

Energihandlingsplan for Frederikshavn Boligforening afd. 26—Abildparken, Abildvej, 9900 Frederikshavn



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

Indhold

Indledning.....	3
Inddragelse af beboere.....	4
Orienteringsbrev til beboerne.....	5
Bygningsbeskrivelse.....	6
Energinøgletal.....	7
Forbrug, aflæsninger og afregninger.....	8
Varmeomkostninger.....	8
Vandomkostninger.....	9
El-omkostninger.....	10
Aflæsninger og forbrug.....	11
Mulige tiltag for visualisering af målerdata.....	11
Bygningen.....	12
Forord.....	12
Termografering.....	13
Tag og loft.....	13
Beskrivelse af tag.....	13
Beskrivelse af loft.....	13
Mulige tiltag og besparelser.....	13
Ydervægge.....	14
Beskrivelse af facader.....	14
Beskrivelse af hulmur.....	14
Beskrivelse af lette ydervægge.....	14
Beskrivelse af bagvægge.....	14
Mulige tiltag og besparelser.....	14
Sokkel.....	15
Beskrivelse af sokkel.....	15
Mulige tiltag og besparelser.....	15

Vinduer og døre.....	15
Beskrivelse af vinduer.....	15
Beskrivelse af døre	16
Beskrivelse af montering.....	16
Mulige tiltag og besparelser	16
Terrændæk og gulve.....	16
Beskrivelse af terrændæk.....	16
Mulige tiltag og besparelser	16
Lokal afledning af regnvand	17
Beskrivelse af eksisterende forhold	17
Mulige tiltag og besparelser	17
Rentabilitet og samlet besparelse	18
Ventilation	19
Mulige tiltag og besparelser udsugning	21
Rensning/vedligehold:.....	23
Mulige tiltag og besparelser genvindingsanlæg	25
Eksisterende fjernvarmesystem og vandinstallationer	27
Beskrivelse af eksisterende fjernvarmesystemer for værksted og administration.....	27
Mulige tiltag og besparelser værksted og administration.....	27
Brugsvand for værksted og administration.....	28
Mulige tiltag og besparelser	28
Beskrivelse af eksisterende fjernvarmesystemer for plejeboliger	28
Mulige tiltag og besparelser for plejeboliger	28
Brugsvand for boliger	29
Mulige tiltag og besparelser	30
Teknisk isolering	30
Mulige tiltag og besparelser	30
Beskrivelse af koldt vands installationer og armaturer.....	31
Mulige tiltag og besparelser	33
Toiletter, mulige tiltag og besparelser	34
El-anlæg	34
Hovedforsyninger samt fordelingsnet.....	34
Tilslutningsbidrag.....	35



Belysning.....	36
Belysning udvendig.....	36
Belysning indvendig.....	36
Mulige tiltag og besparelser	36
Hvidevarer	37
Alternativ energi.....	40
Varmepumper	40
Genbrug af regnvand til toiletter.....	41
Solcelleanlæg.....	42
Mulige tiltag og besparelser	43
CTS anlæg	44
Mulige tiltag og besparelser	44
Konklusion	46
Bilag nr. 1 Frederikshavn Boligforening energipolitik	49
Bilag nr. 2 Gode Energivaner	58
Bilag nr. 3 Vandbesparende projekt.....	91
Bilag nr. 4 Lavspændingskort.....	95
Bilag nr. 5 Belysningsplan	96
Bilag nr. 6 LED belysning.....	107
Bilag nr. 7 Anvendte vaskerimaskiner	108
Bilag nr. 8 Solcelletilbud	110
Bilag nr. 9 Målerbekendtgørelse	111
Bilag nr. 10 Smiley panel	118
Bilag nr. 11 Diverse energitiltag	120



Indledning

Der var på finansloven for 2014 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 5 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 energirenoveringer
- 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 2015 til oktober 2015.

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

19. november 2015

Energipolitik og energihandlingsplaner

Frederikshavn Boligforening har udarbejdet en ambitiøs energipolitik, som på sigt skal gøre boligforeningen energineutral. Første milepæl er år 2020, her skal vores bygningers energiforbrug være reduceret med 75%. 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 vil hovedsageligt finde sted fra medio juni og frem til primo september 2015. Arbejdet vil ikke genere jer støjmæssigt.

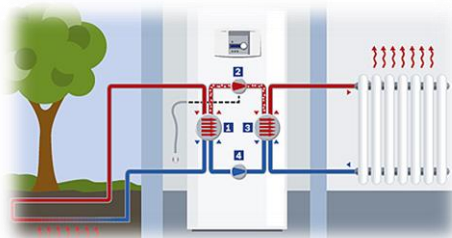
En altafgørende faktor for at vi på sigt kan opnå nogle gode energibesparelser er deltagelse fra jer beboere. Som beboer i jeres afdeling kan det måske være svært at få øje på hvor man i dagligdagen kan spare på energien. Derfor har vi udarbejdet en lille brochure kaldt "Gode energivaner" hvor vi har 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 lejemaalene, 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

Sluttelig vil vi gerne ønske jer alle en rigtig god sommer.

Med venlig hilsen

Frederikshavn Boligforening
Brian Thomsen
Inspektør



Bygningsbeskrivelse

Frederikshavn Boligforenings Afdeling 26 - Abildparken er opført i 2003 og indeholder i alt 60 plejeboliger, hver på 67 m², fordelt i seks boliggrupper. Afdelingen er beliggende på Abildvej 2-12, 9900 Frederikshavn.

Abildparken er opført som et gedigent byggeri med fuldmurede ydervægge og tegltag. Da byggeriet er fra 2003, er der ikke mange muligheder for at opgradere på energifronten. Der er dog foreslået enkelte tiltag, der kan udføres, når der tænkes generelt vedligehold af husene.



Oversigtskort – Placering i Frederikshavn



Luftfoto – Overblik over afdelingen



Fotos fra afdelingen



Overordnet bygningsdata for afd. 26 Abildparken

Afdeling:	26 – Abildparken
Adresse:	Abildvej, Frederikshavn
BBR nr.:	158051
Opførelsesår:	2003
Varmeforsyning:	Fjernvarme
Boligareal ifølge BBR:	4020 m ²
Boliger i alt:	60

	Antal rum	M ²	Antal lejemål
Boliger	1	0	0
	2	4020	60
	3	0	0
	4	0	0
	5	0	0
Garager			60

Energinøgletal

Her ses energinøgletallene for afdelingen, el forbruget er for fællesinstallationerne og vand og varmekonsumet er det samlede forbrug for fællesarealerne og lejlighederne. Energinøgletallene er et gennemsnit for 2012, 2013 og 2014.

Nøgletal 2013 Afd. 17	Aktuel Pr. M ²	Nøgletal for etageboliger på landsplan		
		Nedre	Median	Øvre
El kWh/m ² /år	38,95	29,80	55,60	80,60
Vand m ³ /m ² /år	0,85	0,56	0,91	1,36
Varme kWh/m ² /år	149,60	99,00	135,00	189,00

Fra ovenstående nøgletal ses følgende:

Elforbruget ligger mellem nedre og median.

Vandforbruget ligger mellem nedre og median.

Varmeforbruget ligger mellem median og øvre.

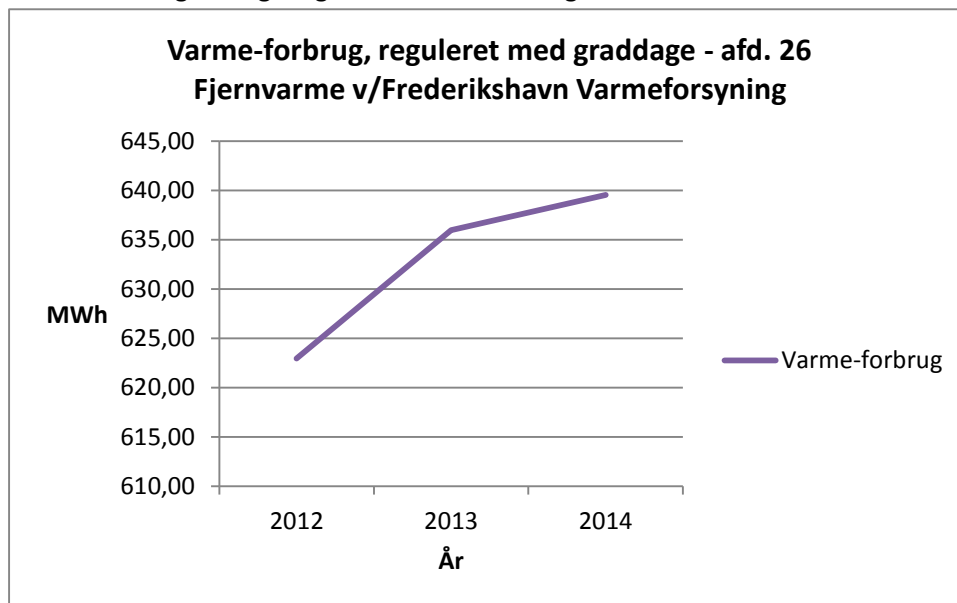


Forbrug, aflæsninger og afregninger

Varmeomkostninger

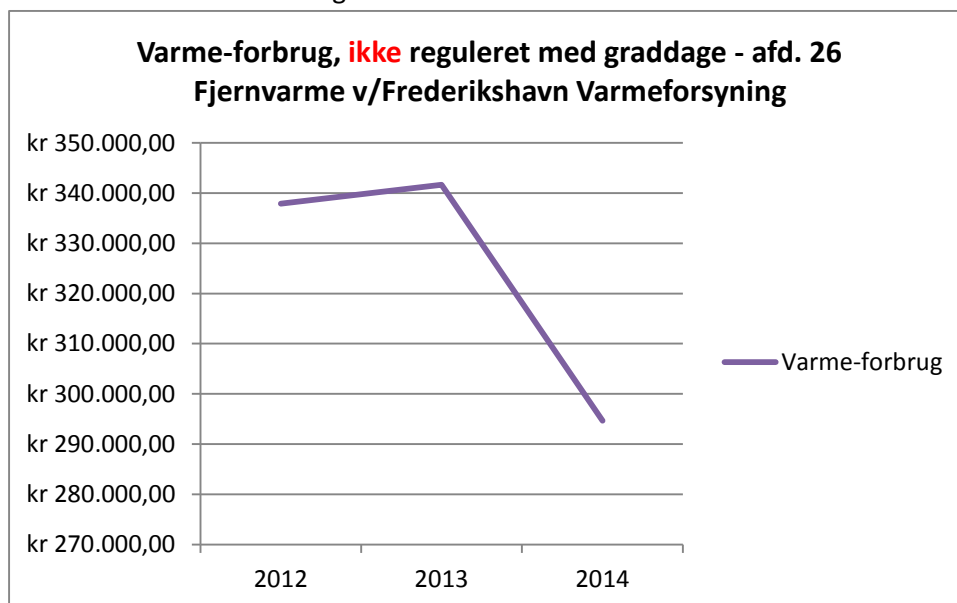
Det graddags reguleret varmeforbrug aflæses i nedenstående graf. Afdelingen straffes ikke årligt fra varmeværket pga. manglende afkølinger, derfor har Danfoss Energy Trim ikke været i denne afdeling og efterset de eksisterende indreguleringer på varmeinstallationen, som er sket i mange af de øvrige afdelinger hos Frederikshavn Boligforening.

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.

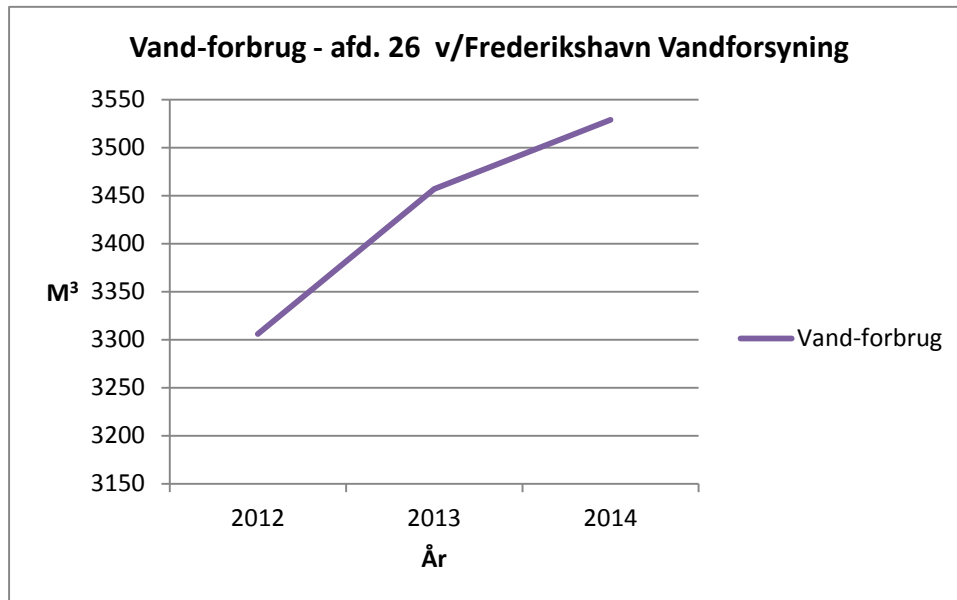
Illustration af varme forbrug i Kr.



Vandomkostninger

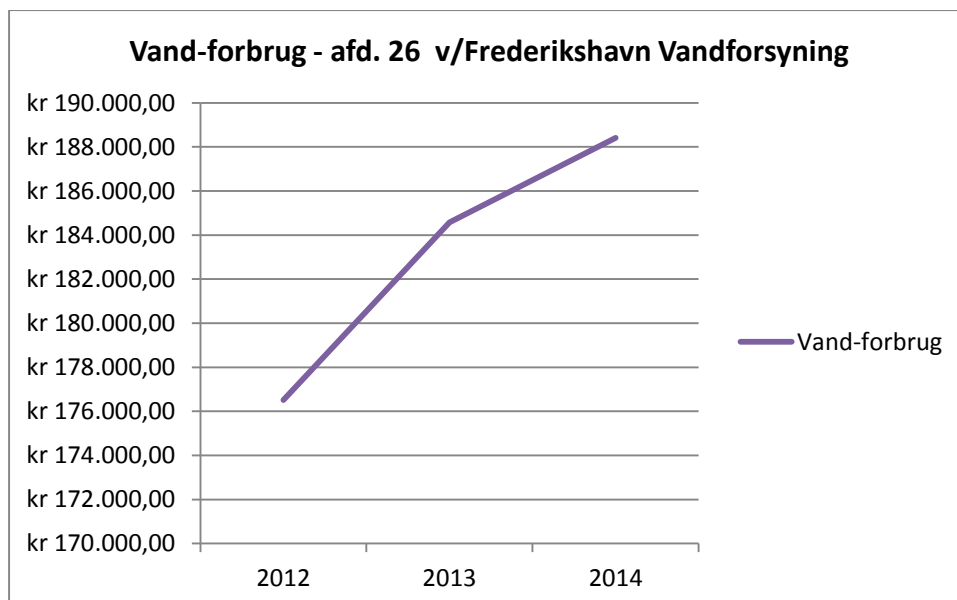
Vandforbruget målt i M³ aflæses i nedenstående graf. Forbruget er stille stigende fra år til år, men dog er stigningen fra år 2012 til 2014 "kun" på 6,7%.

Illustration af vand forbrug målt i M³.



Vandomkostningerne i Kr. kan aflæses i nedenstående graf, som det kan ses har dette også være stigende, men igen er stigningen fra år 2012 til 2014 "kun" på 6,7%.

