

Energihandlingsplan for Frederikshavn Boligforening afd. 12 – Koktvedvej og Højrupsvvej 9900 Frederikshavn



**”en hjertevarm og glad bolig,
- åben mod verden og ikke helt firkantet”.**

Indhold

Inddragelse af beboere.....	5
Orienteringsbrev til beboerne	6
Bygningsbeskrivelse.....	7
Energinøgletal.....	9
Forbrug, aflæsninger og afregninger.....	10
Varmeomkostninger	10
Vandomkostninger	11
El-omkostninger	12
Aflæsninger og forbrug.....	13
Mulige tiltag for visualisering af målerdata.....	14
Bygningerne.....	14
Forord	14
Regnvand	14
Termografering.....	14
Rødmøvej 12, Servicehus.....	34
Tag	34
Mulige tiltag og besparelser	34
Ydervæg.....	36
Mulige tiltag og besparelser	36
Sokkel.....	38
Mulige tiltag og besparelser	38
Vinduer og yderdøre.....	39
Mulige tiltag og besparelser	39
Koktvedvej 75, Beboerhuset	40
Tag	40
Mulige tiltag og besparelser	40
Ydervæg.....	42

Mulige tiltag og besparelser	42
Sokkel.....	44
Mulige tiltag og besparelser	44
Vinduer og yderdøre.....	45
Mulige tiltag og besparelser	45
Højrupvej 70-78, Bygning 15	46
Tag	46
Mulige tiltag og besparelse	46
Ydervæg.....	48
Mulige tiltag og besparelser	48
Sokkel.....	50
Mulige tiltag og besparelser	50
Vinduer og yderdøre.....	51
Mulige tiltag og besparelser	51
Koktvedvej 65-69 - Bygning 5	52
Tag	52
Mulige tiltag og besparelser	53
Ydervæg.....	54
Mulige tiltag og besparelser	54
Sokkel.....	56
Mulige tiltag og besparelser	56
Vinduer og yderdøre.....	57
Mulige tiltag og besparelser	57
Ventilation	59
Lidt om ventilation:	59
Beskrives af ventilation for bygningerne på Højrupvej.....	60
Mulige tiltag og besparelser	61
Beskrives af ventilation for lejligheder på Koktvedvej	63
Mulige tiltag og besparelser	64
Eksisterende fjernvarmesystem og vandinstallationer	64
Beskrivelse af fjernvarmesystemer for boligblokkene	64
Mulige tiltag og besparelser	65
Beskrivelse af varmt brugsvands installation for boligblokkene.....	68



Mulige tiltag og besparelser	68
Teknisk isolering for boligblokkene	70
Beskrivelse af fjernvarmesystem for Rømøvej 12 Servicehus	71
Mulige tiltag og besparelser	71
Beskrivelse af koldt vands installationer og armaturer	72
Mulige tiltag og besparelser	73
Toiletter, mulige tiltag og besparelser	74
El-anlæg	74
Hovedforsyninger samt fordelingsnet for lejligheder	74
Hovedforsyninger samt fordelingsnet for fællesinstallationer	75
Tilslutningsbidrag.....	76
Belysning ved lejligheder.....	77
Belysning udvendig.....	77
Mulige tiltag og besparelser	77
Belysning indvendig.....	78
Mulige tiltag og besparelser	78
Belysning beboerhus	79
Belysning servicehus.....	80
Belysning servicehus garage.....	80
Vaskerier.....	81
Hvidevarer	84
Alternativ energi.....	86
Varmepumper	86
Genbrug af regnvand til toiletter.....	87
Solcelleanlæg.....	88
Solcelleanlæg for fællesinstallationerne:	88
Solcelleanlæg for fællesinstallationerne og lejligheder:	101
CTS anlæg	122
Mulige tiltag og besparelser	123
Konklusion	125
Bilag nr. 1 Frederikshavn Boligforening energipolitik	128
Bilag nr. 2 Gode Energivaner	137
Bilag nr. 3 billagsrapport for bygningseftersyn	170



Bilag nr. 4 VVS installationer	196
Bilag nr. 5 Vandbesparende projekt	200
Bilag nr. 6 Lavspændingskort.....	204
Bilag nr. 7 Belysningsplan	205
Bilag nr. 8 Drift af vaskerier	227
Bilag nr. 9 Solcelletilbud	239
Bilag nr. 10 Tilbud vedr. nye el tavler	240
Bilag nr. 11 Målerbekendtgørelse	251
Bilag nr. 12 Tilbud samt brochure for "Ready"	258



Indledning

Der var på finansloven for 2016 afsat en energisparepulje til almene boliger på 20 mio. kr. Puljen kunne anvendes til 2 formål.

- 1) Udarbejdelse af energihandlingsplaner
- 2) Støtte til forsøgsprojekter, hvor nye måder til at opnå energiforbedringer afprøves

Eventuelt tildelte midler til energihandlingsplaner må udelukkende bruges til udgifter til udarbejdelsen af en energihandlingsplaner. Udarbejdelsen kan foretages af egen organisation og/eller ekstern rådgiver. Det betyder at støtten ikke kan bruges til finansiering af projekteringen, de egentlige arbejder på ejendommen eller udarbejdelse af energimærke.

Det understreges, at en eventuelt beslutning om iværksættelse af arbejder omfattet af en energihandlingsplan vil være omfattet af den sædvanlige beboerdemokratiske procedure om gennemførelsen af de involverede arbejder.

Støtten udgør 50 % af den samlede faktiske udgift til udarbejdelse af energihandlingsplanen, dog maksimalt 250.000 kr. pr. ansøgning.

Frederikshavn Boligforening har ansøgt og fået bevilliget midler til udarbejdelse af energihandlingsplaner for 1 af boligforeningens afdelinger. Frederikshavn Boligforening vil selv udarbejde energihandlingsplanerne, og købe sig til nødvendige ekspertise fra håndværkere og rådgivere.

I god tråd med vejledningen om udarbejdelse af energihandlingsplaner har Frederikshavn Boligforening valgt at fokusere på følgende punkter:

- Analyse af energiforbrug
- Termografisk fotografering
- Forsyningsstrategi
- Kortlægning af muligheder for energireoveringer
- CTS anlæg
- Vedvarende energi
- Eftersyn af elektriske installationer med fokus på energiforbrug
- Eftersyn af VVS installationerne med fokus på energiforbrug
- Beboerinddragelse
- Frederikshavns Boligforenings energipolitik, se bilag nr. 1

Energihandlingsplanerne er udarbejdet i perioden fra marts 2016 til november 2016.

Alle omkostninger som er beregnet i energihandlingsplanen er udarbejdet i Kr. inkl. moms.



Inddragelse af beboere

Boligforeningens beboere kender naturligvis vores lejemål rigtigt godt, og har stor interesse for deres hjem og energiforbrug. Det har været vigtigt at orientere vores beboere løbende omkring energihandlingsplanerne, dette har som minimum sket på følgende måder:

- Beboermøde
- Orienteringsbrev
- Afdelingsbestyrelsesmøder

Beboerne står naturligvis for størstedelen af forbrugende i vores boligafdelinger, derfor er det vigtigt at beboernes bliver inddraget hvis vi skal nå gode energi besparelser. Derfor har vi blandt andet udarbejdet et lille hæfte med forskellige spare tips, som gerne skulle hjælpe vores beboere på vej mod gode energi besparelser. Hæftet er uploadet på boligforeningens hjemmeside.

Hæftet kan endvidere ses i vedhæftet bilag nr. 2



Orienteringsbrev til beboerne

Kære Beboer hos
Frederikshavn Boligforening

26. april 2017

Energipolitik og energihandlingsplaner

Frederikshavn Boligforening har udarbejdet en ambitiøs energipolitik, som på sigt skal gøre boligforeningen energineutral. Dette er en stor opgave, som skal løses med flere forskellige metoder. Energipolitikken kan ses på Frederikshavn Boligforenings hjemmeside under fanen information.

Som jeres afdelingsbestyrelse allerede er blevet informeret om, arbejder vi blandt andet på en energihandlingsplan for netop jeres afdeling. Energihandlingsplanen er en rapport der beskriver hvor energien i afdelingen bliver brugt, men samtidigt også beskriver, hvor vi på sigt kan spare energi. Når vi taler om energi er det både: el, vand og varme.

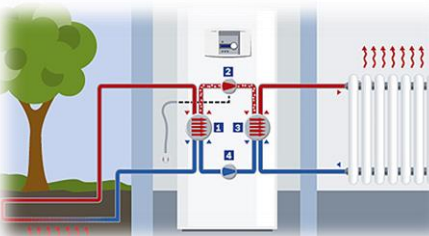
Energihandlingsplanen skulle gerne finde frem til de tiltag, der giver den største energibesparelse i afdelingen i forhold til investeret pengesum. Bygningerne med alle deres tekniske installationer vil blive kigget efter i sømmene, og vi får hel klarhed over hvilken stand bygningen og de tekniske installationer har. Den tekniske gennemgang af bygningen har hovedsageligt fundet sted fra medio juni og frem til primo september 2016.

En altafgørende faktor for at vi på sigt kan opnå nogle gode energibesparelser er deltagelse fra jer beboere. Som beboer i jeres afdeling kan det måske være svært at få øje på hvor man i dagligdagen kan spare på energien. Derfor har vi udarbejdet en lille brochure kaldt "Gode energivaner" hvor vi har opstillet nogle forskellige sparetips. Samtidigt er der også nogle gode links til forskellige hjemmesider, som også arbejder med at finde energibesparelser. Brochuren kan ses på Frederikshavn boligforenings hjemmeside www.frederikshavnboligforening.dk under fanen "GOD BOLIG ENERGI"

Som beboere kender I lejemålene, fællesbygningerne, og de omkring liggende arealer rigtigt godt. Derfor kunne det være at nogle af jer har en fantastisk god ide, til nogle energitiltag der kunne udføres i jeres afdeling. Hvis dette er tilfældet, vil vi meget gerne hører fra jer på mailen: brian@fbmail.dk

Med venlig hilsen

Frederikshavn Boligforening
Brian Thomsen
Inspektør



Bygningsbeskrivelse

I det følgende er de overordnede bygningsdata for afdeling 12 – Hånbæk oplistet:

Afdeling:	12 – Hånbæk
Adresse:	Rømmøvej 12 Koktvedvej 41-57, 65-69 & 75-93 Højrupsvvej 52-56, 64-84 & 96- 110
BBR nr.:	813- 2161 Rømmøvej 12 [servicehus] 813-43076 Koktvedvej 41-57 [ulige numre] 813-43130 Koktvedvej 65-69 & 75-93 [ulige numre] 813-34190 Højrupsvvej 52-56 & 64-84 [lige numre] 813-34204 Højrupsvvej 96- 110 [lige numre]
Opførelsesår:	1970-72 [Beboelse] 2008 [Beboerhus] 2009 [Servicehus] 2013 [garageanlæg og overdækninger]
Renoveringsår:	2006-11
Varmeforsyning	Fjernvarme
Boligareal ifølge BBR:	47.436m ²
Boligareal i besigtigede bebyggelser:	7720m ²
Boliger i alt:	460
Boliger i besigtigede bebyggelser:	64

Arealfordeling	Antal rum	Areal per lejemål [m ²]	Samlet areal [m ²]	Antal lejemål
	1	37	-	4
	2	53-78	-	100
	3	94-115	-	148
	4	118-125	-	204
	5	136	-	4

Placering i byen:

Afdeling 12 – Hånbæk er placeret i mellem parcelhuskvarterer. I umiddelbar forlængelse af boligområdet er der indkøbsmuligheder, bager og bank. Derudover er området forsynet med velforsynede lege arealer. En del af opgangene er forbeholdt beboere som er fyldt 50 og uden hjemmeboende børn.



Sammendrag

Afdeling 12 er et stort boligområde forbundet af stier gennem et grønt rekreativt område.

Bebyggelsen er opført i start 70'erne og indeholdt dengang flere længer end i dag. En del af de oprindelige boliger blev revet ned i forbindelse med en gennemgående renovering i 2003-2011, hvor boligerne ligeledes blev ombygget. Flere lejligheder blev lagt sammen til større og mere tidssvarende boliger og i dag rummer afdelingen

Bebyggelsen fremstår i dag med facader af gule mursten, pudsede hvide arealer og oprindelige beton altaner og med saddeltag udført enten med lyse shingels eller mørktagdækning. Vinduerne er træalu.

Klimaskærmens tilstand og nuværende isoleringsevne taget i betragtning er efterisolering ikke-rentable.



Energinøgletal

I tabellen nedenfor ses energinøgletallene for afdelingen, el forbruget er for fællesinstallationerne, vand og varmeforbruget er det samlede forbrug for fællesarealerne og lejlighederne.

Nøgletal	Aktuel [m ²]	Nøgletal for etageboliger på landsplan		
		10% fraktil	Median	90% fraktil
El [kWh/(m ² *år)]	12,2	1,8	5	11,8
Vand [m ³ /(m ² *år)]	0,54	0,53	0,81	1,17
Varme [kWh/(m ² *år)]	99,0	87	113	145

Ovenstående nøgletal er for bygninger med anvendelseskodens 140 fra www.maerkdinbygning.dk, tidligere www.seeb.dk, fra 2010. Hele tabellen kan ses i Bilagsrapporten.

Fra ovenstående nøgletal ses det at elforbruget er i den høje ende af tabellen og vandforbruget er i den lave del.

Det samme er varmeforbruget, hvilket gør, at det kræver store investeringer for at nedbringe varmeforbruget yderligere. I det følgende vil eksempler på energireoveringsforslag blive introduceret og heraf vil investeringssummerne også fremgå.

Nærværende rapport indeholder ikke yderligere undersøgelser af boligernes elforbrug. Som oftest skyldes det høje forbrug brugeradfærd og evt. hårde hvidevarer med højt energiforbrug. Derfor er det tilrådeligt at informere og ikke mindst motivere beboere til energisparerpærer, sluk for udstyr på standby kampagne og energimærker til hårde hvidevarer. En alternativ måde at informere om elforbrug kunne være at låne elmålere ud til beboerne, så de kan blive informeret om hvor meget energi deres udstyr bruger og se om et gammelt køleskab trænger til at blive skiftet. Man kan sammen med elmåleren udlevere et ark over hvad nyt udstyr, tv, køleskab, ovn, osv., forbruger og på den måde se om det kan svare sig at skifte og hvor lang tilbagebetalingstid der er på det. Det skal tilføjes at afd. 12 Hånbæk har et meget stort udeareal, som er flot oplyst, mens andre boligafdelinger som der sammenlignes med ikke har disse store oplyste ude arealer.

Der er i forbindelse med renovering udskiftet pumper til nye automatisk, samt armaturer til belysning i opgangen er udskiftet til nye energibesparende.

Vandforbruget er i den lave ende af skalaen, og vurderes at være ok.

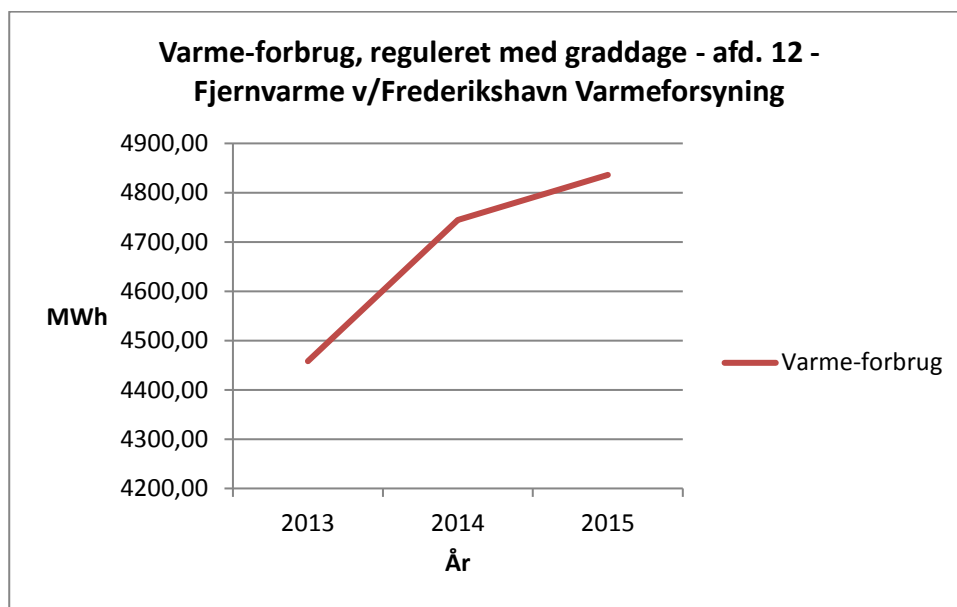


Forbrug, aflæsninger og afregninger

Varmeomkostninger

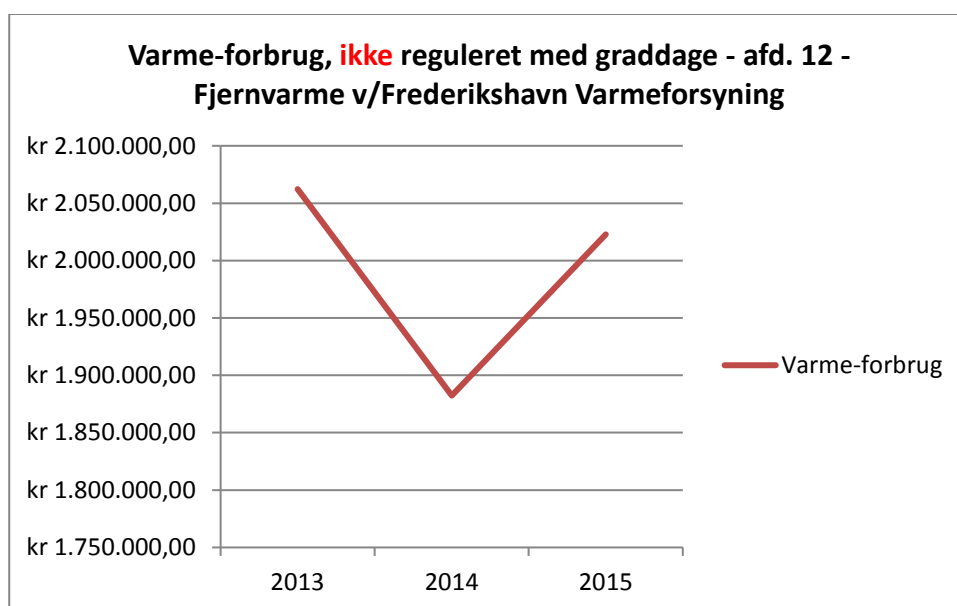
Det graddags reguleret varmeforbrug aflæses i nedenstående graf. Hver bolig har deres egen energimåler, som fungerer som en bimåler. Det ses at forbruget fra 2013 til 2015 er steget 7,8%

Illustration af graddags reguleret varme forbrug målt i MWh.



Varmeomkostningerne i Kr. kan aflæses i nedenstående graf. Denne omkostninger er ikke graddagsreguleret hvorfor det gør stor forskel om det har været en hård vinter eller en mild vinter. Legeledes kan varmeværkes MWh pris også gøre en forskel.

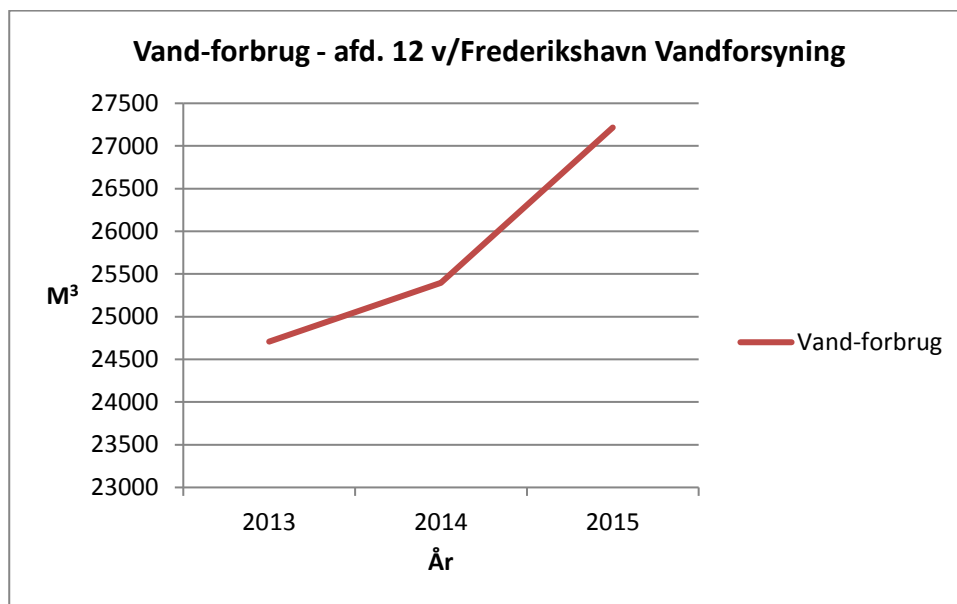
Illustration af varme forbrug i Kr.



Vandomkostninger

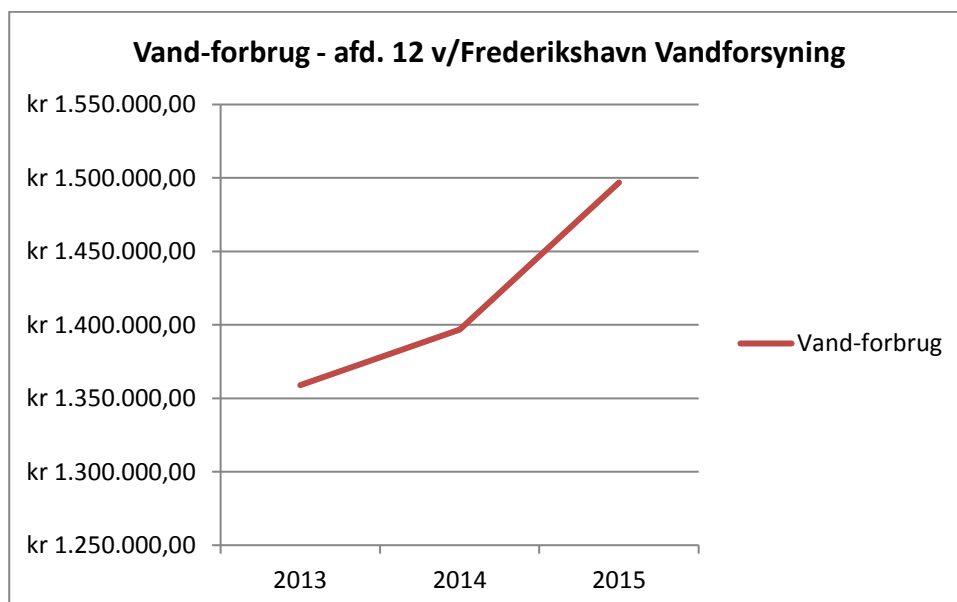
Vandforbruget målt i M³ aflæses i nedenstående graf. Forbruget er stille stigende fra år til år, stigningen fra år 2013 til 2015 er på 9,2%.

Illustration af vand forbrug målt i M³.



Vandomkostningerne i Kr. kan aflæses i nedenstående graf, som det kan ses har dette også være svingende, men igen er stigningen fra år 2012 til 2014 er på 9,3%.

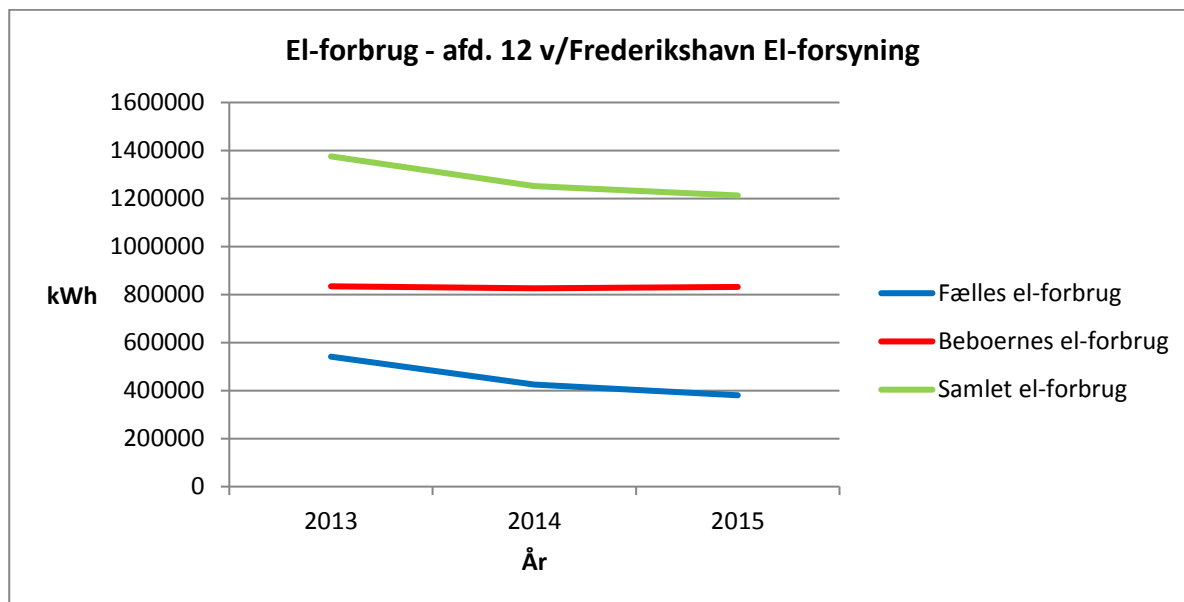
Illustration af vand forbrug i Kr.



El-omkostninger

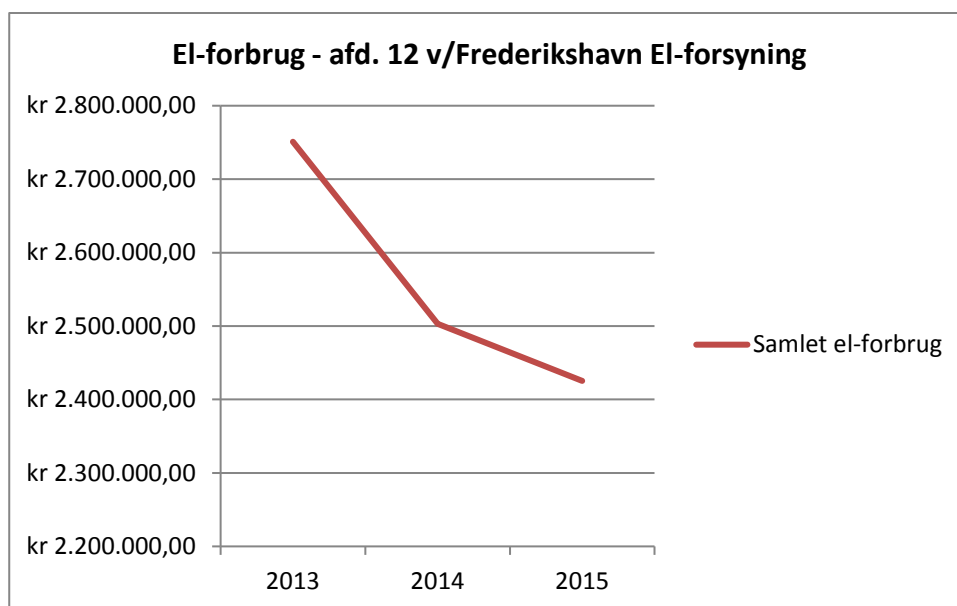
Nedenstående graf viser henholdsvis el forbruget for fællesinstallationerne, og beboernes samlet el forbrug målt i kWh. Endvidere kan afdelingens samlet el forbrug i kWh også aflæses. Det ses at afdelingens fælles el forbrug har været faldende fra år 2013 til 2015, mens beboernes el forbrug har været ens fra år til år.

Illustration af el forbrug i kWh.



Nedenstående graf viser afdelingens samlet el forbrug i Kr. Det ses at forbruget fra år 2013 til 2015 er faldet med 11,8% svarende til en årlig besparelse på 325.576 Kr.

Illustration af el forbrug i Kr.



Aflæsninger og forbrug

El målere.

Afdelingen har 13 fælles afregnings el måler til fællesarealerne samt 464 afregnings el målere til lejlighederne. Alle el målerne aflæses manuelt, og der forefindes ingen fælles internetsider eller lignende hvoraf forbrugende kan aflæses. Det er dog muligt at logge ind på hver måler ved Frederikshavn Forsyning og se forbrug statistik mm. Målerne er dog ikke fjernaflæst, hvorfor alle data er manuelt aflæst og som ofte 1 år gamle. Hver lejer afregner individuelt el forbruget til Frederikshavn Forsyning. Frederikshavn Forsyning arbejder på at få alle afregnings el målerne fjernaflæst, dette forventes udført primo 2017, lejlighedernes el måler vil dog ikke blive udskiftet primo 2017.

Vand målere.

Afdelingen har 2 stk. afregnings vand måler for fællesinstallationerne, samt 16 stk. afregnings vand måler for de 464 lejligheder. Aflæsningen er manuel, og der forefindes ingen fælles internetside eller lignende hvoraf forbruget kan ses. Vandmålerne har dog sin egen kode ved Forsyningen, hvor der kan logges ind på Forsyningens hjemmeside og se forbrug statistik mm. Måleren er dog ikke fjernaflæst, hvorfor alle data er manuelt aflæst og som ofte 1 år gamle. Det forventes at alle afregningsmålerne for vand bliver fjernaflæst primo 2017. Derudover har hver af de 464 lejligheder hver deres bimåler for henholdsvis koldt og varmt vand, disse bimåler er opkoblet på afdelingens CTS anlæg. Målerne er installeret på flere forskellige placeringer i lejlighederne.

Varme målere.

Afdelingen har 2 fælles afregnings varme målere for fælles arealerne, derudover er der installeret 6 afregningsmålere for varme hvor lejlighedernes forbrug afregnes. Aflæsningen er manuel, og der forefindes ingen fælles internetside eller lignende hvoraf forbruget kan ses. Varmemålerne har dog sin egen kode ved Forsyningen, hvor der kan logges ind på Forsyningens hjemmeside og se forbrug statistik mm. Måleren er dog ikke fjernaflæst, hvorfor alle data er manuelt aflæst og som ofte 1 år gamle. Det forventes at alle afregningsmålerne for varme bliver fjernaflæst primo 2017. Derudover har hver af de 464 lejligheder hver deres bimåler for varme, disse varme målere (energimålere) er opkoblet på afdelingens CTS anlæg. Målerne er installeret på flere forskellige placeringer i lejlighederne.

Kort summering.

Afd. 12 har 464 boliger og alle boligerne afregner via bimåler individuelt for vand og varme. Regnskabet udfærdiges som et fordelingsregnskab af firmaet Palle Mørch. Derudover har hver af de 464 lejligheder en afregningsmåler for el, som afregnes direkte til Forsyningen.

Frederikshavn forsyning er leverandør vand, el og varme.



Mulige tiltag for visualisering af målerdata

Under kapitlet CTS er dette emne bearbejdet.

Bygningerne

Forord

I dette afsnit vil dokumentation, vurderinger og anbefalinger i forbindelse med ENERGIHUSET A/S' besigtigelse blive fremstillet. De to først følgende afsnit vil forholdene omkring regnvand blive beskrevet og der vil være en kort introduktion til termograferingen.

De efterfølgende afsnit omhandler bebyggelsens konstruktioner og hvad der kan foretages af tiltag for at reducere energiforbruget.

Regnvand.

I følge ejendomsfunktionær Henrik Buchhave, der var til stede ved ENERGIHUSET A/S' besigtigelse, har der ikke været problemer med afledningen af regnvand fra bygningerne; tagrender og nedløbsrør kan som udgangspunkt håndtere de regnmængder der kommer.

Endvidere er der etableret i forsinkelsesbassin, som effektivt leder regnvand væk fra overflader.

Termografering.

En termografering kan belyse bebyggelsens energimæssige kritiske punkter; utætheder i klimaskærm, uens isolering, kuldebroer eller linjetab og kan derved danne et fint grundlag for stillingtagen til, hvorvidt en energirenovering vil være gunstig.

Termografering er en varmeteknisk målemetode, som udføres med et infrarødt kamera, som omsætter overflade temperaturer til farver; blå og grønne, hvor de er koldest og røde og gule, hvor det er varmest.

Et enkelt termografisk billede kan således give et hurtigt overblik, hvor konstruktionerne bør undersøges nærmere for utætheder.

Udover de energimæssige fordele, som termografering kan anskueliggøre, så kan en eliminering af eksempelvis utætheder og kuldebroer forbedre indeklimaet i boligerne væsentligt.



Termografirapport

Rekvirent

Navn: Frederikshavn Boligforening
Adresse: Harald Lunds Gade 15
9900 Frederikshavn

Adresse

Adresse: **Afdeling 12**
Koktvedvej – Højrupvej – Rømevej
9900 Frederikshavn

Dato

Termografidato: 29. november & 12. december 2016
Rapport: 14. december 2016

Rapport udarbejdet af

Medarbejder **ENERGIHUSET A/S**
Anders Møllerskov – *Civilingeniør*
Tlf.: +45 5178 0538
Mail: am@energihuset-as.dk

Medarbejder

Jan Pedersen – *Bygningskonstruktør*
Tlf.: +45 2892 2188
Mail: jp@energihuset-as.dk

Kvalitetssikring:

Malene Jensen – *Civilingeniør*

Sags nr.: 16.065



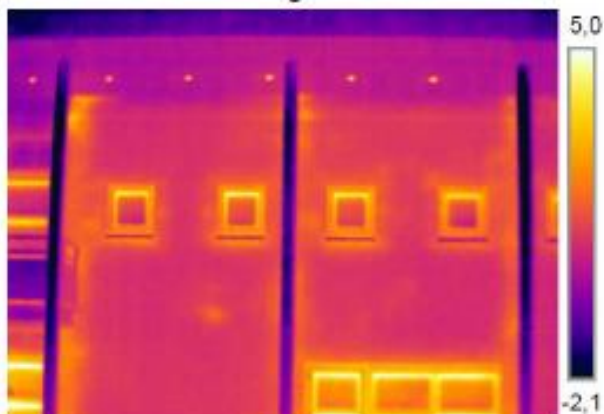
1. Beboerhus; Koktvedvej 75



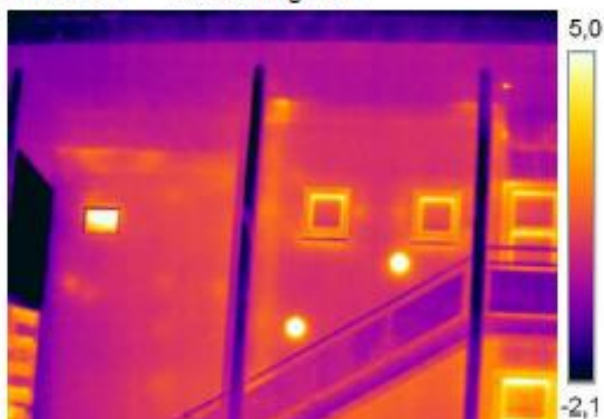
Billede 1.1 Orientering Nord



Billede 1.2 Orientering Nord



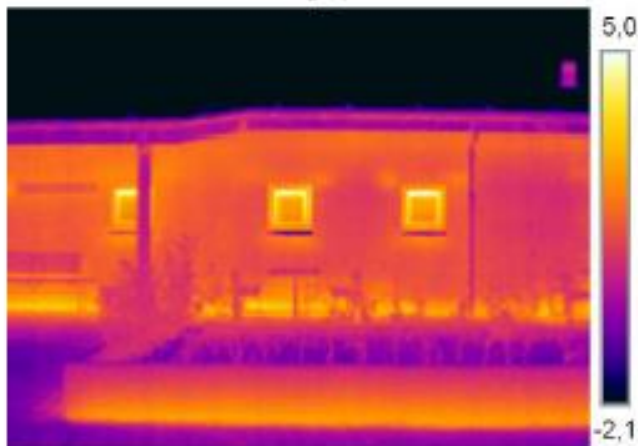
Billede 1.3 Orientering Nord



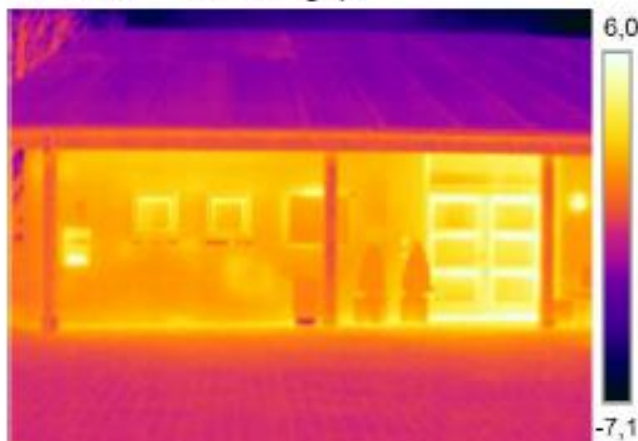
Billede 1.4 Orientering Syd



Billede 1.5 Orientering Syd



Billede 1.6 Orientering Syd



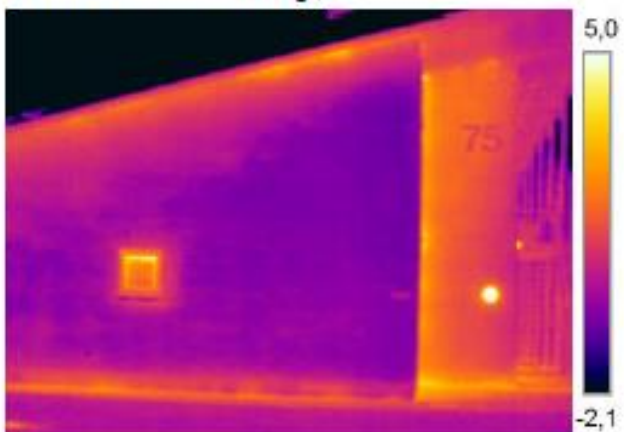
Billede 1.7 Orientering Vest



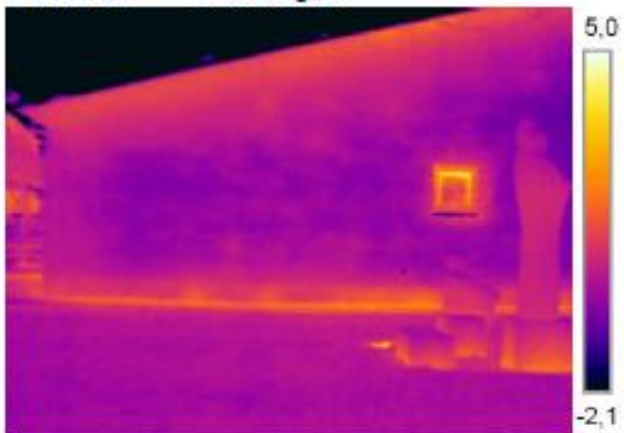
Billede 1.8 Orientering Vest



Billede 1.9 Orientering Øst



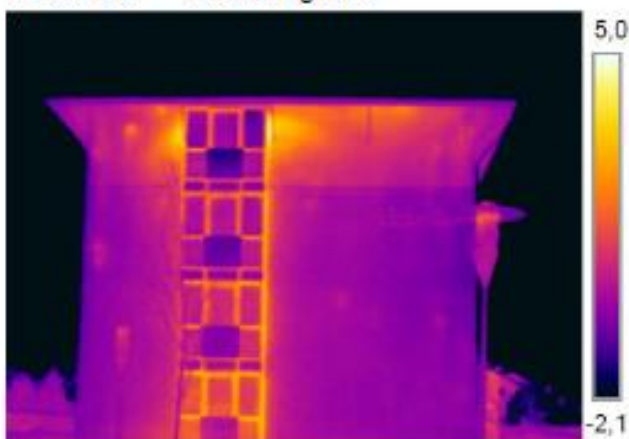
Billede 1.10 Orientering Øst



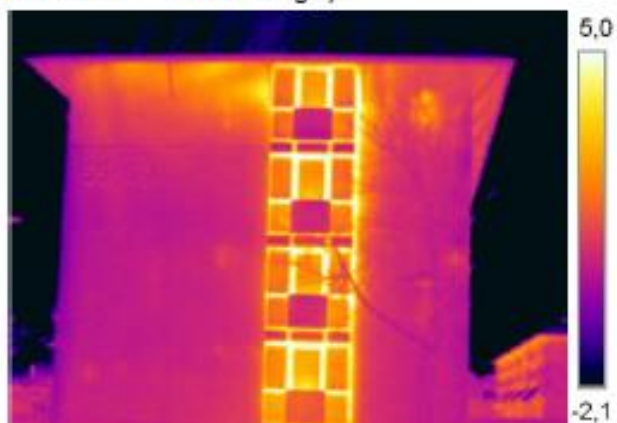
2. Hus 5; Koktvedvej 65-69



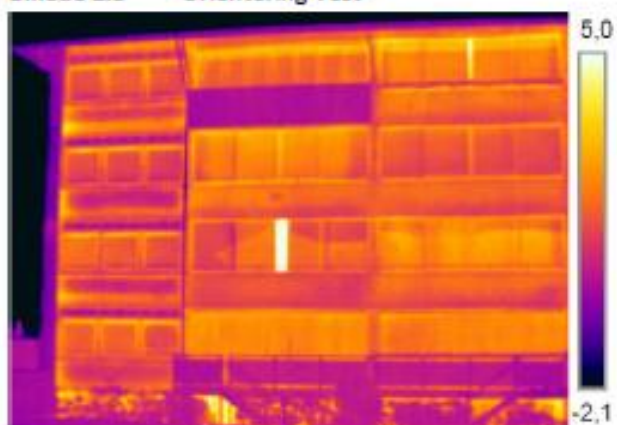
Billede 2.1 Orientering Nord



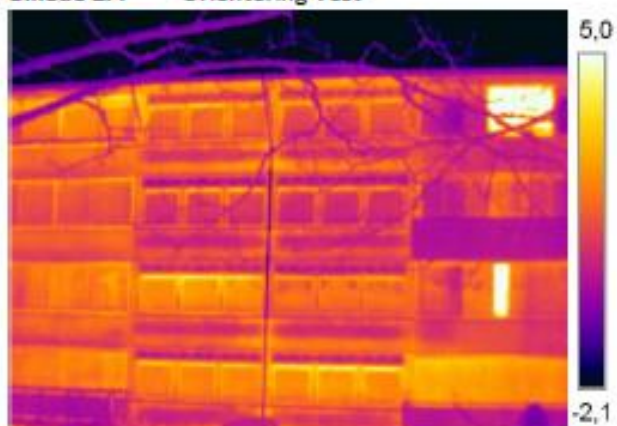
Billede 2.2 Orientering Syd



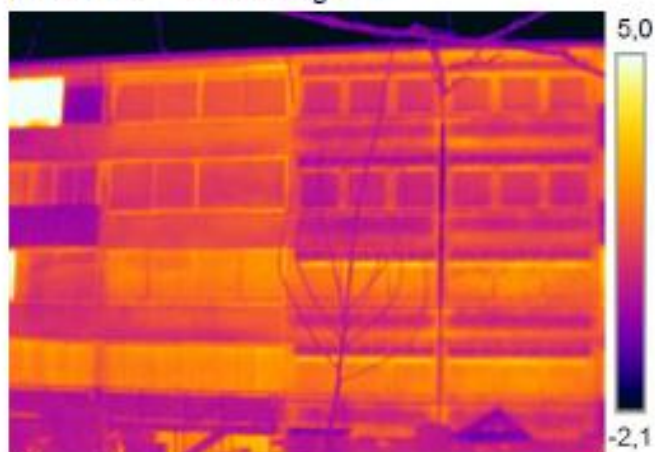
Billede 2.3 Orientering Vest



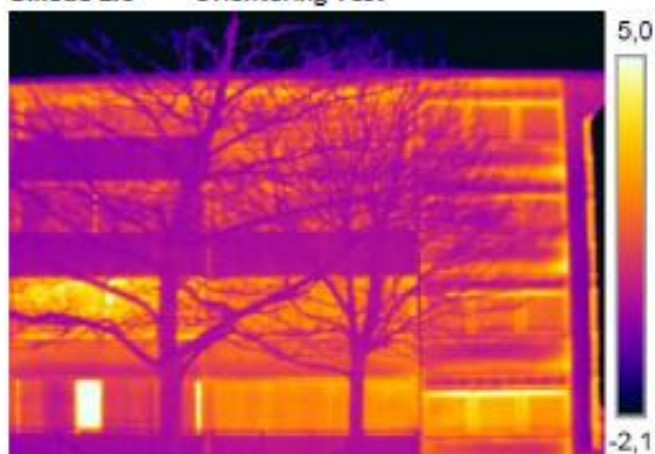
Billede 2.4 Orientering Vest



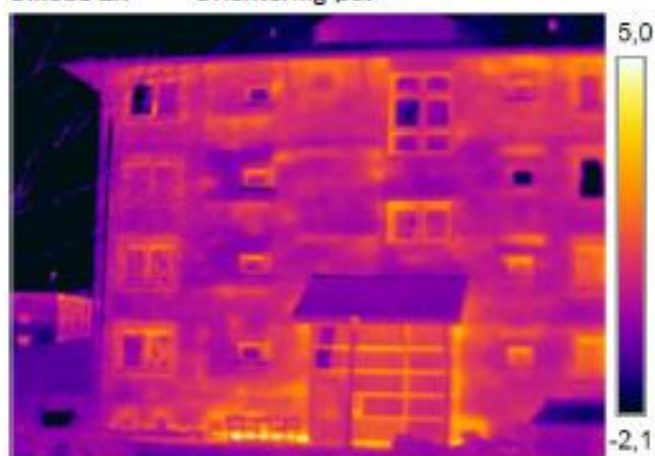
Billede 2.5 Orientering Vest



Billede 2.6 Orientering Vest



Billede 2.7 Orientering Øst



Billede 2.8 Orientering Øst



Billede 2.9 Orientering Øst



Billede 2.10 Orientering Øst



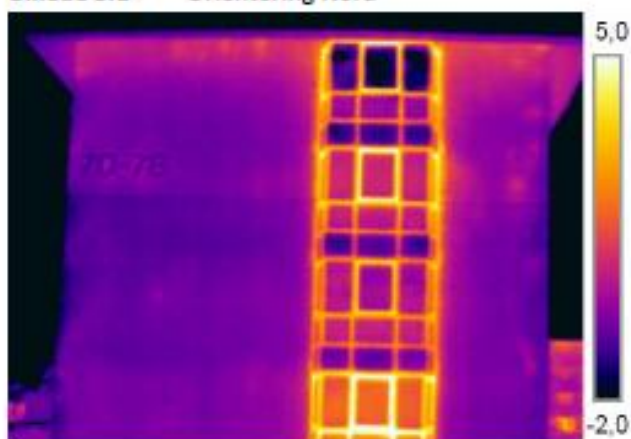
Billede 2.11 Orientering Øst



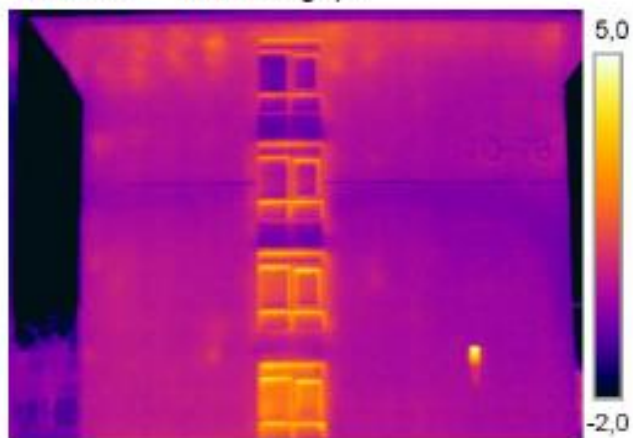
3. Hus 15; Højrupsvvej 70-78



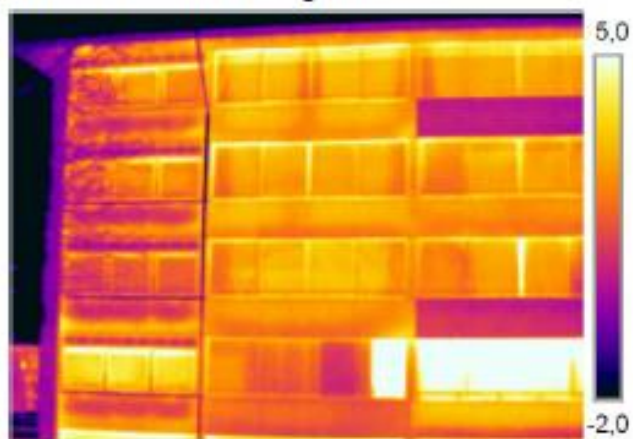
Billede 3.1 Orientering Nord



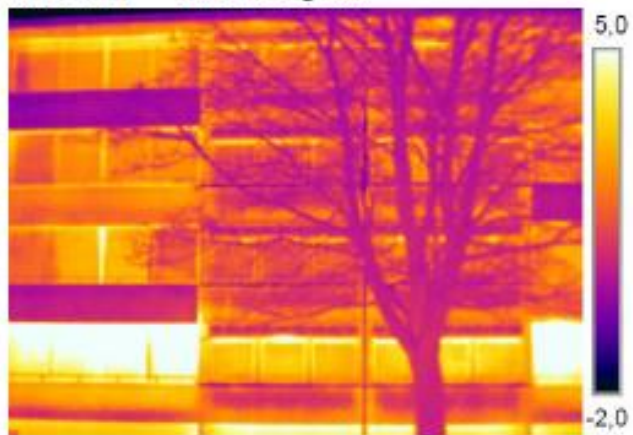
Billede 3.2 Orientering Syd



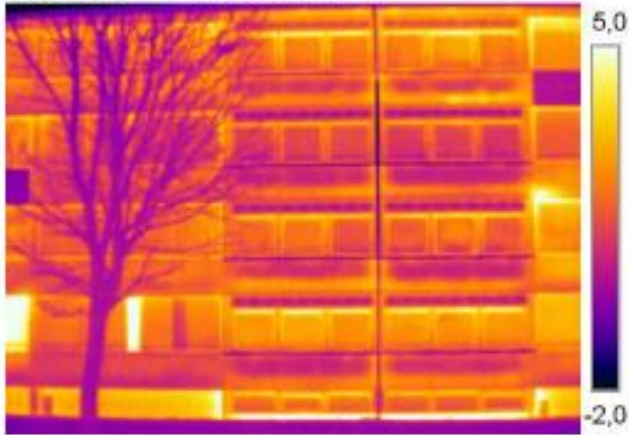
Billede 3.3 Orientering Vest



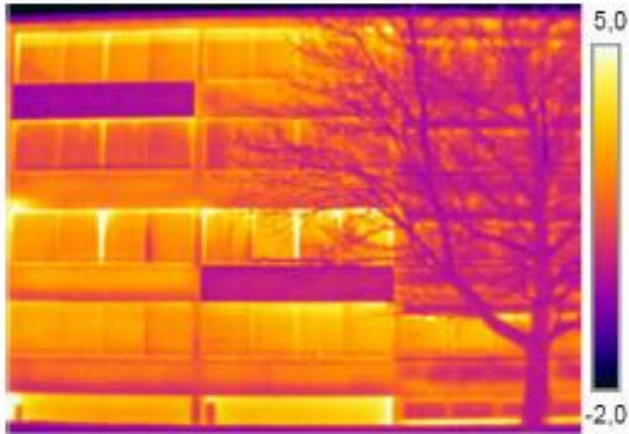
Billede 3.4 Orientering Vest



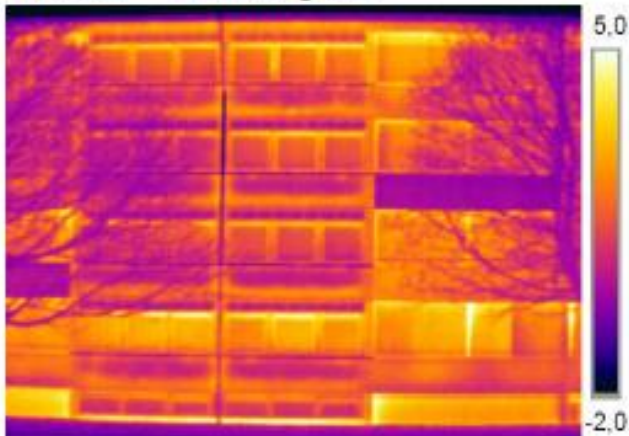
Billede 3.5 Orientering Vest



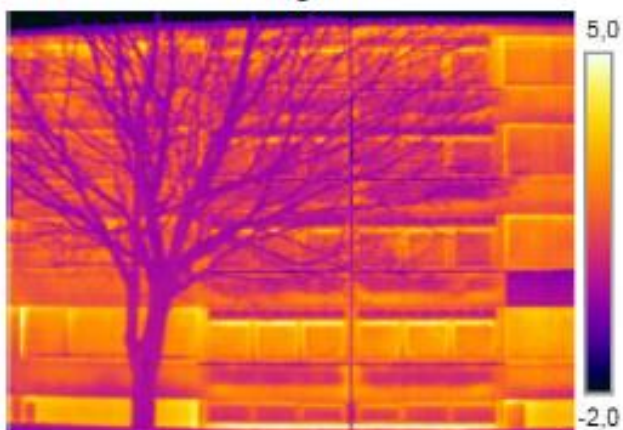
Billede 3.6 Orientering Vest



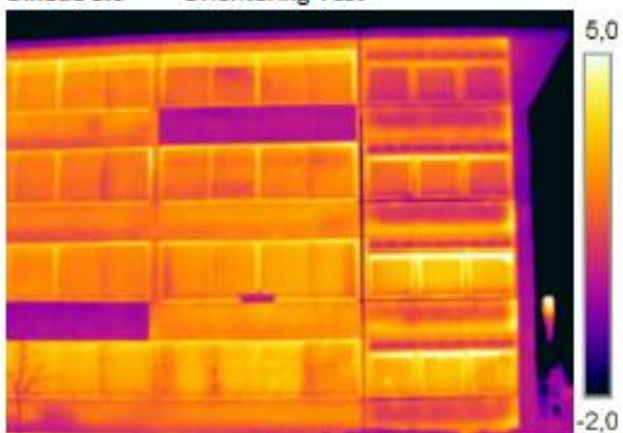
Billede 3.7 Orientering Vest



Billede 3.8 Orientering Vest



Billede 3.9 Orientering Vest



Billede 3.10 Orientering Øst



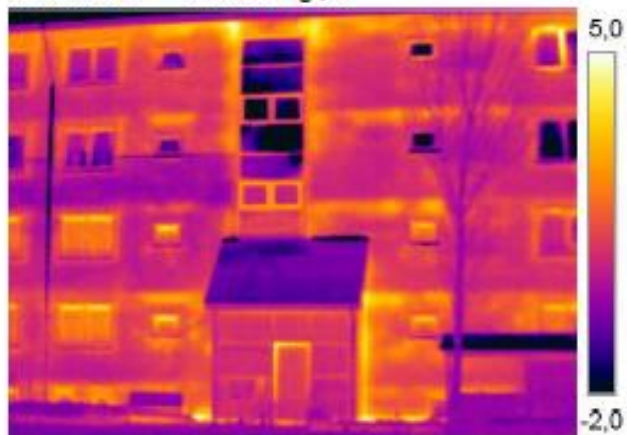
Billede 3.11 Orientering Øst



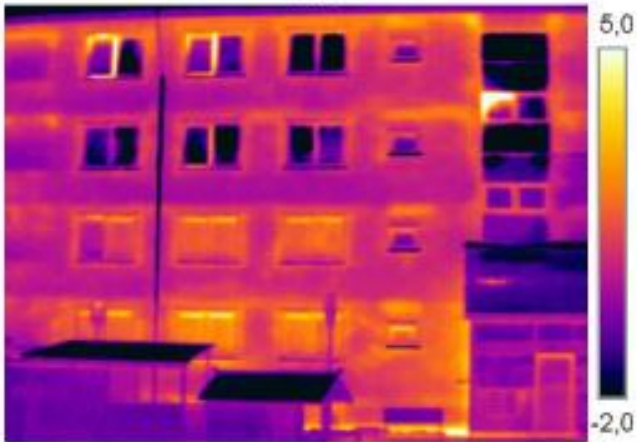
Billede 3.12 Orientering Øst



Billede 3.13 Orientering Øst



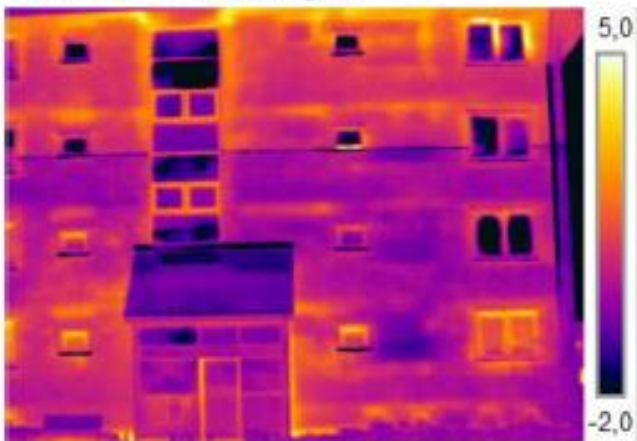
Billede 3.14 Orientering Øst



Billede 3.15 Orientering Øst



Billede 3.16 Orientering Øst



4. Servicehus; Rømmøvej 29



Billede 4.1 Orientering Nord



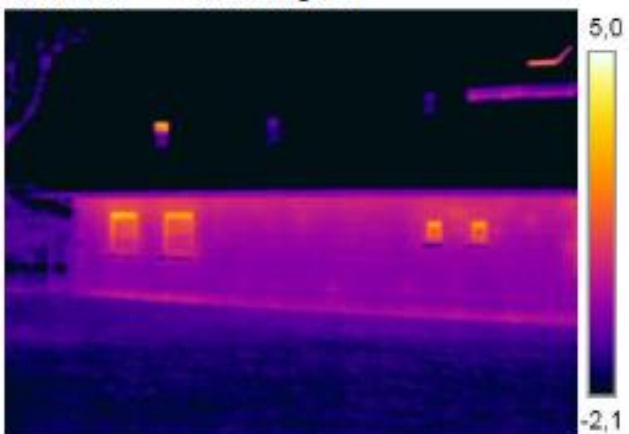
Billede 4.2 Orientering Syd



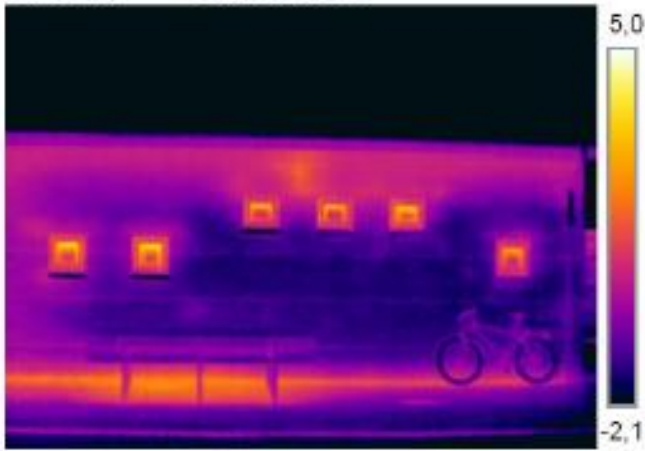
Billede 4.3 Orientering Syd



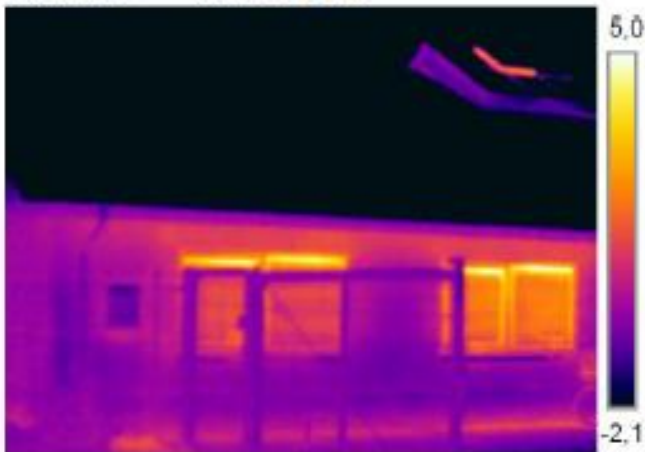
Billede 4.4 Orientering Vest



Billede 4.5 Orientering Øst



Billede 4.6 Orientering Øst



Rømøvej 12, Servicehus

I dette afsnit gennemgås konstruktionerne i servicehuset.

