

## Energibesparelse i hjemmet

Potentiale for besparelse med Wiser smart home-system fra Schneider Electric.

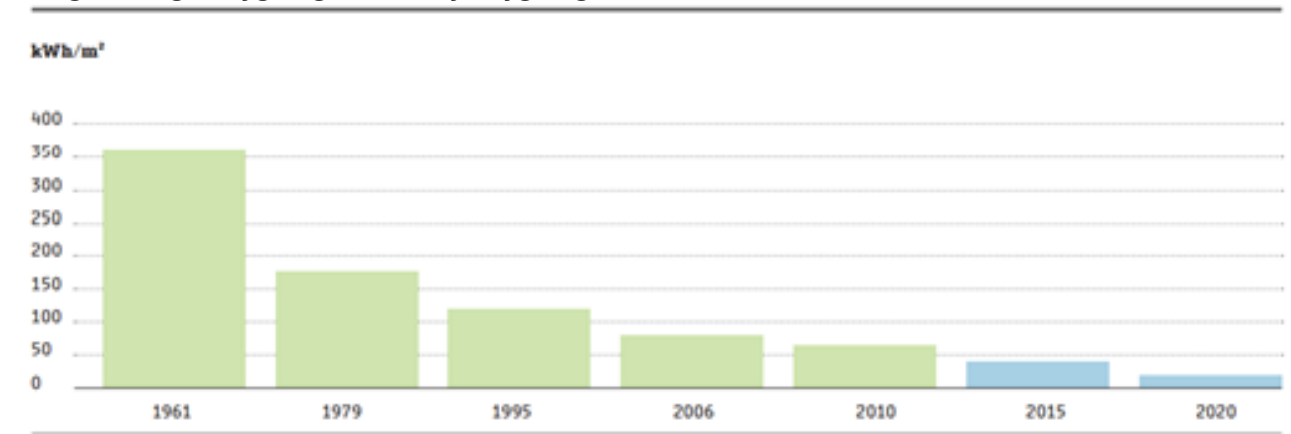
### Sammendrag

Der er potentiale for betydelige energibesparelser i de danske husstande. Wiser smart home-system fra Schneider Electric gør det muligt at indrette boligen, så den bidrager mærkbart til den samlede målsætning i Danmark om 70% CO<sub>2</sub>-reduktion i 2030. Det gøres inden for rammerne af husets eksisterende energikilder, og uden det går ud over komforten - tværtimod:

- Ved et gennemsnitligt strømforbrug kan anvendelse af Wiser give besparelser på op til 15 % på strømforbruget; det gælder både effektforbrug og energiomkostninger
- På fjernvarmeforbruget er besparelspotentialet ved at anvende Wiser-systemet i varmestyringen på mellem 20-25 % alt efter husets alder

Standby elforbruget til lysdæmpning med Wiser er markant lavere end mere simple smart home-systemer. Det skyldes, at Wiser anvender en central enhed til lysstyring frem for separat styring i hver enkelt lyskilde. Reduktion af standby elforbruget med Wiser kan være helt op til 90%.

### Energiforbrug til bygningsdrift af nye bygninger



Kilde: Energistyrelsen

## 1. Om notatet

Folketinget vedtog i 2020 den danske klimalov. Formålet med loven er, at Danmark skal reducere udledningen af drivhusgasser i 2030 med 70 % i forhold til niveauet i 1990, og at Danmark opnår at være et klimaneutralt samfund senest i 2050. Med klimaloven bliver reduktionsmålene juridisk bindende. Ser vi på energiforbrug i vores boliger over tid, er der faktisk sket en masse forbedringer. Det skyldes bl.a. krav fra myndigheder, krav fra bygningssejerne, stigende energipriser og nu krav og CO<sub>2</sub>-reduktion.

Forholder vi os til ovenstående energiforbrug i bygninger, er udviklingen over tid særdeles positiv. Så hvordan kan vi som enkeltpersoner eller bygningssejere bidrage til yderligere reduktion?

Schneider Electrics erfaring og anbefaling er at anvende ny teknologi.