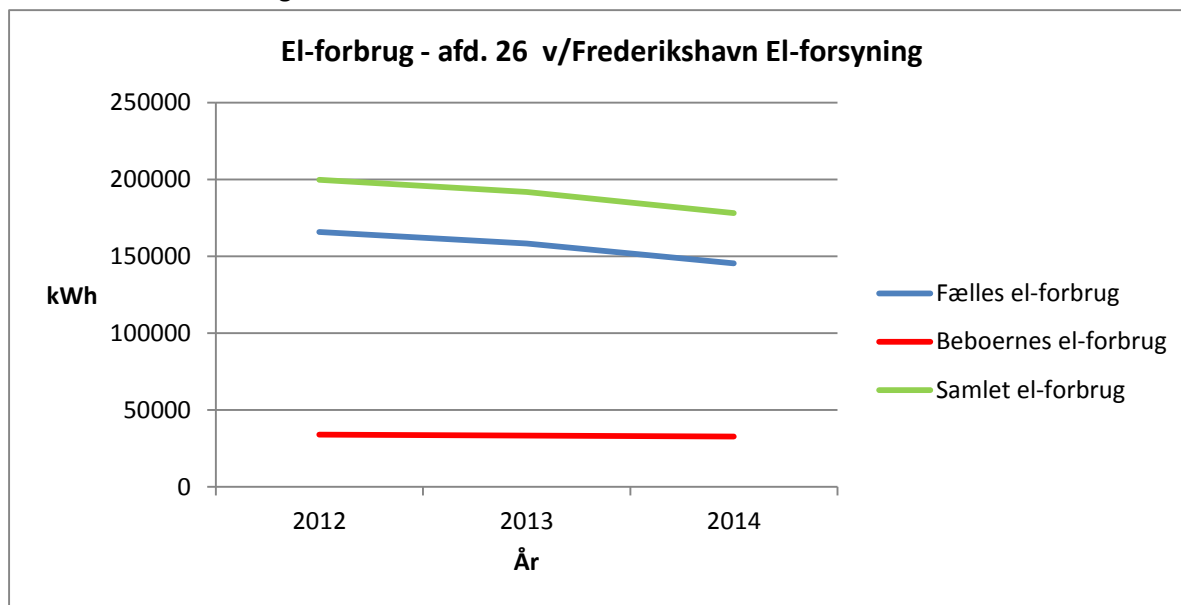
Illustration af vand forbrug i Kr.



El-omkostninger

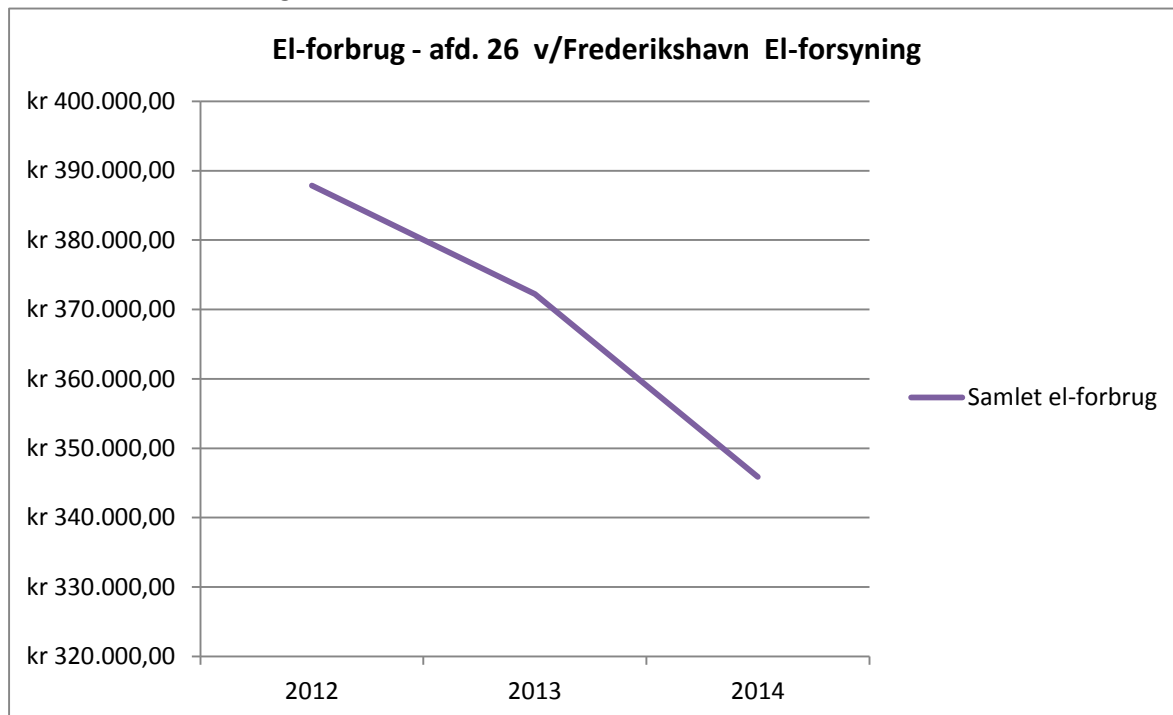
Nedenstående graf viser henholdsvis el forbruget for fællesinstallationerne, og beboernes samlet el forbrug målt i kWh. Endvidere kan afdelingens samlet el forbrug i kWh også aflæses. Forbruget er støt faldende fra 2012 til 2014.

Illustration af el forbrug i kWh.



Nedenstående graf viser afdelingens samlet el forbrug i Kr. Det kan konstateres at forbruget i kr. er faldende fra 2012 til 2014 i alt 12%.

Illustration af el forbrug i Kr.



Aflæsninger og forbrug

El målere.

Afdelingen har 8 fælles afregnings el måler til fællesarealerne samt 60 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. El måleren for det fælles forbrug er placeret i teknikrummene i hver af de 7 bygninger, og de øvrige 60 el målere for lejlighederne er placeret i skab indvendigt foran hver dør til lejlighederne. Hver lejer afregner individuelt el forbruget til Frederikshavn Forsyning.

Vand målere.

Afdelingen har i alt 7 fælles afregnings vand målere hvor al vand forbruget for afdelingen måles og aflæses. Aflæsningen er manuel, og der forefindes ingen fælles internetside eller lignende hvoraf forbruget kan ses. Vandmåleren 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. Endvidere har hver lejlighed sin egen koldt vand og varmt vandmåler som sidder i et skab indvendigt foran hver dør til lejlighederne. Disse 2 stk. målere for lejlighederne har tidligere været opkoblet på et internt CTS anlæg. Efter år 2010 har man valgt at tage dette system ud af drift, og ligeledes anvendes disse 2 stk. målere heller ikke til afregning længere. Vandet er i dag indeholdt i huslejen.

Varme målere.

Afdelingen har 7 fælles afregnings varme målere, hvor al varme forbruget for afdelingen aflæses. Denne måler har sin egen kode ved Forsyningen, hvor der kan logges ind på Forsynings hjemmeside og se forbrug statistik mm. Måleren er dog ikke fjernaflæst, hvorfor alle data er manuelt aflæst og som ofte 1 år gamle. Lejlighederne har deres egen energi måler siddende i skab indvendigt foran hver dør til lejlighederne. Denne måler har til lige med vandmålerne også været koblet op på et CTS anlæg, som er taget ud af drift i år 2010. Energimåleren anvendes i dag ikke længere til afregning. Lejlighederne har i stedet for på alle deres radiatorer en separat måler siddende, som måler forbruget pr. radiator. En gang om året aflæses disse radiator målere via radiobølger. Hver lejer afregner individuelt varmeforbruget til Frederikshavn Boligforening, og Frederikshavn Boligforening anvender firmaet Palle Mørch til udarbejdelse af varmeregnskabet.

Mulige tiltag for visualisering af målerdata

Under kapitlet CTS er dette emne bearbejdet.



Bygningen

Forord

I den følgende energihandlingsplan beskrives og vurderes de eksisterende forhold for Frederikshavn Boligforenings Afd. 26 - Abildparken. Der kigges samlet set på alle seks boliggrupper, som afdelingen består af, da klimaskærmen er ens i alle grupperne.

Derefter fremstilles, under hvert afsnit, nogle facts omkring eksisterende u-værdier, og hvor meget det kræves for eventuelt at efterisolere, så konstruktionerne opnår overholdelse af BR10's krav. Ofte vil det dog også være fornuftigt at gå et skridt længere for at fremtidssikre byggeriet, også iht. Frederikshavn Boligforenings positive energipolitik, men her kan man kun tale om at det er rentabelt over en længere årrække og ikke i forhold til rentabilitet i henhold til BR10's formel for rentabilitet.

Efterfølgende beskrives de eksisterende forhold for lokal afledning af regnvand samt mulige tiltag.

Afslutningsvis er et skema, der opsummerer tiltagene i forhold til rentabilitet – både god rentabilitet men også forslag som umiddelbart ikke er rentable, her er det muligt at få et overblik over, hvordan man skal prioritere rækkefølgen, som det er optimalt at udføre tiltagene i. Det pointeres at skemaet angiver ét samlet resultat og en række samlede udgifter for alle seks boliggrupper.

Besparelserne, som vises i skemaerne, skal dog kun ses som forholdstal, da beregningerne er lavet uden bygningernes tekniske installationer, som også altid vil have indflydelse på, hvor stor besparelsen bliver i forhold til forbruget. Her bliver det kun sat i forhold til klimaskærmen.

De benyttede u-værdier er hhv. beregnede i programmerne Rockwool Energy og Energy10. De benyttede priser stammer fra V&S-prisbøger 2015, og er alle oplyst inklusiv moms, og bør kun regnes for vejledende på grund af sæson-udsving osv.

Tiltagene, der er beskrevet, er alle foreslået i forhold til BR10's krav, og vores holdning er, at de bør ses som et mindstekrav, når man energirenoverer.

Den oplyste rentabilitet er beregnet i forhold til BR10's formel for rentabilitet. En energibesparende foranstaltning anses økonomisk rentabel, når:

Den årlige besparelse · Levetid af foranstaltningen

> 1,33

Investeringen

Uddrag fra BR10 vedrørende energibesparelser:

'Ved ombygning og andre forandringer i bygninger skal rentable energibesparelser i kapitel 7.4.2, stk. 1 og kapitel 8 gennemføres. Bestemmelserne vedrører isolering af ydervægge, gulve, tagkonstruktioner og vinduer m.v. samt ændringer af installationer. Kravet gælder kun for den bygningsdel eller installation, der er omfattet af ændringen. Bilag 6 indeholder vejledning i afgrænsning af de arbejder, der er rentable'

'Malerbehandling, pudsning af facader, lapning af huller i tagdækningen og hulmursisolering er ændringer, som ikke udløser krav om gennemførelse af rentable energibesparelser.'

'Ved udskiftning af bygningsdele eller installationer skal bestemmelserne i kap 7.4.2, stk. 1 og stk. 3-6, og kap. 8 opfyldes uanset rentabilitet.'



'Dette kan også udtrykkes således, at foranstaltningen skal være tilbagebetalt inden for 75 pct. af den forventede levetid. Har et arbejde f.eks. en levetid på 40 år, skal investeringen være tjent hjem på 30 år.'

Termografering.

Termografering udføres primo oktober, og afsnittet eftersendes. En termografering skal helst udføres i de kolde måneder af året, hvor varmetabet gennem klimaskærmen er størst. Her tjekkes desuden isoleringen i ydervæggens tilstand, udvalgte steder på facaderne.

Tag og loft

Beskrivelse af tag

Det eksisterende tag består af røde teglsten, som fremstår i god stand. Udhænget beskytter ydervægge og fuger mod hårdt vejr og vind, som ligesom taget er i god stand.

Beskrivelse af loft

Det fælles opholdsområde er konstrueret med loft til kip og indeholder 250 mm isolering, hvilket svarer til en u-værdi på 0,16 W/m²K.

Herudover er der i alle boliger og gangarealer vandrette lofter med en isoleringstykkelse på 250 mm, hvilket ligeledes svarer til en u-værdi på 0,16 W/m²K. Der er ikke observeret nogen form for ødelæggelser og isoleringen fremstår i meget god stand.

Adskillelsen mellem opholdsområdet med loft til kip og det uopvarmede loftsrum over boligerne består af to forskellige konstruktioner; en teglstensmur med 125 mm fastholdt isolering, hvilket svarer til en u-værdi på 0,39 W/m²K, og en let ydervægskonstruktion med 190 mm isolering, svarende til en u-værdi på 0,39 W/m²K.

Mulige tiltag og besparelser

De vandrette lofter i boligerne kan med fordel efterisoleres med yderligere 150 mm isolering. Herved opnås en isoleringstykkelse på i alt 400 mm, som vil svare til en u-værdi på 0,10 W/m²K. Ifølge rentabilitetsformlen er denne efterisolering ikke direkte rentabel, men det flade loft er et let og billigt sted at efterisolere, hvorfor det alligevel tages med her som et muligt tiltag. Den ekstra isolering vil stadig give et fornuftigt bidrag til energirammen samt et forbedret indeklima.

Prisen for at efterisolere det flade loft anslås til ca. 1.151.250,00 kr. og levetiden er fastsat til 40 år. Prisen anslås til at ligge på 313 kr./m² og giver en årlig besparelse på ca. 13.973,00 kr./år.



Tagudtryk - røde teglsten og malede sternkanter



Tjekmål af isolering på vandret loft

Fladt loft:

Nuværende U-værdi	0,16 W/m ² K
Fremtidig U-værdi	0,10 W/m ² K
Isoleringstykkelse	+ 150 mm



Ydervægge

Beskrivelse af facader

Bygningerne i Abildparken består af flere forskellige klimaskærme og deraf forskellige facadeudtryk. Størstedelen består af en hulmur med gule mursten, som generelt fremstår i meget god stand. Enkelte steder opleves det dog, at fuger er slidte eller helt manglende.

De resterende vægtyper er opbygget af forskellige lette ydervægskonstruktioner. Hver bolig har et glasparti / karnap med mindre beklædte felter. Ligeledes har det fælles opholdsrum, gangarealerne samt personalerum store glaspartier.

Beskrivelse af hulmur

Hulmuren, som er 35 cm, udgør størstedelen af den lodrette klimaskærm og er isoleret med ca. 140 mm mineraluld, hvilket svarer til en u-værdi på 0,26 W/m²K.

Beskrivelse af lette ydervægge

Glaspartiernes lukkede felter er udvendigt beklædt med en Rocklet-plade og isoleret med 75 mm mineraluld, hvilket svarer til en u-værdi på 0,39 W/m²K.

Beskrivelse af bagvægge

Bagvæggene består ligesom facaderne af forskellige opbygninger og beklædninger. Størstedelen er opbygget af teglsten, og i glaspartierne er de lukkede felter indvendigt beklædt med malede træplader.

Udhuset er ikke medregnet, da det ikke er anvendt til beboelse. Vægstykket mod udhuset består af en skalmur, ca. 20 mm isolering og en bræddebeklædning på indvendig side. Dette svarer til en u-værdi på 0,39 W/m²K.

Mulige tiltag og besparelser

Byggeriets alder taget i betragtning vil det ikke være rentabelt, at efterisolere de hule ydervægge.

De lette ydervægge i karnapperne er ikke umiddelbart rentable at efterisolere. Dog kan der argumenteres for at de isolerede felter har en så dårlig u-værdi, at det ville være fordelagtigt, specielt for indeklimaet, at foretage en efterisolering. Ved en indvendig efterisolering på 200 mm isolering kan U-værdien nedbringes til 0,21 W/m²K.



Facade med karnapper



Manglende fuge



Karnap - lukket felt i glasparti

Lette ydervægge, karnapper:

Nuværende U-værdi	0,39 W/m ² K
Fremtidig U-værdi	0,21 W/m ² K
Isoleringstykkelse	+ 200 mm



Prisen for en sådan efterisolering anslås til 894.770 kr. og levetiden er fastsat til 40 år. Omkostningerne ligger på 2.063,00 kr./m² og tiltaget vil medføre en årlig besparelse på 4.980 kr./år.

Sokkel

Beskrivelse af sokkel

Iht. tegningsmateriale er soklen opbygget af oppudsede letklinkeblokke, som er kuldebrosisolerede med 10 mm polystyren.

Mulige tiltag og besparelser

Da det ikke tænkes rentabelt at efterisolere ydervægge, vurderes det heller ikke relevant, at efterisolere sokkel. Den eneste mulighed for efterisolering af sokkel er på udvendig side, hvilket vil give et uheldigt udtryk, da soklen herved vil stå ud fra facaderne.

Vinduer og døre

Beskrivelse af vinduer

Samtlige vinduer og vinduespartier er monteret med tolags energiruder og har dermed en gennemsnitlig u-værdi på 1,33 W/m²K. Alle vinduer fremstår i god stand.



Vinduer i karnap og bolig, ovenlys i gang



Tjekmål af vinduer



Beskrivelse af døre

Alle sidedøre ved vinduespartierne er monteret med tolags energiruder, hvilket medfører en u-værdi på 1,33 W/m²K.

De massive yderdøre er isolerede og har en gennemsnitlig u-værdi på 1,2 W/m²K.

Beskrivelse af montering

Ud fra tegningsmateriale ses det, at vinduer og døre er sikret med en kuldebrosafbrydelse på 20 mm.