Tag

Tagbelægningen består af tagpap med listedækning.

Tagpappet er nyt og ser fint ud.

Der er ikke målt isoleringstykkelse, beregninger baseres på tegningsmateriale.



Levetid

Den forventede levetid for velholdte tage med tagpap og en hældning over 10gr er, jf. SBI 2012:05 Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen, 40 år.

Mulige tiltag og besparelser

Tagkonstruktionen er, jævnfør det udleverede tegningsmateriale, isoleret med 345mm, for både fladt tag og tag med hældning. Skunkvæggen er isoleret med 285mm isolering. Ved en efterisolering med yderligere 200mm i loftskonstruktionen, vurderes det, at U-værdien reduceres til 0,07 W/(m²*K) og skunkvæggen reduceres til 0,08 W/(m²*K).

Tag

Nuværende U-værdi	0,11 W/(m ² *K)
Fremtidig U-værdi	0,07 W/(m ² *K)
Øget isoleringstykkelse	200 mm

Skunk

Nuværende U-værdi	0,14 W/(m ² *K)
Fremtidig U-værdi	0,08 W/(m ² *K)
Øget isoleringstykkelse	200 mm



Forud for denne efterisolering, skal det dog sikres, at dampspærren er tæt, da ændrede isoleringstykkelser vil ændre fugtens vandring i konstruktionen, hvilket kan medføre u hensigtsmæssige fugtophobninger.

Tilbagebetalingstid

Jf. beregningseksempler fra det, af EnergiStyrelsen godkendte, beregningsprogram ENERGY10 vurderes det, at koste 450 kr./m² at efterisolere tagkonstruktionen, hvilket giver følgende tilbagebetalingstid:

Bygningsdel	Besparelse pr. år [kr.]	Investering [kr.]	Tilskud [kr.]	Tilbagebetalingstid [år]
Tag	400	89.000	300	206
Skunk	100	10.200	50	149

Den simple tilbagebetalingstid, som er anvendt til beregningen tager ikke højde for stigende energipriser eller omkostninger til finansiering. Der er benyttet en fjernvarmepris på 540kr/MWh og det er antaget at energibesparelsen kan sælges for 35 øre/kWh.

Af ovenstående ses en simpel tilbagebetalingstid for taget på 206 år og 149 år for skunkvæggen, hvilket overstiger den forventede levetid på isoleringen.



Ydervæg

Jf. udleverede tegningsmateriale er ydervægs konstruktionen udført som følger:

Formur

Formuren er opført i gullige teglsten

Bagmuren

Indervæggen er opført i 100 mm letklinkerbeton.

Isolering

Hulmuren er isoleret med 190mm isolering.



Levetid

Levetiden for murværk er jf. SBI 2012:05 Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen, ubegrænset, hvilket giver at ydermuren, såfremt den vedligeholdes korrekt, teoretisk kan bestå for evigt.

Mulige tiltag og besparelser

Som udgangspunkt er der to forskellige muligheder for efterisolering af ydervægskonstruktionen; udvendigt og indvendigt. I det følgende er der beregnet på efterisoleringen af ydervæggen.

Oftest udføres efterisolering af ydervægge udvendigt, da det er til mindst gene for brugerne af huset og i større grad eliminerer kuldebroer. Men da servicehuset er forholdsvist nyt vurderes kuldebroerne at være minimale og da det ikke er beboelse, er generne ved etablering af indvendig efterisolering mindre. Det samme er generne ved de uundgåelige mindre arealer. Ved udvendig isolering vil man med høj sandsynlighed få en facade, som kræver mere vedligehold og reduceret levetid og de nuværende gode egenskaber i eksisterende facade forsvinder.

Dog skal det bemærkes at der med indvendig efterisolering indvendigt kræver øget fokus på kuldebroer og tæt dampspærre.

Det er endvidere at udvendig efterisolering vil have en lignende tilbagebetalingstid. Se i det efterfølgende.

I det følgende forslag er ydervæggen efterisoleret med 150 mm isolering indvendigt på trækonstruktion, som kunne afsluttes med gips og malerbehandles som ønsket.



Jf. beregningseksempler fra det, af EnergiStyrelsen godkendte, beregningsprogram ENERGY10 vurderes det, at det koster 1200 kr./m² for indvendig efterisolering og ligeledes 1200 kr./m² for indvendig efterisolering.

Ydervæg

Nuværende U-værdi	0,17 W/(m ² *K)
Fremtidig U-værdi	0,1 W/(m ² *K)
Øget isoleringstykkelse	150 mm

Tilbagebetalingstid

Nedenfor ses, at en simpel tilbagebetalingstidsberegning giver en tilbagebetalingstid på:

Besparelse pr. år [kr.]	Investering [kr.]	Tilskud [kr.]	Tilbagebetalingstid [år]
850	396.200	550	461

I beregningen er der benyttet en simpel tilbagebetalingstid, som ikke tager højde for stigende energipriser eller omkostninger til finansiering. Der er benyttet en fjernvarmepris på 540kr/MWh og det er antaget at energibesparelsen kan sælges for 35 øre/kWh.

Af ovenstående ses en simpel tilbagebetalingstid på 461 år, hvilket overstiger den forventede levetid på isoleringen.



Sokkel

Ud fra det udleverede tegningsmateriale er det vurderet at bygningen er udført med beton



Mulige tiltag og besparelser

Med reference til *Videnscenter for Energibesparelser i Bygningers* vurderinger om, at en øget isoleringstykkelse på soklen fra ingenting til 200mm på 4 kWh/m. Jf. V&S prishåndbøgerne vurderes det, at det vil koste 1300kr/m at efterisolere soklerne.

Tilbagebetalingstid

De foreslåede tiltag giver en tilbagebetalingstid som angivet i tabellen nedenfor:

Besparelse pr. år [kr.]	Investering [kr.]	Tilskud [kr.]	Tilbagebetalingstid [år]
170	82.600	100	481

I beregningen er der benyttet en simpel tilbagebetalingstid, som ikke tager højde for stigende energipriser eller omkostninger til finansiering. Der er benyttet en fjernvarmepris på 540kr/MWh og det er antaget at energibesparelsen kan sælges for 35 øre/kWh.



Vinduer og yderdøre

Vinduer og døre er fra bygningens opførelsestidspunkt.



Levetid

Levetiden for vinduer og døre er jf. *SBI 2012:05 Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen*, 30 år, hvilket giver vinduer og terrassedøre en restlevetid på 25 år.

Mulige tiltag og besparelser

Vinduerne kan udskiftes til nye med 3lags energiruder.

U-værdierne på de nye vinduer vurderes til at være gennemsnitligt $1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Vinduer

Nuværende U-værdi	1,5 W/(m ² *K)
Fremtidig U-værdi	1 W/(m ² *K)
Tiltag	To/trelags energirude

Tilbagebetalingstid

Udskiftning af vinduerne har en tilbagebetalingstid på 294 år som angivet i tabellen nedenfor:

	Besparelse pr. år [kr.]	Investering [kr.]	Tilskud [kr.]	Tilbagebetalingstid [år]
Vinduer	450	130.000	300	294

I beregningen er der benyttet en simpel tilbagebetalingstid, som ikke tager højde for stigende energipriser eller omkostninger til finansiering. Der er benyttet en fjernvarmepris på 540kr/MWh og det er antaget at energibesparelsen kan sælges for 35 øre/kWh.



Koktvedvej 75, Beboerhuset

I dette afsnit gennemgås konstruktionerne i beboerhuset.

Tag

Tagbelægningen består af tagpap med listedækning.
Tagpappet er nyt og ser fint ud.
Der er ikke målt isoleringstykkelse; beregninger baseres på tegningsmateriale.



Levetid

Den forventede levetid for velholdte tage med tagpap og en hældning over 10gr er, jf. *SBI 2012:05 Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskipdeforsikring og huseftersynsordningen*, 40 år. Bygningen er fra 2008, hvilket giver at taget har en forventet restlevetid på 32 år.

Mulige tiltag og besparelser

Tagkonstruktionen er, jævnfør det udleverede tegningsmateriale, isoleret med 395mm. Ved en efterisolering med yderligere 200mm i loftskonstruktionen, vurderes det, at U-værdien reduceres til 0,07 W/(m²*K).

Tag	
Nuværende U-værdi	0,10 W/(m ² *K)
Fremtidig U-værdi	0,07 W/(m ² *K)
Øget isoleringstykkelse	200 mm

Forud for denne efterisolering, skal det dog sikres, at dampspærren er tæt, da ændrede isoleringstykkelser vil ændre fugtens vandring i konstruktion, hvilket kan medføre u hensigtsmæssige fugtophobninger.



Tilbagebetalingstid

Jf. beregningseksempler fra det, af EnergiStyrelsen godkendte, beregningsprogram ENERGY10 vurderes det at koste 320 kr./m² at efterisolere tagkonstruktionen, hvilket giver følgende tilbagebetalingstid:

Besparelse pr. år [kr.]	Investering [kr.]	Tilskud [kr.]	Tilbagebetalingstid [år]
468	99.000	300	211

Den simple tilbagebetalingstid, som er anvendt til beregningen tager ikke højde for stigende energipriser eller omkostninger til finansiering. Der er benyttet en fjernvarmepris på 540kr/MWh og det er antaget at energibesparelsen kan sælges for 35 øre/kWh.

Af ovenstående ses en simpel tilbagebetalingstid på 211 år, hvilket overstiger den forventede levetid på isoleringen.



Ydervæg

Jf. udleverede tegningsmateriale er ydervægs konstruktionen udført som følger:

Formur

Formuren er opført i gullige teglsten

Bagmuren

Indervæggen er opført i 100 mm letklinkerbeton.

Isolering

Hulmuren er isoleret med 190mm isolering.



Levetid

Levetiden for murværk er jf. *SBI 2012:05 Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen*, ubegrænset, hvilket giver at ydermuren, såfremt den vedligeholdes korrekt, teoretisk kan bestå for evigt.

Mulige tiltag og besparelser

Som udgangspunkt er der to forskellige muligheder for efterisolering af ydervægskonstruktionen; udvendigt og indvendigt. I det følgende er der beregnet på efterisoleringen af ydervæggen.

Oftest udføres efterisolering af ydervægge udvendigt, da det er til mindst gene for brugerne af huset og i større grad eliminerer kuldebroer. Men da servicehuset er forholdsvist nyt vurderes kuldebroerne at være minimale og da det ikke er beboelse, er generne ved etablering af indvendig efterisolering mindre. Det samme er generne ved de uundgåelige mindre arealer. Ved udvendig isolering vil man med høj sandsynlighed få en facade, som kræver mere vedligehold og reduceret levetid og de nuværende gode egenskaber i eksisterende facade forsvinder.

Dog skal det bemærkes at der med indvendig efterisolering indvendigt kræver øget fokus på kuldebroer og tæt dampspærre.

Det er endvidere at udvendig efterisolering vil have en lignende tilbagebetalingstid. Se i det efterfølgende.

I det følgende forslag er ydervæggen efterisoleret med 150 mm isolering indvendigt på trækonstruktion, som kunne afsluttes med gips og malerbehandles som ønsket.



Jf. beregningseksempler fra det, af EnergiStyrelsen godkendte, beregningsprogram ENERGY10 vurderes det at det koster 1200 kr./m² for udvendig efterisolering og ligeledes 1200 kr./m² for indvendig efterisolering.

Ydervæg

Nuværende U-værdi	0,17 W/(m ² *K)
Fremtidig U-værdi	0,10 W/(m ² *K)
Øget isoleringstykkelse	150 mm

Tilbagebetalingstid

Nedenfor ses, at en simpel tilbagebetalingstidsberegning giver en tilbagebetalingstid på:

Besparelse pr. år [kr.]	Investering [kr.]	Tilskud [kr.]	Tilbagebetalingstid [år]
850	396.000	550	461

I beregningen er der benyttet en simpel tilbagebetalingstid, som ikke tager højde for stigende energipriser eller omkostninger til finansiering. Der er benyttet en fjernvarmepris på 540kr/MWh og det er antaget at energibesparelsen kan sælges for 35 øre/kWh.

Af ovenstående ses en simpel tilbagebetalingstid på 461 år, hvilket ikke er rentabelt.



Sokkel

Ud fra det udleverede tegningsmateriale er det vurderet at bygningen er udført med beton



Mulige tiltag og besparelser

Med reference til *Videnscenter for Energibesparelser i Bygningers* vurderinger om, at en øget isoleringstykkel på soklen fra ingenting til 200mm på 5 kWh/m. Jf. V&S prishåndbøgerne vurderes det, at det vil koste 1300kr/m at efterisolere soklerne.

Tilbagebetalingstid

De foreslåede tiltag giver en tilbagebetalingstid som angivet i tabellen nedenfor:

Besparelse pr. år [kr.]	Investering [kr.]	Tilskud [kr.]	Tilbagebetalingstid [år]
170	82.600	100	481

I beregningen er der benyttet en simpel tilbagebetalingstid, som ikke tager højde for stigende energipriser eller omkostninger til finansiering. Der er benyttet en fjernvarmepris på 540kr/MWh og det er antaget at energibesparelsen kan sælges for 35 øre/kWh.

Af ovenstående ses en simpel tilbagebetalingstid på 481 år, hvilket ikke er rentabelt.



Vinduer og yderdøre

Vinduer og døre er fra bygningens opførelses tidspunkt.



Levetid

Levetiden for vinduer og døre er jf. *SBI 2012:05 Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen*, 30 år, hvilket giver at vinduer og terrassedøre en rest levetid på 25 år.

Mulige tiltag og besparelser

Vinduerne kan udskiftes til nye med 3lags energiruder.

U-værdierne på de nye vinduer vurderes til at være gennemsnitligt $1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Vinduer	
Nuværende U-værdi	1,5 W/(m ² *K)
Fremtidig U-værdi	1 W/(m ² *K)
Tiltag	To/trelags energirude

Tilbagebetalingstid

Af nedenstående ses en simpel tilbagebetalingstid på 294 år, hvilket overstige den forventede levetid.

	Besparelse pr. år [kr.]	Investering [kr.]	Tilskud [kr.]	Tilbagebetalingstid [år]
Vinduer	450	130.000	290	294

I beregningen er der benyttet en simpel tilbagebetalingstid, som ikke tager højde for stigende energipriser eller omkostninger til finansiering. Der er benyttet en fjernvarmepris på 540kr/MWh og det er antaget at energibesparelsen kan sælges for 35 øre/kWh.



Højrupvej 70-78, Bygning 15

I dette afsnit gennemgås konstruktionerne i bygning 15, Højrupvej 70-78.

Tag

Tagbelægningen består af shingels. Taget er nyt og ser fint ud. Isoleringstykkelsen er målt og svarer overens med tegningsmaterialet



Levetid

Den forventede levetid for velholdte tage med tagpap og en hældning over 10gr er, jf. *SBI 2012:05 Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen*, 40 år. Bygningen er renoveret i 2010, hvilket giver at taget har en forventet restlevetid på 34 år.

Mulige tiltag og besparelse

Tagkonstruktionen er, jævnfør det udleverede tegningsmateriale, isoleret med 320mm. Ved en efterisolering med yderligere 200mm i loftskonstruktionen, vurderes det, at U-værdien reduceres til 0,08 W/(m²*K).

Tag	
Nuværende U-værdi	0,12 W/(m ² *K)
Fremtidig U-værdi	0,08 W/(m ² *K)
Øget isoleringstykkelse	200 mm

Forud for denne efterisolering, skal det dog sikres, at dampspærren er tæt, da ændrede isoleringstykkelser vil ændre fugtens vandring i konstruktion, hvilket kan medføre u hensigtsmæssige fugtophobninger.



Tilbagebetalingstid

Jf. beregningseksempler fra det, af EnergiStyrelsen godkendte, beregningsprogram ENERGY10 vurderes det, at koste 320 kr./m² at efterisolere tagkonstruktionen, hvilket giver følgende tilbagebetalingstid:

Besparelse pr. år [kr.]	Investering [kr.]	Tilskud [kr.]	Tilbagebetalingstid [år]
2600	482.500	1700	182

Den simple tilbagebetalingstid, som er anvendt til beregningen tager ikke højde for stigende energipriser eller omkostninger til finansiering. Der er benyttet en fjernvarmepris på 540kr/MWh og det er antaget at energibesparelsen kan sælges for 35 øre/kWh.

Af ovenstående ses en simpel tilbagebetalingstid på 182 år, hvilket overstiger den forventede levetid på isoleringen.



Ydervæg

Jf. udleverede tegningsmateriale er ydervægskonstruktionen udført som følger:

Formur

Formuren er opført i gullige teglsten, delvist med puds.

Bagmuren

Indervæggen er opført i 190 mm beton.

Isolering

Hulmuren er isoleret med 90-210mm isolering.

Blændstykker: Ved altaner er der 50mm isolering.



Levetid

Levetiden for murværk er jf. *SBI 2012:05 Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen*, ubegrænset, hvilket giver at ydermuren, såfremt den vedligeholdes korrekt, teoretisk kan bestå for evigt.

Mulige tiltag og besparelser

Som udgangspunkt er der to forskellige muligheder for efterisolering af ydervægskonstruktionen; udvendigt og indvendigt. I det følgende er der beregnet på efterisoleringen af ydervæggen.

Den indvendige isolering er ikke medtaget af flere grunde; etableringen af denne er til stor gene for beboerne. Ligesom den vil mindske det indvendige boligareal. Endeligt er det vurderet, at en efterisolering indvendigt vil have lignende tilbagebetalingstid, som den udvendige - se nedenfor.

I det følgende forslag er ydervæggen efterisoleret med 150 mm isolering udvendigt, som pudses og malerbehandles, alternativ kunne en evt. murstenklink klæbes på ydervæggen for at skabe et alternativt udseende med skaller, dette er dog en dyrere løsning. Løsningen med udvendig efterisolering vil minimere eventuelle kuldebroer i ydervægskonstruktionen.



Ydervæggen deles op i to dele; gavle og resterende ydervæg.

Jf. beregningseksempler fra det, af EnergiStyrelsen godkendte, beregningsprogram ENERGY10 vurderes det at det koster 1200 kr./m² for udvendig efterisolering og ligeledes 1200 kr./m² for indvendig efterisolering.

Gavl	
Nuværende U-værdi	0,22 W/(m ² *K)
Fremtidig U-værdi	0,12 W/(m ² *K)
Øget isoleringstykkelse	150 mm
Resterende ydervæg	
Nuværende U-værdi	0,35 W/(m ² *K)
Fremtidig U-værdi	0,14 W/(m ² *K)
Øget isoleringstykkelse	150 mm

Tilbagebetalingstid

Nedenfor ses, at en simpel tilbagebetalingstidsberegning giver en tilbagebetalingstid på:

Bygningsdel	Besparelse pr. år [kr.]	Investering [kr.]	Tilskud [kr.]	Tilbagebetalingstid [år]
Gavl	1.700	517.000	1.100	304
Resterende ydervæg	11.500	1.835.500	7.500	157

I beregningen er der benyttet en simpel tilbagebetalingstid, som ikke tager højde for stigende energipriser eller omkostninger til finansiering. Der er benyttet en fjernvarmepris på 540kr/MWh og det er antaget at energibesparelsen kan sælges for 35 øre/kWh.

Af ovenstående ses en simpel tilbagebetalingstid på 157 og 304 år, hvilket ikke er rentabelt.



Sokkel

Ud fra opførelsestidspunktet er det vurderet at bygningen er udført med beton.



Mulige tiltag og besparelser

Med reference til *Videnscenter for Energibesparelser i Bygningers* vurderinger om, at en øget isoleringstykkelse på soklen fra ingenting til 200mm på 5 kWh/m. Jf. V&S prishåndbøgerne vurderes det, at det vil koste 1300kr/m at efterisolere soklerne.

Tilbagebetalingstid

De foreslåede tiltag giver en tilbagebetalingstid som angivet i tabellen nedenfor:

Besparelse pr. år [kr.]	Investering [kr.]	Tilskud [kr.]	Tilbagebetalingstid [år]
650	312.500	400	481

I beregningen er der benyttet en simpel tilbagebetalingstid, som ikke tager højde for stigende energipriser eller omkostninger til finansiering. Der er benyttet en fjernvarmepris på 540kr/MWh og det er antaget at energibesparelsen kan sælges for 35 øre/kWh.

Af ovenstående ses en simpel tilbagebetalingstid på 481 år, hvilket ikke er rentabelt.



Vinduer og yderdøre

Vinduer og døre er fra renoveringstidspunktet.



Levetid

Levetiden for vinduer og døre er jf. *SBI 2012:05 Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen*, 30 år, hvilket giver at vinduer og terrassedøre en rest levetid på 24 år.

Mulige tiltag og besparelser

Vinduerne kan udskiftes til nye med 3lags energiruder.

U-værdierne på de nye vinduer vurderes til at være gennemsnitligt $1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Vinduer

Nuværende U-værdi	1,5 W/(m ² *K)
Fremtidig U-værdi	1 W/(m ² *K)
Tiltag	To/trelags energirude



Tilbagebetalingstid

Udskiftning af vinduerne har en tilbagebetalingstid på 52 år som angivet i tabellen nedenfor:

	Besparelse pr. år [kr.]	Investering [kr.]	Tilskud [kr.]	Tilbagebetalingstid [år]
Vinduer	17.650	5.211.000	11.500	294

I beregningen er der benyttet en simpel tilbagebetalingstid, som ikke tager højde for stigende energipriser eller omkostninger til finansiering. Der er benyttet en fjernvarmepris på 540kr/MWh og det er antaget at energibesparelsen kan sælges for 35 øre/kWh.

Af ovenstående ses en simpel tilbagebetalingstid på 294 år, hvilket overstige den forventede levetid.

Koktvedvej 65-69 - Bygning 5

I dette afsnit gennemgås konstruktionerne i bygning 5, Koktvedvej 65-69.

Tag

Tagbelægningen består af tagpap med listedækning.
Taget er nyt og ser fint ud.
Isoleringstykkelsen er målt og svarer overens med tegningsmaterialet



Levetid

Den forventede levetid for velholdte tage med tagpap og en hældning over 10gr er, jf. *SBI 2012:05 Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen*, 40 år. Bygningen er renoveret i 2010, hvilket giver at taget har en forventet restlevetid på 34 år.



Mulige tiltag og besparelser

Tagkonstruktionen er, jævnfør det udleverede tegningsmateriale, isoleret med 275mm. Ved en efterisolering med yderligere 200mm i loftskonstruktionen, vurderes det, at U-værdien reduceres til 0,08 W/(m²*K).

Tag	
Nuværende U-værdi	0,12 W/(m ² *K)
Fremtidig U-værdi	0,08 W/(m ² *K)
Øget isoleringstykkelse	200 mm

Forud for denne efterisolering, skal det dog sikres, at dampspærren er tæt, da ændrede isoleringstykkelser vil ændre fugtens vandring i konstruktion, hvilket kan medføre u hensigtsmæssige fugtophobninger.

Tilbagebetalingstid

Jf. beregningseksempler fra det, af EnergiStyrelsen godkendte, beregningsprogram ENERGY10 vurderes det, at koste 375 kr./m² at efterisolere tagkonstruktionen, hvilket giver følgende tilbagebetalingstid:

Besparelse pr. år [kr.]	Investering [kr.]	Tilskud [kr.]	Tilbagebetalingstid [år]
1.600	291.000	1.000	182

Den simple tilbagebetalingstid, som er anvendt til beregningen tager ikke højde for stigende energipriser eller omkostninger til finansiering. Der er benyttet en fjernvarmepris på 540kr/MWh og det er antaget at energibesparelsen kan sælges for 35 øre/kWh.

Af ovenstående ses en simpel tilbagebetalingstid på 182 år, hvilket overstiger den forventede levetid på isoleringen.



Ydervæg

Jf. udleverede tegningsmateriale er ydervægs konstruktionen udført som følger:

Formur

Formuren er opført i gullige teglsten, delvist med puds.

Isolering

Hulmuren er isoleret med 90-150mm isolering.

Blændestykker: Ved altaner er der 50mm isolering.



Levetid

Levetiden for murværk er jf. *SBI 2012:05 Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen*, ubegrænset, hvilket giver at ydermuren, såfremt den vedligeholdes korrekt, teoretisk kan bestå for evigt.

Mulige tiltag og besparelser

Som udgangspunkt er der to forskellige muligheder for efterisolering af ydervægskonstruktionen; udvendigt og indvendigt. I det følgende er der beregnet på efterisoleringen af ydervæggen.

Den indvendige isolering er ikke medtaget af flere grunde; etableringen af denne er til stor gene for beboerne. Ligesom den vil mindske det indvendige boligareal. Endeligt er det vurderet, at en efterisolering indvendigt vil have lignende tilbagebetalingstid, som den udvendige - se nedenfor.

I det følgende forslag er ydervæggen efterisoleret med 150 mm isolering udvendigt, som pudses og malerbehandles, alternativt kunne en evt. murstenklink klæbes på ydervæggen for at skabe et alternativt udseende med skaller, dette er dog en dyrere løsning. Løsningen med udvendig efterisolering vil minimere eventuelle kuldebroer i ydervægskonstruktionen.

Ydervæggen deles op i to dele; gavle og resterende ydervæg.



Jf. beregningseksempler fra det, af EnergiStyrelsen godkendte, beregningsprogram ENERGY10 vurderes det at det koster 1200 kr./m² for udvendig efterisolering og ligeledes 1200 kr./m² for indvendig efterisolering.

Gavl	
Nuværende U-værdi	0,22 W/(m ² *K)
Fremtidig U-værdi	0,12 W/(m ² *K)
Øget isoleringstykkelse	150 mm
Resterende ydervæg	
Nuværende U-værdi	0,35 W/(m ² *K)
Fremtidig U-værdi	0,14 W/(m ² *K)
Øget isoleringstykkelse	150 mm

Tilbagebetalingstid

Nedenfor ses, at en simpel tilbagebetalingstidsberegning giver en tilbagebetalingstid på:

Bygningsdel	Besparelse pr. år [kr.]	Investering [kr.]	Tilskud [kr.]	Tilbagebetalingstid [år]
Gavl	1.000	287.500	600	304
Resterende ydervæg	8.900	1.400.000	5.700	157

I beregningen er der benyttet en simpel tilbagebetalingstid, som ikke tager højde for stigende energipriser eller omkostninger til finansiering. Der er benyttet en fjernvarmepris på 540kr/MWh og det er antaget at energibesparelsen kan sælges for 35 øre/kWh.

Af ovenstående ses en simpel tilbagebetalingstid på 157 og 304 år, hvilket ikke er rentabelt.



Sokkel

Ud fra det udleverede tegningsmateriale og ud fra opførelsetidspunktet, er det vurderet at bygningen er udført med beton.



Mulige tiltag og besparelser

Med reference til *Videnscenter for Energibesparelser i Bygningers* vurderinger om, at en øget isoleringstykkelse på soklen fra ingenting til 200mm på 5 kWh/m. Jf. V&S prishåndbøgerne vurderes det, at det vil koste 1300kr/m at efterisolere soklerne.

Tilbagebetalingstid

De foreslåede tiltag giver en tilbagebetalingstid som angivet i tabellen nedenfor:

Besparelse pr. år [kr.]	Investering [kr.]	Tilskud [kr.]	Tilbagebetalingstid [år]
400	203.700	300	481

I beregningen er der benyttet en simpel tilbagebetalingstid, som ikke tager højde for stigende energipriser eller omkostninger til finansiering. Der er benyttet en fjernvarmepris på 540kr/MWh og det er antaget at energibesparelsen kan sælges for 35 øre/kWh.

Af ovenstående ses en simpel tilbagebetalingstid på 481 år, hvilket ikke er rentabelt.



Vinduer og yderdøre

Vinduer og døre er fra bygningens renoveringstidspunkt.



Levetid

Levetiden for vinduer og døre er jf. *SBI 2012:05 Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen*, 30 år, hvilket giver at vinduer og terrassedøre en rest levetid på 24 år.

Mulige tiltag og besparelser

Vinduerne kan udskiftes til nye med 3lags energiruder.

U-værdierne på de nye vinduer vurderes til at være gennemsnitligt $1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Vinduer	
Nuværende U-værdi	1,5 W/(m ² *K)
Fremtidig U-værdi	1 W/(m ² *K)
Tiltag	To/trelags energirude



Tilbagebetalingstid

Udskiftning af vinduerne har en tilbagebetalingstid på 52 år som angivet i tabellen nedenfor:

	Besparelse pr. år [kr.]	Investering [kr.]	Tilskud [kr.]	Tilbagebetalingstid [år]
Vinduer	13.300	3.916.500	8.600	294

I beregningen er der benyttet en simpel tilbagebetalingstid, som ikke tager højde for stigende energipriser eller omkostninger til finansiering. Der er benyttet en fjernvarmepris på 540kr/MWh og det er antaget at energibesparelsen kan sælges for 35 øre/kWh.

Af ovenstående ses en simpel tilbagebetalingstid på 294 år, hvilket overstiger den forventede levetid.



Ventilation

Lidt om ventilation:

Du forurener inde luften, når du opholder dig i huset og foretager dig helt dagligdags ting. Luften forurenes fx med røg og partikler, når du laver mad og tænder stearinlys. Der kommer fugt i luften, når du bader, vasker tøj, vander planter m.m. Selv når du sover, forurener du luften, da luftens indhold af kuldioxid og fugt stiger, når du trækker vejret.

Det er vigtigt, at luften i huset jævnligt skiftes ud med frisk luft. Hvis huset ikke udluftes jævnligt, kommer inde luften til at føles tung og indelukket. Dårlig inde luft kan bl.a. give hovedpine, træthed, hoste og irriterede øjne.

Hvis luften bliver for fugtig, stiger risikoen for, at der opstår vækst af skimmelsvampe. Er inde luften for fugtig gennem længere tid, kan der også komme fugt- og rådkader på husets materialer og i konstruktioner.

Krav:

I boligerne sker en produktion af lugtstoffer og vanddamp som skal ventileres bort. Da boliger på byggetidspunktet udføres tætte, kan denne ventilation ikke opnås tilfredsstillende udelukkende med infiltration. Derfor er der i etageboliger krav om mekanisk ventilation.

Kravene til ventilation er:

- Et luftskifte på 0,5 gange i timen
- Grundudsugning på 20 l/s i køkkenet og 15 l/s på badeværelset

Kravet om luftskifte på 0,5 gange i timen giver en udsugningsmængde på ~30 l/s. Den samlede grundudsugning i hver bolig bliver derfor 35 l/s. (den største af de to krav)

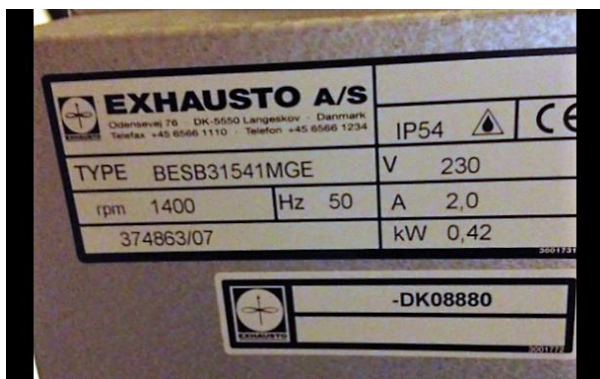
Kravene til ventilation ændres jævnligt, og i afdelingen er der udført 2 "typer" af ventilation, og det må antages at de hver i sær opfylder de krav som bygningsreglementet stillede på udførelsestidspunktet:

1. Boliger med fælles udsugningsanlæg
2. Boliger med balanceret ventilation

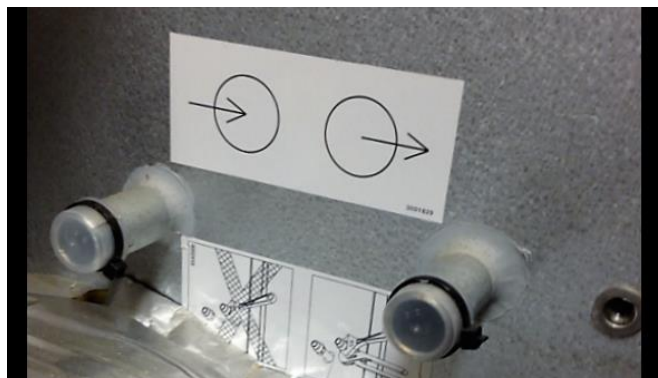


Beskriveles af ventilation for bygningerne på Højrupsvvej

Halvdelen af afd. 12 dvs. alle opgange med lige hus nr. I alt 28 stk. er for synet med Exhausto VEX 150 eller 140 (balanceret ventilation) med integreret varmeplade, dog er varmepladen ikke tilsluttet fjernvarme, så der er ingen kontrol og styring af indblæsningstemperaturen.



Typeskilt fra udsugningsaggregat



Tilslutningspunkter for varmeplade

Anlæggene er styret efter følgende princip.

Udsugning.

Anlægget er ombygget således, at udsugningsmængden er trykstyret for at opretholde en konstant undertryk / luftmængde, selvfølgelig afhængig af om emhætter er aktiveret.

Den konstante luftmængde opfylder kravene, fra bygningsreglementet med 15 l/s fra bad og 20 l/s fra køkken. I køkken hæves luftmængden fra 20 l/s til 40 l/s når emhætten aktiveres.

Indblæsning

Der er ønske om at temperaturen ikke kommer under 18°C. Men da varmepladen ikke er tilsluttet sker der i praksis det, at man drosler ned på indblæsningsmængden, for at opretholde den ønskede temperatur i indblæsningen, når genvindingsfladen ikke kan levere ydelse nok.

Dette er aktuelt når udetemperaturen når ned omkring 12-13°C og der under.

Ved at udsugningsmængden er konstant, og man kun drosler ned for på indblæsningen, tilføres der mere energi til krydsveksleren, og derved kan temperaturen på indblæsningen opretholdes.

Problemstilling

Når det er meget koldt, kan krydsveksleren ikke levere varme nok til at den ønskede indblæsningstemperatur. Anlæggets ventilator kan ikke drosles ned til mere end ca. 20% af anlæggets totale luftmængde, og når veksleren ikke kan levere den varme der skal til for at opvarme luften, bliver indblæsningsluften koldere end 18°C som anlægget er indreguleret efter. Når indblæsningsluften bliver 2°C lavere end rumtemperaturen, vil indblæsningsluften føles som træk.

Når anlægget begynder at drosle ned på indblæsningen, skal erstatningsluften til udsugning komme andre steder fra. Den kan kun komme fra vinduer, døre og utætheder i konstruktionen.

Det er naturligvis uhensigtsmæssigt når der eksempelvis er -12°C udenfor.



I gangen er der monteret en indblæsningsventil som er den primære forsyning af erstatningsluft, men der er også udført små ventiler for erstatningsluft i de rum som støder op til gangen.



Om vinteren når der er skruet godt op for varmen, oplever man indblæsningsluften på 18°C som træk, derfor gør beboerne ofte det, at de lukker for ventilerne med alt fra gamle sokker til aviser m.m. dette har to konsekvenser.

1. erstatningsluften i den enkelte lejlighed, kan nu kun komme fra vinduer og døre m.m.
2. de beboer, som ikke lukker for ventilerne, får nu mere luft end de har behov for, og problemet flyttes derfor rundt i opgangen.

Når man mindsker muligheden for tilførsel af erstatningsluft, enten ved at lukke ventilerne eller ved at lukke/tætte vinduer og døre m.m. kan udsugningsmængden ikke opretholdes hhv. til køkken og bad. Derved kan der opstå problemer med fugt og skimmelsvamp m.m. og man er der ved godt i gang med at ødelægge bygningen.

Mulige tiltag og besparelser

Varmefladerne i ventilationsanlæggene skal tilsluttes, så anlægget kan levere balanceret ventilation hele året.

Anlægget er forberedt til det, dog skal der monteres et nyt styre modul fra Exhausto EONHCW2, som kan kommunikere med sensorer og følere som allerede er indbygget i anlægget. Modulet kommunikerer også med motorventilen MVM063S, som også skal leveres fra Exhausto. Der skal ligeledes monteres en Danfoss FJVR ventil, for frostsikring af rørstrækningerne. Der skal udføres nye rørtræk op til samtlige ventilationsanlæg.

Når dette er udført, skal der foretages en ny indregulering af ventilationsanlægget, da ventiler m.m. hhv. er blevet lukket rundt i de forskellige lejligheder.

Der er i samarbejde med OPS i Frederikshavn lavet et overslag på hvad det vil koste pr. opgang at få tilsluttet varmekladerne.

Rørstrækningerne kan trækkes fra en af de øverste lejligheder, fra teknikum bag ved komfur, dog kræver det at man flytter et skab, og får adgang til stigestrengen gennem væggen, bag ved skabet. Her kan de nye rør klippes på. Det anbefales at bruge isolerede Alupexrør min 20 mm.

Fra loftet bores der et nyt hul til rørene og de trækkes hen til ventilations varmeklader, hvor de tilsluttes med en shunt og en frostsikring i form af en FJVR ventil





Billede af teknikskat

Billede af adgangsforhold til teknikskat

Investering pr. ventilationsanlæg

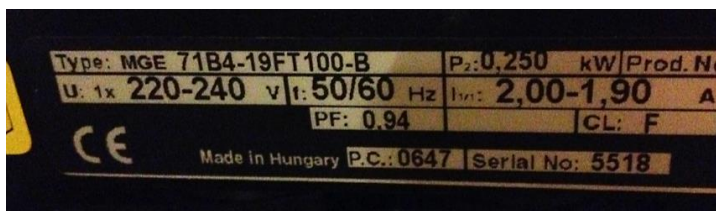
1. Tømmer arbejde: Flytte skab og lave hul i væg (adgang til stigestreng) og genetablering efter udført vvs arbejde	5.000 kr.
2. El arbejde: Ca. 2 timer	1.500 kr.
3. Automatik: Exhausto automatik	8.000 kr.
4. Kamstrup måler	4.375 kr.
5. VVS arbejde (se overslag fra OPS)	20.000 kr.
6. Opkobling til CTS	2.500 Kr.
I alt inkl. moms	41.375 kr. pr. stk.

Der kan ikke regnes en tilbagebetalingstid for dette tiltag.



Beskriveles af ventilation for lejligheder på Kocktvedvej

Den anden halvdel af afdeling 12, med ulige husnumre er forsynet med udsugningsanlæg.
21 stk. i alt af typen Exhausto BESB 315 MGE



Typeskilt fra motor



Typeskilt fra udsugningsaggregat

Her er ikke mange ombygningsmuligheder, da erstatningsluften kun kan komme fra vinduer, døre m.m. De er ligeledes styret med konstant undertryk/luftmængde i kanalsystemet.

Motoren er frekvensstyret.

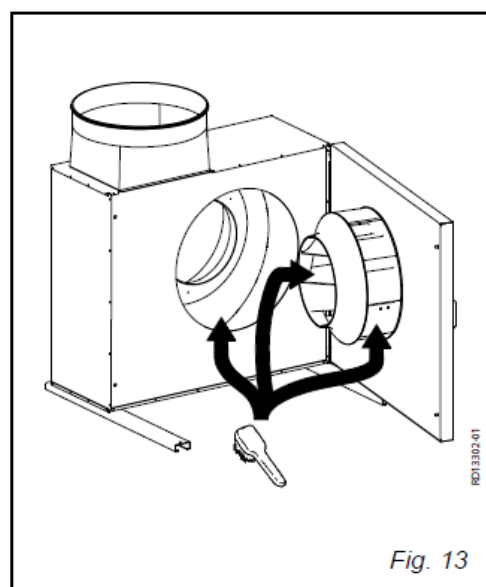
Den konstante luftmængde opfylder kravene fra bygningsreglementet med 15 l/s fra bad og 20 l/s fra køkken.

I køkken hæves luftmængden fra 20 l/s ti 40 l/s når emhætten aktiveres.

Det anbefales at rengøre ventilatorhus og centrifugalhjul min hvert halve år.

Rengøring af ventilatoren foretages efter behov, dog minimum hver 12. måned, på følgende måde:

- Afbryd strømmen til ventilatoren på reparationsafbryderen. Åbn først servicelågen når rotationen er ophørt.
- Vask ventilatorhus og centrifugalhjul grundigt med sæbevand. Delene skal være tørre inden genopstart af ventilatoren, og servicelågen skal være lukket.
- Centrifugalhjulet kan demonteres og renses. Mål hjulets nøjagtige placering på akslen inden demontering. Hjulets placering fra fabrik er angivet på kabinettet bag ved servicelågen. Evt. afvejningsklodser på centrifugalhjulet må ikke fjernes.
- Kontrollér at der er fri adgang for køleluft igennem kølekappen på motoren.



Mulige tiltag og besparelser

Der forefindes ingen besparelsetiltag her. Det var ønskeligt at der var installeret balanceret ventilationsanlæg i forbindelse med den tidligere renovering. Det er ikke praktisk muligt at etablere efterfølgende.

Eksisterende fjernvarmesystem og vandinstallationer

Beskrivelse af fjernvarmesystemer for boligblokkene

Afdelingen bliver forsynet med fjernvarme fra Frederikshavn varmforsyning. Forbruget afregnes til forsyningselskabet over 8 afregningsmålere.

Prisen år 2016 er 465 kr. inkl. moms. pr. MWh.

Anlægget er opbygget ens i hver boligblok, og er udført med direkte fjernvarme med Shunt til radiatoranlæg, enkelte radiatorventiler er med forindstilling.

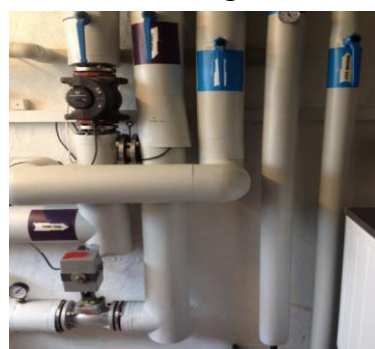
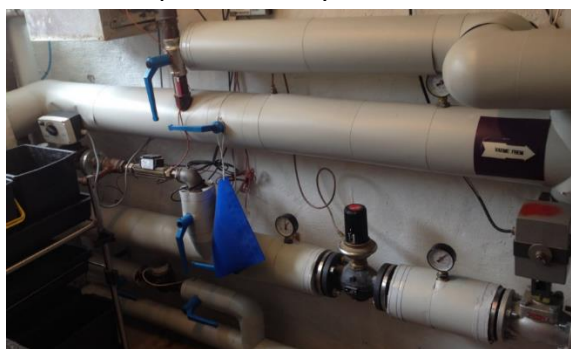
I hver lejlighed sidder der teknikskakt gemt bag ved komfur, hvor også gulvvarmestyring er monteret (gulvvarme for badeværelse).

Styringsprincip

Varmeanlægget er direkte fjernvarme, styret med Danfoss ECL 300 C66 med vejrkompensering, med en varmekurve på 1,8 som er et godt valg for denne type bolig og varmeanlæg.

Differenstrykket styres af Danfoss AVP KVS 16

Fremløbstemperaturen styres via shunt med en Danfoss VF 2 KVS. 25. Grundfos Magna 32-120 F



På alle stigestrengene er der monteret en dynamisk flowregulator af typen FRESE S.

Der bør ligge en indreguleringsrapport hos varmemester.

Fra fyrrummet er der ikke ført rør til ventilationsanlæggene



Forbrug

Adresse	Forbrug MWH 2015	M3 2015	Afkøling 2015	Konklusion
Koktvedvej 51	1061	29932	30	Stabil
Koktvedvej 89	794	21071	32	Stabil
Højrupsvvej 40	561	15587	31	Stabil
Højrupsvvej 52	526	14676	31	Stabil
Højrupsvvej 70	683	17842	33	Stabil
Højrupsvvej 102	671	16898	34	stabil

Mulige tiltag og besparelser

Alle afdelings pumper er skiftet i forbindelse med den afsluttet renovering. Pumperne er derfor alle af nyere dato. Ved beregning af tilbagebetalingstid, viser det sig at kun pumpen ved navn Magna har en rimelig tilbagebetalingstid, som er beregnet nedenstående.

Endvidere har det været undersøgt om det er muligt at installere intelligente pumper på brugsvandet, disse pumper "lærer" hvornår der er behov for varmtvand i systemet, og tilpasser sig efterfølgende i en 14 dags turnus. Desværre fraråder eksperter på disse områder at installere dem i større boligblokke, pga. faren for legionella bakterier, hvorfor der ikke er regnet yderligere på dette.

Årlige besparelse ved nye cirkulationspumper til opvarmning

EKSISTERENDE PUMPE / EVT. TRIN:

NY PUMPE / SOMMERLUK:

Grundfos Magna 32-120 F /

Grundfos Magna3 32-120 F / Nej

Årlig besparelse

311 kWh / 653,10 kr.

Pr. blok

Investering kr.	Energtilskud kr.	Besparelse pr. år kr.	Tilbagebetalingstid
11.875	155	816	14,3

Alle priser inkl. moms.

Automatik

Det anbefales at skifte Danfoss ECL300 ud til Danfoss ECL 310. En webbaseret løsning, som gør at varmemesteren kan styre alle boliger fra sit kontor. Det vil lette hans arbejde betydeligt, og der vil



være større chancer for, at han kan observere en fejl på anlægget, da han ville kunne nå at se til alle anlæg på kort tid.

Pr. blok

Investering kr.	Energtilskud kr.	Besparelse pr. år kr.	Tilbagebetalingstid
11875	0	Ca. 12 timer	?

Radiator

Enkelte radiatorer er monteret med forindstillede ventiler.

Det anbefales at alle radiatorer, bliver med forindstillede ventiler af typen Danfoss RAU ventiler som er beregnet til små vandmængder.

De gamle følere passer ikke til de nye ventiler, så det er nødvendigt at montere nye følere.

Den afkølingsmæssige forbedring er ca. 3°C lavere returtemperatur.

Besparelsen er ca. 2% (erfarings tal fra Danfoss)

Ligeledes giver det en god vandbalance i anlægget, og beboerne vil opleve en bedre komfort, da de får nemmere ved at opretholde den samme ønskede konstante temperatur.

Hvis man antager at der er 1 stk. radiator i hvert værelse, vil der være ca. 1948 stk. radiatorer, 130 radiatorer pr. blok.

Det vil koste ca. 650 kr. pr radiator

Samelet investering

Investering kr.	Energtilskud kr.	Besparelse pr. år kr.	Tilbagebetalingstid
1.582.750	24.336	40.129	38,9

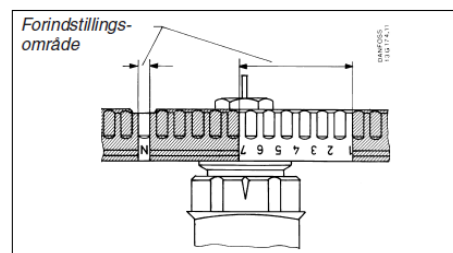
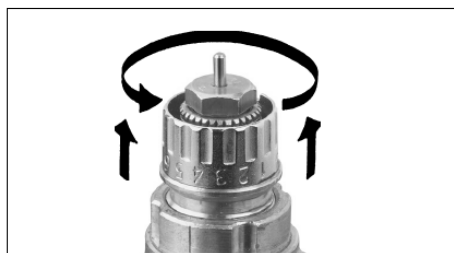
Alle priser inkl. moms.

Energi tilskud metode 1

$4,7 \times 3^\circ \times 4315 \text{ MWh} = 60.841 \text{ kWh. a } 40 \text{ øre} = 24.336 \text{ kr.}$



Forindstilling



De dimensionerede indstillingsværdier indstilles let og nøjagtigt uden brug af værktøj:

- Fjern beskyttelseshætten eller følelementet
- Løft indstillingsringen
- Drej indstillingsringen mod uret indtil den ønskede skalaværdi er ud for referencemærket
- Slip ringen og kontrollér indstillingen

Der kan vælges forindstillinger mellem 1 og 7 i trin på 0,5. Ved indstilling "N" er ventilen helt åben. Indstilling i det skraverede område på tegningen skal undgås.

Når følelementet er monteret, er forindstillingen fastlåst og dermed sikret mod utilsigtet ændring.

Endvidere er der opstillet følgende råd for bolgiernes varmeinstallation:

- **Fyr den af**
 - og udnyt din fjernvarme fuldt udFjernvarmen leverer varme, og dit lokale fjernvarmeværk skal gerne have koldt vand tilbage. Dit udgående fjernvarmerør skal altså være lunkent eller køligt. Sådan er systemet mest effektivt og varmen bliver billigst mulig for dig.
- **Luft ud**
 - for fulde gardiner. Og luk for varmen imens.Selvom det er koldt udenfor, skal du lufte ud hver dag med alle vinduer åbne og gennemtræk i ti minutter. Det fornyer luften, uden at vægge og møbler bliver kolde.
- **Start på '3'**
 - Alle termostater i rummet skal stå på det samme. Når du skruer op på '3', svarer det til 20 graders varme. Tænk over, at for hver ekstra varmegrad øger du dit energiforbrug med 5 procent.
- **Tænd dem**
 - tænd alle rummets radiatorer, ikke kun den du sidder ved.Du udnytter din fjernvarme mest effektivt ved, at bruge alle radiatorerne. Gem ikke en radiator bag sofaen. En radiator skal være tændt og have luft omkring sig.
- **Luk dem**
 - luk døren til soveværelset og de andre kolde rum.Vi kan godt lide, at stuen er varm og soveværelset lidt køligere. Men luk døren mellem værelser med forskellige temperaturer. Sådan udnytter du varmen mest effektivt.
- **Mindst 17 ('2')**
 - mindst 17 grader er en god tommelfingerregel.For under 14 grader risikerer du at skade bygningen og få problemer med fugt. Med fjernvarme sparer du næsten ingenting, hvis du lukker helt for varmen om natten.
- **Aflæs måler**
 - mindst en gang om måneden.Måleren viser dit forbrug og kan afsløre utætheder i systemet, selvom der normalt ikke er problemer med fjernvarmen.

Se yderligere bilag for VVS installationer under bilag nr. 4



Beskrivelse af varmt brugsvands installation for boligblokkene

Varmt brugsvand leveres fra veksler af typen APV T4 med 49 plader (60 grader) i 2 slag, AISI316 plader og Nitril pakninger og vægbeslag. Type nr. T4MV20491BN.

T4 styres som kaskadestyring, hvor den store ventil er Danfoss VB2 KVS 10,0 med en Danfoss motor AMV 20. Den lille ventil er en selvvirksom ventil Danfoss AVTB 20-60.

Veksleren er fra 1984, og er på grænsen til at skal udskiftes, da retur temperaturen er ca. 30°C ved aftapning (over 30°C er veksleren kalket til og skal skiftes)

Da veksleren er ca. 32 år gammel, anbefales det at skifte veksleren til ny veksler.

Afsyring af veksler bør kun anvendes hvis veksler er under 15 år gammel.

Hvis man afsyrer veksler bør man have en reserve veksler, som man skifter ud med, mens den til kalkede veksler bliver afsyret ved vvs montør.

Mulige tiltag og besparelser

Det anbefales at skifte til en ny billigere model APV U165 R, med EPDM pakninger som er standard i dag.

Data for anbefalet veksler:

T4, MV-16I size 3, 49 plades se vedhæftede veksler beregning. (bilag 4)

Listepris: 14.657,00 DKK

Isoleringskappe

Insulation T4MV16E max. 57 pl multipass

Listepris: 1.580,00 DKK

Leveringstid: 5-6 uger

Alternativ / U165R (EPDM pakninger)

Data for alternativ veksler:

U165 R se vedhæftede veksler beregning.

Listepris: 6.794,25 DKK

Isoleringskappe

BU165R40K

Listepris: 716,70 DKK

Udskiftning af veksler Pr. blok U165 R

Investering kr.	Energiltuskud kr.	Besparelse pr. år kr.	Tilbagebetalingstid
31.250	0	0	?

Alle priser inkl. moms.



Motoren Danfoss AMV 20 er ikke den rigtige motor at anvende til varmt brugsvand, da det er en meget langsom motor, det kræver en hurtig motor for at man kan regulere varmvandstemperaturen så nøjagtig som muligt. Med AMV 20 er der risiko for skoldnings fare, da temperaturen hurtigt kan komme over 60°C.

Der bør straks monteres en ny Danfoss AMV 30 motor, som kan regulere det varme brugsvand meget nøjagtigt. Der bør undersøges i de andre fyrrum om der er begået samme fejl. Efter gennemgang af teknikrummene viser det sig at kun teknikrummet på Højrupvej 40 er monteret med en AMV 20, som anbefales at ændre til en AMV 30, til lige med de øvrige teknikrum.

Ligeledes skal brugsvandsanlægget indreguleres, således at kaskadestyringen får den rette effekt. Det vil sige at den lille ventil indreguleres til ca. 55°C og den store ventil regulerer ved 53°C. Det anbefales at kaskade styring afmonteres så varmvandsproduktion kun bliver styret af motor ventilen.

Ny Danfoss AMV 30 motor Pr. blok

Investering kr.	Energiltiskud kr.	Besparelse pr. år kr.	Tilbagebetalingstid
6.250	0	0	?

Alle priser inkl. moms

Cirkulationstemperaturen blev aflæst til ca. 51 °C som er meget flot. Ligeledes er der monteret et ur på cirkulationspumpen, så den slukker cirkulationspumpen i ca. en time. Det betyder at cirkulationstemperaturen falder, og der ved motioneres Cirkon ventilerne så de ikke sætter sig fast, en god løsning som ejendomsfunktionæren selv har taget initiativ til at få lavet.

Man kan med fordel montere en cirkulationsunit, som producerer brugsvandscirkulation gennem en delstrøm på fjernvarme primær side. Det betyder at man kan sænke returtemperaturen, op til 7-8°C.

Derved kan man med sikkerhed undgå afkølingsgebyr fra Frederikshavnvarmeforsyning.

Ligeledes beskytter den lille cirkulations veksler den store hovedveksler mod kalk.

Afkalkning af veksler pr. år ca. 3.000 kr.

Ny cirkulations veksler kun til brugsvandcirkulation .

Pr. blok eksempelvis. Koktvedvej 89

Investering kr.	Energiltiskud kr.	Besparelse pr. år kr.	Tilbagebetalingstid
20.000	9.329	3750	2,8

Alle priser inkl. moms.



Teknisk isolering for boligblokkene

Teknisk isolering i fyrrum, kælder og skakte er ok, det kan ikke betale sig at isolere yderligere, dog blev der observeret at i enkelte teknikskakte var isoleringen gået fra.



Beskrivelse af fjernvarmesystem for Rømhøjvej 12 Servicehus

Fjernvarmeanlæg med god afkøling og ventilationsanlæg som kører perfekt.

Brugsvandvarmeren Termix one kan skiftes ud til HOVAL vandvarmer, som har et meget lille tomgangstab.

Der er monteret Danfoss ECL WebAccess som ikke bliver benyttet. Hvis det ikke virker mere, bør det erstattes af Danfoss ECL 310 som er den nye webbaserede løsning fra Danfoss



Mulige tiltag og besparelser

Ved en kommende defekt på brugsvandvarmeren anbefales det at hjemkøbe en HOVAL vandvarmer. De øvrige installationer med tilhørende styring og reguleringer er i meget god stand.



Beskrivelse af koldt vands installationer og armaturer

Det kolde vand er ført direkte frem til hver af de 16 boligblokke, hvor der sidder 1 afregningsmåler pr. blok, som afregnes til Frederikshavn Forsyning. Hver lejlighed har individuelle bimålere for koldt og varmt vand. Målerne er installeret i lejlighederne. Der er mulighed for aftapning af vand ved armaturerne på badeværelsets vask og bruser og køkkenets armatur. Derudover er det kolde vand naturligvis også tilkoblet toilettet.

Producenterne inden for vand armaturer er inden for de sidste få år begyndt at fokusere på energibesparende armaturer. Endvidere kan man nu også få en konsulent til at gennemgå ens armaturer og beregne hvilke besparelse der vil være ved at konvertere til nye vandbesparende armaturer. Producenten FM Mattsson har været os behjælpelig med at beregne en mulig energibesparelse for afd. 12. via en konvertering af afdelings vand armaturer.

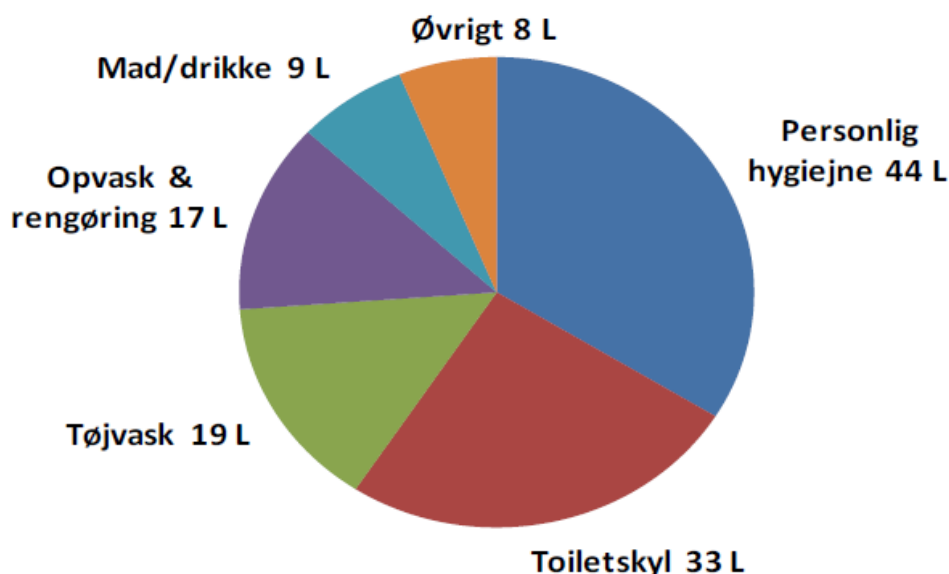
I bilag nr. 4 er beregninger, som ligger til grund for den beregnede tilbagebetalingstid. Der opnås 2 individuelle besparelser ved udskiftning til energibesparende armaturer.

Første besparelse er den mindre mængde vand som de nye energibesparende armaturer giver ved simpelt at lukke mindre vand ud end de traditionelle armaturer. Umiddelbart kan denne løsning måske lyde for nem, men ved at blande vandet med ilt, vil det føles som om at armaturer giver ca. den samme mængde vand som det gamle armatur.

Den anden energibesparelse er besparelsen i opvarmning af det varme vand. De nye armaturer giver som beskrevet mindre vand. Og når der bruges mindre varmt vand, skal der altså også anvendes mindre energi til opvarmning af det varme vand.

Nedenstående er illustreret en gennemsnit dansk persons vandforbrug:

Vandforbrug per person/døgn 130 L



Mulige tiltag og besparelser

Efterfølgende er der opstillet tilbagebetalingstider for udskiftning af vand armaturer til henholdsvis Damixa og Mora. Der er beregnet tilbagebetalingstider både for en 1 lejlighed, samt en komplet udskiftning af vand armaturerne for hele afdelingen.

Pr. lejlighed med Damixa

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
975	3.625	0,00	3,7

Alle tal er inkl. moms

Pr. lejlighed med Mora

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
1.816	5.625	310	2,9

Alle tal er inkl. moms

464. lejligheder med Damixa

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
452.400	1.682.000	0,00	3,7

Alle tal er inkl. moms

464 lejligheder med Mora

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
842.800	2.610.000	143.798	2,9

Alle tal er inkl. moms

Ovenstående beregninger er producentens beregninger. Det vurderes at tilbagebetalingstiderne er mere positive end det kan forventes i virkeligheden.

I bilag 5 kan der læses om en Boligforening som også har beregnet set frem til at der er god økonomi i udskiftning af de aldrende vand armaturer.



Toiletter, mulige tiltag og besparelser

Stort set alle toiletter i afdelingen er dobbeltskyls toiletter, hvorved der ikke forefindes nogle bedre alternativer her, dog er der enkelte toiletter i kælderen, som endnu ikke er udskiftet.

El-anlæg

Hovedforsyninger samt fordelingsnet for lejligheder

Højrupsvvej nr. 40 - 44 forsynes fra kabelskab nr. 4141. Hver opgang forsynes fra et 4 x 16 mm² kobberkabel, som er forsikret individuelt med 63A.

Højrupsvvej nr. 46 - 50 forsynes fra kabelskab nr. 4143. Hver opgang forsynes fra et 4 x 16 mm² kobberkabel, som er forsikret individuelt med 63A.

