

Los efectos del uso de reductores de evaporación en el Groasis Waterboxx

El "Campus Verde", instituto de formación profesional, en colaboración con "Thermolab", laboratorio de investigación térmica.

Lugar del experimento: invernadero situado en el tejado del Campus Verde, en la ciudad de Helmond, Países Bajos

Período: agosto / septiembre de 2013



El Campus Verde representa la innovación, el desarrollo, el crecimiento y el cuidado ecológicos. Estudiantes y empresarios colaboran en el desarrollo de productos y servicios en el campo de la alimentación, salud y naturaleza.



En el verano de 2013, Thermolab realizó unas pruebas y registró los efectos del uso de reductores de evaporación en el Groasis Waterboxx.

Reductores de evaporación

La evaporación cuesta energía y calor. Los reductores de evaporación influyen en la capacidad de evaporación del agua formando una capa molecular en el superficie del agua. Existen diferentes sustancias con esta cualidad. Los reductores de evaporación se utilizan sobre todo en el mundo de las piscinas y los grandes recipientes de agua en las áreas calientes.

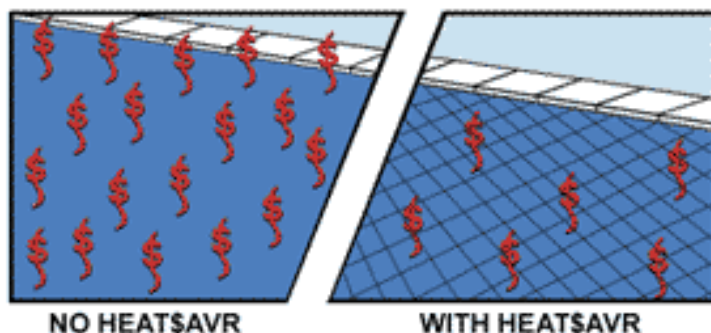
El objetivo del uso de los reductores de evaporación es ahorrar gastos limitando la evaporación. Se utilizan los reductores para combatir la evaporación en general y para reducir el consumo de energía en el agua calentada. Para estas pruebas se han montado 4 instalaciones de prueba: una serie sin tratamiento y 3 series con reductores de evaporación

- Heatsavr
- Watersavr
- Aceite de oliva

La pregunta central del experimento es si el uso de reductores de evaporación puede reducir la eventual evaporación /el eventual escape de agua del Groasis Waterboxx.

1.Heatsavr

Para el uso en piscinas se ha desarrollado Heatsavr. Es un líquido concentrado que se añade al agua en cantidades mínimas. Forma una capa molecular en el agua.



De Groene Campus - Enseignement professionnel - Scheepsboulevard 1 - 5705 KZ - Helmond - +31- (0)492-523983 - info@degroenecampus.nl

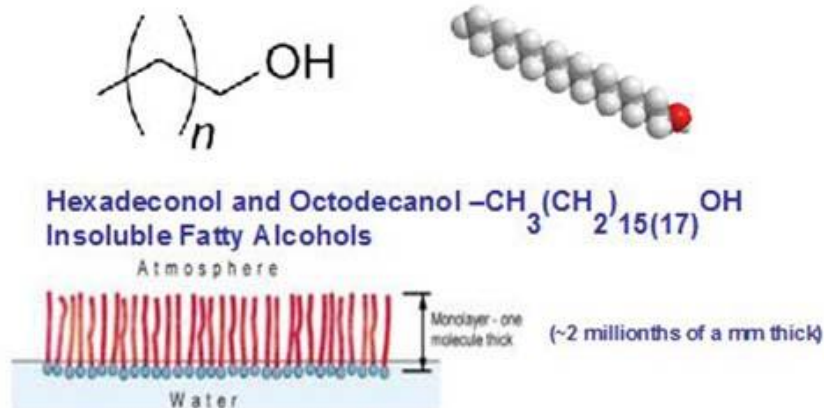
Thermolab - Arno Vlooswijk - arno@tripleee.nl - www.thermoregulatie.nl

2. Watersavr

Watersavr es un polvo blanco, con un efecto similar, que se añade a las albercas de agua. En este caso, no se trata tanto de reducir el consumo de energía (no se calienta el agua), sino de ir en contra de la evaporación del agua.



What is an Evaporation Prevention Monolayer ?