Mulige tiltag og besparelser

Vinduernes type og alder taget i betragtning er det ikke rentabelt at udskifte til nyere vinduer med højere u-værdi. Hvis det ønskes, at opgradere anbefales det, at vælge trelags energiruder og skifte alle vinduer og døre samtidig, så der ikke opstår forskellige udtryk. Prisen for udskiftning af alle vinduer og terrassedøre anslås til ca. 5.663.250 kr. og levetiden er fastsat til 30 år. Omkostningerne ligger gennemsnitlig på 5.750 kr./m² og den årlige besparelse vurderes til 24.585 kr./år.

Det anbefales samtidig, at øge kuldebrosafbrydelsen fra 20 mm til i alt 50 mm. Sammenlagt vil disse tiltag forbedre energirammen, men er som nævnt ikke rentable på nuværende tidspunkt.

Terrændæk og gulve

Beskrivelse af terrændæk

Størstedelen af terrændækket består af 100 mm armeret flydebeton og et kapillarbrydende lag på 160 mm Thermisol Gulvplade G-Bolig. Dette giver en u-værdi på 0,17 W/m²K. Terrændækkene i badeværelserne er udført med gulvvarme og 225 mm Thermisol Gulvplade G-Bolig, hvilket svarer til en u-værdi på 0,13 W/m²K.

Mulige tiltag og besparelser

I forbindelse med terrændækket vurderes det kun at være rentabelt at efterisolere, hvis gulvet alligevel skal bankes op, eksempelvis ved ønske om at indlægge gulvvarme overalt. Hvis dette mod forventning ønskes udført i fremtiden kan det oplyses, at ved at efterisolere med 400 mm isolering, vil der kunne opnås en u-værdi på 0,08 W/m²K.

Terrændæk:

Nuværende U-værdi	0,17 W/m ² K
Fremtidig U-værdi	0,08 W/m ² K
Isoleringstykkelse	+ 400 mm

Prisen for et nyt efterisoleret terrændæk overalt anslås til ca. 12.143.625 kr. og levetiden er fastsat til 40 år. Omkostningerne ligger på ca. 2.938,00 kr./m² og der forventes en årlig besparelse på 16.770 kr./år.



Lokal afledning af regnvand

Beskrivelse af eksisterende forhold

Frederikshavn Kommunes målsætning i den aktuelle Spildevandsplan 2012 – 2016 er, at alle fælleskloakerede oplande enten separat- eller spildevandskloakeres i forbindelse med kloakfornyelse, med undtagelse af udvalgte fælleskloakerede bycenterområder i de centrale dele af Frederikshavn, Skagen og Sæby.

Abildparken er beliggende i et opland, hvor kloakfornyelsen allerede er gennemført med et separatsystem. Det vil sige, at kloaksystemet er tostrengt med regn- og spildevand i adskilte systemer. Der er således ikke yderligere fremtidige målsætninger for dette område, som der bør tages hensyn til.

Mulige tiltag og besparelser

Opsamling af regnvand i integrerede regnvandsreservoirer eller oversvømmelsesbassiner er en fremtidssikret løsning på det stigende behov for afledning af store mængder regnvand. De omkringliggende arealer uden for bebyggelserne kan til formålet anlægges som lavtliggende parkarealer, boldbaner mv., som det kan opleves på bl.a. Godsbanearialet i Aalborg, Rabalder Parken i Roskilde og Potsdamer Platz i Berlin. De forskellige LAR-løsninger kan kobles sammen til ét system af åbne fordelingskanaler. Tagvand og andet overfladevand kan gennem dette system af åbne kanaler ledes ud til bassinerne, således at overskydende vand og oversvømmelser bevidst samles i dertil indrettede områder og holder husene tørre.



Godsbanearialet, Aalborg



Rabalder Parken, Roskilde



Potsdamer Platz, Berlin



Oversvømmelsesbassin



Rentabilitet og samlet besparelse

Nedenfor ses et skema, der viser rentabilitet, besparelser, investering, levetid og tilbagebetalingstid for de forskellige renoveringsforslag. Skemaet viser resultaterne fra Energy10 og skal ses som forholdstal.

Afd. 26 - Abildparken

Forslag med god rentabilitet	Rentabilitet	Besparelse (enh)	Besparelse (DKK/år)	Investering	Levetid (år)	Betalingstid (år)
(ingen forslag med god rentabilitet)						

Forslag som ikke er direkte rentable	Rentabilitet	Besparelse (enh)	Besparelse (DKK/år)	Investering	Levetid (år)	Betalingstid (år)
Loftrum - Efterisolering af loftrum med 150 mm isolering.	0,49	20,7 MWh fjernvarme	13.973	1.151.250	40	82,4
Ydervægge - Udvendig efterisolering med 100 mm isolering og afsluttende facadepuds	0,24	13,92 MWh fjernvarme	9.398	1.596.000	40	169,9
Lette ydervægge - Efterisolering af lette ydervægge af træ med 200 mm isolering	0,22	7,38 MWh fjernvarme	4.980	894.713	40	179,6
Vinduer - Udskiftning af vinduer og terrassedøre til trelags energiruder	0,13	36,42 MWh fjernvarme	24.585	5.663.250	30	230,4
Terrændæk - Ophugning af eksisterende terrændæk og støbning af nyt med 400 mm mineraluld	0,06	24,84 MWh fjernvarme	16.770	12.143.625	40	724,3

Energihandlingsplanen er udarbejdet med udgangspunkt i en enkelt boliggruppe (svarende til boliggruppe 2 og 5). De resterende boliggrupper er roterede i forhold til denne og den endelige energiramme vil derfor variere en smule, da solindfald og varmetab afhænger af hvilken orientering den pågældende klimaskærm eller vindue har. Boliggruppe 3 og 6 er roterede 90 grader i forhold til udgangspunktet, mens boliggruppe 1 og 4 er roterede 270 grader. Rotationen medfører en afvigelse på hhv. 0,67 % og 1,12 % - altså er den samlede energiramme på boliggruppe 1, 3, 4 og 6 en smule højere end på boliggruppe 2 og 5. Det vurderes dog at afvigelsen er så lille at det ikke har nogen indvirkning på det overordnede billede og resultat for energihandlingsplanen.



Ventilation

Hvorfor er det vigtigt med 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 jævnlige skiftes ud med frisk luft. Hvis huset ikke udluftes jævnlige, 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 rådskader 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 ~24 l/s. Den samlede grundudsugning i hver bolig bliver derfor 35 l/s. (den største af de to krav)

Kravene til ventilation ændres jævnlige, hvorfor ovenstående krav er fra byggeriets udførelse.

Anlægsopbygning:

Udsugningsanlæg

I boligerne udsuges luften gennem emhætte i køkkenet og kontrolventil i bad. Udsugningen drives af en ventilator i tagrummet.

Ventilationen i boligerne udføres som et udsugningsanlæg kombineret med udeluft ventiler bag radiatorer til frisklufttilførelse. Dette er valgt frem for et indblæsnings- og udsugningsanlæg der ville kræve flere og større installationer.

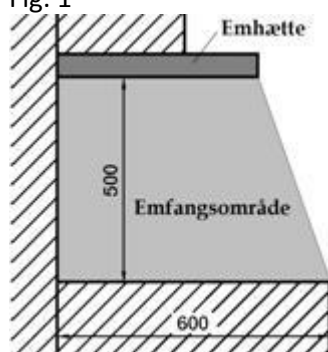
Udsugningsanlæggene er trykstyret som beskrevet nedenfor.

Emhætten der anvendes er fra EXHAUSTO. Emhætten har indbygget motorstyret spjæld til forcering af luftmængden, så den kan udsuge med en større luftmængde, ved f.eks. madlavning. Yderligere har den elektronisk timer, der automatisk tilbagekobler spjældet til grundluftmængde efter ca. 60 minutter.

Emhættens grundvolumenstrøm er indstillet til 72 m³/h. mens forceringsluftstrøm er indstillet til 144 m³/h. Ved denne luftstrøm opnås en emopfangs evne på 75 % af emfangsområdet.



Fig. 1



Udsugningen på badeværelset sker med konstant luftstrøm på $54 \text{ m}^3/\text{h}$. Udsugningen sker gennem kontrolventil fra Lindab Type KSU 100 der er placeret i loft på badeværelset.



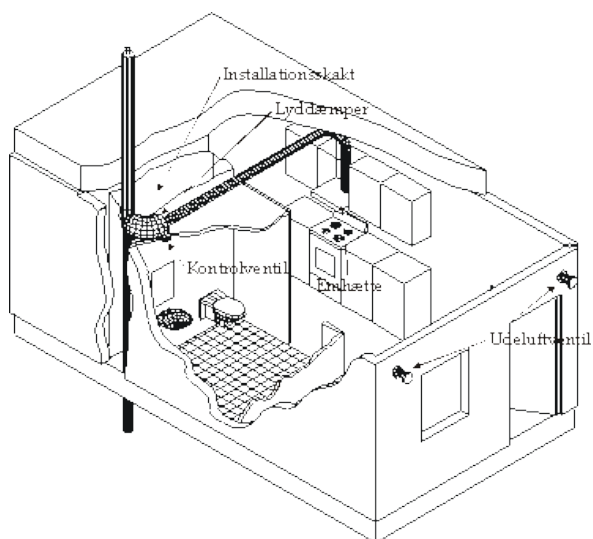
Udsugningskanalerne er placeret i tagrummet, hvor der er placeret en række udsugningsventilatorer. Herfra ledes luften over taget, hvor der er placeret afkast.

Fra hovedkanalerne i loftsrømmet er der etableret udtag for tilslutningskanalerne til hver lejlighed. I selve lejligheden udformes udsugningssystemet som på fig. 2.

Der er placeret en lyd-dæmper på tilslutningskanalen for at dæmpe støjen fra ventilatoren samt den lydubredelse, der vil være mellem lejlighederne.



Fig. 2 (princip):



Isolering:

I tagrummet er ventilationskanaler isoleret for at hindre kondensdannelse på den indvendige side af kanalerne.

Mulige tiltag og besparelser udsugning

Ventilatorer:

Ved udskiftning skal udsugningen være med bagud krummede skovle, hvilket sikrer et lavt energiforbrug, og har endvidere den fordel, at skidt ikke så let sætter sig fast og forringer hjulets effektivitet.

Vores erfaring er at virkningsgraden for små frit blæsende ventilatorer er ca. 80 %, og ca. 25 - 30 % højere end en radialventilator med spiralhus og fremadrettede skovle.

Bagud krummede skovle er derfor mere egnet til anlæg hvor der er monteret emhætter.

VENTILATORLØBEHJUL

Virkningsgrad = 80%



Centrifugal,
bagudkrummede skovl

Virkningsgrad = 50%



Centrifugal
fremadrettede skovl



Det er også muligt at investere i nogle helt nye udsugningsanlæg med EC motorer, som giver en ok besparelse.

Ved udskiftning af 1 stk. udsugningsanlæg for badeværelser, garderober og personaletoilet vil se således ud:

En tilbagebetalingstid for udskiftning af udsugningsanlæg ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
23.971,25	123.750,00	7.143,75	4,8

Alle tal er inkl. moms

Se forslag nr. 1 under bilag nr. 11

Ved udskiftning af 1 stk. udsugningsanlæg for personalerum og vaskerum vil se således ud:

En tilbagebetalingstid for udskiftning af udsugningsanlæg ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
1.491,25	15.000,00	445,00	9,8

Alle tal er inkl. moms

Se forslag nr. 4 under bilag nr. 11

Trykstyring:

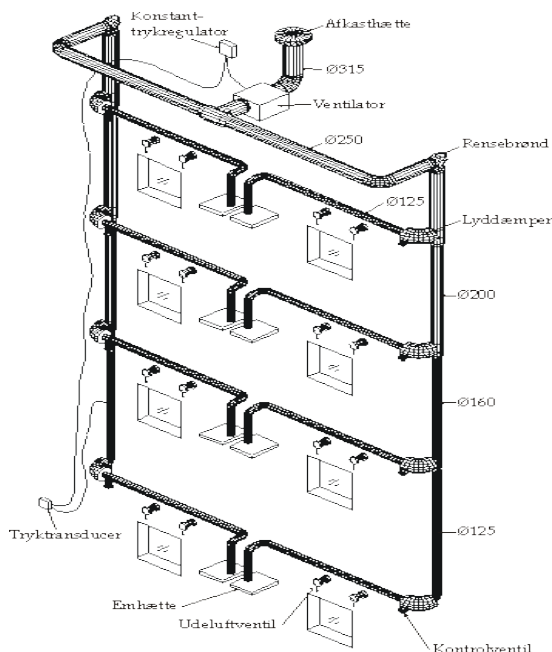
Udsugningssystemet er opbygget som et trykstyret system. Anlægget sikres derved at udsugningsmængden opfylder kravene til BR om konstant udsugning fra toiletter og køkken, samt at luftmængden er behovsreguleret.

Udsugningssystemet kører med et konstant undertryk. Til at styre dette er der placeret en tryktransducer i kanalsystemet til hver udsugningsventilator, se fig. 4. Den sikrer sammen med konstantrykregulatoren, at der er et konstant undertryk i kanalerne

Når en emhætte kører med forceret ventilation i en lejlighed vil det have indflydelse på trykforholdene i hele anlægget. Ændring i udsugningsmængden i de øvrige lejligheder, vil dog højst afvige med 5-10% i forhold til den udsugning der vil være ved grundventilation.



Fig. 4 (princip):



Rensning/vedligehold:

Alle ventilatorer og kanalsystemer tilsmudses ved drift, hvorved ventilatorens ydelse og virkningsgrad forringes, samtidig med at den ønskede udsugningsluftmængde formindskes. Det er derfor vigtigt, at sørge for systematisk vedligeholdelse af anlægget, for til stadighed at opretholde den ønskede luftmængde og en høj virkningsgrad.

Samtidig er der i emhættefilterne, der skal renses med jævne mellemrum for at fastholde en ønsket volumenstrøm

For opretholdelse af et velfungerende anlæg skal der udføres service efter behov, dog min. to gange om året.

Utilsigtet ventilation:

I ældre utætte og dårligt isolerede huse sker en stor del af ventilation nærmest af sig selv gennem utætheder.

Utilsigtet ventilation gennem revner og sprækker giver en række ulemper. Blandt andet mht. opvarmning af huset.





Den utilsigtede ventilation, der kommer ind gennem sprækker og revner, har dog nogle klare ulemper:

- Du spilder en masse varme.
- Det kan være svært at varme huset op, så varmen er jævnt fordelt.
- Der kan være problemer med træk og kulde i huset.

Utilsigtet ventilation er en stor energisluger hvorfor der ligeledes skal være fokus på vedligeholdelse af konstruktion, vinduer, døre m.m.

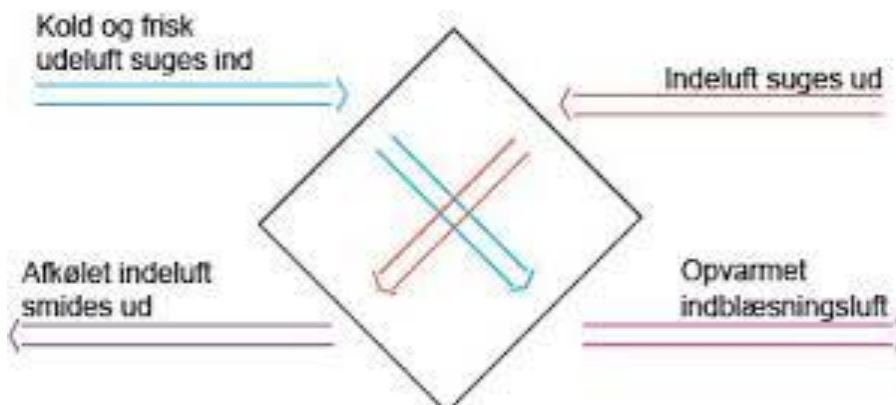
Nye huse er tætte og velisolerede, da der i bygningsreglementet stilles strenge energikrav til dem. I sådanne huse er det derfor vigtigt at sørge for tilstrækkelig ventilation, så indeklimaet er sundt og behageligt.

Til gengæld er det her muligt at lufte ud uden at spilde ret meget varme. Her kan et ventilationsanlæg med varmegenvinding være en fordel, da varmen i den luft, der suges ud, genbruges til at opvarme den friske luft, der blæses ind.

Balanceret ventilation:

I fællesområder er der udført balanceret ventilation dvs. at der er udført hhv. udsugning og indblæsning via Exhausto ventilationsanlæg med genvinding.

Ventilationsanlægget er placeret i tagrummet.



I anlægget er der en krydsveksler som genvinder op til 75% af den energi som bliver suget ud.



