

SEPTEMBER 2018  
OKSBØL VARMEVÆRK

# TILSLUTNING AF OKSBØLLEJREN

FORBRUGER OG SELSKABSØKONOMI



SEPTEMBER 2018  
OKSBØL VARMEVÆRK

# TILSLUTNING AF OKSBØLLEJREN

FORBRUGER OG SELSKABSØKONOMI

PROJEKTNR. A114306  
DOKUMENTNR. -  
VERSION 001  
UDGIVELSESDATO 20. september 2018  
UDARBEJDET FJE  
KONTROLLERET KADO  
GODKENDT FJE



# INDHOLD

1	Baggrund og formål	7
2	Generelle forudsætninger	8
2.1	Metode	8
2.2	Naturgastarif	9
2.3	Gaspris Oksbøllejren	9
2.4	Flispris	10
2.5	Nord Pool eltarif	10
2.6	Afgifter	11
2.7	CO <sub>2</sub> -kvoter	11
2.8	Energibesparelse og afkoblingsomkostning	11
2.9	Udetid samt D&V	12
2.10	Finansiering og afskrivninger	12
2.11	Varmebehov	12
3	Tilslutning til bygning 206	13
3.1	Oksbøllejren	13
3.2	Oksbøl Varmeværk	13
4	Tilslutning decentralt til nuværende tilslutningspunkter	15
4.1	Oksbøllejren	15
4.2	Oksbøl Varmeværk	16
5	Resultater	17
5.1	Økonomi med udvikling af brændselspriser	17
5.2	Økonomi med konstant varme-/brændselspriser som i 2018	21
5.3	Økonomi med udvikling af brændselspriser	21



# 1 Baggrund og formål

Formålet med denne rapport er at undersøge økonomien i tilslutning af Oksbøllejren til Oksbøl Varmeværk og samtidig etablere et 2,5 MW fliskedelanlæg.

Der er undersøgt to tilslutningsløsninger:

- > Én tilslutning til bygning 206 i Oksbøllejren
- > Tilslutning til nuværende 69 tilslutningspunkter

Rapporten er udarbejdet af:

COWI A/S  
Jens Chr. Skous Vej 9  
8000 Aarhus C

## 2 Generelle forudsætninger

Nedenstående forudsætninger er gældende for alle scenarier, medmindre andet er beskrevet under det enkelte scenarie.

### 2.1 Metode

Investeringer i kollektiv varmforsyning er langsigtede investeringer og skal normalt betragtes over 20-30 år. I analyserne er anlagt en 20-årig betragtningsperiode fra 2018 til 2037. I analyserne inkluderes produktionsomkostninger samt finansieringsomkostninger for fremtidige investeringer.

Følgende typer af omkostninger er inkluderet:

#### Investeringer

- > Nye varmeproduktionsanlæg
- > Grundkøb og bygninger
- > Reinvestering i nuværende produktionsanlæg

#### Driftsomkostninger

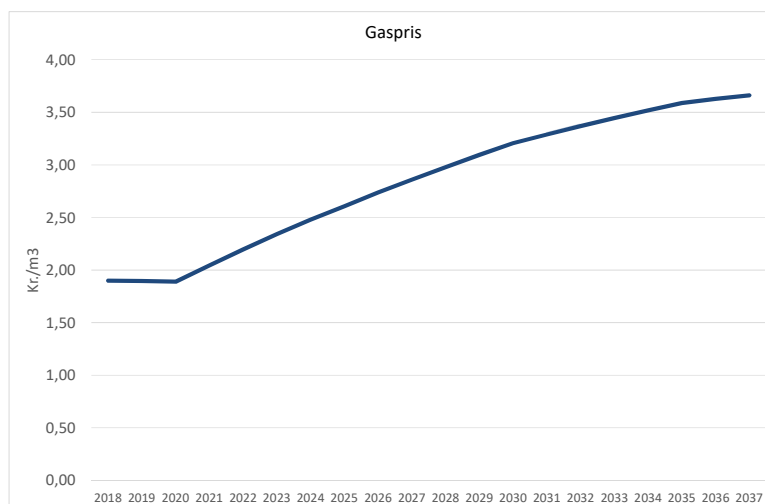
- > Brændselsomkostninger
- > Varmesalg og el-salg
- > Drift og vedligehold af produktionsanlæg



## 2.2 Naturgastarif

For 2018 anvendes en rå gaspris på 1,90 kr./m<sup>3</sup> ekskl. moms, afgifter og transportomkostninger. Prisen forudsættes at følge samme indeks som Energistyrelsens forudsætninger for gaspriser an værktøj august 2017 i faste priser. Dette resulterer i en gaspris på 3,66 kr./m<sup>3</sup> ekskl. moms, afgifter og transportomkostninger i 2037 i faste priser.

Den forudsatte udvikling af gasprisen i faste priser er vist i nedenstående figur.



Figur 1. Udvikling af gaspris (DKK/m<sup>3</sup>) i faste priser.

