

# A0100 - ANALYSERAPPORT



**Version:** 1.1  
**Status:** Endelig  
**Forfatter:** Michael Nysteen og Klaus Bundvig

**netcompany**

## Dokumenthistorik

Version	Dato	Forfatter	Status	Bemærkninger
1.0	29-11-2019	Michael Nysteen	Endelig	
1.1	18-12-2019	Michael Nysteen	Endelig	Opdateret baseret på review af Energistyrelsen

## Referencer

Reference	Titel	Forfatter	Version
[DMI-API]	<a href="https://www.dmi.dk/brug-dmis-data/">https://www.dmi.dk/brug-dmis-data/</a>	DMI	Seneste
[DAF-BBR]	<a href="https://datafordeler.dk/dataoversigt/bygnings-og-boligregisteret-bbr/bbr/">https://datafordeler.dk/dataoversigt/bygnings-og-boligregisteret-bbr/bbr/</a>	Datafordeler	Seneste
[DAF-BBR-services]	<a href="https://confluence.datafordeler.dk/pages/viewpage.action?pagelid=16056582">https://confluence.datafordeler.dk/pages/viewpage.action?pagelid=16056582</a>	Datafordeler	Seneste
[DAF-BBR-output]	<a href="https://confluence.datafordeler.dk/pages/viewpage.action?pagelid=13664880">https://confluence.datafordeler.dk/pages/viewpage.action?pagelid=13664880</a>	Datafordeler	Seneste
[DAF-BBR-vilkår]	<a href="https://datafordeler.dk/vejledning/brugervilkår/bygnings-og-boligregistret-bbr/">https://datafordeler.dk/vejledning/brugervilkår/bygnings-og-boligregistret-bbr/</a>	Datafordeler	Seneste
[DAF-DAR]	<a href="https://datafordeler.dk/dataoversigt/danmarks-adresseregister-dar/dar-adresse/">https://datafordeler.dk/dataoversigt/danmarks-adresseregister-dar/dar-adresse/</a>	Datafordeler	Seneste
[EnergiNet-Datamodel]	<a href="https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=198163#id9f10a81b-1cb1-460f-8085-261a83b762ad">https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=198163#id9f10a81b-1cb1-460f-8085-261a83b762ad</a>	Retsinformation	Seneste
[VCS-Gallery]	<a href="https://www.virtualcitycloud.de/en/gallery/">https://www.virtualcitycloud.de/en/gallery/</a>	Virtual City Systems	Seneste

## Indholdsfortegnelse

1	Introduktion.....	5
2	Datakilder .....	7
2.1	Stamdata .....	7
2.1.1	BBR .....	7
2.1.1.1	Datakilde .....	7
2.1.1.1.1	Adgangsforhold .....	7
2.1.1.2	Dataejer .....	8
2.1.1.3	Dataindhold .....	8
2.1.1.3.1	Søgemuligheder.....	8
2.1.1.4	Behov for sløring af data (anonymisering) .....	9

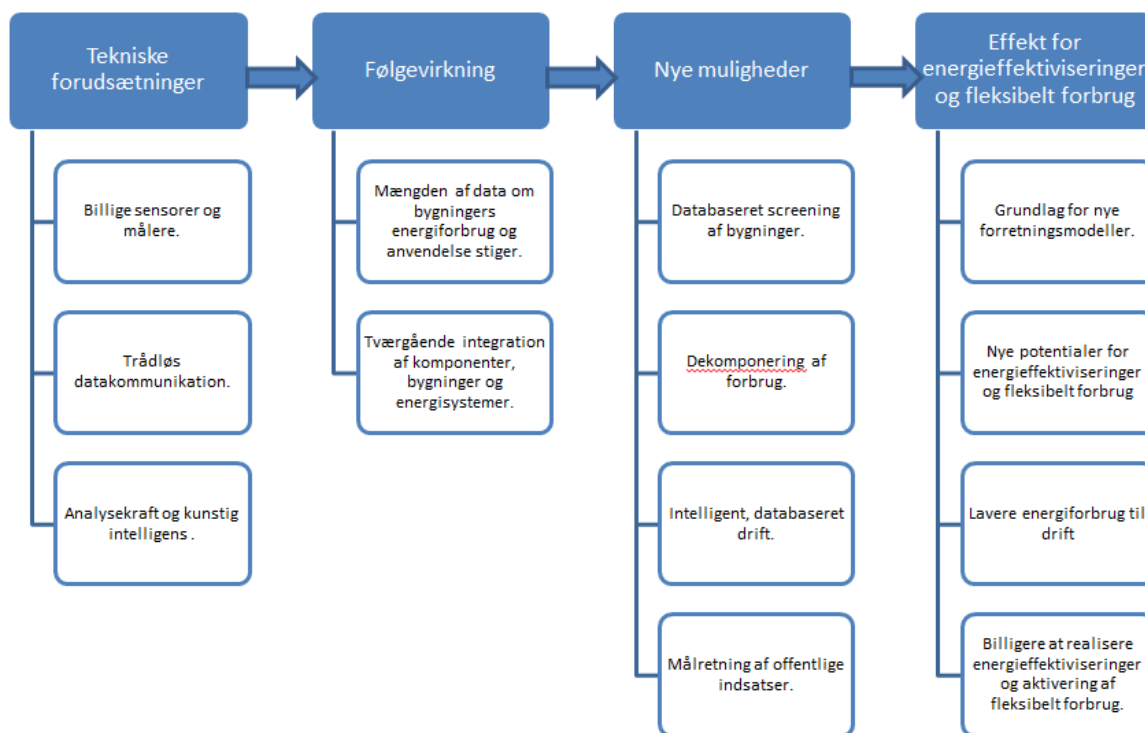
2.1.2	Energimærkning .....	10
2.1.2.1	Datakilde .....	10
2.1.2.2	Dataejer .....	10
2.1.2.3	Dataindhold .....	10
2.1.2.3.1	Søgemuligheder.....	11
2.1.2.4	Behov for sløring af data (anonymisering) .....	11
2.1.3	Vejrdata .....	12
2.1.3.1	Datakilde .....	12
2.1.3.2	Dataejer .....	12
2.1.3.3	Dataindhold .....	12
2.1.3.4	Behov for sløring af data (anonymisering) .....	12
<b>2.2</b>	<b>Forbrugsdata.....</b>	<b>13</b>
2.2.1	Fjernvarme .....	13
2.2.1.1	Datakilde .....	13
2.2.1.2	Dataejer .....	13
2.2.1.3	Dataindhold .....	13
2.2.1.4	Behov for sløring af data (anonymisering) .....	14
2.2.2	El.....	15
2.2.2.1	Datakilde .....	15
2.2.2.2	Dataejer .....	15
2.2.2.3	Dataindhold .....	15
2.2.2.3.1	Søgemuligheder.....	16
2.2.2.4	Behov for sløring af data (anonymisering) .....	16
2.2.3	Vand .....	17
2.2.3.1	Datakilde .....	17
2.2.3.2	Dataejer .....	17
<b>2.3</b>	<b>Ukendte datakilder .....</b>	<b>18</b>
<b>2.4</b>	<b>Lokale kopidata kontra opslag ved behov.....</b>	<b>18</b>
2.4.1	Betydning for Atlas ved opslag ved behov .....	19
2.4.2	Konklusion .....	20
<b>3</b>	<b>Øvrige integrationer.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1</b>	<b>Brugerstyring .....</b>	<b>21</b>
3.1.1	Indlejret brugerstyring .....	21
3.1.2	NemLog-in .....	21
3.1.3	System-til-System adgang .....	21
3.1.4	Active Directory Federation Services (ADFS) / LDAP .....	21
3.1.5	Fødereret login.....	22
3.1.6	Anbefaling .....	22
<b>3.2</b>	<b>Ejerfortegnelsen.....</b>	<b>22</b>
<b>3.3</b>	<b>OIS .....</b>	<b>23</b>
<b>3.4</b>	<b>Danmarks Adresseregister (DAR).....</b>	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>Sammenhæng i data .....</b>	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>Arkitektur .....</b>	<b>24</b>
<b>5.1</b>	<b>Arkitekturegenskaber.....</b>	<b>24</b>
5.1.1	Fleksibelt .....	24
5.1.2	Skalerbart .....	25
5.1.3	Robust .....	25
5.1.4	Søgbart .....	25
<b>5.2</b>	<b>Udstilling af data via tjenester.....</b>	<b>26</b>
5.2.1	Datawarehouse .....	26
<b>5.3</b>	<b>Udstilling af data via brugergrænseflade .....</b>	<b>26</b>
5.3.1	Udstilling af data via Danmark i 3D .....	27
<b>5.4</b>	<b>Eksempel arkitektur .....</b>	<b>28</b>

<b>6</b>	<b>Mulig PoC.....</b>	<b>29</b>
<b>7</b>	<b>Perspektivering .....</b>	<b>29</b>
7.1	Fra pilot til almindelig praksis.....	30
7.2	Perspektiv 1: Udbyg med analyse og rådgivning .....	30
7.3	Perspektiv 2: Promovér data med en fællesoffentlig dataplatform.....	31
7.4	Perspektiv 3: Tilbyd konkrete services .....	33
<b>8</b>	<b>Afklaringer til forprojektet .....</b>	<b>34</b>

# 1 Introduktion

Energistyrelsen ønsker at gennemføre et projekt med visionen om at gøre forbrugsdata for energi- og vandforbrug i bygninger offentligt tilgængelige. Det sker som en fortsættelse af initiativet "Energieffektive og Intelligente Bygninger".

Initiativet havde til formål at fremme energieffektivisering (EE) og fleksibelt energiforbrug (FE) i bygninger via udnyttelse af data og digitalisering.



Visionen skal realiseres via udviklingen af et energi- og bygningsatlas, der dels samler og udstiller data om bygninger, og deres energi- og vandforbrug, og dels omfatter en datainfrastruktur til kombination af disse data. Kort sagt skal man forestille sig en slags pensionsinfo.dk – blot for bygningers energiforhold.

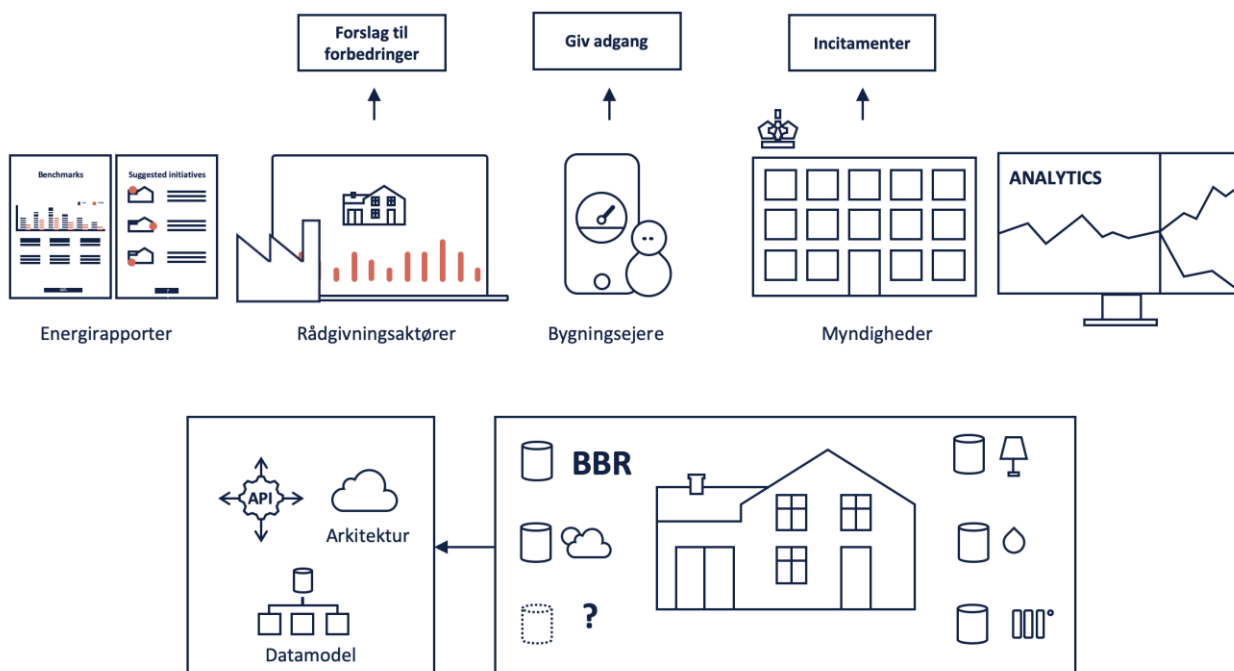


Netcompany bidrager med en foranalyse, der har til formål at sætte rammerne for et forprojekt og identificere relevante spørgsmål, der skal besvares i en efterfølgende analyse. Foranalysen skal som minimum svare på, hvordan vi indhenter og udstiller data. Det skal endvidere beskrives, hvordan nye og pt. ukendte datakilder kan tilkøbes energiatlasset.