Indblæsning og udsugning foregår via armaturer der sikrer en optimal komfort, samt at muligheder for "træk" minimeres mest muligt.

Luftmængden er indstillet i forbindelse med udførelsen/montagen.

Mulige tiltag og besparelser genvindingsanlæg

Forbedringstiltag her og nu:

Varmeanlægget skal have en høj fremløbstemperatur for at forsyne det balancerede ventilationsanlæg med varme, i perioder med forholdsvis lavt forbrug i varmeanlægget.

Det kan derfor anbefales at der på sigt laves en separat forsyning til varmefladen i ventilationsanlægget, derved sikres det at komforten i ventilationsanlægget altid er til stede, samt at varmetabet fra fordelingsrørene i varmeanlægget er så lav som muligt, for at undgå energispild.

Indblæsningstemperaturen i de områder med genvindingsanlæg bør ned justeres til 2 grader under rumtemperatur. Ved sådan en justering sikre man at genvindingsanlæggene ikke anvendes som primær opvarmning i et rum, samt at indblæsningstemperaturen ikke følges som træk.

Se forslag nr. 2 og 3 under bilag nr. 11

Forbedringstiltag på sigt:

Ved en eventuel totalreovering vil anbefalingen være at etablere balanceret ventilation via ventilationsanlæg med genvinding i lejlighederne.

Da brugsmønstre m.m. ikke kendes i de forskellige boliger kan nedenstående skema anvendes:

$q_v = 0,32 \text{ liter}/(\text{s m}^2) \text{ \& } T_{\text{ind}} = T_{\text{ud}} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$	Varme, kWh/(m ² år)	2,5xEI, kWh/(m ² år)	Total (Varme+2,5xEI), kWh/(m ² år)
$\eta_{\text{vgv}} = 0 \text{ \% \& SFP (SEL) = 0 J/m}^3$	41,6	0	41,6
$\eta_{\text{vgv}} = 65 \text{ \% \& SFP (SEL) = 1200}$	14,6	8,4	23
$\eta_{\text{vgv}} = 75 \text{ \% \& SFP (SEL) = 1200}$	10,4	8,4	18,8
$\eta_{\text{vgv}} = 85 \text{ \% \& SFP (SEL) = 1200}$	6,2	8,4	14,6
$\eta_{\text{vgv}} = 85 \text{ \% \& SFP (SEL) = 700}$	6,2	4,9	11,1

Eksempel:

Lejlighed på 100 m²

Udsugningsanlæg	100 x 41,6 kWh/m ²	4.160 kWh
-----------------	-------------------------------	-----------

Varmetabet fra anlæg kun med udsugning er som beregningen overfor viser forholdsvis stort, da anlægget jfr. Bygningsreglementet skal være aktiv alle døgnets timer.



Det er svært at give et overslag på prisen ved etablering af ventilation til netop denne type bygning, da der er kommet meget strenge krav til røg- og brand spredning i boliger hvor der er natophold.

Det anbefales derfor at få lavet en energiberegning af de forskellige anlægsmuligheder inden en eventuel opgave op startes.

Ud over de energimæssige og økonomiske fordele vil der ligeledes være store komfortmæssige forbedringer ved at etablere indblæsning, da ventiler under vinduer ikke skal stå åbne.



Eksisterende fjernvarmesystem og vandinstallationer

Beskrivelse af eksisterende fjernvarmesystemer for værksted og administration

Varmeanlægget forsynes fra Frederikshavn varmforsyning.

Årlig afkøling er beregnet til 29°C

Direkte anlæg med shunt, pumpe Grundfos UPE 25-40 konstant tryk, med Danfoss ECL 210. kører komfort styring, 50°C fast temperatur det anbefales at køre med vejrkompensering.

Anlægget er delt i 2 strenge hvor der er monteret TD regulator som sikrer at anlæggets vandbalance er ok.

Pumpe vender ned ad og det anbefales ved evt. udskiftning at flytte pumpen over på retur siden, således at den pumper op ad

Årsagen til at pumperne skal vende op ad, er at pumperne skal kan komme af med luften som evt. vil komme til at passere pumperne. Især ved nye store anlæg vil der være fare, idet at det vand der bliver fyldt på anlægget er iltet vand. Når det begynder at af ilte i systemet, vil der danne sig små luft bobler som kan sætte sig fast i pumpen når den vender ned af, så kan den nemlig ikke komme af med luften. Som sagt er våd løbspumper afhængig af at der altid er vand omkring huset, der er stor risiko for at pumperne brænder af idet de ikke kan komme af med luften.

Mulige tiltag og besparelser værksted og administration

Tiltag her og nu:

Det anbefales at køre med vejrkompensering det vil sige at ECL skal vise automatik symbolet.

Tiltag på sigt:

Ved udskiftning af pumpen bør den flyttes over på retur således at den pumper op ad.

Årlige besparelse ved nye cirkulationspumper til opvarmning

EKSISTERENDE PUMPE / EVT. TRIN:

NY PUMPE / SOMMERLUK:

Grundfos UPE 25-40 /

Grundfos Magna3 25-40 / Nej

Årlig besparelse

204 kWh / 428,40 kr.



En tilbagebetalingstid for udskiftning af pumpen ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
428,00	8.500,00	64,00	19,7

Alle tal er inkl. moms

Yderligere kommentar:

Godt velindreguleret anlæg med en god afkøling.

Brugsvand for værksted og administration

Anlægget er udført med en Gemina Termix 3T-CP og anlægget har en god afkøling ved aftapning.

Anlægget har en høj retur temperatur i tomgang, men dog ikke mere end forventet.

Mulige tiltag og besparelser

Der forefindes ingen tiltag her.

Beskrivelse af eksisterende fjernvarmesystemer for plejeboliger

Forsynet fra Frederikshavn varmforsyning

6 ældre boliger + fælles areal

Årlig afkøling er beregnet til 31°C.

Direkte anlæg med shunt, pumpe Grundfos UPE 25-60 trin 4, med Danfoss ECL 210. vejrkompensering.

Shunt trækker også ventilations anlægget. Dette kan give problemer forår og efterår, i det at det kan give problemer med temperaturen på indblæsnings luften, om foråret og efteråret har ventilations anlægget stadigvæk brug for en høj fremløbs temperatur ca. 60°C, og da vejrkompenseringen sænker fremløbs temperaturen til ca. 50°C, kan det give store problemer med komforten i form af svingende indblæsnings temperatur fra ventilations anlægget.

Mulige tiltag og besparelser for plejeboliger

Vi anbefaler at man kører selvstændig stige streng til ventilations varmeblade naturligvis med differenstrykregulator, ligeledes anbefaler vi også at indbygge en frostsikring på ventilations anlægget evt. Danfoss Fjvr retur ventil.



Årlige besparelse ved nye cirkulationspumper til opvarmning

EKSISTERENDE PUMPE / EVT. TRIN:

NY PUMPE / SOMMERLUK:

Grundfos UPE 25-60 /

Grundfos Magna3 25-60 / Nej

Årlig besparelse

399 kWh / 837,90 kr.

En tilbagebetalingstid for udskiftning af pumpen ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
837,90	9.500,00	125,00	11,2

Alle tal er inkl. moms

Yderligere kommentar:

Flot udført vs arbejde, der er fint indreguleret.

Brugsvand for boliger

Anlægget er udført med en Gemina Termix 3T-CP og anlægget har en god afkøling ved aftapning.

Høj retur temperatur i tomgang dog ikke mere end forventet. Cirkulationen er udført korrekt ca. 2 meter lang.

Der er ingen Cirkulation ud til de enkelte lejligheder da varmerøret er forsynet med EL Tracing

Udgiften til EL tracing er beregnet efter et målet forbrug over 55 dage. = 927 kWh

Udgift pr. hus pr. år er beregnet til 12.919 kr. ved en EL pris på 2,10kr. pr. kWh

Udgift pr. ældre bolig ca. 1.845 kr. om året. Kontra hvis det havde været fjernvarme opvarmet brugsvandscirkulation ville prisen have været ca. 850 kr. om året.



Mulige tiltag og besparelser

Forbedringer på sigt:

Ved en større renovering vil vi anbefale at der monteres en varmvands beholder til hver lejlighed og ved hver brugsvands aftap i fælles rummet.

Det vil betyde at man kan fjerne den dyre EL Tracing og helt fjerne brugsvands veksleren fra fyrrummet

Det vil medføre man får en bedre afkøling og at man helt kan undvære legionella sikringen. Samt varmvands rørene som måske er tilstoppede af kalk og okker.

En tilbagebetalingstid for etablering af varmtvandsbeholdere pr. bolig ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
12.919,00	144.000,00	4.037,00	10,8

Alle tal er inkl. moms

En anden og billigere løsning som kunne forsøges i en bolig og derved drage erfaringer om virkningen er som følger. Legionella sikringen via el tracingen styres af en Raychem styring hvor vandet varmes op til ca. 60 grader 6 gange pr. dag. Jr. Rørcenter-anvisning nr. 017 kunne det forsøges kun at varme vandet op til 60 grader 2 gange pr. dag. Hvis beboerne ikke mærke gener, eksempelvis lang vente tid på varmt vand ved denne ændring, er der ca. 8.000,00 Kr. at spare pr. hus.

Se forslag nr. 10 under bilag nr. 11.

Teknisk isolering

Isoleringen af de tekniske installationer er efterset.

Mulige tiltag og besparelser

Isoleringen af de tekniske installationer er blevet efterset, og konklusionen er at næsten al isoleringen er i så fin stand at den ikke kan optimeres, dog bør der efterisoleres ved varmerørene i teknisk skab for hver bolig.

Endvidere er der konstateret ca. 28 stk. VVS komponenter som ikke er isoleret, og en efterisolering af disse har en fin tilbagebetalingstid.

En tilbagebetalingstid for efterisolering af VVS komponenter ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
6.047,50	11.200,00	5.040,00	1,9

Alle tal er inkl. moms

Se forslag nr. 7, i bilag nr. 11



Beskrivelse af koldt vands installationer og armaturer

Det kolde vand er ført direkte frem til alle lejlighederne, og der er mulighed for aftapning i armaturerne på badeværelsets vask som også er tilkoblet et bidet, badeværelsets bruser og køkkenets armatur. Derudover er der i hver boligenhed også vand armatur i bryggers/baggang og fælleskøkken. Afdelingen har installeret elektrolyseanlæg fra producenten Guldager som vandbehandlingsanlæg.

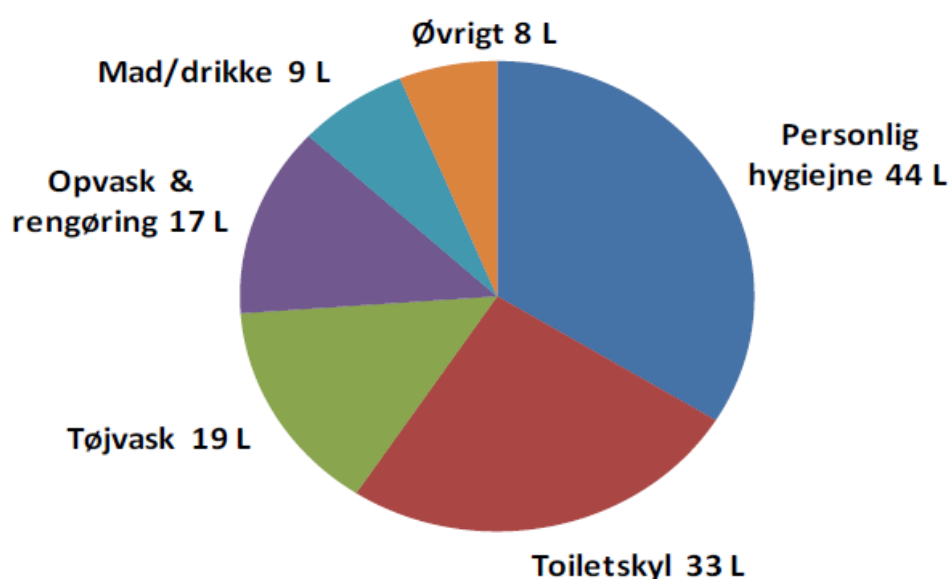
Producenterne inden for vand armaturer mm. er inden for de sidste få år begyndt at fokusere på energibesparende armaturer. Endvidere kan man nu også få en konsulent til at gennemgå ens armaturer og beregne hvilke besparelse der vil være ved at konvertere til nye vandbesparende armaturer. Producenten Grohe har været os behjælpelig med at beregne en mulig energibesparelse for afd. 26. via en konvertering af afdelings vand armaturer.

I de efterfølgende beregninger vil der være 2 slags energibesparelser. Første besparelse er den 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. Armaturerne har flere smarte tricks for at opnå energibesparelser, disse tricks kan der læses mere om på producentens hjemmeside www.grohe.dk.

Iht. Grohe's beregningsprogram bruger en gennemsnitlig dansker ca. 130 l i døgnet, og forbruget fordeler sig således:

Vandforbrug per person/døgn 130 L



Grohe's beregning for besparelspotientialet ved udskiftning til energi besparende armaturer ser således ud: I beregningerne er der endnu ikke inkluderet håndværkerudgifter.

Baggrundsinformation

Antal lejligheder totalt	66
Vandforbrug pr. person/år (M3)	47

Vandforsyning

*Nedenstående ekskl. Moms.	
Forbrugsafgift for vand (m3)	9,47
Vandafledningsafgift (M3)	26,97
Samlet udgift til vand	36,44

Energiforsyning

	Frederikshavn
Forsyningselskab	Fjernvarme
Varmekilde	Fjernvarme
*Nedenstående ekskl. Moms.	
Varmeudgift (MWh)	432

Resultat

	Nuværende situation	Grohe's forslag	Forskел (%)	Besparelse pr. år	
				Liter	Kr. ekskl. Moms
Vandbesparelse	L/min	L/min			
Håndvaskarmaturer:	6	5.8	3.33	8.760	319
Køkken:	8	5.8	27.50	120.450	4.389
Brus:	7	5.8	17.14	65.700	2.394
Total				194.910	7.103

Energibesparelse

	Varmtvandsandel (L/År)	Energi- besparelse (kWh)	Energi- besparelse (Kr.)
Håndvaskarmatur:	2.920	153	65,79
Køkken:	40.150	2.108	948,60
Brus:	21.900	1.150	517,50
Total	310.493,00	3.411	1.531,89

Refusion af energibesparelse

*Nedenstående ekskl. Moms.	
Estimeret refusion af overskydende kWh (vejl. 0,10 Kr. pr. kWh)	341

Samlet besparelse (vand + energi)

Håndvask:	Kr. pr. år
	384,79
Køkkenvask:	5.337,60
Bruser:	2.911,50
Refusion af kWh - besparelse	341



Total

8.974,89

Tilbagebetalingstid ved installation af Grohe produkter

Anvendelsesområde	Grohe produktnavn	Vejl pris pr. stk.	Antal	Samlet investering	Tilbagebetalingstid (kun materiale)
Håndvask	Eurosmart Hygenica	2005	66	132.330,00	343,90
Køkkenvask	Eurosmart Ecojoy	1108	72	79.776,00	14,95
Bruser	Ntempesta håndbruser	188	66	11.280,00	3,87
Total				223.386,00	24,89

Baggrundsdata

Antagelser ifbm. Beregnings model er iflg. Håndbog for Energikonsulenter 2008

Tidsforbrug for brus pr. person pr. dag 5 minutter

Hvert toilet anvendes 5 gange dagligt pr. person

Estimeret tidsforbrug for håndvask pr. person pr. dag 1 minut

Estimeret tidsforbrug for køkkenvask pr. person pr. dag 2,5 minut

Landsgennemsnit pr. person 53 kbm (kilde Danmarks statistik)

Brugsvand opvarmes fra 10 til 55 grader

Varmtvandsforbruget udgør ca. 1/3 af det samlede vandforbrug

Tappetiden er halv så lang på berøringsfri armatur

Iht. ovenstående beregninger og efterfølgende tillæg for omkostninger til håndværker ifm. udskiftning af armaturerne kan følgende skema opstilles:

Mulige tiltag og besparelser

Ovenstående beregninger og skema fra Grohe, ligger beskriveligt ikke op til en udskiftning af armaturet i køkkenet, armaturet på badeværelset og brusehovedet.

Overblik for udskiftning af de 2 armaturer og 1 stk. brusehoved ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
8.974,89	223.386,00	0,00	24,89

Alle tal er inkl. moms

I bilag 3 kan der læses om en Boligforening der har beregnet set frem til at der er god økonomi i udskiftning af de aldrende vand armaturer.



