



## Samfundsøkonomiske gevinster af Bygningshubben



# Introduktion

# Bygningshubben samler data om energisystemet

Energistyrelsen er i samarbejde med Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering og Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet i færd med at afdække mulighederne for at etablere en landsdækkende platform med data om bygningerne og deres energiforbrug. Denne platform, Bygningshubben, skal skabe et bedre vidensgrundlag for energieffektiviseringer og fleksibelt forbrug.

Bygningshubben vil indeholde data, som styrker mulighederne for effektiviseringer i sektoren og udviklingen af nye forretningsmodeller og løsninger, som kan reducere el- og varmeforbruget hos slutbrugerne. Dette kan ske ad mange kanaler, herunder prioriterede politiske tiltag, målrettede energirenoveringer, fleksibelt forbrug, energiledelse og lignende.

Udstilling af data vil gavne de nuværende aktører i sektoren og skabe grundlag for iværksætterier for nye virksomheder, som baserer deres forretningsmodeller på de nye data. Dertil kommer bredere effekter, der gavner samfundet som helhed, som følge af et mere effektivt energisystem styrket datagrundlag for myndighedsbetjening og øget gennemsigtighed på markedet. Et eksempel på dette er lavere udledninger af klimagasser som følge af lavere varmeforbrug.

I denne rapport belyser vi de samfundsmæssige gevinster som Bygningshubben kan medføre. Vi har så vidt muligt værdisat gevinsterne. Vi belyser ikke omkostningerne ved at indsamle og udstille data.

I rapporten nævner vi en række potentielle løsninger og anvendelsesmuligheder, som drøftes og testes i energisektoren, og som vi

vurderer kan udvikles på data fra Bygningshubben, eventuelt i samspil med andre data. Disse løsninger kan tage år at udvikle efter data bliver tilgængeligt i hubben – og visse af disse løsninger vil formentlig vise sig ikke at være kommercielt levedygtige. Til gengæld vil der opstå andre muligheder, når data frigøres, som vi ikke kender til i dag.

## Bygningshubben formidler data om bygninger og energiforbrug

Idéen med hubben er at samle og udstille data om bygninger og energiforbrug ét sted. Datakilderne omfatter bygningernes hovedmålere for el og fjernvarme, som kombineres med data fra BBR, energimærkningerne og vejrdata fra DMI mv. Hubben vil dermed koble data om el- og varmeforbrug, energimærkninger, bygningernes karakteristika og vejret. Det undersøges pt., om der kan etableres en model, hvor data vil være relativt højfrekvent. Data vil blive opdateret på timebasis med ét døgn's forsinkelse. Det er endnu uafklaret, i hvilket omfang data vil blive udstillet.

Data om el- og varmeforbrug bliver i dag ikke indsamlet og udstillet på landsbasis. Visse kommuner indsamler og bearbejder højfrekvente data, som historisk er blevet gjort tilgængelige for rådgivningsvirksomheder og forskningsenheder. Andre kommuner har data på måneds- eller kvartalsbasis. Det er hensigten, at Bygningshubben vil sikre indsamling og udstilling af ensartet, højkvalitets data i alle landets kommuner.

Visse data bliver allerede i dag udstillet i varierende omfang. Eksempelvis er data fra BBR, DMI og energimærkningerne allerede udstillet eller ved at blive det. Det nyskabende ved hubben er i vidt omfang, at det bliver knyttet til data for energi- og varmeforbrug. Derved bliver der skabt én autoritativ dataplatform til analyse af energisystemet.



# Bygningshubben vil skabe værdi på flere niveauer

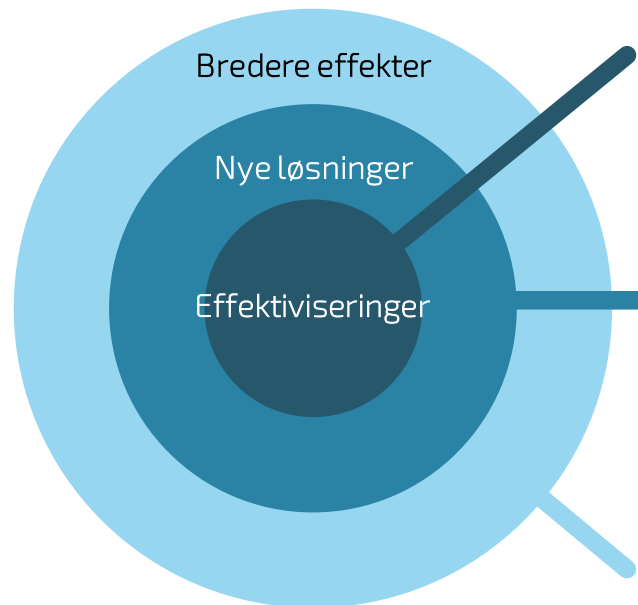
Bygningshubben vil muliggøre værdiskabelse, der overordnet kan opdeles i tre kategorier: effektiviseringer, nye løsninger og bredere effekter.