Højrupsvvej nr. 52 - 56 forsynes fra kabelskab nr. 4144. Hver opgang forsynes fra et 4 x 16 mm² kobberkabel, som er forsikret individuelt med 63A.

Højrupsvvej nr. 64 - 68 forsynes fra kabelskab nr. 4146. Hver opgang forsynes fra et 4 x 16 mm² kobberkabel, som er forsikret individuelt med 63A.

Højrupsvvej nr. 70 - 78 forsynes fra kabelskab nr. 4147 og 4148. Hver opgang forsynes fra et 4 x 16 mm² kobberkabel, som er forsikret individuelt med 63A.

Højrupsvvej nr. 80 - 84 forsynes fra kabelskab nr. 2852. Hver opgang forsynes fra et 4 x 16 mm² kobberkabel, som er forsikret individuelt med 63A.

Højrupsvvej nr. 86 - 94 forsynes fra kabelskab nr. 4141. Hver opgang forsynes fra et 4 x 16 mm² kobberkabel, som er forsikret individuelt med 63A.

Højrupsvvej nr. 96 - 100 forsynes fra kabelskab nr. 4141. Hver opgang forsynes fra et 4 x 16 mm² kobberkabel, som er forsikret individuelt med 63A.

Højrupsvvej nr. 102 - 110 forsynes fra kabelskab nr. 3642 og 3641. Hver opgang forsynes fra et 4 x 16 mm² kobberkabel, som er forsikret individuelt med 63A.

Koktvedvej nr. 41 - 45 forsynes fra kabelskab nr. 5370. Hver opgang forsynes fra et 4 x 16 mm² kobberkabel, som er forsikret individuelt med 63A.

Koktvedvej nr. 47 - 51 forsynes fra kabelskab nr. 5396. Hver opgang forsynes fra et 4 x 16 mm² kobberkabel, som er forsikret individuelt med 63A.

Koktvedvej nr. 53 - 57 forsynes fra kabelskab nr. 5368. Hver opgang forsynes fra et 4 x 16 mm² kobberkabel, som er forsikret individuelt med 63A.

Koktvedvej nr. 65 - 69 forsynes fra kabelskab nr. 5331. Hver opgang forsynes fra et 4 x 16 mm² kobberkabel, som er forsikret individuelt med 63A.



Koktvedvej nr. 77 - 81 forsynes fra kabelskab nr. 5329. Hver opgang forsynes fra et 4 x 16 mm² kobberkabel, som er forsikret individuelt med 63A.

Koktvedvej nr. 83 - 87 forsynes fra kabelskab nr. 5328. Hver opgang forsynes fra et 4 x 16 mm² kobberkabel, som er forsikret individuelt med 63A.

Koktvedvej nr. 89 - 93 forsynes fra kabelskab nr. 5327. Hver opgang forsynes fra et 4 x 16 mm² kobberkabel, som er forsikret individuelt med 63A.

Hovedforsyninger samt fordelingsnet for fællesinstallationer



Oversigttegning over lavspændingskort Bilag nr. 6



Tilslutningsbidrag

Tilslutningsbidrag for afd. 12 er beregnet efter Frederikshavn Forsynings pristabel for 2017. Pristabellen justeres engang om året af Frederikshavn Forsyning, tilslutningsbidraget er derfor ikke statisk, men bliver løbende justeret.

Beskrivelse	Antal [stk.]	Amp. [A]	Pris inkl. moms [Kr.]	Sum inkl. moms [Kr.]
Lejligheder	464	25A	11.187,50	5.191.000,00
Fællesinstallationer:				
Installation servicehus	1	25 A	16.937,50	16.937,50
Installation servicehus	1	25A	16.937,50	31.562,50
Installation beboerhus	1	25A	16.937,50	16.937,50
Installation beboerhus	1	200A	1.262,50	252.500,00
Koktvedvej 41	1	225A	269.437,50	269.437,50
Koktvedvej 65	1	225A	269.437,50	269.437,50
Højrupsvvej 40	1	63A	64.912,50	64.912,50
Højrupsvvej 46	1	63A	64.912,50	64.912,50
Højrupsvvej 52	1	63A	64.912,50	64.912,50
Højrupsvvej 64	1	63A	64.912,50	64.912,50
Højrupsvvej 70	1	125A	143.187,50	143.187,50
Højrupsvvej 80	1	63A	64.912,50	64.912,50
Højrupsvvej 100	1	63A	64.912,50	64.912,50
Højrupsvvej 102	1	100A	111.625,00	111.625,00
Samlet sum:				6.692.100,00

Hertil skal det bemærkes, at der i forbindelse med renoveringen af afdelingen som sluttede i år 2012 er nedrevet 200 boliger. Eftersom tilslutningsbidraget har været betalt for disse boliger vil de stadig være tilknyttet til matriklen.

Disse 200 boliger udgør yderligere iht. prisblad for 2017 et tilslutningsbidrag på: 2.237.500,00



Belysning ved lejligheder

Belysning udvendig

Afdelingen har flere udvendige belysninger, og flere af dem er på nuværende tidspunkt allerede skiftet til LED belysning, andre afventer. Det er kendetegnende for afdelingen at man forsøger at følge med på de nyeste teknologier som giver gode energibesparelser. Belysningen i afdelingens garager er ikke konverteret, og det vurderes at en konvertering ikke vil være direkte rentabel, i stedet anbefales at disse konverteres over tid når lyskilderne skal udskiftes.

I bilag nr. 7 er der udarbejdet en belysningsplan for Frederikshavn Boligforenings fælles arealer.

Mulige tiltag og besparelser

De udvendige parkarmaturer er for ca. 4 år siden konverteret til LED belysning. Udviklingen er dog så stor på dette område at en ny konvertering igen er muligt.

Konvertering af LED belysning i udv. parkarmaturer

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
69.683,50	175.050,00	12.284,00	2,3

Alle tal er inkl. moms

Tilbud ses i bilag nr. 7

Projektørerne for Multibanen følger drifttiderne for det udvendige lys, det kunne overvejes om der skulle laves en specifik tændetid for multibanen. Nedenstående er der beregnet en tilbagebetalingstid for konvertering til nye LED lyskildere og lamper.

Konvertering til LED belysning for multibane

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
8.812,00	50.028,75	1.227,00	5,5

Alle tal er inkl. moms

Tilbud ses i bilag nr. 7

Projektørerne for "højen" følger drift tiderne for det udvendige lys, det kunne overvejes om der skulle laves en specifik tændetid for højen. Nedenstående er der beregnet en tilbagebetalingstid for konvertering til nye LED lyskildere og lamper.

Konvertering til LED belysning for "højen"

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
5.215,00	27.559,00	354,00	5,2

Alle tal er inkl. moms

Tilbud ses i bilag nr. 7

Projektørerne for "pladsen ved kontor" følger drifttiderne for det udvendige lys, det kunne overvejes om der skulle laves en specifik tændetid for "pladsen ved kontor". Nedenstående er der beregnet en tilbagebetalingstid for konvertering til nye LED lyskildere og lamper.



Konvertering til LED belysning for "pladsen ved kontor"

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
2.439,00	14.307,50	236,00	5,8

Alle tal er inkl. moms

Tilbud ses i bilag nr. 7

Belysning indvendig

Også de indvendige belysninger er overtid flere steder blevet udskiftes til LED lyskilder. Endvidere er der flere steder blevet monteret bevægelsescensor i stedet for afbryder. Ændringerne er blevet lavet med fornuft, hvilket medfører at de steder hvor lyset har flest drifttimer udskiftes først.

En status for de indvendige belysninger er som nedenstående:

Kældergangene:

Lyskilderne skiftes løbende til LED med B22 fatning, fornuftig løsning som bør følges.

Kælderrum:

Lyskilderne skiftes løbende til LED med B22 fatning, fornuftig løsning som bør følges.

Elevatorrum Højrupvej:

Elevatorernes belysning er konverteret til LED belysning.

Elevatorrum Koktvedvej:

Elevatorernes belysning er konverteret til LED belysning.

Opgangslus:

Lyset i opgangene er konverteret til LED belysning.

I bilag nr. 7 er der udarbejdet en belysningsplan for Frederikshavn Boligforenings fællesarealer.

Mulige tiltag og besparelser

På badeværelserne i lejlighederne sidder der et armatur over spejlet, dette er endnu ikke konverteret til LED belysning. Ligeledes sidder der et armatur i loftet, som heller ikke er konverteret til LED belysning. Begge armaturer serviceres af Frederikshavn boligforening, og energiforbruget betales af beboerne.

En direkte konvertering af begge armaturer på alle badeværelser, vil iht. nedenstående have en tilbagebetalingstid på 25 år. Dette anbefales derfor ikke udført, men ved reparationer anbefales det at udskifte til LED belysning.

Konvertering til LED belysning for badeværelser

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
24.223,00	608.206,00	2.393,00	25

Alle tal er inkl. moms

Tilbud ses i bilag nr. 7



Ligeledes sidder der spot under overskabene i lejlighedernes køkkener, som serviceres af Frederikshavn Boligforening og strømmen betales af beboerne. Der findes to muligheder for konvertering her.

Mulighed 1 spot, lyskilde og transformer/driver udskiftes til nyt. Det eneste der genbruges er ledning fra transformer/driver til spot.

Mulighed 1 Konvertering til LED belysning ved underskabe i køkken

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
86.206,50	854.000,00	20.651,70	9,7

Alle tal er inkl. moms

Tilbud ses i bilag nr. 7

Mulighed 2 lyskilde og transformer/driver udskiftes til nyt. Ledning fra transformer/driver til spot samt spot genbruges.

Mulighed 2 Konvertering til LED belysning ved underskabe i køkken.

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
179.855,00	495.650,00	24.177,50	2,6

Alle tal er inkl. moms

Tilbud ses i bilag nr. 7

Hvis ikke spot armaturer under overskabet er ødelagt, anbefales det at vælge mulighed nr. 2.

Muligheden for sluk at lyset i elevatorerne er også eftersat. Der er krav om stedse brændende lys foran elevatorerne, men inden i elevatorerne vil det være ok at slukke når elevatoren ikke er i brug.

Halvdelen af elevatorerne er installeret med lys, hvor energiforbruget er så lavt at der ikke kan beregnes en anvendelig tilbagebetalingstid.

Den anden halvdel af elevatorerne helt præcist 28 stk. er installeret med et forholdsvis højt energiforbrug, hvorved tilbagebetalingstiden er så lav at projektet anbefales. Det er vurderet at brændetiden for lyset ændres fra 24 timer til 3 timer i døgnet.

Etablering af bevægelsessensor i 28 stk. elevatorer.

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
53.938,00	36.083,00	9.083,50	0,5

Alle tal er inkl. moms

Tilbud ses i bilag nr. 7

Belysning beboerhus

På nuværende tidspunkt er flere af armaturerne allerede udskiftet til LED belysning. For de resterende armaturer er der beregnet en tilbagebetalings. Tilbagebetalingstiden er beregnet til ca. 18 år hvorfor udskiftningen ikke anbefales udført, før armaturerne er defekte.



Konvertering til LED belysning for beboerhus

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
2.855,00	51.356,00	735,00	17,7

Alle tal er inkl. moms

Tilbud ses i bilag nr. 7

Belysning servicehus

På nuværende tidspunkt er flere af armaturerne allerede udskiftet til LED belysning. For de resterende armaturer er der beregnet en tilbagebetalings. Tilbagebetalingstiden er beregnet til ca. 12 år hvorfor udskiftningen ikke anbefales udført, før armaturerne er defekte.

Konvertering til LED belysning for servicehus

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
1.645,00	19.678,00	380,00	11,7

Alle tal er inkl. moms

Tilbud ses i bilag nr. 7

Belysning servicehus garage

Loftarmaturerne i garagen er stadig de armaturer som blev installeret i byggefasen. En konvertering til LED belysning er her muligt, og anbefales samtidigt at få gjort.

Konvertering til LED belysning for servicehus

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
8.497,00	53.968,00	1.844,00	6,1

Alle tal er inkl. moms

Tilbud ses i bilag nr. 7



Vaskerier

Afdelingen har i alt 6 fælles vaskeri, som er placeret på følgende adresser:

- Højrupsvvej 40
- Højrupsvvej 70
- Højrupsvvej 102
- Koktvedvej 41
- Koktvedvej 65
- Koktvedvej 89

Alle vaskerierne er installeret med vaskemaskiner, tørretumbler og rulle. Antallet af maskiner kan ses i nedenstående skemaer. Ud af skemaerne kan det også ses, at maskinerne kører meget få gange pr. døgn, der ligger derfor op til at der i fremtiden skal være færre maskiner pr. vaskeri, som derved vil give færre drift omkostninger.

Endvidere anbefales det at skifte til de nye vaskerimodeller som kan ses i "foreslåede maskiner" tilbagebetalingstiderne er ligeledes beregnet.

Vaskeri nr. 1 Højrupsvvej 40 9900 Frederikshavn

Eksisterende maskiner vaskeri nr. 1 Højrupsvvej 40 9900 Frederikshavn						
Antal	Leverandør	Model	Kørsler pr. år	Kørsler pr. dag pr. maskine	kWh. pr. år	M ³ pr. år.
5	Miele Professional	Vask. WS 5446	2476	1,4	2723	163
1	Miele Professional	Vask. W 6073	850	2,3	935	62
3	Miele Professional	Tørre. T 6200 EL	2224	2	11.342	-
1	Miele Professional	Rulle - Automatic	-	-	-	-
Foreslåede maskiner vaskeri nr. 1 Højrupsvvej 40 9900 Frederikshavn						
Antal	Leverandør	Model	Kørsler pr. år	Kørsler pr. dag pr. maskine	kWh. pr. år	M ³ pr. år.
3	Miele Professional	Vask. PW 6065	2476	2,3	2723	141
1	Miele Professional	Vask. PW 6080	850	2,3	1062	56
2	Miele Professional	PT 8203SL WP	2224	3,1	4.025	-
1	Miele Professional	Rulle - Automatic	-	-	-	-

Det anbefales at antallet af vaskerimaskiner tilpasses løbende, dette kunne eventuelt gøres ved at maskiner der kræver større/dyrere reparationer bortskaffes i stedet for reparereres.

Det anbefales at udskifte de eksisterende tørretumbler til model med indbygget varmepumpe.

Tilbagebetalingstiden ser således ud for vaskeri nr. 1:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
14.634,00	59.625,00	Er indregnet	4,1

Alle tal er inkl. moms, og pr. maskine.



Vaskeri nr. 2 Højrupsvvej 70 9900 Frederikshavn

Eksisterende maskiner vaskeri nr. 2 Højrupsvvej 70 9900 Frederikshavn						
Antal	Leverandør	Model	Samlet Kørsler pr. år	Kørsler pr. dag pr. maskine	kWh. pr. år	M ³ pr. år.
3	Miele Professional	Vask. WS 5426	1118	1	1229	81
1	Miele Professional	Vask. PW 6065	276	0,8	303	15
2	Miele Professional	Tørre. T6200 EL	1284	1,8	6548	-
1	Miele Professional	Rulle - Automatic	-	-	-	-
Foreslåede maskiner vaskeri nr. 2 Højrupsvvej 70 9900 Frederikshavn						
Antal	Leverandør	Model	Kørsler pr. år	Kørsler pr. dag pr. maskine	kWh. pr. år	M ³ pr. år.
2	Miele Professional	Vask. PW 6065	1394	1,9	1533	79
1	Miele Professional	Tør. PT 8203SL WP	1284	3,5	2324	-
1	Miele Professional	Rulle - Automatic	-	-	-	-

Det anbefales at antallet af vaskerimaskiner/tørretumbler tilpasses løbende, dette kunne eventuelt gøres ved at maskiner der kræver større/dyrere reparationer bortskaffes i stedet for reparereres.

Det anbefales at udskifte en eksisterende tørretumbler til model med indbygget varmpumpe, udskiftningen foreslås udført ved næste reparation. Tilbagebetalingstiden ser således ud for vaskeri nr. 2:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
8.448,00	59.625,00	Er indregnet	7,1

Alle tal er inkl. moms, og pr. maskine.

Vaskeri nr. 3 Højrupsvvej 102

Eksisterende maskiner vaskeri nr. 3 Højrupsvvej 102 9900 Frederikshavn						
Antal	Leverandør	Model	Kørsler pr. år	Kørsler pr. dag pr. maskine	kWh. pr. år	M ³ pr. år.
4	Miele Professional	Vask. WS 5446	1482	1	1630	97
2	Miele Professional	Tørre. T6200 EL	860	1,2	4386	-
1	Miele Professional	Rulle - Automatic	-	-	-	-
Foreslåede maskiner vaskeri nr. 3 Højrupsvvej 102 9900 Frederikshavn						
Antal	Leverandør	Model	Kørsler pr. år	Kørsler pr. dag pr. maskine	kWh. pr. år	M ³ pr. år.
2	Miele Professional	Vask. PW 6065	1482	2	1630	84
1	Miele Professional	Tør. PT 8203SL WP	860	2,4	1556	-
1	Miele Professional	Rulle - Automatic	-	-	-	-

Det anbefales at antallet af vaskerimaskiner/tørretumbler tilpasses løbende, dette kunne eventuelt gøres ved at maskiner der kræver større/dyrere reparationer bortskaffes i stedet for reparereres.

Det anbefales at udskifte en eksisterende tørretumbler til model med indbygget varmpumpe, udskiftningen foreslås udført ved næste større reparation. Tilbagebetalingstiden ser således ud for vaskeri nr. 3:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
5.660,00	59.625,00	Er indregnet	10,5

Alle tal er inkl. moms, og pr. maskine.



Vaskeri nr. 4 Koktvedvej 89 9900 Frederikshavn

Eksisterende maskiner vaskeri nr. 4 Koktvedvej 89 9900 Frederikshavn						
Antal	Leverandør	Model	Kørsler pr. år	Kørsler pr. dag pr. maskine	kWh. pr. år	M ³ pr. år.
2	Miele Professional	Vask. WS 5446	1366	1,9	1502	90
1	Miele Professional	Vask. W 6073 AV	742	2	816	54
2	Miele Professional	Tørre T 6200 EL	1848	2,5	9424	-
1	Miele Professional	Rulle - Automatic	-	-	-	-
Foreslåede maskiner vaskeri nr. 4 koktvedvej 89 9900 Frederikshavn						
Antal	Leverandør	Model	Kørsler pr. år	Kørsler pr. dag pr. maskine	kWh. pr. år	M ³ pr. år.
1	Miele Professional	Vask. PW 6065	1366	3,8	1502	77
1	Miele Professional	Vask. PW 6080	742	2	927	48
1	Miele Professional	Tør PT 8203SL WP	1848	5	3344	-
1	Miele Professional	Rulle - Automatic	-	-	-	-

Det anbefales at antallet af vaskerimaskiner/tørretumbler tilpasses løbende, dette kunne eventuelt gøres ved at maskiner der kræver større/dyrere reparationer bortskaffes i stedet for reparereres.

Det anbefales at udskifte en eksisterende tørretumbler til model med indbygget varmepumpe, udskiftningen foreslås udført ved næste reparation. Tilbagebetalingstiden ser således ud for vaskeri nr. 4:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
12.160,00	59.625,00	Er indregnet	4,9

Alle tal er inkl. moms, og pr. maskine.

Vaskeri nr. 5 Koktvedvej 65 9900 Frederikshavn

Eksisterende maskiner vaskeri nr. 5 koktvedvej 65 9900 Frederikshavn						
Antal	Leverandør	Model	Kørsler pr. år	Kørsler pr. dag pr. maskine	kWh. pr. år	M ³ pr. år.
2	Miele Professional	Vask. PW 6065	550	0,8	605	31
1	Miele Professional	Tørre T 6201 EL	878	2,4	4214	-
1	Miele Professional	Rulle - Automatic	-	-	-	-
Foreslåede maskiner vaskeri nr. 5 Koktvedvej 65 9900 Frederikshavn						
Antal	Leverandør	Model	Kørsler pr. år	Kørsler pr. dag pr. maskine	kWh. pr. år	M ³ pr. år.
1	Miele Professional	Vask. PW 6080	550	1,6	687	36
1	Miele Professional	Tør. PT 8203SL WP	878	2,4	1589	-
1	Miele Professional	Rulle - Automatic	-	-	-	-

Det anbefales at antallet af vaskerimaskiner/tørretumbler tilpasses løbende, dette kunne eventuelt gøres ved at maskiner der kræver større/dyrere reparationer bortskaffes i stedet for reparereres.

Det anbefales at udskifte en eksisterende tørretumbler til model med indbygget varmepumpe, udskiftningen foreslås udført ved næste større reparation. Tilbagebetalingstiden ser således ud for vaskeri nr. 5:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
5.250,00	59.625,00	Er indregnet	11,3

Alle tal er inkl. moms, og pr. maskine.



Vaskeri nr. 6 Koktvedvej 41 9900 Frederikshavn

Eksisterende maskiner vaskeri nr. 6 Koktvedvej 41 9900 Frederikshavn						
Antal	Leverandør	Model	Kørsler pr. år	Kørsler pr. dag pr. maskine	kWh. pr. år	M ³ pr. år.
2	Miele Professional	Vask. PW 6065	394	0,5	4334	22
1	Miele Professional	Vask. 6073 AV	528	1,5	580	38
1	Miele Professional	Tørre T 6200 EL	826	2,7	4212	-
1	Miele Professional	Rulle - Automatic	-	-	-	-
Foreslåede maskiner vaskeri nr. 6 koktvedvej 41 9900 Frederikshavn						
Antal	Leverandør	Model	Kørsler pr. år	Kørsler pr. dag pr. maskine	kWh. pr. år	M ³ pr. år.
1	Miele Professional	Vask. PW 6080	922	2,5	1152	60
1	Miele Professional	Tør. PT 8203SL WP	826	2,7	1495	-
1	Miele Professional	Rulle - Automatic	-	-	-	-

Det anbefales at antallet af vaskerimaskiner/tørretumbler tilpasses løbende, dette kunne eventuelt gøres ved at maskiner der kræver større/dyrere reparationer bortskaffes i stedet for reparereres.

Det anbefales at udskifte en eksisterende tørretumbler til model med indbygget varmepumpe, udskiftningen foreslås udført ved næste større reparation. Tilbagebetalingstiden ser således ud for vaskeri nr. 6:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
5.494,00	59.625,00	Er indregnet	10,9

Alle tal er inkl. moms, og pr. maskine.

Miele projekterer deres vaskerier efter at hver vaskerimaskine ca. skal køre 4 gg pr. døgn.

En eventuel indkomst ved salg af vaskerimaskinerne er ikke indeholdt i ovenstående beregninger.

Se bilag nr. 8 for drift information og datablade på maskinerne.

Hvidevarer

Afdelingen ejer og vedligeholder:

- Emhætte model, Exhausto ESL 140ae (lyskilde Philips Master PL-S 11W)
- Komfur VOSS ELK 13030 HV

Det anbefales at komfurerne på sigt skiftes til komfur med induktionskogeplader. Emhætten er tilsluttet de centrale udsugningsanlæg, hvorfor der ikke kan laves nogle direkte energitiltag på emhætterne. Ved valg af hvidvarer henvises til bilag nr. 2 "Gode energivaner"



Beboerne ejer og vedligeholder:

- Vaskemaskine
- Tørretumbler
- Kølefryseskab

Det anbefales at beboerne hjemkøber vaskerimaskiner med bedste energimærke. Vær særlig opmærksom på at en traditionel tørretumbler nemt kan bruge 5 kr. pr. tørring. Flere producenter er begyndt at producere tørretumbler med indbygget varmepumpe, dette giver en besparelse på energien på op til 80%. en tørretumbler med indbygget varmepumpe har endvidere den forbedring at den ikke afgiver nær så meget fugt, som en traditionel tørretumbler.

Der henvises generelt til bilag nr. 2 "Gode energivaner"



Alternativ energi

Varmepumper

Rentabiliteten ved etablering af varmepumper, både jord/vand og luft/vand i byggeriet er efterprøvet og fundet ikke rentabelt. Dette skyldes bl.a. bygningens isoleringsgrad, som giver bygningen et stort varmekonsum, og gerne i høje temperaturer, som ligger godt i tråd med den eksisterende fjernvarme. Endvidere kan det være bekosteligt at købe sig fri af det allerede etablerede fjernvarmesystem. Det skal hertil også bemærkes at driftssikkerheden ved fjernvarmen er meget høj. Et eventuelt skift til vedvarende energi bør først overvejes når bygningen engang står over for en gennemgribende renovering og energi behovet er i 2020 niveau.



Genbrug af regnvand til toiletter

Det har været ønskeligt at lave forsøg med genbrug af regnvand til toiletterne, eller vaskerier. Det har vist sig at regelsættet om genbrug af regnvand fornyligt er ændret, hvorved det nu er lovliggjort at genbruge regnvandet til eksempelvis toiletterne og vaskerier. Det kræver naturligvis større ændringer i rørføringer og etablering af tanke til opbevaring af regnvandet mm.. Alt dette er naturligvis bekosteligt og en evt. rentabilitet skulle efterprøves.

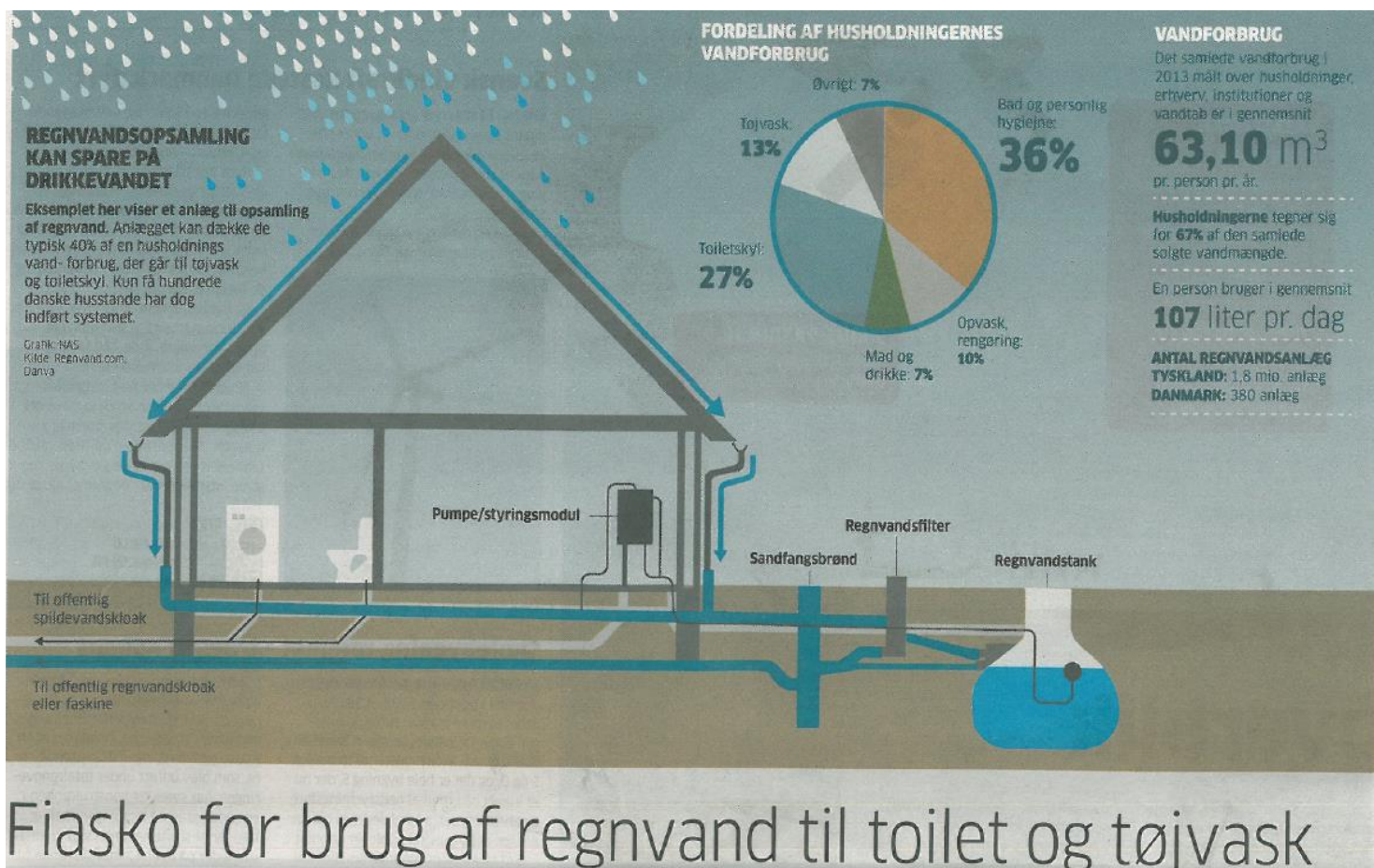


Illustration af regnvandsopsamling iht. gældende lovgivning

Det viser sig dog at ideen må henlægges på andre vilkår. Et forsøg med genbrug af regnvand til toiletterne har været afprøvet på Samsø, her viste det sig uheldigvis at toiletterne meget hurtigt kom til at se meget ulækre, og aldrende ud. Endvidere har det vist sig flere boligforeninger i Danmark har forsøgt sig med genanvendelse af regnvand til fællesvaskerier. Dette har også giver store problemer så som hvidt vasketøj, der pludselig ikke var hvidt mere, eller maskiner der pludselig ikke er drift sikker længere pga. dårlig vandkvalitet, og sluttelig har det også vist sig, at anlæggene har givet store service omkostninger. Med denne begrundelse er der ikke arbejdet eller beregnet videre med disse forsøg.



Solcelleanlæg

Der kan etableres solcelleanlæg efter 2 fornuftige installationsteknikker i afd. 12. Den ene løsning er at installere solcelleanlæg, som udelukkende producerer strøm til fællesinstallationerne.

Den anden løsning, som kræver en del større installationsændringer er, at installere solcelleanlæg der producerer strøm til fællesinstallationerne og lejlighederne. Begge installationsteknikker er her gennemarbejdet.

Uanset om man vælger den ene eller den anden installationsmåde, er det i projekteringsfasen vigtigt at holde for øje, at anlæggets årlige produktion i kWh. ikke bliver for stor i forhold til det årlige el forbrug i kWh. da den bedste pris pr. produceret kWh. fås, for den kWh. som der ikke skal hjemkøbes. (med andre ord, det gælder om at bruge energien når den produceres). Det sikres derved at installationerne kan aftage størstedelen af anlægges produktion direkte, hvorved besparelsen pr. kWh. er identisk med det lokale netsselskab pris pr. kWh. svarende til ca. 2,00 Kr. pr. kWh (dagspris)

Tilbud vedr. etablering af solcelleanlæg kan ses i bilag nr. 9

Tilbud vedr. nye el tavler kan ses i bilag nr. 10

Solcelleanlæg for fællesinstallationerne:

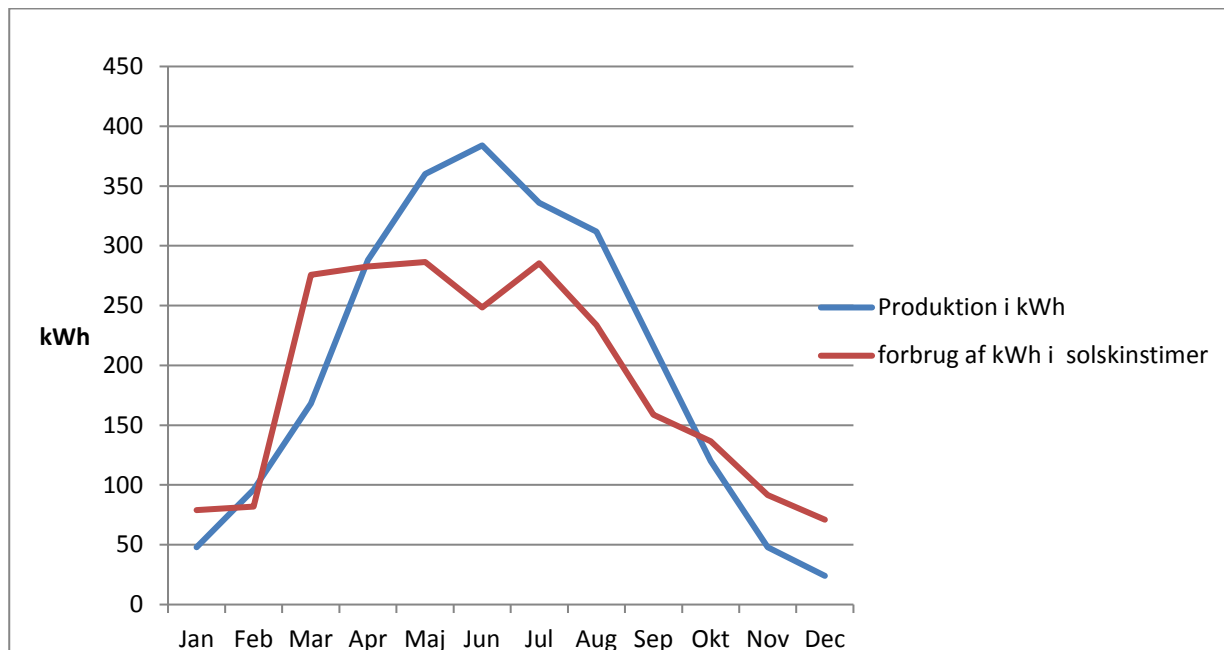
For solcelleanlæg der kun producerer strøm til fællesinstallationerne, gælder det at der skal installeres et solcelleanlæg pr. afregningsmåler for fællesforbruget. I afd. 12 forefindes der i dag 12 afregningsmålere inkl. målere for servicebygning og gildesal. Rentabilitetsberegninger for disse 12 anlæg er beregnes nedenstående.



Koktvedvej 41 – 57 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 55.000 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 11.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 770 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi:	10.230 kWh af 2 Kr.	20.460,00 Kr. inkl. moms
Solgt energi:	770 kWh. af 0,6 øre	462,00 Kr. inkl. moms.
Årligt forhøjet abonnement		- 625 Kr. inkl. moms.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
20.297,00	170.225,00	0,00	8,4

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, anbefales dette tiltag.

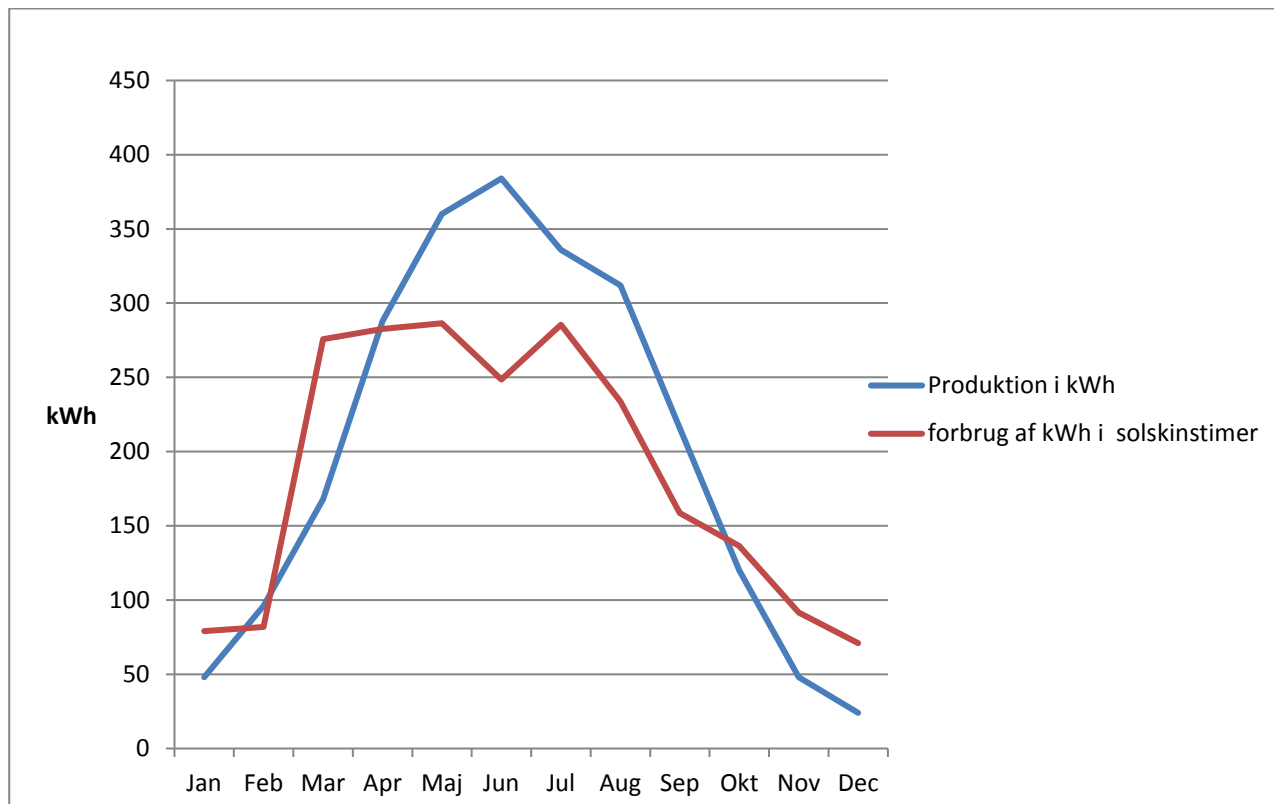
Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9



Koktvedvej 65 – 93 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 65.000 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 13.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 914 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi: 12.086 kWh af 2 Kr. 24.172,00 Kr. inkl. moms
Solgt energi: 914 kWh. af 0,6 øre 548,00 Kr. inkl. moms.
Årligt forhøjet abonnement - 625 Kr. inkl. moms.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
24.095,00	201.175,00	0,00	8,3

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, anbefales dette tiltag.

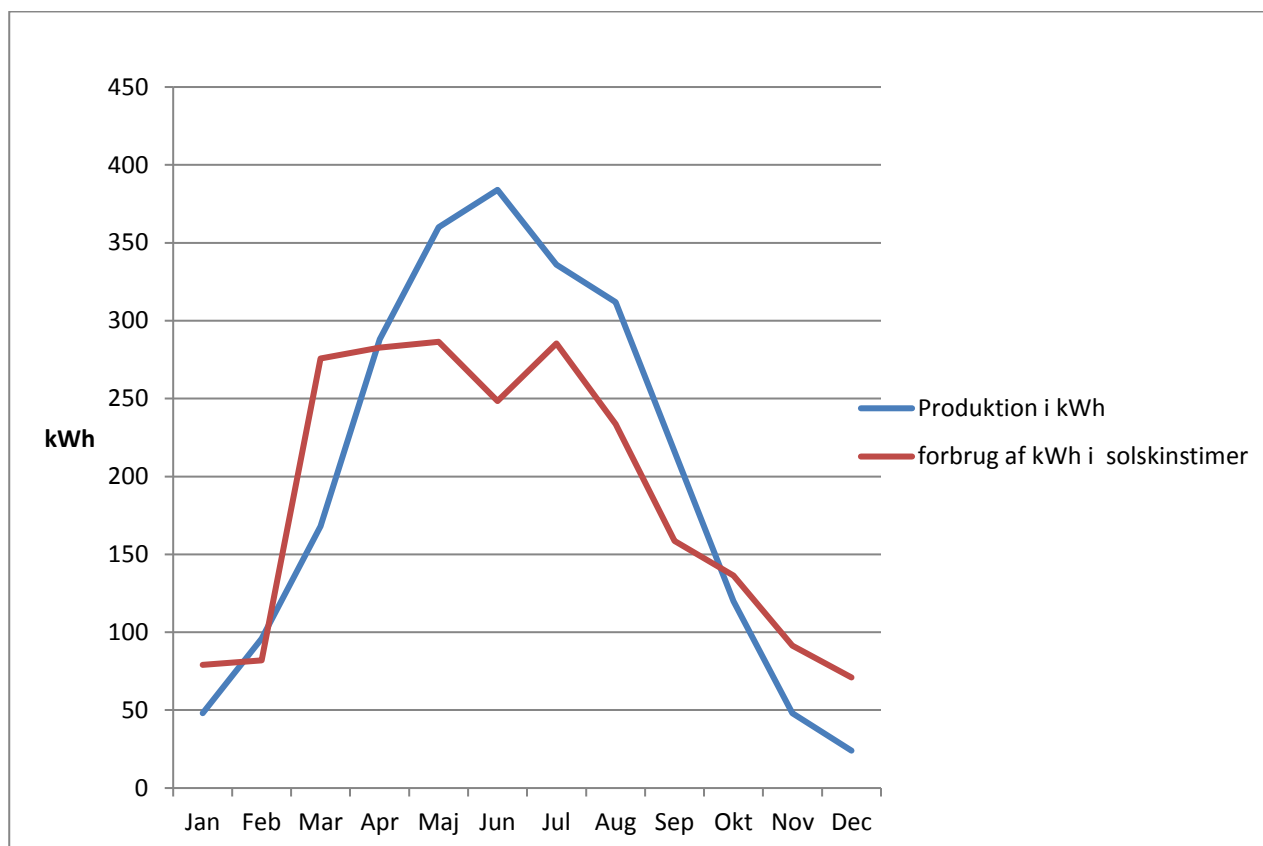
Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9



Højrupsvvej 40 – 44 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 40.000 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 8.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 563 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi: 7.437 kWh af 2 Kr. 14.874,00 Kr. inkl. moms
Solgt energi: 563 kWh. af 0,6 øre 338,00 Kr. inkl. moms.
Årligt forhøjet abonnement: - 625 Kr. inkl. moms.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
14.587,00	123.800,00	0,00	8,5

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, anbefales dette tiltag.

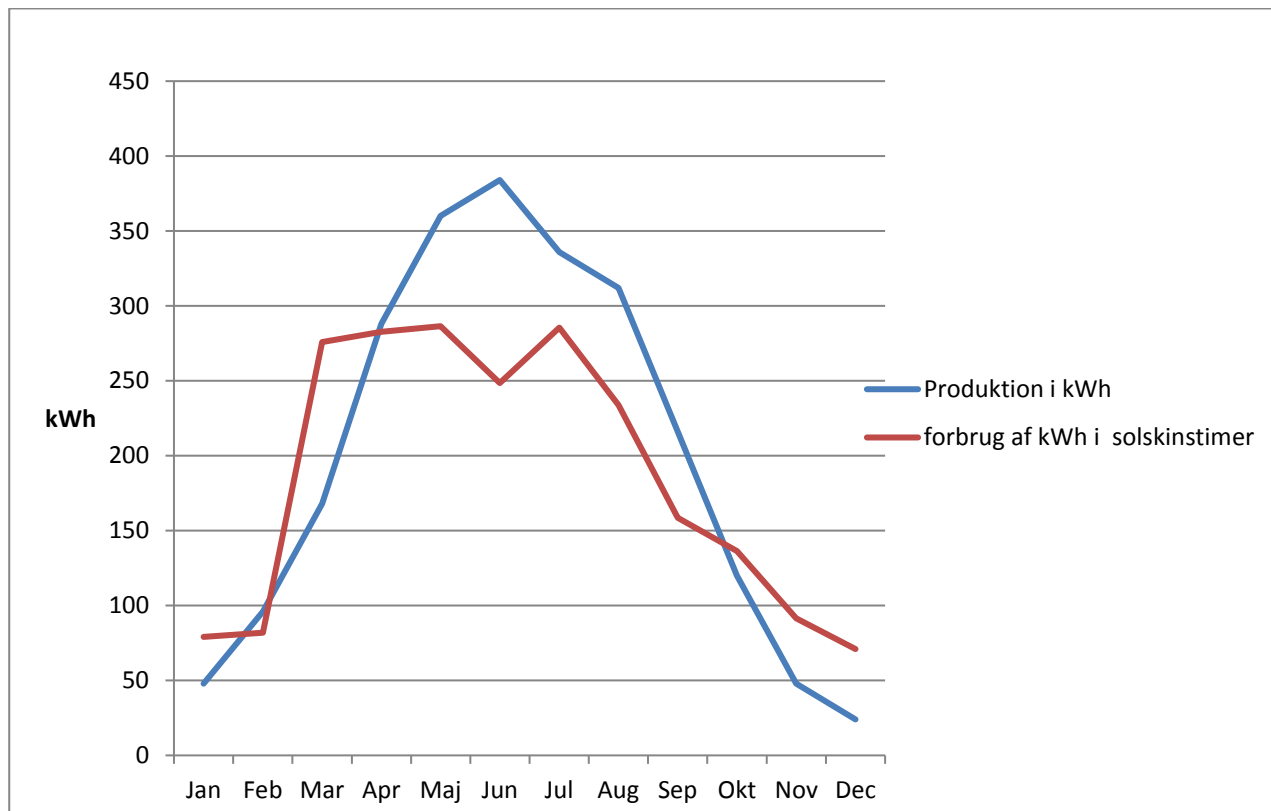
Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9



Højrupsvvej 46 – 50 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 12.000 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 2.400 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 169 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi: 2.231 kWh af 2 Kr. 4.462,00 Kr. inkl. moms
Solgt energi: 169 kWh. af 0,6 øre 101,00 Kr. inkl. moms.
Årligt forhøjet abonnement - 625 Kr. inkl. moms.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
3.938,00	37.140,00	0,00	9,4

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, anbefales dette tiltag.

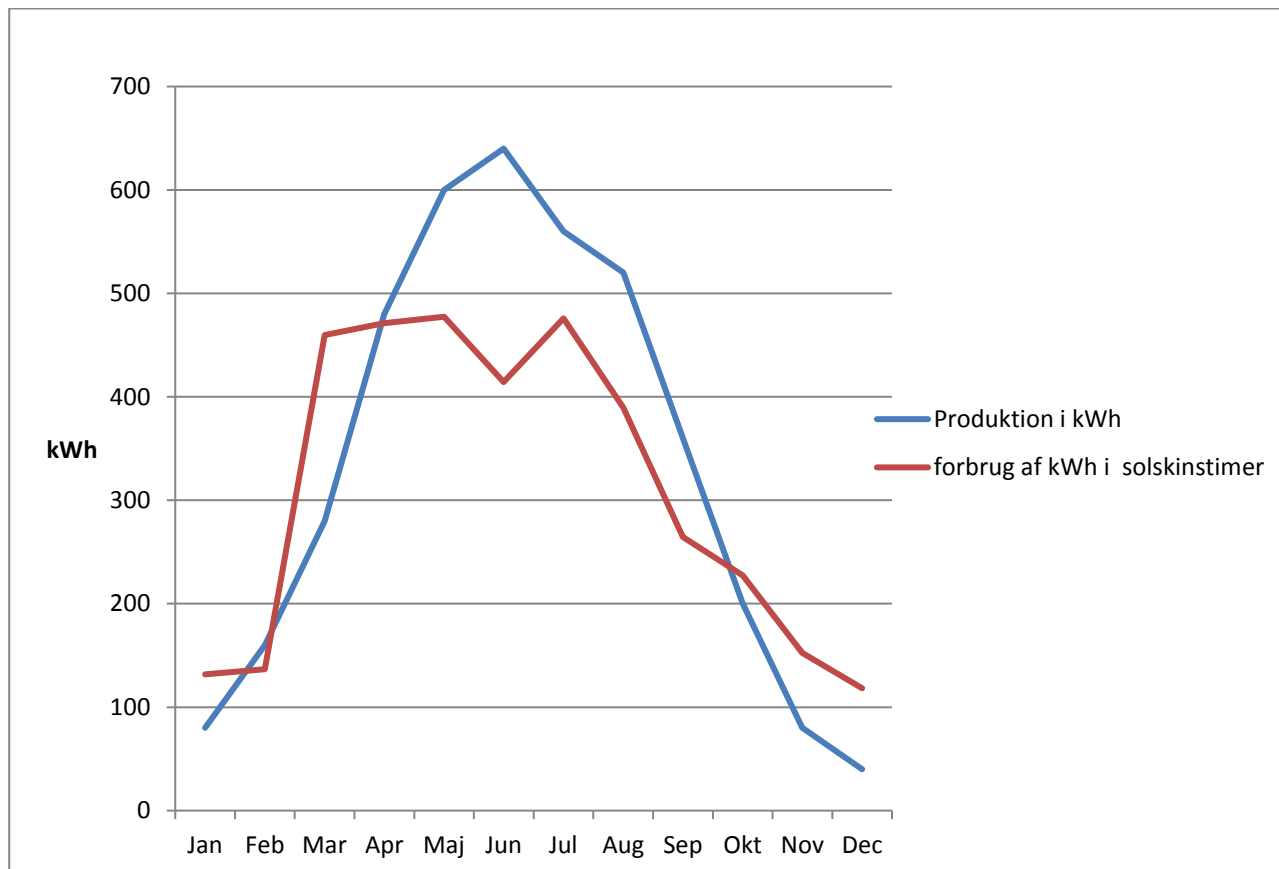
Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9



Højrupsvvej 52 – 56 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 20.000 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 4.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 281 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi: 3.719 kWh af 2 Kr. 7.438,00 Kr. inkl. moms
Solgt energi: 281 kWh. af 0,6 øre 169,00 Kr. inkl. moms.
Årligt forhøjet abonnement - 625 Kr. inkl. moms.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
6.982,00	61.900,00	0,00	8,9

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, anbefales dette tiltag.

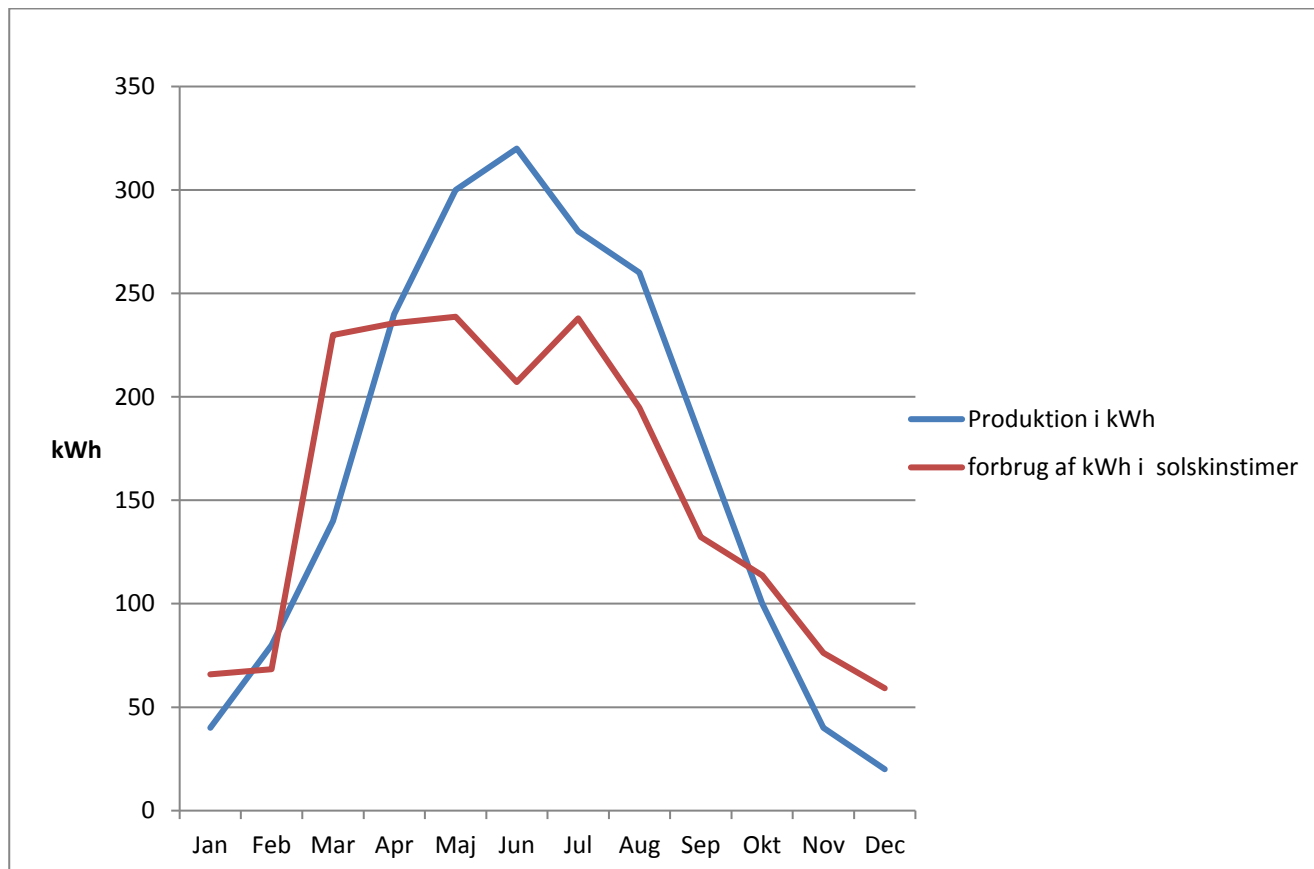
Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9



Højrupsvvej 64 – 66 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 20.000 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 4.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 281 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi: 3.719 kWh af 2 Kr. 7.438,00 Kr. inkl. moms
Solgt energi: 281 kWh. af 0,6 øre 169,00 Kr. inkl. moms.
Årligt forhøjet abonnement - 625 Kr. inkl. moms.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
6.982,00	61.900,00	0,00	8,9

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, anbefales dette tiltag.

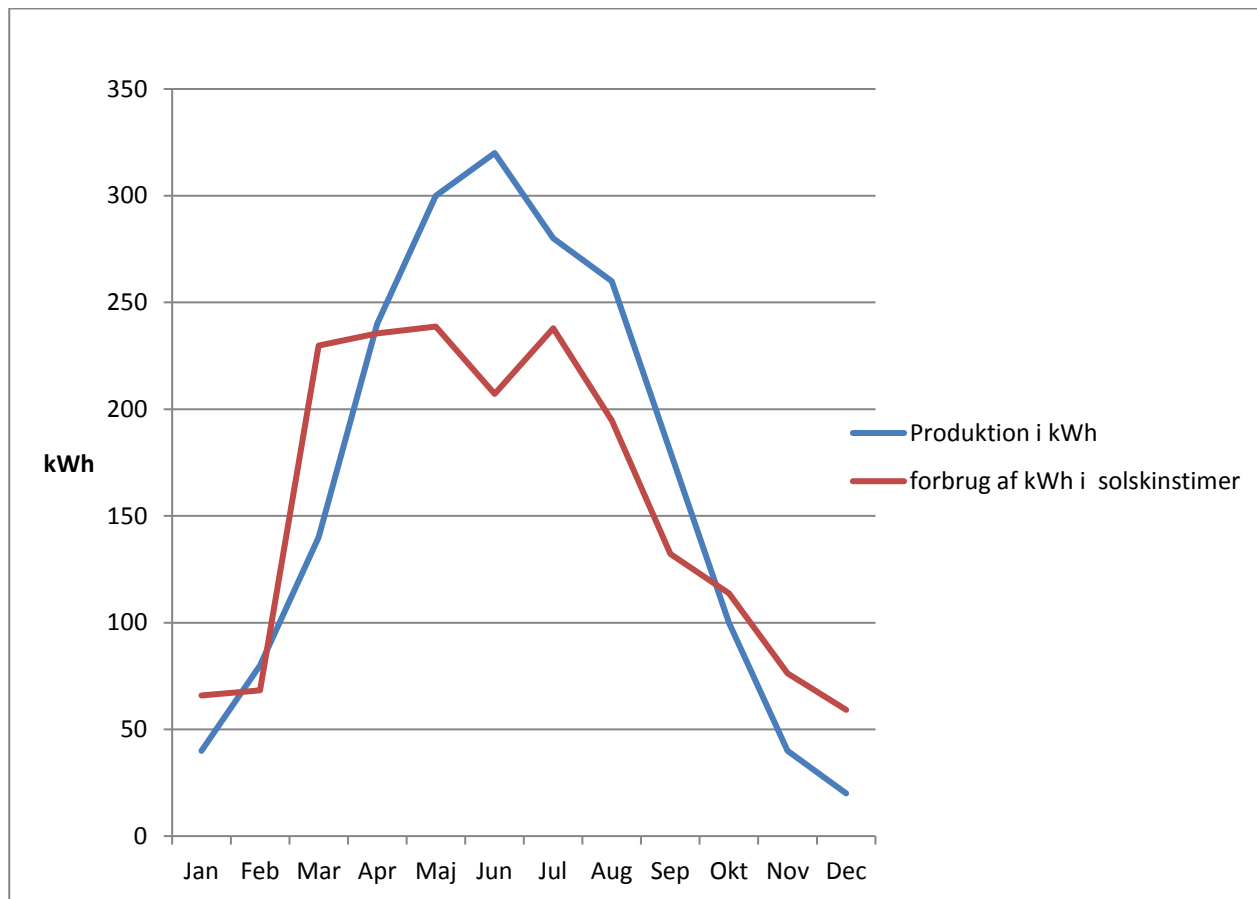
Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9



Højrupsvvej 70 – 78 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 45.000 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 9.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 633 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi: 8.367 kWh af 2 Kr. 16.734,00 Kr. inkl. moms
Solgt energi: 633 kWh. af 0,6 øre 380,00 Kr. inkl. moms.
Årligt forhøjet abonnement - 625 Kr. inkl. moms.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
16.489,00	139.275,00	0,00	8,4

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, anbefales dette tiltag.

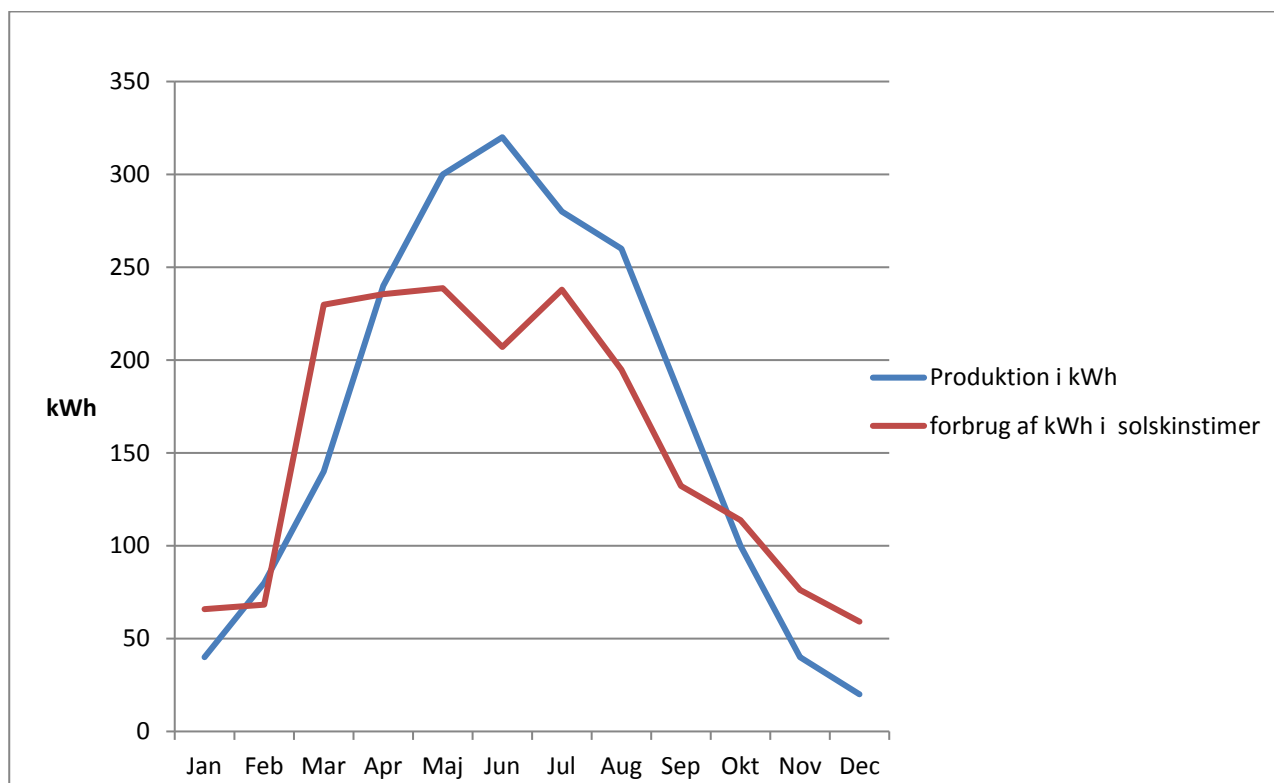
Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9



Højrupsvvej 80 – 84 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 25.000 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 5.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 352 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi: 4.648 kWh af 2 Kr. 9.296,00 Kr. inkl. moms
Solgt energi: 352 kWh. af 0,6 øre 211,00 Kr. inkl. moms.
Årligt forhøjet abonnement - 625 Kr. inkl. moms.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
8.882,00	77.375,00	0,00	8,7

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, anbefales dette tiltag.

