

Energihandlingsplan for Frederikshavn Boligforening afd. 22—Midtpunkt beliggende Rådhus Allé, Midtpunkt og Rimmensgade 9900 Frederikshavn



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

Indhold

Indledning.....	3
Inddragelse af beboere.....	4
Orienteringsbrev til beboerne.....	5
Bygningsbeskrivelse.....	6
Energinøgletal.....	7
Forbrug, aflæsninger og afregninger.....	9
Varmeomkostninger.....	9
Vandomkostninger.....	10
El-omkostninger.....	11
Aflæsninger og forbrug.....	12
Mulige tiltag for visualisering af målerdata.....	12
Bygningen.....	13
Regnvand.....	13
Termografering.....	14
MIDTPUNKT - Bebyggelse fra 2003.....	15
Tag.....	15
Mulige tiltag og besparelser.....	16
Ydervæg.....	17
Mulige tiltag og besparelser.....	17
Sokkel.....	19
Vinduer og yderdøre.....	19
Mulige tiltag og besparelser.....	20
GRØNTTORVET - Bebyggelse fra 1997.....	21
Tag.....	21
Mulige tiltag og besparelser.....	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
Ydervæg.....	23
Mulige tiltag og besparelser.....	23

Sokkel.....	24
Mulige tiltag og besparelser	24
Vinduer og yderdøre.....	25
Ventilation	27
Forord	27
Anlægsopbygning	27
Isolering	29
Ventilatorer	29
Rensning/vedligehold	31
Mulige tiltag og besparelser	32
Eksisterende fjernvarmesystem og vandinstallationer for Midtpunkt	33
Mulige tiltag og besparelser	33
Forbedringer på sigt	34
Brugsvand	36
Forbedringer på sigt	36
Eksisterende fjernvarmesystem og vandinstallationer for Grønttorvet	37
Mulige tiltag og besparelser	37
Brugsvand	38
Beskrivelse af koldt vands installationer og armaturer	39
Mulige tiltag og besparelser for armaturer	42
Toiletter, mulige tiltag og besparelser	43
El-anlæg	43
Hovedforsyninger samt fordelingsnet for Midtpunkt	43
Hovedforsyninger samt fordelingsnet for Grønttorvet	44
Tilslutningsbidrag.....	45
Belysning.....	46
Belysning udvendig	46
Belysning fællesarealer.....	46
Hvidevarer	47
Alternativ energi.....	50
Varmepumper	50
Genbrug af regnvand til toiletter.....	51
Solcelleanlæg.....	52



Mulige tiltag og besparelser for Midtpunkt	53
Mulige tiltag og besparelser for Grønttorvet	55
CTS anlæg Midtpunkt	56
Mulige tiltag og besparelser for Midtpunkt	57
CTS anlæg Grønttorvet	58
Mulige tiltag og besparelser for Grønttorvet	59
Konklusion	60
Bilag nr. 1 Frederikshavn Boligforening energipolitik	63
Bilag nr. 2 Gode Energivaner	72
Bilag nr. 3 Fotodokumentation vedr. bygningseftersyn.....	105
Bilag nr. 4 Vandbesparende projekt.....	131
Bilag nr. 5 Lavspændingskort.....	135
Bilag nr. 6 Belysningsplan	136
Bilag nr. 7 Anvendte vaskerimaskiner	147
Bilag nr. 8 Solfangeranlæg.....	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
Bilag nr. 9 Solcelletilbud	149
Bilag nr. 10 Målerbekendtgørelse	150
Bilag nr. 11 Soft & Teknik smileypanel	157



Indledning

Der var på finansloven for 2014 afsat en energisparepulje til almene boliger på 20 mio. kr. Puljen kunne anvendes til 2 formål.

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

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

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

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

Frederikshavn Boligforening har ansøgt og fået bevilliget midler til udarbejdelse af energihandlingsplaner for 5 af boligforeningens afdelinger. Frederikshavn Boligforening vil selv udarbejde energihandlingsplanerne, og købe sig til nødvendige ekspertise fra håndværkere og rådgivere.

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

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

Energihandlingsplanerne er udarbejdet i perioden fra marts 2015 til oktober 2015.

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



Inddragelse af beboere

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

- Beboermøde
- Orienteringsbrev
- Afdelingsbestyrelsesmøder

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

Hæftet kan endvidere ses i vedhæftet bilag nr. 2



Orienteringsbrev til beboerne

Kære Beboer hos
Frederikshavn Boligforening

19. november 2015

Energipolitik og energihandlingsplaner

Frederikshavn Boligforening har udarbejdet en ambitiøs energipolitik, som på sigt skal gøre boligforeningen energineutral. Første milepæl er år 2020, her skal vores bygningers energiforbrug være reduceret med 75%. Dette er en stor opgave, som skal løses med flere forskellige metoder. Energipolitikken kan ses på Frederikshavn Boligforenings hjemmeside under fanen information.

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

Energihandlingsplanen skulle gerne finde frem til de tiltag, der giver den største energibesparelse i afdelingen i forhold til investeret pengesum. Bygningerne med alle deres tekniske installationer vil blive kigget efter i sømmene, og vi får hel klarhed over hvilken stand bygningen og de tekniske installationer har. Den tekniske gennemgang af bygningen vil hovedsageligt finde sted fra medio juni og frem til primo september 2015. Arbejdet vil ikke genere jer støjmæssigt.

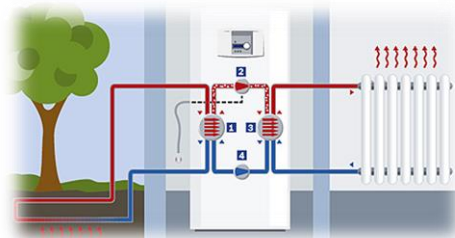
En altafgørende faktor for at vi på sigt kan opnå nogle gode energibesparelser er deltagelse fra jer beboere. Som beboer i jeres afdeling kan det måske være svært at få øje på hvor man i dagligdagen kan spare på energien. Derfor har vi udarbejdet en lille brochure kaldt "Gode energivaner" hvor vi har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

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

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


Med venlig hilsen

Frederikshavn Boligforening
Brian Thomsen
Inspektør



Bygningsbeskrivelse

I det følgende er de overordnede bygningsdata for afdeling 22 – MIDTPUNKT oplistet:

Afdeling:	22 – Midtpunkt
Adresse:	Midtpunkt 56-58 Søndergade 2-40 Rimmens Allé 7-11 Rådhus Allé 15-19, 41-45 & 50-58
BBR nr.:	88819
Opførelsesår:	1997-2003
Varmeforsyning	Fjernvarme
Boligareal ifølge BBR:	12.909 m ²
Boliger i alt:	167
Placering i byen: Afdeling 22 – MIDTPUNKT er centralt beliggende med gåafstand til dagcenter, svømmehal, rådhus og bibliotek.	



Adresse	Antal rum	Areal per lejemål [m ²]	Samlet areal [m ²]	Antal lejemål
Rådhus Allé	2	63/82	3049,5	57
	3	72/87	2366	28
Midtpunkt & Rimmensgade	2	79/90	929,5	11
	3	84/100	6348	69
	4	108	216	2

Sammendrag

Afdeling 22 er delt op i to bebyggelser, adskilt af Rådhus Allé. Den er bygget op af større karreer med mange lejligheder, samt punkthuse med færre lejligheder. Bygningerne er opført i 1997 og 2003 og indeholder i alt 177 lejligheder i varierende størrelse, hvoraf de 167 er indeholdt i følgende beskrivelse.

Da bygningerne alle er af nyere dato opført med u-værdier jf BR95, viser beregninger, at efterisolering af diverse klimaskærme ikke er rentable. Endvidere vil en efterisolering af ydervæggene ændre på boligernes arkitektur for tidsperioden.

Der er elevator i afdelingen og åbent køkken i alle lejemål.



Energinøgletal

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

Nøgletal	Aktuel [m ²]	Nøgletal for etageboliger på landsplan		
		Lav	Median	Høj
El [kWh/(m ² *år)]	11,8	1,8	5	11,8
Vand [m ³ /(m ² *år)]	0,55	0,53	0,81	1,17
Varme [kWh/(m ² *år)]	101	87	113	145

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



Fra ovenstående nøgletal ses det at elforbruget er i den høje ende af tabellen, vandforbruget er i den lave del. Det samme er varmekonsumet, hvilket gør, at det kræver store investeringer for at nedbringe varmekonsumet yderligere. I det følgende vil eksempler på energirenoveringsforslag blive introduceret og heraf vil investeringssummerne også fremgå.

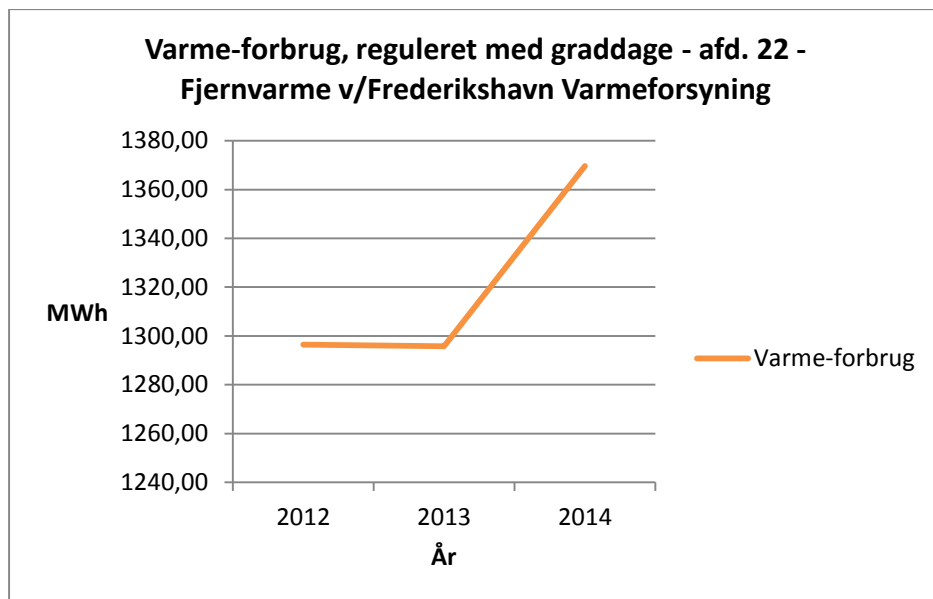


Forbrug, aflæsninger og afregninger

Varmeomkostninger

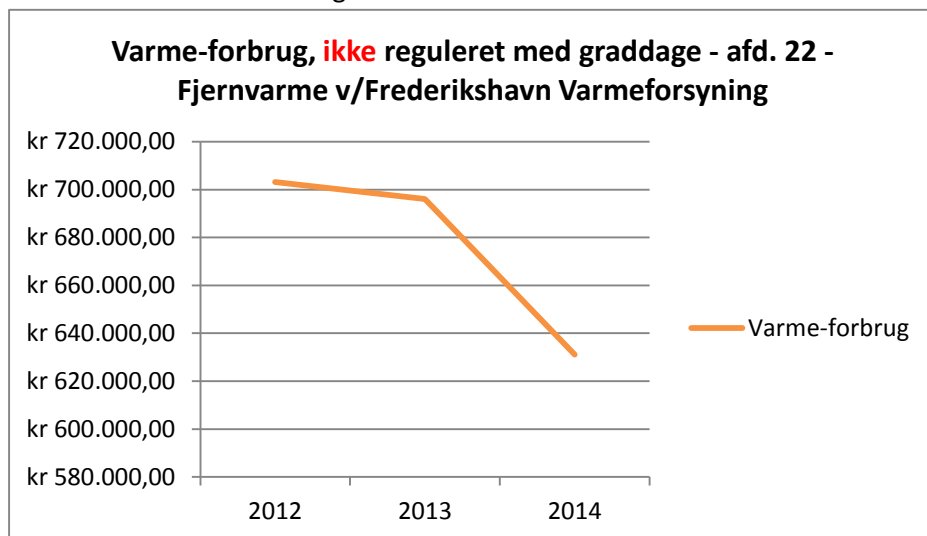
Det graddags reguleret varmeforbrug aflæses i nedenstående graf. Afdelingen er ikke blevet straffet i 2015 fra varmeværket pga. manglende afkølinger. Danfoss Energy Trim har løbende efterset og indreguleret varmesystemet, og det forventes at være på baggrund af disse reguleringer, at afdelingen i 2015 ingen straf har modtaget. Forbruget har været stabilt i 2012 og 2013, men i 2014 er det steget med 5,4%.

Illustration af 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. Varmeværket sænkede prisen på en MWh i 2014 hvilket ses tydeligt på grafen.

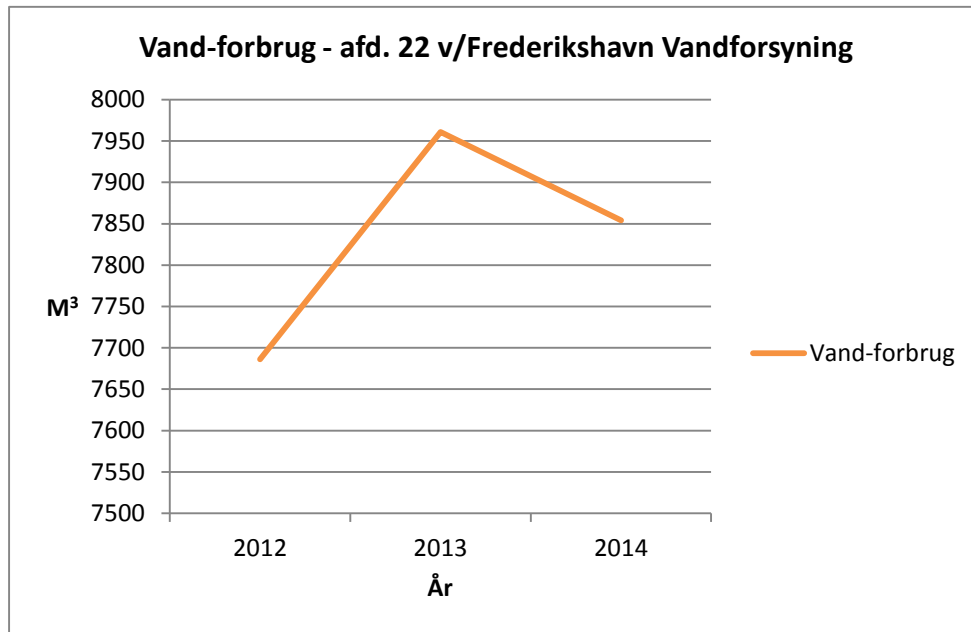
Illustration af varme forbrug i Kr.



Vandomkostninger

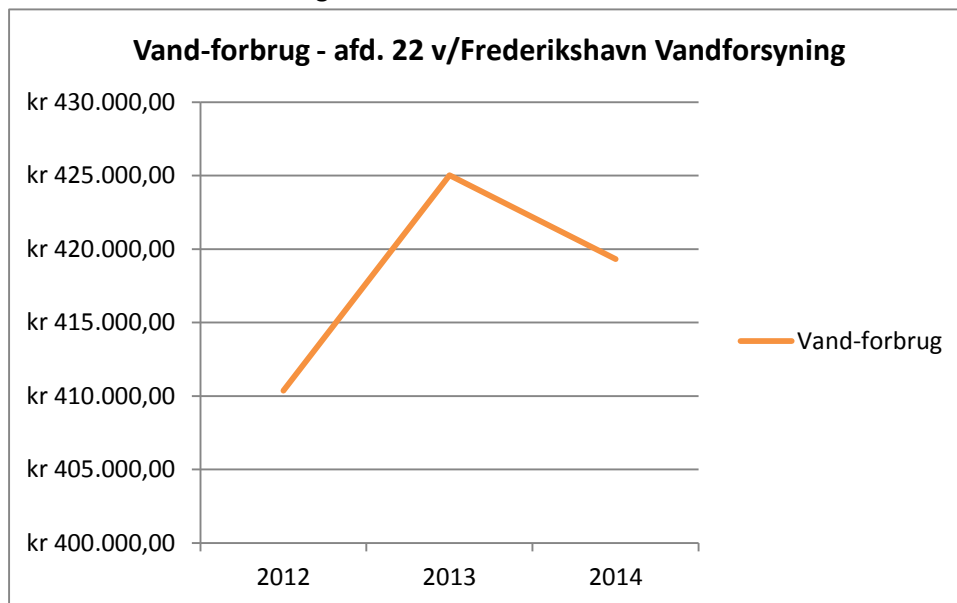
Vandforbruget målt i M³ aflæses i nedenstående graf. Forbruget er lidt svingende fra år til år, men dog er den største ændring/stigning fra år 2012 til 2013 kun på 3,5%.

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 2013 kun på 3,4%. En eventuel pris ændring fra Vandforsyningen vil også give en hurtig ændring i grafen.

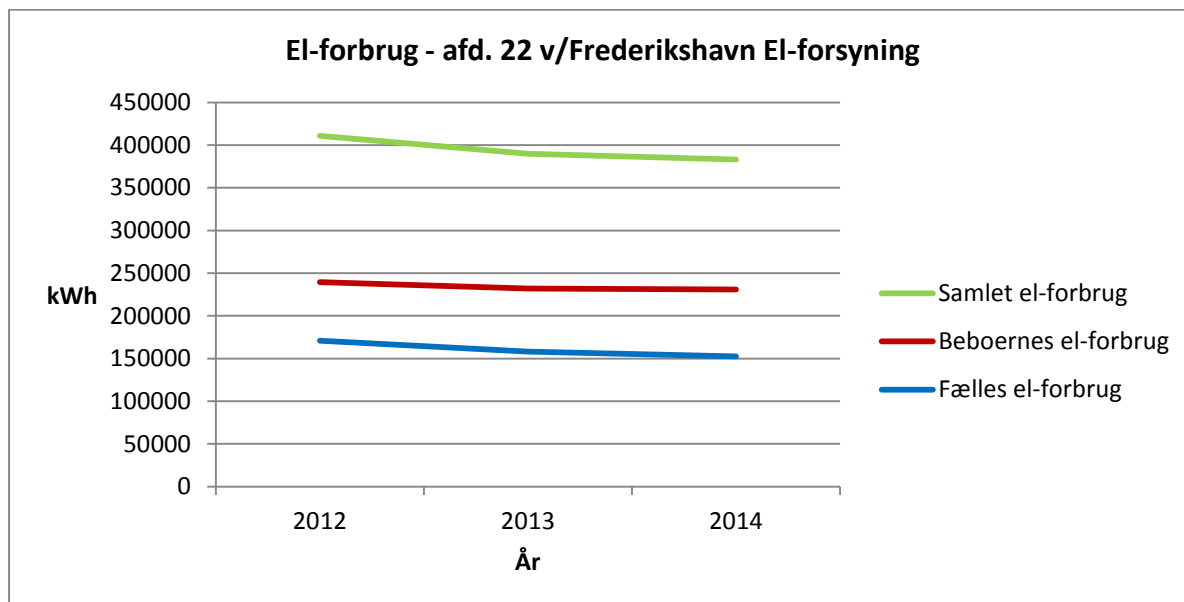
Illustration af vand forbrug i Kr.



