

Energihandlingsplan for Frederikshavn Boligforening afd. 32—Farvervej 1-87, 9300 Sæby



**”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..... | 8 |
| Forbrug, aflæsninger og afregninger..... | 9 |
| Varmeomkostninger..... | 9 |
| Vandomkostninger..... | 10 |
| El-omkostninger..... | 11 |
| Aflæsninger og forbrug..... | 12 |
| Mulige tiltag for visualisering af målerdata..... | 13 |
| Bygningen..... | 14 |
| Forord..... | 14 |
| Termografering..... | 14 |
| Tag og loft..... | 14 |
| Mulige tiltag og besparelser..... | 16 |
| Ydervægge..... | 17 |
| Mulige tiltag og besparelser..... | 17 |
| Sokkel..... | 19 |
| Mulige tiltag og besparelser..... | 19 |
| Vinduer og døre..... | 20 |
| Mulige tiltag og besparelser..... | 20 |
| Lokal afledning af regnvand..... | 21 |
| Ventilation..... | 22 |
| Mulige tiltag og besparelser..... | 25 |
| Eksisterende fjernvarmesystem og vandinstallationer..... | 26 |
| Beskrivelse af fjernvarmesystemer..... | 26 |

| | |
|--|-----|
| Mulige tiltag og besparelser | 26 |
| Brugsvand | 28 |
| Teknisk isolering | 29 |
| Mulige tiltag og besparelser | 29 |
| Beskrivelse af koldt vands installationer og armaturer | 30 |
| Mulige tiltag og besparelser | 32 |
| Toiletter, mulige tiltag og besparelser | 33 |
| 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 | 38 |
| Varmepumper | 38 |
| Genbrug af regnvand til toiletter | 39 |
| Solcelleanlæg | 40 |
| CTS anlæg | 41 |
| Mulige tiltag og besparelser | 41 |
| Konklusion | 42 |
| Bilag nr. 1 Frederikshavn Boligforening energipolitik | 45 |
| Bilag nr. 2 Gode Energivaner | 54 |
| Bilag nr. 3 billagsrapport for bygningseftersyn | 87 |
| Bilag nr. 4 VVS installationer | 98 |
| Bilag nr. 5 Vandbesparende projekt | 99 |
| Bilag nr. 6 Lavspændingskort | 103 |
| Bilag nr. 7 Belysningsplan | 104 |
| Bilag nr. 8 Solcelletilbud | 115 |
| Bilag nr. 9 Målerbekendtgørelse | 118 |
| Bilag nr. 10 Smiley panel | 125 |





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.

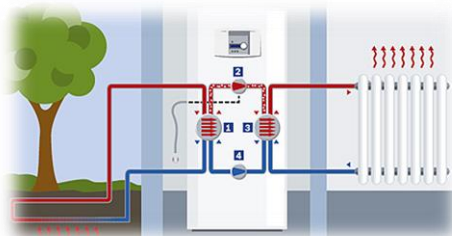
En altafgørende faktor for at vi på sigt kan opnå nogle gode energibesparelser er deltagelse fra jer beboere. Som beboer i jeres afdeling kan det måske være svært at få øje på hvor man i dagligdagen kan spare på energien. Derfor har vi udarbejdet en lille brochure kaldt "Gode energivaner" hvor vi har 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 lejemålene, fællesbygningerne, og de omkring liggende arealer rigtigt godt. Derfor kunne det være at nogle af jer har en fantastisk god ide, til nogle energitiltag der kunne udføres i jeres afdeling. Hvis dette er tilfældet, vil vi meget gerne hører fra jer på mailen: brian@fbmail.dk

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

Med venlig hilsen

Frederikshavn Boligforening
Brian Thomsen
Inspektør



Bygningsbeskrivelse

I det følgende er de overordnede bygningsdata for afdeling 32 – Farvervej oplistet:

| | |
|-------------------------------|---------------------|
| Afdeling: | 32 – Farvervej |
| Adresse: | Farvervej 1-87 |
| BBR nr.: | 183702 |
| Opførelsesår: | 1971 |
| Renoveringsår: | 1989 |
| Varmeforsyning | Fjernvarme |
| Boligareal ifølge BBR: | 4954 m ² |
| Boliger i alt: | 48 |

Placering i byen:

Afdeling 32 – FARVERVEJ ligger i den sydlige del af Sæby, hvor der er kort til både skov og strand.



| Adresse | Antal rum | Areal per lejemål [m ²] | Samlet areal [m ²] | Antal lejemål |
|----------------|-----------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------|
| Farvervej 1-87 | 2 | 66 | 528 | 8 |
| | 4 | 100 | 2700 | 26 |
| | 4 | 104 | 416 | 4 |
| | 4 | 131 | 1310 | 10 |

Sammendrag

Afdeling 32 er funktionelle boliger i to plan; i stueplanen er der entre, toilet, samt køkken og stue og på 1. sal værelser og boligens badeværelse.

De mindste af boligerne er dog et-plans boliger. Bebyggelsen er opført i 1971 og renoveret i 1989-90, hvor der blandt andet er efterisoleret udvendigt; den nederste del af facaden med mineraluld med puds og den øverste del med diagonalt eternitbeklædning.

Tagkonstruktionen blev ændret fra fladt tag til saddeltag.

Den omfattende renovering, gør yderligere efterisoleringer ikke-rentable. Endvidere gør eksempelvis den pudsede facade selve arbejdsgangen omkring efterisolering mere kompleks/ omkostningsfuld, da dette skal afmonteres inden ny efterisoleringsmateriale kan opsættes.



Energinøgletal

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

| Nøgletal | Aktuel [m ²] | Nøgletal for etageboliger på landsplan | | |
|---|-----------------------------|--|--------|-------------|
| | | 10% fraktil | Median | 90% fraktil |
| El [kWh/(m ² *år)] | - | - | - | - |
| Vand [m ³ /(m ² *år)] | 0,68 | 0,53 | 0,81 | 1,17 |
| Varme [kWh/(m ² *år)] | 90,4 | 87 | 113 | 145 |

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

Fra ovenstående nøgletal ses følgende:

Elforbruget er ikke vurderet eftersom afdelingen stort set ikke har nogle fælles el – installationer, og det i energinøgletal altid er afdelingernes fælles el forbrug der sammenlignes.

Vandforbruget ligger mellem nedre og median.

Varmemeforbruget ligger mellem nedre og median.

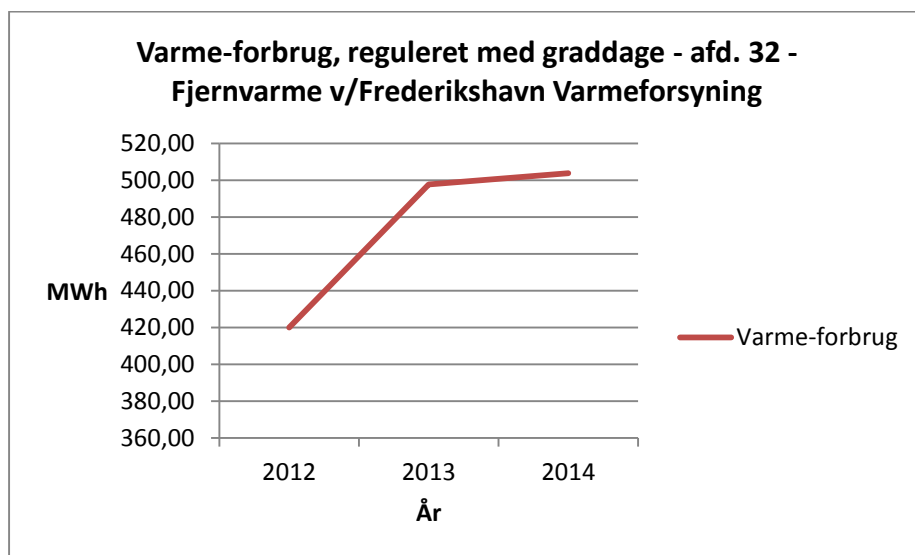


Forbrug, aflæsninger og afregninger

Varmeomkostninger

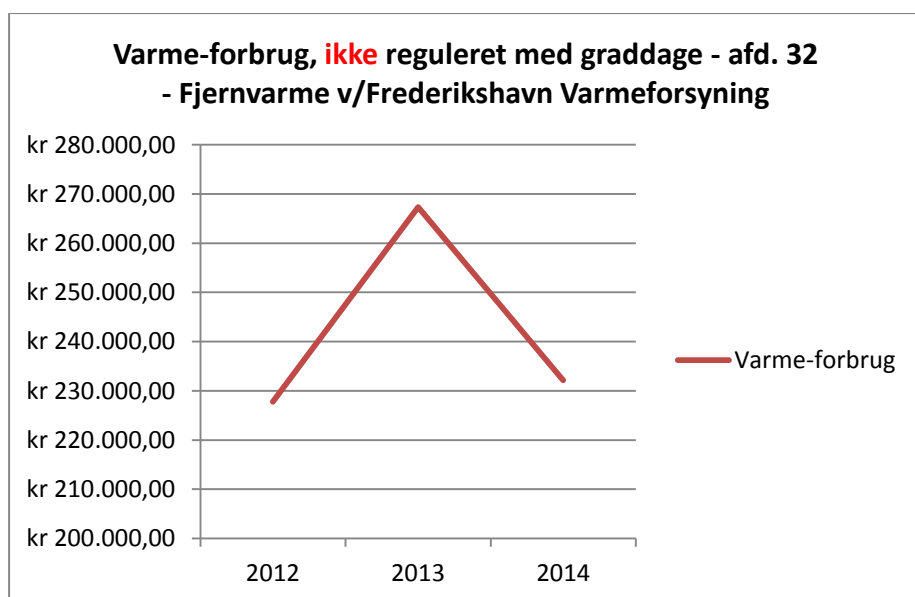
Det graddags reguleret varmeforbrug aflæses i nedenstående graf. Hver bolig har deres egen afregningsmåler til Sæby Varmeværk, og afregner derfor varmeforbruget individuelt.

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.

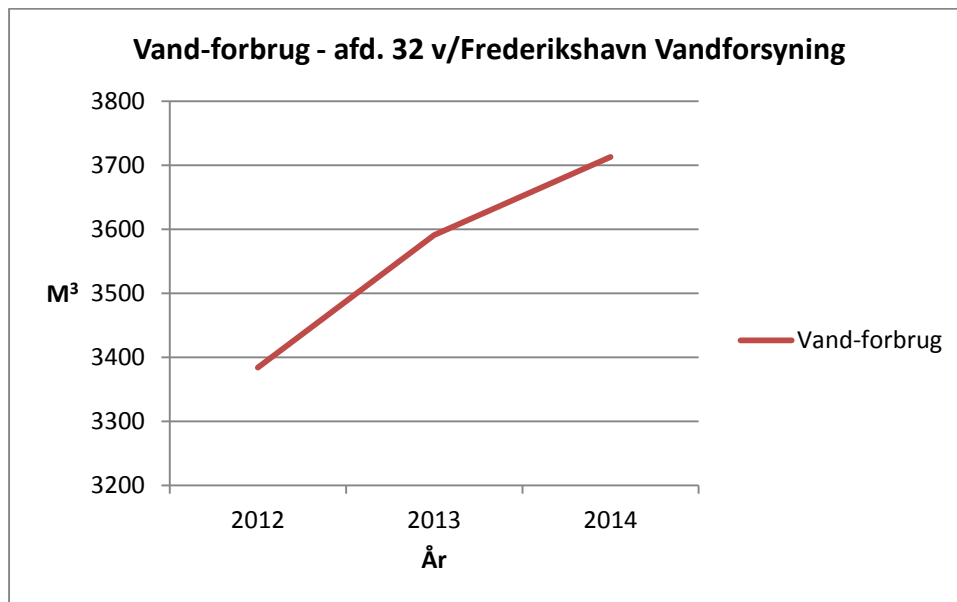
Illustration af varme forbrug i Kr.



Vandomkostninger

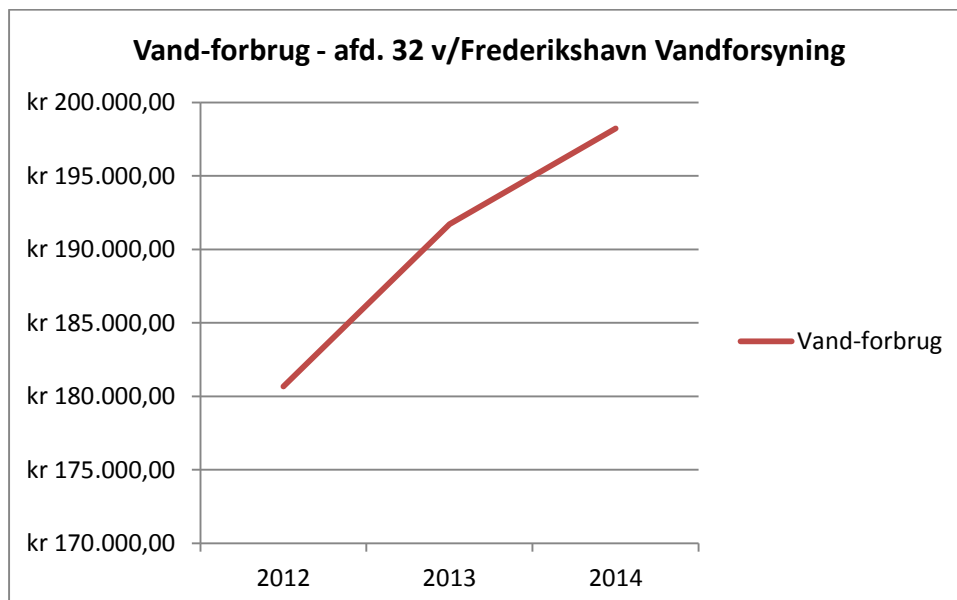
Vandforbruget målt i M³ aflæses i nedenstående graf. Forbruget er stille stigende fra år til år, men dog er stigningen fra år 2012 til 2014 er på 3,4%.

Illustration af vand forbrug målt i M³.



Vandomkostningerne i Kr. kan aflæses i nedenstående graf, som det kan ses har dette også være svingende, men igen er stigningen fra år 2012 til 2014 er på 3,4%.

