



Sådan bliver bygninger aktive medspillere i

# DET INTELLIGENTE ENERGISYSTEM

# ET INTELLIGENT ENERGISYSTEM

**Omstillingen fra fossile brændsler til et el-baseret energisystem med fluktuationer kræver, at forbrugssiden bliver intelligent og kan tilpasses til vinden, når den blæser lidt eller meget.**

Et intelligent energisystem kræver tekniske og regulatoriske forandringer, der sikrer, at produktion og forbrug støtter hinanden gensidigt.

Branchefællesskab for Intelligent Energis (iEnergj) vision er, at Danmark skal være førende inden for integration af energisystemet. Vi har siden 2012 samlet centrale aktører i og omkring energisektoren for at sikre effektiv udrulning af det intelligente energisystem.

Vi mener, at bygninger og energiforbruget i bygninger er en meget vigtig del af det intelligente energisystem. Branchefællesskabet lancerer derfor en række anbefalinger til, hvordan bygningsmassen bliver energifleksibel og dermed understøtter udviklingen af det intelligente energisystem.

Helle Juhler-Verdoner  
Branchechef

Richard Schalburg  
Chefkonsulent

# ENERGIFLEKSIBLE BYGNINGER

## BAGGRUND

Frem mod 2030 vil vindenergi udgøre mindst 60 % af den samlede elproduktion i Danmark. Danmark arbejder henimod at være fossilfri og CO<sub>2</sub>-neutral i 2050.

Vind producerer el med fluktuationer, derfor skal forbruget tilpasses, så det følger fluktuationerne. Flexibilitet skal derfor anvendes til at udjævne energiforbruget og til at reducere spidslast. Det kan kun ske ved at gøre bygninger "smarte": styrbare og dermed energifleksible.

Energifleksible bygninger øger forsynings sikkerheden og hjælper til at udnytte energisystemet økonomisk, energimæssigt og miljømæssigt effektivt.

**DANMARK SKAL VÆRE  
FOSSILFRI  
OG CO<sub>2</sub>-NEUTRAL  
I 2050**

## ENERGIFLEKSIBLE BYGNINGER SKAL KUNNE

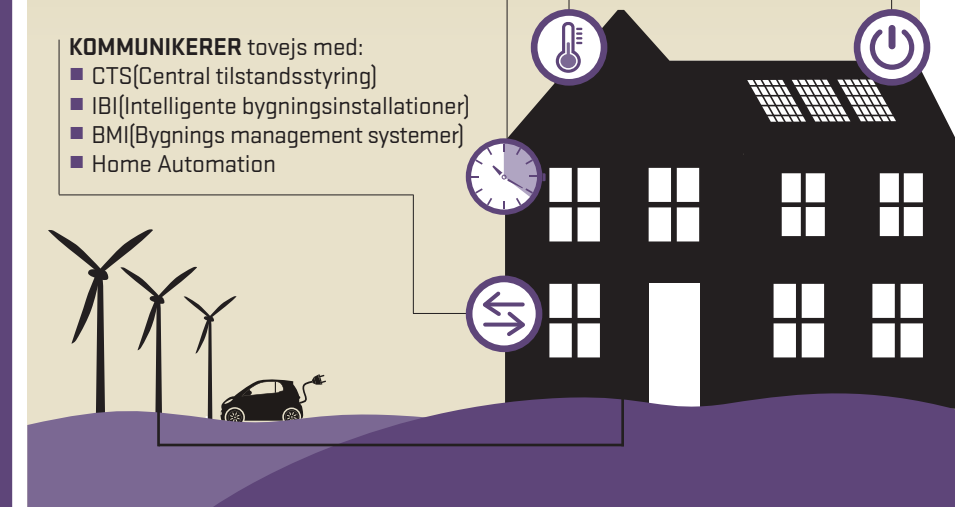
**LAGRE** termisk – afhængigt af varmesystem og af bygningsmassens termiske tidskonstant