Distributionsafgift, transport mm. for gas er forudsat til 0,40 kr./m<sup>3</sup>.

Endvidere anvendes afgifter for 2018.

## 2.3 Gaspris Oksbøllejren

Nedenstående gaspris er anvendt for Oksbøllejren.

	Kr/m <sup>3</sup>
Administration	0,0000
Variabel spotpris	2,1000
Tillæg variabel spotpris	0,0170
Variabel transmission	0,0463
Transmission - kapacitet	0,0000
Abonnement	
Distribution	0,6464
Energisparebidrag	0,0974
Nødforsyning	0,0063
Energiafgift	2,1990
CO <sub>2</sub> -afgift	0,3910
NOX-afgift	0,0080
<b>Gaspris i alt ekskl. moms</b>	<b>5,5114</b>

Den variable spotpris på 2,10 kr./m<sup>3</sup>, er gennemsnittet for august måned 2018, oplyst af Energi Danmark.

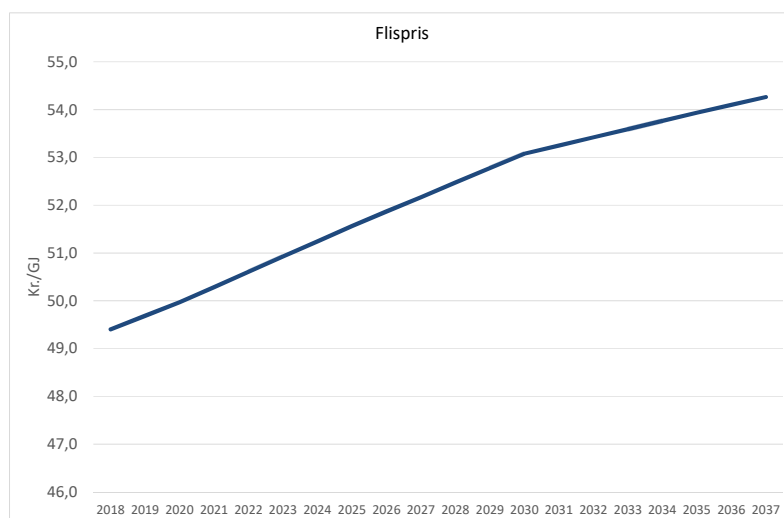
Udover ovenstående har Energi Danmark oplyst, at Oksbøllejren betaler følgende faste bidrag:

- > Abonnement – DGD – 20.000 kr. ekskl. moms pr. år
- > Transmissionsbetaling – Energi Danmark – 137.242 kr. ekskl. moms pr. år

I analysen med udvikling af brændselspriser, forudsættes den variable spotpris at følge samme indeks som Energistyrelsens forudsætninger for gaspriser anværk august 2017 i faste priser.

## 2.4 Flispris

For 2018 anvendes en flispris på 49,4 kr./GJ ekskl. moms og afgifter. Prisen forudsættes at følge samme indeks som Energistyrelsens forudsætninger for træflis anværk august 2017 i faste priser. Dette resulterer i en flispris på 54,3 kr./GJ i 2037 i faste priser.



Figur 2. Udvikling af flispris i faste priser.

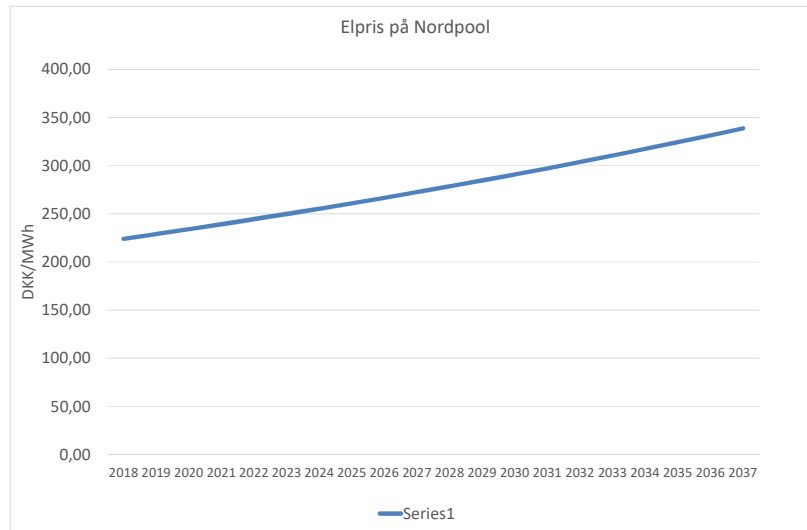
Endvidere anvendes afgifter for 2018.

## 2.5 Nord Pool eltarif

For 2018 anvendes timeværdier for Nord Pool spotpriser i 2017. Den gennemsnitlige elpris på Nord Pool i 2017 var på ca. 224 kr./MWh. El-spotpriserne forudsættes at følge samme indeks som Energistyrelsens forudsætninger for elpriser, august 2017 i faste priser.

