



### BAGGRUND OG DATABESKRIVELSE (EKSEMPEL 1-4)

Denne opgave beskæftiger sig med den samlede månedlige el-produktion i Danmark. Opgaven tager udgangspunkt i datamaterialet i filen `El_production2.jmp`, hvis indhold er beskrevet på eksempelark 9.

### EKSEMPEL 1 (SAMLET EL-PRODUKTION)

- Tegn** en figur der viser, hvordan den samlede el-produktion i GigaWatt-timer (*El nettoproduktion GWh*) afhænger af måneden på året (*Måned*).  
**Gør rede for** på baggrund af figuren, om der ser ud til at være en lineær eller en kvadratisk sammenhæng mellem den samlede el-produktion og måneden på året.
- Opskriv** en lineær regressionsmodel med den samlede el-produktion i GigaWatt-timer som responsvariabel og en kvadratisk effekt af måneden på året, dvs. en regressionsmodel med måned og måned opløftet i 2. potens (dvs. *Måned*<sup>2</sup>) som forklarende variable.  
**Angiv** de estimerede parametre i modellen.
- Beregn** på baggrund af den i delspg. b) estimerede model den forventede samlede el-produktion i GigaWatt-timer for henholdsvis april og oktober måned.

### EKSEMPEL 2 (SAMLET EL-PRODUKTION)

- Opskriv** en lineær regressionsmodel med den samlede el-produktion i GigaWatt-timer som responsvariabel og gennemsnitstemperatur (målt over hele døgnet) i grader Celsius (*Middeltemperatur DK C*) og årstid (*Årstid*) som forklarende variable.  
**Angiv** de estimerede parametre i modellen.
- Fortolk** parametrene i den estimerede regressionsmodel.  
**Angiv** den forventede forskel i den samlede el-produktion sommer og vinter.  
**Angiv** den forventede forskel i den samlede el-produktion forår og efterår.
- Opskriv** nulhypotesen om at årstiden ikke har nogen betydning for den samlede el-produktion (når vi tager højde for forskelle i gennemsnitstemperaturen).  
**Gør rede for** om der er statistisk belæg for en påstand om, at årstiden ikke har nogen betydning for den samlede el-produktion (når vi tager højde for forskelle i gennemsnitstemperaturen) (brug 5% som signifikansniveau).



- d). **Gør rede for** om der er belæg for en påstand om, at der ikke er forskel på den forventede el-produktion sommer og vinter (når vi tager højde for forskelle i gennemsnitstemperaturen) (brug 5% som signifikansniveau).

**Gør rede for** om der er belæg for en påstand om, at der ikke er forskel på den forventede el-produktion forår og efterår (når vi tager højde for forskelle i gennemsnitstemperaturen) (brug 5% som signifikansniveau).

### EKSEMPEL 3 (SAMLET EL-PRODUKTION)

- a). **Tegn** en figur der viser, om der ser ud til at være en forskel på gennemsnitstemperaturens betydning for den samlede el-produktion i GigaWatt-timer i de forskellige årstider.
- b). **Opskriv** en regressionsmodel med den samlede el-produktion som responsvariabel og årstid, gennemsnitstemperatur og en interaktionseffekt mellem gennemsnitstemperatur og årstid som forklarende variable.

**Angiv** de estimerede parametre i modellen.

- c). **Fortolk** parametrene i den estimerede regressionsmodel.
- d). **Opskriv** nulhypotesen om at gennemsnitstemperaturens betydning for den samlede el-produktion er den samme for alle fire årstider.

**Gør rede for** om der er statistisk belæg for en påstand om, at gennemsnitstemperaturens betydning for den samlede el-produktion er den samme for alle fire årstider (brug 5% som signifikansniveau).

### EKSEMPEL 4 (SAMLET EL-PRODUKTION)

- a). **Reducér** en lineær regressionsmodel med den samlede el-produktion i GigaWatt-timer som responsvariabel og variablene *År*, *Måned*, *Middeltemperatur DK C*, *Middelvind m/s*, *Årstid* som forklarende variable til kun at indeholde signifikante variable (brug 5% som signifikansniveau).