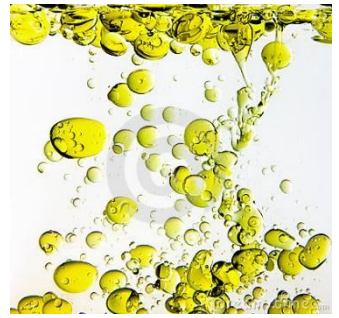


- ✓Hexadecanol and Octadecanol alkanes are non-toxic, natural components derived from coconut and palm processing.
- ✓Used in consumer products as emollients, emulsifiers and moisturizers in shampoos, cosmetics, antibiotic creams and even foodstuff.
- ✓Biodegraded naturally into H₂O and CO₂ (extremely low concentrations) within 48-72 hours by photo-degradation and chemical and microbial oxidation.



3. Aceite de oliva

El aceite también tiene la característica de flotar sobre el agua y de formar una capa, reduciendo así la evaporación. Además del Watersavr y Heatsavr se han utilizado Groasis Waterboxxes en que se añadió aceite al agua.



Groasis Waterboxx

En el Groasis Waterboxx siempre hay una cantidad de agua entre 1 y 15 litros. En principio, el Waterboxx está cerrado con un sifón. El agua de lluvia y el agua condensada sí pueden entrar, pero únicamente pueden salir por la parte inferior a través de las mechas (watersink). Desde el punto de vista de la biomimética, este es el mismo principio que utiliza un cocodrilo con el calor (heatsink; almacenamiento del calor). La parte del cocodrilo que está por encima del agua se calienta rápidamente al sol, mientras se limita lo más posible la pérdida del calor a través de la parte que está sumergida en el agua. El agua que evapora en el Waterboxx (dentro del Waterboxx, las temperaturas pueden subir mucho), condensa en una placa negra y vuelve al volumen de agua presente en el Waterboxx. La placa es de color negro para combatir la entrada de luz. De este modo, no crecen algas en el agua y el agua se mantiene limpia. En caso de no estar bien cerrada la cubierta, de no haber sido montado correctamente, de haberse olvidado poner la placa de condensación o en caso de que el nivel del agua fuera por debajo de los tubos, el vapor de agua se podría escapar.



En el experimento con los reductores de evaporación se ha investigado si, y en caso afirmativo cuánta agua desaparece del Waterboxx a través de la evaporación. Y también si hay diferencias entre los diferentes tratamientos. Por eso, se cerró el agujero en la parte inferior del Waterboxx para que el agua no se escapara por ese agujero.

Instalación del experimento:

Amarillo: Waterboxxes llenados hasta 2500 gramos.

Azul: Waterboxxes llenados hasta 6500 gramos.

OO 2515	HS 2505	B 6500	OO 6520
WS 2485	B 2505	WS 6500	HS 6510
HS 2485	OO 2500	OO 6510	B 6500
OO 2525	WS 2475	HS 6500	HS 6510
B 2530	B 2490	B 6500	WS 6510
HS 6510	OO 6500	WS 2475	OO 2505
B 6500	WS 6500	HS 2480	HS 2460
OO 6500	WS 6500	B 2525	OO 2520
WS 6500	HS 6500	HS 2510	WS 2485
OO 6510	B 6500	WS 2500	B 2490

- HS = HeatSavr
- WS = WaterSavr
- OO = Aceite de Oliva
- B = sin adición

Los Waterboxxes están llenados hasta tener un peso total de 2500 gramos y 6500 gramos.

