

## Hvad er værdien af Danmarks olie og naturgas i Nordsøen?

Af Sara Svantesson, Anne Kaag Andersen og Fenja Søndergaard Møller

Danmark har indvundet olie og naturgas i Nordsøen siden 1972, hvilket har haft stor betydning for Danmarks BNP og statslige indtægter. Fluktuerende oliepriser og aftagende indvinding bidrager dog til usikkerhed omkring oliens og naturgassens fremtid som indtægtskilde og energiresource for landet.

Denne analyse ser nærmere på både økonomiske og miljømæssige aspekter af den danske olie- og naturgasindvinding. Hvad er værdien af olien og naturgassen i Nordsøen? Hvilket bidrag yder olie- og gasindvindingen til det danske samfund i form af skatteindtægter? Hvilke klima- og miljømæssige påvirkninger kan der være knyttet til indvindingen af fossile brændsler i Nordsøen?

---

### Analysens hovedkonklusioner:

- Fysisk indvinding af olie og naturgas toppede i midten af 2000'erne, og har været faldende de seneste år. I 2019 var indvindingen på det laveste niveau siden 1990.
- Indvindingen af olie og naturgas indbragte i 2019 5,3 mia. kr. til den danske stat i form af skatteindtægter, men indtægten har været faldende siden midten af 2000'erne. Den økonomiske aktivitet ved indvinding af olie og naturgas var på sit højeste i 2008, hvor bidraget var 4 pct. af bruttoværditilvæksten. I 2017 var tallet faldet til 1 pct.
- Modelberegninger fra det grønne nationalregnskab viser at den samlede værdi af nordsøolien er faldet kraftigt og kan estimeres til mellem 0 og 104 mia. kr. Estimatet for den samlede værdi af nordsøressourcen afhænger i høj grad af antagelser om de fremtidige priser på olie og naturgas. Alle de undersøgte prisscenarier viser et fald i den estimerede værdi hen over de senere år.
- Hvis man antager, at hele den resterende olie- og naturgasreserve bliver indvundet og brugt som energikilde i Danmark eller udlandet, vil det betyde en global CO<sub>2</sub>-udledning på 500 mio. ton., hvilket til sammenligning svarer til knap 15 gange Danmarks nuværende årlige udledning af CO<sub>2</sub><sup>1</sup>.

---

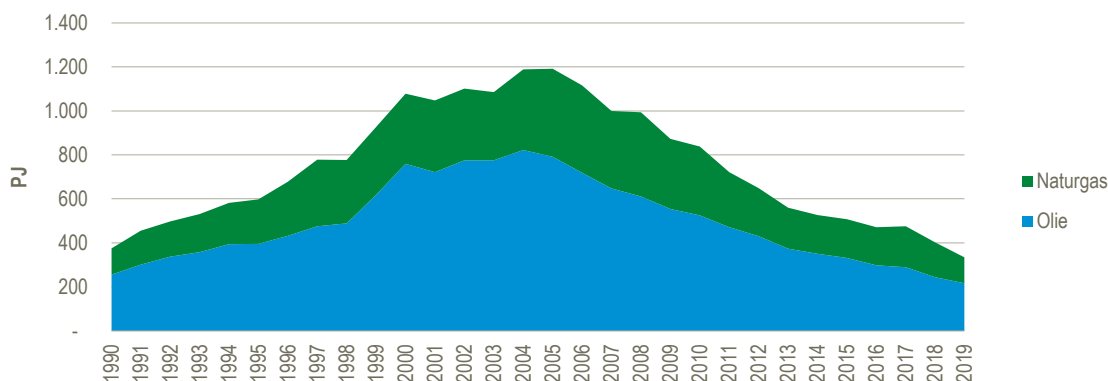
<sup>1</sup> Ekskl. CO<sub>2</sub>-emissioner fra international transport foretaget af danske skibe, fly og køretøjer, samt ekskl. CO<sub>2</sub>-emissioner fra afbrænding af biomasse.

