

# NOTAT

Projekt Korsløkken - Afdeling 37  
Kunde Fyns almennyttige Boligselskab - FaB  
Notat nr. 1  
Dato 2013-04-29  
Til Henrik Max Rasmussen - FaB  
Kopi Anders Berg – Rambøll  
Fra Brian Hamann Rempt - Rambøll

## 1. Energibesparelser

Dato 2014-04-29

Nærværende notat har til formål at kunne gå i dialog med Energi Fyn eller et andet energiselskab, om forhandling af tilskudsstørrelsen, der vil kunne opnås i forbindelse med renovering af Korsløkken afdeling 37. Tilskuddet udregnes ud fra 1 års energibesparelser.

Rambøll  
Englandsgade 25  
DK-5100 Odense

[www.ramboll.dk](http://www.ramboll.dk)

Energibesparelserne findes primært i følgende bygningsdele:

1100002980  
LF01808-1-BRIR

- Delvis efterisolering af facader
- Udskiftning af vinduer og facadepartier med A-vinduer
- Nye vinduespartier med A-vinduer
- Udskiftning af brugsvandsinstallationer hvor lodrette fordelingsledninger i hus 37.4 og 37.5 bliver isoleret
- Nye energieffektive pumper
- Forbedring af lysinstallationer i trappeskakte og kælder-gange
- Udskiftning af eksisterende udsugningsanlæg til ventilationsanlæg med effektiv varmegenvinding.

### Forudsætninger

- Hvor det er muligt, er værdier fra Standardværdikatalog udarbejdet af Teknologisk Institut for energibesparelser anvendt. Standardværdikataloget er et led i aftalen mellem klima- og energiministeren og energiselskaberne.
- Hvor eksisterende vinduer skiftes anvendes A-vinduer
- Eksisterende brugsvandrør i hus 37.4 og 37.5 er ikke isoleret i dag. Efter renoveringen bliver brugsvandrør isoleret, hvor energibesparelsen er beregnet ud fra de driftstider som ligger

udenfor fyringssæson, dvs. hvor varmetabet ikke kommer bygningen til gode.

Energibesparelser:

	Energibesparelse KWH/år
Hus 37.1	412766
Hus 37.2	412766
Hus 37.3	412766
Hus 37.4	500477
Hus 37.5	435331
Samlet energibesparelse	2174106

For detaljeret beregninger henvises til følgende bilag:

Energiskema hus 37.1, 37.2 og 37.3 – Rev. 25.04-2014

Energiskema hus 37.4 - Rev. 25.04-2014

Energiskema hus 37.5 - Rev. 25.04-2014

Bilag 1 – Energimærkning af vinduer

Bilag 2 – Udsnit fra Standartværdikataloget fra Teknologisk Institut

Bilag 3 – Exhausto ventilationsberegninger

Bilag 4 – Notat vedrørende energioptimering af belysning

Bilag 5 – Graddage

Bilag 6 – Tekniskisolering - varmetab

Varme - Indgangsfacade	h x b	[m2/stk]	[stk]	[m2]	
Bruttoareal facade	13,85 x 92,17				1277
Karnap					
Bruttoareal	2,3 x 2,0		4,6	16	74
Stort vindue					
Vindue inkl. ramme	1,21 x 1,23		1,5	96	143
smalt vindue					
Vindue inkl. ramme	1,20 x 0,70		0,8	72	60
Konstruktionsændringer					
Eksist. mur til karnapvindue	0,41 x 1,03		0,4	32	14
Eksist. smalt vindue til mur	1,20 x 0,7		0,8	34	29
Eksist. stort vindue til mur	1,21 x 1,23		1,5	4	6
Vinduer i alt					263
Inkluderer kun oprindeligt vinduesareal som udskiftes. Konstruktionsændringer regnes for sig og tilføjes i den totale energireduktion.					
Nye vinduesarealer	1,1x11		12,1	1	12
	0,5x2,2		1,1	32	35
Nye vinduesarealer i alt					47
Varme - Gavl	h x b [m]	[m2/stk]	[stk]	[m2]	
bruttoareal gavl	14,52 x 13,77		217,3	2	435
	2,52 x 13,77				

## Ventilation

	Antal [stk]	rumhøjde [m]	[m2/stk]	A [m2]	V [m3]
Besparelse vba. Varmegenvinding (4)			4	60230	240920
Reduktion af driftomkostninger (5)			4	0	0
Energireduktion					240920

- 4) For yderligere detaljer vedr. besparelse henvises der til bilag 3 - "Exhausto ventilationsberegning"  
5) Driftomkostninger er ikke reduceret ift. gammel anlæg.

