

Grøn screening

Domea – Falkenbjerg-Hyrdebjerg, Boligselskabet Sydfyn
Juni 2021



Svendborg Boligselskab
af 16. jan. 1945

domea.dk

Læsevejledning, signaturforklaring og forbehold

Læsevejledning

Rapporten er opdelt i fire hoveddele:

1. Grøn screening - resultater fra gennemgang af ejendommen opdelt efter energiområder. Den Grønne screening tager udgangspunkt den beskrevne helhedsplan og evt. udbudsmateriale, hvorfor tiltag, der allerede er indeholdt i dette materiale, ikke vil blive beskrevet og bearbejdet yderligere. Hvert beskrevet energiområde vil indeholde følgende:
 - Generel gennemgang af energiområdet
 - Dataanalyse - hvor relevant, samles der op med analyser på tværs af teknikområderne fundet i screeningsafsnittet.
 - Forbedringsmuligheder - her er der fokus på de forbedringspotentialer der er fundet, lige fra 1:1 opgradering af de nuværende installationer, til de nye tiltag vi har fået øje på der både kan forbedre afdelingens energiregnskab, samt måske tilføre andre fordele. Afslutningsvis præsenteres et overblik over forbedringsmuligheder fordelt på tematikker.
2. Konklusion - ift. hvilke initiativer der med fordel kan sættes i gang.
3. Finansiering af tiltag
4. Bilag - underbygning af de fund vi har præsenteret i afsnit 1 og 2 samt forudsætninger.

De enkelte forbedringsmuligheder er udover økonomi, blevet vurderet efter om de bidrager til bygning, drift eller vedligehold. Vi har tildelt kategorierne symboler for overblikkets skyld.

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

Afgrænsning og forbehold

Løsningsforslagene er baseret på overslagspriser og erfaringstal og alle beløb er INKL. moms.

Vi har i videst muligt omfang forsøgt at gå i dybden med en udvalgt delmængde af hver teknikgruppe, og vores konklusioner er derfor i sagens natur afhængige af, at denne delmængde er repræsentativ.

God læselyst!

Indledning - Falkenbjerg

Indledning

- Rapporten er udarbejdet for Domea med henblik på en grøn screening for afdelingen placeret på Falkenbjerg 1-25 og 21. Rapporten er løbende udarbejdet af Sustain og afsluttet i juni 2021
- Energiforbrugene er estimerede ud fra erfaringstal da beboerne har individuelle afregninger og har derfor ikke været tilgængelige

Formål

- Det primære formål har været at skabe overblik over energioptimerings mulighederne på afdelingen og er et tillæg til helhedsplanen som er udarbejdet af C&W arkitekterne.



Generel information

Lokation	Falkenbjerg 1-25 Hyrdebjerg 1-21
Opførelsesår	1951
Bygningstype	Rækkehuse
Antal lejemål	25 stk. á 83 m ²
Opvarmet areal	2.075 m ²

Energiforbrug og CO₂-aftryk (estimeret forbrug)

Elektricitet	75.000 kWh / år
Varme	480.000 kWh / år (Normal år)
Varmeforbrug pr. m²	231 kWh / m ² / år (Normalår)
Varmeforbrug pr. m² ved sammenligneligt byggeri	200 kWh / m ² / år (Normalår)
Vand	3.500 m ³ / år (2019)
CO₂	131 ton / år (2019)

Indledning - Hyrdenbjerg

Indledning

- Hyrdenbjerg 1-21. Rapporten er løbende udarbejdet med opstart i November af Sustain og afsluttet i April 2021
- Energiforbrugene er estimerede ud fra erfaringstal da beboerne har individuelle afregninger og har derfor ikke været tilgængelige
- Alle boligerne er renoveret og energioptimeret, dog er der få forslag til at optimere lidt mere på energiforbruget.

Formål

- Det primære formål har været at skabe overblik over energioptimerings mulighederne på afdelingen og er et tillæg til helhedsplanen som er udarbejdet af C&W arkitekterne.



Generel information

Lokation	Hyrdebjerg 1-21
Opførelsesår	1948 – renoveret mellem 2000-2010
Bygningstype	Fritlæggende enfamilieshuse
Antal lejemål	11 stk. á 85 m ² og 10 stk. á 94 m ²
Opvarmet areal	1.892 m ²

Energiforbrug og CO₂-aftryk (estimeret forbrug)

Elektricitet	63.000 kWh / år
Varme	378.400 kWh / år (Normal år)
Varmeforbrug pr. m²	200 kWh / m ² / år (Normalår)
Varmeforbrug pr. m² ved sammenligneligt byggeri	200 kWh / m ² / år (Normalår)
Vand	2.940 m ³ / år (2019)
CO₂	118,6 ton / år (2019)

