

**Anvendelse af data i
kommuner og regioner
til fremme af
energieffektivisering af
bygninger**

Morten Halkjær, NIRAS

14-03-2019

Analyse og anvendelse af data til energieffektivisering

- Opgaven udsprang af Regeringens initiativ "*Energieffektive og Intelligente Bygninger*", har bl.a. til formål at understøtte anvendelse af data og digitalisering til fremme af energieffektivisering af bygninger.
- I forlængelse af dette efterspurgte Energistyrelsen (ENS) og Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering (SDFE):
 - En **analyse af anvendelsen af data** i forbindelse med energieffektivisering af bygninger i kommuner og regioner – *hvilke, hvordan, hvor meget, til hvad?*
 - **Anbefalinger til tiltag** der kan understøtte bedre anvendelse af data til energieffektiviseringer

Metoden

Screening og casestudier

- **Screening af indsatser i kommuner/regioner**
 - Desk research om energieffektivisering og dataanvendelse
 - Udvælgelse af kommuner og regioner til casestudier
- **12 casestudier**
 - Casebesøg i 6 kommuner/regioner
 - Telefoninterview med 6 kommuner/regioner
 - Forskellige fagligheder organiseringer!
 - Interview med i alt 22 medarbejdere fra 9 kommuner og 3 regioner (ledere, energikonsulenter, bygnings- og driftsmedarbejdere, projektledere og serviceledere)

Metoden

Involvering af tværfaglige kompetencer

- Afholdelse af en række interne og eksterne workshops med inddragelse af flere fagligheder i NIRAS, bl.a.:
 - Energi- og energiteknologier og indeklima
 - CTS systemer
 - Antropologi
 - Bygninger og GIS
 - Økonomi
 - Data og IT-arkitektur

Fokus på..

- **Fokus** på:
 - Praksis og erfaringer med brug af data til energieffektivisering
 - Barrierer, motivationer og behov ift. data
 - Arbejdsgange og organisering
 - Dataadgange
 - Eksempler på innovative anvendelser af data

Mange data og datakilder i spil data

	DATATYPE	DATAKILDE	BESKRIVELSE
Forsyningsdata	Elforbrugsdata	Elselskaber / DataHub	- Tilgås via DataHub eller de enkelte elforsynings-selskaber (forskellige vilkår for dataadgang)
	Varme-forbrugsdata	Varme-forsynings-selskaber	- Forbrug af fjernvarme, olie, gas mv. - Tilgås via de forskellige varmforsynings-selskaber (forskellige vilkår for dataadgang)
	Vand-forbrugsdata	Vand-selskaber	- Tilgås via de forskellige vandforsynings-selskaber (forskellige vilkår for dataadgang)
Egne data	Forbrugsdata mv.	Egne (bi-) målere	- Kræver opsætning af egne, fjernaflæste målere - Grundlag for detaljeret, live overvågning af forbrug
		CTS-anlæg og energistyring	- Mulighed for data om forbrug, lysforhold, indeklima, temperaturer, brugstidspunkter, mv - Grundlag for intelligent styring og drift
	Egne nøgletal	Kommunen/regionen selv	- Energiforbrug fx pr. bygning, elev, m ² , ansat mv. - Forudsætter valide forbrugs- og bygningsdata - Grundlag for overvågning af drift og energiforbrug
	Bygningsdata	Kommunen/regionen selv	- Opgørelser over bygningers stamdata og driftsdata - Formalt: Ringbind, Excel-ark, FM-systemer, mv.
	Brugsdata	Kommunen/regionen selv	- Opgørelser over brug af enkelte bygninger, fx antal patienter, elever, fritidsbrugere mv.
Erfaringsdata	Medarbejdere	- Lokalt kendskab og know how, ofte ikke nedskrevet - Stammer fra kendskab til bygninger, besigtigelser dialog med brugerne mv.	
Registerdata	Bygningsdata	BBR	- Data om opførelsesår, ejerforhold, bygningstype, areal, anvendelse, energikilder, forbrugsdata mv. - Bygningsejere har ansvar for korrekt registrering af bygningsforhold og forsyninger for forbrugsdata
	Bygnings- og energidata	Energi-mærknings-rapporter	- Data om bygningers energimæssige tilstand (varmekilder, forbrug, klimaskærm, mv) - Krav for offentlige bygninger over 250 m ² og for private bygninger ved salg. 10 års gyldighed
	Standard-nøgletal	ENS og SBI ³	- Energiforbrug for forskellige bygningstyper - Grundlag for sammenligning og benchmarking