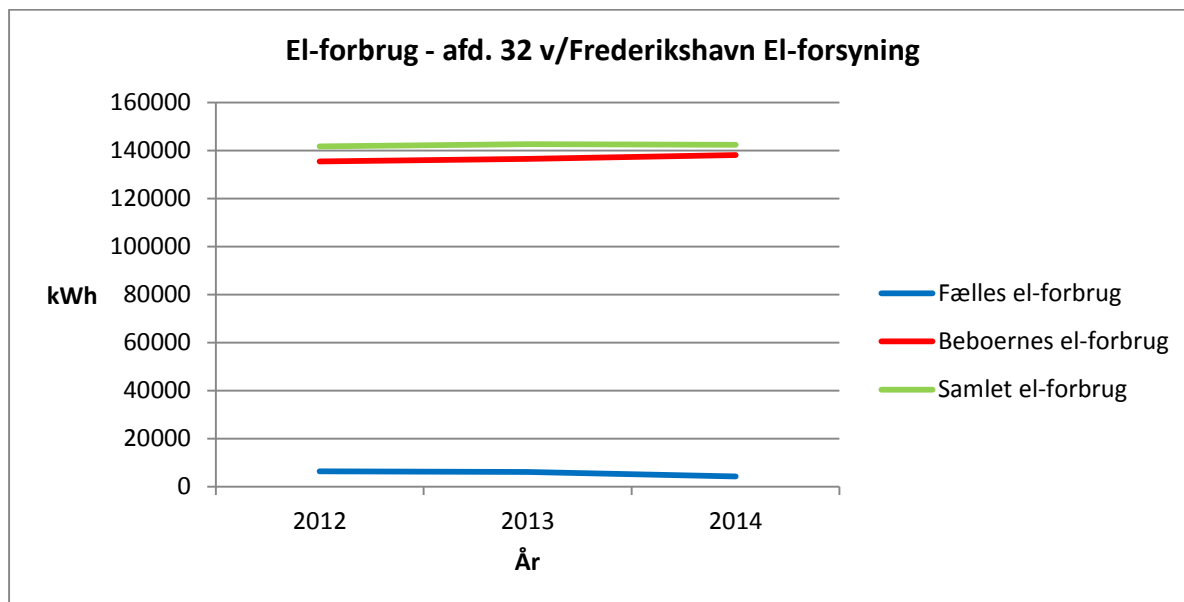
Illustration af vand forbrug i Kr.



El-omkostninger

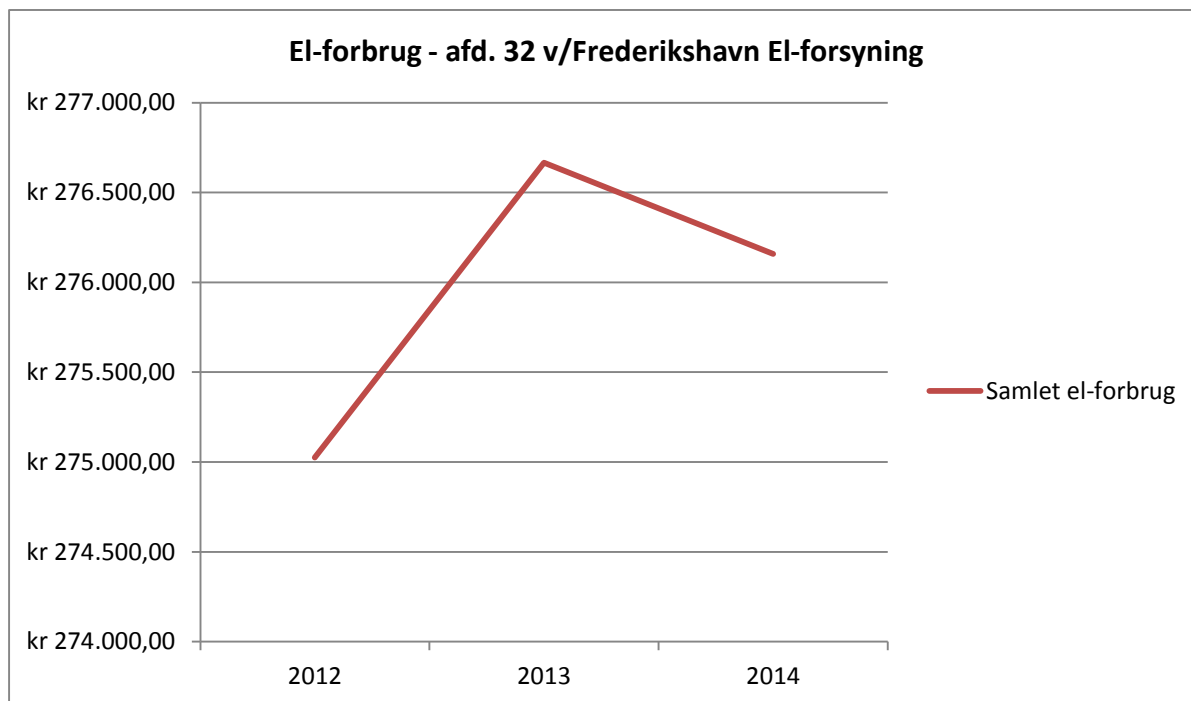
Nedenstående graf viser henholdsvis el forbruget for fællesinstallationerne, og beboernes samlet el forbrug målt i kWh. Endvidere kan afdelingens samlet el forbrug i kWh også aflæses. Forbruget vurderes at være stort set ens fra 2012 til 2014.

Illustration af el forbrug i kWh.



Nedenstående graf viser afdelingens samlet el forbrug i Kr. Bemærk at stigningen fra år 2012 til 2013 kun er 0,6 % svarende til 1.639 kr. hvorfor også omkostningerne fra år 2012 til 2014 vurderes at være ens.

Illustration af el forbrug i Kr.



Aflæsninger og forbrug

El målere.

Afdelingen har 2 fælles afregnings el måler til fællesarealerne samt 48 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 med 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. De 2 el måler for fælles forbruget er placeret i trappeopgangen i nr. 1 og 17. og de øvrige 48 el målere for lejlighederne er placeret indvendigt ved el tavle i forgang. Hver lejer afregner individuelt el forbruget til Frederikshavn Forsyning.

Vand målere.

Afdelingen har ingen fælles afregnings vand målere, og dermed intet fælles forbrug af vand. Hver af de 48 boliger har hver deres egen afregningsmåler til Frederikshavn Forsyning hvor forbruget på vand måles og afregnes. 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. Vand måleren er placeret synligt på gæstetoiletet i 38 af boligerne, de øvrige 10 boliger er vand måleren placeret i skab i mellemgang.

Varme målere.

Afdelingen har 1 fælles afregnings varme målere, hvor det fælles varmeforbrug måles og afregnes. Derudover har hver af de 48 boliger deres egen varmemåler hvor boligernes individuelle forbrug måles og afregnes. Det er Sæby varmeværk der er leverandør af varmen til denne afdeling. Disse målere har deres egen kode ved Varmeværket, hvor der kan logges ind på Sæbys varmeværks hjemmeside og se forbrug statistik mm. Måleren er dog ikke fjernaflæst, hvorfor alle data er manuelt aflæst og som ofte 1 år gamle. De 48 varme målere i boligerne er placeret udvendigt i stålskab foran hver bolig, men beboerne har ingen mulighed for direkte aflæsning. Varmemåleren til det fælles forbruget er placeret i trappeopgang ved nr. 15.

Kort summering.

Afd. 32 har 48 boliger, og alle boligerne afregner individuelt el, vand og varme til de respektive Forsyningselskaber.

Frederikshavn forsyning er leverandør vand og el.

Sæby Varmeværk er leverandør af varme.



Mulige tiltag for visualisering af målerdata

Under kapitlet CTS er dette emne bearbejdet.



Bygningen

Forord

I dette afsnit gennemgås konstruktionerne i bebyggelserne på adresserne Farvervej 1-87

Termografering.

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

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

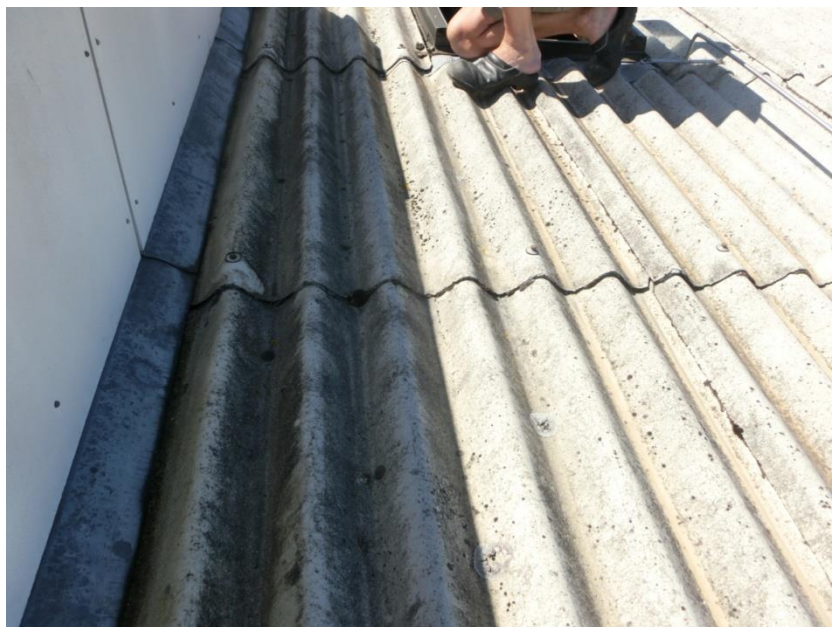
Et enkelt termografisk billede kan således give et hurtigt overblik, hvor konstruktionerne bør undersøges nærmere for utætheder.

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

Termograferingen er i skrivende stund ikke udført, da sæsonen ikke fordrer passende vejr/ temperatur forskelle hertil.

Tag og loft

Taget består af lyse bølgeplader. Ud fra tagets alder og tegningsmaterialet er det formentlig eternitplader uden asbest.



Taget er medtaget og der ses begroning på langt de fleste tagplader og ifølge ejendomsfunktionær Charly Godtfredsen, så konstatere boligforeningens håndværkere ofte decideret hul i pladen under begroningen.
Endvidere fortæller han, at tagpladerne smuldrer i forbindelse med udskiftning; når de betrædes og berøres.



Spærkonstruktionen i den undersøgte bygning ser ikke ud til at have været belastet af fugt.



Der er målt en isoleringstykkelse på 200 mm på loftet. Dette er ned til tagpap fra den tidligere flade tagkonstruktion. I denne vurderes det vha. tegningsmateriale at være yderligere 100mm isolering.



Levetid

Den forventede levetid for eternit-bølgeplader uden asbest er, jf. *SBI 2012:05 Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen*, 25 år. Og det må deraf, sammenholdt med ovenstående billeder, konstateres, at bølgepladerne har udlevet deres forventede levetid. En udskiftning af taget inden for nærmeste fremtid bør derfor overvejes

Mulige tiltag og besparelser

Tagkonstruktionen er, jævnfør det udleverede tegningsmateriale, isoleret med 300mm. Ved en efterisolering med yderligere 200mm i loftskonstruktionen, vurderes det, at U-værdien reduceres til 0,08 W/(m²*K).

Tag

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

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

Tilbagebetalingstid

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



En tilbagebetalingstid for efterisolering med 200mm isolering på loftet ser således ud:

| Besparelse i kr. pr. år | Investering i kr. | Tilskud i kr. | Tilbagebetalingstid i år |
|-------------------------|-------------------|---------------|--------------------------|
| 10.500,00 | 786.000,00 | 3.700,00 | 74,5 |

Alle tal er inkl. moms

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

Af ovenstående ses en simpel tilbagebetalingstid på 74,5 år, hvilket overstiger den forventede levetid på isoleringen.

Ydervægge

Jf. udleverede tegningsmateriale er ydervægs konstruktionen udført som følger:

Formur

Formuren er opdelt i to typer, hhv. facadepuds og eternit-træbeklædning

Bagmuren

Indervæggen er opført i 108 mm teglsten.

Isolering

Hulmuren er isoleret med 65 mm A batts, herudover er der udvendigt efterisoleret med 50 mm isolering, hvor der er eternit-beklædning og 100 mm isolering hvor der er facadepuds



Levetid

Levetiden for facadepuds er jf. *SBI 2012:05 Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen*, 40 år, hvilket giver at facadepudset har en rest levetid på 14 år.

Levetiden for eternit-beklædningen er, jf. samme SBI-anvisning, 30 år, hvilket giver at eternitbeklædningen har en restlevetid på 4 år

Mulige tiltag og besparelser

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

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



I det følgende forslag er ydervæggen efterisoleret med 200 mm isolering udvendigt, som pudses og malerbehandles, alternativt kunne en evt. murstenklink klæbes på ydervæggen for at skabe et alternativt udseende med skaller, dette er dog en dyrere løsning. Løsningen med udvendig efterisolering vil minimere eventuelle kuldebroer i ydervægskonstruktionen.

Jf. beregningseksempler fra det, af EnergiStyrelsen godkendte, beregningsprogram ENERGY10 vurderes det at det koster 1900 kr./m² for udvendig efterisolering og 1850 kr./m² for indvendig efterisolering. Det er vurderet at det vil koste 100 kr./m² at fjerne eksisterende isolering og beklædning.

Ydervæg, med facadepuds

| | |
|-------------------------|----------------------------|
| Nuværende U-værdi | 0,21 W/(m ² *K) |
| Fremtidig U-værdi | 0,13 W/(m ² *K) |
| Øget isoleringstykkelse | 100 mm |

Ydervæg, træbeklædning

| | |
|-------------------------|----------------------------|
| Nuværende U-værdi | 0,28 W/(m ² *K) |
| Fremtidig U-værdi | 0,13 W/(m ² *K) |
| Øget isoleringstykkelse | 150 mm |

Tilbagebetalingstid

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

En tilbagebetalingstid for efterisolering af ydervægge ser således ud:

| Besparelse i kr. pr. år | Investering i kr. | Tilskud i kr. | Tilbagebetalingstid i år |
|-------------------------|-------------------|---------------|--------------------------|
| 26.200,00 | 5.972.000,00 | 9.200,00 | 227,59 |

Alle tal er inkl. moms

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

Af ovenstående ses en simpel tilbagebetalingstid på 227,59 år, hvilket overstiger den forventede levetid på isoleringen.



Sokkel

Jf. udleveret tegningsmateriale og opmålinger er soklen opbygget af 300mm tykt betonfundament med 70mm fastgjort isolering med 15 mm puds. Konstruktionsopbygningen vurderes at medføre et linjetab til 0,34 W/(m*K).

Ligesom de øvrige bygningskonstruktioner, er tilstanden på soklerne ikke beskrevet i nærværende rapport, men i bilagsrapport.

Soklen er udvendigt isoleret med 50mm



Mulige tiltag og besparelser

Med reference til *Videnscenter for Energibesparelser i Bygningers* vurderinger om, at en øget isoleringstykkelse på soklen fra 100mm til 200mm på 1 kWh/m. Jf. V&S prishåndbøgerne vurderes det, at det vil koste 1300kr/m at efterisolere soklerne.

Tilbagebetalingstid

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

En tilbagebetalingstid for efterisolering af soklen ser således ud:

| Besparelse i kr. pr. år | Investering i kr. | Tilskud i kr. | Tilbagebetalingstid i år |
|-------------------------|-------------------|---------------|--------------------------|
| 250,00 | 582.000,00 | 150,00 | 2327,40 |

Alle tal er inkl. moms

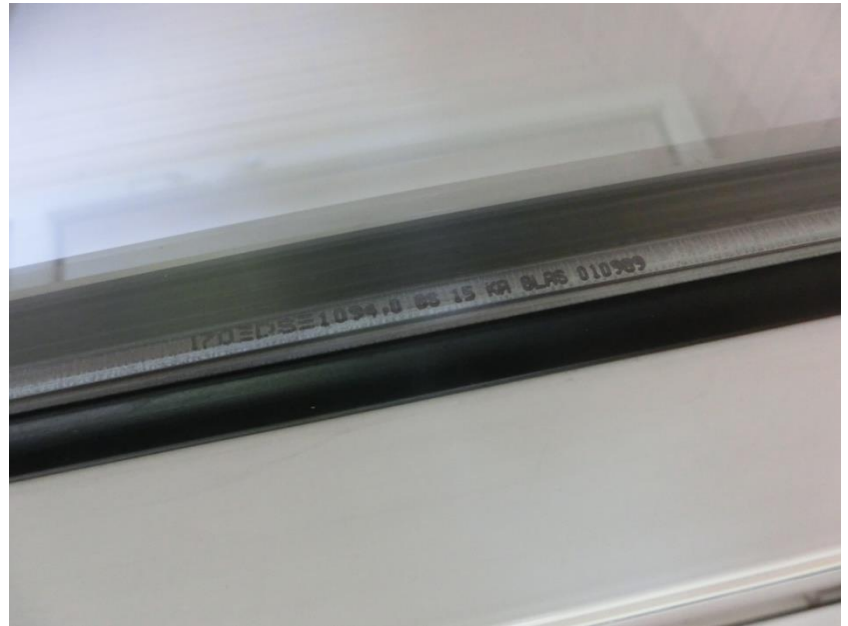
I beregningen er der benyttet en simpel tilbagebetalingstid, som ikke tager højde for stigende energipriser eller omkostninger til finansiering. Der er benyttet en fjernvarmepris på 540kr/MWh og det er antaget at energibesparelsen kan sælges for 35 øre/kWh.