Grøn screening



 **SUSTAIN**

Svendborg Boligselskab
af 16. jan. 1945

domea.dk

Forord

Denne grønne screening er udarbejdet for Domea, Falkenbjerg og Hyrdebjerg

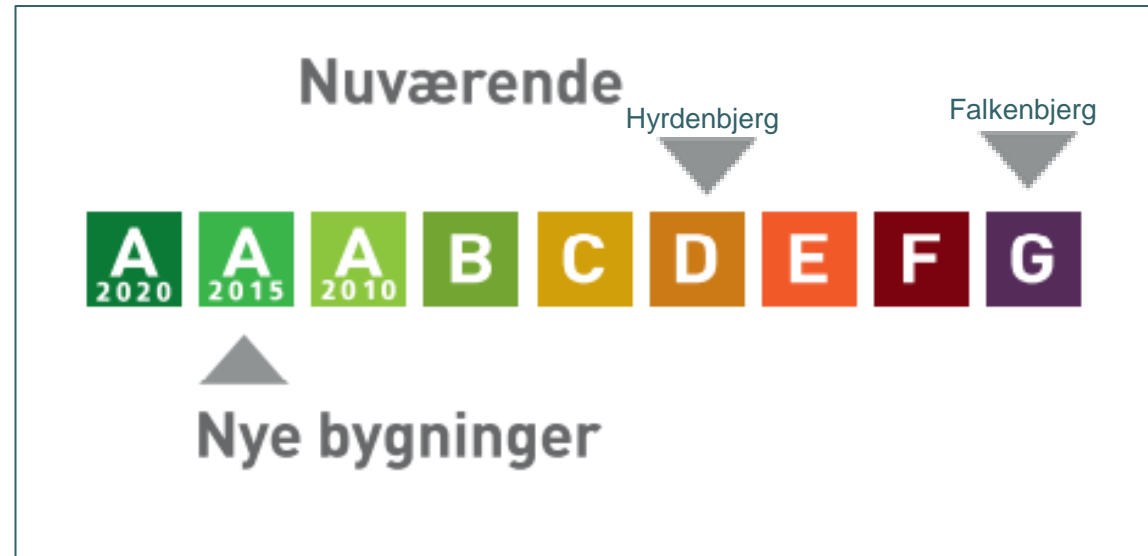
- En grøn screening er en supplerende screening, som beskriver grønne tiltag, der oplagt kan indpasses og supplere den oprindelige ansøgning til LBF om støtte til et renoveringsprojekt. Den grønne screening tager udgangspunkt i helhedsplanen for afdelingen og den påtænkte renovering, hvorfor der redegøres for eventuelle supplerende tiltag vedrørende løbende energibesparelser, som kan udføres udover de oprindeligt planlagte tiltag.
- De beregnede tiltag tager udgangspunkt i nuværende energiforhold, og rentabilitet beregnes ligeledes med udgangspunkt i nuværende energiforhold samt anlægs- og driftsøkonomi.
- Helhedsplanen for Boligselskabet Sydfyn, Falkenbjerg, dækker over renovering og ombygning af 25 rækkehuse med nye tage, varme/vand systemer og fremtidssikring af boligernes indretning. Samt nye badeværelser på Hyrdebjerg 1-21.

Eksisterende energimærke

Alle bygninger er energimærket i 2014.

Der foreligger følgende energimærke:

- Rækkehus
 - Energimærke G
 - Energimærknings nr.:
 - 311041833 Falkenbjerg 1-25
 - 311041834 Falkenbjerg 2-24
 - 311041832 Hyrdebjerg 1-21
 - 311041831 Hyrdebjerg 2-20



Highlights Energiscreening

Energiscreening generelt

Klimaskærm

- Rækkehusene er opført i 1951.
- Gulvene er primært opbygget som trægulv på bjælkelag.
- Ydervæggene er 30 cm u-isoleret tegl/tegl. Det u-isoleret hulrum er 75 mm.
- Tagkonstruktionen gitterspær med 300 mm isolering og med rødt vingetegl tag
- Vinduer/døre er delvist udskiftet, men primært monteret med 2 lags termoruder med kold kant fra år 2004.

Varme - Falkenbjerg

- De 25 rækkehuse forsynes med varme fra varmecentral beliggende på adressen Falkenbjerg 1A
- 15 år gammel Grundfos Magna cirkulationspumpe
- Rørvarme veksler fra 1981
- Rør i varmecentral er gennemsnitligt isoleret med 50 mm rør isolering

Vand

- 4 stk. ældre varmtvandsbeholdere på hver 240L
- Vandrør er isoleret med isoleringsmætter med ca. 40 mm
- 4 år gammel Grundfos Alpha 2 cirkulationspumpe



Grøn screening - optimeringsforslag Falkenbjerg



 **SUSTAIN**

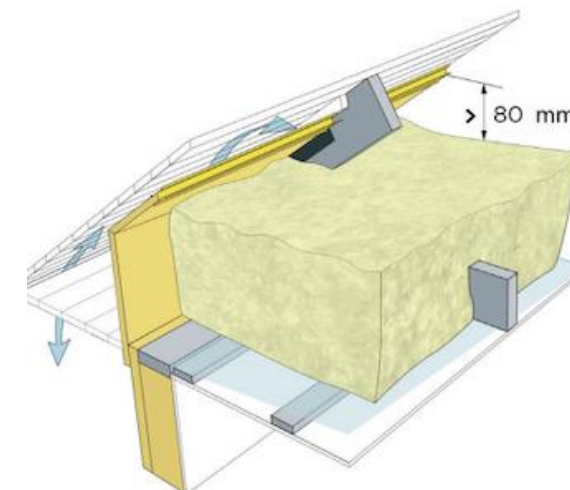
Svendborg Boligselskab
af 16. jan. 1945

domea.dk



Nyt tag med efterisolering op til mindstekravet

- Det anbefales at udskifte det oprindelige tag da levetiden er overskredet og der er flere smuldrede tagsten.
- Ved tagudskiftning anbefales det at efterisolere tagkonstruktionen så der opnås en samlet u-værdi på minimum 0,12 W/m²K for at opnå bygningsreglementet.
- Indblæsning med granulat af træfiber eller papiruld vil funktion og ydeevnemæssigt anbefales.