Mange data og datakilder i spil data

Men tre primære

	DATATYPE	DATAKILDE	BESKRIVELSE
Forsyningsdata	Elforbrugsdata	Elselskaber / DataHub	- Tilgås via DataHub eller de enkelte elforsynings-selskaber (forskellige vilkår for dataadgang)
	Varme-forbrugsdata	Varme-forsynings-selskaber	- Forbrug af fjernvarme, olie, gas mv. - Tilgås via de forskellige varmforsynings-selskaber (forskellige vilkår for dataadgang)
	Vand-forbrugsdata	Vand-selskaber	- Tilgås via de forskellige vandforsynings-selskaber (forskellige vilkår for dataadgang)
Egne data	Forbrugsdata mv.	Egne (bi-) målere	- Kræver opsætning af egne, fjernaflæste målere - Grundlag for detaljeret, live overvågning af forbrug
		CTS-anlæg og energistyring	- Mulighed for data om forbrug, lysforhold, indeklima, temperaturer, brugstidspunkter, mv - Grundlag for intelligent styring og drift
	Egne nøgletal	Kommunen/regionen selv	- Energiforbrug fx pr. bygning, elev, m2, ansat mv. - Forudsætter valide forbrugs- og bygningsdata - Grundlag for overvågning af drift og energiforbrug
	Bygningsdata	Kommunen/regionen selv	- Opgørelser over bygningers stamdata og driftsdata - Formalt: Ringbind, Excel-ark, FM-systemer, mv.
	Brugsdata	Kommunen/regionen selv	- Opgørelser over brug af enkelte bygninger, fx antal patienter, elever, fritidsbrugere mv.
Erfaringsdata	Medarbejdere	- Lokalt kendskab og know how, ofte ikke nedskrevet - Stammer fra kendskab til bygninger, besigtigelser dialog med brugerne mv.	
Registerdata	Bygningsdata	BBR	- Data om opførelsesår, ejerforhold, bygningstype, areal, anvendelse, energikilder, forbrugsdata mv. - Bygningsejere har ansvar for korrekt registrering af bygningsforhold og forsyninger for forbrugsdata
	Bygnings- og energidata	Energi-mærknings-rapporter	- Data om bygningers energimæssige tilstand (varmekilder, forbrug, klimaskærm, mv) - Krav for offentlige bygninger over 250 m2 og for private bygninger ved salg. 10 års gyldighed
	Standard-nøgletal	ENS og SBI ³	- Energiforbrug for forskellige bygningstyper - Grundlag for sammenligning og benchmarking

1. Forbrugsdata (vand, el, varme) Fra forsyninger eller egne målere

Mange data og datakilder i spil data

Men tre primære

	DATATYPE	DATAKILDE	BESKRIVELSE
Forsyningsdata	Elforbrugsdata	Elselskaber / DataHub	- Tilgås via DataHub eller de enkelte elforsynings-selskaber (forskellige vilkår for dataadgang)
	Varme-forbrugsdata	Varme-forsynings-selskaber	- Forbrug af fjernvarme, olie, gas mv. - Tilgås via de forskellige varmforsynings-selskaber (forskellige vilkår for dataadgang)
	Vand-forbrugsdata	Vand-selskaber	- Tilgås via de forskellige vandforsynings-selskaber (forskellige vilkår for dataadgang)
Egne data	Forbrugsdata mv.	Egne (bi-) målere	- Kræver opsætning af egne, fjernaflæste målere - Grundlag for detaljeret, live overvågning af forbrug
		CTS-anlæg og energistyring	- Mulighed for data om forbrug, lysforhold, indeklima, temperaturer, brugstidspunkter, mv - Grundlag for intelligent styring og drift
	Egne nøgletal	Kommunen/regionen selv	- Energiforbrug fx pr. bygning, elev, m2, ansat mv. - Forudsætter valide forbrugs- og bygningsdata - Grundlag for overvågning af drift og energiforbrug
	Bygningsdata	Kommunen/regionen selv	- Opgørelser over bygningers stamdata og driftsdata - Formalt: Ringbind, Excel-ark, FM-systemer, mv.
	Brugsdata	Kommunen/regionen selv	- Opgørelser over brug af enkelte bygninger, fx antal patienter, elever, fritidsbrugere mv.
Registerdata	Erfaringsdata	Medarbejdere	- Lokalt kendskab og know how, ofte ikke nedskrevet - Stammer fra kendskab til bygninger, besigtigelser dialog med brugerne mv.
	Bygningsdata	BBR	- Data om opførelsesår, ejerforhold, bygningstype, areal, anvendelse, energikilder, forbrugsdata mv. - Bygningsejere har ansvar for korrekt registrering af bygningsforhold og forsyninger for forbrugsdata
	Bygnings- og energidata	Energi-mærknings-rapporter	- Data om bygningers energimæssige tilstand (varmekilder, forbrug, klimaskærm, mv) - Krav for offentlige bygninger over 250 m2 og for private bygninger ved salg. 10 års gyldighed
	Standard-nøgletal	ENS og SBI ³	- Energiforbrug for forskellige bygningstyper - Grundlag for sammenligning og benchmarking

