

Alto potencial de ahorro mediante el uso de Sistemas PURION H con prevención de legionela

Vivienda unifamiliar: hasta 875 euros de potencial
de ahorro al año.

Vivienda plurifamiliar: hasta 2.181 euros de
potencial de ahorro al año.

Septiembre de 2022

1

Situación inicial y visión de conjunto Resultados

2

Potencial de ahorro casa unifamiliar

3

Ahorro potencial casa multifamiliar

La explosión de los precios y la incertidumbre en el suministro de gas obligan a aprovechar los potenciales de ahorro en el suministro de agua caliente

Resumen: Situación inicial y objetivo

Situación inicial

- Fuerte subida del precio del gas
- Incertidumbre sobre el suministro de gas en invierno/ peligro de racionamiento
- La producción y el suministro de agua caliente están asociados a un elevado consumo de energía
- Los circuitos de agua caliente suelen funcionar a una temperatura $\geq 60^{\circ}\text{C}$ para garantizar la desinfección térmica, por ejemplo, para la prevención de la legionela (véase la hoja de trabajo W551 de la DVGW, p. 9).



La preparación de agua caliente se asocia con altos costes/ e incertidumbres

Objetivo para una solución

- Reducción del consumo de energía mediante el uso de gas natural al bajar la temperatura del circuito de agua caliente
- Procedimiento conforme a la DVGW para la reducción de la temperatura en circuitos de agua con prevención simultánea de legionela y otras cargas biológicas¹



Realización de importantes potenciales de ahorro (financiero)

¹ cf. Código deontológico de la DVGW W 551 p.9-12

Alto potencial de ahorro gracias a la reducción de la temperatura de los circuitos de agua caliente

Resumen: Procedimiento y resultados

Procedimiento

- Reducción de la temperatura del circuito de agua caliente en 20 grados
- Cada 2 semanas 1 día de aumento de temperatura para asegurar la desinfección térmica

Instalación de un sistema UV especial PURION H (hasta un máximo de 90°C) para la desinfección continua por UV del agua caliente circulante (instalación después de la caldera en la tubería ascendente).

Resumen Resultado

Concepto de seguridad conforme a la DVGW para evitar la legionela y otras contaminaciones biológicas¹

Casa unifamiliar: al año (!) hasta **875 euros de potencial de ahorro** teniendo en cuenta los costes continuos del sistema PURION UV.²

Casa multifamiliar: por año (!) Hasta **2.181 euros de potencial de ahorro** teniendo en cuenta los costes continuos del sistema PURION UV.²

¹ cf. Código deontológico de la DVGW W 551 p.9-12

² Véanse las siguientes ilustraciones sobre las premisas y el cálculo

La tecnología especial de amalgama PURION permite un uso seguro en agua caliente hasta 90 °C - los sistemas UV convencionales sólo pueden utilizarse hasta 40 °C

Resumen de los sistemas UV PURION H

PURION 1000 H



Caudal:

- Hasta 1,5 m³/H

Campo de aplicación:

- Hogar individual
- Casa unifamiliar

PURION 2500 H



Caudal:

- Hasta 5 m³/H

Campo de aplicación:

- Casa de apartamentos

PURION 2500 DUAL H



Caudal:

- Hasta 10 m³/H

Campo de aplicación:

- gran edificio de apartamentos

PURION DVGW



Caudal:

- Hasta 4,0 m³/H

Campo de aplicación:

- gran edificio de apartamentos

1 Situación inicial y visión de conjunto Resultados

2 Potencial de ahorro casa unifamiliar

3 Ahorro potencial casa multifamiliar

Potencial de ahorro para una vivienda unifamiliar: premisas básicas para el cálculo de escenarios - precios de mercado de los costes energéticos basados en valores actuales