El-omkostninger

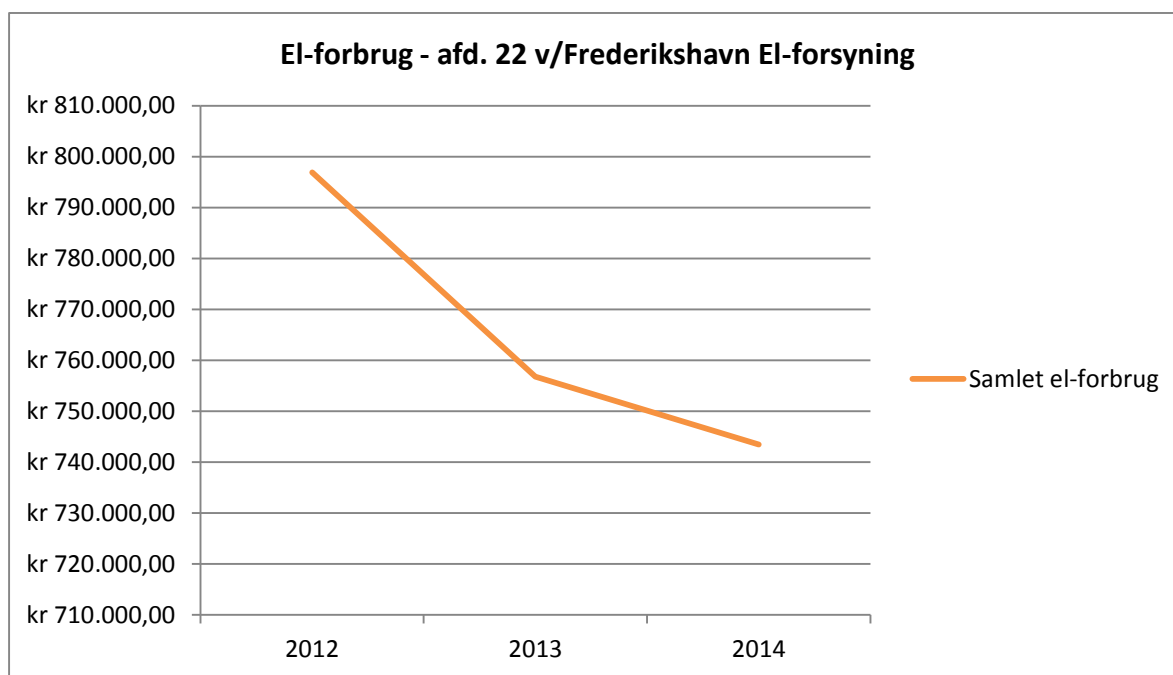
Nedenstående graf viser henholdsvis el forbruget for fællesinstallationerne, og beboernes samlet el forbrug målt i kWh. Endvidere kan afdelingens samlet el forbrug i kWh også aflæses. Forbruget er meget kontinuerligt fra 2012 til 2014.

Illustration af el forbrug i kWh.



Nedenstående graf viser afdelingens samlet el forbrug i Kr. Bemærk at faldet fra år 2012 til 2013 kun udgør 5% hvorfor det også må konstateres at forbruget i kr. har været rimeligt kontinuerligt fra 2012 til 2014

Illustration af el forbrug i Kr.



Aflæsninger og forbrug

El målere.

Afdelingen har 2 fælles el måler til fællesarealerne samt 167 el målere til lejlighederne. De 2 el måler for fællesforbruget er fjernaflæst af Frederikshavn Forsyning, mens de øvrige 167 el måler aflæses manuelt. Der forefindes ingen fælles internetside eller lignende hvoraf forbrugende direkte kan aflæses. El målerne for det fælles el forbrug er placeret i de 2 teknikrum, en i Midtpunkt og en på Grønttorvet og de øvrige 167 el målere for lejlighederne er placeret i facadevæggen udvendigt foran hver trappeopgang, eller i kældrene. Hver enkelt el måler har dog sin egen kode ved Forsyningen, hvor der kan logges ind på Forsyningens hjemmeside og se forbrug statistik mm. for de måler der ikke er fjernaflæst (167 stk.), vil forbrugende der vises være ca.1 år gamle. Hver lejer afregner individuelt el forbruget til Forsyningen.

Vand målere.

Afdelingen har i alt 4 fælles afregningsvandmålere hvor al vand forbruget for afdelingen måles og aflæses, 2 stk. for Midtpunkt og 2 stk. for Grønttorvet. Aflæsningen for Grønttorvet er manuel, og der forefindes ingen fælles internetside eller lignende hvoraf forbruget kan ses. Aflæsningen for Midtpunkt udføres på Midtpunkt's CTS anlæg. Vandmålerne har endvidere 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.

Derudover har hver lejlighed sin egen bimåler for henholdsvis koldt og varmt vand. Målerne i lejlighederne i Midtpunkt for koldt og varmt vand kan aflæses på Midtpunkt's CTS anlæg. Målerne i lejlighederne på Grønttorvet for koldt og varmt vand kan udelukkende aflæses manuelt.

Varme målere.

Afdelingen har 2 fælles afregningsvarmemåler, hvor al varme forbruget for afdelingen aflæses. Afregningsmåleren på Midtpunkt kan aflæses på afdelingens CTS anlæg. Afregningsmåleren for Grønttorvet skal aflæses manuelt. Begge målere har 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.

Lejlighederne har hver deres egen varmemåler, måleren er en energimåler og sidder placeret som en bimåler i lejlighederne. Varmemålerne i lejlighederne på Midtpunkt kan aflæses over afdelingens CTS anlæg, mens varmemålerne på grønttorvet skal aflæses manuelt.

Mulige tiltag for visualisering af målerdata

Under kapitlet CTS er der skitseret flere forskellige projektforslag på hvorledes beboerne kan få deres individuelle energi forbrug visualiseret.



Bygningen

I dette afsnit vil dokumentation, vurderinger og anbefalinger i forbindelse med besigtigelsen blive fremstillet. De to først følgende afsnit vil forholdene omkring regnvand blive beskrevet og der vil være en kort introduktion til termograferingen, som skal foregå i afdelingen til efteråret.

De efterfølgende afsnit omhandler bebyggelsens konstruktioner mere konkret og da disse er fra forskellige årstal, er de inddelt efter alder; Søndergade 2-40, Midtpunkt 56-58, Rimmensgade 7-11, Rådhus Allé 50-58 er fra 2003 gennemgås først og efterfølgende gennemgås bygningerne Rådhus Allé 15-19 og 41-45, som er opført i 1997.

Regnvand

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

Dog kan der, efter kraftig regn, konstateres en smule vand i kælderen ved trappenedgangen. Lars Pedersen vurderer, at dette skyldes en naturlig grundvandstigning ved store regnskyl, som drænet/ grundvandspumpen ikke kan tage, men det er meget begrænset hvor meget vand der er i kælderen, hvorfor det ikke anses som et væsentligt problem.

Orientering: Indgang til kælder ved Midtpunkt.



Ved besigtigelse bemærkes det, at en del af nedløbsrørene ikke har samme dimensioner; tættest på tagrenderne er dimensionerne mindre end længere nede, hvorved nedløbsrøret ikke udnyttes til fulde.

Hvis nedløbsrørene på sigt, ikke kan aflede tilstrækkeligt fra tagrenderne, kan der nemt etableres betydelig større kapacitet, blot ved at udskifte den øverste del af nedløbsrøret med samme dimension som nederste del.



Der er ikke nogen åbenlyse muligheder for alternativ afledning af regnvand i området, da der ikke er nogen grønne områder, hvor der kunne laves et forsinkelsesbassin eller lignende.

Anvendes den største dimension som nedløbsrørene har, kan det forventes at rørene har kapacitet til at klare de største teoretiske regnmængder, såkaldt "100 års" regn.

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.



MIDTPUNKT - Bebyggelse fra 2003

I dette afsnit gennemgås konstruktionerne i bebyggelserne på adresserne Søndergade 2-40, Midtpunkt 56-58, Rimmensgade 7-11 og Rådhus Allé 50-58.

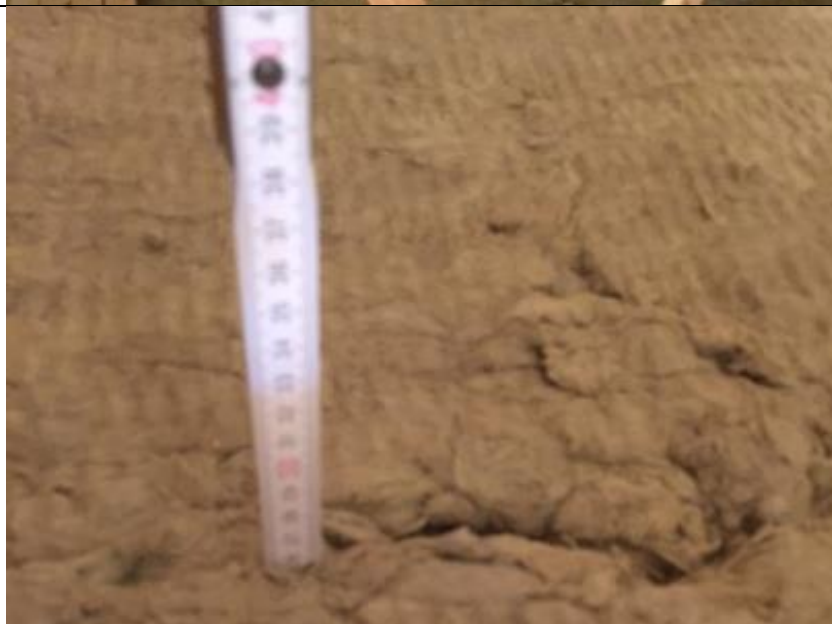
Tag

Tagene består af røde vingetegl med et undertag af huntonit-plader på en gitterspærskonstruktion.



Loftkonstruktionen er isoleret med 250 mm isolering. Jf. udleveret tegningsmateriale og vurderet isoleringsklasse for isoleringens alder, vurderes konstruktionens U-værdi til $0,14W/(m^2 \cdot K)$.

Yderligere bemærkninger omkring tagenes tilstand forefindes i bilagsrapporten.



Levetid:

De forventede levetider er hhv, at de røde vingetagsten har en levetid 70 år, mens undertaget har en levetid på 50 år og konstruktionen er fra 2003, hvorfor restlevetiden anslås til henholdsvis 58 og 38 år. Levetiderne er jævnfør SBI 2012:05 "Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen".



Mulige tiltag og besparelser

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 ENERGI10 vurderes det, at koste 320 kr./m² at efterisolere tagkonstruktionen, hvilket giver følgende tilbagebetalingstid:

En tilbagebetalingstid for efterisolering ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
2.600,00	373.000,00	1.700,00	145

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 145 år, hvilket i den grad overstiger den forventede levetid på tagkonstruktionen.



Ydervæg

Jf. udleverede tegningsmateriale er ydervægskonstruktionen udført som følger:

Formur:

Facaderne er opført med 108 mm teglsten i forskellige rødlige og gule farver.

Bagmuren:

Indervæggen er opført i 108 mm teglsten eller 120-180 mm beton.

Hulmur:

Der er i ydervæggen isoleret med 125 mm isolering. Det vurderes, at isoleringen har en varmeledningsevne på $0,036 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$.

For kommentarer til ydervæggens tilstand se i bilagsrapport.



Levetid:

Levetiden for velholdte mursten er jf. SBI 2012:05 "Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen" over 100 år, hvorfor det ikke giver mening at regne med rest levetid på dem, dog skal det nævnes at hvis ikke der gøres noget ved fugt problemerne vil deres levetid reduceres. Levetiden på fugerne er vurderet til 50 år under normale tilstande, men hvis de er f.eks. er hårdt fugtbelastede er levetiden reduceret gevaldigt hvilket nogen af punkthusene i Midtpunkt er. Såfremt der gøres noget ved fugtproblemerne kan det forventes at fugerne har en rest levetid på 38 år, dog skal beskadigede fuger udskiftes inden for en overskuelig fremtid.

Mulige tiltag og besparelser

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

Den indvendige isolering er ikke medtaget af flere grunde; etableringen af denne er til stor gene for beboerne

ligesom den vil mindske det indvendige boligareal. Endeligt er det vurderet, at en efterisolering indvendigt vil have lignende tilbagebetalingstid, som den udvendige— se nedenfor.

I det følgende forslag er ydervæggen efterisoleret med 200 mm isolering udvendigt, som pudses og malerbehandles. Denne løsning vil minimere eventuelle kuldebroer i ydervægskonstruktionen.



Alternativ kunne en evt. murstenklink klæbes på den udvendige isolering for at bevare nuværende udseende, denne løsning er dog endnu dyrere. En udvendig isolering vil kræve en ændring af tagfoden, da bygningerne i dag har en gesimsløsning. Dette er ikke indregnet i nedenstående beregning.

Jf. beregningseksempler fra det, af EnergiStyrelsen godkendte, beregningsprogram ENERGI10 vurderes det at det koster 1910 kr./m² for udvendig efterisolering og 1850 kr./m² for indvendig efterisolering. Der er i U-værdi beregningen regnet med en reduceret varmeledningsevne på isoleringen end de 0,036 W/(m*K) oplyst i tegningsmaterialet da meget tyder på at isolering er våd og det medfører en reduceret varmeledningsevne. Inden der efterisoleres udvendigt skal ydermuren tørres op, hvorfor der er regnet med varmeledningsevne på 0,036 W/(m*K) for eksisterende isolering.

Ydervæg

Nuværende U-værdi	0,34 W/(m ² *K)
Fremtidig U-værdi	0,11 W/(m ² *K)
Øget isoleringstykkelse	200 mm

En tilbagebetalingstid for etablering af efterisolering ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
26.000,00	5.677.000,00	16.900,00	217

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.



Sokkel

Jf. udleveret tegningsmateriale er soklen opbygget af 150 mm lecablokke. Konstruktionsopbygningen vurderes at medføre et linjetab til 0,24 W/(m*K).

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

Mulige tiltag og besparelser

Med reference til *Videncenter for Energibesparelser i Bygningers* vurderinger om, at minimum 200 mm isolering på soklen giver en besparelse på 6kWh per løbende meter. Jf. beregningseksempler fra det, af EnergiStyrelsen godkendte, beregningsprogram ENERGI10 vurderes det, at det vil koste 1500kr/m at efterisolere soklerne.

Kun soklerne i forbindelse med beboelse er medtaget i den følgende beregning, da det kun er her, hvor der vil være en energimæssig besparelse.

En tilbagebetalingstid for efterisolering af sokkel ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
2.758,00	24.000	481	8,52

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 yderdøre

Vinduer og yderdøre er med to lags ruder med kold kant fra 2002.

Det antages at vinduerne har en U-værdi på 1,8 W/(m*K), da det var kravet i det da gældende bygningsreglement.

Vinduerne og dørene er overvejende vedligeholdelsesfri plastvinduer, dog er opgangstårne alu vinduer/ partier.



Levetiden for plastvinduer er jævnfør SBI 2012:05 "Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen" 70år hvilket giver en rest levetid på 58 år.

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 er de nye vinduer med 2 lag energiglas.

Linjetab

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

Mulige tiltag og besparelser

Forudsætningerne for den følgende beregning er, at en gennemgribende facade renovering, 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 W/(m*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	1,8 W/(m ² *K)
Fremtidig U-værdi	0,8 W/(m ² *K)
Tiltag	To/trelags energirude

En tilbagebetalingstid for udskiftning af vinduer ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
39.000,00	4.295.000,00	25.000,00	110

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.



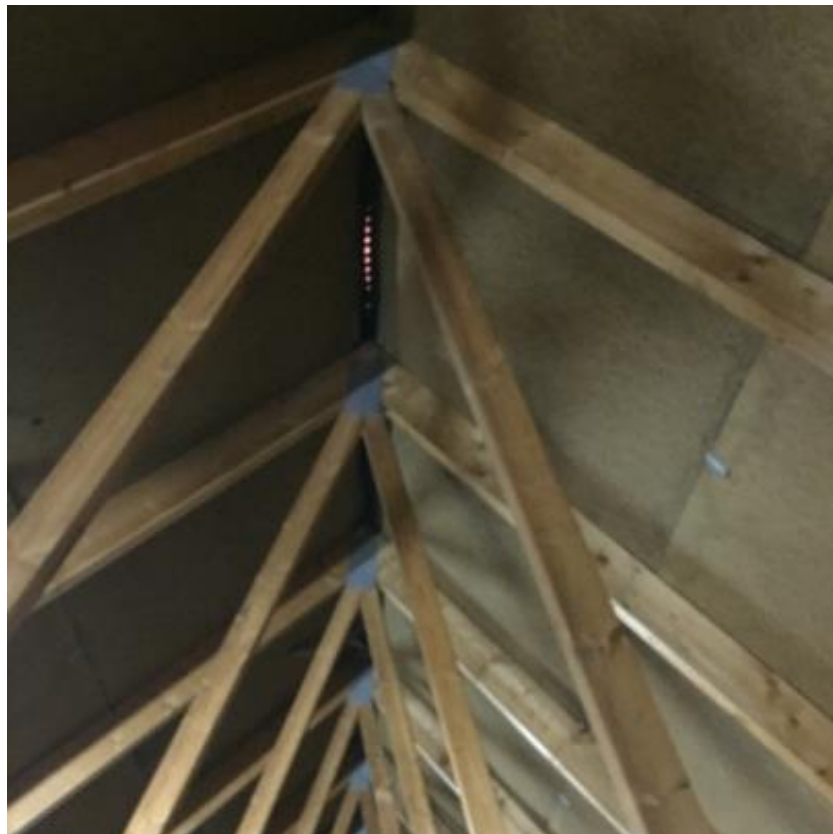
GRØNTTORVET - Bebyggelse fra 1997

I dette afsnit gennemgås konstruktionerne i bebyggelserne på adresserne Rådhus Allé 15-19 og 41-45.

