



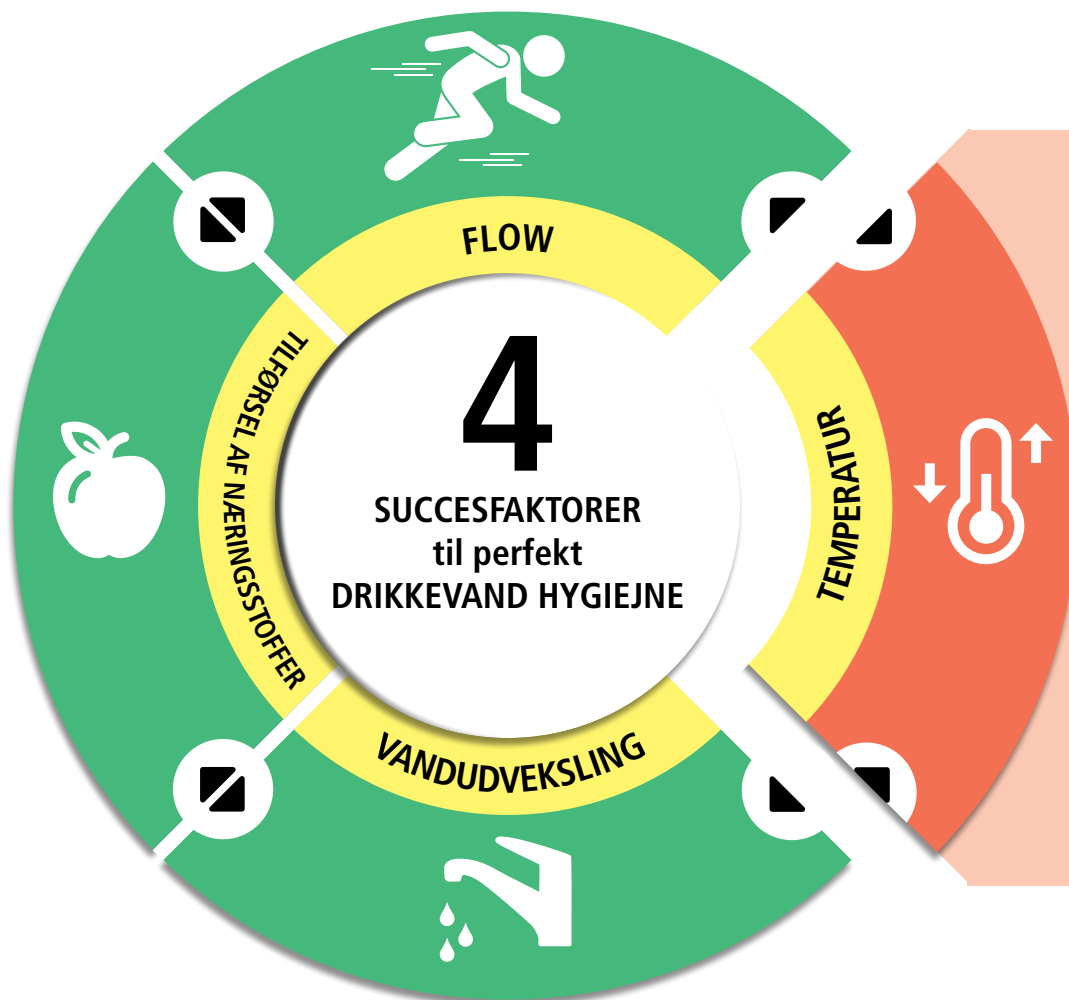
## KHS CoolFlow KOLDTVANDS CIRKULATION

- // Garanterede koldtvands-temperaturer 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 mindre end to år

  
**KEMPER**  
DRIVING PROGRESS

# Fire succes-faktorer

Udfordringer i designet og implementeringen af drikkevandshygiejne



Rørene skal dimensioneres, så flow hastigheder i tilsigtet brug sker flere gange pr. dag, som medvirker til væsentlige kræfter på tværs på rørvæggene.

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 drikkevands-installationer skal resultere i en høj vandudskiftning i alle sektioner, særligt i individuelle installationer og i gulvforsyningsrør.

I cirkulerende varmtvands-installationer 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

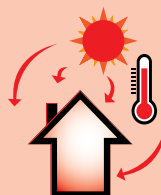
## Koldtvands-temperatur - designets udfordring



### 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 koldtvands-røret til mere end 25 °C i en to-timers fase med stillestående vand, selvom isoleringen er i overensstemmelse med DIN 1988-200.