1. Forbrugsdata (vand, el, varme)
Fra forsyninger eller egne målere

2. Bygningsdata
Arealer, anvendelser, tilstand, mv.
Fra egne bygningslister eller BBR

Mange data og datakilder i spil data

Men tre primære

	DATATYPE	DATAKILDE	BESKRIVELSE
Forsyningsdata	Elforbrugsdata	Elselskaber / DataHub	- Tilgås via DataHub eller de enkelte elforsynings-selskaber (forskellige vilkår for dataadgang)
	Varme-forbrugsdata	Varme-forsynings-selskaber	- Forbrug af fjernvarme, olie, gas mv. - Tilgås via de forskellige varmforsynings-selskaber (forskellige vilkår for dataadgang)
	Vand-forbrugsdata	Vand-selskaber	- Tilgås via de forskellige vandforsynings-selskaber (forskellige vilkår for dataadgang)
Egne data	Forbrugsdata mv.	Egne (bi-) målere	- Kræver opsætning af egne, fjernaflæste målere - Grundlag for detaljeret, live overvågning af forbrug
		CTS-anlæg og energistyring	- Mulighed for data om forbrug, lysforhold, indeklima, temperaturer, brugstidspunkter, mv - Grundlag for intelligent styring og drift
	Egne nøgletal	Kommunen/regionen selv	- Energiforbrug fx pr. bygning, elev, m2, ansat mv. - Forudsætter valide forbrugs- og bygningsdata - Grundlag for overvågning af drift og energiforbrug
	Bygningsdata	Kommunen/regionen selv	- Opgørelser over bygningers stamdata og driftsdata - Formalt: Ringbind, Excel-ark, FM-systemer, mv.
	Brugsdata	Kommunen/regionen selv	- Opgørelser over brug af enkelte bygninger, fx antal patienter, elever, fritidsbrugere mv.
Registerdata	Erfaringsdata	Medarbejdere	- Lokalt kendskab og know how, ofte ikke nedskrevet - Stammer fra kendskab til bygninger, besigtigelser dialog med brugerne mv.
	Bygningsdata	BBR	- Data om opførelsesår, ejerforhold, bygningstype, areal, anvendelse, energikilder, forbrugsdata mv. - Bygningsejere har ansvar for korrekt registrering af bygningsforhold og forsyninger for forbrugsdata
	Bygnings- og energidata	Energi-mærknings-rapporter	- Data om bygningers energimæssige tilstand (varmekilder, forbrug, klimaskærm, mv) - Krav for offentlige bygninger over 250 m2 og for private bygninger ved salg. 10 års gyldighed
	Standard-nøgletal	ENS og SBI ³	- Energiforbrug for forskellige bygningstyper - Grundlag for sammenligning og benchmarking

1. Forbrugsdata (vand, el, varme)

Fra forsyninger eller egne målere

2. Bygningsdata

Arealer, anvendelser, tilstand, mv.

Fra egne bygningslister eller BBR

3. Aktivitetsdata

Brugsintensitet og brugsmønstre

Findes ofte ikke, men evt. fra målere, bookingsystemer, mv.

Mange data og datakilder i spil data

Og en på vej ...

	DATATYPE	DATAKILDE	BESKRIVELSE
Forsyningsdata	Elforbrugsdata	Elselskaber / DataHub	- Tilgås via DataHub eller de enkelte elforsynings-selskaber (forskellige vilkår for dataadgang)
	Varme-forbrugsdata	Varme-forsynings-selskaber	- Forbrug af fjernvarme, olie, gas mv. - Tilgås via de forskellige varmforsynings-selskaber (forskellige vilkår for dataadgang)
	Vand-forbrugsdata	Vand-selskaber	- Tilgås via de forskellige vandforsynings-selskaber (forskellige vilkår for dataadgang)
Egne data	Forbrugsdata mv.	Egne (bi-) målere	- Kræver opsætning af egne, fjernaflæste målere - Grundlag for detaljeret, live overvågning af forbrug
		CTS-anlæg og energi-styring	- Mulighed for data om forbrug, lysforhold, indeklima, temperaturer, brugstidspunkter, mv - Grundlag for intelligent styring og drift
	Egne nøgletal	Kommunen/regionen selv	- Energiforbrug fx pr. bygning, elev, m2, ansat mv. - Forudsætter valide forbrugs- og bygningsdata - Grundlag for overvågning af drift og energiforbrug
	Bygningsdata	Kommunen/regionen selv	- Opgørelser over bygningers stamdata og driftsdata - Formalt: Ringbind, Excel-ark, FM-systemer, mv.
	Brugsdata	Kommunen/regionen selv	- Opgørelser over brug af enkelte bygninger, fx antal patienter, elever, fritidsbrugere mv.
Registerdata	Erfaringsdata	Medarbejdere	- Lokalt kendskab og know how, ofte ikke nedskrevet - Stammer fra kendskab til bygninger, besigtigelser dialog med brugerne mv.
	Bygningsdata	BBR	- Data om opførelsesår, ejerforhold, bygningstype, areal, anvendelse, energikilder, forbrugsdata mv. - Bygningsejere har ansvar for korrekt registrering af bygningsforhold og forsyninger for forbrugsdata
	Bygnings- og energidata	Energi-mærknings-rapporter	- Data om bygningers energimæssige tilstand (varmekilder, forbrug, klimaskærm, mv) - Krav for offentlige bygninger over 250 m2 og for private bygninger ved salg. 10 års gyldighed
	Standard-nøgletal	ENS og SBI ³	- Energiforbrug for forskellige bygningstyper - Grundlag for sammenligning og benchmarking

