

# HVIDBOG



Anvendelse af termostatiske cirkulationsventiler og dynamiske strengreguleringsventiler for at undgå problemer med legionella i brugsvandsanlæg med cirkulation

---

# Anvendelse af termostatiske cirkulationsventiler og dynamiske strengreguleringsventiler for at undgå problemer med legionella i brugsvandsanlæg med cirkulation

**Denne hvidbog diskuterer problemerne med legionellabakterier og forklarer Freses løsninger inden for termostatiske balanceventiler og dynamiske strengreguleringsventiler til beboelsesejendomme med cirkulerende brugsvand over 45 grader. Ventilerne bidrager til at hindre fremkomsten af legionella og leverer samtidig energieffektivitet i topklasse i hele distributionssystemet for varmt brugsvand.**

## Legionellabakterier

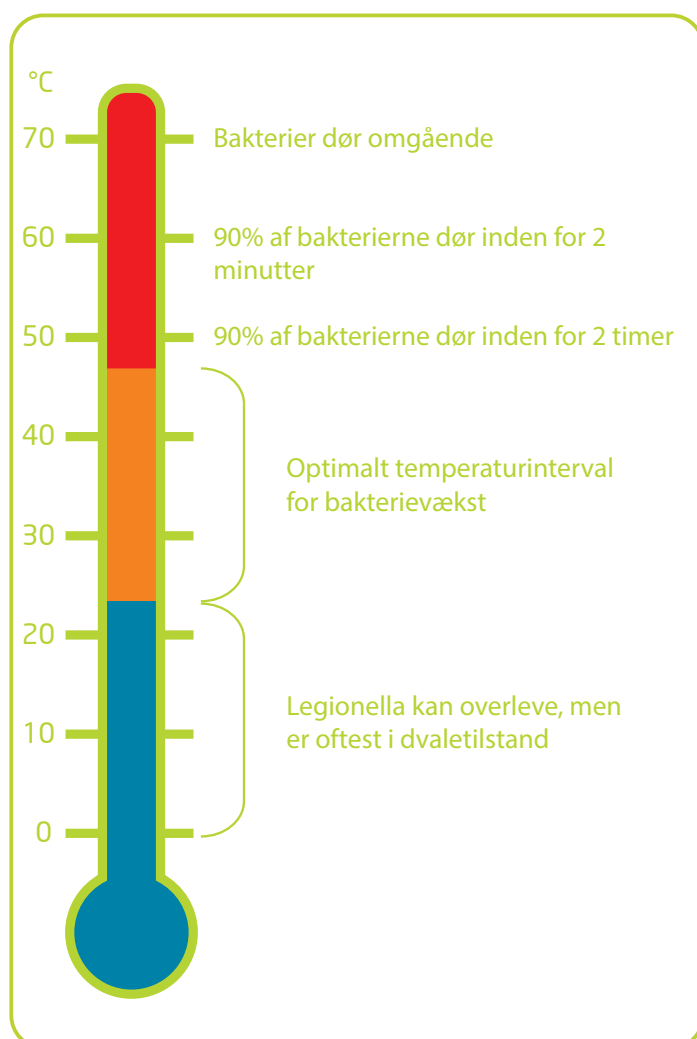


- Over 90 % af alle tilfælde af legionærsygdom er forårsaget af Legionella pneumophila.
- De fleste andre typer af legionellabakterier reagerer på samme måde som Legionella pneumophila på termisk desinfektion.
- Legionellabakterier trives og formerer sig i vandtemperaturer mellem 20°C og 50°C.
- Legionellabakterier i en koncentration af 100.000 kolonidannende enheder pr. liter (cfu/l) eller højere er ikke usædvanlige på bunden af konventionelle varmtvandsbeholdere, som opretholder en temperatur mellem 20°C og 50°C.
- Under optimale forhold kan legionellabakterier formere sig fra uskadeligt niveau til sundhedsskadeligt høje koncentrationer på mindre end fem døgn.

