

## Energirådgivning

Transportministeriet, Tøjhusgade 9, 1214 København K

3/6-10



Energirådgiver:  
Mobil:  
Mail:

Per Ruby  
9955 2431  
peruh@dongenergy.dk

---

## Indhold

1	INDLEDNING .....	3
2	UDSUGNING KØKKEN .....	5
3	UDSUGNING KØKKEN .....	8
4	UDSUGNING TOILET 1 (MIDT).....	11
5	UDSUGNING TOILET 2 (MONTERET PÅ LOFT FRA GAVL).....	14
6	UDSUGNING TOILET 3 (MONTERET PÅ LOFT MOD GAVL).....	17
7	ISVAND KANTINE .....	20
8	ISVAND STUE .....	22
9	KAFFEMASKINE STUE.....	24
10	KOPIMASKINE STUE.....	26
11	KØLESKAB DEPOT (KØLING AF ØL OG VAND).....	28
12	PRINTER PC.....	30
13	FLADSKÆRME .....	32
14	ENERGY PRIORITY LIST. TRANSPORTMINISTERIET .....	33
15	YDERLIGERE MULIGE TILTAG .....	34

## 1 Indledning

Opgaven med Transportministeriets bygning består i at finde optimeringsprojekter samt belyse konsekvens af forskellige tiltag.

Indsatsområderne for screeningen har været følgende:

- Ventilation
- Udsugning
- Isvandsmaskiner
- kopimaskiner
- Køleskab
- Fladskærme

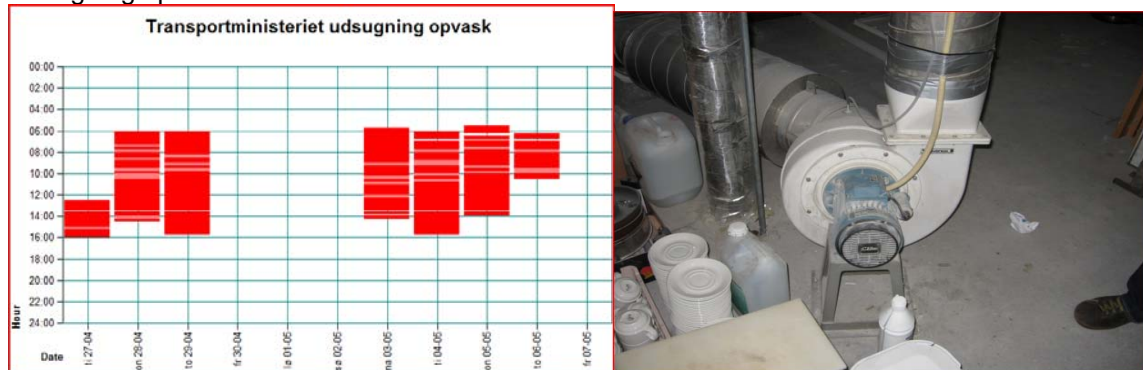
Alle disse tiltag er normale installationer i ministeriets bygning og disse tiltag vil derfor kunne benyttes i mange andre bygninger af samme type

Priser

El-pris:	2,00 Kr./kWh
Fjernvarmepris:	0,56 Kr./kWh

## 2 Udsugning køkken

### Udsugning opvask



Data:

Motor: 0,5 kW, 230VAC,

Lufthastighed: 7,93 m/s

Lufttemperatur: 22.6°C

Kanalstørrelse: Ø250

## Nuværende forbrug

Eksisterende forudsætninger		Anlægs ID	Erfaringstal for sparemotor og -ventilator				
Qv - indblæsning	1.400 m <sup>3</sup> /h		Motoreffekt [kW]	Luftmængde [m <sup>3</sup> /h]	Virkningsgrad [%]		
Qv - udsugning	m <sup>3</sup> /h		2,2	4000	86,4		
P <sub>overslag</sub> - indblæsning	0,3 kW	Driftsperiode: Hele året	3,0	6000	87,4		
P <sub>overslag</sub> - udsugning	kW		4,0	8000	88,3		
C <sub>P,luft</sub>	1,007 kJ/kgK	Driftstid: Dag	5,5	12000	89,2		
P <sub>luft</sub>	1,197 kg/m <sup>3</sup>	Fra 6	7,5	16000	90,1		
		Til 15	11,0	25000	91,0		
			18,5	40000	92,2		
			22,0	65000	92,6		
			30,0	100000	93,2		
			37,0	140000	93,6		
			45,0	200000	93,9		
			55,0	300000	94,2		
<b>Temperaturer til varmegenvinding</b>							
t <sub>ude</sub>	8,9 °C	Udeluftens gennemsnitstemperatur i valgt periode					
t <sub>rum</sub> udsugning	0,0 °C	I princippet rumtemperatur					
t <sub>ønsket</sub> indblæsningstemp	22,6 °C						
Vekslerens temp.-virkningsgrad	0,00	(t <sub>ind</sub> efter veksler - t <sub>ude</sub> ) / (t <sub>rum</sub> udsugning - t <sub>ude</sub> )					
Opvarmning af T <sub>ude</sub>	0,00 °C	0% af akseleffekten afsættes som varme i luften					
<b>Setpunkter</b>							
	[°C]	%RH					
Lav	20	50					
Høj	20	50					
<b>Be- og affugtning</b>							
	Nej (vælg ja eller nej)						
Elforbrug til køling og affugtning	0 kWh/år	Med COP 3					
Energiforbrug til befugtning	0 kWh/år	Befugtning med Damp (vælg damp eller el)					
Energiforbrug til opvarmning efter affugtning	0 kWh/år	η (elbefugter) 1,0					
<b>Frekvensregulering</b>							
% af max volumenstrøm	20	40	60	70	80	90	100
% af optagen eleffekt	8	10	28	42	58	78	100
Driftstid ved den pågældende luftmængde	0	0	0	0	0	0	2600 h/år
<b>Beregninger af energiforbrug</b>							
	Elforbrug indblæsning	Elforbrug udsugning	Samlet varmemeforbrug				
20% af max volumen	-	-	-				
40% af max volumen	-	-	-				
60% af max volumen	-	-	-				
70% af max volumen	-	-	-				
80% af max volumen	-	-	-				
90% af max volumen	-	-	-				
100% af max volumen	650	-	-				
Total (kWh/år)	650	-	16.735				
			<b>Kvalitetsikret</b>				
			Dato				
			Initialer				
			<b>DONG energy</b>				
			Version 9.1				
			Udarbejdet af Jens Christian Aggerbeck				

## Udfordring

Nye forudsætninger		Anlægs ID	Erfaringstal for sparemotor og -ventilator				
Qv - indblæsning	1.400 m <sup>3</sup> /h		Motoreffekt [kW]	Luftmængde [m <sup>3</sup> /h]	Virkningsgrad [%]		
Qv - udsugning	0 m <sup>3</sup> /h		2,2	4000	86,4		
P <sub>overslag</sub> - indblæsning	0,3 kW	Driftsperiode: Hele året	3,0	6000	87,4		
P <sub>overslag</sub> - udsugning	0,0 kW		4,0	8000	88,3		
C <sub>P,luft</sub>	1,007 kJ/kgK	Driftstid: Dag	5,5	12000	89,2		
P <sub>luft</sub>	1,197 kg/m <sup>3</sup>	Fra 11	7,5	16000	90,1		
		Til 14	11,0	25000	91,0		
			18,5	40000	92,2		
			22,0	65000	92,6		
			30,0	100000	93,2		
			37,0	140000	93,6		
			45,0	200000	93,9		
			55,0	300000	94,2		
<b>Temperaturer til varmegenvinding</b>							
t <sub>ude</sub>	10,2 °C	Udeluftens gennemsnitstemperatur i valgt periode					
t <sub>rum</sub> udsugning	0,0 °C	I princippet rumtemperatur					
t <sub>ønsket</sub> indblæsningstemp	22,6 °C						
Vekslerens temp.-virkningsgrad	0,00	(t <sub>ind</sub> efter veksler - t <sub>ude</sub> ) / (t <sub>rum</sub> udsugning - t <sub>ude</sub> )					
Opvarmning af T <sub>ude</sub>	0,00 °C	0% af akseleffekten afsættes som varme i luften					
<b>Setpunkter</b>							
	[°C]	%RH					
Lav	19	45					
Høj	21	55					
<b>Be- og affugtning</b>							
	Nej (vælg ja eller nej)						
Elforbrug til køling og affugtning	0 kWh/år	Med COP 3					
Energiforbrug til befugtning	0 kWh/år	Befugtning med Damp (vælg damp eller el)					
Energiforbrug til opvarmning efter affugtning	0 kWh/år	η (elbefugter) 1,0					
<b>Frekvensregulering</b>							
% af max volumenstrøm	20	40	60	70	80	90	100
% af optagen eleffekt	8	10	28	42	58	78	100
Driftstid ved den pågældende luftmængde	0	0	0	0	0	0	750 h/år
<b>Beregninger af energiforbrug</b>							
	Elforbrug indblæsning	Elforbrug udsugning	Samlet varmemeforbrug				
20% af max volumen	-	-	-				
40% af max volumen	-	-	-				
60% af max volumen	-	-	-				
70% af max volumen	-	-	-				
80% af max volumen	-	-	-				
90% af max volumen	-	-	-				
100% af max volumen	188	-	-				
Total (kWh/år)	188	-	4.401				
			<b>Kvalitetsikret</b>				
			Dato				
			Initialer				
			<b>DONG energy</b>				
			Version 9.0				
			Udarbejdet af Jens Christian Aggerbeck				