Investering og besparelse

Anlæg.	Isolering med granulat – 300 mm
Energibesparelse kWh/år	70.000 kWh/år
CO ₂ -reduktion	14,8 ton CO ₂ /år
Investering	400.000 DKK
Energibesparelse DKK	52.500 DKK/år
Simpel tilbagebetalingstid	7 år

Dybere indsigt

- Eksisterende isolering fjernes, ny dampspærre og vindstop etableres.
- Ny viden om isoleringsforhold, har ændret SBI anvisninger hvad angår fugttechniske løsninger ved efterisolering.
- Hvis der ikke er fugtproblemer i dag, vil efterisolering med fleksibelt isoleringsmateriale ikke forværre fugtforholdene uanset Isoleringstykkelse
- Dette er forudsat, at efterisoleringen ikke ændrer ventilationen af tagrummet, og loftets tæthed ikke forringes
- Kilde: SBI-anvisning 273 Tage

Muligt tilskud fra bygningspuljen

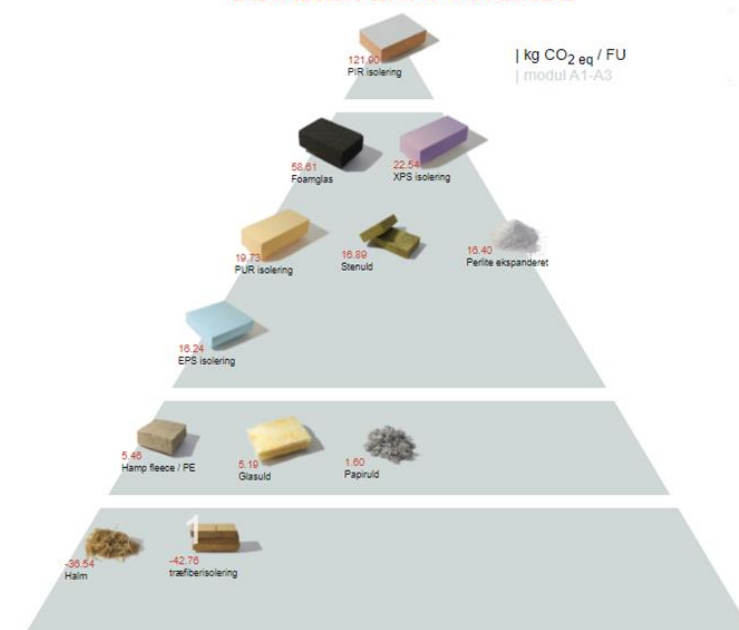
- Baseret på sparnergi.dk er der mulighed for 191.430 kr. i tilskud



Nyt tag med efterisolering op til mindstekravet

- Vi anbefaler det eksisterende isolering fjernes og der udlægges en 50mm trædefast isolering og montering af tæt dampspærre efterfølgende. Dette for at undgå perforering af dampspærren.
- Indblæsning med granulat af træfiber eller papiruld vil være at foretrække da begge materialer er genbrugsmaterialer som har et meget lavt eller negativ påvirkning på CO₂ udledningen ved produktion.
- Det har samtidig en meget høj isoleringsevne
- Vi har i beregningen påregnet en gennemsnitlig isolerings tykkelse på 300mm, da der ved skråloft ikke er plads til samme mængde isolering som det øvrige loftrum
- Nedenstående oversigt viser CO₂ påvirkningen ved de enkelte isoleringsmaterialer, og derfor anbefaler vi træ eller papiruld som valg til isoleringsmateriale

BYGGERIETS MATERIALEPYRAMIDE DETALJEN ER AFGØRENDE



materiale	gruppe	miljøpåvirkning / m3	volumen [m3]	areal [m2]	godstykkelse [mm]	resultat
1 træfiberisolering	biobaseret	-173.1 kg CO ₂ eq/m ³	665,00 m ³	1900 m ²	350 mm	-115.111,5 kg CO ₂ eq
2 Papiruld	biobaseret	6.2 kg CO ₂ eq/m ³	665,00 m ³	1900 m ²	350 mm	4.123,0 kg CO ₂ eq
3 Glasuld	mineralsk	21.6 kg CO ₂ eq/m ³	665,00 m ³	1900 m ²	350 mm	14.364,0 kg CO ₂ eq
4 Stenuld	mineralsk	70.4 kg CO ₂ eq/m ³	665,00 m ³	1900 m ²	350 mm	46.816,0 kg CO ₂ eq



Hulmursisolering

- Det anbefales at hulmursisolere de u-isolerede ydervægge med grafit belagt EPS (polystyrenkugler) gerne med lim for at fastholde formen i muren.
- Der er i dag et u-isoleret hulrum på ca. 7,5 cm, og ved at udfylde dette vil beboerne mærke en markant forskel i rumtemperaturen og trækgener fra kolde vægge forsvinder.