El-spotpriserne forudsættes at stige til 337 kr./MWh i 2037, hvilket svarer til Energistyrelsens forventede elpris i 2037 (udkast til samfundsøkonomiske forudsætninger 2018)

Udviklingen af Nord Pool prisen er vist i nedenstående figur.



Figur 3. Udvikling af Nord Pool eltarif i faste priser (kr./MWh).

Der indregnes grundbeløb på ca. 3,0 mio. kr. i 2018. Da Energistyrelsen har meldt ud, at grundbeløbet udløber med udgangen af 2018, indregnes dette tilskud ikke fra 2019.

Der indregnes elproduktionstilskud på 640.000 kr. for 2018 og 2019. Da Energistyrelsen har meldt ud, at elproduktionstilskuddet (grundbeløb 2) udløber med udgangen af 2019, indregnes dette tilskud ikke fra 2020.

## 2.6 Afgifter

Der anvendes 2018 afgiftsniveau.

I de år hvor gasmotorer forudsættes at være i drift, anvendes den reducerede energi- og CO<sub>2</sub>-afgift for naturgas til gaskedlerne.

I de år hvor gasmotorer forudsættes ikke at være i drift, anvendes normal energi- og CO<sub>2</sub>-afgift for naturgas til gaskedlerne.

## 2.7 CO<sub>2</sub>-kvoter

Der indregnes køb af CO<sub>2</sub>-kvoter. Energistyrelsen udvikling fra 2017 anvendes.

## 2.8 Energibesparelse og afkoblingsomkostning

Ved konvertering af Oksbøllejren til fjernvarme skal der betales en afkoblingsomkostning til Dansk Gas Distribution. Da denne omkostning p.t. ikke kendes, er den ikke indregnet i analyserne.

Ved konvertering af Oksbøllejren til fjernvarme kan der sælges en større energibesparelse. Da størrelsen af denne indtægt p.t. ikke kendes, er den ikke indregnet i analyserne.

## 2.9 Udetid samt D&V

Følgende er forudsat:

- > D&V for gasmotorer – 65 kr./MWh<sub>el</sub>
- > D&V for gaskedler – 7,5 kr./MWh
- > D&V for fliskedel, variabel – 25 kr./MWh
- > D&V for fliskedel, fast – 500.000 kr./år
- > D&V for solvarme – 5,0 kr./MWh
- > Udetid for fliskedel – 2 uger i juli

## 2.10 Finansiering og afskrivninger

Det forudsættes, at nye lån optages i det øjeblik, hvor anlæg opstarter driften. Lån løber over 20 år og der forudsættes en rente og provision på 2,25 %.

Afskrivninger for nye anlæg afskrives over 20 år. Afskrivninger regnes at være lig med afdragene.

Afskrivninger og renter deflateres årligt med ca. 2 %, da der regnes i faste priser.

Der tillægges 10 % uforudsete omkostninger og 8 % til projektering og tilsyn til investeringerne.

Udviklingen af afskrivninger, renter og provision for allerede afholdte investeringer, er anslået på baggrund af tal oplyst af Oksbøl Varmeværk. Afskrivninger, renter og provision deflateres årligt med ca. 2 %, da der regnes i faste priser.

## 2.11 Varmebehov

Der er anvendt nedenstående varmebehov.

År		2018
Varmesalg, Oksbøl	MWh/år	22.788
Nettab Oksbøl	MWh/år	5.753
Varmesalg, Oksbøllejren	MWh/år	5.150
Nettab transmissionsledning	MWh/år	357
Nettab distributionsnet i lejren	MWh/år	268
<b>I alt -</b>		<b>34.316</b>

### 3 Tilslutning til bygning 206

I denne situation er grænsefladen kedelcentralen i bygning 206.

Oksbøl Varmeværk leverer varmen til bygning 206 og Oksbøllejren står selv for distribution og reinvestering i nyt distributionsnet.

#### 3.1 Oksbøllejren

Der er forudsat nedenstående driftsomkostninger for Oksbøllejren i 2018.

Abonnement	kr./år	898
Effektbidrag	kr./år	292.878
Varmekøb	kr./år	1.977.498
	kr./år	
D&V distributionsnet - 1 %	kr./år	61.110
El og vand - distributionsnet	kr./år	65.016
D&V for 69 målere (150 kr./stk)	kr./år	10.350
D&V for 69 fjernvarme installationer (500 kr./stk)	kr./år	34.500
	kr./år	
<b>Fjernvarmekøb og D&amp;V, i alt</b>	<b>kr./år</b>	<b>2.442.250</b>

Der er forudsat nedenstående investeringer for Oksbøllejren

<b>Investering:</b>		
Reinvestering i distributionsnet (ubefæstet)	1.000 kr.	6.111
Opgravning af eksisterende net	1.000 kr.	2.139
Investering i vandbåren strålevarme	1.000 kr.	300
Målere	1.000 kr.	160
Pulje til uforudsete omkostning inkl. evt. units/radiatore	1.000 kr.	300
Tilslutningsbidrag til Oksbøl Varmeværk	1.000 kr.	9.000
	1.000 kr.	
Uforudsete - 10 %	1.000 kr.	901
Projektering og tilsyn	1.000 kr.	721
Salg af energibesparelse	1.000 kr.	
<b>Investering, total</b>	<b>1.000 kr.</b>	<b>19.632</b>

#### 3.2 Oksbøl Varmeværk

Der er forudsat nedenstående indtægter og driftsomkostninger for Oksbøl Varmeværk i 2018.