## Besparelse

<b>DONG</b> energy					
Ventilationsanlæg	Elforbrug [kWh/år]	Eludgift [kr./år]	Varmeforbrug [kWh/år]	Varmeudgift [kr./år]	CO <sub>2</sub> -udledning [ton CO <sub>2</sub> /år]
<b>Eksisterende anlæg</b>					
Indblæsning	650	1.300	16.735	9.372	3,8
Udsugning	-	-	-	-	-
Elforbrug til køling og affugtning	-	-	-	-	-
Energiforbrug til befugtning	-	-	-	-	-
Energi til opvarmning efter affugtning	-	-	-	-	-
<b>Nyt anlæg</b>					
Indblæsning	188	375	4.401	2.465	1,0
Udsugning	-	-	-	-	-
Elforbrug til køling og affugtning	-	-	-	-	-
Energiforbrug til befugtning	-	-	-	-	-
Energi til opvarmning efter affugtning	-	-	-	-	-
Besparelse	463	925	12.334	6.907	2,8
Samlet besparelse	12.797 kWh/år 7.832 kr./år		Elpris Varmepris Energipris befugtning	2,00 kr./kWh 0,56 kr./kWh 0,57 kr./kWh	
Investering	5.000 kr.		CO <sub>2</sub> -udledning	147 kg/GJ <sub>el</sub>	
Tilbagebetalingstid	0,64 år		CO <sub>2</sub> -udledning	57 kg/GJ <sub>varme</sub>	

For nuværende kører udsugningen for opvaskemaskinen fra 06.00 til 15.00 dagligt

Ved tilslutning fra driftssignal fra opvaskemaskine køres der kun med udsugningen når der reelt er behov. Det anslås at drifts tiden nedsættes til 3 timers drift dagligt.

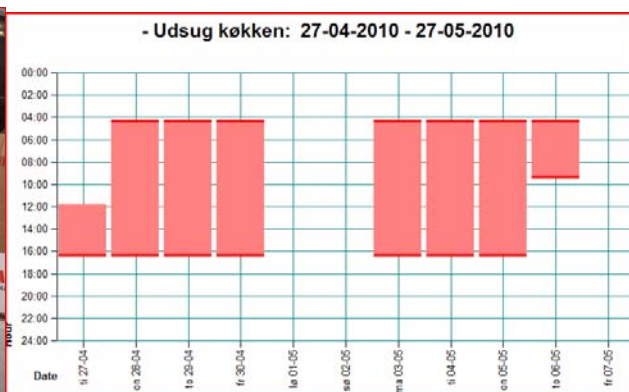
**Tiltag:**

**Opstart af udsugning via drifts signal fra opvaskemaskine.**

Besparelse:

El:	463	kWh
Varme:	12.334	kWh
<b>Samlet:</b>	<b>12.797</b>	<b>kWh</b>
<b>Samlet:</b>	<b>7.832</b>	<b>kr.</b>
Investering:	5.000	kr.
Tilbagebetalingstid	0,64	år

### 3 Udsugning køkken



Data:

Motor: 0,09 kW, 230VAC,

Lufthastighed: 0,35 m/s

Lufttemperatur: 21.4°C

Kanalstørrelse: Ø200



## Nuværende

<b>Eksisterende forudsætninger</b>		Anlægs ID	<b>Erfaringstal for sparemotor og -ventilator</b>					
Qv - indblæsning	40 m <sup>3</sup> /h	Driftsperiode: Hele året	Motoreffekt	Luftmængde	Virkningsgrad			
Qv - udsugning	m <sup>3</sup> /h		[kW]	[m <sup>3</sup> /h]	[%]			
P <sub>overslag</sub> - indblæsning	0,0 kW		2,2	4000	86,4			
P <sub>overslag</sub> - udsugning	kW		3,0	6000	87,4			
C <sub>P,luft</sub>	1,007 kJ/kgK	Driftstid: Dag	4,0	8000	88,3			
ρ <sub>luft</sub>	1,201 kg/m <sup>3</sup>		Fra	4	5,5	12000	89,2	
			Til	16	7,5	16000	90,1	
<b>Temperaturer til varmegenvinding</b>		Udeluftens gennemsnitstemperatur i valgt periode						
t <sub>ude</sub>	8,5 °C	I principet rumtemperatur						
t <sub>rum</sub> udsugning	0,0 °C	22,0						
t <sub>ønsket</sub> indblæsningstemp	21,4 °C	30,0						
Vekslerens temp.-virkningsgrad	0,00	(t <sub>ind</sub> efter veksler - t <sub>ude</sub> ) / (t <sub>rum</sub> udsugning - t <sub>ude</sub> )						
Opvarmning af T <sub>ude</sub>	0,00 °C	0% af akseleffekten afsættes som varme i luften						
<b>Setpunkter</b>		[°C]	%RH					
Lav	20	50						
Høj	20	50						
<b>Be- og affugtning</b>		Nej (vælg ja eller nej)		Med COP 3				
Elforbrug til køling og affugtning	0 kWh/år	Befugtning med Damp (vælg damp eller el)		η (elbefugter) 1,0				
Energiforbrug til befugtning	0 kWh/år							
Energiforbrug til opvarmning efter affugtning	0 kWh/år							
<b>Frekvensregulering</b>		20	40	60	70	80	90	100
% af max volumenstrøm		8	10	28	42	58	78	100
% af optagen eleffekt		0	0	0	0	0	0	4380 h/år
Driftstid ved den pågældende luftmængde								
<b>Beregninger af energiforbrug</b>		Elforbrug indblæsning	Elforbrug udsugning	Samlet varmemeforbrug		<b>Kvalitetsikret</b>		
20% af max volumen	-	-			Dato			
40% af max volumen	-	-			Initialer			
60% af max volumen	-	-			<b>DONG energy</b> Version 9.1 Udarbejdet af Jens Christian Aggerbeck			
70% af max volumen	-	-						
80% af max volumen	-	-						
90% af max volumen	-	-						
100% af max volumen	197	-						
Total (kWh/år)	197	-	765					

## Udfordring

<b>Nye forudsætninger</b>		Anlægs ID	<b>Erfaringstal for sparemotor og -ventilator</b>					
Qv - indblæsning	40 m <sup>3</sup> /h	Driftsperiode: Hele året	Motoreffekt	Luftmængde	Virkningsgrad			
Qv - udsugning	0 m <sup>3</sup> /h		[kW]	[m <sup>3</sup> /h]	[%]			
P <sub>overslag</sub> - indblæsning	0,0 kW		2,2	4000	86,4			
P <sub>overslag</sub> - udsugning	0,0 kW		3,0	6000	87,4			
C <sub>P,luft</sub>	1,007 kJ/kgK	Driftstid: Dag	4,0	8000	88,3			
ρ <sub>luft</sub>	1,201 kg/m <sup>3</sup>		Fra	10	5,5	12000	89,2	
			Til	15	7,5	16000	90,1	
<b>Temperaturer til varmegenvinding</b>		Udeluftens gennemsnitstemperatur i valgt periode						
t <sub>ude</sub>	10,1 °C	I principet rumtemperatur						
t <sub>rum</sub> udsugning	0,0 °C	22,0						
t <sub>ønsket</sub> indblæsningstemp	21,4 °C	30,0						
Vekslerens temp.-virkningsgrad	0,00	(t <sub>ind</sub> efter veksler - t <sub>ude</sub> ) / (t <sub>rum</sub> udsugning - t <sub>ude</sub> )						
Opvarmning af T <sub>ude</sub>	0,00 °C	0% af akseleffekten afsættes som varme i luften						
<b>Setpunkter</b>		[°C]	%RH					
Lav	19	45						
Høj	21	55						
<b>Be- og affugtning</b>		Nej (vælg ja eller nej)		Med COP 3				
Elforbrug til køling og affugtning	0 kWh/år	Befugtning med Damp (vælg damp eller el)		η (elbefugter) 1,0				
Energiforbrug til befugtning	0 kWh/år							
Energiforbrug til opvarmning efter affugtning	0 kWh/år							
<b>Frekvensregulering</b>		20	40	60	70	80	90	100
% af max volumenstrøm		8	10	28	42	58	78	100
% af optagen eleffekt		0	0	0	0	0	0	1825 h/år
Driftstid ved den pågældende luftmængde								
<b>Beregninger af energiforbrug</b>		Elforbrug indblæsning	Elforbrug udsugning	Samlet varmemeforbrug		<b>Kvalitetsikret</b>		
20% af max volumen	-	-			Dato			
40% af max volumen	-	-			Initialer			
60% af max volumen	-	-			<b>DONG energy</b> Version 9.0 Udarbejdet af Jens Christian Aggerbeck			
70% af max volumen	-	-						
80% af max volumen	-	-						
90% af max volumen	-	-						
100% af max volumen	82	-						
Total (kWh/år)	82	-	282					