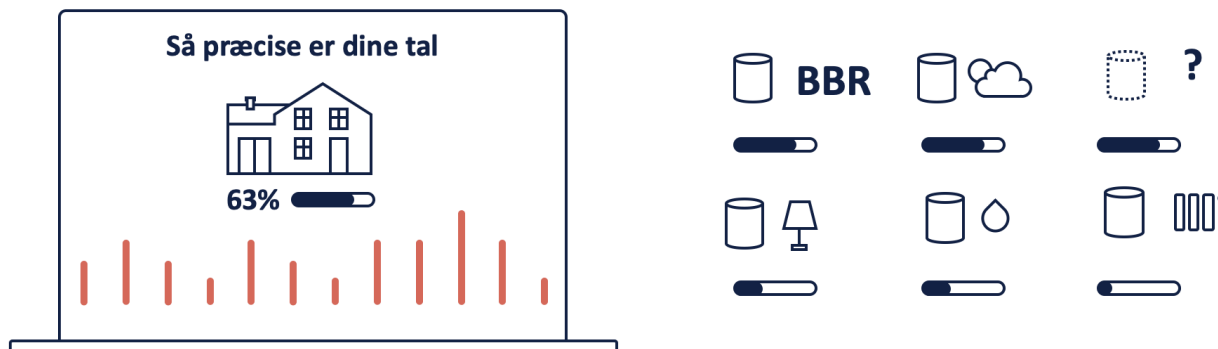
Derudover peger vi på en række perspektiver i forhold til den videre anvendelse.

Formålet med atlasset er, at

- Bygningsejere skal kunne benytte atlasset til at få en nem adgang af data for deres bygninger i forbindelse med vurdering af muligheder for energieffektivisering. Bygningsejere skal herunder kunne give adgang til deres data for at indhente tilbud på tiltag til energieffektivisering. Dette kan omfatte et bredt spektrum af forskellige ydelser, herunder renovering, etablering af databaseret energiledelse, indgåelse af ESCO-kontrakter, udnyttelse af potentialer for fleksibelt energiforbrug mv. Derudover kan atlasset benyttes til effektivisering og billiggørelse af forbindelse med energimærkningen
- Virksomheder, der udvikler og markedsfører energispareydelser og -løsninger skal kunne bruge atlasset til målretning af deres udviklingsindsats og vurdering af markedspotentialer.
- Myndigheder skal bruge atlasset til målretning af offentlige indsatser til fremme af energieffektivisering og fleksibelt energiforbrug. Herunder kan atlasset også benyttes i forbindelse med tilrettelæggelsen af tilskudsordninger i forbindelse afgrænsningen af bygninger, der er tilskudsberettigede.
- Forsyningsselskaber kan bruge det styrkede datagrundlag til at optimere deres drift f.eks. ved bedre at kunne forudsige forbrugsmønstre



Udsigelsegraden i Energiatlasset vil fra starten være afhængig af datagrundlaget. Vi forestiller os, at vi løbende kan arbejde med forbedring af præcision efterhånden som datakvaliteten forbedres. Det skal fremgå af løsningen, hvilke data der ligger til grund for Atlasset.



Derudover skal analysen kortlægge, hvilke data der skal være tilgængelige for hvilke aktører. Det betyder, at ikke alle skal kunne se alle data på bygninger.

## 2 Datakilder

Atlas skal indeholde en række forskellige datasæt. Overordnet kan disse inddeles i to kategorier: "Stamdata" og "forbrugsdata". Stamdata er generelle oplysninger om bygningen/området, der ikke umiddelbart ændrer sig fra dag til dag, mens forbrugsdata dækker over datakilder, der afspejler et løbende forbrug på fx time- eller dagsbasis.

Stamdata dækker over BBR, Energimærkning og Vejrdata mens forbrugsdata dækker over fjernvarme, vand og elforbrug. Naturgas og olie indgår ikke som en del af analysen.

### 2.1 Stamdata

Dette afsnit beskriver de datakilder, der betragtes som *stamdata*.

#### 2.1.1 BBR

Bygnings- og Boligregisteret (BBR) hos Udviklings- og Forenklingsstyrelsen (UFST) indeholder data om alle bygninger i Danmark. Disse data er oplagte at inkludere i Atlas. BBR registrerer de faktiske forhold om en bygning og ikke de juridisk tilladte forhold om en bygning. Herved sikres det at data afspejler virkeligheden frem for, hvad der egentlig er givet tilladelse til.

##### 2.1.1.1 Datakilde

BBRs data er udstillet på Datafordeleren, hvor denne data både er tilgængelig som REST web services til "on demand" opslag på givne bygninger samt med mulighed for filudtræk, hvor hele/dele af BBRs data hentes ned lokalt til applikationen. Datafordeleren understøtter i forbindelse med filudtræk at man kan få periodiske filopdateringer med ændringer, så man kan holde sin egen lokale kopi af BBRs data. Dette kan være nyttigt, hvis der er behov for at kombinere data på tværs af ejendomme i sine forespørgsler og kombinere dette med data fra øvrige registre. Desuden medfører det en afkobling fra Datafordeleren således at Atlas' funktionalitet ikke er afhængig af Datafordelerens opetid/svartider, men til gengæld introducerer det en forsinkelse på datasynkronisering samt merarbejde i forhold til at holde den lokale kopi opdateret, samt understøtte eventuel resynkronisering, hvis Atlas kommer ud af sync med BBR på Datafordeleren.

Indvirkningen på Atlas ved at bruge opslag ved behov er yderligere beskrevet i afsnit 2.4.1 *Betydning for Atlas ved opslag ved behov*.

Vilkår for brug af BBRs data er angivet i [DAF-BBR-vilkår].

**Afklaring 1:** Det skal i forprojektet afklares om der benyttes filudtræk med lokal kopi af data eller der slås op på de nødvendige data "on demand" på Datafordelerens web services.

##### 2.1.1.1.1 Adgangsforhold

BBRs data på Datafordeleren er gratis at tilgå, men kræver brugeroprettelse på Datafordeleren og whitelisting af den/de IP-adresser services skal tilgås fra. Mere information kan findes på [DAF-BBR].

### 2.1.1.2 Dataejer

Den juridiske dataejer på BBRs data er Udviklings- og Forenklingsstyrelsen (UFST).

### 2.1.1.3 Dataindhold

BBR indeholder bl.a. følgende oplysninger om en bygning:

- Bygningens materialer
- Bygningens "bygningsspunkt", dvs. dens geografiske placering
- Bygningens størrelse
- Opvarmningsmiddel
- Enheder i bygningen
- Og for hver enhed kan bl.a. fås
  - Kvadratmeter
  - Antal værelser

Den fulde liste af oplysninger kan findes på [DAF-BBR-output] for hver service (under "JSON"-overskriften) og for filudtræk (under "XSD"-overskriften).

Det er altså ud fra BBRs data f.eks. muligt at afgøre, hvor bygningen ligger, hvilket er relevant input til at korrelere oplysningerne med fx lokalt vejrdata.

BBR identificerer bygningers tilhørsforhold til ejendomme ud fra Grunddataprogrammets "Bestemt Fast Ejendom" (BFE-nummer) koncept, hvorfor denne nøgle forefindes på alle bygninger. Denne nøgle kan bruges til at identificere hvem der ejer bygningen, se mere i afsnit 3.2 *Ejerfortegnelsen*.

#### 2.1.1.3.1 Søgemuligheder

BBR udstiller i REST web services (opslag ved behov) en lang række søgeparametre, der kan kombineres som ønsket af anvenderen. Den fuldkomne liste af søgeparametre kan ses på [DAF-BBR-services] for de enkelte web services. De mest interessante søgeparametre i servicen "Bygning" er vist nedenfor:

- Bygningens ID
- Status
- Kommunekode
- Etage ID (finde bygning relateret til en etage kendt ved ID)
- Opgang ID (finde bygning relateret til opgang kendt ved ID)
- Teknisk Anlæg ID (finde bygning relateret til teknisk anlæg kendt ved ID)
- Grund ID (finde bygning relateret til grund kendt ved ID)
- Jordstykke ID (finde bygning relateret til jordstykke kendt ved ID)
- Husnummer ID (finde bygning relateret til husnummer kendt ved ID – fx fra Danmarks Adresseregister)
- BFEnummer
- Nord, Syd, Øst, Vest koordinater
- Ændringsperiode (søge efter bygninger ændret i en tidsperiode)



Søgninger i BBR benytter "paging", så man ved store søgninger ikke behøver at få alle data ud på én gang. Som standard returneres 100 elementer per kald, men dette kan justeres af anvender, når man kalder BBR. Der lader ikke til at være en øvre grænse for, hvad denne kan sættes til. Det er positivt testet med 200 resultater. Datafordeleren har en lovet svartid på 1 sekund ved opslag på "bygning" servicen, men denne forventes sat efter 100 elementer per kald, og er næppe garanteret ved større kald.

Da BBR er gratis at slå op i er der ikke nogen økonomisk indvirkning på om den ene eller anden model benyttes i en driftssituation, men kun i forhold til udviklingsomkostninger. Dette er yderligere berørt i afsnit *2.4 Lokale kopidata kontra opslag ved behov*.

#### **2.1.1.4 Behov for sløring af data (anonymisering)**

Det vurderes ikke at BBRs data giver anledning til at sløre data, så længe der er tale om oplysninger om bygningen. BBR indeholder også oplysninger om bygningers energiforbrug der viderefremmes til Danmarks Statistik, men disse oplysninger er ikke tilgængelige fra BBR for øvrige anvendere.

**Afklaring 2:** Der bør foretages en juridisk vurdering af, hvorvidt disse data må deles og videregives til øvrige anvendere af Atlas.

## 2.1.2 Energimærkning

Energimærkeordningen kan benyttes af Atlas til at give information om en bygnings isoleringsevne og generelle evne til at udnytte energien hensigtsmæssigt. Dette er data der vil være oplagt at benytte ved eventuelle beregninger på en ejendoms energieffektivitet, og hvorledes en eventuel energieffektiviseringskomponent vil ændre dette.

### 2.1.2.1 Datakilde

Data fra Energimærkeordningen er i dag samlet i Energimærkedatabasen. Denne database indeholder i dag energimærker fra 2006 og frem til i dag. Dette dækker over ca. 773.000 aktive energimærker i skrivende stund. Herved kan det også konkluderes at langt fra alle bygninger/ejendomme i Danmark er inkluderet i denne database. Dette er vigtigt at holde for øje når data sammenstilles/udstilles og benyttes af anvendere.

Data er i dag udstillet i en webservice, der understøtter en række forskellige opslagsmuligheder, fx:

- Opslag på specifik ejendom
- Opslag på specifik bygning
- Opslag på geografisk område (koordinater + radius søgning eller "bounding box" søgning)

Data kan modtages som JSON data fra web services eller man kan hente XML eller PDF dokumenter med indholdet. Det skal dog bemærkes at der er kendte strukturelle problemer med XML dokumenterne. Dette skyldes at der tidligere var mindre restriktive krav til, hvordan data blev indrapporteret, så ikke alle indrapporterede energimærker overholdt den ønskede datamodel. I løbet af 2020 forventes dette rettet af Energistyrelsen via en datavaskopgave. Dette kan medføre at opslag og udtræk af energimærker inden denne datavask kan være anderledes end data efter datavasken er udført.

Energimærkedatabasen understøtter dog ikke mulighed for at lave en egentlig lokal kopi af Energimærkedatabasen med mulighed for synkronisering i Atlas. Hvis dette skal bruges, vil det kræve en dialog med folkene bag Energimærkedatabasen i forhold til at stille en sådan funktionalitet til rådighed. Se afsnit 2.4 *Lokale kopidata kontra opslag ved behov* for en beskrivelse af forskellen på enkeltopslag og lokale kopier.

**Afklaring 3:** Det skal afklares om der er behov for en lokal kopi med synkronisering af Energimærkedatabasen.

### 2.1.2.2 Dataejer

Dataejer af Energimærkedatabasen er Energistyrelsen.

### 2.1.2.3 Dataindhold

Energimærkedatabasen indeholder data der er opdelt per ejendom og inden for hver ejendom opdelt på bygninger. Dog kan nogle bygninger været vurderet samlet. Ejendomme identificeres med kommune- og ejendomsnummer og bygninger med BBRs bygningsnummer, der er et fortløbende nummer for bygninger inden for ejendommen.

En energimærkning indeholder bl.a. følgende oplysninger:

- MærkeStatus (fx gyldig, ukomplet, udløbet, fejl)
- Gyldighedsperiode
- Adresse
- BBR anvendelseskode
- Primær energikilde til opvarmning
- Opførelsesår
- Grundlag for energimærkning
- Energikonsulent

### 2.1.2.3.1 Søgemuligheder

Energimærkedatabasen udstiller en lang række services, der kan bruges ved en "opslag efter behov" model. De vigtigste søgemuligheder er illustreret nedenfor:

- Energimærkenummer
- Koordinat + søgeradius
- Koordinater i rektangel
- Kommune-/ejendomsnr + bygningsnummer

Søgningerne "koordinat + søgeradius" og "koordinater i rektangel" benytter *paging* og tillader op til 1000 energimærker per opslag.

Da Energimærkedatabasen er gratis at slå op i, er der ikke nogen økonomisk indvirkning på om den ene eller anden model benyttes i en driftssituation, men kun i forhold til udviklingsomkostninger. Dette er yderligere berørt i afsnit 2.4 *Lokale kopidata kontra opslag ved behov*.

### 2.1.2.4 Behov for sløring af data (anonymisering)

Energimærkedatabasen indeholder bl.a. data om energiforbrug i bygningen. Disse oplysninger er allerede sløret. Det vurderes ikke at der er behov for yderligere sløring af data i Atlas.

## 2.1.3 Vejrdata

Bygningers energiforbrug er naturligvis relateret til vejrforholdene på et givent tidspunkt: På kolde dage vil der være større behov for opvarmning og på meget varme dage kan nogle bygninger have forhøjet forbrug pga. nedkøling etc. Det giver derfor god mening at inkludere vejrdata i Atlas' datasæt.