### YDRE VARMEBELASTNINGER

#### Høje omgivelsestemperaturer

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

#### Forsynings-vandtemperaturer.

Der hvor drikkevand strømmer ind tæt på terrænhøjde i sommermånedene, er temperaturen højere i vandet, som fødes ind i drikkevandsinstallationer (> 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 de omgivende omgivelsestemperaturer. Dette kan medføre en ændring i drikkevandskvaliteten, som skader helbredet. En stigning i temperaturerne 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**

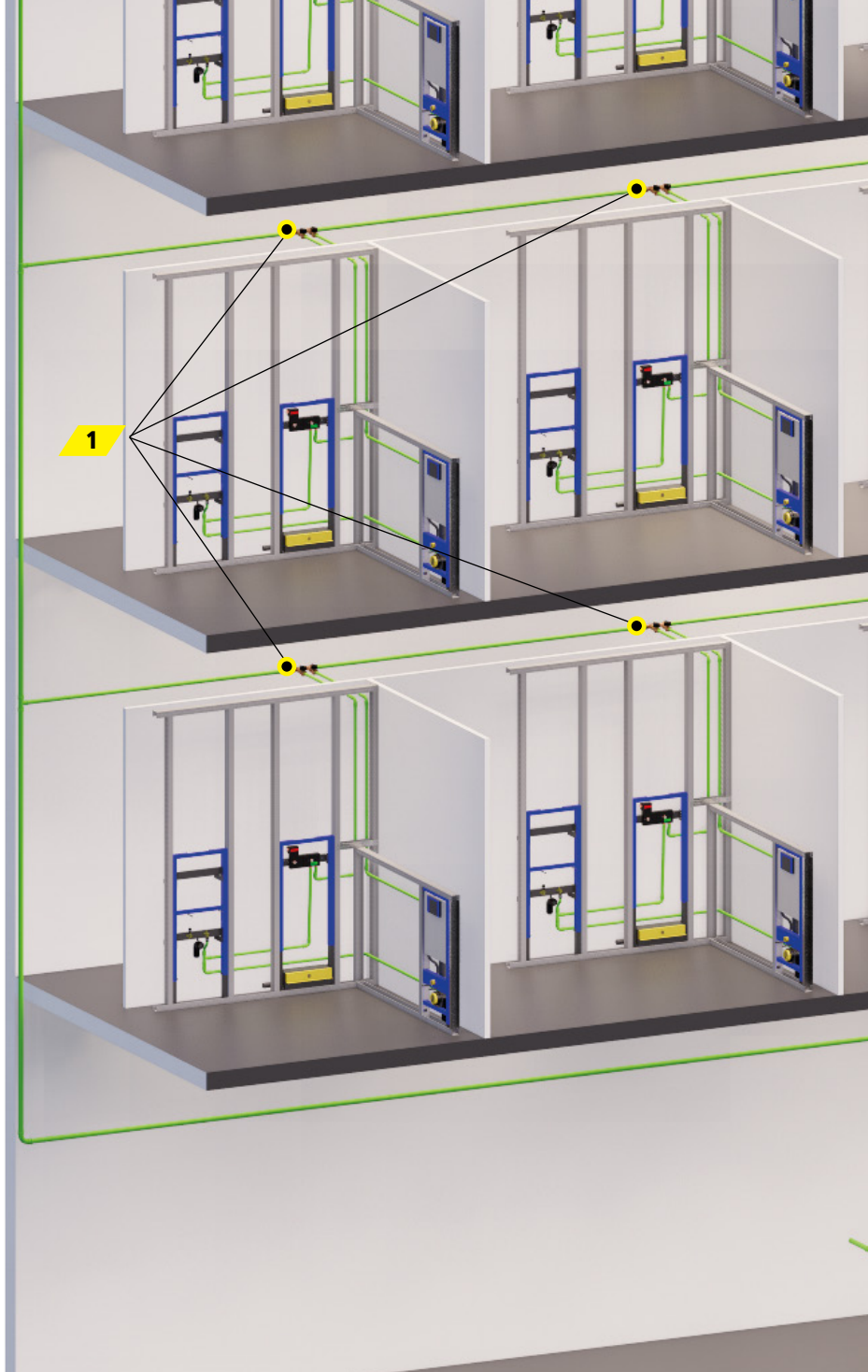
KHS kontrolsystemer  
 MASTER 2.1 og SLAVE,  
 Figur 686 02 008 og  
 Figur 686 02 006

