

Bilag 5 - Fastsættelse af individuelle kWh-forbrug

Et dansk estimat for value of lost load (VoLL) - 2023

Indledning

Respondenterne blev spurgt til deres elforbrug både opgivet som deres årlige forbrug i kr. på el, deres årlige forbrug i kWh, og den seneste måneds elforbrug i kWh, som del af spørgeskemaundersøgelsen.

Hver respondent har angivet et årligt forbrug i kr., men ikke alle respondenter har angivet et forbrug i antal kWh, da det ikke var påkrævet. Det er også kun et udsnit, der har angivet seneste måneds elforbrug i kWh.

Samtidigt er der ikke en klar overensstemmelse mellem svarene angivet i henholdsvis kr. og kWh, hvilket ellers kunne forventes, hvis respondenterne var fuldt bekendte med deres forbrug i begge enheder. Energistyrelsen vurderer, at det er mest sandsynligt, at respondenterne kender deres årlige forbrug i kr. frem for kWh, da kWh er et lidt mere fjernt koncept for de fleste.

Det ønskes at finde frem til hver respondents årlige forbrug i kWh, da det indgår i beregningen af VoLL. Beløbene angivet i kr. skal derfor omregnes til kWh, grundet usikkerheden om korrektheden af besvarelserne for kWh og de manglende svar for kWh.

Fastsættelse af kWh-forbrug for husholdningerne

Energistyrelsen har besluttet at fastsætte forholdet mellem kr. og kWh efter den gennemsnitlige kWh-pris, som husholdningsforbrugerne oplevede i 2020. Her er anvendt den gennemsnitlige pris, som Forsyningstilsynet har offentliggjort i deres elprisstatistik for husholdninger. For 2020 var gennemsnitsprisen 2,11 kr./kWh (inkl. abonnement, afgifter, tariffer og moms).

Husholdninger	
Forsyningstilsynets data fra 2020:	2,11 kr./kWh
Kilde: FSTS, https://forsyningstilsynet.dk/tal-fakta/priser/elpriser/prisstatistik-4-kv-2020	

Energistyrelsen

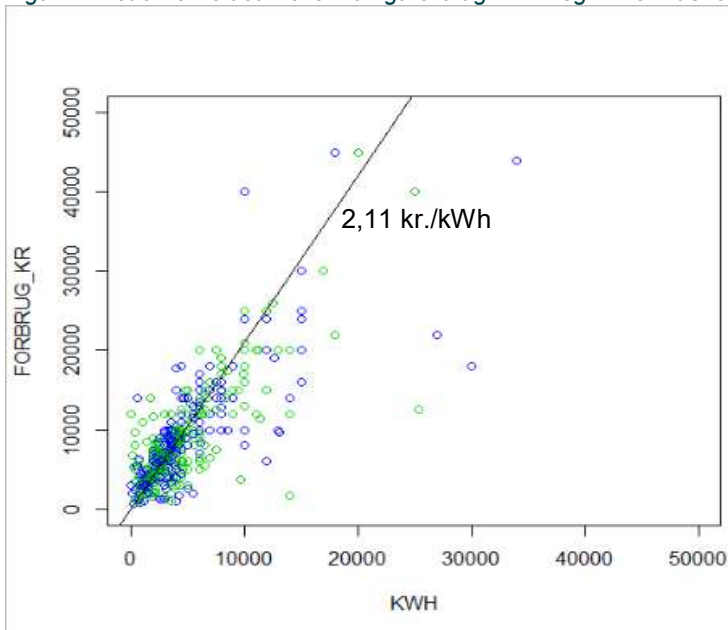
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

T: +45 3392 6700
E: ens@ens.dk



Der vil således introduceres en vis afvigelse fra det reelle kWh-forbrug for den enkelte, da der er brugt et gennemsnit, der både går på tværs af priser over året og på tværs af geografiske prisdifferencer, samt er et gennemsnit sat for en husholdning med 4.000 kWh årligt forbrug. Modsat er det netop formålet, at det fjerner usikkerheden, der stammer fra respondenternes forventede uvidenhed om deres kWh-forbrug.

