

EREPO

- Energirenoveringsporteføljer

Bygningsfornyelsen
Teknik- og Miljøforvaltningen
Københavns Kommune, 2023



KOLOFON

Titel: EREPO - Energirenoveringsporteføljer

Co-funded by: Realdania

Udgivelse: Juni 2023

Udgivet af: Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen, Bygningsfornyelse

Forfattere: Asen Charliyski, Ditte Hartmann Christensen, Eik Buhl Petterson, Harry Wain, Klaus Gadeberg & Øystein Leonardsen

Redaktører: Eik Petterson og Øystein Leonardsen

Fotos: Ditte Hartmann Christensen, Ida Nordborg, Stefan Katic, Ursula Bach, Jesper Blæsild, HOFOR, Københavns Kommune

Forsidefoto: Stefan Katic

Bagsidefoto: Københavns Kommune

Layout og grafisk tilrettelæggelse: Mie Bjerge Christensen baseret på format af Jesper Kongsted

Forord

I Københavns Kommune ønsker vi at sætte turbo på energirenoveringer af byens ejendomme. 70% af Københavns etageejendomme er energi-mærket D eller dårligere, på trods af den høje energi-standard i nybyggeriet. Der er derfor et væsentligt potentiale for både CO2-reduktioner og omkostningsreduktioner i de enkelte bygninger.

Kompleksitet, usikkerhed, besvær og en stor her-og-nu udgift betyder, at renoveringer ofte udskydes eller bliver for overfladiske. Projekterne høster derfor kun de lavthængende frugter, og har ikke den dybde, som vil være gavnlig både i et klimamæssigt, men også i et langsigtet økonomisk perspektiv for beboerne. Særligt i den ældre del af boligmassen, som typisk har mange ejere, har det været udfordrende at gennemføre optimeringer til trods for fornuftig økonomi med gode tilbagebetalingshorisonter.

Vi yder allerede over 100 mio.kr. i tilskud hertil gennem Byfornyelsesloven, og stadig flere københavnske bygninger får nedsat sit energiforbrug gennem energirenovering. Det er dog nødvendigt at opnå energibesparelser i en langt større volumen, for at København kan nærme sig CO2-neutralitet.

Energirenoveringsporteføljer - EREPO - er sat i verden for at øge klima-effekten af Københavns Kommunes støtte til energirenoveringer, ved at gruppere ejendomme med renoveringsbehov i porteføljestrukturer.

Hypotesen for projektet er: Ved at samle renoveringsprojekter i porteføljer, kan der opnås stor-driftsfordele og derigennem en lavere pris, da flere ejendomme skal have gennemført den samme opgave. Derudover kan den fælles proces støtte op om vidensdeling og dannelse af nye netværk. Netværk og samarbejder, som kan forsimple processen for den enkelte ejendom, og på sigt også styrke beboernes egen handlekraft.

Projektet er udarbejdet i et samarbejde mellem den finansielle not-for-profit organisation Bankers without Boundaries, Sustain og Københavns Kommune. Projektet er finansieret af Realdania.

Indhold

Forord	3
Projektetets anbefalinger	5
Introduktion	8
Finansiering	11
Projektets baggrund.....	11
Processen.....	12
Projektresultater.....	15
Scenarier.....	18
Vigtigste pointer.....	20
Mobilisering af ejendomme	26
Hvad mener borgerne?.....	26
Hvad mener rådgiverne?.....	27
Erfaringer fra dialogmøderne.....	30
Struktur - 3 typer af porteføljer	33
Porteføljer med udgangspunkt i ejerform.....	33
Porteføljer med udgangspunkt i renoveringsbehov.....	37
Porteføljer med udgangspunkt i geografisk nærhed.....	40
Opsamling	44
Projektets partnere	46
Deltagere ved dialogmøder	47
Bibliografi	48
Bilag 1	49
Bilag 2	52

Projektets anbefalinger

Projektets anbefalinger er følgende porteføljetypologier:

1. Porteføljer efter ejendommens ejerform,
2. Porteføljer i forhold til ejendommens renoveringsbehov og
3. Porteføljer med afsæt i ejendommens geografiske placering, så porteføljerne dannes med ejendomme, der ligger tæt på hinanden.

PORTEFØLJE		STYRKER		UDFORMNING
Ejerform Porteføljer kan sammensættes ud fra at ejendommene har samme ejerform (Ejer, Privat udlejning og Andel)	→	Jura Styrken ved porteføljetypologien er, at ejendommene har samme juridiske vilkår.	→	Kompetenceløft Porteføljen kan bidrage til et kompetenceløft hos administratorer og blandt ejendommens beboere.
Behov Porteføljerne kan sammensættes i forhold til ejendommens renoveringsbehov.	→	Stordriftsfordele Da ejendomme skal have gennemført samme håndværksmæssige ydelse, er der i denne porteføljetype et stort potentiale for at opnå stordriftsfordele.	→	Markedsdrevet innovation Projektet anbefaler at denne portefølje varetages af kommercielle markedsaktører. Københavns kommune kan bidrage til at modne markedet for denne type virksomhed.
Geografi Porteføljerne kan sammensættes med afsæt i, at ejendommene ligger tæt på hinanden.	→	Naboskab Porteføljen kan bygge på og styrke lokale netværk. Naboskab kan derudover gøre det lettere at spejle sig i de øvrige ejendomme i porteføljen.	→	Arena Der kan skabes og søges efter lokale arenaer til at danne porteføljer med ejendomme, der ligger tæt på hinanden.

Figur 1.1 - Københavns Kommune

Disse tre typer af porteføljer kan danne udgangspunkt for netværk, der giver forskellige fordele til beboerne. Facilitering af de tre typologier bør varetages af forskellige aktører. De anbefalede porteføljer introduceres nedenfor.

1. Porteføljer efter ejerform

Ejendomme med forskellige ejerformer (andel, ejer og privat udlejning), har forskellige økonomiske og juridiske udgangspunkter for at gennemføre renoveringsprojekter. At gruppere efter ejerform har den fordel, at ejendommene har det samme finansielle og juridiske setup. Dette bidrager til en enklere proces for de deltagende foreninger, da beboerne taler samme sprog og kan spejle sig i hinandens proces. Derudover er det en fordel, at markedsstrukturerne allerede er orienteret mod de forskellige ejerformer. Særligt ejendomsadministratorerne kan facilitere denne type af porteføljer. For at disse kan varetage opgaven, kan skabes informationskampagner og/eller uddannelsesforløb, der understøtter et kompetenceløft der hos administratorerne, så de kan rådgive beboerne og facilitere vidensdeling.

2. Porteføljer i forhold til renoveringsbehov

En behovsdrivet portefølje kan samle ejendomme med ens renoveringsbehov. Projektet anbefaler, at denne porteføljetype drives af markedsaktører, der lig altanvirksomheder kan producere pakked løsninger til ejendomme. Virksomheden kan agere tovholder på projektet fra start til slut og forsimple renoveringsprocessen mest muligt for den enkelte ejendom. Københavns Kommune kan bidrage til at modne markedet for denne type virksomhed, blandt andet ved at øge tilgængeligheden af relevante data. Derudover kan iværksættes initiativer, der understøtter disse aktørers kapacitet til at udarbejde fyldestgørende ansøgninger om byggetilladelser. På denne måde forebygges flaskehalse i forbindelse med byggesagsbehandling.

3. Porteføljer med afsæt i geografisk nærhed

Renoveringsporteføljer med ejendomme i geografisk nærhed har til fordel, at ejendommene let kan dele erfaringer og spejle sig i hinandens processer. Porteføljen kan drives af kommunen, der via lokale indsatser, såsom områdefornyelserne kan identificere og/eller skabe lokale netværk til dannelse af porteføljer.

Introduktion



Foto: Ursula Bach

EREPO er et for-projekt, hvilket betyder at denne rapport ikke leder frem til en test eller realisering af en ny model. For-projektet har i stedet undersøgt potentialet i en række virkemidler til at skalere energirenoveringer. Dette er gjort via tre spor: (1) Finansiering, (2) Mobilisering af ejendomme og (3) Struktur for porteføljerne. Disse tre spor danner også struktur for rapporten.

Finansiering

I kapitlet "Finansiering" præsenterer Bankers without Boundaries beregninger til dannelse af en ny finansieringsmekanisme og et renoveringsselskab. Selskabet kan stå for (a) at gruppere ejendomme i porteføljer, samt (b) at finansiere energirenoveringer ved hjælp af en blanding af offentlig støtte og privat investeringskapital. Modellen tager inspiration i ESCO-finansiering. Dette er kendetegnet ved at et ESCO (Energy Service Company), foreslår et renoveringsprojekt med en garanti for, at omkostningerne ved energirenovering dækkes af de besparelser, som renoveringen medfører. Beboerne skal således betale investorerne tilbage ved at fastholde huslejen fra før renovering og betale lånet tilbage via energibesparelserne. De to elementer varetages af henholdsvis et Operating Company (OpCo), der står for projektering og udførelse af renoveringer, samt et Financial Company (FinCo), som står for at sammensætte de forskellige finansieringskilder, der skal betale investeringen.

Mobilisering af ejendomme

EREPO søger at inddrage lokale beboere og bestyrelser i København. Projektet har derfor gennemført interviews med beboere, der har erfaring med at gennemføre energirenoveringsprojekter, samt rådgivere med erfaring indenfor borgerinddragelse. I kapitlet "Mobilisering af ejendomme" præsenteres på baggrund af disse interviews, barrierer der står i vejen for at ejendommene kan deltage i porteføljer. Dette indebærer særligt en forståelse af hvad der motiverer borgere til at energioptimere deres bygninger, samt hvordan rådgiverne mener man kan styrke motivation.

Struktur - 3 typer af porteføljer

I dette kapitel uddybes de tre porteføljetypologier: (1) Porteføljer efter ejerform, (2) Porteføljer i forhold til renoveringsbehov og (3) Porteføljer med afsæt i ejendommens geografisk nærhed.

Dialogmøder

For at kvalificere arbejdet i de tre spor, afholdtes tre tilhørende dialogmøder. Til disse blev inviteret markedsaktører, med forskellige relationer til, og kompetencer indenfor, energirenovering.

Det første møde omhandlede finansiering. Her præsenterede Bankers without Boundaries beregningerne til en ny finansieringsmekanisme. Blandt deltagerne var repræsentanter fra Danske Bank/ Realkredit Danmark, PFA Pension, Pension Danmark, Deloitte og Triodos Investment Management. Mødet fik særlig stor betydning for projektet, som efterfølgende ændrede fokus væk fra at skabe en selskabsstruktur til i stedet at udarbejde tre porteføljetypologier.

Det andet møde omhandlede mobilisering af ejendomme. Her præsenterede Sustain konklusioner fra de gennemførte interview. Med udgangspunkt i metoden "brugerrejse" satte mødet fokus på, hvor i processen renoveringsprojekter typisk går i stå. Deltagerne foreslog derefter initiativer,

der kan understøtte identifikation af renoveringsbehov, samt forslag til at modvirke, at lukrative renoveringsprojekter går i stå. Blandt deltagerne var repræsentanter fra Andelsboligforeningernes Fællesrepræsentation, EjendomDanmark, Københavns Kommune, Lejernes Landsorganisation, Vest administration og PFA Pension.

Ved det tredje og sidste dialogmøde præsenterede Københavns Kommune tre typologier til dannelse af porteføljer. Til mødet inviterede vi deltagerne til at medudvikle på typologierne. Dette udmøntede sig i forslag til hvordan porteføljerne kan struktureres, samt hvilke skridt der kan tages for at de kan realiseres. Deltagerne til mødet repræsenterede Bang & Beenfeldt, Bjerreholm/BDO, BOSAM, Danske Bank/Realkredit Danmark, Grundejernes Investeringsfond, Lejernes Landsorganisation, Møgelhøj Arkitekter og Sjeldani Boligadministration.

Erfaringer fra dialogmøderne præsenteres i kapitlerne for de tre spor.

Finansiering

I det følgende kapitel præsenteres Bankers without Boundaries' beregninger for en ny finansieringsmekanisme til skalering af energirenoveringer i København. Kapitlet er oversat fra Engelsk til Dansk af Sustain. Den engelsksprogede version er vedlagt som Bilag 2.¹

Projektets baggrund

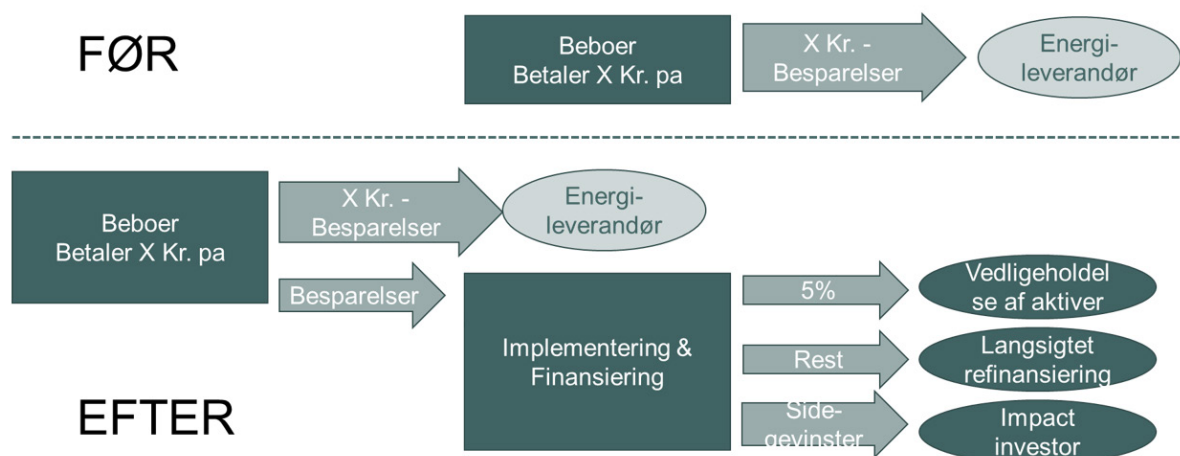
Indledning

En barriere for energirenovering er kompleksiteten og risikoen (reel og opfattet) ved et renoveringsprojekt. Med et one-stop-shop offentligt/privat finansieret renoveringsfirma påtager denne partner sig både kompleksitet, risiko og forhåndsfinansiering. Bygningsejere betaler for dette gennem en lidt forhøjet rente, men til gengæld er der taget hånd om mange barrierer for renoveringen for dem. Med byen som partner (gennem den helhedsorienterede byfornyelse) er det desuden muligt at fastholde et særligt fokus på at bringe dette tilbud videre end til dem, der har flest ressourcer. Dette projekt vil således flugte med målet om en social, retfærdig grøn omstilling og fange marginale CO²-reduktioner (som ellers ikke ville være blevet realiseret).

Hensigten bag dette projekt var at udvikle en forretningsmodel, der kan facilitere markedssøgende diskussioner og mulige implementeringsstrukturer med centrale finansielle institutioner om data, model og resultater, og samtidig teste om forretningsmodellen er gangbar. Dette vil også hjælpe kommunen med at definere sit forhold til den private sektor og overvinde de potentielle barrierer, der er skitseret ovenfor.

Hovedformålet med analysen var at afdække, i hvilket omfang de indtægter, der skabes gennem energireduktionen, kan være tilstrækkelige til at understøtte renovering af bygninger, og om dette kan gøres mere attraktivt ved at blande privat og offentlig kapital. Forretningsmodellen viser, at en potentiel omkostningsreduktion derefter rettes mod besparelser for at betale for den oprindelige investering (CAPEX).

Som det fremgår af Figur 2.1, fungerer den forretningsmodel, der testes, ved at skabe tidligere ikke-eksisterende effektivitetsgevinster i bygningernes energisystemer.



Figur 2.1 Forretningsmodel - Bankers without Boundaries

Det langsigtede mål er at udvikle og bygge videre på en struktur for investering i bæredygtig renovering, evaluere afkastprofilen for strukturerne for energirenovering og kortlægge finansieringskilder (samt passende kapitalblandinger), inden man går i dialog med finansielle institutioner om det arbejde, der er udført, for at modtage feedback om modelleringsforudsætninger og scenarier. Projektgruppen, der udførte dette arbejde fra BwB, gennemgik energimærke data indsamlet fra 16 bygninger fra 3 forskellige energimærkeklasser (C, D og E) på et sæt foreslåede energibesparende renoveringstiltag for bygningerne. Hver af disse tiltag kom med tilhørende omkostninger samt forventede besparelser ved implementeringen.

Processen

BwB arbejdede sammen med Sustain, Københavns Kommune om at organisere dataindsamling og procesindsigt for, hvordan finansiering af energirenoveringer kunne fungere. Forskellige arbejds-pakker samarbejdede i bestræbelserne på at fremme arbejdet. Først indsamlede Sustain passende omkostnings- og energidata, som BwB derefter analyserede (som præsenteret i denne rapport), og dette blev derefter præsenteret for passende finansieringsinstitutioner for at teste dets markedsparathed som en løsning til at reducere CO₂-udledningen fra Københavns bygningsmasse.

OpCo - FinCo²

En investeringsstruktur for EREPO kan leveres gennem en dedikeret klimaorganisation. Organisationen vil bestå af to enheder, driftsselskabet ("OpCo") og det finansielle selskab ("FinCo").

- OpCo er ansvarlig for identifikation og udvikling af projekter i et kvarter / distrikt til løbende ledelse. En centraliseret tilgang gør det muligt at opnå en gennemgribende reduktion af CO₂-udledning, betydelige stordriftsfordele i forsyningskæden og reducerede kapitaludgifter.
- FinCo er ansvarlig for de finansielle strømme for at understøtte en bæredygtig og gennemgribende renovering ved at sikre en sammensætning af finansiering fra offentlige kilder, institutionelle investorer og borgernes bidrag.

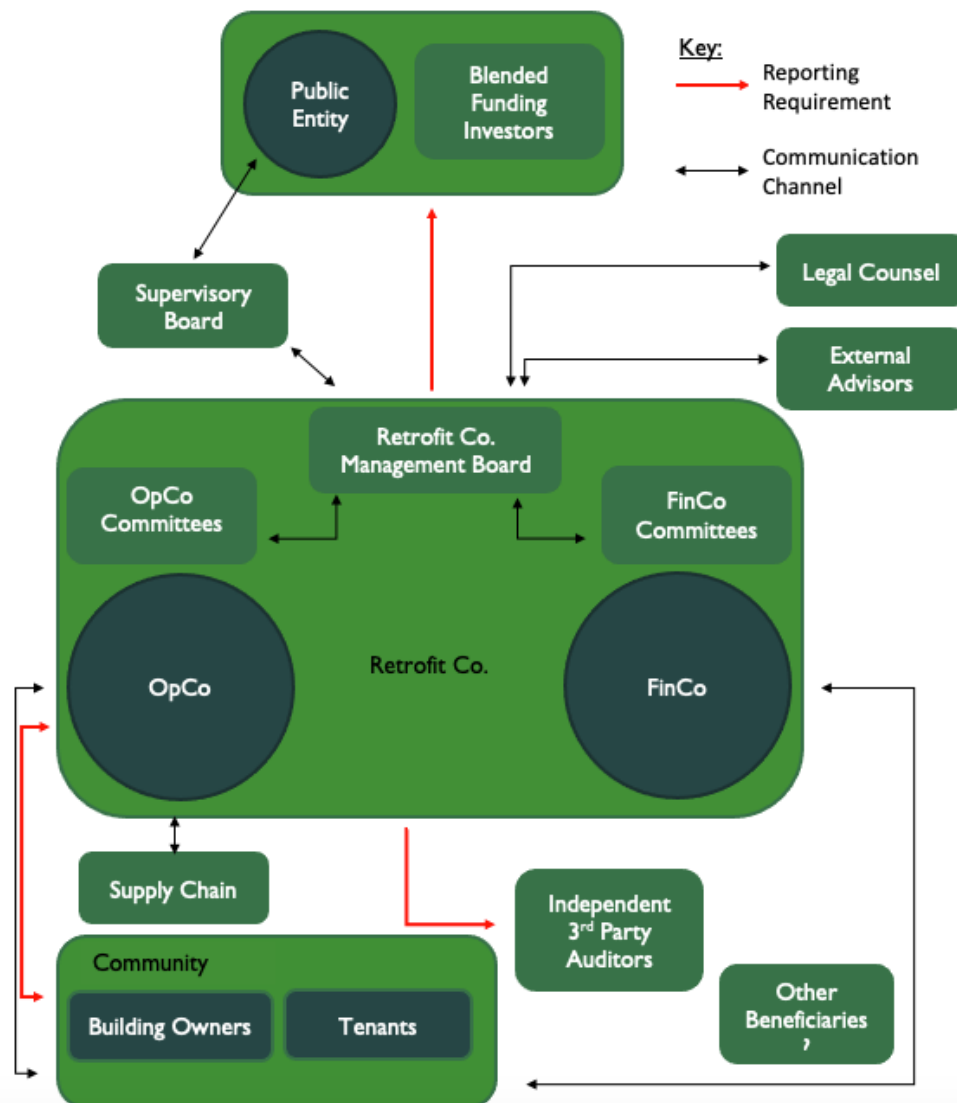
OpCo er en virksomhed, der hjælper med at renovere bygninger på en bæredygtig måde. Den gør følgende:

- Finder ud af, hvordan bygningerne ser ud nu og hvad de har brug for, for at blive bedre.
- Laver tilbud til bygningsejere og lejere om, hvad de kan få ud af renoveringen og hvordan de kan betale for den.
- Planlægger, hvordan renoveringen skal foregå og hvem der skal gøre det.
- Sikrer borgerinddragelse.
- Får godkendelse fra FinCo, som er en anden virksomhed, der låner penge til renoveringen.
- Fortæller bygningsejere og lejere om aftalen og får dem til at skrive under på den. Aftalen følger med bygningen, hvis nogen flytter ud eller ind.
- Samarbejder med Københavns Kommune for at gøre projekterne så gode som muligt.

FinCo er en virksomhed, der betaler for renoveringen af bygninger på forhånd og får pengene tilbage senere. Den tjekker, om projekterne er gode nok til at give overskud. Overskuddet kommer fra to ting:

- Lavere regninger for varme/køl og elektricitet i bygningerne (fordi de bruger mindre energi og laver noget af den selv med solceller eller lignende)
- Lavere udgifter til at holde bygningerne i god stand (fordi de bliver opdateret og forbedret)

Figur 2.2 viser hvordan OpCo og FinCo arbejder sammen med dem, der laver renoveringen, dem der bor i bygningerne og dem der låner penge til projektet.



Figur 2.2 Struktur for klimaenheder - Bankers without Boundaries

OpCo "Deep Dive"

OpCo er en virksomhed, der hjælper med at renovere bygninger. Den kontakter ejere, lejere og myndigheder. Den samarbejder med Københavns Kommune. Kommunen kan vælge at være med i OpCo eller ej. OpCo har data om boliger og infrastruktur. Den beder også om mere data fra ejere og lejere om deres bygninger og områder (Under forprojektet blev dette gjort sammen med kommunen).

Dette har to fordele: For det første har OpCo kontakten med borgerne, mens den får data. For det andet analyserer OpCo dataene for at finde indtægter til renoweringen. OpCo foreslår FinCo-selskabet flere forskellige renoweringstiltag for hver bygning baseret på behov og indtægtpotentiale.

FinCo godkender eller afviser den pakke af foranstaltninger, der er foreslået for at sikre, at dets tillidsforpligtelse over for sine investorer opfyldes, og at det påtager sig likviditets- og finansieringsforanstaltninger. I de gennemgåede porteføljer vil dette blive bestemt af, om der kan udledes tilstrækkelige pengestrømme af de energibesparelser, der opnås ved renoweringen.

Denne proces kan være iterativ for at levere optimale renoweringsløsninger, og FinCo er isoleret for at muliggøre OpCo's autonomi og bedre tilpasse den til den offentlige sektor og den indflydelse, den har til hensigt at levere på.