Vinduer og døre

Vinduer og terrasse døre er fra da bygningen blev renoveret i 1989.

Entrédørene er udskiftet til døre med trelagsglas i 2014.



I det følgende er udskiftning af vinduerne gennemgået. Det optimale i en sådan udskiftning vil være, at isætte 3 lags ruder, men disse er som udgangspunkt tungere og det kræver derfor en undersøgelse forud for udskiftningen. Alternativt skal de nye vinduer være med 2 lag energiglas.

Levetid

Levetiden for vinduer og døre er jf. *SBI 2012:05 Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen*, 30 år, hvilket giver at vinduer og terrassedøre en rest levetid på 4år.

Levetiden for entrédørene er, jf. samme SBI-anvisning, 30 år, hvilket giver at entrédørene har en restlevetid på 29 år.

Linjetab

Ud fra det udleverede tegningsmateriale, vurderes en 30 mm kuldebroafbrydelse omkring vinduerne. Med afsæt i placeringen af vinduet i ydervæggen, samt ovennævnte kuldebrosafbrydelse antages linjetabet langs vinduer at være $0,03 \text{ W}/(\text{m}^*\text{K})$.

Mulige tiltag og besparelser

Forudsætningerne for den følgende beregning er, at en gennemgribende facaderenovering, som gør det muligt at ændre placeringen af de nye vinduer; ud for isoleringen i væggen, hvilket vil give et minimalt linjetab. Denne placering vil reducere linjetabet til $0,01 \text{ W}/(\text{m}^*\text{K})$. Det mindskede linjetab vil medføre mindre kuldebro og give en højere overfladetemperatur indvendigt, hvilket mindsker risikoen for kondensering og dens følgevirkninger, som eksempelvis skimmelsvamp.



U-værdierne på vinduerne i sig selv vurderes til at være 0,8 W/(m²*K).

Vinduer

| | |
|-------------------|---------------------------|
| Nuværende U-værdi | 2,9 W/(m ² *K) |
| Fremtidig U-værdi | 0,8 W/(m ² *K) |
| Tiltag | To/trelags energirude |

Tilbagebetalingstid

Udskiftning af vinduerne har en tilbagebetalings tid på 27 år som angivet i tabellen nedenfor:

En tilbagebetalingstid for udskiftning af vinduer ser således ud:

| Besparelse i kr. pr. år | Investering i kr. | Tilskud i kr. | Tilbagebetalingstid i år |
|-------------------------|-------------------|---------------|--------------------------|
| 161.100,00 | 4.460.000,00 | 58.800,00 | 27,3 |

Alle tal er inkl. moms

Udgiften er indeholdt i facadeisoleringen eller ændring af vinduets placering, så det er ud for isoleringen.

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

Se bilagsrapport for bygningseftersyn i bilag nr. 3

Lokal afledning af regnvand

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

Hvis der på sigt ønskes afledning af regnvand i nærområdet er der grønne arealer som muligvis kan benyttes til dette, det skal dog undersøges nærmere om arealerne er store nok til vandmængderne og jordbundsforholdene er egnede til afledning af regnvand.



Ventilation

Lidt om ventilation:

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

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

Hvis luften bliver for fugtig, stiger risikoen for, at der opstår vækst af skimmelsvampe. Er inde luften for fugtig gennem længere tid, kan der også komme fugt- og 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 ~30 l/s. Den samlede grundudsugning i hver bolig bliver derfor 35 l/s. (den største af de to krav)

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

1. Boliger med fælles udsugningsanlæg
2. Boliger med naturlig ventilation i bad og emhætte med motor i køkken
3. Boliger med balanceret ventilation



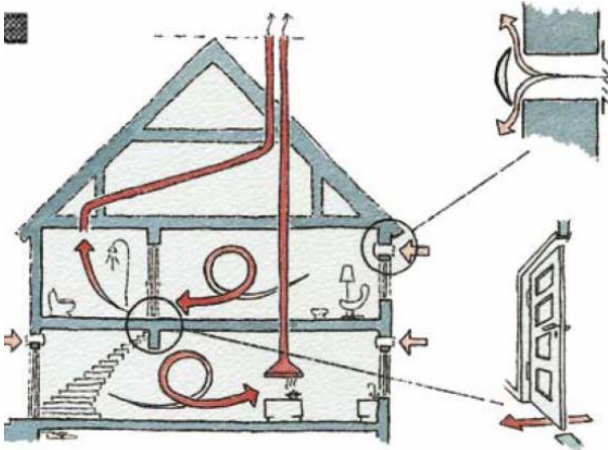
Boliger med naturlig ventilation i bad og emhætte med motor i køkken:

I boligerne fortrænger luften gennem emhætte i køkkenet og ventil i bad.

Ventilationen i boligerne udføres som naturlig ventilation fra bad, hvor fri arealet i aftrækskanalen min. skal være 200 cm²

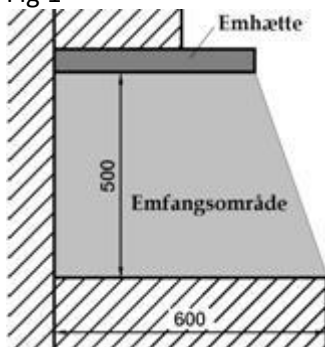
I køkken er der monteret emhætte som jfr. lovgivningen min. skal suge 72 m³/h.

De fleste emhætter med motor suger dog op til 150 m³/h alt efter hvilket trin der bliver aktiveret.



Ved denne luftstrøm opnås en emfangsevne på ca. 75 % af emfangsområdet (Fig 1)

Fig 1



Ovenstående krav er jfr. Bygningsreglementet gældende alle døgnets 24 timer, men i praksis bliver dette ikke overholdt, da emhætten kun er aktiv i den periode hvor man laver mad, samt at udluftningen på badeværelset som oftest bliver lukket i kolde perioder.

Der er derfor ofte problemer med fugt i boliger med naturlig ventilation.



Generelt for alle typer af ventilation:

Isolering

I tagrum, skakte m.m. er ventilationskanaler isoleret for at hindre kondensdannelse på den indvendige side af kanalerne.

Utsigtet ventilation:

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



Utsigtet 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.

Utsigtet 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.



Mulige tiltag og besparelser

I boliger som disse i afd. 32 på Farvervej med naturlig ventilation / udsugning er der ikke mulighed for de store energibesparelser, da kravet til ventilation skal sikre at bygningen ikke får problemer med fugt, svamp m.m.

Ved renovering vil anbefalingen være at etablere balanceret ventilation via ventilationsanlæg med genvinding i alle lejligheder.

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

| $q_v = 0,32 \text{ liter/(s m}^2) \text{ \& } T_{\text{ind}} = T_{\text{ud}} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ | 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 (naturlig ventilation/udsugningsanlæg): 100 x 41,6 kWh/m² x 0,59 kr/kWh = kr. 2.454,-

Lejlighed på 100 m² (balanceret ventilation): 100 x 18,8 kWh/m² x 0,59 kr/kWh = kr. 1.109,-

Investering pr. lejlighed.

| | |
|--|-------------------|
| Ny balanceret ventilationsanlæg m. emhætte | 45.000 kr. |
|--|-------------------|

Besparelse pr. år ved ændring fra naturlig ventilation/udsugning til balanceret ventilation:

| | | |
|----------------------------------|-------------------------------|------------------|
| Naturlig ventilation / Udsugning | 100 x 41,6 kWh/m ² | 4.160 kWh |
| Balanceret ventilation | 100 x 18,8 kWh/m ² | 1.880 kWh |
| I alt pr. lejlighed | | 2.280 kWh |

En tilbagebetalingstid for installering af et genvindingsanlæg ser således ud:

| Besparelse i kr. pr. år | Investering i kr. | Tilskud i kr. | Tilbagebetalingstid i år |
|-------------------------|-------------------|---------------|--------------------------|
| 4.560,00 | 56.250,00 | 0,00 | 12,3 |

Alle Priser inkl. moms.

Ovenstående beregninger forudsætter at den eksisterende naturlige ventilation stoppes.



Eksisterende fjernvarmesystem og vandinstallationer

Beskrivelse af fjernvarmesystemer

Hver af de i alt 48 selvstændige lejligheder har deres egen selvstændig tilslutning til Sæby Varmeforsyning, og afregner også selvstændigt.

Varmeanlægget i boligerne er opbygget som direkte anlæg til radiatorer og gulvvarme med Danfoss ASV-Q. Radiatorer er styret af termostatventiler og gulvvarmen er styret af Roth mini shunt.

Mulige tiltag og besparelser

Da Sæby varmeværk har et højt differenstryk på ca. 150 KPA anbefales det at alle Danfoss ASV-Q ventiler bliver skiftet ud til TA STAP DIFF.TRYKREGULATOR DN15 - 10-60KPA VVS NR. 406963004

Danfoss ASV Q er en flow regulator fra 100 til 800 liter og må maks. have et differenstryk på 80 KPA.

En ny TA differenstrykregulator vil sikre et roligt anlæg og giver radiator ventilerne og styreventil til gulvvarme de perfekte forudsætninger for at kunne regulere rumtemperatur og sikre en god afkøling. Denne ændring giver ikke nogen direkte besparelser, hvorfor der ikke er beregnet en tilbagebetalingstid.

Det er blevet oplyst af ejendomsfunktionær Charly Gotfredsen, at der har været problemer med gulvarme pumperne model Vortex, som hen over kort tid brænder af. Dette skyldes at shunten sidder det højeste sted på bygningen, og der er derfor stor risiko for luft i pumpen, der anbefales at montere en automatisk udlufter i stedet for den eksisterende manuelle luftskrue.



Der blev også nævnt at beboerne klagede over kolde gulve.

Det er ikke unormalt at gulve kan blive kolde på badeværelser. Årsagen er at rumtemperaturen ofte stiger til over 23°C når man er i bad. Så lukker gulvvarmen. Rumtemperaturen kan nemt forblive over 23 °C i meget lang tid og derfor kan gulvene føles kolde. Der er desværre kun en løsning, og det er at skrue op temperaturen føleren kan lave en rum temperatur på maks. 26°C, alternativt må man leve med det kolde gulv.

Der er under besigtigelsen konstateret at anlægs opbygningen er forkert udført. Flere steder er der fare for korrosion. Det anbefales derfor at ombygge anlægget de steder der er markeret på nedenstående billeder.



Alle kobberrør bør skiftes ud til Alu pex rør og man bør ikke bruge messing unioner til galvaniseret rør og fittings her anbefales at unioner skiftes ud til galvaniserede unioner.



Det er også muligt at montere en fjernvarme lækage sikring i skabene, som sidder udvendigt hvor også fjernvarmemåleren sidder. En ventil vil lukke for fjernvarmen med det samme i tilfælde af en lækage så man undgår vandskader på bygning og installationer.



Endvidere er der opstillet følgende råd for bolgiernes varmeinstallation:

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

Se yderligere bilag for VVS installationer under bilag nr. 4

Brugsvand

Vandvarmeren er af ældre dato og er meget uøkonomisk. Modellen er en Termix one styres af en Danfoss AVTB ventil. Denne sammensætning gør at man får en meget høj retur temperatur ved tomgangs tab.

(tomgangs tabet er når der ikke bliver tappet vand ca. 23 timer i døgnet.)

Det anbefales at skifte vandvarmerne ud til ny effektiv vandvarme af fabrikat Hoval som er en fuld isoleret elektronisk styret unit som minimere tomgangstabet betragteligt.

En tilbagebetalingstid for udskiftning af vandvarmer ser således ud:

| Besparelse i kr. pr. år | Investering i kr. | Tilskud i kr. | Tilbagebetalingstid i år |
|-------------------------|-------------------|---------------|--------------------------|
| 496,00 | 6.500,00 | 163,00 | 12,8 |

Alle Priser inkl. moms.



Teknisk isolering

Det vil med fordel kunne betale sig at isolerer alle varme rør i varmeskabet. Det er vurderet at den samlet længde på de u isoleret rør er 6 meter.

Mulige tiltag og besparelser

En tilbagebetalingstid for efterisolering af VVS komponenter ser således ud:

| Besparelse i kr. pr. år | Investering i kr. | Tilskud i kr. | Tilbagebetalingstid i år |
|-------------------------|-------------------|---------------|--------------------------|
| 269,00 | 900,00 | 330,00 | 2,1 |

Alle tal er inkl. moms



Beskrivelse af koldt vands installationer og armaturer

Det kolde vand er ført direkte frem individuelt til alle lejlighederne, og der afregnes individuelt til Frederikshavn Forsyning. Der er mulighed for aftapning af vand ved armaturerne på badeværelsets vask og bruser (4 værelsets lejlighederne har to badeværelser) og køkkenets armatur. Derudover er det kolde vand naturligvis også tilkøbt toilettet.