Tag

Tagene består af røde vingetegl med et undertag af huntonit-plader på en gitterspærskonstruktion.

Udluftning af tagrum sker ved tagfod og kip.



Loftkonstruktionen er isoleret med 200 mm isolering .

Jf. udleveret tegningsmateriale og vurderet isoleringsklasse for isoleringens alder, vurderes konstruktionens U-værdi til $0,21W/(m^2 \cdot K)$.

Yderligere bemærkninger omkring tagenes tilstand forefindes i bilagsrapporten.



Levetid:

Den forventede levetid for de røde vingeteglsten har en levetid 70 år og undertaget har en levetid på 50 år.

Begge bygningsdele er fra 1997, hvorfor restlevetid på levetid på 52 år for vingetagstenene og 32 år for undertaget antages.

Mulige tiltag og besparelser

Ved en efterisolering med yderligere 300mm i loftsstrukturen, vurderes det, at U-værdien reduceres til 0,08 W/(m²*K).

Tag

Nuværende U-værdi	0,17 W/(m ² *K)
Fremtidig U-værdi	0,07 W/(m ² *K)
Øget isoleringstykkelse	300 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 uhensigtsmæssige fugtophobninger.

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

En tilbagebetalingstid for efterisolering af loftrummet ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
4.500,00	534.600,00	2.900,00	119

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..



Ydervæg

Jf. udleverede tegningsmateriale er ydervægskonstruktionen udført som følger:

Formur:

Facaderne er opført med 108 mm teglsten i forskellige rødlige og gule farver.

Bagmuren:

Indervæggen er opført i 108 mm teglsten eller 120-180 mm beton.

Hulmur:

Der er i ydervæggen isoleret med 125 mm isolering. Det vurderes, at isoleringen har en varmeledningsevne på 0,036 W/(m*K).

For kommentarer til ydervæggens tilstand se i bilagsrapport.

Levetid:

Levetiden for velholdte mursten er jf. SBI 2012:05 "Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen" over 100år, hvorfor det ikke giver mening at regne med rest levetid på dem, dog skal det nævnes at hvis ikke der gøres noget ved fugt problemerne vil deres levetid reduceres kraftigt. Levetiden på fugerne er vurderet til 50 år under normale tilstande, men hvis de er f.eks. er hårdt fugtbelastede er levetiden reduceret gevaldigt hvilket også kan ses på punkthusene i Midtpunkt 56, hvor fugerne allerede er forvitret. Såfremt der gøres noget ved fugtproblemerne kan det forventes at fugerne har en rest levetid på 32 år.

Mulige tiltag og besparelser

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

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

Det følgende forslag er ydervæggen efterisoleres med 200 mm isolering udvendigt, som pudses. Denne løsning vil minimere eventuelle kuldebroer i ydervægskonstruktionen.

Alternativ kunne en evt. murstenklink klæbes på den udvendige isolering for at bevare nuværende udseende, denne løsninger er dog endnu dyrere. En udvendig isolering vil kræve en ændring af tagfoden, da bygningerne i dag har en gesimsløsning. Dette er ikke indregnet i nedenstående beregning.



Jf. beregningseksempler fra det, af Energistyrelsen godkendte, beregningsprogram ENERGI10 vurderes det at det koster 1910 kr./m² for udvendig efterisolering og 1850 kr./m² for indvendig efterisolering.

Der er i U-værdi beregningen regnet med en reduceret varmeledningsevne på isoleringen end de 0,036 W/(m*K) oplyst i tegningsmaterialet da meget tyder på at isolering er våd og det medfører en reduceret varmeledningsevne. Inden der efterisoleres udvendigt skal ydermuren tørres op, hvorfor der er regnet med varmeledningsevne på 0,036 W/(m*K) for eksisterende isolering.

Ydervæg

Nuværende U-værdi	0,34 W/(m ² *K)
Fremtidig U-værdi	0,11 W/(m ² *K)
Øget isoleringstykkelse	200 mm

En tilbagebetalingstid for efterisolering af ydervægge ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
25.900,00	5.655.000,00	16.800,00	217

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.

Sokkel

Jf. udleveret tegningsmateriale er soklen opbygget af 150mm lecablokke. Konstruktionsopbygningen vurderes at medføre et linjetab vurderet til 0,24 W/(m*K).

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

Mulige tiltag og besparelser

Med reference til *Videncenter for Energibesparelser i Bygningers* vurderinger om, at minimum 200 mm isolering giver en besparelse på 6kWh per løbende meter. Jf. beregningseksempler fra det, af EnergiStyrelsen godkendte, beregningsprogram ENERGI10 vurderes det, at det vil koste 1500kr/m at efterisolere soklerne.

Kun soklerne i forbindelse med beboelse er medtaget i den følgende beregning, da det kun er her, hvor der vil være en energimæssig besparelse.

En tilbagebetalingstid for efterisolering af sokkel ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
1.000,00	455.000	600,00	462

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 yderdøre

Vinduer og yderdøre er med to lags ruder med kold kant fra 1997. Det antages, at vinduerne har en U-værdi på $1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, da det var kravet i det gældende bygningsreglement. Vinduerne og dørene er overvejende vedligeholdelsesfri plastvinduer.



Levetiden for plastvinduer er jævnfør SBI 2012:05 "Levetider for bygningsdele omfattet af ejerskifteforsikring og huseftersynsordningen" 70år hvilket giver en rest levetid på 52 år.

Linjetab

Ud fra det udleverede tegningsmateriale, vurderes en 30 mm kuldebroafbrydelse omkring vinduerne. Med afsæt i placeringen af vinduet i ydervæggen, samt ovennævnte kuldebroafbrydelse antages linjetabet langs vinduer at være $0,03 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

Mulige tiltag og besparelser

Hvis der laves udvendig facadeisolering kan vinduets placering i vinduet ændres, således vinduet placeres ud for isoleringen og linjetabet bliver minimalt. Hvis de foreslåede tiltag tages i brug kan det forventes at linjetabet reduceres til $0,01 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ og U-værdien for vinduet reduceres til $0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Hvis der gøres noget ved linjetabet reduceres kuldebroen omkring vinduet og risikoen for skimmel reduceres tilsvarende, da overfladetemperaturen på indvendig side øges.

Vinduer

Nuværende U-værdi	$1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Fremtidig U-værdi	$0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Tiltag	To/trelags energirude



En tilbagebetalingstid for udskiftning af vinduer ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
31.700,00	3.502.000,00	20.600,00	110

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.



Ventilation

Forord

Dette afsnit vedr. ventilation er gældende både for Midtpunkt og Grønttorvet, da opbygningen er stort set ens.

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

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

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

Krav:

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

Kravene til ventilation er:

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

Kravet om luftskifte på 0,5 gange i timen giver en udsugningsmængde på ~24 l/s. Den samlede grundudsugning i hver bolig bliver derfor 35 l/s. (den største af de to krav)

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

Anlægsopbygning

Udsugningsanlæg

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

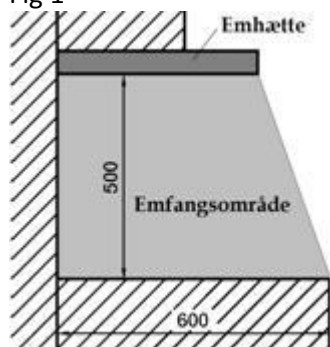
Ventilationen i boligerne udføres som et udsugningsanlæg kombineret med udeluft og ventiler i vinduer til frisklufttilførsel. Dette er valgt frem for et indblæsnings- og udsugningsanlæg der ville kræve flere og større installationer.

Udsugningsanlæggene er trykstyret som beskrevet nedenfor.



Emhætten der anvendes er for ekstern ventilator. Emhætten har indbygget motorstyret spjæld til forcering af luftmængden, så den kan udsuge med en større luftmængde, ved f.eks. madlavning. Yderligere har den elektronisk timer, der automatisk tilbagekobler spjældet til grundluftmængde efter ca. 60 minutter. Emhættens grundvolumenstrøm er indstillet til 72 m³/h. mens forceringsluftstrøm er indstillet til 144 m³/h. Ved denne luftstrøm opnås en emfangs evne på 75 % af emfangsområdet.

Fig 1

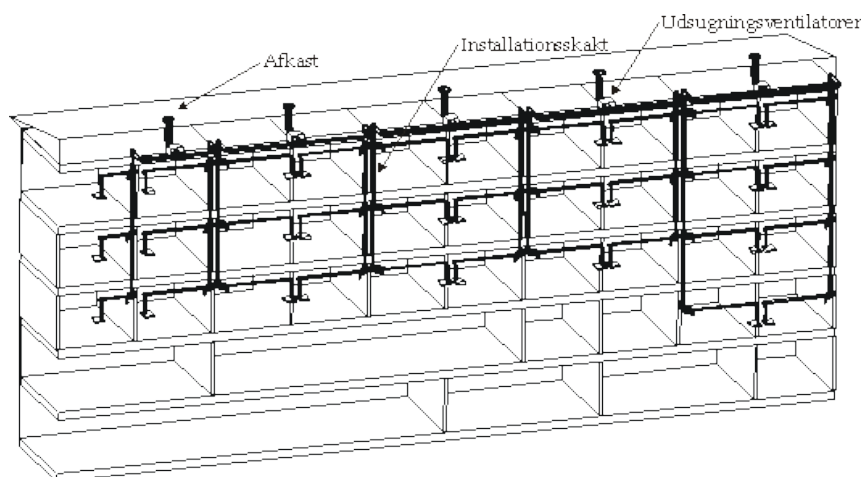


Udsugningen på badeværelset sker med konstant luftstrøm på 54 m³/h. Udsugningen sker gennem kontrolventil fra Lindab Type KSU 100 der indbygges i væggen i badeværelset



Udsugningskanalerne er placeret i installationsskakte og føres lodret til tagrummet, hvor der er placeret en række udsugningsventilatorer. Herfra ledes luften over taget, hvor der er placeret afkast. Hver udsugningsventilator udsuger fra et antal installationsskakte.

Fig. 2 (princip):



Fra hovedkanalerne i installationsskakterne er der etableret udtag for tilslutningskanalerne til hver lejlighed. I selve lejligheden udformes udsugningssystemet som på fig 3.

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

Via ventiler i vinduer m.m. tilføres erstatningsluft.

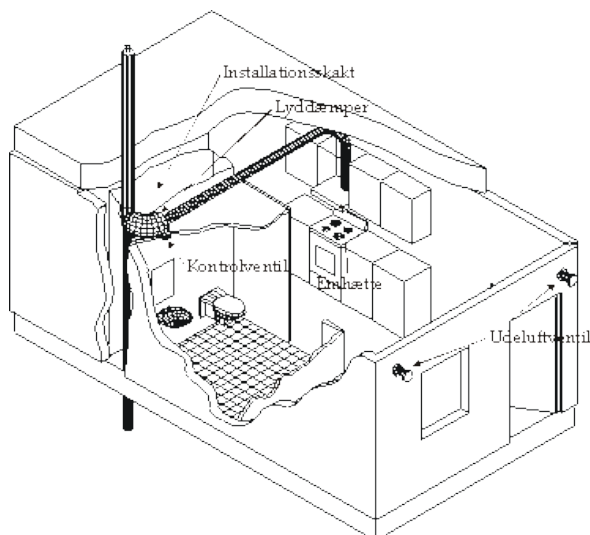


Fig. 3:

Isolering

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

Ventilatorer

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

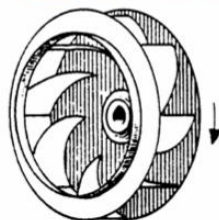
Vores erfaring er at virkningsgraden for små frit blæsende ventilatorer ligger op til 80 %, og ca. 25 - 30 % højere end en radialventilator med spiralhus og fremadrettede skovle.

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



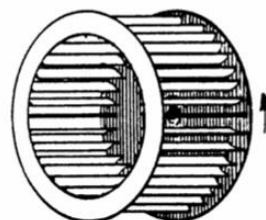
VENTILATORLØBEHJUL

Virkningsgrad = 80%



Centrifugal,
bagudkrummede skovl

Virkningsgrad = 50%



Centrifugal
fremadrettede skovl

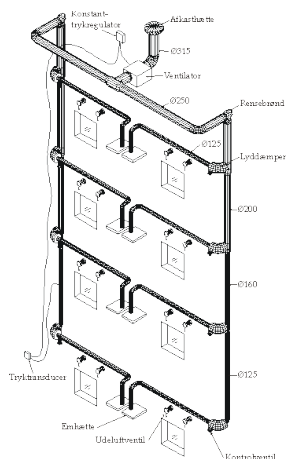
Trykstyring

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

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

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

Fig 4 (princip):



Rensning/vedligehold

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

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

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

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 spille 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

Ved en eventuel totalrenovering vil anbefalingen være at etablere balanceret ventilation via ventilationsanlæg med genvinding.

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)	2,5xEl, kWh/(m ² år)	Total (Varme+2,5xEl), kWh/(m ² år)
$\eta_{\text{vgv}} = 0 \text{ \% \& SFP (SEL) = 0 J/m}^3$	41,6	0	41,6
$\eta_{\text{vgv}} = 65 \text{ \% \& SFP (SEL) = 1200}$	14,6	8,4	23
$\eta_{\text{vgv}} = 75 \text{ \% \& SFP (SEL) = 1200}$	10,4	8,4	18,8
$\eta_{\text{vgv}} = 85 \text{ \% \& SFP (SEL) = 1200}$	6,2	8,4	14,6
$\eta_{\text{vgv}} = 85 \text{ \% \& SFP (SEL) = 700}$	6,2	4,9	11,1

Eksempel:

Lejlighed på 100 m²

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

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

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

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



Eksisterende fjernvarmesystem og vandinstallationer for Midtpunkt

Afdeling 22 midtpunkt er forsynet fra Frederikshavn fjernvarme med direkte fjernvarme

Bygningen er jf. BBR 5848 m².

Forbrug 2013 805MWh 23441m³ årligafkøling 29,5°C

Anlægget bliver styret via CTS fra Invensys

Varmen bliver fordelt via 2 shunter som fordeler varmen til hver sin halv del af bygningen

Ca. 41 lejligheder og 9 erhverv til hver shunt. I alt pr Shunt ca. 175 KW

Shunt 1 er forsynet med en Grundfos TPE 50-180.

Pumpen er over dimensioneret, den er dog frekvens styret og det gør at det ikke vil være rentabelt at skifte den til ny Magna 3 pumpe Grundfos har op lyst at der vil være en besparelse på ca. 2.000 kr. om året ved udskiftning til en Magne 3 50 – 120 F

Pumpen bør kun udskiftes i tilfælde af pumpen bliver defekt.

Mulige tiltag og besparelser

En tilbagebetalingstid for udskiftning af pumpen for shunt nr. 1 ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
2.500,00	36.250,00	375	14,4

Alle tal er inkl. moms

Shunt 2 er forsynet med en Grundfos upe 50-120 F.

Årlige besparelse ved nye cirkulationspumper til opvarmning

EKSISTERENDE PUMPE / EVT. TRIN:	NY PUMPE / SOMMERLUK:
Grundfos UPE 50-120 F /	Grundfos Magna3 50-120 F / Nej
Årlig besparelse	2.659 kWh / 5.583,90 kr.

En tilbagebetalingstid for udskiftning af pumpe for shunt nr. 2 ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
5.583,90	36.250,00	1.046,00	6,3

Alle tal er inkl. moms



Forbedringer på sigt

Alle stige strenge bliver monteret med dynamiske strengreguleringsventiler som eks.

- dynamisk tryk- og flowreguleringsventil

Anvendelse

Frese PVS system anvendes til 2-strengs anlæg, i centralvarme-, ventilations- og fjernvarmesystemer.

Frese PVS systemet er et dynamisk ventilsystem til regulering af flow- og differenstryk med Frese S dynamisk reguleringsventil i fremløb kombineret med Frese PV differensstrykregulator i returløb.

Leveres komplet med kapillarrør, afspærringsventiler, aftapnings- og fyldeventiler, trykudtag og unioner.

Frese PVS systemet sikrer en 100% regulering af flow og differenstryk under alle belastninger og er uafhængig af ændringer på anlægget. Hermed sikres en problemløs indregulering af anlægget.

Frese PVS systemet begrænser automatisk det maximale flow i strengen og fjerner støjproblemer der er forårsaget af højt differenstryk i anlægget.

Flow og differenstryk indstilles uafhængigt af hinanden. Derigennem kan det fulde flow og differenstryk i anlægget udnyttes optimalt.



For større bygninger er det nødvendigt at beregne varmebesparelsen ud fra et årligt varmeforbrug.

Endvidere er det nødvendigt at kende det graddage uafhængigt forbrug (GUF). En bygnings graddage uafhængigt forbrug defineres som den mængde varme, der bruges i bygningen uafhængig af udetemperaturen. Dette er typisk energiforbruget til opvarmning af varmt brugsvand og de varmetab, der er forbundet hermed i rørintallationer, varmtvandsbeholdere, cirkulationsledninger, tomgangstab på kedlen mv.

Da GUF normalt ikke kendes, kan værdierne i tabel 6.2.4 benyttes.