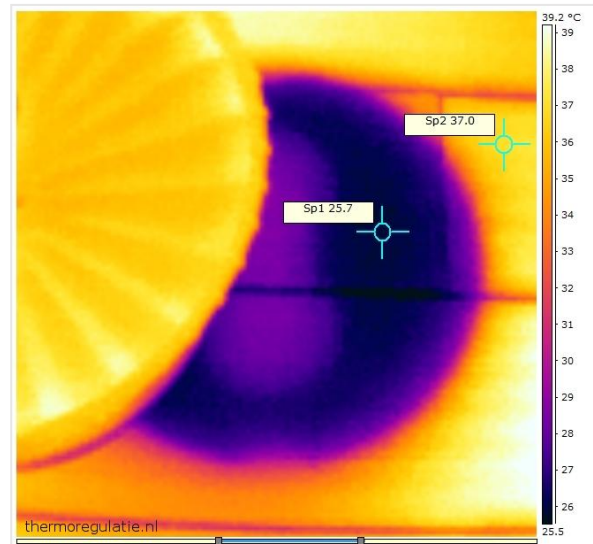
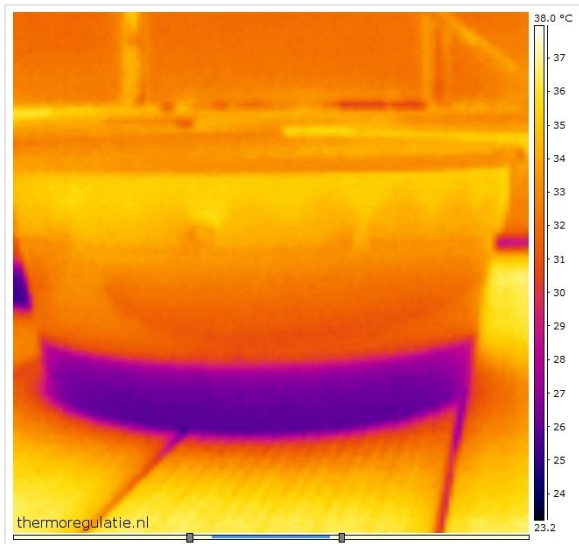
El experimento se inició el 18 de agosto y duró hasta el 22 de septiembre de 2013. En aquel período había muchos días calurosos. Dentro del invernadero, con un suelo compuesto oscuro que en dicho período no estaba lleno de plantas, las temperaturas subieron mucho. Eso es, buenas condiciones para el experimento.

Infrarrojo

Con la ayuda de una cámara infrarroja se han sacado imágenes de la instalación del experimento

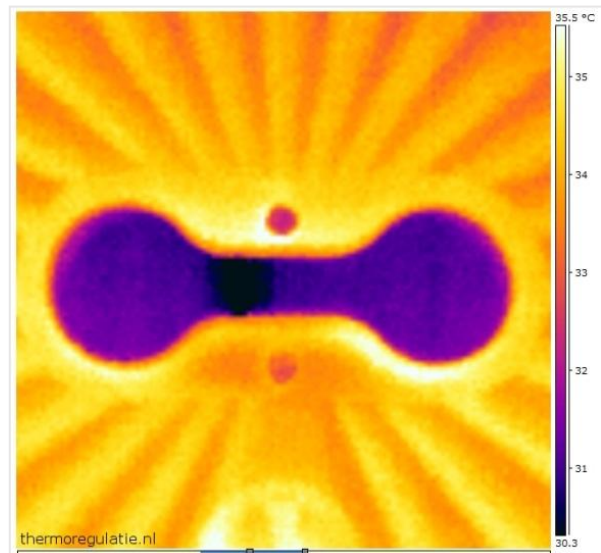
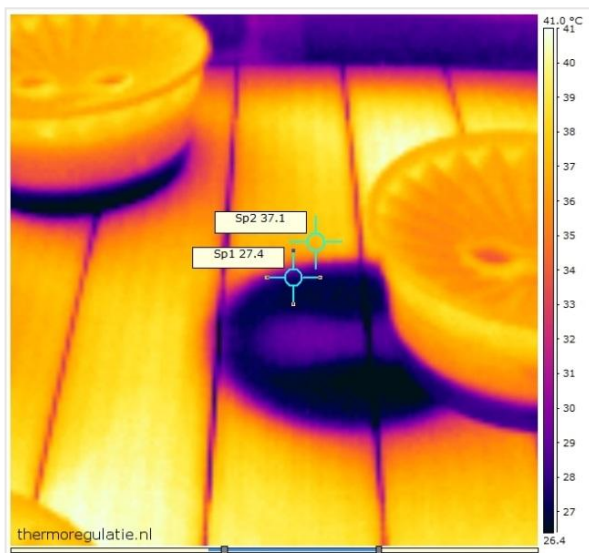
En las fotografías infrarrojas, el azul representa una temperatura más baja. La cubierta del Waterboxx es blanca y refleja gran parte del calor. Por este motivo, el agua dentro del Waterboxx está fresca.