Toiletter, mulige tiltag og besparelser

Afdelingen har ved alle toiletter monteret dobbelt-skyls toiletter, hvorfor der ikke er beregnet nogle alternative løsninger her.

El-anlæg

Hovedforsyninger samt fordelingsnet

Abildhaven nr. 2 forsynes fra kabelskab nr. 5804. 2 stk. 4 x 10 mm² kobberkabel forsikret hver med 35A er ført ind til de 10 lejligheder. Fællesinstallationen forsynes via 1 stk. 4 x 16 mm² aluminiumkabel som er forsikret med 35A.

Abildhaven nr. 4 forsynes fra kabelskab nr. 5806. 2 stk. 4 x 10 mm² kobberkabel forsikret hver med 35A er ført ind til de 10 lejligheder. Fællesinstallationen forsynes via 1 stk. 4 x 16 mm² aluminiumkabel som er forsikret med 35A.

Abildhaven nr. 6 forsynes fra kabelskab nr. 5805. 2 stk. 4 x 10 mm² kobberkabel forsikret hver med 35A er ført ind til de 10 lejligheder. Fællesinstallationen forsynes via 1 stk. 4 x 16 mm² aluminiumkabel som er forsikret med 35A.

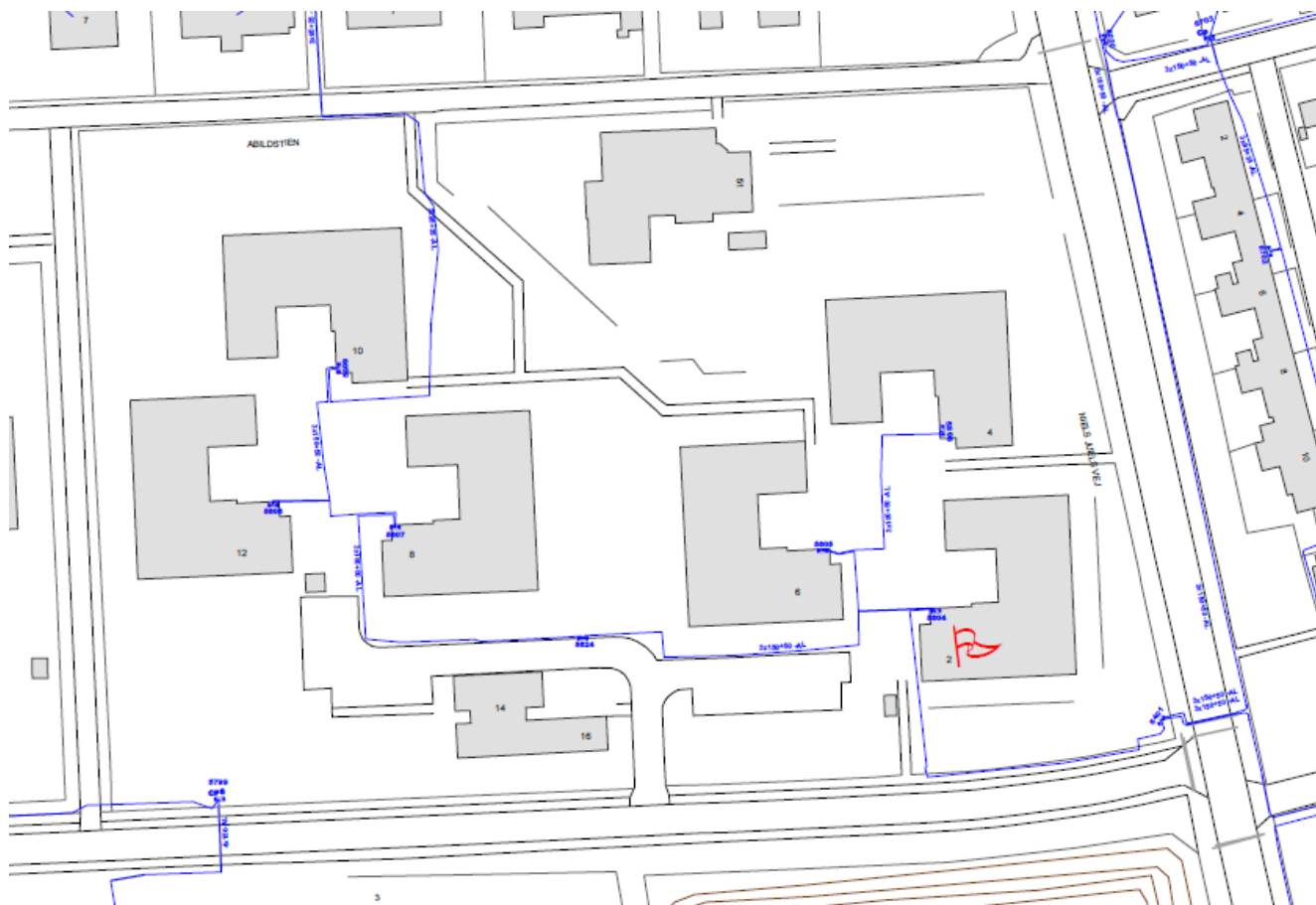
Abildhaven nr. 8 forsynes fra kabelskab nr. 5807. 2 stk. 4 x 10 mm² kobberkabel forsikret hver med 35A er ført ind til de 10 lejligheder. Fællesinstallationen forsynes via 1 stk. 4 x 16 mm² aluminiumkabel som er forsikret med 35A.

Abildhaven nr. 10 forsynes fra kabelskab nr. 5809. 2 stk. 4 x 10 mm² kobberkabel forsikret hver med 35A er ført ind til de 10 lejligheder. Fællesinstallationen forsynes via 1 stk. 4 x 16 mm² aluminiumkabel som er forsikret med 35A.

Abildhaven nr. 12 forsynes fra kabelskab nr. 5808. 2 stk. 4 x 10 mm² kobberkabel forsikret hver med 35A er ført ind til de 10 lejligheder. Fællesinstallationen forsynes via 1 stk. 4 x 16 mm² aluminiumkabel som er forsikret med 35A.

Abildhaven 14 og 16 som indeholder: vievært kontoret, fælles installationer samt kommunes areal forsynes via et stk. 4 x 50 mm² Aluminiumskabel som er forsikret med 80A.





Oversigttegning over lavspændingskort Bilag nr. 4

Tilslutningsbidrag

Tilslutningsbidrag for afd. 26 er beregnet efter Frederikshavn Forsynings pristabel for 2015. 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.]
Fælles installation	1	80 A	87.656,25	87.656,25
Lejligheder	60		13.625,00	817.500,00
Samlet sum:				905.156,25



Belysning

Belysning udvendig

Afdelingen har fælles udvendig belysning på stisystemerne , bygningens facader mm. Både parkarmaturerne monteret på stisystemerne og vægarmaturerne monteret på facaderne er konverteret til LED belysning, som vurderes at være det rigtige valg.

Belysning indvendig

Afdelingen har fælles indvendig belysning i depot, teknikrum, gang, opholdsrum, køkken, bryggers, kontor, toilet vaskeri, og i lejlighederne. Armaturerne i disse lokaler er stort set konverteret til LED belysning, som igen vurderes at være den rigtige løsning.

Der har været tale om en stor LED konvertering for denne afdeling.

Ombygningen har kostet 328.056,25 Kr. og når energibesparelsen er solgt, har tilbagebetalingstiden iht. tilbuddet været på ca. 1,9 år.

Strømforbruget skulle være reduceret med 63% ved konvertering til LED belysning. En efterprøvning af besparelsen i forbindelse med nærværende energihandlingsplan har dog vist sig at tilbagebetalingstiden på 1,9 år langt fra holder. En nærmere beregning viser at tilbagebetalingstiden bliver omkring 5,5 år i stedet for. Fejlen i de tidligere beregninger fra firmaet, som stod bag konverteringen har været vurderingen af antal brændetimer for lamperne.

Konverteringen må betragtes som en god investering, men dog ikke med den beskrevet tilbagebetalingstid.

Belysningsplanen kan ses i bilag nr. 5

Tilbud vedr. konverteringen til LED belysning kan ses i bilag nr. 6

Mulige tiltag og besparelser

Når de sidste indvendige armaturer skal udskiftes anbefales det at få dem udskiftes til LED belysning. Eftersom som konverteringen til LED belysning først sker når armaturerne skal udskiftes, vil det medfører en lang tilbagebetalingstid hvorfor denne ikke er beregnet. Udskiftningen må betragtes som en vedligeholdelsesopgave.



Hvidevarer

Fællesvaskeri

Afdelingen har 6 stk. fællevaskerier 1 stk. i hver boligenhed, hvori nedenstående maskiner er opstillet. Maskinerne er hjemkøbt og installeret i år 2003 ved byggeriets opførsel.

6 stk. Vaskemaskiner Miele Professional W 6073 LP MC2 årgang 2003

6 stk. Tørretumbler Miele Professional T 61 85

Efterfølgende vises her muligheder for at konverterer til en mere energivenlig modeller for henholdsvis vaskemaskinerne og tørretumbler.



Konvertering af Vaskemaskinen:

I relation til de stadigt stigende vand- og elpriser samt ved anvendelse af den nyeste teknologi, har vi udviklet et nyt vaskesystem, hvor det samtidig er lykkedes at reducere vandforbruget ca. 22 % i forhold til Deres nuværende maskine.

Vandbesparelsen ved at installere ny vaskemaskine er følgende:

Miele W 6073 kontra Miele PW 6065

1 vaskemaskine x 10 vaske x 360 dage x (73 liter - 57 liter) =

ca. 57600 liter vand pr. år

Elbesparelsen er følgende:

1 vaskemaskine x 10 vaske x 360 dage x (1,11 kWh - 1,10 kWh) =

ca. 36 kWh pr. år

Med standard forbrugspriser på vand og el svarer det til en årlig besparelse på:

1 vaskemaskine x 10 vaske x 360 dage x (kr. 5,88 - kr. 5,03) =

ca. kr. 3060,00 ekskl. Sæbebesparelse

*) Dertil skal De tillægge en markant servicebesparelse i forhold til den nuværende maskine.

Beregningsforudsætninger:

- Vaskefrekvens 10 vaske pr. dag
- El kr. 2 pr. kWh
- Vand kr. 50 pr. m³

Som det ses af ovenstående beregninger er der ca. 3.060,00 Kr. inkl. moms at spare om året ved udskiftning af 1 stk. vaskemaskine.

Tilbagebetalingstid for udskiftning af 1 stk. vaskemaskine ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
3.060,00	34.000,00	0,00	11,1

Alle tal er inkl. moms.



Konvertering af Tørretumler Miele Professional T 6185 Til Miele Professional PT 5137 WP

Efterfølgende beregninger vil se lidt bedre ud end virkeligheden, dette skyldes at de eksisterende maskiner er på 8 kg, og de anvendte maskiner i beregningerne er 6,5 kg. Grunden til at der er anvendt 6,5 kg maskiner i beregningerne er, at denne model er produceret med indbygget varmpumpe, hvilket ikke endnu er muligt for en 8 kg maskine. Efter en kontakt til Miele, viser det sig at Miele forventer at sende en tørretumbler på 8 kg med indbygget varmpumpe på markedet inden for et år. Afdelingen har behov for maskiner på 8 kg.

Følgende beregning er foretaget:	Miele T 6185	Miele PT 5137 WP
Forbrug pr. kørsel	3,8 kWh	1,65 kWh
Forbrug ved 10 kørsler dagligt	38,0 kWh	16,5 kWh
Forskel pr. dag i kWh	21,5 kWh pr. dag	
Forskel pr. år i kWh	7.848 kWh pr. år.	
Forskel pr. år i Kr.	15.848,00 kr. pr år.	

Beregningsforudsætninger:

- Vaskefrekvens 10 vaske pr. dag
- El kr. 2 pr. kWh

En tilbagebetalingstid for udskiftning af 1 tørretumbler ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
15.848,00	22.875,00	2.118,83	1,3

Alle tal er inkl. moms.

Se bilag over anvendte maskiner i bilag nr. 7

Udover vaskerierne har hver boligenhed nedenstående hvidevarer. Alt efter hvilke defekte der har været i boligenhederne, kan de være udskiftet til lignende modeller. De eneste hvidevarer der her er professional er opvaskemaskinen:

- Miele professional opvaskemaskine G 7859
- Gorenje indbygningsovn EVP241444M
- Sharp microbølgeovn R-342W
- Gorenje Fryseskab ZOS3166
- Whirlpool køleskab WME1887
- Westforst Køle svaleskab EKS333A

Ved kommende udskiftninger anbefales det at hjemkøbe hvidevarer med bedste energimærke. Se evt. hæftet "gode energivaner" i bilag nr. 2.



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 varmeforbrug, og gerne i høje temperaturer, som ligger godt i tråd med den eksisterende fjernvarme. Endvidere er det bekosteligt at købe sig fri at det allerede etablerede fjernvarmesystem. Det skal hertil også bemærkes at drift sikkerheden ved fjernvarmen er meget høj. Et eventuelt skift til vedvarende energi bør først overvejes når bygningen engang står over for en gennemgribende reovering 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.

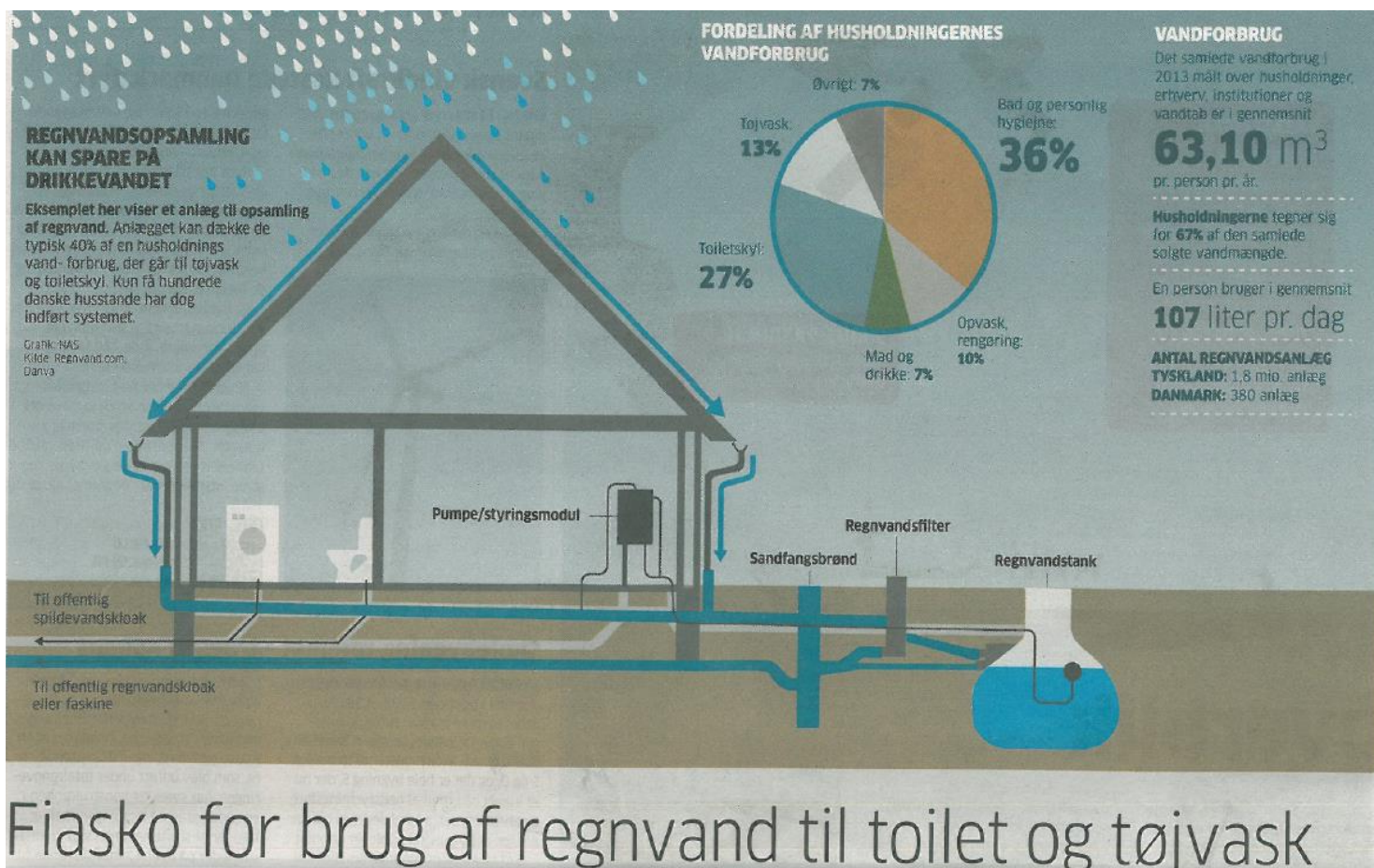


Illustration af regnvandsopsamling iht. gældende lovgivning

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

I dette afsnit beskrives muligheden for at installere et solcelleanlæg på hver af de 6 boligenhed. De 10 afregningsmålere der i dag sidder foran hver lejlighed, bygges om til bimåler og afregnes sammen med de allerede etableret årlige forbrugsregnskab. Denne ombygning giver mulighed for at strømmen fra solcellerne, både kan anvendes i fællesarealerne, samt i lejlighederne.