1. Forbrugsdata (vand, el, varme)
Fra forsyninger eller egne målere

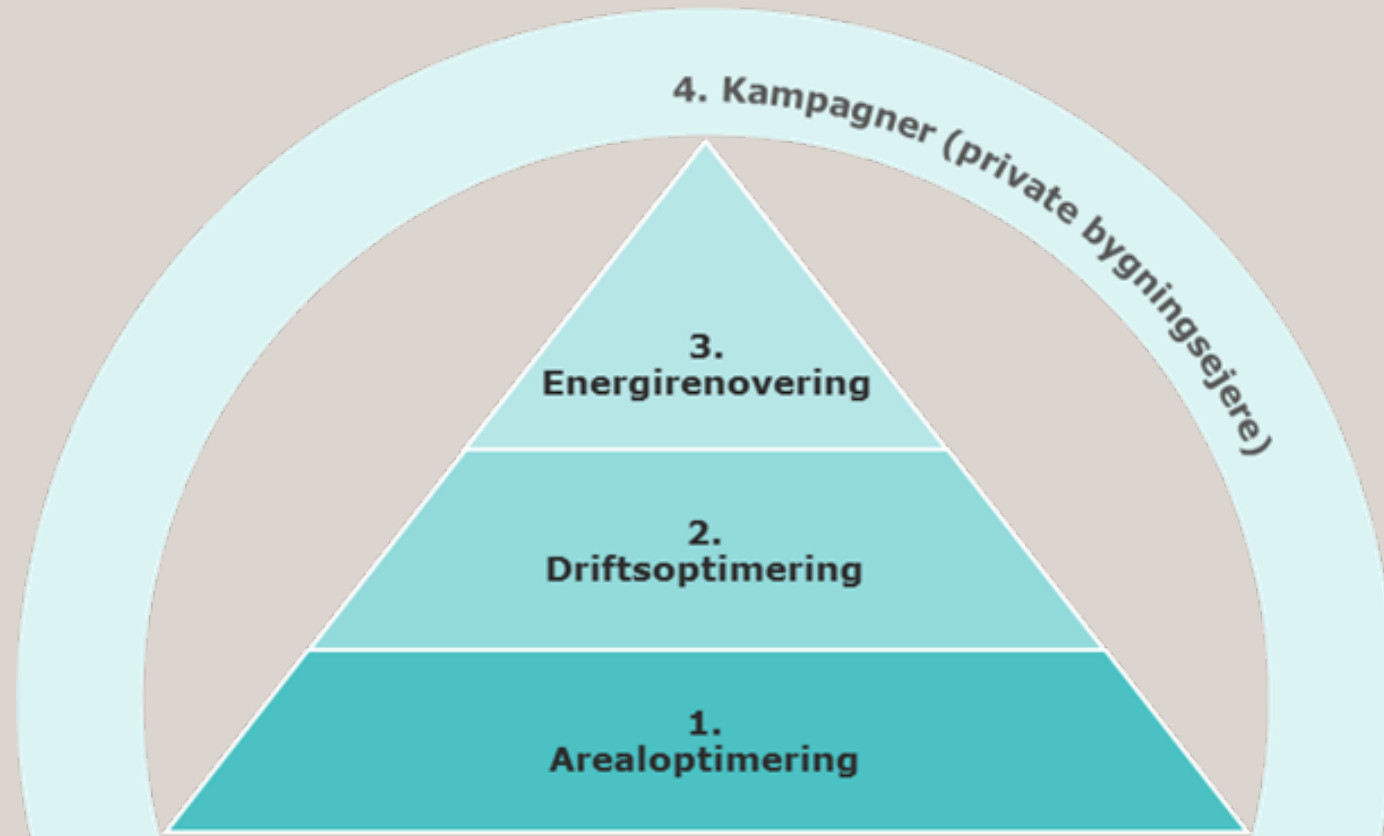
2. Bygningsdata
Arealer, anvendelser, tilstand, mv.
Fra egne bygningslister eller BBR