### 2.1.3.1 Datakilde

Den oplagte kilde til vejrdata er Danmarks Meteorologiske Institut (DMI). DMI ligger inde med vejrdata for hele landet og deler data ind i tre datasæt [DMI-API]:

- **Observationsdata:** Dækker over nuværende data forstået som data der er under 48 timer gammel.
- **Klimadata:** Dækker over historiske data forstået som data der er over 48 timer gammel.
- **Prognosedata:** Dækker over forudsigelser omkring vejret frem i tiden

Ingen af disse API'er er i skrivende stund offentligt tilgængelige offentligt og gratis, men de er alle på vej i den retning. DMIs forventning er at Observationsdata er tilgængeligt og gratis ved udgangen af 2019, klimadata er tilgængeligt og gratis i løbet af 2021 og prognosedata i slutningen af 2022. Indtil da kan alle tre datasæt købes mod betaling.

For at kunne bruge vejrdata meningsfuldt i Atlas er det nødvendigt at kunne modtage disse data med en høj frekvens (minimum dagligt). Data kan enten været udstillet som en service ved løbende opslag eller skulle hentes som en filudtræk så Atlas holder en lokal kopi. Dette afhænger af de konkrete funktionelle behov der opstår i Atlas. Den lokale kopi giver større fleksibilitet i forhold til at foretage analyser på tværs af data, men medfører, ligesom det er beskrevet for BBR på Datafordeleren, nogle øvrige problemstillinger omkring delay af data samt risiko for at komme ud af sync.

**Afklaring 4:** Det skal afklares om det er muligt at få et løbende udtræk af historiske og aktuelle vejrdata fra DMI.dk inden de ovenstående gratis services er tilgængelige. Hvis det ikke er muligt, skal der ses på alternative kilder til vejrdata.

**Afklaring 5:** Det skal afklares om data fra DMI leveres som et løbende filudtræk eller "om demand" opslag

**Afklaring 6:** Det skal afklares hvor langt tilbage der skal holdes vejrdata, hvis der er tale om en lokal kopi af data i Atlas, altså hvor gammel data man er interesseret i

### 2.1.3.2 Dataejer

Den forventede dataejer af vejrdata er DMI, men det afhænger af hvilken kilde der bliver valgt.

### 2.1.3.3 Dataindhold

Da services fra DMI ikke i dag er offentligt tilgængelige og gratis, er det ukendt præcis hvilke data der indgår i disse. Dog har Atlas brug for følgende som historisk data som minimum ("Klimadata"):

- Temperatur i løbet af dagen; minimum på timebasis
- Nedbør i løbet af dagen, minimum på timebasis
- Vind i løbet af dagen, minimum på timebasis
- Geografisk angivelse af målingen (målestationen)

I forhold til at koble denne data sammen med en bygnings data, kan en simpel model være at benytte det målepunkt fra vejrdatasættet der ligger tættest på bygningen i fugleflugt.

### 2.1.3.4 Behov for sløring af data (anonymisering)

Der er ikke behov for at sløre/anonymisere vejrdata.

**Afklaring 7:** Dog er der p.t. tale om at man som anvender køber adgang til vejrdata hos DMI. Derfor skal det afklares om der er juridiske problemer ved at udstille disse data til eksterne anvendere indtil disse datasæt er offentligt tilgængelige og gratis.

## 2.2 Forbrugsdata

Dette afsnit beskriver de datakilder, der betragtes som *forbrugsdata*.

### 2.2.1 Fjernvarme

Varmeforbrug udgør en anden stor energiudgift i bygninger. Dette forbrug er desuden meget afhængig af bygningens egenskaber og er derfor oplagt at sammenholde med BBRs data. Der findes i dag tekniske muligheder for at fjernaflæse varmemålere, hvorfor forudsætningerne er tilstede for at indsamle data om varmeforbrug i den nødvendige præcision.

#### 2.2.1.1 Datakilde

Der findes i dag ikke én autoritativ kilde til data om fjernvarmeforbrug. Denne data ligger spredt hos de enkelte forsyningsselskaber i varierende dataformater. Derfor vil Atlas selv skulle agere indsamlingspunkt for de mange datakilder og dermed selv blive den samlede datakilde. Dette kræver at alle forsyningsselskaber indrapporterer forbrugsdata til Atlas dagligt og i et standardiseret format. En stor del af opgaven vil være at udforme en sådan datamodel og sikre at alle forsyningsselskaber onboardes og derved begynder at levere data i den rette model.

I region Midtjylland er en række forsyningsselskaber gået sammen og har dannet en udstillingsplatform, hvor kunderne kan se deres el- og varmeforbrug i én portal, uanset hvilken af de tilknyttede forsyningsselskaber de benytter. Denne platform (<https://forbrugerweb.dk/>) modtager data fra 11 forsyningsselskaber og samler dette i én datakilde (et datawarehouse). De 11 forsyningsselskaber benytter alle én af en håndfuld forskellige leverandører til at sende data til *forbrugerweb*, fx "[SonWin](#)" eller "[DFF-EDB](#)". Hver af disse leverandører sender data i sit eget format, men identisk for alle anvendere der benytter denne leverandør. Forbrugerweb har derefter fastlagte transformationsregler for hver af disse leverandører, så data ender i én samlet datamodel.

I *forbrugerweb* blev data leveret natligt med en opløsning i timeintervaller med indhold tre data tilbage i tiden, hvorfor sådan opløsning må forventes at være teknisk mulig at krævsætte af forsyningsselskaber fremadrettet ved leverance til Atlas, både i forhold til de tekniske kompetencer hos forsyningsselskaber, såvel som de tekniske muligheder i selve infrastrukturen.

**Afklaring 8:** Der skal udarbejdes en fælles datamodel for indrapportering af varmeforbrug. Det vil være meningsfyldt at lade sig inspirere af det data der allerede leveres til forbrugerweb. Det er ligeledes muligt at tillade én af flere modeller ligesom i forbrugerweb, hvorved onboarding af forsyningsselskaber må forventes at være lettere, da de således kan benytte standardleverandørerne direkte. Desuden kan man lade sig inspirere af datamodellen for indberetninger af el til EnergiNet der kan findes i [EnergiNet-Datamodel].

#### 2.2.1.2 Dataejer

**Afklaring 9:** I sidste ende er det forsyningsselskaberne der er dataejer på det leverede data. Dog skal det afklares om Energistyrelsen juridisk bliver dataejer når data leveres til Atlas og udstilles.

#### 2.2.1.3 Dataindhold

Varmeforbrug indeholder bl.a. følgende:

- Målnummer
- Kundenummer
- Forbrug opløst per time

**Afklaring 10:** Varmeforbrug forventes ligeledes at have adressedata om, hvor måleren befinder sig. Det skal afklares om denne adressedata er præcis nok til at kunne sammenholde med BBRs data og finde den bygning måleren befinder sig i.

Hvis varmedata skal kunne sammenkobles med øvrige datakilder, er det nødvendigt at denne data kan stedfæstes til en konkret bygning enten via adresse eller via endnu bedre via kommune/ejendomsnummer og bygningsnummer som i BBR og Energimærkedatabasen.

Varmeforbrug kobles generelt på et målnummer og et kundenummer. For at kunne afgøre om en bruger må tilgå det detaljerede data, er det nødvendigt at kunne sammenkoble data med et CPR nummer.

**Afklaring 11:** Det skal afklares om forsyningsselskaberne ligger inde med kundernes CPR numre og må benytte disse ved synkroniseringen af data til Atlas.

Hvis forsyningsselskaberne ikke kan benytte CPR numre ved synkroniseringen, kan data fra Ejerfortegnelsen evt. bruges til at afgøre om en person ejer en ejendom, men dette efterlader et hul i forhold til lejede ejendomme. En bedre løsning vil være at udvide Atlas med mulighed for at bede brugeren om at indtaste deres kundenummer og anden verifikation (ligesom det gøres i forbrugerweb), for at kunne se det detaljerede data.

#### **2.2.1.4      Behov for sløring af data (anonymisering)**

Varmeforbrug er ligesom elforbrug sigende for en persons ageren i sit hjem, hvorfor dette også må underlægges sløring.

## 2.2.2 EI

Et vigtigt datasæt i Atlas er elforbrug, da dette udgør en stor del af en husstands energiforbrug. Samtidig er det et datasæt der er allerede indsamles meget detaljerede oplysninger om mange steder.

### 2.2.2.1 Datakilde

Siden 2016 har samtlige netvirksomheder i Danmark indrapporteret alle husstandes energiforbrug til Energinets DataHub system. Dette sikrer at der er én fælles kilde til alle husstandes elforbrug. DataHub benyttes ligeledes af netvirksomheder og elleverandører til at fakturere kunderne for deres forbrug, hvorfor dette kan betragtes som den autoritative kilde til energiforbrug i Danmark.

DataHub udstiller web services til at hente data om elforbrug. Disse services tager alle udgangspunkt i én kunde eller én elmåler, hvorfor der ikke umiddelbart er en eksisterende udtræksmulighed for en lokal kopi i Atlas. Disse services udstiller dog mulighed for "on demand" opslag for en given kunde.

**Afklaring 12:** EnergiNet er i denne foranalyse blevet kontaktet angående at svare på, om der er mulighed for totaludtræk af data med henblik på lokal kopi. De er ikke kommet med et endeligt svar på denne forespørgsel ved foranalysens afslutning. Derfor skal der følges op på dette.

### 2.2.2.2 Dataejer

På DataHub er det Energinet der udstiller data. Dette gør Energinet til databehandler for sine kunder. Dataansvaret ligger dog fortsat hos de enkelte kunder (netvirksomhederne), hvorfor disse må betragtes dataejere.

**Afklaring 13:** Den generelle tilgang til at få adgang til andres data i DataHub er at oprette en aftale med slutkunden. Dette er ikke hensigtsmæssigt i dette scenarie, da det kræver en aftale med alle danskere. Det skal derfor afklares om der kan skaffes en "myndighedsadgang" til alles data.

**Afklaring 14:** Det skal afklares om det juridisk er nok med en aftale med Energinet i forhold til brug og udstilling af data (hvis en generel "myndighedsadgang" kan skaffes), eller om der er behov for yderligere aftaler med de enkelte kunder på Energinet.

### 2.2.2.3 Dataindhold

DataHubbens services udstiller data med en præcision ned til et kvarter, med mulighed for følgende præcisioner:

- Kvarter
- Time
- Dag
- Måned
- År

Services understøtter også opslag på et tidsspænd for data, fx at hente data for X antal målere med én af ovenstående præcisioner i et givent tidsinterval. Dog er alle serviceopslag begrænset til 10.000 målepunkter, hvilket begrænser mængden af data der kan hentes per gang. 10.000 opslag svarer ca. til 1 måler med time-præcision i 1 år (8.760 målepunkter).

Data om en elmåling indeholder bl.a. følgende oplysninger:

- Målnummer
- Netoperatør
- Måleværdi
- Tidsopløsning (præcision ovenfor)
- Produkttype

- Adresse

Elmålere i DataHubben stedfæstes ved en adresse og evt. et rumnummer. Der benyttes ikke kommune- og ejendomsnummer eller BFE nummer, hvilket besværliggøre sammenkoblingen af data til øvrige registre. Se evt. mere i afsnit 4 *Sammenhæng i data*.

DataHubben udstiller også prisdata for elmålere, men dette vurderes ikke at have relevans i Atlas.

#### 2.2.2.3.1 Søgemuligheder

Alle opslag på DataHub tager udgangspunkt i et *access token*. Dette fås i kontekst af et CVR nummer eller CPR nummer, hvorfor der kun kan slås op på data ud fra én ejer ad gangen. Dette gøre det meget besværligt at søge på tværs af data for et helt område.

Opslag kan laves ud fra følgende yderligere input parametre:

- Måler ID (op til 20 ad gangen)
- Måler ID + tidsspænd (dato fra og til)

Da DataHub er gratis at slå op i, er der ikke nogen økonomisk indvirkning på om den ene eller anden model benyttes i en driftssituation, men kun i forhold til udviklingsomkostninger. Dette er yderligere berørt i afsnit 2.4 *Lokale kopidata kontra opslag ved behov*.

#### 2.2.2.4 Behov for sløring af data (anonymisering)

Data fra elmålere betragtes som følsomme data, da en bygnings energiforbrug kan sige meget om beboerne. Derfor bør data sløres i en grad der gør at data ikke kan bruges til dette formål, når data udstilles til andre end ejeren selv eller de instanser, der har fået fuldmagt hertil. Sløring kan enten være på præcisionen af data fx per måned, eller på tværs af ejendomme, fx per ejerlav/kommune/vej eller andet.

**Afklaring 15:** Det skal afklares hvordan og hvor meget data skal sløres for at være tilstrækkeligt anonymiseret.



## 2.2.3 Vand

Den tredje oplagte forbrugsdatakilde ud over varme og el er vandforbrug i bygninger.

### 2.2.3.1 Datakilde

Der findes ikke en centraliseret "hub" for vandforbrug hvor alle oplysninger kan hentes, som der gør for elforbrug. Informationer om vandforbrug vil derfor skulle indhentes/indrapporteres fra de enkelte vandværker rundt om i Danmark. Dels stiller dette betragtelige krav til den tekniske kunnen hos vandværkerne og dels kræver det en ensretning af vanddata der ikke forventes at være tilstede i dag.

I Danmark er der ca. 3.000 vandværker og ca. 70.000 brønde og borer, så der er her altså ikke tale om én datakilde men derimod potentielt set 73.000 datakilder, der alle skal indberette vandforbrug på en ensartet måde til Atlas. Det vurderes at dette ligger længere ude i fremtiden, og derfor ikke er aktuelt i den første version af Atlas.