Varmebesparelsen beregnes således:

Energibesparelse = $K \cdot (1 - (GUF/100)) \cdot \text{Energivarmer} - \text{årlig}$

Hvor K er reduktionsfaktoren (procentvis besparelse divideret med 100)



Skoler og forskningslaboratorier 19

Anvendelse	Graddage uafhængigt forbrug (GUF) [%]
Etageboliger	28
Kontor og handel	18
Hotel og servicevirksomhed	28
Kulturbygninger	14
Hospitaler	29
Daginstitutioner	28
Idræt	36

Da der er en TA Stad ventil monteret på hver lejlighed vil besparelsen blive reduceret til ca. 7,5 % Dog vil det give et ballanceret anlæg uden evt. støj i rørene og lige ledes vil det give erhvervs lejemålene bedre komfort i form af et mindre temperatur svingninger i anlægget. Der er taget udgangs punkt i 18 streng reguleringer.

$$0,075 \times 0,72 \times 805\text{MWh} = 43 \text{ MWh} \quad 43\text{MWh} \times 432 \text{ kr. } 18.576$$

En tilbagebetalingstid for etablering af dynamisk strengreguleringsventil ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
1.290,00	15.000,00	193,50	11,5

Alle tal er inkl. moms



Brugsvand

Brugsvands produktionen bliver lavet på 4 varmvands beholder a 500 liter som er serie forbundet.

Beholderne er styret af Danfoss AVTB ventiler med en meget flot returtemperatur på 38°C

Cirkulations temperaturen på 51°C

Utrolig god indregulering som man sjældent ser med selvvirkende ventiler, det kræver at man konstant holder øje med anlægget og at man ikke er bange for skrue på ventiler

Stor ros til ejendoms funktionær Lars Pedersen.

Forbedringer på sigt

For at sikrer en bedre afkøling på brugsvands produktionen, anbefales det at montere en FX cirkulations unit
FX cirkulations unit er med integreret legionella sikring og sikrer en god afkøling i tomgang (kun brugsvands cirkulation)

Nyhed

Ny brugsvandscirkulationsunits udviklet af FjernvarmeXperten sikrer nu Legionella frie brugsvands systemer.

FX Cirkulationsunitten kan opretholde en temperatur på mindst 50°C som er kravet for en Legionella fri cirkulation.

FX Cirkulationsunitten er med integreret legionella sikring.



Frederikshavn varmforsyning bebuder at der fra 2017 vil blive skærpede krav til afkølingen.

Dette vil betyde for afdeling 22 at de vil få en ekstra omkostning på dårlig afkøling

Derfor er dr ikke pt. Nogle besparelse at hente.

Investering	Besparelse pr. år	
62.000 kr.	0	



Eksisterende fjernvarmesystem og vandinstallationer for Grønttorvet

Afdeling 22 Grøntorvet er forsynet fra Frederikshavn fjernvarme med direkte fjernvarme

Forbrug 2013 472 MWh 2180 m³ årligafkøling 26,7°C

Anlægget bliver styret via ECL 200 og ECL 310 Danfoss

Varmen bliver fordelt via 2 shunter som fordeler varmen til hver sin bygning.

Shunt 1: 40 lejligheder + 6 erhverv

Shunt 2 : 45 mindre boliger

Mulige tiltag og besparelser

Shunt 1 er forsynet med en Grundfos upe 40-120 F.

Årlige besparelse ved nye cirkulationspumper til opvarmning

EKSISTERENDE PUMPE / EVT. TRIN:	NY PUMPE / SOMMERLUK:
Grundfos UPE 40-120 F /	Grundfos Magna3 40-120 F / Nej
Årlig besparelse	1.094 kWh / 2.297,40 kr.

En tilbagebetalingstid for udskiftning af pumpe for shunt nr. 1 ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
2.297,40	26.250,00	345	11,3

Alle tal er inkl. moms

Shunt 2 er forsynet med en Grundfos upe 32-80 -180

Årlige besparelse ved nye cirkulationspumper til opvarmning

EKSISTERENDE PUMPE / EVT. TRIN:	NY PUMPE / SOMMERLUK:
Grundfos UPE 32-80 /	Grundfos Magna3 32-100 / Nej
Årlig besparelse	744 kWh / 1.562,40 kr.



En tilbagebetalingstid for udskiftning af pumpe for shunt nr. 2 ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
1.562,40	15.000,00	234	9,5

Alle tal er inkl. moms

Hele varmeanlægget har en god vandbalance og en ok afkøling når afkølingen svigter er det ofte fordi at radiatordækning er for lille det vil sige at radiatorerne er for små.

Varmen bliver ført rundt i stuetagen og fordelt til stige streng til hver opgang. Alle stige strenge er monteret med dynamiske flowregulerings ventil af fabrikat TA.

Brugsvand

Brugsvands produktionen bliver lavet på Danfoss unit på 250 KW. god afkøling ved aftap.

Brugsvandcirkulation på 51°C flot

Når vandvarmeren kører i tomgang (kun brugsvand cirkulation) øges retur temperaturen helt op til 53°C

Det giver en dårlig afkøling på brugsvands siden.

For at sikrer en bedre afkøling på brugsvands produktionen, anbefales det at montere en FX cirkulations unit
FX cirkulations unit er med integreret legionella sikring og sikrer en god afkøling i tomgang (kun brugsvands cirkulation)

Nyhed

Ny brugsvandscirkulationsunits udviklet af FjernvarmeXperten sikrer nu Legionella frie brugsvands systemer.

FX Cirkulationsunitten kan opretholde en temperatur på mindst 50°C som er kravet for en Legionella fri cirkulation.

FX Cirkulationsunitten er med integreret legionella sikring.



Investering	Besparelse pr. år	
62.000 kr.	0	



Beskrivelse af koldt vands installationer og armaturer

Det kolde vand er ført direkte frem til alle lejlighederne, og der er mulighed for aftapning i armaturerne på badeværelsets vask, badeværelsets bruser og køkkenets armatur. Afdelingen har installeret elektrolyseanlæg fra producenten Guldager som vandbehandlingsanlæg.

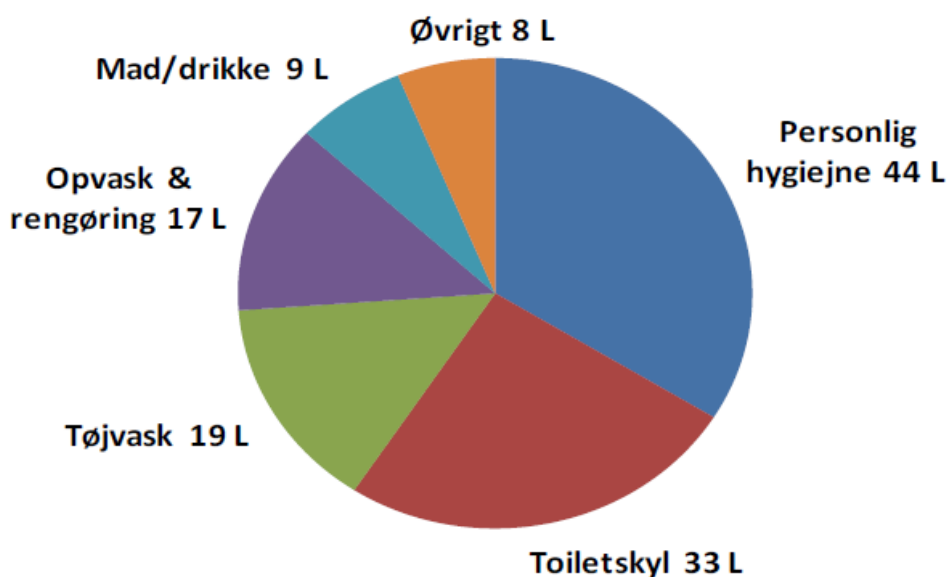
Producenterne inden for vand armaturer mm. er inden for de sidste få år begyndt at fokusere på energibesparende armaturer. Endvidere kan man nu også få en konsulent til at gennemgå ens armaturer og beregne hvilke besparelse der vil være ved at konvertere til nye vandbesparende armaturer. Producenten Grohe har været os behjælpelig med at beregne en mulig energibesparelse for afd. 22. 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 besparelspotentialet ved udskiftning til energi besparende armaturer ser således ud:
I beregningerne er der endnu ikke inkluderet håndværkerudgifter.

Baggrundsinformation

Antal lejligheder totalt	177
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
Forsyningsselskab	Fjernvarme
Varmekilde	Fjernvarme
*Nedenstående ekskl. Moms.	
Varmedgift (MWh)	432

Resultat

Vandbesparelse	Nuværende situation	Grohe's forslag	Forskell (%)	Besparelse pr. år	
				Liter	Kr. ekskl. Moms
	L/min	L/min			
Håndvaskarmaturer:	12	5.8	52	961.3	35.596
Køkken:	11	5.8	47	1.007.8	36.723
Brus:	12	5.8	52	1.201.7	43.788
Total				931.48	115.544,00

Energibesparelse

	Varmtvandsandel (L/År)	Energi- besparelse (kWh)	Energi- besparelse (Kr.)
Håndvaskarmatur:	320.441	16.823	7.084
Køkken:	335.946	17.637	7.619
Brus:	400.551	21.029	9.084
Total	1.056.938	55.489	23.971

Refusion af energibesparelse

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

Samlet besparelse (vand + energi)

Håndvask:	Kr. pr. år	42.115,00
Køkkenvask:		44.342,00
Bruser:		52.872,00
Refusion af kWh - besparelse		5.549,00
Total		144.878,00

Tilbagebetalingstid ved installation af Grohe produkter

Anvendelsesområde	Grohe produktnavn	Vejl pris pr. stk.	Antal	Samlet investering	Tilbagebetalingstid (kun materiale)
Håndvask	Eurosmart koldstart	810	183	148.230,00	3.36
Køkkenvask	Eurosmart Ecojouy	1108	183	202.764,00	0.62
Bruser	Ntempesta håndbruser	188	183	34.404,00	4.38
Total				385.398,00	2.79

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

Lands gennemsnit 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:

V/ 1 person pr. lejlighed

Område Samlet & pr. lejlighed	Årlig vand Besparelse Liter	Årlig energi besparelse Kwh	EcoJoy™ produkt l/ Min. Vandreduktion i %	Samlet besparelse Kr. – excl. moms	Tilbage betalingstid Investering (Kr. – excl. moms) TBT : År/ Måned
Håndvask	801.102	14.019	5,8 (Kold-start) Nyt Hv-armatur	35.248,-	148.230,- (183 stk.) 4,21
Pr. lejlighed	4.526	79	5,8 Før 12 → 5,8 = 52%	199,-	810,- 4,21
Køkkenvask	839.865	14.698	5,8 Nyt Kv-armatur	36.954,-	202.764,- (183 stk.) 5,49
Pr. lejlighed	4.745	83	5,8 Før 11 → 5,8 = 47%	209,-	1.108,- 5,49
Brus	2.002.755	38.048	5,8 Ny sparebruser	88.121,-	11.280,- (60 stk.) 0,13
Pr. lejlighed	11.315	215	5,8 Før 12 → 5,8 = 52%	497	188,- 0,13
Total	3.643.722	66.765	5,8	160.323,-	362.274,- 2,17
Pr. Lejlighed	20.586 (56 liter dagligt)	377 (1 Kwh dagligt)	5,8 Før 11,66 → 5,8 = gns. 50,25%	906,- (76,- kr. pr. måned)	2.106 2,17

Anslået energi-refusion v/ 10 øre pr. Kwh = 6.377,- kr. excl. moms / Samlet vand- og energibesparelse = 166.700,- kr. excl. moms



Mulige tiltag og besparelser for armaturer

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

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

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
181.097,50	934.590,00	6.377,00	5,1

Alle tal er inkl. moms

I bilag 4 kan de 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 har ingen et skyld toiletter. Alle toiletter er to skyld toiletter med dertil passende vandmængder. Der er derfor ingen forbedringsforlag til dette punkt.

El-anlæg

Hovedforsyninger samt fordelingsnet for Midtpunkt

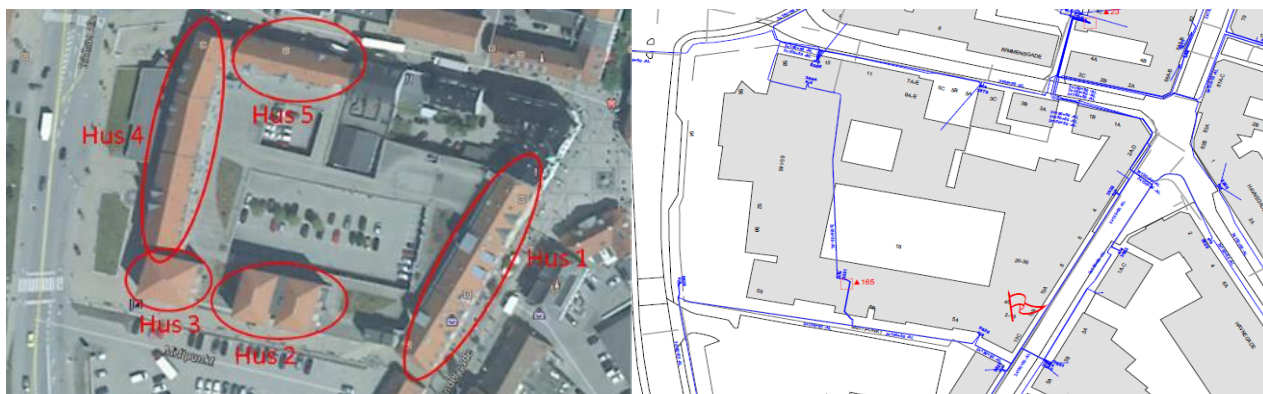
Lejlighederne der vender ud om Søndergade (Hus 1) forsynes direkte fra et kabel 5826 Via 4 stk. 4 x 25 mm² Al kabler der hver er forsikret med 50A. Målerne er placeret i facadevæggen ved hver hoveddør ind til lejlighederne.

Lejlighederne der vender ud mod Midtpunkt (Hus 2) forsynes fra el tavle 2.1 som er placeret i kælderen, hvor også el målerne er placeret. Tavle 2.1 forsynes direkte fra kabelskab nr. 5621. Kablerne fra tavlen til lejlighederne er 16 stk. 4 x 16 mm² Al kabler, som hver er forsikret med 50A.

Lejlighederne der vender ud mod Midtpunkt og Rådhusalle (Hus 3) forsynes fra el tavle 3.0 som er placeret i kælderen, hvor også el målerne er placeret. Tavle 3.0 forsynes direkte fra kabelskab nr. 5621. Kablerne fra tavlen til lejlighederne er 8 stk. 4 x 16 mm² Al kabler, som hver er forsikret med 50A.

Lejlighederne der vender ud mod Rådhusalle (Hus 4) forsynes fra kabelskab nr. 5205 og 3864 via 6 stk. 4 x 25 Al mm² kabler, som hver er forsikret med 63A. El målerne er placeret i facadevæggen ved hver hoveddør

Lejlighederne der vender ud mod Rimmensgade (Hus 5) forsynes fra kabelskab nr. 5205 via 2 stk. 4 x 25 mm² Al kabler der hver er forsikret med 63A. El målerne er placeret i facadevæggen ved hver hoveddør.



Benævnelse af hus nr.

Oversigttegning over lavspændingskort Bilag nr. 5



Tilslutningsbidrag

Tilslutningsbidrag for afd. 22 Midtpunkt og Grønttorvet 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 inst. Midtpunkt	1	125 A	145.312,50	145.312,50
Fælles inst. Grønttorvet	1	125A	145.312,50	145.312,50
Lejligheder	167	25A	11.375,00	1.899.625,00
Samlet sum:				2.190.250,00



Belysning

Belysning udvendig

Afdelingen har fælles udvendig belysning på stisystemerne , bygningens facader, parkeringskældre og udvendige skilte.

Følgende er konverteret til LED:

- Belysning ved stisystemerne
- Lysrørsarmaturer i parkeringskældre
- Udvendige skilte

Følgende er ikke konverteret til LED:

- Belysning på facader

Vægarmaturerne på facaden er ikke konverteret til LED, da den eksisterende lyskilde er optimal på lys farve og energiforbrug.

Belysning fællesarealer

Afdelingen har fælles indvendig belysning i trappeopgangene, vaskerier, vicevært kontor, teknikrum, cykel kældre, beboerrum og gange i kælderen.

Følgende områder er konverteret til LED:

- Cykel kældre
- Nogle gange i kældre
- Vaskeri

Følgende er ikke konverteret til LED:

- Teknikrum
- Vicevært kontor og bad
- Kældre gang bag butikker
- Beboernes kældre rum
- Trappeopgangene

Som pærerne springer i beboerens kældre rum, skifter Ejendomsfunktionæren dem til LED belysning. Belysningen i teknikrum, vicevært kontor og bad samt belysningen i gangarealerne bag butikkerne, anbefales udskiftet til LED. Armaturerne i trappeopgangene er ikke konverteret til LED, da den eksisterende lyskilde er optimal på lys farve og energiforbrug.

De eksisterende ombygningen har kostet 154.326,25 Kr. inkl. moms. og når energibesparelsen er solgt, har tilbagebetalingstiden i gennemsnit været på ca. 2,5 år. Ombygningen har medført en årlig besparelse på 67.488,75 Kr. inkl. moms.

Ombygningen må betragtes som en god investering.



Inde i lejligheden har Boligforeningen driften på armaturer over spejlet på badeværelset. Dette er ikke konverteret til LED belysning. Det anbefales at finde et LED armatur i belysningsplanen og fremadrettet anvende dette.

Belysningsplanen kan ses i bilag nr. 6

Hvidevarer

Fællesvaskeri

Afdelingen har 2 stk. fællevaskerier hvori nedenstående maskiner er opstillet. Maskinerne er hjemkøbt og installeret i årene fra år 2002 til 2013.

4 stk.	Vaskemaskine Miele Professional WS 5425 Årgang 2002
2 stk.	Vaskemaskine Miele Professional PW 6055 Plus Årgang 2010
1 stk.	Vaskemaskine Miele Professional PW 6065 Vario Årgang 2013
1 stk.	Vaskemaskine Miele Professional PW 6080 AV LW Årgang 2013
4 stk.	Tørretumbler Miele Professional T 5200 EL Årgang 2002
1 stk.	Rulle Miele Electronic HM 5310 Årgang 1997
1 stk.	Rulle Miele Professional HM 16-83 Årgang 2003

Efterfølgende vises beregninger for konvertering til nye vaskerimaskiner med tilhørende tilbagebetalingstider.