3. Aktivitetsdata
Brugsintensitet og brugsmønstre
Findes ofte ikke, men evt. fra målere, bookingsystemer, mv.

4. Tilstandsdata
Indeklima, temperatur, CO2, mv.

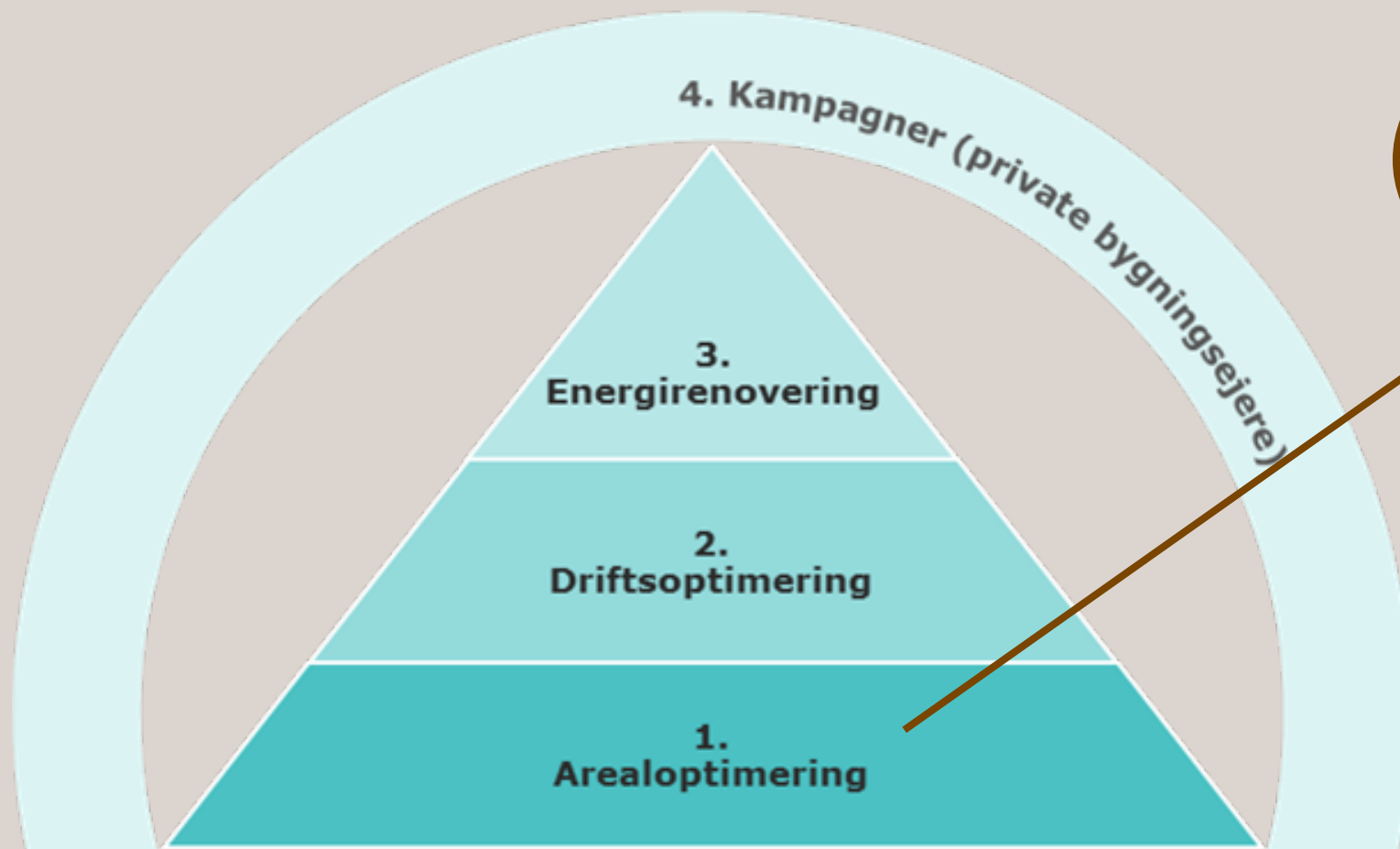
Indsatser

