

# Energibesparelser

Energiscreening for Frederikshavn Boligforening  
Afdeling 13 - Rosenhaven  
Januar – juni 2020



Frederikshavn  
**BOLIG**  
FORENING

# Indledning og signaturforklaring

## Kære beboer

Frederikshavn Boligforening, din boligforening, vægter indsatsen på klimaområdet meget højt. Som en del af den indsats har Frederikshavn Boligforening fået SustainSolutions til at lave en energiscreening af alle sine afdelinger, her i blandt din.

En energiscreening gennemgår en bygnings forbrug af

- El
- Vand
- Varme

og finder mulige forbedringer, der kan reducere energiforbruget.

De mulige forbedringer vurderes derefter i forhold til

- Økonomi
- Boligoplevelse
- Indvirkning på den grønne omstilling
- Service og vedligehold.

Og energiscreeningen anbefaler hvilke forbedringsforslag der bør sættes i gang. Vi har tildelt kategorierne symboler, som vist ved siden af for overblikkets skyld.

Denne rapport viser hvilke forbedringsmuligheder vi mener din afdeling med fordel kan gennemføre.

## Signaturforklaring



Forslag som vil forbedre økonomien i ejendommen ved at skabe energibesparelser



Forslag som vil forbedre oplevelsen ved at opholde sig i bygningen



Forslag som bidrager positivt til den grønne omstilling af Danmark



Forslag som vil sænke udgifter og/eller tidsforbrug til den løbende vedligehold af udstyret

## Dit personlige bidrag

Udover en gennemgang af forbedringsforslagene indeholder rapporten nogle ideer til, hvordan du kan hjælpe med at spare på energien og dermed yde dit eget personlige bidrag til den grønne omstilling.

Vi håber at nogle af ideerne også er relevante for dig.

God læselyst!

# Konklusion

Rentable besparelsesforslag er montering af Luftblandere på alle armaturer og etablering af varmestyring, ved f.eks elektrisk styrede radiatortermostater.

De påtænkte projekter med udskift af vinduer/døre samt nyt tag, vil resultere i en god energibesparelse, selvom tilbagebetalingstiden er forholdsvis lang. Herudover vil det give et bedre indeklima og øget komfort.

Forslag på ophugning og etablering af nyt terrændæk er medtaget blot for at belyse den lange tilbagebetalingstid.

Nedenstående besparelsesforslag er pr. Lejemål.

Forslag med god rentabilitet	Rentabilitet	Besparelse (Ton CO <sub>2</sub> /år)	Besparelse (enheder)	Besparelse (DKK/år)	Investering (DKK)	Levetid (år)	TBT (år)
5 Luftblandere	8,5	0,00	2,09 m <sup>3</sup> vand	137	80	5	0,6
6 Varmestyring	3,3	0,28	1,90 MWh fjernvarme	1.055	4.800	15	4,6
Forslag med lav rentabilitet	Rentabilitet	Besparelse (Ton CO <sub>2</sub> /år)	Besparelse (enheder)	Besparelse (DKK/år)	Investering (DKK)	Levetid (år)	TBT (år)
1. Solceller	0,7	0,13	660 kWh elektricitet	797	30.000	25	37,6
2. Vinduer og døre	0,6	0,67	4,58 MWh fjernvarme	2.542	120.759	30	47,5
3. Tag	0,2	0,33	2,24 MWh fjernvarme	1.243	225.000	40	181
7 Sokkel	0,2	0,28	1,90 MWh fjernvarme	1.055	218.000	40	206,7
4. Terrændæk	0,1	0,15	1,01 MWh fjernvarme	561	200.000	40	356,8

Rentabilitet beregnes som: (levetid x besparelse) / investering. Hvis denne er større end 1,33, er arbejdet rentabelt.



## Forslag

- Der kan med fordel etableres vejrkompensering og natsænkning på varmesystemet.
- Radiatortermostater skiftes til elektrisk termostatstyrede radiatorventiler, hvorved der opnås en konservativ besparelse på 10 % på den samlede varmeregning.
- Indblæsning af isolering af varmfordelingsrør i skakt langs husets fundament, for bedre styring af rumtemperatur.



Investering og besparelse		
Anlæg	Radiatortermostater	
	Pr. bolig	Samlet
Energibesparelse kWh/år	2.075 kWh/år	41.500 kWh/år
CO <sub>2</sub> -reduktion	0,275 ton CO <sub>2</sub> /år	5,5 ton CO <sub>2</sub> /år
Investering	4800 DKK	96.000 DKK
Energibesparelse DKK	920 DKK / år	18.400 DKK / år
Simpel tilbagebetalingstid	5,2 år	5,2 år

## Dybere indsigt

Investering i nye fjernvarmeunits med vejrkompensering og natsænkning er ikke rentabelt så længe de eksisterende brugsvandsvekslere fungerer. På trods af overskreden teknisk levetid fungerer disse efter hensigten. Derfor er udskiftning af eksisterende radiatortermostater til elektriske radiatortermostater et godt alternativ. Her kan der, afhængig af typen, programmeres natsænkning, ugeprogrammer og prognosebaseret vejrkompensering.