<b>Indtægter</b>		
Abonnement	kr./år	898
Effektbidrag	kr./år	292.878
Varmesalg	kr./år	1.977.498
<b>Indtægter, i alt</b>	<b>kr./år</b>	<b>2.271.274</b>
<b>D&amp;V samt varmekøb</b>		
Varmekøb	kr./år	1.271.799
D&V transmissionsledning - 1,0 %	kr./år	95.500
Pumpeomkostning, transmissionsledning - 0,5 %	kr./år	47.750
D&V distributionsnet - 1 %	kr./år	0
D&V for 69 målere (150 kr./stk)	kr./år	0
	kr./år	
<b>D&amp;V samt varmekøb, i alt</b>	<b>kr./år</b>	<b>1.415.049</b>

Der er forudsat nedenstående investeringer for Oksbøl Varmeværk.

<b>Investering:</b>		
Transmissionsledning - Ø168 twinrør serie 3	1.000 kr.	9.550
Reinvestering i distributionsnet (ubefæstet)	1.000 kr.	
Opgravning af eksisterende net	1.000 kr.	
Målere	1.000 kr.	
Tilslutningsbidrag fra Oksbøllejren	1.000 kr.	-9.000
	1.000 kr.	
Uforudsete - 10 %	1.000 kr.	955
Projektering og tilsyn	1.000 kr.	764
Salg af energibesparelse	1.000 kr.	
<b>Investering, total</b>	<b>1.000 kr.</b>	<b>2.269</b>

## 4 Tilslutning decentralt til nuværende tilslutningspunkter

I denne situation er grænsefladen de nuværende 69 tilslutningspunkter.

Oksbøl Varmeværk leverer varmen frem til disse 69 bygninger og står for distribution og eventuel reinvestering i nyt distributionsnet.

### 4.1 Oksbøllejren

Der er forudsat nedenstående driftsomkostninger for Oksbøllejren i 2018.

Abonnement	kr./år	61.962
Effektbidrag	kr./år	1.464.929
Varmekøb	kr./år	1.879.682
	kr./år	
D&V distributionsnet - 1 %	kr./år	0
D&V for 69 målere (150 kr./stk)	kr./år	0
D&V for 69 fjernvarme installationer (500 kr./stk)	kr./år	34.500
	kr./år	
<b>Fjernvarmekøb og D&amp;V, i alt</b>	<b>kr./år</b>	<b>3.441.073</b>

Der er forudsat nedenstående investeringer for Oksbøllejren.

<b>Investering:</b>		
Reinvestering i distributionsnet (ubefæstet)	1.000 kr.	0
Opgravning af eksisterende net	1.000 kr.	0
Investering i vandbåren strålevarme	1.000 kr.	300
Målere	1.000 kr.	0
Pulje til uforudsete omkostning inkl. evt. units/radiatore	1.000 kr.	300
Tilslutningsbidrag til Oksbøl Varmeværk	1.000 kr.	4.000
	1.000 kr.	
Uforudsete - 10 %	1.000 kr.	60
Projektering og tilsyn	1.000 kr.	48
Salg af energibesparelse	1.000 kr.	
<b>Investering, total</b>	<b>1.000 kr.</b>	<b>4.708</b>

## 4.2 Oksbøl Varmeværk

Der er forudsat nedenstående indtægter og driftsomkostninger for Oksbøl Varmeværk i 2018.

### Indtægter

Abonnement	kr./år	61.962
Effektbidrag	kr./år	1.464.929
Varmesalg	kr./år	1.879.682
<b>Indtægter, i alt</b>	<b>kr./år</b>	<b>3.406.573</b>

### D&V samt varmekøb

Varmekøb	kr./år	1.271.799
D&V transmissionsledning - 1,0 %	kr./år	95.500
Pumpeomkostning, transmissionsledning - 0,5 %	kr./år	47.750
D&V distributionsnet - 1 %	kr./år	61.110
El og vand - distributionsnet	kr./år	65.016
D&V for 69 målere (150 kr./stk)	kr./år	10.350
	kr./år	
<b>D&amp;V samt varmekøb, i alt</b>	<b>kr./år</b>	<b>1.551.525</b>

Der er forudsat nedenstående investeringer for Oksbøl Varmeværk.