Energieeffektiviseringer



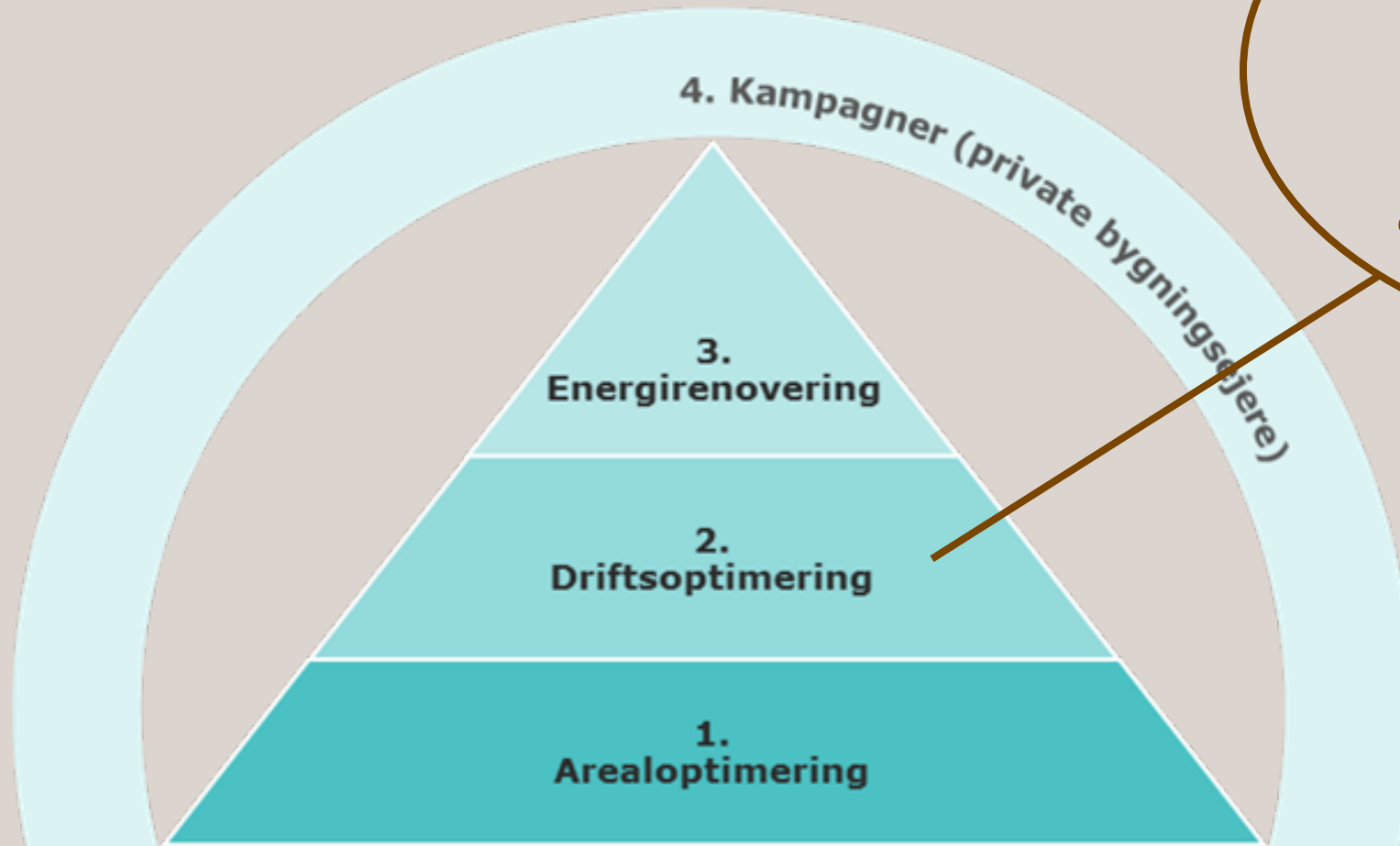
Arealoptimering

Forskellige indsatsniveauer og databehov



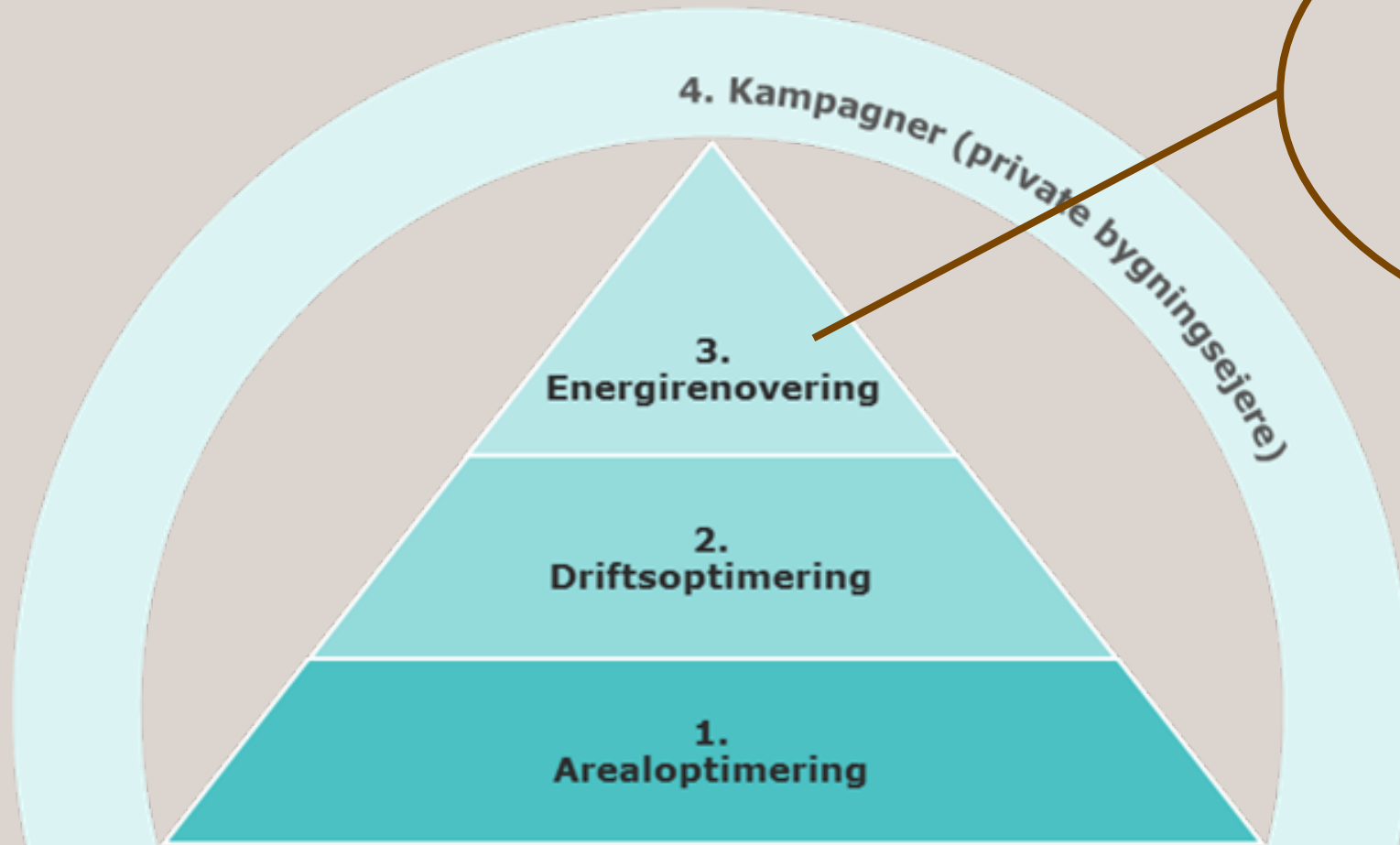
Aktivitetsdata og bygningsdata til screening og beslutninger