Si se aparta el Waterboxx, se ve el gran efecto refrigerante que aquél tiene en el subsuelo. Por este motivo, las raíces de la planta no sufren del calor del sol en el desierto cuando se utiliza el Groasis Waterboxx. .

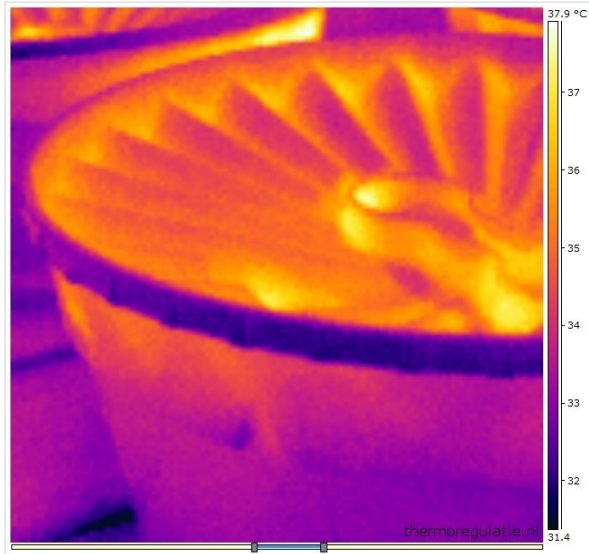


No sólo se enfrían el agua y el suelo debajo del Waterboxx. También la abertura central, donde se plantan los árboles, está mucho más fresca.

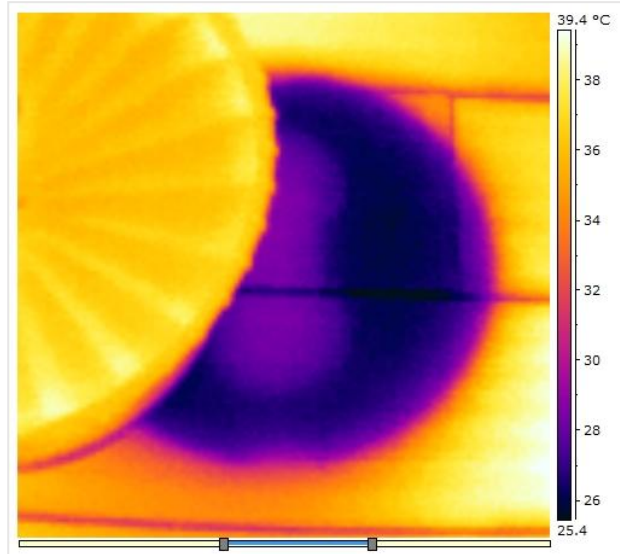
Detalle de la abertura central fresca del Groasis Waterboxx. Mire el termómetro al lado de la foto para averiguar las temperaturas.



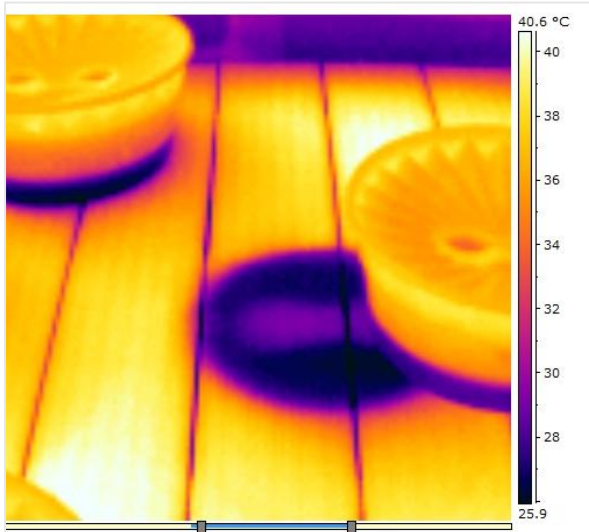
Todo el Groasis Waterboxx está más fresco que su entorno.