**Angiv** forklaringsgrad og justeret forklaringsgrad hørende til den fundne regressionsmodel.

- b). **Beregn** på baggrund af den i delspg. a) fundne regressionsmodel et 95%-konfidensinterval for den forventede betydning for den samlede el-produktion af en stigning i gennemsnitstemperaturen på 2 grader Celcius og **giv** en fortolkning af intervallet.



- c). **Beregn** på baggrund af den i delspg. a) fundne regressionsmodel et 95%-konfidensinterval for den forventede forskel i den samlede el-produktion mellem forår og vinter og **giv** en fortolkning af intervallet.
- Beregn** på baggrund af den i delspg. a) fundne regressionsmodel et 95%-konfidensinterval for den forventede forskel i den samlede el-produktion mellem forår og efterår og **giv** en fortolkning af intervallet.
- d). **Beregn** på baggrund af den i delspg. a) fundne regressionsmodel den forventede samlede el-produktion i GigaWatt-timer for november 2018, forudsat at gennemsnitstemperaturen er 6 grader Celsius og middelvindhastigheden er 5 m/s.

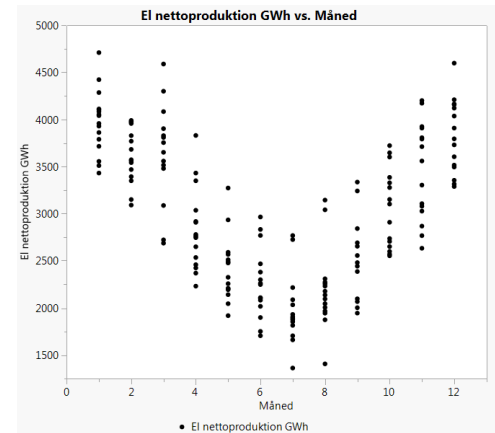


## VEJLEDENDE LØSNINGER

### Eksempel 1 (► Løsning i JMP)

1A):

Figuren af den samlede el-produktion henover årets 12 måneder viser ikke overraskende en kvadratisk sammenhæng, hvor el-produktionen er højest i årets første og sidste måneder, mens den er lavest midt på året.



1B):

De estimerede parametre hørende til modellen

*El nettoproduktion GWh*

$$= \beta_0 + \beta_{Md} \cdot \text{Måned} + \beta_{Md2} \cdot \text{Måned}^2 + \varepsilon$$

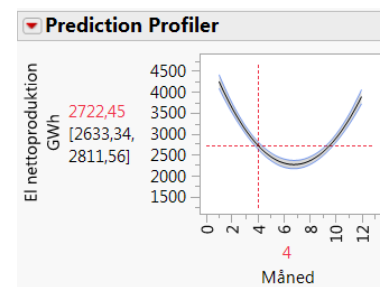
hvor  $\varepsilon$  er normalfordelt  $N(0, \sigma)$  er givet som

$$\hat{\beta}_0 = 4.999,48 \quad \hat{\beta}_{Md} = -807,57 \quad \hat{\beta}_{Md2} = 59,58 \quad \hat{\sigma} = 450,89$$

1C):

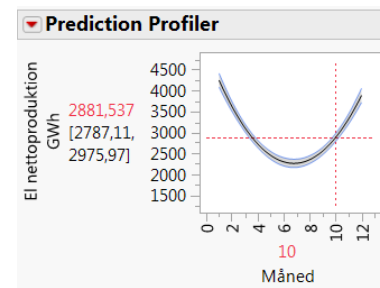
På baggrund af den i delspg. b) estimerede regressionsmodel er den forventede samlede månedlige el-produktion på 2.722,45 GigaWatt-timer i april måned.

Summary of Fit				
RSquare	0,674587			
RSquare Adj	0,67093			
Root Mean Square Error	450,8937			
Mean of Response	2984,436			
Observations (or Sum Wgts)	181			
Parameter Estimates				
Term	Estimate	Std Error	t Ratio	Prob> t
Intercept	4999,4785	118,2683	42,27	<,0001*
Måned	-807,5659	42,07051	-19,20	<,0001*
Måned*Måned	59,577174	3,160792	18,85	<,0001*





På baggrund af den i delspg. b) estimerede regressionsmodel er den forventede samlede månedlige elproduktion på 2.881,54 GigaWatt-timer i oktober måned.