## Olie- og naturgasindvinding i Nordsøen

I 1960'erne blev de første oliefelter i Nordsøen opdaget, og siden 1972 har Danmark produceret olie og naturgas. Indvindingen tog fart i starten af 1980'erne, og produktionen af råolie og naturgas steg kraftigt frem til 2005, jf. figur 1. Siden da er produktionen faldet støt. I 2019 var produktionen ca. en tredjedel af niveauet i 2005, og alene fra 2018 til 2019 faldt produktionen med 17 pct. til det laveste niveau siden 1990.

Faldet i produktionen kan bl.a. forklares med den gradvise udtømning af olie og naturgas i felter med eksisterende produktionsudstyr. Aldrende felter kræver derudover mere vedligehold af brønde, rørledninger og platforme, hvilket kan betyde produktionsstop og -tab.

Figur 1 Indvinding af olie og naturgas



Anm.: PJ står for petajoule og anvendes til måling af energiindhold, hvilket gør det muligt at sammenligne olie og naturgas.

Kilde: [www.statistikbanken.dk/OLIERG](http://www.statistikbanken.dk/OLIERG) og [www.statistikbanken.dk/GASREG](http://www.statistikbanken.dk/GASREG) samt egne beregninger

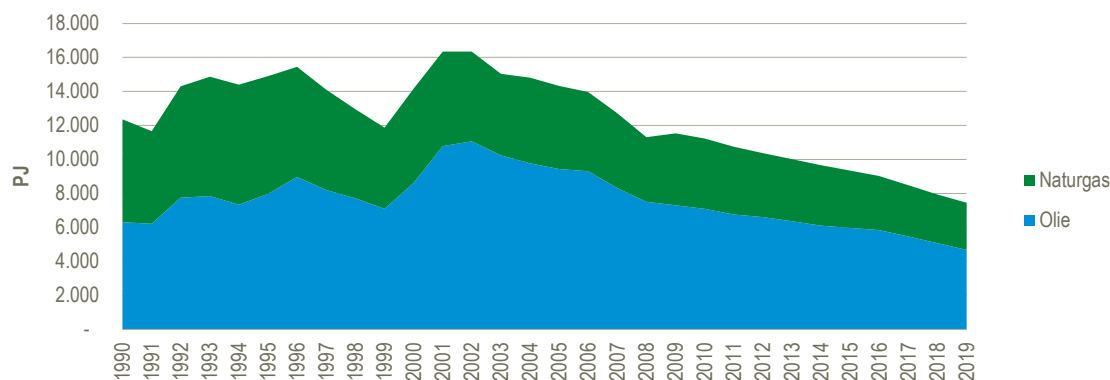
## Hvor meget olie og naturgas er der tilbage?

Størrelsen af olie- og naturgasreserverne opgøres af Energistyrelsen og indgår i Danmarks Statistiks ressourceregnskab, jf. boks 1. Reserverne er opgjort som de mængder af olie og naturgas, som kan indvindes under de givne økonomiske forhold og med kendt teknologi. Energistyrelsen ændrer skønnet over reservernes størrelse efterhånden som dele af reserverne indvindes, og når der gøres nye fund. Desuden kan udvikling af ny indvindingsteknologi og ændrede olie- og naturgaspriser føre til revisioner af skønnene. Reserverne er således ikke en statisk mængde, og analysen er baseret på et øjebliksbillede af historiske og nuværende data, der i fremtiden kan ændre sig. Reserverne, opgjort som de fysiske beholdninger ved starten af året, har været faldende siden 2002 og var i 2019 på 7.453 PJ, jf. figur 2. Det svarer til omkring ti gange det årlige energiforbrug i Danmark<sup>2</sup>.

De her opgjorte reserver omfatter felter med indvinding frem til år 2046, hvor de nuværende rettigheder til indvinding udløber. Den såkaldte 8. udbudsrunde igangsattes i foråret 2020 og havde til hensigt at tildele undersøgelses- og indvindingsrettigheder til perioden efter 2046. I begyndelsen af december 2020 blev den 8. udbudsrunde aflyst, da Regeringen sammen med et flertal af Folketingets partier indgik aftale om at lukke ned for nye tilladelser til at lede efter ny olie og gas i Nordsøen.