Dette notat har til formål at vise det energibesparelspotentiale, der kan realiseres ved at koble Wiserserien til husets elinstallation og opvarmning (fra såvel fjernvarme som elvarme). Notatet er baseret på antagelser om en gennemsnitlig husstands forbrug:

### Forbrugsmønstre af el og fjernvarme i enfamiliehuse – kWh og CO<sub>2</sub>-udledning

| Energitype                           | Forbrug (kWh) | CO <sub>2</sub> -udledning DK gns.Fjernvarmeværk | CO <sub>2</sub> -udledning laveste (f.eks. Hofor) | CO <sub>2</sub> -udledning højeste (f.eks. Esbjerg) |
|--------------------------------------|---------------|--|---|---|
| a. Fjernvarmeforbrug gns. hus        | 16.000*       | 1.382 kg/år                                      | 1.099 kg/år                                       | 2.924 kg/år   |
| b. Fjernvarmeforbrug hus opført 2006 | 11.250        | 972 kg/år  | 773 kg/år   | 2.056 kg/år   |
| c. Fjernvarmeforbrug hus opført 1979 | 21.000        | 1.814 kg/år                                      | 1.442 kg/år                                       | 3.838 kg/år   |
| d. El standardforbrug                | 6.400         | 960 kg/år*                                       | -   | -   |

\* 2019 tal gennemsnit forbrug og CO<sub>2</sub> forurening i en gennemsnitlig familie (2 voksne og 2 børn, 150 m<sup>2</sup> bolig)

#### Generelle antagelser bag beregningerne:

Alt-andet-lige-betragtning: 2021 forbrug i hhv. en 150 kvm villa fra 1979 og en villa fra 2006

Med 4 personer i husstanden – 2 børn og 2 voksne. De bruger 1.600 kW/t hver = 6.400 kW/t husholdning.

Fjernvarme enhedspris: 0,60 DKK

Strømpris: 2,15 DKK

CO<sub>2</sub>-deklarationen for en slutbruger af fjernvarme i København i 2020 er på 49,9 g/k – anvendt beregning. Landsgennemsnittet el/fjernvarme CO<sub>2</sub>-belastning var i 2019 226g/ kWh.

#### Kilder.

Danskerne bruger i gns 1.600 kW/t hver = 6.400 kW/t husholdning med 2 voksne og to børn.

<https://spareenergi.dk/forbruger/el/dit-elforbrug>

CO<sub>2</sub>-deklarationen for en slutbruger af fjernvarme <https://www.hofor.dk/baeredygtige-byer/beregning-co2/miljoedeklarationer/miljoedeklaration-for-fjernvarme/>

CO<sub>2</sub> forbrug per kWh 2019 <https://energinet.dk/Om-nyheder/Nyheder/2020/01/16/Rekord-lav-CO2udledning-fra-danskernes-elforbrug-i-2019>

Fjernvarme og elforbrug 2019 <https://www.bolius.dk/saa-meget-el-vand-og-varme-bruger-en-gennemsnitsfamilie-279>

Energistyrelsen <https://ens.dk/service/statistik-data-noegletal-og-kort/noegletal-og-internationale-indberetninger>

Din Forsyning – Esbjerg <https://dinforsyning.dk/da-dk/varme/erhverv/emissioner-og-co2>

El-spare tips <https://spareenergi.dk/forbruger/el/dit-elforbrug>

Slanketips til el: <https://nrgi.dk/privat/elforbrug/slanketips-til-din-elregning/spareraad-til-underholdning/>

## 2. Fjernvarmeinstallationens energibesparelspotentiale med Wiser

Ved at anvende ny teknologi til overvågning og styring af varmen kan energiforbruget reduceres betydeligt. Med Wiser er du sikret den nødvendige mængde energi på de tidspunkter, hvor du har behovet. Du kan regulere komfort-temperatur tidsmæssigt, så den passer til familiens skiftende behov i løbet af døgnet. Samtidig kan du optimere forbruget på tidspunkter, hvor enhedspriser er lavere.

Komfort-temperaturen kan styres på zoneniveau (Stue, køkken og øvrige rum). Alle opdelt som selvstændige zoner med individuelt behov for temperatur over døgnet/ugen. Dette gælder både for gulvarme- og radiatoranlæg, der lanceres i 2022.