**STYRES** – flytte/forskyde/reducere forbrug – afhængigt af komfort og tid

**AFBRYDE/TÆNDE** forbrugsenheder, afhængig af villighed til komfortændringer

**KOMMUNIKERER** tovejs med:

- CTS (Central tilstandsstyring)
- IBI (Intelligente bygningsinstallationer)
- BMI (Bygnings management systemer)
- Home Automation



# POTENTIALALET

## OM BYGNINGSMASSEN

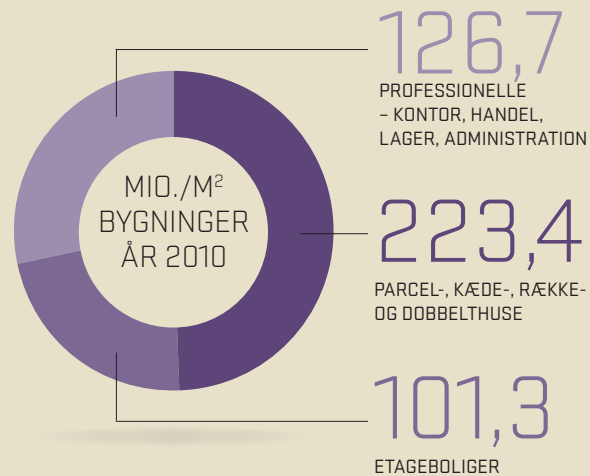
Det samlede areal i de tre boligsegmenter etagebyggeri, enfamiliehuse og de professionelle bygninger udgør tilsammen

415 mio. m<sup>2</sup>

Det samlede energiforbrug til el og elvarme er på

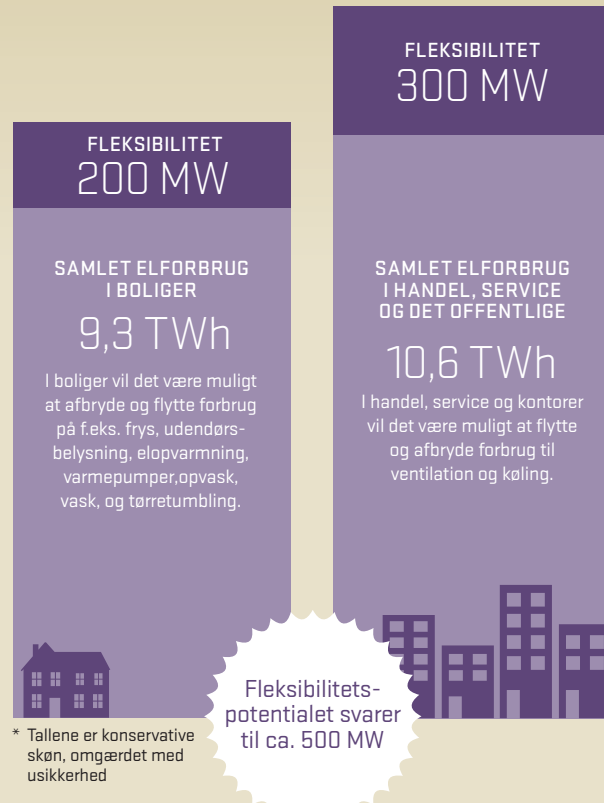
19,9 TWh el

Det udgør samlet set 63 % af det samlede elforbrug.



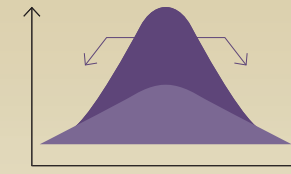
## FLEKSIBILITETSPOTENTIALALET

Analyser af fleksibilitetspotentialer i boliger og handel, service og det offentlige viser, at der er et langsigtet teknisk potentiale på ca. 500 MW, som vil kunne flyttes i en eller flere timer.



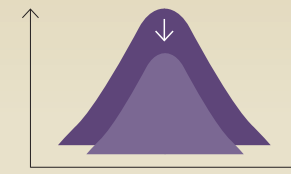
# MULIGHEDER FOR FLEKSIBILITET

## DER ER FIRE MULIGHEDER FOR AT SKABE FLEKSIBILITET I BYGNINGSMASSEN



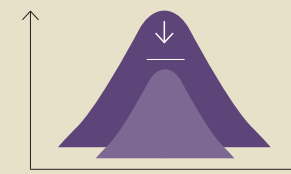
### UDJÆVNING AF BELASTNING

Figuren viser flytning af forbrug fra en dyr periode til en billig. Denne metode kan bl.a. anvendes til energilagring.