## Besparelse

<b>DONG</b> energy					
Ventilationsanlæg	Elforbrug [kWh/år]	Eludgift [kr./år]	Varmeforbrug [kWh/år]	Varmeudgift [kr./år]	CO <sub>2</sub> -udledning [ton CO <sub>2</sub> /år]
<b>Eksisterende anlæg</b>					
Indblæsning	197	394	765	428	0,3
Udsugning	-	-	-	-	-
Elforbrug til køling og affugtning	-	-	-	-	-
Energiforbrug til befugtning	-	-	-	-	-
Energi til opvarmning efter affugtning	-	-	-	-	-
<b>Nyt anlæg</b>					
Indblæsning	82	164	282	158	0,1
Udsugning	-	-	-	-	-
Elforbrug til køling og affugtning	-	-	-	-	-
Energiforbrug til befugtning	-	-	-	-	-
Energi til opvarmning efter affugtning	-	-	-	-	-
Besparelse	115	230	483	270	0,2
Samlet besparelse	598 kWh/år 500 kr./år		Elpris Varmepris Energipris befugtning	2,00 kr./kWh 0,56 kr./kWh 0,57 kr./kWh	
Investering	500 kr.		CO <sub>2</sub> -udledning	147 kg/GJ <sub>el</sub>	
Tilbagebetalingstid	1,00 år		CO <sub>2</sub> -udledning	57 kg/GJ <sub>varme</sub>	

For nuværende kører udsugningen efter tidsskema fra 04.00 – 16.00 man-fre

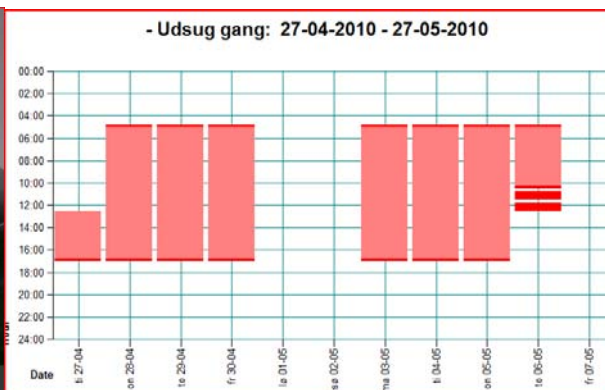
Eftersom køkken har ny driftsform er det muligt at nedsætte driftstiden til 10.00 – 15.00

**Tiltag:****Ændre af ugeskema**

Besparelse:

El:	115	kWh
Varme:	483	kWh
<b>Samlet:</b>	<b>598</b>	<b>kWh</b>
<b>Samlet:</b>	<b>500</b>	<b>kr.</b>
Investering:	500	kr.
Tilbagebetalingstid	1	år

## 4 Udsugning toilet 1 (midt)



Data:

Motor: 0,75 kW, 230VAC,

Lufthastighed: 1,09 m/s

Lufttemperatur: 21.5°C

Kanalstørrelse: Ø250

Driftstid: 05.00 – 17.00

## Nuværende

Eksisterende forudsætninger		Anlægs ID	Erfaringstal for sparemotor og -ventilator		
Q <sub>v</sub> - indblæsning	192 m <sup>3</sup> /h		Motor-effekt	Luftmængde	Virkningsgrad
Q <sub>v</sub> - udsugning	m <sup>3</sup> /h		[kW]	[m <sup>3</sup> /h]	[%]
P <sub>overslag</sub> - indblæsning	0,4 kW	Driftsperiode: Hele året	2,2	4000	86,4
P <sub>overslag</sub> - udsugning	kW		3,0	6000	87,4
C <sub>Pluft</sub>	1,007 kJ/kgK	Driftstid: Dag	4,0	8000	88,3
Pluft	1,201 kg/m <sup>3</sup>	Fra 5	5,5	12000	89,2
		Til 17	7,5	16000	90,1
			11,0	25000	91,0
			18,5	40000	92,2
			22,0	65000	92,6
			30,0	100000	93,2
			37,0	140000	93,6
			45,0	200000	93,9
			55,0	300000	94,2
<b>Temperaturer til varmegenvinding</b>					
t <sub>ude</sub>	8,8 °C	Udeluftens gennemsnitstemperatur i valgt periode			
t <sub>rum</sub> udsugning	0,0 °C	I principippet rumtemperatur			
t <sub>ønsket</sub> indblæsningstemp	21,4 °C				
Vekslerens temp.-virkningsgrad	0,00	(t <sub>ind</sub> efter veksler - t <sub>ude</sub> ) / (t <sub>rum</sub> udsugning - t <sub>ude</sub> )			
Opvarmning af T <sub>ude</sub>	0,00 °C	0% af akseffekten afsættes som varme i luften			
<b>Setpunkter</b>					
	[°C]	%RH			
Lav	20	50			
Høj	20	50			
<b>Be- og affugtning</b>					
	Nej (vælg ja eller nej)				
Elforbrug til køling og affugtning	0 kWh/år	Med COP	3		
Energiforbrug til befugtning	0 kWh/år	Befugtning med	Damp (vælg damp eller el)		
Energiforbrug til opvarmning efter affugtning	0 kWh/år	η (elbefugter)	1,0		
<b>Frekvensregulering</b>					
% af max volumenstrøm	20	40	60	70	80
% af optagen eleffekt	8	10	28	42	58
Driftstid ved den pågældende luftmængde	0	0	0	0	0
					2600 h/år
<b>Beregninger af energiforbrug</b>					
	Elforbrug indblæsning	Elforbrug udsugning	Samlet varmekonsum		
20% af max volumen	-	-	-		
40% af max volumen	-	-	-		
60% af max volumen	-	-	-		
70% af max volumen	-	-	-		
80% af max volumen	-	-	-		
90% af max volumen	-	-	-		
100% af max volumen	962	-	-		
Total (kWh/år)	962	-	2.125		
			<b>Kvalitetsikret</b>		
			Dato		
			Initialer		
			<b>DONG energy</b>		
			Version 9.1		
			Udarbejdet af Jens Christian Aggerbeck		

## Udfordring

Nye forudsætninger		Anlægs ID	Erfaringstal for sparemotor og -ventilator		
Q <sub>v</sub> - indblæsning	192 m <sup>3</sup> /h		Motor-effekt	Luftmængde	Virkningsgrad
Q <sub>v</sub> - udsugning	0 m <sup>3</sup> /h		[kW]	[m <sup>3</sup> /h]	[%]
P <sub>overslag</sub> - indblæsning	0,4 kW	Driftsperiode: Hele året	2,2	4000	86,4
P <sub>overslag</sub> - udsugning	0,0 kW		3,0	6000	87,4
C <sub>Pluft</sub>	1,007 kJ/kgK	Driftstid: Dag	4,0	8000	88,3
Pluft	1,201 kg/m <sup>3</sup>	Fra 8	5,5	12000	89,2
		Til 17	7,5	16000	90,1
			11,0	25000	91,0
			18,5	40000	92,2
			22,0	65000	92,6
			30,0	100000	93,2
			37,0	140000	93,6
			45,0	200000	93,9
			55,0	300000	94,2
<b>Temperaturer til varmegenvinding</b>					
t <sub>ude</sub>	9,6 °C	Udeluftens gennemsnitstemperatur i valgt periode			
t <sub>rum</sub> udsugning	0,0 °C	I principippet rumtemperatur			
t <sub>ønsket</sub> indblæsningstemp	21,4 °C				
Vekslerens temp.-virkningsgrad	0,00	(t <sub>ind</sub> efter veksler - t <sub>ude</sub> ) / (t <sub>rum</sub> udsugning - t <sub>ude</sub> )			
Opvarmning af T <sub>ude</sub>	0,00 °C	0% af akseffekten afsættes som varme i luften			
<b>Setpunkter</b>					
	[°C]	%RH			
Lav	19	45			
Høj	21	55			
<b>Be- og affugtning</b>					
	Nej (vælg ja eller nej)				
Elforbrug til køling og affugtning	0 kWh/år	Med COP	3		
Energiforbrug til befugtning	0 kWh/år	Befugtning med	Damp (vælg damp eller el)		
Energiforbrug til opvarmning efter affugtning	0 kWh/år	η (elbefugter)	1,0		
<b>Frekvensregulering</b>					
% af max volumenstrøm	20	40	60	70	80
% af optagen eleffekt	8	10	28	42	58
Driftstid ved den pågældende luftmængde	0	0	0	0	0
					2340 h/år
<b>Beregninger af energiforbrug</b>					
	Elforbrug indblæsning	Elforbrug udsugning	Samlet varmekonsum		
20% af max volumen	-	-	-		
40% af max volumen	-	-	-		
60% af max volumen	-	-	-		
70% af max volumen	-	-	-		
80% af max volumen	-	-	-		
90% af max volumen	-	-	-		
100% af max volumen	866	-	-		
Total (kWh/år)	866	-	1.797		
			<b>Kvalitetsikret</b>		
			Dato		
			Initialer		
			<b>DONG energy</b>		
			Version 9.0		
			Udarbejdet af Jens Christian Aggerbeck		

