



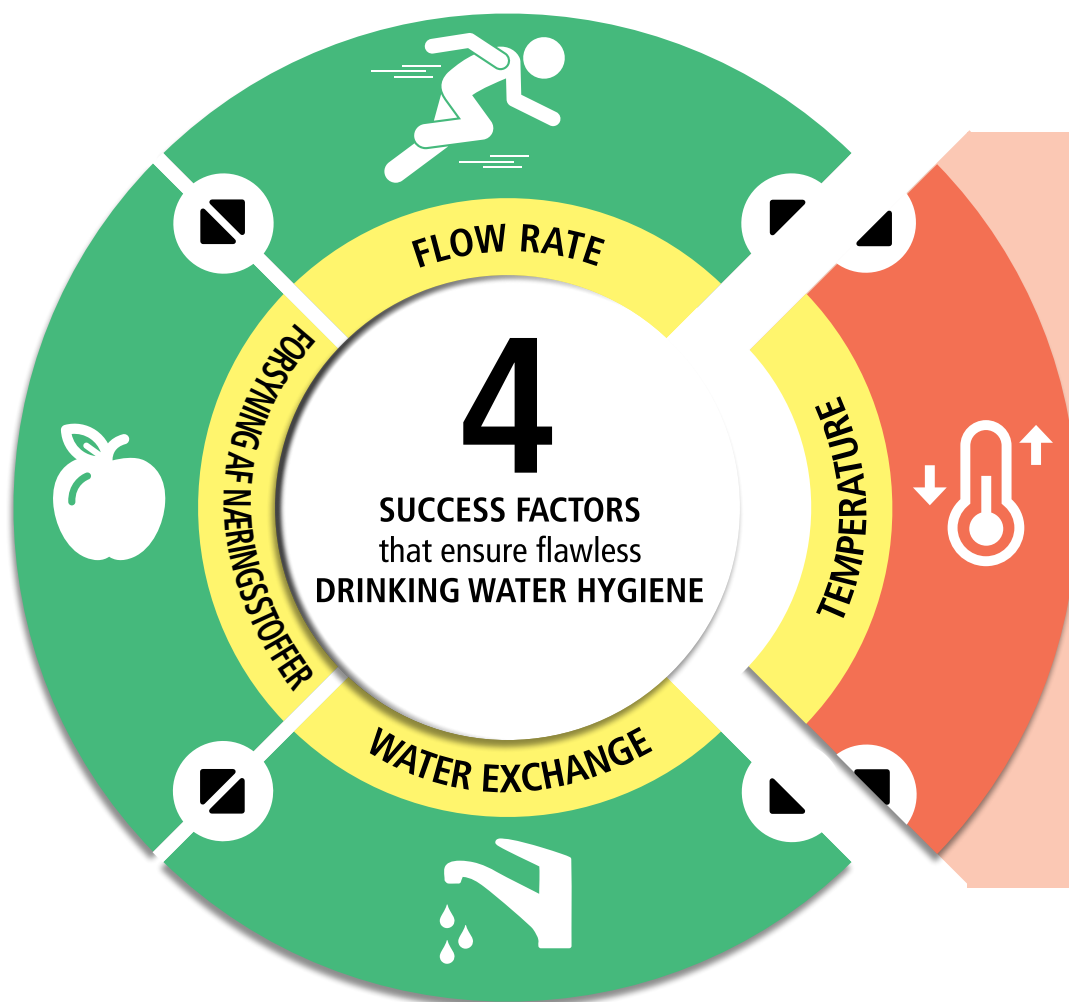
KHS CoolFlow KOLDTVANDS CIRKULATION

- // Garanterede koldt vandstemperaturer mod vækst af Legionella på en hygiejnisk måde
- // Ansvarlig brug af vand ved hjælp af minimerede skyllevolumen
- // At sikre og dokumentere driften i overensstemmelse med tilsigtet brug
- // Tilbagebetalingstid på mindre end to år


KEMPER
DRIVING PROGRESS

Fire succes-faktorer

Udfordringer i designet og implementeringen af drikkevandshygiejne



Rørene skal dimensioneres, så flow hastigheder sikrer friktion mod rørvæggene ved tilsigtet brug flere gange pr. dag.

Frigørelse af næringsstoffer fra materialer skal reduceres så meget som det er teknisk muligt. Dette tjener også indirekte til at forebygge mikrobiel vækst både på materialets overflade og i drikkevandet.