Konvertering fra 1 stk. vaskemaskine Miele Professional WS 5425 til 1 stk. Miele Professional PW 6055

Driftsberegning

I relation til de stadigt stigende vand- og elpriser samt ved anvendelse af den nyeste teknologi, har vi udviklet et nyt vaskesystem, hvor det samtidig er lykkedes at reducere vandforbruget ca. 5 % i forhold til Deres nuværende maskine.

Vandbesparelsen ved at installere ny vaskemaskine er følgende for vand og dernæst el:

1 vaskemaskine x 5 vaske x 360 dage x (54 liter - 51 liter) =

ca. 5400 liter vand pr. år

1 vaskemaskine x 5 vaske x 360 dage x (0,8 kWh - 0,94 kWh) =

ca. -252 kWh pr. år

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

1 vaskemaskine x 5 vaske x 360 dage x (kr. 4,28 - kr. 4,42) =

**ca. kr. -252,00 ekskl.
Sæbebesparelse**

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

Beregningsforudsætninger:

- Vaskefrekvens 5 vaske pr. dag
- El kr. 2 pr. kWh
- Vand kr. 50 pr. m³

Som det kan læses af ovenstående vil det koste ca. 252 Kr. inkl. moms ekstra om året at kører med de nye maskiner. At der ingen besparelse er skyldes først og fremmest at den nye maskine er ca. 1 kg. Større end den eksisterende. Men generelt er der ikke nogen større besparelse på vaskemaskiner.



Konverteringen af de øvrige vaskemaskiner i afdelingen PW 6055 Plus, PW 6065 Vario og PW 6080 AV LW er ikke beregnet, da maskiner er så nye at der endnu ikke er kommet nogle erstatnings maskiner på markedet.

Konvertering af Tørretumler Miele Professional T 5200 Til Miele Professional PT 8257 WP

Følgende beregning er foretaget:	Miele T 5200	Miele PT 8257 WP
Forbrug pr. kørsel	4,7 kWh	2,1 kWh
Forbrug ved 9 kørsler dagligt	42,3 kWh	18,9 kWh
Forskel pr. dag i kWh	23,4 kWh pr. dag	
Forskel pr. år i kWh	8.541 kWh pr. år.	
Forskel pr. år i Kr.	17.082,00 kr. pr år.	

Beregningsforudsætninger:

- Vaskefrekvens 9 vaske pr. dag
- El kr. 2 pr. kWh

En tilbagebetalingstid for udskiftning af 1 tørretumbler ser således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
17.082,00	87.500,00	1.281,00	5,1

Alle tal er inkl. moms.

Se bilag over anvendte maskiner i bilag nr. 7

I lejlighederne har Boligforeningen også ansvaret for følgende hvidevarer:

- Køle/fryse skab
- Emfang
- Komfur

Det anbefales at køle/fryseskabet ved defekt udskiftet til et køle/fryseskab med bedste energimærke, hjemkøb gerne iht. til Bilag nr. 2 Gode Energivaner. Emfanget er tilsluttet afdelingens fælles udsugning, hvorfor der ingen motor er i disse emfang. Komfuret er et VOSS keramisk komfur, det anbefales af afdelings bestyrelsen overvejer om ikke der på sigt skal skiftes til induktionskomfurer.



Alternativ energi

Varmepumper

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



Genbrug af regnvand til toiletter

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

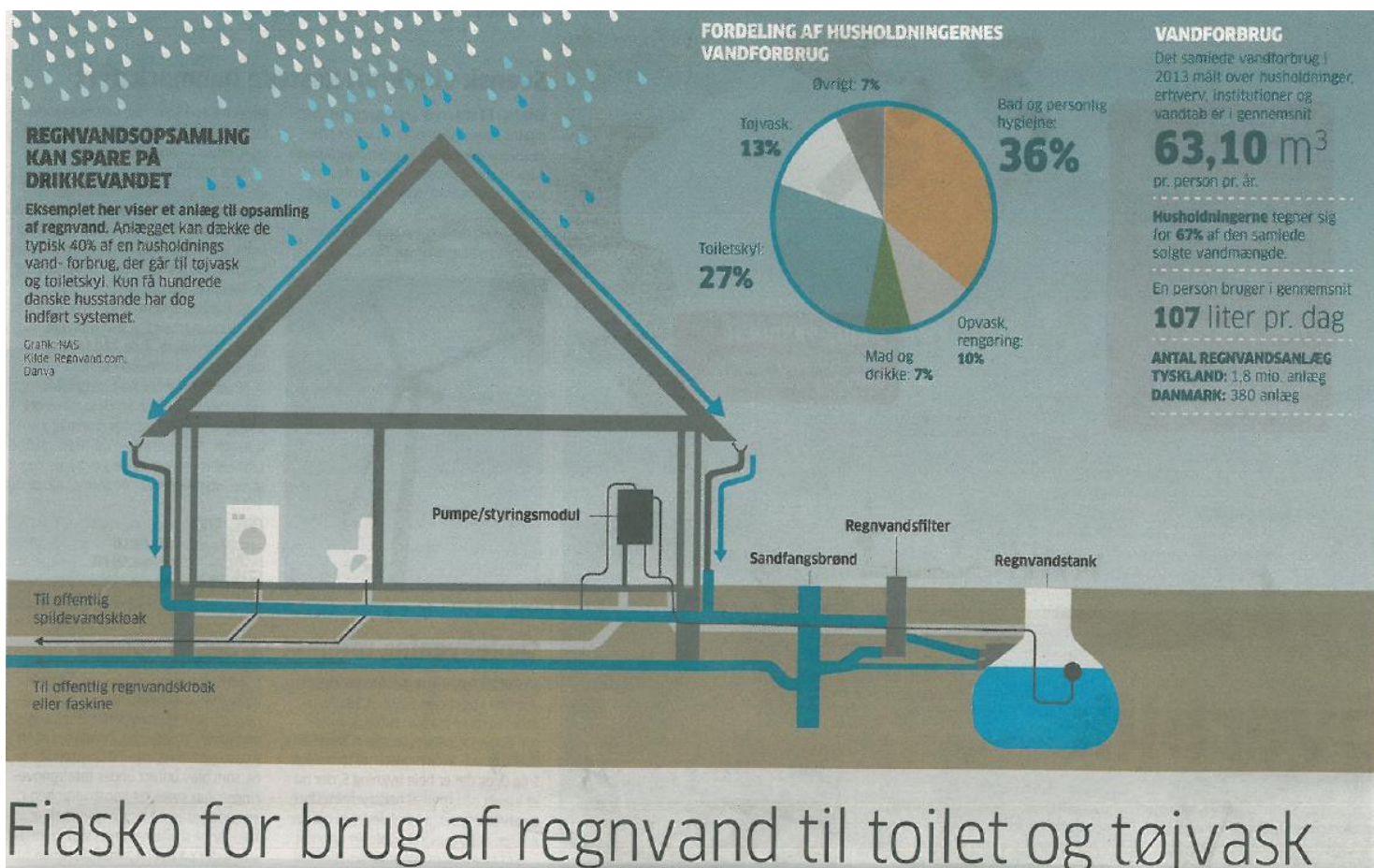


Illustration af regnvandsopsamling iht. gældende lovgivning

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



Solcelleanlæg

I dette afsnit beskrives muligheden for etablering af solcelleanlæg, hvor produktionen fra solcellerne tilsluttes afdelingens eksisterende fælles el forbrug. Under afsnittet CTS beskrives muligheden for etablering af et større solcelleanlæg ifm. etablering af CTS anlæg, og efterfølgende omlægninger af hovedkabler mm.

Ved projektering af et solcelleanlæg efter gældende regler i år 2015 er det vigtigt at solcelleanlægget ikke overproducerer store mængder energi i forhold til afdelingens el forbrug, da en eventuelt overproduktion kun afregnes til ca. 60 øre pr. kWh.

Midtpunkt:

Midtpunkt's gennemsnitlige fælles el forbrug igennem de sidste 3 år: 85.425,00 kWh.

Foreslået energiproduktion fra nyt solcelleanlæg: 15.000 kWh.

Nedenstående illustration viser solcelleanlæggets produktion sammenholdt med afdelingens fælles el forbrug i solskinstimerne for hvert måned.

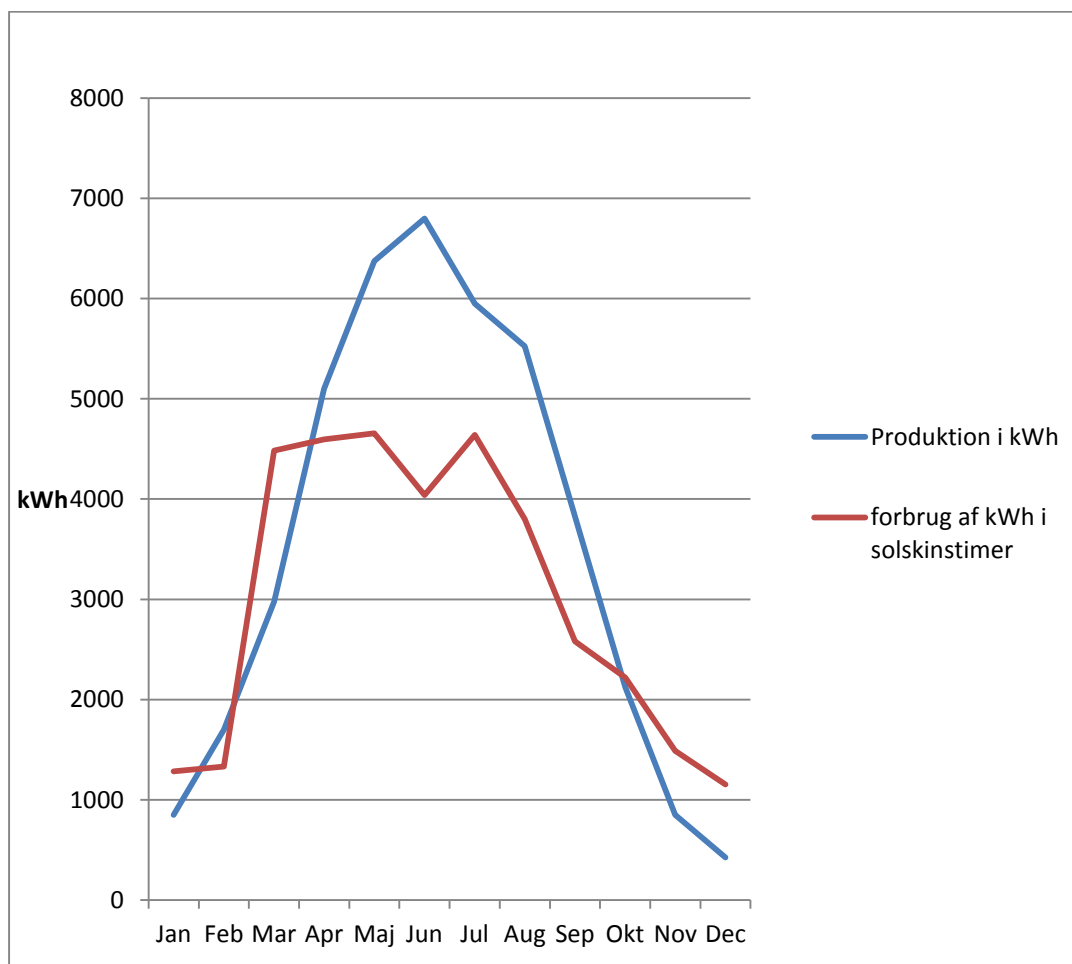


Illustration over solcelleanlæggets produktion sammenholdt med afdelingens fællesforbrug i solskinstimerne.



Som det kan aflæses vil solcelleanlægget lave en lille overproduktion hen over sommer månederne. Dette vurderes at være acceptabelt i forhold til produktion kontra forbrug i forår, efterår og vinter månederne.

Midtpunkts gennemsnitlige fælles el forbrug igennem de sidste 3 år: 85.425 kWh.
Solcelleanlæggets forventet årlige el produktion: 15.000 kWh.
Solcelleanlægges overproduktion som sælges: 697 kWh.

Årlige besparelse i 2015 kr. $(14.303 \times 2) + (697 \times 0,6)$ 29.024,20 Kr. inkl. moms.

Mulige tiltag og besparelser for Midtpunkt

Etablering af solcelleanlæg på Midtpunkt, strømproduktion tilkoblet el forbrug på eksisterende fællesarealer.

En tilbagebetalingstid for solcelleanlægget således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
29.024,20	215.625,00	0,00	7,4

Alle tal er inkl. moms.

I ovenstående beregninger er der ikke medtaget den forventelige stigning på el prisen, hvilket vil gøre investeringen bedre. Garantiperioderne på solcelleanlæg og inverter er 10 år, hvorfor en tilbagebetalingstid under 10 år er meget gunstigt.

Se solcelletilbud i bilag nr. 8



Grønttorvet:

Grønttorvets gennemsnitlige fælles el forbrug igennem de sidste 3 år: 66.957,00 kWh.

Foreslået energiproduktion fra nyt solcelleanlæg: 12.000 kWh.

Nedenstående illustration viser solcelleanlæggets produktion sammenholdt med afdelingens fælles forbrug for hvert måned.

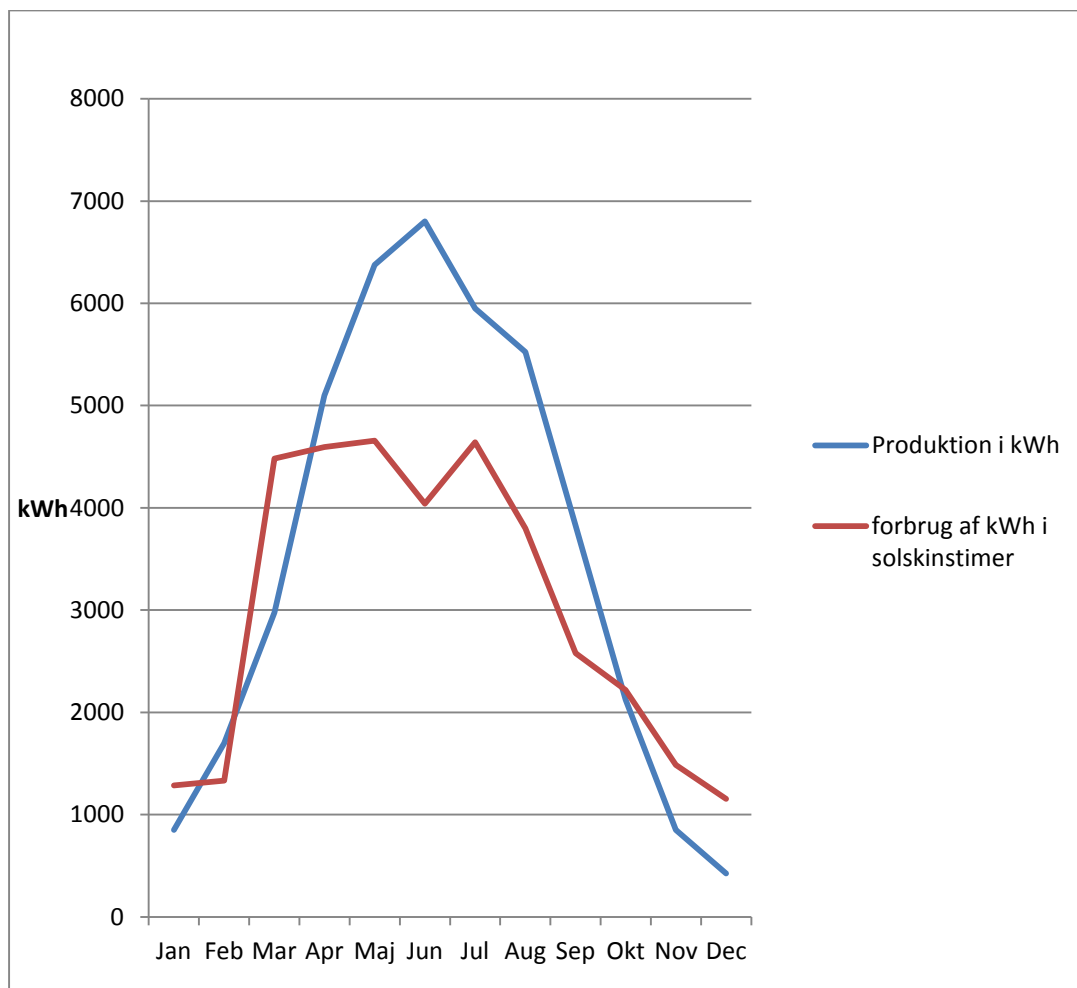


Illustration over solcelleanlæggets produktion sammenholdt med afdelingens fællesforbrug i solskinstimerne.

Som det kan aflæses vil solcelleanlægget lave en lille overproduktion hen over sommer månederne. Dette vurderes at være acceptabelt i forhold til produktion kontra forbrug i forår, efterår og vinter månederne.

Grønttorvets gennemsnitlige fælles el forbrug igennem de sidste 3 år: 66.957 kWh.

Solcelleanlæggets forventet årlige el produktion: 12.000 kWh.

Solcelleanlægges overproduktion som sælges: 450 kWh.

Årlige besparelse i 2015 kr. $(11.550 \times 2) + (450 \times 0,6)$

23.370,00 Kr. inkl. moms.



Mulige tiltag og besparelser for Grønttorvet

Etablering af solcelleanlæg på Grønttorvet, strømproduktion tilkoblet el forbrug på eksisterende fællesarealer.

En tilbagebetalingstid for solcelleanlægget således ud:

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
23.370,00	172.500,00	0,00	7,4

Alle tal er inkl. moms.

I ovenstående beregninger er der ikke medtaget den forventelige stigning på el prisen, hvilket vil gøre investeringen bedre. Garantiperioderne på solcelleanlæg og inverter er 10 år, hvorfor en tilbagebetalingstid under 10 år er gunstigt.

Se solcelletilbud i bilag nr. 8



CTS anlæg Midtpunkt

Midtpunkt har i dag allerede installeret et udmærket CTS anlæg (Central tilstandskontrol og styring) fra producenten Schneider. CTS anlægget har for hver lejlighed følgende målepunkter:

- Lejlighedens energiforbrug til opvarmning
- Lejlighedens forbrug af varmt vand
- Lejlighedens forbrug af koldt vand

Målepunkterne kan aflæses på kontoret ved den lokale Ejendomsfunktionær, og er derved desværre ikke direkte synlig for beboerne. Målepunkterne anvendes i dag til det årlige energiregnskab som udføres af firmaet Palle Mørch.