## Fakta om termisk desinfektion

- Effekten af at uskadeliggøre legionellabakterier ved brug af høje temperaturer (termisk desinfektion) afhænger dels af temperaturen, og dels af hvor længe bakterierne udsættes for den forhøjede temperatur.
- Termisk uskadeliggørelse af legionella begynder ved en temperatur omkring 45-50°C, men forløber hurtigere ved højere temperaturer.
- Legionella pneumophila skal eksponeres for en temperatur på 60°C i gennemsnitligt to minutter, for at 90% af bakterieforekomsten er uskadeliggjort.
- Rummer vandet 100.000 cfu/l legionella, skal bakterien eksponeres for en temperatur på 60°C i ca. ti minutter, før niveauet når sundhedsmyndighedernes anbefalinger om maksimalt 1000 cfu/l
- Cylindriske varmtvandsbeholdere, der fastholder en temperatur på 60°C i hele tanken i én time pr. døgn formodes at kunne kontrollere legionellabakterien tilfredsstillende og i overensstemmelse med sundhedsmyndighedernes krav og anbefalinger. Der er forskellige regler og grænseværdier i de europæiske lande.

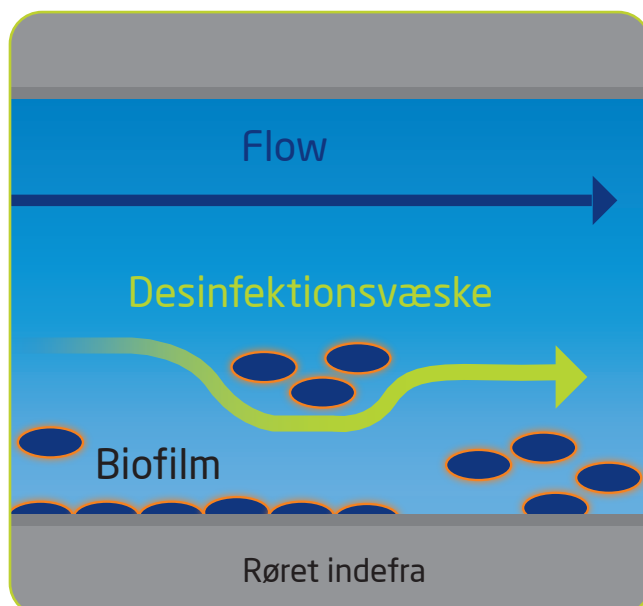
## Relation mellem legionellavækst og temperaturer i varmt brugsvand