Designet af drikkevandsinstallationer skal resultere i en høj vandudskiftning i alle sektioner, særligt i individuelle installationer og i gulvforsyningsrør.

I cirkulerende varmtvandsinstallationer skal temperaturen altid holdes over 50°C. Men behovet for at bevare en given temperatur gør sig også gældende for koldt vand: her skal temperaturen ikke overskride 20 °C (i henhold til bl.a. DS439).

Nuværende forhindringer

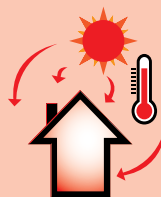
Koldtvandstemperatur - designets udfordring



INDRE VARMEBELASTNINGER

Høje varmebelastninger i installationsområder

Varmekilder såsom varmtvands-rør i sanitære systemer og varmesystemer og komponenter i elektriske systemer og ventilationssystemer medfører en stigning i temperaturen indeni koldtvandsrøret til mere end 25 °C i en to-timers fase med stillestående vand, selvom isoleringen er i overensstemmelse med DIN 1988-200 eller DS 452.



YDRE VARMEBELASTNINGER

Høje omgivelsestemperaturer

Høje lufttemperaturer kan medføre omgivelsestemperaturer på mere end 25 °C i bygninger uden aircondition. Hvis der opstår stillestående vand, kan koldtvands-temperaturer under 20 °C ikke længere opnås.

Forsynings-vandtemperaturer.

Der, hvor drikkevand indføres tæt på terrænhøjde i sommermånedene, er temperaturen højere i vandet (> 20 °C), og dette reducerer den maksimale acceptable periode med stillestående vand endnu mere.

Drikkevandshygiejne er den driftsansattes pligt

Når der opstår stillestående vand, tilpasser drikkevandet sig til omgivelsestemperaturen. Dette kan medføre en ændring i drikkevandskvaliteten, som skader helbredet. En stigning i temperaturen til over 20 °C er især risikabel, når mikroorganismer som Legionella formerer sig flere gange i lunkne temperaturforskelle. Driftspersonale i offentlige bygninger har en særlig forpligtelse til at sikre hygiejnisk perfekt drikkevand gennem alle drikkevandsinstallationerne til enhver tid.

For at undgå stillestående vand, skal hele vandindholdet i installationen udskiftes hver 7. dag. Hvis dette ikke kan garanteres af den almindelige brug, skal der skylles mod stillestående vand.

Men disse tiltag er ikke tilstrækkelige, hvis indre og ydre varmebelastninger (se ovenfor) får temperaturen i det kolde vand til at stige til over 20 °C. I sådanne tilfælde er supplerende temperatur-kontrolleret skylning nødvendig, men dette kan ikke retfærdiggøres med hensyn til økonomi og ansvarlighed.