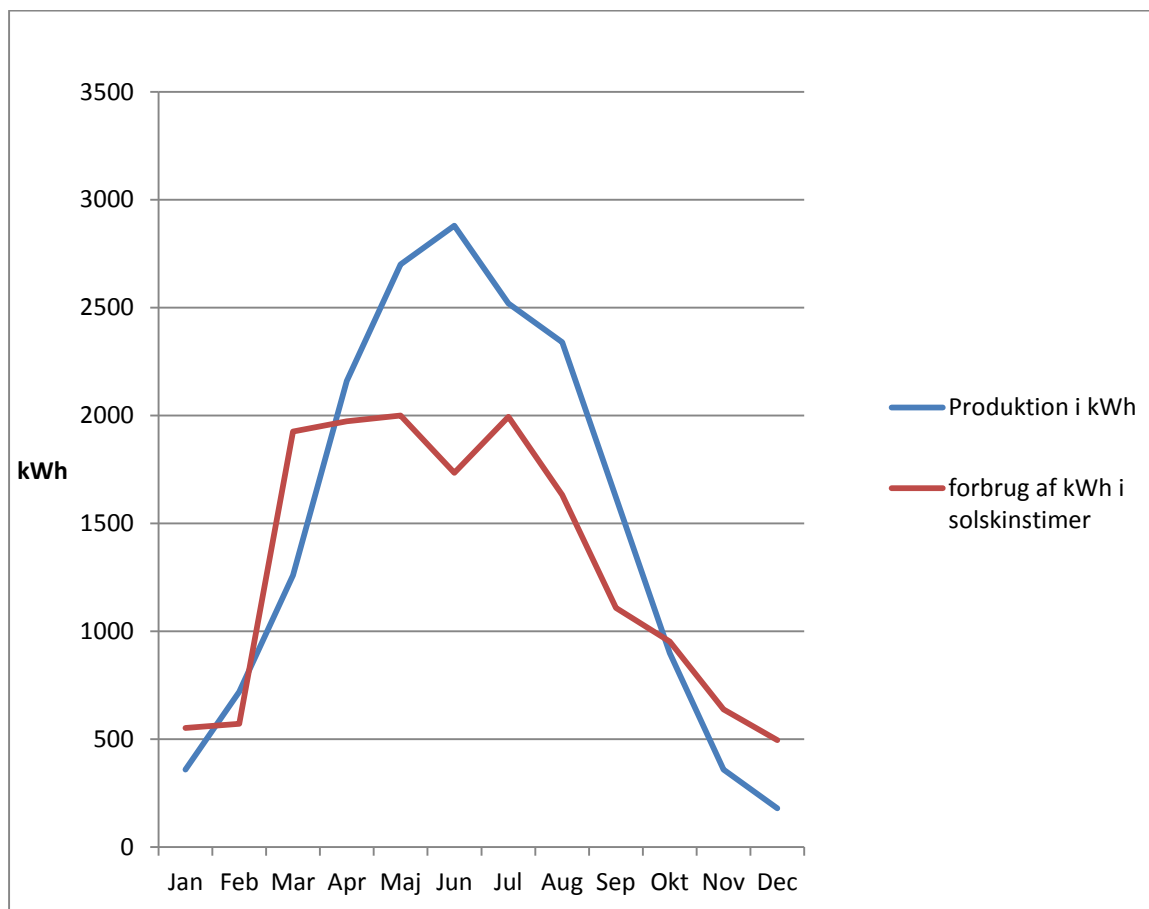
Ved dimensionering af et solcelleanlæg er det vigtigt at anlægget projekteres så langt størstedelen af det strøm som anlægget producerer anvendes i bygningen, og derved ikke sælges som overskydsstrøm til ca. 60 øre pr. kWh.

Det gennemsnitlige El forbrug pr. boligenhed ser således ud:

- Fælles el måler, gennemsnit forbrug over de sidste 3 år: 58.711 kWh
- Lejlighedernes 10 målere gennemsnit forbrug over de sidste 3 år: 25.041 kWh
- Bygningens samlet el forbrug pr. år i gennemsnit over de sidste 3 år: 83.752 kWh

Iht. ovenstående gennemsnitlige el forbrug på 83.752 kWh, korrigeret op mod forbrug i solskinstimerne i Danmark, anbefales det at installere et solcelleanlæg med en gennemsnitlig årlig el produktion på 18.000 kWh.

Boligenhedens el forbrug i solskinstimerne, sammenholdt med solcelleanlæggets el produktion ser således ud:



Mulige tiltag og besparelser

Etablering af 6 stk. separate solcelleanlæg 1 anlæg på hver boligenhed.

Årlige indtjeneringer:

- Besparelse ved målerleje 50.500,00 Kr. inkl. moms
- Årlig besparelse ved strøm (15582 kWh x 2 Kr.) x 6 186.984,00 Kr. inkl. moms
- Årlig fortjeneste ved salg af strøm (2418 kWh x 0,6 Kr.) x 6 8.704,00 Kr. inkl. moms

Investering:

- Hjemkøb af 60 bimåler 63.900,00 Kr. inkl. moms
- Omlægning af Hovedkabler, og nødvendig fortrådning 270.000,00 Kr. inkl. moms
- Investering i et 6 stk. separate solcelleanlæg 1.552.500,00 Kr. inkl. moms

En tilbagebetalingstid for de 6 stk. solcelleanlægget således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
246.188,00	1.886.400,00	0,00	7,6

Alle tal er inkl. moms.

I ovenstående beregninger er der ikke medregnet den forventelige stigning på el prisen, som vi give solcelleanlægget en bedre indtjening. Til modsætning af denne fortjeneste er er omkostning til udarbejdelse af forbrugsregnskab på el måleren heller ikke indeholdt.

Der er 10 års garanti på solcellerne, med de dertilhørende solcelleinverter.

Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 8 (bemærk der er anvendt revideret priser fra bilaget)



CTS anlæg

Abildparken har fra byggeriets start haft et Siemens CTS anlæg installeret, med mulighed for aflæsning af lejlighedernes:

- varme forbrug
- koldt vands forbrug
- varmt vand forbrug

Målerne var anvendt til udarbejdelse af det årlige forbrugsregnskab for hver lejlighed.

I år 2010 blev anlægget dog taget ud af drift, da det viste sig at omkostninger på CTS anlægget var større end besparelse ved individuel forbrugsmålinger. Energiforbrugende i lejlighederne på et plejehjem, er ofte også minimale og beboerne ændre her ikke deres adfærd ved individuel energimåling, som vil være tilfældet i en standard afdeling i en boligforening. Så måske valget om at nedlægge CTS anlægget i år 2010 var ok.

Lovgivningen på dette område ændre sig dog snarligt, og iht. til målerbekendtgørelse i bilag nr. 9, vil det ved udgangen af år 2016 være lovpligtigt at afregne disse lejligheder individuel iht. til deres allerede eksisterende målere.

Mulige tiltag og besparelser

Det anbefales at anvende de eksisterende målere på et nyt CTS anlæg. Det anbefales af vælge Frederikshavn Boligforenings CTS anlæg som er udarbejdet sammen med det lokale firma Soft & Teknik. Dette anlæg opsættes normalt med individuel smiley panel til hver lejlighed, hvor forbrugerne kan følge deres forbrug på el, vand og varme. Dette smileypanel i lejlighederne anbefales det dog ikke at opsætte på et plejehjem, men det øvrige software vil give god mening og endnu en afdeling være strømlignet med hensyn til energimålinger og kontrol. Det forventes endvidere at dette anlæg på sigt også vil kunne udarbejde det årlige forbrugsregnskab.

Som udgangspunkt, vil følgende blive visualiseret:

- Lejlighedens energiforbrug til opvarmning, sammenholdt med indbetalt aconto
- Lejlighedens forbrug af varmt vand, sammenholdt med indbetalt aconto
- Lejlighedens forbrug af koldt vand, sammenholdt med indbetalt aconto
- Lejlighedens forbrug af el, sammenholdt med indbetalt aconto

Etablering af et CTS anlæg hvor også el forbruget på lejlighed vis bliver målt, medfører samtidigt muligheden for at installerer et større solcelleanlæg. (projekteringen af solcelleanlægget, kan ses under afsnittet solcelleanlæg) Herved kan energien fra solcelleanlægget nu både bruges til fælles arealernes el forbrug, men også til beboerens el forbrug i lejlighederne. Følgende investeringer er nødvendige, for etablering af CTS anlæg og solcelleanlæg:

Priserne er erfaringspriser fra tidligere lignende projekter, hvorfor der skal hjemhentes nye tilbud hvis arbejdet ønskes igangsat.



- Hjemkøb af 82 bimåler, med M-bus kommunikation 100.096,00 Kr. inkl. moms
- Omlægning af Hovedkabler, og nødvendig fortrådning 270.000,00 Kr. inkl. moms
- Nødvendig software/hardware for smileypanel 787.645,00 Kr. inkl. moms
- Investering i et 6 stk. separate solcelleanlæg 1.552.500,00 Kr. inkl. moms

Ved ovenstående omlægning og investering, forventes følgende årlige besparelser:

- Målerabonnement besparelse ved Frederikshavn Forsyning 50.500,00 Kr. inkl. moms
- Årlig besparelse ved strøm (15582 kWh x 2 Kr.) x 6 186.984,00 Kr. inkl. moms
- Årlig fortjeneste ved salg af strøm (2418 kWh x 0,6 Kr.) x 6 8.704,00 Kr. inkl. moms

Den forventelige stigning på el priser, som vil give solcellestrømmen en større gevinst pr. kWh er ikke medregnet. Garantiperioden på solcelleanlægget og tilhørende inverter er 10 år.

En tilbagebetalingstid for denne konvertering i samarbejde med Soft & Teknik, ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
246.188,00	2.710.241,00	0,00	12,5

Alle priser inkl. moms.

Se bilag nr. 8 for solcelletilbud

Se bilag nr. 9 for målerbekendtgørelse

Se bilag nr. 10 for beskrivelse af smileypanel



Konklusion

Forbrug:

Som det ses af energi nøgletallene ligger fælles elforbruget mellem nedre og median. Konverteringen til LED belysning har naturligvis medvirket til dette, men efterfølgende i konklusionen nævnes der flere punkter, som vil kunne bidrage yderligere til et mindre elforbrug. Vandforbruget ligger også mellem nedre og median, det er i energihandlingsplanen bevist at det er meget svært at komme længere ned i forbrug ved hjælp af teknik. Skal vand forbruget yderligere ned skal der en adfærdsændring til. Varmeforbruget ligger mellem median og øvre, det har været lidt stigende de sidste år. Der er efterfølgende i konklusionen beskrevet et par tiltag, som vil kunne hjælpe til at nedsætte forbruget, men igen skal der en adfærdsændring til hvis forbruget skal reduceres kraftigt.

Bygningen:

Bygningen er blevet eftersat i alle ender og kanter. Bygningen fremstår i en meget god stand, og dette gælder for hele bygningen: tag, isolering, facade, sokkel, vinduer og døre. Ændringer på den bygningsmæssige del vil fremadrettet blive betragtet som en renovering, og ikke som en energirenovering. Det anbefales naturligvis ved kommende renoveringer at følge energihandlingsplanens anbefalinger, hvorved den mindste energiforbrug vil opnås. Det bedste tiltag der er konstateret har en tilbagebetalingstid på over 80 år.

Afledning af regnvand er også efterprøvet, Abildhaven har i dag et opdelt kloakanlæg for regn og spildevand, og der opleves ingen problemer ved de store skybrud. Frederikshavn Forsyning er blevet kontaktet, og der har ingen yderligere tiltag eller behov pt. i dette område.

Ventilation via udsugning:

Der er i dag udsugningsanlæg på badeværelser, garderober og personale toiletter, anlæggene er korrekt installeret med trykstyring. Anlæggene kører konstant, der kunne overvejes om de kunne slukkes i nogle af natterne. Ved defekter efterfulgt af reparationer på selve motoren anbefales det at forny med en motor hvorpå der er monteret "bagud krummet "skovle".

Ved defekter der kræver et nyt udsugningsanlæg anbefales det at følge energihandlingsplanens vejledning om EC motor, som har nedenstående tilbagebetalingstider.

Anlæg for badeværelser, garderober og personale toiletter: 4,8 år.

Anlæg for personalerum og vaskerier: 9,8 år.

Ventilation via genvindingsanlæg:

Fællesarealerne er udført med genvindingsanlæg, og anlæggene er udført korrekt. Det anbefales at justerer indblæsningstemperaturen ned til 2 grader under rumtemperatur. Derved sikres det, at det er etableret varmeanlæg der varme bygningen op og ikke genvindingsanlæggene. En temperatur på 2 grader under rumtemperaturen bør medfører at den indblæste luft ikke føles som træk.

Hvis der opleves svingende indblæsningstemperatur i forår og efterårs perioden fra genvindingsanlæggene anbefales det at få fremført en separat varmforsyning op til genvindingsanlæggene. Det anbefales endvidere at der monteres frostsikring på varmekredsen til ventilationsanlæggene.



Fjernvarmeinstallationer og varmtvand installationer for viceværtbygning og administration:
Eftergennemgang af fjernvarmeinstallationen kan det konstateret at varmeinstallationen med tilhørende varmt brugsvands installation er udført håndværksmæssigt korrekt og flot. Ligeledes er det en yders fornuftig indregulering der er foretaget.

Det anbefales at slå vejrkompeniseringsanlægget på auto, og derved opnå de projekterede besparelser. Når pumpen engang går i stykker anbefales det at flytte den til retursiden så den pumper op af, dette giver en mere stabil drift og bedre økonomi.

Fjernvarmeinstallationer og varmtvand installationer for boligenhederne:
Eftergennemgang af fjernvarmeinstallationen kan det konstateret at varmeinstallationen med tilhørende varmt brugsvands installation er udført håndværksmæssigt korrekt og flot. Ligeledes er det en yders fornuftig indregulering der er foretaget.

Anlæggene er udført uden cirkulationsledning til de enkelte lejligheder, i stedet er der udført en el-tracing af varmerøret. El tracingen skal sikre at der ikke forekommer legionella, men også der kommer forholdsvis hurtigt varmt vand frem til vandhanerne. Den samlet omkostning på denne el-tracing er ca. 80.000,00 Kr. inkl. moms. Der er udarbejdet 2 forslag til hvordan denne omkostning kan nedreguleres.

Forslag nr. 1: Styringen af denne el tracing gør at vandet varmes op til 60 grader 7 gange om dagen. Iht. Rørcenter anvisning nr. 017 vil en opvarmning til 60 grader 2 gange dagligt være ok. Det anbefales at prøve at følge dette råd, hvilket giver en besparelse på ca. 8.000 kr. årligt pr. boligenhed.

Forslag nr. 2: Etablering af decentrale varmtvandsbeholdere vil gøre el tracingen overflødig, investeringen vil være tilbagebetalt på ca. 11 år.

Teknisk isolering:

Det anbefales at få efterisoleret de VVS komponenter der i dag ikke er isoleret, ligeledes anbefales det at efterisolere varmerørene i teknikskab for hver lejlighed. Isoleringen er derudover udført flot.

Vandarmaturer og toiletter:

De anvendte og installeret vandarmaturer og toiletter er fornuftigt valgt, og har et acceptabelt vandforbrug. Det anbefales at der ved kommende udskiftninger sikres sig, at det valgte materialer har et forbrug der er lig med eller mindre end det allerede installeret materiale.

El-anlæg:

Stikledninger og hovedledninger er kortlagt, og det samlede tilslutningsbidrag i 2015 kr. er beregnet til 905.156,25 kr. inkl. moms.