## Besparelse

<b>DONG</b> energy					
Ventilationsanlæg	Elforbrug [kWh/år]	Eludgift [kr./år]	Varmeforbrug [kWh/år]	Varmeudgift [kr./år]	CO <sub>2</sub> -udledning [ton CO <sub>2</sub> /år]
<b>Eksisterende anlæg</b>					
Indblæsning	962	1.539	2.125	1.063	0,9
Udsugning	-	-	-	-	-
Elforbrug til køling og affugtning	-	-	-	-	-
Energiforbrug til befugtning	-	-	-	-	-
Energi til opvarmning efter affugtning	-	-	-	-	-
<b>Nyt anlæg</b>					
Indblæsning	866	1.385	1.797	898	0,8
Udsugning	-	-	-	-	-
Elforbrug til køling og affugtning	-	-	-	-	-
Energiforbrug til befugtning	-	-	-	-	-
Energi til opvarmning efter affugtning	-	-	-	-	-
Besparelse	96	154	328	164	0,1
Samlet besparelse	425 kWh/år 318 kr./år		Elpris Varmepris Energipris befugtning	1,60 kr./kWh 0,50 kr./kWh 0,57 kr./kWh	
Investering	500 kr.		CO <sub>2</sub> -udledning	147 kg/GJ <sub>el</sub>	
Tilbagebetalingstid	1,57 år		CO <sub>2</sub> -udledning	57 kg/GJ <sub>varme</sub>	

For nuværende kører udsugningen efter tidsskema fra 04.00 – 17.00 man-fre

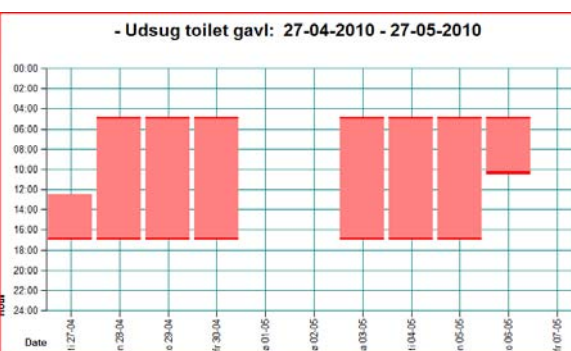
Da der først rykkes ind kl. 08.00 er det muligt at nedsætte driftstiden til 08.00 – 17.00

**Tiltag:****Ændring af ugeskema**

Besparelse:

El:	96	kWh
Varme:	328	kWh
<b>Samlet:</b>	<b>425</b>	<b>kWh</b>
<b>Samlet:</b>	<b>318</b>	<b>kr.</b>
Investering:	500	kr.
Tilbagebetalingstid	1,57	år

## 5 Udsugning toilet 2 (monteret på loft fra gavl)



Data:

Motor: 0,75 kW, 230VAC,

Lufthastighed: 4,59 m/s

Lufttemperatur: 24.1°C

Kanalstørrelse: Ø250

Driftstid: 05.00 – 17.00

## Nuværende

Eksisterende forudsætninger		Anlægs ID	Erfaringstal for spæremotor og -ventilator				
Q <sub>v</sub> - indblæsning	811 m <sup>3</sup> /h	Driftsperiode: Hele året	Motor-effekt	Luftmængde	Virkningsgrad		
Q <sub>v</sub> - udsugning	m <sup>3</sup> /h		[kW]	[m <sup>3</sup> /h]	[%]		
P <sub>overslag</sub> - indblæsning	0,4 kW		2,2	4000	86,4		
P <sub>overslag</sub> - udsugning	kW		3,0	6000	87,4		
C <sub>P,luft</sub>	1,007 kJ/kgK		4,0	8000	88,3		
ρ <sub>luft</sub>	1,189 kg/m <sup>3</sup>	Driftstid: Dag	5,5	12000	89,2		
		Fra 5	7,5	16000	90,1		
		Til 17	11,0	25000	91,0		
			18,5	40000	92,2		
			22,0	65000	92,6		
			30,0	100000	93,2		
			37,0	140000	93,6		
			45,0	200000	93,9		
			55,0	300000	94,2		
Temperaturer til varmegenvinding		Udeluftens gennemsnitstemperatur i valgt periode					
t <sub>ude</sub>	8,8 °C	I princippet rumtemperatur					
t <sub>rum</sub> udsugning	0,0 °C						
t <sub>ønsket</sub> indblæsningstemp	24,1 °C						
Vekslerens temp.-virkningsgrad	0,00	(t <sub>ind</sub> efter veksler - t <sub>ude</sub> ) / (t <sub>rum</sub> udsugning - t <sub>ude</sub> )					
Opvarmning af T <sub>ude</sub>	0,00 °C	0% af akseleffekten afsættes som varme i luften					
Setpunkter		[°C]	%RH				
Lav	20	50					
Høj	20	50					
Be- og affugtning		Nej (vælg ja eller nej)					
Elforbrug til køling og affugtning	0 kWh/år	Med COP	3				
Energiforbrug til befugtning	0 kWh/år	Befugtning med	Damp (vælg damp eller el)				
Energiforbrug til opvarmning efter affugtning	0 kWh/år	η (elbefugter)	1,0				
Frekvensregulering							
% af max volumenstrøm	20	40	60	70	80	90	100
% af optagen eleffekt	8	10	28	42	58	78	100
Driftstid ved den pågældende luftmængde	0	0	0	0	0	0	2600 h/år
Beregninger af energiforbrug							
	Elforbrug indblæsning	Elforbrug udsugning	Samlet varmekorrigering		Kvalitetsikret Dato Initialer		
20% af max volumen	-	-					
40% af max volumen	-	-					
60% af max volumen	-	-					
70% af max volumen	-	-					
80% af max volumen	-	-					
90% af max volumen	-	-					
100% af max volumen	962	-					
Total (kWh/år)	962	-	10.726				
		DONG energy Version 9.1 Udarbejdet af Jens Christian Aggerbeck					

## Udfordring

Nye forudsætninger		Anlægs ID	Erfaringstal for spæremotor og -ventilator				
Q <sub>v</sub> - indblæsning	811 m <sup>3</sup> /h	Driftsperiode: Hele året	Motor-effekt	Luftmængde	Virkningsgrad		
Q <sub>v</sub> - udsugning	0 m <sup>3</sup> /h		[kW]	[m <sup>3</sup> /h]	[%]		
P <sub>overslag</sub> - indblæsning	0,4 kW		2,2	4000	86,4		
P <sub>overslag</sub> - udsugning	0,0 kW		3,0	6000	87,4		
C <sub>P,luft</sub>	1,007 kJ/kgK		4,0	8000	88,3		
ρ <sub>luft</sub>	1,189 kg/m <sup>3</sup>	Driftstid: Dag	5,5	12000	89,2		
		Fra 8	7,5	16000	90,1		
		Til 16	11,0	25000	91,0		
			18,5	40000	92,2		
			22,0	65000	92,6		
			30,0	100000	93,2		
			37,0	140000	93,6		
			45,0	200000	93,9		
			55,0	300000	94,2		
Temperaturer til varmegenvinding		Udeluftens gennemsnitstemperatur i valgt periode					
t <sub>ude</sub>	9,6 °C	I princippet rumtemperatur					
t <sub>rum</sub> udsugning	0,0 °C						
t <sub>ønsket</sub> indblæsningstemp	24,1 °C						
Vekslerens temp.-virkningsgrad	0,00	(t <sub>ind</sub> efter veksler - t <sub>ude</sub> ) / (t <sub>rum</sub> udsugning - t <sub>ude</sub> )					
Opvarmning af T <sub>ude</sub>	0,00 °C	0% af akseleffekten afsættes som varme i luften					
Setpunkter		[°C]	%RH				
Lav	19	45					
Høj	21	55					
Be- og affugtning		Nej (vælg ja eller nej)					
Elforbrug til køling og affugtning	0 kWh/år	Med COP	3				
Energiforbrug til befugtning	0 kWh/år	Befugtning med	Damp (vælg damp eller el)				
Energiforbrug til opvarmning efter affugtning	0 kWh/år	η (elbefugter)	1,0				
Frekvensregulering							
% af max volumenstrøm	20	40	60	70	80	90	100
% af optagen eleffekt	8	10	28	42	58	78	100
Driftstid ved den pågældende luftmængde	0	0	0	0	0	0	2080 h/år
Beregninger af energiforbrug							
	Elforbrug indblæsning	Elforbrug udsugning	Samlet varmekorrigering		Kvalitetsikret Dato Initialer		
20% af max volumen	-	-					
40% af max volumen	-	-					
60% af max volumen	-	-					
70% af max volumen	-	-					
80% af max volumen	-	-					
90% af max volumen	-	-					
100% af max volumen	770	-					
Total (kWh/år)	770	-	8.138				
		DONG energy Version 9.0 Udarbejdet af Jens Christian Aggerbeck					