<sup>2</sup> Energiforbrug ekskl. danske virksomheder inden for international transport. Du kan læse mere om energiforbrug i [faktaark om Danmarks udledning af drivhusgasser samt energiforbrug](#).

Figur 2 Primobeholdning af olie- og naturgasreserver



Anm.: PJ står for petajoule og anvendes til måling af energiindhold, hvilket gør det muligt at sammenligne olie og naturgas.

Kilde [www.statistikbanken.dk/OLIERG](http://www.statistikbanken.dk/OLIERG) og [www.statistikbanken.dk/GASREG](http://www.statistikbanken.dk/GASREG) samt egne beregninger

### Boks 1. Ressourceregnskab for olie og naturgas

Ressourceregnskaber for olie og naturgas er en del af Grønt Nationalregnskab i Danmarks Statistik. Den fysiske del af regnskabet belyser olie- og naturgasreserverne i Nordsøen og ændringer af reserverne. Reserverne omfatter de kendte mængder af olie og naturgas, som kan indvindes under de givne økonomiske forhold og med kendt teknologi. Opgørelsen er baseret på data fra Energistyrelsen.

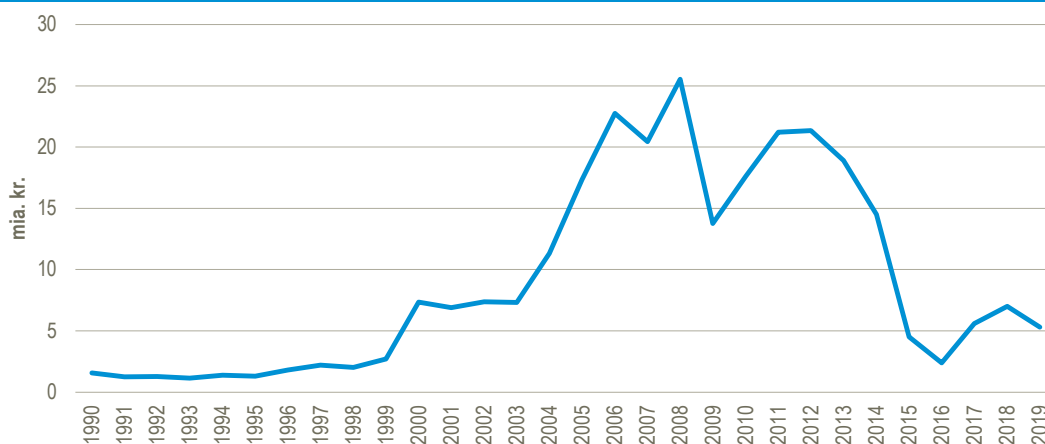
Ressourceregnskabet opgøres også i kroner, og værdien af olie og naturgas i Nordsøen estimeres af Danmarks Statistik gennem modelberegninger. Størstedelen af de økonomiske data, som ligger bag beregningerne, kommer fra Nationalregnskabet. Prognoser for fremtidig indvinding og omkostninger forbundet med at afvikle et indvindingsområde, såkaldte dekommissioneringsomkostninger, er baseret på data fra Energistyrelsen. Værdien af de danske olie- og naturgasressourcer opgøres efter retningslinjer fra FN (SEEA CF).

Læs mere på om [emnesiden](#) for Grønt Nationalregnskab eller find tal i [statistikbanken](#) under "Geografi, miljø og energi".

### Bidraget fra olie og naturgas til den danske økonomi

Indvinding af olie og naturgas indbragte i 2019 5,3 mia. kr. til den danske stat i form af skatteindtægter. Statens indtægter fra indvindingen i Nordsøen er faldet med 1,7 mia. kr. fra 2018 til 2019 og ligger væsentlig under niveauet for 2008 på 25,5 mia. kr., hvor indtægten var størst, jf. figur 3. Niveauet for skatteindtægterne følger niveauet for indvindingen, men bestemmes også af de gældende skatteregler, som besluttet politisk.

Figur 3 Skatteindtægt fra indvinding af olie og naturgas



Anm.: Løbende priser. Skatteindtægterne benævnes "Skat på ressourcerente" og dækker over kulbrinteskat, selskabsskat for kulbrintvirksomhed og olierørledningsafgift.