### Investering:

Transmissionsledning - Ø168 twinrør serie 3	1.000 kr.	9.550
Reinvestering i distributionsnet (ubefæstet)	1.000 kr.	6.111
Opgravning af eksisterende net	1.000 kr.	2.139
Målere	1.000 kr.	160
Tilslutningsbidrag fra Oksbøllejren	1.000 kr.	-4.000
	1.000 kr.	
Uforudsete - 10 %	1.000 kr.	1.796
Projektering og tilsyn	1.000 kr.	1.437
Salg af energibesparelse	1.000 kr.	
<b>Investering, total</b>	<b>1.000 kr.</b>	<b>17.193</b>



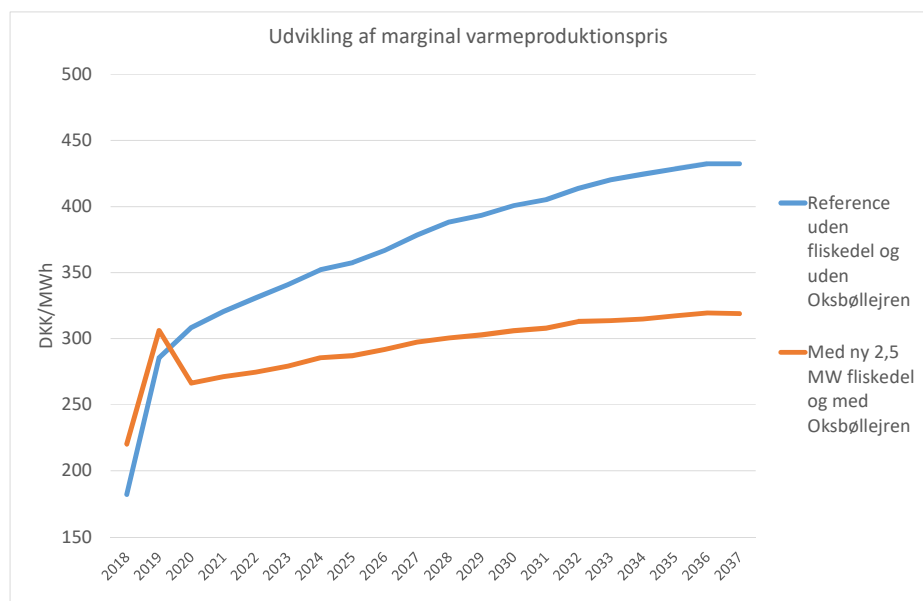
## 5 Resultater

### 5.1 Økonomi med udvikling af brændselspriser

I dette afsnit vises de økonomiske resultater for Oksbøllejren og Oksbøl Varmeværk, når den forudsatte udvikling af brændsels- og elpriser beskrevet i afsnit 2, anvendes.

#### 5.1.1 Marginal varmeproduktionspris i perioden 2018 – 2037

Nedenfor vises udviklingen af den marginale varmeproduktionspris for perioden 2018 til 2037.



Figur 4. Udvikling af den marginale varmeproduktionspris for perioden 2018 til 2037.

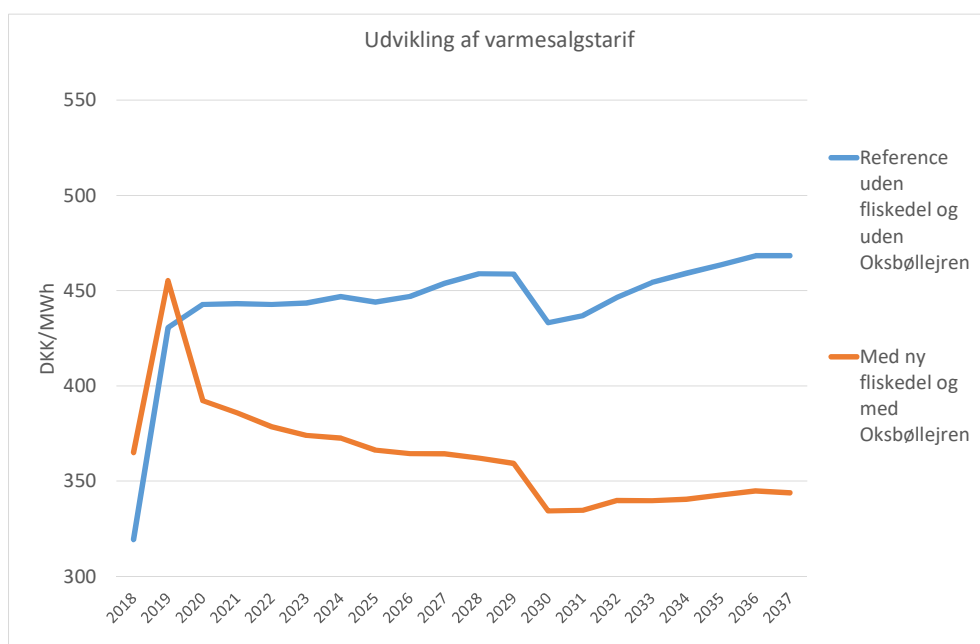
Fliskedlen på 2,5 MW forudsættes i drift primo 2020.

I tabellen nedenfor vises den gennemsnitlige marginale varmeproduktionspris for perioden 2018 til 2037.