<b>DONG energy</b>					
Ventilationsanlæg	Elforbrug [kWh/år]	Eludgift [kr./år]	Varmeforbrug [kWh/år]	Varmeudgift [kr./år]	CO <sub>2</sub> -udledning [ton CO <sub>2</sub> /år]
<b>Eksisterende anlæg</b>					
Indblæsning	962	1.924	10.726	6.007	2,7
Udsugning	-	-	-	-	-
Elforbrug til køling og affugtning	-	-	-	-	-
Energiforbrug til befugtning	-	-	-	-	-
Energi til opvarmning efter affugtning	-	-	-	-	-
<b>Nyt anlæg</b>					
Indblæsning	770	1.539	8.138	4.557	2,1
Udsugning	-	-	-	-	-
Elforbrug til køling og affugtning	-	-	-	-	-
Energiforbrug til befugtning	-	-	-	-	-
Energi til opvarmning efter affugtning	-	-	-	-	-
Besparelse	192	385	2.588	1.449	0,6
Samlet besparelse	2.780 1.834	kWh/år kr./år	Elpris Varmepris Energipris befugtning	2,00 kr./kWh 0,56 kr./kWh 0,57 kr./kWh	
Investering	500	kr.	CO <sub>2</sub> -udledning	147	kg/GJ <sub>el</sub>
Tilbagebetalingstid	0,27	år	CO <sub>2</sub> -udledning	57	kg/GJ <sub>varme</sub>

For nuværende kører udsugningen efter tidsskema fra 05.00 – 17.00 man-fre

Da der først rykkes ind kl. 08.00 er det muligt at nedsætte driftstiden til 08.00 – 16.00

### Tiltag:

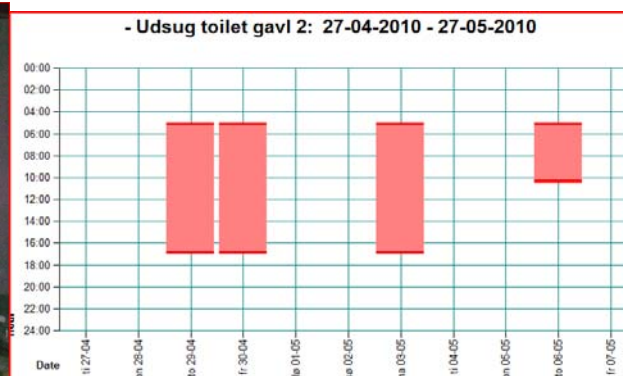
#### Ændring af ugeskema

Besparelse:

El:	192	kWh
Varme:	2588	kWh
<b>Samlet:</b>	<b>2780</b>	<b>kWh</b>
<b>Samlet:</b>	<b>1.834</b>	<b>kr.</b>
Investering:	500	kr.
Tilbagebetalingstid	0,27	år



## 6 Udsugning toilet 3 (monteret på loft mod gavl)



Data:

Motor: 0,22 kW, 230VAC,

Lufthastighed: 1,86 m/s

Lufttemperatur: 21.3°C

Kanalstørrelse: 300 x 300

Driftstid: 05.00 – 17.00

## Nuværende

<b>Eksisterende forudsætninger</b>		Anlægs ID	<b>Erfaringstal for sparemotor og -ventilator</b>					
Qv - indblæsning	603 m <sup>3</sup> /h	Driftsperiode: Hele året	Motoreffekt	Luftmængde	Virkningsgrad			
Qv - udsugning	m <sup>3</sup> /h		[kW]	[m <sup>3</sup> /h]	[%]			
P <sub>overslag</sub> - indblæsning	0,4 kW		2,2	4000	86,4			
P <sub>overslag</sub> - udsugning	kW		3,0	6000	87,4			
C <sub>p,luft</sub>	1,007 kJ/kgK	Driftstid: Dag	4,0	8000	88,3			
ρ <sub>luft</sub>	1,189 kg/m <sup>3</sup>		Fra 5	5,5	12000	89,2		
		Til 17	7,5	16000	90,1			
			11,0	25000	91,0			
			18,5	40000	92,2			
			22,0	65000	92,6			
			30,0	100000	93,2			
			37,0	140000	93,6			
			45,0	200000	93,9			
			55,0	300000	94,2			
<b>Temperaturer til varmegenvinding</b>		Udeluftens gennemsnitstemperatur i valgt periode						
t <sub>ude</sub>	8,8 °C	I princippet rumtemperatur						
t <sub>rum</sub> udsugning	0,0 °C							
t <sub>ansket</sub> indblæsningstemp	24,1 °C							
Vekslerens temp.-virkningsgrad	0,00	(t <sub>ind</sub> efter veksler - t <sub>ude</sub> ) / (t <sub>rum</sub> udsugning - t <sub>ude</sub> )						
Opvarmning af T <sub>ude</sub>	0,00 °C	0% af akseleffekten afsættes som varme i luften						
<b>Setpunkter</b>		[°C]	%RH					
Lav	20	50						
Høj	20	50						
<b>Be- og affugtning</b>		Nej (vælg ja eller nej)		Med COP 3				
Elforbrug til køling og affugtning	0 kWh/år			Befugtning med Damp (vælg damp eller el)				
Energiforbrug til befugtning	0 kWh/år			η (elbefugter) 1,0				
Energiforbrug til opvarmning efter affugtning	0 kWh/år							
<b>Frekvensregulering</b>		20	40	60	70	80	90	100
% af max volumenstrøm		8	10	28	42	58	78	100
% af optagen eleffekt		0	0	0	0	0	0	2600 h/år
Driftstid ved den pågældende luftmængde								
<b>Beregninger af energiforbrug</b>		Elforbrug indblæsning	Elforbrug udsugning	Samlet varmemeforbrug		<b>Kvalitetsikret</b>		
20% af max volumen	-	-			Dato			
40% af max volumen	-	-			Initialer			
60% af max volumen	-	-			<b>DONG energy</b> Version 9.1 Udarbejdet af Jens Christian Aggerbeck			
70% af max volumen	-	-						
80% af max volumen	-	-						
90% af max volumen	-	-						
100% af max volumen	962	-						
Total (kWh/år)	962	-	7.975					

## Udfordring

<b>Nye forudsætninger</b>		Anlægs ID	<b>Erfaringstal for sparemotor og -ventilator</b>					
Qv - indblæsning	603 m <sup>3</sup> /h	Driftsperiode: Hele året	Motoreffekt	Luftmængde	Virkningsgrad			
Qv - udsugning	0 m <sup>3</sup> /h		[kW]	[m <sup>3</sup> /h]	[%]			
P <sub>overslag</sub> - indblæsning	0,4 kW		2,2	4000	86,4			
P <sub>overslag</sub> - udsugning	0,0 kW		3,0	6000	87,4			
C <sub>p,luft</sub>	1,007 kJ/kgK	Driftstid: Dag	4,0	8000	88,3			
ρ <sub>luft</sub>	1,189 kg/m <sup>3</sup>		Fra 8	5,5	12000	89,2		
		Til 16	7,5	16000	90,1			
			11,0	25000	91,0			
			18,5	40000	92,2			
			22,0	65000	92,6			
			30,0	100000	93,2			
			37,0	140000	93,6			
			45,0	200000	93,9			
			55,0	300000	94,2			
<b>Temperaturer til varmegenvinding</b>		Udeluftens gennemsnitstemperatur i valgt periode						
t <sub>ude</sub>	9,6 °C	I princippet rumtemperatur						
t <sub>rum</sub> udsugning	0,0 °C							
t <sub>ansket</sub> indblæsningstemp	24,1 °C							
Vekslerens temp.-virkningsgrad	0,00	(t <sub>ind</sub> efter veksler - t <sub>ude</sub> ) / (t <sub>rum</sub> udsugning - t <sub>ude</sub> )						
Opvarmning af T <sub>ude</sub>	0,00 °C	0% af akseleffekten afsættes som varme i luften						
<b>Setpunkter</b>		[°C]	%RH					
Lav	19	45						
Høj	21	55						
<b>Be- og affugtning</b>		Nej (vælg ja eller nej)		Med COP 3				
Elforbrug til køling og affugtning	0 kWh/år			Befugtning med Damp (vælg damp eller el)				
Energiforbrug til befugtning	0 kWh/år			η (elbefugter) 1,0				
Energiforbrug til opvarmning efter affugtning	0 kWh/år							
<b>Frekvensregulering</b>		20	40	60	70	80	90	100
% af max volumenstrøm		8	10	28	42	58	78	100
% af optagen eleffekt		0	0	0	0	0	0	2080 h/år
Driftstid ved den pågældende luftmængde								
<b>Beregninger af energiforbrug</b>		Elforbrug indblæsning	Elforbrug udsugning	Samlet varmemeforbrug		<b>Kvalitetsikret</b>		
20% af max volumen	-	-			Dato			
40% af max volumen	-	-			Initialer			
60% af max volumen	-	-			<b>DONG energy</b> Version 9.0 Udarbejdet af Jens Christian Aggerbeck			
70% af max volumen	-	-						
80% af max volumen	-	-						
90% af max volumen	-	-						
100% af max volumen	770	-						
Total (kWh/år)	770	-	6.051					