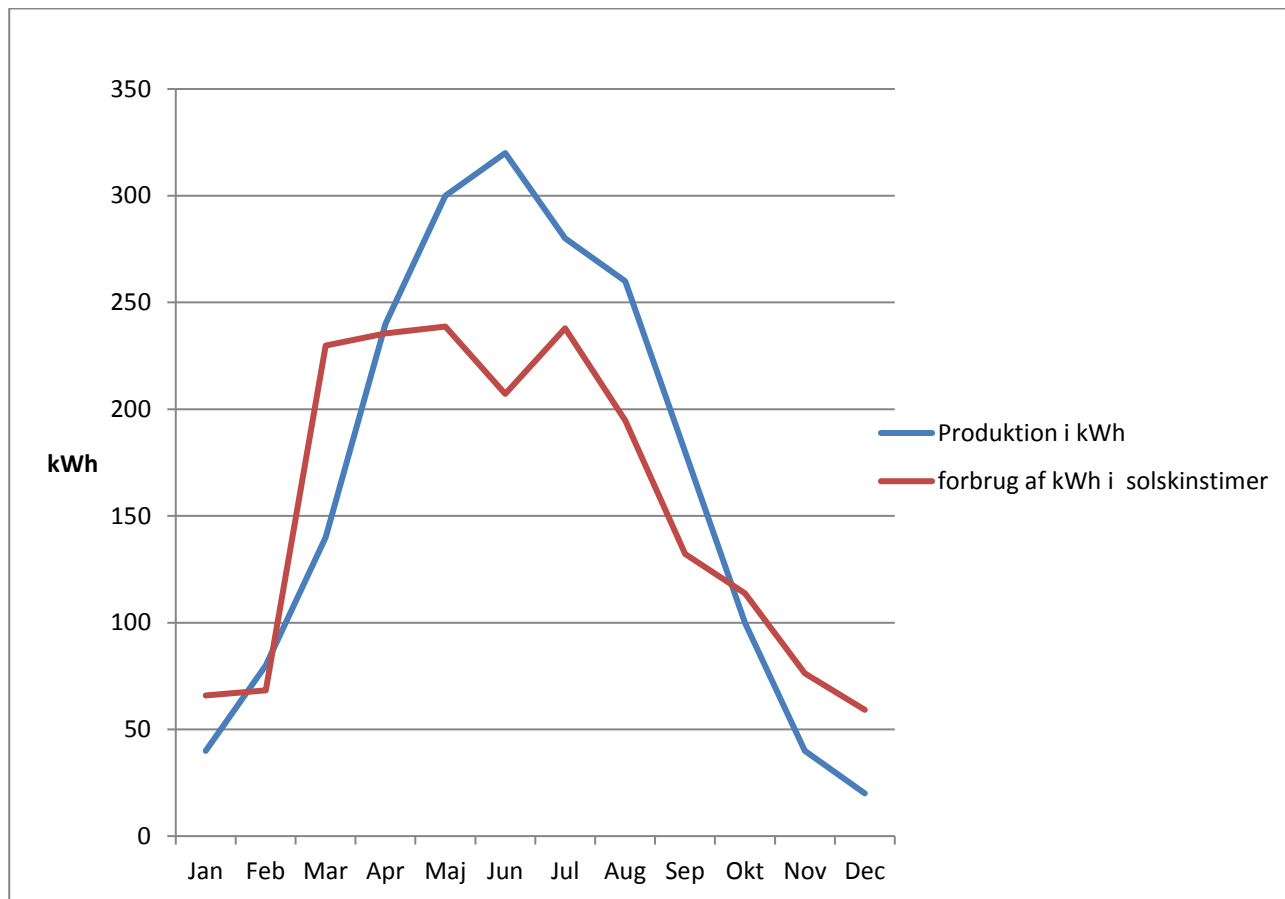
Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9



Højrupsvvej 96 – 100 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 45.000 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 9.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 633 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi: 8.367 kWh af 2 Kr. 16.734,00 Kr. inkl. moms
Solgt energi: 633 kWh. af 0,6 øre 380,00 Kr. inkl. moms.
Årligt forhøjet abonnement - 625 Kr. inkl. moms.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
16.489,00	139.275,00	0,00	8,4

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, anbefales dette tiltag.

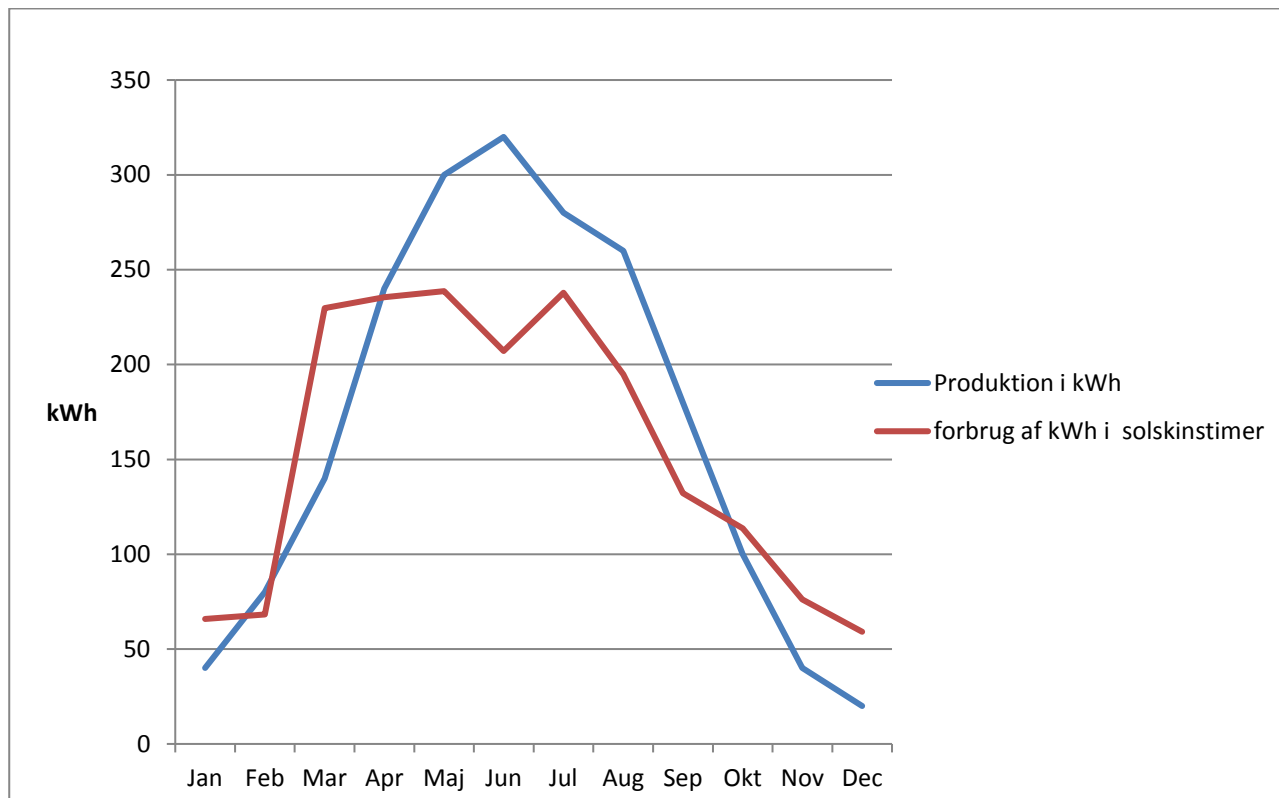
Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9



Højrupsvvej 102 – 110 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 65.000 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 13.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 914 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi: 12.086 kWh af 2 Kr. 24.172,00 Kr. inkl. moms
Solgt energi: 914 kWh. af 0,6 øre 548,00 Kr. inkl. moms.
Årligt forhøjet abonnement - 625 Kr. inkl. moms.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
24.095,00	201.175,00	0,00	8,3

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, anbefales dette tiltag.

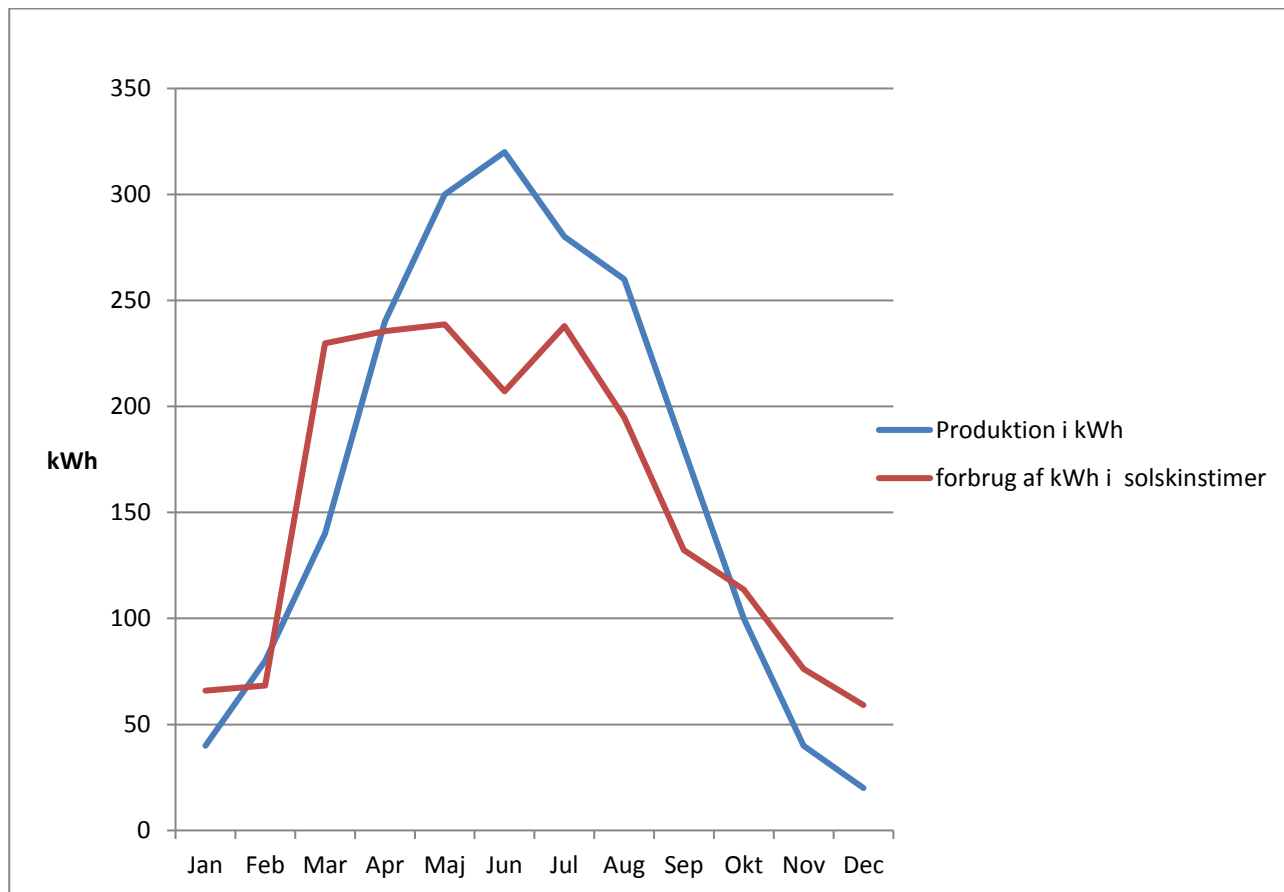
Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9



Rømøvej 12 - Servicebygning 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 10.000 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 2.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 141 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi:	1.859 kWh af 2 Kr.	3.718,00 Kr. inkl. moms
Solgt energi:	141 kWh. af 0,6 øre	85,00 Kr. inkl. moms.
Årligt forhøjet abonnement		- 625 Kr. inkl. moms.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
3.178,00	31.490,00	0,00	9,9

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, anbefales dette tiltag.

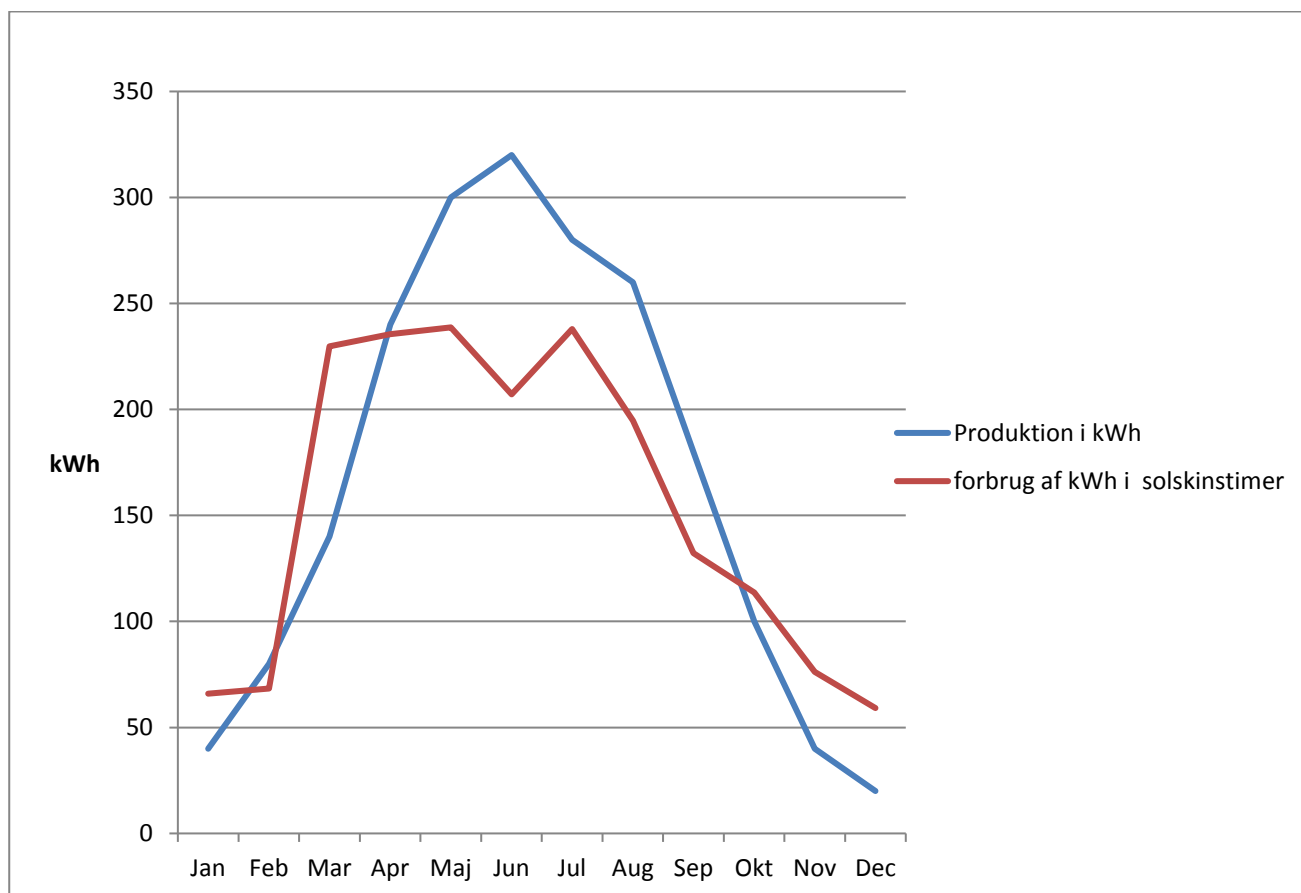
Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9



Koktvedvej 75 - Gildesal 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 10.000 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 2.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 141 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi: 1.859 kWh af 2 Kr. 3.718,00 Kr. inkl. moms
Solgt energi: 141 kWh. af 0,6 øre 85,00 Kr. inkl. moms.
Årligt forhøjet abonnement - 625 Kr. inkl. moms.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
3.178,00	31.490,00	0,00	9,9

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, anbefales dette tiltag.

Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9



Solcelleanlæg for fællesinstallationerne og lejligheder:

For solcelleanlæg der producerer strøm til fællesinstallationerne og lejligheder, skal der udføres en større installations ændring. Eftersom Hånbæk er renoveret over to etaper, som ikke er ens renoveret, vil der efterfølgende være en beskrivelse for de nødvendige arbejder for boligerne på Koktvedvej og efterfølgende Højrupsvvej.

Koktvedvej:

Boligerne på Koktvedvej forsynes fra kabelskabe, der er placeret på bagsiden af hver boligblok. Hver opgang har sin egen stigeledning. El målerne i lejlighederne forventes utraditionelt at være ejet af Frederikshavn Boligforening.

Hver boligblok har sin egen el-tavle for fællesinstallationerne, disse tavler er ikke renoveret under den tidligere renovering af afdelingen, og er derfor fra byggeriets start, og betegnes som nedslidt og udtjent. Fælles tavlerne forsynes fra henholdsvis koktvedvej nr. 41 og koktvedvej nr. 65 hvor afregningsmålerne til forsyningsselskabet er placeret.

Beregning for solcelleanlæg for fællesinstallationer og lejligheder for Koktvedvej nr. 41 – 57:

For boligerne der er beliggende koktvedvej nr. 41 – 57 foreslås følgende arbejder for at få solcellestrøm til fællesinstallationerne og lejlighederne. Priserne for tavlearbejdet er hjemhentet fra Installatør, mens priser for stikledninger/hovedledninger er erfaringspriser. Alle priser ligger i bilag nr. 10

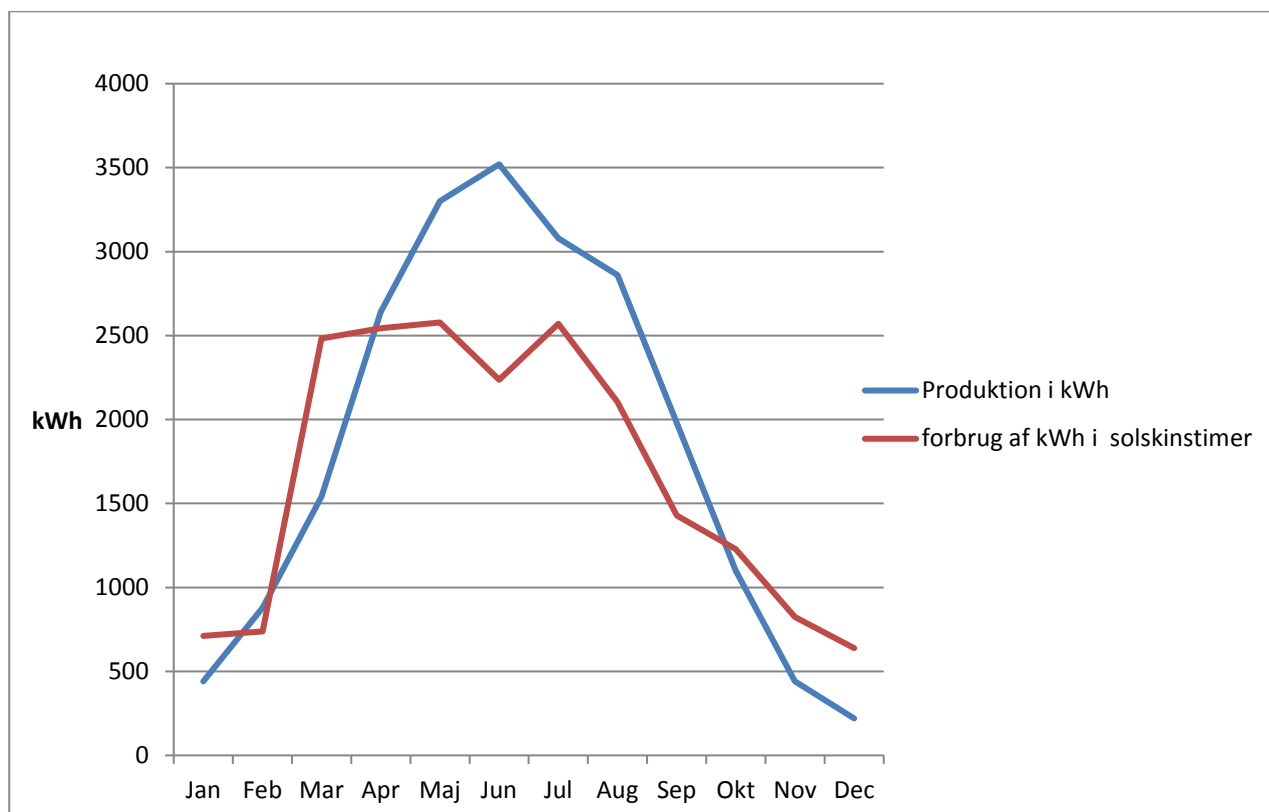
Ny el-tavler samt nye stik og hovedledninger (inkl. moms)	1.006.354,38 Kr.
39 kWp. Solcelleanlæg	603.525,00 Kr.
Samlet installationsomkostninger inkl. Solceller:	1.609.879,38 Kr.



Koktvedvej 41 - 57 – fællesinstallationer og lejligheder 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 195.480 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 39.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes og lejlighedernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 2600 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi:	36.096 kWh af 2 Kr.	72.192,00 Kr.
Solgt energi.	2600 kWh. af 0,6 øre	1.560,00 Kr.
Sparet abonnement	80 x 600	48.000,00 Kr.
Årligt forhøjet abonnement		- 625 Kr.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
121.752,00	1.609.879	0,00	13,2

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget ikke tilbagebetalt indenfor for garantiperioden bør tiltaget overvejes kraftigt inden det evt. igangsættes .

Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9

Tavletilbud mm. kan ses i bilag nr. 10



Beregning for solcelleanlæg for fællesinstallationer og lejligheder for Koktvedvej nr. 65 – 93:

For boligerne der er beliggende koktvedvej nr. 65 – 93 foreslås følgende arbejder for at få solcellestrøm til fællesinstallationerne og lejlighederne. Priserne er hjemhentet fra Installatør, og ligger i bilag nr. 10

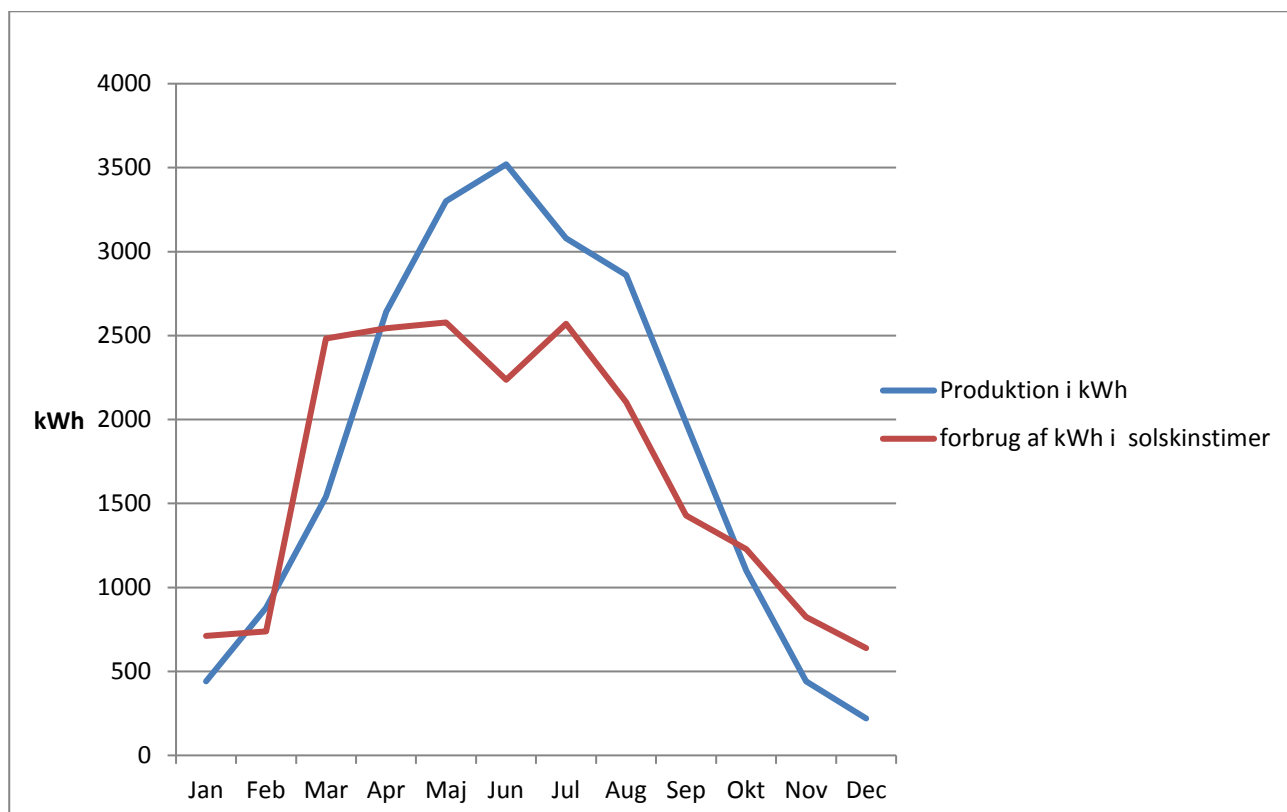
Ny el-tavler samt nye stik og hovedledninger (inkl. moms)	1.310.766,25 Kr..
51 kWp. Solcelleanlæg	789.225,00 Kr.
Samlet installationsomkostninger inkl. Solceller:	2.099.991,25 Kr.



Koktvedvej 65 - 93 – fællesinstallationer og lejligheder 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 254.650 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 51.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes og lejlighedernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 3646 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi:	47.354 kWh af 2 Kr.	94.708,00 Kr.
Solgt energi:	3646 kWh. af 0,6 øre	2.187,00 Kr.
Sparet abonnement	108 x 600	64.800,00 Kr.
Årligt forhøjet abonnement		- 625 Kr.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
161.695,00	2.099.991,25	0,00	12.99

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget ikke er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, bør tiltaget overvejes kraftigt inden det evt. igangsættes .

Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9

Tavletilbud mm. kan ses i bilag nr. 10



Højrupsvvej:

Boligerne på Højrupsvvej forsynes fra kabelskabe, der er placeret på bagsiden af hver boligblok. Hver opgang har sin egen stigeledning. El målerne i lejlighederne forventes utraditionelt at være ejet af Frederikshavn Boligforening.

Hver boligblok har sin egen el-tavle for fællesinstallationerne, med indbygget afregningsmåler. Disse tavler er renoveret under den tidligere renovering af afdelingen. Tavlerne er placeret på: Højrupsvvej 40, 46, 52, 64, 70, 80, 100 og 102.

Beregning for solcelleanlæg for fællesinstallationer og lejligheder for Højrupsvvej nr. 40 – 44:

For boligerne der er beliggende Højrupsvvej nr. 40 – 44 foreslås følgende arbejder for at få solcellestrøm til fællesinstallationerne og lejlighederne. Priserne er hjemhentet fra Installatør, og ligger i bilag nr. 10

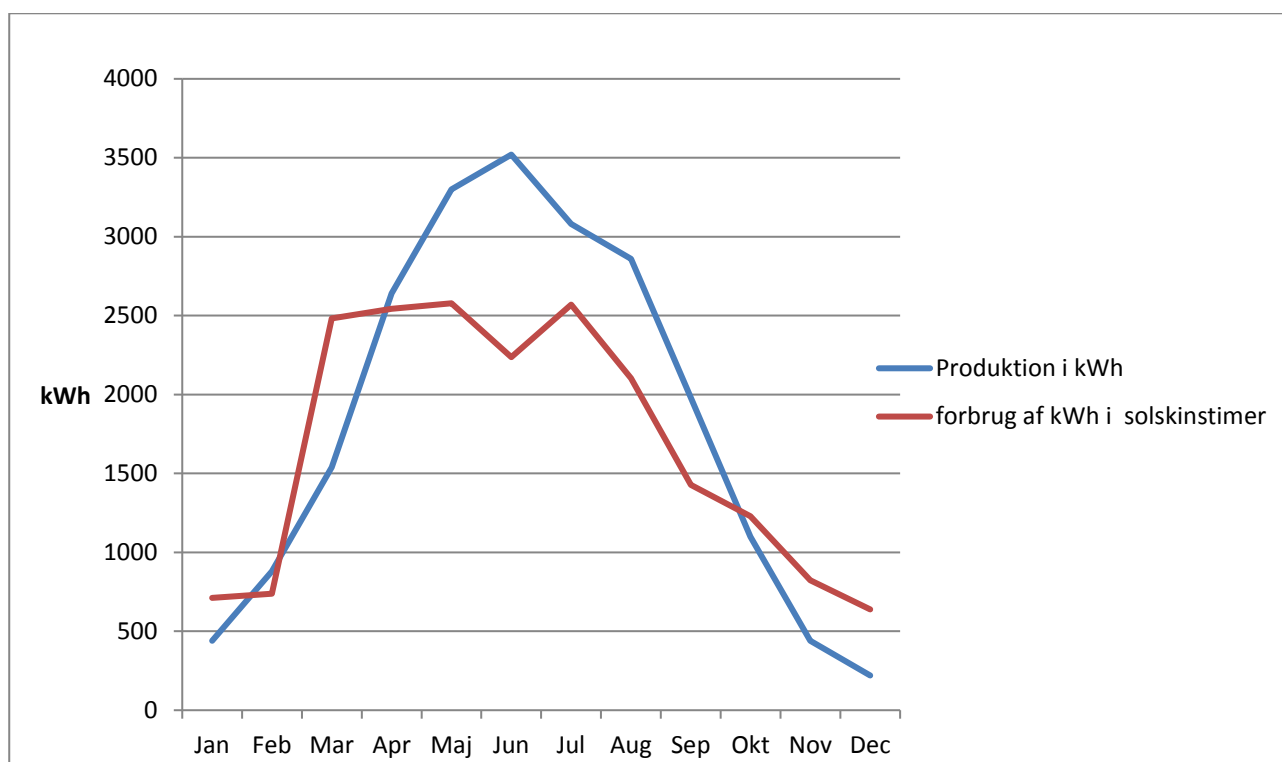
Ny hovedtavle smat nye stikledninger/hovedledninger (inkl. moms)	323.974,38 Kr.
18 kWp. Solcelleanlæg	278.550,00 Kr.
Samlet installationsomkostninger inkl. Solceller:	602.524,38 Kr.



Koktvedvej 40 - 44 – fællesinstallationer og lejligheder 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 89.000 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 18.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes og lejlighedernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 1452 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi:	16.548 kWh af 2 Kr.	33.096,00 Kr.
Solgt energi.	1452 kWh. af 0,6 øre	871,00 Kr.
Sparet abonnement	28 x 600	16.800,00 Kr.
Årligt forhøjet abonnement		- 625 Kr.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
50.142,00	602.524,38	0,00	12,02

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget ikke er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, bør tiltaget overvejes kraftigt inden det evt. igangsættes .

Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9

Tavletilbud mm. kan ses i bilag nr. 10



Beregning for solcelleanlæg for fællesinstallationer og lejligheder for Højrupsvvej nr. 46 – 50:

For boligerne der er beliggende Højrupsvvej nr. 46 – 50 foreslås følgende arbejder for at få solcellestrøm til fællesinstallationerne og lejlighederne. Priserne er hjemhentet fra Installatør, og ligger i bilag nr. 10

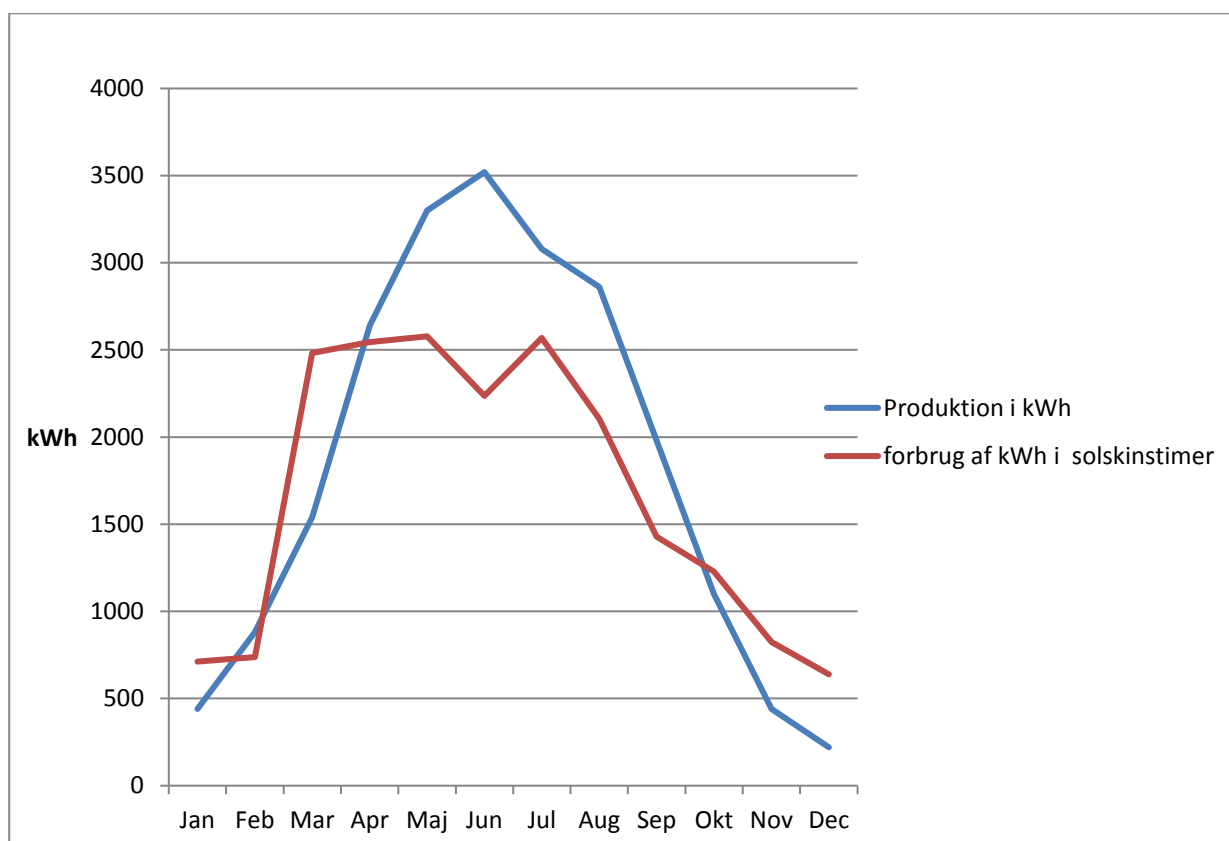
Ny hovedtavle smat nye stikledninger/hovedledninger (inkl. moms)	323.974,38 Kr.
12 kWp. Solcelleanlæg	185.700,00 Kr.
Samlet installationsomkostninger inkl. Solceller:	509.674,38 Kr.



Koktvedvej 46 - 50 – fællesinstallationer og lejligheder 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 61.168 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 12.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes og lejlighedernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 627 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi:	11.373 kWh af 2 Kr.	22.746,00 Kr.
Solgt energi:	627 kWh. af 0,6 øre	376,00 Kr.
Sparet abonnement	28 x 600	16.800,00 Kr.
Årligt forhøjet abonnement		- 625 Kr.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
39.297,00	509.674,38	0,00	12,97

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget ikke er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, bør tiltaget overvejes kraftigt inden det evt. igangsættes .

Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9

Tavletilbud mm. kan ses i bilag nr. 10



Beregning for solcelleanlæg for fællesinstallationer og lejligheder for Højrupsvvej nr. 52 – 56:

For boligerne der er beliggende Højrupsvvej nr. 52 – 56 foreslås følgende arbejder for at få solcellestrøm til fællesinstallationerne og lejlighederne. Priserne er hjemhentet fra Installatør, og ligger i bilag nr. 10

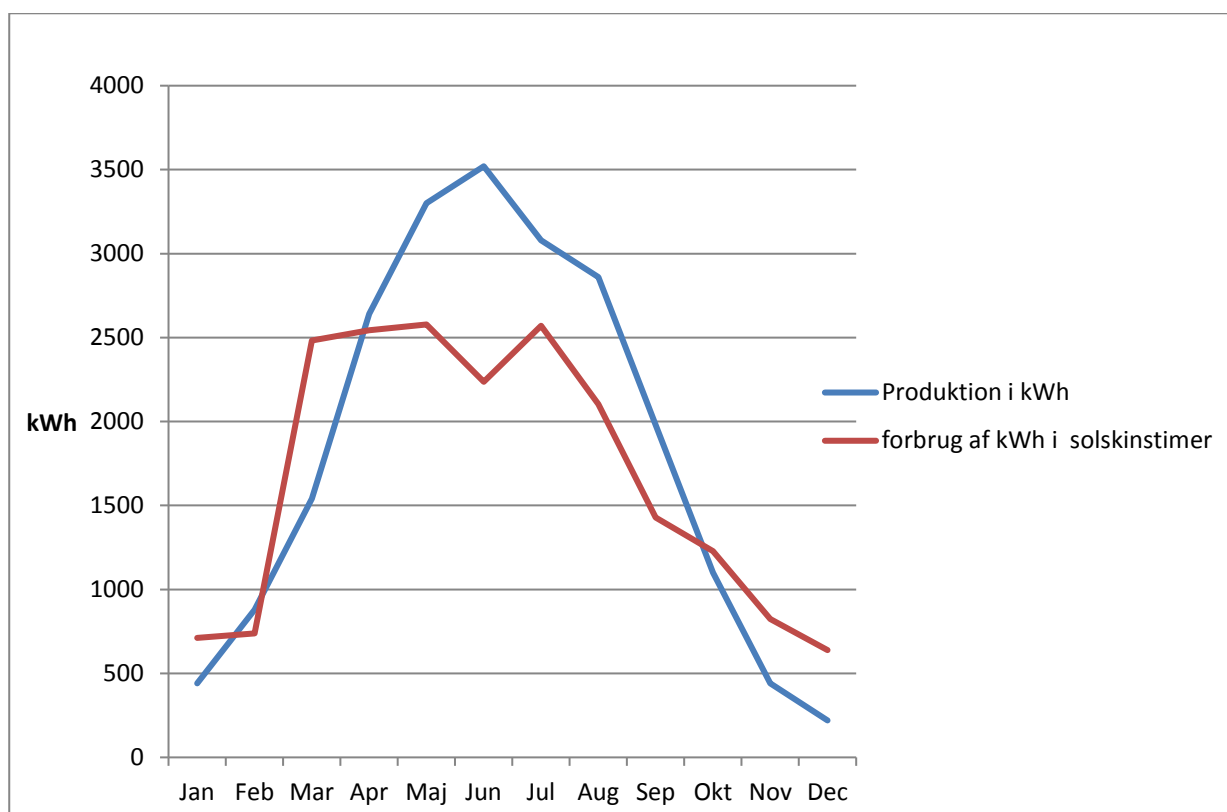
Ny hovedtavle smat nye stikledninger/hovedledninger (inkl. moms)	323.974,38 Kr.
17 kWp. Solcelleanlæg	263.075,00 Kr.
Samlet installationsomkostninger inkl. Solceller:	587.049,38 Kr.



Koktvedvej 52 - 56 – fællesinstallationer og lejligheder 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 83.000 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 17.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes og lejlighedernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 1567 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi:	15.433 kWh af 2 Kr.	30.866,00 Kr.
Solgt energi:	1567 kWh. af 0,6 øre	940,00 Kr.
Sparet abonnement	36 x 600	21.600,00 Kr.
Årligt forhøjet abonnement		- 625 Kr.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
52.781,00	587.049,38	0,00	11,12

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget ikke er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, bør tiltaget overvejes kraftigt inden det evt. igangsættes .

Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9

Tavletilbud mm. kan ses i bilag nr. 10



Beregning for solcelleanlæg for fællesinstallationer og lejligheder for Højrupsvvej nr. 64 – 66:

For boligerne der er beliggende Højrupsvvej nr. 64 – 66 foreslås følgende arbejder for at få solcellestrøm til fællesinstallationerne og lejlighederne. Priserne er hjemhentet fra Installatør, og ligger i bilag nr. 10

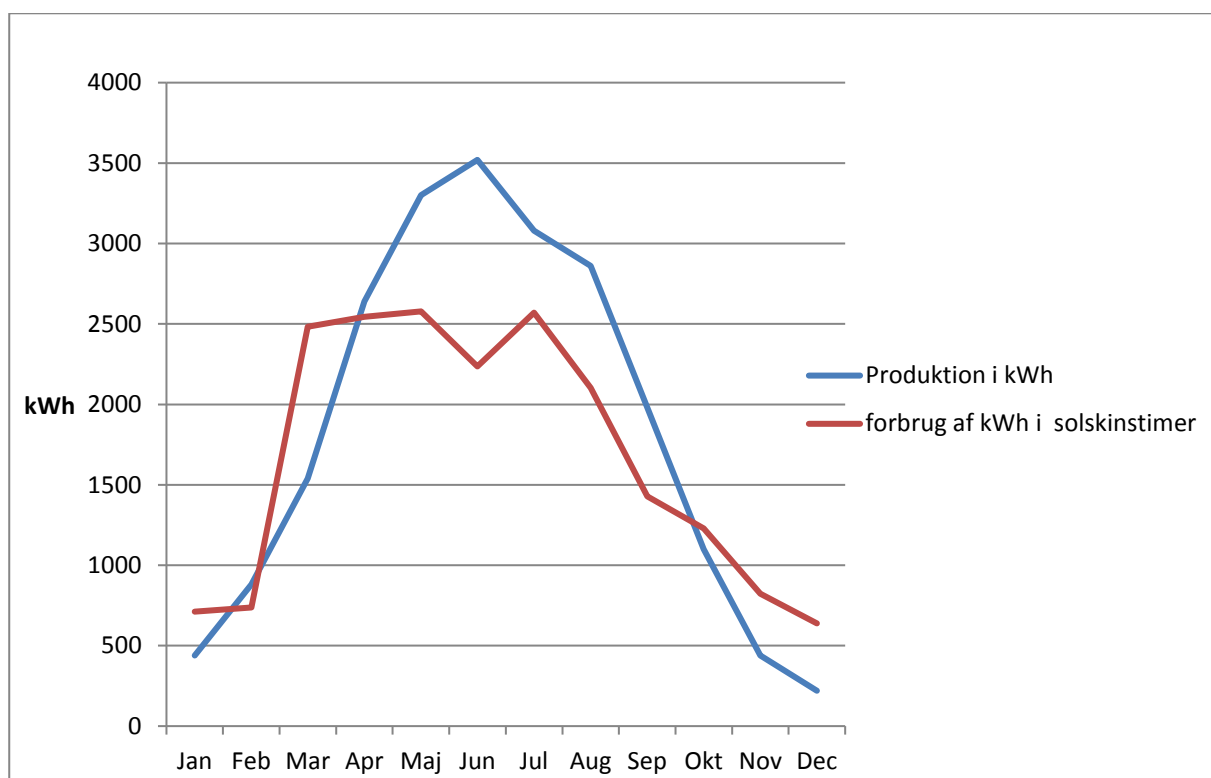
Ny hovedtavle smat nye stikledninger/hovedledninger (inkl. moms)	323.974,38 Kr.
10 kWp. Solcelleanlæg	154.750,00 Kr.
Samlet installationsomkostninger inkl. Solceller:	478.724,38 Kr.



Koktvedvej 64 - 66 – fællesinstallationer og lejligheder 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 48.000 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 10.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes og lejlighedernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 1075 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi:	8.925 kWh af 2 Kr.	17.850,00 Kr.
Solgt energi:	1075 kWh. af 0,6 øre	645,00 Kr.
Sparet abonnement	16 x 600	9.600,00 Kr.
Årligt forhøjet abonnement		- 625 Kr.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
27.470,00	478.724,38	0,00	17,43

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget ikke er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, bør tiltaget overvejes kraftigt inden det evt. igangsættes .
Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9
Tavletilbud mm. kan ses i bilag nr. 10



Beregning for solcelleanlæg for fællesinstallationer og lejligheder for Højrupsvvej nr. 70 – 78:

For boligerne der er beliggende Højrupsvvej nr. 70 – 78 foreslås følgende arbejder for at få solcellestrøm til fællesinstallationerne og lejlighederne. Priserne er hjemhentet fra Installatør, og ligger i bilag nr. 10

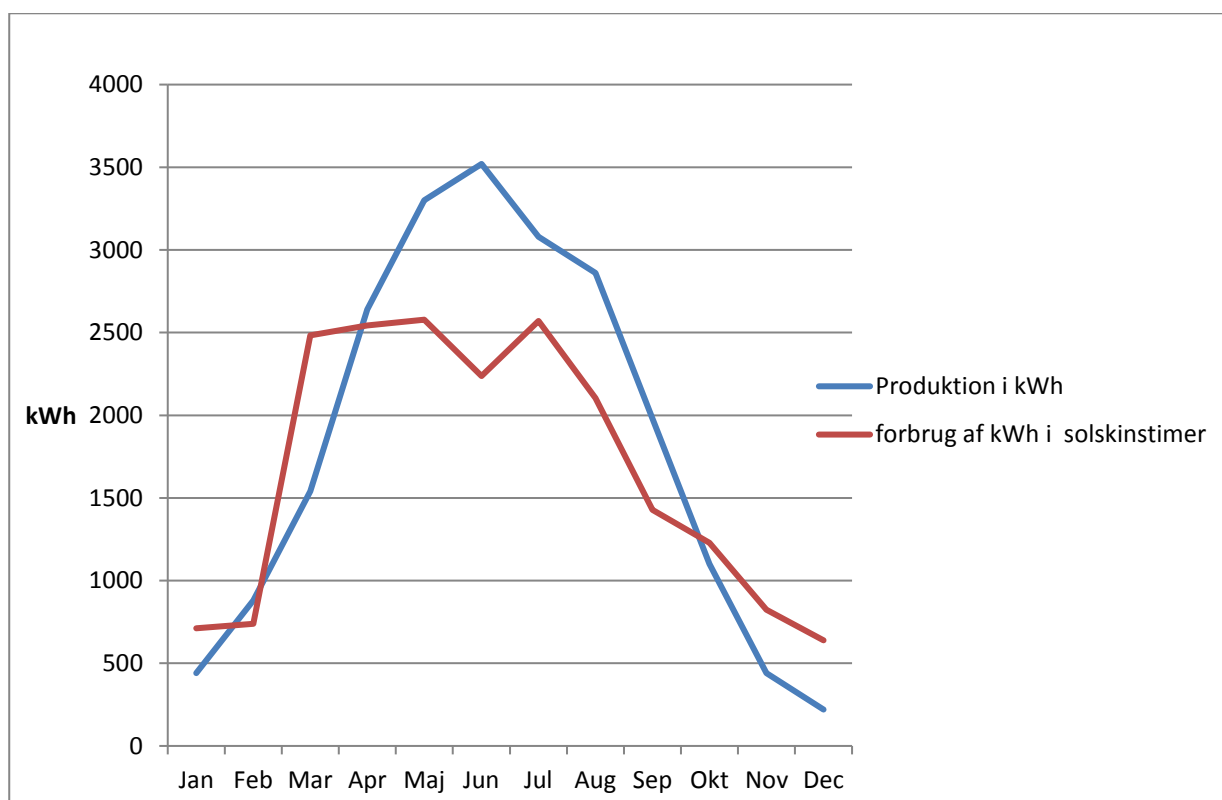
Ny hovedtavle smat nye stikledninger/hovedledninger (inkl. moms)	356.373,38 Kr.
23 kWp. Solcelleanlæg	355.925,00 Kr.
Samlet installationsomkostninger inkl. Solceller:	712.298,38 Kr.



Koktvedvej 70 - 78 – fællesinstallationer og lejligheder 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 115.000 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 23.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes og lejlighedernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 1618 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi:	21.382 kWh af 2 Kr.	42.764,00 Kr.
Solgt energi.	1618 kWh. af 0,6 øre	971,00 Kr.
Sparet abonnement	40 x 600	24.000,00 Kr.
Årligt forhøjet abonnement		- 625 Kr.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
67.110,00	712.298,38	0,00	10,6

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget ikke er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, bør tiltaget overvejes kraftigt inden det evt. igangsættes .

Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9

Tavletilbud mm. kan ses i bilag nr. 10



Beregning for solcelleanlæg for fællesinstallationer og lejligheder for Højrupsvvej nr. 80 – 84:

For boligerne der er beliggende Højrupsvvej nr. 80 – 84 foreslås følgende arbejder for at få solcellestrøm til fællesinstallationerne og lejlighederne. Priserne er hjemhentet fra Installatør, og ligger i bilag nr. 10

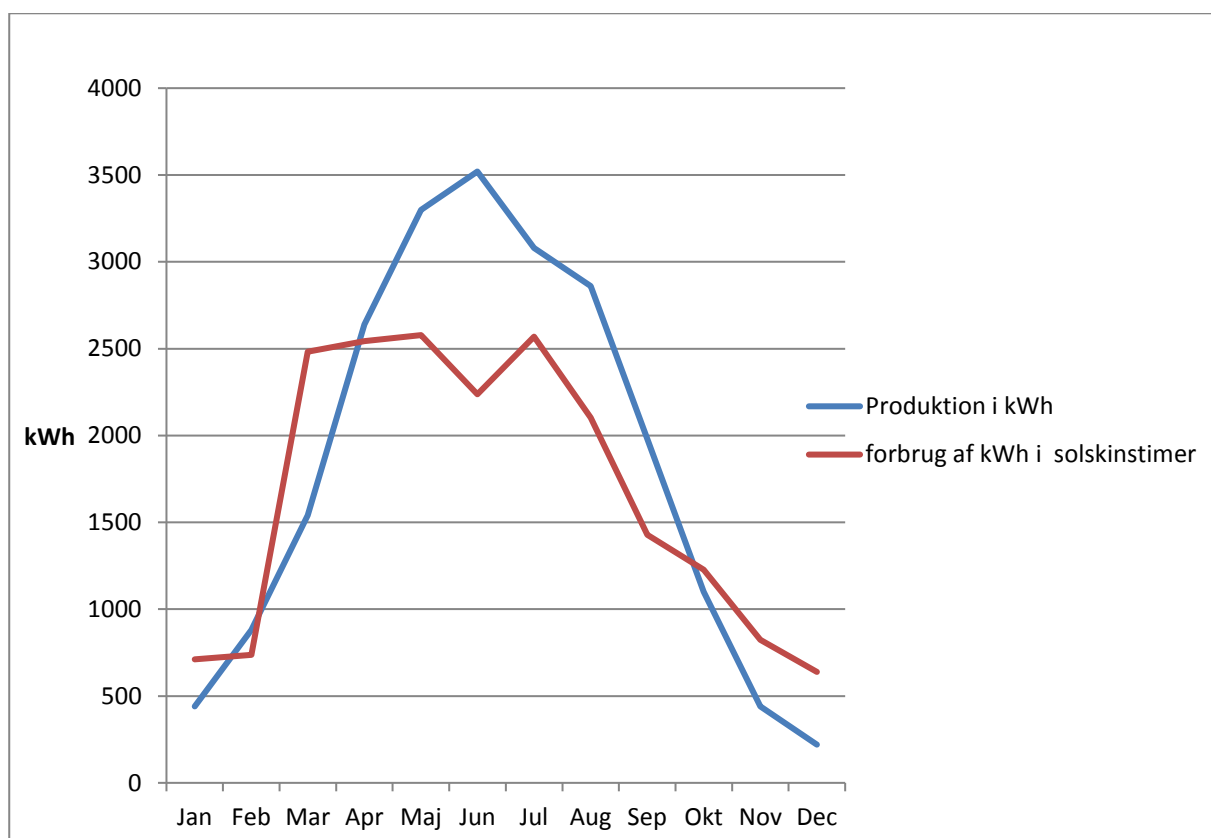
Ny hovedtavle smat nye stikledninger/hovedledninger (inkl. moms)	326.761,88 Kr.
18 kWp. Solcelleanlæg	278.550,00 Kr.
Samlet installationsomkostninger inkl. Solceller:	605.311,88 Kr.



Koktvedvej 80 - 84 – fællesinstallationer og lejligheder 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 88.000 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 18.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes og lejlighedernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 1638 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi:	16.362 kWh af 2 Kr.	32.724,00 Kr.
Solgt energi:	1638 kWh. af 0,6 øre	983,00 Kr.
Sparet abonnement	36 x 600	21.600,00 Kr.
Årligt forhøjet abonnement		- 625 Kr.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
54.682	605.311,88	0,00	11,07

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget ikke er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, bør tiltaget overvejes kraftigt inden det evt. igangsættes .

Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9

Tavletilbud mm. kan ses i bilag nr. 10



Beregning for solcelleanlæg for fællesinstallationer og lejligheder for Højrupsvvej nr. 96 – 100:

For boligerne der er beliggende Højrupsvvej nr. 96 – 100 foreslås følgende arbejder for at få solcellestrøm til fællesinstallationerne og lejlighederne. Priserne er hjemhentet fra Installatør, og ligger i bilag nr. 10

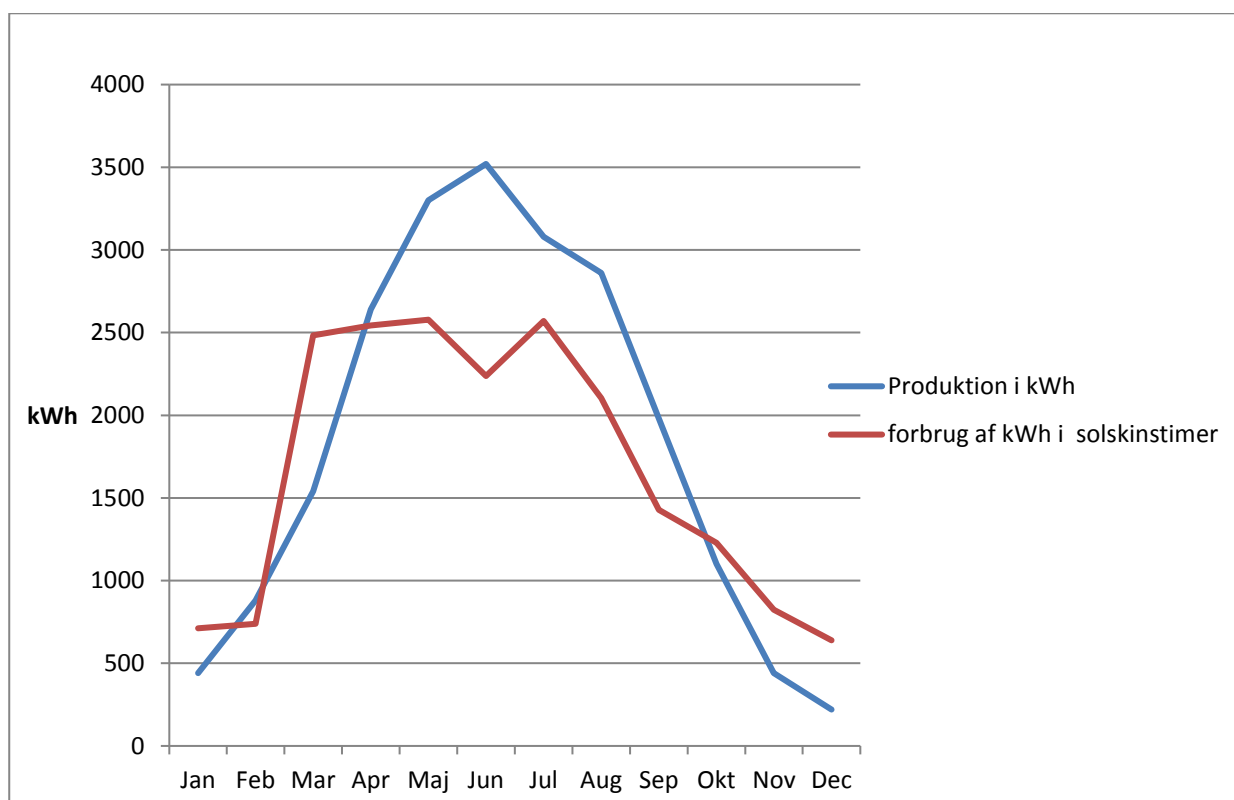
Ny hovedtavle smat nye stikledninger/hovedledninger (inkl. moms)	324.160,63 Kr.
22 kWp. Solcelleanlæg	340.450,00 Kr.
Samlet installationsomkostninger inkl. Solceller:	664.610,63 Kr.



Koktvedvej 96 - 100 – fællesinstallationer og lejligheder 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 108.000 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 22.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes og lejlighedernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 1919 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi:	20.081 kWh af 2 Kr.	40.162,00 Kr.
Solgt energi.	1919 kWh. af 0,6 øre	1.151,00 Kr.
Sparet abonnement	36 x 600	21.600,00 Kr.
Årligt forhøjet abonnement		- 625 Kr.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
62.288,00	664.610.63	0,00	10,67

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget ikke er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, bør tiltaget overvejes kraftigt inden det evt. igangsættes .

Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9

Tavletilbud mm. kan ses i bilag nr. 10



Beregning for solcelleanlæg for fællesinstallationer og lejligheder for Højrupsvvej nr. 102 – 110:

For boligerne der er beliggende Højrupsvvej nr. 102 – 110 foreslås følgende arbejder for at få solcellestrøm til fællesinstallationerne og lejlighederne. Priserne er hjemhentet fra Installatør, og ligger i bilag nr. 10

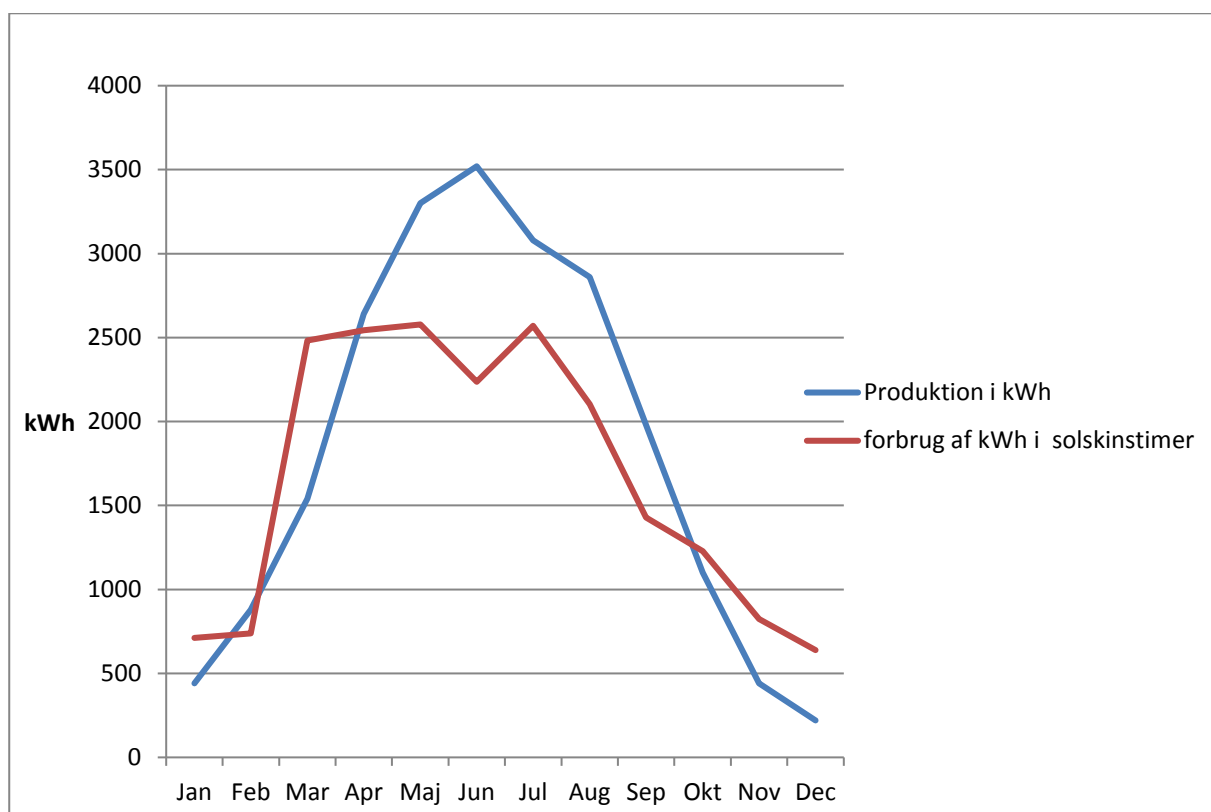
Ny hovedtavle smat nye stikledninger/hovedledninger (inkl. moms)	357.248,38 Kr.
28 kWp. Solcelleanlæg	433.300,00 Kr.
Samlet installationsomkostninger inkl. Solceller:	790.548,38 Kr.