OpCo informerer derefter de respektive borgere om den foreslåede investering. Beboerne i bygningen vil blive bedt om at underskrive en langsigtet kontrakt for arbejdet, herunder løbende vedligeholdelse. Kontrakten beskriver de betalinger, som den respektive lejer fortsat vil betale, og til gengæld for denne forpligtelse har lejeren en forbedret levestandard i en moderniseret ejendom med større effektivitet i energiforbruget.

Kontrakten vil være knyttet til ejendommen, ikke den enkelte beboer, så den overgår (substitution af en ny part for en gammel part i en kontrakt), når lejeren eller ejerboligen skifter til den nye part. Villkårene i denne kontrakt udgør også en potentiel løftestang mod energifattigdom i mindre gunstigt stillede områder, hvilket er særlig relevant, da energipriserne fortsætter med at stige.

OpCo kan lave mange renoweringer i hvert lokalområde. Det giver data om arbejdet til lokale firmaer og serviceudbydere. Dataene er offentlige og digitale. De kan bruges til at lave hurtige kontrakter om standardiseret arbejde. Det sparer tid og penge for det offentlige organ. Dataene kan også skabe nye job lokalt og hjælpe små firmaer med at være med i det grønne arbejde.

Vi har brug for en ny offentlig enhed til at købe og betale for renoweringerne. Denne enhed vil bruge data og nye metoder til at skaffe arbejde. Den vil også se på andre fordele og værdien af arbejdet samt udnytte stigninger i værdiansættelsen af fast ejendom og infrastruktur. Den vil genbruge overskuddet fra finansieringen af renoweringerne til at finansiere flere renoweringer. Den bedste struktur i en given by afhænger af mange ting. I København er der forskellige typer bygninger (med forskellige ejerforhold), som har været med i undersøgelsen, hver med forskellige udfordringer.

Den offentlige enhed kan spare penge ved at lave mange renoweringer i et givet område. Det gør også arbejdet mere effektivt og skaber nye job lokalt. Dette reducerer omkostningerne i forsyningskæden og betyder, at der kan udvikles et mere effektivt system. Den offentlige enhed vil have en betydelig indkøbsstyrke og vil være i stand til at opnå langt bedre priser på renoweringer, end en enkelt ejendom ville. Den offentlige enhed kan også balancere økonomi med grønne mål og sociale fordele.

FinCo "Deep Dive"

FinCo vil finansiere det arbejde, der skal udføres, og få pengene tilbage senere. Men investeringen er betydelig, så FinCo skal tiltrække potentielle investorer til at investere i renoveringerne.

De skal give dem en god rente for de forskellige produkter, de sælger³. I denne undersøgelse er der valgt en rente på 5-6%, fordi det passer med priserne på andre obligationer i Danmark. Det er vigtigt for FinCo at tjene penge på fonden. Så kan de få flere investorer med og få mere kapital til at lave flere forbedringer i byen.

Indtjeningen kan bruges til at:

- Betale for renoveringen og tiltrække finansiering fra andre kilder (f.eks. pensionsfonde). Man kan rykke fordelingen mellem offentlig og privat kapital til projekterne. De skal også betale renter og afdrag på deres gæld først.
- Give beboerne billigere varme/køling og energi end før. Hvor meget de sparer økonomisk, afhænger af, hvor meget de sparer på energien og hvor meget kommunen vil hjælpe dem med andre problemer. Det skal gøre beboerne glade for og interesserede i projektet.
- Lave flere renoveringer i byens rum, som f.eks. grønne områder, legepladser, haver eller faciliteter til bæredygtig transport. Det kan gøres samtidig med renoveringen og spare penge. Denne ekstra sidegevinst skaber ikke direkte indtægter, men den forbedrer naturligvis levestandarden, og den kan spille en afgørende rolle i tilpasningen til klimaændringer og derved reducere klimarisikoen (f.eks. reducere risikoen for lokale oversvømmelser, reducere sundhedsrisikoen osv.) Dette vil også gøre det muligt at opbygge støtte gennem samfundsengagement og kan f.eks. kombineres med lokal deltagende investering. Desuden vil det sandsynligvis også øge ejendomsværdien, selvom det medfører mulighed for uønskede gentrificeringseffekter.
- Potentielt betale udbytte til engagerede borgere i form af digitale tokens, der kan bruges til at betale for føderale eller kommunale tjenester (f.eks. skatter). Dette vil forbedre borgerinddragelsen og tilskynde det lokale bidrag.

Projektresultater

Data

Vi ville gerne finde ud af, hvordan vi kunne få private penge til at betale for energibesparelser i Danmark. For at gøre dette skulle vi først se på nogle data. Vi brugte data fra 16 bygninger, som havde fået lavet energimærker. Energimærker dokumenterer, hvor meget energi en bygning bruger, og hvad den kan gøre for at bruge mindre. De har også bogstaver, som viser, hvor god en bygning er til at spare energi. Disse energimærker er vejledende og viser, hvad en bygning kan gøre for at flytte fra en energiklasse til en anden. Det kan man se på Figur 2.3.

³ Indkomstrenten kan være under den tilsvarende markedsrente, hvis en bæredygtig tematik kan bevises for investoren.

BYGNINGENS ENERGIFORBRUG*

	I DAG	EFTER RENTABLE TILTAG	DU SPARER ÅRLIGT
Fjernvarme	1.129.600 kr.	1.129.600 kr.	0 kr.
El til andet	980.100 kr.	851.200 kr.	128.900 kr.
Overskud fra solceller	0 kr.	0 kr.	0 kr.
Samlet energiudgift	2.109.700 kr.	1.980.800 kr.	128.900 kr.
Samlet CO ₂ -udledning	163,90 ton	150,39 ton	13,51 ton

* Tallene er baseret på en standardiseret brug af bygningen. Se siden: FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN.

FORBEDRING AF ENERGIMÆRKET VED GENNEMFØRELSE AF ALLE RENTABLE FORSLAG:



Figur 2.3 Energimærke - Bankers without Boundaries

Vi ville gerne finde ud af, hvor meget vi kunne tjene på at spare energi i bygningerne. Vi brugte data fra energimærkerne til at regne dette ud. Vi så på, hvor meget renoveringen ville koste, hvor meget vi ville spare på energi og penge, hvor meget vi ville mindske CO₂-udslippet, hvor længe investeringerne ville holde, og hvornår dataene var udarbejdet. I tabel 2.1 kan man se en række tiltag, som energimærkerne foreslår for at reducere energiforbruget i bygningerne. F.eks. kan bygningerne gøres bedre til at holde på varmen eller at bruge grøn energi i stedet for strøm fra nettet.

Level	Category of Intervention		Average Investment Per Property	Average Energy Cost Saving (Base Year)
C				
	Building envelope	Kr.	2,229,722	37,467
	Electricity	Kr.	11,956	824
	Heating	Kr.	12,371	1,166
	Hot water	Kr.	2,977	382
	Sustainable energy	Kr.	116,400	13,250
	Ventilation & Cooling	Kr.	104,133	8,418
	Interventions Combination	Kr.	2,477,558	61,507
D				
	Building envelope	Kr.	589,643	13,583
	Electricity	Kr.	9,923	1,690
	Heating	Kr.	36,755	1,097
	Hot water	Kr.	23,783	5,588
	Sustainable energy	Kr.	631,509	70,574
	Ventilation & Cooling	Kr.	262,500	44,744
	Interventions Combination	Kr.	1,554,112	137,276
E				
	Building envelope	Kr.	16,533,383	490,401
	Electricity	Kr.	1,173,252	140,679
	Sustainable energy	Kr.	15,838,906	1,917,531
	Interventions Combination	Kr.	33,545,541	2,548,612

Tabel 2.1 Renoveringskategorier - SustainSolutions

DATO	INDEX
12/31/2021	114.70
12/31/2020	97.90
12/21/2019	102.00
31/12/2018	101.10
29/12/2017	99.7
30/12/2016	100.3
31/12/2015	97.7
31/12/2014	101.30
31/12/2013	103.80
31/12/2012	103.9
30/12/2011	102.1
31/12/2010	97.1
31/12/2009	90
31/12/2008	89.1
31/12/2007	88.3
29/12/2006	85.1

Hensyn til inflation

Som nævnt blev data hentet fra energianalyser af 16 bygninger. Dataerne er udarbejdet på forskellige tidspunkter. For at bringe renoveringsomkostningerne op på nutidsværdien (PV) og dermed give os mulighed for at foretage en konkret analyse af dataene, brugte vi danske inflationstal til at benchmarke disse til PV.

Det nærmeste sammenligningstal for energiinflation var "Eurostat Danmark CPI-energi og uforarbejdede fødevarer". Den årlige inflation fremgår af tabellen til venstre.

Beregning af tal

Fra dette indledende datasæt blev der produceret to primære sæt tal:

1. Der blev udledt et tal på det samlede kapitalkrav og potentielle afkastprofil ved at gennemføre en gennemgribende energirenovering af de 16 ejendomme alene.
2. Et gennemsnit blev genereret ved hjælp af et udvalg af potentielle forslag, som vi brugte til at benchmarke kapitalsammensætningen, hvis vi skalerede investeringen ud over de 16 bygninger.

Kapitalkravet for hver bygning og porteføljen som helhed fremgår af nedenstående Tabel 2.3 opdelt efter energimærke. Porteføljen er her baseret på bygningens energimærke.

De samlede omkostninger, der er beskrevet, består af flere renoveringstiltag (der falder ind under kategorierne vist i Figur 2.4), som hver især har sin egen sammensætning af tiltag med unikke kapitalkrav og afkast afledt af energibesparelser opnået med deres gennemførelse.

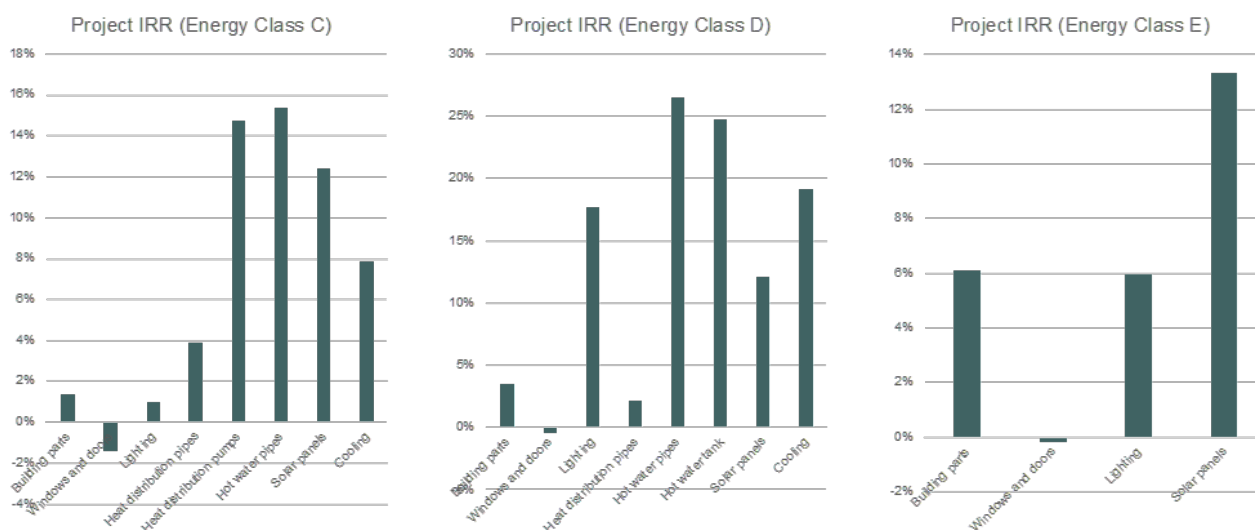
Tabel 2.2 Dansk Energis CPI⁴ - Bankers without Boundaries, design Københavns kommune

ENERGIMÆRKE	ANTAL BYGNINGER	TOTAL INVESTERING KR.	KAPITALBEHOV PR. BYGNING
C	11	41.132.085	3.739.280
D	4	8.182.547	2.045.637
E	1	60.292.467	60.292.467

Tabel 2.3 Samlet kapitalkrav - Bankers without Boundaries, design Københavns kommune

4 Det sidste månedlige indeks på analysetidspunktet var 143,20 for 31. juli 2022, hvilket betyder, at den forventede afslutning på 2022-indeks sandsynligvis vil ende højere.

Ud fra dette var vi i stand til at udlede de enkelte projekters IRR (Internal Rate of Return) af disse renoveringskategorier. Tiltagene vist nedenfor blev udvalgt på baggrund af datatilgængelighed for målbygningerne, da det kan ses, at disse er forskellige for hver energiklasse.



Figur 2.4 Projekt IRR'er - Bankers without Boundaries

Disse gav nyttige indikationer på tiltagenes rentabilitet, men da hvert tiltag var en del af en bredere vifte af bygningsinvesteringer, ville de ikke lette bevægelsen af privat kapital alene. Vi producerede 4 forskellige scenarier, der kunne kombinere indsatsen på tværs af bygningerne for at udnytte deres pengestrømme på forskellige måder og dermed reducere drivhusgasemissioner i hele byen.

Scenarier

Vi opstillede nogle scenarier med forskellige måder at finansiere energiforbedringer i bygninger på. Formålet var at finde ud af, hvordan man kunne gøre det til en attraktiv investering for traditionelle, finansielle institutioner sammen med offentlige tilskud på baggrund af forskellige basisantagelser. Vi tog udgangspunkt i nogle fastlagte regler for lånene og testede dem i forskellige situationer. På den måde kunne lånene tilpasses til investorer, der ville investere på basis af et fremtidigt cash-flow. Målet var at samle et passende blandet finansieringsmix, som i tilstrækkelig grad kunne udvide de nuværende tilskud fra byen.

- Scenarie 1: Offentlig finansiering og effektf finansiering⁵ + langfristet gæld
- Scenarie 1A: Offentlig finansiering og effektf finansiering + langfristet gæld (tilbagebetaling af fast hovedstol)
- Scenarie 1B: Offentlig og effektf finansiering + langfristet gæld (afdragsfrihed)
- Scenarie 2: Offentlig og effektf finansiering + kortfristet gæld / egenkapital + langfristet gæld

Det gjorde det muligt for os at indlede samtaler med finansielle institutioner og modtage feedback om, hvordan de sandsynligvis ville deltage i betragtning af udlånsmiljøet, og hvor deres engagement har været i lignende investeringer. Vi brugte et sæt antagelser til at udlede en effektiv blandet kapitalstruktur.

ANTAGELSER		
Inflation i energipriser	3.0%	Årlig
Omkostninger Inflation Sats	3.0%	Årlig
Byggeperiode for renovering af bygninger	1	År
Driftsudgifter (Opex)	5.0%	Af energibesparelser
Omkostninger ved gæld	5.5%	Årlig
Renteindtægter på fri kassebeholdning	2.0%	Årlig
Kortfristede finansieringsomkostninger	1.0%	Årlig

Tabel 2.4 Generelle antagelser - Bankers without Boundries, design Københavns Kommune

Disse scenarier blev kørt for de to sæt tal, der blev beskrevet i ovenstående arbejde. For det første for de **FAKTISKE** omkostninger til gennemgribende renovering af de 16 bygninger og for det andet de **GENNEMSNITLIGE** omkostninger ved hjælp af en portefølje af tiltag, som kunne bruges til at præsentere et skalerbart billede ud fra de tilgængelige data.

Det første sæt tal nedenfor viser, hvordan resultaterne for de 16 bygninger ser ud med det første datasæt.

SCENARIO OVERVEJELSE	KILDER TIL KAPITAL			
	Portfolio C	Portfolio D	Portfolio E	Alle bygninger
Scenarie 1: Offentlig finansiering og effektfinansiering + langfristet gæld	72%	32%	32%	47%
A) Offentlig finansiering	50%	10%	10%	25%
B) Effektfinansiering	22%	22%	22%	22%
C) Privat finansiering	28%	68%	68%	53%

SCENARIO OVERVEJELSE				
	Portfolio C	Portfolio D	Portfolio E	Alle bygninger
Scenario 1B: Offentlig og effektfinansiering + langfristet gæld (afdrag på hovedstolen)	69%	32%	32%	42%
A) Offentlig finansiering	47%	10%	10%	20%
B) Effektfinansiering	22%	22%	22%	22%
C) Privat finansiering	31%	68%	68%	58%
Scenario 2: Offentlig finansiering og effektfinansiering + privat egenkapital + kortfristet gæld + langfristet gæld	66%	20%	20%	37%
A) Offentlig finansiering	44%	0%	0%	15%
B) Effektfinansiering	22%	20%	20%	22%
C) Privat finansiering	34%	80%	80%	63

Tabel 2.5 Aktuel situation som reference - Bankers without Boundries, design Københavns Kommune

Og den anden viser, hvordan tallene er blevet ekstrapoleret til at producere en gennemsnitlig pris for en renovering i et udvalgt hus.

SCENARIO OVERVEJELSE	KILDER TIL KAPITAL		
	Portfolio C	Portfolio D	Portfolio E
Scenario 1: Offentlig finansiering og effektfinansiering + langfristet gæld	69%	0%	5%
A) Offentlig finansiering	50%	0%	5%
B) Effektfinansiering	19%	19%	19%
C) Privat finansiering	31%	81%	76%

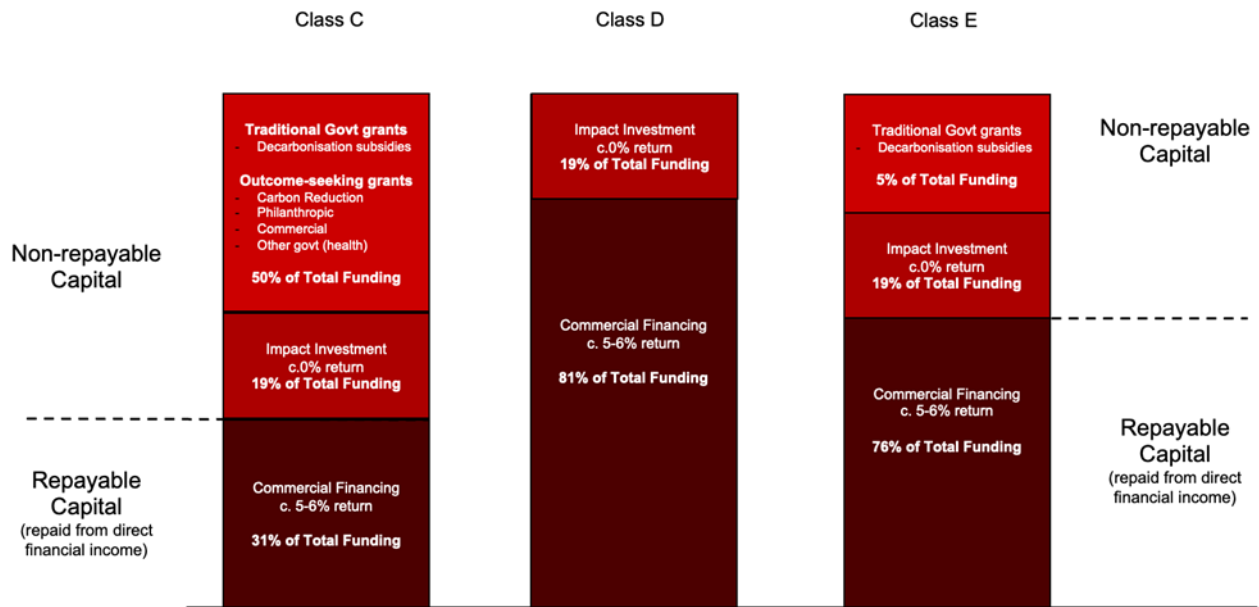
SCENARIO OVERVEJELSE	KILDER TIL KAPITAL		
	Portfolio C	Portfolio D	Portfolio E
Scenario 1B: Offentlig og effektfinansiering + langfristet gæld (afdrag på hovedstolen)	65%	0%	0%
A) 1B Offentlig finansiering	46%	0%	0%
B) 1B Effektfinansiering	19%	19%	19%
C) 1B Privat finansiering	35%	81%	81%
Scenario 2: Offentlig finansiering og effektfinansiering + privat egenkapital + kortfristet gæld + langfristet gæld	62%	0%	0%
A) Offentlig finansiering	43%	0%	5%
B) Effektfinansiering	19%	19%	0%
C) Privat finansiering	38%	81%	76%

Tabel 2.6 Gennemsnit som skala - Bankers without boundris, design Københavns Kommune

Vigtigste pointer

En vigtig pointe fra analysen er, at det med en passende blanding af privat finansiering, effektfinansiering og offentlig finansiering er muligt at sikre en betydelig reduktion af den subventionskapital, der kræves for at gøre dette til en levedygtig investering.

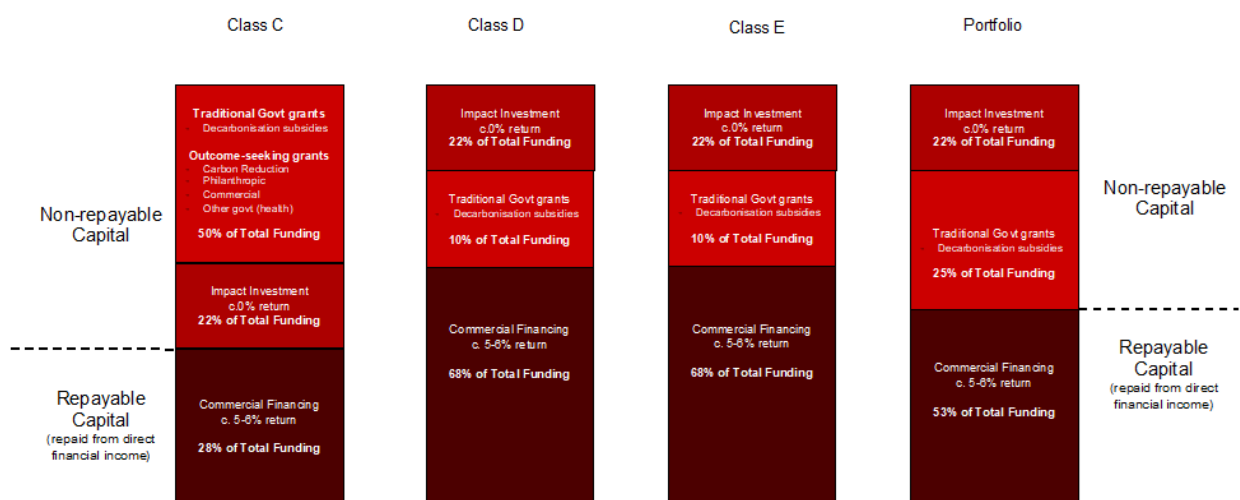
I bygninger med energimærkningen "D" som vist i Tabel 2.6 er det f.eks. muligt at reducere den koncessionelle kapital til 0 %, da investeringen er rentabel nok til at understøtte langfristet gæld med 6 % pengestrømme alene. Dette kan udnyttes yderligere med effektkapital i betragtning af potentialet for emissionsreduktion. Den blandede finansieringsstruktur vist i Figur 2.5 viser kapitalstakken til gennemførelse af de beskrevne gældsprodukter, det skal bemærkes, at det for klasse E er tilsvarende rentabelt.



Figur 2.5 Blandet kapitalstruktur med skalerbare gennemsnit - Bankers without Boundries

Vi undersøgte modellen for hele porteføljen af 16 bygninger. Det hjalp os med at finde ud af, hvor meget vi skal investere i dem og hvordan vi skal finansiere det. Finansieringen af porteføljen kræver penge fra forskellige kilder.

Over halvdelen af pengene (53%) skal komme fra private investorer, der vil have et afkast på deres investering. Resten (47%) skal være fra andre kilder, der ikke kræver tilbagebetaling. Det kan være den lokale eller nationale regering eller impact-investorer⁶.