## Tekniske installationer

	meter [m]	Antal [stk]	[kWh/år/stk]	[kWh/år]
Cirkulationspumper				
Brugsvand (8)		1	280	280
Varme (8)		1	280	280
Vent. Anlæg		4	92	368
Udskiftning af varmtvandsbeholder (8)		2	457	914
Energireduktion				1106

- 8) Se bilag 2 - Udsnit fra standardværdikatalog

## Lysarmaturer

	Effekt pr. stk [W]	Brandtid pr. døgn [t]	Antal [stk]	[kWh/år/stk]	[kWh/år]
Eksisterende forhold (6)					
Kældergang	9	24	16	79	1261
Trappeopgang	28	8	44	82	3597
Fremtidige forhold (6)					
Kældergang	25	6	16	55	876
Trappeopgang	11	6	44	24	1060
Energireduktion			60	82	2923

- 6) Se bilag 4 - "Lysforhold notat"

Varme - Altanfacade	h x b [m]	[m2/stk]	[stk]	[m2]	
Altan					
vinduer og dør inkl. ramme	3,25 x 2,3		7,5	80	598
Stort vindue					
vindue inkl ramme	1,39 x 1,15		1,6	80	128
Konstruktionsændringer					
Eksist. mur til altanvindue	0,6 x 0,95		0,6	160	91
eksist. mur til altandør	1,10 x 0,86		0,9	28	26
Vinduer i alt					608
Inkluderer kun oprindeligt vinduesareal som udskiftes. Konstruktionsændringer regnes for sig og tilføjes i den totale energireduktion.					
Varme - Loft	h x b [m]	Areal [m2]	[stk]	[m2]	
Bruttoareal loft	13,78 x 92,35	1272	1	1272	

## Varme - Transmission

	[kWh/m2/år]	[kWh/år]
eksist. vinduer til A-vinduer (2)	187	138267
Nye vinduer - energibesparelse fra C til A-vinduer	33	1560,9
Gavl (2)	82	35630
Loft (2)	11	13994
		189452

- 2) kWh reduktion fra teknologisk institut - Se tabel "Effektreduktion" og bilag 2

## Effektreduktion - Værdier fra teknologisk institut std. Værdikatalog

	[kWh/m2/år]
Vindue med 2 lags termorude udskiftes til A vindue	187
Gavl - 36 cm mur og 48 cm mur - Udvendig efterisolering	82
Loft - Efterisolering af tagkonstruktion mod uopvarmet loft isoleret med mere end 100 mm	11

## Konstruktionsændringer

	Eksist. U-værdi	Fremtidig U-værdi	ΔU [W/m2*K]	[kWh/m2/år]	[kWh/år]
Eksist. mur til altanvindue	1	0,9	0,1	7	6130
eksist. mur til altandør	1	0,9	0,1	7	1781
Eksist. mur til karnapvindue	1	0,9	0,1	7	908
Eksist. Smalt vindue til mur	1,8	0,9	0,9	67	1920
Eksist. Stort vindue til elevator	1,8	1,8	0	0	800

## Graddage - Normalår (7)

3112

- 7) Graddage fra Trefor - Se bilag 6 "Graddage"

## Varme - energiforbrug

	[kWh/år]
Total reduktion	167817
Total fremtidigt energitab for vinduer, gavle og loft	200191

## Total energireduktion pr. hus

	[kWh/m2/år]	[kWh/år]
Varme		167817
Ventilation		240920
Tekniske installationer		1106
Lys		2922,92

Total energireduktion	412766 kWh
-----------------------	------------

## Energiskema - overslag - Hus 37.4

Rev.: 25.04-2014

Varme - Indgangsfacade	h x b	[m2/stk]	[stk]	[m2]	
Karnap 1 Vinduer inkl ramme	2,3 x 1,31		3,0	64	193
Karnap 2 Vinduer inkl. ramme	2,3 x 1,27		2,9	32	93
Stort vindue Vindue inkl. ramme	1,2 x 1,10		1,3	105	139
Lille vindue Vindue inkl. ramme	1,20 x 0,65		0,8	32	25
Stort vindue i stueetage Vindue inkl. ramme	1,46 x 1,45		2,1	14	30
Konstruktionsændringer Eksist. vindue i stue til mur	1,46 x 1,45		2,1	10	21
Eksist. mur til karnapvindue	0,6 x 1,10		0,7	183	121
Vinduer i alt					359
Areal er inkl. konstruktionsændringer. Der tages højde for dette i den totale energireduktionssumation					

Nye vinduesarealer	12,8x1,4	17,9	4	72
	1,3x2,3	3,0	32	96
Nye vinduesarealer i alt				167

Varme - Gavl	h x b [m]	[m2/stk]	[stk]	[m2]
bruttoareal gavl	13,89 x 12,6			191
	2,34 x 12,6			16

Vinduer i gavi inkl. Ramme	2,3 x 1,27		2,9	8	23
Nettoareal mursten i begge gavle					336

Ventilation	Antal [stk]	[kWh/år/stk]	[kWh/år]
Bespærelse vba. Varmegenvinding (4)	4	60230	240920
Reduktion af driftomkostninger (5)	4	0	0

Energireduktion 240920

- 4) For yderligere detaljer vedr. bespærelse henvises der til bilag 3 - "Exhausto ventilationsberegning"  
5) Driftomkostninger er ikke reduceret ift. gammel anlæg.

