

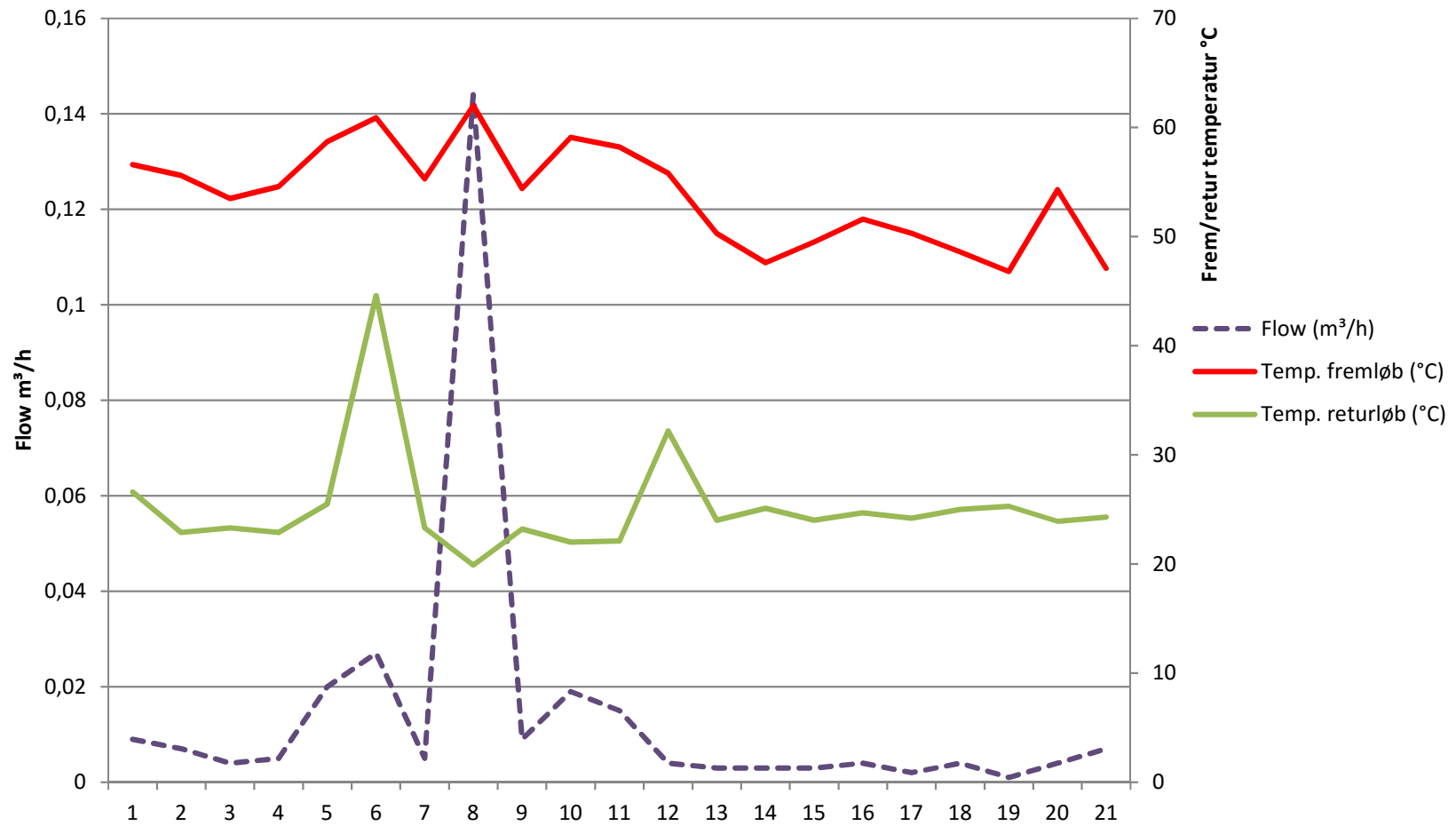
Legionella og det varme brugsvand – de generelle udfordringer

Carl Hellmers

Fredericia Fjernvarme a.m.b.a.