<b>DONG</b> energy					
Ventilationsanlæg	Elforbrug [kWh/år]	Eludgift [kr./år]	Varmeforbrug [kWh/år]	Varmeudgift [kr./år]	CO <sub>2</sub> -udledning [ton CO <sub>2</sub> /år]
<b>Eksisterende anlæg</b>					
Indblæsning	962	1.924	7.975	4.466	2,1
Udsugning	-	-	-	-	-
Elforbrug til køling og affugtning	-	-	-	-	-
Energiforbrug til befugtning	-	-	-	-	-
Energi til opvarmning efter affugtning	-	-	-	-	-
<b>Nyt anlæg</b>					
Indblæsning	770	1.539	6.051	3.389	1,6
Udsugning	-	-	-	-	-
Elforbrug til køling og affugtning	-	-	-	-	-
Energiforbrug til befugtning	-	-	-	-	-
Energi til opvarmning efter affugtning	-	-	-	-	-
Besparelse	192	385	1.924	1.078	0,5
Samlet besparelse	2.117 kWh/år 1.462 kr./år		Elpris	2,00 kr./kWh	
			Varmepris	0,56 kr./kWh	
			Energi pris befugtning	0,57 kr./kWh	
Investering	500 kr.		CO <sub>2</sub> -udledning	147 kg/GJ <sub>el</sub>	
Tilbagebetalingstid	0,34 år		CO <sub>2</sub> -udledning	57 kg/GJ <sub>varme</sub>	

For nuværende kører udsugningen efter tidsskema fra 05.00 – 17.00 man-fre

Da der først rykkes ind kl. 08.00 er det muligt at nedsætte driftstiden til 08.00 – 16.00

### Tiltag:

#### Ændring af ugeskema

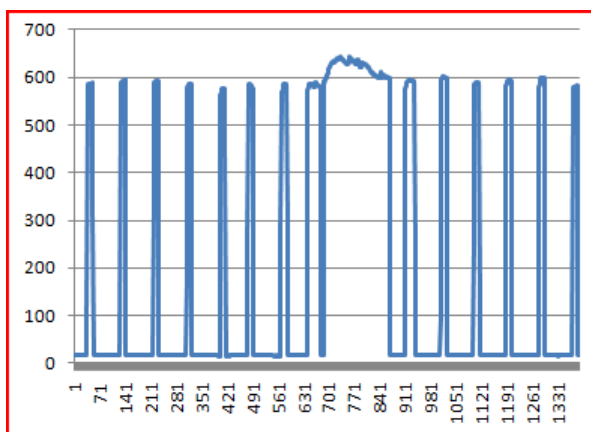
Besparelse:

El:	192	kWh
Varme:	1924	kWh
<b>Samlet:</b>	<b>2117</b>	<b>kWh</b>
<b>Samlet:</b>	<b>1.462</b>	<b>kr.</b>
Investering:	500	kr.
Tilbagebetalingstid	0,34	år

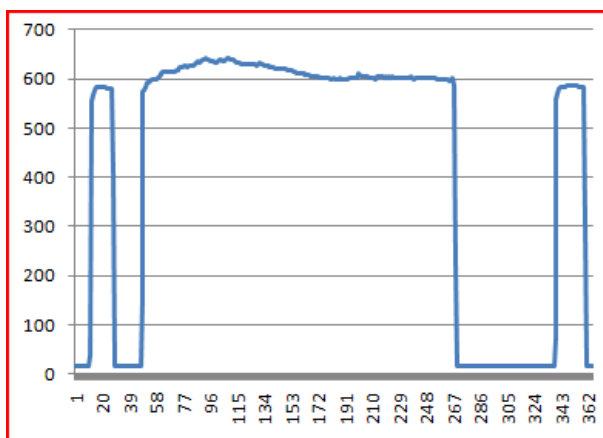
## 7 Isvand Kantine



Nedenstående graf viser et døgnforbrug. Tydeligvis kan man se forbruget omkring middag hvor isvandsmaskinen benyttes til frokost.



Døgngraf



Høj periode 11.42 til 15.03

Andre perioder hver isvandsmaskinen benyttes til frokost

Onsdag d. 28/4-10 11.42 – 15.03

Torsdag d. 29/4-10 11.48 – 15.50

Mandag d. 3/5-10 11.43 – 14.37

Timeforbrug: 0,161 kWh

Dagsforbrug: 3,85 kWh

Årsforbrug: 1.402 kWh

Tiltag:

Kontaktur hvor isvandsmaskine bringes i drift fra kl. 11.00 – 16.00, mandag til fredag

Nyt energiforbrug:

$5 * 0,161 * 260 = 209 \text{ kWh}$

TBT: 0,2 år

**Besparelse årligt:**

$1.402 - 209 = 1.192 \text{ kWh}$

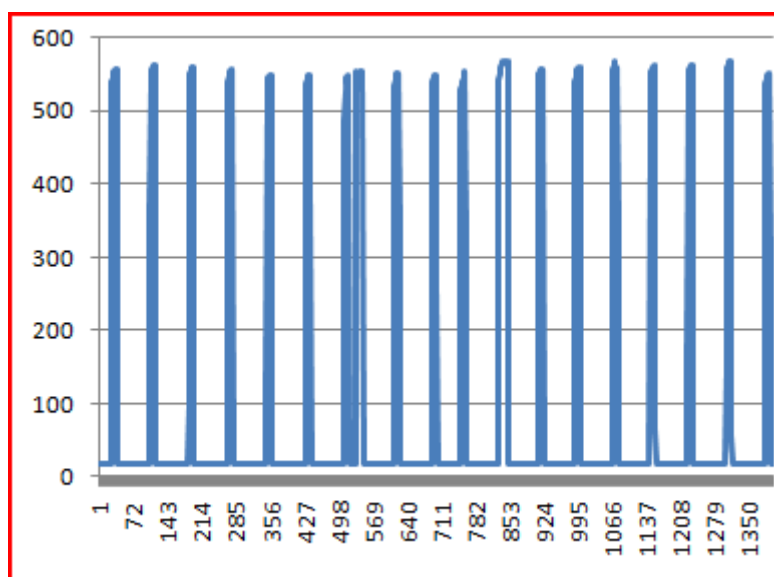
$1.192 * 2.00 = 2.385,-$

## 8 Isvand stue



Nedenstående graf viser et døgnforbrug. Grafen er ens for alle dage i logget periode (en uge)

Umiddelbart er der kun et lille merforbrug om morgenen omkring kl. 09.00 og om eftermiddagen kl. 14.30. Formoder at dette er det eneste tidspunkt hvor der bliver tappet vand. Resten er vedligehold af koldt vand i beholder.



Isvandsmaskinen kantine har følgende forbrug

Timeforbrug:	0,1	kWh	
Dagsforbrug:	2,4	kWh	
Årsforbrug:	851	kWh	(1.702,- årligt)

**Tiltag:**

**Kontakur hvor isvandsmaskine bringes i drift fra kl. 09.00 – 15.00, mandag til fredag**

Nyt energiforbrug:

$$6 * 0,1 * 260 = 156 \text{ kWh}$$

TBT: 0,4

**Besparelse årligt:**

$$851 - 156 = 695 \text{ kWh}$$

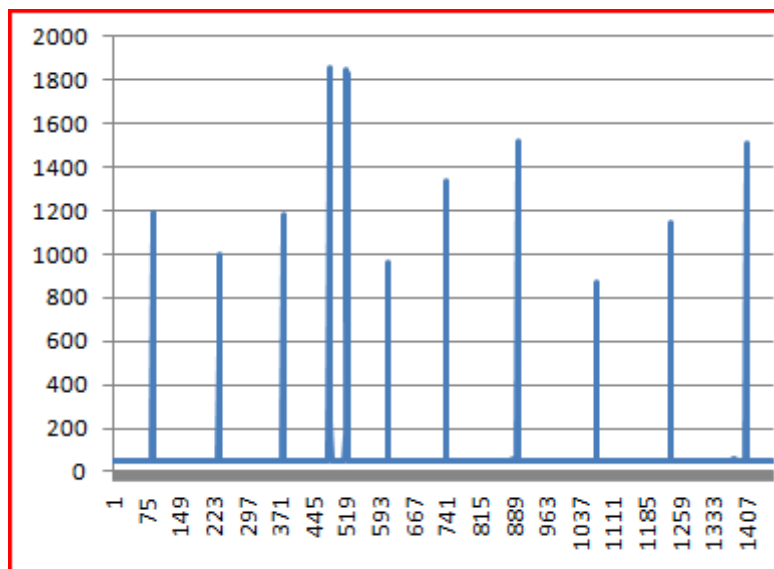
$$695 * 2.00 = 1.390,-$$

Alternativt. Helt undlade isvandsmaskinen og drikke vandet fra vandhanen 😊

## 9 Kaffemaskine stue



Nedenstående graf viser et døgnforbrug. Ud fra loggede data vises det at der på kaffemaskinen laves 1-4 kander kaffe om dagen. Hver kande tager 4-5 min. Resten af tiden er standby forbrug.