Tekniske installationer	meter [m]	Antal [stk]	[kWh/år/stk]	[kWh/år]
Cirkulationspumper				
Brugsvand (2)		1	280	280
Varme (2)		1	280	280
Vent. Anlæg		4	92	368
Udskiftning af varmtvandsbeholder(2)		2	457	914

Isolering af rør - Reduktion på 16 W/m regnes for et uisoleret til et isoleret rør uden for varmesæsonen

Lodrette brugsvand (8)	500		57,6	28800
------------------------	-----	--	------	-------

Energireduktion 29906

2) Se bilag 2 - Standardværdikatalog

8) Se bilag 6 - "Tekniske installationer std. Værdier"

Lysarmaturer	Effekt pr. stk [W]	andtid pr. døgn [t]	Antal [stk]	[kWh/år/stk]	[kWh/år]
Eksisterende forhold (6)					
Kælder gang	9	24	16	78,84	1261,44
Trappegang	28	8	44	81,76	3597,44
Fremtidige forhold (6)					
Kælder gang	25	6	16	54,75	876
Trappegang	11	6	44	24,09	1059,96
Energireduktion			60	81,76	2922,92

6) Se bilag 4 - "Lysforhold notat"

Varme - Altanfacade	h x b [m]	[m2/stk]	[stk]	[m2]	
Altan Altan - vinduer og dør inkl. ramme	2,335 x 3,096		7,22916	60	433,7
Stort vindue inkl ramme	1,47 x 2,15		3,1605	84	265,5
Glasdør i stue inkl. Ramme	2,38x1,00		2,38	12	28,56
Stor vindue i stue inkl. Ramme	2,38x0,9		2,142	6	12,852
Konstruktionsændringer Eksist. mur til altanvindue	0,35 x 1,0		0,35	120	42
Eksist. mur til glasdør	0,87 x 0,98		0,8526	12	10
Vinduer i alt					741
Areal er inkl. konstruktionsændringer. Der tages højde for dette i den totale energireduktionssumation					

Varme - Loft	h x b [m]	[stk]	[m2]	
bruttoareal loft	11,880 x 83,950	997,326	1	997,3

Varme - Transmission	Eksist. U-værdi	Fremtidig U-værdi	ΔU [W/m2*K]	[kWh/m2/år]	[kWh/år]
Eksist. til A-vinduer (2)				187	228236
Nye vinduer - energibesparelse fra C til A-vinduer				33	5522,88
Gavl (2)				82	29445
Loft (2)				11	10971

2) kWh reduktion fra teknologisk institut - Se tabel "Effektreduktion" og bilag 2

Effektreduktion - Værdier fra teknologisk institut	[kWh/m2/år]
Vindue med 2 lags termorude udskiftes til A vindue	187
Gavl - Isoleret hulmur - udvendig efterisolering	82
Loft - Efterisolering af tagkonstruktion	11

Konstruktionsændringer	Eksist. U-værdi	Fremtidig U-værdi	ΔU [W/m2*K]	[kWh/m2/år]	Fremtidigt forbrug [kWh]
Eksist. Vindue i stueetage til mur	3,38	1	2,38	178	1581
eksist. mur til karnapvindue	1	0,9	0,1	7	1083
Eksist. Mur til altanvindue	1	0,9	0,1	7	2823
Eksist. mur til glasdør i stueetage	1	0,9	0,1	7	688
Eksist. Gavl mur til vindue	1	0,9	0,1	7	1567

Graddage - Normalår (7) 3112

7) Se bilag 5 "Graddage"

Varme - energiforbrug	[kWh/år]
Total reduktion	226728
Total fremtidigt energitab for vinduer, gavle og loft	281917

Total energireduktion pr. blok	[kWh/m2/år]	[kWh/år]
Varme		226728
Ventilation		240920
Tekniske installationer		29906
Lys		2922,92

**Total energireduktion 500477 [kWh]**

## Energiskema - overslag - hus 37.5

Rev:25.04-2014

Indgangsfacade	h x b	[m2/stk]	[stk]	[m2]
Vindue F07 F08	1,35 x 1,15	1,6	208	323
Vindue F06 F09 F10	1,35 x 1,30	1,8	34	60
Vindue F11	1,35 x 1,2	1,6	24	39
Konstruktionsændringer				
Eksist. mur til vindue				189
Vinduer i alt				232
Excl. Vinduer som er placeret i eksist. mur				