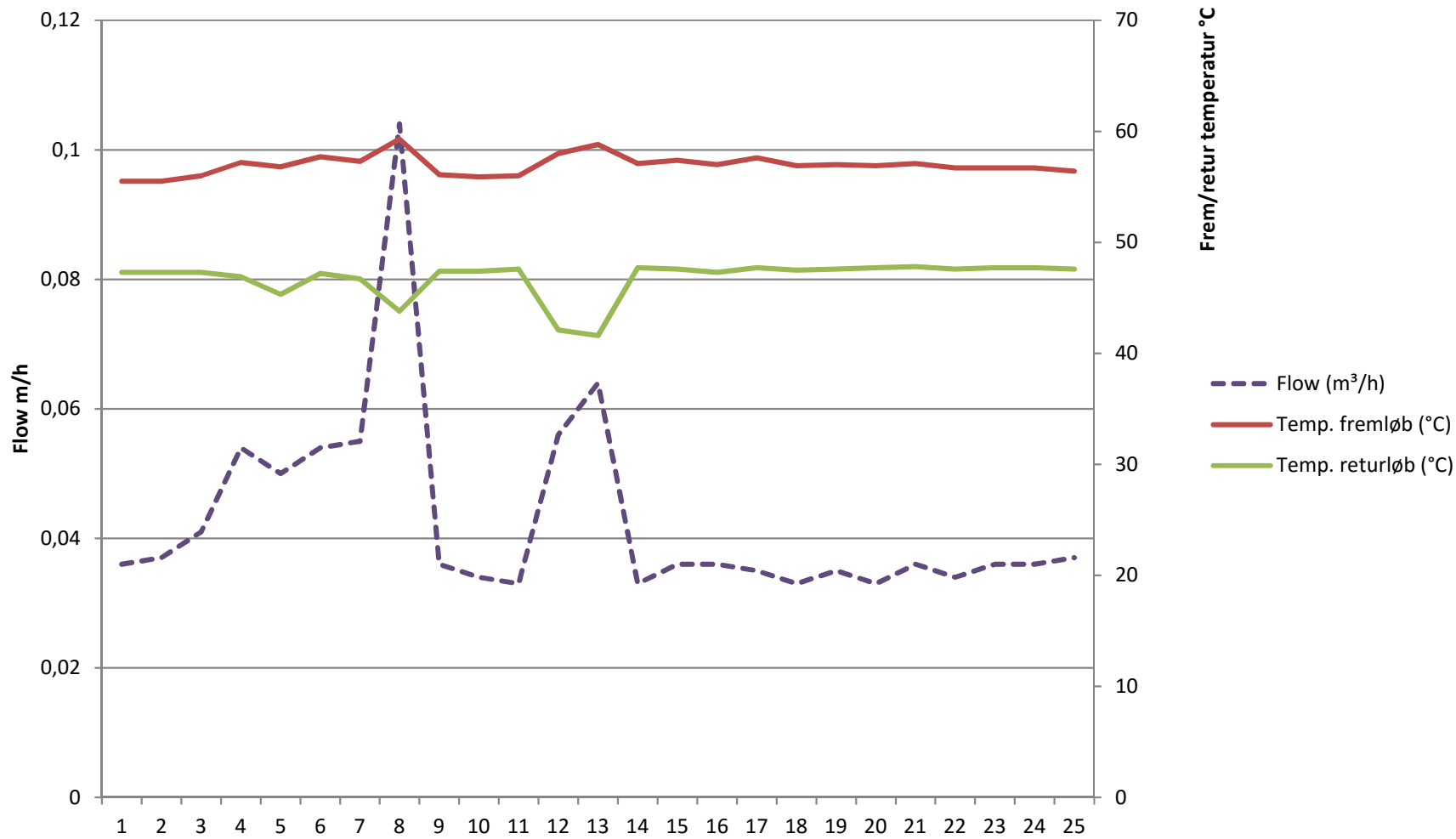
Fremløbstemperaturen til installationen afhænger af flow i stikledningen.

Installation med lav tomgang



Beholdere giver ofte høje returtemperaturer

Installation med høj tomgang





Deltagene værker:
Affaldvarme Århus, Albertslund Forsyning, DIN forsyning, FORS, Skanderborg Hørning,
Gemina Termix, Fredericia Fjernvarme

Rapporten 2014:

Tese:

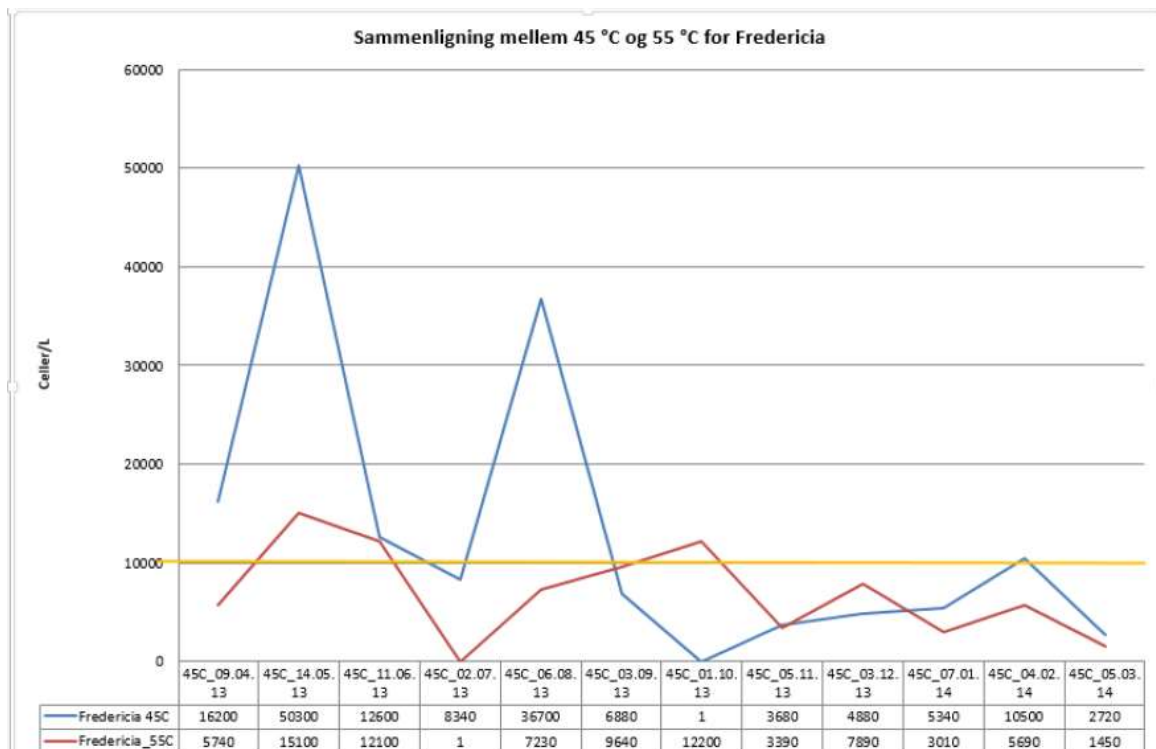
- Opstår der overhovedet legionella i små brugsvandsinstallationer med mindre en 3 l vandindhold.
- Er disse installationer "selvrensende" af den ene eller den anden årsag.

Opsat installationer på de deltagende værker og etableret et tappeprogram fj. DS. Installationerne producerede hhv 45 og 55 °C varmt vand.

Målinger over et helt år, hvor der blev talt efter qPCR metoden, dvs. alle legionella blev talt – døde og levende.

Rapporten 2014:

Resultat.



Legionella CFU/ml	Handlingskonsekvens/reaktion iht. Statens Serum Institut
10 – 1.000	<u>Lavt tal.</u> Dog udtryk for, at Legionella-bakterie kan vokse i systemet
1.000 -10.000	<u>Lavt til moderat antal bakterier.</u> Det skal overvejes, om der kan foretages enkle forbedringer af anlægget, f.eks. driftstemperatur, fjernelse af "døde ender".
10.000 – 100.000	<u>Forholdsvis højt bakterietal.</u> Det skal overvejes, om der kan foretages forbedringer af anlægget og/ eller desinfektion.
> 100.000	<u>Meget højt bakterietal.</u> Anlægget bør gennemgås med henblik på afhjælpende foranstaltninger

Der er legionella i små installationer. Systemerne viser dog meget svingende værdier i vandprøverne.

Rapporten 2018:

Tese:

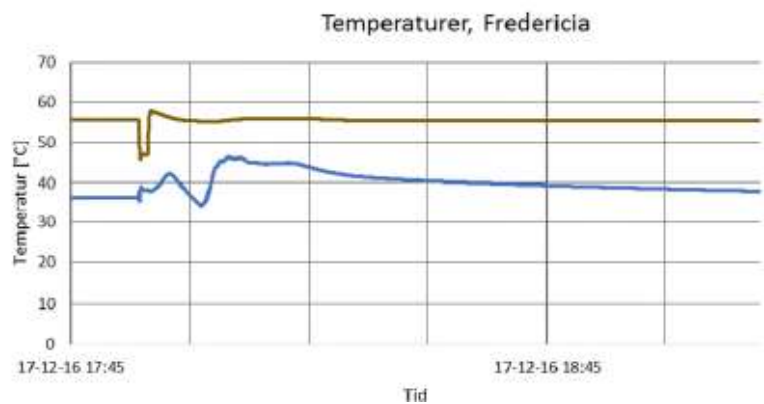
- Kan vi opnå andre resultater ved konstant forsyningstemperatur?
- Sker der en opvarmning af veksleren efter endt tapning.
- Hvad sker der ved lavtemperaturdrift ?
- Er bacierne "farlige" - patogener

Samme installationer, der nu har kørt i næsten 3 år. Installationerne tilføres 55 og 60 °C fjernvarmevand og producerede hhv. 45 og 55 °C varmt vand.