**Eksempel 2** (► Løsning i JMP)**2A):**

De estimerede parametre hørende til modellen

$$\begin{aligned}
 & \text{El nettoproduktion GWh} \\
 &= \beta_0 + \beta_{Temp} \cdot \text{Middeltemperatur DK C} \\
 &+ \beta_{Eft} \cdot \text{Årstid=efterår} \\
 &+ \beta_{For} \cdot \text{Årstid=forår} \\
 &+ \beta_{Som} \cdot \text{Årstid=sommer} + \varepsilon
 \end{aligned}$$

hvor  $\varepsilon$  er normalfordelt  $N(0, \sigma)$  er givet som

$$\hat{\beta}_0 = 3.991,33 \quad \hat{\beta}_{Temp} = -104,22 \quad \hat{\beta}_{Eft} = 40,67$$

$$\hat{\beta}_{For} = -258,48 \quad \hat{\beta}_{Som} = -163,74 \quad \hat{\sigma} = 422,84$$

**2B):**

Den forventede samlede månedlige el-produktion...

- er på 3.991,33 GigaWatt-timer om vinteren, såfremt gennemsnitstemperaturen er 0 grader Celsius
- falder med 104,22 GigaWatt-timer for hver 1 grad Celsius den månedlige gennemsnitstemperatur stiger
- er 40,67 GigaWatt-timer højere om efteråret end om vinteren
- er 258,48 GigaWatt-timer lavere om foråret end om vinteren
- er 163,74 GigaWatt-timer lavere om sommeren end om vinteren

Endvidere vil den samlede månedlige el-produktion med ca. 95% sandsynlighed variere med  $\pm 2 \cdot 422,84 = \pm 845,68$  GigaWatt-timer efter at vi har korigeret for gennemsnitstemperaturens og årstidens indvirkning på/sammenhæng med el-produktionen.

Summary of Fit					
RSquare	0,717039				
RSquare Adj	0,710608				
Root Mean Square Error	422,8375				
Mean of Response	2984,436				
Observations (or Sum Wgts)	181				
Effect Tests					
Source	Nparm	DF	Sum of Squares	F Ratio	Prob > F
Middeltemperatur DK C	1	1	16799000	93,9586	<,0001*
Årstid	3	3	2440189	4,5494	0,0043*
Indicator Function Parameterization					
Term	Estimate	Std Error	t Ratio	Prob>  t	
Intercept	3991,3304	65,1419	61,27	<,0001*	
Middeltemperatur DK C	-104,2227	10,75212	-9,69	<,0001*	
Årstid[Efterår]	40,67373	123,9695	0,33	0,7432	
Årstid[Forår]	-258,4756	107,731	-2,40	0,0175*	
Årstid[Sommer]	-163,7403	178,2416	-0,92	0,3595	



Den forventede el-produktion er 163,74 GigaWatt-timer lavere om sommeren end om vinteren.

Den forventede el-produktion er  $-258,48 - (40,67) = -299,15$  GigaWatt-timer lavere om foråret end om efteråret.

Indicator Function Parameterization				
Term	Estimate	Std Error	t Ratio	Prob> t
Intercept	4032,0041	122,9286	32,80	<,0001*
Middeltemperatur DK C	-104,2227	10,75212	-9,69	<,0001*
Årstid[Forår]	-299,1494	92,70289	-3,23	0,0015*
Årstid[Sommer]	-204,414	112,1036	-1,82	0,0699
Årstid[Vinter]	-40,67373	123,9695	-0,33	0,7432

2c):

Test af nulhypotesen om at årstiden ikke har nogen betydning for den samlede månedlige el-produktion

$$H_0: \beta_{Eft} = \beta_{For} = \beta_{Som} = 0 \quad \text{og} \quad H_a: \text{Mindst én af parametrene } \beta_{Eft}, \beta_{For}, \beta_{Som} \text{ er forskellig fra 0}$$

forkastes idet P-værdien er 0,43%.