Figur 1: Plot af forholdet mellem årligt forbrug i kWh og kr. for husholdningsrespondenterne



Note: Hældningen af den sorte streg angiver forholdet 2,11 kr./kWh. Farverne på observationerne er ikke relevante i denne sammenhæng, da de blot angiver om det er WTP- eller WTA-svar.

Figur 1 viser, hvordan prissætningen af en kWh til 2,11 kr./kWh (den sorte linje) passer med data fra spørgeskemaundersøgelsen (cirklerne). Med den omregning Energistyrelsen har valgt at anvende, vil alle observationerne således placeres ind på linjen (de trækkes vandret ind til stregen så at sige).

Fastsættelse af kWh-forbrug for virksomhederne

Ikke anvendt: Estimering af manglende værdier

Under antagelse af at virksomhederne har bedre indblik i deres kWh-forbrug end husholdningerne, kunne man argumentere for, at det for virksomhederne kun var nødvendigt, at indsætte værdier for kWh-forbrug, hvor dette mangler i datasættet. Samme antagelse ville i så fald medføre, at man kunne bruge besvarelserne for dem, der har angivet årligt forbrug i både kr. og kWh til at bestemme kWh-forbruget for dem, der kun har angivet forbruget i kr.

En måde, hvorpå man derved kunne fastsætte virksomhedernes årlige forbrug i kWh, er ved at estimere værdierne ved hjælp af en regression på de andre variable i datasættet, med en metode der kaldes *single imputation*.



Dette gøres ved at lave en OLS-regression af kWh_i på kr_i og en række af de andre variable (X_i) fra datasættet for de observationer, hvor forbrug i kWh er angivet.

På baggrund af den mest retvisende (signifikante) funktion for kWh-forbruget, kan man derefter udlede kWh-forbruget for de respondenter, der ikke har angivet det, ved at indsætte værdierne for de givne variable for den enkelte respondent i funktionen.

Energistyrelsen har afprøvet denne metode. Den fremkomne funktion for kWh ser således ud:

$$\begin{aligned} \ln(kWh_i) = & 1,11 + 0,94 \cdot \ln(kr_i) + 0,48 \cdot \text{Stor industri}_i - 0,17 \\ & \cdot \text{jævnt forbrug i dagstimer}_i - 0,67 \cdot \text{elaftaler}_{2i} - 0,59 \\ & \cdot \text{elaftaler}_{3i} + 0,23 \cdot \text{større maskiner}_i - 0,22 \cdot \text{computere}_i \end{aligned}$$

Hvis man anvender funktionen til at indsætte værdier for kWh, bliver omregningen fra kr. til kWh dog lidt tilfældig. Det er ikke mindst baseret på den antagelse, at de virksomheder, der har svaret deres forbrug både i kr. og kWh, kender det korrekte svar på begge dele. I praksis forventes det, at sammenhængen mellem pris og kWh primært er afhængig af, hvor meget strøm der anvendes, hvor og hvornår strømmen anvendes, og virksomhedstype samt momsregistrering, som afgør muligheden for fratrækning af elafgift og moms. Afbrydelighedsaftaler (kaldet elaftaler i funktionen) må også forventes at have betydning. Men alle disse forhold er ikke afspejlet i ovenstående funktion. Nogle af variablene kan tolkes som proxy'er for de nævnte forhold, men det bliver stadig lidt tilfældigt.

Anvendt: Fastsættelse af antal kWh på baggrund af omregning fra kr.

Energistyrelsen har besluttet at fastsætte forholdet mellem kr. og kWh efter gennemsnitlige elpriser for virksomheder i 2020 opdelt på intervaller for det årlige forbrug.

Herved negligeres forhold som geografi, tidspunkt for forbrug, virksomhedstype (herunder momsregistrering) og eventuelle afbrydelighedsaftaler. Modsat skaber det en simpel, forståelig og tilnærmelsesvis rigtig omregning fra kr. til kWh, hvis det antages, at virksomhederne ikke selv er tilstrækkeligt bekendte med deres forbrug i kWh.