Kilde: [www.statistikbanken.dk/MREG21](http://www.statistikbanken.dk/MREG21)

Den økonomiske aktivitet ved indvinding af olie og naturgas bidrog med 1 pct. af bruttoværditilvæksten<sup>3</sup> i Danmark i 2017, der er det seneste år med endelige nationalregnskabstal. På sit højeste i 2008 bidrog indvindingen med omkring 4 pct. af bruttoværditilvæksten. Bidraget til dansk økonomi er både påvirket af selve indvindingen og den generelle udvikling i økonomien. Det relative bidrag vil fx falde ved uændret indvinding, hvis den generelle økonomi vokser.

I 2017 var der ca. 2.200 personer, som var direkte beskæftiget med olie- og gasindvinding. Dertil kommer indirekte beskæftigelse knyttet til olie- og gasindvinding, fx i leverandørvirksomheder.

Indvindingen af olie og naturgas har i en årrække givet både direkte og indirekte bidrag til den danske økonomi. Men spørgsmålet er, hvad den samlede værdi af den tilbageværende olie og naturgas i undergrunden er? Eftersom olie- og naturgasfelter ikke handles på et marked, er det ikke muligt at observere en samlet markedsværdi af ressourcen i undergrunden. Den samlede værdi estimeres derfor gennem modelberegninger, og er afhængig af en række antagelser, herunder især priser på olie og naturgas. For at estimere værdien beregnes først *ressourcerenten*, som senere indgår i beregningen af den samlede værdi. Beregningerne følger metoden beskrevet i retningslinjerne fra FN, jf. boks 1.

### Ressourcerenten som udtryk for værdien inden indvinding

*Ressourcerenten* er den ekstra profit (i forhold til alternative investeringer), som direkte kan knyttes til udnyttelsen af en begrænset naturressource som olie og naturgas<sup>4</sup>.

Ressourcerenten for olie og naturgas beregnes som den del af nettoindtjeningen ved indvinding, som er tilbage når løbende omkostninger og kapitalomkostninger er fratrukket. Ressourcerenten bestemmes dermed ikke kun af salgsværdien af den indvundne olie og naturgas, men også af omkostningerne ved indvinding og forbruget af kapital i form af afskrivninger og et normalafkast knyttet til investeringer i anlæg og infrastruktur.

Den samlede ressourcerente i et enkelt år kan sættes i forhold til den tilsvarende fysiske indvinding for at finde værdien af ressourcerenten pr. indvundet enhed olie og gas. Denne størrelse kaldes *enhedsressourcerenten*. Beregning af ressourcerenten i 2017, som er det seneste år med endelige nationalregnskabstal, er vist i boks 2.

#### Boks 2. Beregning af enhedsressourcerenten for olie og naturgas

Ressourcerenten beregnes ud fra produktionsværdi, løbende omkostninger samt forbrug af kapital og normalt kapitalafkast:

	2017 (mio. kr.)
Produktionsværdi (omsætning)	22.962
- Forbrug i produktionen	4.095
- Aflønning af ansatte	2.837
- Skatter mv. på produktion, netto	-5
= Bruttooverskud	16.035
- Afskrivninger på kapitalapparatet (forbrug af fast realkapital)	6.755
- Normalt afkast på investeret kapital*	8.676
<b>= Ressourcerente</b>	<b>604</b>
/ Fysisk indvinding i året (PJ)	475
<b>= Enhedsressourcerente (mio. kr. / PJ)</b>	<b>1,3</b>

\*Normalt afkast på investeret kapital beregnes som et gennemsnit for den ikke-finansielle sektor.

Kilde: FN (2019): *System of environmental-economic Accounting for Energy (SEEA Energy)*, s. 107 og De Økonomiske Råd (2017): *Økonomi og Miljø, kap. III*, s. 202, samt [www.statistikbanken.dk/NABP117](http://www.statistikbanken.dk/NABP117).