### 2.2.3.2 Dataejer

Vandværker og private borer i Danmark.

## 2.3 Ukendte datakilder

Det er helt oplagt at Atlas på sigt skal kunne udvides med nye datakilder. Det er derfor vigtigt at systemet kan understøtte dette. Det vurderes ikke realistisk at lave Atlas så nye integrationer bare kan kobles på ved et klik på musen, da opkobling af nye data kræver en række udvidelser af systemet, så som modtagelse af data, sammenstilling med øvrige data (herunder "datavask" af fremmednøgler, så data hænger sammen med de øvrige data), og udvidelse af datamodellen, så de nye data kan fremsøges. Desuden skal brugergrænsefladen udvides med nye muligheder.

Men arkitekturen skal indrettes således at disse forhindringer mitigeres mest muligt. Dette er yderligere beskrevet i afsnit 5.1.1 *Fleksibelt*.

## 2.4 Lokale kopidata kontra opslag ved behov

Der er generelt set to tilgange til at hente data fra eksterne kilder. Enten foretages der opslag hos de enkelte kilder via web service ved hver forespørgsel fra en anvender i Atlas, eller også foretages en løbende synkronisering af data fra kilden til Atlas, og alle anvenderes opslag laves så imod denne lokale kopi. Der er fordele og ulemper ved begge dele, som vil blive opridset her.

Ved opslag ved behov kan der let og smertefrit hentes data om enkelte (og nogle gange flere) elementer hos den eksterne kilde når en bruger efterspørger disse. Dette er oplagt når fx en bruger klikker på en bygning på et kort, indtaster en adresse eller BFE nummer i et søgefelt eller lignende.

Opslag ved behov er dog meget u hensigtsmæssigt når der skal hentes data på tværs af, hvad de udstillede snitflader tillader. Her kan fx nævnes hvis man ønsker statistik om det gennemsnitlige elforbrug /mdr. i hele landet, en kommune eller lignende. Et andet tænkt eksempel kan være at få elforbrug fra alle huse med trævægge i forhold til elforbrug fra murstenshuse. Et sådant opslag kræver at man kan finde alle bygninger i BBR ud fra et bygningsmateriale og derefter finde elforbrug for alle målere i disse ejendomme på DataHubben. Sådanne opslag er ikke let tilgængelige i de udstillede snitflader.

Det er her en lokal kopi af data bliver nyttig, da man ved at samle data fra alle kilder i et lokalt datalager har frie muligheder for at søge i disse data på tværs, og foretage de sammensætninger af data, man har behov for. Dette er en nødvendighed for at understøtte eksplorativ analyse af datasammenhænge, der ikke kendes og er implementeret på forhånd i Atlas. Opbevaring af data på denne måde muliggør således at man kan udstille en snitflade, hvori anvendere frit kan lave søgninger i data på tværs af registre og finde de data de har brug for. En sådan udstilling beskrives mere teknisk i afsnit 5.2 *Udstilling af data via tjenester*.

Opslag ved behov direkte hos den eksterne kilde har den klare fordel at Atlas ikke behøver at forholde sig til synkronisering af data, men blot kan kalde den eksterne kilde, når data ønskes, og derved få det seneste relevante data for opslaget. Dette kan fx være opslag om forbrug på en enkelt elmåler. Ved ikke at have en lokal kopi undgås behovet for opbevaring af større datamængder desuden, hvilket kan løbe op i mange hundrede GB, måske endda TB, afhængig af omfanget af data. Her er der både tale om behov for egentlig diskplads og generel arkitektur og infrastruktur omkring at håndtere disse data.

Desuden kræver en lokal kopi af data, at der i Atlas bygges funktionalitet til:

- a) at løbende holde den lokale kopi opdateret i forhold til den originale kilde, fx via "deltaudtræk" fra kilden
- b) at identificere om den lokale kopi kommer ud af sync med kilden
- c) at der implementeres funktionalitet til at gendanne den lokale kopi forfra ud fra kilden i tilfælde af synkroniseringsproblemer eller tabt data.
- d) at der er opsættes rammer for håndtering af persondata der nu ikke kun læses, men også opbevares i Atlas

Lokal kopi er en betragtelig udviklings- og driftspost, hvorfor det skal nøje overvejes om de ønskede funktionaliteter, der nødvendiggør en lokal kopi giver en værdi der står mål med disse udgifter. Dog tilbyder den en betragtelig større funktionalitetsvifte, end opslag ved behov gør, se mere in afsnit 2.4.1 *Betydning for Atlas ved opslag ved behov*.

## 2.4.1 Betydning for Atlas ved opslag ved behov

Dette afsnit forholder sig til, hvilken betydning det har for Atlas' funktionalitet og brugeroplevelse, hvis der benyttes opslag ved behov frem for lokal kopi.

Den primære *driver* for brug af lokale kopidata er muligheden for at kunne udstille dette i én samlet datamodel, der frit kan søges i af anvendere. Dette er nødvendigt for at understøtte eksplorativ analyse af de sammenstillede data (se mere i afsnit 5.1.4 *Søgbart*). Dette kan opnås ved standardværktøjer, hvis der benyttes nogle af de i afsnit 5.2 *Udstilling af data via tjenester* beskrevne værktøjer. Disse forudsætter dog at Atlas ligger inde med en lokal kopi af data for alle registre. Hvis der er registre, der ikke holdes en lokal kopi af, vil det være nødvendigt at specialbygge et søgemulighed, der accepterer udvalgte søgeparametre, der kan mappes over på inputparametrene der er tilgængelige på de services de resterende registre udstiller. Nedenfor er illustreret et eksempel:

Lad os antage at Atlas ikke indeholder en lokal kopi af BBRs data. Atlas vil så skulle indeholde logik, der forstår en søgeangivelse i stil med "BBR.bygning.materiale='trae' && "bbr.bygning.kommune='0101' -> Elforbrug.Februar.Gennemsnit" eller lignende for at beskrive en søgning på træbygninger i Københavns Kommunes gennemsnitlige energiforbrug i februar. Bemærk at dette er en fiktiv syntaks og der vil skulle udvikles en sådan til Atlas, hvis der skal benyttes fri, tværgående søgning af registre uden lokal kopidata. Atlas vil så skulle kunne oversætte denne forespørgsel direkte til parametre der er i BBRs services på Datafordeleren. Det vil altså kun være muligt at søge med parametre, der findes i BBRs services og ikke i hele deres datasæt. Som et eksempel kan nævnes bygningsmateriale, hvilket **ikke** er en søgbar parameter på Datafordeleren, hvilket derfor ikke vil være muligt at bruge som søgeinput uden en lokal kopi, med mindre alle bygninger i Københavns kommune (i ovenstående eksempel) hentes ud i en søgning og derefter filtreres af Atlas, hvilket vil være en meget tung operation.

Hvis blot ét af de registre der skal bruges ikke findes i en lokal konsolideret kopi i Atlas, vil det være nødvendigt at implementere en specialbygget søgemulighed som den skitseret ovenfor, og standardværktøjernes søgemuligheder vil ikke (eller i meget ringe grad) kunne bruges.

Ovenstående søgemuligheder er også nødvendige, hvis man skal understøtte indbygget analyse af data i Atlas samt *forecasting* baseret på data som beskrevet i afsnit 7.2 *Perspektiv 1: Udbyg med analyse og rådgivning*.

Hvis man udelader lokale kopier af data, vil forespørgsler med udgangspunkt i enkelte kendte ejendomme stadig være understøttet. Altså vil det være muligt at lave søgninger på kendte ejendomme, fx ud fra et mindre geografisk område, en adresse, et BFE nummer eller lignende, og få meningsfyldt data ud. Et eksempel på dette er illustreret nedenfor (bemærk at de endelige sammenhænge i data er ukendte, se mere i afsnit 4 *Sammenhæng i data*):

### En bruger ønsker at finde gennemsnitlig energiforbrug og energimærke for bygninger i et geografisk område med op til 2 etager

1. En bruger søger på ejendomme indenfor et geografisk område (evt. indtegnet på et kort)
2. Atlas slår op i BBR ud fra den angivne geometri og henter alle bygninger i området
3. Atlas filtrerer de modtagne BBR bygninger og finder dem med op til 2 etager
4. Atlas finder adresse-ID i de filtrerede BBR bygningers data og kalder Danmarks Adresseregister for hver bygning, for at få den tekstuelle adresse
5. Atlas kalder Energinet for hver af de fundne adresser, og henter målerdata
6. Atlas beregner gennemsnitligt forbrug på tværs af de modtagne målerdata
7. Atlas henter Energimærke i Energimærkedatabasen ud fra BBR bygningers kommune-/ejendomsnummer og bygningsnummer
8. Atlas præsenterer dette for brugeren

Selv i et scenarie hvor intet data findes i lokal kopi forventes en sådan søgning at kunne afvikles på under 10 sekunder ved op til 20 ejendomme ved meningsfyldt brug af parallelisering i Atlas' servicekald til eksterne registre. Bemærk dog at dette bør undersøges nærmere i et PoC, såfremt man vælger at gå denne vej.

Det forventes dog at de fleste analysemodeller vil kræve adgang til et sammenstillet datasæt, hvor data kan søges i på kryds og tværs. Det er derfor vores forventning at hvis Atlas ikke udstiller en samlet model baseret på lokale kopier, vil seriøse anvendere være nødt til at gøre dette selv.

## 2.4.2 Konklusion

Konklusionen på ovenstående er at opslag ved behov vil være det simpleste og billigste at udvikle og drifte, såfremt Atlas holder sig inden for funktionalitet, der kan understøttes af disse opslag. Dvs. opslag der tager udgangspunkt i prædefinerede søgemuligheder og uden alt for store søgeområder.

Såfremt man benytter opslag ved behov, men ønsker at bruge de fleksible søgemuligheder alligevel vurderes dette at have den samme eller større udviklingsomkostning som lokale kopier, samt langt større risiko, i det det kræver en hel del custom implementering af søgemulighederne, og det vil aldrig nå samme brugeroplevelse i forhold til fx performance, som lokale kopier kan.

Derfor anbefales det, at hvis brugere skal kunne søge helt fleksibelt og kombinere søgeinputs vilkårligt på tværs af registre, så skal der benyttes en model med lokale kopier. Hvis der blot er brug for at tilbyde brugerne mulighed for at slå et mindre antal ejendomme ad gangen op ud fra prædefinerede søgemuligheder, og der ikke ønskes fremtidig udvidelse med forecasting, så er den simpleste og billigste model at bruge opslag ved behov.

## 3 Øvrige integrationer

Dette afsnit beskriver øvrige integrationer, der er nødvendige for at kunne opfylde Atlas' ønskede funktionalitet, men som ikke er data der umiddelbart er del af det udstillede data.

### 3.1 Brugerstyring

Der findes en række forskellige brugerstyringsmuligheder, der kan benyttes i Atlas. Dette afsnit beskriver de oplagte muligheder og kommer med en anbefaling til valg af brugerstyring.

#### 3.1.1 Indlejret brugerstyring

Den simple model for brugerstyring er at lade brugerne oprette sig selv direkte i Atlas med brugernavn og adgangskode. Dette medfører dog dels gene for slutbrugere, der skal i gang med at bruge Atlas, og dels medfører det at Atlas skal ligge inde med brugeres adgangskoder og skal dermed forholde sig til sikkerhedsforanstaltninger omkring sikker opbevaring af dette. Dertil kommer typiske brugerflows så som glemt adgangskode og evt. detektering af misbrug af andres konti.

Denne model er ikke anbefalet.

#### 3.1.2 NemLog-in

Hvis private personer skal logge ind i Atlas for at se eller uddelegere adgang til data, er det oplagte valg til loginplatform NemLog-in. Herved undgås det at brugere først skal oprette sig, og der opnås en høj sikkerhed samt genkendelighed for brugerne. Når en bruger logger ind i systemet med NemLog-in er det muligt for myndigheder at modtage oplysninger om brugerens navn og CPR nummer, hvorved disse oplysninger kan bruges til at afgøre, hvilke data brugeren må se.

NemLog-in understøtter også virksomhedsbrugere, hvor en slutbruger enten kan logge ind med en af virksomheden udstedt medarbejdersignatur eller slutbrugeren kan benytte sit private NemID som adgang på vegne af virksomheden. Det er derfor muligt at benytte NemLog-in både for private brugere, virksomhedsbrugere og myndighedsbrugere. Det forudsætter dog at virksomhederne og myndighederne sørger for at opsætte brugerne i NemLog-in, enten ved at tildele adgang til medarbejdernes private NemID eller ved at udstede medarbejdersignaturer til dem.

Brug af NemLog-in sikrer også Single Sign On (SSO) mellem andre systemer, der også bruger NemLog-in.

#### 3.1.3 System-til-System adgang

NemLog-in understøtter også System-til-System autentificering, men kun på organisationsniveau. Dette betyder at NemLog-in kan benyttes til at autentificere at det kaldende system kommer fra et givent CVR nummer. Dog er dette en relativ kompleks integration for både udstiller (Atlas) og anvendere, og kan ofte simplificeres ved blot at bruge en 2-vejs-SSL sikkerhed, hvor anvender benytter et FOCES eller VOCES certifikat fra deres organisation, til at bevise hvem de er.

Det forventes ikke at private personer vil benytte en system-til-system adgang, hvorfor det ikke vurderes nødvendigt at understøtte CPR validering i denne sammenhæng.