1

KHS Flow-Splitters
enhed - dynamisk -
Figur 650 02



2

KHS kontrolsystemer
MASTER 2.1 og SLAVE,
Figur 686 02 008 og
Figur 686 02 006



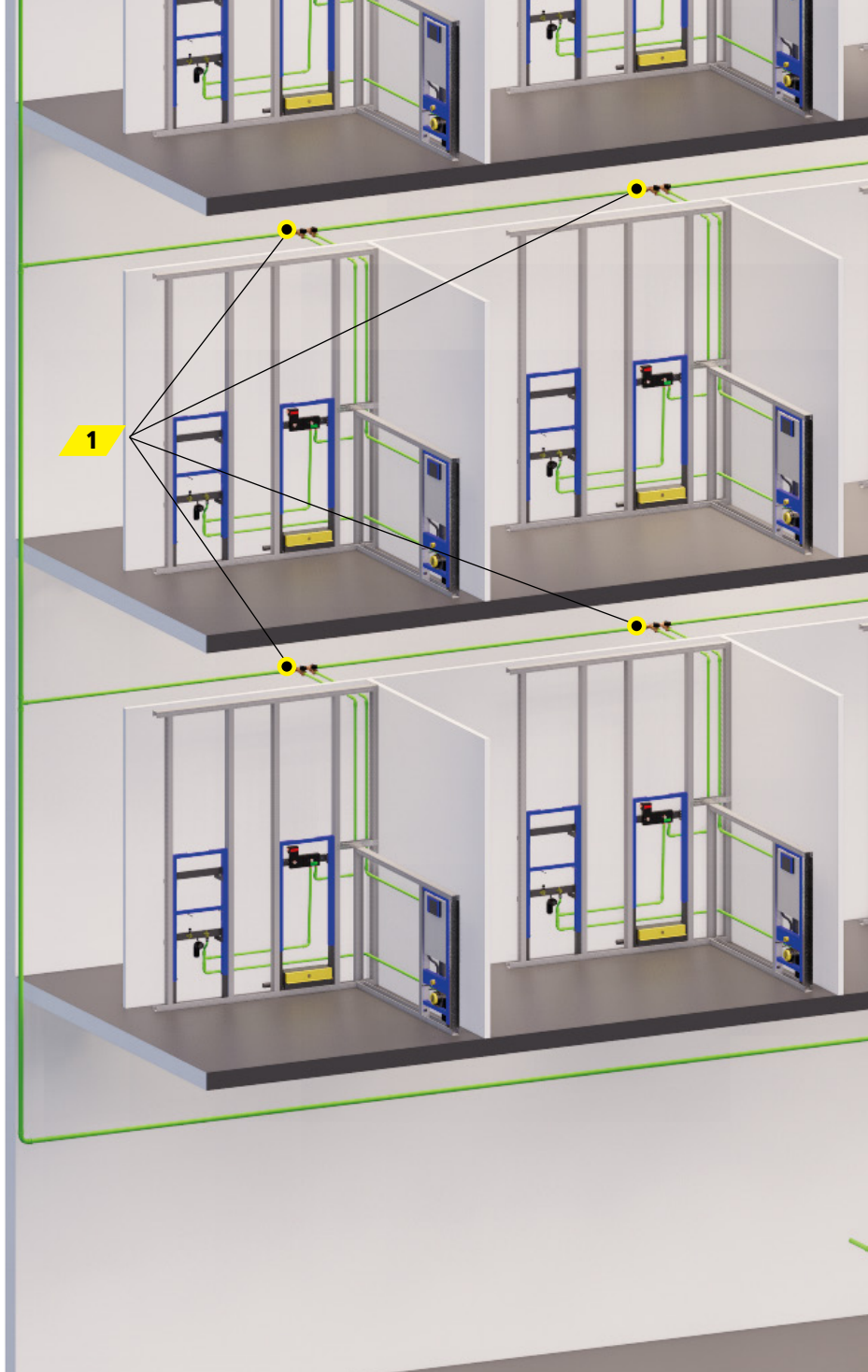
3

KHS Skyllegruppe 230 V
med CONTROL-PLUS,
Figur 684 05



4

KHS temperatursensor
Pt1000,
Figur 628 0G



Løsningen

Permanent koldt drikkevand til aftapningsstedet

I mange bygninger er ansvarlig og økonomisk forsvarlig beskyttelse mod uacceptable høje koldt vandtemperaturer kun mulig med koldt vands-cirkulation med kølefunktion. KHS CoolFlow køler med det samme drikkevandet ned til nøjagtig 15 °C. Cirkulations-volumenflowet kontrolleres på en sådan måde, at det recirkulerede drikkevand måler 20 °C. Aktiv temperaturbevarelse sikrer, at temperaturerne < 20 °C kan realiseres - selv i bygninger, hvor termisk adskillelse kun er mulig i begrænset omfang, eller

hvor der er høje varmebelastninger i de fleste installationsområder.

Som supplement til temperaturbevarelsen er vandudskiftning vigtig for at bevare drikkevandshygiejnen. KHS CoolFlow strengreguleringsventilteknologi kan ikke kun hydraulisk afbalancere adskillige cirkulationskredsløb, men også sikre den vandudskiftning, som kræves af relevante standarder.

I et koldt vands-cirkulationssystem med KHS CoolFlow, er der mindre mikrobiel vækst, og skyllevolumen er ansvarligt reduceret til et minimum.



KHS CoolFlow

Komponenterne



5
KHS CoolFlow koldttsvands
strengreguleringsventil
Figur 615 0G



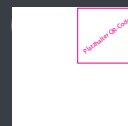
6
KHS CoolFlow køler,
Figur 610 01 002



7
KHS CoolFlow
køler,
Figur 618 01

For detaljeret produktinformation, se siderne 6 og 7

Se KHS
CoolFlow i
drift!