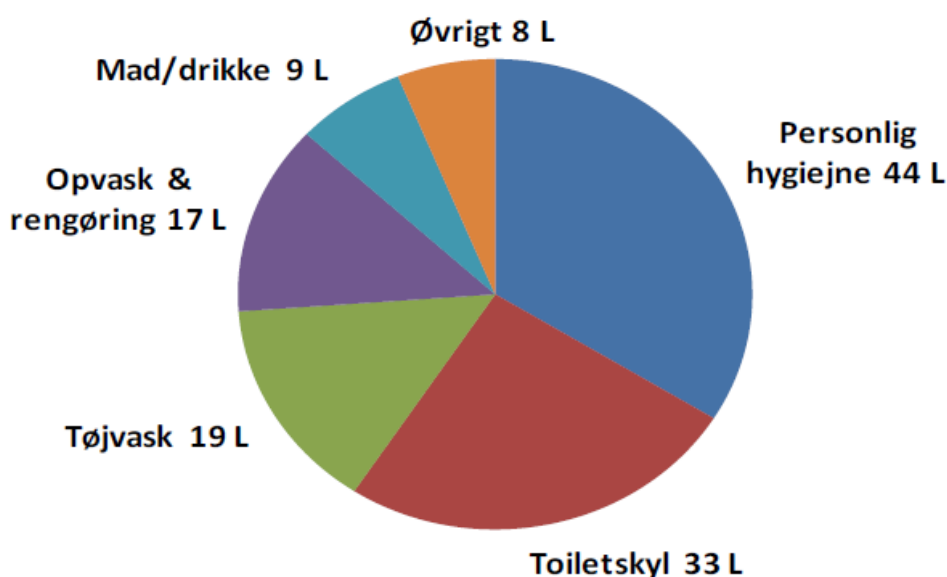
Producenterne inden for vand armaturer mm. er inden for de sidste få år begyndt at fokusere på energibesparende armaturer. Endvidere kan man nu også få en konsulent til at gennemgå ens armaturer og beregne hvilke besparelse der vil være ved at konvertere til nye vandbesparende armaturer. Producenten Grohe har været os behjælpelig med at beregne en mulig energibesparelse for afd. 32. 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 | 48 |
| 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

| Vandbesparelse | Nuværende situation L/min | Grohe's forslag L/min | Forskell (%) | Besparelse pr. år | |
|--------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|----------------------|-----------------|
| | | | | Liter | Kr. ekskl. Moms |
| Håndvaskarmaturer: | 10 | 5.8 | 42,00 | 220.752 | 8.044,00 |
| Køkken: | 14 | 5.8 | 58.57 | 1077.48 | 39.263,00 |
| Brus: | 11 | 5.8 | 47.27 | 683.28 | 24.899,00 |
| Total | | | | 194.910 | 72.206,00 |

Energibesparelse

| | Varmtvandsandel (L/År) | Energi- besparelse (kWh) | Energi- besparelse (Kr.) |
|------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Håndvaskarmatur: | 73.584 | 3.863,00 | 2.086,00 |
| Køkken: | 359.16 | 18.856,00 | 10.182,00 |
| Brus: | 227.76 | 11.957,00 | 6.457,00 |
| Total | 660.504,00 | 34.676,00 | 18.725,00 |

Refusion af energibesparelse

| | |
|---|----------|
| *Nedenstående ekskl. Moms. | |
| Estimeret refusion af overskydende kWh (vejl. 0,10 Kr. pr. kWh) | 3.468,00 |



Samlet besparelse (vand + energi)

| | |
|------------------------------|-----------|
| Håndvask 1 + 2 | 13.024,00 |
| Køkkenvask: | 49.446,00 |
| Bruser: | 31.356,00 |
| Refusion af kWh - besparelse | 3.468,00 |
| Total | 97.294,00 |

Tilbagebetalingstid ved installation af Grohe produkter

| Anvendelsesområde | Grohe produktnavn | Vejl pris pr. stk. | Antal | Samlet investering | Tilbagebetalingstid (kun materiale) |
|-------------------|----------------------|--------------------|-------|--------------------|-------------------------------------|
| Håndvask 1 + 2 | Eurosmart Hygenica | 810 - 873 | 48 | 80.880,00 | 9,16 |
| Køkkenvask | Eurosmart Ecojoy | 1108 | 48 | 53.184,00 | 1,08 |
| Bruser | Ntempesta håndbruser | 188 | 48 | 9.024,00 | 0,29 |
| Total | | | | 143.088,00 | 1,52 |

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 meget beskriveligt op til en udskiftning af armaturet i køkkenet, armaturet på badeværelset og brusehovedet.

Overblik for udskiftning af de 2-3 armaturer og 1 stk. brusehoved ser således ud:

| Besparelse i kr. pr. år | Investering i kr. | Tilskud i kr. | Tilbagebetalingstid i år |
|-------------------------|-------------------|---------------|--------------------------|
| 121.617,50 | 305.220,00 | 0,00 | 2,5 |

Alle tal er inkl. moms

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



Toiletter, mulige tiltag og besparelser

Afdelingen er godt i gang med at udskifte fra 1 til 2 skyls toiletter hvilket giver rigtigt god mening. Der vurderes at være omkring 25 stk. 1 skylds toiletter tilbage.

En tilbagebetalingstid for udskiftning af toiletter til 2-skyls ser således ud:

| Besparelse i kr. pr. år | Investering i kr. | Tilskud i kr. | Tilbagebetalingstid i år |
|-------------------------|-------------------|---------------|--------------------------|
| 3.366,00 | 5.625,00 | 0,00 | 1,7 |

Alle tal er inkl. moms



El-anlæg

Hovedforsyninger samt fordelingsnet

Farvervej nr. 1 - 7 forsynes fra kabelskab nr. 1183. Hver af de 4 boliger forsynes fra et 4 x 10 mm² kobberkabel som er forsikret individuelt med 35A.

Farvervej nr. 9 - 15 forsynes fra kabelskab nr. 1184. Hver af de 4 boliger forsynes fra et 4 x 10 mm² kobberkabel som er forsikret individuelt med 35A.

Farvervej nr. 17 - 23 forsynes fra kabelskab nr. 1186. Hver af de 5 boliger forsynes fra et 4 x 10 mm² kobberkabel som er forsikret individuelt med 35A.

Farvervej nr. 25 - 31 forsynes fra kabelskab nr. 1187. Hver af de 4 boliger forsynes fra et 4 x 10 mm² kobberkabel som er forsikret individuelt med 35A.

Farvervej nr. 33 - 39 forsynes fra kabelskab nr. 1189. Hver af de 4 boliger forsynes fra et 4 x 10 mm² kobberkabel som er forsikret individuelt med 35A.

Farvervej nr. 41 - 47 forsynes fra kabelskab nr. 1190. Hver af de 4 boliger forsynes fra et 4 x 10 mm² kobberkabel som er forsikret individuelt med 35A.

Farvervej nr. 49 - 55 forsynes fra kabelskab nr. 1192. Hver af de 4 boliger forsynes fra et 4 x 10 mm² kobberkabel som er forsikret individuelt med 35A.

Farvervej nr. 57 - 63 forsynes fra kabelskab nr. 1193. Hver af de 4 boliger forsynes fra et 4 x 10 mm² kobberkabel som er forsikret individuelt med 35A.

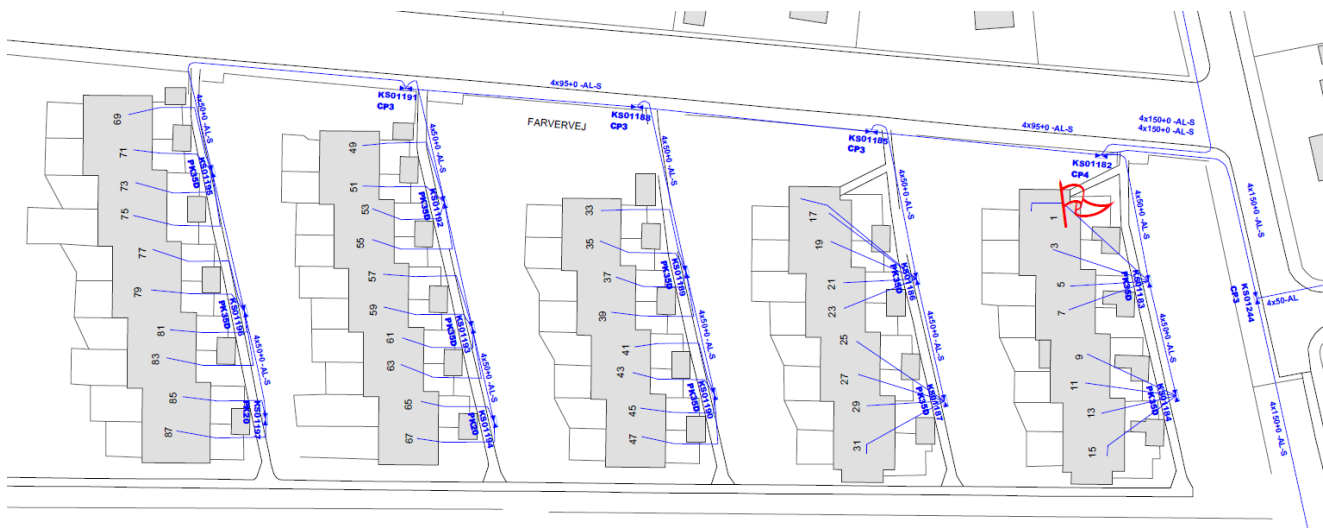
Farvervej nr. 65 - 67 forsynes fra kabelskab nr. 1194. Hver af de 2 boliger forsynes fra et 4 x 10 mm² kobberkabel som er forsikret individuelt med 35A.

Farvervej nr. 69 - 75 forsynes fra kabelskab nr. 1195. Hver af de 4 boliger forsynes fra et 4 x 10 mm² kobberkabel som er forsikret individuelt med 35A.

Farvervej nr. 77 - 83 forsynes fra kabelskab nr. 1196. Hver af de 4 boliger forsynes fra et 4 x 10 mm² kobberkabel som er forsikret individuelt med 35A.

Farvervej nr. 85 - 87 forsynes fra kabelskab nr. 1197. Hver af de 2 boliger forsynes fra et 4 x 10 mm² kobberkabel som er forsikret individuelt med 35A.





Oversigttegning over lavspændingskort Bilag nr. 6

Tilslutningsbidrag

Tilslutningsbidrag for afd. 32 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 | 2 | 25 A | 17.187,50 | 34.375,00 |
| Lejligheder | 48 | 25A | 13.625,00 | 645.000,00 |
| Samlet sum: | | | | 688.375,00 |



Belysning

Belysning udvendig

Afdelingen oplyses af fin udvendig LED belysning. Afdelingen har bekostet lamperne med tilhørende lyskilder, men ejes af Frederikshavn Forsyning og lamperne er tilsluttet den offentlige gadebelysning, hvorfor afdelingen ingen omkostninger har til udvendig belysning.

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

Belysning indvendig

Afdelingen har ingen fælles indvendig belysning. Der opfordres til at beboerne i afd. 32 nærlæser bilag nr. 2 "Gode energivaner" og følger de guides der er opstillet for valg af energirigtige lyskilder. Derved vil der sikres en billig drift og et flot lysudbytte af de valgte lyskilder.

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

Mulige tiltag og besparelser

Følg bilag nr. 2 og bilag nr. 7 vedr. belysning.



Hvidevarer

Afdelingen har ingen fællesvaskerier.

Afdelingen ejer og vedligeholder:

- Emfang
- Komfur
- Køle/fryseskab

Det anbefales at komfurerne på sigt skiftet til komfur med induktionskogeplader, køle/fryseskabene hjemkøbes med bedste energiklasse og emfanget hjemkøbes med tilstrækkelig sug. Ved valg af hvidvarer henvises til bilag nr. 2 "Gode energivaner"

Beboerne ejer og vedligeholder:

- Vaskemaskine
- Tørretumbler

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

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



Alternativ energi

Varmepumper

Rentabiliteten ved etablering af varmepumper, både jord/vand og luft/vand i byggeriet er efterprøvet og fundet ikke rentabelt. Dette skyldes bl.a. bygningens isoleringsgrad, som giver bygningen et stort varmeforbrug, og gerne i høje temperaturer, som ligger godt i tråd med den eksisterende fjernvarme. Endvidere kan det være 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.

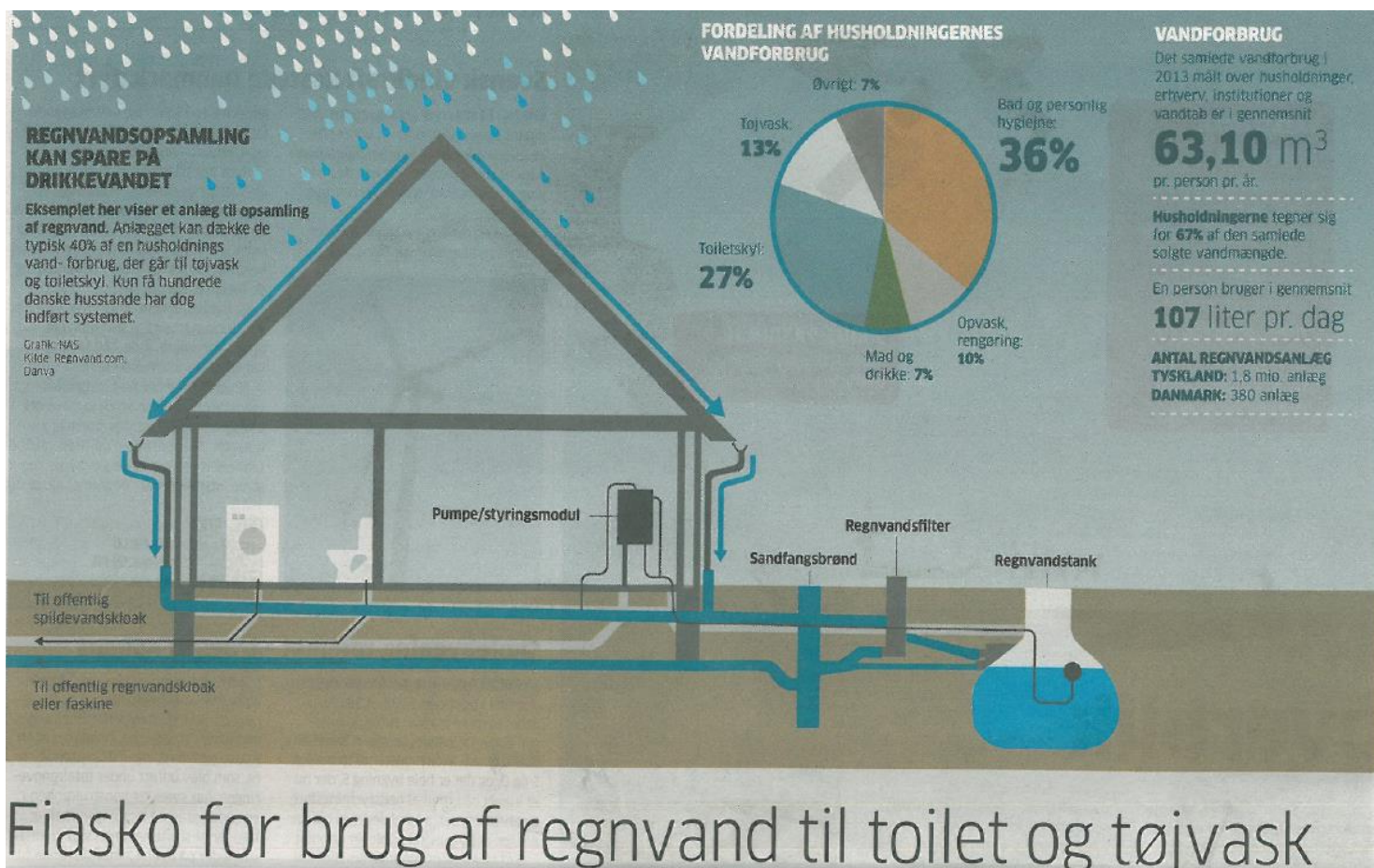


Illustration af regnvandsopsamling iht. gældende lovgivning

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 givet 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

En investering i et solcelleanlæg hos disse selvstændige boligenheder ser desværre ikke rentabelt ud. Hvis man alligevel ønsker et solcelleanlæg er det i projekteringsfasen vigtigt at holde for øje, at anlæggets årlige produktion i kWh. ikke bliver for stor i forhold til boligens årlige el forbrug i kWh. Da den bedste pris pr. produceret kWh. fås, for den kWh. som der ikke skal hjemkøbes. (med andre ord, det gælder om at bruge energien når den produceres). Det sikres derved at beboerne kan aftages størstedelen af anlægges produktion direkte, hvorved besparelsen pr. kWh. Er identisk med det lokale netsselskab pris pr. kWh. svarende til ca. 2,00 Kr. pr. kWh (dagspris)

Tilbud vedr. etablering af solcelleanlæg kan ses i bilag nr. 8

Solcellefakta:

- Størrelse 1,4 kWp
- Årlig produktion 1.200 kWh
- Garanti 10 år inverter 12 år paneler
- Investeringssum 30.000,00 Kr. inkl. moms.