Varme - Gavl	h x b [m]	[m2/stk]	[stk]	[m2]
bruttoareal gavl	13,89 x 13,01			181
	2,42 x 13,01			31
Vindue	1,7 x 1,0	1,40	8	11
Nettoareal mursten i begge gavle				402
Konstruktionsændringer				
Eksist. Mur til vindue	1,7 x 1,0	1,40	8	11

Ventilation	Antal [stk]	[kWh/år/stk]	[kWh/år]
Bespargelse vba. Varmegenvinding (4)	4	60230	240920
Reduktion af driftomkostninger (5)	4	0	0
Energireduktion			240920

4) For yderligere detaljer vedr. besparelse henvises der til bilag 3 - "Exhausto ventilationsberegning"  
5) Driftomkostninger er ikke reduceret ift. gammel anlæg.

Tekniske installationer	meter [m]	Antal [stk]	[kWh/år/stk]	[kWh/år]
Cirkulationspumper				
Brugsvand (8)		1	280	280
Varme (8)		1	280	280
Vent. Anlæg		4	92	368
Udsiftning af varmtvandsbeholder (8)		2	457	914
Isolering af rør - Reduktion på 16 W/m regnes for et uisoleret til et isoleret rør uden for varmesæsonen				
Lodrette brugsvand	500		57,6	28800
Energireduktion				29906

8) Se bilag 2 - Standardværdikatalog

Lysarmaturer	Effekt pr. stk [W]	Brandtid pr. døgn [t]	Antal [stk]	[kWh/år/stk]	[kWh/år]
Eksisterende forhold (6)					
Kælder gang	9	24	16	79	1261
Trappeopgang	28	8	44	82	3597
Fremtidige forhold (6)					
Kælder gang	25	6	16	55	876
Trappeopgang	11	6	44	24	1060
Energireduktion			60	82	2923

6) Se bilag 4 "Lysforhold notat"

Varme - Altanfacade	h x b [m]	[m2/stk]	[stk]	[m2]
Stor altan				
Glasdør	2,2 x 0,99	2,2	44	96
Vindue i mur	1,7 x 1,23	2,1	88	184
Vindue i karnap	1,7 x 0,99	1,7	88	148
Lille altan				
glasdør	2,2 x 0,97	2,1	24	51
Vindue	1,7 x 1,1	1,9	24	45

Konstruktionsændringer	h x b [m]	[m2/stk]	[stk]	[m2]
Eksist. mur til karnapvindue	1,7 x 0,99	1,7	24	40
Eksist. mur til altanvindue	0,35 x 1,23	0,4	70	30
Eksist mur til karnapvindue	0,35 x 0,99	0,3	48	17
Vinduer i alt				437
Excl. Vinduer som er placeret i eksist. mur				
Nye vinduesarealer	2,3x1,2	2,8	10	28

Varme - Loft	h x b [m]	Areal [m2]	[stk]	[m2]
bruttoareal loft	13,01 x 93	1209,93	1	1209,9

Varme - Transmission	Eksist. U-værdi	Fremtidig U-værdi	ΔU [W/m2*K]	[kWh/m2/år]	Fremtidigt forbrug [kWh/år]
eksist. vindue til A-vinduer (2)				187	125133
Nye vinduer - energibesparelse fra C til A-vinduer				33	911
Gavl (2)				82	32967
Loft (2)				11	13309

2) kWh reduktion fra teknologisk institut - Se tabel "Effektreduktion" og bilag 2

Effektreduktion - Værdier fra teknologisk institut	[kWh/m2/år]
Vindue med 2 lags termorude udskiftes til A vindue	187
Nye vinduer - energibesparelse fra C til A-vinduer	33
Gavl - Isolering hulmur - udvendig efterisolering	82
Loft - Efterisolering af tagkonstruktion	11

Konstruktionsændringer	Eksist. U-værdi	Fremtidig U-værdi	ΔU [W/m2*K]	[kWh/m2/år]	Fremtidigt forbrug [kWh/år]
eksist. mur til vindue (facadeindgå)	0,4	0,9	-0,5	-37	12717
Eksist. mur til karnapvindue	0,4	0,9	-0,5	-37	2715
Eksist. mur til altanvindue	0,4	0,9	-0,5	-37	2026
Eksist. mur til karnapvindue	0,4	0,9	-0,5	-37	1118
Eksist. mur til vindue (gavl)	0,4	0,9	-0,5	-37	751

Graddage - Normalår (7)	3112
-------------------------	------

7) Se bilag 5 "Graddage"