Effect Tests					
Source	Nparm	DF	Sum of Squares	F Ratio	Prob > F
Middeltemperatur DK C	1	1	16799000	93,9586	<,0001*
Årstid	3	3	2440189	4,5494	0,0043*

Der er således ikke på baggrund af datamaterialet belæg for at hævde, at årstiden ikke har en sammenhæng med den samlede el-produktion. Med andre ord, der er forskel på den samlede el-produktion henover de fire årstider, selv når vi korrigerer for forskelle i gennemsnitstemperaturen.

2d):

Test af nulhypotesen om der ikke er forskel på den samlede månedlige el-produktion sommer og vinter (når vi tager højde for forskelle i gennemsnitstemperaturen)

$$H_0: \beta_{Som} = 0 \quad \text{og} \quad H_a: \beta_{Som} \neq 0$$

forkastes ikke, idet P-værdien er 35,95%.



Indicator Function Parameterization				
Term	Estimate	Std Error	t Ratio	Prob> t
Intercept	3991,3304	65,1419	61,27	<,0001*
Middeltemperatur DK C	-104,2227	10,75212	-9,69	<,0001*
Årstid[Efterår]	40,67373	123,9695	0,33	0,7432
Årstid[Forår]	-258,4756	107,731	-2,40	0,0175*
Årstid[Sommer]	-163,7403	178,2416	-0,92	0,3595

Der er således ikke på baggrund af datamaterialet belæg for at afvise en påstand om, at den samlede el-produktion er den samme sommer og vinter, bortset fra forskelle i gennemsnitstemperaturen. Med andre ord, at forskellen i el-produktion sommer og vinter alene skyldes temperaturforskelle.

Test af nulhypotesen om der ikke er forskel på den samlede månedlige el-produktion forår og efterår (når vi tager højde for forskelle i gennemsnitstemperaturen)

$$H_0 : \beta_{For} = \beta_{Eft} \quad \text{og} \quad H_a : \beta_{For} \neq \beta_{Eft}$$

forkastes, idet P-værdien er 0,15%.

Indicator Function Parameterization				
Term	Estimate	Std Error	t Ratio	Prob> t
Intercept	4032,0041	122,9286	32,80	<,0001*
Middeltemperatur DK C	-104,2227	10,75212	-9,69	<,0001*
Årstid[Forår]	-299,1494	92,70289	-3,23	0,0015*
Årstid[Sommer]	-204,414	112,1036	-1,82	0,0699
Årstid[Vinter]	-40,67373	123,9695	-0,33	0,7432

Der er således ikke på baggrund af datamaterialet belæg for at hævde, at den samlede el-produktion er den samme forår og efterår, bortset fra forskelle i gennemsnitstemperaturen. Med andre ord, der er ikke belæg for at hævde, at forskellen i el-produktion forår og efterår alene skyldes temperaturforskelle.

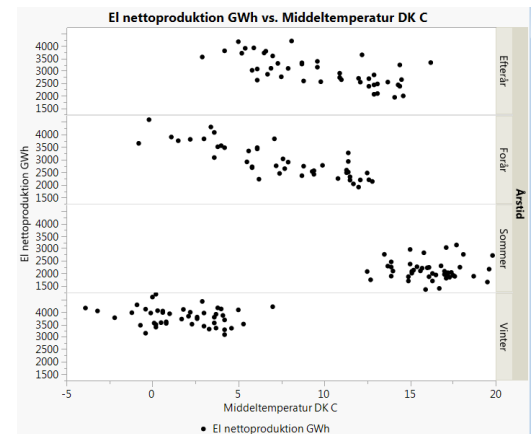




### Eksempel 3 (► Løsning i JMP)

3A):

Figuren af sammenhængen mellem den samlede el-produktion og gennemsnitstemperaturen indenfor hver af de fire årstider viser, at det primært ser ud til at være forår og efterår, at gennemsnitstemperaturen indvirker på el-produktionen (der er en nedadgående tendens forår og efterår, mens der ikke er nogen klar retning i observationerne for sommer og vinter).