## Vinduer og døre

- Vinduerne er generelt set i pæn stand, men de er over 50 år gamle, hvilket vil sige de har et uhensigtsmæssigt varmetab, som man ikke kan se med det blotte øje.
- Teknologien har udviklet sig meget siden og det vil sige, at der vil være en god besparelse ved at udskifte til 3 lags energiklasse A ruder. Samtidig er det muligt at isolere falsen, således at kuldebroen mellem ramme og mur vil formindskes og ligeledes afhjælpe kondensdannelse.
- Terrassedørene anbefaler vi også bliver udskiftet til nye med 3 lags energiklasse A ruder. Hoveddørene anbefaler vi også at udskifte til nye massive døre med isolerede fyldninger.
- Kuppelvinduerne på taget vil vi også anbefale at udskifte til 4 lags klar akryl i forlængelse med efterisolering af taget.
- Samlet set vil den totale udskiftning give et god besparelse og vil også medføre en bedre komfort (der vil ikke opleves kulde og træk fra vinduer på samme måde).



## Investering og besparelse

Anlæg	Vinduer og døre	
	Pr. bolig	Samlet
Energibesparelse kWh/år	4.500 kWh/år	91.600 kWh/år
CO <sub>2</sub> -reduktion	0,3 ton CO <sub>2</sub> /år	6 ton CO <sub>2</sub> /år
Investering	120.000 DKK	2.400.000 DKK
Energibesparelse DKK	2.500 DKK/år	50.800 DKK/år
Simple tilbagebetalingstid	48 år	48 år

## Næste skridt

- Det anbefales en nærmere gennemgang udført af entreprenør, for at få kortlagt typen af vindue, vinduesramme og brystning.



## Efterisolering af tag

- Ved renovering af tag, anbefales det som minimum, at fjerne den eksisterende tagpap og efterisolere med yderligere 165 mm isolering, så den totale isolering for loft vil være 265 mm. Hermed bliver taget plant med ovenlysvinduets karm.
- Beregning tager udgangspunkt i efterisolering op til i alt 400 mm isolering, hvilket anbefales.



## Investering og besparelse

Anlæg	Nyt tag og efterisolering	
	Pr. bolig	Samlet
Energibesparelse kWh/år	2240 kWh/år	44.800 kWh / år
CO <sub>2</sub> -reduktion	0,33 ton CO <sub>2</sub> /år	6,6 ton CO <sub>2</sub> / år
Investering	225.000 DKK	4.500.000 DKK
Energibesparelse DKK	1.243 DKK/år	24.800 DKK / år
Simpel tilbagebetalingstid	181 år	181 år

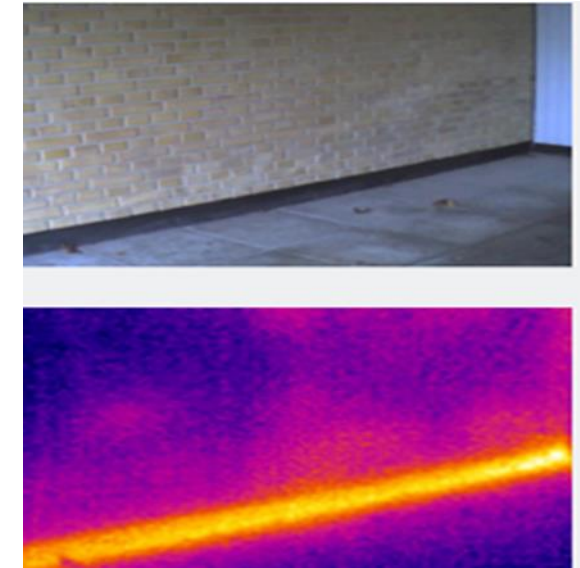
## Næste skridt

- Indhentning af tilbud fra entreprenør.
- I beregningen er der taget udgangspunkt i en pris/m<sup>2</sup> på 1800 kr.



## Efterisolering af sokkel

- Der skal graves en rende omkring huset for at kunne efterisolere den nuværende sokkel.
- Sokkelisolering vil medvirke til, at fodkulde vil formindskes. Desuden vil det kunne afhjælpe evt. skimmelproblemer langs ydermuren. Da soklen i forvejen er dårligt/mangelfuldt isoleret anbefales det, at sokkelisolering overvejes til trods for en lang tilbagebetalingstid, da dette vil give bedre komfort i huset.