Figur 2.6 Blandet kapitalstruktur for porteføljen af bygninger - Bankers without Boundries

Vi har også lavet en analyse af porteføljens pengestrømme. Den viser, at vi kan bruge de penge, vi sparer på energi ved at renovere bygningerne, til at betale nogle af vores udgifter. Det gør det lettere at finansiere porteføljen.

Vigtigste pointer fra FI'er

VIGTIGSTE POINTE	BESKRIVELSE	RESULTAT
Yderligere datasæt bør undersøges	De datasæt, der blev brugt til den oprindelige analyse, blev hentet fra energimærker. Disse er for det meste vejledende og giver et godt overblik, men er potentielt inkonsekvente.	Når man bevæger sig fremad, bør yderligere datasæt overvejes såsom BREAM og LEED. En række besigtigelser vil muliggøre mere overbevisning i de underliggende data.
Udlån til andelsforeninger er ikke nødvendigvis et problem	Bankerne sagde, at de med glæde vil give lån til energirenovering til 95% af andelsforeningerne.	
Renovering er dog ikke sket med høj hastighed i København, og det er som sådan en indikator på, at der er behov for en ændring.	Bankerne låner ud på en traditionel måde i øjeblikket, og der kan være behov for et pilotprojekt i samarbejde med kommunen. For andre ejerstrukturer (ejerforeninger, almene boliger) er udlånmiljøet fortsat udfordrende.	
Mere traditionelt udlånmiljø i København	Banker har udlånt til andelsforeninger med pant i ejendommen. Deres portefølje ligger i gennemsnit på 40% LTV, og de vil gerne låne ud til flere ejendomme på den baggrund – pensionskasserne i Danmark fortsætter gerne med at købe disse obligationer.	Der er behov for mere samarbejde for at overbevise bankerne om gyldigheden af den pengestrømsbuffer, der genereres ved energibesparelser, og derfor bør yderligere samtaler overvejes.
Ualmindeligt og unikt ejendomsmarked i Danmark.	Ejendomsmarkedet er opdelt på en anden måde end de fleste ejendomsmiljøer, herunder boligforeninger, ejerforeninger, almene boliger og andelsboliger.	Disse skal alle overvejes fremover, da de har en unik styringsstruktur og låneevne.

Tabel 2.7 - Bankers without boundaries, design Københavns Kommune

Hvad siger markedet?

Ovenstående blev præsenteret for Danske Finansielle Institutioner (FI) ved et møde i København tirsdag den 25. oktober 2022. Der blev indsamlet feedback, som vil blive brugt til at forbedre arbejdet og definere processen for konceptet og metoden. Blandt FI var Danske Bank, pensionskasserne PFA og Pension Danmark, samt den hollandske kapitalforvalter Triodos.

Næste skridt for markedsdialogen

Markedsdialogen bekræftede, at adgang til finansiering ikke nødvendigvis er problemet, snarere de måder, hvorpå kapitalen kan strømme til at reducere emissioner fra byens ejendomme. Øgede boligudgifter på grund af renoveringsudgifter er ofte en væsentlig barriere for at iværksætte energirenoveringer – især i udsatte boligområder. De øgede omkostninger er simpelthen mere betydningsfulde for husstande med et mindre økonomisk råderum.

Fordelen ved ESCO-finansiering er fjernelse (eller reduktion) af startomkostninger, da lånet i stedet tilbagebetales gennem energibesparelserne. Selvom det kan være lidt dyrere om året end et traditionelt lån, omgår det lejernes tabsaversion og spiller på deres status quo-bias ved blot at beholde energiregningerne på samme niveau.

Vi har konstateret, at der er behov for yderligere arbejde for at udvikle business casen, udarbejde en gennemførlighedsundersøgelse, eksakt finansieringsteknik, fuldstændig analyse af bredere datasæt og udvikle endelige juridiske kontrakter, som vil lette overførslen af kapital til energiomstilling. Vi ønsker at skabe og bevise levedygtigheden af dette nye finansielle produkt, som anvender privat kapital til renovering af bygninger i stor skala. Der er flere væsentlige aktivitetsområder, som skal gennemføres med succes for at gøre dette til virkelighed.

De næste trin involverer udvikling af business case, raffinering af finansieringsteknik, udvikling af juridiske kontrakter, der passer til forretningsmodellen.

Mobilisering af ejendomme

EREPO kan og skal ikke handle hen over hovedet på beboerne. Projektet skal i stedet styrke beboernes mulighed for at identificere og agere på deres renoveringsbehov. I næste kapitel undersøges, hvad der motiverer beboere til at renovere deres ejendom, og hvilke barrierer der står i vejen for, at flere bliver opmærksomme på deres renoveringsbehov.

Foto: Stefan Karic

Hvad mener borgerne?

Vi har gennemført interviews med repræsentanter fra seks ejendomme, hvoraf fem af ejendommene har været involveret i Københavns Kommunes projekt "Energitjekket KBH". Ejendommene er:

- AB Wesselsgade 22 (Andelsboliger)
- Dronningensgade 69 (Lejebolig)
- EF Eliasgade 4 (Ejerboliger)
- EF Mølle Allé 6 (Ejerboliger)
- Elleparken (Andelsboliger)
- Lundevangen (Ejerboliger)

Vi har interviewet beboere, bestyrelsesmedlemmer, driftsansvarlige og administratorer. Interviewene er gennemført med udgangspunkt i det spørgeskema der er vist i bilaget "interview".

Der er en generel tilbagemelding fra de adspurgte om at de er parate til at renovere, hvis det giver mening. For de fleste er økonomien en væsentlig faktor i vurderingen af om renoveringen giver mening. Kan man tjene de penge hjem som man investerer i renoveringen? Den gavnlige indflydelse på klimaet tæller dog også. Blandt andet via den bedre sociale status det giver at kunne sige, at man bor i en ejendom, der gør noget godt for den grønne omstilling. Det spiller også ind, at man kan få en teknisk forbedret og måske flottere bygning ud af indsatsen.

Der er vel tre ting der spiller ind: At der er økonomiske besparelser, at det bidrager til det almindelige vedligehold eller at det forbedrer komforten i lejligheden - Linda Z. Jakobsen, Best. medlem i E/F Mølle Allé 6

De udfordringer der nævnes i interviewene, er den økonomiske side af arbejdet. Er der en tilfredsstillende tilbagebetalingstid? Her spiller det meget ind hvilken beboersammensætning, der er i ejendommen. Beboerne er mindre tilbøjelige til at investere i noget, der ikke er betalt tilbage inden for den tid de forventer at blive boende. Mange af beboerne ser ikke deres nuværende bolig som en langtidsløsning. Så hvis investeringerne ikke kan betale sig tilbage i den tid de forestiller sig at bo i ejendommen, er de ikke så tilbøjelige til at støtte renoveringen.

Om 100 år er der ingen af os der sidder her - Lone Ast, Bestyrelsesformand i Elleparken og tidligere suppleant i Områdefornyelse Sydhavnen

Flere udtrykker et ønske om at kunne nå frem til et godt beslutningsgrundlag. Det vil sige en indsigt i de muligheder der er og et overblik over økonomien i mulighederne. Således kan man prioritere blandt de muligheder der foreligger. Det kan være svært at finde de rigtige oplysninger undervejs.

Vi oplever lidt, at det er at gå op på en stejl fjeldtur frem for at køre ud af motorvejen. Det er ikke særlig let at søge oplysninger. - Karin, beboer Lundevangen

Der er en vis skepsis i forhold til det byggerod en renovering medfører og så søger mange en mere klar rollefordeling mellem ejer, lejer og administrator. Tanken om at være sammen med andre i en portefølje tiltaler de fleste. Specielt hvis porteføljen er i nærmiljøet og med samme ejerform, så samarbejdet kan være med til at styrke det sociale sammenhold. Det er dog vigtigt at roller og ansvar er veldefinerede, så det at arbejde sammen med andre ikke besværliggør processen. Man skal

også være opmærksom på de forskellige beslutningsprocesser i de forskellige boligtyper.

Jeg synes ikke at det er en god idé at blande boligformer, ejer, andel og lejer, da der er forskellige beslutningsprocesser. Netværksdeling ved portefølje er generelt godt, men der skal ikke være for stor afstand mellem ejendommene, eventuelt inddelt efter område ligesom områdefornyelsen. - Lone Ast, Bestyrelsesformand i Elleparken og tidligere suppléant i Områdefornyelse Sydhavnen

Man skal i hele forløbet tage hensyn til, at de fleste beboere ikke har en teknisk indsigt i de renoveringer der skal foretages. Det nævnes også at det er en fordel, hvis kommunen og andre eksterne parter er med i formidlingen. Det øger troværdigheden.

Jeg [formand] kunne sikkert have sagt det samme, men det virker mere betryggende, når der er nogle andre fra kommunen der siger det. Det er ikke bare noget formanden står og ævler af sig fordi han gerne vil have et solcelleanlæg. - Flemming, formand Lundevangen

Det er vigtigt at kommunen laver stop undervejs i processen og sikrer sig at beboerne er med, tag dem i hånden. - Lone Ast, Bestyrelsesformand i Elleparken og tidligere suppléant i Områdefornyelse Sydhavnen

Det er dermed vigtigt at have fokus på formidlingen af de udvalgte renoveringsmuligheder og være indstillet på andre spørgsmål end dem man som fx rådgiver er vant til at få. Der skal fremlægges mere end økonomiske fordele, da beboerne er nødt til at forstå hvordan det fungerer, og hvad det er der sker.

Hvad mener rådgiverne?

Vi har også gennemført interviews med 4 rådgivere, der alle har arbejdet med at formulere byfornyelsesprojekter i forbindelse med Københavns Kommunes projekt Energitjekket KBH:

- Jesper Møgelhøj (Møgelhøj Arkitekter)
- Nikolaj Svitser Lyngbye (Cowi)
- Rikke Langvad (SustainSolutions)
- Bjørk Trøst Bigum & Zabi Rizae (Bang og Beenfeldt)

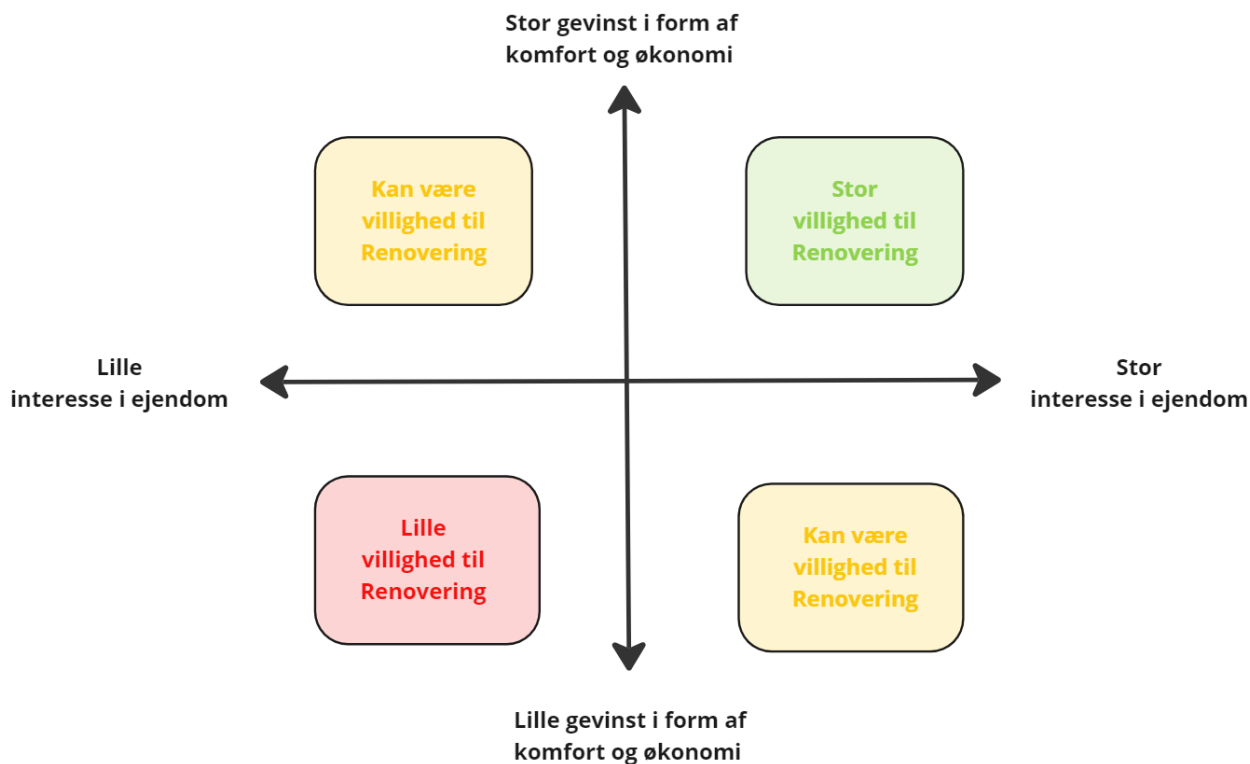
Økonomi, komfort og en oprigtig interesse

Rikke Langvad fra Sustain har erfaret særligt to faktorer, der gør borgerne mere villige til at renovere deres ejendom. Den første er, hvis projektet sikrer ejendommen en stor gevinst, i form af økonomiske besparelser og forøget komfort. Dette betyder dog ikke, at der findes en simpel lineær sammenhæng mellem en ejendoms renoveringsbehov og beboernes villighed til at gennemføre en renovering. Villighed til at renovere vil ofte være meget afhængigt af beboernes interesse i deres ejendom. Rikke Langvad har f.eks. oplevet flere beboere, der er motiveret af at deres bygning er velholdt og æstetisk flot:

så er der dem som bare har en helt oprigtig interesse i deres ejendom, som gerne vil have at den er flot og fremstår så originalt og så pænt som muligt - Rikke Langvad, Sustain

Ud over at informere borgere om de økonomiske potentialer ved renovering, er det også vigtigt at hjælpe borgerne til at se og kære sig om deres ejendom. Dette er nemlig ofte afgørende for, at bebo-

erne har lyst til at investere tid og økonomi i at vedligeholde og forbedre dem.



Figur 3.1. Figuren illustrerer Rikkens to motiverende faktorer spændt ud på to akser. Hvis en ejendom kan hente en stor gevinst samt har en stor arkitektonisk interesse i deres ejendom kan vi forvente en stor villighed til at renovere. Hvis de ikke har nogen af delene, kan vi forvente en mindre villighed, mens en enten stor gevinst eller en stor arkitektonisk interesse kan alene agere som en motivation for nogle ejendomme, men som oftest er det nødvendigt med et vidst omfang af begge dele. - Københavns Kommune

Bjørk Trøst Bigum & Zabi Rizae fra Bang & Beenfeldt har oplevet en stor forskel på hvor godt ejendomsbestyrelserne er "klædt på" til at starte et renoveringsprojekt.

I de tilfælde hvor ejendommen allerede har en 10 års vedligeholdelsesplan, og måske endda allerede har overblik over potentialet for renovering vil tilbud om et økonomisk tilskud ofte være nok til at sætte ejendommen i gang med at renovere. Derudover er det ofte lettere for bestyrelsen at sælge projektet på en generalforsamling hvis kompetenceniveauet er højt. -Bjørk Trøst Bigum, Bang & Beenfeldt,

Bjørk Trøst Bigum & Zabi Rizae foreslår derfor initiativer, der kan løfte vidensniveauet i ejendomsbestyrelserne. Et eksempel herpå kunne være at udarbejde flyers til bestyrelsen om hvad dens opgaver er i projektet og hvordan en tidsplan kan se ud. Bjørk Trøst Bigum & Zabi Rizae foreslog også at lave et årshjul for energiprocessen op til, under og efter renovering. Denne type af simple tiltag kan bidrage til et bedre overblik over processen. Tiltagene kan også modvirke det paradoks, at beboere i de bygninger der har fået lavet mindst håndværksmæssigt arbejde og har det største renoveringsbehov, sjældent er interesserede i at handle.

Fordi de [beboerne] lever i bygningen som den er og mange af dem har boet der i mange år og tænker de "det er fint nok, hvorfor skulle jeg have brug for noget andet end det jeg har. - Rikke Langvad, Sustain

Nikolaj Svitzer Lyngbye fra COWI fortæller, at de i forbindelse med Energitjekket KBH havde kontakt til flere ejendomme, som ikke havde fjernvarme, men kun elvarme. På trods af at disse havde et stort potentiale for energibesparelse ved at få installeret centralvarme og fjernvarmestik, valgte de alligevel at sige nej. Den primære begrundelse var at de "syntes at tingene var ok som de var", og at det krævede et meget omfattende håndværksmæssigt arbejde at få udarbejdet. En lignende udfordring findes hos de ejendomme, som har fået lavet mest arbejde på deres ejendom. De er ligeledes sjældent motiverede for at renovere. Stilladser, larm, byggerod kan være forstyrrende elementer i beboerens hverdagsliv, som mange med tiden kører surt i. Det er derfor typisk dem som placerer sig midt mellem disse to poler, som har den største villighed til at bruge tid og økonomi på at starte et nyt projekt. Disse har nemlig typisk et nogenlunde overblik over tilstanden på deres bygning, uden at de bliver afskrækket af at skulle gennemføre endnu et byggeprojekt.



Figur 3.2 - Københavns Kommune

Ejerlejligheder som stepping stones

Jesper Møgelhøj fortæller i tillæg, at ejendomme i ejerforeninger er mindre tilbøjelige til at gennemføre renoveringsprojekter og optage gæld, hvis de har ambitioner om at sælge dem videre.

Mange steder sidder de også og tænker at det er en "stepping stone" lejlighed, altså videre til den næste, så de skal bare sidde der så kort tid som muligt og så skal den være så meget værd som muligt og de skal helst ikke have for meget gæld. - Jesper Møgelhøj, Møgelhøj Arkitekter

Dette kan betyde at selv ejendomme med et meget stort optimeringspotentiale, afstår fra at gennemføre projekter, fordi de er bange for ikke at kunne flytte derfra med profit. Dette hænger blandt andet sammen med reglerne for byfornyelsesstøtte, der er fastlagt af byfornyelsesloven. Ejere af ejerlejligheder skal betale byfornyelsesstøtten tilbage ved et salg af den enkelte lejlighed med for tjeneste indenfor 20 år efter modtaget støtte. Andelshavere skal først betale støtten tilbage i tilfælde af at hele andelsejendommen sælges. Lovgivningen skaber således i praksis forskellige incitamerter for andels- og ejerejendomme i forhold til at søge byfornyelsesstøtte. Ifølge Jesper Møgelhøj er det ofte den økonomiske usikkerhed, der diskuteres på generalforsamlinger i forbindelse med renoveringsprojekter. Disse handler særligt om ejendommen er sikret byfornyelsesstøtte eller ej, og hvorvidt de kan trække sig fra projektet, hvis de ikke modtager den forventede støtte til renovering.

Ejerskab til energibesparelser

Jesper Møgelhøj fortæller, at det er en central udfordring ved energirenoveringer, at sørge for at beboerne tager ejerskab over forbedringerne. Dette gælder særligt i forbindelse med ESCO-projekter. En af årsagerne hertil kan være at energibesparende tiltag og teknologier ofte er svære at forstå og relatere til. Møgelhøj mener derfor, at der bør skabes initiativer, der gør projektets resultater håndgribelige, så beboerne kan følge med i energiforbrug og besparelser:

Jeg tror at rigtig mange i øjeblikket bruger de her forskellige apps til at holde øje med hvad de bruger af energi og jeg tror at hvis man havde sådan en fælles infotavle i en ejendom som gik ind og sagde "I har sparet så meget", så tror jeg at man kan flytte noget, så tror jeg at man kan få noget ejerskab ind i det - Jesper Møgelhøj, Møgelhøj Arkitekter

Et ejerskab for besparelserne kan medvirke til at beboerne forbruger energi efter hensigten, hvilket er helt afgørende for at en renovering kan realisere de forventede besparelser. Ud over at engagere beboerne i deres besparelser foreslår Møgelhøj, at man kan flytte driften væk fra brugerne til en ekstern part, der kan dokumentere og styre forbruget.

Erfaringer fra dialogmødet

Udover de gennemførte interviews har vi afholdt et dialogmøde med deltagelse af repræsentanter fra boligforeninger, lejerorganisationer, ejendomsinvestorer, rådgivere m.m.

Blandt de fremmødte var der generelt en interesse for at lære projektet (EREPO) bedre at kende og samle inspiration i forhold til de projekter de selv er i gang med at udføre. Man søgte også en dybere indsigt i beboernes problematikker og synspunkter i forhold til energirenoveringer og der var en nysgerrighed i forhold til, hvordan man kan få energirenoveringsprojekter i gang og hvordan de kunne udføres.

Mødedeltagerne foreslog, at man sikrede sig en afklaring af de juridiske forhold i forbindelse med inddragelse af beboere og at man kunne få belyst udfordringerne på tværs af ejer og lejer forhold.

På linje med interviewene blev det også på dialogmødet nævnt, at det skal være tydeligt for beboerne "what's in it for me?" Det kan være økonomisk gevinst, hjælpe klimaet eller andre NEBs (Non Energy Benefits). Det er også vigtigt, at det tekniske bliver formidlet klart og tydeligt for beboerne og at man skal give ejerne/lejerne et reelt valg i forhold til energirenoveringen for at aktivere dem.

Det blev bemærket, at det ofte er lokale faktorer som starter renoveringen og dermed ikke energibesparelserne som er udgangspunktet. Det kan eksempelvis være at taget alligevel trænger til en udskiftning eller at ejendommen vil have udvidet loftet til taglejligheder.

Det blev nævnt at det ofte er billigere at udskifte frem for at istandsætte, hvilket er dårligt i forhold til CO2 og at man derfor burde have et bredere udsyn end 'bare' at spare på energien og økonomien. Det blev i den forbindelse foreslået, at Københavns Kommune kunne indgå i dialog med Rådet for Bæredygtigt Byggeri i forhold til at skabe synlighed, evt. udvikle en light version af DGNB, der kunne være med til at motivere ejendommene til at tænke mere holistisk end blot til energibesparelsen og den økonomiske gevinst.

Altanselskaber blev nævnt som en god case/model. De sælger en pakkeløsning og en drøm hvor de agerer tovholderen, der får tingene til at ske. Det er et stort plus at have en tovholder på projekterne, da energirenoveringer ellers ofte lider "procesdøden", da det er for besværligt at komme igennem processen fra ide til renovering. Det ville være et resultat af en **markedsdreven innovation**, hvor kommunen kan facilitere udviklingen af sådanne modeller.

I det hele taget blev ideen om tovholderen, der kan hjælpe boligforeningen fra start til slut, meget godt modtaget af de deltagende. Det blev anerkendt, at der er behov for nogen,

- Der kan afdække de potentielle renoveringsmuligheder i ejendommen.
- Der kan assistere foreningen med prioritering og udvælgelse.
- Der kan formidle mulighederne på en måde så beboerne forstår dem.
- Der kan regne på investeringer og forventede besparelser (CO2 og økonomi).
- Der kan hjælpe med at finde den rigtige finansiering.
- Der kan hjælpe med ansøgning om økonomisk tilskud fra kommunen og andre offentlige instanser.
- Der kan hjælpe med at indhente tilsagte tilskud hos kommunen eller andre offentlige instanser.
- Der kan hjælpe med ansøgning om byggetilladelser.
- Der kan bistå med udbud og kontrahering.
- Der kan rådgive og tilse under byggeprocessen.
- Der kan sikre en ordentlig overdragelse af det renoverede til beboerne.