Gennemsnitligt el forbrug pr. bolig i afd. 32:

- 138.120 kWh / antallet af boliger 48 stk. = 2.878 kWh. pr. bolig

Årlige besparelser/udgifter:

- 700 kWh. kan aftages direkte til 2 kr. = 1.400,00 Kr. inkl. moms.
- 500 kWh må årligt sælges til 0,6 øre = 300,00 Kr. inkl. moms.
- Stigning i abonnement hos det lokale forsyningselskab på 625 kr. inkl. moms pr. år.

En tilbagebetalingstid for solcelleanlægget uden hensynstagene til renter på eventuelt lån, samt forventet stigning på el prisen ser således ud:

Etablering af solcelleanlæg:

En tilbagebetalingstid for etablering af solcelleanlæg ser således ud:

| Besparelse i kr. pr. år | Investering i kr. | Tilskud i kr. | Tilbagebetalingstid i år |
|-------------------------|-------------------|---------------|--------------------------|
| 1.075,00 | 30.000,00 | 0,00 | 27,9 |

Alle tal er inkl. moms

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

Solcelletilbud kan ses i bilag nr. 8



CTS anlæg

En investering i et cts anlæg (Central tilstandskontrol og styring) vil for afd. 32 pt. ikke være ønskeligt. Lejlighederne/rækkehuse har i dag individuel måling af både el, vand og varme i dag fra de lokale forsyningsselskaber. Forsyningsselskabet giver også beboerne mulighed for at følge deres forbrug på nettet, dog desværre ca. 1 år gl. data. En individuel måling som denne gør samtidigt at boligforeningen følger "Bekendtgørelsen om individuel måling af el, gas, vand, varme og køling" som træder i kraft d. 31. december 2016. Se bilag nr. 8.

Mulige tiltag og besparelser

Frederikshavn Forsyning er samtidigt med at denne energihandlingsplan udarbejdes i gang med at udskifte alle deres 55.000 el, vand og varme målere til fjernaflæste målere. Frederikshavn Boligforening har været i dialog med Frederikshavn Forsyning omkring denne udskiftning og de muligheder som dette giver.

Muligheden for adgang til disse målerdata vil på sigt blive muligt, herefter anbefales det få udarbejdet et projekt hvor disse målerdata visualiseres i et smiley panel. Se bilag nr. 10.

Der er dog en lille udfordring som pt. ikke er løst. Varmemålerne hos beboerne er ikke fra Frederikshavn Forsyning, men fra Sæby Varmeværk. Hvorvidt Sæby varmeværk tager i mod Frederikshavn Forsynings tilbud om at blive koblet på disse nye målere, og derved få varmemåleren fjernaflæst vides endnu ikke.



Konklusion

Forbrug:

Som det ses af energi nøgletallene er der for el forbruget ingen sammenligning. Dette skyldes at afdelingen stort set ingen fælles belysning har, og det er fælles forbruget for el energinøgletal udregnes for. Forbruget inde i lejlighederne er ens fra år 2012 til 2014. Hvis el forbruget her skal nedsættes er det beboerne der skal motiveres, men sammenlignet med lignende boliger i Danmark er deres el forbrug ikke højt. Vandforbruget ligger mellem nedre og median i forbrug hvilket umiddelbart er ok, men der er dog besparelspotentiale. Det skal dog bemærkes at forbruget har været stigende fra år 2012 til 2014. Varmeforbruget ligger også mellem nedre og median, og som beskrevet under bygningsafsnittet kræver det store investering af nedbringe det yderligere.

Bygningen:

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

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

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

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

På trods af, at der i de foregående afsnit, ikke findes argumentation for at energirenoveringer i dag er rentable, må det påpeges, at det er hensigtsmæssigt at indtænke energiforbedringer i den løbende renovering, som eksempelvis, at vinduer udskiftes med 2 eller 3-lags energiruder, når de står for udskiftning. Ligeledes kan udskiftning af vinduer resultere i et bedre indeklima i form af mindsket strålingssymmetri, mindre kuldenedfald fra de store og dårligt isolerede vinduespartier i stuen. Endelig vil en udskiftning af vinduerne reducere eventuelle utætheder omkring vinduerne, som bidrager til øget infiltration.

Ved en eventuel udskiftning af taget, bør der indhentes tilbud på efterisolering af taget, da der måske kan forhandles en billigere pris, når isoleringen ikke står alene og det er nemmere at komme til når taget er fjernet.

Ventilation:

Boligerne har i dag naturlig ventilation ved emhætte vinduer mm. Enkelte lejligheder har også mekanisk udsugning fra badeværelset. Det anbefales at der på sigt installeres et genvindingsanlæg for at sikre det rette indeklima. Anlægget kunne eventuelt forsøges udført sammen med en vinduesudskiftning.



Fjernvarmeinstallationer:

Der er under afsnittet om fjernvarmeinstallationerne beskrevet flere uhensigtsmæssigheder, som der anbefales at få udbedret, her nævnes:

- Ændring af differenstrykregulator, giver mere stabilt varmeanlæg
- Installation af aut. udlufter, sikre at luft kommer ud af systemet og pumpen ikke ødelægges
- Kobberrør ændres til alupex rør for at undgå korrosion
- Ændring af messing unioner til galvaniseret unioner for at undgå korrosion
- Ved udskiftning af vandvarmer anbefales det at følge beskrivelsen i energihandlingsplanen

Derudover er der beskrevet nogle gode råd omkring brug af fjernvarme som bør efterleves.

Teknisk isolering:

Det anbefales at få isoleret de tekniske installationer i teknikskabet.

Vandarmaturer og toiletter:

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

El-anlæg:

Stikledninger og hovedledninger er kortlagt, og det samlede tilslutningsbidrag i 2015 kr. er beregnet til 688.375,00 kr. inkl. moms.

Belysning:

Afdelingen har ingen fælles lysinstallationer. Belysningen inde i lejlighederne står beboerne selv for, og det anbefales her at få installeret LED lyskilder. Hjælp til dette kan fås i bilag nr. 2 "Gode energivander".

Hvidevarer:

Afdelingen står for emfang, komfur og køle/fryseskab, det anbefales at komfur på sigt ændres til komfur med induktionskogeplader, og at køle/fryseskabet hjemkøbes med bedste energimærke. Vaskerimaskinerne står beboerne selv for, også her henvises der til at hjemkøbe apparater med bedste energimærke.

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.



Installering af et solcelleanlæg anbefales heller ikke, da forbrugerne individuelt er for lille og der derved ikke kan beregnes en god rentabilitet.

CTS anlæg:

Det anbefales at følge Frederikshavns Forsynings udskiftning af målere, for at se hvilke muligheder dette giver. Hvis dataene frigives anbefales det at få installeret et smileypanel. Et decideret CTS anlæg anbefales ikke for afd. 32 selvstændige lejligheder.



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 højst.

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 skylls ud, mens to-skyls toiletter typisk bruger 3-6 liter pr. skyl. Du sparer automatisk 10-15% på vandregningen, så investeringen er hurtigt tjent hjem.

Bedre badevaner giver store besparelser

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



- Tag kortere brusebade

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

- Bruser med termostat

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

- Luk for vandhanen

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



Spar vand

- spar penge

I køkkenet

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

Med gode vaner, er det nemt at spare vand

- Opvaskemaskinen

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



- Brug en balje

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

- Koldt vand

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

- Når vandhanen drypper, koster det hver dag

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

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

Så det løber ca. 270 liter (9 kr.)



Spar vand

- spar penge

Når du vasker tøj

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

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

- Vent med at vaske

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

- Fyld vaskemaskinen

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

- Spring forvasken over

Spring forvasken over - det er sjældent nødvendigt.

- Vask på lavest temperatur

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



VARMEVANER

- gode råd...





Spar lidt på varmen

- uden de store ændringer

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



Gode råd

- til lejlighedsbeboere

Gode råd om varmekonsum

- Lejlighedsrum

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



- Temperaturen

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



- Brug alle radiatorer

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

- Det varme vand

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

- Udluftning

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



Gode råd

- til lejlighedsbeboere

- Fugt

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



- Når vi selv skruer ned

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

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

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



NY PÆRE

- hvad skal jeg vide før jeg køber?





Klar besked om godt lys

- og god energi

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

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 kortere, end emballagen angiver. Reelt lever de ikke meget længere end glødepærer. I september 2013 er der dog kommet et EU-krav om, at halogenpærer skal leve mindst 2.000 timer.

- Bliver meget varme

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



Gode links

- og kildefortegnelse

Læs mere på www.godboligenergi.dk

Links til hjemmesider med energi-tips

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

www.dongenergi.dk

www.sparenergi.dk

www.ens.dk

www.bolius.dk

Prøv "Lysguiden" - find din nye pære som App

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



App'en findes her:



Kilder:

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

"Ny hvidevarer"-guiden fra Energistyrelsen

"Klar besked om godt lys"-guiden fra Energistyrelsen

www.ke.dk - København Energi

www.politiken.dk

Frederikshavn Boligforening

Harald Lunds Gade 15
DK - 9900 Frederikshavn

Tlf.: 9620 1940

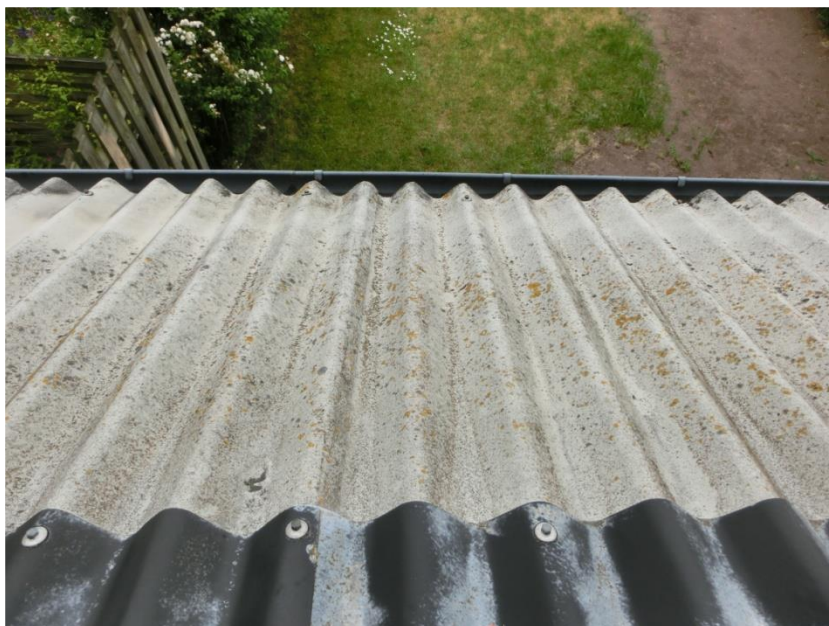
www.frederikshavnboligforening.dk

Mall: info@fbmail.dk



Bilag nr. 3 billagsrapport for bygningseftersyn

Tagkonstruktion



Ifølge ejendomsfunktionær Charly Godtfredsen er tagpladerne så porøse, at "hele" tagplader knækker, når man skal skifte allerede ødelagte plader.

Orientering: tagplader - blok E



Billede af plader på skur, da det ikke var muligt at komme op på taget og tage bedre billeder. Tilstanden for pladerne på skur og på beboelse vurderes dog at være ens. Pladerne er slidte.

Orientering: tagbeklædning skur -blok E





Der er skiftet enkelte plader; de ses som lysere end de øvrige.

Orientering: udskiftede tagplader - blok E



Spærkonstruktionen ser fin ud, der er ingen tegn på fugt i konstruktionen.

Orientering: Spærkonstruktion - blok A





Sydvendte sternbeklædning har algeaftegninger.

Orientering: sternbeklædning - blok E
Mod syd



Ydervæg



Læmure har aftegninger efter algevækst Charly Godtfredsen, fortæller at det er efter den gamle træbeklædning, der havde samme alge aftegninger som sternbeklædningen. Som det ses på billedet er disse nu skiftet. Aftegningerne, ses primært på sydvendte læmure.

Orientering: læmur - blok E



Mørke aftegninger på både eternit beklædning og facadepuds på flere af bygningernes nordvendte facader.

Orientering: nordvendt gavl - blok E





Hul i facadepuds ses på en del af de pudsede gavle.

Orientering: den nordvendte gavl - blok B



Hjørnelisterne ved eternitbeklædning er generelt meget "tør".

Orientering: Sydvendt gavl hjørne - Blok E



Sokkel



Pudset på soklen er flere steder skallet af.

Orientering: sokkel - blok D



Enkelte steder er afskalningen så omfattende, at en del af den bagvedliggende konstruktion er blotlagt.

Orientering: hjørne - blok B



Endnu et eksempel på afskalning på soklen.

Orientering: hjørne - blok A





Pudset på soklen er flere steder skallet af.

Orientering: gavlsokkel - Blok A

Tagrender og nedløbsrør



Dimension på nedløbsrør.