<sup>3</sup> BNP ekskl. produktskatter, netto. Kun den direkte økonomiske aktivitet ved indvinding af olie og naturgas er omfattet af dette tal, ikke den indirekte aktivitet i andre brancher.

<sup>4</sup> Jf. De Økonomiske Råd (2017): *Økonomi og Miljø, kap. III* og FN (2019): *System of environmental-economic Accounting for Energy (SEEA Energy)*. Ressourcerente er en direkte oversættelse fra det engelske *resource rent*.

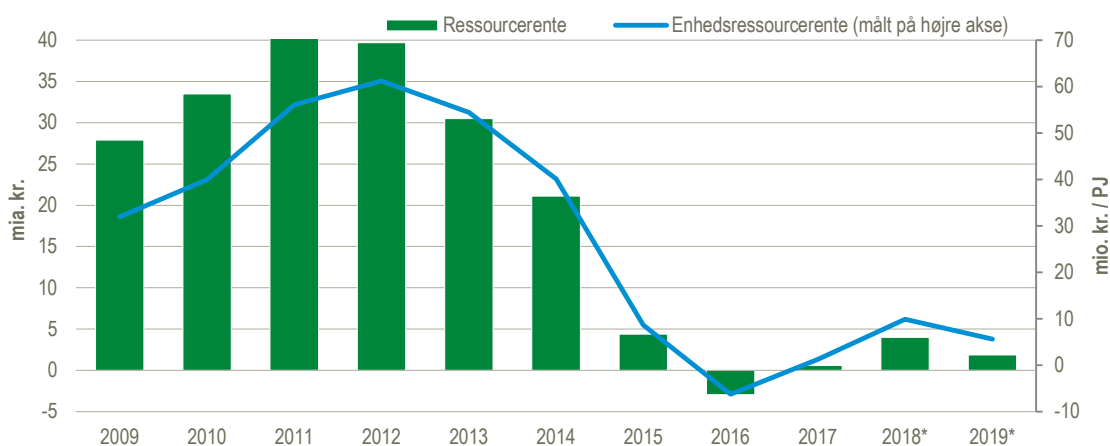
### Hvordan fortolkes ressourcerenten?

Hvis ressourcerenten ligger på et højt niveau, er der en ekstra gevinst ved indvinding af råstof fra naturen, sammenlignet med økonomiske aktiviteter som ikke er baseret på indvinding af naturressourcer. Det betyder samtidig, at der – i hvert fald på kort sigt – er et positivt økonomisk udbytte, hvis samfundet vælger at investere i udnyttelsen af ressourcen i et givet år.

En lav ressourcerente kan skyldes flere faktorer. Lav indvinding, lave olie- og naturgaspriser, eller store investeringer i anlæg og infrastruktur (fast realkapital) er faktorer, som trækker ressourcerenten ned.

Ressourcerenten kan udregnes for et givet år, baseret på det pågældende års produktion og omkostninger. Den estimerede ressourcerente for olie og naturgas faldt fra 2012 til 2016. Fra 2015 til 2019 var ressourcerenten relativt stabilt på et lavt eller endda negativt niveau. Resultatet skyldes primært den faldende indvinding, jf. figur 1, og kraftigt faldende priser for olie og naturgas, hvilket har resulteret i en faldende produktionsværdi for indvindingsbranchen. Derudover er der store kapitalomkostninger knyttet til anlæg og infrastruktur i forbindelse med indvinding af olie og naturgas fra Nordsøen.

Figur 4 Ressourcerente og enhedsressourcerente for olie og naturgas i Nordsøen



Anm.: Løbende priser. \* baseret på foreløbige tal fra Nationalregnskabet.

Selvom ressourcerenten i enkelte år er negativ, kan indvindingen over tid godt sammenlagt give et positivt afkast. Desuden er det værd at bemærke, at der kan være forskel på indtjening og omkostning for forskellige virksomheder inden for indvindingsbranchen.

### Værdien af olie- og naturgasreserverne estimeres gennem modelberegning

Ressourcerenten bruges til at udregne den samlede værdi af den tilbageværende olie- og naturgasreserve i Nordsøen. Værdien af de tilbageværende ressourcer bestemmes som en nutidsværdi af den fremtidige indvinding. Den beregnes ved at estimere en forventet nettoindtjening fra indvindingen i en årrække ud i fremtiden og tilbagediskontere til opgørelsesåret.