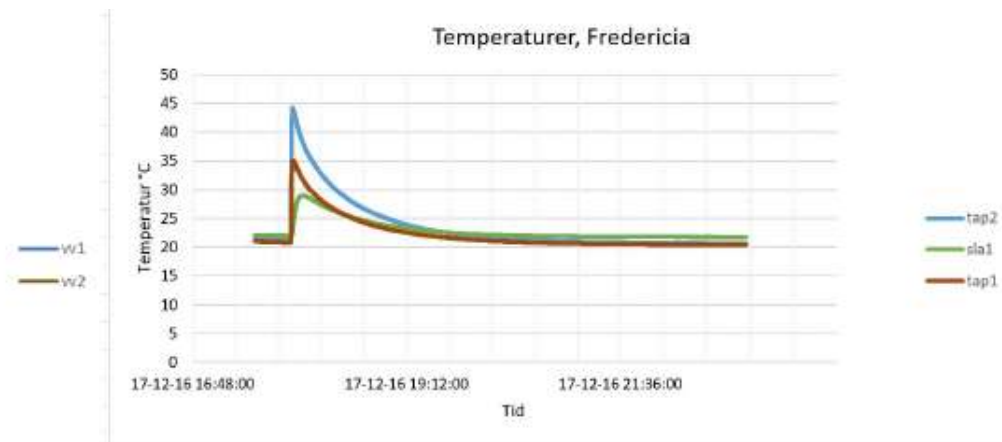
Målinger over et helt år, hvor der blev talt efter qPCR metoden og dyrkning, dvs. om legionellaforekomsten var skadelig.

Rapporten 2018:

Der sker ikke noget temperatur-oversving efter en tapning



Yderside veksler



Vand- og slangetemperaturer

Rapporten 2018:

Esbjerg		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyrk	45 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leg kim	45 B		0					0			0
cfu/L	55 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	55 B		0					0			0
	Koldt	0					0			0	
PCR	45 A	0	0	0	0	IU	0	400	IU	0	0
L. pneum	45 B		0					400			0
GU/L	55 A	0	0	0	0	IU	200	3600	IU	0	0
	55 B		0					0			0
	Koldt	0					0			0	

Resultater for henholdsvis dyrkning (cfu/L) og PCR (GU/L)

Aarhus-Viby

Aarhus-Viby		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyrk	45 A	19000	14000	2000	33000	20000	8000	6000	15000	11000	73000
Leg kim	45 B		14000					2070			16000
cfu/L	55 A	7000	47000	8000	32000	4000	243000	124000	420000	369000	1000000
	55 B		2000					11000			9000
	Koldt	2					0			20	
PCR	45 A	21028	14616	13632	49000	IU	27000	32400	IU	20800	150400
L. pneum	45 B		10607					9400			50200
GU/L	55 A	12042	37860	7762	57000	IU	550000	224400	IU	545000	2139400
	55 B		900					39400			23600
	Koldt	0					0			0	

Resultater for henholdsvis dyrkning (cfu/L) og PCR (GU/L)

Legionella CFU/ml	Handlingskonsekvens/reaktion iht. Statens Serum Institut
10 – 1.000	Lavt tal. Dog udtryk for, at Legionella-bakterie kan vokse i systemet
1.000 -10.000	Lavt til moderat antal bakterier. Det skal overvejes, om der kan foretages enkle forbedringer af anlægget, f.eks. driftstemperatur, fjernelse af "døde ender".
10.000 – 100.000	Forholdsvis højt bakterietal. Det skal overvejes, om der kan foretages forbedringer af anlægget og/eller desinfektion.
≥ 100.000	Meget højt bakterietal. Anlægget bør gennemgås med henblik på afhjælpende foranstaltninger

Generelle udfordringer

- hvis der er legionella i det kolde vand, så kan de opformerer i vv-systemet
- temperaturforholdene spiller ikke så meget ind
- fokus på flow
- man skal ikke anvende de første liter af det varme vand – her er risikoen størst
- viden omkring "livet i brugsvandssystemerne" bør undersøges noget mere.
- der er kun undersøgt situationen omkring fjernvarme og små brugsvandsvekslere.
- legionella forhold i beholdere, individuelle VP etc. bør også indgå.