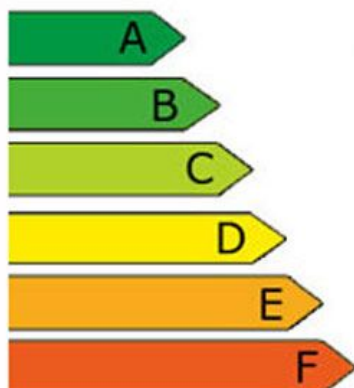
Varme - energiforbrug	[kWh/år]
Total reduktion	161582
Total fremtidigt energitab for vinduer, gavle og loft	191647

Total energireduktion pr. hus	[kWh/m2/år]	[kWh/år]
Varme		161582
Ventilation		240920
Tekniske installationer		29906
Lys		2923

**Total energireduktion [kWh] 435331**

**Bilag 1****Vi benytter Cookies.**

Ved at klikke videre på rationel.dk, accepterer du automatisk brugen af cookies.

[Accepter Cookies](#)[Læs mere om Cookies](#)

## ENERGIMÆRKNING AF VINDUER

Den frivillige Energimærkningsordning for vinduer er etableret af Vinduesindustrien og viser på en skala fra A til F, hvor energirigtigt et vinduessystem er. Du kender skalaen fra andre produkter som køleskabe, lyspærer, opvaskemaskiner mv

I henhold til bygningsreglementet BR10 er der nu lovkrav om, at du skal vælge vinduer svarende til C-, B- eller A-mærkede energivinduer. Eneste undtagelse er, hvis dit hus ikke er omfattet af Bygningsreglementet - fx. hvis det er fredet.

### ENERGIKLASSERNES BETYDNING...

Vinduets Energiklasse henviser til dets energi-ydeevne udtrykt i **Energibalance Eref**, som du kan læse mere om i afsnittet "[Energibegreber](#)".

**Energiklasse C** = Eref ≤ -33 kWh/m<sup>2</sup>/år, hvilket svarer til kravet i BR10

**Energiklasse B** = Eref ≤ -17 kWh/m<sup>2</sup>/år, hvilket svarer til kravet i BR15

**Energiklasse A** = Eref ≤ 0 kWh/m<sup>2</sup>/år, hvilket svarer til kravet i BR20

**PRØV ENERGISIMULATOREN** >

### MED RATIONEL ER DU GODT SIKRET...

Rationels produkter imødekommer alle gældende lovkrav - og er endog sikret i forhold til fremtidens væsentligt skrappe krav. Rationels produktserier ALDUS A, Rationel AURA og Rationel AURAPLUS er udviklet specielt til lavenergi- og passivhusbyggeri. Systemerne tilhører Energiklasse A og imødekommer Bygningsreglement 2020 (BR20) krav. ALDUS B og PATUS+ B imødekommer Bygningsreglement 2015's krav. Rationels øvrige produktserier ALDUS, DOMUS, PATUS og PATUS+ imødekommer Bygningsreglementets krav frem til 2015.

	ALDUS B	PATUS+ B	ALDUS A	Rationel AURA	Rationel AURAPLUS
<b>Eref</b>	-9,3	-15	+4,2	+3,6	+2,7
<b>Uw</b>	1,06	1,15	0,91	0,78	0,79
<b>Energiklasse</b>	B	B	A	A	A
<b>Certifikat reg. nr.</b>	<a href="#">511-4</a>	<a href="#">511-9</a>	<a href="#">511-3</a>	<a href="#">511-1</a>	<a href="#">511-2</a>



## STANDARDVÆRDIKATALOG FOR ENERGIBESPARELSER

Få opdaterede udtræk af databasen med gældende standardværdier via Webservice

Standardværdi-beregning

Om standardværdikataloget

Brugervejledning






Nyheder

Arkiv

Søg: Ref. ID  eller fritekstsøgning  Søg For at se standardværdikataloget i PDF format klik [her](#)