Innovativ installationsmetode

Fordele for nye bygninger samt renovering

KHS CoolFlow sikrer en kontrolleret temperaturvedligeholdelse på $< 20^{\circ}\text{C}$ i alle rørsektioner og kan retrofittes i både traditionelle installationer og Flow-Splitter installationer. I en installation med Flow-Splitters kan temperaturen endog vedligeholdes helt frem til aftapningsstedet. Derudover er de rørsystemer, som allerede er installeret til at dække vandforbruget, egnede for koldttsvands-cirkulationen og kan derfor også bruges til dette formål. Eksisterende installationer kan derfor retrofittes med KHS CoolFlow med lille arbejdsindsats samt lave omkostninger.

KHS Flow-Splitter eliminerer behovet for supplerende ventilt teknologi inklusive kabelføring til badeværelset. En koldttsvands-strengreguleringsventil for enden af strengen sikrer hydraulisk afbalancering og gør det muligt at målrette vandudskiftning på hver etage. Det er også muligt at overvåge driftsstatus, såsom temperaturer, på et centralt sted med KHS Mini Control System. Derudover er kun et skyllested nødvendigt pr. bygningssektion ved en Flow-Splitter installation - dette giver et mere nøjagtigt overblik og reducerer antallet af komponenter, som har brug for vedligeholdelse.

KHS CoolFlow Komponenter

KHS CoolFlow koldtvands strengreguleringsventil

Termostatisk strengreguleringsventil
med integreret skyllefunktion

3 funktioner - 1 ventil

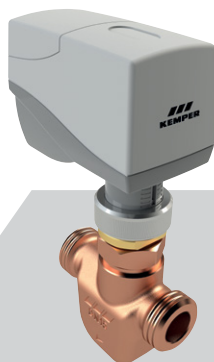
- // Balancerende funktion: Termisk balance-ringsfunktion med en driftsrækkevidde fra 15°C til 20°C sikrer automatisk hydraulisk afbalancering af koldtvands-cirkulationssystemet
- // Skyllefunktion: turbulent flow i alle områder af drikkevandinstallationen
- // Stop funktionen: elektrisk stop funktionen for absolut kontrol af systemet fra et centralt punkt

100 % design-pålidelighed

Et enkelt controller-sortiment til alle applikationer gør det nemmere at måle op og garanterer pålidelighed på alle design- og driftsniveauer.

Kan retrofittes

Eksisterende KHS systemer kan retrofittes med lille arbejdsindsats samt lave omkostninger.



KHS CoolFlow koldtvands
strengreguleringsventil
Figur 615 0G

KHS CoolFlow køler

Flow gennem drikkevandskøleren
med integreret cirkulationspumpe

Kæmpe output på minimal plads

Med et pladsbehov på mindre end 0.5 m², kan bygninger med en rørlængde på op til 2000 m afkøles til mindre end 20°C.

All-rounderen

En innovativ beholderløsning betyder, at den kan bruges uden restriktioner i alle eksisterende og nye proces-kølere og kølere.

En samlet pakke

Den på forhånd samlede kompakte enhed med integreret cirkulationspumpe indeholder allerede alle nødvendige komponenter til drikkevandssiden og er isoleret på en sådan måde, at den er diffusions-tæt og konfigureret på forhånd.



KHS CoolFlow
koldtvands-køler,
Figur 610 01 002

Tilbehør



KHS CoolFlow chiller
4.7 (1.6-5.6) kW,
Figur 618 01 001-00

KHS CoolFlow chiller
7.6 (2.0-10.0) kW,
Figur 618 01 002-00



KHS CoolFlow datalogger og gateway til
KHS CoolFlow chiller,
Figur 611 00

KHS CoolFlow chiller

Luftkølet vandenhed til forbindelse til
KHS CoolFlow køler

Efterspørgselsdrevet koldtvals-produktion

- // Maksimal effektivitet takket være prækonfigureret controller, som passer til KHS CoolFlow chilleren
- // Uendelig variabel kølekontrol med ekstremt lavt støjniveau på 68.5 dB(A)
- // Lavt pladsbehov på mindre end 1.0 m² med en kølekapacitet op til 10.0 kW

KHS CoolFlow datalogger og gateway

til KHS CoolFlow køleren forforbindelse til
bygningens management system

- // gemmer alle analyserende parametre og tjener som interface til CTS/GA via Modbus TCP/IP
- // Datalager på mikro SD kortet (er inkluderet)
- // læs- og skrivbare datapunkter leveret via Ethernet, som bruger Modbus TCP/IP protokol

Andet tilbehør

Betegnelse figur nr.	Del nr.
KHS CoolFlow forbindelsessæt til CoolFlow Køler Figur 619 01	6190100000
Vibrationsdæmpersæt til koldtvals-køler, Figur 619 02	6190200000
Isoleringsskål til KHS CoolFlow koldtvals-strengreguleringsventiler, Figur 471 27	4712701500

MILLIONER AF BAKTERIER

dannes i drikkevand, som ikke bruges regelmæssigt.