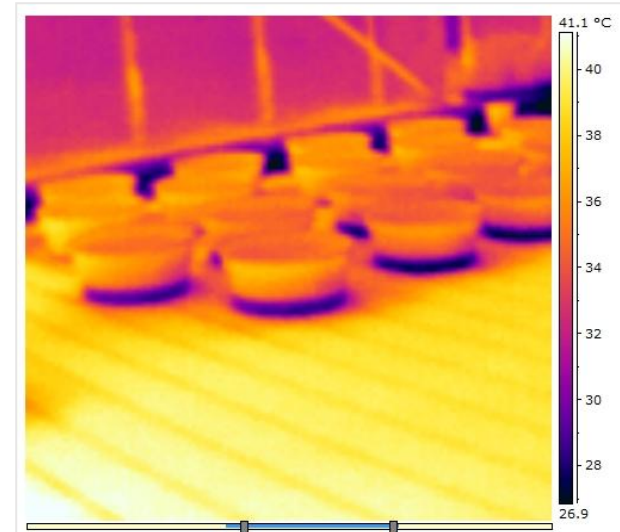
Detalle del efecto refrigerante que tiene el Groasis Waterboxx en la temperatura del suelo.



El efecto refrigerante del Groasis Waterboxx en la temperatura del suelo.



Vista general de los experimentos con el Groasis Waterboxx en el Thermolab en la ciudad de Helmond, Países Bajos, en colaboración con el Instituto Campus Verde, Helmond, Países Bajos.



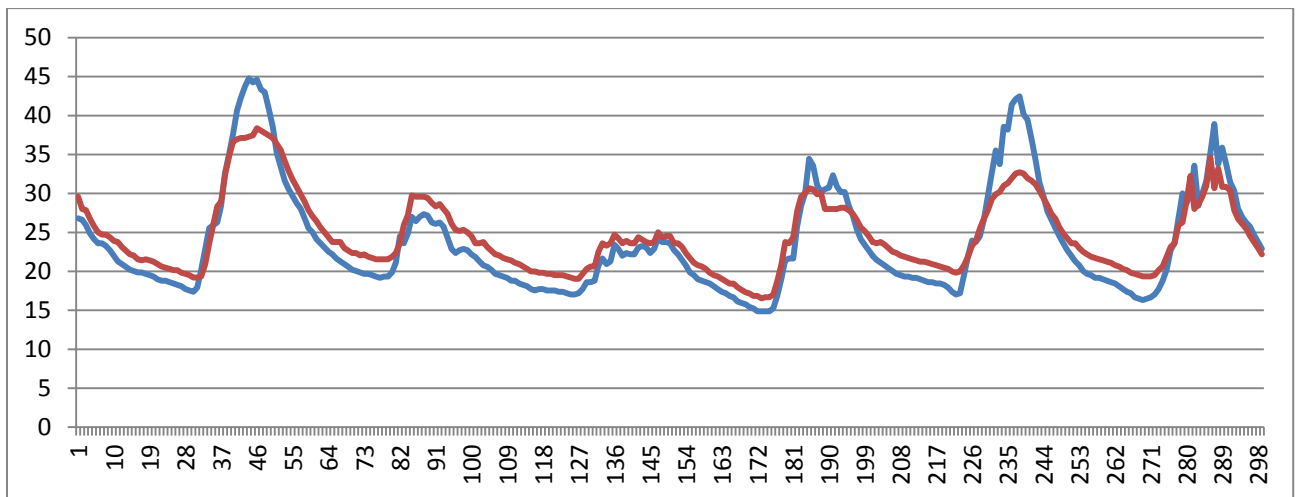
Las imágenes dan información sobre las temperaturas de las superficies, tanto al sol como a la sombra. Por ejemplo, se puede ver desde fuera el nivel del agua dentro del Groasis Waterboxx (se puede mirar a través del Waterboxx, por decirlo así). Si en un día de mucho calor se aparta el Waterboxx a un lado se puede notar el gran efecto que tiene el Groasis Waterboxx llenado en la temperatura del suelo debajo del Waterboxx. A causa de la cantidad de agua que contiene, el Groasis Waterboxx tiene un efecto muy igualador en el microclima debajo del Waterboxx. Tiene tanto un efecto calentador en circunstancias frías como un efecto refrigerante bajo circunstancias calurosas.

Registadores de datos "Turbotag"



Además de imágenes infrarrojas, se colocaron unos 20 registradores de datos (dataloggers) en y alrededor de los Waterboxxes. Un registrador de datos puede registrar 700 mediciones, así que, según el intervalo de tiempo utilizado, se puede seguir la variación de temperatura durante unas horas hasta durante unos días. El intervalo de tiempo utilizado en los registradores era de 30 minutos. El resultado es el gráfico que se muestra a continuación, en que se pueden comparar las temperaturas máximas y mínimas

dentro de los Waterboxxes. Durante estas 300 horas, las temperaturas dentro de los Waterboxxes variaron entre los 15 y 45 grados.