3B):

De estimerede parametre hørende til modellen (hvor variabelen *Middeltemperatur DK C* for nemheds skyld er forkortet *Temp*)

*El nettoproduktion GWh*

$$\begin{aligned}
 &= \beta_0 + \beta_{Temp} \cdot Temp \\
 &+ \beta_{Eft} \cdot \text{Årstid}=\text{efterår} \\
 &+ \beta_{For} \cdot \text{Årstid}=\text{forår} \\
 &+ \beta_{Som} \cdot \text{Årstid}=\text{sommer} \\
 &+ \beta_{Temp,Eft} \cdot Temp, \text{Årstid}=\text{efterår} \\
 &+ \beta_{Temp,For} \cdot Temp, \text{Årstid}=\text{forår} \\
 &+ \beta_{Temp,Som} \cdot Temp, \text{Årstid}=\text{sommer} + \varepsilon
 \end{aligned}$$

hvor  $\varepsilon$  er normalfordelt  $N(0, \sigma)$  er givet som

$$\begin{aligned}
 \hat{\beta}_0 &= 3.862,98 & \hat{\beta}_{Temp} &= -31,15 & \hat{\beta}_{Eft} &= 264,49 & \hat{\beta}_{For} &= 184,80 & \hat{\beta}_{Som} &= -1.748,28 \\
 \hat{\beta}_{Temp,Eft} &= -82,80 & \hat{\beta}_{Temp,For} &= -115,35 & \hat{\beta}_{Temp,Som} &= 33,07 & \hat{\sigma} &= 398,58
 \end{aligned}$$

#### Summary of Fit

RSquare	0,752857
RSquare Adj	0,742857
Root Mean Square Error	398,5816
Mean of Response	2984,436
Observations (or Sum Wgts)	181

#### Effect Tests

Source	Nparm	DF	Sum of Squares	F Ratio	Prob > F
Middeltemperatur DK C	1	1	5579260,7	35,1190	<,0001*
Årstid	3	3	2106250,9	4,4193	0,0051*
Middeltemperatur DK C*Årstid	3	3	3983267,8	8,3576	<,0001*

#### Indicator Function Parameterization

Term	Estimate	Std Error	t Ratio	Prob> t
Intercept	3862,978	73,95834	52,23	<,0001*
Middeltemperatur DK C	-31,15085	25,56308	-1,22	0,2247
Årstid[Efterår]	264,49073	193,5152	1,37	0,1735
Årstid[Forår]	184,8004	151,5006	1,22	0,2242
Årstid[Sommer]	-1748,282	564,5484	-3,10	0,0023*
Middeltemperatur DK C*Årstid[Efterår]	-82,79774	30,80165	-2,69	0,0079*
Middeltemperatur DK C*Årstid[Forår]	-115,3498	30,08199	-3,83	0,0002*
Middeltemperatur DK C*Årstid[Sommer]	33,069968	42,92696	0,77	0,4421



3c):

Den forventede samlede månedlige el-produktion...

- er på 3.862,98 GigaWatt-timer om vinteren, såfremt gennemsnitstemperaturen er 0 grader Celsius
- falder med 31,15 GigaWatt-timer om vinteren for hver 1 grad Celsius den månedlige gennemsnitstemperatur stiger
- er alt andet lige 246,49 GigaWatt-timer højere om efteråret end om vinteren<sup>1</sup>
- er alt andet lige 184,80 GigaWatt-timer højere om foråret end om vinteren
- er alt andet lige 1.748,28 GigaWatt-timer lavere om sommeren end om vinteren
- falder med 82,80 GigaWatt-timer mere om efteråret end om vinteren (dvs. falder med i alt  $31,15 + 82,80 = 113,95$ ) for hver 1 grad Celsius den månedlige gennemsnitstemperatur stiger
- falder med 115,35 GigaWatt-timer mere om foråret end om vinteren (dvs. falder med i alt  $31,15 + 115,35 = 146,50$ ) for hver 1 grad Celsius den månedlige gennemsnitstemperatur stiger
- falder med 33,07 GigaWatt-timer mindre om sommeren end om vinteren (dvs. falder med i alt  $31,15 - 33,07 = -1,92$ , dvs. stiger med i alt 1,92) for hver 1 grad Celsius den månedlige gennemsnitstemperatur stiger