Det kunne være ønskeligt at disse målepunkter, samt el forbruget kunne blive visualiseret hos beboerne på et smileypanel til lighed med flere af Frederikshavn Boligforenings andre afdelinger.



Mulige tiltag og besparelser for Midtpunkt

Etablering af Smiley panel i hver lejlighed, nedenstående vises nødvendige beregninger for etablering af et smileypanel i hver af de 82 lejligheder på midtpunkt. Smileypanelet vil kunne vise energiforbrug for:

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

Etablering af et smileypanel hvor også el forbruget bliver visualiseret, medfører samtidigt muligheden for at installere et større solcelleanlæg. Herved kan energien fra solcelleanlægget nu både bruges til fælles arealernes el forbrug, men også til beboerens el forbrug i lejlighederne. Følgende investeringer er nødvendige:

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

- Hjemkøb af 82 bimåler, med M-bus kommunikation 120.704,00 Kr. inkl. moms
- Omlægning af Hovedkabler, og nødvendig fortrådning 150.000,00 Kr. inkl. moms
- Tilretning af Schneider eksisterende CTS anlæg 15.000,00 Kr. inkl. moms
- Nødvendig software for smileypanel 736.740,00 Kr. inkl. moms
- Nødvendig hardware for smileypanel 723.740,00 Kr. inkl. moms
- Etablering af solcelleanlæg med årlig produktion på 42500 kWh. 610.937,50 Kr. inkl. moms

Ved ovenstående omlægning og investering, forventes følgende årlige besparelser:

- Målerabonnement besparelse ved Frederikshavn Forsyning 69.000,00 Kr. inkl. moms
- Besparelse ved el pga. solcelleanlæg: 34989 kWh x 2 kr. 69.978,00 kr. inkl. moms
- Fortjeneste ved salg af el 7511 kWh x 0,6 Kr. 4.506,00 Kr. inkl. moms

Derudover forventes det at denne visualisering af beboernes energiforbrug gør, at deres adfærd ændres, og beboerne derved vil kunne opnå en besparelse på ca. 10 – 15 % på deres årlige energiforbrug. Denne besparelse er ikke medregnet i nedestående kalkulation. Ligeledes er den forventelige stigning på el priser, som vil give solcellestrømmen en større gevinst pr. kWh heller ikke medregnet. Garantiperioden på solcelleanlægget og tilhørende inverter er 10 år.

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

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
143.484,00	2.370.121,50	0,00	16,5

Alle priser inkl. moms.

Se bilag nr. 8 for solcelletilbud

Se bilag nr. 9 for målerbekendtgørelse

Se bilag nr. 10 for beskrivelse af smileypanel



CTS anlæg Grønttorvet

Grønttorvet har i dag ingen CTS anlæg (Central tilstandskontrol og styring) installeret. Det vil sige at der ikke forefindes nogen database eller lignende hvor beboernes energiforbrug kan følges eller visualiseres.

Hver lejlighed har dog følgende målepunkter installeret i lejlighederne, som er absolut første skridt på vejen til at etablere et CTS anlæg.

- Lejlighedens energiforbrug til opvarmning
- Lejlighedens forbrug af varmt vand
- Lejlighedens forbrug af koldt vand

Målepunkterne aflæses manuelt en gang om året, hvorefter energiregnskabet udføres af firmaet Palle Mørch.

Det kunne være ønskeligt at disse målepunkter, samt el forbruget kunne blive visualiseret hos beboerne på et smileypanel, til lighed med flere af Frederikshavn Boligforenings andre afdelinger.



Mulige tiltag og besparelser for Grønttorvet

Etablering af Smiley panel i hver lejlighed, nedenstående vises nødvendige beregninger for etablering af et smileypanel i hver af de 85 lejligheder på Grønttorvet. Smileypanelet vil kunne vise energiforbrug for:

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

Etablering af et smileypanel hvor også el forbruget bliver visualiseret, medfører samtidigt muligheden for at installere et større solcelleanlæg. Herved kan energien fra solcelleanlægget nu både bruges til fælles arealernes el forbrug, men også til beboerens el forbrug i lejlighederne. Følgende investeringer er nødvendige:

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

- Hjemkøb af 82 bimåler, med M-bus kommunikation 125.104,00 Kr. inkl. moms
- Omlægning af Hovedkabler, og nødvendig fortrådning 250.000,00 Kr. inkl. moms
- Nødvendig software for smileypanel 1.056.060,00 Kr. inkl. moms
- Nødvendig hardware for smileypanel 1.056.060,00 Kr. inkl. moms
- Etablering af solcelleanlæg med årlig produktion på 42500 kWh. 610.937,50 Kr. inkl. moms

Ved ovenstående omlægning og investering, forventes følgende årlige besparelser:

- Målerabonnement besparelse ved Frederikshavn Forsyning 71.000,00 Kr. inkl. moms
- Besparelse ved el pga. solcelleanlæg: 36269 kWh x 2 kr. 72.538,00 kr. inkl. moms
- Fortjeneste ved salg af el 6231 kWh x 0,6 Kr. 3.739,00 Kr. inkl. moms

Derudover forventes det at denne visualisering af beboernes energiforbrug medfører, at deres adfærd ændres, og beboerne derved vil kunne opnå en besparelse på ca. 10 – 15 % på deres årlige energiforbrug. Denne besparelse er ikke medregnet i nedestående kalkulation. Ligeledes er den forventelige stigning på el priser, som vil give solcellestrømmen en større gevinst pr. kWh heller ikke medregnet. Garantiperioden på solcelleanlægget og tilhørende inverter er 10 år.

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

Besparelse i kr. pr. år	Investering i kr.	Tilskud i kr.	Tilbagebetalingstid i år
143.484,00	3.098.161,00	0,00	21,6

Alle priser inkl. moms.

Se bilag nr. 8 for solcelletilbud

Se bilag nr. 9 for målerbekendtgørelse

Se bilag nr. 10 for beskrivelse af smiley panel



Konklusion

Forbrug.

Som det ses af energi nøgletallene ligger fælles forbruget på el desværre i den høje del. Det anbefales af få efterset brændetinderne på belysningen i fællesarealerne. Belysningsmaterialer der er anvendt er det rigtige. En begrundelse på det høje forbrug kunne også være at antal udvendige oplyste m² er højere for denne afdeling end øvrige i Danmark, hvilket ser realistisk ud. Denne teori underbygges også af, at det er el måleren på midtpunkt, som forholdsvis målt op mod antal af lejligheder ligger højt i forbrug. Midtpunkt har som bekendt et stort udvendig oplyst areal. Endvidere har afdelingen en stor kælder, som kræver stor drift på grundvandspumperne.

Vandforbruget ligger i den absolut lave del, dette skyldes at der er individuel vandmåling, beboersammensætningen er ældre mennesker og der er anvendt dobbeltskyls toiletter. Men som beregninger viste, er det altså muligt at komme endnu længere ned ved at udskifte de eksisterende vandarmaturer, til "sparerarmaturer". Det anbefales at afdelingen får udarbejdet en handlingsplan på dette område. Varmeforbruget ligger også flot i den lave ende, hvilket skyldes at byggerier er af nyere dato. Hvis varmekonsumet skal yderligere ned via bygningsmæssige ændringer skal der meget store og ikke rentable investeringer til.

Bygningen.

Af nærværende rapport må det konstateres, at der ikke umiddelbart kan findes rentable energirenoveringstiltag på klimaskærmen, da næsten 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 omkostnings tunge tiltag, hvilket kan påvirke tilbagebetalingstiden i opadgående retning.

Endelig tager beregningerne ikke hensyn til, den videre vedligehold af den foreslåede energirenovering. Eksempelvis vil en udvendig efterisolering af ydervæggen, der afsluttes med puds kræve mere vedligehold end den nuværende teglstensfacade.

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

På trods af, at der i de foregående afsnit, ikke findes argumentation for at energirenoveringer i dag er rentable, må 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.

Endvidere påpeges vigtigheden i af få analyseret og eventuelt standset den fugt, som er konstateret i ydervæggene.



Fjernvarmeinstallationer og varmtvand installationer.

Efter gennemgang af fjernvarmeinstallationen har det vist sig at både og Midtpunkt og Grønttorvets varmeinstallation er i utrolig god stand, og er endvidere rigtig flot trimmet og indreguleret som giver en daglig stabil og billig drift. Det bedste energiprojekt der blev konstateret under besigtigelse var pumpe i shunt nr. 2 for Midtpunkt, der ved en udskiftning vil kunne betale sig hjem på 6,3 år. Endvidere er der beskrevet nogle anbefalinger, som kan følges hvis der på et senere tidspunkt skal ændres i varmeinstallationerne.

Koldtvands installationer.

Det anbefales at afdelingen snarligt får udfærdiget en handlingsplan omkring konvertering til "sparer armaturer" på vandarmaturer på badeværelset, i køkkenet samt bruchniches brusehoved.

Ventilation

Ventilationsopbygningen for Midtpunkt og Grønttorvet ser fornuftigt ud. Det anbefales at der ved udskiftning af defekte motorer fremadrettet, anvendes de i denne energihandlingsplan beskrevne motorer.

El-anlæg

Bygningernes el installationer er fra byggeriets start og er i flot stand. Afdelingen har fået konverteret størsteparten af belysningen til LED, og det anbefales af følge energihandlingsplanen vedr. de sidste områder, som endnu ikke er konverteret til LED belysning.

Vaskerimaskinerne for denne afdeling anvendes flittigt både af beboere og af hjemmeplejere. Det anbefales af vaskemaskinerne udskiftes på sigt iht. allerede udarbejdet vedligeholdelsesplan. Men anderledes ser det ud med tørretumblerne, som det anbefales at få udskiftes hurtigt til mere energivenlige tørretumbler. Denne konvertering forventes at være betalt hjem igen på ca. 5År.

Det anbefales at Ejendomsfunktionæren fremadrettet sikre sig, at de anvendte hvidevarer i boligerne hjemkøbes efter bedste energimærke og under hensyntagende til de eksisterende plads forhold.

Der er beskrevet muligheden for at installerer 2 solcelleanlæg tilkoblet det eksisterende el forbrug til fællesarealerne. Denne investering betegnes som god, eftersom den er betalt hjem på ca. 7 år og garantiperioden er 10 år. Det bør naturligvis overvejes om man ønsker løsningen under CTS afsnittet i stedet for, som giver mulighed for et etablering af et endnu større solcelleanlæg, og at strømmen fra solcelleanlægget også kan flyttes ind til forbruget i lejlighederne.

Alternative energikilder til opvarmning

Bygninger som disse i afd. 22, der er fornuftigt bygget efter datiden regler. Men byggeriet og de integreret varminstallationer er dimensioneret til høje fremløbs temperaturer på varmesystemet, som ligger i god tråd med den nuværende fjernvarme. Alternative energikilder til opvarmning anbefales derfor ikke for denne afdeling.

CTS

Ideforslaget med etablering af smileypanel, store solcelleanlæg samt bi måler til el forsyningen, anbefales at føre ud i virkeligheden. Det er unikt for denne afdeling at denne løsning kan udføres og endda efterfølgende



blive betalt tilbage af energibesparelser. Ved dette projekt sikres det også at energipolitikken hos Frederikshavn Boligforening (bilag nr. 1) efterfølges, endvidere sikres det også at afdelingen overholder de kommende regler omkring energimåling i vedhæftet målerbekendtgørelse (bilag nr. 9).



Bilag nr. 1 Frederikshavn Boligforening energipolitik



Frederikshavn Boligforenings energipolitik og CO₂ udslip

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

Målet: Energiforbrug år 2050: 0

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

Politik for energiforbrug og CO₂ udslip

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

Området – de 5 kategorier

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

Vi har opdelt forbrugsområderne i 5 kategorier:

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

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

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



Frederikshavn Boligforenings energipolitik og CO₂ udslip

Frederikshavn Boligforening vil

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

Frederikshavn Boligforenings "Energimål"

Boligforeningen har vedtaget nedenstående mål for Energiforbruget og CO₂ udslip.

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

Frederikshavn Boligforenings energipolitik og CO₂ udslip

"Energimål" for de 5 kategorier:

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

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

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

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

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

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

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

Målet for beboerengagement i energipolitikken,

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

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

75 % deltaget i 2020

95 % deltager i 2030

95 % deltager i 2050

Målet for Beboernes energiforbrug er, at energiforbruget nedsættes til

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

Frederikshavn Boligforenings energipolitik og CO₂ udslip

Definitioner af de 5 kategorier

Definition: "Alle bygninger":

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

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

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

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

Boliger

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

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

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

Administrationsbygninger

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

Andre bygninger

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

Frederikshavn Boligforenings energipolitik og CO₂ udslip

Definition biler og maskiner mm.

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

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

Definition ”Apparater og andet el forbrug”

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

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

Definition: ”Beboernes energiforbrug”

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

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

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

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

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

Frederikshavn Boligforenings energipolitik og CO₂ udslip

Strategi

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

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

Hjemmesiden.

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

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

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

Frederikshavn Boligforenings energipolitik og CO₂ udslip

Energisamarbejdsgrupper

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

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

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

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

Ændring i vaner og rutiner

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

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

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

Bygninger:

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

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

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

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

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

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

Frederikshavn Boligforenings energipolitik og CO₂ udslip

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

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

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

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

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

Apparater, køretøjer og maskiner mm.

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

Afdelingerne og boligerne

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

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

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

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

Leverandører

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

Frederikshavn Boligforenings energipolitik og CO₂ udslip

Måling og evaluering

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

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

Formidling

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

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

Vedtaget af organisationsbestyrelsen
Frederikshavn, den 26. januar 2012



Bjarne Walentin
formand



Jens Erik Kristensen
næstformand



Thora Brogaard
Thora Brogaard



Henrik Larsen



Fie Mølholt



Erik Strøm
Erik Strøm



Per Sørensen
medarbejdervalgt



Kim Madsen
forretningsfører



GODE ENERGINER

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



Indhold

- sparetips

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



GODE ELVANER

- spar penge...





Skær toppen

- af elregningen

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

GODE ELVANER

4



I køkkenet

- elvaner

Køl og frys

- Hold øje med temperaturen

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

- Døre skal slutte tæt

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



- Tø op i køleskabet

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

- Åben dør øger elforbruget

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

- Afrim fryseren

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

Kogeplade

- Lavest mulige trin

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



I køkkenet

- elvaner

- Udnyt eftervarmen

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

- Mindre vand

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



- Låg på

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

- Gryde i stedet for ovn

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

- Tø maden op

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



Ovn

- Fyld ovnen op - steg og bag samtidig

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

- Udnyt for- og eftervarmen

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



I køkkenet

- elvaner

Mikrobølgeovn

- Små portioner

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

- Optøning er en nødløsning

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

Emhætte

- Brug emhætten rigtigt

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



- Lys i emhætten

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

Småapparater

- Kaffemaskine og elkedel

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

- Brødrister

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



I køkkenet

- elvaner

- Andre apparater

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

Opvaskemaskine

- Fyld maskinen

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

- Lav temperatur - kort program

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

- Spar vandet

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



I bryggerset

- elvaner

Vaskemaskinen

- Fyld vaskemaskinen—undgå "klatvask"

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

- Lav temperatur

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

- Vask lidt mindre

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

Tørretumbler



- Brug tørresnoeren

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

- Centrifuger grundigt

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



Den øvrige bolig

- elvaner

Standby

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



- Sluk og spar

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

- Drop de gamle stikdåser, og brug elspareskinner i stedet

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

Belysning

- Husk at slukke

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

Sparometer

- Lån et sparometer

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

Bl.a. hos:

Frederikshavn Forsyning
Borgerservice, Frederikshavn
Borgerservice, Sæby



ENERGIFORBRUG OG HVIDEVARER

- før du køber...





Brug lidt energi

- og få et mindre energiforbrug

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

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

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



Før du køber

- vaskemaskine og tørretumbler

Før du køber vaskemaskine

- Find den rigtige størrelse

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

- Gå efter plusserne

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



- Undgå kombimaskiner

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

Før du køber tørretumbler

- Tænk allerførst

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



- Få den rette type

Du kan vælge mellem to typer tørretumblere:

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

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

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



Før du køber

- ovn

Før du køber, og når du bruger ovn

- Gå efter energimærke A



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

- Overvej mikroovn og brødrister

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

- Fyld ovnen – bag og steg samtidigt

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

- Udnyt for- og eftervarmen

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

Sig pænt farvel på genbrugspladsen

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



Før du køber

- køleskab og fryser

Før du køber køleskab og fryser

- Gå efter A++ eller A+++

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



på 500 liter.

- Vælg separat køleskab og fryser

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

- Vælg 3 plusser

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

- Vælg den rigtige størrelse

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

Når du bruger køleskab og fryser

- Hold 3-5 °C i køleskabet

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

- Hold -18 °C i fryseren

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

- Stil apparaterne køligt

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



SPAR VAND

- spar penge...



SPAR VAND

16





Det er nemt

- at spare på vandet

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

SPAR VAND

17



På badeværelset

- spar vand

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

Der er først og fremmest penge at spare på toiletterne

- Tjek om toiletet løber

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



- Enkelt skyls toilet

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

Bedre badevaner giver store besparelser

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



- Tag kortere brusebade

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

- Bruser med termostat

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

- Luk for vandhanen

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



Spar vand

- spar penge

I køkkenet

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

Med gode vaner, er det nemt at spare vand

- Opvaskemaskinen

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



- Brug en balje

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

- Koldt vand

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

- Når vandhanen drypper, koster det hver dag

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

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

Så det løber ca. 270 liter (9 kr.)



Spar vand

- spar penge

Når du vasker tøj

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

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

- Vent med at vaske

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

- Fyld vaskemaskinen

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

- Spring forvasken over

Spring forvasken over - det er sjældent nødvendigt.

- Vask på lavest temperatur

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



VARMEVANER

- gode råd...





Spar lidt på varmen

- uden de store ændringer

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



Gode råd

- til lejlighedsbeboere

Gode råd om varmekonsum

- Lejlighedens rum

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



- Temperaturen

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



- Brug alle radiatorer

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

- Det varme vand

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

- Udluftning

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



Gode råd

- til lejlighedsbeboere

- Fugt

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



- Når vi selv skruer ned

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

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

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



NY PÆRE

- hvad skal jeg vide før jeg køber?