#### 3.1.4 Active Directory Federation Services (ADFS) / LDAP

ADFS og LDAP er protokoller til at koble organisationers interne brugerregister til en applikation. Herved opnås Single Sign On (SSO) mellem andre systemer internt i organisationen. Dette skal udføres for de enkelte organisationers brugerregistre der skal på, både i Atlas og kræver også involvering af IT afdelingen i den pågældende organisation, hvorfor det er en større opgave at koble flere på. Dette giver primært mening hvis en stor gruppe af brugere fra samme organisation benytter en applikation ofte, hvorved der kan være fordel af at sikre at disse ikke skal logge på hver gang de bruger applikationen.

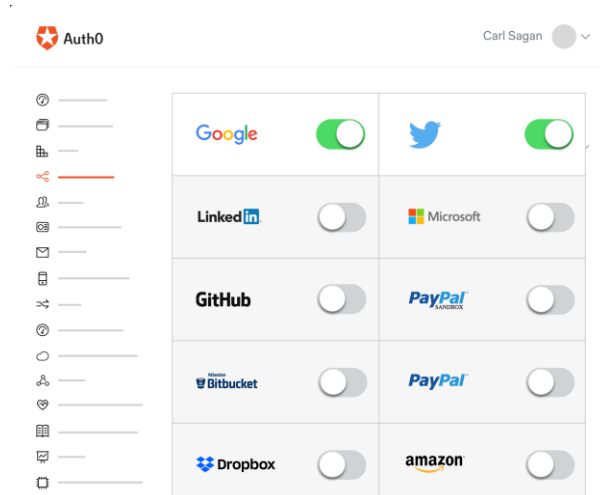
**Afklaring 16:** I Atlas kunne opkobling på Energistyrelsens AD være en mulighed, men det afhænger af, hvem og hvor meget Energistyrelsen selv forventer at logge ind i systemet.

### 3.1.5 Fødereret login

Fødereret login er scenarier, hvor eksterne identitetskilder benyttes for at lade brugeren logge ind i Atlas uden Atlas selv nødvendigvis har kendskab til brugeren. NemLog-in er ét eksempel på et sådan system (hvor NemID er den underliggende identitetskilde). Øvrige eksempler er bredt kendt fra Internettet, hvor man fx kan bruge Facebook eller Google login til at logge ind på andre sider.

Logins som disse er ofte meget brugervenlige for private brugere, men oftest ikke ligeså anvendelige for virksomhedsbrugere. Desuden medfører de at der ikke er en autoriseret adgang til deres CPR/CVR nummer, så det vil kræve et yderligere verifikationsflow ved første login, hvor NemLog-in eller lignende inddrages for at sikre at der kan registreres et validt CPR/CVR nummer på den givne bruger. Dog gør det så efterfølgende loginflowet lettere.

Der findes flere udbydere af sådanne logintyper, der muliggør konfigurationsstyret aktivering/deaktivering af disse identitetskilder. Her kan fx nævnes [Auth0](#) som eksempel:



Figur 1: Eksempel på Auth0 understøttelse af identitetskilder.

Auth0 understøtter også en lang række andre login mekanismer så som brugernavn/password og NemID (ikke NemLog-in) samt en lang række services så som "breach detection" etc. Auth0 vil også understøtte det kommende MitID i samarbejde med fx udbyderen [Criipto](#).

Auth0 understøtter også mulighed for at koble et Active Directory på som beskrevet i [3.1.4 Active Directory Federation Services \(ADFS\) / LDAP](#).

### 3.1.6 Anbefaling

Anbefalingen er at benytte NemLog-in for alle anvendere, da denne kan omfavne alle brugertyper, og implementeringen af brugerstyring holdes simpel ved kun at have én brugerstyringsintegration at arbejde med.

## 3.2 Ejerfortegnelsen

Der er udtrykt ønske om at kunne differentiere det viste data for brugeren ud fra om det er brugerens egen data eller ej. Fx vises det slørede datasæt hvis det ikke er brugerens egen data, men det detaljerede data, hvis det er brugerens eget data.

Hvis dette skal understøttes, er det nødvendigt at vide, hvem der ejer data. Elmålinger er registreret med et CPR nummer / CVR nummer, hvorfor det her er muligt at afgøre, hvem der må se det.

Varmedata er tilknyttet målnummer og kundenummer, hvorfor dette ikke umiddelbart er koblet på CPR nummer, der kan sammenlignes med den bruger der er logget ind. Hvordan dette sammenkobles, afklares i [Afklaring 11](#).

BBR og Energimærkedatabasen indeholder dog ikke oplysninger om, hvem der ejer ejendommene. Hvis det her er nødvendigt at vide, hvem der ejer ejendommen, skal der bruges en integration til Ejerfortegnelsen på Datafordeleren. Dette register udstiller

ejere for alle ejendomme i Danmark. Bemærk at der her *ikke* er oplysninger om lejere af ejendomme, hvorfor det ikke er muligt at afgøre om man skal have adgang til data om en ejendom man lejer.

### 3.3 OIS

Hvis Ejerfortegnelsen benyttes, er der muligvis behov for at kunne oversætte mellem Bestemt Fast Ejendomsnummer (BFE nummer) og kommune-ejendomsnumre. Dette skyldes at kommune-ejendomsnummer benyttes af Energimærkedatabasen og flere andre ældre systemer, mens BBR og Ejerfortegnelsen (og alle øvrige Grunddataregistre fx Ejendomsbeliggenhedsregistret og Matriklen) er overgået til at bruge Bestemt Fast Ejendomsnummer som identifikator på ejendomme.

Den af Grunddataprogrammet anbefalede kilde til denne oversættelse er OIS, der udstiller det i én af deres tabeller. Så hvis denne oversættelse viser sig nødvendig, er der behov for en integration til OIS. Dette foregår ved at få natlige udtræk af OIS og gemme dem lokalt i en database.

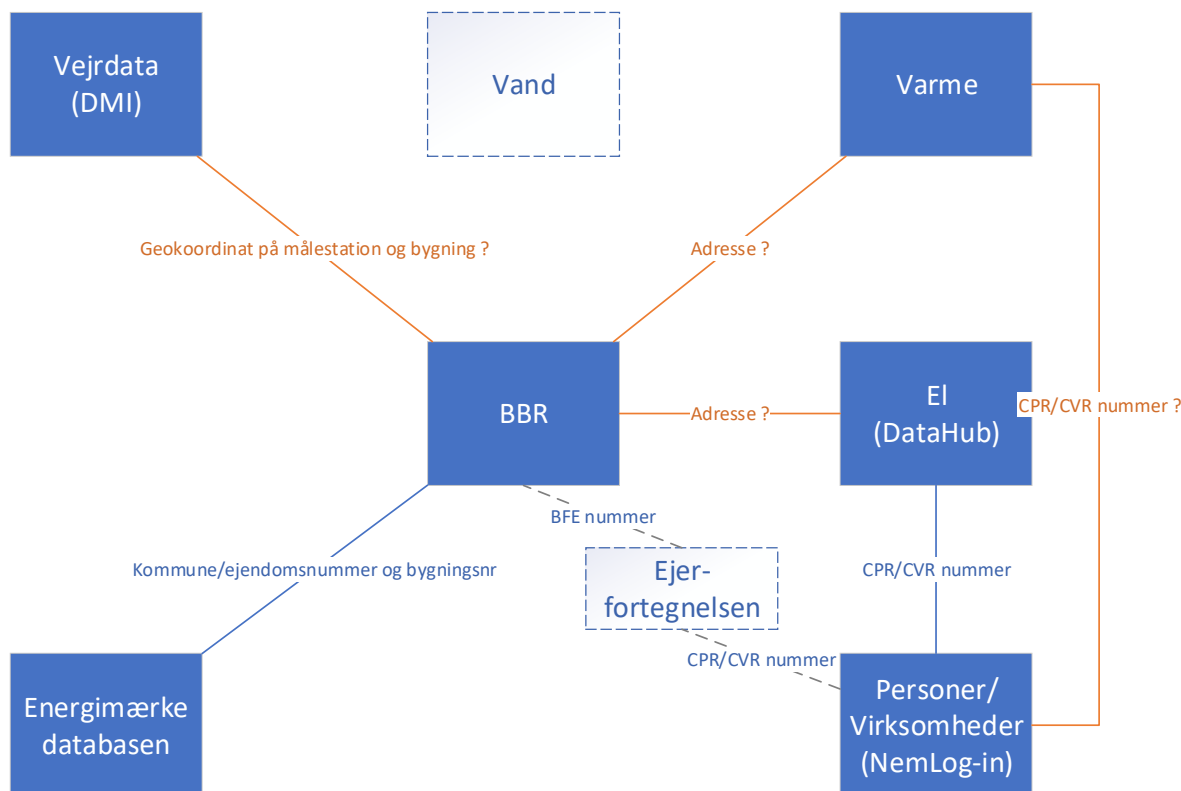
### 3.4 Danmarks Adresseregister (DAR)

Som det fremgår af afsnit 4 *Sammenhæng i data*, er det sandsynligt at en ejendoms adresse bliver det bindende led mellem oplysninger på tværs af nogle registre. Da BBR benytter sig af adresse-ID'er fra Danmarks Adresseregister frem for de tekstuelle repræsentationer af adresser, vil det sandsynligvis være nødvendigt at benytte Danmarks Adresseregister til at oversætte disse adresse-ID'er til adressetekster, som så kan bruges ved sammenstilling med data i fx Energinet.

Danmarks Adresseregisters data er frit tilgængeligt på Datafordeleren og opslag er gratis. Mere information om DAR kan findes i [DAF-DAR].

## 4 Sammenhæng i data

For at kunne sammenstille data er det nødvendigt at data indeholder *nøgler* der kan sammenlignes med hinanden. Ellers er det ikke muligt at afgøre, hvilke data der kommer fra samme bygning. Nedenstående diagram illustrerer, hvordan de kendte datasæt sammenkobles med udgangspunkt i en bygning (BBR). De nøgler der er usikkerhed omkring, fx hvorvidt datakilden indeholder denne nøgle, eller om kvaliteten er høj nok, er relationerne markeret med et spørgsmålstegn og i orange. Stiplede kilder er datasæt der ikke nødvendigvis indgår i Atlas i første omgang.



Figur 2: Sammenhæng mellem kilder via nøgler.

## 5 Arkitektur

Dette afsnit beskriver, hvordan en arkitektur der understøtter Atlas behov kan se ud, og hvilke egenskaber en sådan arkitektur bør fokusere på. Formålet er ikke at fastlægge den endelige arkitektur for Atlas, det er det alt for tidligt til, men at kigge på, hvordan det kunne se ud.

### 5.1 Arkitekturegenskaber

Dette afsnit beskriver nogle af de vigtigste identificerede egenskaber ved en arkitektur, der kan understøtte Atlas' behov. Følgende egenskaber er identificeret:

- Fleksibelt
- Skalerbart
- Robust
- Let søgbar

Disse egenskaber bliver beskrevet i følgende afsnit.

#### 5.1.1 Fleksibelt

Det er tanken at Atlas skal kunne indeholde mange forskellige datakilder og skal kunne udvides let med nye datakilder. Dette nødvendiggør en arkitektur, hvor det er let at udvide med nye datakilder. Dette dækker både over at kunne udvide med modtagelse af data fra nye kilder, udvide datalager til at kunne indeholde disse data og kunne udvide udstillingen af data med nye søgemuligheder.



Dette kan fx opnås ved at benytte små isolerede komponenter, der hver er ansvarlig for ét område af én datakilde. Det kan fx være at have én komponent der er ansvarlig for modtagelse af elforbrugsdata, én der er ansvarlig for modtagelse af varmeforbrugsdata, én der er ansvarlig for processering og persistering af elforbrugsdata etc.

## 5.1.2 Skalerbart

Hvis Atlas opbevarer en lokal kopi af alle datakilder, som det er beskrevet i afsnit 2.3 *Ukendte datakilder*

*Det er helt oplagt* at Atlas på sigt skal kunne udvides med nye datakilder. Det er derfor vigtigt at systemet kan understøtte dette. Det vurderes ikke realistisk at lave Atlas så nye integrationer bare kan kobles på ved et klik på musen, da opkobling af nye data kræver en række udvidelser af systemet, så som modtagelse af data, sammenstilling med øvrige data (herunder "datavask" af fremmednøgler, så data hænger sammen med de øvrige data), og udvidelse af datamodellen, så de nye data kan fremsøges. Desuden skal brugergrænsefladen udvides med nye muligheder.

Men arkitekturen skal indrettes således at disse forhindringer mitigeres mest muligt. Dette er yderligere beskrevet i afsnit 5.1.1 *Fleksibelt*.

Lokale kopidata kontra opslag ved behov, vil Atlas indeholde meget store datamængder. Det er derfor nødvendigt at der benyttes en arkitektur, der kan håndtere store datamængder og løbende kan skaleres op efterhånden som mere forbrugsdata kommer ind og nye datakilder kobles på.

Det er desuden på forhånd svært at forudsige en forventet belastning af systemet. Derfor bør det også kunne skalere let i forhold til antal anvendere, når antallet af anvendere går op og ned over tid.

Skalerbarhed kan fx fås ved at benytte sig af en Cloud platform, hvor infrastrukturen gør det muligt at skalere op og ned for benyttede ressourcer afhængigt af behov, hvilket både sikrer god performance for slutbrugere og sikrer optimering af omkostninger for Energistyrelsen, da der så ikke betales for ressourcer, der ikke bruges.

Tilsvarende kan også opnås i lokale datacentre ved fx at benytte en teknologi som Kubernetes og en applikation der er opdelt i "containers".