Version: 2.9 fra den 12.08.2013	Energibesparelse	Pr. faktor	Beregn
<b>Belysning</b>			
<b>Cirkulationspumper</b>			
<b>EL-besparelser diverse</b>			
<b>Fjernvarmeanlæg, afkølings- og energibesparelser</b>			
<b>Gaskedler</b>			
<b>Klimaskærm - isolering</b>			
Dæk mod uopvarmet kælder, krybekælder eller jord			
Kælderydervægge			
Tagkonstruktioner			
<a href="#">Efterisolering af tagkonstruktion mod det fri isoleret med 100 - 200 mm isolering</a>	15 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<a href="#">Efterisolering af tagkonstruktion mod det fri isoleret med 50 - 75 mm isolering</a>	35 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<a href="#">Efterisolering af tagkonstruktion mod uopvarmet loft isoleret med 0 - 50 mm</a>	42 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<a href="#">Efterisolering af tagkonstruktion mod uopvarmet loft isoleret med 75 til 100 mm</a>	21 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<b>Efterisolering af tagkonstruktion mod uopvarmet loft isoleret med mere end 100 mm</b>	<b>11 kWh/år/m<sup>2</sup></b>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<a href="#">Efterisolering af uisoleret tagkonstruktion mod det fri - indvendigt eller i konstruktionen</a>	78 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<a href="#">Efterisolering af uisoleret tagkonstruktion mod det fri - udefra</a>	95 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<a href="#">Efterisolering af uisoleret træbjælkelag med gulv mod uopvarmet loft</a>	42 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
Ydervægge			
<a href="#">30 cm hulmur isoleret med lecafyld eller med bagmur af letbeton – indvendig efterisolering eller indblæsning</a>	48 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<a href="#">36 cm mur og 48 cm mur – Indvendig efterisolering</a>	73 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<b>36 cm mur og 48 cm mur – Udvendig efterisolering</b>	<b>82 kWh/år/m<sup>2</sup></b>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<a href="#">Betonelementer efter 1978 eller lette ydervægge med 100 mm isolering - Efterisolering</a>	15 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<a href="#">Betonelementer fra 1972-1978 – Udvendig efterisolering</a>	40 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<a href="#">Dårligt isolerende ydervægge – Udvendig efterisolering eller isolering i konstruktionen</a>	56 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<a href="#">Hulmur isoleret ved opførsel eller let ydervæg isoleret med 75 mm - Udvendig efterisolering eller isolering i konstruktionen</a>	21 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<a href="#">Indvendig efterisolering af uisoleret mur eller bindingsværk med 50 - 75 mm</a>	100 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<a href="#">Isoleret hulmur – Indvendig efterisolering</a>	27 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<a href="#">Isoleret hulmur eller letbeton ydervæg – Udvendig efterisolering</a>	32 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<a href="#">Uisoleret hulmur – indblæsning af isolering</a>	55 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<a href="#">Uisoleret ydervæg – udvendig isolering eller isolering i konstruktionen</a>	113 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<b>Klimaskærm - vinduer, ovenlys og døre</b>			
<a href="#">Rudeudskiftning, Vindue med 2 eller 3 lag glas: Udskiftning af inderste rude til 2 lags energirude. Gælder ikke vinduer med kun 2 lags termorude (se Vindue 10)</a>	96 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0	
<a href="#">Rudeudskiftning, Vindue med 2 lag glas: Udskiftning af inderste rude til 1 lags lavemissionsglas</a>	83 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0	
<b>Rudeudskiftning, Vindue med 2 lags termorude: Udskiftning af 2 lags termorude til 2 lags energirude</b>	<b>70 kWh/år/m<sup>2</sup></b>	1,0	
<a href="#">Rudeudskiftning, Vindue med 2 lags termorude: Udskiftning af 2 lags termorude til 3 lags energirude</a>	147 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0	
<a href="#">Rudeudskiftning, Vindue med 3 lags termorude: Udskiftning af 3 lags termorude til 3 lags energirude</a>	80 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0	
<a href="#">Udskiftning af vinduer med 2 eller 3 lag glas til A vinduer. Gælder ikke vinduer med kun 2 lags termorude (se Vindue 2)</a>	149 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<a href="#">Udskiftning af vinduer med 2 eller 3 lag glas til B vinduer. Gælder ikke vinduer med kun 2 lags termorude (se Vindue 5)</a>	132 kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0	



<a href="#">Udskiftning af vinduer med 2 eller 3 lag glas til C vinduer</a>	<b>0</b> kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0	
<a href="#">Udskiftning af vinduer med 2 eller 3 lag glas til vinduer med koblede rammer og 3 lag glas</a>	<b>97</b> kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0	
<a href="#">Udskiftning af vinduer med 2 lag glas til vinduer med koblede rammer og 2 lag glas</a>	<b>82</b> kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0	
<a href="#">Udskiftning af vinduer med 2 lags termorude til A vinduer</a>	<b>187</b> kWh/år/m <sup>2</sup>	1,0 <sup>1</sup> og 1,5 <sup>2</sup>	
<b>Udskiftning af vinduer med 2 lags termorude til B vinduer</b>	<b>170</b> kWh/år/m <sup>2</sup>	<b>1,0</b>	

**Køl-frys**

**Kontorudstyr**

**Madlavning**

**Oliekedler**

**Solceller**

**Solvarme**

**Varmepumper**

**Vaskeapparater**

[Cookiepolitik](#)

## Økonomidata

Vejrdata	DK Danmark, TRY (t dim. -12°C)				
El-pris	1,70	DKK./kWh	Varmepri	0,60	DKK./kWh
Drifttid	7	døgn/uge			
Anlægsstop	0	timer/døgn	0	timer/år	