Værdien estimeres for hvert år ud fra den senest tilgængelige viden om forventninger om fremtidig indvinding og en enhedsressourcerente, der benyttes som estimat for værdien af indvindingen. Enhedsressourcerenten som anvendes, er et vægtet gennemsnit af enhedsressourcerenten for de seneste tre år, og det antages som udgangspunkt, at ressourcerenten er konstant i årene fremover. Senere i analysen undersøges konsekvenserne af alternative antagelser om udviklingen i ressourcerenten som følge af forskellige prisudviklinger for olie og naturgas.

For at beregne ressourcens samlede værdi, fratrækkes de forventede omkostninger for fremtidig nedmontering af indvindingsanlæg (dekommisioneringsomkostninger). Omkostningen tilbagediskonteres til nutidskroner med en antaget diskonteringsrate.

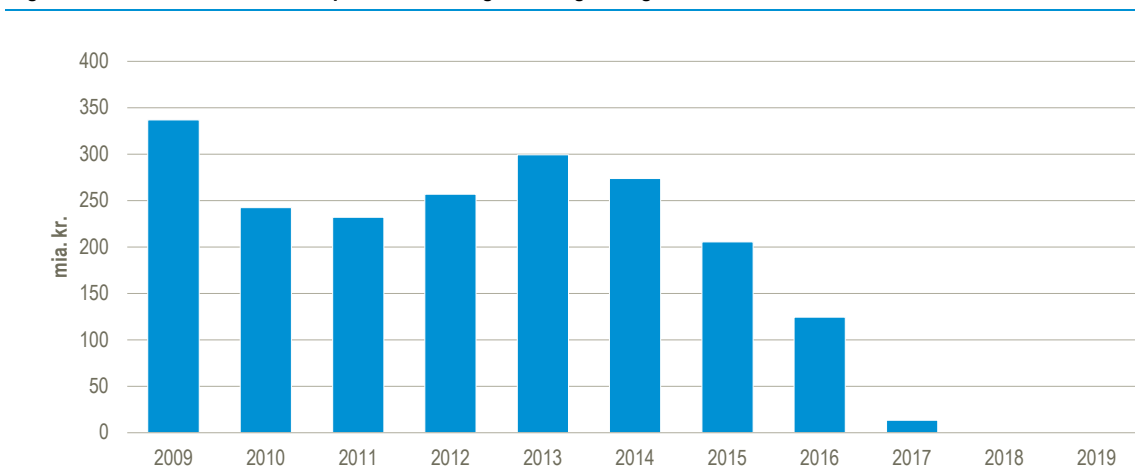
Økonomisk set er en høj nettonutidsværdi et signal om, at det er en god investering, at bruge kapital og arbejdskraft i indvindingsbranchen, mens en lav værdi er et signal om, at kapital og

arbejdskraft formentlig kan give lige så stor eller større økonomisk udbytte andre steder i økonomien.

Der antages en diskonteringsrate på 4 pct. for de første 35 år og 3 pct. for de efterfølgende år med afsæt i anbefalinger fra Finansministeriet<sup>5</sup>. Antagelserne om diskonteringsraten påvirker resultatet. Senere i analysen undersøges det hvor meget.

Med de valgte antagelser om konstante fremtidige priser og en diskonteringsrate på hhv. 4 pct. og 3 pct., er nettonutidsværdien i 2018 og 2019 for den tilbageværende olie og gas i Nordsøen lig nul. Som det fremgår af figur 5 er den beregnede nettonutidsværdi faldet siden 2013. Der er dog store usikkerheder i beregningerne, som undersøges nærmere nedenfor.