En este gráfico, la línea azul representa la temperatura del aire fuera del Waterboxx y la línea roja la del aire dentro del Waterboxx, debajo de la tapa negra. Se nota que el Groasis Waterboxx tiene un importante efecto igualador en el microclima alrededor de la planta.

Resultados del pesaje

Las cifras siguientes indican la pérdida de peso de cada Waterboxx. En el cálculo de la cifra promedia no se ha incluido el valor más alto ni el más bajo. Las diferencias indican una pérdida de peso entre el 0,2 y el 1%. Cuando se mira el promedio por tratamiento, casi no hay diferencias entre las cuatro variantes. La pérdida de peso promedia relativa a los Waterboxxes de 2500 gramos y de 6500 gramos era del mismo porcentaje.

HS	OO	WS	W
-0,6%	-0,4%	-0,6%	-1,0%
-0,6%	-0,3%	-0,6%	-1,0%
-0,5%	-0,6%	-0,6%	-0,3%
-0,5%	-0,8%	-0,5%	-0,6%
-0,9%	-0,5%	-0,6%	-0,6%
-0,5%	-0,3%	-0,8%	-0,8%
-0,8%	-0,6%	-0,8%	-0,8%
-0,6%	-0,2%	-0,8%	-0,6%
-0,6%	-0,5%	-0,5%	-0,8%
-0,6%	-0,5%	-0,6%	-0,7%

*En el cálculo de la cifra promedia no se ha incluido el valor más alto ni el más bajo.

HS = Heat Savr,

OO = Aceite de oliva

WS = Water Savr

W= sin adición

Conclusiones

En la práctica, sobre todo el uso de aceite de oliva produce mucha suciedad. Es una sustancia orgánica oleosa que se pega a los bordes del Waterboxx, que causa enmohecimiento, y que posiblemente tiene un efecto negativo en la permeabilidad de las mechas.

Con Watersavr y Heatsavr parece haber menos contaminación. Se trata de cantidades mínimas y es sobre todo cuestión de establecer la dosificación óptima. Por tratarse de superficies muy reducidos, es más probable que la dosificación fuera demasiado alta que baja. El suministrador no ha podido dar una respuesta definitiva, porque el método de aplicación y la dosificación en la práctica de las piscinas por supuesto son muy diferentes de este experimento cerrado. En la práctica de las piscinas se trata de una dosificación continua y también de desintegración a consecuencia de las olas y la luz solar.

Ha sido un experimento interesante. Durante un mes, teníamos dos momentos de medición.

Las diferencias entre los tratamientos son nulas y no parecen ser significativas. Lo que el Waterboxx tiene de especial en la práctica es que se añade agua a consecuencia de la lluvia y de la condensación y que se extrae agua a causa de la evaporación. Por ello, la cantidad de agua dentro del Waterboxx se convierte en algo muy dinámico y nada más que una imagen instantánea.

Se han excluido dichos factores realizando el experimento en un invernadero cerrado, sin plantas, en un suelo compuesto duro, y con los agujeros tapados. En este caso, únicamente hubiera podido entrar más agua en los Waterboxxes por condensación en las cubiertas o por una gotera o algo por el

De Groene Campus - Enseignement professionnel - Scheepsboulevard 1 - 5705 KZ - Helmond - +31- (0)492-523983 -
info@degroenecampus.nl

Thermolab - Arno Vlooswijk - arno@tripleee.nl - www.thermoregulatie.nl

estilo. Si se hubiera tratado de agua adicional por condensación en la cubierta, se lo habría notado por la presencia de humedad alrededor de las aberturas de los tubos. Durante el experimento tampoco se notaron cubiertas húmedas. Se puede deducir que no ha entrado agua adicional en los Waterboxxes a consecuencia de condensación en la cubierta.



La conclusión es que los Groasis Waterboxxes, siempre que estén bien tapados, son herméticamente cerrados y que en este período no se ha producido pérdida de agua a causa de evaporación.

Arno Vlooswijk,

Laboratorio Térmico del Campus Verde, Helmond, Países Bajos

www.thermoregulatie.nl