**3**

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

**4**

KHS temperatursensor  
 Pt1000,  
 Figur 628 0G



## Løsningen

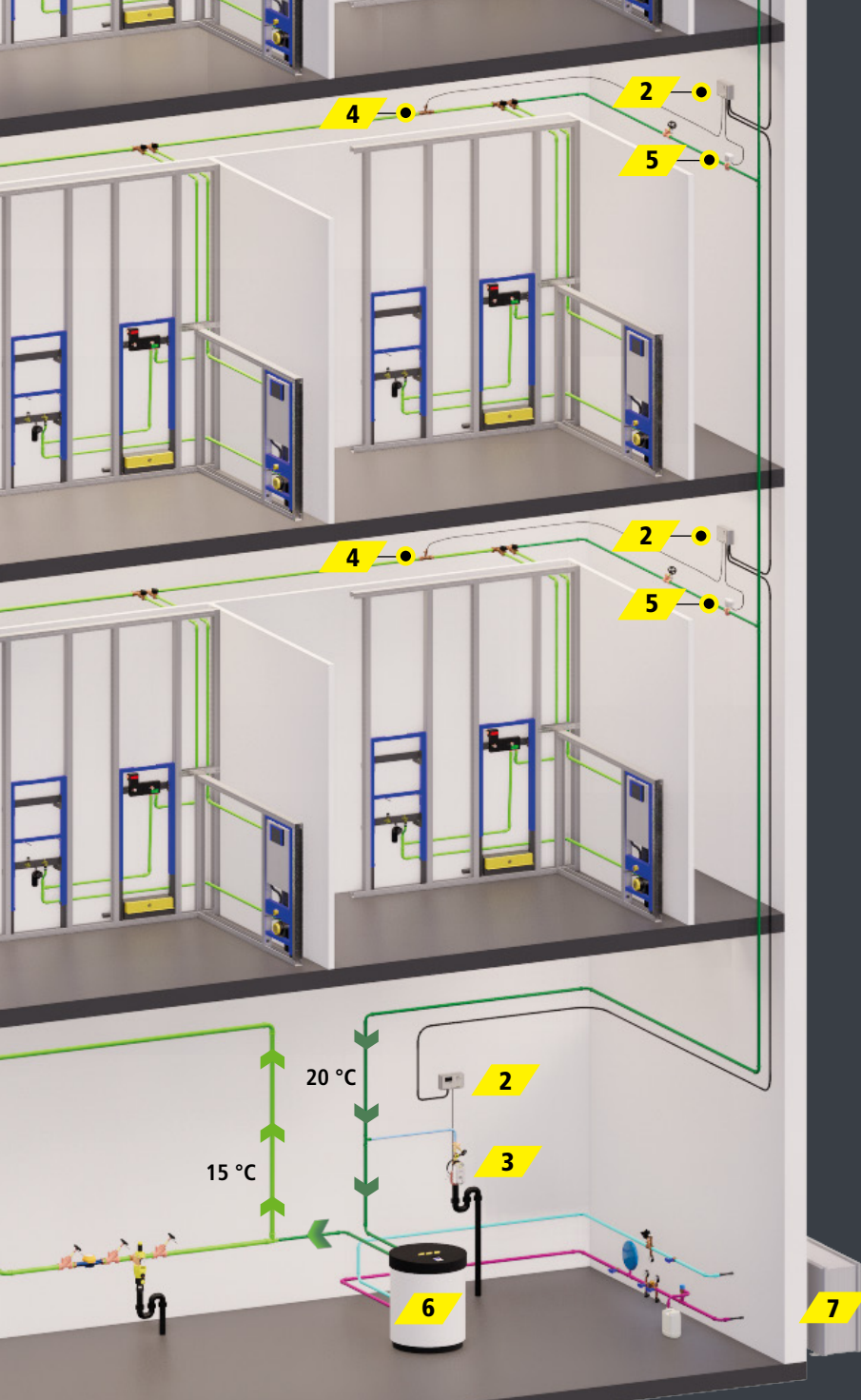
### Permanent koldt drikkevand til aftapningsstedet

I mange bygninger er ansvarlig og økonomisk forsvarlig beskyttelse mod uacceptable høje koldtvands-temperaturer kun mulig med koldtvands-cirkulation med kølfunktion. 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 temperatur-bevarelse 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 koldtvands-cirkulationssystem med KHS CoolFlow, er der mindre mikrobiel vækst, og skyllevolumen er ansvarligt reduceret til et minimum.