Denne opdeling benytter vi i denne rapport til at kategorisere forretningsmodellerne og værdiskabelsen.

Der er ikke altid en klar skillelinje mellem de tre kategorier. Flere af de forretningsmodeller, vi henviser til i denne rapport, kan placeres i to eller alle tre kategorier. I de tilfælde har vi placeret forretningsmodellerne i den kategori, vi vurderer er den væsentligste for forretningsmodellen.

Der er begrænset information om, hvor stor værdi Bygningshubben vil muliggøre på de tre niveauer. Der er især stor usikkerhed om effekterne i den yderste cirkel med de bredere effekter.

I rapporten præsenterer vi grove estimater for værdiskabelsen, hvor det er muligt.



**Effektiviseringer** omfatter eksisterende opgaver og forretningsmodeller, hvor Bygningshubben vil medføre en effektivisering. Det omfatter fx strømlinet indsamling, bearbejdning og deling af data, mere effektiv bygningsstyring mv. Den primære effekt af effektiviseringer er et reduceret ressourceforbrug (typisk arbejdstimer) til at løse eksisterende opgaver

**Nye løsninger** omfatter udvikling af nye anvendelser og forretningsmodeller. Det vil sige løsning af eksisterende opgaver på en væsentlig ny måde ved brug af ny teknologi samt løsning af nye opgaver, som ikke kan løses i dag. De nye løsninger vil i vidt omfang skabe værdi ved at reducere energiproduktion, -forbrug, -spild mv. Dertil kommer øget produktivitet hos rådgivere mv., der anvender data. Bygningshubben bidrager hertil ved at tilvejebringe energi- og bygningsdata på en samlet platform.

**Bredere effekter** dækker det, der kommer ud over. Eksempelvis reducerede udledninger af klimagasser som følge af lavere energiforbrug eller øget åbenhed og demokratisering. Hubben kan også give myndighederne og det politiske system et bedre vidensgrundlag til at regulere sektoren. Det er typisk sværere at værdisætte effekterne i denne kategori. Vi vil derfor primært beskrive det kvalitativt.

# Bygningshubben tilvejebringer datagrundlag for innovative løsninger

Figuren på denne side oplister en række eksempler på forretningsmodeller og anvendelsesmuligheder, som vi vurderer kan bygges med afsæt i data fra Bygningshubben.

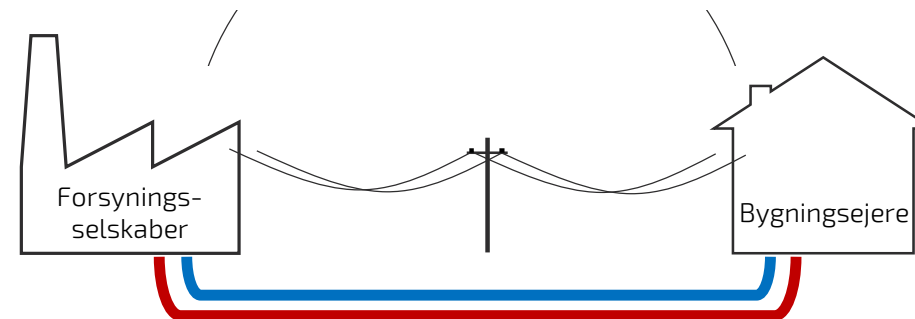
Flere af anvendelsesmulighederne forudsætter, at der udvikles nye teknologiske løsninger, som kan udnytte data i Bygningshubben, eller at disse suppleres med andre datakilder, eksempelvis indeklimatekstiler m.v.

Formålet med Bygningshubben er at tilvejebringe datagrundlaget for innovative løsninger, men ikke at udvikle disse.