Drift	Comfort		Standby		Economy	
Drifttimer	24	h/døgn	0	h/døgn	0	h/døgn
Drifttimer (år)	8760	h/år	0	h/år	0	h/år
<b>FRALUFT</b>						
Luftmængde	1980	m³/h	0	m³/h	0	m³/h
Totalt tryk	202	Pa	0	Pa	0	Pa
<b>TILLUFT</b>						
Luftmængde	1980	m³/h	0	m³/h	0	m³/h
Totalt tryk	231	Pa	0	Pa	0	Pa
Tilluftstemperatur	24,7	°C	0,0	°C	0,0	°C
Fraluftstemperatur	20,0	°C	20,0	°C	20,0	°C
<b>Aggregat</b>						
Temperaturvirkningsgrad	81	%	0	%	0	%
Årsmiddel specifikt elforbrug, SFP rent filter	1643	J/m³	0	J/m³	0	J/m³
Specifikt elforbrug, SFP ved Design	1808	J/m³	0	J/m³	0	J/m³
<b>Varighedsdata</b>						
Areal total	107486,05	°Ch/år	0,00	°Ch/år	0,00	°Ch/år
Areal besparelse	86695,13	°Ch/år	0,00	°Ch/år	0,00	°Ch/år
Areal m. opvarming	15172,92	°Ch/år	0,00	°Ch/år	0,00	°Ch/år
Drifttimer opvarming	7702	h/år	0	h/år	0	h/år
Tillæg pga. afisning	429,94	°Ch/år	0,00	°Ch/år	0,00	°Ch/år
Driftstid	191	h/år	0	h/år	0	h/år
<b>Økonomi</b>						
El-forbrug	8713	kWh/år	0	kWh/år	0	kWh/år
El-udgift	14812,52	DKK./år	0,00	DKK./år	0,00	DKK./år
Varmeforbrug	10014	kWh/år	0	kWh/år	0	kWh/år
Varmeudgift	6008,47	DKK./år	0,00	DKK./år	0,00	DKK./år
Energi til afisning	284	kWh/år	0	kWh/år	0	kWh/år
Udgift til afisning	482,39	DKK./år	0,00	DKK./år	0,00	DKK./år

Årlig varmebesparelse med VEX m. varmegenvinding i forhold til ren fraluft uden varmegenvinding	60230	kWh/år	36138,18	DKK./år
Driftomkostninger, ventilator (El):	8713	kWh/år	14812,52	DKK./år
Driftomkostninger, opvarmning (Varme-):	10298	kWh/år	6490,87	DKK./år
Totale årlige driftomkostninger excl. vedligeholdelse			21303,38	DKK./år

# NOTAT

Projekt **Renovering af Korsløkken afd. 37(energioptimering)**  
Kunde **Fyns almennyttige Boligselskab**  
Notat nr. **02**  
Dato **07-11-2013**  
Til **Brian Rempt**  
Fra **Ole Gram**  
Kopi til **[Navn]**

## 1. Energioptimering på belysningen.

Beregninger til besparelserne på belysningen er lavet ud fra de eksisterende belysnings armatur, og de projekteret belysnings armatur, i beskrivelsen.

Dato 7. november 2013

### Eksisterende belysnings forbrug:

Kældergange hus 1-2-3-4-5:

Forbrug pr. kældergang-16 stk. armatur x 9W = 0,14KW

Brandtid pr. dag -24 timer x 0,14 KW = 3,36KW/h

Årligt forbrug pr. kældergang - 356 dage x 3,36KW/h = 1196,1KW/h

Trappeopgange hus 1-2-3-4-5:

Forbrug pr. trappeopgang-11 stk. armatur x 28W = 0,3KW

Brandtid pr. dag -8 timer x 0,3 KW = 2,4KW/h

Årligt forbrug pr. trappeopgang - 356 dage x 2,4KW/h = 854,4KW/h

### Fremtidig belysnings forbrug:

Kældergange hus 1-2-3-4-5:

Forbrug pr. kældergang-16 stk. armatur x 25W = 0,4KW

Rambøll  
Englandsgade 25  
DK-5100 Odense C

T +45 6542 5800  
F +45 6542 5999  
www.ramboll.dk

1100002980\LF01311-2-OLG

Brandtid pr. dag -6 timer x 0,4 KW = 2,4KW/h

Årligt forbrug pr. kældergang - 356 dage x 2,4KW/h = 854,4KW/h

Trappeopgange hus 1-2-3-4-5:

Forbrug pr. trappeopgang-11 stk. armatur x 11W = 0,12KW

Brandtid pr. dag -6 timer x 0,12 KW = 0,72KW/h

Årligt forbrug pr. trappeopgang- 356 dage x 0,72KW/h = 256,32KW/h

Der er projekteret med bevægelsessensor i både kældergangene og trappeopgangene, som gør at brandtiderne bliver mindre. Brandtiderne er ca. tider, både dem der er brugt til beregning af eksisterende og fremtidige forhold, som kommer af erfaringer og observationer ved besigtigelse.