Potencial de ahorro de EFH: Locales

Procedimiento Comparación de costes	Premisas básicas		Costes de la tecnología PURION UV		
			Elemento	(bruto) único	r.h. p.a.
<p>Ahorro a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bajar la temperatura del circuito de agua en 20 °C Cada 2 semanas la temperatura aumenta 20 °C <p><u>contra.</u></p> <p>Costes por: Desinfección mediante el sistema UV PURION (serie H)</p> <p>! Si la desinfección térmica no es posible debido a la complejidad de las tuberías o a la obsolescencia de los equipos, la única alternativa es la desinfección UV.</p>	Alimentación de la lámpara UV:	Electricidad - 0,45 €/ kWh	Sistema UV PURION 1000 H 42 W (OTC)	673,54 €	
	Fuente de energía agua caliente:	Gas - 0,30 €/ kWh	Instalación	150,00 €	
	Calefacción de agua caliente eficiente	80%	Lámpara de repuesto		105,50 €
	Diferencia de temperatura con tecnología de desinfección UV	-20°C permanente +20°C cada 2 semanas ²	Corriente 42 W		165,56 € ¹
	Personas por sistema UV	5 (casa unifamiliar)	total	823,54 €	271,06 €
	Ahorro de energía para el suministro de agua caliente en el circuito por día	-2,0 kWh			

¹ Supuestos: Funcionamiento continuo y 0,45 céntimos/ kWh

² Esto se refiere a un aumento de la temperatura hasta el nivel anterior $\geq 60^{\circ}\text{C}$.

La tecnología UV para la prevención de la legionela es ventajosa en una evaluación puramente económica con un cálculo conservador - la amortización ya después de 1 año

Resumen de los cálculos de amortización

Proyectos de ley basados en premisas - que deben ser adaptados para su aplicación concreta

Consumo de agua caliente por día (litros por persona) y diferencia de temperatura C°	40	50	60
	-20 C°	-20 C°	-20 C°
Joule/vatio segundo por día para lograr la diferencia de temperatura	-3.344.000	-4.180.000	-5.016.000
Kilovatios hora por día (kWh)	-0,929	-1,161	-1,393
Gasto de aprovisionamiento por día (kWh)	-2,0 ²	-2,0 ²	-2,0 ²
kWh al año netos (eficiencia 100%) ¹	-998,8	-1077,9	-1157,1
kWh brutos al año (eficiencia 80%)	-1.248,4	-1.347,4	-1.446,4
<i>de los cuales kWh Gastos de aprovisionamiento Ciclo</i>	-852,5	-852,5	-852,5
Ahorro de costes Provisión de circuito p.a.	-255,75	-255,75	-255,75
Ahorro de costes por persona al año	- 118,78 €	- 148,48 €	- 178,17 €
Ahorro de costes por planta/año	- 849,66 €	- 998,14 €	- 1.146,61 €
Costes variables por año	271,06 €	271,06 €	271,06 €
<i>dav. Lámpara de repuesto</i>	105,50 €	105,50 €	105,50 €
<i>dav. Electricidad</i>	165,56 €	165,56 €	165,56 €
Excedente de ahorro de energía frente a los costes variables por año	-578,59 €	-727,07 €	-875,55 €
Plazo de amortización en años	1,4	1,1	0,9

¹ Considerando un aumento de la temperatura en un día cada 2 semanas: El potencial de ahorro sólo se considera para 341 días

² Se trata de la reducción de la energía necesaria para mantener la temperatura base reducida en el circuito de agua caliente.

1 Situación inicial y visión de conjunto Resultados

2 Potencial de ahorro casa unifamiliar

3 Ahorro potencial casa multifamiliar

Potencial de ahorro de la vivienda plurifamiliar: premisas básicas para el cálculo de escenarios - precios de mercado de los costes energéticos basados en valores actuales

Potencial de ahorro de MFH: Locales

Procedimiento Comparación de costes	Premisas básicas		Costes de la tecnología PURION UV		
			Elemento	(bruto) único	r.h. p.a.
<p>Ahorro a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bajar la temperatura del circuito de agua en 20 °C Cada 2 semanas la temperatura aumenta 20 °C <p><u>contra.</u></p> <p>Costes por: Desinfección mediante el sistema UV PURION (serie H)</p> <p>! Si la desinfección térmica no es posible debido a la complejidad de las tuberías o a la obsolescencia de los equipos, la única alternativa es la desinfección UV.</p>	Alimentación de la lámpara UV:	Electricidad - 0,45 €/ kWh	Sistema UV PURION 2501 H 106 W (OTC)	1.045,41 €	
	Fuente de energía agua caliente:	Gas - 0,30 €/ kWh	Instalación	150,00 €	
	Calefacción de agua caliente eficiente	80%	Lámpara de repuesto		152,32 €
	Diferencia de temperatura con tecnología de desinfección UV	-20 °C permanente +20 °C cada 2 semanas	Corriente 106 W		417,85 € ¹
	Personas por sistema UV	12 (edificio de apartamentos)	total	1.195,41 €	570,17 €
	Ahorro de energía para el suministro de agua caliente en el circuito por día	-4,8 kWh			

¹ Supuestos: Funcionamiento continuo y 0,45 céntimos/ kWh

² Esto se refiere a un aumento de la temperatura hasta el nivel anterior $\geq 60^{\circ}\text{C}$.