- Digitale og dynamiske energimærker
- Lettere opsamling af data fra forsyningsselskabernes målere
- Styrket grundlag for benchmarking på tværs af kommunegrænser
- Fejlretning af data i BBR
- Beregning af CO<sub>2</sub>-besparelser
- Vidensgrundlag for mere effektiv myndighedsudøvelse, herunder til målretning af offentlige indsatser til energieffektiviseringer



Myndigheder, rådgivningsvirksomheder, forskningsinstitutioner mv.



Forsyningsselskaberne vil være leverandør af en stor del af de data, der bliver gjort tilgængelige i Bygningshubben. Uanset om Bygningshubben bliver udviklet, vil selskaberne kunne bruge de data, de selv opsamler til at lave nye løsninger.

**Energi- og varmesystemet**

- Optimeret bygningsdrift, herunder styring af varmeanlæg
- Screening af bygninger mhp. energirenoveringer
- Optimerede energirenoveringer
- Fejlfinding på installationer
- Energiledelse
- Viden om eget forbrug

# Bygningshubben som grundlag for nye forretningsmodeller

Bygningshubben skal opfylde en række datatekniske betingelser for, at det kan anvendes som grundlag for effektiviseringer og udvikling af nye forretningsmodeller. Forhold som høj præcision, hyppig opdatering og detaljerede data på bygningsniveau er afgørende for, at der kan udvikles nye løsninger, der kan effektivisere energisystemet.

Generelt vurderer vi, at Bygningshubben i høj grad opfylder de datatekniske betingelser oplistet nedenfor, men ikke alle detaljer om de udstillede data er besluttet på nuværende tidspunkt. Det er blandt andet ikke afgjort, hvor ofte data skal opdateres.

Forudsætninger for værdi	Vores vurdering:	Ikke opfyldt	Opfyldt i højt omfang
<b>Datarelevans:</b> Indeholder hubben data, som ikke kan tilgås andre steder? Er det muligt at koble data med andre datakilder?	●	Det vil blive væsentligt lettere at skaffe adgang til detaljeret varmedata på timebasis. Derudover vil der på landsbasis blive genereret nye højfrekvente data, som i dag kun genereres i udvalgte områder. Visse data i hubben er tilgængelige på andre platforme, herunder vejrdata og BBR-data, men knyttes her som noget nyt til varmedata.	
<b>Datapræcision:</b> Har data høj kvalitet og præcision?	●	Data er baseret på offentlige registre og data fra forsyningsselskabernes hovedmålere, som vil blive kvalitetssikret og valideret, så det ensortes og får høj kvalitet.	
<b>Datafrekvens:</b> Opdateres data ofte?	●	Data opdateres på timebasis, men med et døgn's forsinkelse. Frekvensen er rigeligt høj til at dække de forretningsmodeller, som ligger på tegnebrættet i dag, men forsinkelsen kan være en barriere for udvikling af fremtidige løsninger, der eventuelt forudsætter data, der opdateres live med mindre forsinkelse.	
<b>Datastruktur:</b> Er data opgjort på enhedsniveau eller aggregeret?	●	Data er opgjort på adresse- og på hovedmålniveau. Typisk vil der være en enkelt elmåler på hver adresse og en enkelt varmemåler i hver enkelt bygning (som i etageboliger kan dække flere adresser). Bygningshubben vil ikke indeholde målinger fra øvrige dele af fjernvarmesystemet, fx fremløbstemperaturer mv.	
<b>Tilgængelighed:</b> Kan data tilgås med en system-til-system-adgang eller tilsvarende?	●	Forventningen er, at data vil være tilgængelig via API-adgang for forbrugeren via et verificeringssystem, hvorefter forbrugeren får adgang til sine egne detaljerede data. Endvidere forventes en offentlig adgang hvor anonymiseret data udstilles	