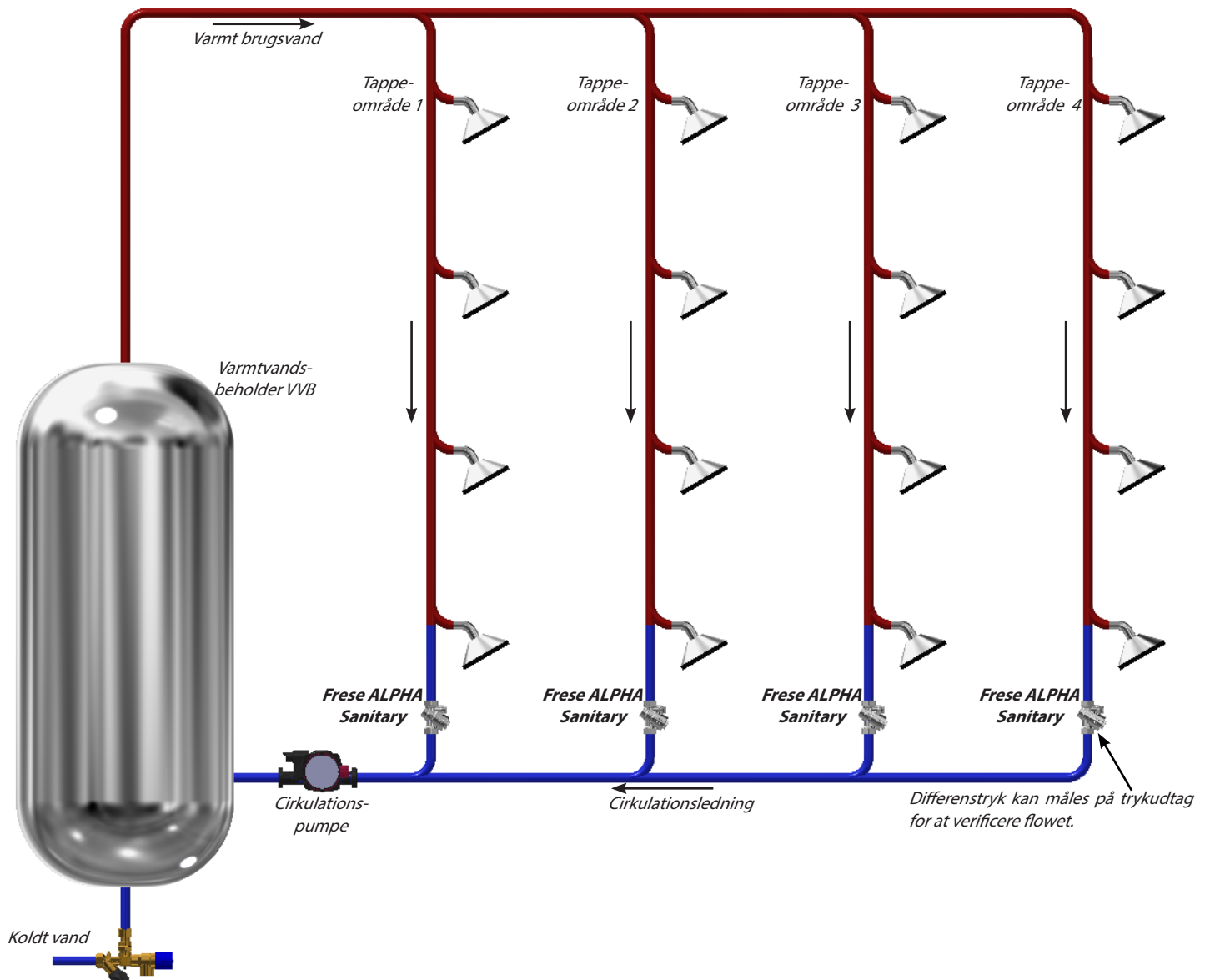
## Legionella formerer sig i varme vandør

Biofilm består af et lag af organisk materiale og forskellige mikroorganismer. Den vil desuden indeholde uorganiske materialer fra eksempelvis korrosionsprocesser samt andet bundfald.

Der kan være forskellige typer af mikroorganismer i en biofilm, inklusiv legionella.



## Brugsvandsanlæg med cirkulation - eksempel



Frese tilbyder tre forskellige ventiler til brugsvandsanlæg med cirkulation: Frese CirCon, Frese TemCon og Frese ALPHA Sanitary.

Både Frese TemCon og Frese ALPHA Sanitary er specialudviklet til at løse legionellaproblemet i det varme brugsvand, da de gør det muligt at gennemskylle systemet ved høj temperatur.

Begge løsninger er placeret på stigestrengene i brugsvandsanlægget lige før forbindelsen til returløbsstrengen, og kompenserer for varmetabet i rørene. Dette sikrer den kortest mulige ventetid, før vandet ved aftapningsstederne når den ønskede temperatur.

Frese TemCon er en termostatisk cirkulationsventil med bypass, som opretholder den forudindstillede temperatur i cirkulationssystemet. Ved legionellabekæmpelse med forhøjet temperatur, åbnes bypasset manuelt eller automatisk for at sikre en effektiv gennemskylning.

Frese ALPHA Sanitary er en dynamisk strengreguleringsventil, der balancerer anlægget automatisk via flowstyring. Ved legionellabekæmpelse med forhøjet temperatur, sikrer den automatiske balance en effektiv gennemskylning af hele anlægget.