# KHS CoolFlow

## Komponenterne



**5**

KHS CoolFlow koldtveds strengreguleringsventil  
Figur 615 0G



**6**

KHS CoolFlow køler  
Figur 610 01 001



**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 <math>< 20\text{ }^\circ\text{C}</math> i alle rørsektioner og kan retrofittes i begge traditionelle installationer og Flow-Splitter installationer. I en installation med Flow-Splitters kan temperaturen stadig vedligeholdes lige op til aftapningsstedet. Derudover er rørsystemer, som allerede er installeret til at dække vandforbruget, egnede for koldtveds-cirkulationen og kan også bruges til dette formål. Eksisterende Flow-Part installationer kan derfor retrofittes med KHS CoolFlow med lille arbejdsindsats eller lave omkostninger.

KHS Flow-Splitter eliminerer behovet for supplerende ventilt teknologi inklusive kabelføring til badeværelset. En koldtveds-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 med en Flow-Splitter installation, er kun et skyllested nødvendigt pr. bygningssektion - dette giver et mere nøjagtigt overblik og reducerer antallet af komponenter, som har brug for vedligeholdelse.

# KHS CoolFlow Komponenter

## KHS CoolFlow koldtvals strengreguleringsventil

Termostatisk strengreguleringsventil  
med integreret skyllefunktion

3 funktioner - 1 ventil

- // Balancerende funktion: Termisk balanceringsfunktion med en driftsrækkevidde fra 15°C til 20°C sikrer automatisk hydraulisk balanceringsfunktion af koldtvals-cirkulationssystemet
- // Skyllefunktion: turbulent flow i alle områder af drikkevandinstallationen
- // Stop funktionen: elektrisk stop funktionen for absolut kontrol af systemet fra et eneste 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  
koldtvals 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 m<sup>2</sup>, 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 chillere.

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  
koldtvals-køler,  
Figur 610 01 001

## 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 m<sup>2</sup> med en kølekapacitet op til 10.0 kW

## KHS CoolFlow datalogger og gateway

til KHS CoolFlow køleren til forbindelse til  
bygningens management system

- // gemmer alle analyserende parametre og tjener som interface til BMS/GA via Modbus TCP/IP
- // Datalager på mikro SD kortet leveres
- // læselige 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-chiller, Figur 619 02	6190200000
Isoleringskål 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 drikkevands-hygiejne

Økonomisk vurdering af KHS CoolFlow

## Ansøgning

Rigtigt hotel

// Eksisterende stor bygning i form af et hotel.

## Problemformulering

Høje varmeomkostninger på det kolde vand

- // På grund af de strukturmæssige forhold, var det ikke muligt at implementere separate stigestrengte til varmtvands- og koldtvarndsrør.
- // 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 til at bevare temperaturen.