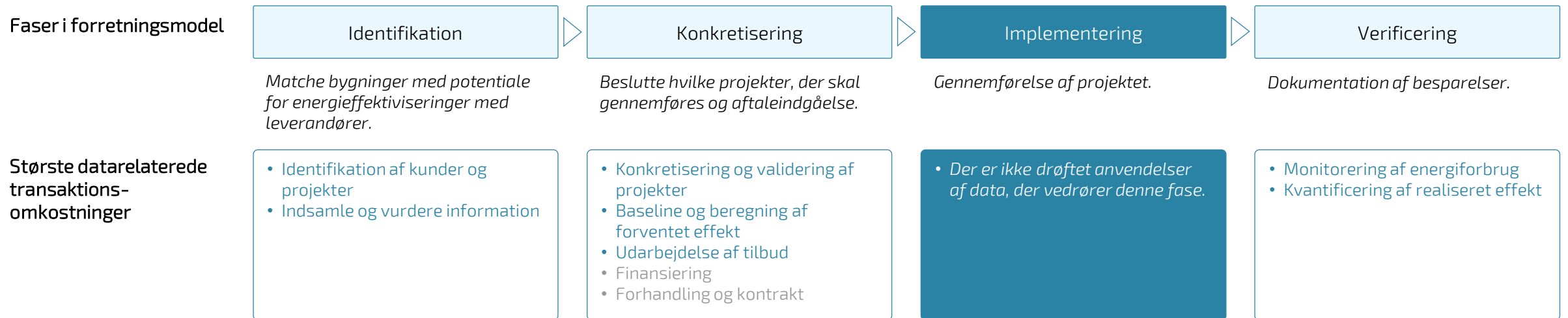




Samfundøkonomisk potentiale for  
effektiviseringer

# Bygningshubben reducerer transaktionsomkostninger

Ressourcer brugt på indsamling og behandling af data udgør en betydelig del af transaktionsomkostningerne (administration, koordinering, søgning af kunder mv.) i forbindelse med energieffektivisering af bygninger. Transaktionsomkostningerne udgør typisk 5-20% af de samlede omkostninger ved energieffektiviseringsprojekter.\*\* Bygningshubben kan reducere disse omkostninger betydeligt. Dette illustreres i nedenstående figur, der viser faserne i en generaliseret forretningsmodel for energieffektivisering, herunder de væsentligste datarelaterede transaktionsomkostninger, der forekommer i de forskellige faser. Bygningshubben kan bidrage til at reducere størstedelen af disse omkostninger. Omkostninger til finansiering samt forhandling og kontraktindgåelse vil formentlig ikke blive reduceret væsentligt på grund af Bygningshubben.



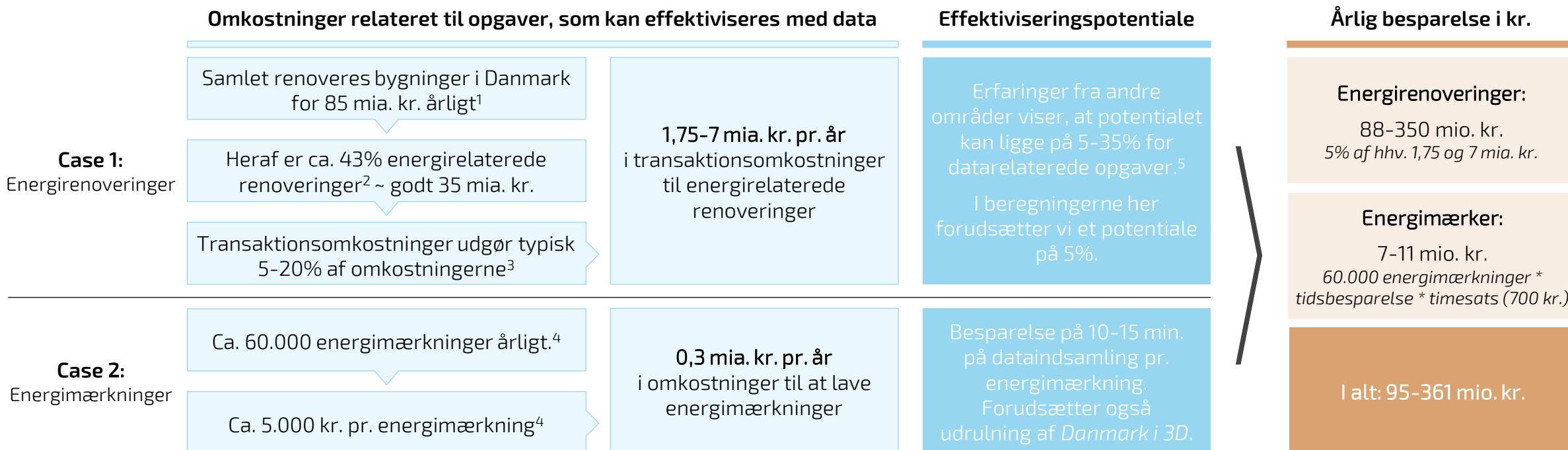
Omkostninger med **blå skrift** vurderer vi kan reduceres betydeligt med data fra Bygningshubben. Omkostninger med **grå skrift** vil ikke blive påvirket væsentligt.