Driftsoptimering



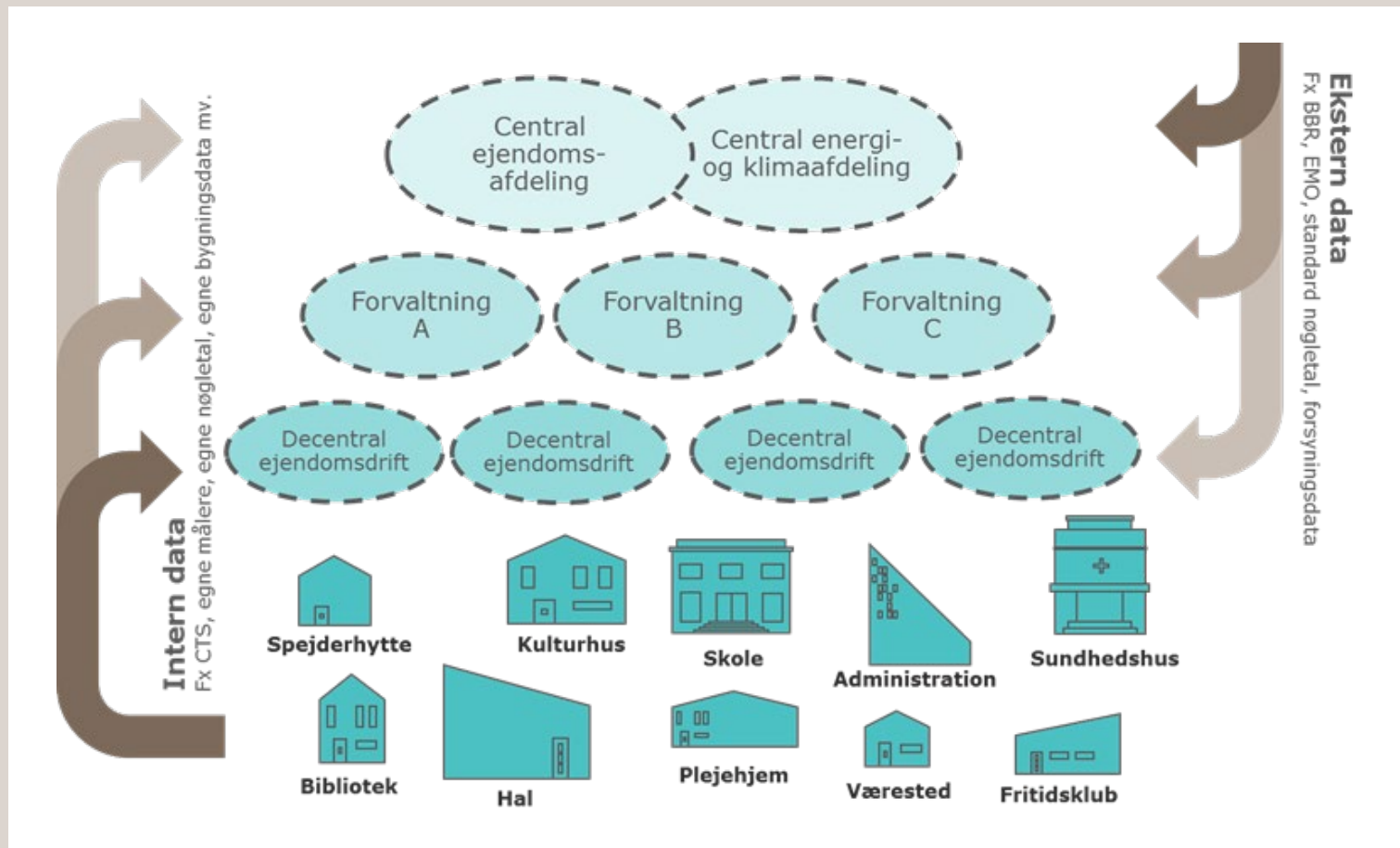
Detaljerede forbrugsdata, bygningsdata, aktivitetsdata og tilstandsdata til alarmer, overvågning og optimering

Energirenovering



Årlige forbrugsdata, bygningsdata og sammenlignelige nøgletal til screening og prioriteringer