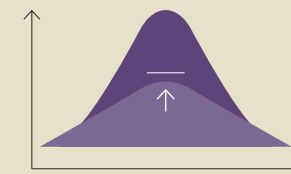
### BRÆNDELSSKIFTE

Figuren viser skift mellem el og et andet brændsel. Det kan f.eks. være et kontorbyggeri eller et lager, som både er udstyret med en varmepumpe og en naturgaskedel og skifter mellem disse forsyningsformer.



### REDUKTION AF SPIDSLAST

Figuren viser reduktion i spidslast, når elprisen er høj. Et eksempel er at reducere eller slukke for f.eks. varmepumpen eller fryseren, udendørsbelysning, når elpriserne er meget høje.



### FLYTNING AF FORBRUG

Figuren viser effekten af at tilføje et nyt forbrug ved særligt lave eller negative priser. Det kan f.eks. være at starte med at opvarme en bygning tidligere på døgnet.

## DEFINITION PÅ ENERGIFLEKSIBLE BYGNINGER

I Branchefælleskab for Intelligent Energi har vi valgt at anvende begrebet energifleksible bygninger, og vi definerer energifleksible bygninger som en bygning, hvor energiforbruget kan op- og nedreguleres, afbrydes, flyttes og lagres i kortere eller længere perioder.

DER FINDES I DAG BL.A. **VARMEPUMPER, SOM KAN STYRES ENTEN AF KUNDEN SELV (PRIMÆRT TÆND OG SLUK) ELLER F.EKS. AF EN AGGREGATOR.**

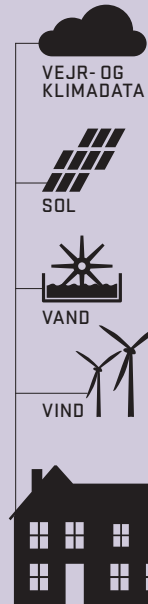
# INTELLIGENT ENERGI ARBEJDER FOR:

## ENERGIFLEKSIBLE BYGNINGER GIVER MULIGHED FOR:

1. Øget brug af vindkraft, der kan medvirke til, at den ikke sælges til lave eller negative priser
2. At understøtte den nationale forsyningssikkerhed og sikre balance og tilstrækkelig kapacitet i elsystemet, hvis der er lange perioder med lidt eller ingen vind.
3. Bedre udnyttelse af aktiver ved at flytte og ændre forbruget, f.eks. ved at reducere kritisk netbelastning og flytte forbruget til tidspunkter, hvor der er lav samtidighed mellem energiproduktion og forbrug.
4. Udnyttelse af distribuerede forbrugsenheder (solceller, varmepumper) i distributions- og transmissionsnettene og afhjælpe flaskehalse.



**ØGET BRUG**



### Intelligent Energi arbejder for at:

- tekniske løsninger bliver kommercielt tilgængelige
- løsningerne bidrager til både at reducere energiforbruget og gøre bygningerne energifleksible
- løsningerne er omkostningseffektive for samfundet og for bygningsejerne
- lovgivningen understøtter fremme af energifleksibilitet i bygninger, således at bygninger, teknologier og installationer bliver forberedte til at være energifleksible
- bygningsejere bliver oplyst om de muligheder der allerede eksisterer for at udnytte de økonomiske muligheder ved at være energifleksible
- løsningerne bliver en del af renovering af bygninger og nybyggeri
- el-markedets markedsforskrifter mv. gør det attraktivt for aggregatorer at aktivere el-forbruget i energifleksible bygninger
- bygningerne kan kommunikere med alle dele af energisystemet, både el, varme og vand, og at det også bliver muligt at anvende vejr- og klimadata

### Internationale erfaringer:

Det er i dag muligt at kommunikere med bygninger og styre på bygningskomponenter både eksternt og internt og dermed flytte forbrug til andre tidspunkter på døgnet, når det er nødvendigt. Bl.a. i USA, England og andre steder i Europa, findes en række såkaldte "demand response programmer", hvor selskabet efter aftale med kunderne giver mulighed for at afbryde/flytte forbrug. Det er således internationale kendte løsninger, der skal anvendes.