# Hubben giver mulige besparelser for 95-361 mio. kr.

Vi har identificeret to områder, hvor Bygningshubben kan understøtte mærkbare effektiviseringer. Det første område (eller case) er energirelaterede renoveringer af huse. Data fra Bygningshubben kan danne grundlag for løsninger, der reducerer datarelaterede transaktionsomkostninger, der udgør en betydelig del af de samlede omkostninger ved renoveringer, se også forrige slide. Den anden case er udarbejdelse af energimærkninger af bygninger, hvor data fra Bygningshubben kan lette beregningerne, der viser nuværende energiforbrug og potentielle forbedringer.

Der er begrænset viden om effektiviseringspotentialer. Beregningerne nedenfor skal derfor forstås som grove estimater for den årlige besparelse baseret på forholdsvis konservative antagelser og skøn om effektiviseringsmulighederne.



<sup>1</sup>Dansk Byggeri, Konjunkturanalyse, marts 2018.

<sup>2</sup>Teknologisk Institut, Hvilke renoveringsaktiviteter foretager byggevirksomheder, 2014.

<sup>3</sup>Copenhagen Economics, Gevinster ved anvendelse af data og digitalisering til screening af bygninger for EE: Kortlægning af mekanismer, 2018.

<sup>4</sup>Energistyrelsen, Status for energimærkningsordning for bygninger, 2019.

<sup>5</sup>Se appendiks.

<sup>6</sup>PWC, Gevinstanalyse af en national 3D-model: "Danmark i 3D", 2020. Analyse for Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering. Ikke offentliggjort.



Samfundøkonomisk potentiale for  
nye løsninger

# Udstilling af data fører til innovation og vækst

Udstilling af data giver grundlag for udviklingen af nye løsninger og iværksætterier, som styrker BNP-væksten.

Udstilling af data gavner både etablerede virksomheder og nye virksomheder ved at reducere omkostningerne til at indsamle data. Særligt for nye virksomheder kan dataomkostninger være en barriere for innovation og iværksætterier. Det bekræftes af erfaringer fra udstilling af geodata, der i 2012 blev frit tilgængeligt på Kortforsyningen. I de efterfølgende år steg brugen af geodata betragteligt.

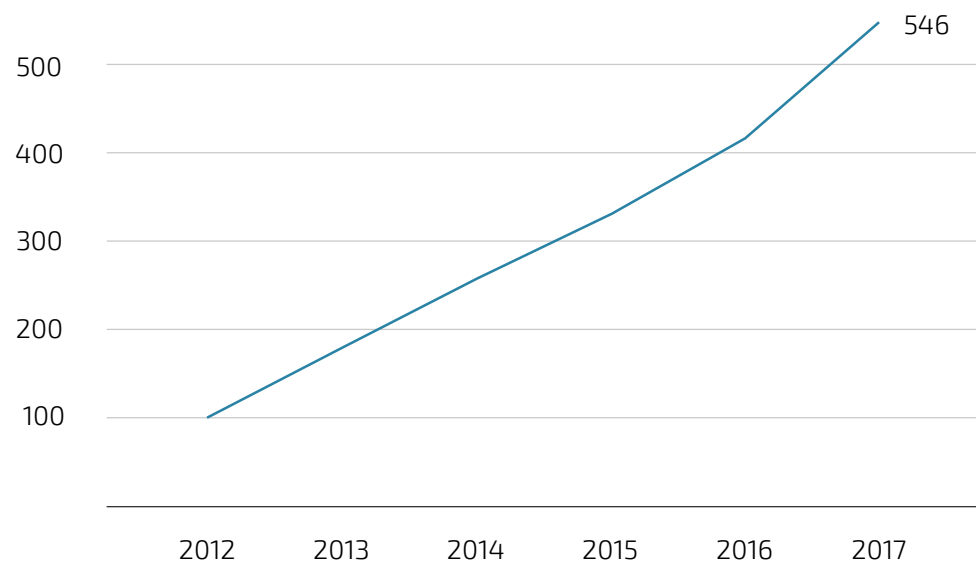
Væksten i databrug var primært drevet af veletablerede større virksomheder, typisk rådgivningsvirksomheder, samt af nyetablerede virksomheder, der har baseret deres forretningsmodel på anvendelse af geodata. Det afspejler, at data dels kan bruges til at effektivisere (og videreudvikle) eksisterende løsninger, samt udvikle helt nye løsninger (innovation).