Investering og besparelse

Anlæg.	Hulmursisolering
Energibesparelse kWh/år	126.000 kWh/år
CO ₂ -reduktion	26,7 ton CO ₂ /år
Investering	200.000 DKK
Energibesparelse DKK	100.000 DKK/år
Simpel tilbagebetalingstid	2 år

Dybere indsigt

- EPS med grafit er 100% fugtbestandigt
- Polystyrenkuglerne er belagt med lim så de holder formen når de er indblæst i muren
- 100% genanvendeligt materiale
- Materialet består af 98% luft og 2% polystyren

Muligt tilskud fra bygningspuljen

- Baseret på sparnergi.dk er der mulighed for 244.200 kr. i tilskud



Nye opmurede gavle

- Der opbygges ny murede gavle på Falkenberg ved nr. 1,2,24 og 25
- De efterisoleres op til gældende krav i bygningsreglementet – U-værdi 0,18



Investering og besparelse

Anlæg.	Ny tung ydervæg
Energibesparelse kWh/år	2.730 kWh/år
CO ₂ -reduktion	0,6 ton CO ₂ /år
Investering	157.500 DKK
Energibesparelse DKK	1.720 DKK/år
Simpel tilbagebetalingstid	91,6 år

Dybere indsigt

- Ved gavlene udgraves til nyt fundament og ny tung ydervæg opbygges i samme mursten som eksisterende.
- Vi anbefaler gavlene ikke fritages for hulmursisolering inden opbygning da opgaven med hulmursisolering er svær at afgrænse her uden materialet hvirvles/blæses videre til den u-isolerede gavl.
- Beregningerne er lavet ud fra et areal på 105 m²

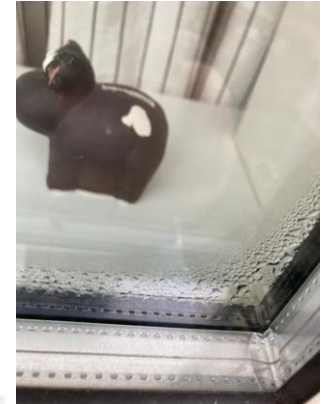
Muligt tilskud fra bygningspuljen

- Baseret på sparnergi.dk er der mulighed for 244.200 kr. i tilskud



Installering af ventilationsanlæg med varmegenvinding

- Vi anbefaler der etableres et ventilationsanlæg med varmegenvinding i hvert rækkehus, som sørger for indeklimavenligt luftskifte.
- Forbedret ventilation er nødvendig efter en dybdegående renovering for at sikre beboernes indeklima og mod fremtidige fugtproblemer i boligen
- Beboerne vil mærke en markant ændring i indeklimaet, og undgå et fugtigt indeklima da mange glemmer at lufte nok ud i løbet af året.



Investering og besparelse

Anlæg.	Ventilationsanlæg
Energibesparelse kWh/år	19.000 kWh/år
CO ₂ -reduktion	2,5 ton CO ₂ /år
Investering	1.125.000 DKK
Energibesparelse DKK	6.000 DKK/år

Dybere indsigt

- Der vil være en forøgelse af strømforbruget på ca. 10.000 kWh ved at installere et ventilationsanlæg
- Anlægget anbefales at placeres på loftet for at undgå unødig støj, og pladskrav
- Der vil være udsug i køkken og bad samt indblæsning af opvarmet luft i øvrige rum
- Anlægspris pr. stk. med montage har vi estimeret til 45.000 kr. da vi forventer der kan indgås mængderabat ved 25 stk. anlæg.

Muligt tilskud fra Bygningspuljen

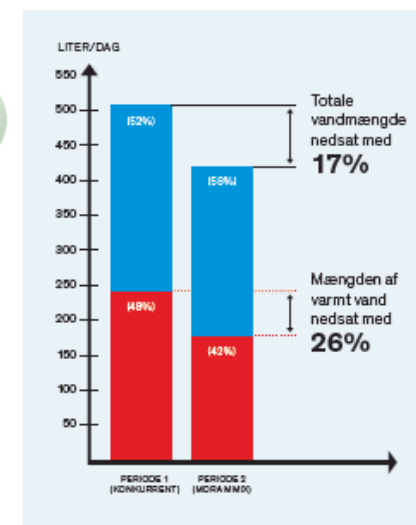
- Baseret på sparnergi.dk er der mulighed for 21.000 kr. i tilskud

Forbedringsforslag - Brugsvand



Installering af nye vandarmaturer med koldstart

- Ved ombygning af badeværelse og køkken anbefaler vi installering af nye vandsparende armaturer med koldstart.
- Koldstart sikrer der bevidst skal åbnes for det varme vand og giver besparelser på det varme vand op mod 30%
- Ved udskiftning fra oprindelige armaturer er der gennemsnitlig vand og energibesparelse på ca. 25%



Investering og besparelse

Anlæg	Nye armaturer til køkken og bad
Ydelse kWh/år	16.700 kWh/år
CO ₂ -reduktion	3,8 CO ₂ /år
Investering	220.000 DKK
Energibesparelse DKK	46.000 DKK/år
Simpel tilbagebetalingstid	5 år

Dybere indsigt

- Der er beregnet med armatur i bad, køkken og bryggers. Samt brusearmatur i bad. Samlet 75 stk. håndarmaturer og 25 brusearmaturer

Forbedringsforslag - Regnvand



Opsamling af regnvand til brugsvand

- Vi anbefaler at etablere opsamling af regnvand til brug i beboernes vaskemaskiner når der alligevel udføres anlægsarbejde til korrekt afvanding af overfladevand.
- Vi kan samtidig anbefale at udnytte regnvandet til toiletskyl da alle rør, kloak etc. bliver nyanlagt.
- Hvert rækkehus er udstyret med en vaskemaskine i kælderen og det antages der årligt bliver brugt 274 m³ vand.
- Vandforbruget på 25 stk. toiletter med gennemsnitligt brug er 330 m³ årligt.
- Med udgangspunkt i tagarealet på havesiden på den lige og ulige side af Falkenberg, kan den ca. 1.200 m² store tagflade årligt opsamle ca. 550 m³ regnvand.
- Inden brug filtreres vandet, således at urenheder filtreres fra. Regnvandet er uden kalk, hvilket vil gavne vaskemaskinerne og forlænge levetiden.
- Det er muligt at etablere individuelle tappesteder til havevanding på samme tanke