Orientering: nedløbsrør Blok D



U-værdi beregninger

Konstruktion: Tagkonstruktion

| Materiale | Tykkelse m | Varmeledningsevne W/mK | Isolans m ² K/W |
|-----------------------------|---------------|---------------------------|-------------------------------|
| <i>R_{se}(ude)</i> | | | 0,04 |
| Isolering/spær | 0,2 | 0,048 | 4,15 |
| Tagpap | 0,0002 | 0,15 | 0,00 |
| Isolering | 0,1 | 0,04 | 2,5 |
| Alukraft | 0,0002 | 0,15 | 0,00 |
| Forskalling | 0,025 | | 0,16 |
| Gips | 0,009 | 0,15 | 0,06 |
| <i>R_{si}(Inde)</i> | | | 0,10 |
| | | | 7,01 |

$$U = \frac{1}{(R_{si} + R_{se} + \sum R_i)} = 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Tagkonstruktion, efterisoleret

Konstruktion:

| Materiale | Tykkelse m | Varmeledningsevne W/mK | Isolans m ² K/W |
|-----------------------------|---------------|---------------------------|-------------------------------|
| <i>R_{se}(ude)</i> | | | 0,04 |
| Isolering | 0,2 | 0,038 | 5,26 |
| Isolering/spær | 0,2 | 0,048 | 4,15 |
| Tagpap | 0,002 | 0,15 | 0,00 |
| Isolering | 0,1 | 0,04 | 2 |
| Alukraft | 0,0002 | 0,15 | 0,00 |
| Forskalling | 0,025 | | 0,16 |
| Gips | 0,009 | 0,15 | 0,06 |
| <i>R_{si}(Inde)</i> | | | 0,1 |
| | | | 12,27 |

$$U = \frac{1}{(R_{si} + R_{se} + \sum R_i)} = 0,08 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$



Ydervæg, facadepuds

Konstruktion:

| Materiale | Tykkelse m | Varmeledningsevne W/mK | Isolans m ² K/W |
|-----------------------------|---------------|---------------------------|-------------------------------|
| <i>R_{se}(ude)</i> | | | 0,04 |
| Puds | 0,003 | 0,15 | 0,02 |
| Isolering | 0,1 | 0,038 | 2,63 |
| Mursten | 0,108 | 0,55 | 0,20 |
| Isolering | 0,065 | 0,04 | 1,63 |
| Mursten | 0,108 | 0,55 | 0,20 |
| <i>R_{si}(Inde)</i> | | | 0,13 |

4,84

$$U = 1 / (R_{si} + R_{se} + \sum R_i)$$

=

$$0,21 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Ydervæg, ETERNIT beklædning

Konstruktion:

| Materiale | Tykkelse m | Varmeledningsevne W/mK | Isolans m ² K/W |
|-----------------------------|---------------|---------------------------|-------------------------------|
| <i>R_{se}(ude)</i> | | | 0,04 |
| Puds | 0,003 | 0,15 | 0,02 |
| Isolering | 0,05 | 0,038 | 1,32 |
| Mursten | 0,108 | 0,55 | 0,20 |
| Hulrum | 0,065 | 0,04 | 1,63 |
| Mursten | 0,108 | 0,55 | 0,20 |
| <i>R_{si}(Inde)</i> | | | 0,13 |

0,334

3,52

$$U = 1 / (R_{si} + R_{se} + \sum R_i)$$

=

$$0,28 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$



Ydervæg efterisoleret

Konstruktion:

| Materiale | Tykkelse | Varmeledningsevne | Isolans |
|----------------|----------|-------------------|--------------------|
| | m | W/mK | m ² K/W |
| $R_{se}(ude)$ | | | 0,04 |
| Puds | 0,003 | 0,15 | 0,02 |
| Isolering | 0,2 | 0,038 | 5,26 |
| Mursten | 0,108 | 0,55 | 0,20 |
| Isolering | 0,065 | 0,04 | 1,63 |
| Mursten | 0,108 | 0,55 | 0,20 |
| $R_{si}(Inde)$ | | | 0,13 |
| | 0,484 | | 7,47 |

$$U = 1 / (R_{si} + R_{se} + \sum R_i) = 0,13 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$



Nøgletalsrapport for anvendelseskode 140 / 1320

[Tilbage](#)

| | Varme, inkl. varmt vand | | | | El | Vand | CO2 |
|------------------|-------------------------|-------|-------|---------|-----------|----------|----------|
| | Fjernvarme | Olie | Gas | Elvarme | | | |
| | kWh/m2/år | | | | kWh/m2/år | m3/m2/år | kg/m2/år |
| Rapporter | 19211 | 353 | 1330 | 4 | 25287 | 23501 | 20300 |
| X10 | 87 | 109 | 105 | 0 | 1,8 | 0,53 | 13 |
| X25 | 99 | 125 | 121 | 0 | 3 | 0,65 | 16 |
| X50 | 113 | 144 | 136 | 0 | 5 | 0,81 | 19 |
| X75 | 129 | 163 | 157 | 0 | 8 | 0,97 | 24 |
| X90 | 145 | 188 | 180 | 0 | 11,8 | 1,17 | 32 |
| middeltal | 115 | 146,6 | 140,3 | 0 | 6,5 | 0,84 | 21,4 |

Samlede forbrug / udledning :

| | Varme, inkl. varmt vand | | El | Vand | CO2 |
|--------------|-------------------------|-------------|---------|-----------|---------|
| | MWh | GJ | MWh | m3 | tons |
| Total | 17379333 | 62515586,33 | 1501937 | 165457859 | 3438187 |

Areal fordeling :

Nedenfor er vist ovennævnte ejendomme fordeler sig efter størrelse :

| Areal(m2) | 1500-2000 | 2001-5000 | 5001-10000 | >10001 | Ialt |
|------------------------|-----------|-----------|------------|--------|-------|
| Antal rapporter | 2486 | 15341 | 6411 | 6381 | 30619 |

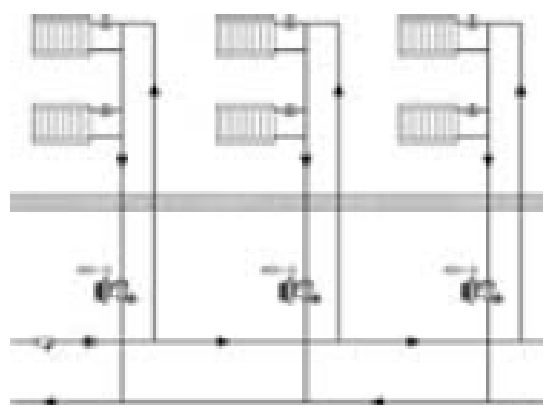
Fordeling af opvarmet og total areal samt samlet areal :

| Fraktil (%) | 10 | 25 | 50(median) | 75 | 90 | Ialt |
|-------------------------|------|------|------------|------|-------|-------|
| Total areal (m2) | 2000 | 2550 | 4075 | 8171 | 16831 | 31269 |
| Opv. areal (m2) | 1825 | 2332 | 3683 | 7363 | 15353 | 31269 |
| %(opv./total) | 91,2 | 91,5 | 90,4 | 90,1 | 91,2 | 100 |



Automatiske strengventiler til 1-strengsanlæg type ASV-Q

- Anlæg med manuelle ventiler eller RA-G radiatorventiler.
Vandmængden indstilles på hver enkelt stigstreng.



ASV-Q flowbegrænsere

| DN | Flow [l/h] | Best.nr. | VVS-nr. |
|----|------------|----------|-------------|
| 15 | 100 - 800 | 003L2002 | 40 6843.004 |
| 20 | 200 - 1400 | 003L2004 | 40 6843.006 |
| 25 | 400 - 1600 | 003L2006 | 40 6843.008 |
| 32 | 500 - 3000 | 003L2008 | 40 6843.010 |

Max. differenstryk = 0,8 bar (80 kPa)

Min. differenstryk = 0,2 bar (20 kPa)

ASV-Q flowbegrænsere

For at sikre optimal balance i 1-strengsanlæg anvendes ASV-Q, som er en automatisk flowbegrænsere. ASV-Q er velegnet til anlæg, hvor de nødvendige data til manuel indregulering ikke er til stede. ASV-Q sørger for, at den indstillede vandmængde altid overholdes.

Det er ikke nødvendigt med målinger ved montering. Ved renovering, der medfører ændrede anlægsdata, skal der heller ikke foretages nye målinger.

ASV-Q ventilen kan monteres i fremløbs- eller i returledningen.

ASV-Q ventilen sikrer flowbegrænsning i området 100-3000 l/h, uanset trykændringer i anlægget.

Skalaen viser direkte vandmængden i l/h.

F.eks.: 1 ~ 100 l/h, 2 ~ 200 l/h, 3 ~ 300 l/h, o.s.v.

Bilag nr. 5 Vandbesparende projekt.

Boligforening går efter besparelse, der holder vand

Pressemeddelelse • 2015-02-23 07:00 CET



1,7 mio. kr. sparet hvert år! Så stor er besparelsen for et af Lejerbos ældste almennyttige boligselskaber, når de 733 lejligheder i Lejerbos afdeling 44 får skiftet samtlige vandhaner og brusere. En visionær afdelingsformand og en teknisk dygtig inspektør var den cocktail, der skulle til for at få projektet ført ud i livet.

Der er gået sport i at finde energibesparelser i Lejerbo i Hvidovre. Og det kan man godt forstå, for der er millioner på spil – og for en boligforening er det via besparelser, at der kan findes finansiering til istandsættelser og renovering – uden at det koster beboerne ekstra på huslejen. Således har afdelingen forsøgs-mæssigt netop igangsat udskiftning af deres vandhaner og brusere i 16 lejligheder og siden hen følger samtlige 733 lejligheder.



Målinger af forbrug før og efter viser, at der er et meget stort potentiale – faktisk op til 1,7 mio. kr om året i sparet vand og energi til opvarmning af varmt vand.

Eva Olsen, der er afdelingsformand i Lejerbo Afd. 44 på Arnold Nielsens Boulevard i Hvidovre, har længe haft fokus på foreningens omkostninger til vand, varme og lys. Bestyrelsen er meget interesseret i at være ressourceorienterede – og især i projekter, hvor effekten og resultaterne kan dokumenteres og måles i korte tilbagebetalingstider:

- Vi skal som bestyrelse hele tiden have fokus på at gøre tingene bedre og miljømæssigt mest fornuftigt. Derfor er det også helt naturligt at kigge på, om der er steder, hvor vi kan nedbringe vores forbrug – uden at det koster os noget på komforten, forklarer formanden Eva Olsen, der har stået i spidsen for bestyrelsen i en årrække. Bestyrelsen har også initieret automatisk lys i kælderen – et projekt, der sparede 86% på udgiften til el.

Nødvendigt med overbevisende beviser

Lejerbos inspektør Asger Dirch Poulsen, der står i spidsen for 10 ejendomsfunktionærer og to ejendomsserviceteknikere, har ansvaret for den udvendige og indvendige vedligeholdelse i ejendommene. Han kalder sin afdeling for "afdelingen for udvikling og innovation", fordi der i afdelingen tør tænkes ud af boksen, og man konstant er på jagt efter nye ideer og tiltag, der kan løfte driften.

En grundig test blev sat i værk. Og resultaterne var ikke til at tage fejl af. De viser, at de 16 lejemål har reduceret deres forbrug af koldt vand med 29%, mens det varme vand er blevet reduceret med hele 41%. Og det er rigtig meget, når det bliver gjort op for hele afdelingen – faktisk 1,7 mio. kr. uden at det kan mærkes på forringet komfort, eller koldere og mindre vand i hanerne.

- Sådan et projekt skal holde vand, siger Asger Dirch Poulsen, der sammen med afdelingsformanden har drevet projektet igennem, fremlagt muligheder og resultater for bestyrelse og beboerdemokrati – og nu har fået accept til at skifte udstyret i de 733 lejemål i Afd. 44. Han fortsætter:

- Det er os, der står på mål for resultaterne, så derfor har testen været enorm vigtig. Den har skaffet os de positive beviser og argumenter, for at kunne vise bestyrelsen, at det her giver bonus i regnskabet, pointerer han. Derfor har Asger Dirch Poulsen også valgt at få resultaterne verificeret af Teknologisk Institut, der bekræfter besparelserne og tilføjer, at den største besparelse opnås ved at skifte bruserarmaturet, fordi forbruget er størst her.



Test gennemført sammen med lokalt VVS-firma

Sammen med Ostnor Danmarks projekt- og energirådgiver Claus Dennis Jønsson fik Asger sat skub i projektet. Første skridt var at sætte målere op i alle forsøgslejligheder, så det præcise vandforbrug kunne måles. Dernæst blev der indgået en aftale med det lokale VVS-firma Byens Varme & Sanitet, der satte deres ekspertise til rådighed, netop fordi et sådan projekt har stort potentiale og kan give de lokale VVS'ere en erfaring med at arbejde med energioptimering. Noget VVS'erne ikke tidligere har beskæftiget sig med.

- Vi satte testmåleudstyr op i april 2014 – målte to måneder på det eksisterende udstyr, skiftede vandhaner og brusere på badeværelserne og i køkkenerne og målte igen to måneder på det nye udstyr. Resultatet var ikke til at tage fejl af – komforten var der fra dag 1, og hele investeringen ville betale sig selv hjem i løbet af 1-2 år, siger Claus Dennis Jønsson, Ostnor Danmark.

Også Peer Miller, der er direktør i Byernes Varme & Sanitet er glad for deres bidrag til testen:

- Vi kunne ikke sige nej til dette projekt. Dette er det første forsøg af sin slags inden for almen boligadministration i Hvidovre, og så var vi nysgerrige efter at se om besparelserne kunne leve op til forventningerne, forklarer direktør Peer Miller.

Nu får alle nye blandingsbatterier og brusere

Hele projektet bliver gennemført over foråret og sommeren 2015 ved at samtlige lejemål får et nyt blandingsbatteri i badet og brusere. Dette står afdelingens to ejendomsserviceteknikere for sammen med en medarbejder fra Byernes Varme og Sanitet.

- Da vores medarbejdere nu er oppe i lejlighederne, sikrer vi os, at der er monteret lukkeventiler ved alle blandingsbatterier, således at fremtidige reparationer eller udskiftninger kan ske hurtigt og effektivt af vores egne folk, siger Eva Olsen. På den måde får foreningen samtidig opdateret og gået VVS-installationerne efter i de enkelte lejligheder, så det er med til at løfte den løbende vedligeholdelse af ejendommene.

Netop energirenoveringen og vedligeholdelsesefterslæbet i den almene sektor er det, der har kickstartet nye effektiviseringsinitiativer og tilskudsordninger.



- Der er stor fokus på energirenoveringer i den almene boligsektor lige nu. Dette projekt er et af de første forsøg af sin slags inden for almen boligadministration. Men potentialet er så stort og konceptet er lige til at kopiere for stort set alle landets boligforeninger. Dertil kommer, at regeringens nye aftale om at øremærke 18 mia. kr. til effektiviseringer vil være med til at gøre det lettere for at få finansieret nye energirenoverende tiltag, så vi er meget spændte på udviklingen, siger Claus Jønsson, der sammen med kollegerne fra Ostnor Danmark også kører testcases hos KAB, DAB, UBS, DAtea, DEAS og Glostrup Boligselskab.

Fakta:

Lejerbo 2-44-290 i Hvidovre – et af Lejerbos største på Sjælland

Antal lejermål: 1.130 – heraf 733 i Afd. 44

Totale vandforbrug i afd. 44: ca. 60.000m³/år

Forventet vandbesparelse: 17.400 m³/år á 56kr/m³ = 974.400 kr/året

Fakta om Koldstart-teknikken – eksperten forklarer:

Koldstart handler om at undlade at bruge varmt vand unødigt. Når man tænder for vandhanen for at vaske hænder løfter man som regel grebet i midterposition og "beder" derfor på en gængs vandhane om lige dele varmt og koldt vand. Men inden det varme vand når frem til håndvasken, er man færdig og har slukket for vandet igen. Det betyder, at man har "brugt" 4-6 liter varmt vand – uden overhovedet at få glæde af det. **Koldstart** betyder, at man udelukkende bruger koldt vand, når grebet løftes i midterposition. Det giver altså ingen ændringer for den, der vasker hænder, men til gengæld sparer det store udgifter til varmt vand.