Det blev i den forbindelse foreslået, at man kunne lave et partnerskab mellem finans, kommune, rådgiver og leverandør, hvor Københavns Kommune kunne skabe en regulatorisk ramme (omtalt som en '**Arena**') som aktørerne kan træde ind i. Københavns Kommune kunne også være gode til at vise, hvad de ser i BBR-oplysninger og stille denne indsigt til rådighed for andre aktører.

Derudover blev det nævnt, at administratører kunne have til opgave at opfordre ejendommene til løbende at få opdateret deres energimærke og tilstandsrapport. For at det kan fungere ville det kræve et **kompetenceløft** blandt administratører, så de er klædt på til opgaven og dialogen med kommunen.

Struktur - 3 typer af porteføljer



I dette kapitel præsenteres 3 typologier, der kan danne udgangspunkt for gruppering af ejendomme i porteføljer. Disse er henholdsvis efter ejerform, i forhold til renoveringsbehov og med afsæt i geografisk nærhed.

De tre porteføljetyper er gensidigt udelukkende. Hvis porteføljer f.eks. sammensættes efter ejerform, må man gå på kompromis med, at de ikke nødvendigvis har de samme tekniske behov for renovering, samt at de ikke nødvendigvis er placeret ved siden af hinanden.

Porteføljer med udgangspunkt i ejerform

Porteføljer kan sammensættes ud fra at ejendommene har den samme ejerform (Ejer, Privat udlejning og Andel). Der er forskel på de juridiske rammer på tværs af ejerformerne, hvilket betyder en forskel i både ejerskab, ansvarsfordeling og beslutningsproces. At ejendommene har samme ejerform, vil derfor gøre det enklere for ejendommene at spejle sig i hinandens projekter. Derudover kan beboere og ejere af ejendomme have forskellige økonomiske incitamerter for at gennemføre energirenoveringer afhængig af den pågældende ejendoms ejerforhold. I den nedenstående figur vises forskelle i vilkår og incitamerter på tværs af ejerformer, når der skal investeres i energirenoveringer.

I en ejerejendom er det de enkelte ejere, der skal finde den nødvendige kapital, mens finansiering findes fælles af beboerne i en andelsforening. I begge tilfælde er det beboerne som både betaler for projektet og som får gavn af energibesparelserne. Dette er ikke tilfældet ved privat udlejning, hvor der er uoverensstemmelse mellem hvem, der skal betale investeringen i energiforbedringer (udlejer) og hvem der får gavn af investeringen i form af bedre komfort og besparelse på energiregningen (lejer). Dette betyder at udlejeren ikke henter en kontant gevinst ved investeringen, samt at renovering typisk finansieres via huslejestigninger hvilket kan resultere i

	Privat udlejning	Ejerlejligheder	Andelsboliger
Hvem betaler for energiforbedringer?	Udlejer	Ejerne	Foreningen (beboerne)
Hvem får glæde af energiforbedringer?	Lejerne	Ejerne	Lejerne
Adgang til kapital til klimaskærmsforbedringer	God (realkredit)	Dårlig (afhænger af vedtægter)	God (afhænger af foreningens økonomi)
Adgang til kapital til energiforbedringer	God (realkredit)	Dårlig (afhænger af vedtægter)	God (afhænger af foreningens økonomi)
Afstand mellem driftsansvarlig og beboere	Stor	Lille	Lille
Incitament til energiforbedringer	Lille	Middel (ofte gør foreningsvedtægterne finansieringen vanskelig)	Stor

Figur 4.1 - Jørgensen, Elle, Skov, Klint, & Lauritzen, 2019

utilfredse lejere - dette er også kendt som ejer-lejer problematikken.

Figuren opsummerer, at hvor der hos andelsboliger er store incitamentener for at investere i energibesparelser, er det svært for ejerejendomme, da adgangen til kapital er dårlig. Sværest ser det ud i private udlejningsboliger, grundet ejer-lejer problematikken. En portefølje af ejendomme med samme ejerskabsform, har således den store fordel at ejendommene har samme incitamentstruktur. Dette kan gøre det lettere at tage beslutninger og vidensdele på tværs, da erfaringer med finansiering og beslutningsproces vil være lettere overførbare.

Erfaringer fra dialogmødet

For at kvalificere hvordan de tre typer af portefølje kan realiseres, inviterede vi en række af markedsaktører (rådgivere, ejendomsadministratorer, andelsboligforeningernes fællesrepræsentation m.fl.) til et dialogmøde. Baseret på et traditionelt "Business Model Canvas", udviklede vi vores eget "EREPO Model Canvas". Et Business Model Canvas er et værktøj, der hjælper til at overskue og udvikle forretningsmodeller. På samme måde har EREPO Model Canvas hjulpet til at overskue og udvikle struktur for de tre typer af porteføljer. Dette indebærer hvilken værdi EREPO kan skabe for beboerne, hvem der kan være nøgleaktører i dannelsen af porteføljer, samt hvilke skridt vi konkret kan tage hen imod at realisere energirenovringsporteføljer.

The EREPO Model Canvas

Segmenter Hvem vil være målgrupperne for dette initiativ?	Partnere Hvem er de vigtigste aktører der bør involveres?	Geografi Hvor lokalt skal det være?	Hovedaktiviteter og next steps Hvilke konkrete skridt kan tages hen imod udvikling og realisering af konceptet?
Værditilbud Hvad får ejendommen ud af at deltage?	Ressourcer Hvilke ressourcer og kompetencer er nødvendige?	Mødeform Hvad skal formatet være?	
Barrierer Hvilke potentielle ulemper og barrierer står i vejen for porteføljetypologien?			

Figur 4.2 - Københavns Kommune

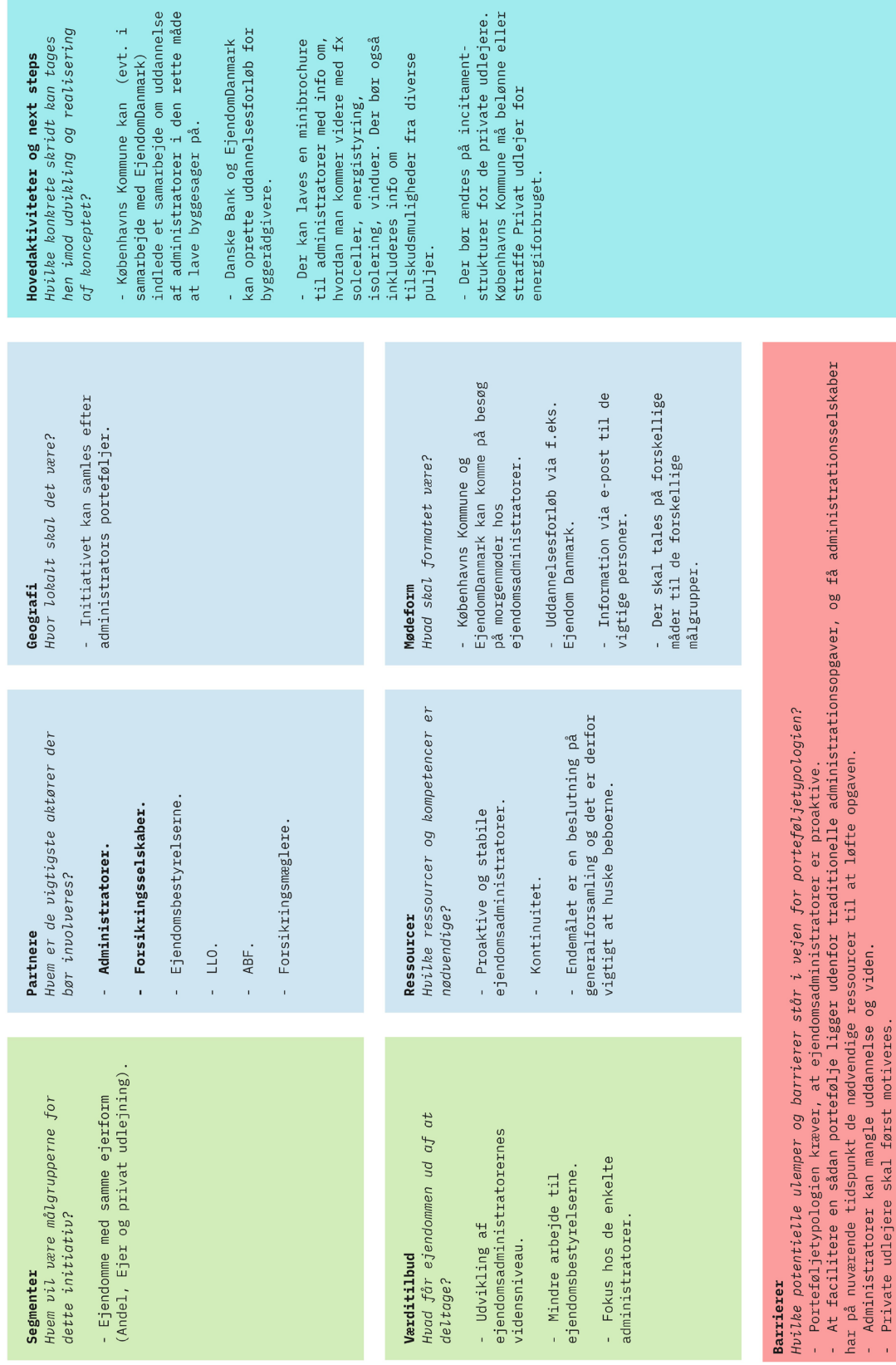
Skemaet dannede udgangspunkt for deltagernes samtaler til mødet og der blev udfyldt et EREPO Model Canvas til hver af de tre porteføljetypologier.

Ved dialogmødet blev det foreslået, at ejendomsadministratorerne kan være nøgleaktører ved gruppering af ejendomme efter ejerform ved at facilitere samarbejde mellem ejendomme i deres kundeportefølje.

Modellen stiller dog en række krav til administratorerne, som skal løfte en opgave, der rækker sig ud over traditionelle administrationsydelser. Administratorer må være proaktive og initierende for at kunne facilitere og igangsætte porteføljer på tværs af ejendomme. For at kunne løfte denne ekstraopgave, vil det kræve en faglig opkvalificering indenfor energibesparelse og facilitering af mødet mellem kommune og beboere. Ved dialogmødet blev foreslået at Københavns Kommune og EjendomDanmark, kan bidrage til opkvalificering ved f.eks. at besøge administratorer ved morgenmøder og i den forbindelse holde oplæg om energi, renovering, netværksskabelse mm. Der blev også foreslået, at der kan skabes uddannelsesforløb for administratorer f.eks. i regi af EjendomDanmark. Derudover kan udarbejdes en minibrochure til at informere administratorer om, hvordan man kommer videre med energitiltag såsom solceller, energistyring, isolering, vinduer, samt hvordan der søges puljer og tilskud.

Ud over Ejendomsadministratorerne, blev også forsikringsselskaberne nævnt som en potentiel nøgleaktør for porteføljetypen. Det er mere attraktivt at forsikre en velholdt bygning, og forsikringsselskaberne kan derfor have en økonomisk interesse i at bidrage til at ejendommens stand. Derudover blev der talt om incitamentsstrukturerne for private udlejningsboliger. Københavns Kommune kan nemlig tilskynde udlejere og private udlejere yderligere til at gennemføre energioptimering. Dette kan enten gøres ved at straffe dem som ikke gør nok, eller ved at belønne dem som gør mere. Figuren på næste side er det EREPO Model Canvas som deltagerne udfyldte for porteføljer efter ejerform.

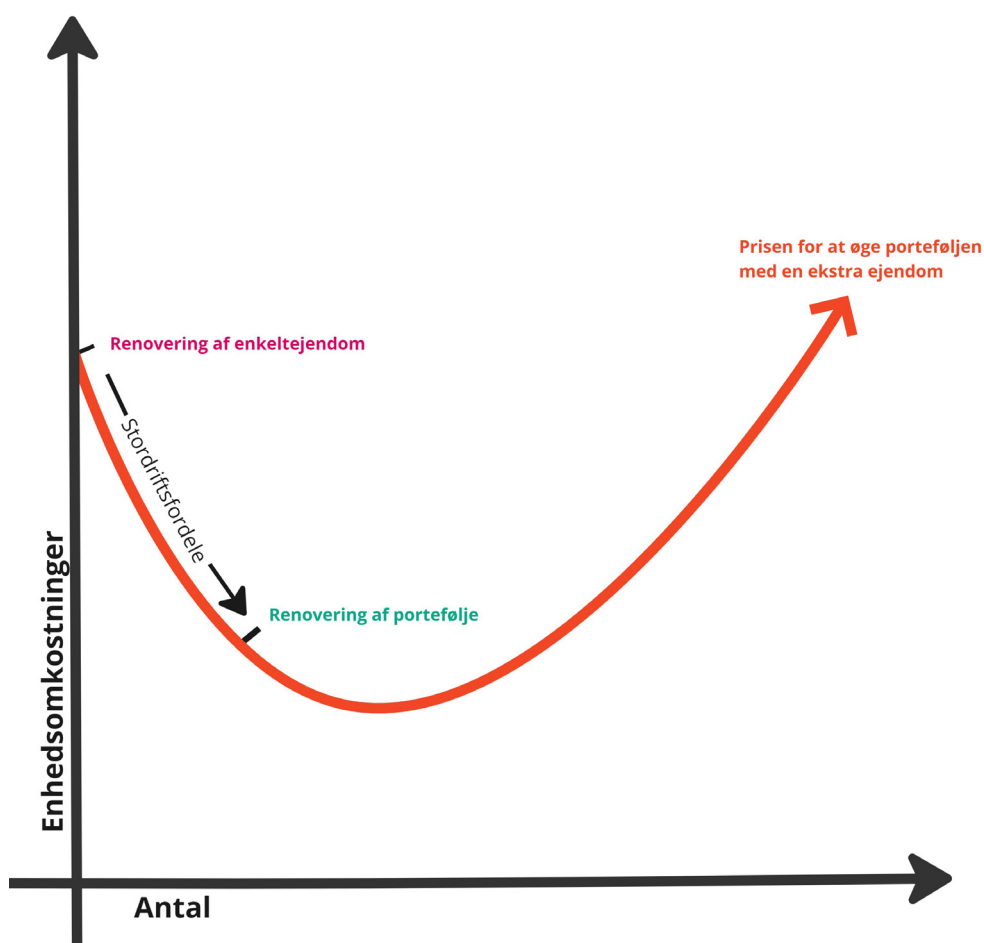
The EREPO Model Canvas: Porteføljer efter ejerform



Figur 4.3 - Københavns Kommune

Porteføljer med udgangspunkt i renoveringsbehov

At samle ejendomme ud fra renoveringsbehov har den store fordel, at den håndværksmæssige ydelse er ens for alle ejendomme. Denne type af portefølje er derfor særligt lukrativ i forhold til at opnå stordriftsfordele, så håndværksydelsen kan tilbydes billigere.



Figur 4.4 - Figuren illustrerer stordriftsfordelene ved at gruppere ejendomme i porteføljer. Den røde kurve illustrerer prisen for at tilføje en ekstra ejendom til porteføljen. Omkostningerne ved at tilføje en ekstra ejendom til porteføljerne bliver lavere, i takt med, at antallet forøges. Derfor flytter enhedsomkostningerne længere ned ad den røde kurve. Københavns Kommune

Ved de to foregående dialogmøder vedrørende finansiering og mobilisering var tilbagemeldingen fra de deltagende aktører, at renoveringsservice kan varetages bedre af kommercielle markedsaktører end af et kommunalt selskab. Et alternativ til selskabsmodellen, som blev præsenteret i kapitlet finansiering, kan i stedet være en markedsdrevet virksomhed, inspireret af altanvirksomheder.

Denne kan via en porteføljestruktur tilbyde en pakkeløsning til en række ejendomme med samme behov. Denne pakke inkluderer både et konkret produkt, såsom opsætning af solceller, men også at virksomheden agerer tovholder på processen fra start til slut for at gøre processen så simpel som muligt. Københavns Kommune kan potentielt bidrage til at modne markedet for denne type af virksomhed. Dette kunne konkret gøres ved at samle, opdatere og offentliggøre relevante data i f.eks. BBR-registeret og potentielt facilitere markedsinnovation på workshops.

Erfaringer fra dialogmødet

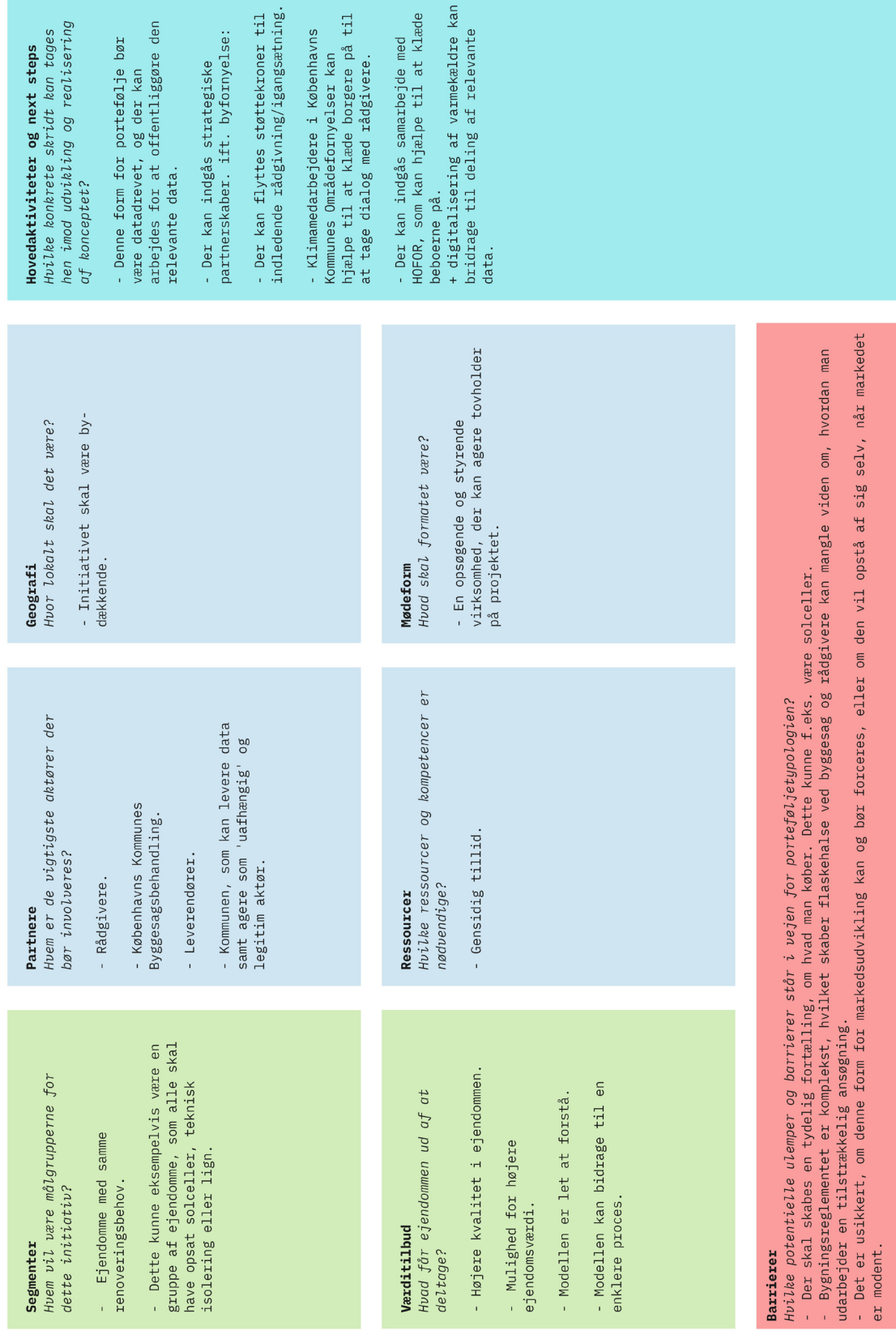
For at kvalificere hvordan de tre typer af portefølje kan realiseres, inviterede vi en række af markedsaktører (rådgivere, ejendomsadministratorer, andelsboligforeningernes fællesrepræsentation m.fl.) til et dialogmøde. Baseret på et traditionelt "Business Model Canvas", udviklede vi vores eget "EREPO Model Canvas". Et Business Model Canvas er et værktøj, der hjælper til at overskue, samt udvikle forretningsmodeller. På samme måde har EREPO Model Canvas hjulpet til at overskue og udvikle struktur for de tre typer af porteføljer. Dette indebærer hvilken værdi EREPO kan skabe for beboerne, hvem der kan være nøgleaktører i dannelsen af porteføljer, samt hvilke skridt vi konkret kan tage af hen imod at realisere energirenoveringsporteføljer.

Dialogmødet omhandlende struktur og porteføljer blev behovsorienterede porteføljer primært diskuteret i forhold til at opsætte solceller. De vigtigste aktører til at udvikle på denne form for portefølje vil være rådgivere og leverandører, der som kommercielle aktører potentielt kan skabe en selskabsmodel.

Fra kommunens side kan særligt Københavns Kommunes byggesagsbehandling indgå aktivt. En barriere for denne portefølje er nemlig, at bygningsreglementet er komplekst. Dette betyder, at mange ansøgninger udfyldes mangelfuldt, hvilket skaber flaskehalse i byggesagsbehandlingen. Kommunen kan for at imødekomme dette indgå strategiske partnerskaber og flytte støttekroner til den indledende rådgivning. Dette kan bidrage til at projekterne behandles effektivt, og at udbyderen kan tilbyde effektive og attraktive pakked løsninger. Derudover har kommunen en styrke i at være 'uafhængig'. Kommunen kan bidrage til at legitimere markedsaktører overfor borgerne, og understøtte at ejendommene stoler på produktet. En behovsdrevet portefølje kan tilbyde borgerne en højere kvalitet i deres ejendomme, hvilket kan oversættes til en højere ejendomsværdi. Derudover er en afgørende værdi, at borgerne tilbydes en enklere proces, der er let at forstå og gennemføre.

Beboeres egen handlekraft kan også styrkes ved at klæde dem bedre på til at indgå i dialog med rådgivere. Københavns Kommune har i de lokale områdefornyelser ansat klimamedarbejdere som kunne svare på spørgsmål og støtte borgere lokalt. Også en aktør som HOFOR kunne inddrages til at bistå teknisk komplekse problemstillinger.

The EREPO Model Canvas: Porteføljer i forhold til renoveringsbehov



Figur 4.5 - Københavns Kommune

Porteføljer med afsæt i geografisk nærhed

Københavns Kommune har erfaringer med lokalt byfornyelsesarbejde i forbindelse med blandt andet kommunens områdefornyelser.

Her flytter et sekretariat ud på et kontor lokalt i området i en femårig periode, og samarbejder tæt med lokale borgere og aktører om at udvikle byens mest udsatte kvarterer. Over de senere år er den lokale indsats styrket med en grønnere profil ude i områdefornyelserne. Der er blevet etableret en Klima Task Force, hvor områdefornyelserne blandt andet har fået tilknyttet en lokal klimamedarbejder, der arbejder for at skabe blandt andet klimafællesskaber, samt informere beboerne om solceller og energieffektivisering af boliger. En lokalt orienteret tilgang til porteføljer kan derfor med fordel forankres i kommunens eksisterende lokale indsatser. I porteføljetanken vil arbejdet særligt gå på at skabe lokale arenaer, hvor relevante aktører, såsom borgere, rådgivere, bankfilialer m.fl. kan mødes og den indledende proces kan hjælpes i gang. En konkret case, der kan fremhæves til inspiration, er demonstrationsprojektet "Klimakarréen" på Østerbro. Her er det lykket efter tæt samarbejde mellem Københavns Kommune, beboere, ejere, rådgivere og leverandører at samle naboejendomme på tværs af ejerformer for at klimasikre og energioptimere en nedslidt og utidssvarende gård.