Investering og besparelse

Anlæg.	Regnvandsopsamling
Ressourcebesparelse m ³ /år	604 m ³ /år
CO ₂ -reduktion	0,2 ton CO ₂ /år
Investering	500.000 DKK
Energibesparelse DKK	37.000 DKK/år
Simple tilbagebetalingstid	13,5 år

Dybere indsigt

- Mulig tankstørrelse i forhold til tagareal: 1.200 m² tag kan ca. give regnvand til 2 stk. 21.000 l tanke. Der nedgraves en på hver side af vejen
- Beregningstal viser der ca. skal være vand til 21 dage. Det vil sige dagligt forbrug må ligge på ca. 1.650 l og derfor må det årlige forbrug være ca. 600.000 l vand.
- Derfor forslås en løsning på 2 stk. 21.000 l tanke med et Trident 450 gennemløbsfilter, samt et IRM-6 dobbelt pumpe vandværk.
- Prisen på begge anlæg inkl. nedgravning og rørføring på indvendige side af klimaskærmen leveret og monteret er ca. 500.000 kr.
- Der regnes med driftsudgifter på 10.000 kr./år til serviceordning

Forbedringsforslag - Brugsvand



Genbrug af brugsvand i bruser

- Et innovativt og klimavenligt valg til badet anbefaler vi FlowLoop, som genbruger op til 85% af brusevandet og 75% af det varme vand
- Systemet kan indbygges når badeværelserne alligevel ombygges, og denne løsning vil gavne miljøet og beboernes udgifter til brugsvand.



Investering og besparelse

Anlæg.	Genanvendelse af brusevand
Ressourcebesparelse m ³ /år	1500 m ³ /år
CO ₂ -reduktion	18 ton CO ₂ /år
Investering	765.625 DKK
Energibesparelse DKK	167.500 DKK/år
Simpel tilbagebetalingstid	4,6 år

Dybere indsigt

- Bruger ca. 12 liter vand på et gennemsnitligt bad med en varighed på 8 min.
- Systemet tilfører 1-2 liter varmt vand pr. min, hvor traditionel bruser bruger 80 liter på samme tid.
- Innovativt UV system dræber op til 99,9% af bakterierne



Intelligente termostat ventiler med natsænkning

- De eksisterende radiatorventiler kan med fordel udskiftes til eks. Danfoss Living.
- Termostaterne sænker radiator varmen om natten og sørger for korrekt rumvarme temperatur om morgenen.



Investering og besparelse

Anlæg.	Radiator termostater
Energibesparelse kWh/år	95.000 kWh/år
CO ₂ -reduktion	20,1 ton CO ₂ /år
Investering	81.000 DKK
Energibesparelse DKK	70.500 DKK/år
Simpel tilbagebetalingstid	1 år

Dybere indsigt

- Systemet er styret over APP, og kan med fordel bruges ved ferie/weekend planlægning
- Op til 23% energibesparelse og sikrer korrekt rumtemperatur i løbet af dagen
- Beregningsgrundlag er ud fra 5 radiatorer i hver ejendom



Udskift varmekilde fra fjernvarme til varmepumpe

- Behov for 2 stk. varmepumper, en på hver side af vejen
- Størrelse ca. 90 kW efter alle energitiltag
- Udedel – 72db
- Støjkrav i naboskel – 35db

Konklusion:

- Det er ikke muligt at opstille en varmepumpe pga. støjkrav.



Grøn screening - optimeringsforslag Hyrdebjerg



 **SUSTAIN**

Svendborg Boligselskab
af 16. jan. 1945

domea.dk



Intelligente termostat ventiler med natsænkning

- De eksisterende radiatorventiler kan med fordel udskiftes til eks. Danfoss Living.
- Termostaterne sænker radiator varmen om natten og sørger for korrekt rumvarme temperatur om morgenen.



Investering og besparelse

Anlæg.	Radiator termostater
Energibesparelse kWh/år	79.800 kWh/år
CO ₂ -reduktion	16,9 ton CO ₂ /år
Investering	89.000 DKK
Energibesparelse DKK	59.000 DKK/år
Simpel tilbagebetalingstid	1,5 år

Dybere indsigt

- Systemet er styret over APP, og kan med fordel bruges ved ferie/weekend planlægning
- Op til 23% energibesparelse og sikrer korrekt rumtemperatur i løbet af dagen
- Beregningsgrundlag er ud fra 7 radiatorer i hver ejendom

Forbedringsforslag - Brugsvand



Genbrug af brugsvand i bruser

- Et innovativt og klimavenligt valg til badet anbefaler vi FlowLoop, som genbruger op til 85% af brusevandet og 75% af det varme vand
- Systemet kan indbygges når badeværelserne alligevel ombygges, og denne løsning vil gavne miljøet og beboernes udgifter til brugsvand.