	Kr./MWh
Reference uden fliskedel og uden Oksbøllejren	368
Med ny fliskedel og med Oksbøllejren	295

### 5.1.2 Varmesalgstarif i perioden 2018 – 2037

Nedenfor vises udviklingen af varmesalgstariffen for perioden 2018 til 2037.



Figur 5. Udvikling af varmesalgstariffen for perioden 2018 til 2037.

I tabellen nedenfor vises den gennemsnitlige varmesalgstarif for perioden 2018 til 2037.

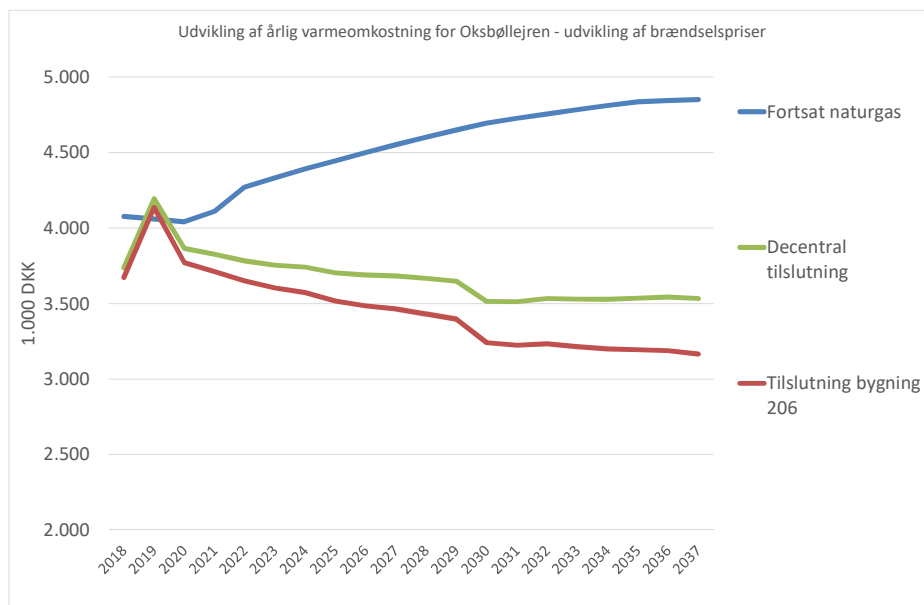
	Kr./MWh
Reference uden fliskedel og uden Oksbøllejren	443
Med ny fliskedel og med Oksbøllejren	363

### 5.1.3 Årlig omkostning for Oksbøllejren

Der indregnes følgende tilslutningsbidrag:

- > Tilslutning til bygning 206 - 9,0 mio. kr.
- > Decentral tilslutning - 4,0 mio. kr.

Nedenfor vises udviklingen af de årlige omkostninger til varme for perioden 2018 til 2037.



Figur 6. Udvikling af de årlige omkostninger til varme for Oksbøllejren, for perioden 2018 til 2037.

I tabellen nedenfor vises den gennemsnitlige årlige omkostning til varme samt den gennemsnitlige årlige besparelse for Oksbøllejren for perioden 2018 til 2037.

	Omkostning 1.000 Kr./år	Besparelse 1.000 Kr./år
Fortsat naturgas	4.517	
Tilslutning bygning 206	3.454	1.064
Decentral tilslutning	3.676	841

#### 5.1.4 Likviditetsvirkning for Oksbøl Varmeværk

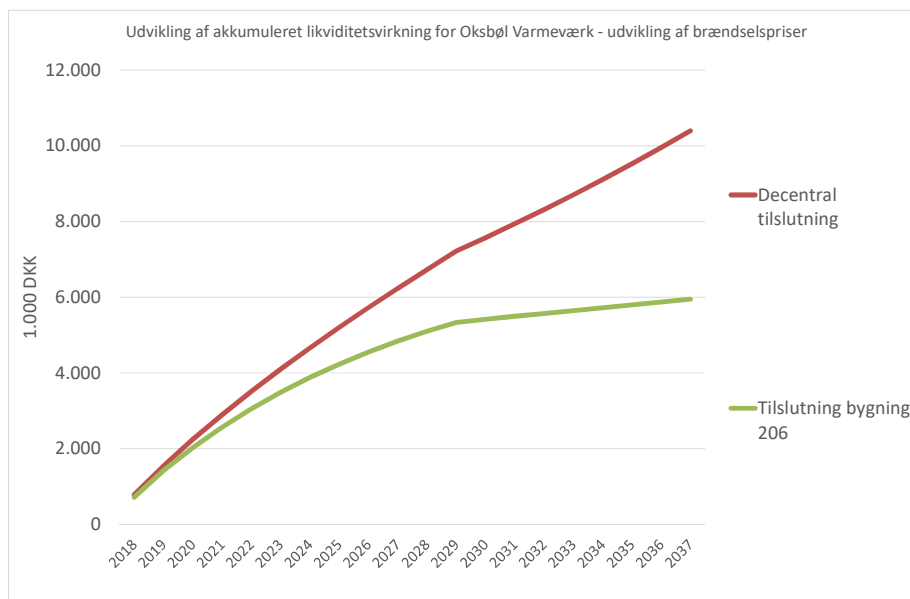
Der indregnes følgende tilslutningsbidrag:

- > Tilslutning til bygning 206 - 9,0 mio. kr.
- > Decentral tilslutning - 4,0 mio. kr.