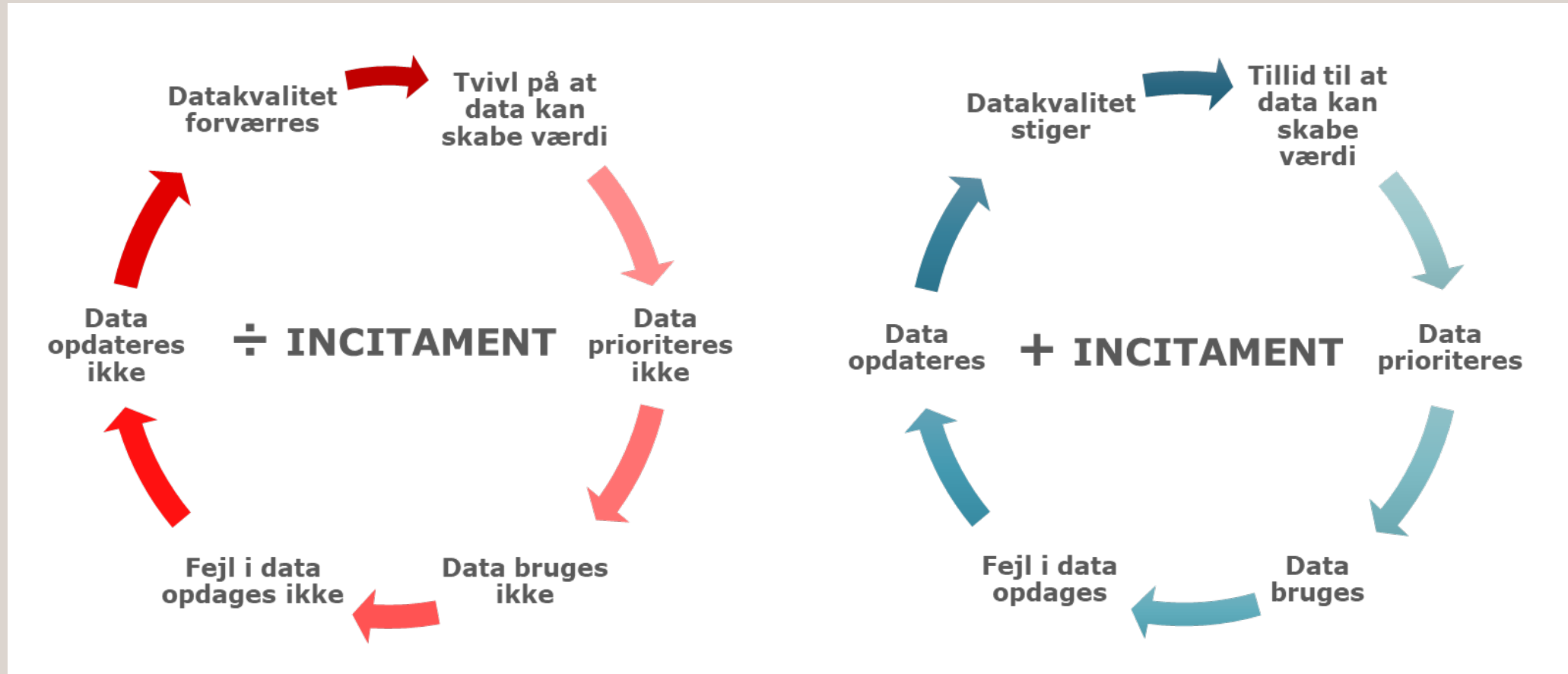
Organisering sætter rammerne for anvendelsen af data



"Dataen bliver ikke bedre end de mennesker, der bruger den. Så alle skal med på vognen. Vi er der ikke helt endnu, men er ved at få folk med"
(ejendomsmedarbejder, region)

På vej mod den gode cirkel

Selvforstærkende datamekanismer



Hovedresultater



Gryende erkendelse af, at data er investeringen værd



Jo mere data bruges, jo større databehov og jo bedre datakvalitet



Bedre forbrugs- og bygningsdata er afgørende for energieffektivisering



Præcise nøgletal giver værdi



Data fra BBR og energimærker udnyttes kun i begrænset omfang

Dét er der behov for

- **Lettere adgang til data**
 - Ressourcekrævende at få adgang til egne forbrugsdata
 - Behov for at lette dataadgangen
- **Nye og mere detaljerede data**
 - Særligt aktivitetsdata og forbrugsdata
 - Vanskeligt at få midler til produktion af data (målerinfrastruktur mv)
 - Behov for gode business cases og effektive måder at producere data på.
- **Erfaring med at omsætte data til værdi**
 - Tvivl på værdien af data, siloopdelt organisering og mangel på datafaglige kompetencer hæmmer brug af data
 - Behov for faglig opkvalificering, vejledning og formidling af gode cases

Anbefalinger

A) FORSYNINGSDATA

1. Standardaftale om adgang til data
2. Forbedret IT-løsning for adgang til data
3. Enklere adgang til data i DataHub
4. Procedurer og vejledninger for personfølsomme data

B) SELVPRODUCEREDE DATA

5. Businesscase for installation af målerinfrastruktur
6. Udviklingsstøtte til nye forretningsmodeller for målerydelse

C) REGISTERDATA

7. BBR-kampagner

D) TVÆRGÅENDE

8. Faglig opkvalificering
9. Inspirerende datahistorier
10. Guide til datadreven drift
11. Vejledning om ensartet datastandard
12. Metoder og inspiration til nøgletal

Morten Halkjær

Økonom/konsulent
NIRAS

Tlf. 3078 7593
halk@niras.dk

Mere information om rapporten:

https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Energibesparelser/kommuner_og_regioners_brug_af_data_i_energieffektiviseringsindsatsen.pdf