Endvidere vil den samlede månedlige el-produktion med ca. 95% sandsynlighed variere med  $\pm 2 \cdot 398,58 = \pm 797,16$  GigaWatt-timer efter at vi har korrigeret for gennemsnitstemperaturens og årstidens indvirkning på/sammenhæng med el-produktionen.

---

<sup>1</sup>Med "alt andet lige" menes: "efter vi har korrigeret for en eventuel forskel i el-produktionen, der skyldes forskel i gennemsnitstemperaturen mellem efterår og vinter".



3d):

Test af nulhypotesen om at årstiden ikke har nogen betydning for den samlede månedlige el-produktion

$$H_0 : \beta_{Temp,Eft} = \beta_{Temp,For} = \beta_{Temp,Som} = 0$$

$H_a$  : Mindst én af parametrene  $\beta_{Temp,Eft}$ ,  $\beta_{Temp,For}$ ,  $\beta_{Temp,Som}$  er forskellig fra 0

forkastes idet  $P$ -værdien er mindre end 0,01%.

Effect Tests					
Source	Nparm	DF	Sum of Squares	F Ratio	Prob
Middeltemperatur DK C	1	1	5579260,7	35,1190	<,01
Årstid	3	3	2106250,9	4,4193	0,01
Middeltemperatur DK C*Årstid	3	3	3983267,8	8,3576	<,01

Der er således ikke på baggrund af datamaterialet belæg for at hævde, at gennemsnitstemperaturen påvirker den samlede el-produktion på samme måde i de fire årstider. Med andre ord, der er forskel på hvor meget ændringer i gennemsnitstemperaturen påvirker den samlede el-produktion henover de fire årstider.



#### Eksempel 4 (► Løsning i JMP)

4A):

Variablen *Måned* viser sig at være insignifikant med en P-værdi på 0,2333, og kan derfor udelades af modellen.

Effect Summary		
Source	LogWorth	PValue
Middeltemperatur DK C	20,115	0,00000
År	8,338	0,00000
Middelvind m/s	1,777	0,01670
Årstid	0,782	0,16524
Måned	0,632	0,23336

Alle øvrige forklarende variable forbliver signifikante i modellen, efter at *Måned* er fjernet.

Effect Summary		
Source	LogWorth	PValue
Middeltemperatur DK C	19,914	0,00000
År	8,426	0,00000
Årstid	2,338	0,00459
Middelvind m/s	1,576	0,02654

De estimerede parametre hørende til den reducerede model

$$\begin{aligned}
 & \text{El nettoproduktion GWh} \\
 &= \beta_0 + \beta_{\text{År}} \cdot \text{År} \\
 &+ \beta_{\text{Temp}} \cdot \text{Middeltemperatur DK C} \\
 &+ \beta_{\text{Vind}} \cdot \text{Middelvind m/s} \\
 &+ \beta_{\text{Eft}} \cdot \text{Årstid} = \text{efterår} \\
 &+ \beta_{\text{For}} \cdot \text{Årstid} = \text{forår} \\
 &+ \beta_{\text{Som}} \cdot \text{Årstid} = \text{sommer} + \varepsilon
 \end{aligned}$$

hvor  $\varepsilon$  er normalfordelt  $N(0, \sigma)$  er givet som

$$\hat{\beta}_0 = 84.348,06 \quad \hat{\beta}_{\text{År}} = -40,29 \quad \hat{\beta}_{\text{Temp}} = -102,39 \quad \hat{\beta}_{\text{Vind}} = 91,47$$

$$\hat{\beta}_{\text{Eft}} = 81,75 \quad \hat{\beta}_{\text{For}} = -202,28 \quad \hat{\beta}_{\text{Som}} = -89,96 \quad \hat{\sigma} = 377,27$$