Klar besked om godt lys

- og god energi

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



Farvel til watt

- goddag til lumen

Farvel til watt – Goddag til lumen

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

- Vælg den rigtige lumenværdi

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

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

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

→ **Lumen angiver lysstrømmen fra en pære**



LED holder

- i længden

Ra

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

LED holder

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



Fordele ved LED

- En lille overlever

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

- Lavt energiforbrug

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

- Lyser omgående

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

- Lyskvalitet i den bedre ende

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

- Billigst samlet set

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



LED holder

- i længden

Ulemper ved LED

- Kvaliteten varierer

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



- Halogenspots gengiver farverne bedre

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

- Dyr i køb

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



A-pæren

- ofte et godt alternativ til glødepæren

A-pæren

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



Fordele ved a-pærer

- God grundbelysning i mange former

A-pæren er en oplagt lyskilde til god grundbelysning i alle rum. Det gælder både indendørs i 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 Fotodokumentation vedr. bygningseftersyn

MIDTPUNKT – bebyggelse fra 2003

Tagkonstruktion



Generelt er teglstenene i rigtig god stand og de ligger pænt lige. Der er enkelte steder de ikke ligger helt lige, men det kan nemt rettes ind.

Orientering: Gården i Midtpunktet.



Undertaget og spærene er i god stand og der ingen tegn på at det har været udsat for fugt.

Orientering: Loftrum i Midtpunkt.





Taget over bygningen på Søndergade 2-40 har algevækst og kunne med fordel blive renset for at fjerne dette.

Orientering: Søndergade 2-40 mod vest.



Tagpappet ligger fint og ser ud til at have det ok.

Orientering: Midtpunkt 56





Isoleringen ligger pænt med forskudte samlinger og i højden ca. 250mm.

Orientering: Midtpunkt 56



De yderste tagsten, på gavlen af bygningen på Rådhus Allé som peger mod Midtpunkt 58, er antageligvis ikke langt nok ud over gavlen, dette kan resultere i svigt/ manglende garanti, at gavlen bliver tilført ekstra fugt. Oplægningsvejledning beskriver at der skal være et udhæng på minimum 30 mm.

Orientering: Rådhus Allé mod Midtpunkt 58.



Ydervæg



Der er klare indikationer på at ydervæggene i flere af bygningerne har store fugtproblemer.

Konstruktionerne er kun undersøgt visuelt, da der er ikke foretaget destruktive indgreb ved besigtigelsen. Specielt store sydvendte facader har markante fugtaftegninger.

Ydervæggene bør undersøges nærmere for at klarlægge præcist hvad der er skyld i fugt og hvilke tiltag der kan afhjælpe. Umiddelbart kunne der være mistanke om manglende pap eller papindlæg udført forkert, samt manglende ventilations studsfiger, der kunne være grund til fugtaftegningerne.

I de følgende billeder kan det ses ved mørke aftegninger på murværket, her ses det på Midtpunkt 56.

Ejendomsfunktionær Lars Pedersen oplyser at ydervæggene er så fugtige at der kan komme fugt på indvendig side af ydervæggen. Endvidere har han oplevet, at tapet er faldet af pga gentagende fugtpåvirkning.

Orientering: foto – Midtpunkt 56 mod p-plads



Mørke aftegninger på ydervæggen i facaden.

Orientering: Facade mod Søndergade (gågaden).





Hvid farvning af fugerne er tegn på udtræk af salpetersyre som bla skyldes fugt i konstruktionen.

Orientering: Midtpunkt 58





Mørke aftegninger til venstre for vinduerne.

Orientering: Rådhus Allé.



Mørke aftegninger på hjørnet af bygningen.

Orientering: Midtpunkt mod syd, ud mod p-plads





Fugerne er slidt og flere steder meget beskadigede.

Orientering: Midtpunkt mod p-plads.



Aftegninger på ydervæggen mod gårdhaven, generelt på alle bygningerne. Skyldes formentlig slidte og manglende fuger langs øverste svalegange, som kan ses på de kommende billeder. Det anbefales at fjerne eksisterende fuger og lægge en ny.

Orientering: Gården i Midtpunkt





Fugerne er meget tørre og klæber derfor ikke helt tæt til svalegang og ydervæg, der ledes derfor meget vand ned langs ydervæggen.

Orientering: Midtpunkt – svalegang.





Fugen ved nedløbsrør er ikke længere tæt.

Orientering: Midtpunkt – svalegang.



Der er ikke blevet fuget over alt langs øverst svalegangen.

Orientering: Midtpunkt – svalegang.





Muren er revnet i hjørnet ved
trappeopgangen til Søndergade mod
Midtpunkt.

Orientering: Ved trappetårn mod
Midtpunkt.



Sokkel



Soklen ser generelt fin ud, der er dog enkelte revner.

Orientering: Rådhus Allé



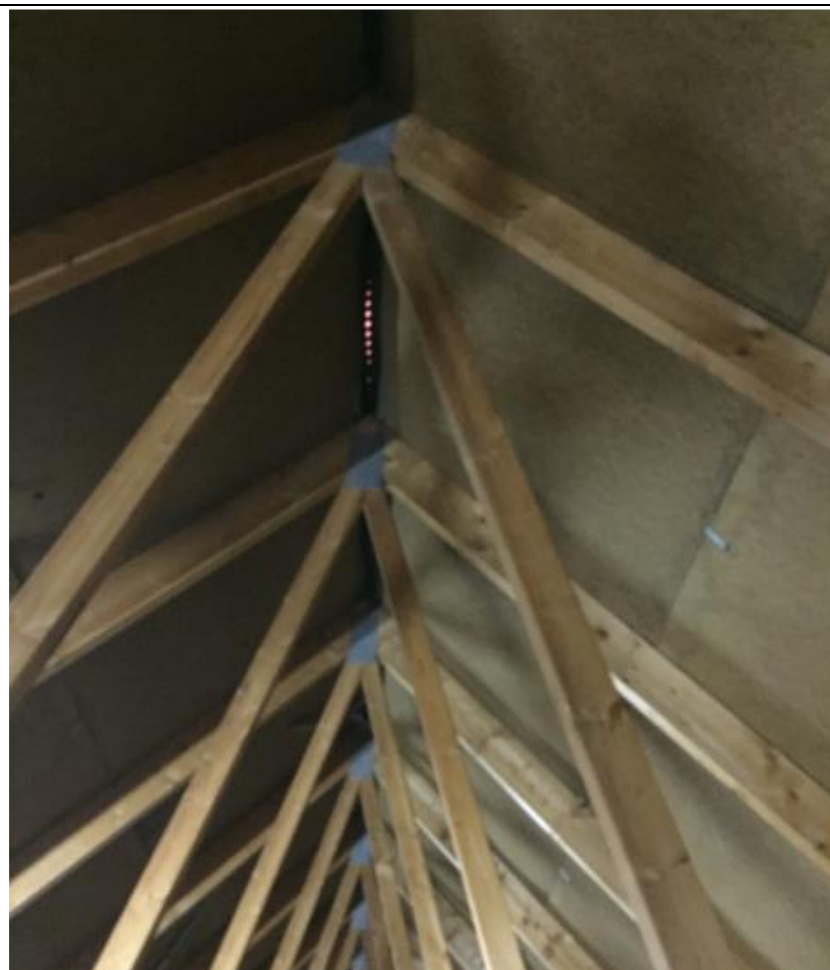
GRØNTTORVET – bebyggelse fra 1998

Tagkonstruktion



Undertaget har fået fugt, dette skyldes formentlig fyge sne som kommer op mellem undertagpladerne og/eller tilstrækkelig overlægning af tegltagsten.

Orientering: Loftrum Grøntorvet – bygning mod Rådhus Allé.



Undertaget har fået fugt, dette skyldes formentlig fyge sne.

Orientering: Loftrum Grøntorvet – bygning mod Rådhus Allé.



Ydervægge



Mørke aftegninger på flere af facaderne af punkthusene.

Orientering: P-pladsen ved Grøntorvet – Pkt. husene.



Mørke aftegninger på facaden, samt mørke aftegninger lige over soklen.

Orientering: Grøntorvet – Pkt. hus mod syd.





Mørke aftegninger på flere af facaderne af punkthusene. Det ses på både hjørnet og ved 2. sals vinduerne.

Orientering: Grøntorvet – Pkt. hus mod syd.



Mørke aftegninger på flere af facaderne af punkthusene. Det ses på hjørnet af bygningen.

Orientering: Grøntorvet – Pkt. hus – facade mod vest.





Fuger er beskadiget under vinduet.

Orientering: Grøntorvet – Pkt. hus mod syd.



Der er store huller i toppen af ydervæggen ved nedløbsrørene på Rådhus allé. Dette kan måske være skyld i at der er fugt i tagkonstruktionen. Hvis hullerne er en del af ventilationen af tagkonstruktionen kan der med fordel monteres sne fang, således der ikke kan komme sne ind, eller fugle kan bosætte sig.

Orientering: Grøntorvet – Facade mod Rådhus Allé.



I punkthusene har flere af husene fået sat udluftningsriste i studsfulgerne. Facader med ventilationsriste ser mindre fugtbelastede ud end resten af bygningerne i afdelingen.

Orientering: Grøntorvet – Pkt. hus



Sokkel



Soklen ser fin ud

Orientering: Grøntorvet – Pkt. hus mod syd.

Tagrender og nedløbsrør

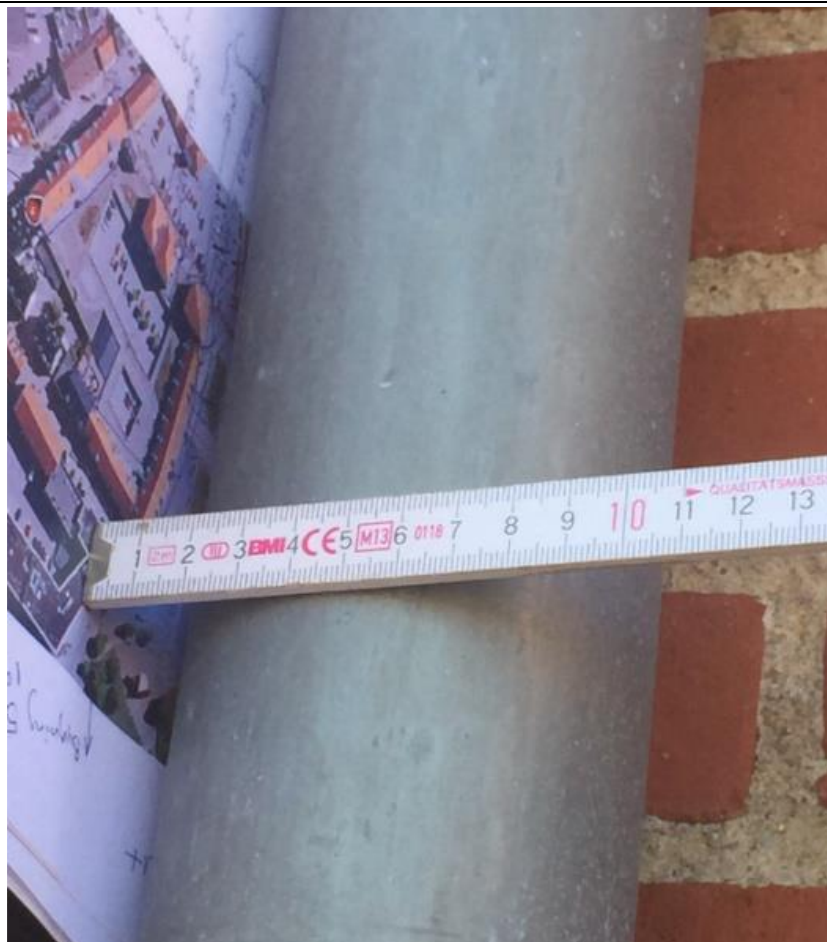


Dimension på tagrende.





Dimension på tagrende.



Dimension af nederste del af nedløbsrøret.



U-værdi beregninger

Midtpunkt

Konstruktionstype:	Fladt loft		
Konstruktion:	Tagkonstruktion, Midtpunkt		
Materiale	Tykkelse	Varmeledningsevne	Isolans
	[m]	[W/mK]	[m²K/W]
<i>R_{se}(ude)</i>			0,04
Isolering		0,13	3,47
Isolering/spær		0,13	3,04
Dampbremse		0,00	0,00
Træunderlag		0,05	0,33
Beklædning		0,01	0,08
<i>R_{si}(Inde)</i>			0,10
	0,00		7,07
U-værdikorrektion i henhold til DS418			
Korrektion for mekanisk fastgørelse		dU _f =	0,000 W/m ² K
Korrektion for luftspalter		dU _g =	0,000 W/m ² K
U= 1/(R_{si}+R_{se}+ΣR_i)		=	0,14 W/(m²K)



Konstruktionstype:

Fladt loft

Konstruktion:

Tag efterisoleret, Midtpunkt

Materiale	Tykkelse [m]	Varmeledningsevne [W/mK]	Isolans [m ² K/W]
<i>R_{se}(ude)</i>			0,04
Isolering	0,325	0,036	9,03
Isolering/spær	0,125	0,04	3,04
Dampbremse	0,0002	0,15	0,00
Træunderlag	0,05	0,15	0,33
Beklædning	0,012	0,15	0,08
<i>R_{si}(Inde)</i>			0,1
	0,51		12,62

U-værdikorrektion i henhold til DS418

Korrektion for mekanisk fastgørelse

dU_f= 0,000 W/m²K

Korrektion for luftspalter

dU_g= 0,000 W/m²K

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



Konstruktionstype:

Ydervæg

Konstruktion:

Ydervæg, Midtpunkt

Materiale	Tykkelse [m]	Varmeledningsevne [W/mK]	Isolans [m ² K/W]
<i>R_{se}(ude)</i>			0,04
Tegl	0,108	0,55	0,20
Isolering	0,125	0,05	2,50
Beton	0,12	2,00	0,06
<hr/>			<i>R_{si}(Inde)</i>
			0,13
			<hr/>
			0,35
			2,93

U-værdikorrektion i henhold til DS418

Korrektion for mekanisk fastgørelse

dU_f= 0,000 W/m²K

Korrektion for luftspalter

dU_g= 0,000 W/m²K

$$U = 1 / (R_{si} + R_{se} + \sum R_i) = 0,34 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$



Konstruktionstype:

Ydervæg

Konstruktion:

Ydervæg efterisoleret, Midtpunkt

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
Tegl	0,108	0,55	0,20
Isolering	0,125	0,036	3,47
Beton	0,12	2	0,06
<i>R_{si}(Inde)</i>			0,13
	0,553		9,161744

U-værdikorrektion i henhold til DS418

Korrektion for mekanisk fastgørelse

dU_f= 0,000 W/m²K

Korrektion for luftspalter

dU_g= 0,000 W/m²K

$$U = 1 / (R_{si} + R_{se} + \sum R_i) = 0,11 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$



Grønttorvet

Konstruktionstype:

Fladt loft

Konstruktion:

Tagkonstruktion, Grønttorvet

Materiale	Tykkelse [m]	Varmeledningsevne [W/mK]	Isolans [m²K/W]
<i>R_{se}(ude)</i>			0,04
Isolering	0,1	0,036	2,78
Isolering/spær	0,1	0,04113	2,43
Dampbremse	0,0002	0,15	0,00
Træunderlag	0,05	0,15	0,33
Beklædning	0,012	0,15	0,08
<i>R_{si}(Inde)</i>			0,1
	0,2622		5,76376

U-værdikorrektion i henhold til DS418

Korrektion for mekanisk fastgørelse

dUf=

0,000 W/m²K

Korrektion for luftspalter

dUg=

0,000 W/m²K

$$U = 1/(R_{si} + R_{se} + \Sigma R_i) = 0,17 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$



Konstruktionstype:

Fladt loft

Konstruktion:

Tagkonstruktion efterisoleret, Grønttorvet

Materiale	Tykkelse [m]	Varmeledningsevne [W/mK]	Isolans [m ² K/W]
<i>R_{se}(ude)</i>			0,04
Isolering	0,3	0,038	7,89
Isolering	0,1	0,036	2,78
Isolering/spær	0,1	0,041	2,43
Dampbremse	0,0002	0,15	0,00
Træunderlag	0,05	0,15	0,33
<i>R_{si}(Inde)</i>			0,1
	0,5502		13,5785

U-værdikorrektion i henhold til DS418

Korrektion for mekanisk fastgørelse

dUf=

0,000 W/m²K

Korrektion for luftspalter

dUg=

0,000 W/m²K

$$U = 1/(R_{si} + R_{se} + \Sigma R_i) = 0,07 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$



Konstruktionstype:

Ydervæg

Konstruktion:

Ydervæg, Grønttorvet

Materiale	Tykkelse [m]	Varmeledningsevne [W/mK]	Isolans [m ² K/W]
$R_{se}(ude)$			0,04
Tegl	0,108	0,55	0,20
Isolering	0,125	0,05	2,5
Beton	0,12	2	0,06
$R_{si}(Inde)$			0,13
	0,353		2,926364

U-værdikorrektion i henhold til DS418

Korrektion for mekanisk fastgørelse

dUf= 0,000 W/m²K

Korrektion for luftspalter

dUg= 0,000 W/m²K

$$U = 1/(R_{si} + R_{se} + \sum R_i) = 0,34 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$



Konstruktionstype:

Ydervæg

Konstruktion:

Ydervæg efterisoleret, Grønttorvet

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
Tegl	0,108	0,55	0,20
Isolering	0,125	0,036	3,47
Beton	0,12	2	0,06
<i>R_{si}(Inde)</i>			0,13
<hr/>			
	0,553		9,161744

U-værdikorrektion i henhold til DS418

Korrektion for mekanisk fastgørelse

dU_f=

0,000 W/m²K

Korrektion for luftspalter

dU_g=

0,000 W/m²K

$$U = 1/(R_{si} + R_{se} + \sum R_i) = 0,11 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$



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



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 forsøgsræmsigt netop igangsat udskiftning af deres vandhaner og brusere i 16 lejligheder og siden hen følger samtlige 733 lejligheder.