## Investering og besparelse

Anlæg	Efterisolering af sokkel	
	Pr. bolig	Samlet
Energibesparelse kWh/år	1.900 kWh/år	38.000 kWh / år
CO <sub>2</sub> -reduktion	0,28 ton CO <sub>2</sub> /år	5,6 ton CO <sub>2</sub> / år
Investering	218.000 DKK	4.400.000 DKK
Energibesparelse DKK	1.050 DKK/år	21.000 DKK / år
Simpel tilbagebetalingstid	207 år	207 år

## Næste skridt

- Indhentning af tilbud fra entreprenør.
- Der skal tages højde for belægninger langs sokkel, hvorfor tilgængelighed og efterfølgende anlægsarbejder kan gøre at projektet svinger væsentligt i pris.

# Forbedringsforslag - Brugsvand



## Forslag

- Vi anbefaler at der monteres energispare ventiler på alle armaturer, da det er en hurtig tilbagebetalt løsning. Og der estimeres en årlig besparelse på op til 15%.
- Løbende udskiftning af armaturer med automatiske armaturer med bevægelsessensorer.
- Installation af Flow Loop brusere i bad.
- Konvertering af toiletskyl til variabelt skyl med 1 knap. Reducerer fejlbetjening med op til 50%. Giver mellem 25-50% besparelse. Minimal vedligeholdelse / simpel konstruktion / færre sliddele / kraftigere pakning / kraftigere udskyling. Det er dog på nuværende tidspunkt ikke muligt med små skyl på toilettet, da kloaksystemet kræver et vist flow for at fungere hensigtsmæssigt.



## Investering og besparelse

Anlæg	Koldt brugsvand perlator	
	Pr. bolig	Samlet
Energibesparelse kWh/år	1,7 m <sup>3</sup> /år	33,34 m <sup>3</sup> /år
CO <sub>2</sub> -reduktion	0,0002 ton CO <sub>2</sub> /år	0,004 ton CO <sub>2</sub> /år
Investering	80 DKK	1.600 DKK
Energibesparelse DKK	100 DKK/år	2.167 DKK / år
Simple tilbagebetalingstid	0,7 år	0,7 år

## Dybere indsigt

- Foretage optælling til grundlag for at få udarbejdet tilbud og endelig investering og besparelse.



# Forbedringsforslag - Solceller



## Eablering af solcelleanlæg

- Der er medtaget et forslag på montering af solceller, selvom dette sandsynligvis ikke er rentabelt. Dog kan det nedbringe CO<sub>2</sub>-udledning og forbedre et evt. energimærke.
- Der er ikke indregnet inverterskit i beregningen, hvilket må forventes at indtræffe efter 10-15 års brugstid.
- Forslaget baseres på montering af solceller af typen monokrystallinske silicium med en anlægsstørrelse pr. ejendom på 2,2 kWp.
- Da tagets konstruktion vil blive efterisoleret yderligere med minimum 165 mm rockwool og tagpap, anbefales solceller med schweizer montagesystem. Anlægget vil vende øst-vest for at få den bedste dækningsgrad.



## Investering og besparelse

Anlæg	Solcelleanlæg 2,2 kW pr. bolig	
	Pr. bolig	Samlet
Energibesparelse kWh/år	660 kWh/år	13.200 kWh/år
CO <sub>2</sub> -reduktion	0,14 ton CO <sub>2</sub> /år	2,8 CO <sub>2</sub> / år
Investering	30.000 DKK	600.000 DKK
Energibesparelse DKK	885 DKK/år	17.700 DKK / år
Simpel tilbagebetalingstid	34 år	34 år

