

Investeringer i fossile selskaber og strandede aktiver

Bechmann, Ken L.; Nielsen, Mads Stenbo

Document Version
Final published version

Published in:
Finans/Invest

Publication date:
2017

License
Unspecified

Citation for published version (APA):
Bechmann, K. L., & Nielsen, M. S. (2017). Investeringer i fossile selskaber og strandede aktiver. *Finans/Invest*, (2), 15-22.

[Link to publication in CBS Research Portal](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us (research.lib@cbs.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Download date: 02. May. 2024



Investeringer i fossile selskaber og strandede aktiver

Ken L. Bechmann and Mads Stenbo Nielsen

Journal article (Publishers version)

CITE: Investeringer i fossile selskaber og strandede aktiver. / Bechmann, Ken L.; Nielsen, Mads Stenbo. In: Finans/Invest, No. 2, 04.2017, p. 15-22.

Uploaded to [Research@CBS](#): April 2017

Investeringer i fossile selskaber og strandede aktiver

Der er fortsat stor interesse for – men også usikkerhed omkring – klimaudfordringernes konsekvenser for investering i specielt fossile selskaber. Denne artikel behandler dette emne og det nært beslægtede begreb strandede aktiver ved at diskutere den eksisterende litteratur om emnet og ved at foretage og diskutere empiriske analyser af investeringer i fossile selskaber. Artiklens konklusion er, at selv om klimaudfordringerne giver betydelig risiko for, at aktiver indenfor fossile brændstoffer strander, så er der en række indikationer på, at markedet, investorer og de berørte selskaber ikke har forholdt sig tilstrækkeligt nuanceret til denne risiko.

AF FORFATTERE



Professor **Ken L. Bechmann**, Institut for Finansiering, Copenhagen Business School, CBS
E-mail: kb.fi@cbs.dk

Ken L. Bechmann er professor i finansiering ved Copenhagen Business School.



Lektor **Mads Stenbo Nielsen**, Ph.D., Institut for Finansiering, Copenhagen Business School, CBS
E-mail: msn.fi@cbs.dk

Mads Stenbo Nielsen er lektor i statistik og finansiering ved Copenhagen Business School.

Note: Denne artikel er blandt andet udarbejdet med udgangspunkt i rapporten "Strandede aktiver", som forfatterne til nærværende artikel har udarbejdet for Dansif, jf. Bechmann og Nielsen (2015). Dansif takkes for finansiell støtte til projektet. Endvidere takkes Dansif, herunder specielt Jens-Christian Stougaard og Søren Larsen samt deltagerne i Dansifs gå-hjem-møde om strandede aktiver for mange konstruktive kommentarer i forbindelse med udarbejdelsen af rapporten.

Klimaudfordringerne og den rolle som selskaber, der udvinder fossile brændsler, spiller, er fortsat genstand for stor opmærksomhed. Denne artikel argumenterer ikke desto mindre for, at markedet, investorer og de berørte selskaber måske alligevel ikke er tilstrækkeligt opmærksomme på de risici, der er knyttet til klimaudfordringerne, og på konsekvenserne heraf for investeringer i fossile selskaber.

Problemet aktualiseres af den øgede fokus på betydningen af eksempelvis de institutionelle investorers aktive ejerskab, jf. Komitéen for god Selskabsledelses (2016) anbefalinger herom. I anbefalingerne fremhæves ansvarlige investeringer og samfundsansvar flere gange som vigtige faktorer i det aktive ejerskab.

Strandede aktiver er et af de konkrete forhold, hvor specielt det aktive ejerskab kan have stor betydning i forhold til investeringer i fossile selskaber. Det følgende definerer begrebet både generelt og specifikt i forhold til fossile aktiver.