Koktvedvej 102 - 110 – fællesinstallationer og lejligheder 9900 Frederikshavn

Årligt energiforbrug: 142.000 kWh.
Forventet produktion fra solcelleanlæg: 28.000 kWh.

Nedenstående graf viser fællesinstallationernes og lejlighedernes energiforbrug i dagstimerne, kontra solcelleanlægges energi produktion ved ovenstående forhold. Der forventes en overproduktion på 1597 kWh. årligt.



Årlige besparelser, indtjeneringer og udgifter:

Sparet energi:	26.403 kWh af 2 Kr.	52.806,00 Kr.
Solgt energi.	1597 kWh. af 0,6 øre	958,00 Kr.
Sparet abonnement	44 x 600	26.400,00 Kr.
Årligt forhøjet abonnement		- 625 Kr.

Tilbagebetalingstid for solcelleanlæg med dagspriser ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
79.539,00	790.548,38	0,00	9,94

Alle tal er inkl. moms

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter. Eftersom anlægget kun akkurat er tilbagebetalt indenfor for garantiperioden, bør tiltaget overvejes kraftigt inden det evt. igangsættes .

Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 9

Tavletilbud mm. kan ses i bilag nr. 10



Opsamling vedr. solcelleafsnittet for Hånbæk.

Hvis der installeres solcellestrøm til afdelingens fællesinstallationer, gildesal og servicebygning ser det samlede overblik således ud:

Samlet årlig energi produktion:	82.400 kWh.
Samlet besparelse i % iht. kWh.	21,7%
Samlet investering:	1.276.220,00 Kr.
Årlig besparelse:	149.192,00 Kr.
Samlet tilbagebetalingstid:	8,5 År.

Eksisterende nedslidte og aftjente hoved el tavler i hver blok på kottvedvej, er ikke projekteret eller indeholdt i ovenstående beregninger. En udskiftning er ikke en nødvendighed for at ovenstående kan installeres, men anbefales.

Hvis der installeres solcellestrøm til afdelingens fællesinstallationer, lejligheder, gildesal og servicebygning ser det samlede overblik således ud:

Samlet årlig energi produktion:	242.000 kWh.
Samlet besparelse i % iht. kWh.	20,0%
Samlet investering:	8.660.312,00 Kr.
Årlig besparelse:	716.756,00 Kr.
Samlet tilbagebetalingstid:	12,08

Udskiftning af eksisterende nedslidte og aftjente hoved el tavler i hver blok på kottvedvej, er indeholdt i dette tilbud. Endvidere er der indeholdt nye tavler på Højrupvej, men eksisterende komponenter genanvendes. Sluttelig skal det bemærkes, at den årlige besparelse ved abonnement fra Forsyningselskabet, som bliver opkrævet dd. ved beboerne er medtaget i beregningerne. Abonnementet vil efter følgende ikke blive opkrævet og ejerforholdet for elmåleren overgår til Frederikshavn Boligforening. Det skal her bemærkes at Frederikshavn Boligforening samtidigt skal bekoste el-regnskab, og ligeledes skal sikre sig efter gældende lovgivning at el måleren måler korrekt.



CTS anlæg

Der forefindes i dag ikke et fyldest gørende cts anlæg (Central tilstandskontrol og styring) for afd. 12. Dog har der under projekteringen og den efterfølgende byggefase blevet taget nogle beslutning, som leder hen imod et CTS anlæg. Hvor om al ting er, de eksisterende installationer lever op til den nye bekendtgørelse om individuel måling af el, gas, vand, varme og køling, som trådte i kraft d. 31. december 2016. Se bilag nr. 11.

Der forefindes i dag følgende 3 systemer:

- Kamstrup hjemtagningsprogram for målerdata
- Danfoss ECL Varmestyring
- Mindre netværk for vaskerier

Kamstrups hjemtagningsprogram for målerdata

Der er installeret et Kamstrups system kaldt Base II. Systemet eneste funktion er, at hjemhente målerdata fra de bimåler der er installeret i hver af de 464 lejligheder. For hver lejlighed hjemhentes der 3 målerdata.

- Summeret energi forbrug fra rumopvarmning og energi til opvarmning af varmt vand
- Forbrug koldt vand
- Forbrug varmt vand

Selv om systemet ikke har mange drift år i Hånbæk, har det mange drift år i DK, hvorved det desværre er et system, hvortil efterkommeren for længst er kommet på markedet, og udvikling på Base II er for længst stoppet. Systemet har endvidere indenfor den sidste årrække været ramt af den del problemer, men pt. er systemet stort set 100% kørende i Hånbæk.

Under udarbejdelse af nærværende energihandlingsplan, er der udført en komplet dokumentation over hvad og hvor dette Kamstrup system indeholder. Materialet forefindes i eksternt bilag kaldt. CTS dokumentation.

Materialet er bl.a. efterfølgende fremsendt til Kamstrup, som dokumentation til beregning af tilbudspris for opdatering af systemet.

Danfoss ECL Varmestyring

Ved aflevering af Hånbæks renovering har der været et færdigt og brugbart varmestyring mm. fra Danfoss. Systemet har kunne fremvise og regulere alle fremløbstemperaturer på fjernvarmesystemet individuelt for hvert varmerum. Endvidere har der været alarmer tilknyttet fra grundvandspumper samt alarmer fra bilvaske anlæg.

Under udarbejdelse af nærværende energihandlingsplan, er der udført en komplet dokumentation over hvad og hvor dette Kamstrup system indeholder. Materialet forefindes i eksternt bilag kaldt. CTS dokumentation.

Systemet er dd. ikke brugbart, og har flere defekter. Dokumentationsmaterialet har været fremsendt til Danfoss, som har udarbejdet et tilbud for reparation/opdatering af dette system.



Mindre netværk for vaskeri

Under udarbejdelse af nærværende energihandlingsplan, er der udført en komplet dokumentation over netværket der anvendes for vaskeri. Materialet forefindes i eksternt bilag kaldt. CTS dokumentation.

Mulige tiltag og besparelser

For Kamstrups hjemtagningsprogram for målerdata forefindes der 3 fremtidige modeller for at hjemtage målerdataene for de 464 lejligheder.

Model nr. 1

Det eksisterende system genanvendes, og nødvendige løbende reparationer bliver løbende udført og betalt. Denne løsningsmodel vil være mulig så længe at Pc'en som hjemhenter målerdataene i servicebygningen kan kører Windows XP. Når Pc'en opdateres til Windows 10, vil systemet ikke længere være brugbart. Der betales i dag ingen abonnement for denne løsning. Det vil ved denne løsning ikke være muligt at hjemhente data for el målerne i lejlighederne.

Model nr. 2

Det eksisterende system opdateres til nyeste version fra Kamstrup kaldt "Ready". Systemet er trådløst og vil fungere som en hosted løsning hvor Kamstrup leverer en hjemmeside hvor alle målerdata leveres på. Kamstrup har ansvaret og økonomien for software delen, mens Frederikshavn Boligforening har ansvaret og økonomien for hardware delen. Denne løsning kan udvides så det også er muligt at installere og hjemhente data fra elmålere i lejlighederne.

Overslagspris for at opdatere til "Ready": 600.000,00 Kr. inkl. moms.

Årligt abonnements betaling: 25.500,00 Kr. inkl. moms.

Tillægspris for elmålere: 625.000,00 Kr. inkl. moms.

Tilbudspriser og brochure for "Ready" kan ses i bilag nr. 12.

Model nr. 3

Det eksisterende system opdateres til nyeste version fra Kamstrup kaldt "Ready" systemet vil ikke være trådløst, men vil anvende det eksisterende kanelnet. Frederikshavn Boligforening har ansvaret og økonomien for at hele systemet fungerer. Denne løsning kan udvides så det også er muligt at installere og hjemhente data fra elmålere i lejlighederne.

Overslagspris for at opdatere til "Ready": 355.000,00 Kr. inkl. moms.

Årligt abonnements betaling: 16.700,00 Kr. inkl. moms.

Tillægspris for elmålere: 625.000,00 Kr. inkl. moms.

Tilbudspriser og brochure for "Ready" kan ses i bilag nr. 12.



Modtaget tilbud/priser opdatering af Danfoss system.

Hej Brian

Prisen for konvertering fra ECL 300 til ECL 310 er 6000 Kr + Moms (komponenter + udskiftning af disse)

Hvis der er mere end 2 alarmer tilknyttet, er prisen 1000 Kr mere, fordi der skal monteres et ekstra modul i ECL 310

Det forudsættes at der er fremført et ethernet kabel til ECL310 enheden (hvor den gamle ECL300 sidder)

Med venlig hilsen | Best Regards

Knud J. Larsen
Externah Technician / Ekstern Tekniker

Danfoss A/S | Salg Danmark
Jegstrupvej 3, DK- 8361 Hasselager
Tel.: [+45 8948 9159](tel:+4589489159) | Mob.: [+45 40609118](tel:+4540609118)
kjl@danfoss.com | varme.danfoss.dk



Estimeret pris for opgradering af varmestyring:

16 stk. ECL 310 af 6000Kr. + moms	= 120.000,00 Kr. inkl. moms.
Tilkøb af alarmer (estimeret)	= 5.000,00 Kr. inkl. moms.
Estimeret omkostninger for ethernet	= 50.000,00 Kr. inkl. moms.
Samlet omkostning:	= 175.000,00 Kr. inkl. moms.



Konklusion

Forbrug:

Det læses af energi nøgletallene at el forbruget ligger i den absolut høje ende, den største grund til dette skyldes, at afdelingen har mange store udvendige arealer der er oplyst, i modsætning til mange af de øvrige boliger som der sammenlignes med. Hovedsageligt ligger el forbruget i afdelingen derfor flot, da der allerede har været taget initiativer til flere LED konverteringer på belysningsanlægget. Det kan overvejes, om det vil være acceptabelt at slukke en del af den udvendige belysning i nogle timer af natten.

Forbruget inde i lejlighederne er ens fra år 2012 til 2014. Hvis el forbruget her skal nedsættes er det beboerne der skal motiveres, men sammenlignet med lignende boliger i Danmark er deres el forbrug ikke højt.

Vandforbruget ligger mellem nedre og median i forbrug hvilket umiddelbart er ok, men der er dog besparelespotentialer. Det skal dog bemærkes at forbruget har været stigende fra år 2012 til 2014.

Varmeforbruget ligger også mellem nedre og median, og som beskrevet under bygningsafsnittet kræver det store investering af nedbringe det yderligere.

Bygningen:

Af nærværende rapport må det konstateres, at der ikke umiddelbart kan findes rentable energirenoveringstiltag på klimaskærmen, da samtlige tilbagebetalingstider overstiger konstruktionernes vurderede restlevetid.

Dog skal det tilføjes til ovenstående, at der er anvendt simpel tilbagebetalingstid, som ikke tager højde for stigende energipriser som, alt andet lige, vil kunne nedbringe tilbagebetalingstiden. Den simple tilbagebetalingstid tager ej heller hensyn til omkostninger til eventuel finansiering af de forholdsvise omkostningstunge tiltag, hvilket kan påvirke tilbagebetalingstiden i opadgående retning.

Endelig tager beregningerne ikke hensyn til, det videre vedligehold af den foreslåede energirenovering.

Beregningerne tager, som tidligere beskrevet heller ikke konstruktionernes tilstand dags dato, hvorfor den antagede restlevetid ikke nødvendigvis er retvisende, hvilket selvsagt kan påvirke rentabiliteten.

På trods af, at der i de foregående afsnit, ikke findes argumentation for at energirenoveringer i dag er rentable, må ENERGIHUSET A/S påpege, at det er hensigtsmæssigt at indtænke energiforbedringer i den løbende renovering, som eksempelvis, at vinduer udskiftes med 3-lags energiruder, når de står for udskiftning. Endelig vil en udskiftning af vinduerne reducere eventuelle utætheder omkring vinduerne, som bidrager til øget infiltration.

Afdelingen har selv taget initiativ til hulmursisolering i facader pga. trækgener. Det har ikke været muligt iht. tegningsmateriale at finde grundlag for dette tiltag, men erfaringer fra beboerne har dog vist, at tiltaget har hjulpet kraftigt på strækgener, hvorfor det må konstateres at være en succes. Afdelingen har endvidere talt om at lave et forsøg med hulmursisolering under trægulvene, dette anbefales ikke, da det frygtes at isoleringen vil vælte/ødelægge gulvopbygningen.



Ventilation:

Iht. afsnittet omkring ventilation, anbefales det at få tilsluttet varmefladen for Højrupssiden. Hvis denne anbefaling ikke følges, bør varmefladen tages fysisk ud af ventilationsanlægget. Der er ingen tiltag der anbefales for koktvedsiden.

Fjernvarmeinstallationer:

Afdeling 12 har gode fornuftige varmeanlæg, med en god afkøling, dog kan man gøre det bedre ved at skifte de gamle APV vandvarmere og montere cirkulationsunits.

Man bør erstatte de gamle Danfoss ECL 300, til nye ECL 310 således at de tekniske installationer kan styres centralt, eller fra ejendomsfunktionærens kontor. Det vil frigive nye ressourcer, i form af mere tid til andre opgaver.

Teknisk isolering:

Isoleringen er eftersat og fundet ok.

Vandarmaturer og toiletter:

Som beskrevet i afsnittet omkring vandinstallationerne, er der gode penge at spare ved at få udskiftet til mere energivenlige armaturer. Det anbefales af få udarbejdet en konverteringsplan. Det skal dog bemærkes, at den beskrevne tilbagebetalingstid er beregnet af producenten, som til tider har et lidt "farvet" syn på disse udskiftninger. Det anbefales at få skiftet de sidste ikke to skyls toiletter, som er placeret i kælderen.

El-anlæg:

Stikledninger og hovedledninger er kortlagt, og det samlede tilslutningsbidrag i 2017 kr. er beregnet til 6.692.100,00 + 2.237.500,00 = 8.929.600,00 kr. inkl. moms.

Belysning:

Afdelingen er kommet langt med konverteringen til energibesparende lyskilder, som udgangspunkt er der anvendt LED lyskilder, som vurderes at være et godt valg. Ud fra afsnittet omkring belysning, anbefales følgende til at effektueres:

- Konvertering af parkbelysning til mere energivenlig LED lyskilde
- Konvertering af belysning ved Multibane iht. tilbud
- Konvertering af belysning ved "højen" iht. tilbud
- Tilpasning af belysning ved udv. plads ved servicehus
- Konvertering af belysning under overskabe
- Etablering af bevægelsessensor i 28 stk. elevatorer
- Konvertering af belysning i garage ved servicehus iht. tilbud

Hvidevarer:

Afdelingen står for emfang og komfur, det anbefales at komfur på sigt ændres til komfur med induktionskogeplader. De øvrige hvidevarer som beboerne selv ejer, anbefales hjemkøbt med det bedste energimær, iht. bilag nr. 2 "Gode energivaner"



Vaskerier:

Det anbefales at der overtids nedskæres på antallet af maskiner, som derved vil bidrage til en mere effektiv drift af vaskerierne. Ligeledes anbefales det på sigt, at tørretumblerne udskiftes til modeller med indbygget varmepumpe.

Solcelleanlæg og hoved el-tavler:

Investering i solcelleanlæg bør først udføres, når afdelingen har taget et valg om de ønsker at overgå til selv at eje og "servicer" afdelingens afregningsmåler for el, som er placeret i lejlighederne.

Hvis afdelingen ønsker at overtage disse afregningsmålere, kunne det tænkes at Forsyningselskabet vil forsøge at modsætte sig dette, da de vil "tabe" store summer hvert år (ca. 300.000,00 Kr.). Derudover skal der laves en plan for afregning, og kontrol af elmålerne.

Afsnittet omkring solceller har beregnet fornuftige tilbagebetalingstider for denne løsning. Indeholde i disse tilbud er også nye hovedtavler, som specielt på Koktvedvej trænger gevaldigt til en udskiftning. Hvis ikke denne løsning vælges bør der på afdelingens 10 års plan, afsættes penge til nye hovedtavler for Koktvedsiden.

Hvis afdelingen udelukkende ønsker at opsætte solceller der producerer energi til fællesområderne, er der også beregnet hvorledes disse anlæg skal udfærdiges. Under dette afsnit er der også beregnet meget fordelagtige tilbagebetalingstider.

Inden eventuelle anlæg monteres, bør der undersøges nærmere på de forøgede afgifter for solcelleejere, som regeringen har pålagt solcelleejere i 2017. Det forventes dog ikke at disse afgifter er så store at det vil ødelægge de gode tilbagebetalingstider.

Alternativ energi:

Bygningen med dens varmeinstallationer er ikke velegnet til varmepumper, fjernvarmen bør bibeholdes.

Genvinding af regnvand til eksempelvis toiletter og vaskerier frarådes pga. andres dårlige erfaringer på området.

CTS anlæg:

Det anbefales iht. tilbud fra Kamstrup at der fastlægges hvilke modelløsning der skal følges. Uanset valgt af løsningsmodel bør der på 10 års planen afsættes penge til en kommende opgradering til "Ready".

Det anbefales endvidere også iht. tilbud at opgrader varmestyringen fra Danfoss, så den igen bliver funktionel, med dertilhørende alarmer.

Det anbefales ikke at få projekteret et nyt og større CTS anlæg, da dette ikke vil kunne bidrage med yderligere store besparelser på energien.



Bilag nr. 1 Frederikshavn Boligforening energipolitik



Frederikshavn Boligforenings energipolitik og CO₂ udslip

For Frederikshavn Boligforening er energibesparelse og begrænsning af CO₂ udslip en samfundsmæssig forpligtelse og et konkurrenceparameter i udlejning af vore boliger.

Målet: Energiforbrug år 2050: 0

Målet for Frederikshavn Boligforening er, at vi i det samlede forbrug - som helhed i bygninger og drift med mere samlet er helt forbrugsneutral i 2050.

Politik for energiforbrug og CO₂ udslip

Frederikshavn Boligforening har derfor vedtaget denne energipolitik, som vi evaluerer mindst en gang årligt.

Området – de 5 kategorier

Politikken for energiforbrug og CO₂ udslip i boligforeningen omhandler enhver form for forbrug af energi fra fossile til vedvarende energikilder.

Vi har opdelt forbrugsområderne i 5 kategorier:

1. Alle bygninger
2. Biler og maskiner
3. Apparater og andet el-forbrug.
4. Beboernes energiforbrug
5. Energiforbrug og CO₂ udslip hos leverandører og producenter af varer, ydelser og rådgivning til boligforeningen.

Energipolitikken omfatter også rådgivning og vejledning omkring energi og CO₂ udslip, formidling af dette og formidling af målinger og resultater af de aktiviteter, der er igangsat.

Denne formidling skal blandt andet ske via boligforeningens hjemmeside og ved deltagelse i og afholdelse af kurser, foredrag, messer, besigtigelser og offentlig debat i det hele taget.



Frederikshavn Boligforenings energipolitik og CO₂ udslip

Frederikshavn Boligforening vil

- begrænse energiforbrug og CO₂ udslip i boligforeningen
- skabe et markant fald i energiforbruget fra fossile brændstoffer og i CO₂ udslip
- være foregangsmænd i vores branche
- gøre forsøg og stille forslag til udvikling
- holde os ajour med viden, udvikling og nye tiltag
- deltage i debat og formidle vore resultater
- som minimum følge regler og love for begrænsning af energiforbrug og CO₂ udslip
- søge at påvise uhensigtsmæssigheder ved regler og love, der har praktisk eller økonomisk betydning for denne politik, og påvirke politikere og myndigheder til at fjerne disse
- støtte Frederikshavn Kommune i ønsket om at være førende på energispareområdet og medvirke til, at kommunen når målene.
- formidle politikken til beboere, ansatte og andre interessenter og søge at påvirke disse, så energipolitikken bliver en naturlig del af "det at bo", i det daglige arbejde og vore interessenters samarbejde med boligforeningen ved leverancer og rådgivning med mere
- måle og evaluere resultater og grad af målopfyldelse
- formidle boligforeningens resultater med hensyn til begrænsning af energiforbrug og CO₂ udslip.

Frederikshavn Boligforenings "Energimål"

Boligforeningen har vedtaget nedenstående mål for Energiforbruget og CO₂ udslip.

Målene evalueres mindst en gang årlig og i forbindelse med væsentlige ændringer i forbrug, forbrugsmønster og udvidelse eller indskrænkninger i boligforeningens drift og ejendomme.

Frederikshavn Boligforenings energipolitik og CO₂ udslip

"Energimål" for de 5 kategorier:

1. Alle bygninger
2. Biler og maskiner
3. Apparater og andet el-forbrug.
4. Beboernes Energiforbrug
5. Energiforbrug og CO₂ udslip hos leverandører og producenter af varer, ydelser og rådgivning til boligforeningen.

Målet for "Alle bygninger" er, at energiforbruget nedsættes til

25 % i 2020 0 % i 2030 -5 % i 2050

Målet for "Biler og maskiner" er, at energiforbruget nedsættes til

60 % i 2020 25 % i 2030 10 % i 2050

Målet for "Apparater og andet" elforbrug er, at forbruget nedsættes til

40 % i 2020 20 % i 2030 10 % i 2050

Målet for beboerengagement i energipolitikken,

herunder direkte eller indirekte deltagelse i måling og registrering af forbrug er, at

50 % af beboerne deltager i forbrugsmåling og -registrering i 2015,

75 % deltaget i 2020

95 % deltager i 2030

95 % deltager i 2050

Målet for Beboernes energiforbrug er, at energiforbruget nedsættes til

60 % i 2020 40 % i 2030 20 % i 2050

Frederikshavn Boligforenings energipolitik og CO₂ udslip

Definitioner af de 5 kategorier

Definition: "Alle bygninger":

"Alle bygninger" defineres som samtlige opvarmede bygninger i boligforeningen.

Det vil sige alle boliger og erhvervslokaler, drifts og administrationsejendomme og de bygninger, der er en del af eller servicerer disse.

Dette begrænses dog af, at boligerne kan have tilbygninger og småhuse, der ikke er omfattet af lejekontrakten, og dermed fuldt ud er ejernes eget ansvarsområde.

Boligforeningen vil opfordre lejere til at bo efter boligforeningens politik for Energifbesparelse og begrænsning af CO₂ udslip.

Boliger

Boliger er boliger i afdelingerne og tilhørende fællesrum, kælderrum, vaskerier, værksteder, velfærdslokaler og skure, som hører til den enkelte afdeling og bolig.

Frivilligt: Mange boliger i boligforeningen har direkte tilslutning til el og varmerør. Det er her ikke muligt at registrere forbrug og måle besparelser uden beboerens tilladelse og medvirken, ligesom det ikke er muligt at pålægge beboere at spare på f.eks. elforbruget.

Boligforeningen ønsker at motivere beboerne til at deltage aktivt i boligforeningens energipolitik blandt andet ved hjælp af projektet BoligEnergi skolen og ved rådgivning og anbefaling af produkter mm., der kan give besparelser på energiforbruget.

Administrationsbygninger

Administrationsbygninger er kontorer og kundemodtagelse, lagre, teknikrum, velfærdslokaler og så videre, i det omfang disse er opvarmede.

Andre bygninger

Andre bygninger er f.eks. værksteder, lagre og velfærdslokaler, som anvendes af håndværkere og driftspersonale, samt garager, carporte og skure med mere som anvendes af eller udlejes.

Frederikshavn Boligforenings energipolitik og CO₂ udslip

Definition biler og maskiner mm.

”Biler og maskiner” er alle biler og maskiner, der tilhører boligforeningen uanset disse anvendes i forbindelse med boligforeningens administration og værksteder eller i forbindelse med afdelingernes drift og vedligeholdelse eller vedligeholdelse med mere af afdelingernes udearealer.

Undtaget: Biler og maskiner mm., der ejes og bruges af beboere er ikke omfattet af energipolitikken og strategien, men boligforeningen opfordrer beboere til at overholde boligforeningens energipolitik, måle forbrug og registrere besparelser.

Definition ”Apparater og andet el forbrug”

Andet elforbrug er forbrug til **andet end** direkte belysning, el forbrug i boliger og administration og til ventilation med mere.

Det er dermed sekundært forbrug f.eks. til lysskilte, belysning i udearealer og enhver andet forbrug, som kan måles og registreres separat.

Definition: ”Beboernes energiforbrug”

Boligforeningen kan ikke stille krav til beboerne og kan ikke måle alt privatforbrug uden beboernes accept og medvirken.

Vi vil derfor motivere beboerne til at deltage aktivt i boligforeningens energipolitik blandt andet ved hjælp af projektet BoligEnergi skolen og ved rådgivning og anbefaling af produkter mm., der kan give besparelser på energiforbruget.

Definition: ” Energiforbrug og CO₂ udslip hos leverandører og producenter af varer, ydelser og rådgivning til boligforeningen”.

For tiden er der ikke et sammenligneligt og troværdigt værktøj, der kan vise leverandørers og servicevirksomheders forbrug i forhold til andre.

Boligforeningen vil søge at finde målemetoder, der er korrekte og administrativt enkle, og som giver mulighed for at stille krav til varer og ydelser fra leverandører og servicevirksomheder i forbindelse med køb.

Frederikshavn Boligforenings energipolitik og CO₂ udslip

Strategi

Boligforeningen vil nedsætte energiforbruget og udslip af CO₂ med det mål, at **boligforeningen i 2050 samlet er helt udgiftsneutral** ved

1. Indsætte kravet til byggerier og renoveringer i byggeprogrammer, at bygningsreglementets krav i år 2020 skal overholdes
2. Effektiv isolering af bygninger og udskiftning af bygningsdele, til dele der isolerer bedre og/eller forbruger mindre energi
3. Anvendelse af vedvarende energiformer
4. Genvinding af varme ved effektive ventilationssystemer
5. Anvende bedst mulige styringssystemer, programmer og automatik
6. Løbende udskiftning af biler, maskiner, apparater med mere til energieffektive modeller og typer
7. Fokus på energiforbrug og CO₂ belastning ved indkøb
8. Oplysning og motivering af ansatte oprettelse af samarbejdsgrupper om energibesparelser
9. Omlægning af drift og administration til energivenlige funktioner med begrænset CO₂ belastning
10. Implementering af BoligEnergiskolen i hele boligforeningen og rådgive beboere om energibesparelser og motivere til nedsættelse af forbrug og begrænsning af CO₂ udslip.
11. Stille krav til leverandører og servicevirksomheder, der har boligforeningen som kunde

Hjemmesiden.

Inden udgangen af 2012 skal boligforeningens samlede forbrug opdelt i relevante grupper og områder oplyses på Hjemmesiden.

Samtidig skal de begrænsninger i forbrug og besparelser, der er opnået siden 1. januar 2008 oplyses.

Hjemmesiden skal desuden indeholde links til oplysninger om energi og forbrug, gode råd og vejledninger, og mulighed for debat og erfaringsudveksling mellem beboere, ansatte og andre interesserede.

Frederikshavn Boligforenings energipolitik og CO₂ udslip

Energisamarbejdsgrupper

Boligforeningen opretter inden 1. april 2012 energisamarbejdsgrupper, der på tværs af funktioner og fysiske arbejdspladser og placeringer, skal finde, foreslå og iværksætte energibesparelser, efter princippet "lavest hængende frugter først".

Det betyder, at de forbedringer, der har ingen eller lille anskaffelsessum skal iværksættes straks.

Grupperne skal måle og registrere resultater, der offentliggøres på boligforeningens hjemmeside.

Grupperne skal har relevant uddannelse og mulighed for at indhente oplysninger med mere og skal være energiambassadører i Frederikshavn Boligforening.

Ændring i vaner og rutiner

Vi vil i samarbejde med Energisamarbejdsgrupperne søge at ændre vaner og rutiner, hvor det er muligt at spare på ressourcer og herunder især forbrug af elektricitet eller varme.

Dette skal ske ved at sikre at alle ansatte er bevidste om boligforeningens politik for energi og CO₂ udslip og kender muligheder for at ændre forbrug.

Vi vil bede ansatte om forslag til forbedringer og vil præmiere de bedste.

Bygninger:

Der afsættes 100.000 kr. i 2012 til energiforbedringer, hvor de forbedringer, der giver størst energimæssig og økonomisk effekt prioriteres højest. I årene fremover afsættes 50.000 kr. og det beløb, der er sparet ved tidligere energiforbedringer.

Senest i 2015 skal der startes projektering og planlægning af større energirenoveringer af Harald Lunds Gade 15 og administrationsdelen af ejendommen på Ålborgvej 95, svarende til ca. halvdelen af bygningen med facade mod Ålborgvej.

Denne energirenovering skal bringe energiforbruget ned til 25 % af forbruget i 2008.

Senest i år 2019 skal de vedvarende energisystemer monteres og forbruget skal bringes ned til 0.

Senest i år 2018 starter energirenovering af øvrige værksteder og andre driftsbygninger, viceværtkontorer og lagre med mere, så disse bygninger nedbringer energiforbruget til 25 %.

Samtidig med denne energirenovering forberedes til montering af vedvarende energisystemer, der monteres i år 2019, så energiforbruget i bygningerne er 0.

Frederikshavn Boligforenings energipolitik og CO₂ udslip

Energipolitikken skal indgå i overvejelser inden start af enhver form for byggeri, renovering, udskiftning af bygningsdele, installationer og elementer med mere, og for anskaffelser over 25.000 kr., skal der udarbejdes et kort notat om energiovervejelserne.

Ved udskiftninger af vinduer og døre skal der fremover kun anvendes 3 lags energibesparende vinduer og døre eller døre og vinduer med samme virkningsgrad.

Ved montering eller udskiftning af ventilationsanlæg, skal disse fremover ændres til ventilationsanlæg med genvinding.

Ved udskiftning af styringssystemer til el og varme med mere, skal de nye styringssystemer være enkle effektive og ikke mindst energieffektive.

Vi vil anvende vedvarende energisystemer som solceller, solpaneler og varmepumper og andre energibesparende systemer og anlæg.

Apparater, køretøjer og maskiner mm.

Ved udskiftning af apparater, lyskilder, kontormaskiner og andre maskiner samt køretøjer og ved udskiftning af dyre apparater med mere, prioriteres energibesparelse og CO₂ højest.

Afdelingerne og boligerne

Vi vil opfordre afdelingerne og beboerne til at isolere boligerne, udskifte til energibesparende vinduer og døre, montere automatisk ventilation med genvinding og vedvarende energisystemer.

Vi vil oplyse beboerne om energirigtig brug af boligen og dens apparater, lyskilder og hårde hvidevarer mm. og opfordre til at "bo energirigtigt".

I forbindelse med budgettering af almindelig vedligeholdelse og 10 års planlægning af vedligeholdelse vil vi opfordre afdelingsbestyrelserne til at afsætte beløb energiforbedringer.

Vi vil opfordre afdelingerne til at afsætte et rådighedsbeløb til ejendomsfunktionæren til energirigtige reparationer og udskiftning mm., der helt eller delvist kan dække eventuelle ekstraudgifter til dette.

Leverandører

Vi vil søge metoder til en sikker, retfærdig og lovlig måde at give fortrinsret for leverandører, hvis varer eller ydelser, der giver bedst mulig energibesparelse og begrænsning af CO₂ udslip.

Frederikshavn Boligforenings energipolitik og CO₂ udslip

Måling og evaluering

Boligforeningen vil i løbet af 2012 sikre enkle og praktiske måder at registrere og måle energiforbruget og udledning af CO₂.

Vi vil skabe en forretningsgang, der sikrer at registreringer og målinger udføres, og at ændringer i aktiviteter med mere, der har betydning for forbruget, bliver noteret og konsekvenserne beskrevet.

Formidling

Boligforeningen vil søge metoder til at dokumentere om indsats på energiområdet og formidling af resultaterne, har effekt hos beboere, ansatte, samarbejdspartnere og lokalområdet i øvrigt.

Energipolitikken og resultater af indsatserne evalueres i april måned hvert år.

Vedtaget af organisationsbestyrelsen
Frederikshavn, den 26. januar 2012



Bjarne Walentin
formand



Jens Erik Kristensen
næstformand



Thora Brogaard
Thora Brogaard



Henrik Larsen



Fie Mølholt



Erik Strøm
Erik Strøm



Per Sørensen
medarbejdervalgt



Kim Madsen
forretningsfører



GODE ENERGINER

- tips og ideer til beboere hos
Frederikshavn Boligforening...



Indhold

- sparetips

- Gode elvaner - spar penge	Side 3
- Energiforbrug og hvidevarer - før du køber	Side 11
- Spar vand - spar penge	Side 16
- Varmevaner - gode råd	Side 21
- Ny pære - hvad skal jeg vide før jeg køber?	Side 25



GODE ELVANER

- spar penge...





Skær toppen

- af elregningen

Gode elvaner er den direkte vej til en lavere elregning og et renere miljø.
Langt de fleste familier kan skære 10% af forbruget væk - uden at sænke komforten.
Og det kan let blive til 400-700 kr. eller mere lige i lommen.

GODE ELVANER

4



I køkkenet

- elvaner

Køl og frys

- Hold øje med temperaturen

Plus 5 °C i køleskabet og minus 18 °C i fryseren er passende i forhold til madvarenes holdbarhed og elforbruget. For hver grad temperaturen ligger herunder, stiger elforbruget mellem 2% og 5%, fordi kompressoren skal arbejde mere. Du måler bedst køleskabets temperatur ved at stille et termometer i et glas vand midt i køleskabet og aflæse det et døgn efter.

- Døre skal slutte tæt

Dør og låge til køleskab og fryser skal slutte HELT tæt. Du kan kontrollere det ved at sætte en papirstrimmel i klemme i døren. Papiret skal blive hængende.



- Tø op i køleskabet

Tø så vidt muligt frostvarer op i køleskabet. De afgiver gratis kulde til køleskabet, imens de tøer op. Lang optøningstid giver desuden en bedre kvalitet på kød, fisk og fjerkræ.

- Åben dør øger elforbruget

Hver gang døren til køleskab eller fryser åbnes, lukkes der varm luft ind, og det kræver energi at køle luften igen. Det gælder om at have døren åben i kortest mulig tid.

- Afrim fryseren

Afrim fryseren, hvis der er mere en 5 mm rim, da rimen får elforbruget til at stige. Det er muligt at købe en fryser med "no-frost" som betyder, at den afrimer automatisk. Dette er dog ikke nødvendigt, hvis du alligevel gør fryseren ren 1-2 gange om året.

Kogeplade

- Lavest mulige trin

Spar el ved at indstille kogepladen rigtigt. Du bringer maden i kog på højeste trin. Derefter koges det videre på lavest mulige trin, uden at maden går af kog.



I køkkenet

- elvaner

- Udnyt eftervarmen

En almindelig kogeplade er varm, længe efter den er slukket. Den varme kan du udnytte ved at slukke nogle minutter, før maden er helt færdig.

- Mindre vand

Pasta, ris, kartofler, grøntsager og æg kan du koge i langt mindre vand, end de fleste plejer. Jo mindre vand, der skal varmes op, jo mindre bliver elforbruget. Der kan spares 30% el ved kogning af kartofler med lidt vand i stedet for den traditionelle metode, hvor kartoflerne er helt dækket.



- Låg på

Brug altid låg på gryden og sørg for at det slutter tæt. Uden låg bruges der tre gange mere el.

- Gryde i stedet for ovn

Hvis det er muligt, så tilbered maden på kogepladen eller i mikroovnen i stedet for i ovnen. Det giver op til 70% i elbesparelse.

- Tø maden op

De fleste frosne madvarer skal tøs op, inden du tilbereder dem. F.eks. er elforbruget op til 50% højere, hvis koteletter ikke er tøs op, før de steges. Husk desuden at tøs op i køleskabet, da det giver "gratis" afkøling til køleskabet.



Ovn

- Fyld ovnen op - steg og bag samtidig

Alt, der skal have den samme tilberedningstemperatur, kan du sætte i ovnen samtidig. Retterne tager ikke smag af hinanden. Hvis f.eks. Kød eller fisk tilberedes samtidig med kartofler og dessertkage, kan der spares ca. 60% på elforbruget.

- Udnyt for- og eftervarmen

Udnyt forvarmen ved at sætte alle retter og bagværk i den kolde ovn. Herefter indstiller du temperaturen. Efter den tilberedningstid, som fremgår af opskriften, slukkes ovnen. Lad maden stå i ovnen i yderligere 5-10 minutter.



I køkkenet

- elvaner

Mikrobølgeovn

- Små portioner

Du kan spare el ved at tilberede små portioner i mikrobølgeovn i stedet for på kogeplade. Hvis mikrobølgeovnen bruges i stedet for en almindelig ovn, kan elbesparelsen nå helt op på 70%.

- Optøning er en nødløsning

Mange bruger mikrobølgeovnen til optøning, fordi det er hurtigt. Men det bruger energi. Tø derfor op i køleskabet.

Emhætte

- Brug emhætten rigtigt

En emhætte bruger ca. halvanden gang mere el på højeste trin end på laveste. Det laveste elforbrug og den bedste ventilation opnås ved at tænde emhætten på laveste trin i 5 min. Før kogning eller stegning, og derefter skrue op på højeste trin, når det oser eller damper. Lad emhætten køre på laveste trin i 15 min. efter, maden er færdig.



- Lys i emhætten

I nogle emhætter sidder der en sparepære/A-pære eller et lysstofrør, som giver rigeligt lys med lavt elforbrug. Andre emhætter har fire eller flere halogenspots. Her bør der slukkes, så snart madlavningen er overstået. Du bør desuden overveje, at skifte til en energirigtig lyskilde.

Småapparater

- Kaffemaskine og elkedel

Kaffemaskine og elkedel bruger kun halvt så meget energi som at koge vand i en gryde på komfuret. Elkedlen er desuden også langt hurtigere.

- Brødrister

Der spares op til 90% el ved at riste brød på brødristeren i stedet for at bruge ovnen.



I køkkenet

- elvaner

- Andre apparater

En lang række småapparater som frituregryde, elwok, vaffeljern og æbleskivepande er elbesparende i forhold til kogepladen. Fælles for dem er, at de har indbygget et varmelegeme, og derfor er der kun et meget lille varmetab.

Opvaskemaskine

- Fyld maskinen

Fyld opvaskemaskinen helt op, inden du sætter den i gang. Det resulterer i et mindre antal opvaske på årsbasis. Det sparer el og vand, og det slider mindre på maskinen.

- Lav temperatur - kort program

Brug det kortest mulige program og den lavest mulige temperatur, som er tilstrækkelig til at vaske opvasken ren.

- Spar vandet

Det er ikke nødvendigt at skylle servicet af, før det sættes i opvaskemaskinen. Det er nok at skrabe madresterne af.



I bryggerset

- elvaner

Vaskemaskinen

- Fyld vaskemaskinen—undgå "klatvask"

Fyld maskinen op før du starter den. Det giver et mindre antal vaske på årsbasis. På den måde sparer du el, vand og tid, og det slider mindre på maskinen.

- Lav temperatur

Brug lavest mulige temperatur til tøjvask. Vask dit normale tøj ved 30 °C eller 40 °C i stedet for 60 °C. Elbesparelsen pr. vask er 40-50%.

- Vask lidt mindre

Vask kun tøjet når det trænger. Tøjet kan evt. hænges til luftning.

Tørretumbler



- Brug tørresnoeren

At tørre tøj i det fri er gratis, så udnyt det, når det er muligt. Vi anbefaler, at du ikke bruger indendørs tørresnor, da der vil der være et større energiforbrug til boligopvarmning og det kan skabe fugt i lejligheden. Det dyreste er dog at bruge tørretumbleren.

- Centrifuger grundigt

Centrifugering bruger stort set ikke energi, så centrifuger tøjet ved højest mulige hastighed før tørring.



Den øvrige bolig

- elvaner

Standby

Stadig flere apparater står på standby, så de er klar til øjeblikkelig brug eller kan tændes med en fjernbetjening. Standbyforbrug afsløres ofte af røde og grønne pærer eller af et elektronisk display. Mange af apparaterne står på standby året rundt og en del af dem bruger dermed langt mere strøm på standby, end når de er i brug.



- Sluk og spar

Det enkleste spareråd er at slukke for apparaterne, når de ikke er brugt. Helst på stikkontakten eller på apparatets afbryder. Det kan være en god idé at samle flere apparater i samme stikkontakt, og dermed slukke for alle på én gang.

- Drop de gamle stikdåser, og brug elspareskinner i stedet

Hvis du ofte glemmer at slukke på kontakten, kan man med fordel anskaffe sig en elspareskinne. Der findes mange smarte versioner på markedet med mange forskellige fordele og ekstra funktioner. Eksempelvis kan man få elspareskinner med fjernbetjening og meget andet, men grundideen er dog den samme ved alle modeller - at få slukket for strømmen nemt og bekvemt!

Belysning

- Husk at slukke

Det er stadig det bedste spareråd. Det er en skrøne, at hyppige tænd/sluk forkorter levetiden på lyskilder. Det gælder ikke længere, og derfor kan det altid betale sig at slukke lys, der ikke bruges.

Sparometer

- Lån et sparometer

Er du interesseret i at kende dine elapparaters forbrug, så kan det gøres nemt, hurtigt og helt gratis! Du kan låne et SparOmeter flere steder ved kommunen.

Bl.a. hos:

Frederikshavn Forsyning

Borgerservice, Frederikshavn

Borgerservice, Sæby



ENERGIFORBRUG OG HVIDEVARER

- før du køber...





Brug lidt energi

- og få et mindre energiforbrug

Vil du gerne have et lavt energiforbrug med i købet, når du anskaffer nye hvidevarer? Så betaler det sig at bruge lidt energi på sagen. Kort fortalt, er der to vigtige ting, du skal være opmærksom på:

- **Energimærkningen**
Gå efter A++ og A+++
- **Størrelsen**
Køb ikke større, end du har brug for

Når du vælger hvidevarer, er det ikke længere nok at gå efter de A-mærkede produkter. Det betaler sig derimod at gå efter plusserne! Dit energiforbrug afhænger selvfølgelig også af, hvordan du bruger dine hvidevarer.



Før du køber

- vaskemaskine og tørretumbler

Før du køber vaskemaskine

- Find den rigtige størrelse

De fleste vasker og tørrer kun godt 3 kg. tøj ad gangen, så det bedste spareråd er, at du tjekker dine vaner, før du vælger vaskemaskine og tumbler.

- Gå efter plusserne

Gå altid efter A+++ , når du køber vaskemaskine, og A++ eller bedre, når du køber tørretumbler. Tørretumbleren skal være en kondensstørretumbler, for at du kan få en høj energiklasse. Dette kræver dog god udluftning, for at undgå fugt.



- Undgå kombimaskiner

Maskiner, der både kan vaske og tørre, bruger mere energi end separate maskiner. Tørredelen er ofte også så lille, at du skal tumble tøjet ad to omgange.

Før du køber tørretumbler

- Tænk allerførst

Har du egentlig brug for en tørretumbler? Den har et højt energiforbrug, så hvis du har andre muligheder, er der meget at spare.



- Få den rette type

Du kan vælge mellem to typer tørretumblere:

En kondensstumbler – kræver ikke aftræk, men husk at lufte ud, når du bruger den. Den afgiver lidt fugt til rummet og kræver derfor god udluftning.

En aftrækstumbler – skal have aftræk til det fri. Det betyder, at den fugtige og varme luft fra tørringen bliver ledt væk.

Tørretumblere i de bedste energiklasser er alle kondensstørretumblere med indbygget varmepumpe.



Før du køber

- ovn

Før du køber, og når du bruger ovn

- Gå efter energimærke A



Gå altid efter det bedste energimærke, når du vælger ovn til dit køkken. Efter planen kommer der en ny energimærkning i slutningen af 2014, hvor skalaen går helt op til A+++.

- Overvej mikroovn og brødrister

Bruger du ovnen til at genopvarme mad eller varme brød, kan du overveje at købe en mikroovn og en brødrister. Du sparer op til 70% af energien ved at genopvarme maden i mikroovnen, og du sparer 90% ved at bruge en brødrister frem for ovnen. Og det går endda væsentligt hurtigere.

- Fyld ovnen – bag og steg samtidigt

Med lidt planlægning kan du både bage og stege i ovnen samtidigt. Det sparer ca. 60% af energiforbruget, og du kan ikke smage forskel ☺☺☺

- Udnyt for- og eftervarmen

Sæt maden i en kold ovn, og indstil temperaturen. Sluk så ovnen, når den anbefalede tid er gået, og lad maden stå i yderligere 5-10 minutter. Det sparer 10-25% af energiforbruget. Har du en ny ovn, behøver du ikke at tænde den lang tid i forvejen – den varmer nemlig betydeligt hurtigere på end de gamle.

Sig pænt farvel på genbrugspladsen

Hvidevarer indeholder mange materialer, der kan genanvendes i nye produkter. Derfor er det altid en god ide at aflevere de udtjente apparater til storskrald eller på genbrugsstationen.



Før du køber

- køleskab og fryser

Før du køber køleskab og fryser

- Gå efter A++ eller A+++

Når du vælger fryser eller køleskab, er det energimærkningen, der gør den største forskel på dit energiforbrug. Gå derfor altid efter det bedste energimærke. Det betaler sig.



på 500 liter.

- Vælg separat køleskab og fryser

Det mest energirigtige valg er et separat køleskab og fryser. Hvis frysebehovet ikke er så stort, kan det være en god ide at vælge en lille, energieffektiv skabsfryser i stedet for en stor kummefryser. Hvis du køber et køleskab med indbygget fryser, bør både køleskabs- og fryserdelen have en termostat.

- Vælg 3 plusser

Energiforbruget stiger lidt med størrelsen, men det vigtigste er, at du køber et apparat med en god energimærkning. Et køleskab på 50 liter mærket A++ bruger stort set det samme som et skab mærket A+++

- Vælg den rigtige størrelse

Overvej, hvor stort et køleskab du har behov for. En tommelfingerregel er, at køleskabet skal være på 100 liter for 1 person, og derefter 50 liter oveni pr. ekstra person. En familie på 4 personer har altså behov for et køleskab på omkring 250 liter. Hvis du kun køber ind 1 gang om ugen, skal køleskabet være omkring 100 liter større.

Når du bruger køleskab og fryser

- Hold 3-5 °C i køleskabet

For madens skyld må temperaturen i køleskabet ikke overstige 5 °C. Der er typisk koldest nederst og bagerst, hvorimod det er varmest øverst ud mod døren. For hver grad, det er koldere end 5 °C, stiger dit elforbrug med ca. 5%.

- Hold -18 °C i fryseren

Dine madvarer holder sig bedst ved -18 °C. For hver grad, temperaturen kommer under -18 °C, stiger dit elforbrug med ca. 2-3%.

- Stil apparaterne køligt

Når du stiller køleskab og fryser køligt, bruger de mindre energi. Hvis rummet er 16 °C i stedet for 20 °C, sparer du omkring 10% af elforbruget. Det er dog ikke alle apparater, der fungerer godt under 18 °C, så spørg din forhandler, inden du køber.



SPAR VAND

- spar penge...



SPAR VAND

16





Det er **nemt** - at spare på vandet

Mindre ændringer i vaner giver hurtigt et lavere vandforbrug. Det gælder om at få indarbejdet nogle gode vaner, så du sætter ind dér, hvor der er mest vand at spare. Så kan du sagtens få nedbragt dit vandforbrug - til glæde for naturen og din pengepung.

SPAR VAND

17



På badeværelset

- spar vand

Næsten to tredjedele af hjemmets vandforbrug ligger i badeværelset. Vi skyller ud i toiletet, tager varme bade, bader børnene og tager karbad, når der skal slappes af.

Der er først og fremmest penge at spare på toiletterne

- Tjek om toiletet løber

Det kan være svært at se med det blotte øje, men du kan kontrollere, om dit toilet løber ved at sætte en tør serviet fast i den tørre kumme. Hvis din serviet bliver våd, løber toiletet, og skal repareres eller udskiftes. Et toilet der løber bare en lille smule kan nemt bruge 5.000 kr. vand ekstra på et år.



- Enkelt skyls toilet

Selvom dit gamle enkelt skyls toilet egentlig ikke fejler noget, kan det alligevel være en god idé at skifte det ud med et nyt to-skyls toilet. Ældre toiletter bruger op til 15 liter vand hver gang der skylles ud, mens to-skyls toiletter typisk bruger 3-6 liter pr. skyl. Du sparer automatisk 10-15% på vandregningen, så investeringen er hurtigt tjent hjem.

Bedre badevaner giver store besparelser

En almindelig bruser giver 12 liter vand i minuttet. Du kan spare meget vand ved at installere en bruser med spareeffekt.



- Tag kortere brusebade

For hvert minut du afkorter badet, sparer du 12 liter vand.

- Bruser med termostat

Hvis du har en bruser med termostat, kan du nemt slukke for vandet, eller skrue ned, mens du sæber dig ind og vasker hår.

- Luk for vandhanen

Luk for vandhanen, når du børster tænder og drik vand af et krus, ikke af hanen.



Spar vand

- spar penge

I køkkenet

I køkkenet bruger vi vand, når vi håndterer madvarer, gør rent og vasker op. Også i køkkenet skal man huske på, at der løber 12 liter vand pr. minut fra en åben vandhane.

Med gode vaner, er det nemt at spare vand

- Opvaskemaskinen

Har du opvaskemaskine, skal den fyldes helt op, før den startes. Du behøver ikke at skylle tallerkenerne, det er nok at skrabe madresterne af. Brug et kort program ved lavest mulige temperatur - så sparer du også strøm.



- Brug en balje

Brug en balje, når du renser grøntsager og vasker op i hånden.

- Koldt vand

Hav en kande med vand i køleskabet - så behøver du ikke at lade hanen løbe, for at få et glas koldt vand.

- Når vandhanen drypper, koster det hver dag

Med langsomme dryp ca. 20 liter (1 kr.)

Med hurtige dryp ca. 80 liter (3 kr.)

Så det løber ca. 270 liter (9 kr.)



Spar vand

- spar penge

Når du vasker tøj

Hvis din vaskemaskine er mere end 10 år gammel, kan det betale sig at investere i en ny, også selvom den gamle stadig virker. Ældre vaskemaskiner bruger over 100 liter vand på en enkelt vask, mens de nye maskiner kun bruger mellem 45-55 liter. Når du skrifter vaskemaskinen ud, så gå efter A-mærket - det kan betale sig.

Når du vasker, kan du spare vand ved at følge disse råd

- Vent med at vaske

Vent med at vaske tøjet, til tøjet faktisk er beskidt! Ofte bruges tøj og håndklæder kun en enkelt gang, før det lægges til vask. Hvis tøjet i øvrigt er rent og ikke lugter, er der ingen grund til at smide det til vask med det samme.

- Fyld vaskemaskinen

Fyld vaskemaskinen helt op. Det sparer tid, begrænser sliddet på maskinen og nedsætter vand- og elforbruget. Mange nye vaskemaskiner regulerer automatisk mængden af vand og strøm efter mængden af tøj, men der er mere at spare ved at fylde maskinen helt op.



- Spring forvasken over

Spring forvasken over - det er sjældent nødvendigt.

- Vask på lavest temperatur

Vask på lavest mulige temperatur. Det er ikke nødvendigt at kogevaske. Det meste tøj bliver fint rent på 30-40 grader - og bruger du vaskepulver til koldt vand, kan du vaske på 20 grader. Når du sænker vasketemperaturen, sparer du mange penge på strøm, fordi maskinen ikke skal varme vandet op.



VARMEVANER

- gode råd...





Spar lidt på varmen

- uden de store ændringer

Det er ikke altid de store ændringer, du skal foretage for at spare lidt på varmen og få en bedre udnyttelse af den. Selv små ting som korrekt brug og indstilling af radiatorer kan hurtigt give en bedre varmeøkonomi.



Gode råd

- til lejlighedsbeboere

Gode råd om varmekonsum

- Lejlighedsrum

Der må gerne være forskel på temperaturen i de forskellige rum i lejligheden, men ikke for meget. F.eks. er det måske nok med 18-20 °C i soveværelset. Hvis temperaturen i et rum skal være lavere end i de andre, bør døren være lukket. Som tommelfingerregel er det en god ide at have mindst 16 °C i alle rum. Kommer temperaturen under 16 °C kan det skade bygningen og desuden give fugtproblemer.



- Temperaturen

I opholdsrum er 21 °C passende for de fleste. Er der brug for mere varme, kan du selvfølgelig skrue op for termostaterne. At spare på varmen betyder ikke, at man skal sidde og fryse, men at man regulerer varmekonsumet på en måde, der både teknisk og økonomisk giver det bedste resultat for dig.



- Brug alle radiatorer

Brug altid alle radiatorer i samme rum. Det giver den absolut bedste varmekonsum, da en radiator der er fuldt opvarmet, ofte bruger mere varme end to eller tre der kører på kvart drift.

- Det varme vand

Temperaturen på det varme brugsvand bør være mellem 50-55 °C. Ved en højere temperatur opstår der risiko for kalkdannelser i varmtvandsystemet og bakterie vækst. Vask ikke op under rindende vand og husk, at brusebad er mere energibesparende og derfor også billigere end karbad. I et almindeligt badekar bruger man typisk ca. 125 liter vand. Med et 5 minutter langt brusebad bruger man ca. 45 liter vand.

- Udluftning

Vi trives bedst i frisk luft. Luft derfor ud flere gange om dagen. I forbindelse med madlavning og bad kan det naturligvis anbefales at lufte ekstra ud. Den bedste måde at lufte ud på, er at skabe gennemtræk 5-7 minutter. Det giver den ønskede luftfornyelse, uden at vægge og møbler bliver kolde. Husk at lukke for termostaterne, mens du lufte ud.



Gode råd

- til lejlighedsbeboere

- Fugt

Du kan begrænse fugtproblemer ved at sørge for, at temperaturen aldrig kommer under ca. 16 °C. Samtidig skal der være hyppig udluftning i rummet. Undgå at stille store møbler helt op ad kolde ydervægge, da dette nemt trækker fugt. Det er en god ide at sikre sig, at der er aftræk eller udsugning i køkken og badeværelse. Endelig kan det anbefales at lufte ekstra godt ud, hvor der er mennesker i længere tid ad gangen, f.eks. i soveværelset.



- Når vi selv skruer ned

Du kan selv skruer ned for varmen om natten, men det skal ikke være for meget. De fleste vil jo gerne spare, hvor de kan, men hvis temperaturen bliver for lav, så skal der meget til for at varme lejligheden op igen. Måske endda så meget, at der alligevel intet er sparet.

Det samme gælder, når du tager på arbejde eller er væk i en kortere periode.

Hvis du derimod er bortrejst i længere tid, er der naturligvis ingen grund til, at temperaturen i lejligheden er lige så høj, som når du er hjemme. Bare du husker, at der altid bør være mindst 16-18 °C i alle rum. Så er du også sikker på, at der ikke opstår fugtskader.



NY PÆRE

- hvad skal jeg vide før jeg køber?





Klar besked om godt lys

- og god energi

Da EU valgte at udfase glødepæren, kom der for alvor fart i udviklingen af mere energi-effektive lyskilder – både til at erstatte glødepærer og halogenpærer. Mange savner imidlertid klare svar om de nye muligheder. De svar finder du her.



Farvel til watt

- goddag til lumen

Farvel til watt – Goddag til lumen

Igennem mange år har vi valgt glødepære efter antal watt. Watt angiver imidlertid lyskildens energi forbrug og ikke lysmængden, så i fremtiden skal du i stedet kigge efter andre enheder.

- Vælg den rigtige lumenværdi

Det er altid en god ide at vælge en lumenværdi, der er lidt højere end den værdi, vi kender fra glødepæren. Det skyldes, at alle typer af pærer langsomt mister noget af deres lysstrøm over tid. Glødepæren har en kort levetid og kommer ved hver udskiftning tilbage til fuld styrke, hvorimod A-pærer og LED lever i mange år. Derfor bør man starte med en lidt højere lumenværdi for disse lyskilder for at få samme gennemsnitlige lysstrøm.

Brug oversigten herunder og anvend de angivne lumenværdier til at erstatte dine glødepærer med andre lyskilder.

Farvel WATT Glødepære	Goddag LUMEN A-pære LED-pære Halogenglødepære
15 W	140 lm
25 W	250 lm
40 W	470 lm
60 W	800 lm
75 W	1.050 lm
100 W	1.520 lm

→ **Lumen angiver lysstrømmen fra en pære**



LED holder

- i længden

Ra

Ra er en betegnelse for, hvor god en lyskilde er til at gengive farven korrekt. Dagslys er bedst med en farvegengivelse svarende til en Ra-værdi på 100.

LED holder

LED er i dag et robust og energi effektivt alternativ til halogenspots. LED er dyrere at købe, men med en levetid på 15.000 – 50.000 timer eller ca. 25 år, er den en god investering. Overvejer du at købe LED, skal du være opmærksom på, at kvaliteten varierer meget. Vær derfor kritisk med, hvilken LED du vælger. Hvis du køber LED med Energimærket, er du sikker på, at pæren lever op til kvalitetskravene. LED i en god kvalitet har en Ra-værdi på over 80, mens de bedste har en farvegengivelse på over 90.



Fordele ved LED

- En lille overlever

Halogen- og glødepærer har lært os, at en pære ofte skal skiftes, men LED lever meget længere. De bedste har en levetid på omkring 50.000 timer eller ca. 25 år, afhængig af brugen.

- Lavt energiforbrug

LED bruger meget mindre strøm end halogenspots. De har et lavt energiforbrug som A-pærer—de bedste LED har endda et mindre energiforbrug end A-pærer.

- Lyser omgående

LED tænder med det samme. Den skal altså ikke bruge tid på at varme op, som du måske kender det fra nogle A-pærer.

- Lyskvalitet i den bedre ende

LED i god kvalitet har en farvegengivelse på over 80 Ra, mens de bedste har en farvegengivelse på over 90. Til sammenligning er Ra-værdien for en A-pærer af god kvalitet typisk omkring 80-85.

- Billigst samlet set

LED-pærer er i dag dyrere at købe end halogenspots. Til gengæld bruger de markant mindre energi og lever meget længere. Samlet gør det LED-pærer til det billigste valg.



LED holder

- i længden

Ulemper ved LED

- Kvaliteten varierer

Der er endnu ingen obligatoriske kvalitetskrav for LED-pærer. Derfor kan du ikke regne med, at alle LED-pærer giver et godt lys, holder længere og er lige effektive. Hvis du vælger at købe LED med "Go" energimærket, er du sikker på, at produkterne er af god kvalitet.



- Halogenspots gengiver farverne bedre

Nogle få steder, f.eks. ved spejlet og i en håndarbejdslampe, kan der være brug for en særlig god farvegengivelse. Her kan du vælge at bruge en LED med en Ra-værdi over 90 eller en halogenspot.

- Dyr i køb

LED er på nuværende tidspunkt dyre at anskaffe, men til gengæld er pærene billigere i drift. Derfor betaler de typisk sig selv hjem inden for få år.



A-pæren

- ofte et godt alternativ til glødepæren

A-pæren

Fra sidst i 2012 blev det forbudt både at producere og importere glødepærer i EU og derfor er A-pæren kommet som et godt alternativ. A-pæren findes i mange forskellige former og størrelser. Soklen findes både som E14 eller E27, der passer til traditionelle lampefatninger. I skemaet på forrige side, kan du se hvilke A-pærer du kan vælge for at få den samme lysstrøm, som du er vant til fra glødepæren. A-pærer er 4-5 gange mere effektive end glødepærer. De giver altså en stor mængde lys i forhold til energiforbruget.



Fordele ved a-pærer

- God grundbelysning i mange former

A-pæren er en oplagt lyskilde til god grundbelysning i alle rum. Det gælder både indendørs i loftlampen, læselampen, standerlampen og væglampen.

- Lavt energiforbrug

A-pærer er 4-5 gange mere effektive end glødepærer. De giver altså en stor mængde lys i forhold til energiforbruget.



- Lyskvalitet i den bedre ende

A-pærer med "Go" Energimærket har en farvegengivelse svarende til en Ra-værdi på 80-85, så de kan bruges de fleste steder i boligen.

- Billig i indkøb og brug

A-pærer er både billige i indkøb og forbrug. Skifter man syv glødepærer med A-pærer, sparer man ca. 500 kr. om året i A-pærens levetid.

- Lang levetid

A-pærer har typisk en levetid på 6.000-15.000 timer eller 6-15 år afhængigt af dit forbrugsmønster. Til sammenligning holder glødepæren typisk kun 1.000 timer eller cirka ét år.