Investering og besparelse

Anlæg.	Genanvendelse af brusevand
Ressourcebesparelse m³/år	1.250 m ³ /år
CO₂-reduktion	15,1 ton CO ₂ /år
Investering	643.000 DKK
Energibesparelse DKK	140.000 DKK/år
Simpel tilbagebetalingstid	4,6 år

Dybere indsigt

- Bruger ca. 12 liter vand på et gennemsnitligt bad med en varighed på 8 min.
- Systemet tilfører 1-2 liter varmt vand pr. min, hvor traditionel bruser bruger 80 liter på samme tid.
- Innovativt UV system dræber op til 99,9% af bakterierne



Installering af ventilationsanlæg med varmegenvinding

- Vi anbefaler der etableres et ventilationsanlæg med varmegenvinding i hvert hus, som sørger for indeklimavenligt luftskifte.
- Forbedret ventilation er nødvendig efter en dybdegående renovering for at sikre beboernes indeklima og mod fremtidige fugtproblemer i boligen
- Beboerne vil mærke en markant ændring i indeklimaet, og undgå et fugtigt indeklima da mange glemmer at lufte nok ud i løbet af året.



Investering og besparelse

Anlæg.	Ventilationsanlæg
Energibesparelse kWh/år	15.750 kWh/år
CO ₂ -reduktion	2,1 ton CO ₂ /år
Investering	1.680.000 DKK
Energibesparelse DKK	6.300 DKK/år

Dybere indsigt

- Der vil være en forøgelse af strømforbruget på ca. 10.000 kWh ved at installere et ventilationsanlæg
- Anlægget anbefales at placeres på loftet for at undgå unødigt støj, og pladskrav
- Der vil være udsug i køkken og bad samt indblæsning af opvarmet luft i øvrige rum
- Anlægspris pr. stk. med montage og nedsænkning af loft hvor rørene er synlige har vi estimeret til 80.000 kr. Opgaven er mere gennemgribende her, da ejendommene er renoveret og muligheden for rørføring er gennem beboelsesrum hvilket gør opgaven væsentligt dyrere.

Muligt tilskud fra Bygningspuljen

- Baseret på sparnergi.dk er der mulighed for 13.000 kr. i tilskud





























Konklusion



SUSTAIN















Oversigt over forbedringsforslag - Falkenbjerg

Område		Forbedringer	Besparelse Energi - CO ₂ - DKK	Investering	Tilbagebeta- lingstid	Impact
Klimaskærm		<ul style="list-style-type: none"> Nyt tag med efterisolering op til mindstekravet 	70.000 kWh varme 14,8 ton CO ₂ 52.500 DKK	400.000 DKK	7 år	  
Klimaskærm		<ul style="list-style-type: none"> Hulmursisolering 	126.000 kWh varme 26,7 ton CO ₂ 100.000 DKK	200.000 DKK	2 år	  
Ventilation		<ul style="list-style-type: none"> Ventilationsanlæg med varmegenvinding 	19.000 kWh el 2,5 ton CO ₂ 6.000 DKK	1.125.000 DKK		  
Vand		<ul style="list-style-type: none"> nye vandarmaturer med koldstart 	16.700 kWh varme 3,8 ton CO ₂ 46.000 DKK	220.000 DKK	5 år	  
Vand		<ul style="list-style-type: none"> Opsamling af regnvand til brugsvand 	604 m ³ /år 0,2 ton CO ₂ 37.000 DKK	500.000 DKK	13,5 år	  
Vand		<ul style="list-style-type: none"> Genbrug af brugsvand i bruser 	1500 m ³ /år 18 ton CO ₂ 167.500 DKK	765.000 DKK	4,6 år	  
Varme		<ul style="list-style-type: none"> Intelligente termostat ventiler med natsænkning 	95.000 kWh varme 20,1 ton CO ₂ 70.500 DKK	81.000 DKK	1 år	  

Ved at gennemføre alle rentable er den samlede energibesparelse 479.500 kr., hvor der skal investeres samlet 3.291.000 kr. med en simpel samlet tilbagebetalingstid på 6,9 år. Der skal dog forventes kannibalisering af energibesparelserne imellem de enkelte tiltag afhængig af sammensætningen. Tilskud fra Bygningspuljen er ikke fraregnet i investeringssummen, såfremt der opnås tilsagn kan der samlet indhentes tilskud på 456.630 kr. baseret på spareenergi.dk

Hvilke tiltag, der skal medtages i renoveringen på baggrund af den grønne screening afhænger derudover af den forventede drift besparelse, som skal indregnes i den totaløkonomiske betragtning.

Oversigt over forbedringsforslag - Hyrdenbjerg

Område		Forbedringer	Besparelse Energi - CO ₂ - DKK	Investering	Tilbagebeta- lingstid	Impact
Ventilation		<ul style="list-style-type: none"> Ventilationsanlæg med varmegenvinding 	15.750 kWh el 2,1 ton CO ₂ 6.300 DKK	1.680.000 DKK		  
Vand		<ul style="list-style-type: none"> Genbrug af brugsvand i bruser 	1.250 m ³ /år 15,1 ton CO ₂ 140.000 DKK	643.000 DKK	4,6 år	  
Varme		<ul style="list-style-type: none"> Intelligente termostat ventiler med natsænkning 	79.800 kWh varme 16,9 ton CO ₂ 59.000 DKK	89.000 DKK	1,5 år	  

Ved at gennemføre alle rentable er den samlede energibesparelse 205.300 kr., hvor der skal investeres samlet 2.412.000 kr. med en simpel samlet tilbagebetalingstid på 11,8 år. Der skal dog forventes kannibalisering af energibesparelserne imellem de enkelte tiltag afhængig af sammensætningen. Tilskud fra Bygningspuljen er ikke fraregnet i investeringssummen, såfremt der opnås tilsagn kan der samlet indhentes tilskud på 13.000 kr. baseret på spareenergi.dk

Hvilke tiltag, der skal medtages i renoveringen på baggrund af den grønne screening afhænger derudover af den forventede drift besparelse, som skal indregnes i den totaløkonomiske betragtning.