Dagligt forbrug: 1,57 kWh

Årligt forbrug: 573 kWh

Til hver kande kaffe bruges der 0,095 kWh el

Årsforbrug ved produktion af 4 kander kaffe dagligt (260 arbejdsdage):

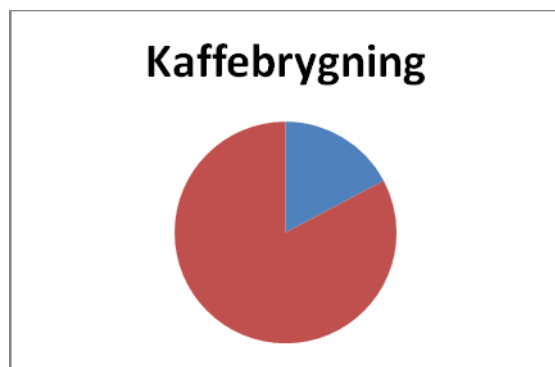
$$4 * 0,095 * 260 = 98.8 \text{ kWh}$$



## Fordeling af energi

Blå: Kaffebrygning

Rød: Standby

**Tiltag:****Kontaktur installeres og indstilles til drift fra kl. 07.00 – 15.00, mandag til fredag.**

Nyt energiforbrug:

$$((0,051 * 8 * 260) + (4 * 0,096 * 260)) = 206 \text{ kWh}$$

TBT: 0,7 år

**Besparelse årligt:**

$$573 - 206 = 367 \text{ kWh}$$

$$367 * 2.00 = 734,-$$

Alternativt. Udskifte maskinen med en almindelig kaffemaskine der brygges i en termokande (på samme måde som kaffen serveres i dag) og komme den unødige standby forbrug på 51 Watt til livs.

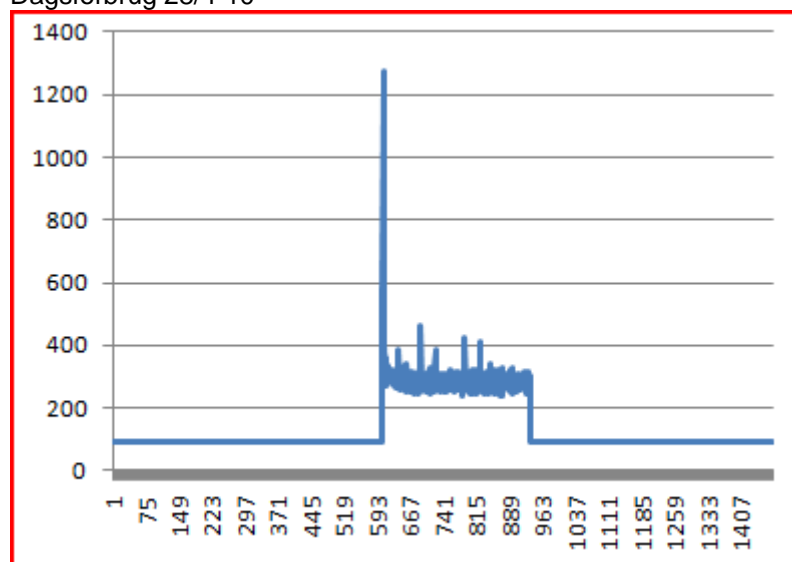
Besparelse:

$$573 - 99 = 474 \text{ kWh (948,-)}$$

## 10 Kopimaskine Stue



Dagsforbrug 28/4-10



Dagsforbrug: 3,27 kWh 2,19

Ugeforbrug: 20,7 kWh

Årsforbrug: 1.080 kWh

Kopimaskine har et standby forbrug på 90 Watt og et driftsforbrug på gennemsnitlig 307 Watt

I logget periode er maskine i drift

28/4-10 09.48 – 15.10

29/4-10 09.02 – 18.03

3/5-10 07.43 – 17.50

Antagelse:

Kopimaskinen er i drift fra 08.00 – 16.00 i 260 arbejdsdage. Resten af tiden fjernes standby forbrug, enten via ur eller via evt. programmering fra leverandør af kopimaskine

Dagsforbrug: 2,45 kWh  
Årligt: 638 kWh

**Tiltag:**

**Fjernelse af standbyforbrug enten via kontakt ur eller via programmering fra leverandørs side**

TBT: 0,6 år

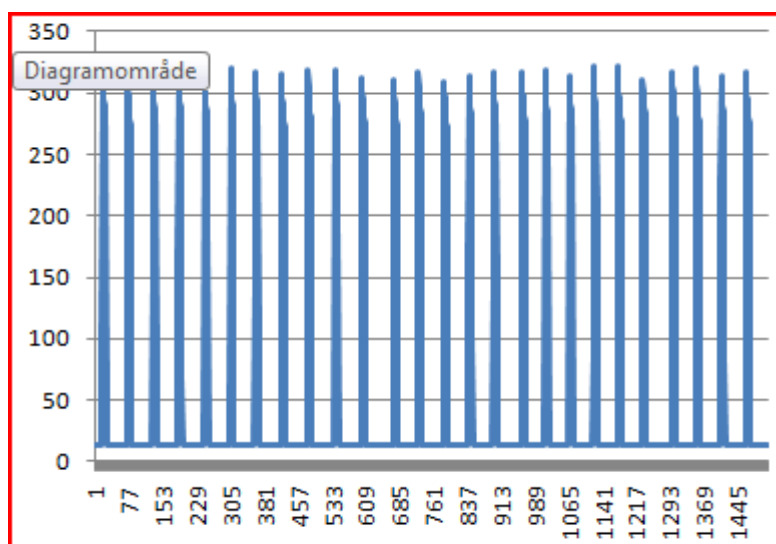
**Besparelse årligt:**

**1.080 – 638 = 441 kWh**  
**441 \* 2 = 882,-**

## 11 Køleskab depot (køling af øl og vand)



Nedenstående viser et døgnforbrug



Dagsforbrug: 1,336 kWh

Ugeforbrug: 9,354 kWh

Årsforbrug: 488 kWh

Et tilsvarende køleskab i størrelse (bør vurderes om det er nødvendigt med så stort et skab) bruger årligt 135 kWh med en kostpris på 2.800,-

	<b>Dimensioner</b>	
	Højde, cm	175
	Bredde, cm	59,5
	Dybde, cm	57
	Størrelse kølerum, liter	328
	Størrelse svalerum, liter	
	Størrelse 0 °C-rum, liter	
	Antal døre	1
	<b>Forbrugsdata</b>	
	Energimærke	A+
Elforbrug pr. år, kWh/år	135	
Elforbrug pr. døgn, kWh/døgn	0,37	
<b>Andet</b>		
Lydeffekt, dB(A)		
Klimaklasse	ST	
Kølemiddel		
Opskumningsgas (isolering)		

#### Tiltag:

**Udskiftning af et tilsvarende køleskab med mærket A+**

TBT: 4,25

#### Besparelse:

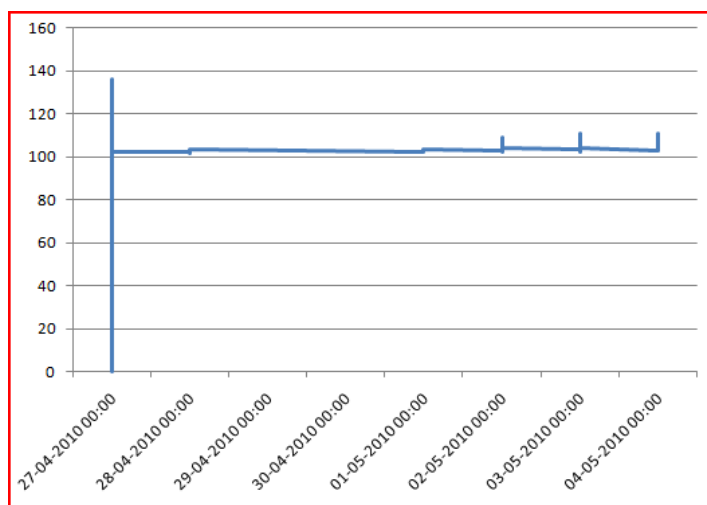
**488 – 135 = 353 kWh**

**2 \* 353 = 706,-**

## 12 Printer PC



Nedenstående graf viser forbrug på PC



Dagligt forbrug: 2,43 kWh  
Ugentligt forbrug: 17 kWh  
Årligt forbrug: 888 kWh

Eftersom at PC`en stort set aldrig benyttes mere vil denne kunne slukkes.