Bygningshubben kan overordnet gavne virksomheder, der bruger data, på to måder:

*For det første* gør data det muligt at effektivisere arbejdsprocesser, således at virksomhederne kan skabe større output per input til produktionen. Det kan dække over større produktion, højere kvalitet eller samme produktion med mindre forbrug i produktionen. Dette er en **produktivitetseffekt**.

*For det andet* åbner data for nye markedsmuligheder, hvilket kan afspejle sig i stigende omsætning og beskæftigelse. Dette kan kaldes en **markedseffekt**.

Kraftig vækst i brugen af Kortforsyningens data målt ved antal kald  
Antal kald til databasen, indekseret (2012 = 100)



Kilde: Erhvervslivets brug af Kortforsyningen Samfundsøkonomisk analyse, Damvad Analytics, 2018.



# Data styrker den økonomiske vækst

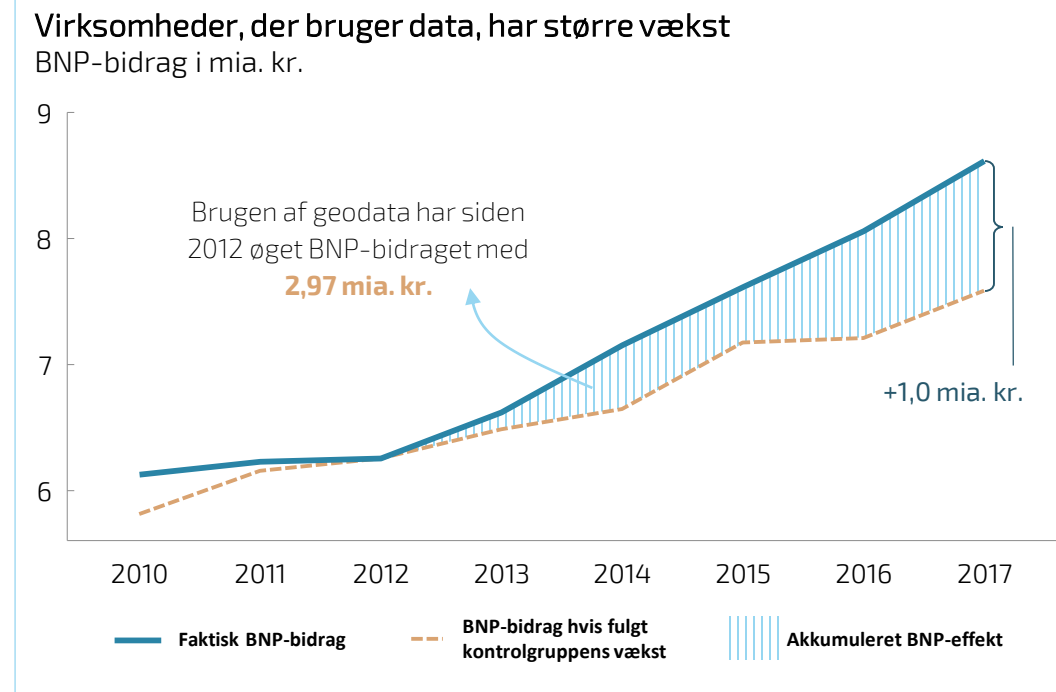
Der er lavet en del analyser både i Danmark og i udlandet, der belyser det samfundsøkonomiske potentiale ved at udstille data baseret på interviews og spørgeskemaundersøgelser, men der er lavet relativt få ex-post analyser baseret på et større datagrundlag, der belyser den realiserede værdiskabelse.

Blandt undtagelserne er to danske analyser af den værdiskabelse, som henholdsvis geodata og erhvervsdata (CVR- og regnskabsdata) har medført. Analyserne (hvoraf alene geodataanalysen er offentliggjort) viser, at de virksomheder, der bruger data, vokser hurtigere end sammenlignelige virksomheder.\* I analyserne er væksten hos databrukerne sammenlignet med andre virksomheder inden for samme segment med hensyn til branche og antal ansatte.