**Figur 5** Nettonutidsværdi af primobeholdning af olie og naturgas



Kilde: [www.statistikbanken.dk/VOGRG](http://www.statistikbanken.dk/VOGRG)

Den umiddelbare beregning giver faktisk ikke nul for 2018 og 2019, men en negativ værdi. Det er fordi, den samlede indtjening er mindre end de samlede indregnede omkostninger (inkl. normalafkast, jf. boks 2)<sup>6</sup>. Når nettonutidsværdien er nul eller negativ, betyder det, at givet at de indregnede omkostninger til kapital og arbejdskraft også er dækkende for fremtidige aktiviteter, vil det være lige så godt eller bedre at investere i andre økonomiske aktiviteter. Det skal dog bemærkes, at det er baseret på et meget statisk billede, og at forholdene for den fremtidige indvinding kan være anderledes. Endvidere skal man ved vurdering af fortidens investeringer i Nordsøen tage i betragtning, at ressourcerenten i Nordsøen har været meget høj i visse år.

### Usikkerheder ved beregning af nettonutidsværdien

Værdisætningen kan ændres over tid som følge af nye fund af olie og naturgas, ligesom priserne kan stige eller falde i forhold til det, der er lagt til grund. Det kan der dog delvist tages højde for ved at se på forskellige scenarier for den fremtidige prisudvikling. Et andet usikkerhedsmoment i beregningen er antagelsen om diskonteringsraten. Også her er det muligt at undersøge forskellige scenarier.

I tabellen nedenfor vises den beregnede værdi af olie- og naturgasreserver under forskellige antagelser om henholdsvis prisudviklingen og diskonteringsraten. Der tages afsæt i forskellige pris-scenarier fra IEA, jf. boks 3, der afspejler en række antagelser om udbud, efterspørgsel og politik på energiområdet globalt set. Prisscenarierne tager udgangspunkt i antagelser for prisudviklingen for olie og naturgas indtil 2040. Herefter antages konstante priser. Ingen af IEAs scenarier tager højde for de udsving, som præger råstofpriser på kort sigt<sup>7</sup>.

<sup>5</sup> Finansministeriet 2017: [Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger](#)

<sup>6</sup> Når beregningerne giver et negativt resultat, skal estimatet for nettonutidsværdien af ressourcen antages at være 0, jf. FN (2019): [System of environmental-economic Accounting for Energy \(SEEA Energy\)](#), s. 158.

<sup>7</sup> [World Energy Outlook 2019](#), Tabel B4

Ud over betydningen af priserne, undersøges også betydningen af diskonteringsrater mellem 0 og 5 pct. En høj diskonteringsrate indebærer, alt andet lige, at indtjening og omkostninger som ligger langt ude i fremtiden, får en mindre værdi sammenlignet med overførsler her og nu. Omvendt betyder en diskonteringsrate tættere på nul, at fremtidig indtjening og omkostninger vurderes lige uanset, hvornår de realiseres.

De forskellige scenarier for prisudviklingen og forskellige valg af diskonteringsrater giver estimater for den samlede værdi på mellem 0 og 178 mia. kr., jf. tabel 1. Det ses, at værdisætningen af olie- og naturgasressourcen er kraftigt afhængig af antagelser om fremtidige prisniveauer. Uanset valget af diskonteringsrate, vil den estimerede værdi være nul<sup>8</sup>, hvis der antages konstante priser eller hvis der fokuseres på de lave fremtidige priser. Ved mellem eller høje fremtidige priser vil værdien derimod være positiv. Ved mellemniveauet for fremtidige priser varierer værdien mellem 46,9 og 87,1 mia. kr., mens de høje fremtidige priser giver værdier på mellem 91,9 og 178,2 mia. kr. alt efter antaget diskonteringsrate. Selv med høje fremtidige priser og diskonteringsrate på 0 pct. er den estimerede værdi lavere end tallet i 2015 på ca. 200 mia. kr.

**Tabel 1 Følsomhedsanalyse for beregningen af værdien af beholdningen af olie og naturgas i Nordsøen**

Diskonteringsrate	Konstante priser i fremtiden	Lave fremtidige priser	Mellem fremtidige priser	Høje fremtidige priser
	Nettonutidsværdi primobeholdning 2019 mia. kr.			
0	0	0	87,1	178,2
3	0	0	59,6	118,4
<b>4 og derefter 3*</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>52,8</b>	<b>104,1</b>
5	0	0	46,9	91,9

Anm: Når beregningerne giver et negativt resultat, antages den beregnede nettonutidsværdi af ressourcen at være 0.