## Egenskaber ved Frese TemCon

- Ventilen benytter et termostatisk element, der styrer flowet af brugsvand, og et bypass, der muliggør gennemskylning med vand over 60°C.
- Når vandtemperaturen er over setpunktet, lukker ventilen, hvilket tvinger vandet videre i systemet og mindsker belastningen på cirkulationspumpen.
- Ved at styre temperaturen på det vand, der cirkulerer i systemet, sikrer ventilen omgående adgang til varmt vand selv ved det fjerneste tappested, samtidig med at den leverer markante energibesparelser.
- Bypassen, der er placeret uden for den termiske del af ventilen, giver mulighed for at hæve vandtemperaturen til mellem 70°C og 80°C og dermed opnå termisk desinfektion og reduktion af bakteriekoncentrationer.
- Bypassen kan enten balanceres manuelt ved at indstille en kV-værdi eller med en aktuator, der automatisk åbner eller lukker ventilen i forbindelse med desinfektionsprocessen.



Frese TemCon  
med manuel bypass-styring



Frese TemCon med aktuator til  
automatisk bypass-styring

## Fordele ved Frese TemCon

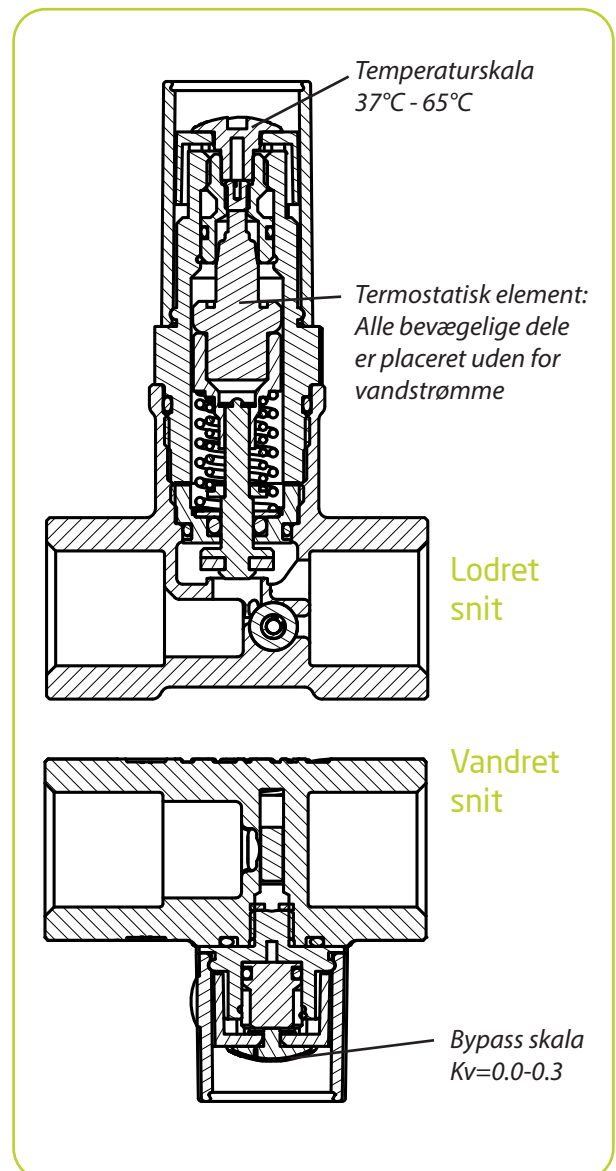
- Termoelementet er placeret uden for vandstrømme og ligger tørt og uden risiko for tilkalkning
- Ventilerne kan trinløst indstilles mellem 37°C og 65°C med en nøjagtighed på +/- 2°C
- Ventilen er fabriksindstillet til 57°C og bypass Kv 0,10
- Bypass Kv kan justeres mellem 0,0 og 0,3 m<sup>3</sup>/h
- Alle ventilerne er individuelt kalibreret
- CirCon og TemCon er konstrueret i rustfrit stål AISI 316 for højere korrosionsbestandighed.