Begrebet strandede aktiver

Strandede aktiver (engelsk: "stranded assets") kan defineres på

flere forskellige måder. Én definition er "An asset that is worth less on the market than it is on a balance sheet due to the fact that it has become obsolete in advance of complete depreciation", jf. www.investorwords.com. En længere og nok mere dækkende definition er, at strandede aktiver er "assets that have suffered from unanticipated or premature write-downs, devaluations or conversion to liabilities. Stranded assets can be caused by a variety of factors and are a phenomenon inherent in the 'creative destruction' of economic growth, transformation and innovation, as such they pose risks to individuals and firms and may have systemic implications", jf. en.wikipedia.org.¹

Der findes en række eksempler på aktiver, der over tid er strandet. Specielt den teknologiske udvikling og forbrugerpræferencer har betydet, at mange aktiver er strandet. Eksempler herpå er Blockbusters videoudlejningsforretning og Kodaks produktion og salg af fotoudstyr.

Der findes derudover en række eksempler på, at aktiver er strandet som følge af politiske indgreb, såvel nationale som internationale. Af internationale politiske indgreb, der har fået aktiver til at strande, kan eksempelvis nævnes boykotten af det sydafrikanske apartheidstyre, de internationale sanktioner mod det iranske præstestyre, EU's sanktioner mod Rusland i relation til konflikten i Ukraine m.m.

Tæt relateret til begrebet strandede aktiver er også begrebet spildt kapital (engelsk: "wasted capital"), der løst sagt refererer til den situation, hvor der spildes kapital, fordi der investeres i aktiver, der på et efterfølgende tidspunkt viser sig ikke længere at have nogen værdi (f.eks. fordi de strander).

Strandede aktiver i relation til fossile brændstoffer og klimadebatten

Så vidt vi umiddelbart har kunnet se, var det Carbon Tracker (2011), der første gang gjorde opmærksom på risikoen for strandede aktiver i relation til fossile brændstoffer. Som nævnt er strandede aktiver dog ikke et nyt begreb. Men efter vores vur-

1. *Endelig har FTSE Russell i forbindelse med deres definition af aktieindeks bestående af selskaber, der ikke er eksponeret overfor strandede aktiver; følgende meget håndgribelige men bredere definition: "Stranded assets are fossil fuel deposits, including oil, gas and coal, that should remain unburned or in the ground in order for the world to avoid the worst impacts of climate change".*

dering er der ingen af de tidligere eksempler på strandede aktiver, der i omfang og kompleksitet kan sammenlignes med fossile brændstoffer. I forhold til fossile brændstoffer er der meget større værdier på spil, end det har været tilfældet i de tidligere eksempler. Endvidere er hele situationen omkring klimadebatten af flere grunde langt mere kompleks.

Først og fremmest er der tale om en industri med meget store investeringer med meget lange tidshorisoner. Inden COP21-aftalen i Paris herskede der stor usikkerhed om, hvorvidt der overhovedet ville være politisk vilje til at reducere CO₂-udledningen i en udstrækning, der kunne betyde en stranding af mange fossile aktiver. Selv efter Paris-aftalen er der fortsat betydelig usikkerhed om, hvad det mere konkret vil betyde for risikoen for, at fossile aktiver vil strande, og i særdeleshed hvornår dette i givet fald vil ske. Der er eksempelvis enighed om, at der i en årrække fortsat vil være betydelig efterspørgsel efter fossile brændstoffer – måske især olie og gas.

Endvidere er det muligt, at den teknologiske udvikling indenfor eksempelvis CCS (Carbon Capture and Storage) kan betyde, at dele af de fossile aktiver alligevel ikke strandes.²

Eksisterende litteratur

Det følgende diskuterer den eksisterende litteratur om investeringer i fossile selskaber og begrebet strandede aktiver. Vi finder det overraskende, hvor relativt lidt litteratur, der indeholder egentlige analyser af dette emne. Specielt den akademiske finansieringslitteratur synes ret begrænset. Således giver en søgning efter ”stranded assets” i den nok mest anvendte database for arbejdsrapporter indenfor samfundsøkonomi/finansiering (ssrn.com) kun 22 hits – og flere af disse er kun delvist relevante for denne artikel.³

Vi har ikke noget svar på, hvorfor der ikke findes mere finansieringslitteratur om strandede aktiver. En forklaring kan være, at det opfattes som ”for svært” at komme med egentlige akademiske bidrag indenfor noget, der er så tæt knyttet til politisk risiko. Dette stemmer også med det faktum, at der i investerings- og værdiansættelsessammenhæng ikke er mange konkrete bud på, hvorledes investorer og andre beslutningstagere skal forholde sig til politisk risiko. Eksempelvis bruger den anerkendte lærebog i Corporate Finance, Brealey m.fl. (2017), kun 2½ ud af de over 1.000 sider på en diskussion af politisk risiko – og heraf er næsten den ene side brugt på en tabel, der blot viser, at politisk risiko varierer på tværs af lande.