Energistyrelsen har fastsat de prisforhold i de forskellige intervaller, som fremgår af Tabel 1. De er baseret på hhv. elpriser, der er forbrugsafhængige, elafgifter (forbrugsuafhængige) og tariffer (forbrugsafhængige). Der er set bort fra moms, da dette for mange virksomheder kan fratrækkes, mens der er indregnet elafgifter, selvom disse også i mange tilfælde kan fratrækkes i stort omfang dog ikke for de såkaldte bilagsvirksomheder.



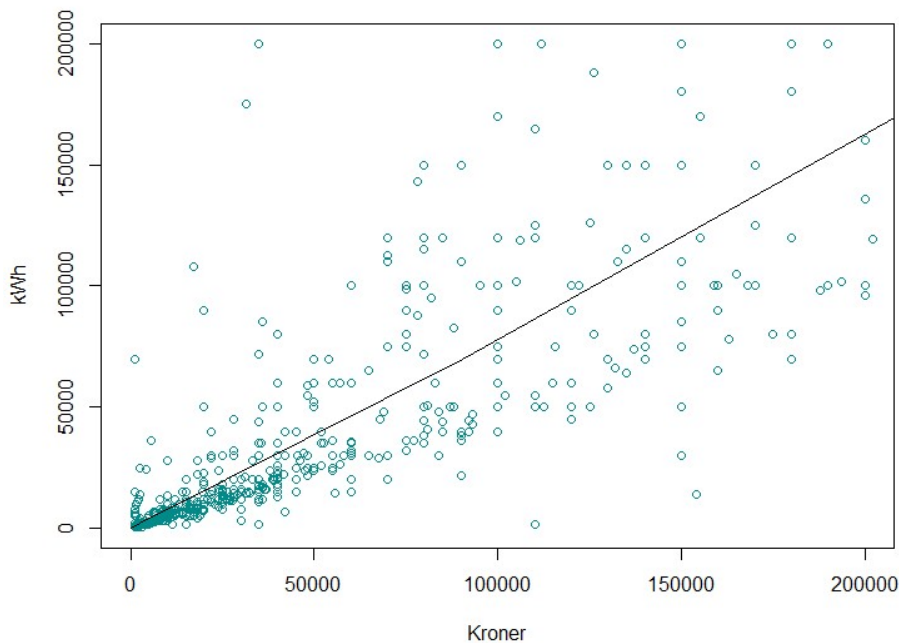
Tabel 1: Fastsatte kWh-priser og maks.-grænsen for intervaller med given kWh-pris

Virksomheder				
Energistyrelsens egne fastsatte grænser				
MWh/år	MWh/år	Kr./kWh	Kr./år	
Min.	Maks.		Maks. grænse	
0	3	1,6526	4.826	
3	10	1,5644	15.320	
10	50	1,4996	73.138	
50	150	1,4259	207.548	
150	500	1,3414	657.475	
500	2.000	1,2885	2.594.100	
2.000	20.000	1,3056	25.943.000	
20.000	70.000	1,2887	87.633.000	
70.000	150.000	1,2151	182.925.000	
150.000		1,2239		

Kilder: Elpris for 2020 er fundet i Energistyrelsens statistik for priser på el og gas, elafgift for 2020 er fundet hos Skat.dk under E.A.4.3.6.1 Afgiftssatser og beregning, og tariffer for januar 2021 er fundet i Dansk Energis dokument Elforsynings nettariffer og priser pr. januar 2021.

Med de grænser og de prisforhold, der fremgår af tabellen, fås den funktion der er afbilledet i Figur 2 ved den sorte streg.

Figur 2: Plot af forholdet mellem årligt forbrug i kWh og kr. for virksomhedsrespondenterne



Note: Hældningen af den sorte streg angiver prisforholdet, som er angivet i Tabel 1. Bemærk at figuren er afskåret ved forbrug på 200.000 kr. og 200.000 kWh.