**Afklaring 17:** Der ses ikke nogen sikkerhedsmæssige problemstillinger fra et teknisk synspunkt ved at placere Atlas i skyen, men det skal afklares om der er juridiske forhold, der gør at Atlas' data ikke kan lægges i skyen, og hvorvidt sådanne forhold kan håndteres ved en databehandler aftale eller lignende med sky-udbyderen.

## 5.1.3 Robust

Det er vigtigt at applikationen er robust overfor tekniske uheld, der medfører at slutbrugeren ikke kan benytte Atlas. I den simple ende kan dette være en server der går ned, og i den tungere ende kan det være strømforsyningen til et helt datacenter der forsvinder. Førstnævnte typer fejl løses klassisk ved redundans på alle komponenter, så hvis én server dør, tager en anden over. Sidstnævnte løses ved at sikre tilsvarende opsætning, men hvor disse redundante komponenter ikke ligger i samme datacenter. Dette kaldes georedundans. Al form for redundans er med til at øge robustheden, men kommer naturligvis med øgede økonomiske omkostninger.

**Afklaring 18:** De konkrete behov for robusthed og forhold der skal kunne håndteres skal afklares med Energistyrelsen.

Ovenstående kan både håndteres i lokale datacentre eller i skyen. I skyen er der med et enkelt klik mulighed for georedundans, hvilket i et lokalt datacenter kræver en udbyder, der har flere datacentre i forskellige fysiske placeringer, samt understøtter at skalere en applikation ud over disse geolokationer.

## 5.1.4 Søgbart

En stor del af formålet med Atlas er at muliggøre søgning i data på tværs af datakilder, i modsætning til klassiske opslag ud fra en nøgle. Disse søgninger er ikke kendt på forhånd, og det er derfor vigtigt at en arkitektur understøtter, at anvendere kan søge på tværs af datakilder, og hermed kan identificere sammenhænge eller effekter, der ikke tidligere er kendt eller prædefineret af applikationen.

Håndtering af denne egenskab er yderligere berørt i afsnit 5.2 *Udstilling af data via tjenester*.

Det er centralt at valg af udstillingsmodel understøtter at kunne give adgang til udvalgte datasæt baseret på brugeren, således at de uanonymiserede datasæt ikke kan tilgås af uautoriserede brugere.

## 5.2 Udstilling af data via tjenester

Hvis data skal kunne anvendes eksplorativt, dvs. hvor anvendere kan undersøge sammenhænge, der ikke er kendt på forhånd, er det nødvendigt at data udstilles på en måde, hvor anvendere fleksibelt kan søge i data. Disse søgninger skal også muliggøre søgninger på tværs af datakilder. Der findes en række forskellige teknologier, der understøtter brugerdefinerede forespørgsler ned i en kendt datamodel. To oplagte modeller er Elasticsearch og GraphQL.

- ElasticSearch:** ElasticSearch er et kommercielt produkt. Det er et søgeindeks der understøtter lynhurtig søgning på tværs af data i sit index. Produktet udstiller desuden et API der gør denne søgning tilgængelig for anvendere og kan udstilles eksternt. ElasticSearch benyttes bl.a. af Erhvervsstyrelsens "ERST Distribution" system (offentligt kaldet "[system til system adgang til CVR-data](#)"), der udstiller en række data fra Erhvervsstyrelsen til systemer i og udenfor styrelsen.
 

I ElasticSearch er det muligt for anvender at sammensætte sin egen forespørgsel ud fra systemets datamodel ved at kombinere en række af udtryk så som "and", "or", "contains", "greater than", "less than" etc. og kan dermed opnå meget avancerede søgninger. Tilsvarende kan anvender definere, hvilke dele af resultatet han ønsker at få tilbage på sin forespørgsel. Dette kan fx være byggematerialer fra BBR + elforbrug for den seneste måned. ElasticSearch findes i en gratisudgave samt en licenseret model med yderligere funktioner og support.
- GraphQL:** I modsætning til ElasticSearch er GraphQL ikke et produkt, men et søgesprog. Det er derfor muligt at udstille et API der bruger GraphQL som søgesprog på en lang række forskellige platforme og teknologier. GraphQL understøtter at brugeren kan definere sin egen søgeforespørgsel og svarindhold, meget lig ElasticSearch. Da GraphQL ikke er et kommercielt produkt koster det i sig selv ikke penge. Dette afhænger af, hvilket underlæggende system man vælger, der understøtter GraphQL. GraphQL er bl.a. understøttet i Microsofts ASP.NET Core web platform og Javas Spring Boot web platform.

Ulemper ved at bruge en model som de to beskrevet ovenfor, er at der kræves et relativt højt kendskab til den udstillede datamodel for anvender. I typiske service, der foretager fastlåste søgninger så som "hent energiforbrug for bygning med id X", hvor servicen tager imod X, behøver anvender ikke at kende ret meget til, hvordan modellen underliggende ser ud, men kan blot forholde sig til at der findes en service der tager imod "X" og som så returnerer "Y". I ovenstående modeller skal anvender kende lidt mere til modellen, da anvender skal kunne udpege hvilke felter i modellen der skal søges på, og hvilke felter der skal returneres. Dette nødvendiggør en god offentlig tilgængelig dokumentation af datamodellen, så den kan anvendes korrekt af anvendere.

### 5.2.1 Datawarehouse

En tredje mulighed i forhold til udstilling af data er at bruge et Datawarehouse. Et datawarehouse er en datastruktur, hvor data sammensættes på måder der netop er hensigtsmæssige i forhold til analyser og rapportering, hvilket understøtter eksplorativ analyse af data rigtig fint.

Datawarehouses kan fx udstille deres data via et REST API der benytter OData (*Open Data Protocol*), hvilket er en protokol, der muliggør fleksibel søgning og udtræk af data.

Valget af konkret teknologi til udstilling er ikke i scope af denne foranalyse, men det centrale er at der benyttes en model, der understøtter fleksibel søgning og resultatfiltrering, hvilket begge ovenstående understøtter.

## 5.3 Udstilling af data via brugergrænseflade

Udstilling via tjenester som beskrevet ovenfor sikrer at data kan tilgås og benyttes af eksterne parter. Dog kan udstilling alene via services medføre en for skarp teknisk forhindring for mange anvendere, der måske ikke vil benytte data.

**Afklaring 19:** Energistyrelsen kan med fordel undersøge, hvilke tekniske forudsætninger der kan forventes hos de forventede brugergrupper.

En måde at mitigere denne tekniske forhindring, kan være ved at implementere en brugergrænseflade, der understøtter eksplorativ analyse af data ved at benytte de udstillede services. Men i stedet for at skulle definere de konkrete service forespørgsler kan anvenderen benytte en brugergrænseflade til at se datamodellen og benytte brugergrænsefladen til at sammensætte de forespørgsler, de ønsker at foretage.

**Afklaring 20:** Denne foranalyse har ikke beskæftiget sig yderligere med, hvordan denne brugergrænseflade skulle se ud eller fungere. Hvis en brugergrænseflade ønskes, vil dette være et oplagt område for yderligere analyse i et forprojekt

### 5.3.1 Udstilling af data via Danmark i 3D

Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering (SDFE) har udarbejdet et koncept der kaldes "Danmark i 3D". Planen er at udstille en 3D klikbar objektbaseret model af Danmark til anvendelse af andre interessenter. Projektet er endnu ikke begyndt, men der er udarbejdet et PoC. Denne baserer sig på en standard kortviser udarbejdet af Virtual City Systems og eksempler på visningen kan ses i [VCS-Gallery]. Et eksempel fra Danmark i 3Ds PoC kan ses nedenfor:



Figur 3: Eksempel på klikbar bygning i Danmark i 3Ds PoC.

Kortet er baseret på SDFEs højdemodel og skråfoto for at skabe tekstur og landskab, samt data fra GeoDanmark for at definere de enkelte bygninger som klikbare objekter.

Planen er at SDFE udarbejder en demo applikation, der udstiller Danmark i 3D med udvalgte indlejrede informationer, fx BBR. Det er tanken at anvenderne, der ønsker at indlejre andet data eller funktionalitet i kortet, skal implementere deres egen kortviser, der benytter de samme kortdata, som så udstilles af SDFE.

Atlas vil altså skulle implementere sin 3D kortviser, hvis Atlas' data skal vises på en 3D model af Danmark. Dette kan godt give værdi for brugere, der ønsker at foretage enkeltopslag på ejendomme eller brugere, der har brug for at kunne visualisere, hvor de ejendomme, de finder i en søgning, er placeret.

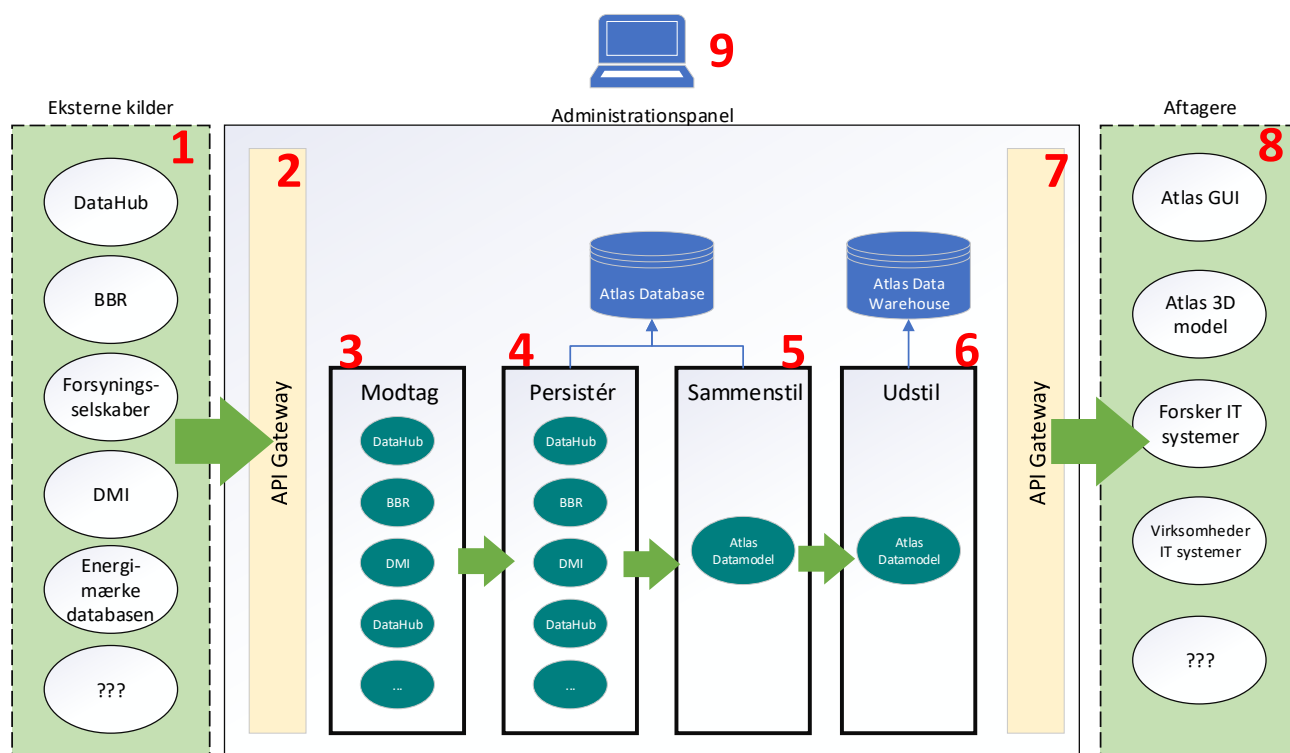
En 3D model bør ikke stå alene som udstillingskanal, men kan evt. være et supplement i en senere release, der også kan fungere som et let tilgængeligt trækplaster for nye brugere, der hurtigt kan blive inspireret af, hvad man kan med Atlas' data.

Danmark i 3D er dog stadig på et ide/PoC stadie, og der er ikke lagt konkrete planer eller budgetter for en egentlig udvikling endnu. Derfor er det uvist om/hvornår dette bliver tilgængeligt, hvilket understøtter at det ikke bør indgå i en tidlig version af Atlas.

## 5.4 Eksempel arkitektur

Dette afsnit skitserer et eksempel på, hvordan ovenstående betragtninger kan sammensættes til en arkitektur. Det skal ikke betragtes som den endelige eller nødvendigvis ideelle arkitektur til Atlas; dette kan først afgøres når de konkrete krav til Atlas er fastlagt, men det skal vise, hvordan ovenstående tanker fx kan sammensættes til én helhed.

Figuren nedenfor illustrerer, hvordan en logisk arkitektur for Atlas kunne se ud.



Figur 4: Eksempel på logisk arkitektur for Atlas.

1. Data opbevares i de eksterne kilder i deres egen datamodel.
2. API Gateway agerer som et sikkerhedslag for at sikre at kun de kilder, der kendes, kan indrapportere data.
3. For hver datakilde er der implementeret en komponent, der sørger for at håndtere modtagelsen af disse data. Dette kan enten være baseret på at læse en natlig fil fra en FTP server, håndtere data indsendt via en web service eller andet.
4. Når data er modtaget, overleveres det til en komponent, der sikrer at data gemmes i Atlas' database, så det ikke går tabt. Der findes en sådan komponent for hver datakilde
5. Derefter notificeres en sammenstillingskomponent, der sikrer at data er koblet meningsfyldt sammen, således at data om bygninger er relateret korrekt til forbrugsdata etc. Der er kun én af disse komponenter, da denne skal håndtere

datamodellen som helhed og ikke kun enkelte kilder. Afhængig af datamodellens kompleksitet kan dette dog muligvis opnås i selve trin 4.