Foto: Jesper Blæsild

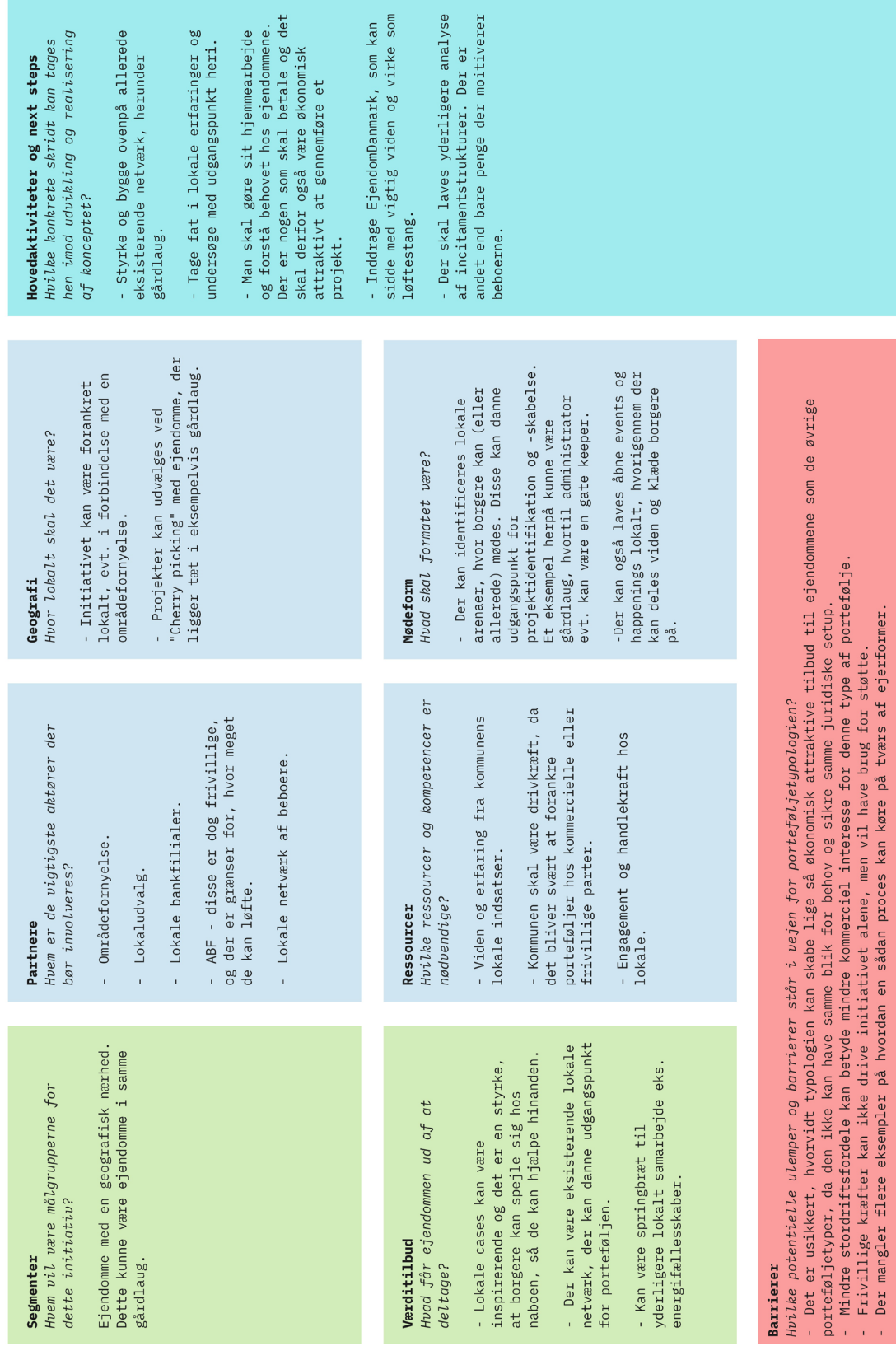
En konkret case på hvordan denne type af portefølje kan udmøntes er demonstrationsprojektet "Klimakarréen" på Østerbro (Københavns Klimakarré | Københavns Kommunes hjemmeside (kk.dk)). Her er det lykkedes efter tæt samarbejde mellem Københavns Kommune, beboere, ejere, rådgivere og leverandører at samle naboejendomme på tværs af ejerformer for at klimasikre og energioptimere en nedslidt og utidssvarende gård.

Erfaringer fra dialogmødet

Der er et potentiale i at understøtte lokale netværk. Dog var den overvejende holdning fra deltagerne til dialogmødet, at en lokalt forankret porteføljeindsats primært må drives af kommunen. Dette skyldes særligt, at deltagerne ikke så et stort kommercielt potentiale i en lokal portefølje. Dette skyldes, at porteføljen ikke har udgangspunkt i ejendommens renoveringsbehov. De frygtede derfor, at porteføljen ikke kan skabe projekter, der er tilstrækkeligt økonomisk attraktive. Derudover mente deltagerne ikke, at frivillige netværk ikke kan løfte opgaven alene. I stedet bør trækkes på viden og erfaring fra kommunens eksisterende indsatser såsom lokaludvalg og områdefornyelser.

Deltagerne til dialogmødet mente at porteføljerne bør skabes via en opsøgende indsats fra kommunen, der kan "banke på døren" hos den enkelte ejendom eller identificere og opsøge eksisterende netværk såsom gårdlaug. Dette kan evt. gøres via administrator. I denne proces kan kommunen drage fordel af "Cherry picking" til at udvælge gode eksempler, der kan benyttes til at udbrede modellen yderligere.

The EREPO Model Canvas: Porteføljer med afsæt i geografisk nærhed



Figur 4.6 - Københavns Kommune

Opsamling

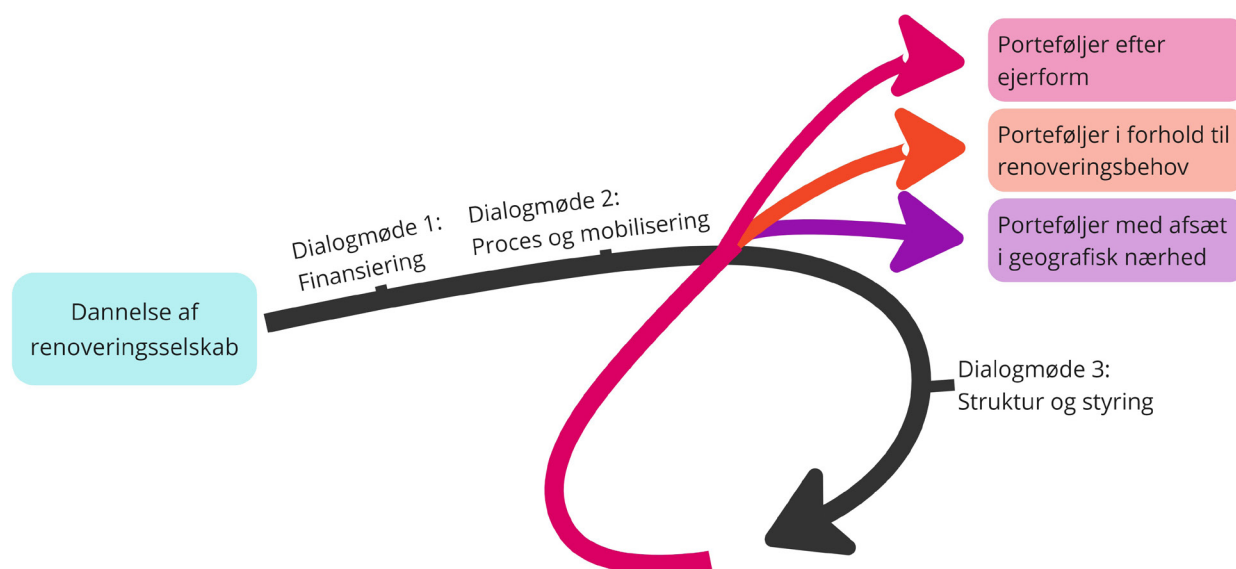


Foto: Københavns Kommune

Bankers without Boundaries (BwB) har undersøgt potentialet for at forankre energirenovierungsporteføljer i et renoveringsselskab. Dette selskab skulle via et Operational Company (OpCo) og et Financial Company (FinCo) stå for at blande offentlig og privat investeringskapital og levere energirenoveringer som en service til Københavns private beboelsesejendomme. Ved hjælp af energimærkedata har BwB beregnet, hvordan kapital kan sammensættes for at skabe et afkast til investorerne. Hvor ejendomme med et bedre energimærke kræver en del offentlig støtte for at skabe en lukrativ investering, vil det være muligt at renovere ejendomme med et D eller E mærke for næsten udelukkende privat investeringskapital. Dette skyldes, at den økonomiske gevinst ved renovering i disse ejendomme er stor nok til at finansiere den nødvendige investering.

Deltagere ved dialogmødet omhandlende finansiering mente ikke, at det er adgangen til traditionel lånefinansiering, der er den afgørende barriere for at skalere energirenoveringer blandt andels-ejendomme. Derudover mente deltagerne, ikke at et renoveringsselskab bør drives af Kommunen, men at det derimod bør skabes ud fra almindelige markedsvilkår.

Derudover har projektet undersøgt, hvordan ejendomme kan mobiliseres til at indgå i renovierungsporteføljer. De interviewede beboere fandt alle idéen om at deltage i porteføljer interessant, særligt hvis disse er med nærtliggende ejendomme med samme ejerform, så et samarbejde også kan styrke det sociale sammenhold. For langt de fleste ejendomme er det et nødvendigt vilkår, for det er interessant at renovere, at projektet giver en økonomisk gevinst med gode tilbagebetalingshorisonter. Økonomien står dog sjældent alene, når det kommer til at motivere borgerne til at renovere. De skal også have en interesse i og viden om deres ejendom, før det er interessant at tåle det besvær, der omgiver en renovering. Motiverende faktorer kan være en arkitektonisk interesse i at bygningen er flot og velholdt eller et ønske om at mindske ejendommens CO2-aftryk.



Figur 5.1 - Figuren illustrerer hvordan projektet har skiftet kurs undervejs i processen. Projektet anbefaler ikke at kommunen indgår i et renoveringsselskab. Vi anbefaler i stedet at der arbejdes videre med tre forskellige porteføljetypologier: . Københavns Kommune

Vi foreslår at porteføljetanken bringes videre i tre typologier: **Ejerform, Behov og Geografisk nærhed**. Disse lægger op til at forskellige aktører faciliterer porteføljerne. En portefølje grupperet efter ejerform kan faciliteres af ejendomsadministratorerne. Denne typologi har til fordel, at den kan bidrage til et kompetenceløft hos både administratorer og beboere. Porteføljer ud fra renoveringsbehov kan benyttes af markedsdrevne virksomheder til at skabe pakked løsninger til ejendomme, der har behov for samme håndværksmæssige ydelse. Københavns Kommune kan bidrage til at modne markedet for denne type af virksomhed ved at stille relevante data til rådighed. Porteføljer ud fra geografisk nærhed kan implementeres i Kommunens lokale indsatser, såsom områdefornyelserne. Her kan naboskabet og lokal forankring bruges som afsæt til at mobilisere ejendomme til renovering.

De tre partnere mødtes fast hver tredje uge for at planlægge, organisere og samarbejde om projektets delleverancer. Projektet er blevet ledet af Københavns Kommune, som også har stået for at forberede og afvikle disse møder.

Projektets partnere

De tre partnere mødtes fast hver tredje uge for at planlægge, organisere og samarbejde om projektets delleverancer. Projektet er blevet ledet af Københavns Kommune, som også har stået for at forberede og afvikle de tre ugentlige møder.

Københavns Kommune er landets største kommune, og har et årligt budget på Teknik- og Miljøområdet på omtrent 3 milliarder kroner. Teknik- og Miljøforvaltningen har det koordinerende ansvar for implementering af kommunens Klimaplan 2025, som indebærer, at København skal være CO2 neutral i 2025.

Bygningsfornyelsen uddeler årligt 100 mio. kr. i støtte til renovering af private etageejendomme, og målet er bl.a. signifikant at øge klimaeffekten af denne investering, samt udnytte de mulige synergieffekter til mere adfærdsrettede indsatser.

Københavns Kommunes ambitiøse klimamål og mange ressourcer på teknik- og miljøområdet gør byen oplagt som frontløber i skabelsen af nye løsninger til privat-offentligt samarbejde.

Sustain er specialiseret i at klimaoptimere ejendomme og i at udvikle den infrastruktur, der er nødvendig for at realisere klimamålene. De rådgiver, projekterer, finansierer og udfører grønne projekter i hele Danmark, og har som mål at gøre den grønne omstilling enkel for sine kunder.

Sustain tilbyder en holistisk one-stop-løsning for energirenovering af bygninger og almene boliger ved samlet at tilbyde uafhængig rådgivning, A til Z energirenovering, projektledelse, besparelsesgaranti og ekstern finansiering.

Sustain blev grundlagt i 2015 og administrerer pensionsselskabet PKAs grønne investeringsfond, der har en størrelse på 300 millioner kr. De hjælper PKA med at investere i grønne, energiforbedrende projekter ved at bidrage med supplerende finansiering til energirenovering i både støttede og ustøttede byggesager.

Bankers without Boundaries ("BWB") er en not-for-profit organisation drevet af tidligere investeringsbankfolk, der ud fra et finansielt udgangspunkt, søger at bidrage til den grønne omstilling og den sociale sammenhængskraft. BWB arbejder med regeringer, byer & fonde og leverer rådgivning og undersøgende services med henblik på at mobilisere kapital.

BWB leverer finansielle koncepter og ekspertiser i strukturering, for at afstemme projekter med kapitalmarkedernes investeringsbehov, og samtidig af blik for reduktion af risici, skalering og skabelse af finansielle afkast såvel som brede positive afledte effekter.

Deltagere ved projektets dialogmøder

NAVN	ORGANISATION
Anne Kristensen	Andelsboligforeningernes Fællesrepræsentation
Isaac Abella Appelquist	Andelsboligforeningernes Fællesrepræsentation
Bjørk Trøst Bigum	Bang & Beenfeldt A/S
Asen Charliyski	Bankers without Boundaries
Harry Wain	Bankers without Boundaries
Martin Randrup Klintholm	Bjerreholm/ BDO
René Suhr	BOSAM
Kristian Balleby	Danske Bank/Real Kredit Danmark
René Johnsson	Danske Bank/Real Kedit Danmark
Jacob Sparre Christiansen	DLA Piper
Søren Løkke Pedersen	Tidl. Global CEO, Deloitte
Morten Jarlbæk Pedersen	EjendomDanmark
Søren Meyer	Grundejernes Investeringsfond
Ditte Hartman Christensen	Københavns Kommune
Eik Buhl Petterson	Københavns Kommune
Louise Nordgaard Anthon	Københavns Kommune
Mathilde Johnsen	Københavns Kommune
Øystein Leonardsen	Københavns Kommune
Rasmus Rohlf	Københavns Kommune
Vanilla Pippi Madsen	Københavns Kommune
Claus Højte	Lejernes Landsorganisation
Jesper Møgelhøj	Møgelhøj arkitekter
Niels Kristian Johne	PensionDanmark
Sebastian Gundorff Nielsen	PFA Pension
Charlotte Engell	Sjeldani
Klaus Gadeberg	Sustain
Jesper Hem	Sustain
Rikke Langvad	Sustain
Vuk Srdanovic	Triodos Investment Management
Lene Raahauge	Vest Administrationen A/S

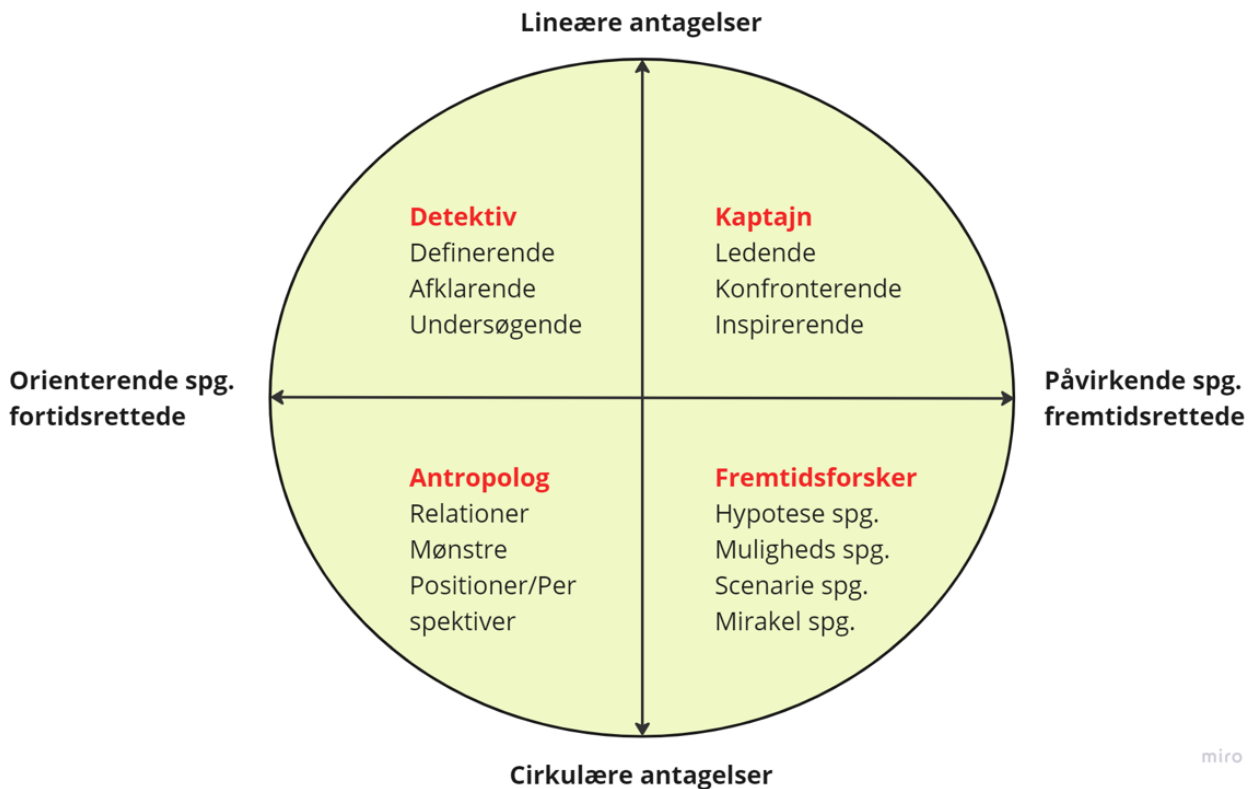
Bibliografi

Jørgensen, U., Elle, M., Skov, M., Klint, J., & Lauritzen, D. (2019).
Varmeoptimerede Bygninger: Baggrundsanalyse for samspil mellem bygning og fjernvarmesystem.
København: Energiform Sydhavn.

Tomm, K. (1992). Interviewet som intervention. København: Forum.

Bilag 1: Interview

Vedhæftet er spørgeguides til interview af energirådgivere og beboere. Begge spørgeguides er udviklet med udgangspunkt i Karl Tomms spørgehjul, der går igennem fire faser Detektiven, Antropologen, Fremtidsforsker og Kaptajn.



Figur 5.2 - Tomm, 1992

Ekspertinterview

I arbejdet med borgermobilisering er gennemført 11 interview.

Fire af disse med rådgivere, der har været involveret i projektet "Energitjekket KBH". Disse har alle konkret erfaring med at involvere og planlægge renoveringsprojekter med Københavnske ejendomme.

De fire rådgivere er

- SustainSolutions
- Bang & Beenfeldt
- Møgelhøj Arkitekter
- Cowi

Repræsentanter herfra er alle blevet interviewet med henblik på at forstå, hvad der har kendetegnet de bestyrelser der har været lettest at gennemføre processer med, herunder hvilket kompetence- og vidensniveau, der kendetegner en stærk forening, hvilke uforudsete barrierer de har oplevet i samarbejdet, samt hvordan de har overkommet disse.

SPØRGSMÅL	NOTAT
Detektiv: Baggrundsspørgsmål	
Hvor mange ejendomme har du været rådgiver for ifb. Med energitjekket?	
Hvor har disse været beliggende?	
Hvilke ressourcer har beboerne haft i forhold til at vurdere projekterne og jeres rådgivning?	
Hvilke har de manglet og hvordan har I kompenseret herfor? (hvis de har)	
Hvordan har bestyrelserne taget imod den rådgivning I har leveret?	
Har du nogle eksempler på hvad der har motiveret beboerne til at energirenovere?	
Hvad har været de største udfordringer været i samarbejdet med beboerne i energitjekket (kan du give nogle eksempler)?	
Hvornår og hvor hyppigt er de opstået?	
Hvad har I gjort for at løse udfordringerne?	
Er der omvendt noget som er gået noget nemmere end forventet? Og hvad?	
Antropolog: Præsentere issues som projektet skal løse	
Hvilke af disse både positive og negative erfaringer har overrasket dig?	
Hvordan tror du beboerne har oplevet jer og jeres håndtering af disse situationer?	
Hvilke overvejelser har disse udfordringer givet anledning til i forhold til hvordan I gennemfører jeres arbejde med beboere og bestyrelser?	
Fremtidsforsker: Tanker om EREPO og porteføljetanken.	
Hvis vi så kunne opstille de perfekte rammer for at håndtere eller undgå disse udfordringer, hvordan ville de så se ud? (så præcist som muligt)	
Kaptajn:	
Hvis du skulle nævne 3 (eller flere) overskrifter der skaber en beboerforening der er let at gennemføre et projekt sammen med, hvad er de så?	
Hvilke konkrete skridt kunne/burde vi i EREPO tage for at kunne lære af jeres erfaringer og lykkes med en succesfuld involvering?	

Tabel 5.2 - Københavns Kommune

Beboerinterview

Ud over interviews med rådgivere gennemførtes 7 interview med medlemmer fra ejendomsbestyrelser. Disse havde til formål at undersøge interesse og motivation for energirenovering ude i bestyrelserne, samt om de oplever at de har de nødvendige kompetencer, samt ressourcer for at tage stilling til deres renoveringsbehov og igangsætte et renoveringsprojekt.

SPØRGSMÅL	NOTAT
Detektiv: Baggrundsspørgsmål	
Hvor mange boliger er der i foreningen?	
Hvor stor er bestyrelsen?	
Samarbejder I med et administrationselskab?	
Hvordan fungerer jeres beslutningsproces?	
Hvad er jeres energimærke?	
Hvilken interesse er der i foreningen for energi og energiforbrug? (og hvor ligger denne?)	
Er I opmærksomme på jeres energirenoveringsbehov?	
Antropolog: Præsenterer issues som projektet skal løse	
Hvad skulle der til før I valgte at starte et renoveringsprojekt?	
I hvilket omfang oplever I at I har de nødvendige ressourcer for at kunne tage stilling til renoveringsbehovet?	
Hvilke kompetencer (hvis nogen) har I omkring energi og/eller renovering?	
I foreningen?	
I bestyrelsen?	
I administrationselskabet?	
Hvorfor får I ikke renoveret?	
Hvilken skepsis mødes projektet med?	
I hvilket omfang er økonomi en begrænsning for at gå videre med projektet?	
Fremtidforsker: Tanken om EREPO og porteføljetanken	
Hvad er jeres umiddelbare tanker om EREPO-projektet?	
Hvad tænker I om at gruppere jeres ejendom i en portefølje?	
Hvilke udfordringer kunne du forestille dig der kunne opstå ved samarbejdet mellem andre foreninger?	
Hvilke fordele kunne du forestille dig der kunne opstå ved samarbejdet mellem andre foreninger?	
Kaptajn:	
Hvordan tænker du at vi kommer ud over eventuelle samarbejdsudfordringer	
Hvad skal der til for at det vil være en god ide at gå sammen med andre foreninger?	