### Besparelspotentialet ved at benytte Wiser smart home-system til styring af fjernvarme i enfamiliehuse – kWh forbrug og CO2 udledning

| 3 hustyper med divergerende energiforbrug | Potentiale for reduktion af forbrug kWh/h (besparelse DKK) | Potentiale for reduktion af CO2-udledning DK gennemsnitligt fjernvarmeværk | Potentiale for reduktion af CO2-udledning laveste (fx Hofor) | Potentiale for reduktion af CO2-udledning højeste (fx Esbjerg) |
|---|--|--|--|--|
| a. Fjernvarmeforbrug gns. hus             | 3200 kWh (1.920 DKK)                                       | 276 kg/CO2   | 220 kg/CO2   | 584 kg/CO2   |
| b. Fjernvarmeforbrug hus opført 2006      | 2250 kWh (1.350 DKK)                                       | 194 kg/CO2   | 154 kg/CO2   | 409 kg/CO2   |
| c. Fjernvarmeforbrug hus opført 1979      | 5250 kWh (3.150 DKK)                                       | 441 kg/CO2   | 360 kg/CO2   | 955 kg/CO2   |

#### Påvirkning af energiforbruget

Udbytte ved anvendelsen af Wiser smart home-system er særdeles lovende. Der kan opnås besparelser på op til 25 % i ældre huse (opført før 1995).

Hvis huset er yngre, ses besparelser på op til 20 %. Dette er afhængig af, hvor stor en del af Wiser-funktionerne, der anvendes, og hvor mange enheder, der styres af Wiser.

#### Eksempel a.: Enfamiliehus på 150 m<sup>2</sup>, der følger det danske forbrugsgennemsnit:

Der anvendes 107 kWh/m<sup>2</sup> pr. år på 150m<sup>2</sup> = 107\*150= 16050 kWh

Reduktion på eks. 20 % = 3200 kWh

Enhedspris fjernvarme 0,60 Kr. inkl. Moms= besparelse på 3200\*0,6 = **1.920 Kr./ pr. år**

#### Eksempel b.: Enfamiliehus fra 2006 på 150m<sup>2</sup>:

Der anvendes 75 kWh/m<sup>2</sup> pr. år på 150m<sup>2</sup> = 75\*150= 11.250 kWh

Reduktion på eks. 20% = 2.250 kWh

Enhedspris fjernvarme 0,60 Kr. inkl. Moms= besparelse på 2.250\*0,6 = **1.350 Kr./ pr. år**

#### Eksempel c.: Enfamiliehus fra 1979 på 150m<sup>2</sup>:

Der anvendes 150 kWh/m<sup>2</sup> pr. år på 140 m<sup>2</sup> = 150\*140= 21.000kWh

Reduktion på eks. 25 % = 5.250 kWh

Enhedspris fjernvarme 0,60 Kr. inkl. Moms = besparelse på 5.250\*0,60= **3.150 Kr/ pr. år**

## 3. Elinstallationens energibesparelspotentiale med Wiser

Ved brug af Wiser-systemet i et standard enfamiliehus med to voksne og to børn vurderes der være et energibesparelspotentiale på op til 15 % af elforbruget.

Det kommer fra følgende områder:

- Øget fokus på elforbrug
- Standby elforbrug ift. klassisk installation
- Elforbrug relateret til glemsomhed

Wiser kan desuden give et relativt lavere elforbrug end andre smart home-systemer.

### Besparelsespotentialer ved at benytte Wiser smart home-system til styring af elinstallationen i enfamiliehuse – kWh forbrug og CO<sub>2</sub>-udledning

| Tema for potentiale                                   | Effekt reduktions-potentiale (kW/h) | Økonomisk potentiale (DKK) | CO <sub>2</sub> -reduktions-potentiale (kg) | Effekt-reduktion i % af samlet års-forbrug |
|---|-------------------------------------|----------------------------|---|--|
| Øget fokus på elforbrug                               | 320                                 | 688                        | 48  | 5%   |
| Standby elforbrug ift. klassisk installation          | 640                                 | 1.376                      | 96  | 10%  |
| Standby elforbrug ift. simple smart home (lysstyring) | 282                                 | 605                        | 42  | 92% (Ift. andre smart homes)               |
| Elforbrug relateret til glemsomhed                    | 480                                 | 1.032                      | 72  | 7%   |
| <b>Samlet potentiale elinstallation</b>               |                                     |                            |   | <b>Ca. 15%</b>                             |

#### Øget fokus på elforbrug

En gennemsnitsdansker bruger 1.600 kWh strøm om året. Men du kan skære elforbruget ned til 1.000 kWh/år pr. person uden at give afkald på komforten. Du skal blot være bevidst om dine vaner og have fokus på de mest energieffektive apparater, når du køber nyt.

Bor du alene, er det mere realistisk at sigte efter 1.500 kWh om året, fordi elforbruget til fx køleskab og fjernsyn er næsten uafhængigt af antal beboere i husstanden.