**Tiltag:**  
**Sluk for PC. Opstartes ved brug.**

TBT: 0,31 år

**Besparelse:**

Ca. 800 kWh  
2 \* 800 = 1.600,-

## 13 Fladskærme

For nuværende er møderumsskærme og fladskærme med info tændt 8.760 timer årligt

Nuværende forbrug:  
Driftstimer: 8.760 timer

Type	Antal	Effektoptag	Elforbrug (årligt)
Møderumsskærme:	3	0,1 kW	2.628 kWh
Fladskærme:	2	0,297 kW	5.203 kWh
			7.831 kWh

Ved tændt skærm i arbejdstiden  
Driftstimer: 2.600 timer

Type	Antal	Effektoptag	Elforbrug (årligt)
Møderumsskærme:	3	0,1 kW	780 kWh
Fladskærme:	2	0,297 kW	1.544 kWh
			2.324 kWh

**Tiltag:**  
**Installation af tænd/sluk ure for skærme**

TBT: 0,09 år

**Besparelse:**  
**7.831 – 1.544 = 5.507 kWh**  
**2\*5.507 = 11.014,-**



## 14 Energy Priority List. Transportministeriet

Transportministeriet				Elforbrug (kWh/år)	Varmeforbrug (kWh/år)	m2 til eget forbrug	m2 udlejet				
Årstal for forbrug											
Årsviste besparelser											
%-besparelse af totalforbrug											
Disse lefter beregnes											
				Priser på energi (incl. afgifter og ex. [kr./enhed]	CO <sub>2</sub> udledning [kg CO <sub>2</sub> /kWh]						
1Nm <sup>3</sup> naturgas					0,20592						
1kWh fjernvarme fra KE				0,56000	0,138						
1m <sup>3</sup> damp fra KE					0,138						
1kWh el				2,0000	0,537						
1Nm <sup>3</sup> bygas					0,234						
Årsviste besparelse											
Projekt nummer	Anlæg ID	Beskrivelse af besparelsesprojektet	Nuværende el	Nuværende varme	EL (kWh/år)	Fjernvarme (kWh/år)	Samlet besparelse kWh	Reduktion i CO <sub>2</sub> udledning (ton/år)	Samlet årlige besparelse (kr./år)	Investering - overslag	Simpel TBT
1		Ændring af ugeskema	962	7.975	192	1.924	2.117	0,4	1.481	500	0,3
2		Ændring af ugeskema	962	10.726	192	2.588	2.780	0,5	1.833	500	0,3
3		Ændring af ugeskema	962	2.125	96	328	425	0,1	376	500	1,3
4		Ændring af ugeskema	197	769	195	482	598	0,1	500	500	1,0
5		Opstart via drifts signal fra opvaskemaskine	650	16.735	483	12.334	12.797	2,0	7.833	5.000	0,6
6		Isvand kantine	1.402		1.192		1.192	0,6	2.384	500	0,2
7		Isvand stue	851		695		695	0,4	1.390	500	0,4
8		Kakkemaskine stue	673		367		367	0,2	734	500	0,7
9		Kopmaskine stue	1.080		441		441	0,2	882	500	0,57
10		Kaffeståb depot	498		353		353	0,2	706	3.000	4,25
11		Printer PC	930		900		900	0,4	1.800	500	0,91
12		Fladskærme	7.831		5.507		5.507	3,0	11.014	1.000	0,09
13											
14											
					10.413,0	17.857,0	28.072	8,0	30.714	13.500,0	0,4

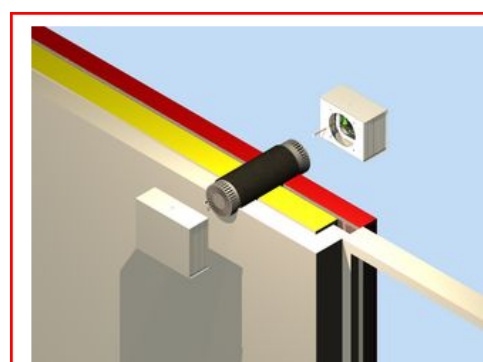
## 15 Yderligere mulige tiltag

### Ventilation. Enkeltrums

I forbindelse med nyinstallationer af udsugning fra toiletkerner eller etablering af ventilation i enkeltrum, er der på markedet små enkeltrums ventilationsanlæg.

Disse små ventilationsanlæg udmærker sig ved at de har en så høj virkningsgrad på genvindingen at en eftervarmefflade er unødvendig.

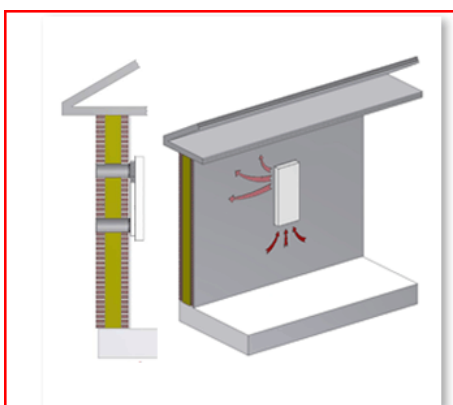
Optimal luftmængde for stillesiddende arbejde er 10l/sek pr. person (3,6 m<sup>3</sup>/pr. time)



#### Tekniske specifikationer

Dimension LxBxD:	300x250x110 mm
Luftskifte:	15-35 m <sup>3</sup> /h
Temperaturvirkningsgrad:	65 %
Filter:	Fluefilter
Vægt:	14 kg
Strømtilslutning:	1 x 230 V/50Hz
Effekt (motor):	2 x 3,36 Watt
Energiforbrug:	1-8 Watt - 0,28 kj/m <sup>3</sup>
Eftervarmefflade:	Ikke muligt
Lyd:	22-35 dbA
Kanaltilslutning:	1 x Ø 170

TX 35A har i øjeblikket som standard, on/off styring.



#### Tekniske specifikationer

Dimension LxBxD:	1000x420x160 mm
Luftskifte:	50-115 m <sup>3</sup> /h
Temperaturvirkningsgrad:	%
Filter:	F5
Vægt:	24 kg
Strømtilslutning:	1 x 230 V/50Hz
Effekt (motor):	50 Watt
Energiforbrug:	30-45 Watt-1,41 kj/m <sup>3</sup>
Eftervarmefflade:	400 watt (tillæg)
Lyd:	28-39 dbA
Kanaltilslutning:	2 x Ø 160



#### TEKNISKE SPECIFIKATIONER:

Dimension L x D x H:	1200x595x403 mm
Luftskifte:	60-250 m <sup>3</sup> /h
Varmevexlerens virkningsgrad: *	80,6 %
Filter:	F5
Vægt:	32 kg.
Strømtilslutning:	1 x 230 V/50Hz
Effekt (motor):	2 x 71 Watt
Energiforbrug:	28Watt- 0,403kj/m <sup>3</sup>
Eftervarmefflade:	400 watt (tillæg)
Lyd:	25,9-35,3 dbA
Kanaltilslutning:	2 x Ø 160

\* Varmevexlerens virkningsgrad er dokumenteret måling i henhold til DS/EN 308



#### TEKNISKE SPECIFIKATIONER:

Dimension L x D x H:	2100x1050x665 mm
Luftskifte:	400-1000 m <sup>3</sup> /h
Varmevexlerens virkningsgrad: *	80,6 %
Filter:	F5
Vægt:	95 kg.
Strømtilslutning:	1 x 230 V/50Hz
Effekt (motor):	2 x 175 Watt
Energiforbrug:	56 Watt -0,202kj/m <sup>3</sup>
Eftervarmefflade:	1250 watt (tillæg)
Lyd:	24,1-34,8 dbA
Kanaltilslutning:	2 x Ø 315

\* Varmevexlerens virkningsgrad er dokumenteret måling i henhold til DS/EN 308

### Termografering. Brystning



Der blev forsøgt at foretage en termografering af brystningen. Men grundet årstiden viste det sig at dette var for sent pga. for høj udetemperatur.

Forsøget skulle vise varmeudstrålingen fra brystningen (denne er enkeltstens) og effekten ved en eventuel montage af en tynd varmereflekterende folie bag radiatorerne samt tætning af vinduerne. Det anbefales, at dette forsøg gennemføres senere på året, når frosten sætter ind. Det vurderes, at der kan spares en del varme på disse tiltag – meget forsigtig vurdering er 3-5% af varmen.