Finansiering



SUSTAIN



Finansiering Falkenbjerg

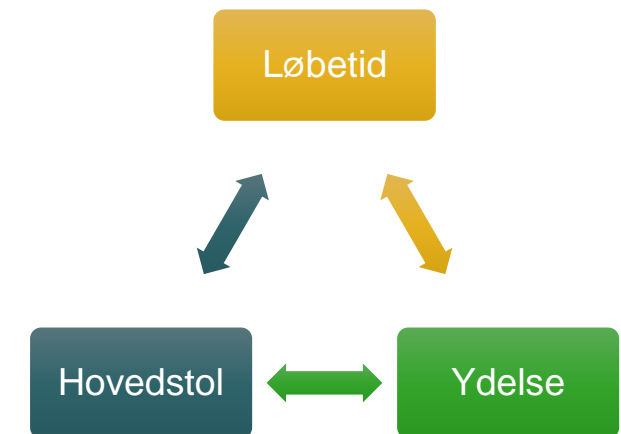
Sustain har mulighed for at finansiere de foreslåede energieffektiviseringsforslag samt stille en garanti for de forventede energibesparelser.

Den konkrete finansierings- og garantipakke udarbejdes i forhold til de energirenoveringer der planlægges gennemført således at Sustains løsning matcher afdelingens faktiske behov.

Investering og besparelse		
Tiltag	Investering	Besparelse
• Nyt tag med efterisolering op til mindstekravet	400.000 DKK	52.500 DKK/år
• Hulmursisolering	200.000 DKK	100.000 DKK/år
• ventilationsanlæg med varmegenvinding	1.125.000 DKK	6.000 DKK/år
• nye vandarmaturer med koldstart	220.000 DKK	46.000 DKK/år
• Opsamling af regnvand til brugsvand	500.000 DKK	37.000DKK/år
• Genbrug af brugsvand i bruser	500.000 DKK	167.500 DKK/år
• Intelligente termostat ventiler med natsænkning	81.000DKK	70.500 DKK/år
Samlet	3.026.000 DKK	479.500 DKK/år

Finansiering af investering	
Hovedstol	3.026.000 DKK
Ydelse (80% af besparelse)	31.000 DKK/pr. måned
Rente	3,95 %
Løbetid	11 år

Finansieringen er uden pant eller sikkerhed i afdelingen. Ovenstående er et oplæg til finansiering uden etableringsomkostninger og garanti. Det konkrete tilbud kan variere afhængig af sammensætningen.



Finansiering - Hyrdebjerg

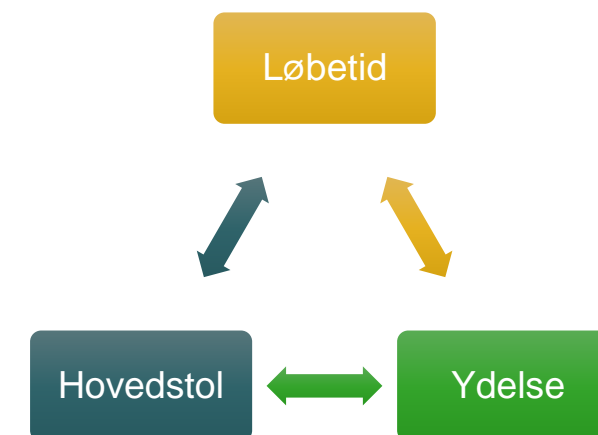
Sustain har mulighed for at finansiere de foreslåede energieffektiviseringsforslag samt stille en garanti for de forventede energibesparelser.

Den konkrete finansierings- og garantipakke udarbejdes i forhold til de energirenoveringer der planlægges gennemført således at Sustains løsning matcher afdelingens faktiske behov.

Investering og besparelse		
Tiltag	Investering	Besparelse
• ventilationsanlæg med varmegenvinding	1.680.000 DKK	6.300 DKK/år
• Genbrug af brugsvand i bruser	643.000 DKK	140.000 DKK/år
• Intelligente termostat ventiler med natsænkning	89.000DKK	59.000 DKK/år
Samlet	2.412.000 DKK	205.3000 DKK/år

Finansiering af investering	
Hovedstol	2.420.000 DKK
Ydelse (80% af energibesparelse)	13.000 DKK/pr. måned
Investering i energitiltag	2.412.000 DKK
Til yderligere investering	8.000 DKK
Finansieringen er uden pant eller sikkerhed i afdelingen. Ovenstående er et oplæg til finansiering uden etableringsomkostninger og garanti. Det konkrete tilbud kan variere afhængig af sammensætningen.	

Investeringsforslaget er baseret på et 20 årigt lån uden sikkerhed, med garanti for energibesparelsen



Energibesparelser - Falkenbjerg

Opsamling

- De samlede energibesparelser ligger i den høje ende, men renoveringen er også dybdegående.
- Alle energibesparelserne er summet sammen uden hensyntagen til intern kannibalisering på nuværende tidspunkt.

Formål

- Det primære formål med oversigten er at skabe overblik over potentialet for energi og CO₂-besparelser i afdelingen.