I denne analyse, ses udelukkende på selskabsøkonomien for et fiktivt nyt selskab som investerer og driver transmissionsledning/distributionsnet i Oksbøllejren, køber varme af Oksbøl Varmeværk og sælger den videre til Oksbøllejren.

Besparelser for Oksbøl varmemærks nuværende forbrugere som følge af lavere variabel tarif når fliskedlen etableres – er ikke inkluderet i denne analyse.

Nedenfor vises udviklingen af akkumuleret likviditetsvirkning for Oksbøl Varmeværk.



Figur 7. Udvikling af akkumuleret likviditetsvirkning for Oksbøl Varmeværk.

I tabellen nedenfor vises den akkumuleret likviditetsvirkning for perioden 2018 til 2037 samt den gennemsnitlige årlige likviditetsvirkning.

	2018-2037	Gns. pr. år
	1.000 Kr.	1.000 Kr.
Tilslutning bygning 206	5.946	297
Decentral tilslutning	10.396	520

### 5.1.5 Deling af økonomisk fordel

Den samlede gennemsnitlige årlige besparelse for Oksbøllejren og Oksbøl Varmeværk, er beregnet til ca. 1,360 mio. kr. pr. år.

Såfremt denne besparelse skal deles ligeligt mellem Oksbøllejren og Oksbøl Varmeværk, skal begge parter opnå en gennemsnitlig besparelse på 0,680 mio. kr. pr. år.

Det resulterende tilslutningsbidrag der giver denne besparelse er:

- > ca. 16,3 mio. kr. ved tilslutning til bygning 206 (p.t. anvendes 9,0 mio. kr.)
- > ca. 7,1 mio. kr. ved tilslutning decentralt (p.t. anvendes 4,0 mio. kr.)

## 5.2 Økonomi med konstant varme- /brændselspriser som i 2018

I dette afsnit vises de økonomiske resultater for Oksbøllejren og Oksbøl Varmeværk, når der ses bort fra udviklingen af brændsels- og elpriser beskrevet i afsnit 2 – og der i stedet anvendes konstant prisniveau som for år 2018.

## 5.3 Økonomi med udvikling af brændselspriser

I dette afsnit vises de økonomiske resultater for Oksbøllejren og Oksbøl Varmeværk, nedenstående konstante varmeproduktionspris og varmesalgspris, anvendes.

### 5.3.1 Marginal varmeproduktionspris i perioden 2018 – 2037

I denne analyse, forudsættes varmeproduktionsprisen at være uændret på 182 kr./MWh i hele perioden 2018 til 2037.

I referencesituationen er den marginale varmeproduktionspris beregnet til 182 kr./MWh for år 2018, inkl. grundbeløb 1 og 2.

### 5.3.2 Varmesalgstarif i perioden 2018 – 2037

I denne analyse, forudsættes varmesalgstariffen at være uændret på 325 kr./MWh i hele perioden 2018 til 2037.

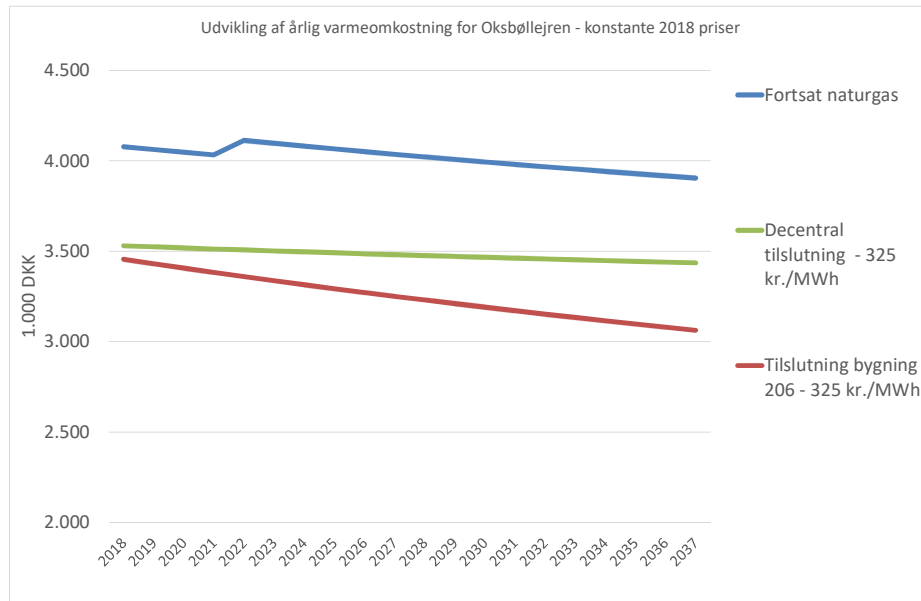
Oksbøl varmeværk har en variabel tarif på 325 kr./MWh i 2018.