La tecnología UV para la prevención de la legionela es ventajosa en una evaluación puramente económica con un cálculo conservador - la amortización ya después de < 1 año

Resumen de los cálculos de amortización

Proyectos de ley basados en premisas - que deben ser adaptados para su aplicación concreta

Consumo de agua caliente por día (litros por persona) y diferencia de temperatura C°	40	50	60
	-20 C°	-20 C°	-20 C°
Joule/vatio segundo por día para lograr la diferencia de temperatura	-3.344.000	-4.180.000	-5.016.000
Kilovatios hora por día (kWh)	-0,929	-1,161	-1,393
Gasto de aprovisionamiento por día (kWh)	-4,8 ²	-4,8 ²	-4,8 ²
kWh al año netos (eficiencia 100%) ¹	-1.953,6	-2.032,7	-2.111,9
kWh brutos al año (eficiencia del 80%)	-2.441,9	-2.540,9	-2.639,9
<i>de los cuales kWh Gastos de aprovisionamiento Ciclo</i>	<i>-2.046,0</i>	<i>-2.046,0</i>	<i>-2.046,0</i>
Ahorro de costes Provisión de circuito p.a.	-613,8	-613,8	-613,8
Ahorro de costes por persona al año	- 118,78 €	- 148,48 €	- 178,17 €
Ahorro de costes por planta/año	- 2.039,18 €	- 2.395,53 €	- 2.751,87 €
Costes variables por año	507,17 €	507,17 €	507,17 €
<i>dav. Lámpara de repuesto</i>	<i>152,32 €</i>	<i>152,32 €</i>	<i>152,32 €</i>
<i>dav. Electricidad</i>	<i>417,84 €</i>	<i>417,84 €</i>	<i>417,84 €</i>
Excedente de ahorro de energía frente a los costes variables por año	-1.469,01 €	-1.825,35 €	-2.181,70 €
Periodo de amortización en años	0,8	0,7	0,5

¹ Considerando un aumento de la temperatura en un día cada 2 semanas: El potencial de ahorro sólo se considera para 341 días

² Se trata de la reducción de la energía necesaria para mantener la temperatura base reducida en el circuito de agua caliente.

Anexo

Ilustración detallada ejemplar El método de cálculo explica el ahorro anual de costes imputados por sistema PURION UV

Ejemplo: Cálculo EFH 60 litros de consumo diario p.p.

Proyectos de ley basados en premisas - que deben ser adaptados para su aplicación concreta

- Capacidad calorífica del agua: 4,18 J/(g K)
- 60 litros de agua: ~ 60.000 g.
- Diferencia de temperatura 20 °C: ~ 20 K

$$\begin{aligned}\text{Demanda de energía} &= \text{capacidad calorífica} * \text{masa} * \text{diferencia de temperatura} \\ &= 4,18 \text{ J/(g K)} * 60.000 \text{ g} * 20 \text{ K} \\ &= 5.016.000 \text{ J} \\ &= 5.016.000 \text{ Ws}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{5.016.000 \text{ Ws}}{3.600 \text{ s/h}} &= 1393,3 \text{ Wh} \\ &= 1,393 \text{ kWh}\end{aligned}$$

Gasto adicional de suministro 2 kWh/ día = 730 kWh/ año
(Reducción)

Energía necesaria con un rendimiento del 80% = $((1,393\text{kWh} + 2\text{kWh}) * 341) / 0,8$
(reducción) = 1.446 kWh/año (de los cuales $2*341\text{kWh}/0,8 = 852,5 \text{ kWh}$ de provisión)

Ahorro de costes del circuito de provisión = 852,5 kWh/año * 0,30 € = 255,75 €.

Ahorro de costes por persona = kWh/año * costes energéticos gas
= 593,5 kWh * 0,30 €.
= 178,05 €

Ahorro de costes por sistema UV = Ahorro de costes por persona * Número de personas por sistema UV + Ahorro en aprovisionamiento
= 178,05 € * 5 personas + 255,75 €.
= 1.146 €