Siden 2012 har brugere af geodata akkumuleret set bidraget med knap 3 mia. kr. mere til BNP end de ville, hvis de havde haft samme vækst som de sammenlignelige virksomheder. Alene i 2017 var bidraget 1 mia. kr. højere.

Med forbehold for statistiske usikkerheder understøtter det, at udstilling af data skaber betydelig samfundsøkonomisk værdi.

Det er på nuværende tidspunkt ikke muligt at belyse, hvor stor værdiskabelse Energi- og bygningsatlasset vil muliggøre i erhvervslivet. En stor del af værdiskabelsen vil formentlig ske igennem løsninger og forretningsmodeller, som ikke er kendt på nuværende tidspunkt, eller som på nuværende tidspunkt er behæftet med betydelig risiko.



Kilde: Værdi af geodata – opdatering, Damvad Analytics, 2019.



**Samfunnsøkonomisk potentiale for  
bredere effekter**

# Eksempler på Bygningshubbens bredere effekter

De bredere samfundsøkonomiske effekter af Bygningshubben vil formentlig være betydelige, men det er ikke muligt at værdisætte dem med den viden, vi har i dag. Her vil vi kort beskrive nogle af de bredere effekter, hubben vil have.

## Øget gennemsigtighed på markedet

Bygningshubben sikrer, at der indsamles høj kvalitetsdata om varmesystemet, som kan anvendes af myndigheder, forsyningsselskaber og slutbrugere. Det øger gennemsigtigheden og reducerer u hensigtsmæssige informationsskævheder på markedet.

## Bedre regulering og myndighedsbetjening

Datagrundlaget vil øge vidensniveauet om særligt varmesektoren. Det vil give mulighed for at lave bedre prognoser og forudsigelser for, hvordan forskellig regulatoriske tiltag vil påvirke systemet. Det giver politikere og embedsværket et bedre grundlag for at lave hensigtsmæssig lovgivning og træffe regulatoriske beslutninger, der i højere grad optimerer varmesystemet.

## Bedre og billigere produkter

Den øgede gennemsigtighed på markedet medfører, at mere velinformerede slutbrugere kan stille større krav til leverandørerne (forsyningsselskaberne). Forbrugeren har også mulighed for at indhente tilbud på løsninger, der er målrettet og optimeret til egne behov.

## Lavere udledning af klimagasser og anden forurening

I takt med at der udvikles løsninger på grundlag af Bygningshubben, som fører til reduktioner i varmekonsumet, vil udledningerne fra sektoren falde. Dels fordi den samlede varmeproduktion vil falde, dels fordi de nye løsninger kan optimere systemet, således at dele af varmekonsumet på sigt kan flyttes til perioder med høj VE-andel.

## Mindre behov for vedligeholdelse og kapacitetsinvesteringer

Løsninger, der øger fleksibiliteten i varmesystemet, kan hjælpe til at reducere spidsbelastningsperioder, reducere behovet for at øge kapaciteten i energisystemet samt reducere brugen af f.eks. kedler til opvarmning.



# APPENDIKS: Effektiviseringspotentialer

Vi har gennemgået eksisterende analyser af effekterne af åbne, offentlige data. Nedenstående figur opsummerer resultaterne af litteratursøgningen og interview. Vi samler indsigter på tværs af de forskellige kilder for at danne et estimat for den forventede produktivetsgevinst. Studierne har meget forskelligt fokus. Nogle har undersøgt effekterne for de personer og enkelte kontorer, der anvender data. Andre studier har et mere overordnet perspektiv og belyser effekterne for hele sektoren eller hele organisationer, der har kontor(er) som anvender data. I figuren har vi også indsat indsigter fra de interview, vi har gennemført med organisationer, som anvender data.

Effekten for de personer og kontorer, der anvender data er forholdsvis høj og spænder mellem **5-35%**. Hvis man opregner denne procent til hele organisationen, eksempelvis en kommune eller en styrelse, så er den samlede effektivisering for organisationen lavere, på omkring 2-10% baseret på både interview- og litteraturindsigter. Sidst, når denne effekt generaliseres til den generelle sektor besparelse, så ligger procenten mellem 0,01%-1,25%.

Vi bruger et potentiale på **5%** til at beregne potentialet for at reducere transaktionsomkostningerne. Det skal ses i lyset af, at en stor del af transaktionsomkostningerne er datarelaterede, hvorfor vi vurderer, at potentialet må svare til potentialet for en dataforbrugende enhed.