### 5.3.3 Årlig omkostning for Oksbøllejren

Der indregnes følgende tilslutningsbidrag:

- > Tilslutning til bygning 206 - 9,0 mio. kr.
- > Decentral tilslutning - 4,0 mio. kr.

Nedenfor vises udviklingen af de årlige omkostninger til varme for perioden 2018 til 2037.



Figur 8. Udvikling af de årlige omkostninger til varme for Oksbøllejren, for perioden 2018 til 2037.

I tabellen nedenfor vises den gennemsnitlige årlige omkostning til varme samt den gennemsnitlige årlige besparelse for Oksbøllejren for perioden 2018 til 2037.

	Omkostning 1.000 Kr./år	Besparelse 1.000 Kr./år
Fortsat naturgas	4.014	
Tilslutning bygning 206 - 325 kr./MWh	3.248	766
Decentral tilslutning - 325 kr./MWh	3.480	534

### 5.3.4 Likviditetsvirkning for Oksbøl Varmeværk

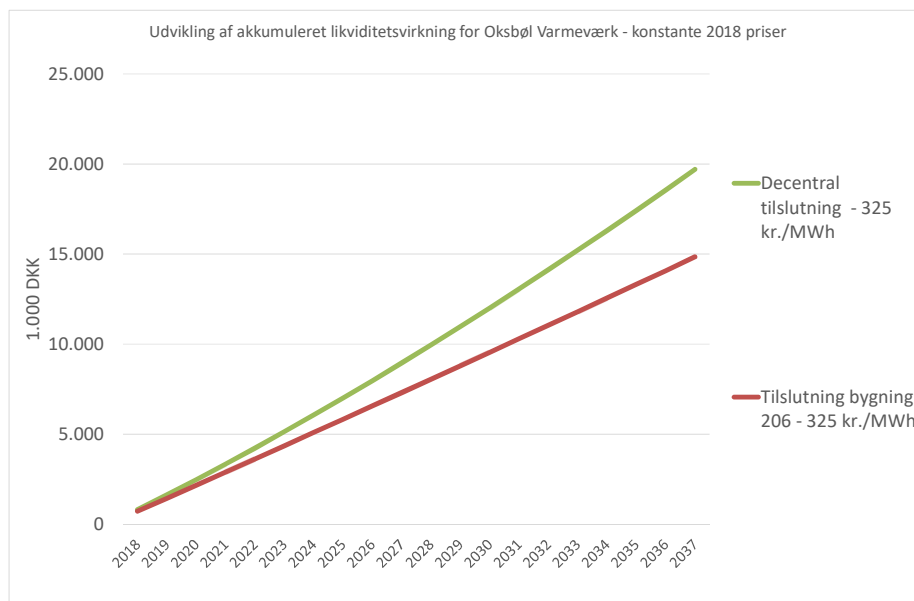
Der indregnes følgende tilslutningsbidrag:

- > Tilslutning til bygning 206 - 9,0 mio. kr.
- > Decentral tilslutning - 4,0 mio. kr.

I denne analyse, ses udelukkende på selskabsøkonomien for et fiktivt nyt selskab som investerer og driver transmissionsledning/distributionsnet i Oksbøllejren, køber varme af Oksbøl Varmeværk og sælger den videre til Oksbøllejren.

Besparelser for Oksbøl varmemærks nuværende forbrugere som følge af lavere variabel tarif når fliskedlen etableres – er ikke inkluderet i denne analyse.

Nedenfor vises udviklingen af akkumuleret likviditetsvirkning for Oksbøl Varmeværk.



Figur 9. Udvikling af akkumuleret likviditetsvirkning for Oksbøl Varmeværk.

I tabellen nedenfor vises den akkumuleret likviditetsvirkning for perioden 2018 til 2037 samt den gennemsnitlige årlige likviditetsvirkning.

	2018-2037	Gns. pr. år
	1.000 Kr.	1.000 Kr.
Tilslutning bygning 206 - 325 kr./MWh	14.844	742
Decentral tilslutning - 325 kr./MWh	19.705	985

### 5.3.5 Deling af økonomisk fordel

Den samlede gennemsnitlige årlige besparelse for Oksbøllejren og Oksbøl Varmeværk, er beregnet til 1,520 mio. kr. pr. år.

Såfremt denne besparelse skal deles ligeligt mellem Oksbøllejren og Oksbøl Varmeværk, skal begge parter opnå en gennemsnitlig besparelse på 0,760 mio. kr. pr. år.

Det resulterende tilslutningsbidrag der giver denne besparelse er:

- > ca. 9,1 mio. kr. ved tilslutning til bygning 206 (p.t. anvendes 9,0 mio. kr.)
- > ca. minus 0,3 mio. kr. ved tilslutning decentralt (p.t. anvendes 4,0 mio. kr.). Det betyder at Oksbøl Varmeværk skal betale 0,3 mio. kr. til Oksbøllejren.