Claus Dennis Jønsson, projekt- og energirådgiver i Ostnor Danmark



Bilag nr. 7 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

| <u>Tekst</u> | <u>Typebesk.</u> | <u>Min. køb</u> | <u>Vare nr.</u> | |
|---|------------------|-----------------|--|---|
| Mimas spejlarmatur 14W, opal afskærmning, hvid | 2701/14 | 1 | 5443626169 |  |
| | | |  5443626169 | |
| Mimas spejlarmatur 14W, opal afskærmning, hvid, med stikkontakt | 2701/14 U | 1 | 5443626172 |  |
| | | |  5443626172 | |
| Mimas spejlarmatur 14W, med sensor, opal afskærmning, hvid | 2701/14 NS | 1 | 5443626185 |  |
| | | |  5443626185 | |
| Mimas spejlarmatur 14W, med sensor, opal afskærmning, hvid, med stikkontakt | 2701/14 U + NS | 1 | 5443626198 |  |
| | | |  5443626198 | |
| Lysstofrør T5 14W 830 G5 Lumilux HE | | 1 | 5651143256 |  |
| | | |  5651143256 | |
| Eyled vægarmatur 17W/830, hvid, IP44. | 86 46 018 180 | 1 | 5443505947 |  |
| | | |  5443505947 | |
| EYLED vægarmatur 17W/830 sensor, hvid, IP44. | 8646018173 | 1 | 5443625937 |  |
| | | |  5443625937 | |



Trapper

| Tekst | Typebesk. | Min. køb | Vare nr. | |
|--|--------------------------|----------|--|---|
| Rillo loft- og vægarmatur 20W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid, master med sensor, dæmp og trådløs sammenkobling | *U.09.1081 | 1 | 5442631003 |  |
| | | |  5442631003 | |
| Rillo loft- og vægarmatur 20W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid, slave med dæmp og trådløs sammenkobling | *U.09.1082 | 1 | 5442631016 |  |
| | | |  5442631016 | |
| Rillo loft- og vægarmatur 27W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid, master med sensor, dæmp og trådløs sammenkobling | *U.09.1083 | 1 | 5442631029 |  |
| | | |  5442631029 | |
| Rillo loft- og vægarmatur 27W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid, slave med dæmp og trådløs sammenkobling | *U.09.1084 | 1 | 5442631032 |  |
| | | |  5442631032 | |
| Rillo loft- og vægarmatur 9W/830 LED, opal afskærmning, Ø265 mm, hvid | RILLOLED9 W600LM830 | 1 | 5442000757 |  |
| | | |  5442000757 | |
| Rillo loft- og vægarmatur 9W/830 LED, opal afskærmning, Ø265 mm, hvid, sensor | *U.09.1043 | 1 | 5442000760 |  |
| | | |  5442000760 | |
| Rillo loft- og vægarmatur 15W/830 LED, opal afskærmning, Ø265 mm, hvid | U.09.1065 | 1 | 5442507959 |  |
| | | |  5442507959 | |
| Rillo loft- og vægarmatur 15W/830 LED, opal afskærmning, Ø265 mm, hvid, sensor | U.09.1066 | 1 | 5442507962 |  |
| | | |  5442507962 | |
| Rillo loft- og vægarmatur 20W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid. | RILLOLED20 W1110LM830 | 1 | 5442000566 |  |
| | | |  5442000566 | |
| Rillo loft- og vægarmatur 20W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid, sensor. | U.09.1015 | 1 | 5442000579 |  |
| | | |  5442000579 | |



Trapper

| Tekst | Typebesk. | Min. køb | Vare nr. | |
|--|--------------------------|----------|--|---|
| Rillo loft- og vægarmatur 27W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid. | RILLOLED27 W1480LM830 | 1 | 5442000582 |  |
| | | |  5442000582 | |
| Rillo loft- og vægarmatur 27W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid, sensor. | U.09.1017 | 1 | 5442000595 |  |
| | | |  5442000595 | |
| Rillo opal afskærmning for LED version | *U.09.1058 | 1 | 5442523234 |  |
| | | |  5442523234 | |
| Rillo reserve ring | *U.09.1057 | 1 | 5442523221 |  |
| | | |  5442523221 | |
| Rillo mini opal afskærmning for LED version | *U.09.1062 | 1 | 5442523276 |  |
| | | |  5442523276 | |
| Rillo loft- og vægarmatur 60W, opal afskærmning, Ø 335 mm, hvid, fatning E27, med torx skrue | U.09.1113 | 1 | 5442631207 |  |
| | | |  5442631207 | |
| LED retrofit lyskilde standard PARATHOM 10W/827 E27 810lm mat | 40528999117 34 | 1 | 5657009789 |  |
| | | |  5657009789 | |
| Rillo reserve ring | *U.09.1057 | 1 | 5442523221 |  |
| | | |  5442523221 | |
| Rillo opal afskærmning for kompakttrørs version | *U.09.1059 | 1 | 5442523247 |  |
| | | |  5442523247 | |



Udvendig lys

| Tekst | Typebesk. | Min. køb | Vare nr. | |
|--|-----------------------------|-----------------|--|---|
| Ocus 1 loft og vægarmatur 18W/830, Ø270 mm, grafit. | 623552 | 1 | 5443516033 |  |
| | | |  5443516033 | |
| Ocus 2 vægarmatur 60W, Ø270 mm, grafit. | TANTO GRAFIT- OPAL E2 | 1 | 5443517867 |  |
| | | |  5443517867 | |
| Ocus 3 vægarmatur 18W/830, Ø270 mm, grafit. | 623642 | 1 | 5443516091 |  |
| | | |  5443516091 | |
| LED retrofit lyskilde standard PARATHOM 7W/827 E27 470lm mat | 40528999117 27 | 1 | 5657009763 |  |
| | | |  5657009763 | |
| Uno Hvid 13,5W/440lm LED 3000 Kelvin | 641640 | 1 | 5443626428 |  |
| | | |  5443626428 | |
| Uno Hvid 13,5W/440lm LED 3000 Kelvin, Sensor | 641641 | 1 | 5443626431 |  |
| | | |  5443626431 | |
| Uno Grafit 13,5W/440lm LED 3000 Kelvin | 643640 | 1 | 5443626509 |  |
| | | |  5443626509 | |
| Uno Grafit 13,5W/440lm LED 3000 Kelvin, Sensor | 643641 | 1 | 5443626512 |  |
| | | |  5443626512 | |
| Uno Sort 13,5W/440lm LED 3000 Kelvin | 644640 | 1 | 5443626583 |  |
| | | |  5443626583 | |
| Uno Sort 13,5W/440lm LED 3000 Kelvin, Sensor | 644641 | 1 | 5443626596 |  |
| | | |  5443626596 | |

Genereret af Solar

Side 1 af 2



Udvendig lys

| <u>Tekst</u> | <u>Typebesk.</u> | <u>Min. køb</u> | <u>Vare nr.</u> | |
|---|------------------|-----------------|--|---|
| Tanto Hvid 13,5W/330lm LED 3000 Kelvin | 641540 | 1 | 5443626383 |  |
| | | |  5443626363 | |
| Tanto Hvid 13,5W/330lm LED 3000 Kelvin, Sensor | 641541 | 1 | 5443626376 |  |
| | | |  5443626376 | |
| Tanto Grafit 13,5W/330lm LED 3000 Kelvin | 643540 | 1 | 5443626444 |  |
| | | |  5443626444 | |
| Tanto Grafit 13,5W/330lm LED 3000 Kelvin, Sensor | 643541 | 1 | 5443626457 |  |
| | | |  5443626457 | |
| Tanto Sort 13,5W/330lm LED 3000 Kelvin | 644540 | 1 | 5443626525 |  |
| | | |  5443626525 | |
| Tanto Sort 13,5W/330lm LED 3000 Kelvin, Sensor | 644541 | 1 | 5443626538 |  |
| | | |  5443626538 | |



Underskab

| Tekst | Typebesk. | Min. køb | Vare nr. | |
|---|--------------------|----------|--|---|
| LED line2 grundarmatur 7W LED, hvid, 596 mm | PE-COMO2/573/3000k | 1 | 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 | 5651143256 |
| | | |  5651143256 |
| One44 påbygningsarmatur 2X28W EL, klar afskærmning | 2512/28 KLAR | 1 | 5446703526 |
| | | |  5446703526 |
| Lysstofrør T5 28W 830 G5 Lumilux HE | | 1 | 5651283255 |
| | | |  5651283255 |
| One44 påbygningsarmatur 2X35W EL, klar afskærmning | 2512/35 KLAR | 1 | 5446703607 |
| | | |  5446703607 |
| Lysstofrør T5 35W 830 G5 Lumilux HE | | 1 | 5651353253 |
| | | |  5651353253 |
| Humid Led påbygningsarmatur 2600 Lumen 29W/830, Opal afskærmning | 453408 | 1 | 5446708945 |
| | | |  5446708945 |
| Humid Led påbygningsarmatur 5200 Lumen 57W/830, Opal afskærmning | 453401 | 1 | 5446708987 |
| | | |  5446708987 |
| Humid Led påbygningsarmatur 5200 Lumen 57W/830 Sensor, Opal afskærmning | 453402 | 1 | 5446708990 |
| | | |  5446708990 |
| Humid opal skærm 28W. | HUMID KUPA 28W OP | 1 | 5446707755 |
| | | |  5446707755 |

Genereret af Solar

Side 1 af 1



Bilag nr. 8 Solcelletilbud

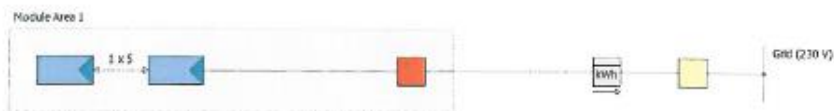


Project Number: 1512
Date of Offer: 25-08-2014

Project Designer: KSR
Company: Green Source A/S

Grid Connected PV System - Full Feed-in

| | |
|----------------------|------------------|
| City | Frederikshavn |
| Climate Data | Frederikshavn |
| PV Generator Output | 1,4 kWp |
| Generator Surface | 8 m ² |
| Number of PV Modules | 5 |
| Number of Inverter | 1 |



The yield

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| PV Generator power (AC grid) | 1.227 kWh |
| Spec. Annual Yield | 877 kWh/kWp |
| Performance Ratio (PR) | 81,3 % |
| CO ₂ Emissions avoided | 729 kg / year |

The results have been calculated with a mathematical model calculation from Dr. Valentin EnergieSoftware GmbH (PV*SQL algorithms). The actual yields from the solar power system may differ as a result of weather variations, the efficiency of the modules and inverter, and other factors.



Project Number: 1512
Date of Offer: 25-08-2014

Project Designer: KSR
Company: Green Source A/S



Set-up of the system

| | |
|----------------|---|
| City | Frederikshavn |
| Climate Data | Frederikshavn |
| Type of System | Grid Connected PV System - Full Feed-in |

Solar Generator

| | |
|-------------------|------------------------|
| Module Area | Module Area 1 |
| Solar Modules* | 5 x Q-PEAK-G3 280 Rev3 |
| Manufacturer | Hanwha Q.CELLS |
| Inclination | 10 ° |
| Orientation | South (180 °) |
| Installation Type | Flush Mount |
| Generator Surface | 8 m ² |

Losses

| | |
|---------|-----|
| Shading | 0 % |
|---------|-----|

Inverter

| | |
|---------------|-------------------------|
| Module Area | Module Area 1 |
| Inverter 1* | 1 x FRONIUS Galvo 1.5-1 |
| Manufacturer | Fronius International |
| Configuration | MPP 1: 1 x 5 |

AC Mains

| | |
|-----------------------------------|-------|
| Number of Phases | 3 |
| Mains Voltage (1-phase) | 230 V |
| Displacement Power Factor (cos φ) | +/- 1 |

Cable

| | |
|------------|--------|
| Total Loss | 0,47 % |
|------------|--------|

* The guarantee provisions of the respective manufacturer apply





Simulation results

PV System

| | |
|-----------------------------------|----------------|
| PV Generator Output | 1,4 kWp |
| Spec. Annual Yield | 877 kWh/kWp |
| Performance Ratio (PR) | 81,3 % |
| Annual Grid Feed-in | 1.227 kWh/year |
| Stand-by Consumption | 13 kWh/year |
| CO ₂ Emissions avoided | 729 kg / year |

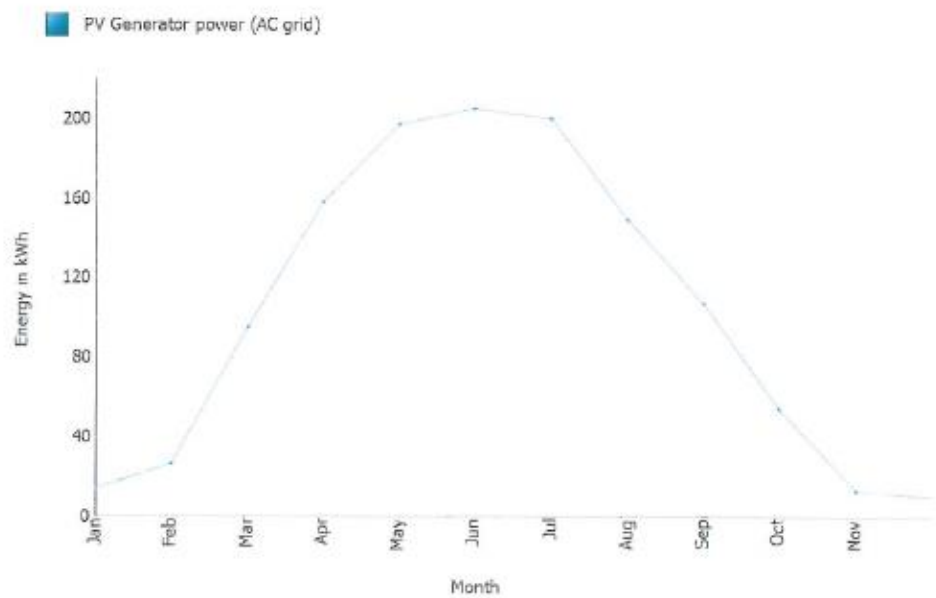


Figure: Production Forecast



**Forslag til
ændring af bekendtgørelse nr. 891 af 9. oktober 1996 om individuel må-
ling af el, gas, vand og varme**

Bekendtgørelse om individuel måling af el, gas, vand, varme og køling¹

I medfør af § 4 A, § 28, stk. 3, § 30, stk. 2 og 5, og § 31, stk. 2, i byggeloven, jf. lovbekendtgørelse nr. 1185 af 14. oktober 2010 som ændret ved lov nr. 389 af 2. maj 2012, lov nr. 577 af 18. juni 2012 og lov nr. 640 af 12. juni 2013, og i medfør af forslag til lov om ændring af lov leje, lov om midlertidig regulering af boligforholdene, lov om byfornyelse og udvikling af byer og forskellige andre love (Energisparepakke) fastsættes:

Anvendelsesområde og definitioner m.v.

§ 1. Bekendtgørelsen omfatter målere, der installeres eller er installeret i eller uden for en bygning for at måle bygningens forbrug af el, gas, koldt vand, varmt vand, varme og køling.

Stk. 2. Bekendtgørelsen omfatter også udskiftning af eksisterende målere.

Stk. 3. Målerne skal anvendes til måling af forbruget. Betaling til forsyningsvirksomheden skal ske efter det målte forbrug, for så vidt angår den del af betalingen, der er forbrugsafhængig.

Stk. 4. Ved fordelingsmåling forstås i denne bekendtgørelse, at for ejendomme, der består af flere bolig- eller erhvervsenheder, hvor betaling til forsyningsvirksomheden sker fælles for ejendommen, fordeles forbruget mellem de enkelte bolig- eller erhvervsenheder efter det på fordelingsmålere registrerede forbrug.

Stk. 5. Ved varmeenergimålere forstås forbrugsmålere, der måler varme afgivet af en væske og som tilføres den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

¹Bekendtgørelsen indeholder bestemmelser, der gennemfører dele af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2012/27/EU af 25. oktober 2012 om energieffektivitet, om ændring af direktiv 2009/125/EF og 2010/30/EU samt ophævelse af direktiv 2004/8/EF og 2006/32/EF.