Tabel 5.3- Københavns Kommune

Bilag 2

Bilag 2: Original rapport af Bankers without Boundaries



THE
INVESTMENT
BANK FOR
EARTH



EREPO

Retrofit in Copenhagen

Table of Contents

EREPO	1
Retrofit in Copenhagen	1
Section 1 Project Background	3
Introduction.....	3
The Process.....	4
OpCo FinCo	4
OpCo Deep Dive	5
FinCo Deep Dive	6
Section 2 Project Findings	8
The Data	8
Accounting for inflation.....	9
Computing Figures	10
Scenarios	12
Key Takeaways	13
Market Sounding	15
Key Takeaways from FIs	15
Next Steps from the Market Sounding.....	16
Appendix: Presentation Delivered to FIs	17
Disclaimer	36
Figure 1: Business Model	3
Figure 2: Climate Fund	5
Figure 3: Energy Certificate.....	8
Figure 4: Categories of intervention	9
Figure 5: Total Capital requirement	10
Figure 6: Project IRRs	11
Figure 7: Actual for reference	13
Figure 8: Average for scale	13
Figure 9: Blended Capital Structure with scalable averages.....	14
Figure 10: Blended Capital Structure for the portfolio of buildings	14

List of Figures

List of Tables

Table 1: Danish Energy CPI*	9
Table 2: General Assumptions	12
Table 3: Key takeaways from FIs	15

Contact

Asen Charliyski – Managing Director – Asen.charliyski@bwb.earth

Harry Wain – Analyst – Harry.wain@bwb.earth

Section 1 Project Background

Introduction

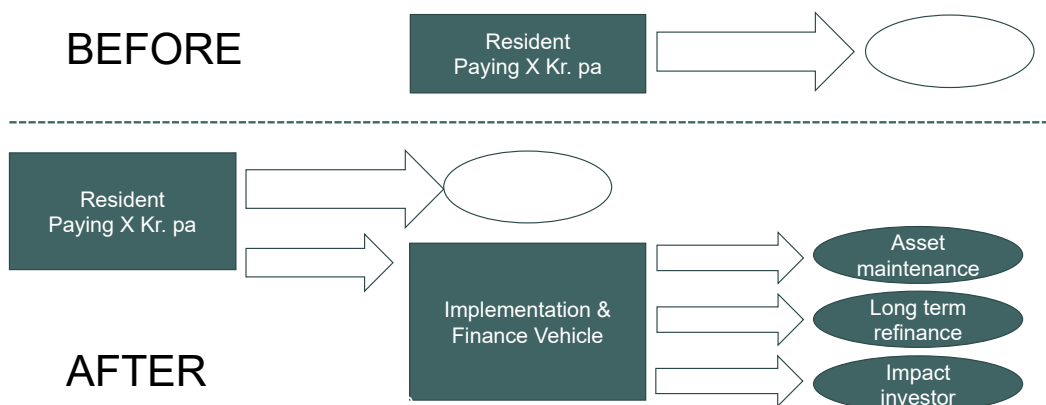
The Municipality of Copenhagen (Københavns Kommune - KK) has led (with funding from philanthropic capital provider Real Dania) a review of the funding landscape for sustainable retrofit of buildings in the city. Buildings are currently responsible for 40% of Copenhagen’s energy consumption, and 70% of the city’s apartment buildings are energy rated D or below. As a result, the EREPO project has been initiated to define ways in which the city can combine its own funding with private sector finance sources. By multiplying the effect of public funding through collaboration with institutional finance, significantly more retrofits can be achieved within the coming years.

Another barrier to retrofits is the complexity and risk (real and perceived) of a renovation project. With a one-stop-shop public/private financed renovation company, this partner takes on both complexity, risk and upfront-financing. Building owners pay for this through a slightly increased interest rate, but in return many barriers to renovating is taken care of for them. Furthermore, with the city as partner (through the integrated urban renewal), it is possible to retain a particular focus on bringing this offer beyond those with the most resources. Thus, this project will align with the goal of a socially just green transition, and capture marginal carbon reductions (that might not otherwise have been realized).

The intention behind this project was to develop a business model which can facilitate market sounding discussions and possible implementation structures with key financial institutions on the data, model and outcomes while testing this business model. This would also help the city to define its relationship with the private sector and overcome potential barriers outlined above.

The prime objective of the analysis was to identify the extent to which the revenues, created through the reduction in energy, can be sufficient to support renovation of buildings and if this can be made more attractive by blending private and public capital. The business model shows that potential cost reduction is then directed to savings to pay for the original investment (CAPEX). As can be seen in Figure 1 below, the business model being tested operates through creating previously non-existent efficiencies in residential housing energy systems.

Figure 1: Business Model



The longer objective is to develop and build upon a structure for investing in sustainable retrofit, evaluate returns

profile of the structures for energy retrofit and to map sources of finance (as well as appropriate blends of capital), before engaging with financial institutions on the work done to receive feedback on modelling assumptions and scenarios.

The project team carrying out this work from BwB reviewed data collected from 16 buildings from 3 different energy classes (C, D, and E) on a set of proposed energy saving interventions for the buildings. Each of these proposed interventions came with associated cost as well as forecasted savings of implementation¹.

The Process

BwB met on a fortnightly basis with the Municipality of Copenhagen and other consortium partners to plan, organise and collaborate on creating a structure to present to financial stakeholders which would better inform the actions the city can take to decarbonise the built environment.

BwB worked alongside Sustain Solutions, the Municipality of Copenhagen and legal partner Accura energy to organise data collection and process insights for how financing retrofit would work. Different work packages collaborated in efforts to advance the work. First Sustain Solutions collected appropriate cost and energy data which BwB then analysed (as presented in this report), this was then presented to appropriate financing institutions to test its market readiness as a solution to decarbonise Copenhagen's built environment.

OpCo - FinCo

A structure for investment of EREPO can be delivered through a dedicated climate organisation. The organisation would consist of two entities, the Operating Company ("OpCo") and the Financial Company ("FinCo").

- The **OpCo** is responsible for identification and development of projects in a **neighbourhood/district** for ongoing management. A centralised approach allows the achievement of deep decarbonisation, significant economies of scale in the supply chain, and reduced capital expenditure.
- The **FinCo** is responsible for the financial flows to support sustainable and deep retrofit by securing a **blend of finance** from public sources, institutional investors and citizen contribution.

The OpCo scopes available data, creates service offerings, designs processes, communicates with building owners and tenants and engages the supply chain with contracts to carry out the work. In this instance it would be executing data collection and analysis of the buildings as well as driving citizen engagement. It would then bring fully scoped out projects to the FinCo of combined retrofit and regeneration measures for financing approval, and if successful inform the building owners and tenants of the investment and finance arrangement. This is followed by signing contracts with building owners or tenants. The contract will be attached to the property, not the individual, and novates to new occupants. Importantly, the OpCo is designed to be complementary to the municipality of Copenhagen which can be more or less involved depending on the capacity for scoping projects and the willingness to be involved in the day to day of operations.

The FinCo will assess projects to ensure they deliver the returns required by the blend of funding sources, pre-finances the retrofit work and will be repaid over time via the long-term contract. Income for potential investors

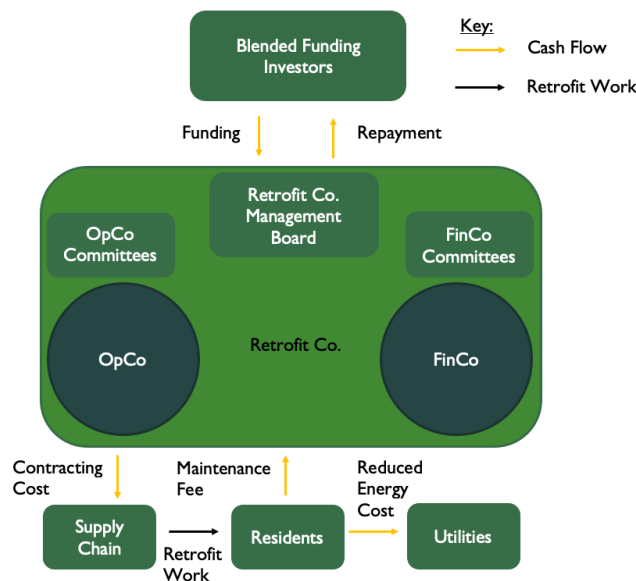
¹ Correct at the time of energy audit

is generated through two potential streams:

- Net savings on heating/cooling and powering buildings (both through demand mitigation and localised renewable energy generation)
- Income related to reduced maintenance and similar ongoing operational costs through the renewal and improvement of the building stock

Figure 2 is a diagram showing the structure and how the OpCo and FinCo interact with the supply chain, residents and investors.

Figure 2: Climate entity structure



OpCo Deep Dive

The retrofit operation is undertaken by the OpCo, which is a public-aligned agency that reaches out to building owners, tenants and local authorities proactively and in partnership with the city council. The involvement of the local authority with the OpCo is dependent on the municipalities will to centralise the process. This body scopes the currently available housing and infrastructure data, supplementing this where necessary by creating service offerings and design processes that ask building owners and tenants to provide further information on their buildings, flats and surrounding area in advance (In Copenhagen, this was executed through requesting data with the municipality). This approach has two significant advantages: on the one side the OpCo is engaging with the citizens while collecting data. This is then analysed for the possibility of revenue streams which could support retrofitting with a blended finance structure. The OpCo suggests to the committee of the FinCo a suite of several measures for each building that are optimal to be implemented based on need giving data on revenue potential.

The FinCo approves or declines the package of measures put forward to ensure its fiduciary duty to its investors is met and assuming liquidity and financing measures. In the portfolios reviewed, this would be determined by whether sufficient cashflows can be derived from the energy savings carried out by the retrofit. This process can be iterative to provide optimum retrofit solutions and the FinCo is ringfenced to enable autonomy of the OpCo and better aligning it with the public sector and impact it is intending to deliver on. The OpCo then informs the respective citizens of the proposed investment. The residents of the building will be asked to sign a long-term

contract for the work including ongoing maintenance. The contract details the payments which the respective tenant will continue paying, and in return for this commitment, the tenant has an improved standard of living in a modernised property with greater efficiency of energy use. The contract will be long term and attached to the property, not the individual, so that it novates (the substitution for a new party for an old party in a contract) when the tenant or owner-occupier changes to the new party. The terms of this contract also provide a potential lever against fuel poverty in more deprived areas, which is especially relevant as energy prices continue to rise.

In addition, by executing this at scale, the OpCo can aggregate demand for the retrofit works required within each district, as well as providing the open data (through a public license) for local companies and service offers to be built on top of this. This database could also be used to link to digital infrastructure and would allow for the creation of standardised digital contracts for standardised work to be done, speeding up the administrative processes and reducing costs to the public body involved. The databank is meant to generate new jobs locally and support small and mid-size companies to be part of the greening work.

To facilitate this, establishing a new public entity that integrates procurement process and a long-term financing mechanism is critical. This entity will look to existing structures and merge a large-scale demand aggregation and procurement vehicle with a model similar to an Energy Services Company with any excess income post repayment of debt and coverage of operations costs being recycled into further work.

This will then be enhanced using new ways of procuring large scale works, intelligent use of data, developing and valuing co-benefits and also leveraging increases in real estate and infrastructure valuation. The optimum structure in any specific city is wholly dependent on such things as existing programmes, the existing infrastructure of the city and the nature of the building ownership. In Copenhagen, there are various building types that have been discussed, each with their own specific challenges.

As the service would be doing the work for several buildings in a district area, this would enable economies of scale and reduce costs over time. Further to this, it would enable economies of proximity due to delivering it in one single area/district. This reduces supply chain costs and means a more efficient system can be developed. The public entity will have significant purchasing and market-making power (which can also shape value chains and further drive innovation) and will be able to obtain much better prices on interventions than an individual person would. In addition, the public entity can balance economic return with the greening goals and community / social co-benefits in a way which individual owners are unlikely to do.

FinCo Deep Dive

The FinCo will pre-finance the required work and be repaid over time. As the required amount of capital is substantial, potential investors need to be attracted to the FinCo by offering a market conforming income rate for various financial products embedded in the funding pool². In this instance, as stated earlier, a 5-6% rate was used to align with bond pricing for Danish utilities. Generation of revenues by the fund is an important component to attract additional private and public investors on the one hand and to increase the funding capital for additional improvements and operational costs of the district on the other hand. The revenue streams can be used to:

- Repay the actual retrofit costs and attract additional finance (e.g. pension fund) so moving the ratio of

² The income rate can be below the equivalent market rate if a sustainable thematic can be proven to the investor.

public and private finance as required. The structures suggested included debt so the first payment would be diverted to service the costs of debt or repayment in the scenarios that amortise.

- Channel money directly back to the residents by giving them lower rates on their heating/cooling and energy than they did in the past. The amount that could be returned to residents would depend on the cost reductions on large scale retrofit, achieved energy efficiency improvements, etc. and may also be influenced by fuel poverty and other deprivation alleviating policies of the city. This should help to facilitate citizen engagement with the project and shows that there exists significant upside for residents.
- Invest in deeper retrofit at the district level through interventions in the public realm, such as green infrastructure / SUDS, playgrounds, community gardens, green roofs or community facilities, including sustainable personal mobility options. These could be installed while the retrofit is done, thus generating economies of scope and reducing marginal cost. This added co-benefit infrastructure does not create direct monetary revenue, but it improves the standard of living of course, and it can play an essential role in climate change adaptation, thereby reducing climate risk (e.g. reduction of heat island effect thereby preventing air-condition demand; reducing the risk of localised flooding; reducing health risk; etc.) Critically this would also enable building of support through community engagement/community visioning and may, e.g. be combined with local participative budgeting. Moreover, it would probably also increase real estate value though clearly this brings the potential for unwanted gentrification effects.
- Potentially pay dividends to engaged citizens in the form of digital tokens, that can be used to pay for federal or municipal services (e.g. taxes). This will improve citizen involvement and incentivise community contribution.

Section 2 Project Findings

The Data

For developing the structures and scenarios which will facilitate the movement of private capital towards the energy transition in Denmark, the first step was reviewing and analysing the data available. The data sets used were drawn from energy certificates of the 16 buildings reviewed. These energy certificates are indicative and to show what a building can do to move from one Energy class to the next as is shown in Figure 3.

Figure 3: Energy Certificate

BYGNINGENS ENERGIFORBRUG*

	I DAG	EFTER RENTABLE TILTAG	DU SPARER ÅRLIGT
Fjernvarme	1.129.600 kr.	1.129.600 kr.	0 kr.
El til andet	980.100 kr.	851.200 kr.	128.900 kr.
Overskud fra solceller	0 kr.	0 kr.	0 kr.
Samlet energiudgift	2.109.700 kr.	1.980.800 kr.	128.900 kr.
Samlet CO ₂ -udledning	163,90 ton	150,39 ton	13,51 ton

FORBEDRING AF ENERGIMÆRKET VED GENNEMFØRSEL AF ALLE RENTABLE FORSLAG:



* Tallene er baseret på en standardiseret brug af bygningen. Se siden: FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN.

The work focused on quantifying the returns profile of these energy interventions based on the data from the energy certificates which would therefore enable us to analyse the information and productise the interventions for different energy categories.

The data included **cost estimates**, quantified energy/cost **savings estimates**, potential for **carbon abatement**, the **project life** of these investments and the **year of review**. As seen in the below Figure 4, these include measures to reduce consumption through improved **heat transfer efficiency and insulation** or through **reduction in demand** from the grid with sustainable energy.

Figure 4: Categories of intervention

Level	Category of Intervention		Average Investment Per Property	Average Energy Cost Saving (Base Year)
C				
	Building envelope	Kr.	2,229,722	37,467
	Electricity	Kr.	11,956	824
	Heating	Kr.	12,371	1,166
	Hot water	Kr.	2,977	382
	Sustainable energy	Kr.	116,400	13,250
	Ventilation & Cooling	Kr.	104,133	8,418
	Interventions Combination	Kr.	2,477,558	61,507
D				
	Building envelope	Kr.	589,643	13,583
	Electricity	Kr.	9,923	1,690
	Heating	Kr.	36,755	1,097
	Hot water	Kr.	23,783	5,588
	Sustainable energy	Kr.	631,509	70,574
	Ventilation & Cooling	Kr.	262,500	44,744
	Interventions Combination	Kr.	1,554,112	137,276
E				
	Building envelope	Kr.	16,533,383	490,401
	Electricity	Kr.	1,173,252	140,679
	Sustainable energy	Kr.	15,838,906	1,917,531
	Interventions Combination	Kr.	33,545,541	2,548,612

Source: Sustain Solutions

Accounting for inflation

As mentioned, the data was drawn from energy analysis of 16 buildings taken at different times. In order to bring the cost of renovation to present value (PV) and therefore allow us to make tangible analysis of the data, we used Danish inflation figures to benchmark these to PV.

The closest comparison figure for energy inflation was the “Eurostat Denmark CPI energy and unprocessed food”. Yearly inflation rates are shown in the table below:

Table 1: Danish Energy CPI*

Date	CPI Print
12/31/2021	114.70
12/31/2020	97.90
12/21/2019	102.00
31/12/2018	101.10
29/12/2017	99.7
30/12/2016	100.3
31/12/2015	97.7
31/12/2014	101.30
31/12/2013	103.80
31/12/2012	103.9
30/12/2011	102.1
31/12/2010	97.1
31/12/2009	90

31/12/2008	89.1
31/12/2007	88.3
29/12/2006	85.1

**The last monthly print at the time of analysis was 143.20 for 31 Jul 2022 meaning the expected end of 2022 print is likely to come in higher.*

Computing Figures

From this initial data set, **two primary sets of figures** were produced:

- 1) A figure was derived on the overall capital requirement and potential returns profile of executing a deep energy retrofit of the 16 properties alone.
- 2) An average was generated using a selection of potential interventions which we used to benchmark the capital mix if we were scaling the investment beyond the 16 buildings.

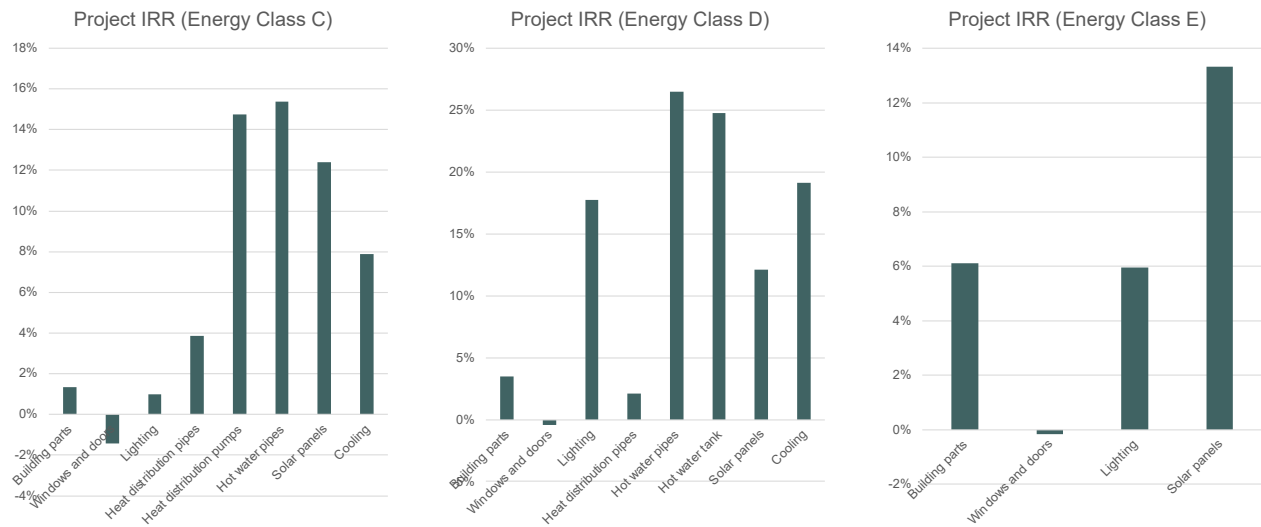
The capital requirement for each building, and the portfolio as a whole is shown in the below figure broken down by energy certificate.

Figure 5: Total Capital requirement

Energy Rating	Number of Buildings	Total Investment Kr.	Capital requirement per building from sample Kr.
C	11	41,132,085	3,739,280
D	4	8,182,547	2,045,637
E	1	60,292,467	60,292,467

The total cost detailed here is made up of several project interventions (falling into the categories shown in Figure 4), each of which with its own composition of measures with unique capital requirements and rates of return derived from energy savings achieved through their installation. From this, we were able to derive the individual project IRR's of these categories of intervention. The interventions shown below were selected based on data availability for the target buildings, as can be seen these are different for each energy class.

Figure 6: Project IRRs



These provided useful indications of the profitability of the measures, but given each intervention was part of a wider set of building investments they would not facilitate the movement of private capital on their own. As such we produced 4 different scenarios which could combine the measures across the buildings to utilize their cash flows in different ways to reduce GHG emissions across the city.

Scenarios

The scenarios used were for debt instruments which detail the necessary concessional financing to make retrofit a sufficiently attractive investment opportunity for traditional financial institutions alongside government grants given different base assumptions. The products were designed to replicate project finance scenarios that would be recognizable to an investor who would lend off the back of cash flows. The aim was to gather the appropriate blended finance mix which could adequately extend the current grant allowances from the city.

Scenario 1: Public & Impact Funding + Long-term Debt

Scenario 1A: Public & Impact Funding + Long-term Debt (Lump-sum Principal Repayment)

Scenario 1B: Public & Impact Funding + Long-term Debt (Principal Amortization)

Scenario 2: Public & Impact Funding + Short Term Debt / Equity + Long-term Debt

This enabled us to begin conversations with Financial Institutions and receive feedback on how they would be likely to participate given the lending environment and what their involvement has been in similar investments. We used a set of assumptions to derive an effective blended capital structure.

Table 2: General Assumptions

General Assumptions			
Energy Price Inflation Rate		3.0%	Annual
Cost Inflation Rate		3.0%	Annual
Building Retrofit Construction Period		1	Year
Operating Expenditures (Opex)		5.0%	Of Energy Cost Savings
Cost of Debt		5.5%	Annual
Interest Income on Free Cash Balance		2.0%	Annual
Short Term financing Cost		1.0%	Annual

Source: BWB Initial Estimates

These scenarios were run for the **two sets of figures** which were described in the above work. Firstly, for the **ACTUAL** costs for deep retrofit of the 16 buildings and secondly, the **AVERAGE** costs using a portfolio of interventions which could be used to present a scalable image from the data available.

The **first** set of figures below which show how the outcomes for the 16 buildings with the first data set.

Figure 7: Actual for reference

Scenario for Consideration	Sources of Capital			
	Portfolio C	Portfolio D	Portfolio E	Entire Portfolio
Scenario 1: Public & Impact Funding + Long-term Debt	72%	32%	32%	47%
A) Public Funding	50%	10%	10%	25%
B) Impact Funding	22%	22%	22%	22%
C) Private Finance	28%	68%	68%	53%
Scenario 1B: Public & Impact Funding + Long-term Debt (Principal Amortization)	69%	32%	32%	42%
A) Public Funding	47%	10%	10%	20%
B) Impact Funding	22%	22%	22%	22%
C) Private Finance	31%	68%	68%	58%
Scenario 2: Public & Impact Funding + Private Equity +Short-term Debt +Long-term Debt	66%	20%	20%	37%
A) Public Funding	44%	0%	0%	15%
B) Impact Funding	22%	20%	20%	22%
C) Private Finance	34%	80%	80%	63%

And the second shows how the figures have been extrapolated to produce an average cost of an intervention in a sample house.