## Fordele ved aktuator

- Fuld kontrol over desinfektionsprocessen i hver enkelt stigestreg.
- Optimering af samlet desinfektionstid
- Mulighed for valg af desinfektionstemperatur.
- Mulighed for valg af desinfektionstid.
- Måling og monitorering af vandtemperatur i hver enkelt stigestreg.
- Muligt at forbinde ventilen med controlleren i fjernvarmestation eller kedelrum.

## Frese TemCon - Tekniske data

Ventilhus	Rustfrit stål AISI 316
O-ringe	EPDM
Fjedre	Rustfrit stål
Element	Voks
Plastdele	POM, ABS, PC
Temperaturskala	37°C til 65°C (57°C)
Nøjagtighed	+/-2°C <100 kPa DP
P-bånd	10°C (Xp=10k)
Max. Kv-værdi	1.10 (m <sup>3</sup> /h)
Anbefalet differenstryk	3-10 kPa
Max. differenstryk	100 kPa
Max. temperatur	100°C
Trykklasse	PN10
Kv-value, åbent bypass	0.3 (m <sup>3</sup> /h)
Aktuatorhastighed	180 sek. On/Off
Aktuatorstrømforbrug	1W
Forsyningsspænding	24V DC/AC eller 230V AC



## Egenskaber ved Frese ALPHA Sanitary

Frese ALPHA Sanitary er det nyeste bud på optimal systembalance og legionellabekæmpelse i én kompakt ventilløsning.

Den dynamiske strengreguleringsventil er produceret i rustfrit stål for at sikre højest mulig korrosionsbestandighed i varmt brugsvand, men der er tale om særdeles velkendt og gennemprøvet teknologi.

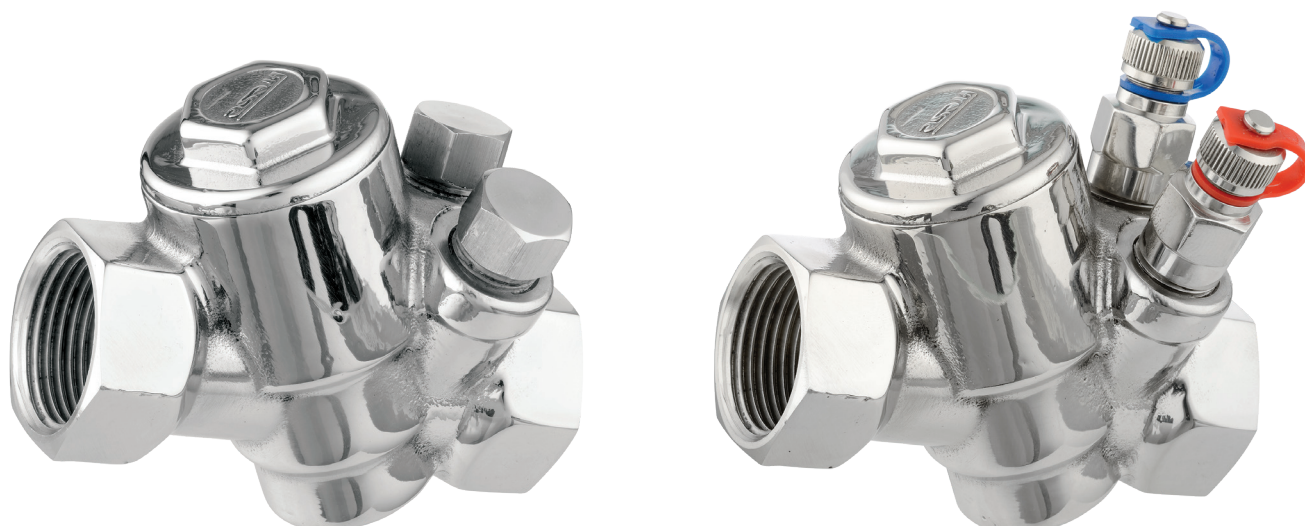
Det er nemlig kun materialevalget, der adskiller ventilen fra en af Freses klassikere - Frese ALPHA - der gennem adskillige år er blevet brugt i varme- og køleanlæg over hele verden.