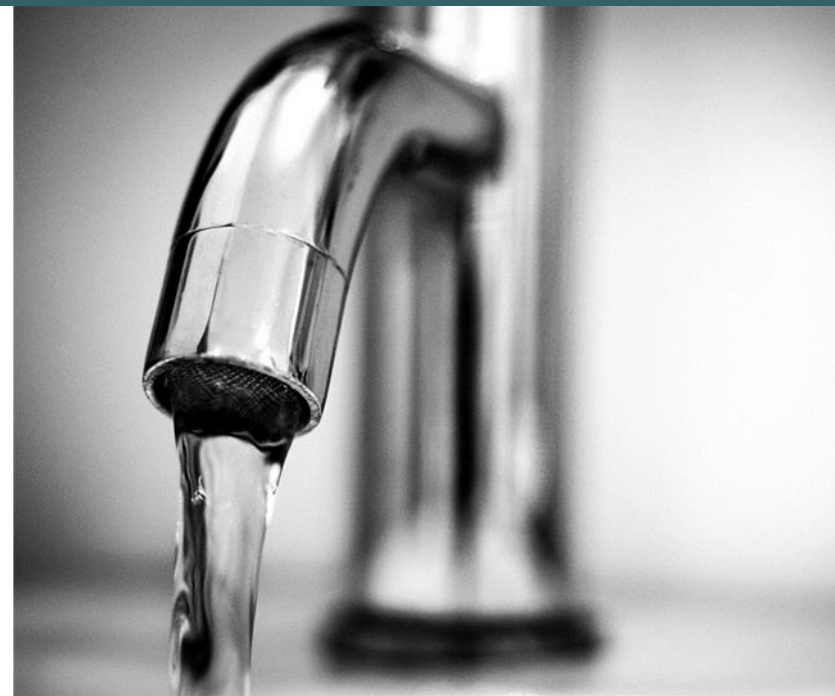
## Næste skridt

- Der skal beregnes en bæreevne for tagets konstruktion efter ny efterisolering, samt belastning ved opsætning af solcelle systemet

# Dit personlige bidrag



Frederikshavn  
**BOLIG**  
FORENING





## Sæt et termometer op

- Det er vigtigt at have den rigtige temperatur i boligen. Alt efter rumtype ligger den rigtige temperatur inden døre på 19-21 grader. Hvis du sænker indendørstemperaturen med ca. 1 grad, sparer du omkring 5 procent i varmeudgift om året. Der må gerne være forskel på temperaturen i din bolig, men skal temperaturen være lavere i et rum fx soveværelset, så bør døren være lukket.

## Brug alle radiatorer

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

## Kort udluftning

- Det er meget vigtigt, at du lufter ud cirka 3 gange dagligt for at opretholde et sundt indeklima. Skru helt ned for varmen på termostaterne, åbn vinduer og evt. døre, så der kommer gennemtræk. Udluftningen bør vare 5-10 min. Luk døre og vinduer og skru op for varmen igen.



# Spar på strømmen

## Sluk lyset og udskift til LED-pærer

- Det kan altid betale sig at slukke lys, der ikke bruges. Gør det til en vane at slukke lyset, når du alligevel ikke er i rummet. Brug samtidig LED-pærer i dine lamper i stedet for halogenpærer.

## Sluk for apparater der står standby

- Sluk for apparater fx dit TV og andre elektroniske apparater, når de ikke er i brug. Helst på stikkontakten eller på apparaters afbryder, hvorfor det kan være en god ide at samle flere apparater til en stikkontakt.

## Fyld vaske- og opvaskemaskine – vask ved lav temperatur

- Fyld maskinerne op før du starter dem. Det giver et mindre antal vaske. Brug det korteste mulige program på den laveste mulige temperatur.

## Brug tørresnoeren

- At tørre tøj i det fri er gratis, så udnyt det, når det er muligt. Vi anbefaler ikke du tørrer tøj inden for, da det kan skabe fugt i boligen og der vil være et større energibrug til opvarmning.

## Låg på og brug mindre vand

- Brug altid låg på gryden, når du laver mad. Uden låg bruges tre gange mere strøm. Pasta, ris, grøntsager, æg mv. kan du koge med langt mindre vand end de fleste plejer at gøre. Jo mindre vand, jo mindre strøm skal der bruges til at varme det op.





## Vedligehold installationer, så de ikke drypper eller løber

- Det kan være svært at se om toilettet løber, men du kan sætte en tør serviet fast i den tørre kumme. Bliver servietten våd løber toilettet og det skal enten repareres eller udskiftes. Et toilet der bare løber en smule kan nemt koste 5.000 kr. ekstra om året. Tjek også om dine vandhaner drypper.

## Sparebruser

- Det kan være en god ide at udskifte din bruser med en sparebruser, der typisk halverer vandforbruget, uden badeoplevelsen mindskes tilsvarende.

## Tag kortere bade

- En almindelig bruser bruger typisk 15 liter vand pr. minut, så et bad på 5 minutter betyder et forbrug på 75 liter vand pr. bad. Der er derfor meget at spare ved at forkorte badetiden. Det er også en god ide at lukke for vandet, når du ikke bruger det, fx når du sæber dig ind eller børster tænder. Der er også meget at spare ved at tage et brusebad i stedet for karbad, da et karbad løber op i minimum 180 liter vand.

## Brug en balje

- Brug en balje, når du vasker op i hånden eller renser grøntsager fremfor at lade vandet løbe.