ELLER MÅSKE IKKE.



Ansvarlig og økonomisk kontrol af din drikkevandshygge

Økonomisk vurdering af KHS CoolFlow

Ansøgning

Rigtigt hotel

// Eksisterende stor bygning i form af et hotel.

Problemformulering

Høje varmebelastninger på det kolde vand

- // På grund af de strukturmæssige forhold, var det ikke muligt at implementere separate stigestrenger til varmtvands- og koldtvandsrør.
- // Bygningens ejers behov for en separat afspærring af vandet på hver stigestreng resulterede i en skaktløsning med høj omgivelsestemperatur/varmebelastning.
- // Over og nedenunder den nuværende vandudskiftning, som kræves af de relevante standarder, var der brug for yderligere skyllemængder for at bevare temperaturen.

Foreslået løsning

Omkostningseffektiv temperaturkontrol med KHS CoolFlow

- // Aktiv temperaturbevarelse af drikkevandet ved at installere koldtvands-cirkulation inklusive kølende og hydraulisk afbalancering af volumen flow.
- // Sikring af den almindelige vandudskiftning, som kræves af de relevante standarder ved hjælp af en koldtvands-strengreguleringsventil og afsluttende skylleventil.
- // Eksisterende Flow-Splitter teknologi tillader cirkulation af nedkølet drikkevand helt frem til aftapningsstedet.
- // Kombineret med varmtvands-cirkulationen har bygningens ejer fuld kontrol over temperatur og stillestående vand i hele varmtvands- og koldtvands-installationen.

Byggedata

KVC rørlængde	2507 m
KVC vand kapacitet	970.4 l
KVC indre overfladeareal	152.88 m ²
Hotelværelser	210
Gulve	6
Badeværelser med badekar	18
Badekar	216
WC	225
Brusere	210



ROI kalkulation

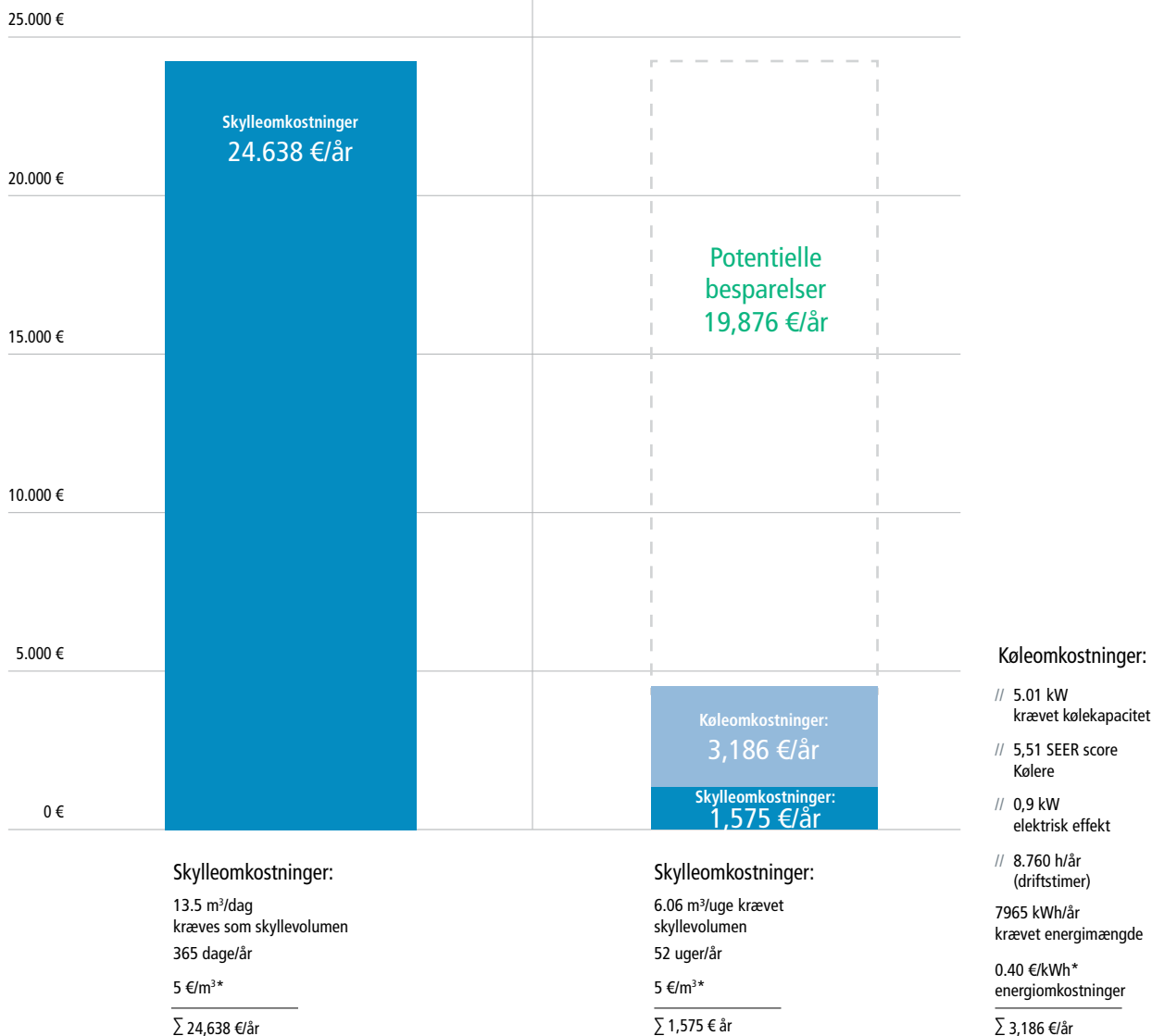
Ansøgning: Stor bygning rigtigt hotel
Skylning mod aktiv køling