6. En komponent sikrer at de lagrede data placeres i en struktur, hvor de er let søgbare. Dette er i ovenstående tilfælde at kopiere data til et Data Warehouse, men kunne også være at placere data i et Elasticsearch index eller lignende.
7. En API Gateway sørger for at udstille de adgange der er til data for eksterne anvendere, og agere hermed også som sikkerhedslag, ligesom trin 2.
8. Herefter kan anvendere benytte data ved at tilgå det udstillede API.
9. Desuden bør der være et Administrationspanel der kan tilgås af relevante brugere i Energistyrelsen, med det formål at foretage løbende administrative opgaver, så som at se status på indlæsninger, rette konfigurationsværdier eller andet.

## 6 Mulig PoC

Hvis der skal laves et Proof of Concept (PoC) af Atlas bør fokus være på at afprøve sammenstillingen af nogle af de datasæt, der ikke umiddelbart passer perfekt sammen, men samtidig er modent nok til at benytte allerede.

En oplagt mulighed for scope af et PoC kunne derfor være at opsætte en arkitektur der understøtter det Atlas skal benytte (evt. inspireret af Figur 4), og at implementere indlæsning af BBRs data fra Datafordeleren samt elforbrug, såfremt dette viser sig muligt at hente via filudtræk. Herved afprøves én af de integrationer, hvis sammenhængsnøgle p.t. ikke er endeligt kendt, imens man ikke behøver at involvere en lang række forsyningselskaber eller behøver at vente på DMIs nye services til vejrdato.

Man kan evt. udvide med Energimærkedatabasen for at få lidt mere data, da denne bør være én af de lettere at få adgang til, grundet Energistyrelsens ejerskab af denne.

Hvis "opslag ved behov" vurderes dækkende til de funktionelle krav af Atlas, bør PoC indeholde eksempler på opslag af en række forskellige forespørgsler, der går på tværs af registre, for at se hvordan svartiderne kan forventes at være.

## 7 Perspektivering

Initiativet 'Energieffektive og Intelligente Bygninger' blev igangsat i december 2015. Initiativet er blevet udmøntet via tre forskellige spor i form af analyser, udvikling og udbredelse inden for energieffektivisering (EE) og fleksibelt energiforbrug (FE).

Analyserne har vist, at

- Data kan bruges til at effektivisere driften af bygninger
- Data kan bruges til at screene bygninger for deres effektiviserings- og fleksibilitetspotentiale.
- Data kan bruges til at dekomponere energiforbrug.

Udviklingsprojekterne pågår stadig. De skal resultere i konkrete cases og metoder til, hvordan data kan benyttes til energieffektiv drift af bygninger, samt bestemmelse og optimering af bygningers energiydelse. Der er igangsat i alt 9 projekter.

Det tredje spor handler om udbredelsen af energieffektive løsninger. I den forbindelse har Energistyrelsen igangsat to tilskudsprogrammer. Det ene program handler om udvikling af partnerskaber mellem kommuner, erhvervsorganisationer, boligforeninger mv. Det andet program handler om databaseret energiledelse i kommuner og regioner.

En kort opsummering af de tre spor peger på, at der beviseligt er en gevinst at hente ved at benytte data til energieffektivisering, og at en række pilotprojekter netop nu er ved at gøre sig konkrete erfaringer med, hvordan det kan udmønte sig i praksis og skaleres.

Men vi tror også der er behov for at synliggøre værdien af data endnu mere for at skubbe til udviklingen. Vi giver tre bud på, hvordan Energiatlasset kan gøres til en katalysator for effektivisering drevet af data. Vi tror det kræver, at vi også bidrager med bedre analyser, bedre distributionskanaler og bedre anvendelsesmuligheder.



## 7.1 Fra pilot til almindelig praksis

Danmark har de seneste ti år gjort sig erfaringer inden for smart cities, hvilket betegner drift og udvikling af byer med brug af data. Det omfatter et bredt udsnit af aktører i offentlig og privat regi, og et af formålene kan være energieffektivisering.

”Begrebet Smart City bliver anvendt på mange måder. I den bredeste forstand defineres Smart City som datadrevet byudvikling, hvor der anvendes sensorer, digital teknologi og data til at gøre livet i byer bedre, mere bæredygtigt og omkostningseffektivt for borgere og virksomheder. Grøn energi- og miljøteknologi spiller en stor rolle for udviklingen af smart cities på områder som energieffektivitet, vandforsyning og spildevand, klimasikring og luftforurening.”

Vækstteam for grøn energi og miljøudvikling peger i sin rapport 'Danmark som forløber for grøn omstilling' på det faktum, at man i en årrække har gjort sig erfaringer på pilotstadiet, men at der nu er brug for en acceleration, hvis målene om energieffektivisering og eksportmuligheder skal nås.

Vækstteamet peger på, at det kræver bedre adgang adgang og udveksling af data – præcis som energiatlasset bidrager med. Men derudover efterlyser de bedre rammer for at afprøve og teste løsninger i stor skala. Der mangler simpelthen en referencecase. For udover adgang til data, så mangler virksomhederne metoder til at nå ud over pilotstadiet, ligesom aktører i det danske start up miljø ikke er stærke nok til at etablere sig inden for grøn teknologi.

Med andre ord: Der er brug for data – men der er også brug for at vi sætter skub i udbredelse og anvendelsen af data i større skala. Der er brug for at vi understøtter den forretningsmæssige del af datadrevne potentialer.

Så: Hvordan hjælper vi til større udbredelse og større kendskab til data? Hvordan gør vi data håndgribelige, og hvordan øger vi bevidstheden om data blandt befolkning, myndigheder og erhverv?



Vi foreslår tre initiativer, der skal sætte skub i udviklingen af datadrevne initiativer.

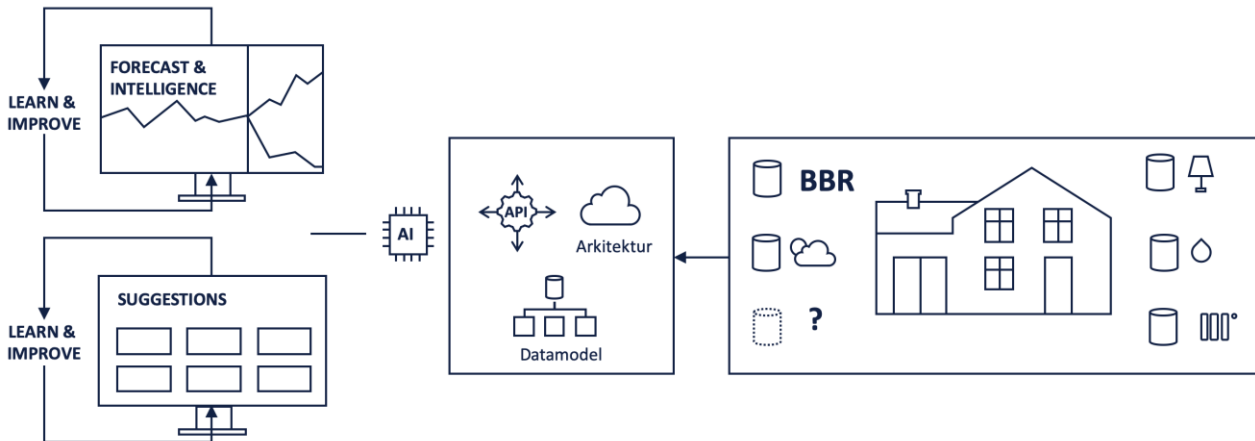
## 7.2 Perspektiv 1: Udbyg med analyse og rådgivning

Som udgangspunkt er Energiatlas tænkt som et projekt, med fokus på at indsamle og udstille data. Dermed har vi et solidt grundlag for på nationalt plan at vise, hvordan data kan bidrage til bæredygtighed og effektivisering af omkostninger. Vi har altså et katalysatorprojekt, der konkret illustrerer værdien af at tænke 'smart cities'.

Men erfaringer viser også, at det kan være svært borgere, erhverv og beslutningstagere at se værdien, hvis ikke data omsættes til noget mere håndgribeligt. Det er grundlæggende en udfordring for beslutningstagere og forretningsudviklere at tænke data ind, hvis den viden man har om data kun består i at 'det findes derude et eller andet sted'.

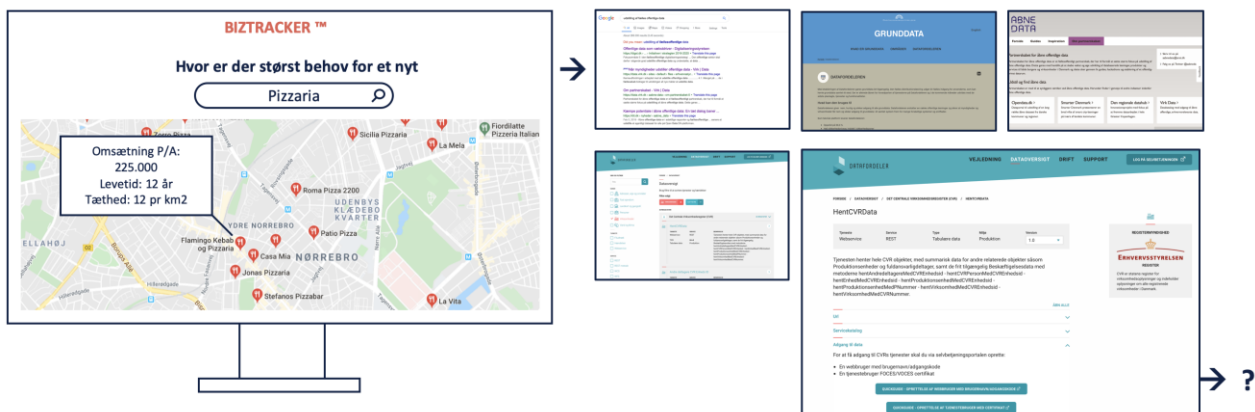
Så. Vi tror vi kan hjælpe udviklingen ved ikke blot at udstille data, men også at tilbyde analyser. Analyserne udpeger, hvor der er størst potentiale for en energiindsats. Men de giver også bud på hvilke initiativer, man bør igangsætte. Baseret på virkelighedens hændelser, skal systemet kunne lære og forbedre både analyser og forslag til handlinger.

Det er vigtigt at denne form for intelligence bliver tilgængelig for borgere, virksomheder og politikere. Tal og anbefalinger til energieffektivisering skal f.eks. kunne benyttes til scenarieudvikling og til at vurdere perspektiver ved at lade energiforbrug indgå i boligbeskatning eller til vurdering af tilskud til energirenovering af bygningsmasse. Man kunne også forestille sig, at anbefalingerne kommer bygningsejerne til gode. Det betyder, at vi ikke overlader det til energirådgiverne alene at komme med forslag til initiativer, men at vi selv udfører en del af den rådgivende indsats.

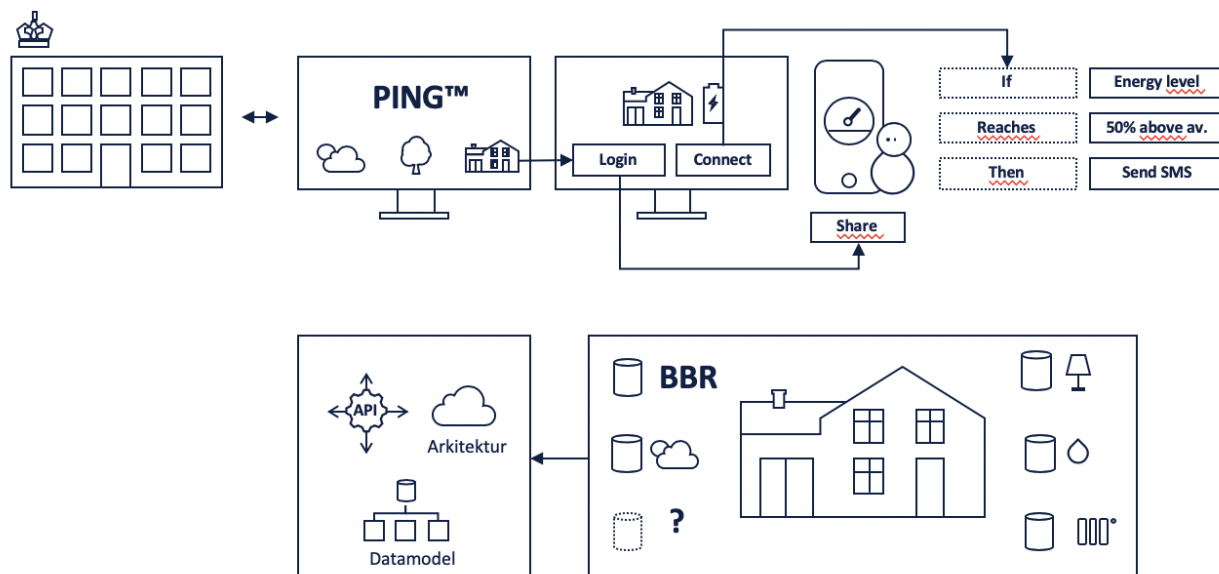


### 7.3 Perspektiv 2: Promovér data med en fællesoffentlig dataplatform

Udstilling af fællesoffentlige data er ikke nyt. Det er bare ikke særlig godt koordineret eller promoveret. Det gør det for svært for borgere, erhverv og myndighederne selv at forstå hvilke data, der findes 'derude', samt hvor og hvordan man som aktør kan få adgang til dem og sætte dem i anvendelse.