A-pæren

- ofte et godt alternativ til glødepæren

Ulemper ved A-pæren

- A-pærer i koldt vejr

Er det under 20 minusgrader, kan A-pærens levetid og lysstyrke forringes. A-pærer er dog stadig en af de mest energieffektive løsninger til udendørs grundbelysning.

- Opvarmningstid

Nogle A-pærer bruger meget mere tid end andre på at nå fuld lysstyrke. Se opvarmningstiden på emballagen, så du kan købe en pære med en kort opvarmningstid, hvis du har behov for det.

- Farvegengivelse

På udvalgte steder, som over badeværelsesspejlet eller i håndarbejdslampen, kan der være brug for særlig god farvegengivelse. Her kan A-pærer ikke leve op til den gamle glødepære. Derfor anbefaler vi halogenpærer eller LED med en Ra-værdi over 90, når farverne er vigtige.



- A-pærer indeholder kviksølv

A-pærer indeholder kviksølv, og skal derfor afleveres på genbrugspladsen.



Halogen-pærer

- tænder for farverne

Halogenpærer tænder for farverne

Halogenpærene har et varmt lys, en god farvegengivelse og tænder øjeblikkeligt som en glødepære. Desværre er energiforbruget næsten lige så højt som glødepærens.

Halogenpærer er gode, når farvegengivelsen er specielt vigtig, f.eks. ved spejlet i badeværelset eller i håndarbejdslampen. Alle andre steder er det mest effektivt at bruge LED til spotbelysning eller A-pærer til rumbelysning. De bruger markant mindre energi og lever væsentligt længere.



Fordele ved halogen

- God farvegengivelse og varmt lys

Halogenpærene er gode, når farverne er vigtige. De har en Ra-værdi svarende til 99, hvilket er tæt på dagslysets svarende til 100.

- Lyser omgående

Halogenpæren tænder med det samme. Den bruger altså ikke tid på at varme op, som nogle A-pærer gør.

- Billig i indkøb

Halogenpærer er relativt billige at købe, men meget dyre at anvende samlet set, sammenlignet med A-pærer og LED.

Ulemper ved halogen

- Kun lidt lys for pengene

Halogenpærer er næsten lige så strømslugende som glødepærer.

- Kort levetid

En test fra "Go' Energi", har vist at halogener lever kortere, end emballagen angiver. Reelt lever de ikke meget længere end glødepærer. I september 2013 er der dog kommet et EU-krav om, at halogenpærer skal leve mindst 2.000 timer.

- Bliver meget varme

Halogenpærer bliver hurtigt meget varme, så det er vigtigt, de har en afstand på mindst 50 cm. til brændbart materiale.



Gode links

- og kildefortegnelse

Læs mere på www.godboligenergi.dk

Links til hjemmesider med energi-tips

Er du interesseret i, at læse mere om gode spareråd og energitips, kan finde mere information på følgende hjemmesider:

www.dongenergi.dk

www.sparenergi.dk

www.ens.dk

www.bolius.dk

Prøv "Lysguiden" - find din nye pære som App

Prøv den nye lysguide fra www.sparenergi.dk på din smartphone



App'en findes her:



Kilder:

"Ny pære - hvad skal jeg vide, før jeg køber"-guiden fra Energistyrelsen

"Ny hvidevarer"-guiden fra Energistyrelsen

"Klar besked om godt lys"-guiden fra Energistyrelsen

www.ke.dk - København Energi

www.politiken.dk

Frederikshavn Boligforening

Harald Lunds Gade 15
DK - 9900 Frederikshavn

Tlf.: 9620 1940

www.frederikshavnboligforening.dk

Mall: info@fbmail.dk



Bilag nr. 3 billagsrapport for bygningseftersyn

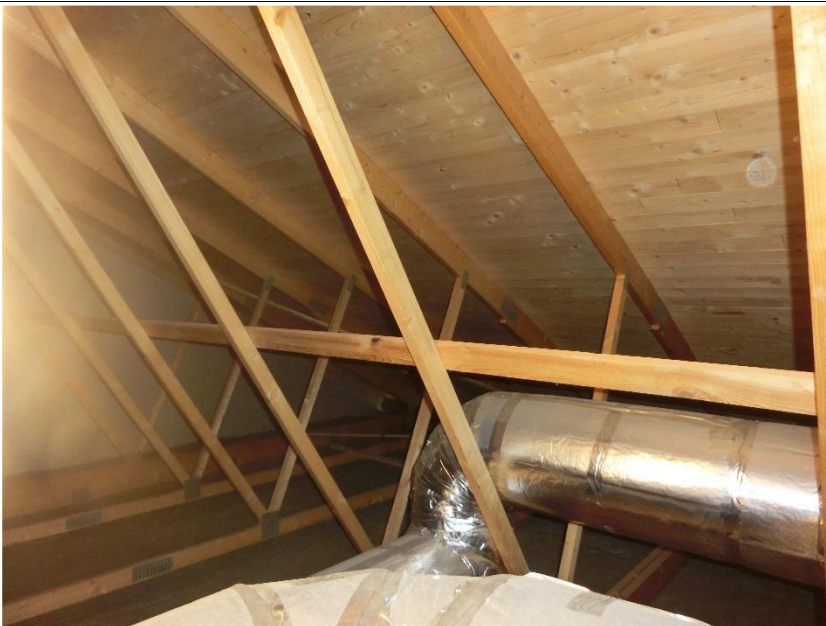
Tagkonstruktion

Bygning 15



Taget er med shingels fra 2010 og fremstår pænt.

Orientering: øst



Undertaget ser sundt ud; der er ingen tegn på fugtpåvirkning eller anden nedbrydning.

Orientering: HUS 15



Bygning 5



Taget er beklædt med tagpap, der er flere steder begroning på taget.

Orientering: øst



Undertaget ser sundt ud, der er ingen tegn på fugtpåvirkning eller anden nedbrydning.

Orientering: HUS 5





Der er mørke aftegninger på kvist.

Orientering: nord



Beboerhus



Taget er beklædt med tagpap, der er ingen tegn på begroning eller anden nedbrydning af taget.

Orientering: syd

Servicehus



Taget er beklædt med tagpap, der er ingen tegn på begroning eller anden nedbrydning af taget.

Orientering: vest/syd



Ydervæg

Bygning 15



Ydervæggen ser udvendigt sund og velholdt ud.

Orientering: øst



På ydervæggen er der mørke aftegninger. Det er dog på en "læmur"

Orientering: nord/vest





Der er revner flere steder, både i søjler og murværk i opgangen af Højrupsvvej 76

Orientering: Højrupsvvej 76





Der er revner flere steder, både i søjler og murværk i opgangen af Højrupsvvej 76

Orientering: Højrupsvvej 76



Bygning 5



Beboerhus

Murværk for Højrupvej 65-69 vurderes at være i god stand, farveforskelle i murværket vurderes at være pga. udskiftninger i forbindelse med renovering.

Orientering: syd/øst



Der ses mørke aftegninger på hjørnet

Orientering: syd/øst





Der ses mørke aftegninger på hjørnet

Orientering: nord/øst

Servicehus



Der ses mørke aftegninger på hjørnet

Orientering: nord/øst



Sokkel

bygning 15



Generelt er der ingen problemer ved soklen. Pudset på soklen er enkelte steder skallet af.

Orientering: øst



Der er afskalning ved betonsøjle under altan.

Orientering: gavlsokkel - vest



bygning 5



Beboerhus

Generelt er der ingen problemer ved soklen. Nedløbsrør er ikke tilsluttet kloak, hvilket kan give problemer på sigt.

Orientering: vest



Der ses mørke aftegninger, formentlig fugt, på soklen, men såfremt murpapet er placeret korrekt bør fugten ikke kunne bevæge sig op i ydervæggen.

Orientering: øst



Servicehus



Der er ikke umiddelbart afskalninger eller aftegninger på soklen.

Orientering: vest



Vinduer

bygning 15



To lags energirude, vinduer er fra 2007 og 2010 og i fin stand

Orientering: øst





Plade over vindue er knækket

Orientering: øst



Bygning 5



To lags energirude, vinduer er fra 2006 og 2010 og i fin stand

Orientering: øst



Beboerhus



To lags energirude, vinduer er fra 2010 og i fin stand

Orientering: syd



Servicehus



To lags energirude, vinduer er fra 2007 og i fin stand

Orientering: syd



U-værdi beregninger

Højrupvej 70-78 og Koktvedvej 65-69

Konstruktion: Tagkonstruktion

Materiale	Tykkelse m	Varmeledningsevne W/mK	Isolans m ² K/W
<i>R_{se}(ude)</i>			0,04
Isolering	0,12	0,037	3,24
Isolering/spærfod	0,15	0,042	3,56
Dampspærre	0,0002	0,25	0,01
Isolering	0,045	0,045	0,99
Forskalling	0,022		0,16
loft	0,02	0,15	0,08
<i>R_{si}(Inde)</i>			0,10
			8,19

$$U = \frac{1}{(R_{si} + R_{se} + \sum R_i)} = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Tagkonstruktion, efterisoleret

Konstruktion:

Materiale	Tykkelse m	Varmeledningsevne W/mK	Isolans m ² K/W
<i>R_{se}(ude)</i>			0,04
Isolering	0,195	0,037	5,27
Isolering	0,12	0,037	3,24
Isolering/spærfod	0,15	0,042	3,56
Dampspærre	0,1	0,0002	0,25
Isolering	0,045	0,045	0,99
Forskalling	0,025		0,16
Loft	0,02	0,15	0,08
<i>R_{si}(Inde)</i>			0,1
			13,21

$$U = \frac{1}{(R_{si} + R_{se} + \sum R_i)} = 0,08 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$



Ydervæg, gavl

Konstruktion:

Materiale	Tykkelse m	Varmeledningsevne W/mK	Isolans m ² K/W
<i>R_{se}(ude)</i>			0,04
Mursten/puds	0,11	0,55	0,20
Isolering	0,15	0,037	5,68
Beton	0,19	2	0,1
<i>R_{si}(Inde)</i>			0,13
			4,52

$$U = 1 / (R_{si} + R_{se} + \sum R_i) = 0,22 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Ydervæg, gavl, efterisoleret

Konstruktion:

Materiale	Tykkelse m	Varmeledningsevne W/mK	Isolans m ² K/W
<i>R_{se}(ude)</i>			0,04
Puds	0,003	0,95	0,00
Isolering	0,15	0,037	4,05
Mursten/puds	0,11	0,55	0,20
Isolering	0,15	0,037	5,68
Beton	0,19	2	0,1
<i>R_{si}(Inde)</i>			0,13
	0,334		8,57

$$U = 1 / (R_{si} + R_{se} + \sum R_i) = 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$



resterende Ydervæg

Konstruktion:

Materiale	Tykkelse m	Varmeledningsevne W/mK	Isolans m ² K/W
$R_{se}(ude)$			0,04
Mursten	0,11	0,55	0,20
Isolering	0,09	0,037	2,43
Beton	0,19	2	0,10
$R_{si}(Inde)$			0,13
	0,484		2,89

$$U = 1/(R_{si} + R_{se} + \sum R_i) = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Ydervæg, gavl, efterisoleret

Konstruktion:

Materiale	Tykkelse m	Varmeledningsevne W/mK	Isolans m ² K/W
$R_{se}(ude)$			0,04
Puds	0,003	0,95	0,00
Isolering	0,15	0,037	4,05
Mursten/puds	0,11	0,55	0,20
Isolering	0,09	0,037	2,43
Beton	0,19	2	0,1
$R_{si}(Inde)$			0,13
	0,334		6,95

$$U = 1/(R_{si} + R_{se} + \sum R_i) = 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$



Beboerhus

Konstruktion: Tagkonstruktion

Materiale	Tykkelse m	Varmeledningsevne W/mK	Isolans m ² K/W
<i>R_{se}(ude)</i>			0,04
Isolering/spær	0,195	0,042	4,63
Isolering/spær	0,145	0,042	3,45
Dampspærre	0,0002	0,25	0,01
Isolering	0,045	0,042	1,07
Forskalling	0,022		0,16
Loft	0,02	0,15	0,08
<i>R_{si}(Inde)</i>			0,10
			9,59

$$U = \frac{1}{(R_{si} + R_{se} + \sum R_i)} = 0,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Tagkonstruktion, efterisoleret

Konstruktion:

Materiale	Tykkelse m	Varmeledningsevne W/mK	Isolans m ² K/W
<i>R_{se}(ude)</i>			0,04
Isolering	0,195	0,042	4,63
Isolering/spærfod	0,145	0,042	3,44
Isolering	0,195	0,042	4,63
Dampspærre	0,1	0,0002	0,25
Isolering	0,045	0,045	0,99
Forskalling	0,025		0,16
Loft	0,02	0,15	0,08
<i>R_{si}(Inde)</i>			0,1
			13,93

$$U = \frac{1}{(R_{si} + R_{se} + \sum R_i)} = 0,07 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$



Ydervæg

Konstruktion:

Materiale	Tykkelse m	Varmeledningsevne W/mK	Isolans m ² K/W
$R_{se}(ude)$			0,04
Mursten	0,11	0,55	0,20
Isolering	0,19	0,037	5,14
Letbeton	0,1	0,25	0,4
$R_{si}(Inde)$			0,13
			6,20

$$U = 1 / (R_{si} + R_{se} + \sum R_i) = 0,17 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Ydervæg, efterisoleret

Konstruktion:

Materiale	Tykkelse m	Varmeledningsevne W/mK	Isolans m ² K/W
$R_{se}(ude)$			0,04
Puds	0,003	0,95	0,00
Isolering	0,15	0,037	4,05
Mursten	0,11	0,55	0,20
Isolering	0,19	0,037	5,14
Letbeton	0,1	0,25	0,4
$R_{si}(Inde)$			0,13
	0,334		10,26

$$U = 1 / (R_{si} + R_{se} + \sum R_i) = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$



servicehus

Konstruktion: Tagkonstruktion

Materiale	Tykkelse m	Varmeledningsevne W/mK	Isolans m ² K/W
<i>R_{se}(ude)</i>			0,04
Isolering/spær	0,145	0,037	3,92
Isolering/spær	0,145	0,042	3,45
Dampspærre	0,0002	0,25	0,01
Isolering	0,045	0,042	1,07
Forskalling	0,022		0,16
Loft	0,02	0,15	0,08
<i>R_{si}(Inde)</i>			0,10
			8,82

$$U = \frac{1}{(R_{si} + R_{se} + \sum R_i)} = 0,11 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Tagkonstruktion, efterisoleret

Konstruktion:

Materiale	Tykkelse m	Varmeledningsevne W/mK	Isolans m ² K/W
<i>R_{se}(ude)</i>			0,04
Isolering	0,195	0,042	4,63
Isolering/spærfod	0,145	0,042	3,44
Isolering	0,195	0,042	4,63
Dampspærre	0,1	0,0002	0,25
Isolering	0,045	0,045	0,99
Forskalling	0,025		0,16
Loft	0,02	0,15	0,08
<i>R_{si}(Inde)</i>			0,1
			13,93

$$U = \frac{1}{(R_{si} + R_{se} + \sum R_i)} = 0,07 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$



Konstruktion: Skunkvæg

Materiale	Tykkelse m	Varmeledningsevne W/mK	Isolans m ² K/W
<i>R_{se}(ude)</i>			0,04
Isolering	0,12	0,037	3,24
Isolering/spær	0,12	0,042	3,85
Dampspærre	0,0002	0,25	0,01
Isolering	0,045	0,042	1,07
Forskalling	0,022		0,16
Loft	0,02	0,15	0,08
<i>R_{si}(Inde)</i>			0,10
			7,36

$$U = \frac{1}{(R_{si} + R_{se} + \sum R_i)} = 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

skunkvæg, efterisoleret

Konstruktion:

Materiale	Tykkelse m	Varmeledningsevne W/mK	Isolans m ² K/W
<i>R_{se}(ude)</i>			0,04
Isolering	0,195	0,037	5,27
Isolering	0,12	0,037	3,24
Isolering/spærfod	0,12	0,042	2,85
Dampspærre	0,1	0,0002	0,25
Isolering	0,045	0,045	0,99
Forskalling	0,025		0,16
Loft	0,02	0,15	0,08
<i>R_{si}(Inde)</i>			0,1
			12,63

$$U = \frac{1}{(R_{si} + R_{se} + \sum R_i)} = 0,08 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$



Ydervæg

Konstruktion:

Materiale	Tykkelse m	Varmeledningsevne W/mK	Isolans m ² K/W
<i>R_{se}(ude)</i>			0,04
Mursten	0,11	0,55	0,20
Isolering	0,19	0,037	5,14
Letbeton	0,1	0,25	0,4
<i>R_{si}(Inde)</i>			0,13
			5,90

$$U = 1 / (R_{si} + R_{se} + \sum R_i) = 0,17 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Ydervæg, efterisoleret

Konstruktion:

Materiale	Tykkelse m	Varmeledningsevne W/mK	Isolans m ² K/W
<i>R_{se}(ude)</i>			0,04
Puds	0,003	0,95	0,00
Isolering	0,15	0,037	4,05
Mursten	0,11	0,55	0,20
Isolering	0,19	0,037	5,14
Letbeton	0,1	0,25	0,4
<i>R_{si}(Inde)</i>			0,13
	0,334		9,96

$$U = 1 / (R_{si} + R_{se} + \sum R_i) = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$



Nøgletalsrapport for anvendelseskode 140 / 1320

[Tilbage](#)

	Varme, inkl. varmt vand				EI	Vand	CO2
	Fjernvarme	Olje	Gas	Elvarme			
	kWh/m2/år				kWh/m2/år	m3/m2/år	kg/m2/år
Rapporter	19211	353	1330	4	25287	23501	20300
X10	87	109	105	0	1,8	0,53	13
X25	99	125	121	0	3	0,65	16
X50	113	144	136	0	5	0,81	19
X75	129	163	157	0	8	0,97	24
X90	145	188	180	0	11,8	1,17	32
middeltal	115	146,6	140,3	0	6,5	0,84	21,4

Samlede forbrug / udledning :

	Varme, inkl. varmt vand		EI	Vand	CO2
	MWh	GJ			
Total	17379333	62515586,33	1501937	165457859	3438187

Areal fordeling :

Nedenfor er vist ovennævnte ejendomme fordeler sig efter størrelse :

Areal(m2)	1500-2000	2001-5000	5001-10000	>10001	Ialt
Antal rapporter	2486	15341	6411	6381	30619

Fordeling af opvarmet og total areal samt samlet areal :

Fraktiil (%)	10	25	50(median)	75	90	Ialt
Total areal (m2)	2000	2550	4075	8171	16831	31269
Opv. areal (m2)	1825	2332	3683	7363	15353	31269
%(opv./total)	91,2	91,5	90,4	90,1	91,2	100



Bilag nr. 4 VVS installationer

SPXFLOW

>APV®

Pladevarmeveksler-dataliste			
Tilbudsnavn:	T4MV20491BN beregning	Løsningsnummer:	ASK002AUGV01-001-S02
Kundenavn:		Teknisk Ansvarlig:	Anne-Sofie Schultz
Kunde Reference:	FjernvarmeXperten	Dato:	7/18/2016 12:21 PM
Komponentnavn:	Maks. ydelse	Side:	1/1

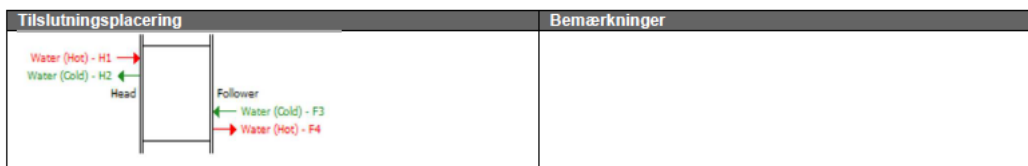
Opgave 1

Proces Data		Varm	Kold
Væske		VAND	VAND
Massestrøm	kg/h	3,447	3,015
Volumenstrøm	l/h	3,516	3,016
Tilgangstemperatur	°C	65,0	10,0
Afgangstemperatur, opgave	°C	30,0	50,0
Tryktab, beregnet	bar	0,162	0,127
Vekslet varmestrøm, opgave	kW		140
Design (opgave) K-værdi	W/°C m²		7,150
Ren K-værdi	W/°C m²		8,095
Ekstra areal	%		13,2
Medievolumen i PVV	l	0,744	0,744

Medie data		Varm	Kold
		Væske	Væske
Massefylde	kg/m³	989	996
Varmefylde	kJ/kg °C	4,18	4,18
Varmeledningsevne	W/m K	0,638	0,614
Tilgangsviskositet	mPa s	0,433	1,31
Afgangviskositet	mPa s	0,796	0,546
Newtonian		Ja	Ja

Calculations are based on the specified fluid properties. Deviation from the specified properties might have influence on the thermal performance and/or pressure drops.

Pladevarmeveksler Specifikation			
Model	Komplet PVV type U165R EPDM DK/GB/D		
Material nr.	B189503320		
Customer Material	376581160		
PVV Type	U2		
Stativ, type / størrelse	M-16/4. Malet, max 69 plates		
Dimensions (H x W x L)	mm	280 x 130 x 190	
Total antal plader		65	
Total aktivt areal	m²	1,127	
Pladekobling (Varm/Kold)		1*32 / 1*32	
Plademateriale		0,4 mm SS AISI 316L	
Pakningsmateriale		EPDM per.	
Hot Side Connection - Inlet	H1	R 3/4 Rørgvind (Udv.) SS 304 ISO 7/1	
Hot Side Connection - Outlet	F4	R 3/4 Rørgvind (Udv.) SS 304 ISO 7/1	
Cold Side Connection - Inlet	F3	R 3/4 Rørgvind (Udv.) SS 304 ISO 7/1	
Cold Side Connection - Outlet	H2	R 3/4 Rørgvind (Udv.) SS 304 ISO 7/1	
Konstruktions regler		PED Article 3, Paragraph 3	
Designtemperatur	°C	Max 95,0	Min 0
Designtryk	bar	Varm 10	Kold 10
Testtryk	bar	Balanceret 13,00	Differens 13,00
Masse	kg	fyldt 12,4	tom 11
Shipping masse & Volumen ca.	kg	0	l 0



Tilbehør

SPX Flow Technology Danmark A/S
Platinvej 8
6000 Kolding, Danmark
Tel: +45 70 278 444 Fax: +45 70 278 445
www.apv.com - www.spixt.com
Reg. No. 24730018

SPX Flow Technology Systems Inc.
1200 West Ash Street
Goldsboro, NC 27530, USA
Tel. +1 919 735 4570 Fax. +1 919 731 5488
www.apv.com - www.spixt.com

SPX Flow Technology Shanghai Office
No.886 FengJin Road, XiDu Industrial Park
Feng Xian District, Shanghai 201401, China
Tel. +86 21 6715 8181 Fax. +86 21 6715 8282
www.apv.com - www.spixt.com

Powered by
ASK



Pladevarmeveksler-dataliste

Tilbudsnavn:	T4MV20491BN beregning	Løsningsnummer:	ASK002AUGV01-001-S01
Kundenavn:		Teknisk Ansvarlig:	Anne-Sofie Schultz
Kunde Reference:	FjernvarmeXperten	Dato:	7/18/2016 12:21 PM
Komponentnavn:	Maks. ydelse	Side:	1/1

Opgave 1

Proces Data		Varm	Kold
Væske		VAND	VAND
Massestrøm	kg/h	3,447	3,015
Volumenstrøm	l/h	3,516	3,016
Tilgangstemperatur	°C	65.0	10.0
Afgangstemperatur, opgave	°C	30.0	50.0
Tryktab, beregnet	bar	0.205	0.160
Vekslet varmestrom, opgave	kW		140
Design (opgave) K-værdi	W/°C m²		4,285
Ren K-værdi	W/°C m²		5,932
Ekstra areal	%		38.4
Medievolumen i PVV	l	2.32	2.32

Medie data		Varm	Kold
		Væske	Væske
Massefylde	kg/m³	989	996
Varmefylde	kJ/kg °C	4.18	4.18
Varmeledningsevne	W/m K	0.638	0.614
Tilgangsviskositet	mPa s	0.433	1.31
Afgangsviskositet	mPa s	0.796	0.546
Newtonian		Ja	Ja

Calculations are based on the specified fluid properties. Deviation from the specified properties might have influence on the thermal performance and/or pressure drops.

Pladevarmeveksler Specifikation

PVV Type	T4		
Stativ, type / størrelse	MV-16I/3. Painted Wall Mount Tie:CS, Carry:CS, max 58 plates		
Dimensions (H x W x L)	mm	460 x 285 x 508	
Total antal plader		49	
Total aktivt areal	m²	1.88	
Pladekobling (Varm/Kold)		2*12 / 2*12	
Plademateriale		0.5 mm SS AISI 316L Paraclip	
Pakningsmateriale		NBR per. (FDA) Paraclip	
Tilslutning	H4, F4, F3, H3	Rp 1 1/4 Rørgvind (Udv.) SS 316 ND16 ISO 7/1	
Konstruktions regler		PED Article 3, Paragraph 3	
Designtemperatur	°C	Max 95.0	Min 0
Designtryk	bar	Varm 10	Kold 10
Testtryk	bar	Balanceret 13.00	Differens 13.00
Masse	kg	fyldt 39.1	tom 34.5
Shipping masse & Volumen ca.	kg	0	l 0

Tilslutningsplacering	Bemærkninger

Tilbehør

65mm Insulation Jacket (1); APV std blue (RAL 5010) (1); APV std. paint (0978-6) (1); Assembled and pressure tested (1); Cover Letter in English (1); Fixed on Pallet (1); Name plate in English (1);

PRISBLAD FOR VARME PR. 1. JULI 2016

Fast bidrag	Ekskl. moms	Inkl. moms
Arealbidrag, der betales af alle kunder pr. registreret m ² i BBR	19,00 kr.	23,75 kr.
Reduceret arealbidrag*	5,70 kr.	7,13 kr.

* Arealbidrag for afmeldte bygninger pr. registreret m² i BBR. Se "Almindelige bestemmelser for levering af fjernvarme" pkt. 22.2.

Abonnementsbetaling pr. måler efter størrelse m ³ /h	Ekskl. moms	Inkl. moms
Qn 1,5 til 2,0	700,00 kr.	875,00 kr.
Qn 2,5 til 5,0	1.000,00 kr.	1.250,00 kr.
Qn 6,0 til 10,0	1.500,00 kr.	1.875,00 kr.
Qn 11,0 til 30,0	2.000,00 kr.	2.500,00 kr.
Qn 40,0 til 60,0	3.000,00 kr.	3.750,00 kr.

Variabel pris	Ekskl. moms	Inkl. moms
Afregning efter energimåler	372,00 kr./MWh	465,00 kr./MWh

Ydelser fra Frederikshavn Varme A/S	Ekskl. moms	Inkl. moms
Køb af varmeleverance (kun fremløbsvarme)	252,00 kr.	315,00 kr.
Kundeforlangt afprøvning af varmemåler	1.000,00 kr.	1.250,00 kr.
Erstatning for ødelagt energimåler inkl. arbejds løn	2.350,00 kr.	2.937,50 kr.
Defekt/ødelagt følersæt til varmemåler inkl. montering	700,00 kr.	875,00 kr.



Sophienborgpark - Lejerbo
 Adresse
 Postnr./ By
 Kontaktperson

Beregning foretaget d. xx-xx-2016
 Projekt & Energirådgiver Claus Dennis
 Telefon 23 87 71 20, mail: claus.dennis.jonsson@fmm-mora.com

Beregning af besparelser

Installation	
Personer	2
Antal boliger	484
Total sidste års forbrug på brugsvand (m3)	0
Koldt vand temperatur	10
Varmt vand temperatur	55
Total omk. pr. m ³ (1000L) inkl. afledning	kr. 49,00
Total omk. pr. kWh	kr. 0,37
Virkningsgrad på varmvandsanlægget	98%
Tilskud pr. kWh	0,4

Flow	l/min
2-grebs køkkenarmatur	0
1-grebs køkkenarmatur	12
2-grebs badarmatur	0
1-grebs bad armatur	10
Brusearmatur/Håndbruser	15

Armaturvalg			
Tappested	Før	Efter	Anskaffelsespris inkl. montering
Bad armatur	1-grebs armatur	1-grebs ESS/Koldstart	1.500 698.000
Køkkenarmatur	1-grebs armatur	1-grebs ESS/Koldstart	1.500 698.000
Brusearmatur	Termostatbatteri	Mora Cera Handbruser 6l/min	1.500 698.000
			Kr. 2.088.000

Energiforbrug kWh (før opvarmning af vandet)			
Tappested	Før	Efter	Besparelse
Bad armatur	70.119	28.295	43.824
Køkkenarmatur	113.593	63.898	49.697
Brusearmatur	498.702	232.728	265.975
Total	682.414	322.918	359.496 53%

Vandforbrug kr. / m ³					
Tappested	Før		Efter		Besparelse
	Koldt vand	Varmt vand	Koldt vand	Varmt vand	
Bad armatur	876	1.314	602	493	1.095
Køkkenarmatur	1.418	2.129	1.464	1.198	887
Brusearmatur	7.647	9.346	3.569	4.362	9.063
Total	9.943	12.790	5.635	6.052	11.045 49%

Tilskud i kr. (beregnet på kWh) **143.798**

Tilbagebetalingstid / Besparelse	Bad	Køkkenarmatur	Brusearmatur	Total
Tilbagebetalingstid inkl. tilskud (år)	10,0	11,3	1,3	2,6
Total besparelse pr. år/kr	69.876	61.853	542.511	674.240

Inklusive tilskud 818.038

Beregninger er foretaget på baggrund af tal fra



Bilag nr. 5 Vandbesparende projekt.

Boligforening går efter besparelse, der holder vand

Pressemeddelelse • 2015-02-23 07:00 CET



1,7 mio. kr. sparet hvert år! Så stor er besparelsen for et af Lejerbos ældste almennyttige boligselskaber, når de 733 lejligheder i Lejerbos afdeling 44 får skiftet samtlige vandhaner og brusere. En visionær afdelingsformand og en teknisk dygtig inspektør var den cocktail, der skulle til for at få projektet ført ud i livet.

Der er gået sport i at finde energibesparelser i Lejerbo i Hvidovre. Og det kan man godt forstå, for der er millioner på spil – og for en boligforening er det via besparelser, at der kan findes finansiering til istandsættelser og renovering – uden at det koster beboerne ekstra på huslejen. Således har afdelingen forsøgs-mæssigt netop igangsat udskiftning af deres vandhaner og brusere i 16 lejligheder og siden hen følger samtlige 733 lejligheder.



Målinger af forbrug før og efter viser, at der er et meget stort potentiale – faktisk op til 1,7 mio. kr om året i sparet vand og energi til opvarmning af varmt vand.

Eva Olsen, der er afdelingsformand i Lejerbo Afd. 44 på Arnold Nielsens Boulevard i Hvidovre, har længe haft fokus på foreningens omkostninger til vand, varme og lys. Bestyrelsen er meget interesseret i at være ressourceorienterede – og især i projekter, hvor effekten og resultaterne kan dokumenteres og måles i korte tilbagebetalingstider:

- Vi skal som bestyrelse hele tiden have fokus på at gøre tingene bedre og miljømæssigt mest fornuftigt. Derfor er det også helt naturligt at kigge på, om der er steder, hvor vi kan nedbringe vores forbrug – uden at det koster os noget på komforten, forklarer formanden Eva Olsen, der har stået i spidsen for bestyrelsen i en årrække. Bestyrelsen har også initieret automatisk lys i kælderen – et projekt, der sparede 86% på udgiften til el.

Nødvendigt med overbevisende beviser

Lejerbos inspektør Asger Dirch Poulsen, der står i spidsen for 10 ejendomsfunktionærer og to ejendomsserviceteknikere, har ansvaret for den udvendige og indvendige vedligeholdelse i ejendommene. Han kalder sin afdeling for "afdelingen for udvikling og innovation", fordi der i afdelingen tør tænkes ud af boksen, og man konstant er på jagt efter nye ideer og tiltag, der kan løfte driften.

En grundig test blev sat i værk. Og resultaterne var ikke til at tage fejl af. De viser, at de 16 lejemål har reduceret deres forbrug af koldt vand med 29%, mens det varme vand er blevet reduceret med hele 41%. Og det er rigtig meget, når det bliver gjort op for hele afdelingen – faktisk 1,7 mio. kr. uden at det kan mærkes på forringet komfort, eller koldere og mindre vand i hanerne.

- Sådan et projekt skal holde vand, siger Asger Dirch Poulsen, der sammen med afdelingsformanden har drevet projektet igennem, fremlagt muligheder og resultater for bestyrelse og beboerdemokrati – og nu har fået accept til at skifte udstyret i de 733 lejemål i Afd. 44. Han fortsætter:

- Det er os, der står på mål for resultaterne, så derfor har testen været enorm vigtig. Den har skaffet os de positive beviser og argumenter, for at kunne vise bestyrelsen, at det her giver bonus i regnskabet, pointerer han. Derfor har Asger Dirch Poulsen også valgt at få resultaterne verificeret af Teknologisk Institut, der bekræfter besparelserne og tilføjer, at den største besparelse opnås ved at skifte bruserarmaturet, fordi forbruget er størst her.



Test gennemført sammen med lokalt VVS-firma

Sammen med Ostnor Danmarks projekt- og energirådgiver Claus Dennis Jønsson fik Asger sat skub i projektet. Første skridt var at sætte målere op i alle forsøgslejligheder, så det præcise vandforbrug kunne måles. Dernæst blev der indgået en aftale med det lokale VVS-firma Byens Varme & Sanitet, der satte deres ekspertise til rådighed, netop fordi et sådan projekt har stort potentiale og kan give de lokale VVS'ere en erfaring med at arbejde med energioptimering. Noget VVS'erne ikke tidligere har beskæftiget sig med.

- Vi satte testmåleudstyr op i april 2014 – målte to måneder på det eksisterende udstyr, skiftede vandhaner og brusere på badeværelserne og i køkkenerne og målte igen to måneder på det nye udstyr. Resultatet var ikke til at tage fejl af – komforten var der fra dag 1, og hele investeringen ville betale sig selv hjem i løbet af 1-2 år, siger Claus Dennis Jønsson, Ostnor Danmark.

Også Peer Miller, der er direktør i Byernes Varme & Sanitet er glad for deres bidrag til testen:

- Vi kunne ikke sige nej til dette projekt. Dette er det første forsøg af sin slags inden for almen boligadministration i Hvidovre, og så var vi nysgerrige efter at se om besparelserne kunne leve op til forventningerne, forklarer direktør Peer Miller.

Nu får alle nye blandingsbatterier og brusere

Hele projektet bliver gennemført over foråret og sommeren 2015 ved at samtlige lejemål får et nyt blandingsbatteri i badet og brusere. Dette står afdelingens to ejendomsserviceteknikere for sammen med en medarbejder fra Byernes Varme og Sanitet.

- Da vores medarbejdere nu er oppe i lejlighederne, sikrer vi os, at der er monteret lukkeventiler ved alle blandingsbatterier, således at fremtidige reparationer eller udskiftninger kan ske hurtigt og effektivt af vores egne folk, siger Eva Olsen. På den måde får foreningen samtidig opdateret og gået VVS-installationerne efter i de enkelte lejligheder, så det er med til at løfte den løbende vedligeholdelse af ejendommene.

Netop energirenoveringen og vedligeholdelsesefterslæbet i den almene sektor er det, der har kickstartet nye effektiviseringsinitiativer og tilskudsordninger.



- Der er stor fokus på energirenoveringer i den almene boligsektor lige nu. Dette projekt er et af de første forsøg af sin slags inden for almen boligadministration. Men potentialet er så stort og konceptet er lige til at kopiere for stort set alle landets boligforeninger. Dertil kommer, at regeringens nye aftale om at øremærke 18 mia. kr. til effektiviseringer vil være med til at gøre det lettere for at få finansieret nye energirenoverende tiltag, så vi er meget spændte på udviklingen, siger Claus Jønsson, der sammen med kollegerne fra Ostnor Danmark også kører testcases hos KAB, DAB, UBS, DAtea, DEAS og Glostrup Boligselskab.

Fakta:

Lejerbo 2-44-290 i Hvidovre – et af Lejerbos største på Sjælland

Antal lejermål: 1.130 – heraf 733 i Afd. 44

Totale vandforbrug i afd. 44: ca. 60.000m³/år

Forventet vandbesparelse: 17.400 m³/år á 56kr/m³ = 974.400 kr/året

Fakta om Koldstart-teknikken – eksperten forklarer:

Koldstart handler om at undlade at bruge varmt vand unødigt. Når man tænder for vandhanen for at vaske hænder løfter man som regel grebet i midterposition og "beder" derfor på en gængs vandhane om lige dele varmt og koldt vand. Men inden det varme vand når frem til håndvasken, er man færdig og har slukket for vandet igen. Det betyder, at man har "brugt" 4-6 liter varmt vand – uden overhovedet at få glæde af det. **Koldstart** betyder, at man udelukkende bruger koldt vand, når grebet løftes i midterposition. Det giver altså ingen ændringer for den, der vasker hænder, men til gengæld sparer det store udgifter til varmt vand.

Claus Dennis Jønsson, projekt- og energirådgiver i Ostnor Danmark



Bilag nr. 6 Lavspændingskort



Bilag nr. 7 Belysningsplan

Cykelskur/svalegange

Tekst	Typebesk.	Min. køb	Vare nr.	
EP2 industriarmatur 1x38W, acryl afskærmning, med rustfri clips.	PEM1001256 7	1	5446468269	
			 5446468269	
EP2 industriarmatur 1x58W, acryl afskærmning, med rustfri clip.	PEM1001262 0	1	5446468272	
			 5446468272	
LED lysstofrør 18W/830 1750lm 230V SubstiTUBE Basic	40528999139 43	1	5657010370	
			 5657010370	
LED lysstofrør 22W/830 2000lm 230V SubstiTUBE Basic	40528999139 74	1	5657010406	
			 5657010406	
Alhama LED industriarmatur 21W/840, 2000 Lumen, opal polycarbonat skærm. Plastclips, Gennemfortrådet 5x2,5mm ²	10118487	1	5446485909	
			 5446485909	
Alhama LED industriarmatur 36W/840, 4000 lumen, opal polycarbonat skærm.	10116089	1	5446485925	
			 5446485925	
Alhama LED industriarmatur 44W/840, 5020 lumen, opal polycarbonat skærm.	10116090	1	5446485912	
			 5446485912	

Genereret af Solar

Side 1 af 1



Forrum/gang/kælder depot









Tekst	Typebesk.	Min. køb	Vare nr.	
Neptun loft- og vægarmatur 60W, Ø130 mm, hvid, fatning E27.	725C0000	1	5442502006	
			 5442502006	
Kugle opal plast, Ø160 mm, med 84,5 mm gevind.	725A0160	1	5442521906	
			 5442521906	
LED retrofit lyskilde standard PARATHOM 6W/827 E27 470lm mat, dæmpbar	LED RETROFIT	1	5657009750	
			 5657009750	
Rillo loft- og vægarmatur 9W/830 LED, opal afskærmning, Ø265 mm, hvid	RILLOLED9 W600LM830	1	5442000757	
			 5442000757	
Rillo loft- og vægarmatur 9W/830 LED, opal afskærmning, Ø265 mm, hvid, sensor	*U.09.1043	1	5442000760	
			 5442000760	
Rillo loft- og vægarmatur 15W/830 LED, opal afskærmning, Ø265 mm, hvid	U.09.1065	1	5442507959	
			 5442507959	
Rillo loft- og vægarmatur 15W/830 LED, opal afskærmning, Ø265 mm, hvid, sensor	U.09.1066	1	5442507962	
			 5442507962	
Rillo loft- og vægarmatur 20W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid.	RILLOLED20 W1110LM830	1	5442000566	
			 5442000566	
Rillo loft- og vægarmatur 20W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid, sensor.	U.09.1015	1	5442000579	
			 5442000579	
Rillo loft- og vægarmatur 27W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid.	RILLOLED27 W1480LM830	1	5442000582	
			 5442000582	

Genereret af Solar

Side 1 af 2



















Forrum/gang/kælder depot

<u>Tekst</u>	<u>Typebesk.</u>	<u>Min. køb</u>	<u>Vare nr.</u>	
Rillo loft- og vægarmatur 27W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid, sensor.	U.09.1017	1	5442000595	 5442000595 
Rillo opal afskærmning for LED version	*U.09.1058	1	5442523234	 5442523234 
Rillo reserve ring	*U.09.1057	1	5442523221	 5442523221 
Rillo mini opal afskærmning for LED version	*U.09.1062	1	5442523276	 5442523276 



Parklamper

Tekst	Typebesk.	Min. køb	Vare nr.	
Dekanon mastelygte 100W, symmetrisk, polycarbonat afskærmning, Ø625 mm, for Ø60 mm mast, galvaniseret, fatning E27.	DEKANON-P E27	1	5447623278	
			 5447623278	
LED lyskilde standard 20W 827 E27 MASTER LEDbulb D (=100W)	92900024760 2	1	2057801577	
			 2057801577	
Bertled mast, 3,0 meter, for nedgravning, Ø60 mm top.	SR 3/DK/01/NS	1	5410512581	
			 5410512581	
DeKaLED mastelygte 29W/830 LED, symmetrisk, klar, Ø450 mm, for Ø60 mm mast, galvaniseret	634-228-235	1	5447627478	
			 5447627478	
DeKaLED pullert top 16W/830 LED, symmetrisk, klar Ø305 mm, for Ø133 mm mast, galvaniseret, klasse II	635-115-235	1	5447628257	
			 5447628257	
Grandeville 66 parkarmatur, hvid lamel afskærmning, Ø250mm, for Ø60mm mast, alu, fatning E27, inkl. grå lygtetag Ø600 mm.	-	1	5447625700	
			 5447625700	
Grandeville 66 parkarmatur 42W/830 EL, hvid lamel afskærmning, Ø250mm, for Ø60mm mast, alu, inkl. grå lygtetag Ø600 mm.	-	1	5447625713	
			 5447625713	
Grandeville 66 parkarmatur 70W, hvid lamel afskærmning, Ø250mm, for Ø60mm mast, alu, inkl. grå lygtetag Ø600 mm.	-	1	5447625726	
			 5447625726	



Spejl

<u>Tekst</u>	<u>Typebesk.</u>	<u>Min. køb</u>	<u>Vare nr.</u>	
Mimas spejlarmatur 14W, opal afskærmning, hvid	2701/14	1	5443626169	
			 5443626169	
Mimas spejlarmatur 14W, opal afskærmning, hvid, med stikkontakt	2701/14 U	1	5443626172	
			 5443626172	
Mimas spejlarmatur 14W, med sensor, opal afskærmning, hvid	2701/14 NS	1	5443626185	
			 5443626185	
Mimas spejlarmatur 14W, med sensor, opal afskærmning, hvid, med stikkontakt	2701/14 U + NS	1	5443626198	
			 5443626198	
Lysstofrør T5 14W 830 G5 Lumilux HE		1	5651143256	
			 5651143256	
Eyled vægarmatur 17W/830, hvid, IP44.	86 46 018 180	1	5443505947	
			 5443505947	
EYLED vægarmatur 17W/830 sensor, hvid, IP44.	8646018173	1	5443625937	
			 5443625937	



Trapper

Tekst	Typebesk.	Min. køb	Vare nr.	
Rillo loft- og vægarmatur 20W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid, master med sensor, dæmp og trådløs sammenkobling	*U.09.1081	1	5442631003	
			 5442631003	
Rillo loft- og vægarmatur 20W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid, slave med dæmp og trådløs sammenkobling	*U.09.1082	1	5442631016	
			 5442631016	
Rillo loft- og vægarmatur 27W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid, master med sensor, dæmp og trådløs sammenkobling	*U.09.1083	1	5442631029	
			 5442631029	
Rillo loft- og vægarmatur 27W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid, slave med dæmp og trådløs sammenkobling	*U.09.1084	1	5442631032	
			 5442631032	
Rillo loft- og vægarmatur 9W/830 LED, opal afskærmning, Ø265 mm, hvid	RILLOLED9 W600LM830	1	5442000757	
			 5442000757	
Rillo loft- og vægarmatur 9W/830 LED, opal afskærmning, Ø265 mm, hvid, sensor	*U.09.1043	1	5442000760	
			 5442000760	
Rillo loft- og vægarmatur 15W/830 LED, opal afskærmning, Ø265 mm, hvid	U.09.1065	1	5442507959	
			 5442507959	
Rillo loft- og vægarmatur 15W/830 LED, opal afskærmning, Ø265 mm, hvid, sensor	U.09.1066	1	5442507962	
			 5442507962	
Rillo loft- og vægarmatur 20W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid.	RILLOLED20 W1110LM830	1	5442000566	
			 5442000566	
Rillo loft- og vægarmatur 20W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid, sensor.	U.09.1015	1	5442000579	
			 5442000579	



Trapper

Tekst	Typebesk.	Min. køb	Vare nr.	
Rillo loft- og vægarmatur 27W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid.	RILLOLED27 W1480LM830	1	5442000582	
			 5442000582	
Rillo loft- og vægarmatur 27W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid, sensor.	U.09.1017	1	5442000595	
			 5442000595	
Rillo opal afskærmning for LED version	*U.09.1058	1	5442523234	
			 5442523234	
Rillo reserve ring	*U.09.1057	1	5442523221	
			 5442523221	
Rillo mini opal afskærmning for LED version	*U.09.1062	1	5442523276	
			 5442523276	
Rillo loft- og vægarmatur 60W, opal afskærmning, Ø 335 mm, hvid, fatning E27, med torx skrue	U.09.1113	1	5442631207	
			 5442631207	
LED retrofit lyskilde standard PARATHOM 10W/827 E27 810lm mat	40528999117 34	1	5657009789	
			 5657009789	
Rillo reserve ring	*U.09.1057	1	5442523221	
			 5442523221	
Rillo opal afskærmning for kompakttrørs version	*U.09.1059	1	5442523247	
			 5442523247	



Udvendig lys

Tekst	Typebesk.	Min. køb	Vare nr.	
Ocus 1 loft og vægarmatur 18W/830, Ø270 mm, grafit.	623552	1	5443516033	
			 5443516033	
Ocus 2 vægarmatur 60W, Ø270 mm, grafit.	TANTO GRAFIT- OPAL E2	1	5443517867	
			 5443517867	
Ocus 3 vægarmatur 18W/830, Ø270 mm, grafit.	623642	1	5443516091	
			 5443516091	
LED retrofit lyskilde standard PARATHOM 7W/827 E27 470lm mat	40528999117 27	1	5657009763	
			 5657009763	
Uno Hvid 13,5W/440lm LED 3000 Kelvin	641640	1	5443626428	
			 5443626428	
Uno Hvid 13,5W/440lm LED 3000 Kelvin, Sensor	641641	1	5443626431	
			 5443626431	
Uno Grafit 13,5W/440lm LED 3000 Kelvin	643640	1	5443626509	
			 5443626509	
Uno Grafit 13,5W/440lm LED 3000 Kelvin, Sensor	643641	1	5443626512	
			 5443626512	
Uno Sort 13,5W/440lm LED 3000 Kelvin	644640	1	5443626583	
			 5443626583	
Uno Sort 13,5W/440lm LED 3000 Kelvin, Sensor	644641	1	5443626596	
			 5443626596	

Genereret af Solar

Side 1 af 2



Udvendig lys

<u>Tekst</u>	<u>Typebesk.</u>	<u>Min. køb</u>	<u>Vare nr.</u>	
Tanto Hvid 13,5W/330lm LED 3000 Kelvin	641540	1	5443626383	
			 5443626363	
Tanto Hvid 13,5W/330lm LED 3000 Kelvin, Sensor	641541	1	5443626376	
			 5443626376	
Tanto Grafit 13,5W/330lm LED 3000 Kelvin	643540	1	5443626444	
			 5443626444	
Tanto Grafit 13,5W/330lm LED 3000 Kelvin, Sensor	643541	1	5443626457	
			 5443626457	
Tanto Sort 13,5W/330lm LED 3000 Kelvin	644540	1	5443626525	
			 5443626525	
Tanto Sort 13,5W/330lm LED 3000 Kelvin, Sensor	644541	1	5443626538	
			 5443626538	



Underskab

Tekst	Typebesk.	Min. køb	Vare nr.	
LED line2 grundarmatur 7W LED, hvid, 596 mm	PE-COMO2/573/3000k	1	5448711482	
			 5446711482	
LED line2 grundarmatur 10W LED, hvid, 896 mm	PE-COMO2/873/3000k	1	5448711495	
			 5446711495	
LED line2 mellemlodning, 250 mm	PE-CONNECTOR CABLE	1	5448711592	
			 5446711592	
LED line2 tilslutningsledning 2 meter	PE-FEED CABLE	1	5448711628	
			 5446711628	
Luminestra påbygningsarmatur 8W/830 LED, hvid, med 1,6 meter ledning.	73092	1	5448821608	
			 5446621608	
Luminestra påbygningsarmatur 13W/830 LED, hvid, med 1,6 meter ledning.	73096	1	5448821682	
			 5446621682	
Luminestra påbygningsarmatur 13W/827 EL, hvid, med 2 meter ledning og stikprop.	73081	1	5448820968	
			 5446620968	
Lysstofrør T5 13W 827 G5 Lumilux		1	5651134100	
			 5651134100	



Vaskeri

Tekst	Typebesk.	Min. køb	Vare nr.
One44 påbygningsarmatur 2X14W EL, klar afskærmning	2512/14 KLAR	1	5446703445
			 5446703445
Lysstofrør T5 14W 830 G5 Lumilux HE		1	5651143256
			 5651143256
One44 påbygningsarmatur 2X28W EL, klar afskærmning	2512/28 KLAR	1	5446703526
			 5446703526
Lysstofrør T5 28W 830 G5 Lumilux HE		1	5651283255
			 5651283255
One44 påbygningsarmatur 2X35W EL, klar afskærmning	2512/35 KLAR	1	5446703607
			 5446703607
Lysstofrør T5 35W 830 G5 Lumilux HE		1	5651353253
			 5651353253
Humid Led påbygningsarmatur 2600 Lumen 29W/830, Opal afskærmning	453408	1	5446708945
			 5446708945
Humid Led påbygningsarmatur 5200 Lumen 57W/830, Opal afskærmning	453401	1	5446708987
			 5446708987
Humid Led påbygningsarmatur 5200 Lumen 57W/830 Sensor, Opal afskærmning	453402	1	5446708990
			 5446708990
Humid opal skærm 28W.	HUMID KUPA 28W OP	1	5446707755
			 5446707755

Genereret af Solar

Side 1 af 1



Nøgletal for energi beregning.

Kunde	Frederikshavn boligforening
Adresse	Hånbæk
Post nr.	9900 Frederikshavn
Kontaktperson	Henrik Buchhave
Projekt	Hånbæk 277 master

Hermed beregning for energioptimering af belysnings anlæg efter screening af installationen.

Nordelektro vil stå for det administrative omkring at søge tilskuddet fra Energi Nord hjem. Dette vil blive modregnet på slutfakturaen.

Besparelse.			
	Nuværende lyskilder	LED lyskilder	Besparelse
Elforbrug pr. år (Kwh)	50.957	18.199	64%
Co2 udledning pr. år (Ton)	22.880	8.171	64%
Lyskildens forventet levetid (år)	11,42	11,42	0%
Samlede drift udgift pr. år (Kr.)	kr. 96.222,18	kr. 40.475,80	58%

Nøgle tal for beregning	
Pris pr. kwh.	kr. 1,55
Braendtimer pr. år	4380
Antal armaturer	277
Antal rør pr. armatur	1

Tilbage betalings tid i år	
Projektpris	kr. 140.040,00
Tilskud fra Energi Nord.	kr. 9.827,41
Investering	kr. 130.212,59
Besparelse pr. år	kr. 55.746,39
Tilbage betalings tid i år	2,56

Besparelse/indtjening resten af levetiden på ny lyskilde.	
Levetid på nye lyskilder (år)	8,66
Besparelse pr. år (kr.)	kr. 55.746,39
Samlede besparelse på lyskildens levetid (kr.)	kr. 482.622,72
Investering er tjent ind efter drifttimer	11233

Betingelser for beregningen:

Drift timer er oplyst af kunden.

Pris for strøm er oplyst af kunden.

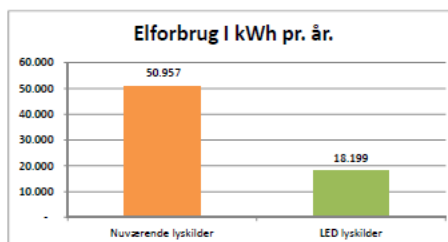
Der skiftes til LED lyskilder hvorpå der ydes to års produkt garanti.

Der forventes at der er uhindret adgang til armaturer.

At armaturer er i funktionsdygtig stand når arbejdet påbegyndes.

Såfremt der er fejl på armaturer faktureres dette særskilt.

Alle priser er excl. Moms.



Ved accept af denne energioptimering accepterer kunden, at Energi Nord A/S indberetter den dokumenterbare energibesparelse til Energistyrelsen på baggrund af det ydede tilskud. Kunden kan ikke efterfølgende sælge besparelsen til andet net- eller distributionsselskab.



Nøgletal for energi beregning.

Kunde	Frederikshavn Boligforening
Adresse	0
Post nr.	9900 Frederikshavn
Kontaktperson	Henrik Buchhave
Projekt	Multibane

Hermed beregning for energioptimering af belysnings anlæg efter screening af installationen.

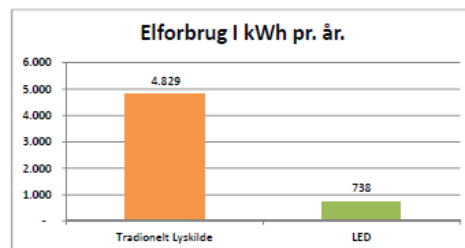
Nordelektro vil stå for det administrative omkring at søge tilskuddet fra Energi Nord hjem. Dette vil blive modregnet på slutfakturaen.

Besparelse.			
	Nuværende lyskilder	LED lyskilder	Besparelse
Elforbrug pr. år (Kwh)	4.829	738	85%
Co2 udledning pr. år (Ton)	2.168	0,332	85%
Lyskildens forventet levetid (år)	3,42	27,40	2397%
Samlede drift udgift pr. år (Kr.)	kr. 11.417,30	kr. 2.605,45	77%

Nøgle tal for beregning	
Pris pr. kwh.	kr. 1,55
Brændtimer pr. år	4380
Antal armaturer	6
Antal rør pr. armatur	1

Tilbage betalings tid i år	
Projektpris	kr. 40.022,68
Tilskud fra Energi Nord.	kr. 1.227,14
Investering	kr. 38.795,54
Besparelse pr. år	kr. 8.811,85
Tilbage betalings tid i år	4,40

Besparelse/indtjening resten af levetiden på ny lyskilde.	
Levetid på nye lyskilder (år)	21,08
Besparelse pr. år (kr.)	kr. 8.811,85
Samlede besparelse på lyskildens levetid (kr.)	kr. 185.795,87
Investering er tjent ind efter drifttimer	19284



Ved accept af denne energioptimering accepterer kunden, at Energi Nord A/S indberetter den dokumenterbare energibesparelse til Energistyrelsen på baggrund af det ydede tilskud. Kunden kan ikke efterfølgende sælge besparelsen til andet net- eller distributionsselskab.

Betingelser for beregningen:

- Drift timer er oplyst af kunden.
 - Pris for strøm er oplyst af kunden.
 - Der skiftes til LED lyskilder hvorpå der ydes to års produkts garanti.
 - Der forventes at der er uhindret adgang til armaturer.
 - At armaturer er i funktionsdygtig stand når arbejdet påbegyndes.
 - Såfremt der er fejl på armaturer faktureres dette særskilt.
- Alle priser er excl. Moms.

Nordelektro A/S | Østerport 3 | 9000 Aalborg | Telefon +45 96303888 | Fax +45 98114033
Postgiro 07 36 99 72 | CVR nr. 70 88 33 17 | SparNord 9280 1965811644 | www.nordelektro.dk | info@nordelektro.dk



Nøgletal for energi beregning.

Kunde	Frederikshavn Boligforening
Adresse	0
Post nr.	9900 Fredrikshavn
Kontaktperson	Henrik Buchhave
Projekt	Højen

Hermed beregning for energioptimering af belysnings anlæg efter screening af installationen.

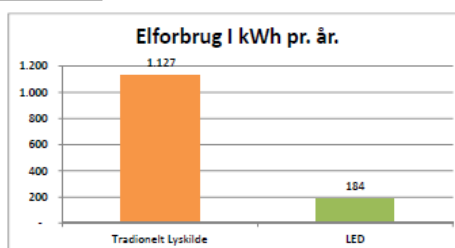
Nordelektro vil stå for det administrative omkring at søge tilskuddet fra Energi Nord hjem. Dette vil blive modregnet på slutfakturaen.

Besparelse.			
	Nuværende lyskilder	LED lyskilder	Besparelse
Elforbrug pr. år (Kwh)	1.127	184	84%
Co2 udledning pr. år (Ton)	0,506	0,083	84%
Lyskildens forventet levetid (år)	3,42	27,40	
Samlede drift udgift pr. år (Kr.)	kr. 5.262,17	kr. 1.089,84	79%

Nøgle tal for beregning	
Pris pr. kwh.	kr. 1,55
Brændtimer pr. år	4380
Antal armaturer	3
Antal rør pr. armatur	1

Tilbage betalings tid i år	
Projektpris	kr. 22.046,68
Tilskud fra Energi Nord.	kr. 282,84
Investering	kr. 21.763,84
Besparelse pr. år	kr. 4.172,33
Tilbage betalings tid i år	5,22

Besparelse/Indtjening resten af levetiden på ny lyskilde.	
Levetid på nye lyskilder (år)	12,31
Besparelse pr. år (kr.)	kr. 4.172,33
Samlede besparelse på lyskildens levetid (kr.)	kr. 51.363,67
Investering er tjent ind efter drifttimer	22847



Ved accept af denne energioptimering accepterer kunden, at Energi Nord A/S indberetter den dokumenterbare energibesparelse til Energistyrelsen på baggrund af det ydede tilskud. Kunden kan ikke efterfølgende sælge besparelsen til andet net- eller distributionselskab.

Betingelser for beregningen:

Drift timer er oplyst af kunden.

Pris for strøm er oplyst af kunden.

Der skiftes til LED lyskilder hvorpå der ydes to års produkts garanti.

Der forventes at der er uhindret adgang til armaturer.

At armaturer er i funktionsdygtig stand når arbejdet påbegyndes.

Såfremt der er fejl på armaturer faktureres dette særskilt.

Alle priser er excl. Moms.

Nøgletal for energi beregning.

Kunde	Frederikshavn Boligforening
Adresse	0
Post nr.	9900 Frederikshavn
Kontaktperson	Henrik Buchhave
Projekt	Plads ved kontor

Hermed beregning for energioptimering af belysnings anlæg efter screening af installationen.

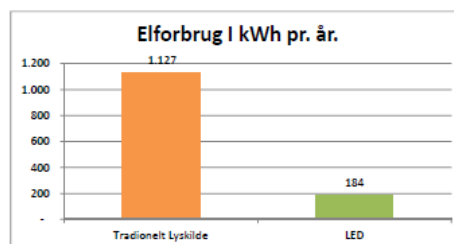
Nordelektro vil stå for det administrative omkring at søge tilskuddet fra Energi Nord hjem. Dette vil blive modregnet på slutfakturaen.

Besparelse.			
	Nuværende lyskilder	LED lyskilder	Besparelse
Elforbrug pr. år (Kwh)	751	123	84%
Co2 udledning pr. år (Ton)	0,337	0,055	84%
Lyskildens forventet levetid (år)	3,42	27,40	
Samlede drift udgift pr. år (Kr.)	kr. 2.558,63	kr. 607,88	76%

Nøgle tal for beregning	
Pris pr. kwh.	kr. 1,55
Brændtimer pr. år	4380
Antal armaturer	2
Antal rør pr. armatur	1

Tilbage betalings tid i år	
Projektpris	kr. 11.446,12
Tilskud fra Energi Nord.	kr. 188,56
Investering	kr. 11.257,56
Besparelse pr. år	kr. 1.950,75
Tilbage betalings tid i år	5,77

Besparelse/indtjening resten af levetiden på ny lyskilde.	
Levetid på nye lyskilder (år)	15,65
Besparelse pr. år (kr.)	kr. 1.950,75
Samlede besparelse på lyskildens levetid (kr.)	kr. 30.525,86
Investering er tjent ind efter drifttimer	25276



Ved accept af denne energioptimering accepterer kunden, at Energi Nord A/S indberetter den dokumenterbare energibesparelse til Energistyrelsen på baggrund af det ydede tilskud. Kunden kan ikke efterfølgende sælge besparelsen til andet net- eller distributionselskab.