Summary of Fit						
RSquare	0,777299					
RSquare Adj	0,76962					
Root Mean Square Error	377,2705					
Mean of Response	2984,436					
Observations (or Sum Wgts)	181					
Effect Tests						
Source	Nparm	DF	Sum of Squares	F Ratio	Prob > F	
År	1	1	5491441	38,5816	<,0001*	
Middeltemperatur DK C	1	1	16067934	112,8897	<,0001*	
Middelvind m/s	1	1	712370	5,0050	0,0265*	
Årstid	3	3	1918529	4,4931	0,0046*	
Indicator Function Parameterization						
Term	Estimate	Std Error	t Ratio	Prob> t	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	84348,063	13043,95	6,47	<,0001*	58603,334	110092,79
År	-40,28524	6,485681	-6,21	<,0001*	-53,08597	-27,4845
Middeltemperatur DK C	-102,3855	9,636318	-10,62	<,0001*	-121,4046	-83,36634
Middelvind m/s	91,472321	40,88741	2,24	0,0265*	10,773194	172,17145
Årstid[Efterår]	81,751438	112,5737	0,73	0,4687	-140,4343	303,93717
Årstid[Forår]	-202,2763	100,0877	-2,02	0,0448*	-399,8185	-4,734111
Årstid[Sommer]	-89,96499	162,8376	-0,55	0,5813	-411,3561	231,42611



4b):

Et 95%-konfidensinterval for  $\beta_{Temp}$  er givet som  $[-121,40; -83,37]$ . Det betyder, at med 95% sandsynlighed vil den forventede el-produktion falde med mellem 83,37 og 121,40 GigaWatt-timer for hver gang gennemsnitstemperaturen stiger med 1 grad Celsius.

Et 95%-konfidensinterval for  $\beta_{Temp} \cdot 2$  er givet som  $[-121,40 \cdot 2; -83,37 \cdot 2] = [-242,80; -166,74]$ . Det betyder, at med 95% sandsynlighed vil den forventede el-produktion falde med mellem 166,74 og 242,80 GigaWatt-timer for hver gang gennemsnitstemperaturen stiger med 2 grader Celsius.

4c):

Et 95%-konfidensinterval for  $\beta_{For}$  er givet som  $[-399,82; -4,73]$ . Det betyder, at med 95% sandsynlighed vil den forventede el-produktion om foråret alt andet lige (dvs. når vi korrigerer for ændrer i modellens øvrige forklarende variable) være mellem 4,73 og 399,82 GigaWatt-timer lavere end om vinteren.

Et 95%-konfidensinterval for  $\beta_{For} - \beta_{Eft}$  er givet som  $[-447,85; -120,20]$ . Det betyder, at med 95% sandsynlighed vil den forventede el-produktion om foråret alt andet lige (dvs. når vi korrigerer for ændringer i modellens øvrige forklarende variable) være mellem 120,20 og 447,85 GigaWatt-timer lavere end om efteråret.

Term	Estimate	Std Error	t Ratio	Prob> t	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	84429,815	13040,84	6,47	<,0001*	58691,226	110168,4
År	-40,28524	6,485681	-6,21	<,0001*	-53,08597	-27,4845
Middeltemperatur DK C	-102,3855	9,636318	-10,62	<,0001*	-121,4046	-83,36634
Middelvind m/s	91,472321	40,88741	2,24	0,0265*	10,773194	172,17145
Årstid[Forår]	-284,0277	83,00545	-3,42	0,0008*	-447,8549	-120,2006
Årstid[Sommer]	-171,7164	101,0075	-1,70	0,0909	-371,0741	27,641213
Årstid[Vinter]	-81,75144	112,5737	-0,73	0,4687	-303,9372	140,43429



4d):

På baggrund af den i delspg. a) estimerede regressionsmodel er den forventede samlede månedlige el-produktion på 2.977,25 GigaWatt-timer i november måned 2018, såfremt gennemsnitstemperaturen er 6 grader Celsius og middelvindhastigheden er 5 m/s.