Belysning:

Afdelingen har konverteret belysningen til LED, hvilket vurderes at være korrekt valg. Det er dog konstateret at den beregnet tilbagebetalingstid i tilbuddet fra 2013 på 1,9 år slet ikke kan opnås, det viser sig at tilbagebetalingstiden snarere er 5-6 år. Der kan være to årsager til denne fejlregning, den ene er at produktet bruger mere energi end oplyst, den anden er at de oplyste brændetider var for store i forhold til virkeligheden.



Hvidevarer:

Der bør straks sættes penge af i budgettet til udskiftning af vaskerimaskiner i de 6 vaskerier, hvis udskiftningen skal etape opdeles, bør tørretumblerne være i første etape og dernæst vaskemaskinerne.

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.

Etablering af solceller på taget af hver af de 6 boligenheder bør kraftigt overvejes, en tilbagebetalings tid på 7,5 år holdt op i mod en garantiperiode på 10 år ser meget fornuftigt ud.

CTS anlæg:

Som beskrevet er det eksisterende Siemens CTS anlæg taget ud af drift pga. store driftsomkostninger, dette ligger i god tråd med andres erfaringer fra Siemens. Det anbefales at de eksisterende målere opkøbes på nyt CTS anlæg isamarbejde med Soft & Teknik. Det giver god mening at udfører dette sammen med etablering af de beskrevne solcelleanlæg.



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 kumrefryser. 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

- Lejlighedens rum

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.

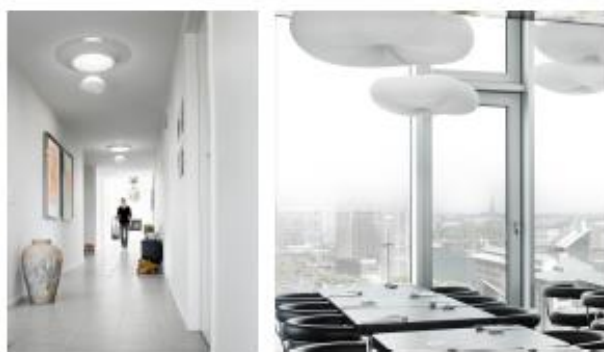
Det samme gælder, når du tager på arbejde eller er væk i en kortere periode.

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.

NY PÆRE

26



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 loftlampe, læselampe, standerlampe 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 korter, 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



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 forsøgsmæssigt 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. 5 Belysningsplan

Cykelskur/svalegange

Tekst	Typebesk.	Min. køb	Vare nr.	
EP2 industriarmatur 1x36W, acryl afskærmning, med rustfri clips.	PEM1001256 7	1	5446468269	
			 5446468269	
EP2 industriarmatur 1x58W, acryl afskærmning, med rustfri clips.	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

Tekst	Typebesk.	Min. køb	Vare nr.	
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	5446711482	
			 5446711482	
LED line2 grundarmatur 10W LED, hvid, 896 mm	PE-COMO2/873/3000k	1	5446711495	
			 5446711495	
LED line2 mellemlodning, 250 mm	PE-CONNECTOR CABLE	1	5446711592	
			 5446711592	
LED line2 tilslutningsledning 2 meter	PE-FEED CABLE	1	5446711628	
			 5446711628	
Luminestra påbygningsarmatur 8W/830 LED, hvid, med 1,6 meter ledning.	73092	1	5446621608	
			 5446621608	
Luminestra påbygningsarmatur 13W/830 LED, hvid, med 1,6 meter ledning.	73096	1	5446621682	
			 5446621682	
Luminestra påbygningsarmatur 13W/827 EL, hvid, med 2 meter ledning og stikprop.	73081	1	5446620968	
			 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	5651143258
			 5651143258
One44 påbygningsarmatur 2X28W EL, klar afskærmning	2512/28 KLAR	1	5446703528
			 5446703528
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



Bilag nr. 6 LED belysning

NORDELEKTRO
- vi går forrest

Frederikshavn Boligforening
Ålborgvej 95
9300 Sæby

Att.: Karl Falden

Deres ref.: Karl Falden
Vor ref.: Jesper Storm Simonsen
Direkte:
Mobil: +45 26343573
Email: jss@nordelektro.dk

Kundenr.: 102505
Tilbudsnr.: 2265

Aalborg, den 25-04-2013

Tilbud på energioptimering af Abildparken Afd. 26

Som aftalt sender jeg hermed tilbud på energioptimering af Abildparken Afd. 26. Tilbuddet indeholder ombygning og levering af de optalte armaturer iht. vedlagte liste. Der er lavet en energiberegning ud fra optællingen hos jer. Udskiftning af evt. Defekte sokler er ikke indeholdt i tilbuddet

I har i dag et årligt elforbrug på **82.674** KWH x 1,55 Kr. pr. KWH = en årlig udgift på **128.309,-** Kr.

Elforbruget efter ombygningen vil være **30.227** KWH x 1,55 Kr. pr. KWH = en årlig udgift på **46.912,-** Kr.

I alt en **besparelse** på 63 % og dermed **81.397,-** Kr.

Ved udskiftning Til LED vil der være en tilbagebetaling på **1,9** År.

Prisen for ovennævnte udgør DKK. **285.758,-** ekskl. Moms

Rabat på timeløn 6 %
Rabat på LED 10 %

Rabat i alt udgør DKK. **23.312,-** ekskl. Moms

Prisen udgør efter rabat i alt DKK. **262.445,-** ekskl. Moms

Har du spørgsmål, er du altid velkommen til at kontakte mig.

Nordelektre A/S | Østerport 3 | 9000 Aalborg | Telefon +45 96303888 | Fax +45 98114033
Postgiro 07 26 89 72 | CVR nr. 70 88 33 17 | SparNord 9280 1985811644 | www.nordelektro.dk | info@nordelektro.dk

Version 1 – 31.03.2011



Bilag nr. 7 Anvendte vaskerimaskiner

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
- Fleksibel PROFITRONIC L VARIO styring
- SoftCare-tromle med lys
- Stor sprogpakke med 21 sprog
- Centrifugeringshastighed 1400 omdr./min.
- G-faktor 526, restfugtighed 50%
- Brugervenlig maskine med bredt udvalg af grundprogrammer
- Stort udvalg af målgruppespecifikke programpakker
- Mulighed for 5 egne delvis programmerbare programmer
- 4 genvejstaster til favoritprogrammer
- Dobbel ubalancesystem
- Vedligeholdelsesfri vekselstrømsmotor
- Up-date funktion til programopdatering
- Kabinnet i rustfrit stål eller hvid emalje



Betjeningspanel

EKSTRA:

- Betalingssystemer
- Elektronisk reservationssystem
- Automatisk sæbedosering
- Kabinnet i stål

SKÅNSOM OG PROFESSIONEL VASK

Miele's patenterede SoftCare-tromle sikrer optimal skånsom og professionel vask. Den mekaniske påvirkning af tøjet er uden sammenligning langt mindre, hvilket garanterer en perfekt, skånsom tøjvask og lang levetid på tekstilerne.

Fra en driftsmæssig vinkel reduceres omkostninger relateret til beskadigede varmelegemer samt problemer med afløb, idet fremmedlegemer ikke kan passere de mindre huller i SoftCare-tromlen.

BRUGERVENLIGHED I FOKUS

Nemt, enkelt og hurtigt. Maskinen betjenes ved brug af programvælger, genvejstaster og læsevenligt display. Kan tilsluttes 6 eksterne doseringspumper og registrering af tom sæbebeholder. Høj fleksibilitet via bredt udvalg af grundprogrammer samt mange målgruppespecifikke program-pakker. Specifikke behov tilgodeses via de 5 delvis programmerbare programmer.

Lys i tromlen giver overblik, hvorved risiko for glemte sager reduceres.

VEDLIGEHOLDELSSEFRI MOTOR

Frekvensreguleringen gør det muligt at styre omdrejningerne i den kraftige vekselstrømsmotor, hvorved unødigt slid minimeres. Frekvensregulatoren sørger endvidere for, at vask- og centrifugeringssekvenser startes langsomt op, hvilket i kombination med uligevægtskontrollen skåner maskinens ophæng og støddæmpere - samt reducerer støjniveauet. Maskinen er bygget til hårdt slid, minimalt vedligehold og lang levetid.

REDUCERET EL OG VANDFORBRUG

Med Miele's mængdeautomatik kan man vaske så store eller små vasketøjs-portioner, som man ønsker. Vand og strømforbrug tilpasses automatisk efter tekstilmængde og de valgte tekstilers sugeløvhed.

Syntetiske tekstiler kræver f.eks. kun en brøkdel af den mængde vand, som bomuldsstof gør for at opnå et godt vaskeresultat.

TEKSTILTILPASSET VASKERYTME

For effektivt at fjerne snavs fra vasketøjet har vaskemaskinen en tekstiltilpasset vaskerytme med intervalcentrifugering. Baggrunden er, at eks. bomuldstekstiler kræver en kraftigere bearbejdning end uld for at blive rent. Intervalcentrifugeringen beviker, at snavspartikler og sæberester effektivt slynges ud af vasketøjet.

UNIK OG SKÅNSOM VASKETEKNIK

Via specielle tromleribber og trinvis stigning af tromlehastighed overbruses og gennemvædes tekstilerne med vand fra bunden af tromlen (Hydromatic Plus). Herefter bearbejdes tekstilerne mekanisk for at presse snavs ud af fibre. Resultatet er et optimalt vaskeresultat ved lavest mulig vandforbrug.

MIELE OG MILJØET

Ca. 95% af et Miele produkt kan genanvendes, hvilket sparer råstoffer, mindsker affaldsproblemer og skåner miljøet.



PROFILINE ER EN SERIE AF PROFESSIONELLE VASKERIMASKINER, SOM KAN LØSE MANGE VASKEOPGAVER I ERHVERVSLIVET MED BEDRE RESULTAT OG LÆNGERE HOLDBARHED END F.EKS. HUSHOLDNINGSMASKINER.

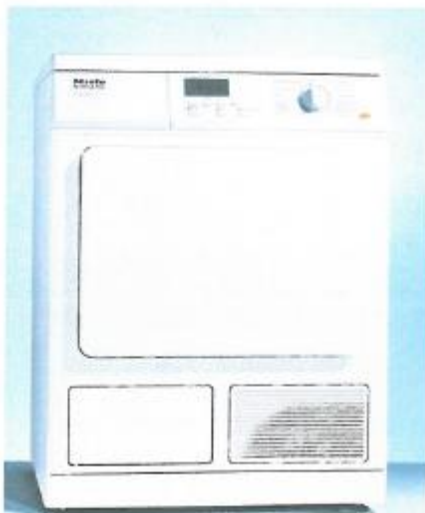
Miele
PROFESSIONAL

Miele's konstante forskning og innovative produktudvikling sikrer den mest optimale teknologi og bedste kvalitet til et hvert formål

ProfiLine
Tørretumbler med varmepumpe-teknologi
6,5 kg

PT 5137 WP

KR. 18.300 + moms



PT 5137 WP

- Tørretumbler med varmepumpe-teknologi
- Kapacitet 6,5 kg
- Skånsom tørring i SoftCare-tromle TØR
- PerfectDry restfugtighedsmåling
- SoftLift medbringere for skånsom behandling af tekstiler
- Lys i tromle under fyldning og tømning
- 2 grundprogrammer med forskellige tørretrin
- Stort udvalg af specialprogrammer og 2 tidsstyrede programmer
- "SkånePlus" funktion til tørring af sarte tekstiler
- Resttidsprognose, forskudt start og anti-krøl automatik
- Flertrins-filter system for effektiv opsamling af frug
- Enkel installation; 1x10A sikring og intet behov for aftræk
- Kan monteres i vask-ftør søjle

ØKONOMISK OG MILJØVENLIG

Reducerer energiforbruget - og dermed udledning af CO₂ - med op til 50% set i forhold til en tilsvarende el opvarmet tørretumbler.

BRUGERVENLIGHED & KOMFORT

Skråstillet panel med læse- og betjeningsvenligt display. Nem og enkel betjening med programvælger (samme som øvrige ProfiLine maskiner).

Lys i tromlen under fyldning og tømning samt stor lugeåbning giver et godt overblik i tromlen.

PERFECTDRY RESTFUGTMÅLING

Tørningsprocessen overvåges elektronisk via PerfectDry restfugtighedsmåling (ikke ved brug af tidsstyrede programmer).

Når den valgte tørringsgrad er nået slukker tumbleren automatisk for varmen og programmet afbrydes.

SKÅNSOM TØRRING

Miele's patenterede SoftCare-tromle til tørretumblere sikrer optimal skånsom behandling af tøjet.

En enestående tromle, som med sin specielle overfladestruktur og udformning danner en luftpude mellem tøj og tromle, hvorved unødigt slid på tekstiler undgås.

Effektiv affugtning af den varme og fugtige luft fra tromlen giver mulighed for en lav og skånsom tørretemperatur.

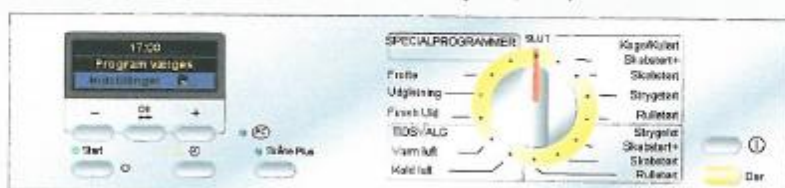
FLERTRINS-FILTER SYSTEM

Et flertrins-filter system sikrer en effektiv opsamling af frug, således tumbleren kan tørre med optimal effekt.

Frugfiltrene ved dør renses efter hvert programforløb og meddelelse i display angiver, hvornår filter placeret hhv. ved sokkel samt varmeveksler skal efterses og renses.

SPECIALPROGRAMMER

Udstyret med specielle programmer tilpasset nutidige tekstiler bl.a. cowboytøj, skjorter, silke, outdoor mv.



Betjeningspanel



Bilag nr. 8 Solcelletilbud



Frederikshavn Boligforening
Ålborgvej 95
9300 Sæby

Att.: Brian Thomsen

Deres ref.: Brian Thomsen
Vor ref.: Jesper Storm Simonsen
Direkte:
Mobil: +45 26343573
Email: jss@nordelektro.dk

Kundenr.: 102505
Tilbudsnr.: 3567-3

Aalborg, den 25-06-2015

Budget pris på solcelleanlæg til Afd.26 Abildparken

Som aftalt sender jeg budget pris på solcelleanlæg på 45.000 KWh

Der er taget udgangspunkt i stik syd og 30 gr. hældning.
De nærmere forhold skal beregnes og undersøges nærmere inden endelig tilbud.

Prisen er inkl. flg.
Levering af invertere samt solceller
montage af solcelle paneler

der er ikke medregnet kabel til og fra inverter.

Prisen for ovennævnte udgør DKK. **517.500,-** ekskl. moms

Hår du spørgsmål, er du altid velkommen til at kontakte mig.

Venlig hilsen
Nordelektro A/S

Jesper Storm Simonsen
Overmontør

Nordelektro A/S | Østergaard 3 | 8000 Aalborg | Telefon +45 96303866 | Fax +45 98114033
CVR nr. 70 88 39 17 | BørnNord 9280 1005811644 | www.nordelektro.dk | info@nordelektro.dk

Version 1 – 31.03.2011



**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



§ 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. 10 Smiley panel



Frederikshavn
BOLIG
FORENING

Frederikshavn Boligforening
Harald Lunds Gade 15
9900 Frederikshavn

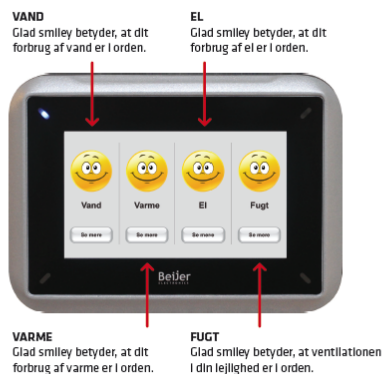
Tlf.: 9620 1940

www.frederikshavnboligforening.dk
Mail: info@fbmail.dk

SMILEY MANUAL

for Højbo





Vi har gjort det let for dig at tjekke, om el, vand, varme og ventilation kører, som det skal. I din lejlighed finder du en tavle med 4 smileys. Er der glade smil over hele linjen, er alt, som det skal være. Vender en smiley munden nedad, er der noget, du skal ændre. Smiley panelet kan også vise:



EL
Glad smiley med solbriller, samt teksten sol-el betyder at det el du bruger lige nu, kommer fra solcellerne og det er nu billigst for dig at bruge dine tunge energi slugende apparater. Samtidig illustrerer glad smiley, at dit elforbrug er i orden.