Betingelser for beregningen:

- Drift timer er oplyst af kunden.
- Pris for strøm er oplyst af kunden.
- Der skiftes til LED lyskilder hvorpå der ydes to års produkts garanti.
- Der forventes at der er uhindret adgang til armaturer.
- At armaturer er i funktionsdygtig stand når arbejdet påbegyndes.
- Såfremt der er fejl på armaturer faktureres dette særskilt.
- Alle priser er excl. Moms.



Nøgletal for energi beregning.

Kunde	Frederikshavn Boligforening
Adresse	Harald lunds gade 15
Post nr.	9900 Frederikshavn
Kontaktperson	Brian Thomsen
Projekt	Fælleshus

12 nye pendel armaturer Lamda LED 44w op/ned lys med dæmp
2 ny påbygning armatur Lamda 44w
14 ny downlight 21w med dæmp

Hermed beregning for energioptimering af belysnings anlæg efter screening af installationen.

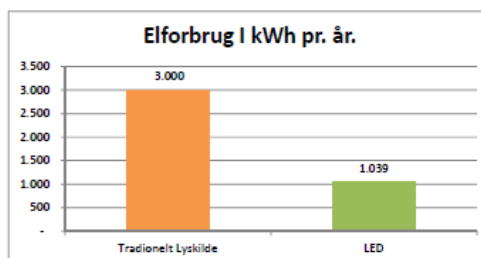
Nordelektro vil stå for det administrative omkring at søge tilskuddet fra Energi Nord hjem. Dette vil blive modregnet på slutfakturaen.

Besparelse.			
	Nuværende lyskilder	LED lyskilder	Besparelse
Elforbrug pr. år (Kwh)	3.000	1.039	65%
Co2 udledning pr. år (Ton)	1,347	0,467	65%
Lyskildens forventet levetid (år)	12,00	33,33	2133%
Samlede drift udgift pr. år (Kr.)	kr. 5.126,92	kr. 2.843,00	45%

Nogle tal for beregning	
Pris pr. kwh.	kr. 1,55
Brændtimer pr. år	1500
Antal armaturer	1
Antal rør pr. armatur	1

Tilbage betalings tid i år	
Projektpris	kr. 41.085,00
Tilskud fra Energi Nord.	kr. 588,30
Investering	kr. 40.496,70
Besparelse pr. år	kr. 2.283,92
Tilbage betalings tid i år	13,32

Besparelse/indtjening resten af levetiden på ny lyskilde.	
Levetid på nye lyskilder (år)	19,82
Besparelse pr. år (kr.)	kr. 2.283,92
Samlede besparelse på lyskildens levetid (kr.)	kr. 45.259,30
Investering er tjent ind efter drifttimer	19985



Ved accept af denne energioptimering accepterer kunden, at Energi Nord A/S indberetter den dokumenterbare energibesparelse til Energistyrelsen på baggrund af det ydede tilskud. Kunden kan ikke efterfølgende sælge besparelsen til andet net- eller distributionselskab.

Retninger for beregningen:

Drift timer er oplyst af kunden.
Pris for strøm er oplyst af kunden.
Der skiftes til LED lyskilder hvorpå der ydes to års produkts garanti.
Der forventes at der er uhindret adgang til armaturer.
At armaturer er i funktionsdygtig stand når arbejdet påbegyndes.
Såfremt der er fejl på armaturer faktureres dette særskilt.
Alle priser er excl. Moms.

Nordelektro A/S | Østerport 3 | 9000 Aalborg | Telefon +45 96303888 | Fax +45 98114033
Postgiro 07 36 99 72 | CVR nr. 70 88 33 17 | SparNord 9280 1965811644 | www.nordelektro.dk | info@nordelektro.dk



Nogle tal for energi beregning.

Kunde	Frederikshavn Boligforening
Adresse	Harald lunds gade 15
Post nr.	9900 Frederikshavn
Kontaktperson	Brian Thomsen
Projekt	Servicehus

4 nye pendel armaturer Lamda LED 44w op/ned lys
1 ny påbygning armatur Lamda 44w
1 ny e27 7,5w i PH lampe
14 downlight ombygges til e27 9w
3 nye spejl armaturer 16w LED
3 armaturer ombygges til LEDrør 1200mm 20w
2 lamper i baderum ombygges med 5w LED modul

Hermed beregning for energioptimering af belysnings anlæg efter screening af installationen.

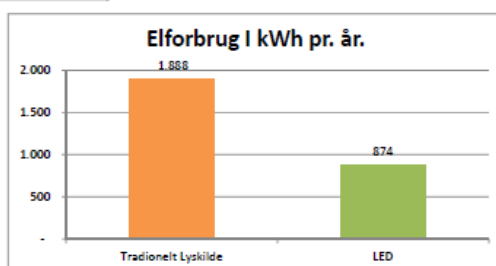
Nordelektro vil stå for det administrative omkring at søge tilskuddet fra Energi Nord hjem. Dette vil blive modregnet på slutfakturaen.

Besparelse.			
	Nuværende lyskilder	LED lyskilder	Besparelse
Elforbrug pr. år (Kwh)	1.888	874	54%
Co2 udledning pr. år (Ton)	0,848	0,392	54%
Lyskildens forventet levetid (år)	6,92	19,23	1231%
Samlede drift udgift pr. år (Kr.)	kr. 3.489,44	kr. 2.173,28	38%

Nogle tal for beregning	
Pris pr. kwh.	kr. 1,55
Brændtimer pr. år	2600
Antal armaturer	1
Antal rør pr. armatur	1

Tilbage betalings tid i år	
Projektpris	kr. 15.742,00
Tilskud fra Energi Nord.	kr. 304,20
Investering	kr. 15.437,80
Besparelse pr. år	kr. 1.316,16
Tilbage betalings tid i år	9,82

Besparelse/indtjening resten af levetiden på ny lyskilde.	
Levetid på nye lyskilder (år)	9,21
Besparelse pr. år (kr.)	kr. 1.316,16
Samlede besparelse på lyskildens levetid (kr.)	kr. 12.128,24
Investering er tjent ind efter drifttimer	25538



Ved accept af denne energioptimering accepterer kunden, at Energi Nord A/S indberetter den dokumenterbare energibesparelse til Energistyrelsen på baggrund af det ydede tilskud. Kunden kan ikke efterfølgende sælge besparelsen til andet net- eller distributionsselskab.

Betingelser for beregningen:

- Drift timer er oplyst af kunden.
- Pris for strøm er oplyst af kunden.
- Der skiftes til LED lyskilder hvorpå der ydes to års produkts garanti.
- Der forventes at der er uhindret adgang til armaturer.
- At armaturer er i funktionsdygtig stand når arbejdet påbegyndes.
- Såfremt der er fejl på armaturer faktureres dette særskilt.
- Alle priser er excl. Moms.



Nøgletal for energi beregning.

Kunde	Frederikshavn Boligforening
Adresse	Harald lunds gade 15
Post nr.	9900 Frederikshavn
Kontaktperson	Brian Thomsen
Projekt	Service garage - LED triproff

Eksisterende 25 armaturer erstattes med nye LED Triproff på 40w.

Hermed beregning for energioptimering af belysnings anlæg efter screening af installationen.

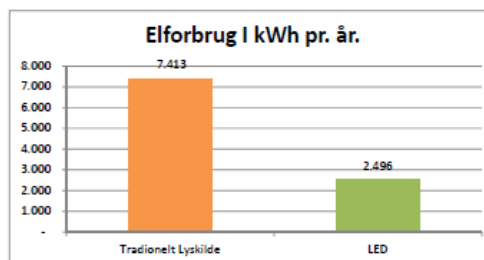
Nordelektro vil stå for det administrative omkring at søge tilskuddet fra Energi Nord hjem. Dette vil blive modregnet på slutfakturaen.

Besparelse.			
	Nuværende lyskilder	LED lyskilder	Besparelse
Elforbrug pr. år (Kwh)	7.413	2.496	66%
Co2 udledning pr. år (Ton)	3,328	1,121	66%
Lyskildens forventet levetid (år)	6,92	26,92	
Samlede drift udgift pr. år (Kr.)	kr. 12.271,24	kr. 5.472,44	55%

Nogle tal for beregning	
Pris pr. kwh.	kr. 1,55
Brændtimer pr. år	2600
Antal armaturer	24
Antal rør pr. armatur	2

Tilbage betalings tid i år	
Projektpris	kr. 43.175,00
Tilskud fra Energi Nord.	kr. 1.475,14
Investering	kr. 41.699,86
Besparelse pr. år	kr. 6.798,79
Tilbage betalings tid i år	5,47

Besparelse/indtjening resten af levetiden på ny lyskilde.	
Levetid på nye lyskilder (år)	21,26
Besparelse pr. år (kr.)	kr. 6.798,79
Samlede besparelse på lyskildens levetid (kr.)	kr. 144.530,19
Investering er tjent ind efter drifttimer	14225



Ved accept af denne energioptimering accepterer kunden, at Energi Nord A/S indberetter den dokumenterbare energibesparelse til Energistyrelsen på baggrund af det ydede tilskud. Kunden kan ikke efterfølgende sælge besparelsen til andet net- eller distributionsselskab.

Betingelser for beregningen:

- Drift timer er oplyst af kunden.
- Pris for strøm er oplyst af kunden.
- Der skiftes til LED lyskilder hvorpå der ydes to års produkts garanti.
- Der forventes at der er uhindret adgang til armaturer.
- At armaturer er i funktionsdygtig stand når arbejdet påbegyndes.
- Såfremt der er fejl på armaturer faktureres dette særskilt.
- Alle priser er excl. Moms.



Nøgletal for energi beregning.

Kunde	Frederikshavn Boligforening
Adresse	Harald lunds gade 15
Post nr.	9900 Frederikshavn
Kontaktperson	Brian Thomsen
Projekt	Lejligheder badeværelse

Spejl armaturer ændres fra 14w T5 rør til 16w LED i alt 460 stk.
Downlight i bad ombygges til 9w e27, i alt 460 stk.
TB vil være 25 år hvis man medregner driftomkostninger, her er der dog ikke medregnet udskiftning af spoler.

Hermed beregning for energioptimering af belysnings anlæg efter screening af installationen.

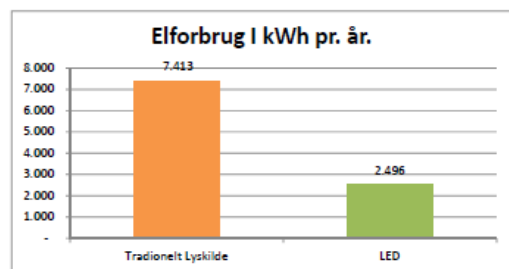
Nordelektro vil stå for det administrative omkring at søge tilskuddet fra Energi Nord hjem. Dette vil blive modregnet på slutfakturaen.

Besparelse.			
	Nuværende lyskilder	LED lyskilder	Besparelse
Elforbrug pr. år (Kwh)	14.775	8.395	43%
Co2 udledning pr. år (Ton)	6,634	3,769	43%
Lyskildens forventet levetid (år)	16,44	68,49	
Samlede drift udgift pr. år (Kkr.)	kr. 39.495,91	kr. 20.116,10	49%

Nogle tal for beregning	
Pris pr. kwh.	kr. 1,55
Brændtimer pr. år	730
Antal armaturer	1
Antal rør pr. armatur	1

Tilbage betalings tid i år	
Projektpris	kr. 486.565,00
Tilskud fra Energi Nord.	kr. 1.914,00
Investering	kr. 484.651,00
Besparelse pr. år	kr. 19.379,82
Tilbage betalings tid i år	49,20

Besparelse/indtjening resten af levetiden på ny lyskilde.	
Levetid på nye lyskilder (år)	19,29
Besparelse pr. år (kr.)	kr. 19.379,82
Samlede besparelse på lyskildens levetid (kr.)	kr. 373.846,35
Investering er tjent ind efter drifttimer	35918



Ved accept af denne energioptimering accepterer kunden, at Energi Nord A/S indberetter den dokumenterbare energibesparelse til Energistyrelsen på baggrund af det ydede tilskud. Kunden kan ikke efterfølgende sælge besparelsen til andet net- eller distributionsselskab.

Betingelser for beregningen:

- Drift timer er oplyst af kunden.
- Pris for strøm er oplyst af kunden.
- Der skiftes til LED lyskilder hvorpå der ydes to års produkts garanti.
- Der forventes at der er uhindret adgang til armaturer.
- At armaturer er i funktionsdygtig stand når arbejdet påbegyndes.
- Såfremt der er fejl på armaturer faktureres dette særskilt.
- Alle priser er excl. Moms.



Nogletal for energi beregning.

Kunde	Frederikshavn Boligforening
Adresse	Harald lunds gade 15
Post nr.	9900 Frederikshavn
Kontaktperson	Brian Thomsen
Projekt	Lejligheder Kokken nye spot

Spot under overskabe erstattes med nye 1,8w LED spot, da vi ikke kender det rigtige omfang er der regnet med 5 spot i hver af de 460 lejligheder, dette kan dog ændre sig begge veje. Der er medregnet ny driver. Der gøres opmærksom på at løsningen ikke opfylder de lovmæssige krav omkring F mærkningen af produktet.

Hermed beregning for energioptimering af belysnings anlæg efter screening af installationen.

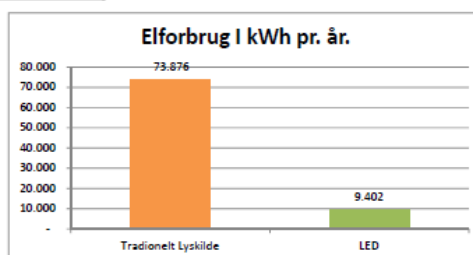
Nordelektro vil stå for det administrative omkring at søge tilskuddet fra Energi Nord hjem. Dette vil blive modregnet på slutfakturaen.

Besparelse.			
	Nuværende lyskilder	LED lyskilder	Besparelse
Elforbrug pr. år (Kwh)	67.160	12.089	82%
Co2 udledning pr. år (Ton)	30,155	5,428	82%
Lyskildens forventet levetid (år)	4,11	8,56	
Samlede drift udgift pr. år (Kr.)	kr. 167.497,04	kr. 98.535,40	41%

Nogle tal for beregning	
Pris pr. kwh.	kr. 1,55
Brændtimer pr. år	2920
Antal armaturer	1
Antal rør pr. armatur	1

Tilbage betalings tid i år	
Projektpris	kr. 683.200,00
Tilskud fra Energi Nord.	kr. 16.521,36
Investering	kr. 666.678,64
Besparelse pr. år	kr. 68.961,64
Tilbage betalings tid i år	8,00

Besparelse/indtjening resten af levetiden på ny lyskilde.	
Levetid på nye lyskilder (år)	0,56
Besparelse pr. år (kr.)	kr. 68.961,64
Samlede besparelse på lyskildens levetid (kr.)	kr. 38.475,68
Investering er tjent ind efter drifttimer	23371



Ved accept af denne energioptimering accepterer kunden, at Energi Nord A/S indberetter den dokumenterbare energibesparelse til Energistyrelsen på baggrund af det ydede tilskud. Kunden kan ikke efterfølgende sælge besparelsen til andet net- eller distributionsselskab.

Betingelser for beregningen:

- Drift timer er oplyst af kunden.
- Pris for strøm er oplyst af kunden.
- Der skiftes til LED lyskilder hvorpå der ydes to års produkts garanti.
- Der forventes at der er uhindret adgang til armaturer.
- At armaturer er i funktionsdygtig stand når arbejdet påbegyndes.
- Såfremt der er fejl på armaturer faktureres dette særskilt.
- Alle priser er excl. Moms.



Nøgletal for energi beregning.

Kunde	Frederikshavn Boligforening
Adresse	Harald lunds gade 15
Post nr.	9900 Frederikshavn
Kontaktperson	Brian Thomsen
Projekt	Lejligheder Kokken nye spot

Spot under overskabe erstattes med nye 1,4w LED Lyskilder, da vi ikke kender det rigtige omfang er der regnet med 5 spot i hver af de 460 lejligheder, dette kan dog ændre sig begge veje. Der er medregnet Ny driver hertil.

Hermed beregning for energioptimering af belysnings anlæg efter screening af installationen.

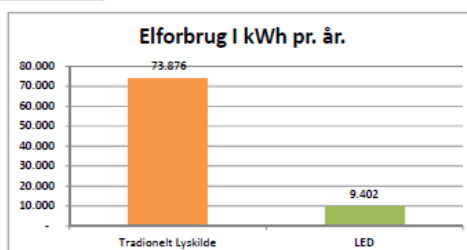
Nordelektro vil stå for det administrative omkring at søge tilskuddet fra Energi Nord hjem. Dette vil blive modregnet på slutfakturaen.

Besparelse.			
	Nuværende lyskilder	LED lyskilder	Besparelse
Elforbrug pr. år (Kwh)	73.876	9.402	87%
Co2 udledning pr. år (Ton)	33,170	4,222	87%
Lyskildens forventet levetid (år)	4,11	8,56	
Samlede drift udgift pr. år (Kr.)	kr. 204.770,84	kr. 60.887,26	70%

Nogle tal for beregning	
Pris pr. kwh.	kr. 1,55
Brændtimer pr. år	2920
Antal armaturer	2300
Antal rør pr. armatur	1

Tilbage betalings tid i år	
Projektpris	kr. 396.520,00
Tilskud fra Energi Nord.	kr. 19.342,08
Investering	kr. 377.177,92
Besparelse pr. år	kr. 143.883,58
Tilbage betalings tid i år	3,77

Besparelse/indtjening resten af levetiden på ny lyskilde.	
Levetid på nye lyskilder (år)	4,59
Besparelse pr. år (kr.)	kr. 143.883,58
Samlede besparelse på lyskildens levetid (kr.)	kr. 660.976,47
Investering er tjent ind efter drifttimer	11021



Ved accept af denne energioptimering accepterer kunden, at Energi Nord A/S indberetter den dokumenterbare energibesparelse til Energistyrelsen på baggrund af det ydede tilskud. Kunden kan ikke efterfølgende sælge besparelsen til andet net- eller distributionsselskab.

Betingelser for beregningen:

Drift timer er oplyst af kunden.

Pris for strøm er oplyst af kunden.

Der skiftes til LED lyskilder hvorpå der ydes to års produkts garanti.

Der forventes at der er uhindret adgang til armaturer.

At armaturer er i funktionsdygtig stand når arbejdet påbegyndes.

Såfremt der er fejl på armaturer faktureres dette særskilt.

Alle priser er excl. Moms.

Nøgletal for energi beregning.

Kunde	Frederikshavn Boligforening
Adresse	Harald lunds gade 15
Post nr.	9900 Frederikshavn
Kontaktperson	Brian Thomsen
Projekt	Sensor i 28 elevatorer

Der monteres ny bevægelses sensor i elevatoreren, der er optalt 28 elevatorer, og vurderet at de vil gå fra 24 brændtimer til 3 timer.

Hermed beregning for energioptimering af belysnings anlæg efter screening af installationen.

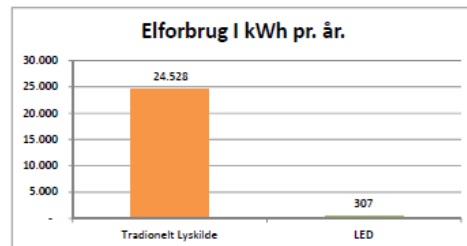
Nordelektro vil stå for det administrative omkring at søge tilskuddet fra Energi Nord hjem. Dette vil blive modregnet på slutfakturaen.

Besparelse.			
	Nuværende lyskilder	LED lyskilder	Besparelse
Elforbrug pr. år (Kwh)	24.528	307	99%
Co2 udledning pr. år (Ton)	11,013	0,138	99%
Lyskildens forventet levetid (år)	1,37	2,85	
Samlede drift udgift pr. år (Kr.)	kr. 53.937,07	kr. 10.787,15	80%

Nøgle tal for beregning	
Pris pr. kwh.	kr. 1,55
Brændtimer pr. år	8760
Antal armaturer	28
Antal rør pr. armatur	10

Tilbage betalings tid i år	
Projektpris	kr. 29.429,00
Tilskud fra Energi Nord.	kr. 7.266,42
Investering	kr. 22.162,58
Besparelse pr. år	kr. 43.149,92
Tilbage betalings tid i år	0,59

Besparelse/indtjening resten af levetiden på ny lyskilde.	
Levetid på nye lyskilder (år)	2,07
Besparelse pr. år (kr.)	kr. 43.149,92
Samlede besparelse på lyskildens levetid (kr.)	kr. 89.320,78
Investering er tjent ind efter drifttimer	5171



Ved accept af denne energioptimering accepterer kunden, at Energi Nord A/S indberetter den dokumenterbare energibesparelse til Energistyrelsen på baggrund af det ydede tilskud. Kunden kan ikke efterfølgende sælge besparelsen til andet net- eller distributionsselskab.

Retningsler for beregningen:

- Drift timer er oplyst af kunden.
- Pris for strøm er oplyst af kunden.
- Der skiftes til LED lyskilder hvorpå der ydes to års produkts garanti.
- Der forventes at der er uhindret adgang til armaturer.
- At armaturer er i funktionsdygtig stand når arbejdet påbegyndes.
- Såfremt der er fejl på armaturer faktureres dette særskilt.
- Alle priser er excl. Moms.



Bilag nr. 8 Drift af vaskerier

Statistik Højrupsvvej 40 9900 Frederikshavn



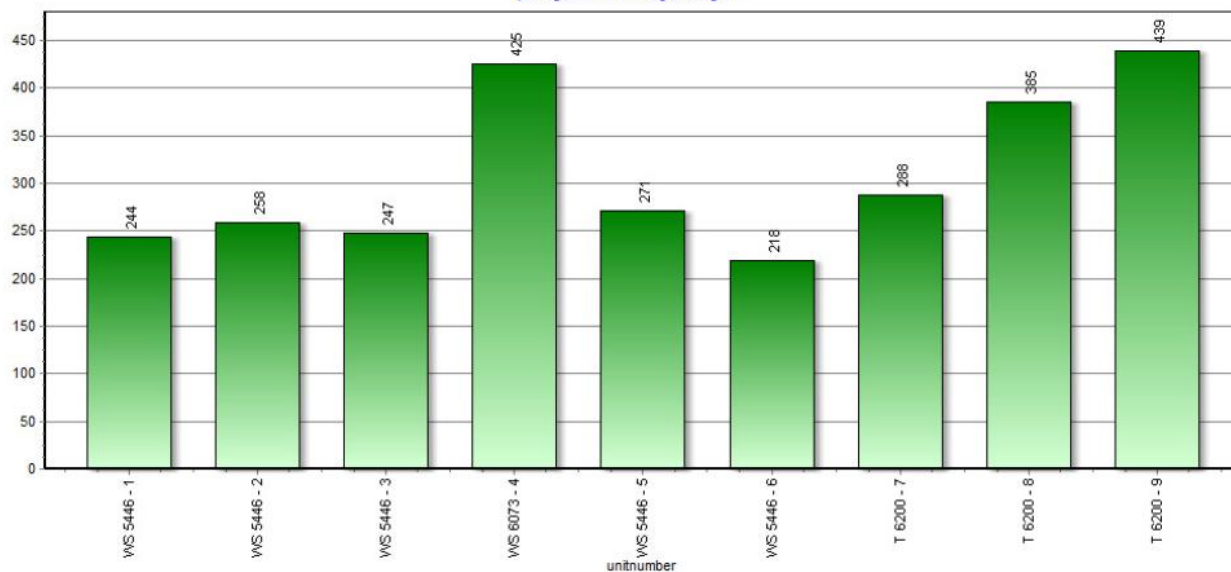
Statistisk Rapport

Vaskeri - 8437 - Afd. 12 - Hårnbæk

Oprettet: 03-01-2017
Fra Dato: 01-07-2016
Til Dato: 31-12-2016

Starter pr maskine

på baggrund af 2775 registreringer



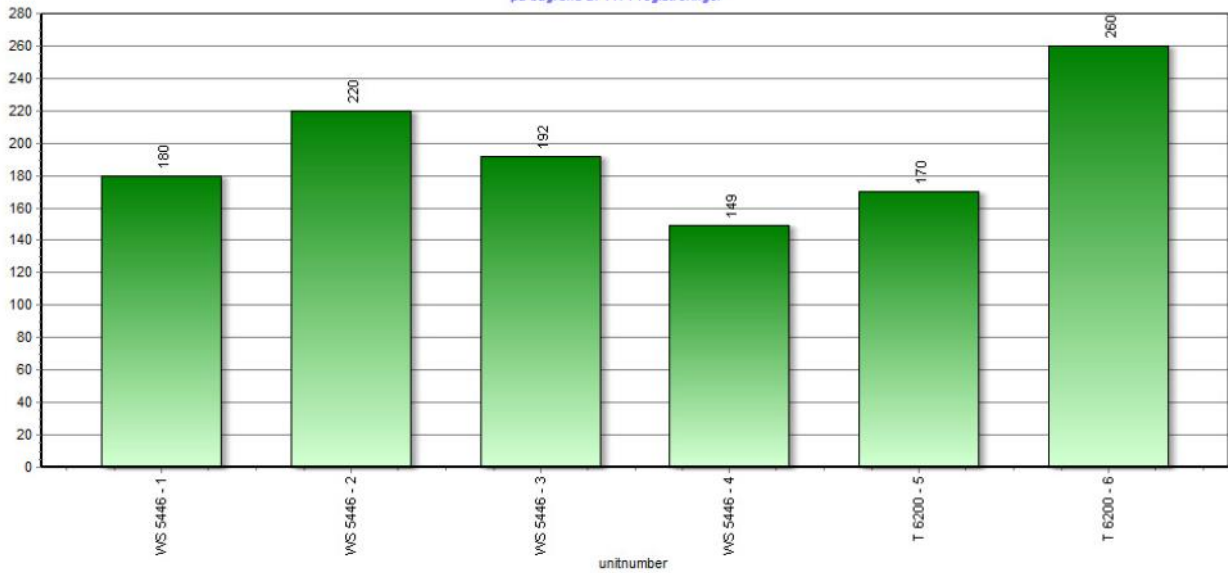
Statistisk Rapport

Vaskeri - 8335 - Afd. 12 - Hånbæk

Oprettet: 03-01-2017
Fra Dato: 01-07-2016
Til Dato: 31-12-2016

Starter pr maskine

på baggrund af 1171 registreringer



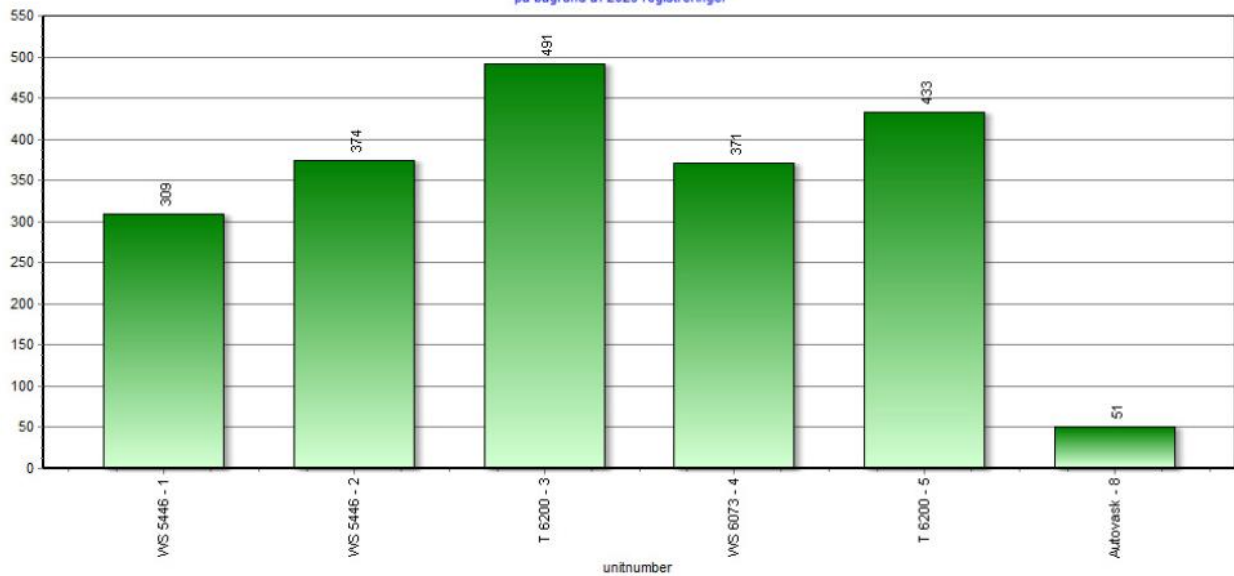
Statistisk Rapport

Vaskeri - 9159 - Afd. 12 - Hårnbæk

Oprettet: 03-01-2017
Fra Dato: 01-07-2016
Til Dato: 31-12-2016

Starter pr maskine

på baggrund af 2029 registreringer

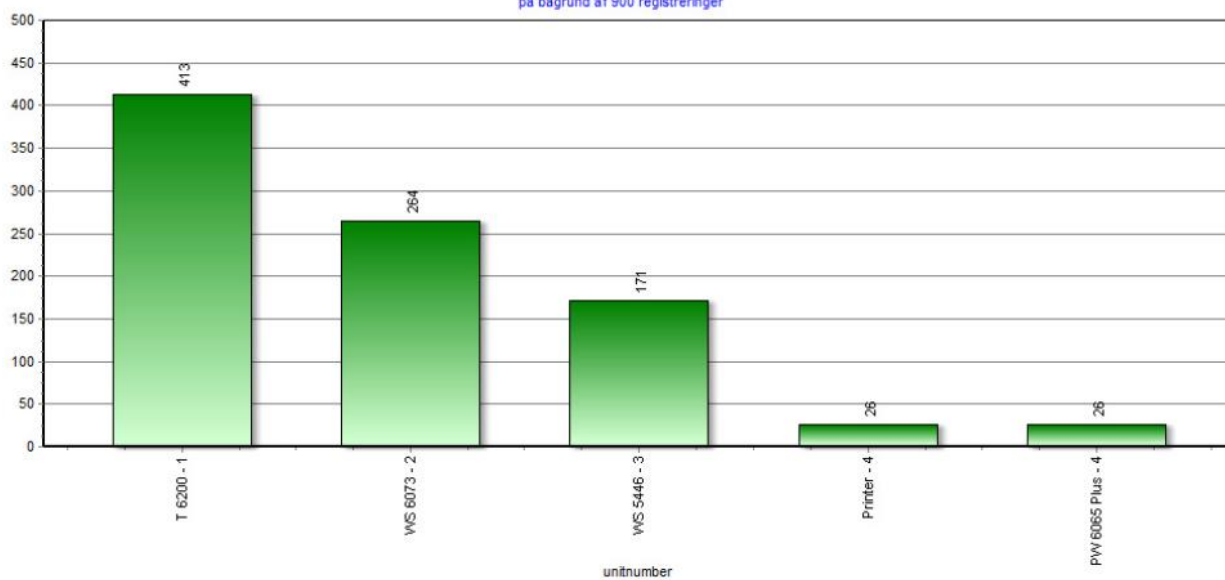


Statistisk Rapport
Vaskeri - 8339 - Afd. 12 - Hånbæk

Oprettet: 03-01-2017
Fra Dato: 01-07-2016
Til Dato: 31-12-2016

Starter pr maskine

på baggrund af 900 registreringer





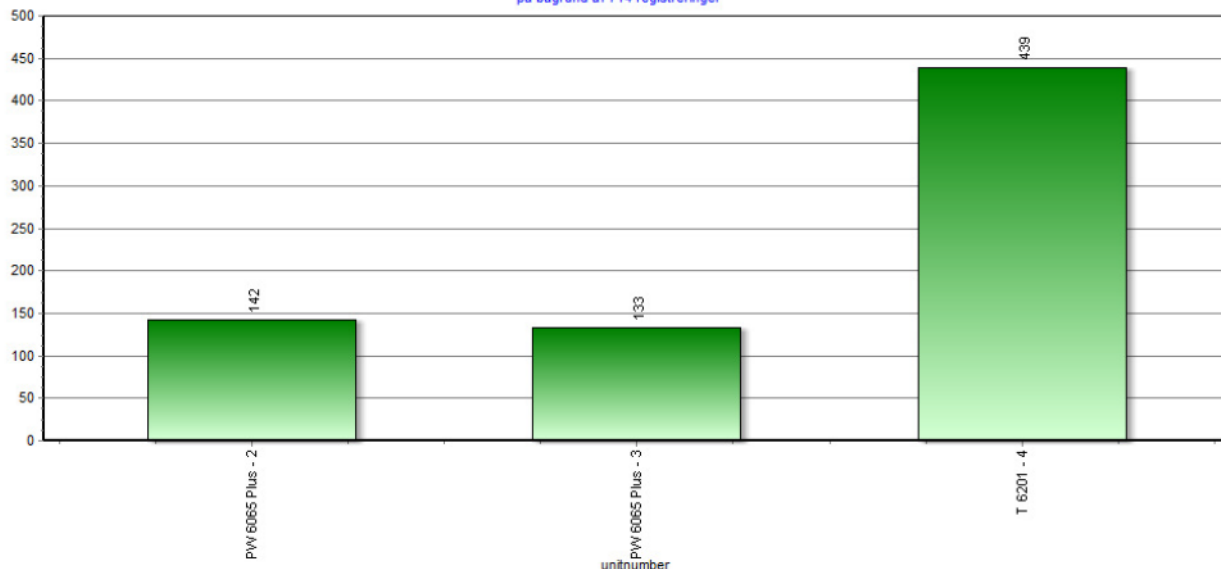
Statistisk Rapport

Vaskeri - 9023 - Afd. 12 - Hånbæk

Oprettet: 03-01-2017
Fra Dato: 01-07-2016
Til Dato: 31-12-2016

Starter pr maskine

på baggrund af 714 registreringer



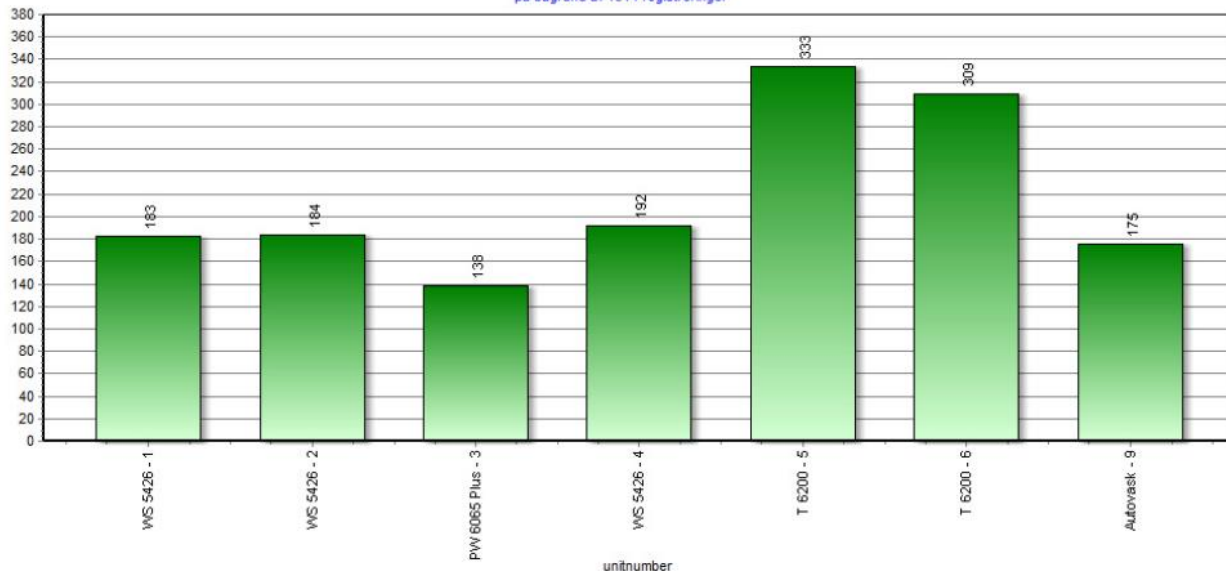
Statistisk Rapport

Vaskeri - 8962 - Afd. 12 - Hånbæk

Oprettet: 03-01-2017
Fra Dato: 01-07-2016
Til Dato: 31-12-2016

Starter pr maskine

på baggrund af 1514 registreringer



Mieles konstante forskning og innovative produktudvikling sikrer den mest optimale teknologi og bedste kvalitet til et hvert formål

Tørretumbler med varmepumpe-teknologi Restfugtighedsstyring

PT 8203 SL WP



PT 8203 SL WP

- Tørretumbler med energirigtig varmepumpe-teknologi
- Kapacitet 8 - 10 kg
- Restfugtighedsstyring med PROFITRONIC B PLUS
- Smalt design med en maskinbredde på kun 711 mm og integreret sokkel
- Brugervenligt design bl.a. placering af tromle i ergonomisk god arbejdsøjde og betjeningsdisplay i øjenhøjde
- SoftLift medbringere for optimal pleje og effektiv tørring
- Enkel installation: 3x10A sikring og intet behov for aftræk
- Flertrins-filter system for effektiv opsamling af frug
- Patenteret PerfectDry restfugtmåling
- Professionel, skånsom og hurtig tørring
- Reverseringsautomatik
- Angivelse af aktuell programsekvens

DryPlus



Betjeningspanel

EKSTRA: Betalings- og reservationssystem

DRYPLUS

Mieles generation af PT 8000 tørretumblere. DryPlus er synonym med innovativ teknologi, ansvarlig brug af naturens ressourcer og Mieles velkendte pålidelighed.

ECOPLUS

En miljøvenlig og økonomisk drift PT 8203 SL WP reducerer energiforbruget (kWh) - og dermed udledning af CO₂ - med op til 50% i forhold til en tilsvarende el-opvarmet tørretumbler. En fordel for både økonomi og miljø.

POWERPLUS

En præstation ud over det sædvanlige Professionelt produkt til professionelt brug. Maskinen er bygget med hårdt slid, minimalt vedligehold og lang levetid for øje.

VOLUMEPLUS

En kapacitet af virkelig format Udvendig kompakt, men helt igennem professionel. Tørretumbleren har en tromlevolumen på 200 L og en kapacitet på op til 10 kg tekstil pr tørring.

Et smalt design med en maskinbredde på kun 711 mm betyder, at denne tumbler er en ideel løsning til vaskerier med begrænset plads.

FLEXPLUS

En teknik, som tilpasser sig alle vaskeribehov Stor fleksibilitet via en kombination af restfugt- og tidsstyrede programmer.

Mieles tørretumbler med varmepumpe-teknologi stiller ingen krav om aftræk og egner sig dermed også til installation f.eks. i lokaler, hvor der ikke tidligere har været vaskeri, i kældre samt lokaler placeret midt i bygningen.

FORMPLUS

Et design for både øje og funktionalitet Innovativt design med professionelt udtryk og fokus på brugervenlighed, fleksibilitet og ergonomisk betjening.

Enkel betjening via programvælger, integreret sokkel for god ergonomi, lyd og varmeisoleret varmepumpe-enhed samt et smalt design for nem transport og placering i vaskeriet. Produktetegnskab, som er udviklet for at bringe brugeren optimalt udbytte ved anvendelse af produkt.

BRANDPLUS

Et stærkt brand: "Miele - Altid bedre" Mieles virksomhedsfilosofi "Immer Besser" kommer bl.a. til udtryk gennem den velkendte høje kvalitet og produkternes lange holdbarhed.

Mieles tørretumbler med varmepumpe-teknologi fremstilles på egen fabrik i Tyskland og under streng kvalitetskontrol.



Miele A/S
 Erhvervsvej 2
 Postbox 1371
 DK-2600 Glostrup
 Telefon:
 Hovednr. 43 27 11 00
 Professional-salg 43 27 15 00
 Jylland 97 12 70 66
 Fax:
 Hovednr. 43 27 11 09
 Professional-salg 43 27 15 09
 www.miele.dk
 email: info@miele.dk

Miele
 PROFESSIONAL

Tørretumbler med varmepumpe-teknologi

Tekniske oplysninger

DryPlus

Typebetegnelse	PT 8203 SL WP
Kapacitet ved fyldning 1:25 - 1:20 [kg]	8 - 10
Tromlevolumen L	200
Tørretumbler med varmepumpe-teknologi	•
Varme-pumpeenhed integreret i produkt	•
Reverseringsautomatik (standard)	•
SoftLift medbringere (standard)	•
Stor lugeåbning cm	51,9
Integreret sokkel	•
Dør venstrehængt	•
Optisk interface til programopdatering	•
Varmepumpe-enhed placeret i hhv. lyd og varmeisoleret udtagelig kassette	•
Styring / programmer	
Profitronic B PLUS	•
Styringskoncept	restfugtstyring
Antal restfugtstyrede programmer	10
Antal tidsprogrammer	2
Automatisk aktivering af afkølingsfase	•
Visning af aktuel programblok (tørring, afkøling og programslut/anti-krøl)	•
Forbrugsdata	
Energiforbrug kWh pr. kg tekstil ved tørring af 9 kg, 50% restfugt til 0% ca.	0,25
Motor-/ eltilslutninger	
3N AC 400V 50 Hz	•
Opvarmning [kW]	2,2
Tilslutningsværdi total [kW]	2,6
Sikring [A]	3x10
Tilslutning/afløb til kondensvand [mm]	32
Tilslutning/afløb til kondensvand placeret i højde fra gulv til center [mm]	200
Anbefalet afstand fra tumblersens front til væg [mm]	1500
Tilslutningsmuligheder (ekstra)	
Kan tilsluttes betalings- og reservationssystem (ekstra)	•
Mål, vægt	
Udvendige mål H/B/D [mm]	1800/711/1075
Netto vægt [kg]	202
Kabinet	
Front, top og sider Octoblå.	•
Andet	
Octoblå front til den integrerede sokkel (ekstra)	•
Lydniveau dB (A), EN ISO 11204	57
Antal programforløb pr dag	ubegrænset
Indeholder R134a (drivhusgas iht. Kyoto-protokollen) i et hermetisk lukket system	•



VASKERIMASKINER TIL PROFESSIONELT BRUG.
UDVIKLET TIL FÆLLESVASKERIER, INSTITUTIONER,
INDUSTRIEN, HOTEL OG RESTAURANTER M.V.

Miele
PROFESSIONAL

Vaskemaskiner
5,5 og 6,5 kg

PW 6055
PW 6065



PW 6055 og PW 6065

- Kapacitet 5,5 og 6,5 kg
- PROFITRONIC L styring
- SoftCare-tromle med lys
- Stor lugeåbning
- 13 sprog
- Centrifugeringshastighed 1400 omdr./min
- G-faktor 526, restfugtighed 50%
- Dobbelt ubalancesystem
- Vedligeholdelsesfri vekselsstrømsmotor
- 7 standardprogrammer
- 20 specialprogrammer til nutidige materialer og vaskebehov
- Up-date funktion til programopgradering
- Kabinnet i rustfrit stål eller hvid emalje



Betjeningspanel

EKSTRA:

- Betalingssystemer f.eks. MieleLogic
- Elektronisk reservationssystem
- Automatisk sæbedossering til flydende vaskeemiddel. Kan styre 4 pumer
- Kabinnet i stål

SOFTCARE-TROMLE MED LYS

Mieles patenterede **SoftCare-tromle** sikrer optimal skånsom behandling af tøjet. Tøjet glider som på en vandfilm. Et reduceret antal mindre huller i tromlen gør, at tøjet ikke presses fast mod væggen, og at trådustræk reduceres i videst muligt omfang, også ved de højeste hastigheder.

Lyset i tromlen er tændt under fyldning og tømning, og slukker af sig selv.

KOMFORT

Skråstillet panel med betjeningsvenligt display. Lyset i tromlen og stor lugeåbning gør fyldning og tømning nemmere og giver overblik i tromlen.

VEDLIGEHOLDELSESFRI MOTOR

Vedligeholdelsesfri frekvensstyret vekselsstrømsmotor, der er styret af den avancerede Profitronic L-styring.

STOR KAPACITET MED STOR VASKEEFFEKT

Patenteret vasketeknik **Hydromatic PLUS** sikrer en effektiv og skånsom mekanisk bearbejdning af tøjet via trinløs stigning af tromlehastigheden fra 20 – 65 omdr./min. afhængig af vaskeprogram

- Tromlens ribber sørger for effektiv overbrusning af tøjet
- Trinløs stigende rotationshastighed under vandindtag og vask, sikrer hurtig gennemvædning og mindsker slid
- Skråtstillet lugelglas ændrer hele tiden på tøjets placering, hvilket øger vaskeeffekten

BETJENING

Nem betjening via multifunktions-vælgeren og letlæseligt display med 13 sprog-muligheder. Eller på de 4 trykknapper med de mest brugte programmer.

KORTERE PROGRAMTIDER MINDRE VANDFORBRUG

Udvidet mængdeautomatik sikrer at det optimale vaskeresultat opnås med den rette vandmængde iht. vaskeportionens størrelse og tekstilemes sugsevne.

Miele opererer med det '**Intelligente vand-indløbsprincip**'. Gennem flere vandindtag måles vandbehovet til den enkelte vask. Disse informationer gemmes og bruges til at beregne vandbehovet i vaske- og skyllefasen samt centrifugeringstiden. Det betyder et meget lavt vandforbrug og kortere programforløb.

ALTID PERFEKT SKYLLERESULTAT

Den avancerede elektronik registrerer mængden af sæbe 2 gange under et programforløb. Registreres for meget sæbe under klarvask tilpasses vaskeprogrammet, og registreres der for meget sæbe under 1. skyl udvides der med et ekstra skyl.



Miele A/S
 Erhvervsvej 2
 Postbox 1371
 DK-2600 Glostrup
 Telefon:
 Hovednr. 43 27 11 00
 Professional-salg 43 27 15 00
 Jylland 97 12 70 66
 Fax:
 Hovednr. 43 27 11 09
 Professional-salg 43 27 15 09
 www.miele.dk
 email: info@miele.dk



Vaskemaskiner og Tørretumblere

Tekniske oplysninger

Typebetegnelse	PW 6055	PW 6065
Kapacitet [kg]	5,5	6,5
SoftCare-tromle med lys	•	•
Centrifugeringshastighed [max. omdr./min]	1400	1400
q-faktor	526	526
Restfugtighed	50	50
Tørresystem		
Styring/programmer		
Profitronic L	•	•
Standardprogrammer / universalprogrammer	7	7
Specialprogrammer	20	20
Hygiejne- og desinfektionsprogrammer	2	2
Tidsstyret programmer (kold / varm luft)	-	-
13 forskellige sprog	•	•
Tidsforvalg 24 timer (ikke ved betalingsystemer)	•	•
Vandtilslutning		
Koldt vand, 1/2" med 3/4" forskrning	•	•
Varmt vand, 1/2" med 3/4" forskrning (ekstra)	•	•
Mulighed for tilslutning af blødtvand (ekstra)	•	•
Afløbspumpe (LP) eller afløbsventil (AV) [mm]	Ø22 / Ø70	Ø22 / Ø70
Motor-/ eltilslutninger		
Frekvensstyret vekselstrømsmotor	•	•
2N AC 400 V 50 Hz	-	-
3N AC 400 V 50 Hz	•	•
Opvarmning	el	el
Opvarmning [kW]	4,6	4,6
Tilslutningsværdi total [kW]	4,8	4,8
Sikring [A]	3x10	3x10
Dosering		
3-rums sæbeskuffe i front	•	•
Tilslutningsmuligheder		
Automatisk sæbedoseringsudstyr til flydende vaskemiddel. Kan styre 4 pumper	Ombygningssæt	Ombygningssæt
Reservations- og betalingsystemer	•	•
Seriell kommunikation RS 232 (ombygningssæt)	•	•
Mål, vægt		
Udvendige mål H/B/D [mm]	850/595/715	850/595/715
Vægt [kg]	104	105
Kan opstilles som vaske-/tørresøjle	•	•
Udvendigt kabinet		
Topplade med rustfrit stål overflade	•	•
Sider og front i rustfrit stål / hvid emaljeret	• / •	• / •
Stor lugeåbning i cm	30	30
Anbefalet daglig programforløb	ubegrænset	ubegrænset



octoplus®



PW 6080

- Kapacitet 8 kg
- Stor fleksibilitet med PROFITRONIC L VARIO
- Skånsom og professionel vask i SoftCare-tromle
- Brugervenlig maskine med bredt udvalg af standard programmer
- Stort udvalg af målgruppespecifikke programpakker (standard)
- Mulighed for 5 frit programmerbare programmer
- 4 genvejstaster for hurtig adgang til favoritprogrammer
- Mulighed for hensyntagen til specielle ønsker eks. allergivask eller lav-temperatur programmer
- Lav restfugtighed efter centrifugering giver energirigtig tørring
- Ajourføring af vaskeprogrammer via optisk interface
- Vedligeholdelsesfri vekselsstrømsmotor
- Standard sprogpakke med 21 sprog
- Udvidet driftsgaranti på vitale dele

EKSTRA:

- Betalingssystem
- Reservationssystem
- Automatisk sæbedosering

OCTOPLUS

Miele's nye generation af produkter, som via deres unikke egenskaber og innovative teknologi sætter ny standard for professionelle vaskeri-maskiner med stor kapacitet.

VOLUMEPLUS

En kapacitet af virkelig format Udvendig enkel og kompakt, men helt igennem professionel. En tromlevolume på 80L betyder, at selv store tekstiler som puder, dyner, sengetæpper mv. vaskes nemt og bekvemt og med minimalt krøl.

CAREPLUS

Et enestående system til skånsom tøjpleje Miele's patenterede SoftCare-tromle sikrer optimal og skånsom vask. Slid er uden sammenligning langt mindre, hvilket garanterer en perfekt, skånsom

POWERPLUS

En præstation ud over det sædvanlige Professionelt produkt til professionel brug. Kraftige varmelegemer, vitale dele udført i rustfrit stål, korte programforløb mv. giver minimale driftsomkostninger. Maskinen er bygget til hårdt slid, minimalt vedligehold og lang levetid.

ECOPLUS

En miljøvenlig og økonomisk drift En høj centrifugeringshastighed samt g-faktor betyder lav restfugtighed efter centrifugering og dermed en energirigtig tørring. Endvidere kan 95 % af et Miele produkt genanvendes.

FLEXPLUS

En teknik, som tilpasser sig alle vaskeribehov Høj fleksibilitet via stort udvalg af programpakker og mulighed for tilpasning. Specifikke behov kan tilgodeses via de 5

COMFORTPLUS

En enkel og brugervenlig løsning Nemt, enkelt og hurtigt. Maskinen betjenes ved brug af programvælger, genvejstaster og læsevenligt display. Kan tilsluttes 6 eksterne doseringspumper og registrering af tom sæbebeholder.

FORMPLUS

Et design for både øje og funktionalitet Innovativt design i professionel kvalitet med fokus på brugervenlighed, fleksibilitet og ergonomisk betjening. "Octoplus" serien fås med kabinet i 3 farver; hvid, octoblå eller rustfrit stål.

BRANDPLUS

Et stærkt brand: "Miele - Altid bedre" Miele's virksomhedsfilosofi kommer bl.a. til udtryk gennem den velkendte høje kvalitet og lange holdbarhed. Alle vaskeri-produkter fremstilles på egne fabrikker i



Vaskemaskine Tekniske oplysninger

Typebetegnelse	PW 6080
Kapacitet [kg]	8
Patenteret SoftCare-tromle	•
Tromlevolume L	80
Centrifugeringshastighed [max. omdr./min]	1300
g-faktor	520
Restfugtighed	< 49 %
Styring/programmer	
Profitronic L VARIO	•
Standardprogrammer / universalprogrammer	14
Udvalg af målgruppespecifikke programpakker AV model	11
Udvalg af målgruppespecifikke programpakker LP model	12
Antal favorit programmer på taster for direkte valg	4
Programmering af antal individuelle special programmer	5
Antal forskellige sprog	21
Mulighed for forskudt start 30 min til 24 timer (ikke ved betalingssystemer)	•
Optisk interface til PC opdatering	•
Vandtilslutning	
Koldt vand, 1/2" med 3/4" forskruring	1 x
Varmt vand, 1/2" med 3/4" forskruring	1 x
Mulighed for tilslutning af blødtvand (ekstra)	•
Flowmeter i forbindelse med vandindløb	•
Afløbspumpe (LP) eller afløbsventil (AV)	DN 22 / DN 70
Motor-/ efitilslutninger	
Frekvensstyret vekselstrømsmotor	•
3N AC 400 V 50 Hz	•
Opvarmning	EI
Opvarmning [kW]	8
Tilslutningsværdi total [kW]	8,2
Sikring [A]	3x16
Lydniveau vask / centrifugering [db]	55 / 78
Dosering	
3-rums sæbeskuffe i front	•
Tilslutningsmuligheder	
Automatisk sæbedosering til flydende vaskemiddel	•
Kan tilsluttes antal pumper	6
Registrering af "tom beholder"	•
Reservations- og betalingssystemer	•
Serielt interface RS 232	•
Mål, vægt	
Udvendige mål H/B/D [mm]	1020/700/727
Vægt [kg]	140
Kabinet muligheder	
Octoblå sider, front og top, forzinket bagside	•
Hvide sider, front og top, forzinket bagside	•
Octoblå sider, front og top i rustfri stål, forzinket bagside (ekstra)	•
Stor lugeåbning uden gummibælg cm	37

Bilag nr. 9 Solcelletilbud

Brian Thomsen

Fra: Jesper Storm Simonsen <jss@nordelektro.dk>
Sendt: 19. januar 2017 11:15
Til: Brian Thomsen
Emne: SV: Solcelletilbud

Hej Brian

Her kommer mit bedste bud, priserne er beregnet ud fra tidligere nøgle tal, så det er ikke en pris jeg vil hænge op på 100%, men den giver dig en god ide om hvor vi ligger.

1. den ene skal producere 76.000 kwh pr. år. 280 paneler pris udgør 940.880,- ekskl. moms (syd)
2. Anden skal producere 242.000 kwh pr. år. 980 paneler – pris udgør 2.995.960,- ekskl. moms (fordeling øst, vest, syd)

Der er tag udgangspunkt i pap-tag og 30 gr. hældning bygningen er 10m høj prisen er med montage men, ekskl. Kran og stillads og andet sikkerhed.

Udgangspunktet er fra midtpunkt 22. der forbehold for, om der er tagareal nok på de anviste områder, ligeledes kan det blive nødvendigt, at bruge tagflader der ikke er orienteret mod syd og dermed vil ændre indstrålingstallet.

Endelig pris skal regnes dog på konkret eksempel. Vi står naturligvis til disposition, når i kommer lidt længere i processen.



Bilag nr. 10 Tilbud vedr. nye el tavler

SOFT & TEKNIK

Industrial automation & tavle konstruktion

Frederikshavn Boligforening
Harald Lunds Gade 15
9900 Frederikshavn

30. marts 2017

Att.: Brian Thomsen

Vedr.: Etablering af nye tavler for Hånbæk

Budgetpris 07022017 1 ver. 003.