Det er således en udfordring at finde relevant litteratur. Endvidere udspringer en del af nedennævnte litteratur ikke af sædvanlig grundforskning. Den er enten delvist finansieret af organisationer med særlige interesser i emnet eller er direkte skrevet af interesseorganisationer. Dette gør det vanskeligere at forholde sig til kvaliteten af disse artikler. Vi har i vurderingen af disse artikler så vidt muligt set på kvaliteten af både de fore-

2. CCS, der både kaldes ”Carbon Capture and Storage” og ”Carbon Capture and Sequestration”, er en teknologi, hvor med CO₂-udledning opfanges og oplagres i undergrunden i stedet for at blive udledt i atmosfæren.
3. Det skal dog bemærkes, at antallet tydeligvis er i stigning. En tilsvarende søgning i december 2015 fandt kun fire hits, hvoraf ingen var relevante for nærværende artikel.

tagne undersøgelser og henvisninger, men også på om den givne artikel er publiceret eller refereret i efterfølgende artikler.

Betydningen af et CO₂ (carbon) budget

Der findes en stor mængde litteratur om global opvarmning og de mulige konsekvenser af udledningen af drivhusgasser, herunder CO₂. Det er udenfor denne artikels rækkevidde at gennemgå denne litteratur i detaljer, hvorfor der her kun vil blive nævnt et par enkelte centrale referencer specifikt i forhold til strandede aktiver.

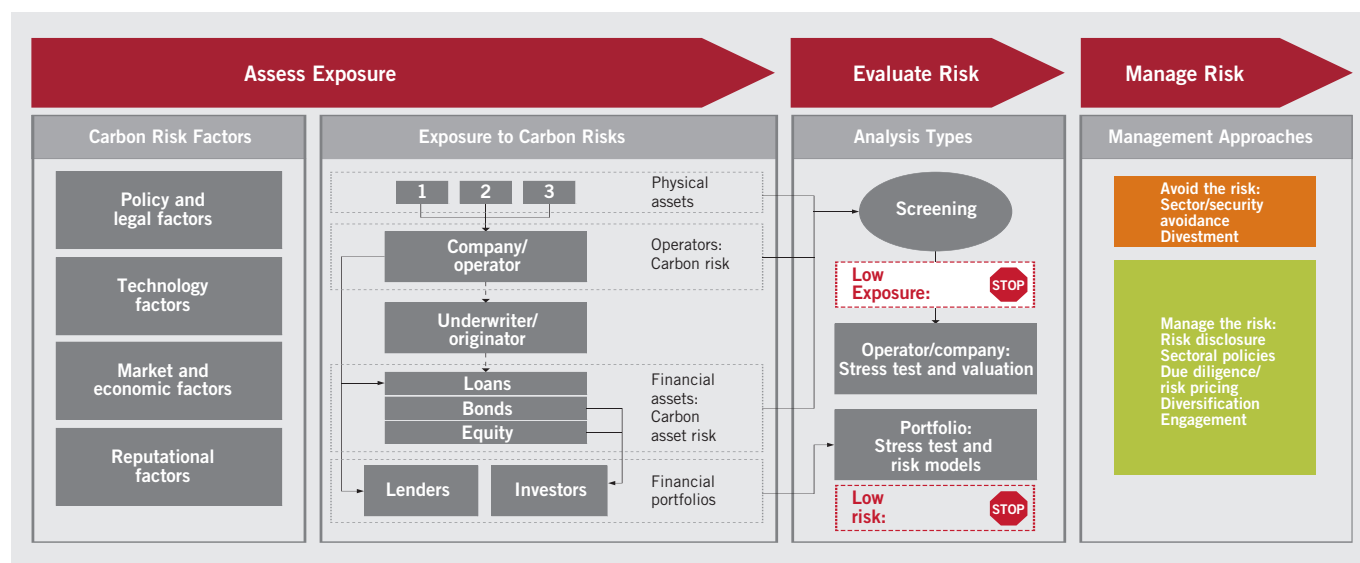
Der har efterhånden i en årrække været enighed om, at det med stor sandsynlighed vil have uheldige konsekvenser for klimaet med fortsat global opvarmning, og at det derfor vil være nødvendigt at ændre kurs i forhold til klodens hidtidige udledning af CO₂, jf. Allen m.fl. (2009), Meinshausen m.fl. (2009) og McGlade og Elkins (2015), der alle er videnskabelige artikler. McGlade og Elkins (2015) estimerer, at omkring 82% af kul-, 50% af gas- og 33% af oliereserverne ikke kan blive udvundet og afbrændt, hvis klodens opvarmning skal holdes indenfor det såkaldte 2°C scenarie.⁴