\* Diskonteringsrate på 4 pct. for de første 35 år og 3 pct. for de efterfølgende år med afsæt i anbefalinger fra Finansministeriet

Kilde. Egne beregninger

### Boks 3. Forskellige scenarier for prisudvikling

Ressourceregnskabet for olie og naturgas i det grønne nationalregnskab opgjort af Danmarks Statistik tager udgangspunkt i de metoder som anbefales i retningslinjer fra FN. Retningslinjerne beskriver, hvordan det grønne nationalregnskab skal opgøres (System of Environmental-Economic Accounting, Central Framework, SEEA CF). Her anbefales som udgangspunkt en metode med konstant ressourcerente, dvs. konstante fremtidige priser, jf. første scenarie beskrevet nedenfor. De andre undersøgte scenarier tager udgangspunkt i varierende ressourcerenter beregnet ud fra forskellige prisscenarier fra International Energy Agency (IEA), og omfatter lave fremtidige priser, et mellemniveau og høje fremtidige priser.

#### *Konstante fremtidige priser*

Antagelsen om konstant ressourcerente bruges, fordi der er stor usikkerhed omkring prisudviklingen, og anbefales når der ikke foreligger mere pålidelige skøn for udviklingen af ressourcerenten.

#### *Lave fremtidige priser*

Dette prisscenarie er baseret på Sustainable Development Scenario (SDS) i IEAs definition. Scenariet tager højde for de ændringer, som skal til på energiområdet for at opnå centrale internationale aftaler, herunder opnåelse af Parisaftalen.

#### *Mellemniveau for fremtidige priser*

Dette prisscenarie er baseret på New Policies Scenario (NPS) i IEAs definition. Dette scenarie tager højde for, at allerede udmeldte energipolitikker bliver implementeret.

#### *Høje fremtidige priser*

<sup>8</sup> Når beregningerne giver et negativt resultat, antages den beregnede nettonutidsværdi af ressourcen at være 0.

Tager udgangspunkt i Current Policies Scenario (CPS). De højere priser i dette scenarie kommer fra en antagelse om, at der ikke vedtages nye energirelaterede politikker, og at implementeringen af eksisterende politikker går langsomt.

### **Indvundet olie og naturgas bidrager til udledning af CO2**

I 2018 udledte indvindingsbranchen for olie og naturgas 1,4 mio. ton CO2 direkte fra branchens aktiviteter på Nordsøen, fx ved såkaldt flaring. Indvindingsbranchens udledninger svarer til 4 pct. af de samlede årlige udledninger af CO2 i Danmark<sup>9</sup>. En anden miljøpåvirkning fra indvindingsvirksomhed er udledning af kemikalier til havmiljøet.

En ting er imidlertid de direkte miljøpåvirkninger og CO2-udledninger ved selve indvindingen. Noget andet er udledningerne fra anvendelsen af den olie og naturgas, der indvindes. Det er svært at vide hvilken effekt det vil have på det samlede forbrug af olie og naturgas, hvis der *ikke* indvindes i Nordsøen. Måske vil indvindingen i alle fald på kort sigt blot blive erstattet af indvinding andre steder i verden. Men i sidste ende er der dog en begrænset mængde af olie og naturgas på verdensplan, og derfor er det relevant at se på udledningen fra den danske indvinding.

De reserver af olie og naturgas som findes i danske undergrund (7.453 PJ, heraf 4.678 PJ olie og resten naturgas, jf. figur 2) svarer ved omregning til 500 mio. ton CO2. Det kan holdes op imod Danmarks samlede årlige udledning, som var på 33,4 mio. ton CO2 i 2019<sup>9</sup>. De på nuværende tidspunkt kortlagte reserver svarer således til knap 15 gange Danmarks nuværende årlige udledning af CO2.

---

<sup>9</sup> Ekskl. CO2-emissioner fra international transport foretaget af danske skibe, fly og køretøjer, samt ekskl. CO2-emissioner fra afbrænding af biomasse.