## Foreslået løsning

Omkostningseffektiv temperaturkontrol med KHS CoolFlow

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

## Byggedata

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



# ROI kalkulation

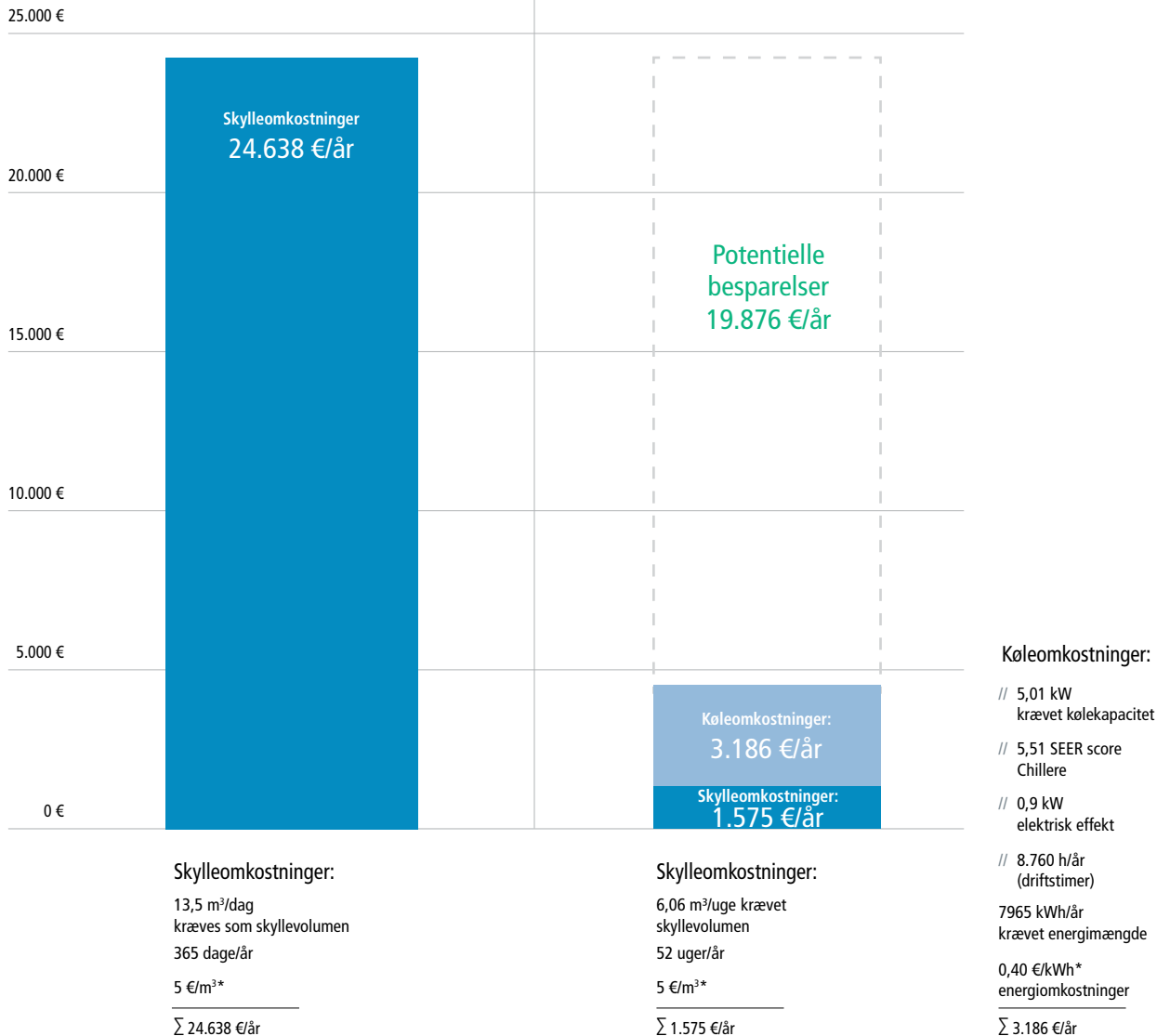
Ansøgning: Stor bygning rigtigt hotel  
 Skylning mod aktiv køling

## 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 – de krævede skyllevolumen øges drastisk som et resultat for at kunne imødekomme ( $\vartheta_{PWCmax} = 25^{\circ}C$ ) 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 cirka 19.876 € sammenlignet med temperaturkontrol, når man skyller ud!

Besparelser på driftsomkostninger  
cirka 19.876 €/år

Cirka 4.612 m<sup>3</sup> værdifuldt drikkevand kan spares hvert år, især når der er perioder med mangel på drikkevand. Dette svarer til 25.622 badekarfulde hvert år.

Vandbesparelser  
cirka 4.612 m<sup>3</sup>/år

## Investeringsomkostninger til koldtvands-cirkulation

Antal	Betegnelse	Størrelse enhedspris *	Totale omkostninger
1	KHS CoolFlow køler	cirka 10.869,35 EUR	cirka 10.869,35 EUR
23	KHS CoolFlow strengreguleringsventil for koldt vand med aktuator	cirka 502,77 EUR	cirka 11.563,71 EUR
1	Kommission	cirka 800,00 EUR	cirka 800,00 EUR
1	CoolFlow Køler (hvis der ikke findes en enhed, som afkøler vandet)	cirka 11.064,70 EUR	cirka 11.064,70 EUR
	I alt		cirka 34.297,06 EUR

\* som i 2023, vi tager forbehold for ændringer

Installeringsomkostningerne kompenseres af forventede bruttopriser.

Tilbagebetalingsperiode

mindre end

1,73 År



Læs vores anbefalinger,  
hvis du har brug for at blive  
mere overbevist!

  
**KEMPER**  
DRIVING PROGRESS

Kemper Danmark ApS  
Office Scandinavia  
Arnold Nielsens Boulevard 72-74  
DK-2650 Hvidovre

Sales Manager  
Anders Poulsen  
Phone +45 2727 2505  
[anders.poulsen@kemper-group.com](mailto:anders.poulsen@kemper-group.com)

Technical Consultant  
Palle Jespersen  
Tel. +45 2132 6757  
[palle.jespersen@kemper-group.com](mailto:palle.jespersen@kemper-group.com)