Tænketanken CarbonTracker har blandt andet gennem samarbejde med ”Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment” (London School of Economics) konkretiseret og viderebearbejdet disse resultater med fokus på blandt andet de finansielle og økonomiske konsekvenser af disse begrænsninger.⁵ Dette er primært gjort gennem tre indflydelsesrige rapporter – CarbonTracker (2011, 2013, 2014) – der behandler forskellige aspekter af ”carbon asset risk”.

CarbonTracker (2011) illustrerer og konkretiserer ovennævnte resultater gennem præcisering af et ”carbon budget”, som sætter grænser for, hvor meget CO₂ der samlet set kan udledes i perioden frem til 2050, hvis den globale opvarmning skal begrænses i overensstemmelse med 2°C scenariet. Mere præcist finder de, at op imod 80% af de kendte fossile brændselsreserver ikke vil kunne afbrændes under dette budget, og at de børsnoterede selskaber allerede har reserver, der overstiger budgettet. I forlængelse heraf argumenterer CarbonTracker for, at de finansielle beslutningstagere generelt ikke inddrager disse forhold i beslutningerne og finder derfor, at der eksisterer en ”carbon bubble”, som de vurderer, at centrale aktører og beslutningstagere indenfor fossile brændstoffer bør forholde sig til.

CarbonTracker (2013) fokuserer på spildt kapital og strandede aktiver (”wasted capital and stranded assets”) i forlængelse af ovennævnte ”carbon budget”. Endvidere fremhæves, at ”business as usual” ikke længere er anvendelig, og at der må fokuseres meget mere på at forstå de konsekvenser et carbon

4. I klimadiskussionen anvendes en række forskellige betegnelser for forskellige klimascenarier, der som regel i sidste ende typisk knytter sig til en forventet opvarmning i løbet af en given tidshorizont. 2°C henviser til, at temperaturen globalt set ikke stiger mere end 2 grader frem til år 2100 i forhold til det forindustrielle niveau. Det vurderes som værende en håndterbar temperaturstigning, hvorfor det i mange sammenhænge er 2°C scenariet, der fokuseres på.
5. Det skal her bemærkes, at vi finder CarbonTrackers arbejde gennemarbejdet og veldokumentet, hvilket også understøttes af, at dette arbejde har fundet bred anvendelse andre steder – i flere akademiske artikler såvel som i arbejde af HSBC, Citigroup og Standard and Poor’s.

FIGUR 1: Struktureret tilgang til vurdering og styring af carbon (CO₂)-relateret risiko

Kilde: WRI-UNEPFI (2015).

budget har for såvel investeringer som værdiansættelser. I den forbindelse anbefales det, at investorer og beslutningstagere i højere grad inddrager stress tests i forhold til de mulige fremtidige scenarier for et carbon budget.

CarbonTracker (2014) går et skridt videre ved at udlede en såkaldt "carbon supply cost curve" for derved at kunne identificere, hvilke typer af udvindingsmuligheder og selskaber/regioner, der er mest eksponeret overfor et carbon budget. I forlængelse heraf konkluderer CarbonTracker, at der er 1,1 billion USD olieinvesteringer i spil frem til 2025, som forudsætter en markedspris over 95 USD per tønde råolie, mens ligevægtsolieprisen i overensstemmelse med 2°C scenariet vurderes til kun at være 60 USD per tønde.