Der er en besparelse på ca. 25% i kældergangene i forhold til eksisterende belysningsforbrug.

Der kan komme en større besparelse på kældergangene ved opsætning af LED armatur, men der er valgt T5 lysstof rør af hensyn til økonomien i projektet.

I trappeopgangen er der en besparelse på ca. 70% i forhold til eksisterende belysningsforbrug.

[Tekst]

- Kundeservice
- Priser
- Energirådgivning
- Ei
- Naturgas
- Energi fra solceller
- Rådgivning om varmepumper
- Wao!
- Vand
- Fjernvarme**
- Bestil fjernvarme
- Fjernvarme Sdr. Bjert & Agtrup
- Fjernvarmepriser og vilkår
- Beregn afkøling af fjernvarme
- Graddage for fjernvarme**
- Ledningsoplysninger
- Fjernaflysning
- Gadebelysning



[Forside](#) :: [Privat](#) :: [Fjernvarme](#) :: Graddage for fjernvarme

## Graddage

Graddage angiver det sandsynlige forbrug af energi til opvarmning af vores huse på baggrund af vejret udenfor.

Med graddage kan du hver måned sammenligne energiforbruget med et normalår. Et normalår er et gennemsnit af graddage for årene 1941 - 1980.

### Jo højere graddag, jo større har behovet for opvarmning været

Hvis du sammenligner med graddagene for et normalår, har du evt. forklaringen på dit ændrede energiforbrug og dermed ændrede varmeregning.

Graddage er udarbejdet af Dansk Teknologisk Institut (DTU).

## NYHEDER DRIFTSINFO

31. oktober 2013

### [Nu kan du få Netflix hos TREFOR](#)

Wao! bliver den første tv-udbyder i Danmarksom indgår partnerskab med verdens f...

29. oktober 2013

### [Trekantområdet blev ramt af stormen...](#)

Stormen i går skabte problemer over stort set hele landet - også i Trekantområde...

28. oktober 2013

### [Elnettet i Kolding fungerer igen...](#)

16.30 er der klarmelding på elnettet omkring Kolding

[Se alle nyheder](#)

## AKTUELT

Læs mere om fjernvarme på [fjernvarmeinfo](#)

## Oversigt over udvikling i graddage

Graddage oversigt	Normal år	2008	2009	2010	2011	2012
Antal graddage	3112	2608	2857	3490	2733	2918

## Om TREFOR

[Organisation](#)  
[Repræsentantskab](#)  
[TREFOR og miljøet](#)  
[Samfundsansvar](#)  
[Job hos TREFOR](#)  
[Sponsorpolitik](#)

## Find det hurtigt

[E](#)  
[Fjernvarme](#)  
[Naturgas](#)  
[Solceller](#)  
[Varmepumper](#)  
[Jordvarme](#)  
[Energirådgivning](#)  
[Bredbånd](#)

## Nyt fra TREFOR

[Nyheder](#)  
[Presserum](#)  
[Arkiv](#)  
[Tilmeld nyhedsbrev](#)

## Selvbetjening

[TREFOR Selvbetjening](#)  
[TREFOR Energi App](#)  
[Manualer og guides](#)  
[Mit Waoo!](#)  
[Indberet energibesparelser](#)

## Tilmeld nyhedsbrev

Privat

Erhverv

Send

# VARMETAB FRA UISOLEREDE RØR

I overslagsberegningerne for uisolerede dele af varmeanlæg kan disse værdier anvendes i praksis:

## Varmetab – uisolerede rør – W/m

Rørdiameter	Temperaturforskel – rum-rør (°C)					
	20	40	60	80	100	150
18 mm	14	32	53	76	102	180
22 mm	16	38	63	91	123	216
28 mm	20	47	78	113	152	268
35 mm	25	57	95	138	185	328
42 mm	33	69	114	168	222	394
48 mm	33	77	128	185	250	443
60 mm	38	93	155	225	303	538
76 mm	50	114	190	276	373	663
89 mm	57	131	218	317	428	762
102 mm	64	148	245	357	482	860
114 mm	71	163	271	393	531	949
140 mm	85	195	324	471	637	1139
169 mm	100	229	380	553	748	1341
219 mm	126	289	481	700	947	1701
Plane flader	179	419	705	1037	1415	2572

Indendørs placering, omgivende temp. 10° C.

Fri konvektion. "Sorte rør".