Skylning

Indre og ydre varmebelastninger kan medføre, at det friske drikkevand opvarmes til et hygiejnisk usikkert niveau indenfor meget kort tid. Dette resulterer ofte i korte skylleintervaller – den krævede skyllevolumen øges drastisk for at kunne imødekomme ($\vartheta_{PWCmax} = 20^{\circ}C$) de relevante standarders specifikationer.

Aktiv køling

Fra et økonomisk og hygiejnisk synspunkt, giver brugen af koldtvands-cirkulation med køling betydelige fordele under de ovennævnte betingelser. Med permanent temperaturbevarelse ($\vartheta_{PWCmax} = 20^{\circ}C$), opfylder aktiv drikkevandskøling med KHS CoolFlow de højeste krav til drikkevandshygiejne. Og med betydeligt lave driftsomkostninger.



* Omkostningerne kan variere fra region til region.

Potentielle besparelser ved koldtvands-cirkulation

Med brug af temperaturkontrol ved hjælp af koldtvands-cirkulation kan der opnås årlige besparelser i driftsomkostningerne på ca. 19.876 €. sammenlignet med temperaturkontrol, når man skyller!

Besparelser på driftsomkostninger
cirka. 19.876 €/år

Cirka 4.612 m³ værdifuldt drikkevand kan spares hvert år, især når der er perioder med mangel på drikkevand. Dette svarer til 25.622 fyldte badekar hvert år.

Vandbesparelser
ca. 4.612 m³/år

Investeringsomkostninger til koldtvands-cirkulation

Antal	Betegnelse	Størrelse enhedspris *	Totale omkostninger
1	KHS CoolFlow køler	ca. 11.679,51 EUR	ca. 11.679,51 EUR
23	KHS CoolFlow strengreguleringsventil for koldt vand med aktuator	ca. 530,22 EUR	ca. 12.195,06 EUR
1	Idriftsættelse	ca. 800,00 EUR	ca. 800,00 EUR
1	CoolFlow Køler (hvis der ikke allerede findes en køleenhed)	ca. 11.668,93 EUR	ca. 11.668,93 EUR
I alt			ca. 36.712,15 EUR

* som i 2025, vi tager forbehold for ændringer

Installationsomkostningerne kompenseres af forventede bruttopriser.

Tilbagebetalingsperiode

mindre end

1.85 År



Læs vores anbefalinger, hvis du ikke allerede er overbevist!