Figure 8: Average for scale

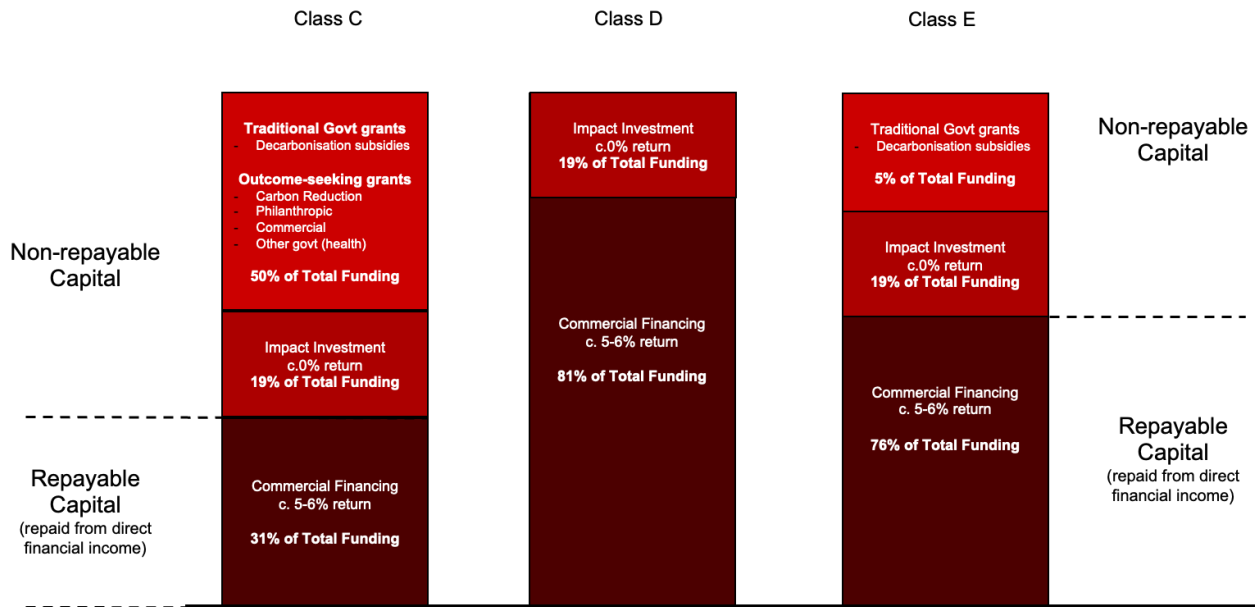
Scenario for Consideration	Sources of Capital		
	Portfolio C	Portfolio D	Portfolio E
Scenario 1: Public & Impact Funding + Long-term Debt	69%	0%	5%
A) Public Funding	50%	0%	5%
B) Impact Funding	19%	19%	19%
C) 1 Private Finance	31%	81%	76%
Scenario 1B: Public & Impact Funding + Long-term Debt (Principal Amortization)	65%	0%	0%
A) 1B Public Funding	46%	0%	0%
B) 1B Impact Funding	19%	19%	19%
C) 1B Private Finance	35%	81%	81%
Scenario 2: Public & Impact Funding + Private Equity +Short-term Debt +Long-term Debt	62%	0%	0%
A) Public Funding	43%	0%	5%
B) Impact Funding	19%	19%	0%
C) Private Finance	38%	81%	76%

Key Takeaways

A key takeaway from the analysis is that with an appropriate blend of private finance, impact finance and public funding, it is possible to significantly reduce the amount of grant capital required to make this a viable investment. For example in buildings with a “D” energy rating shown in Figure 8, it is possible to reduce the concessional capital

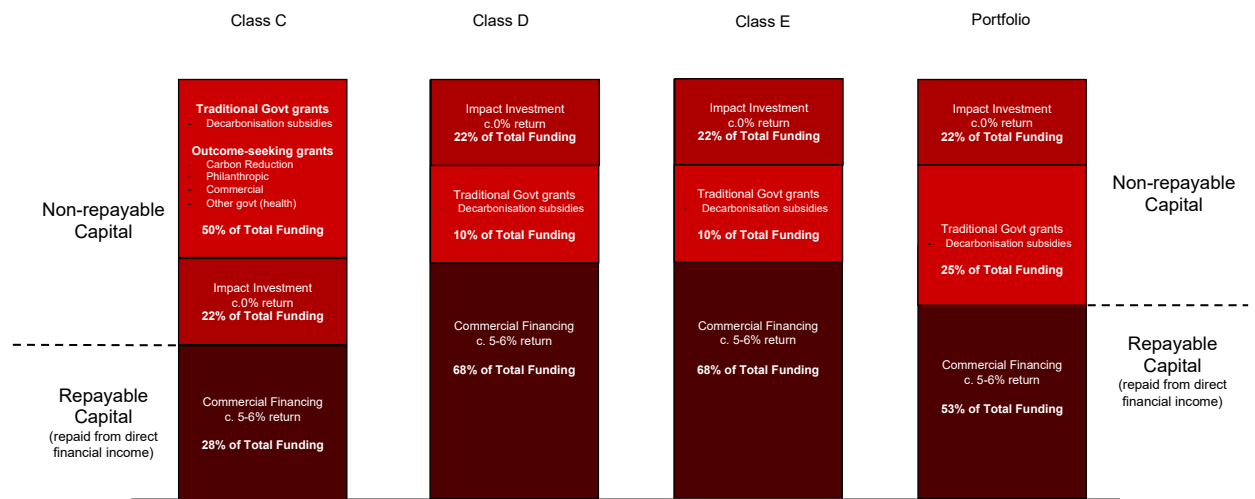
to 0% as it is profitable enough to support Long term debt with 6% cash flows on its own. This can be leveraged further with impact capital given the potential for emissions reduction. The blended finance structure shown in Figure 9 demonstrates the capital stack for implementing the debt products described, it should be noted that for Class E it is similarly profitable.

Figure 9: Blended Capital Structure with scalable averages



We also reviewed the model in the context of the portfolio of 16 buildings as a whole which gave us the investment required and the relevant capital stack including the portfolio as a whole. At portfolio level, 53% needs to come from private investment capital, whilst the remaining 47% needs to be provided by non-repayable sources, whether the local or national government or through impact investors seeking CO2 savings. The evidence shows that there is merit in performing a cash flow based analysis for portfolio of buildings, where the energy savings can partially act as means to service the obligations.

Figure 10: Blended Capital Structure for the portfolio of buildings



Market Sounding

These figures (along with the assumptions) were presented to Danish Financial Institutions (FIs) in person in Copenhagen on Tuesday the 25th October and feedback was collected which will be used to improve the work and define the process for the concept and methodology. The FIs included Danish investment bank Danske Bank, pension funds PFA and Pension Danmark as well as Netherlands asset manager Triodos.

Key Takeaways from FIs

Table 3: Key takeaways from FIs

Key Takeaways	Description	Outcome
Further data sets should be explored	The data sets used for the original analysis were drawn from energy certificates, these are mostly indicative and provide a good overview, but are potentially inconsistent.	When moving forwards, further data sets should be considered such as BREAM and LEED. A set of site visits would enable more conviction in the underlying data.
Lending to Cooperatives not necessarily a problem	Banks said they would happily lend to 95% of Cooperatives for the transition individually. Retrofit has however not happened at speed in Copenhagen and as such this is an indicator that a change is needed.	Banks lend in a conventional way at the moment and a pilot may be needed in conjunction with the municipality. For other ownership structures (owner led occupancy and Housing Associations, the lending environment remains challenging.
More traditional lending environment in Copenhagen	Banks have been lending to Cooperatives secured against the asset. Their portfolio averages at 40% LTV and they would happily lend to more properties on that basis – the pension funds in Denmark are happy to continue to buy these bonds.	More advocacy work is needed to convince banks of the validity of the cashflows buffer generated from energy savings and therefore additional conversations should be considered.
Uncommon and unique property market in Denmark.	The property market is split up in a different way to most real estate environments, including Housing Associations, Owners associations, Social Housing and Cooperatives.	These will all need to be considered going forwards as they have a unique governance structure and borrowing ability. More due diligence required.

Next Steps from the Market Sounding

The market sounding confirmed that access to finance is not necessarily the problem, rather the ways in which the capital can flow to reducing built environment emissions. Increased housing costs due to renovation expenses are often a significant barrier to initiating energy retrofits – particularly in disadvantaged neighbourhoods. The increased cost is simply more significant to a poorer household. The advantage of ESCO financing is the removal (or reduction) of upfront costs, as the loan is instead repaid through energy savings. While it may be a bit more expensive per annum than a traditional loan, it circumvents tenants' loss aversion, and plays to their status quo bias by simply retaining energy bills at the same level.

We have found that further work is needed to **develop the business case**, produce a **feasibility study**, exact the **financial engineering**, complete **analysis of wider data sets** and develop **definitive legal contracts** which will facilitate the **transfer of capital** for energy transition. We want to create/ prove the viability of this new financial product, which utilises large scale private capital for retrofitting buildings at scale. There are several essential areas of activity which must be executed successfully to make this a reality.

The next steps involve developing the business case, refining the financial engineering, developing legal contracts which suit the business model.

Appendix: Presentation Delivered to FIs



EREPO

Scalable Retrofit for Copenhagen

October 2022

Website: www.bwbuk.org

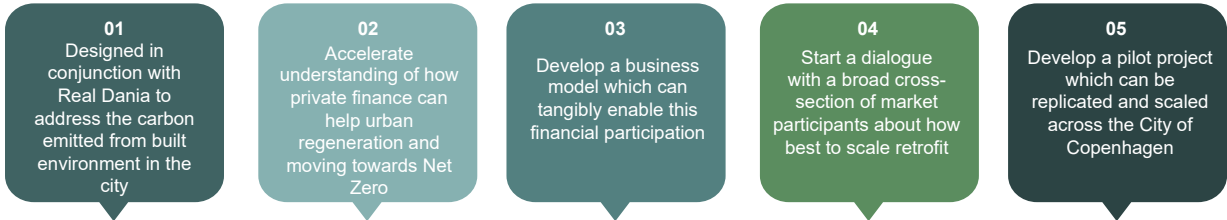
About Us



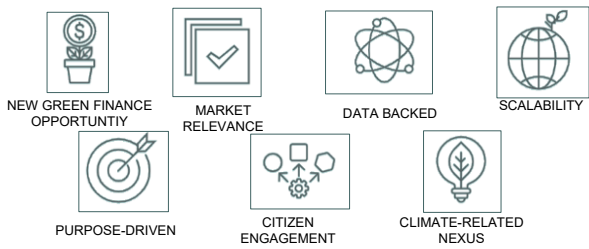
Source: Bankers without Boundaries

EREPO Overview

WHAT IS EREPO?



EREPO GUIDING PRINCIPLES



HOW IT IS DONE



Energy Certificate 1/2

Energistyrelsen

ENERGIMÆRKNINGSRAPPORT
ENERGIMÆRKE OG FORSLAG TIL ENERGIFORBEDRINGER

Byg nr. 1-6
Bjergvænget 1
2400 København NV

DINE BYGNINGER HAR ENERGIMÆRKE D

Du betaler hvert år 128.900 kr. mere, end du behøver i energilodgifter*

ENERGIKONSULENTENS BEDSTE ANBEFALINGER

1 Montage af nye solceller

Årlig besparelse: 128.900 kr.
Investering: 1.500.000 kr.

Sikken illustrerer en generisk bygning, baseret på bygningens karakteristika. Illustrationen kan ses under afsnittet INDFORLÆBING.



Energy Certificate 2/2

BYGNINGENS ENERGIFORBRUG*

	I DAG	EFTER RENTABLE TILTAG	DU SPARER ÅRLIGT
Fjernvarme	1.129.600 kr.	1.129.600 kr.	0 kr.
El til andet	980.100 kr.	851.200 kr.	128.900 kr.
Overskud fra solceller	0 kr.	0 kr.	0 kr.
Samlet energjudgift	2.109.700 kr.	1.980.800 kr.	128.900 kr.
Samlet CO ₂ -udledning	163,90 ton	150,39 ton	13,51 ton

FORBEDRING AF ENERGIMÆRKET VED GENNEMFØRELSE AF ALLE RENTABLE FORSLAG:



* Tallene er baseret på en standardiseret brug af bygningen. Se siden: FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN.

MONTAGE AF NYE SOLCELLER

- 1 Find en håndværker eller anden relevant fagperson som kan hjælpe dig med planlægning og udførelse af din energiforbedring.
- 2 På Spareenergi.dk kan du få inspiration til energiforbedringen om "Solcelleanlæg"
- 3 Læs mere om den konkrete energiforbedring på www.spareenergi.dk/solcelleanlaeg
- 4 Indhent et eller flere tilbud på energiforbedringen, udvælg den løsning, der passer dig bedst, og begynd din energiforbedring.

- Besparelse**
128.900 kr./årligt
- CO₂-reduktion**
13.511 kg./årligt
- Investering**
1.500.000 kr.
- Renoveringstid**
Andet



Data and Cost Metrics

Energy Certificate Data

Costs and Savings

Blended Finance

It is much about the Data

Level	Category of Intervention		Average Investment Per Property	Average Energy Cost Saving (Base Year)
C				
	Building envelope	Kr.	2,229,722	37,467
	Electricity	Kr.	11,956	824
	Heating	Kr.	12,371	1,166
	Hot water	Kr.	2,977	382
	Sustainable energy	Kr.	116,400	13,250
	Ventilation & Cooling	Kr.	104,133	8,418
	Interventions Combination	Kr.	2,477,558	61,507
D				
	Building envelope	Kr.	589,643	13,583
	Electricity	Kr.	9,923	1,690
	Heating	Kr.	36,755	1,097
	Hot water	Kr.	23,783	5,588
	Sustainable energy	Kr.	631,509	70,574
	Ventilation & Cooling	Kr.	262,500	44,744
	Interventions Combination	Kr.	1,554,112	137,276
E				
	Building envelope	Kr.	16,533,383	490,401
	Electricity	Kr.	1,173,252	140,679
	Sustainable energy	Kr.	15,838,906	1,917,531
	Interventions Combination	Kr.	33,545,541	2,548,612



Measures Cost Analysis – Energy Group C

Level	Interventions		Average Investment	Average Energy Cost Saving (Base Year)	Project Life Period (Years)	Payback Period (Years)
C						
	Building envelope (Per Property)	Kr.	2,229,722	37,467		
C1	Building parts	Kr.	748,799	13,559	40	34
C2	Windows and doors	Kr.	1,480,922	23,907	30	N/A
	Electricity (Per Property)	Kr.	11,956	824		
C3	Lighting	Kr.	11,956	824	13	13
	Heating (Per Property)	Kr.	12,371	1,166		
C4	Heat distribution pipes	Kr.	6,004	234	30	20
C5	Heat distribution pumps	Kr.	6,366	932	15	7
	Hot water (Per Property)	Kr.	2,977	382		
C6	Hot water pipes	Kr.	2,977	382	30	8
	Sustainable energy (Per Property)	Kr.	116,400	13,250		
C7	Solar panels	Kr.	116,400	13,250	20	8
	Ventilation & Cooling (Per Property)	Kr.	104,133	8,418		
C8	Cooling	Kr.	104,133	8,418	20	11
	Interventions Combination (Per Property)	Kr.	2,477,558	61,507		



* 50% Concessional Funding

Measures Cost Analysis – Energy Group D

Level	Interventions		Average Investment	Average Energy Cost Saving (Base Year)	Project Life Period (Years)	Payback Period (Years)
D						
	Building envelope (Per Property)	Kr.	589,643	13,583		
D1	Building parts	Kr.	234,725	6,661	40	25
D2	Windows and doors	Kr.	354,918	6,922	30	N/A
	Electricity (Per Property)	Kr.	9,923	1,690		
D3	Lighting	Kr.	9,923	1,690	15	6
	Heating (Per Property)	Kr.	36,755	1,097		
D4	Heat distribution pipes	Kr.	36,755	1,097	30	24
	Hot water (Per Property)	Kr.	23,783	5,588		
D5	Hot water pipes	Kr.	22,783	5,366	30	5
D6	Hot water tank	Kr.	1,000	223	20	5
	Sustainable energy (Per Property)	Kr.	631,509	70,574		
D7	Solar panels	Kr.	631,509	70,574	20	9
	Ventilation & Cooling (Per Property)	Kr.	262,500	44,744		
D8	Cooling	Kr.	262,500	44,744	20	6
	Interventions Combination (Per Property)	Kr.	1,554,112	137,276		



* 50% Concessional Funding

Measures Cost Analysis – Energy Group E

Level	Interventions		Average Investment	Average Energy Cost Saving (Base Year)	Project Life Period (Years)	Payback Period (Years)
E						
	Building envelope (Per Property)	Kr.	16,533,383	490,401		
E1	Building parts	Kr.	6,319,841	282,090	40	18
E2	Windows and doors	Kr.	10,213,542	208,311	30	N/A
	Electricity (Per Property)	Kr.	1,173,252	140,679		
E3	Lighting	Kr.	1,173,252	140,679	10	8
	Sustainable energy (Per Property)	Kr.	15,838,906	1,917,531		
E4	Solar panels	Kr.	15,838,906	1,917,531	20	8
	Interventions Combination (Per Property)	Kr.	33,545,541	2,548,612		

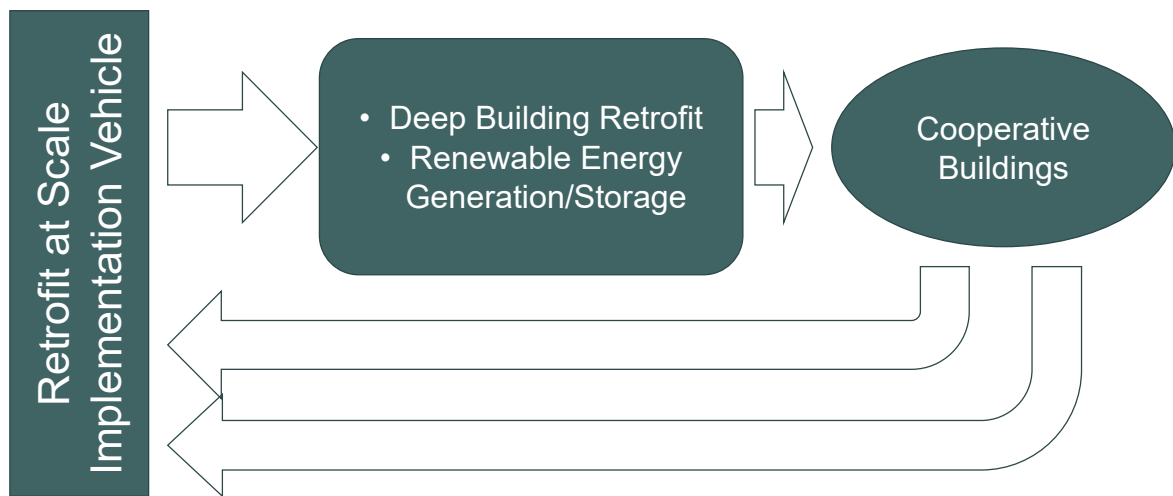


* 50% Concessional Funding

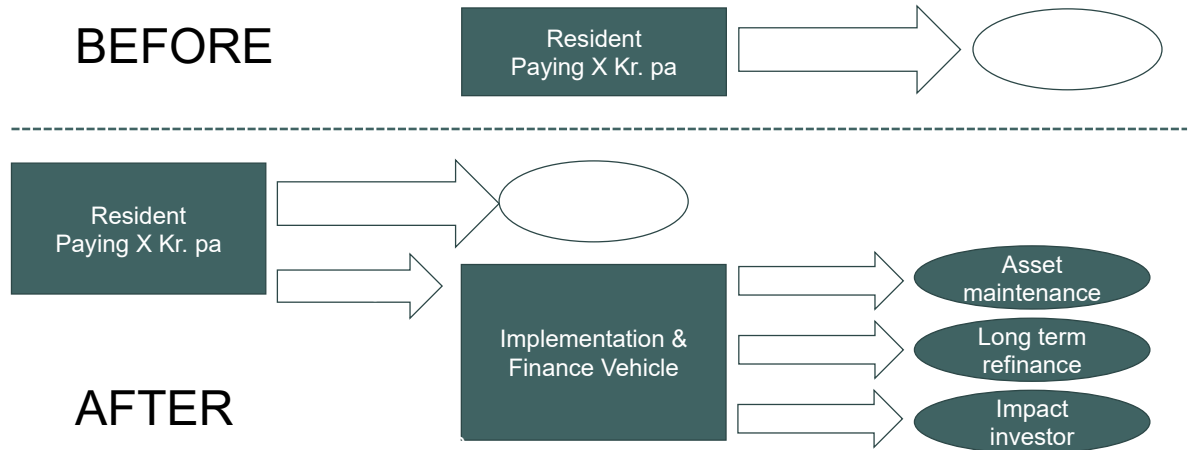
The Model

- Business Model
- Financial Model
- Economics of Retrofit
- Op Co and Fin Co

The Business Model



The Financial Model



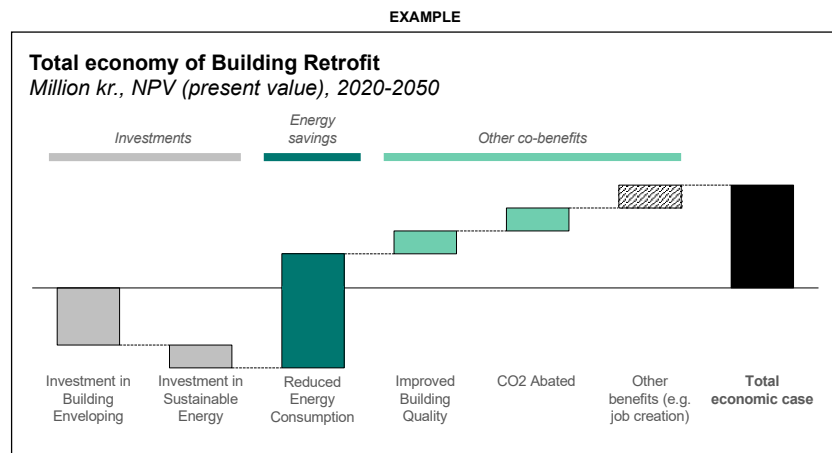
Economics of Building Retrofit

Through investing into building retrofit, energy consumption is reduced in the target houses which builds an economic case for carrying this out.

How do the investments affect ongoing energy usage and other costs for each area?

What savings are created?

What investment is required and how can savings be apportioned?