Stk. 6. Ved varmfordelingsmålere forstås fordampningsmålere eller elektroniske målere, som registrerer den forholdsmæssige varmeydelse fra radiatoroverflader i forbrugsenheder og hvor målingen danner grundlag for fordeling af varmeudgifter.

Stk. 7. Bygninger, der opvarmes med luftvarme eller køles med luft er undtaget fra individuel måling af varme og køling.

Bygninger og enheder

§ 2. Bekendtgørelsen gælder for alle bygninger uanset deres anvendelse og omfatter både nybyggeri og bestående bebyggelse.

Stk. 2. Med nybyggeri forstås i denne bekendtgørelse byggearbejder, hvor ansøgning om byggetilladelse er indsendt til kommunalbestyrelsen efter bekendtgørelsens ikrafttræden. Hvor andet ikke fremgår af denne bekendtgørelse forstås med bestående bebyggelse alle øvrige bebyggelser/bygninger, som ikke er at betragte som nybyggeri.

Stk. 3. Bekendtgørelsens bestemmelser om bygninger omfatter også ejendomme, der er udstykket efter lov om ejerlejligheder.

Stk. 4. Bekendtgørelsens bestemmelser om boligenheder omfatter beboelseslejligheder med eget køkken med indlagt vand og afløb.

Stk. 5. Bekendtgørelsens bestemmelser om erhvervsenheder omfatter sammenhængende arealer i en erhvervs- eller institutionsbygning, hvortil der er særskilt adgang, uanset om arealet er opdelt i henhold til lov om ejerlejligheder.

Stk. 6. Erhvervsenheder, der alene har opvarmning og elforbrug af hensyn til procesformål, f.eks. transformestationer og lignende, er undtaget fra bestemmelserne om individuel måling.

Stk. 7. Bygninger, som har opnået fritagelse i medfør af § 14 i bekendtgørelse nr. 891 af 9. oktober 1996 om individuel måling af el, gas, vand og varme, er ikke forpligtet til at ansøge om fritagelse på ny.

Individuel måling af el

§ 3. I nybyggeri og i bestående bebyggelse skal der installeres målere til måling af forbruget af el i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Stk. 2. Målerne skal være i overensstemmelse med Sikkerhedsstyrelsens regler om måleteknisk kontrol med målere.

Individuel måling af gas

Side 2



§ 4. I nybyggeri og ved nyinstallering af gasinstallation i bestående bebyggelse skal der installeres målere til måling af forbruget af gas i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Stk. 2. I bestående bebyggelse, som er forsynet med gas, skal der installeres målere til måling af forbruget af gas i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed, hvis det er teknisk gennemførligt og omkostningseffektivt.

Stk. 3. I ejendomme med flere bolig- eller erhvervsenheder, der opvarmes fra en varmecentral, skal der installeres målere til måling af forbruget af gas på leveringsstedet.

Stk. 4. Målerne skal være i overensstemmelse med Sikkerhedsstyrelsens regler om måleteknisk kontrol med målere.

Afregning af gas

§ 5. Gas til kogebrug i boligenheder skal afregnes efter det målte forbrug.

Stk. 2. Efter brugerens eget valg kan gas til kogebrug afregnes efter fast takst.

Individuel måling af koldt vand

§ 6. I nybyggeri skal der installeres målere til måling af forbruget af koldt vand fra almen vandforsyning på ejendomsniveau. I nybyggeri skal vandinstallationen endvidere forberedes til installering af målere til måling af forbruget af koldt vand i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Stk. 2. Bestemmelsen i stk. 1, 1. pkt., gælder ikke, hvis der installeres målere til måling af forbruget af koldt vand fra almen vandforsyning i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Stk. 3. I bestående bebyggelse skal der ved nyinstallering af vandinstallationen i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed forberedes installering af målere til måling af forbruget af koldt vand fra almen vandforsyning i enheden.

Stk. 4. Målerne skal være i overensstemmelse med Sikkerhedsstyrelsens regler om måleteknisk kontrol med målere.

Individuel måling af varmt vand

§ 7. I nybyggeri og ved nyinstallering af vandinstallationen i bestående bebyggelse skal der installeres målere til måling af forbruget af varmt vand i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Stk. 2. I bestående bebyggelse skal der inden den 31. december 2016 installeres målere til måling af forbruget af varmt vand i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed, hvis det er teknisk gennemførligt og omkostningseffektivt.

Side 3



Stk. 3. Stk. 1 og 2 finder ikke anvendelse, hvis der installeres målere til måling af det samlede forbrug af vand, og målere til måling af det samlede forbrug af varme til opvarmning og varmt vand i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Stk. 4. Målerne skal være i overensstemmelse med Sikkerhedsstyrelsens regler om måleteknisk kontrol med målere.

Individuel måling af varme

§ 8. I nybyggeri og ved nyinstallering af varmeanlæg i bestående bebyggelse skal der installeres varmeenergimålere til måling af forbruget af varme i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Stk. 2. I bestående bebyggelse skal der installeres varmeenergimålere eller varmfordelingsmålere til måling af forbruget af varme i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Stk. 3. I bestående bebyggelse skal der ved udskiftning af målere installeres varmeenergimålere fremfor varmfordelingsmålere, såfremt dette er teknisk gennemførligt og omkostningseffektivt.

Stk. 4. I ejendomme med flere bolig- eller erhvervsenheder opvarmet med fjernvarme og i varmecentraler, der betjener flere bygninger, skal der installeres målere til måling af forbruget af varme på leveringsstedet.

Stk. 5. Målerne skal være i overensstemmelse med Sikkerhedsstyrelsens regler om måleteknisk kontrol med målere.

Afregning af varme

§ 9. Til afregning over for forsyningsvirksomheden kan anvendes varmeenergimålere eller volumenmålere.

Stk. 2. For bygninger, der består af flere bolig- eller erhvervsenheder, skal mindst 40 pct. af den forbrugsafhængige del af varmeforbrugsomkostningerne afregnes efter fordelingsmåling.

Korrektion for yderligt beliggende bolig- eller erhvervsenheder

§ 10. Ved fordelingsmåling af varmeforbruget for bolig- eller erhvervsenheder, der i termisk henseende er yderligt beliggende i bygningen og derfor har et forøget varmetab, skal der foretages en korrektion for det forøgede varmetab, så betalingen for varmetabet fordeles mellem alle bygningens bolig- og erhvervsenheder. Korrektion for yderlig beliggenhed skal endvidere foretages, eller en foretagen korrektion skal ændres, hvis en bygning ombygges eller efterisoleres og dette har væsentlig betydning for fordelingen af varmeforbruget.

Side 4



Stk. 2. Korrektion efter stk. 1 kan undlades, hvis der ved fastsættelse af leje eller salgspris for den pågældende bolig- eller erhvervsenhed er blevet taget hensyn til det forøgede varmetab. Korrektion kan endvidere undlades, hvis den efter en konkret vurdering af forholdene i bygningen ville være unødvendig eller meget omkostningskrævende.

Stk. 3. Korrektion efter stk. 1 kan foretages i den del af betalingen, der er forbrugsafhængig, eller i den del, der er forbrugsuafhængig, eller i begge dele.

Stk. 4. Korrektionen skal foretages på grundlag af en eksisterende varmetabsberegning. Hvis denne ikke findes, kan korrektionen foretages på grundlag af størrelsen af radiatorerne i den pågældende bolig- eller erhvervsenhed. Er der sket forandringer i bygningen, der har haft væsentlig betydning for fordelingen af varmekonsumet, kan korrektion også ske på grundlag af erfaringsdata fra tidligere år eller fra sammenlignelige ejendomme.

Stk. 5. Stk. 1, 1. pkt., finder ikke anvendelse for bebyggelse, hvori der før 1. februar 1997 er installeret målere til måling af varmekonsumet i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Individuel måling af køling

§ 11. I nybyggeri og ved nyinstallering af køleanlæg i bestående bebyggelse skal der installeres målere til måling af forbruget af køling i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed.

Stk. 2. I bestående bebyggelse skal der inden den 31. december 2016 installeres målere til måling af forbruget af køling i den enkelte bolig- eller erhvervsenhed, hvis det er teknisk gennemførligt og omkostningseffektivt.

Stk. 3. I ejendomme med flere bolig- eller erhvervsenheder kølet med fjernkøling og i kølecentraler, der betjener flere bygninger, skal der installeres målere til måling af forbruget af køling på leveringsstedet.

Stk. 4. Målerne skal være i overensstemmelse med Sikkerhedsstyrelsens regler om måleteknisk kontrol med målere.

Undtagelser

§ 12. Følgende bygninger kan fritages for at overholde en eller flere af bestemmelserne i §§ 3-11:

- 1) Bygninger, som anvendes til plejeboliger, der er omfattet af lov om almene boliger, friplejeboliger der er omfattet af lov om friplejeboliger, plejehjem og beskyttede boliger, der er omfattet af lov om social service, samt boformer til midlertidigt og længerevarende ophold efter serviceloven og lignende boformer.
- 2) Kolonihavehuse.
- 3) Bygninger, hvor særlige tekniske forhold i bygningen eller i denne bygningstype vil medføre, at installationsomkostningerne vil blive uforholdsmæssigt store i forhold til den besparelse, den enkelte forbruger ville opnå.

Side 5



- 4) Bygninger, hvor særlige tekniske forhold i bygningen eller i denne bygningstype gør det nødvendigt med en længere installationsperiode.

Typegodkendelse, verifikation og kontrol af målere

§ 13. Dokumentation for opfyldelse af de i § 3, stk. 2, § 4, stk. 4, § 6, stk. 4, § 7, stk. 4, § 8, stk. 5 og § 11, stk. 4, nævnte bestemmelser skal foreligge i form af EF-typegodkendelse og EF-førstegangsverifikation eller i form af typegodkendelse udstedt af Sikkerhedsstyrelsen og førstegangsverifikation udført af et af Sikkerhedsstyrelsen bemyndiget laboratorium. Dokumentation for opfyldelse af de i § 8, stk. 5, nævnte bestemmelser om varmfordelingsmålere skal foreligge i form af typegodkendelse udstedt af Sikkerhedsstyrelsen samt erklæring fra fabrikanten udstedt på grundlag af et kvalitetsstyringssystem.

Stk. 2. Sikkerhedsstyrelsen udsteder typegodkendelser på grundlag af typegodkendelser eller typeprøvninger udført af de kompetente myndigheder i andre EU/EØS-lande eller på grundlag af akkrediteret prøvning. Akkrediteret prøvning kan udføres af et af DANAK akkrediteret prøvningslaboratorium eller af udenlandske laboratorier, der opfylder kravene i EN 45001 eller ISO/IEC guide 25, og som er akkrediteret i henhold til bestemmelserne i EN 45002 eller ISO/IEC guide 58 af et organ, der opfylder betingelserne i EN 45003 eller ISO/IEC guide 58.

Stk. 3. De i §§ 3-8 og § 11 nævnte målere skal efter at være taget i brug løbende kontrolleres efter bestemmelser, fastsat af Sikkerhedsstyrelsen.

Administrative bestemmelser

Ansvarsforhold og straf

§ 14. Det påhviler ejendommens ejer at installere målere efter foranstående bestemmelser og at foretage korrektion efter § 10. For ejendomme, der er udstykket efter lov om ejerlejligheder, påhviler forpligtelsen ejerforeningen.

Stk. 2. Den, der overtræder stk. 1, straffes med bøde.

Stk. 3. Der kan pålægges selskaber m.v. (juridiske personer) strafansvar efter reglerne i straffelovens 5. kapitel.

Undtagelser, korrektion og klageadgang

§ 15. Kommunalbestyrelsen træffer afgørelse om fritagelse for kravene om måling af el, gas, vand, varme og køling i en bygning omfattet af § 12 og kan fritage bygningen for at overholde en eller flere af bestemmelserne om individuel måling i §§ 3 – 11, jf. § 12. Kommunalbestyrelsen træffer afgørelse på grundlag af en konkret vurdering af forholdene i bygningen.

Stk. 2. Kommunalbestyrelsen kan midlertidigt fritage en bygning for at overholde en eller flere af bestemmelserne om individuel måling i §§ 3-11, jf. § 12, i forbindelse med væsentlige

Side 6



ombygningsarbejder eller i forbindelse med udskiftning af målersystem, i større bebyggelser, hvor udskiftningen strækker sig over en længere periode.

Stk. 3. Udskiftning i forbindelse med kontrol af målersystemer efter Sikkerhedsstyrelsens regler er omfattet af stk. 2.

Stk. 4. Ansøgning om fritagelse efter § 12 indsendes af ejendommens ejer eller ejerforening til kommunalbestyrelsen med en redegørelse for de forhold i bygningen, som begrundes ansøgningen.

Stk. 5. Kommunalbestyrelsens afgørelse efter stk. 1 og 2 kan påklages efter reglerne i byggelovens §§ 23 og 24.

§ 16. Spørgsmål om korrektion for yderlig beliggenhed efter § 10 kan af enhver af beboerne eller brugerne indbringes for kommunalbestyrelsen til afgørelse. Kommunalbestyrelsen kan træffe afgørelse om, hvorvidt der skal foretages korrektion, på hvilket beregningsgrundlag korrektionen skal foretages, og hvilken korrektion der skal foretages.

Stk. 2. Kommunalbestyrelsens afgørelse efter stk. 1 kan påklages efter reglerne i byggelovens §§ 23 og 24.

Gebyr

§ 17. Kommunalbestyrelsen kan beslutte at opkræve gebyr for sin behandling af sager efter §§ 15 og 16.

Stk. 2. Kommunalbestyrelsen fastsætter beregningsmåden for gebyrerne, gebyrstørrelsen og forfaldstid.

Stk. 3. Gebyr efter § 17 betales af den beboer eller bruger, som har indbragt spørgsmålet om korrektion for kommunalbestyrelsen til afgørelse. Får beboeren eller brugeren helt eller delvist medhold, betales gebyret dog af ejendommens ejer eller ejerforening. Gebyret omfatter hele ejendommen.

Ikrafttræden

§ 18. Bekendtgørelsen træder i kraft den [bekendtgørelsens ikrafttræden].

Stk. 2. Samtidig ophæves bekendtgørelse nr. 891 af 9. oktober 1996 om individuel måling af el, gas, vand og varme.

Energistyrelsen, den [dato]

Morten Bæk

/ Mette Odgaard Mylin

Side 7



Bilag nr. 10 Smiley panel



Frederikshavn
BOLIG
FORENING

Frederikshavn Boligforening
Harald Lunds Gade 15
9900 Frederikshavn

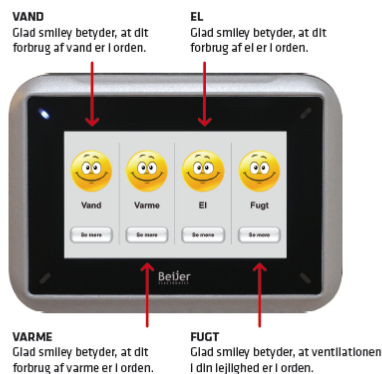
Tlf.: 9620 1940

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 viceværten. Har du et yderligere behov for luftsikte i lejligheden, kan du trykke på knappen "Start ventilation" hvorefter anlægget kører i 2 timer.