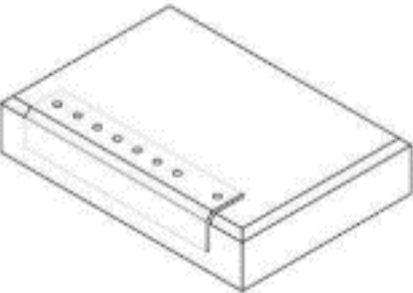



#### Standby elforbrug ift. klassisk installation

Elværkerne regner med, at 10 % af vores elforbrug går til el-apparaternes standby-forbrug, dvs. det forbrug el-apparaterne har, når de er "slukket", men alligevel bruger lidt strøm på forskellige opgaver. Det gælder især for underholdningsapparater som spillekonsoller, TV og lyd anlæg samt opladere, der ikke anvendes. Hvis du slukker for strømmen til et apparat på stikkontakten, sparer du standby-strømmen helt. Der er altså en potentiel besparelse på ca. 344 kr. pr. person pr. år.

$(160 \text{ kWh} (10\% \text{ af } 1.600 \text{ kWh}) * 4 \text{ personer} * 2,15 \text{ Dkk pr. kWh} = 1.376 \text{ Dkk/år/hustand} = 344 \text{ DKK/år/hustand})$ .

Wiser smart home-system er perfekt til at slukke automatisk for disse apparater. Bruger du Wiser stikkontakter eller relæer til at slukke for strømmen, skal du dog medregne, at disse enheder selv bruger standby-effekt.

### Forskellige apparaters standby-effekt

| Apparat   | Beskrivelse             | Maks. standby effekt | Pris i standby-drift pr. år |
|---|-------------------------|----------------------|-----------------------------|
|    | Apparat med display     | 1 W                  | 18,83 kr.                   |
|    | Apparat uden display    | 0,5 W                | 9,42 kr.                    |
|   | Wiser stikkontakt       | 0,4 W                | 7,53 kr.                    |
|  | Wiser relæ puck         | 0,3 W                | 5,65 kr.                    |
|  | Wiser trådløs lofts-PIR | Batteri              | < 5 kr./år                  |
|  | Wiser PIR med relæ      | 0,4 W                | 7,53 kr.                    |

#### Standby elforbrug ift. enkeltstående smart home-enheder

Standby elforbruget til lysdæmpning med Wiser-teknologi er kun ca. 8% i forhold til de smart home systemer, hvor styringen ligger i den enkelte lyskilde og dermed hele tiden har et standby-forbrug pr. lyskilde

10 stk. smarte GU10 spots på 0,5W i standby-forbrug bruger ca.  $5W \cdot 24 \cdot 7 \cdot 365 = 306 \text{ kWh}$ , hvor en Wiser lysdæmper kun bruger  $0,4W \cdot 24 \cdot 7 \cdot 365 = 24,5 \text{ kWh}$ . Det giver en reduktion på 92 % i elforbrug og ca. 42 kg. CO<sub>2</sub> ved 150g per kWh.

#### *Elforbrug relateret til glemsomhed*

Alle kan glemme at slukke for varmen, kaffemaskinen eller strygejernet. Nogle gange opdager vi det først, når vi kommer hjem. Andre gang kommer man i tanke om det i løbet af dagen, men har ikke mulighed for at gøre noget ved det, før man er hjemme igen.

Med Wiser smart home-system kan du gå ind på din Wiser app på mobilen og se, om du har slukket for strømmen eller få en notifikation, hvis strømforbruget er overraskende højt.

Det er svært at forudsige, hvad du kan spare ved at have Wiser installeret, men du kan forestille dig følgende tankeeksperiment for at få en idé om størrelsesordenen:

Hvis man har et hus med 4 personer og forestiller sig, at hver person én gang om måneden glemmer at slukke et eller andet apparat, som bruger 1kW i 10 timer, har man en udgift på: 1.032 Dkk/år/husstand (4 pers. \* 1 gang/mdr. \* pers. \* 12 mdr. \* 1.000 W \* 10 h \* 2,15 kr/kWh = 1.032 Dkk/år/husstand).

Udover den økonomiske fordel kommer naturligvis også trygheden ved hurtigt at kunne tjekke, om man nu fik slukket strygejernet og ikke at skulle bekymre sig over brand eller lignende. Og dén værdi er bestemt også værd at tage med.