electrical energy:</i>				
Yearly consumption fan	277	115	281	[MWh/a]
Yearly consumption pump	5	5	5	[MWh/a]
Yearly total electrical energy	282	120	286	[MWh/a]
<b>Yearly electrical costs</b>	<b>29'643</b>	<b>12'555</b>	<b>30'031</b>	<b>[EUR/a]</b>
<i>Cooling Energy:</i>				
Yearly cooling output sensible	222	219	225	[MWh/a]
Yearly cooling output latent	82	81	84	[MWh/a]
Yearly total cooling output	304	300	309	[MWh/a]
Yearly cooling consumption with consideration of the efficiency of the cooling machine	434	429	386	[MWh/a]
<b>Yearly cooling costs</b>	<b>17'376</b>	<b>17'162</b>	<b>15'458</b>	<b>[EUR/a]</b>
<b>Yearly total costs</b>	<b>79'812</b>	<b>88'374</b>	<b>105'363</b>	<b>[EUR/a]</b>
<b>Economy</b>	<b>-24%</b>	<b>-16%</b>		

# Себестоимость

## Solution 1 (RoofVent® LHW in comparison to RoofTop)

Yearly running cost economy	[EUR]	25 551
Investment difference	[EUR]	39 851
Interest rate on capital value		8%

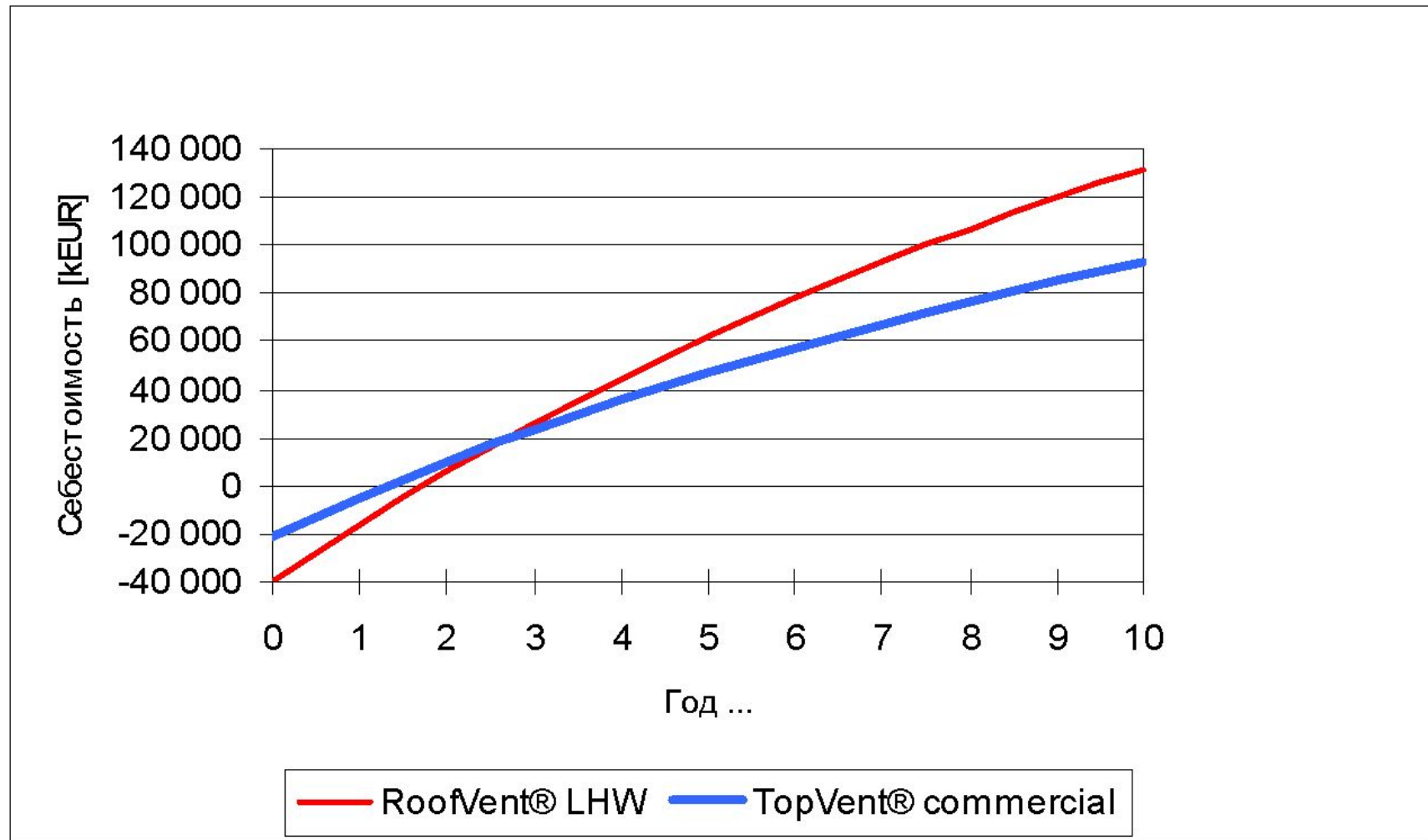
Year Nr. ...		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Running cost economy	[EUR]	-39 851	25 551	25 551	25 551	25 551	25 551	25 551	25 551	25 551	25 551	25 551
Bar value factor		1,000	0,926	0,857	0,794	0,735	0,681	0,630	0,583	0,540	0,500	0,463
Capital	[EUR]	-39 851	23 658	21 906	20 283	18 781	17 390	16 101	14 909	13 804	12 782	11 835
<b>Net value</b>	<b>[EUR]</b>	<b>-39 851</b>	<b>-16 193</b>	<b>5 713</b>	<b>25 996</b>	<b>44 777</b>	<b>62 167</b>	<b>78 268</b>	<b>93 177</b>	<b>106 981</b>	<b>119 763</b>	<b>131 598</b>