Ventilens dynamiske egenskaber sikrer balancen hele vejen rundt i systemet, uanset varierende tryk og vandets temperatur. Når den er installeret med den indsats, der passer til brugsvandsanlæggets størrelse, vil der altid løbe præcis den mængde vand igennem, der er behov for, for at kompensere for varmetabet i rørene.

Dermed vil der altid være hurtig adgang til varmt vand på selv det fjerneste tappested, så forbrugerne ikke skal vente.

Flowstyring kommer især til sin ret, i takt med at blandt andet fjernvarmeselskaber af forskellige årsager arbejder med lavere temperaturer. Det kan udfordre den temperaturstyrede cirkulation, mens Frese ALPHA Sanitary er helt uafhængig af den udvikling.

Fordi Frese ALPHA Sanitary udfører sin balancerende opgave helt uafhængigt af vandets temperatur, er ventilen ideel til termisk desinfektion i anlæg med varmt brugsvand, da processen kan udføres efter behov uden at påvirke driften af anlægget.



Frese ALPHA Sanitary



## Fordele ved Frese ALPHA Sanitary

### Design

- Mindre tid til at definere de nødvendige komponenter i et hydraulisk balanceret anlæg
- Ingen påvirkning, hvis det beregnede tryk i installationen ikke er præcist
- Sikkerhed for, at det specificerede, cirkulerede flow også er det virkelige
- Gennemtestet teknologi
- Robust og korrosionsbestandigt design

### Installation

- Minimeret idriftsætningstid på grund af dynamisk regulering af anlægget
- Ikke nødvendigt med overdimensionerede pumper
- Ingen krav til lige rørlængde før og efter ventilen
- Nem at installere på begrænset plads

### Drift

- Automatisk balancering af systemet selv ved skiftende trykforhold
- Optimering af energiforbrug
- Optimering af distribution og balance
- Balance i anlægget uafhængigt af vandtemperatur
- Hurtig adgang til varmt vand ved alle tappesteder

## Frese ALPHA Sanitary - Tekniske data

### Frese ALPHA Sanitary ventilhus

Ventilhus	Rustfrit stål AISI 316 (EN 1.4408)
Trykudtag	Rustfrit stål AISI 316 (EN 1.4408)
Prop	Rustfrit stål AISI 316 (EN 1.4408)
Trykklasse	PN25
Temperatur	-20°C til +120°C
Flowområde	40 l/h til 410 l/h
Gevind	ISO 228

### Frese ALPHA Sanitary indsats

Indsatsmateriale	Rustfrit stål AISI 316 (EN 1.4408)
O-ringe	EPDM 281
Fjeder	Rustfrit stål
Membran	HNBR
Medietemperatur	-20°C til +120°C
Differenstrykområde	9-350 kPa
Ventilhus	DN15-DN20



[www.frese.eu/hvac](http://www.frese.eu/hvac)

**Denmark - Main Office**

Frese A/S  
Tel: +45 58 56 00 00

**Germany**

Frese Armaturen GmbH  
Tel: +49 (0)241 475 82 333

**United Kingdom**

Frese Ltd  
Tel: +44 (0) 1704 896 012

**Turkey**

Frese Eurasia DIS TIC. LTD. STI.  
Tel: +90 216 580 93 60

**China**

Frese Valves (Ningbo) Co., Ltd.  
Tel: +86 (21) 5110 3212

**Saudi Arabia**

Frese Saudi Arabia  
Tel: +966 5410 25 405

**Australia & New Zealand**

Frese Asia Pacific  
Tel: +61431 794 414

**South Africa**

Frese Asia Pacific  
Tel: +61431 794 414