# INTELLIGENT ENERGI ANBEFALER:

## Markedet for energifleksibilitet skal styrkes

Der er behov for, at eksisterende energifleksibilitetsløsninger synliggøres over for bygningsejere og markedsaktører med det formål at styrke etablering af et marked for energifleksibilitet.

### Vi anbefaler at branchen:

- Udvikler metoder og værktøjer til at beregne rentabilitet i energifleksibilitetsprojekter
- Etablerer en case bank for gennemførte energifleksibilitetsløsninger på bygningsniveau
- Etablerer en oversigt over markedsmuligheder for kunder med timeafregning
- Kortlægger potentialet for energifleksibilitet i forskellige sektorer og segmenter
- Igangsætter forsøg med timeafregnede kunder

**Fokus på at elektrificere energiforbruget**

## Regulering skal hjælpe med udbredelse af energifleksible bygninger:

- Energifleksibilitet i bygninger skal blive en del af bygningsreglementet og der arbejdes for, at bygningens indeklima- og varmtvandsanlæg / -ventilation skal kunne styres eksternt efter en dokumenteret og åben kommunikationsstandard
- Energimærkning af bygninger og teknologier inkluderer energifleksibilitet, så det bliver muligt for markedsaktører at identificere bygninger, der kan anvendes fleksibelt i energisystemet
- Energifleksibilitet identificeres sammen med energimærkning og gennemgang af bygningers energiforbrug.

## Bygninger og installationer skal kunne styres og kommunikere eksternt

Når bygninger og installationer renoveres eller ny-etableres skal det sikres, at der er mulighed for eksternt styring og kommunikation.

Det gør det er muligt for bygningerne og installationerne at reagere på prissignaler, og det muliggør – efter aftale – at afbryde, udskyde eller flytte forbruget.

Det er vigtigt, at der udvikles specifikke krav til bygningerne. Og det er vigtigt at synliggøre de tekniske løsninger der allerede findes.

### Vi anbefaler at branchen:

- Udvikler specifikke krav til styring og kommunikation af bygninger og installationer.
- Udarbejder et katalog over styrbare/regulerbare teknologier, der kan give markedsaktører viden om de løsninger, der findes.

## SÅDAN KOMMER VI I GANG VI INVITERER TIL SAMARBEJDE

På kort sigt vil elektrificering af opvarmning til bygninger kunne levere et stort fleksibilitetspotentiale. Det sker ved at anvende varmepumper i decentrale fjernvarmeværker og varmepumper til enfamiliehuse og bygninger uden for de kollektive forsyningsområder. På længere sigt vil en række apparater og installationer også kunne bidrage til fleksibilitet i energisystemet.

Et stort fremskridt vil f.eks. være, at der i bygningsreglementet stilles krav om, at bygningens indeklima, varmtvandsanlæg, ventilation og køling skal kunne styres eksternt efter en dokumenteret og åben kommunikationsstandard. Derved får vi energifleksible bygninger og understøttet det intelligente energisystem.

### Intelligent Energi inviterer til dialog og samarbejde mellem:

- Myndigheder
- Energiselskaber
- Pensionskasser og investorer
- Udstyrsproducenter og leverandører
- Stat/regioner/kommuner
- Bygningsejere
- Arkitekter
- Bygherre
- Rådgivende Ingeniører



**DANSK ENERGI**  
VODROFFSVEJ 59  
1970 FREDERIKSBERG C

+45 35 300 400  
WWW.DANSKENERGI.DK  
DE@DANSKENERGI.DK

### KONTAKT



Helle Juhler-Verdoner  
Tlf. 35 300 456  
hjv@danskenergi.dk



Richard Schalburg  
Tlf. 35 300 932  
ris@danskenergi.dk