Energiforbrug og CO ₂ -aftryk (estimeret forbrug)		Energiforbrug og CO ₂ -aftryk efter renovering		Besparelse	
Elektricitet	75.000 kWh / år	Elektricitet	56.000 kWh / år	Elektricitet	25% besparelse pr. år
Varme	480.000 kWh / år (Normal år)	Varme	172.300 kWh / år (Normal år)	Varme	64% besparelse pr. år
Varmeforbrug pr. m ²	267 kWh / m ² / år (Normalår)	Varmeforbrug pr. m²	83 kWh / m ² / år (Normalår)	Vand	60% besparelse pr. år
Varmeforbrug pr. m ² ved sammenligneligt byggeri	200 kWh / m ² / år (Normalår)	Varmeforbrug pr. m² ved sammenligneligt byggeri	200 kWh / m ² / år (Normalår)	CO₂	65% besparelse pr år
Vand	3.500 m ³ / år (2019)	Vand	1.396 m ³ / år		
CO ₂	131 ton / år (2019)	CO₂	44,9 ton / år		

Energibesparelser - Hyrdebjerg

Opsamling

- Der er ikke så mange energibesparende forslag til denne afdeling, da det meste i ejendommene er optimeret.
- Alle energibesparelserne er summet sammen uden hensyntagen til intern kannibalisering på nuværende tidspunkt.

Formål

- Det primære formål med oversigten er at skabe overblik over potentialet for energi og CO₂-besparelser i afdelingen.



Energiforbrug og CO ₂ -aftryk (estimeret forbrug)		Energiforbrug og CO ₂ -aftryk efter renovering		Besparelse	
Elektricitet	63.000 kWh / år	Elektricitet	73.000 kWh / år	Elektricitet	15% stigning pr. år
Varme	378.400 kWh / år (Normal år)	Varme	247.549 kWh / år (Normal år)	Varme	35% besparelse pr. år
Varmeforbrug pr. m ²	200 kWh / m ² / år (Normalår)	Varmeforbrug pr. m²	130 kWh / m ² / år (Normalår)	Vand	47% besparelse pr. år
Varmeforbrug pr. m ² ved sammenligneligt byggeri	200 kWh / m ² / år (Normalår)	Varmeforbrug pr. m² ved sammenligneligt byggeri	200 kWh / m ² / år (Normalår)	CO₂	28% besparelse pr år
Vand	2.940 m ³ / år (2019)	Vand	1.690 m ³ / år		
CO ₂	118,6 ton / år (2019)	CO₂	84,5 ton / år		

Forventet energimærke efter renovering

De beregnede tiltag tager udgangspunkt i nuværende energiforhold og energimærke. Der medregnes ikke energisparetiltag allerede beskrevet i helhedsplan og renoveringsprojekt, hvilke forventes at rykke energimærket markant.

De foreslåede energitiltag i den grønne screening, forventes at påvirke det eksisterende energimærke som vist i nedenstående:

Eksisterende energimærke

- Falkenbjerg Energimærke G $> 240 + 6500/A$
- Hyrdebjerg Energimærke F $< 240 + 6500/A$

Forventet energimærke efter renovering

- Falkenbjerg Energimærke C $< 110 + 3200/A$
- Hyrdebjerg Energimærke D $< 150 + 4200/A$

Skalatrín	Grænseværdi i kWh/m ² år
A2020	27,0
A2015	$< 30,0 + 1000/A$
A2010	$< 52,5 + 1650/A$
B	$< 70,0 + 2200/A$
C	$< 110 + 3200/A$
D	$< 150 + 4200/A$
E	$< 190 + 5200/A$
F	$< 240 + 6500/A$
G	$> 240 + 6500/A$

A er det opvarmede areal i m².

Bilag



Bilag 1 – Energiforbrug og priser

Energiforbrug og priser

- Sustain har til udregning af besparelser for de enkelte tiltag benyttet energipriser ved lokale leverandører på el, vand og varme. Værdierne for de forskellige energiformer er noteret i tabellen herunder

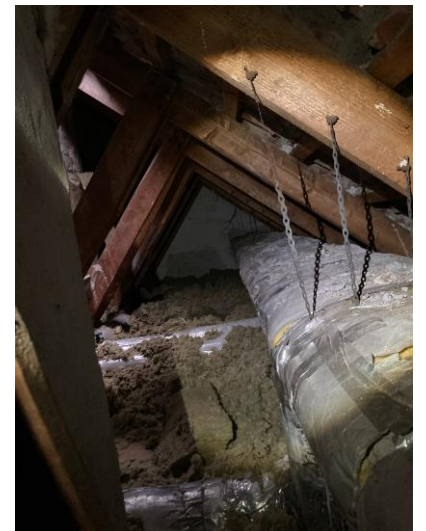
Miljøpåvirkning

- Sustain har til udregning af miljøpåvirkning for de enkelte tiltag benyttet omregningsfaktorer fra flere forskellige parter. Værdierne for de forskellige energiformer er noteret i tabellen herunder.

Energiform	Pris/enhed	Kommentar
Elektricitet - Fælles	2,15 kr./kWh	Tal fra 2020
Fjernvarme	0,75 kr./kWh	Tal fra 2020
Vand	71,25 kr./m ³	Tal fra 2020

Energiform	Omregning	Kilde
Elektricitet	149 g CO ₂ / kWh	Tal fra 2020
Naturgas	248 g CO ₂ / kWh	Tal fra 2020
Vand	246 g CO ₂ /m ³	Tal fra 2020

Bilag 2 – Billeder fra besigtigelse



Bilag 2 – Billeder fra besigtigelse