Her er et eksempel. Du får en idé til en service, der viser, hvilken type forretning der er mest behov for i et område. De steder, hvor omsætningen er højest pr. km2 har størst potentiale for en ny forretning af samme type. Det kræver data på adresse, branche, virksomhed og regnskab. Data må jo findes, så du googler. Du havner måske hos digitaliseringsstyrelsen eller på en hjemmeside om grunddataprogrammet og derpå videre til datafordeleren med adgangskrav og REST API'er. Der døde den idé.



Vi tror der er brug for en slags fælles 'app-store' for data. Vi kalder konceptet for Ping.

Ping er et sted, hvor man kan udstille et datasæt og promovere det som et selvstændigt 'brand'. Det betyder, at hvert datasæt har sit eget subdomæne, så man kan henvise direkte til f.eks. ping.dk/bbr eller ping.dk/energiatlas. Et datasæt kan være enkeltstående, som ping.dk/dagenslængde, mens andre datasæt er sammensat af flere kilder som energi-atlas.

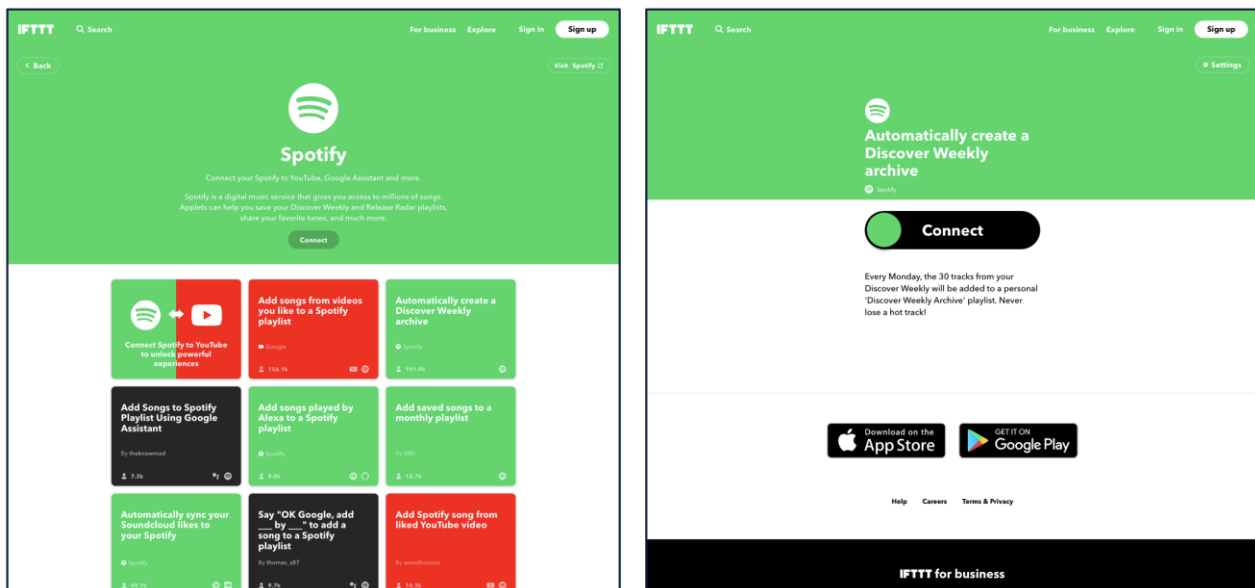
Ping kan give adgang til services rundt om data. Hvis man som bruger logger ind på 'sit' atlas, får man adgang til ens egne bygningsdata. Dem kan man give andre (f.eks. energirådgivere) tilladelse til at tilgå.

Det er op til den ansvarlige for datasættet, hvilke konkrete services, der skal tilbydes oven på datasættet. Data kan præsenteres i rå tabelform, men det kan også være, at udbyder ønsker at aktivere forskellige services ovenpå data, sådan som for eksempel DMI gør. På samme vis kan man forestille sig, at services oven på energidata kan skubbe yderligere til incitamentet for at foretage energirenovering.

Endelig kan man som bruger vælge at anvende data til egne services. Det kan være organisationer, der selv ønsker at trække CVR data eller sætte egne kontroller op for grænseværdier på vindstyrke. Det kan også være almindeligt interesserede, der ønsker at aktivere og kombinere datasæt, som cyklisten, der ønsker en 'SMS hvis Knippels Bro går op'. Det væsentlige er her, at det skal være let at sætte data i spil. IFTTT.com er en service, hvor man let kan sammensætte simple algoritmer til at aktivere sine devices eller iot enheder. Noget lignende kunne vi forestille os skulle tilbydes på siden af Ping, for at øge udbredelse og værdiskabelsen i form af data.

Målet er at skabe en datahub som ikke kræver teknisk kompetence at forstå og omsætte til forretning. Ambitionen er at vi med klar kommunikation og adgang til data kan få smartcity- og datadrevne løsninger til at skalere.





IFTTT – et firma der lever af at brugerne anvender deres services.

## 7.4 Perspektiv 3: Tilbyd konkrete services

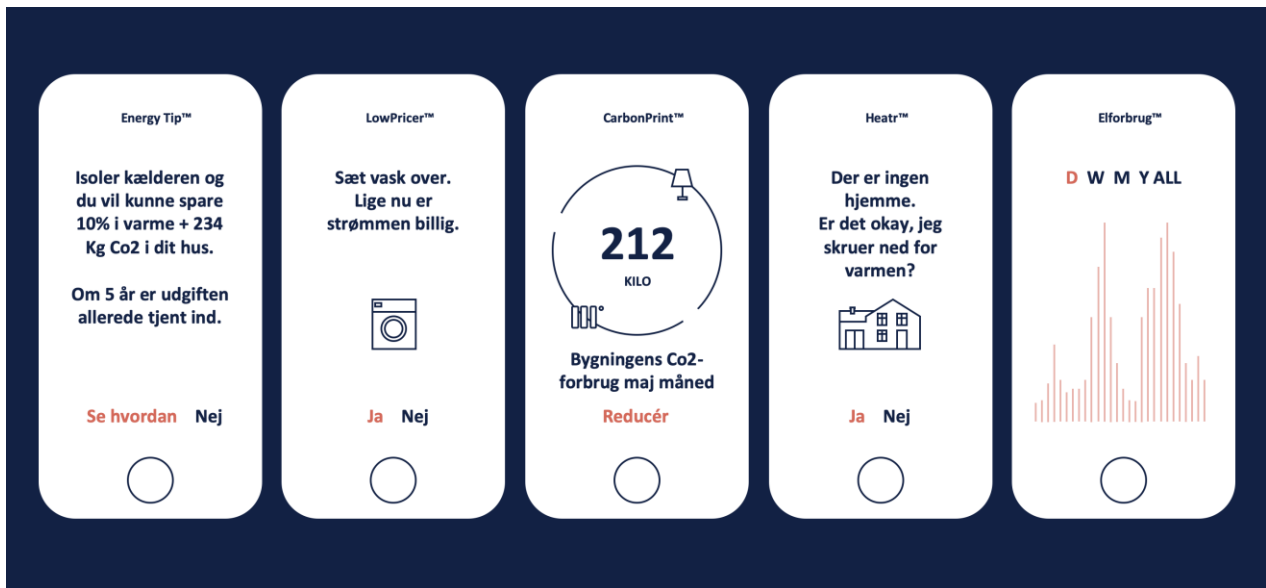
For at sætte skub på denne grønne omstilling er det er ikke nok at indsamle og udstille data. Dataanvendelse er smart, men også diffust at forholde sig til. Det kræver symboler og services, som gør nytteværdien håndgribelig.

Vi tror brugerne skal have klare oplevelser af, hvordan data kan løse helt dagligdags problemer på en praktisk måde. Det kræver, at vi i forlængelse af data udvikler løsninger med simple og værdiskabende usecases, der tydeligt viser, hvordan data fra energiatlas kan sættes i spil.

Energiatlas har et stort potentiale til at formidle bygningers Co2-forbrug. Ligesom med økonomiske transaktioner, må vi forvente, en øget efterspørgsel på Co2-aftryk på alt fra bygninger til spanske agurker i supermarkedet. Problemet som forbruger er, at det er svært at gennemskue. Synliggørelsen af bygningers forbrug sikrer vi med en service på toppen af energiatlasset. Det er ikke en service vi venter på, markedet skal drive, men en service staten udvikler og driver.

Det interessante ved energiforbrug, er at det kræver instrumenter for at 'se' forbruget og gøre noget ved det. Det skal vores services understøtte. Vi kan sende energirapporter og forslag til energiforbedringer direkte til den enkelte bygningsejer. Vi kan skabe adfældsregulering ved at monitorere, hvornår strømmen er billig. Og vi kan i det hele taget gøre det let at gøre ens forbrug synligt og let tilgængeligt med anbefalinger til reguleringer, der både kommer forbrug og økonomi til gode.

Det behøver langt fra at være en app. Men håndgribeligheden af, hvordan data kan sættes i spil, noget man kan pege på og tale om, bliver vigtig som driver for den videre proces.



## 8 Afklaringer til forprojektet

Dette afsnit opsummerer de i analysen identificerede afklaringer, der som minimum skal foretages i forprojektet.

**Afklaring 1:** Det skal i forprojektet afklares om der benyttes filudtræk med lokal kopi af data eller der slås op på de nødvendige data "on demand" på Datafordelerens web services.

**Afklaring 2:** Der bør foretages en juridisk vurdering af, hvorvidt disse data må deles og videregives til øvrige anvendere af Atlas.

**Afklaring 3:** Det skal afklares om der er behov for en lokal kopi med synkronisering af Energimærkedatabasen.

**Afklaring 4:** Det skal afklares om det er muligt at få et løbende udtræk af historiske og aktuelle vejrdata fra DMI.dk inden de ovenstående gratis services er tilgængelige. Hvis det ikke er muligt skal der ses på alternative kilder til vejrdata.

**Afklaring 5:** Det skal afklares om data fra DMI leveres som et løbende filudtræk eller "om demand" opslag

**Afklaring 6:** Det skal afklares hvor langt tilbage der skal holdes vejrdata, hvis der er tale om en lokal kopi af data i Atlas, altså hvor gammel data man er interesseret i

**Afklaring 7:** Dog er der p.t. tale om at man som anvender køber adgang til vejrdata hos DMI. Derfor skal det afklares om der er juridiske problemer ved at udstille disse data til eksterne anvendere indtil disse datasæt er offentligt tilgængelige og gratis.

**Afklaring 8:** Der skal udarbejdes en fælles datamodel for indrapportering af varmeforbrug. Det vil være meningsfyldt at lade sig inspirere af det data der allerede leveres til forbrugerweb. Det er ligeledes muligt at tillade én af flere modeller ligesom i forbrugerweb, hvorved onboarding af forsyningselskaber må forventes at være lettere, da de således kan benytte standardleverandørerne direkte.

**Afklaring 9:** I sidste ende er det forsyningselskaberne der er dataejer på det leverede data. Dog skal det afklares om Energistyrelsen juridisk bliver dataejer når data leveres til Atlas og udstilles.

**Afklaring 10:** Varmeforbrug forventes ligeledes at have adressedata om, hvor måleren befinder sig. Det skal afklares om denne adressedata er præcis nok til at kunne sammenholde med BBRs data og finde den bygning måleren befinder sig i.

**Afklaring 11:** Det skal afklares om forsyningselskaberne ligger inde med kundernes CPR numre og må benytte disse ved synkroniseringen af data til Atlas.

**Afklaring 12:** EnergiNet er i denne foranalyse blevet kontaktet angående at svare på, om der er mulighed for totaludtræk af data med henblik på lokal kopi. De er ikke kommet med et endeligt svar på denne forespørgsel ved foranalysens afslutning. Derfor skal der følges op på dette.

**Afklaring 13:** Den generelle tilgang til at få adgang til andres data i DataHub er at oprette en aftale med slutkunden. Dette er ikke hensigtsmæssigt i dette scenarie, da det kræver en aftale med alle danskere. Det skal derfor afklares om der kan skaffes en "myndighedsadgang" til alles data.

**Afklaring 14:** Det skal afklares om det juridisk er nok med en aftale med Energinet i forhold til brug og udstilling af data (hvis en generel "myndighedsadgang" kan skaffes), eller om der er behov for yderligere aftaler med de enkelte kunder på Energinet.

**Afklaring 15:** Det skal afklares hvordan og hvor meget data skal sløres for at være tilstrækkeligt anonymiseret.

**Afklaring 16:** I Atlas kunne opkopling på Energistyrelsens AD være en mulighed, men det afhænger af, hvem og hvor meget Energistyrelsen selv forventer at logge ind i systemet.

**Afklaring 17:** Der ses ikke nogen sikkerhedsmæssige problemstillinger fra et teknisk synspunkt ved at placere Atlas i skyen, men det skal afklares om der er juridiske forhold, der gør at Atlas' data ikke kan lægges i skyen, og hvorvidt sådanne forhold kan håndteres ved en databehandler aftale eller lignende med sky-udbyderen.

**Afklaring 18:** De konkrete behov for robusthed og forhold der skal kunne håndteres skal afklares med Energistyrelsen.

**Afklaring 19:** Energistyrelsen kan med fordel undersøge, hvilke tekniske forudsætninger der kan forventes hos de forventede brugergrupper.

**Afklaring 20:** Denne foranalyse har ikke beskæftiget sig yderligere med, hvordan denne brugergrænseflade skulle se ud eller fungere. Hvis en brugergrænseflade ønskes vil dette være et oplagt område for yderligere analyse i et forprojekt