## Solution 2 (TopVent® commercial in comparison to RoofTop)

Yearly running cost economy	[EUR]	16 989
Investment difference	[EUR]	21 092
Interest rate on capital value		8%

Year Nr. ...		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Running cost economy	[EUR]	-21 092	16 989	16 989	16 989	16 989	16 989	16 989	16 989	16 989	16 989	16 989
Bar value factor		1,000	0,926	0,857	0,794	0,735	0,681	0,630	0,583	0,540	0,500	0,463
Capital	[EUR]	-21 092	15 731	14 565	13 486	12 487	11 562	10 706	9 913	9 179	8 499	7 869
<b>Net value</b>	<b>[EUR]</b>	<b>-21 092</b>	<b>-5 361</b>	<b>9 204</b>	<b>22 690</b>	<b>35 178</b>	<b>46 740</b>	<b>57 446</b>	<b>67 359</b>	<b>76 538</b>	<b>85 036</b>	<b>92 906</b>

# Себестоимость и самоокупаемость



# Примеры



Bauhaus, Zagreb  
Хорватия

# Примеры



Bauhaus, Zagreb  
Хорватия



**Hoval**

# Примеры



Cora, Wittenheim  
Франция

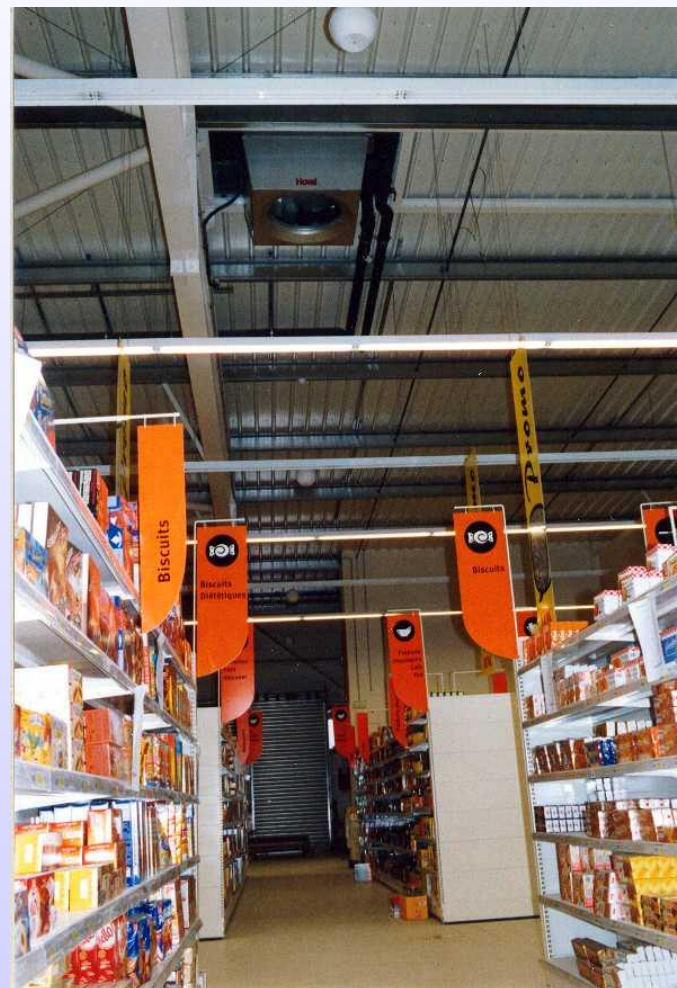


# Примеры



Atac, Rocbaron  
Франция

# Примеры



Atac, Rocbaron  
Франция

# Примеры



Auchan, Piaseczno  
Польша

# Примеры



Edeka C+C  
Jena, Германия



**Hoval**

# Выводы

- Более комфортные условия для клиентов:
  - Оптимальное воздухораспределение при нагреве и охлаждении, без избыточной подвижности
  - Комфортные условия в рабочей зоне, равномерное распределение температуры
  - Низкий уровень шума
  - Улучшенный микроклимат за счет подачи необходимого количества свежего воздуха

# Выводы

- Экономичная эксплуатация:
  - Рекуперация тепла
  - Низкие эксплуатационные расходы
  - Быстрый срок окупаемости

# Выводы

## ■ Технические решения Hoval обеспечивают:

- Удовлетворение требований клиентов
- Экономичную эксплуатацию



**Hoval**