Fællesinstallationer og lejligheder for Koktvedvej nr. 41-57

Bilag	Beskrivelse	Sum
1	Stikledning til måler- og fordelingsstavle nr. Koktvejvej 41-45 / Erfaringspris	kr. 120.000,00
1	Hovedledning til fordelingsstavle Koktvedvej nr. 47-51 / Erfaringspris	kr. 80.000,00
1	Hovedledning til fordelingsstavle Koktvedvej nr. 53-57 / Erfaringspris	kr. 80.000,00
2	Måler og fordelingsstavle for Koktvedvej opgang 41-45 / Tavle 1	kr. 92.130,00
2	Fordelingstavle for Koktvedvej opgang 47-51 / Tavle 14	kr. 64.730,00
2	Fordelingstavle for Koktvedvej opgang 53-57 / Tavle 15	kr. 64.730,00
3	Hovedledning til kabelskab Hånbækvej nr. 41-45 / Erfaringspris	kr. 30.000,00
3	Hovedledning til kabelskab Hånbækvej nr. 47-51 / Erfaringspris	kr. 30.000,00
3	Hovedledning til kabelskab Hånbækvej nr. 53-57 / Erfaringspris	kr. 30.000,00
4	Kabelskab for Hånbækvej 41-45	kr. 5.852,00
4	Kabelskab for Hånbækvej 47-51	kr. 5.852,00
4	Kabelskab for Hånbækvej 53-57	kr. 5.852,00
5	Ekstern montage tavlerum Hånbækvej 41-45	kr. 62.187,50
5	Ekstern montage kabelskabe Hånbækvej 41-45	kr. 9.375,00
5	Ekstern montage tavlerum Hånbækvej 47-51	kr. 52.812,50
5	Ekstern montage fordelingsplint Hånbækvej 47-51	kr. 9.375,00
5	Ekstern montage tavlerum Hånbækvej 53-57	kr. 52.812,50
5	Ekstern montage fordelingsplint Hånbækvej 53-57	kr. 9.375,00
Total sum		kr. 805.083,50

Fællesinstallationer og lejligheder for Koktvedvej nr. 65-93

Bilag	Beskrivelse	Sum
1	Stikledning til måler- og fordelingsstavle Koktvejvej nr. 65-69 / Erfaringspris	kr. 120.000,00
1	Hovedledning til fordelingsstavle Koktvedvej nr. 77-81 / Erfaringspris	kr. 80.000,00
1	Hovedledning til fordelingsstavle Koktvedvej nr. 83-87 / Erfaringspris	kr. 80.000,00
1	Hovedledning til fordelingsstavle nr. Koktvedvej 89-93 / Erfaringspris	kr. 80.000,00
2	Måler og fordelingsstavle for Koktvedvej opgang 65-69 / Tavle 2	kr. 92.890,00
2	Fordelingstavle for Koktvedvej opgang 77-81 / Tavle 11	kr. 64.730,00
2	Fordelingstavle for Koktvedvej opgang 83-87 / Tavle 12	kr. 64.730,00
2	Fordelingstavle for Koktvedvej opgang 89-93 / Tavle 13	kr. 64.730,00
3	Hovedledning til kabelskab Hånbækvej nr. 65-69 / Erfaringspris	kr. 30.000,00
3	Hovedledning til kabelskab Hånbækvej nr. 77-81 / Erfaringspris	kr. 30.000,00
3	Hovedledning til kabelskab Hånbækvej nr. 83-87 / Erfaringspris	kr. 30.000,00
3	Hovedledning til kabelskab Hånbækvej nr. 89-93 / Erfaringspris	kr. 30.000,00
4	Kabelskab for Hånbækvej 65-69	kr. 5.852,00
4	Kabelskab for Hånbækvej 77-81	kr. 5.852,00
4	Kabelskab for Hånbækvej 83-87	kr. 5.852,00
4	Kabelskab for Hånbækvej 89-93	kr. 5.852,00
5	Ekstern montage tavlerum Hånbækvej 65-69	kr. 62.187,50
5	Ekstern montage fordelingsplint Hånbækvej 65-69	kr. 9.375,00
5	Ekstern montage tavlerum Hånbækvej 77-81	kr. 52.812,50
5	Ekstern montage fordelingsplint Hånbækvej 77-81	kr. 9.375,00
5	Ekstern montage tavlerum Hånbækvej 83-87	kr. 52.812,50
5	Ekstern montage fordelingsplint Hånbækvej 83-87	kr. 9.375,00
5	Ekstern montage tavlerum Hånbækvej 89-93	kr. 52.812,50
5	Ekstern montage fordelingsplint Hånbækvej 89-93	kr. 9.375,00
Total sum		kr. 1.048.613,00



SOFT & TEKNIK

Industriel automation & tavle konstruktion

Fællesinstallationer og lejligheder for Højrupsvvej nr. 40-44

Bilag	Beskrivelse	Sum
#####	Stikledning til måler- og fordelingstavle Højrupsvvej nr. 40-44 / Erfaringspris	kr. 80.000,00
2	Måler og fordelingstavle for Højrupsvvej opgang 40-44 / Tavle 10	kr. 81.140,00
3	Hovedledning til kabelskab Højrupsvvej nr. 40-44 / Erfaringspris	kr. 30.000,00
4	Kabelskab for Højrupsvvej 40-44	kr. 5.852,00
5	Ekstern montage tavlerum Højrupsvvej 40-44	kr. 52.812,50
5	Ekstern montage fordelingsplint Højrupsvvej 40-44	kr. 9.375,00
Total sum		kr. 259.179,50

Fællesinstallationer og lejligheder for Højrupsvvej nr. 46-50

Bilag	Beskrivelse	Sum
#####	Stikledning til måler- og fordelingstavle Højrupsvvej nr. 46-50 / Erfaringspris	kr. 80.000,00
2	Måler og fordelingstavle for Højrupsvvej opgang 46-50 / Tavle 9	kr. 81.140,00
3	Hovedledning til kabelskab Højrupsvvej nr. 46-50 / Erfaringspris	kr. 30.000,00
4	Kabelskab for Højrupsvvej 46-50	kr. 5.852,00
5	Ekstern montage tavlerum Højrupsvvej 46-50	kr. 52.812,50
5	Ekstern montage fordelingsplint Højrupsvvej 46-50	kr. 9.375,00
Total sum		kr. 259.179,50

Fællesinstallationer og lejligheder for Højrupsvvej nr. 52-56

Bilag	Beskrivelse	Sum
#####	Stikledning til måler- og fordelingstavle Højrupsvvej nr. 52-56 / Erfaringspris	kr. 80.000,00
2	Måler og fordelingstavle for Højrupsvvej opgang 52-56 / Tavle 8	kr. 81.140,00
3	Hovedledning til kabelskab Højrupsvvej nr. 52-56 / Erfaringspris	kr. 30.000,00
4	Kabelskab for Højrupsvvej 52-56	kr. 5.852,00
5	Ekstern montage tavlerum Højrupsvvej 52-56	kr. 52.812,50
5	Ekstern montage fordelingsplint Højrupsvvej 52-56	kr. 9.375,00
Total sum		kr. 259.179,50

Fællesinstallationer og lejligheder for Højrupsvvej nr. 64-68

Bilag	Beskrivelse	Sum
#####	Stikledning til måler- og fordelingstavle Højrupsvvej nr. 64-68 / Erfaringspris	kr. 80.000,00
2	Måler og fordelingstavle for Højrupsvvej opgang 64-68 / Tavle 7	kr. 81.140,00
3	Hovedledning til kabelskab Højrupsvvej nr. 64-68 / Erfaringspris	kr. 30.000,00
4	Kabelskab for Højrupsvvej 64-68	kr. 5.852,00
5	Ekstern montage tavlerum Højrupsvvej 64-68	kr. 52.812,50
5	Ekstern montage fordelingsplint Højrupsvvej 64-68	kr. 9.375,00
Total sum		kr. 259.179,50

Fællesinstallationer og lejligheder for Højrupsvvej nr. 70-78

Bilag	Beskrivelse	Sum
#####	Stikledning til måler- og fordelingstavle Højrupsvvej nr. 70-78 / Erfaringspris	kr. 80.000,00
2	Måler og fordelingstavle for Højrupsvvej opgang 70-78 / Tavle 6	kr. 83.170,00
3	Hovedledning til kabelskab Højrupsvvej nr. 70-78 / Erfaringspris	kr. 30.000,00
4	Kabelskab for Højrupsvvej 70-78	kr. 5.852,00
5	Ekstern montage tavlerum Højrupsvvej 70-78	kr. 62.187,50
5	Ekstern montage fordelingsplint Højrupsvvej 70-78	kr. 18.750,00
Total sum		kr. 279.959,50



SOFT & TEKNIK

Industrial automation & tavle konstruktion

Fællesinstallationer og lejligheder for Højrupsvvej nr. 80-84

Bilag	Beskrivelse		Sum
#####	Stikledning til måler- og fordelingstavle Højrupsvvej nr. 80-84 / Erfaringspris	kr.	80.000,00
2	Måler og fordelingstavle for Højrupsvvej opgang 80-84 / Tavle 5	kr.	83.370,00
3	Hovedledning til kabelskab Højrupsvvej nr. 80-84 / Erfaringspris	kr.	30.000,00
4	Kabelskab for Højrupsvvej 80-84	kr.	5.852,00
5	Ekstern montage tavlerum Højrupsvvej 80-84	kr.	52.812,50
5	Ekstern montage fordelingsplint Højrupsvvej 80-84	kr.	9.375,00
Total sum			kr. 261.409,50

Fællesinstallationer og lejligheder for Højrupsvvej nr. 96-100

Bilag	Beskrivelse		Sum
#####	Stikledning til måler- og fordelingstavle Højrupsvvej nr. 96-100 / Erfaringspris	kr.	80.000,00
2	Måler og fordelingstavle for Højrupsvvej opgang 96-100 / Tavle 4	kr.	81.130,00
3	Hovedledning til kabelskab Højrupsvvej nr. 96-100 / Erfaringspris	kr.	30.000,00
4	Kabelskab for Højrupsvvej 96-100	kr.	5.852,00
5	Ekstern montage tavlerum Højrupsvvej 96-100	kr.	52.812,50
5	Ekstern montage fordelingsplint Højrupsvvej 96-100	kr.	9.375,00
Total sum			kr. 259.169,50

Fællesinstallationer og lejligheder for Højrupsvvej nr. 102-110

Bilag	Beskrivelse		Sum
#####	Stikledning til måler- og fordelingstavle Højrupsvvej nr. 102-110 / Erfaringspris	kr.	80.000,00
2	Måler og fordelingstavle for Højrupsvvej opgang 102-110 / Tavle 3	kr.	83.870,00
3	Hovedledning til kabelskab Højrupsvvej nr. 102-110 / Erfaringspris	kr.	30.000,00
4	Kabelskab for Højrupsvvej 102-110	kr.	5.852,00
5	Ekstern montage tavlerum Højrupsvvej 102-110	kr.	62.187,50
5	Ekstern montage fordelingsplint Højrupsvvej 102-110	kr.	18.750,00
Total sum			kr. 280.659,50



SOFT & TEKNIK

Industrial automation & tavle konstruktion

Bilag 2 Tavler for teknikum

30. marts 2017

Budgetpris 07022017 1 ver. 003.

Måler og fordelingstavle for Koktvedvej opgang 41-45 / Tavle 1

Item nr.	Beskrivelse	Antal	Enheds pris	Avance	Sum
200	Cubic tavle med målerfelt FRH forsyning	1			
201	Indgangsmaksimalafbryder 630A 4P	1			
202	Dobbelt transformerefelt for afregning	1			
203	Klemrække komplet for transformermåling	1			
204	Afgangsmaksimalafbryder 250A 4P H51	1			
205	Afgangsmaksimalafbryder 250A 4P H53	1			
206	Afgangsmaksimalafbryder 125A 4P kabelskab	1			
207	PFI afbryder solceller 40A 4P	4			
208	Automatsikring solceller 3P+N 25A/C	4			
209	PFI afbryder elevator 40A 4P	3			
210	Automatsikring elevator 3P+N 32A	3			
211	Elmåler for vaskeri 63A direkte	1			
212	Combi automatsikring 1P+N 13A/C	7			
213	Combi automatsikring 3P+N 13A/C	5			
214	Combi automatsikring 3P+N 16A/C	8			
215	Combi automatsikring 3P+N 20A/C	1			
216	Combi automatsikring 3P+N 25A/C	2			
217	Grundplade for lysstyring/S&T mont. styring	1			
218	Grundplade for pumpestyring/S&T mont. styring	1			
219	Materialer for kabelfelt	1			
220	Opbygning af styring / montørtimer	1			
221	Opmærkning af komponenter & ledninger	1			
222	Montage materialer opbygning	1			
223	Dokumentation af opbygning	1			
Total sum item					kr. 92.130,00

Fordelingstavle for Koktvedvej opgang 47-51 / Tavle 14

Item nr.	Beskrivelse	Antal	Stk. pris	Avance	Sum
230	Cubic tavle	1			
231	Indgangsmaksimalafbryder 250A 4P	1			
232	Afgangsmaksimalafbryder 125A 4P kabelskab	1			
233	PFI afbryder elevator 40A 4P	3			
234	Automatsikring elevator 3P+N 32A	3			
235	Elmåler for vaskeri 63A direkte	1			
236	Combi automatsikring 1P+N 13A/C	7			
237	Combi automatsikring 3P+N 13A/C	5			
238	Combi automatsikring 3P+N 16A/C	8			
239	Combi automatsikring 3P+N 20A/C	1			
240	Combi automatsikring 3P+N 25A/C	2			
241	Grundplade for lysstyring/S&T mont. styring	1			
242	Grundplade for pumpestyring/S&T mont. styring	1			
243	Materialer for kabelfelt	1			
244	Opbygning af styring / montørtimer	1			
245	Opmærkning af komponenter & ledninger	1			
246	Montage materialer opbygning	1			
247	Dokumentation af opbygning	1			
Total sum item					kr. 64.730,00

Side 4 af 11

Soft & Teknik A/S - Håndværkervej 3 - DK-9900 Frederikshavn - +45 98429535



SOFT & TEKNIK

Industrial automation & tavle konstruktion

Fordelingstavle for Koktvedvej opgang 53-57 / Tavle 15

Item nr.	Beskrivelse	Antal	Stk. pris	Avance	Sum
250	Cubic tavle	1			
251	Indgangsmaksimalafbryder 250A 4P	1			
252	Afgangsmaksimalafbryder 125A 4P kabelskab	1			
253	PFI afbryder elevator 40A 4P	3			
254	Automatsikring elevator 3P+N 32A	3			
255	Elmåler for vaskeri 63A direkte	1			
256	Combi automatsikring 1P+N 13A/C	7			
257	Combi automatsikring 3P+N 13A/C	5			
258	Combi automatsikring 3P+N 16A/C	8			
259	Combi automatsikring 3P+N 20A/C	1			
260	Combi automatsikring 3P+N 25A/C	2			
261	Grundplade for lysstyring/S&T mont. styring	1			
262	Grundplade for pumpestyring/S&T mont. styring	1			
263	Materialer for kabelfelt	1			
264	Opbygning af styring / montørtimer	1			
265	Opmærkning af komponenter & ledninger	1			
266	Montage materialer opbygning	1			
267	Dokumentation af opbygning	1			
Total sum item					kr. 64.730,00

Måler og fordelingstavle for Koktvedvej opgang 65-69 / Tavle 2

Item nr.	Beskrivelse	Antal	Stk. pris	Avance	Sum
270	Cubic tavle med målerfelt FRH forsyning	1			
271	Indgangsmaksimalafbryder 630A 4P	1			
272	Dobbelt transformerfelt for afregning	1			
273	Klemrække komplet for transformermåling	1			
274	Afgangsmaksimalafbryder 250A 4P H81	1			
275	Afgangsmaksimalafbryder 250A 4P H87	1			
276	Afgangsmaksimalafbryder 250A 4P H89	1			
277	Afgangsmaksimalafbryder 125A 4P kabelskab	1			
278	PFI afbryder solceller 40A 4P	4			
279	Automatsikring solceller 3P+N 25A/C	4			
280	PFI afbryder elevator 40A 4P	3			
281	Automatsikring elevator 3P+N 32A	3			
282	Elmåler for vaskeri 63A direkte	1			
283	Combi automatsikring 1P+N 13A/C	7			
284	Combi automatsikring 3P+N 13A/C	5			
285	Combi automatsikring 3P+N 16A/C	8			
286	Combi automatsikring 3P+N 20A/C	1			
287	Combi automatsikring 3P+N 25A/C	2			
288	Grundplade for lysstyring/S&T mont. styring	1			
289	Grundplade for pumpestyring/S&T mont. styring	1			
290	Materialer for kabelfelt	1			
291	Opbygning af styring / montørtimer	1			
292	Opmærkning af komponenter & ledninger	1			
293	Montage materialer opbygning	1			
294	Dokumentation af opbygning	1			
Total sum item					kr. 92.890,00

Side 5 af 11

Soft & Teknik A/S - Håndværkervej 3 - DK-9900 Frederikshavn - +45 98429535



SOFT & TEKNIK

Industrial automation & tavle konstruktion

Fordelingstavle for Koktvedvej opgang 77-81 / Tavle 11

Item nr.	Beskrivelse	Antal	Stk. pris	Avance	Sum
300	Cubic tavle	1			
301	Indgangsmaksimalafbryder 250A 4P	1			
302	Afgangsmaksimalafbryder 125A 4P kabelskab	1			
303	PFI afbryder elevator 40A 4P	3			
304	Automatsikring elevator 3P+N 32A	3			
305	Elmåler for vaskeri 63A direkte	1			
306	Combi automatsikring 1P+N 13A/C	7			
307	Combi automatsikring 3P+N 13A/C	5			
308	Combi automatsikring 3P+N 16A/C	8			
309	Combi automatsikring 3P+N 20A/C	1			
310	Combi automatsikring 3P+N 25A/C	2			
311	Grundplade for lysstyring/S&T mont. styring	1			
312	Grundplade for pumpestyring/S&T mont. styring	1			
313	Materialer for kabelfelt	1			
314	Opbygning af styring / montørtimer	1			
315	Opmærkning af komponenter & ledninger	1			
316	Montage materialer opbygning	1			
317	Dokumentation af opbygning	1			
Total sum item					kr. 64.730,00

Fordelingstavle for Koktvedvej opgang 83-87 / Tavle 12

Item nr.	Beskrivelse	Antal	Stk. pris	Avance	Sum
320	Cubic tavle	1			
321	Indgangsmaksimalafbryder 250A 4P	1			
322	Afgangsmaksimalafbryder 125A 4P kabelskab	1			
323	PFI afbryder elevator 40A 4P	3			
324	Automatsikring elevator 3P+N 32A	3			
325	Elmåler for vaskeri 63A direkte	1			
326	Combi automatsikring 1P+N 13A/C	7			
327	Combi automatsikring 3P+N 13A/C	5			
328	Combi automatsikring 3P+N 16A/C	8			
329	Combi automatsikring 3P+N 20A/C	1			
330	Combi automatsikring 3P+N 25A/C	2			
331	Grundplade for lysstyring/S&T mont. styring	1			
332	Grundplade for pumpestyring/S&T mont. styring	1			
333	Materialer for kabelfelt	1			
334	Opbygning af styring / montørtimer	1			
335	Opmærkning af komponenter & ledninger	1			
336	Montage materialer opbygning	1			
337	Dokumentation af opbygning	1			
Total sum item					kr. 64.730,00

Side 6 af 11

Soft & Teknik A/S - Håndværkervej 3 - DK-9900 Frederikshavn - +45 98429535



SOFT & TEKNIK

Industrial automation & tavle konstruktion

Fordelingstavle for Kottvedvej opgang 89-93 / Tavle 13

Item nr.	Beskrivelse	Antal	Stk. pris	Avance	Sum
340	Cubic tavle	1			
341	Indgangsmaksimalafbryder 250A 4P	1			
342	Afgangsmaksimalafbryder 125A 4P kabelskab	1			
343	PFI afbryder elevator 40A 4P	3			
344	Automatsikring eleveator 3P+N 32A	3			
345	Elmåler for vaskeri 63A direkte	1			
346	Combi automatsikring 1P+N 13A/C	7			
347	Combi automatsikring 3P+N 13A/C	5			
348	Combi automatsikring 3P+N 16A/C	8			
349	Combi automatsikring 3P+N 20A/C	1			
350	Combi automatsikring 3P+N 25A/C	2			
351	Grundplade for lysstyring/S&T mont. styring	1			
352	Grundplade for pumpestyring/S&T mont. styring	1			
353	Materialer for kabelfelt	1			
354	Opbygning af styring / montørtimer	1			
355	Opmærkning af komponenter & ledninger	1			
356	Montage materialer opbygning	1			
357	Dokumentation af opbygning	1			
Total sum item					kr. 64.730,00

Måler og fordelingstavle for Højrupvej opgang 40-44 / Tavle 10

Item nr.	Beskrivelse	Antal	Stk. pris	Avance	Sum
360	Cubic opbygning med målerfelt FRH forsyning	1			
361	Indgangsmaksimalafbryder 250A 4P	1			
362	Dobbelt transformerfelt for afregning	1			
363	Klemrække komplet for transformermåling	1			
364	Afgangsmaksimalafbryder 125A 4P kabelskab	1			
365	PFI afbryder solceller 40A 4P	2			
366	Automatsikring solceller 3P+N 25A/C	2			
367	PFI afbryder elevator 40A 4P	3			
368	Automatsikring eleveator 3P+N 32A	3			
369	Elmåler for vaskeri 63A direkte	1			
370	Combi automatsikring 1P+N 13A/C	10			
371	Combi automatsikring 3P+N 13A/C	8			
372	Combi automatsikring 3P+N 16A/C	3			
373	Combi automatsikring 3P+N 20A/C	1			
374	Combi automatsikring 3P+N 25A/C	4			
375	Grundplade for lysstyring/S&T mont. styring	1			
376	Grundplade for pumpestyring/S&T mont. styring	1			
377	Materialer for kabelfelt	1			
378	Opbygning af styring / montørtimer	1			
379	Opmærkning af komponenter & ledninger	1			
380	Montage materialer opbygning	1			
381	Dokumentation af opbygning	1			
Total sum item					kr. 81.140,00

Side 7 af 11

Soft & Teknik A/S - Håndværkervej 3 - DK-9900 Frederikshavn - +45 98429535



SOFT & TEKNIK

Industrial automation & tavle konstruktion

Måler og fordelingsstavle for Højrupsvvej opgang 46-50 / Tavle 9

Item nr.	Beskrivelse	Antal	Stk. pris	Avance	Sum
390	Cubic opbygning med målerfelt FRH forsyning	1			
391	Indgangsmaksimalafbryder 250A 4P	1			
392	Dobbelt transformerefelt for afregning	1			
393	Klemrække komplet for transformermåling	1			
394	Afgangsmaksimalafbryder 125A 4P kabelskab	1			
395	PFI afbryder solceller 40A 4P	2			
396	Automatsikring solceller 3P+N 25A/C	2			
397	PFI afbryder elevator 40A 4P	3			
398	Automatsikring eleveator 3P+N 32A	3			
399	Elmåler for vaskeri 63A direkte	1			
400	Combi automatsikring 1P+N 13A/C	10			
401	Combi automatsikring 3P+N 13A/C	8			
402	Combi automatsikring 3P+N 16A/C	3			
403	Combi automatsikring 3P+N 20A/C	1			
404	Combi automatsikring 3P+N 25A/C	4			
405	Grundplade for lysstyring/S&T mont. styring	1			
406	Grundplade for pumpestyring/S&T mont. styring	1			
407	Materialer for kabelfelt	1			
408	Opbygning af styring / montørtimer	1			
409	Opmærkning af komponenter & ledninger	1			
410	Montage materialer opbygning	1			
411	Dokumentation af opbygning	1			
Total sum item					kr. 81.140,00

Måler og fordelingsstavle for Højrupsvvej opgang 52-56 / Tavle 8

Item nr.	Beskrivelse	Antal	Stk. pris	Avance	Sum
420	Cubic opbygning med målerfelt FRH forsyning	1			
421	Indgangsmaksimalafbryder 250A 4P	1			
422	Dobbelt transformerefelt for afregning	1			
423	Klemrække komplet for transformermåling	1			
424	Afgangsmaksimalafbryder 125A 4P kabelskab	1			
425	PFI afbryder solceller 40A 4P	2			
426	Automatsikring solceller 3P+N 25A/C	2			
427	PFI afbryder elevator 40A 4P	3			
428	Automatsikring eleveator 3P+N 32A	3			
429	Elmåler for vaskeri 63A direkte	1			
430	Combi automatsikring 1P+N 13A/C	10			
431	Combi automatsikring 3P+N 13A/C	8			
432	Combi automatsikring 3P+N 16A/C	3			
433	Combi automatsikring 3P+N 20A/C	1			
434	Combi automatsikring 3P+N 25A/C	4			
435	Grundplade for lysstyring/S&T mont. styring	1			
436	Grundplade for pumpestyring/S&T mont. styring	1			
437	Materialer for kabelfelt	1			
438	Opbygning af styring / montørtimer	1			
439	Opmærkning af komponenter & ledninger	1			
440	Montage materialer opbygning	1			
441	Dokumentation af opbygning	1			
Total sum item					kr. 81.140,00

Side 8 af 11

Soft & Teknik A/S - Håndværkervej 3 - DK-9900 Frederikshavn - +45 98429535



SOFT & TEKNIK

Industrial automation & tavle konstruktion

Måler og fordelingstavle for Højrupvej opgang 64-68 / Tavle 7

Item nr.	Beskrivelse	Antal	Stk. pris	Avance	Sum
450	Cubic opbygning med målerfelt FRH forsyning	1			
451	Indgangsmaksimalafbryder 250A 4P	1			
452	Dobbelt transformerefelt for afregning	1			
453	Klemrække komplet for transformermåling	1			
454	Afgangsmaksimalafbryder 125A 4P kabelskab	1			
455	PFI afbryder solceller 40A 4P	2			
456	Automatsikring solceller 3P+N 25A/C	2			
457	PFI afbryder elevator 40A 4P	3			
458	Automatsikring elevator 3P+N 32A	3			
459	Elmåler for vaskeri 63A direkte	1			
460	Combi automatsikring 1P+N 13A/C	10			
461	Combi automatsikring 3P+N 13A/C	8			
462	Combi automatsikring 3P+N 16A/C	3			
463	Combi automatsikring 3P+N 20A/C	1			
464	Combi automatsikring 3P+N 25A/C	4			
465	Grundplade for lysstyring/S&T mont. styring	1			
466	Grundplade for pumpestyring/S&T mont. styring	1			
467	Materialer for kabelfelt	1			
468	Opbygning af styring / montørtimer	1			
469	Opmærkning af komponenter & ledninger	1			
470	Montage materialer opbygning	1			
471	Dokumentation af opbygning	1			
Total sum item					kr. 81.140,00

Måler og fordelingstavle for Højrupvej opgang 70-78 / Tavle 6

Item nr.	Beskrivelse	Antal	Stk. pris	Avance	Sum
480	Cubic opbygning med målerfelt FRH forsyning	1			
481	Indgangsmaksimalafbryder 250A 4P	1			
482	Dobbelt transformerefelt for afregning	1			
483	Klemrække komplet for transformermåling	1			
484	Afgangsmaksimalafbryder 125A 4P kabelskab	2			
485	PFI afbryder solceller 40A 4P	2			
486	Automatsikring solceller 3P+N 25A/C	2			
487	PFI afbryder elevator 40A 4P	5			
488	Automatsikring elevator 3P+N 32A	5			
489	Elmåler for vaskeri 63A direkte	1			
490	Combi automatsikring 1P+N 13A/C	10			
491	Combi automatsikring 3P+N 13A/C	8			
492	Combi automatsikring 3P+N 16A/C	3			
493	Combi automatsikring 3P+N 20A/C	1			
494	Combi automatsikring 3P+N 25A/C	4			
495	Grundplade for lysstyring/S&T mont. styring	1			
496	Grundplade for pumpestyring/S&T mont. styring	1			
497	Materialer for kabelfelt	1			
498	Opbygning af styring / montørtimer	1			
499	Opmærkning af komponenter & ledninger	1			
500	Montage materialer opbygning	1			
501	Dokumentation af opbygning	1			
Total sum item					kr. 83.170,00

Side 9 af 11

Soft & Teknik A/S - Håndværkervej 3 - DK-9900 Frederikshavn - +45 98429535



SOFT & TEKNIK

Industrial automation & tavle konstruktion

Måler og fordelingstavle for Højrupsvej opgang 80-84 / Tavle 5

Item nr.	Beskrivelse	Antal	Stk. pris	Avance	Sum
510	Cubic opbygning med målerfelt FRH forsyning	1			
511	Indgangsmaksimalafbryder 250A 4P	1			
512	Dobbelt transformertfelt for afregning	1			
513	Klemrække komplet for transformermåling	1			
514	Afgangsmaksimalafbryder 125A 4P kabelskab	1			
515	PFI afbryder solceller 40A 4P	2			
516	Automatsikring solceller 3P+N 25A/C	2			
517	PFI afbryder elevator 40A 4P	3			
518	Automatsikring elevator 3P+N 32A	3			
519	Elmåler for vaskeri 63A direkte	1			
520	Combi automatsikring 1P+N 13A/C	10			
521	Combi automatsikring 3P+N 13A/C	8			
522	Combi automatsikring 3P+N 16A/C	3			
523	Combi automatsikring 3P+N 20A/C	1			
524	Combi automatsikring 3P+N 25A/C	4			
525	Grundplade for lysstyring/S&T mont. styring	1			
526	Grundplade for pumpestyring/S&T mont. styring	1			
527	Materialer for kabelfelt	1			
528	Opbygning af styring / montørtimer	1			
529	Opmærkning af komponenter & ledninger	1			
530	Montage materialer opbygning	1			
531	Dokumentation af opbygning	1			
Total sum item					kr. 83.370,00

Måler og fordelingstavle for Højrupsvej opgang 96-100 / Tavle 4

Item nr.	Beskrivelse	Antal	Stk. pris	Avance	Sum
540	Cubic opbygning med målerfelt FRH forsyning	1			
541	Indgangsmaksimalafbryder 250A 4P	1			
542	Dobbelt transformertfelt for afregning	1			
543	Klemrække komplet for transformermåling	1			
544	Afgangsmaksimalafbryder 125A 4P kabelskab	1			
545	PFI afbryder solceller 40A 4P	2			
546	Automatsikring solceller 3P+N 25A/C	2			
547	PFI afbryder elevator 40A 4P	3			
548	Automatsikring elevator 3P+N 32A	3			
549	Elmåler for vaskeri 63A direkte	1			
550	Combi automatsikring 1P+N 13A/C	10			
551	Combi automatsikring 3P+N 13A/C	8			
552	Combi automatsikring 3P+N 16A/C	3			
553	Combi automatsikring 3P+N 20A/C	1			
554	Combi automatsikring 3P+N 25A/C	4			
555	Grundplade for lysstyring/S&T mont. styring	1			
556	Grundplade for pumpestyring/S&T mont. styring	1			
557	Materialer for kabelfelt	1			
558	Opbygning af styring / montørtimer	1			
559	Opmærkning af komponenter & ledninger	1			
560	Montage materialer opbygning	1			
561	Dokumentation af opbygning	1			
Total sum item					kr. 81.130,00

Side 10 af 11

Soft & Teknik A/S - Håndværkervej 3 - DK-9900 Frederikshavn - +45 98429535



SOFT & TEKNIK

Industrial automation & tavle konstruktion

Måler og fordelingsstavle for Højrupsvvej opgang 102-110 / Tavle 3

Item nr.	Beskrivelse	Antal	Stk. pris	Avance	Sum
570	Cubic opbygning med målerfelt FRH forsyning	1			
571	Indgangsmaksimalafbryder 250A 4P	1			
572	Dobbelt transformerfelt for afregning	1			
573	Klemrække komplet for transformermåling	1			
574	Afgangsmaksimalafbryder 125A 4P kabelskab	2			
575	PFI afbryder solceller 40A 4P	2			
576	Automatsikring solceller 3P+N 25A/C	2			
577	PFI afbryder elevator 40A 4P	5			
578	Automatsikring elevator 3P+N 32A	5			
579	Elmåler for vaskeri 63A direkte	1			
580	Combi automatsikring 1P+N 13A/C	10			
581	Combi automatsikring 3P+N 13A/C	8			
582	Combi automatsikring 3P+N 16A/C	3			
583	Combi automatsikring 3P+N 20A/C	1			
584	Combi automatsikring 3P+N 25A/C	4			
585	Grundplade for lysstyring/S&T mont. styring	1			
586	Grundplade for pumpestyring/S&T mont. styring	1			
587	Materialer for kabelfelt	1			
588	Opbygning af styring / montørtimer	1			
589	Opmærkning af komponenter & ledninger	1			
590	Montage materialer opbygning	1			
591	Dokumentation af opbygning	1			
Total sum item					kr. 83.870,00

Side 11 af 11

Soft & Teknik A/S - Håndværkervej 3 - DK-9900 Frederikshavn - +45 98429535



**Forslag til
ændring af bekendtgørelse nr. 891 af 9. oktober 1996 om individuel må-
ling af el, gas, vand og varme**

Bekendtgørelse om individuel måling af el, gas, vand, varme og køling¹

I medfør af § 4 A, § 28, stk. 3, § 30, stk. 2 og 5, og § 31, stk. 2, i byggeloven, jf. lovbekendtgørelse nr. 1185 af 14. oktober 2010 som ændret ved lov nr. 389 af 2. maj 2012, lov nr. 577 af 18. juni 2012 og lov nr. 640 af 12. juni 2013, og i medfør af forslag til lov om ændring af lov leje, lov om midlertidig regulering af boligforholdene, lov om byfornyelse og udvikling af byer og forskellige andre love (Energisparepakke) fastsættes:

Anvendelsesområde og definitioner m.v.

§ 1. Bekendtgørelsen omfatter målere, der installeres eller er installeret i eller uden for en bygning for at måle bygningens forbrug af el, gas, koldt vand, varmt vand, varme og køling.

Stk. 2. Bekendtgørelsen omfatter også udskiftning af eksisterende målere.

Stk. 3. Målerne skal anvendes til måling af forbruget. Betaling til forsyningsvirksomheden skal ske efter det målte forbrug, for så vidt angår den del af betalingen, der er forbrugsafhængig.

Stk. 4. Ved fordelingsmåling forstås i denne bekendtgørelse, at for ejendomme, der består af flere bolig- eller erhvervsenheder, hvor betaling til forsyningsvirksomheden sker fælles for ejendommen, fordeles forbruget mellem de enkelte bolig- eller erhvervsenheder efter det på fordelingsmålere registrerede forbrug.

Stk. 5. Ved varmeenergimålere forstås forbrugsmålere, der måler varme afgivet af en væske og som tilføres den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

¹Bekendtgørelsen indeholder bestemmelser, der gennemfører dele af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2012/27/EU af 25. oktober 2012 om energieffektivitet, om ændring af direktiv 2009/125/EF og 2010/30/EU samt ophævelse af direktiv 2004/8/EF og 2006/32/EF.

Stk. 6. Ved varmfordelingsmålere forstås fordampningsmålere eller elektroniske målere, som registrerer den forholdsmæssige varmeydelse fra radiatoroverflader i forbrugsenheder og hvor målingen danner grundlag for fordeling af varmeudgifter.

Stk. 7. Bygninger, der opvarmes med luftvarme eller køles med luft er undtaget fra individuel måling af varme og køling.

Bygninger og enheder

§ 2. Bekendtgørelsen gælder for alle bygninger uanset deres anvendelse og omfatter både nybyggeri og bestående bebyggelse.

Stk. 2. Med nybyggeri forstås i denne bekendtgørelse byggearbejder, hvor ansøgning om byggetilladelse er indsendt til kommunalbestyrelsen efter bekendtgørelsens ikrafttræden. Hvor andet ikke fremgår af denne bekendtgørelse forstås med bestående bebyggelse alle øvrige bebyggelser/bygninger, som ikke er at betragte som nybyggeri.

Stk. 3. Bekendtgørelsens bestemmelser om bygninger omfatter også ejendomme, der er udstykket efter lov om ejerlejligheder.

Stk. 4. Bekendtgørelsens bestemmelser om boligenheder omfatter beboelseslejligheder med eget køkken med indlagt vand og afløb.

Stk. 5. Bekendtgørelsens bestemmelser om erhvervsenheder omfatter sammenhængende arealer i en erhvervs- eller institutionsbygning, hvortil der er særskilt adgang, uanset om arealet er opdelt i henhold til lov om ejerlejligheder.

Stk. 6. Erhvervsenheder, der alene har opvarmning og elforbrug af hensyn til procesformål, f.eks. transformestationer og lignende, er undtaget fra bestemmelserne om individuel måling.

Stk. 7. Bygninger, som har opnået fritagelse i medfør af § 14 i bekendtgørelse nr. 891 af 9. oktober 1996 om individuel måling af el, gas, vand og varme, er ikke forpligtet til at ansøge om fritagelse på ny.

Individuel måling af el

§ 3. I nybyggeri og i bestående bebyggelse skal der installeres målere til måling af forbruget af el i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Stk. 2. Målerne skal være i overensstemmelse med Sikkerhedsstyrelsens regler om måleteknisk kontrol med målere.

Individuel måling af gas

Side 2



§ 4. I nybyggeri og ved nyinstallering af gasinstallation i bestående bebyggelse skal der installeres målere til måling af forbruget af gas i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Stk. 2. I bestående bebyggelse, som er forsynet med gas, skal der installeres målere til måling af forbruget af gas i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed, hvis det er teknisk gennemførligt og omkostningseffektivt.

Stk. 3. I ejendomme med flere bolig- eller erhvervsenheder, der opvarmes fra en varmecentral, skal der installeres målere til måling af forbruget af gas på leveringsstedet.

Stk. 4. Målerne skal være i overensstemmelse med Sikkerhedsstyrelsens regler om måleteknisk kontrol med målere.

Afregning af gas

§ 5. Gas til kogebrug i boligenheder skal afregnes efter det målte forbrug.

Stk. 2. Efter brugerens eget valg kan gas til kogebrug afregnes efter fast takst.

Individuel måling af koldt vand

§ 6. I nybyggeri skal der installeres målere til måling af forbruget af koldt vand fra almen vandforsyning på ejendomsniveau. I nybyggeri skal vandinstallationen endvidere forberedes til installering af målere til måling af forbruget af koldt vand i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Stk. 2. Bestemmelsen i stk. 1, 1. pkt., gælder ikke, hvis der installeres målere til måling af forbruget af koldt vand fra almen vandforsyning i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Stk. 3. I bestående bebyggelse skal der ved nyinstallering af vandinstallationen i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed forberedes installering af målere til måling af forbruget af koldt vand fra almen vandforsyning i enheden.

Stk. 4. Målerne skal være i overensstemmelse med Sikkerhedsstyrelsens regler om måleteknisk kontrol med målere.

Individuel måling af varmt vand

§ 7. I nybyggeri og ved nyinstallering af vandinstallationen i bestående bebyggelse skal der installeres målere til måling af forbruget af varmt vand i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Stk. 2. I bestående bebyggelse skal der inden den 31. december 2016 installeres målere til måling af forbruget af varmt vand i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed, hvis det er teknisk gennemførligt og omkostningseffektivt.

Side 3



Stk. 3. Stk. 1 og 2 finder ikke anvendelse, hvis der installeres målere til måling af det samlede forbrug af vand, og målere til måling af det samlede forbrug af varme til opvarmning og varmt vand i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Stk. 4. Målerne skal være i overensstemmelse med Sikkerhedsstyrelsens regler om måleteknisk kontrol med målere.

Individuel måling af varme

§ 8. I nybyggeri og ved nyinstallering af varmeanlæg i bestående bebyggelse skal der installeres varmeenergimålere til måling af forbruget af varme i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Stk. 2. I bestående bebyggelse skal der installeres varmeenergimålere eller varmfordelingsmålere til måling af forbruget af varme i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Stk. 3. I bestående bebyggelse skal der ved udskiftning af målere installeres varmeenergimålere fremfor varmfordelingsmålere, såfremt dette er teknisk gennemførligt og omkostningseffektivt.

Stk. 4. I ejendomme med flere bolig- eller erhvervsenheder opvarmet med fjernvarme og i varmecentraler, der betjener flere bygninger, skal der installeres målere til måling af forbruget af varme på leveringsstedet.

Stk. 5. Målerne skal være i overensstemmelse med Sikkerhedsstyrelsens regler om måleteknisk kontrol med målere.

Afregning af varme

§ 9. Til afregning over for forsyningsvirksomheden kan anvendes varmeenergimålere eller volumenmålere.

Stk. 2. For bygninger, der består af flere bolig- eller erhvervsenheder, skal mindst 40 pct. af den forbrugsafhængige del af varmeforbrugsomkostningerne afregnes efter fordelingsmåling.

Korrektion for yderligt beliggende bolig- eller erhvervsenheder

§ 10. Ved fordelingsmåling af varmeforbruget for bolig- eller erhvervsenheder, der i termisk henseende er yderligt beliggende i bygningen og derfor har et forøget varmetab, skal der foretages en korrektion for det forøgede varmetab, så betalingen for varmetabet fordeles mellem alle bygningens bolig- og erhvervsenheder. Korrektion for yderlig beliggenhed skal endvidere foretages, eller en foretagen korrektion skal ændres, hvis en bygning ombygges eller efterisoleres og dette har væsentlig betydning for fordelingen af varmeforbruget.

Side 4



Stk. 2. Korrektion efter stk. 1 kan undlades, hvis der ved fastsættelse af leje eller salgspris for den pågældende bolig- eller erhvervsenhed er blevet taget hensyn til det forøgede varmetab. Korrektion kan endvidere undlades, hvis den efter en konkret vurdering af forholdene i bygningen ville være unødvendig eller meget omkostningskrævende.

Stk. 3. Korrektion efter stk. 1 kan foretages i den del af betalingen, der er forbrugsafhængig, eller i den del, der er forbrugsuafhængig, eller i begge dele.

Stk. 4. Korrektionen skal foretages på grundlag af en eksisterende varmetabsberegning. Hvis denne ikke findes, kan korrektionen foretages på grundlag af størrelsen af radiatorerne i den pågældende bolig- eller erhvervsenhed. Er der sket forandringer i bygningen, der har haft væsentlig betydning for fordelingen af varmekonsumet, kan korrektion også ske på grundlag af erfaringsdata fra tidligere år eller fra sammenlignelige ejendomme.

Stk. 5. Stk. 1, 1. pkt., finder ikke anvendelse for bebyggelse, hvori der før 1. februar 1997 er installeret målere til måling af varmekonsumet i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Individuel måling af køling

§ 11. I nybyggeri og ved nyinstallering af køleanlæg i bestående bebyggelse skal der installeres målere til måling af forbruget af køling i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Stk. 2. I bestående bebyggelse skal der inden den 31. december 2016 installeres målere til måling af forbruget af køling i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed, hvis det er teknisk gennemførligt og omkostningseffektivt.

Stk. 3. I ejendomme med flere bolig- eller erhvervsenheder kølet med fjernkøling og i kølecentraler, der betjener flere bygninger, skal der installeres målere til måling af forbruget af køling på leveringsstedet.

Stk. 4. Målerne skal være i overensstemmelse med Sikkerhedsstyrelsens regler om måleteknisk kontrol med målere.

Undtagelser

§ 12. Følgende bygninger kan fritages for at overholde en eller flere af bestemmelserne i §§ 3-11:

- 1) Bygninger, som anvendes til plejeboliger, der er omfattet af lov om almene boliger, friplejeboliger der er omfattet af lov om friplejeboliger, plejehjem og beskyttede boliger, der er omfattet af lov om social service, samt boformer til midlertidigt og længerevarende ophold efter serviceloven og lignende boformer.
- 2) Kolonihavehuse.
- 3) Bygninger, hvor særlige tekniske forhold i bygningen eller i denne bygningstype vil medføre, at installationsomkostningerne vil blive uforholdsmæssigt store i forhold til den besparelse, den enkelte forbruger ville opnå.

Side 5



- 4) Bygninger, hvor særlige tekniske forhold i bygningen eller i denne bygningstype gør det nødvendigt med en længere installationsperiode.

Typegodkendelse, verifikation og kontrol af målere

§ 13. Dokumentation for opfyldelse af de i § 3, stk. 2, § 4, stk. 4, § 6, stk. 4, § 7, stk. 4, § 8, stk. 5 og § 11, stk. 4, nævnte bestemmelser skal foreligge i form af EF-typegodkendelse og EF-førstegangsverifikation eller i form af typegodkendelse udstedt af Sikkerhedsstyrelsen og førstegangsverifikation udført af et af Sikkerhedsstyrelsen bemyndiget laboratorium. Dokumentation for opfyldelse af de i § 8, stk. 5, nævnte bestemmelser om varmfordelingsmålere skal foreligge i form af typegodkendelse udstedt af Sikkerhedsstyrelsen samt erklæring fra fabrikanten udstedt på grundlag af et kvalitetsstyringssystem.

Stk. 2. Sikkerhedsstyrelsen udsteder typegodkendelser på grundlag af typegodkendelser eller typeprøvninger udført af de kompetente myndigheder i andre EU/EØS-lande eller på grundlag af akkrediteret prøvning. Akkrediteret prøvning kan udføres af et af DANAK akkrediteret prøvningslaboratorium eller af udenlandske laboratorier, der opfylder kravene i EN 45001 eller ISO/IEC guide 25, og som er akkrediteret i henhold til bestemmelserne i EN 45002 eller ISO/IEC guide 58 af et organ, der opfylder betingelserne i EN 45003 eller ISO/IEC guide 58.

Stk. 3. De i §§ 3-8 og § 11 nævnte målere skal efter at være taget i brug løbende kontrolleres efter bestemmelser, fastsat af Sikkerhedsstyrelsen.

Administrative bestemmelser

Ansvarsforhold og straf

§ 14. Det påhviler ejendommens ejer at installere målere efter foranstående bestemmelser og at foretage korrektion efter § 10. For ejendomme, der er udstykket efter lov om ejerlejligheder, påhviler forpligtelsen ejerforeningen.

Stk. 2. Den, der overtræder stk. 1, straffes med bøde.

Stk. 3. Der kan pålægges selskaber m.v. (juridiske personer) strafansvar efter reglerne i straffelovens 5. kapitel.

Undtagelser, korrektion og klageadgang

§ 15. Kommunalbestyrelsen træffer afgørelse om fritagelse for kravene om måling af el, gas, vand, varme og køling i en bygning omfattet af § 12 og kan fritage bygningen for at overholde en eller flere af bestemmelserne om individuel måling i §§ 3 – 11, jf. § 12. Kommunalbestyrelsen træffer afgørelse på grundlag af en konkret vurdering af forholdene i bygningen.

Stk. 2. Kommunalbestyrelsen kan midlertidigt fritage en bygning for at overholde en eller flere af bestemmelserne om individuel måling i §§ 3-11, jf. § 12, i forbindelse med væsentlige

Side 6



ombygningsarbejder eller i forbindelse med udskiftning af målersystem, i større bebyggelser, hvor udskiftningen strækker sig over en længere periode.

Stk. 3. Udskiftning i forbindelse med kontrol af målersystemer efter Sikkerhedsstyrelsens regler er omfattet af stk. 2.

Stk. 4. Ansøgning om fritagelse efter § 12 indsendes af ejendommens ejer eller ejerforening til kommunalbestyrelsen med en redegørelse for de forhold i bygningen, som begrundes ansøgningen.

Stk. 5. Kommunalbestyrelsens afgørelse efter stk. 1 og 2 kan påklages efter reglerne i byggelovens §§ 23 og 24.

§ 16. Spørgsmål om korrektion for yderlig beliggenhed efter § 10 kan af enhver af beboerne eller brugerne indbringes for kommunalbestyrelsen til afgørelse. Kommunalbestyrelsen kan træffe afgørelse om, hvorvidt der skal foretages korrektion, på hvilket beregningsgrundlag korrektionen skal foretages, og hvilken korrektion der skal foretages.

Stk. 2. Kommunalbestyrelsens afgørelse efter stk. 1 kan påklages efter reglerne i byggelovens §§ 23 og 24.

Gebyr

§ 17. Kommunalbestyrelsen kan beslutte at opkræve gebyr for sin behandling af sager efter §§ 15 og 16.

Stk. 2. Kommunalbestyrelsen fastsætter beregningsmåden for gebyrerne, gebyrstørrelsen og forfaldstid.

Stk. 3. Gebyr efter § 17 betales af den beboer eller bruger, som har indbragt spørgsmålet om korrektion for kommunalbestyrelsen til afgørelse. Får beboeren eller brugeren helt eller delvist medhold, betales gebyret dog af ejendommens ejer eller ejerforening. Gebyret omfatter hele ejendommen.

Ikrafttræden

§ 18. Bekendtgørelsen træder i kraft den [bekendtgørelsens ikrafttræden].

Stk. 2. Samtidig ophæves bekendtgørelse nr. 891 af 9. oktober 1996 om individuel måling af el, gas, vand og varme.

Energistyrelsen, den [dato]

Morten Bæk

/ Mette Odgaard Mylin

Side 7



Bilag nr. 12 Tilbud samt brochure for "Ready"

kamstrup

Frederikshavn Boligforening
Harald Lunds gade 15
9900 Frederikshavn

Att: Brian Thomsen

Kamstrup A/S
Industrivej 28
DK-8660 Skanderborg
T: +45 89 93 10 00
F: +45 89 93 10 01
M: info@kamstrup.com
CVR: 21248118
Our ref: LDO

6. april 2017

Tilbud på READy aflæsningssystem

Jeg har hermed fornøjelsen, at sende dig tilbud på to forskellige løsninger til nyeste aflæsningssystem fra Kamstrup. Løsning 1 er en hosted løsning hvor Kamstrup står for alt software vedligehold, denne løsning er Kamstrups anbefaling, denne løsning overholder yderlig den kommende persondataforordning.

Løsning to er meget lig den løsning der i dag haves, hvor man har egen PC.

Til begge løsninger er der medtaget 464 stk. nye el-målere.

På de efterfølgende sider finder I en specifikation med priser, kommercielle betingelser, samt relevante bilag. Kamstrup foreslår følgende målerløsning:

- M-Bus Master MultiPort 250L uden display
- Omnipower® 3Faset elmåler med indbygget wireless M-Bus kommunikation

Nogle af fordelene ved Kamstrups målere er:

- Ultralydsmålere, som sikrer højste målerkvalitet og troværdig afregning.
- Ingen mekaniske dele, sikker præcisionsmåling i hele målernes levetid.
- Med indbygget wireless M-bus, hvilket sikrer nem fjernaflæsning, via en standard protokol.
- Med indbygget logfunktion, så man via optisk øje, kan udlæse logfiler 460 dage bagud, skulle der være indsigelser over fordelingsregnskabet, er dette et godt dokumentations værktøj.
- Målere er godkendt til drikkevand og har Dråbemærket.
- Kamstrup hygiejnekoncept giver kunden/slutbrugeren tryghed for ingen bakterie i måleren.

Venlig hilsen
Kamstrup A/S

Lars Olesen



Technical Sales Engineer
M: +4524611247

Ole Tarp



Salgschef



Løsning 1:

Wireless M-Bus kort fixed network intern antenne

Wireless kort til eksisterende 602 energimålere. Inden kort bestilles laves stikprøve via serienr. således man ved om kortpladsen er ledig. Energimåleren bør være forsynet med fast forsyning

Kort udskiftes i alle Multical 602 i alt 464 stk.

Pris pr. stk. uden installation	kr.	447,89
Triangel antenne mini med 2,5m kabel og MCX stik pris pr. stk. uden installation	kr.	130,02
Det anslåes der skal antenne i 50%		
Pris i alt uden installation, med 232 antenner.	kr.	238.027,36

OMNIPOWER

OMNIPOWER er vores nyeste intelligente måler med høj præcision, der giver langvarig stabilitet og pålidelighed i alle anvendelser. Måleren leveres med Wireless M-bus modul, der monteres direkte i måleren, således måleren kan fjernaflæses.



Kamstrup elmåler OMNIPOWER 3 faset med Wireless M-Bus

- 3x400V, 5(80)A, class A/2, 35mm²
- Wireless M-Bus
- Stikben

Pris pr. stk. inkl. verifikation	kr.	1.082,40
Pris i alt ved 464 stk.	kr.	502.233,60

Priserne er nettopriser ekskl. moms og levering.



Netværkskomponenter

READY Koncentratorer (dataopsamlingsenhed EI-måleren)

komplet til GSM modul, antenne, 20 m kabel, indvendig montering af boks. eksl. Sim kort

Pris pr. stk.

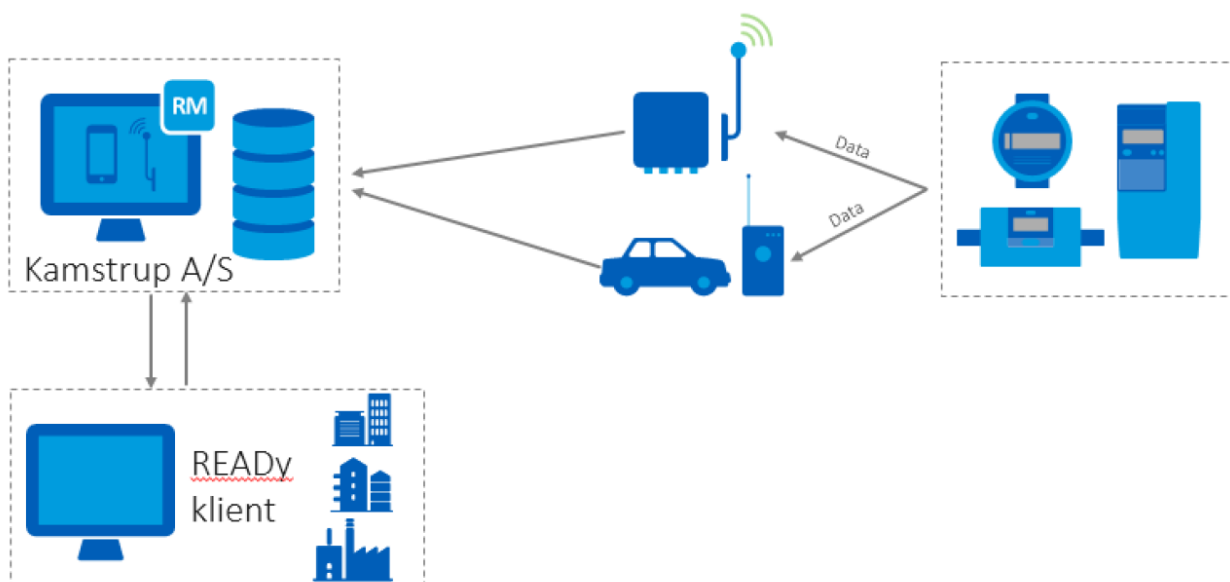
kr. 9.700,00

Der skal anvendes 230V fastforsyning

SIM kort til koncentratoreren bestilles hos SIM-Service

Antallet af komponenter til sikring af optimalt netværk afhænger af installationssitetskarakter og målerens placering.

Fuld version hosted aflæsning:



- Software bliver installeret og hostet hos Kamstrup
- Serverdrift, softwareinstallation, vedligehold og data backup sikres af Kamstrup
- Frederikshavn Boligforening har fuld adgang til systemet gennem READY-klienter (to stk. inkluderet i aftalen)
- Fixed network daglige aflæsninger
- En femårig aftale er obligatorisk

Opgradering

- Frederikshavn Boligforening kan lave hver afd. i en mappe, således at samme READY bruges til alle afd. Til flere målepunkter eller tillægsydelse
- Skift til anden pakke

Første års pris for Full version hosted READY Suite 1600 målepunkter

kr. 54.930,00

Pris pr. efterfølgende år for hosting ved 1600 målepunkter

kr. 20.401,00



Løsning 2:

M-Bus Master MultiPort 250L uden display

M-Bus Master MultiPort 250D gør det muligt at kommunikere med varme-,køle-, vand-, el- og gasmålere. M-Bus Master er udviklet med henblik på tilslutning af både små og store M-Bus- systemer fra 1 til 250 målere med M-Bus-interface og kabellængder på op til 2800 m.



M-Bus master udskiftes i alle huse (1-19 samt kontor)

Pris pr. stk. uden installation

kr. 3.385,00

Pris i alt uden installation

kr. 67.700,00

OMNIPOWER

OMNIPOWER er vores nyeste intelligente måler med høj præcision, der giver langvarig stabilitet og pålidelighed i alle anvendelser. Måleren leveres med Wireless M-bus modul, der monteres direkte i måleren, således måleren kan fjernaflæses.



Kamstrup elmåler OMNIPOWER 3 faset med Wireless M-Bus

- 3x400V, 5(80)A, class A/2, 35mm²
- Wireless M-Bus
- Stikben

Pris pr. stk. inkl. verifikation

kr. 1.082,40

Pris i alt ved 464 stk.

kr. 502.233,60

Priserne er nettopriser ekskl. moms og levering.



Netværkskomponenter

READy Koncentratorer (dataopsamlingsenhed til El-måleren)

komplet til GSM modul, antenne, 20 m kabel, indvendig montering af boks. ekskl. Sim kort

Pris pr. stk.

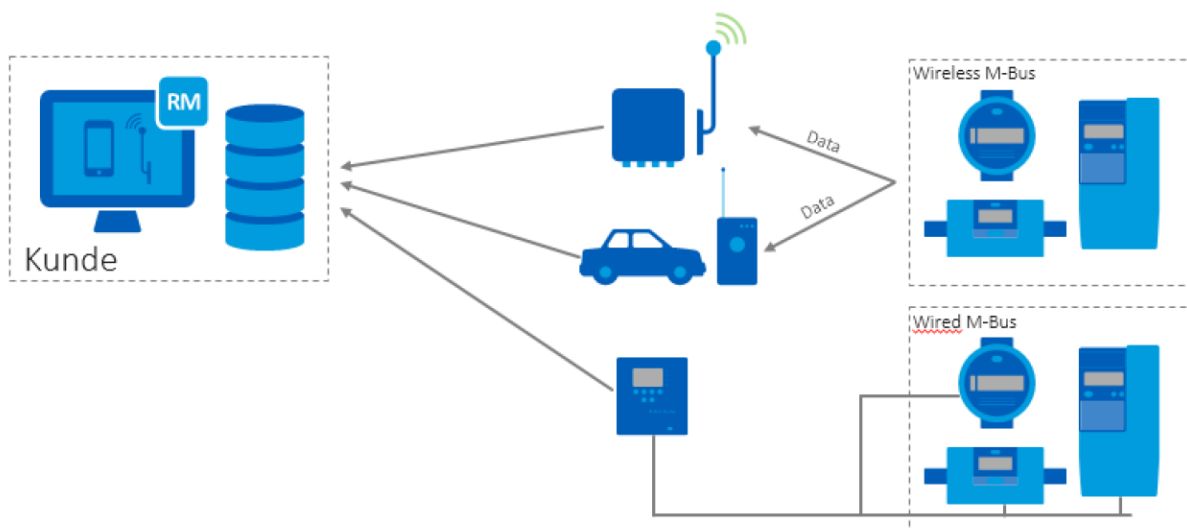
kr. 9.700,00

Der skal anvendes 230V fastforsyning

SIM kort til koncentratoreren bestilles hos SIM-Service

Antallet af komponenter til sikring af optimalt netværk afhænger af installationssitets karakter og målerens placering.

Enkel og nem aflæsning



- Lokalt installeret READy Manager
- Løsningen er anvendelig til:
 - Wired M-Bus
 - Drive-by (vær opmærksom på tidsinterval)
 - Fixed network daglige aflæsninger
 - Fixed network timeaflæsninger
- En treårig supportaftale er obligatorisk
- Der afregnes for opdateringer
- Opgraderinger
 - Til flere målepunkter eller tillægsydelser – prisforskel
 - Skift til anden pakke – pris efter forespørgsel

Første års pris for Stand alone READy Suite ved 1600 målepunkter

kr. 47.895,00

Pris pr. efterfølgende år for hosting ved 1600 målepunkter

kr. 13.367,00



Krav til eget udstyr ved Stand alone:

- Processor Intel Core I3-kompatibel processor
- 2,4 GHz eller hurtigere
- RAM 8 GB RAM

- Windows 7 Professional / Windows 8, 64 bit / Windows 8 Pro
- Windows Server 2012 Standard
- .Net Framework 4.5
- Microsoft SQL Server 2012 Express (LocalDB) (er inkluderet i prisen).
- Harddisk plads skal min. være 60 Gb

- PC'en skal være fuldt opdateret via Windows Update.
- Derudover kræver enkelte funktioner internetforbindelse, og at følgende porte er åbnet:
- TCP/443 (udgående) (synkronisering med mobilenheder og koncentratorer over web og med Encryption Key Service)
- TCP/20 og 21 (udgående) (adgang til automatisk opdatering)
- TCP/80 (udgående) (automatisk licensfornyelse)
- TCP/8703 (indgående) (direkte synkronisering med koncentratorer og mobilenheder)
- TCP/8704 (udgående) (benyttes, såfremt server og klient ikke er på samme enhed)
- UDP/8705 lokalt netværk (opdagelse af READY App og READY Manager)
- TCP/9443 (udgående) (gør synkronisering med koncentratorer lettere)
- TCP/11443 (udgående) (gør synkronisering med koncentratorer lettere)






Den lette vej til fjernaflæsning

- Få data hjem automatisk eller via mobil aflæsning
- Kom i gang uden store investeringer
- Tilpas løsningen til dine aflæsningsbehov





Med et READy fjernaflysningssystem kan du vinke farvel til det årlige selvaflæsningskort, indberetning over nettet og estimerede beregninger. Nu kan du aflæse forbrugsdata automatisk uden at skulle forstyrre forbrugerne.

"Aflæsningen af vores målere er blevet meget nemmere, og vi kan opdage lækager hurtigere for at begrænse vandspildet. Samtidig behøver vi ikke tænke på datasikkerhed og it-resurser, da Kamstrup tager sig af den del."

Driftsleder Per Møller, Børkop Vandværk

"READy virker bare!"

Selv uden en masse træning er det let og at bruge, og vi undgår dobbeltarbejde og minimerer risikoen for fejl"

Olav Worm Nielsen, Thisted Vandværk



Mobilaflysning – kør dine data hjem



Med READy mobilaflysning kan du nemt fjernaflæse værkens målere direkte fra bilen. Det eneste du behøver, er en Android smartphone, en lille konverter-enhed og et PC-program.

Aflæsningen foregår automatisk, mens du kører. Samtidig har du automatisk adgang til information om lækager og andre uregelmæssigheder.

Et vejkort på din smartphone viser, hvilke målere der er i nærheden, hvilke der bliver aflæst, og hvilke du mangler. Så enkelt er det!

Sådan gør du

1. Installer en app på din smartphone.
2. Synkroniser med det tilhørende PC-program.
3. Tag din smartphone med i bilen.

Med READy netværksaflysning bliver det ikke nemmere

Det eneste, du behøver, er et antal trådløse eller trådede opsamlingsenheder placeret på strategiske steder i dit netværk og et PC-program. Enhederne er lette at sætte op, og når de er installeret, har du direkte adgang til forbrugsdata på din PC.

Du får desuden en række værktøjer til overvågning og optimering af dit distributionsnetværk. Du kan blandt andet få overblik over tab og spild i netværket og identificere mulige forbedringer, optimere dit netværksstryk eller lokalisere lækager og brud hurtigere. Derudover får du der perfekte datagrundlag for at tilbyde forbruger-apps.

Sådan gør du

1. Installer PC-program på din computer.
2. Monter 1 eller flere opsamlingsenheder i dit netværk.

Små eller store skridt – du bestemmer selv

Det behøver ikke at være svært at komme i gang med fjernaflæsning.

Starter du med mobilaflysning, kan du nemt udbygge til en netværksaflysning – et område ad gangen eller alle områder på en gang. Helt i det tempo og omfang du selv ønsker.

Vælger du en netværksaflysning, opdager du hurtigt, hvor let det er at komme i gang. Det er nemt at etablere netværket selv, og alternativt kan du overlade det til Kamstrup.

Nem og enkel håndtering af målere og målerdata

Uanset om du vælger mobilaflysning eller et netværk, sker håndteringen af målere og målerdata i PC-programmet READy Manager.

READy Manager visualiserer dine målerdata, skaber overblik og eksponerer nemt forbrugsdata til dit afregningssystem. Derudover får du adgang til en række værktøjer til analyse og optimering af dit distributionsnetværk.

3



Sådan etableres netværksaflysning

Hvis du vælger en netværksløsning, har du tre muligheder for etablering, alt efter hvor meget du selv vil stå for, og hvor meget du ønsker Kamsirup skal tage sig af.

Vores Gør-det-selv-løsning passer dig, der vil klare det meste selv, mens Net-Build er perfekt, hvis du ønsker vejledning og hjælp i etableringsfasen. Vælg en Projektløsning, hvis Kamsirup skal tage sig af den fulde etablering.

	Gør-det-selv	Net-Build	Projekt
Installationsvejledning	•	•	•
Undervisning		•	•
Hjælp til optimering af dækning		•	•
Dækningsanalyse og planlægning		•	•
Projektstyring			•
Installation af opsamlingsenheder			•
Performancegarantier			•

Uanset om du vælger mobilaflysning eller netværk, får du direkte adgang til support, og målerdata opbevares sikkert hos Kamsirup, så du ikke behøver bekymre dig om den IT-mæssige side af sagen.

Think forward

S&S 11200_L01_DK_04-2016