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

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

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

Nødvendigt med overbevisende beviser

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

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

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

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



Test gennemført sammen med lokalt VVS-firma

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

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

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

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

Nu får alle nye blandingsbatterier og brusere

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

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

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



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

Fakta:

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

Antal lejermål: 1.130 – heraf 733 i Afd. 44

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

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

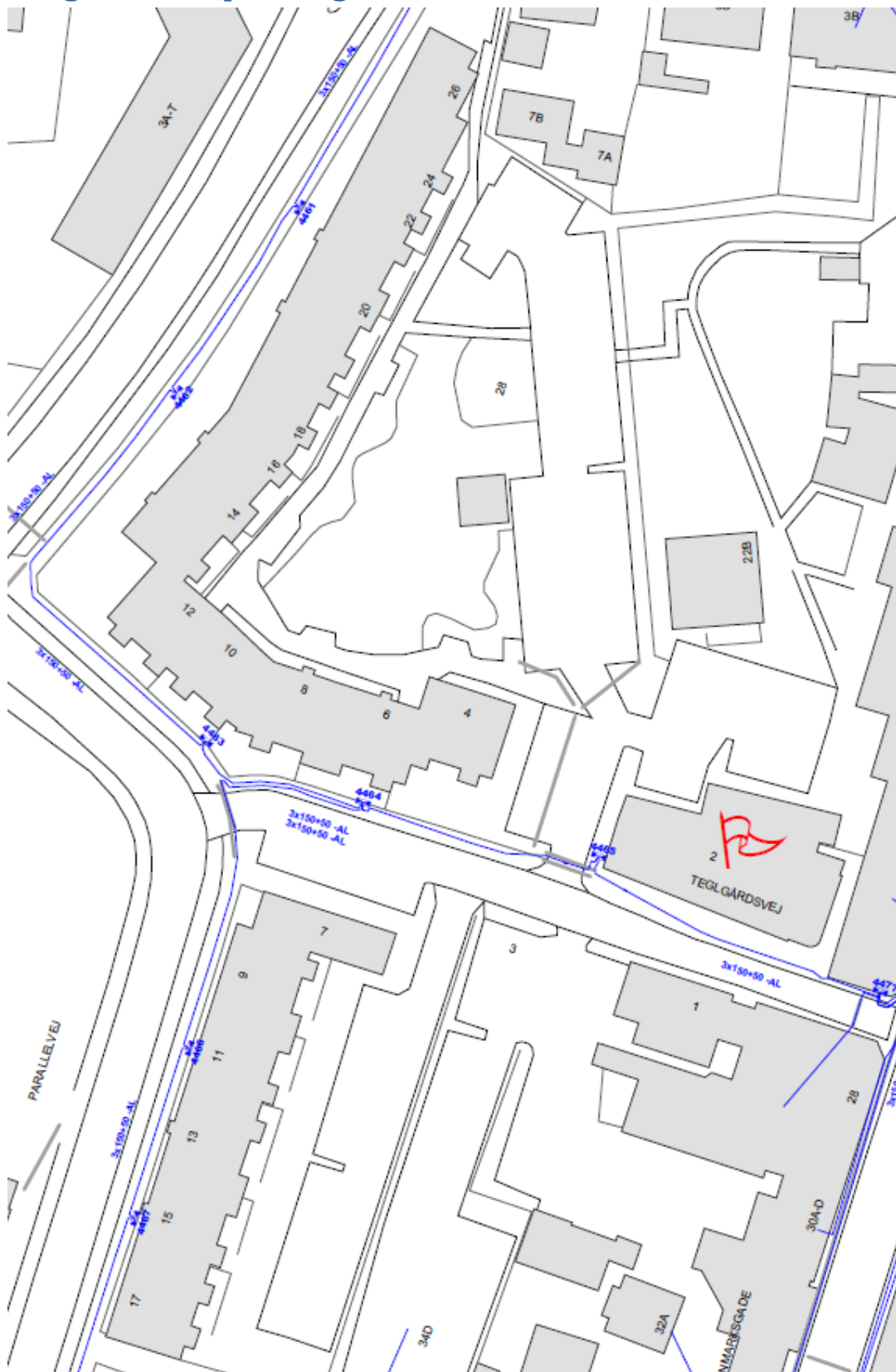
Fakta om Koldstart-teknikken – eksperten forklarer:

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

Claus Dennis Jønsson, projekt- og energirådgiver i Ostnor Danmark



Bilag nr. 5 Lavspændingskort



Bilag nr. 6 Belysningsplan

Cykelskur/svalegange

Tekst	Typebesk.	Min. køb	Vare nr.	
EP2 industriarmatur 1x36W, acryl afskærmning, med rustfri clips.	PEM1001256 7	1	5446488269	
			 5446488269	
EP2 industriarmatur 1x58W, acryl afskærmning, med rustfri clips.	PEM1001262 0	1	5446488272	
			 5446488272	
LED lysstofrør 18W/830 1750lm 230V SubstiTUBE Basic	40528999139 43	1	5657010370	
			 5657010370	
LED lysstofrør 22W/830 2000lm 230V SubstiTUBE Basic	40528999139 74	1	5657010406	
			 5657010406	
Alhama LED industriarmatur 21W/840, 2000 Lumen, opal polycarbonat skærm. Plastclips, Gennemfortrådet 5x2,5mm ²	10118487	1	5446485909	
			 5446485909	
Alhama LED industriarmatur 36W/840, 4000 lumen, opal polycarbonat skærm.	10116089	1	5446485925	
			 5446485925	
Alhama LED industriarmatur 44W/840, 5020 lumen, opal polycarbonat skærm.	10116090	1	5446485912	
			 5446485912	

Genereret af Solar

Side 1 af 1



Forrum/gang/kælder depot









Tekst	Typebesk.	Min. køb	Vare nr.	
Neptun loft- og vægarmatur 60W, Ø130 mm, hvid, fatning E27.	725C0000	1	5442502006	
			 5442502006	
Kugle opal plast, Ø160 mm, med 84,5 mm gevind.	725A0160	1	5442521906	
			 5442521906	
LED retrofit lyskilde standard PARATHOM 6W/827 E27 470lm mat, dæmpbar	LED RETROFIT	1	5657009750	
			 5657009750	
Rillo loft- og vægarmatur 9W/830 LED, opal afskærmning, Ø265 mm, hvid	RILLOLED9 W600LM830	1	5442000757	
			 5442000757	
Rillo loft- og vægarmatur 9W/830 LED, opal afskærmning, Ø265 mm, hvid, sensor	*U.09.1043	1	5442000760	
			 5442000760	
Rillo loft- og vægarmatur 15W/830 LED, opal afskærmning, Ø265 mm, hvid	U.09.1065	1	5442507959	
			 5442507959	
Rillo loft- og vægarmatur 15W/830 LED, opal afskærmning, Ø265 mm, hvid, sensor	U.09.1066	1	5442507962	
			 5442507962	
Rillo loft- og vægarmatur 20W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid.	RILLOLED20 W1110LM830	1	5442000566	
			 5442000566	
Rillo loft- og vægarmatur 20W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid, sensor.	U.09.1015	1	5442000579	
			 5442000579	
Rillo loft- og vægarmatur 27W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid.	RILLOLED27 W1480LM830	1	5442000582	
			 5442000582	

Genereret af Solar

Side 1 af 2



















Forrum/gang/kælder depot

<u>Tekst</u>	<u>Typebesk.</u>	<u>Min. køb</u>	<u>Vare nr.</u>	
Rillo loft- og vægarmatur 27W/830 LED, opal afskærmning, Ø335 mm, hvid, sensor.	U.09.1017	1	5442000595	 5442000595 
Rillo opal afskærmning for LED version	*U.09.1058	1	5442523234	 5442523234 
Rillo reserve ring	*U.09.1057	1	5442523221	 5442523221 
Rillo mini opal afskærmning for LED version	*U.09.1062	1	5442523276	 5442523276 



Parklamper

Tekst	Typebesk.	Min. køb	Vare nr.	
Dekanon mastelygte 100W, symmetrisk, polycarbonat afskærmning, Ø625 mm, for Ø60 mm mast, galvaniseret, fatning E27.	DEKANON-P E27	1	5447623278	
			 5447623278	
LED lyskilde standard 20W 827 E27 MASTER LEDbulb D (=100W)	92900024760 2	1	2057801577	
			 2057801577	
Bertled mast, 3,0 meter, for nedgravning, Ø60 mm top.	SR 3/DK/01/NS	1	5410512581	
			 5410512581	
DeKaLED mastelygte 29W/830 LED, symmetrisk, klar, Ø450 mm, for Ø60 mm mast, galvaniseret	634-228-235	1	5447627478	
			 5447627478	
DeKaLED pullert top 16W/830 LED, symmetrisk, klar Ø305 mm, for Ø133 mm mast, galvaniseret, klasse II	635-115-235	1	5447628257	
			 5447628257	
Grandeville 66 parkarmatur, hvid lamel afskærmning, Ø250mm, for Ø60mm mast, alu, fatning E27, inkl. grå lygtetag Ø600 mm.	-	1	5447625700	
			 5447625700	
Grandeville 66 parkarmatur 42W/830 EL, hvid lamel afskærmning, Ø250mm, for Ø60mm mast, alu, inkl. grå lygtetag Ø600 mm.	-	1	5447625713	
			 5447625713	
Grandeville 66 parkarmatur 70W, hvid lamel afskærmning, Ø250mm, for Ø60mm mast, alu, inkl. grå lygtetag Ø600 mm.	-	1	5447625726	
			 5447625726	



Spejl

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



Trapper

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



Trapper

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



Udvendig lys

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

Genereret af Solar

Side 1 af 2



Udvendig lys

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



Underskab

Tekst	Typebesk.	Min. køb	Vare nr.	
LED line2 grundarmatur 7W LED, hvid, 596 mm	PE-COMO2/573/3000k	1	5446711482	
			 5446711482	
LED line2 grundarmatur 10W LED, hvid, 896 mm	PE-COMO2/873/3000k	1	5446711495	
			 5446711495	
LED line2 mellemlodning, 250 mm	PE-CONNECTOR CABLE	1	5446711592	
			 5446711592	
LED line2 tilslutningsledning 2 meter	PE-FEED CABLE	1	5446711628	
			 5446711628	
Luminestra påbygningsarmatur 8W/830 LED, hvid, med 1,6 meter ledning.	73092	1	5446621608	
			 5446621608	
Luminestra påbygningsarmatur 13W/830 LED, hvid, med 1,6 meter ledning.	73096	1	5446621682	
			 5446621682	
Luminestra påbygningsarmatur 13W/827 EL, hvid, med 2 meter ledning og stikprop.	73081	1	5446620968	
			 5446620968	
Lysstofrør T5 13W 827 G5 Lumilux		1	5651134100	
			 5651134100	



Vaskeri

Tekst	Typebesk.	Min. køb	Vare nr.
One44 påbygningsarmatur 2X14W EL, klar afskærmning	2512/14 KLAR	1	5446703445
			 5446703445
Lysstofrør T5 14W 830 G5 Lumilux HE		1	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. 7 Anvendte vaskerimaskiner

VASKERIMASKINER TIL PROFESSIONELT BRUG.
UDVIKLET TIL FÆLLESVASKERIER, INSTITUTIONER,
INDUSTRIEN, HOTEL OG RESTAURANTER M.V.

Miele
PROFESSIONAL

Tørretumblere med varmepumpe-teknologi
Tids- og restfugtighedsstyring og fri programmering

PT 8257 WP

PT 8337 WP

KR. 69.900 + moms

Miele's konstante forskning og innovative produktudvikling giver brugerne en sikkerhed for den optimale teknologi og bedste kvalitet - til et hvert formål



PT 8257 WP og PT 8337 WP

- Tørretumbler med energirigtig varmepumpe-teknologi
- Valg mellem 250 L eller 325 L tromlevolumen
- Kapacitet 10 - 13 kg eller 13 - 16 kg
- Høj fleksibilitet med PROFITRONIC M styring (frit programmerbar)
- Skånsom tørring i SoftCare-tromle TØR
- PerfectDry restfugtmåling og SoftLift medbringere for optimal tørring
- Automatisk afskylling af frug fra varmeveksler sikrer en konstant og optimal ydeevne (StreamClean)
- En effektiv affugtning muliggør en lav og skånsom tørretemperatur uden at gå på kompromis med et kort programforløb
- Anti-krøl, cool-down og reverseringsautomatik
- Enkel installation; 3x16A sikring og intet behov for aftræk
- 14 grundprogrammer samt bredt udvalg af programpakker (standard)
- Kan tilsluttes reservations- og betalingsystem (ekstra)
- Front i rustfrit stål (ekstra)

EcoPower

ECOPOWER

Miele's nye PT 8000 tørretumblere med varmepumpe-teknologi. EcoPower er synonymt med innovativ teknologi, høj effektivitet, lavt energiforbrug og Miele's velkendte pålidelighed.

VOLUMEPLUS

En kapacitet af virkelig format. Udvendig kompakt, men helt igennem professionel. Et udvalg af restfugtstyrede tørretumblere med varmepumpe-teknologi og en tromlevolumen på hhv. 250 L og 325 L.

ECOPLUS

En miljøvenlig og økonomisk drift. En varmepumpe tørretumbler fra Miele reducerer energiforbruget (kWh) og dermed udledning af CO2 med op til 60 % til glæde for både bruger og miljø.

CAREPLUS

Et enestående system til skånsom tøjpleje.

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

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

POWERPLUS

En præstation ud over det sædvanlige. Professionelt produkt til professionelt brug. Maskinen er bygget med hårdt slid, minimalt vedligehold og lang levetid for øje.

Stor tromlevolumen bl.a. i kombination med en effektiv affugtning betyder korte programforløb.

FLEXPLUS

En teknik, som tilpasser sig alle vaskeribehov.

Høj fleksibilitet via en kombination af grundprogrammer, bredt udvalg af programpakker og frit programmerbare programpladser.

Miele's tørretumblere med varmepumpe-teknologi stiller ingen krav om aftræk og egner sig dermed også til installation f.eks. i lokaler, hvor der ikke tidligere har været vaskeri, i kældre samt lokaler placeret midt i bygningen.

BRANDPLUS

Et stærkt brand: "Miele - Allid bedre". Miele's virksomhedsfilosofi "Immer Besser" kommer bl.a. til udtryk gennem den velkendte høje kvalitet og produkternes lange holdbarhed.

Miele's tørretumblere med varmepumpe-teknologi fremstilles på egen fabrik i Tyskland og under streng kvalitetskontrol.



Vaskemaskiner 5,5 og 6,5 kg

PW 6055
PW 6065



PW 6055 og PW 6065

- Kapacitet 5,5 og 6,5 kg
- Fleksibel PROFITRONIC L VARIO styring
- SoftCare-tromle med lys
- Stor sprogpakke med 21 sprog
- Centrifugeringshastighed 1400 omdr./min.
- G-faktor 526, restfugtighed 50%
- Brugervenlig maskine med bredt udvalg af grundprogrammer
- Stort udvalg af målgruppespecifikke programpakker
- Mulighed for 5 egne delvis programmerbare programmer
- 4 genvejstaster til favoritprogrammer
- Dobbelt ubalancesystem
- Vedligeholdelsesfri vekselsstrømsmotor
- Up-date funktion til programopdatering
- Kabinet i rustfrit stål eller hvid emalje



Betjeningspanel

EKSTRA:

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

SKÅNSOM OG PROFESSIONEL VASK

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

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

BRUGERVENLIGHED I FOKUS

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

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

VEDLIGEHOELDESFRIT MOTOR

Frekvensreguleringen gør det muligt at styre omdrejningerne i den kraftige vekselsstrømsmotor, hvorved unødigt slid minimeres.

Frekvensregulatoren sørger endvidere for, at vask- og centrifugeringssekvenser startes langsomt op, hvilket i kombination med ulgevægtskontrollen skåner maskinens ophæng og støddæmpere - samt reducerer støjniveauet. Maskinen er bygget til hårdt slid, minimalt vedligehold og lang levetid.

REDUCERET EL OG VANDFORBRUG

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

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

TEKSTILTILPASSET VASKERYTME

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

UNIK OG SKÅNSOM VASKETEKNIK

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

MIELE OG MILJØET

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



Bilag nr. 8 Solcelletilbud



Frederikshavn Boligforening
Ålborgvej 95
9300 Sæby

Att.: Brian Thomsen

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

Kundenr.: 102505
Tilbudsnr.: 3567-2

Aalborg, den 25-06-2015

Budget pris på solcelleanlæg til Afd.22 Midtpunkt

Som aftalt sender jeg budget pris på solcelleanlæg på 85.000 KWh

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

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

der er ikke medregnet kabel til og fra inverter.

Prisen for ovennævnte udgør DKK. **977.500,-** ekskl. moms

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

Venlig hilsen
Nordelektro A/S

Jesper Storm Simonsen
Overmontør

Nordelektro A/S | Østerport 3 | 9000 Aalborg | Telefon +45 96303888 | Fax +45 98114033
CVR nr. 70 88 33 17 | SpørNord 9280 1965811644 | www.nordelektro.dk | info@nordelektro.dk

Version 1 – 31.03.2011



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

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

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

Anvendelsesområde og definitioner m.v.

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

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

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

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

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

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

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

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

Bygninger og enheder

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

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

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

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

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

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

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

Individuel måling af el

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

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

Individuel måling af gas

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 Soft & Teknik smileypanel



Frederikshavn
BOLIG
FORENING

Frederikshavn Boligforening
Harald Lunds Gade 15
9900 Frederikshavn

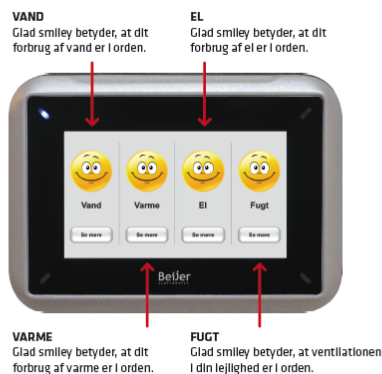
Tlf.: 9620 1940

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 luftsikfte i lejligheden, kan du trykke på knappen "Start ventilation" hvorefter anlægget kører i 2 timer.