EL
Sur smiley med solbriller, samt teksten sol-el betyder at det el du bruger lige nu, kommer fra solcellerne, og det er nu billigst for dig at bruge dine tunge energi slugende apparater. Samtidig illustrerer sur smiley, at dit elforbrug ikke er i orden.

GODE RÅD



VAND
Vælg sidste døgn, sidste uge eller sidste måned. Trykker du på en af knapperne kan du se lejlighedens forbrug i forhold til det forventede forbrug – det du betaler aconto.



VARME
Vælg sidste døgn, sidste uge eller sidste måned. Trykker du på en af knapperne kan du se lejlighedens forbrug i forhold til det forventede forbrug – det du betaler aconto.




EL
Vælg sidste døgn, sidste uge eller sidste måned. Trykker du på en af knapperne kan du se lejlighedens forbrug i forhold til det forventede forbrug – det du betaler aconto.




FUGT
Du kan følge luftfugtigheden i din lejlighed. Den svinger lidt efter årstiden. Hvis smiley'en for ventilation er sur, skal du kontakte viceværtten. Har du et yderligere behov for luftsikter i lejligheden, kan du trykke på knappen "Start ventilation" hvorefter anlægget kører i 2 timer.



Bilag nr. 11 Diverse energitiltag

Afdeling 26, Abildparken		
Forslag: 1 Badeværelser, garderober og personalet toilet: Udskiftning til energibesparende udsugningsventilatorer		
Beskrivelse		
<p>Der er fælles mekanisk udsugning fra badeværelser og garderober i de 10 lejligheder samt personalet toilet i hver af de 6 boenheder. Der er registreret og forudsat følgende:</p> <p>1 stk. udsugningsventilator Exhausto BESF 226-41 pr. boenhed.</p> <p>Luftmængde: 54 m³/h pr. badeværelse og personalet toilet og 20 m³/h pr. garderobe svarende til samlet 0,22 m³/s pr. ventilator. Driftstid: Hele døgnet Specifik elforbrug: SFP 1,5 J/m³.</p> <p>Det kan anbefales at udskifte til energibesparende udsugningsventilatorer med bagudkrummede skovle samt ny hastighedsregulerende EC motor.</p> <p>Besparselsen er vurderet i samråd med Exhausto.</p>		
		
Energibesparelse		
Forudsætninger		
Elbesparelse	6 stk. * (0,22 m ³ /s x (1,5 - 0,4 J/m ³) x 8760 timer/år	12.700 kWh/år
Varmebesparelse		kWh/år
Vandbesparelse		m ³ /år
Samlet energibesparelse		12.700 kWh/år
Samlet vandbesparelse		- m ³ /år
Økonomisk besparelse		
Enhedspriser		
Elbesparelse	1,51 kr./kWh	19.177 kr.
Varmebesparelse	0,432 kr./kWh	- kr.
Vandbesparelse	45,24 kr./m ³	- kr.
Samlet økonomisk besparelse		19.177 kr.
Projektøkonomi		
Investering	6 stk. BESB 250-4-1EC ventilatorer inkl. montage	99.000 kr.
Tilskud	Iht. Energistyrelsens regler	0,450 kr./kWh
		5.715 kr.
Andet		kr.
Samlet investering		93.285 kr.
Tilbagebetalingstid og levetid		
Tilbagebetalingstid		5 år.
Levetid	Forslagets levetid jf. Bygningsreglementet 10	20 år.
Øvrigt		



Afdeling 26, Abildparken		
Forslag: 2 Opholds- og spisetuer: Reduktion af indblæsningstemperatur		
Beskrivelse		
Der er fælles mekanisk ventilation i opholds- og spisetuer i hver af de 6 boenheder, og der er registreret og forudsat følgende:		
<p>1 stk. aggregat Exhausto VEX140 med krydsveksler og fjernvarmeplade Luftmængde: Anlæggene er indreguleret til gennemsnitligt 1.400 m³/h pr. boenhed ved trin 10. Anlæggene var på besigtigelses-tidspunktet indstillet til trin 3 svarende til ca. 400 m³/h. Indblæsningstemperatur: 23 - 24 °C. Driftstid: kl. 06.00 - 17.00 alle dage Specifik elforbrug: SFP 2,5 J/m³ ved trin 10. Virkningsgrad for varmegenvinding: 0,60</p>		
		
Det anbefales at reducere indblæsningstemperaturen til ca. 2°C under rumtemperaturen, som jf. driftspersonalet er ca. 23 °C		
Energibesparelse	Forudsætninger	
Elbesparelse		kWh/år
Varmebesparelse	0,67 m ³ /s*1,21*2°C*4000*0,4	2.600 kWh/år
Vandbesparelse		m ³ /år
Samlet energibesparelse		2.600 kWh/år
Samlet vandbesparelse		- m ³ /år
Økonomisk besparelse	Enhedspriser	
Elbesparelse	1,51 kr./kWh	- kr.
Varmebesparelse	0,432 kr./kWh	1.123 kr.
Vandbesparelse	45,24 kr./m ³	- kr.
Samlet økonomisk besparelse		1.123 kr.
Projektkøkonomi		
Investering		kr.
Tilskud	Iht. Energistyrelsens regler	0,000 kr./kWh - kr.
Andet		kr.
Samlet investering		- kr.
Tilbagebetalingstid og levetid		
Tilbagebetalingstid		- år.
Levetid	Forslagets levetid jf. Bygningsreglementet 10	- år.
Øvrigt		
Anlæggene er udstyret med CO ₂ -følere, som er indstillet til lav hast. = 800 ppm og høj hast. = 1.200 ppm.		
Hvis tiltaget giver anledning til trækgener, kan det blive nødvendigt at udskifte indblæsningsarmaturerne. Denne omkostning er ikke medtaget i beregningerne.		



Afdeling 26, Abildparken																						
Forslag: 3 Køkken, møde- og beboerlokale i fælleshus: Reduktion af indblæsningstemperatur og ændring af styring																						
Beskrivelse																						
Der er mekanisk ventilation i køkken, møde- og beboerlokale i fælleshuset, og der er registreret og forudsat følgende:																						
<p>1 stk. aggregat Exhausto VEX140 med krydsveksler og fjernvarmeblade</p> <p>Luftmængde: Anlæggets projekterede luftmængde er 1.250 m³/h ved trin 10. Anlægget var på besigtigelsestidspunktet indstillet til trin 2 svarende til ca. 250 m³/h</p> <p>Indblæsningstemperatur: 23 °C.</p> <p>Driftstid: kl. 06.00 - 18.00 alle dage</p> <p>Specifik elforbrug: SFP 2,5 J/m³ ved trin 10.</p> <p>Virkningsgrad for varmegenvinding: 0,60</p>																						
<p>Det anbefales at reducere indblæsningstemperaturen til ca. 2°C under rumtemperaturen, svarende til 21 °C samt ændre styringen, så anlægget kun er i drift, når CO₂-føleren registrerer over 600 ppm, hvilket vurderes vil reducere driftstiden med min. 50%.</p>																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Energibesparelse</th> <th>Forudsætninger</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elbesparelse</td> <td>0,1*0,35 m³/s x 2,5 J/m³ x 1560 timer/år</td> <td>140 kWh/år</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Varmebesparelse</td> <td>0,07 m³/s*1,21*2°C*3120 h*0,4</td> <td>210 kWh/år</td> </tr> <tr> <td>0,07 m³/s*1,21*(21-8)°C*1560 h*0,4</td> <td>690 kWh/år</td> </tr> <tr> <td>Vandbesparelse</td> <td></td> <td>m³/år</td> </tr> <tr> <td>Samlet energibesparelse</td> <td></td> <td>1.040 kWh/år</td> </tr> <tr> <td>Samlet vandbesparelse</td> <td></td> <td>- m³/år</td> </tr> </tbody> </table>			Energibesparelse	Forudsætninger		Elbesparelse	0,1*0,35 m ³ /s x 2,5 J/m ³ x 1560 timer/år	140 kWh/år	Varmebesparelse	0,07 m ³ /s*1,21*2°C*3120 h*0,4	210 kWh/år	0,07 m ³ /s*1,21*(21-8)°C*1560 h*0,4	690 kWh/år	Vandbesparelse		m ³ /år	Samlet energibesparelse		1.040 kWh/år	Samlet vandbesparelse		- m ³ /år
Energibesparelse	Forudsætninger																					
Elbesparelse	0,1*0,35 m ³ /s x 2,5 J/m ³ x 1560 timer/år	140 kWh/år																				
Varmebesparelse	0,07 m ³ /s*1,21*2°C*3120 h*0,4	210 kWh/år																				
	0,07 m ³ /s*1,21*(21-8)°C*1560 h*0,4	690 kWh/år																				
Vandbesparelse		m ³ /år																				
Samlet energibesparelse		1.040 kWh/år																				
Samlet vandbesparelse		- m ³ /år																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Økonomisk besparelse</th> <th colspan="2">Enhedspriser</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elbesparelse</td> <td>1,51 kr./kWh</td> <td>211 kr.</td> </tr> <tr> <td>Varmebesparelse</td> <td>0,432 kr./kWh</td> <td>389 kr.</td> </tr> <tr> <td>Vandbesparelse</td> <td>45,24 kr./m³</td> <td>- kr.</td> </tr> <tr> <td>Samlet økonomisk besparelse</td> <td></td> <td>600 kr.</td> </tr> </tbody> </table>			Økonomisk besparelse	Enhedspriser		Elbesparelse	1,51 kr./kWh	211 kr.	Varmebesparelse	0,432 kr./kWh	389 kr.	Vandbesparelse	45,24 kr./m ³	- kr.	Samlet økonomisk besparelse		600 kr.					
Økonomisk besparelse	Enhedspriser																					
Elbesparelse	1,51 kr./kWh	211 kr.																				
Varmebesparelse	0,432 kr./kWh	389 kr.																				
Vandbesparelse	45,24 kr./m ³	- kr.																				
Samlet økonomisk besparelse		600 kr.																				
Projektøkonomi																						
Investering	Ændring af styring	500 kr.																				
Tilskud	Iht. Energistyrelsens regler	0,000 kr./kWh																				
Andet		kr.																				
Samlet investering		500 kr.																				
Tilbagebetalingstid og levetid																						
Tilbagebetalingstid		1 år.																				
Levetid	Forslagets levetid jf. Bygningsreglementet 10	20 år.																				
Øvrigt																						
Anlæggene er udstyret med CO ₂ -følere, som er indstillet til lav hast. = 900 ppm og høj hast. = 1.000 ppm.																						



Afdeling 26, Abildparken

Forslag: 4 Personalerum og vaskerum: Udskiftning til energibesparende udsugningsventilatorer

Beskrivelse

I hver af de 6 boenheder er der monteret udsugning fra personale- og vaskerum. Luftmængder er projekteret til 150 m³/h pr. personale- og ca. 100 m³/h fra vaskerum. Følgende er registreret pr. boenhed:

Boliger: 1 stk. Lindab CBUK 125, beregnet effekt = 0,062 kW.


Det anbefales at udskifte til energibesparende kanalventilatorer med EC-motorer.

Besparselsen er vurderet i samråd med Lindab.



Energibesparelse	Forudsætninger	
Elbesparelse	6 stk. *0,015 kW x 8.760 timer/år	790 kWh/år
Varmebesparelse		kWh/år
Vandbesparelse		m ³ /år
Samlet energibesparelse		790 kWh/år
Samlet vandbesparelse		- m ³ /år
Økonomisk besparelse		
	Enhedspriser	
Elbesparelse	1,51 kr./kWh	1.193 kr.
Varmebesparelse	0,432 kr./kWh	- kr.
Vandbesparelse	45,24 kr./m ³	- kr.
Samlet økonomisk besparelse		1.193 kr.
Projektøkonomi		
Investering	6 stk. aggregater inkl. montage	12.000 kr.
Tilskud	Iht. Energistyrelsens regler	0,450 kr./kWh
		356 kr.
Andet		kr.
Samlet investering		11.645 kr.
Tilbagebetalingstid og levetid		
Tilbagebetalingstid		10 år.
Levetid	Forslagets levetid jf. Bygningsreglementet 10	20 år.
Øvrigt		
Ved udskiftning af aggregat bør kanaler kontrolleres for tilsmudsning og om nødvendigt renses.		



Afdeling 26, Abildparken		
Forslag: 7 Isolering af rør og VVS-komponenter i teknikrum og teknikskabe		
Beskrivelse		
<p>Der er registreret enkelte VVS-komponenter på forsynings- og varmefordelingsrør i teknikrummene, som er uden isolering.</p> <p>28 stk. VVS-komponenter (ventiler og reguleringsudstyr)</p> <p>Det kan anbefales, at VVS-komponenter isoleres med kappeisolering eller lignende jf. kravene i DS452.</p> <p>Varmetabet fra den enkelte komponent er forskellig ud fra overfladens størrelse og den aktuelle temperaturforskel mellem medie- og rumtemperatur. Besparelsen er vurderet til mellem 25 - 100 W pr. komponent/rørstykke, svarende til gennemsnitlig 400 kWh/år.</p>		
		
Energibesparelse	Forudsætninger	
Elbesparelse		kWh/år
Varmebesparelse	28 stk. x 400 kWh/år	11.200 kWh/år
Vandbesparelse		m ³ /år
Samlet energibesparelse		11.200 kWh/år
Samlet vandbesparelse		- m ³ /år
Økonomisk besparelse		
	Enhedspriser	
Elbesparelse	1,51 kr./kWh	- kr.
Varmebesparelse	0,432 kr./kWh	4.838 kr.
Vandbesparelse	45,24 kr./m ³	- kr.
Samlet økonomisk besparelse		4.838 kr.
Projektøkonomi		
Investering	Gennemsnitlig 500 kr./kappe	14.000 kr.
Tilskud	Iht. Energistyrelsens regler	0,450 kr./kWh
		5.040 kr.
Andet		kr.
Samlet investering		8.960 kr.
Tilbagebetalingstid og levetid		
Tilbagebetalingstid		2 år.
Levetid	Forslagets levetid jf. Bygningsreglementet 10	20 år.
Øvrigt		



Afdeling 26, Abildparken

Forslag: 10 Optimering af energiforbrug til produktion af varmt brugsvand

Beskrivelse

I hver af de 6 boenheder produceres det varme brugsvand via en gennemstrømningsvandvarmer, placeret i teknikrummet. Fremløbstemperaturen er indstillet til 50 - 55°C. Der er desuden monteret eltracing på cirkulationsledningen, hvor temperaturen i cirkulationsledningen hæves til godt 60 °C. Anlægget af fabrikatet Raychem, som er indstillet til at hæve temperaturen til over 60 °C ca. 6 gange pr. dag alle ugens 7 dage.



Der er monteret elmåler på eltracingen i Abildvej 2, hvor der er registreret et elforbrug, som omregnet svarer til 6.100 kWh pr. år. Det forudsættes, at forbruget i de øvrige 5 boenheder er det samme.

Jf. Rørcenter-anvisning 017 bør det overvejes at ændre styringen, så den indstillede "temperaturgymnastik" ændres fra 7 dage pr. uge til 2 dage pr. uge.

Energibesparelse	Forudsætninger	
Elbesparelse	6 stk.*4.400 kWh	26.400 kWh/år
Varmebesparelse		kWh/år
Vandbesparelse		m ³ /år
Samlet energibesparelse		kWh/år
Samlet vandbesparelse		- m ³ /år
Økonomisk besparelse		
Enhedspriser		
Elbesparelse	1,51 kr./kWh	39.864 kr.
Varmebesparelse	0,432 kr./kWh	- kr.
Vandbesparelse	45,24 kr./m ³	- kr.
Samlet økonomisk besparelse		39.864 kr.
Projektøkonomi		
Investering		kr.
Tilskud	Iht. Energistyrelsens regler	0,000 kr./kWh - kr.
Andet		- kr.
Samlet investering		- kr.
Tilbagebetalingstid og levetid		
Tilbagebetalingstid		- år.
Levetid	Forslagets levetid jf. Bygningsreglementet 10	20 år.
Øvrigt		
Alternativt kan det overvejes at installere vandbehandlingsanlægget Oxiperm Pro fra Grundfos, som forhandles af virksomheden Krüger. Anlægget kan installeres direkte på koldtvandsledningen. Investeringen løber op i 100.000 kr. pr. anlæg og de løbende omkostninger udgør ca. 0,4 kr. pr. m ³ behandlet vand.		