Capital Funding Requirement

Energy Rating	Number of Buildings	Total Investment Kr.	Capital requirement per building from sample Kr.
C	11	41,132,085	3,739,280
D	4	8,182,547	2,045,637
E	1	60,292,467	60,292,467



Capital Funding Requirement Scaled to 3000 buildings

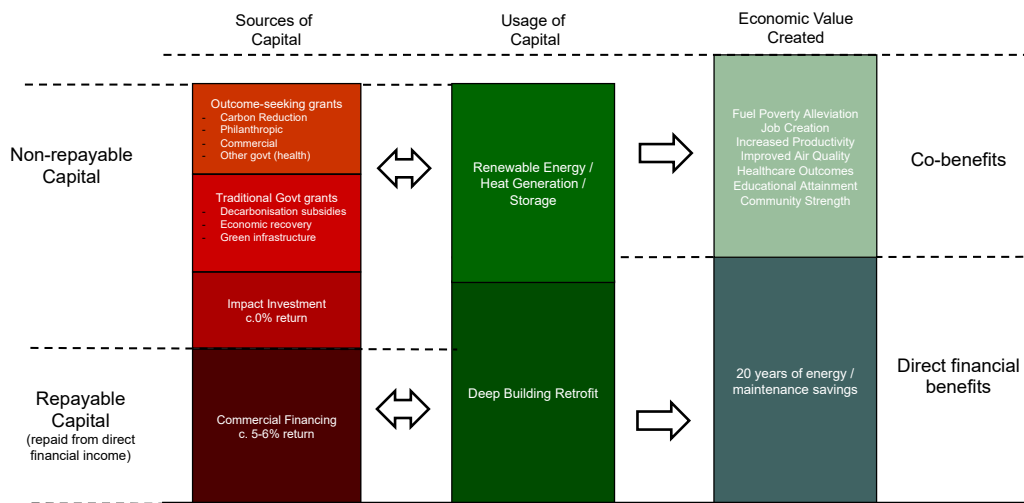
Energy Rating	Number of Buildings	Capital requirement for a building assuming set interventions Kr.		Number of Buildings	Total Investment Kr.	Capital Requirement for a Model Building with each intervention Kr.
C	11	2,477,558		2062	84,855,491,355	5,111,202,154
D	4	1,554,112		750	6,136,910,250	1,165,584,000
E	1	33,545,541		188	11,334,983,796	6,306,561,708
Total	-	-		3000	102,327,385,401	12,583,347,862



Capital Structure

Assumptions
Scenarios Modelling

Blended Funding Structure



Scenarios & Assumptions

Scenarios for Consideration	General Assumptions		
Scenario 1: Public & Impact Funding + Long-term Debt	Energy Price Inflation Rate	3.0%	Annual
Scenario 1A: Public & Impact Funding + Long-term Debt (Lump-sum Principal Repayment)	Cost Inflation Rate	3.0%	Annual
Scenario 1B: Public & Impact Funding + Long-term Debt (Principal Amortization)	Building Retrofit Construction Period	1	Year
Additional Scenario for Consideration	Operating Expenditures (Opex)	5.0%	Of Energy Cost Savings
Scenario 2: Public & Impact Funding + Short Term Debt / Equity + Long-term Debt	Cost of Debt	5.5%	Annual
	Interest Income on Free Cash Balance	2.0%	Annual
	Short Term financing Cost	1.0%	Annual



Capital Allocation -16 Buildings

Scenario for Consideration	Sources of Capital			
	Portfolio C	Portfolio D	Portfolio E	Entire Portfolio
Scenario 1: Public & Impact Funding + Long-term Debt	72%	32%	32%	47%
A) Public Funding	50%	10%	10%	25%
B) Impact Funding	22%	22%	22%	22%
C) Private Finance	28%	68%	68%	53%
Scenario 1B: Public & Impact Funding + Long-term Debt (Principal Amortization)	69%	32%	32%	42%
A) Public Funding	47%	10%	10%	20%
B) Impact Funding	22%	22%	22%	22%
C) Private Finance	31%	68%	68%	58%
Scenario 2: Public & Impact Funding + Private Equity +Short-term Debt +Long-term Debt	66%	20%	20%	37%
A) Public Funding	44%	0%	0%	15%
B) Impact Funding	22%	20%	20%	22%
C) Private Finance	34%	80%	80%	63%



Carbon Abated

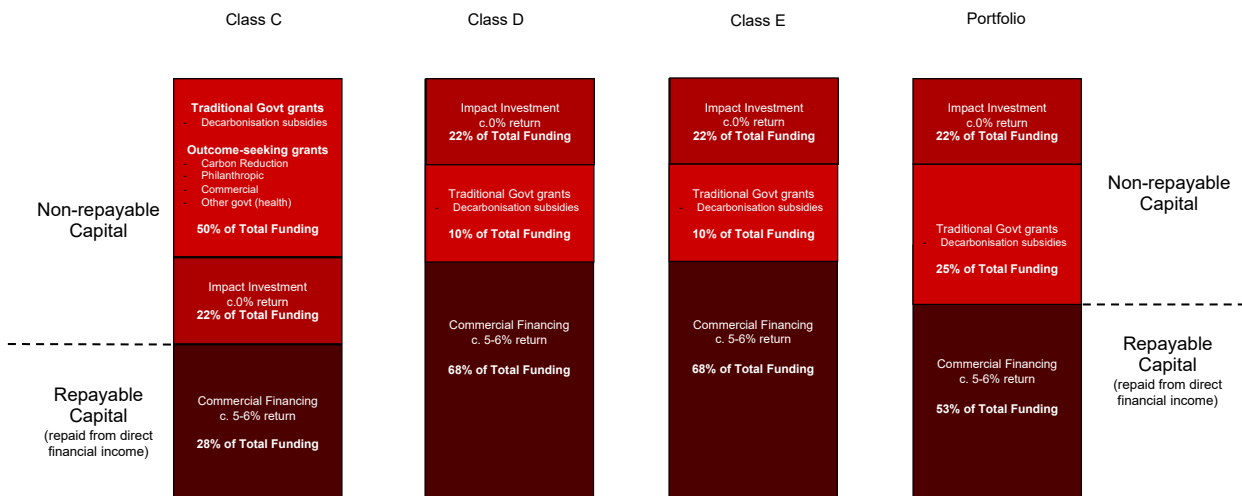
Energy Class	Number of Interventions	Number of properties	Total CO2 savings (tons/year)
C	86	11	90
D	37	4	37
E	7	1	294
Grand Total	130	16	421

Total Carbon Abatement over a 20 year period from the Energy Certificates comes to 8,420 Tons of Carbon



Blended Funding Structure - Sources of Capital Option 2

16 properties



Entire Portfolio– 16 Properties

Scenario 1	Project Investment Required Kr.	Short Term Debt / Equity %	Short-Term Debt Term Yrs	Short Term Debt Cost %	Equity Investor IRR %	Long-term Debt Finance (End of Y1) Kr.	Long-term Debt Term Yrs	Long-term Debt Finance Cost* %	Payback Period for Remaining Investment Yrs	Concessional Funding Required %
Scenario 1	109,607,099	-	-	-	-		20	5.5	-	47
Scenario 1a	109,607,099	-	-	-	-	58,091,762	-	5.5	20	47
Scenario 1b	109,607,099	-	-	-	-	58,091,762	-	5.5	18	42
Scenario 2	Project Investment Required*** Kr.	Short Term Debt / Equity %	Short-Term Debt Term Yrs	Short Term Debt Cost %	Equity Investor IRR %	Long-term Debt Finance (End of Y1) Kr.	Long-term Debt Term Yrs	Long-term Debt Finance Cost* %	Payback Period for Remaining Investment Yrs	Concessional Funding Required %
Scenario 2	109,607,099	80/20	2	1.0	15	55,241,978	-	5.5	20	37

* Long-term Debt Finance Cost Sourced by Utility 20-year Bond Pricing (Orsted)



Energy Class C – 11 Properties

Scenario 1	Project Investment Required Kr.	Short Term Debt / Equity %	Short-Term Debt Term Yrs	Short Term Debt Cost %	Equity Investor IRR %	Long-term Debt Finance (End of Y1) Kr.	Long-term Debt Term Yrs	Long-term Debt Finance Cost* %	Payback Period for Remaining Investment Yrs	Concessional Funding Required %
Scenario 1	41,132,085	-	-	-	-		20	5.5	-	72
Scenario 1a	41,132,085	-	-	-	-	11,516,984	-	5.5	20	72
Scenario 1b	41,132,085	-	-	-	-	11,516,984	-	5.5	18	69
Scenario 2	Project Investment Required*** Kr.	Short Term Debt / Equity %	Short-Term Debt Term Yrs	Short Term Debt Cost %	Equity Investor IRR %	Long-term Debt Finance (End of Y1) Kr.	Long-term Debt Term Yrs	Long-term Debt Finance Cost* %	Payback Period for Remaining Investment Yrs	Concessional Funding Required %
Scenario 2	41,132,085	80/20	2	1.0	15	11,187,927	-	5.5	20	66

* Long-term Debt Finance Cost Sourced by Utility 20-year Bond Pricing (Orsted)



Energy Class D – 4 Properties

Scenario 1	Project Investment Required Kr.	Short Term Debt / Equity %	Short-Term Debt Term Yrs	Short Term Debt Cost %	Equity Investor IRR %	Long-term Debt Finance (End of Y1) Kr.	Long-term Debt Term Yrs	Long-term Debt Finance Cost* %	Payback Period for Remaining Investment Yrs	Concessional Funding Required %
Scenario 1	8,182,547	-	-	-	-		20	5.5	-	32
Scenario 1a	8,182,547	-	-	-	-	5,562,132	-	5.5	20	32
Scenario 1b	8,182,547	-	-	-	-	5,562,132	-	5.5	18	26
Scenario 2	Project Investment Required*** Kr.	Short Term Debt / Equity %	Short-Term Debt Term Yrs	Short Term Debt Cost %	Equity Investor IRR %	Long-term Debt Finance (End of Y1) Kr.	Long-term Debt Term Yrs	Long-term Debt Finance Cost* %	Payback Period for Remaining Investment Yrs	Concessional Funding Required %
Scenario 2	8,182,547	80/20	2	1.0	15	5,236,830	-	5.5	20	20

* Long-term Debt Finance Cost Sourced by Utility 20-year Bond Pricing (Orsted)



Energy Class E – 1 Property

Scenario 1	Project Investment Required Kr.	Short Term Debt / Equity %	Short-Term Debt Term Yrs	Short Term Debt Cost %	Equity Investor IRR %	Long-term Debt Finance (End of Y1) Kr.	Long-term Debt Term Yrs	Long-term Debt Finance Cost* %	Payback Period for Remaining Investment Yrs	Concessional Funding Required %
Scenario 1	60,292,467	-	-	-	-		20	5.5	-	32
Scenario 1a	60,292,467	-	-	-	-	40,998,877	-	5.5	20	32
Scenario 1b	60,292,467	-	-	-	-	40,998,877	-	5.5	18	26
Scenario 2	Project Investment Required*** Kr.	Short Term Debt / Equity %	Short-Term Debt Term Yrs	Short Term Debt Cost %	Equity Investor IRR %	Long-term Debt Finance (End of Y1) Kr.	Long-term Debt Term Yrs	Long-term Debt Finance Cost* %	Payback Period for Remaining Investment Yrs	Concessional Funding Required %
Scenario 2	60,292,467	80/20	2	1.0	15	38,587,179	-	5.5	20	20

* Long-term Debt Finance Cost Sourced by Utility 20-year Bond Pricing (Orsted)

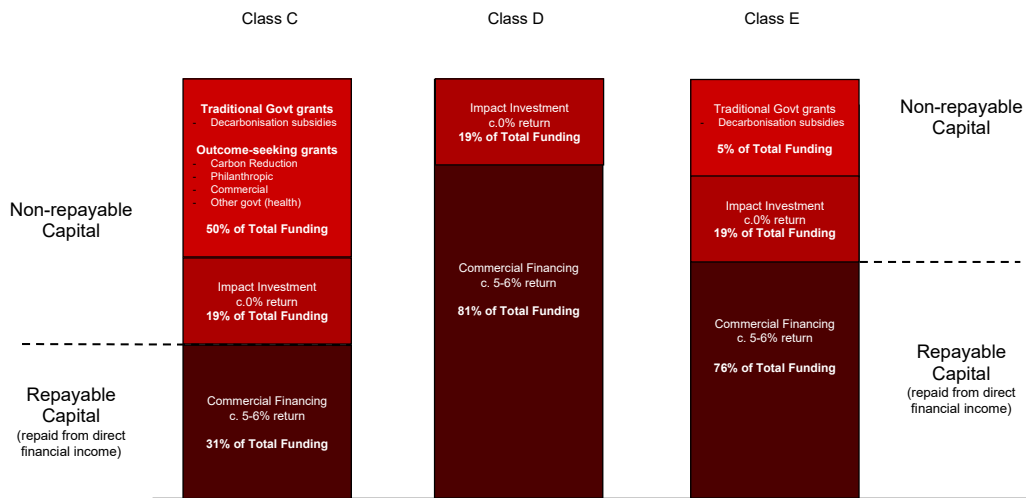


Capital Allocation at Scale

Scenario for Consideration	Sources of Capital		
	Portfolio C	Portfolio D	Portfolio E
Scenario 1: Public & Impact Funding + Long-term Debt	69%	0%	5%
A) Public Funding	50%	0%	5%
B) Impact Funding	19%	19%	19%
C) 1 Private Finance	31%	81%	76%
Scenario 1B: Public & Impact Funding + Long-term Debt (Principal Amortization)			
	65%	0%	0%
A) 1B Public Funding	46%	0%	0%
B) 1B Impact Funding	19%	19%	19%
C) 1B Private Finance	35%	81%	81%
Scenario 2: Public & Impact Funding + Private Equity + Short-term Debt + Long-term Debt			
	62%	0%	0%
A) Public Funding	43%	0%	5%
B) Impact Funding	19%	19%	0%
C) Private Finance	38%	81%	76%



Blended Funding Structure - Sources of Capital



Energy Class C – Scenarios Per Property

Scenario 1	Project Investment Required*** Kr.	Short Term Debt / Equity %	Short-Term Debt Term Yrs	Short Term Debt Cost %	Equity Investor IRR %	Long-term Debt Finance (End of Y1) Kr.	Long-term Debt Term Yrs	Long-term Debt Finance Cost* %	Payback Period for Remaining Investment Yrs	Concessional Funding Required %
Scenario 1	2,477,588	-	-	-	-		20	5.5	-	69
Scenario 1a	2,477,588	-	-	-	-	768,043	-	5.5	20	69
Scenario 1b	2,477,588	-	-	-	-	768,043	-	5.5	17	69
Scenario 2	Project Investment Required*** Kr.	Short Term Debt / Equity %	Short-Term Debt Term Yrs	Short Term Debt Cost %	Equity Investor IRR %	Long-term Debt Finance (End of Y1) Kr.	Long-term Debt Term Yrs	Long-term Debt Finance Cost* %	Payback Period for Remaining Investment Yrs	Concessional Funding Required %
Scenario 2	2,477,588	80/20	2	1.0	15	898,645**	-	5.5	20	62

* Long-term Debt Finance Cost Sourced by Utility 20-year Bond Pricing (Orsted)
 ** End of Year 3
 *** Assuming one of Each Measure Per Property



Energy Class D – Scenarios Per Property

Scenario	Project Investment Required*** Kr.	Short Term Debt / Equity %	Short-Term Debt Term Yrs	Short Term Debt Cost %	Equity Investor IRR %	Long-term Debt Finance (End of Y1) Kr.	Long-term Debt Term Yrs	Long-term Debt Finance Cost* %	Payback Period for Remaining Investment Yrs	Concessional Funding Required %
Scenario 1	1,554,112	-	-	-	-		20	5.5	-	0
Scenario 1a	1,554,112	-	-	-	-	1,554,112	-	5.5	18	0
Scenario 1b	1,554,112	-	-	-	-	1,554,112	-	5.5	15	0
Scenario	Project Investment Required*** Kr.	Short Term Debt / Equity %	Short-Term Debt Term Yrs	Short Term Debt Cost %	Equity Investor IRR %	Long-term Debt Finance (End of Y1) Kr.	Long-term Debt Term Yrs	Long-term Debt Finance Cost* %	Payback Period for Remaining Investment Yrs	Concessional Funding Required %
Scenario 2	1,554,112	80/20	2	1.0	15	1,414,480**	-	5.5	13	0

* Long-term Debt Finance Cost Sourced by Utility 20-year Bond Pricing (Orsted)
 ** End of Year 3
 *** Assuming one of Each Measure



Energy Class E – Scenarios Per Property

Scenario	Project Investment Required*** Kr.	Short Term Debt / Equity %	Short-Term Debt Term Yrs	Short Term Debt Cost %	Equity Investor IRR %	Long-term Debt Finance (End of Y1) Kr.	Long-term Debt Term Yrs	Long-term Debt Finance Cost* %	Payback Period for Remaining Investment Yrs	Concessional Funding Required %
Scenario 1	33,545,541	-	-	-	-		20	5.5	-	5
Scenario 1a	33,545,541	-	-	-	-	31,868,264	20	5.5	20	5
Scenario 1b	33,545,541	-	-	-	-	31,868,264		5.5	15	0
Scenario	Project Investment Required*** Kr.	Short Term Debt / Equity %	Short-Term Debt Term Yrs	Short Term Debt Cost %	Equity Investor IRR %	Long-term Debt Finance (End of Y1) Kr.	Long-term Debt Term Yrs	Long-term Debt Finance Cost* %	Payback Period for Remaining Investment Yrs	Concessional Funding Required %
Scenario 2	33,545,541	80/20	2	1.0	15	31,330,960**	-	5.5	16	0

* Long-term Debt Finance Cost Sourced by Utility 20-year Bond Pricing (Orsted)
 ** End of Year 3
 *** Assuming one of Each Intervention Measure

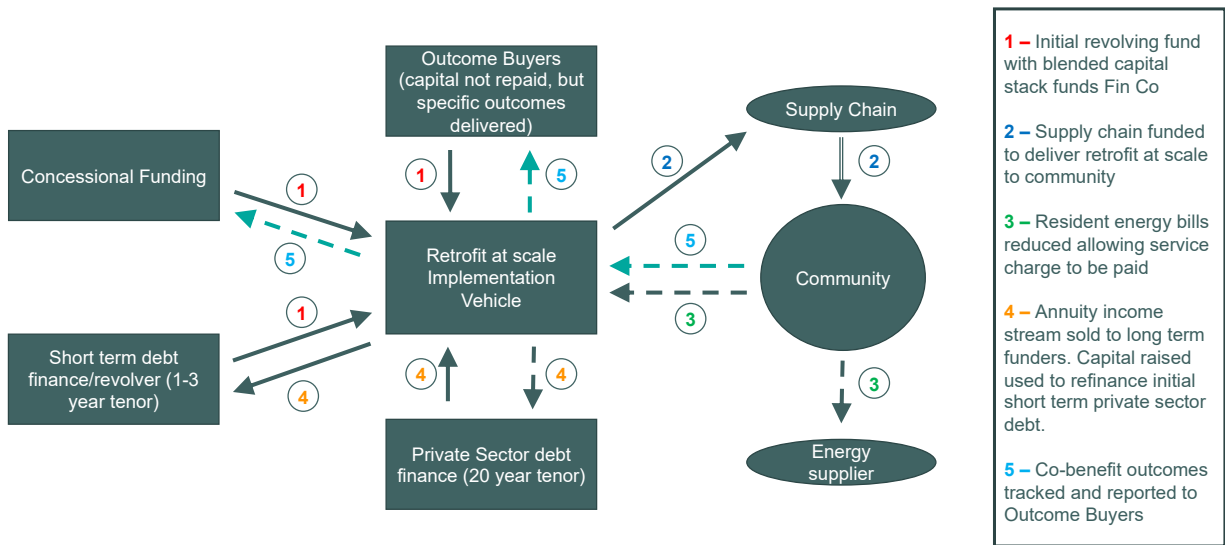


Next Steps and Implementation

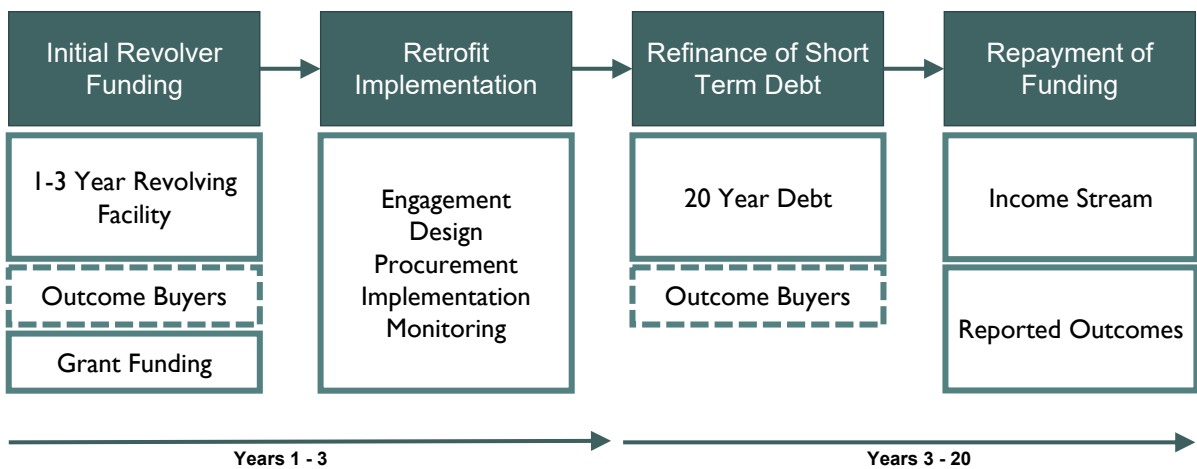
Key Discussion Points

Team

Proposed Implementation Structure



Op Co and Fin Co



Source: BwB

Key Discussion Points

- Finance phasing – 1–3-year development finance, followed by refinancing into 20-year capital
- Legal entity structure for the investment
- Debt as the investment mechanism
- The repayment structure (i.e., 3-year money paid back as a bullet payment at point of refi)
- Credit risk of different payment mechanisms of the consumer (utility bill vs council tax vs new process)
- Impact metrics you would be interested in (for instance co-benefits)
- Level of engagement in project design & implementation
- Any other participants / stakeholders that could be engaged?



The Team



Asen Charliyski, Managing Director
Asen.charliyski@bwb.earth



Harry Wain, Analyst
Harry.wain@bwb.earth



Disclaimer

The information and opinions expressed in this publication were produced by Bankers without Boundaries, hereafter referred to as “BwB,” as of the date of writing and subject to change without notice. This publication is intended for information purposes only and does not constitute an offer or an invitation by, or on behalf of, BwB to make any investments. Opinions and comments of the authors reflect their current views, but not necessarily that of other group entities or third parties. Services or products mentioned in this publication may not be suitable for all recipients and may not be available in all countries. Persons interested in these products and services are kindly requested to contact BwB in order to be informed about the services and products available in a specific country.

This publication has been prepared without taking account of the objectives, financial situation or needs of any particular investor. Before entering into any transaction, investors should consider the suitability of the transaction to individual circumstances and objectives. Nothing in this publication constitutes investment, legal, accounting or tax advice, or a representation that any investment or strategy is suitable or appropriate for individual circumstances, or otherwise constitutes a personal recommendation for any specific investor. BwB recommends that investors independently assess, with a professional advisor, the specific financial risks as well as legal, regulatory, credit, tax and accounting consequences. Past performance is not a reliable indicator of future results. Performance forecasts are not a reliable indicator of future performance. The investor may not get back the amount invested.

Although the information and data herein are obtained from sources believed to be reliable, no representation is made that the information is accurate or complete. BwB and its affiliated companies do not accept liability for any loss arising from the use of this publication. This publication may only be distributed in countries where its distribution is legally permitted.

Disclaimer

The information and opinions expressed in this publication were produced by Bankers without Boundaries, hereafter referred to as “BwB,” as of the date of writing and subject to change without notice.

This publication is intended for information purposes only and does not constitute an offer or an invitation by, or on behalf of, BwB to make any investments. Opinions and comments of the authors reflect their current views, but not necessarily that of other group entities or third parties.

Services or products mentioned in this publication may not be suitable for all recipients and may not be available in all countries. Persons interested in these products and services are kindly requested to contact BwB in order to be informed about the services and products available in a specific country.

This publication has been prepared without taking account of the objectives, financial situation or needs of any particular investor.

Before entering into any transaction, investors should consider the suitability of the transaction to individual circumstances and objectives. Nothing in this publication constitutes investment, legal, accounting or tax advice, or a representation that any investment or strategy is suitable or appropriate for individual circumstances, or otherwise constitutes a personal recommendation for any specific investor. BwB recommends that investors independently assess, with a professional advisor, the specific financial risks as well as legal, regulatory, credit, tax and accounting consequences. Past performance is not a reliable indicator of future results. Performance forecasts are not a reliable indicator of future performance. The investor may not get back the amount invested.

Although the information and data herein are obtained from sources believed to be reliable, no representation is made that the information is accurate or complete. BwB and its affiliated companies do not accept liability for any loss arising from the use of this publication.

This publication may only be distributed in countries where its distribution is legally permitted.



SUSTAIN