Andre artikler støtter op om flere af konklusionerne fra CarbonTracker. Eksempelsvis konkluderer Pfeiffer m.fl. (2015), at givet det tilbageværende CO₂-budget for et 2°C scenarie vil aktiver indenfor energisektoren med høj sandsynlighed strande senest i 2026-2029. Covington (2015) er overordnet enig heri og konkluderer, at aktiver relateret til kul og gas risikerer at strande i 2020'erne, mens aktiver relateret til olie risikerer at strande i 2030'erne.

Værdiansættelse og risikoen for strandede aktiver

Der er jf. ovenstående diskussion ikke fundet mange artikler, der eksplicit gennemgår, hvorledes man bør foretage værdiansættelse under hensyntagen til risikoen for strandede aktiver.

CarbonTracker (2013) har, som kort diskuteret herover, et afsnit om implikationer og anbefalinger i forhold til værdiansættelse. Som det allerede blev angivet i CarbonTracker (2011), er hovedanbefalingen, at alle skal "keep doing the maths" i forhold til carbon budget og olie-, gas- og kulselskaber. I CarbonTracker (2013) fremhæves yderligere en konkret tilgang til risiko og værdiansættelse, der bygger på en vurdering af konsekvenserne af forskellige klimascenarier og en vurdering af de tilhørende sandsynligheder. Denne tilgang er yderligere behandlet og diskuteret i Jensen (2015).

Selv om resultaterne formentlig kun kan tages som en grov indikation, viser de ikke desto mindre, at det kan have forholdsvis store konsekvenser for værdiansættelsen, når der tages hensyn til konsekvenserne af mere restriktive temperaturscenarier.

På trods af at det er sparsomt med artikler, der indeholder konkrete bud på metoder til værdiansættelse af potentielt strandbare aktiver, er det alligevel vores opfattelse, at der sker mere og mere på den front. Et eksempel på et forsøg på at give en mere struktureret tilgang til risiko ved fossile brændstoffer og CO₂-udledning gengives her i Figur 1, jf. WRI-UNEPFI (2015).

Som det fremgår af figuren, er der mange forskellige risikofaktorer at tage højde for i forbindelse med værdiansættelse og risikovurdering af carbon relaterede aktiver. Tilmed er mange af disse risikofaktorer svære at kvantificere, hvilket kun er med til yderligere at øge kompleksiteten. Ikke desto mindre er der et øget behov for at kunne foretage fornuftige og retvisende værdiansættelser og investeringsanalyser, og som en hjælp til det har eksempelvis Bloomberg-systemet siden 2013 derfor haft et såkaldt "Carbon Risk Valuation Tool", som baseret på fem prædefinerede scenarier, kan bruges til at kvantificere betydningen af strandede aktiver på et selskabs indtjening og aktiekurs.⁶

Udover ovennævnte er vi stødt på enkelte andre artikler og rapporter, der berører værdiansættelse i relation til strandede aktiver. Disse gennemgås i det følgende.

Ansar m.fl. (2013) har udarbejdet en omfattende rapport, der med udgangspunkt i både egne analyser og en diskussion af tidligere divestment kampagner diskuterer, hvilke konsekven-

6. Der arbejdes også fra andre sider på at udvikle og levere bedre værktøjer til analyser af risikoen knyttet til klimaudfordringerne. Et relevant eksempel, der også har tiltrukket stor opmærksomhed, er Mercer (2015).

TABEL 1: Survey af professionelle investorers klimaviden

Have you heard about the following climate-related concepts? Please tick all that you would feel confident in explaining to a friend or colleague.

ESG Issues (Environmental, Social and Governance Issues)	64,0%
Carbon bubble	41,6%
2 Degrees Target	34,4%
Stress Nexus (food-water-energy nexus)	32,0%
Stranded Asset Risk	29,6%
None of the Above	24,8%

Note: Tabellen viser et af resultaterne fra et survey af 154 professionelle investorers klimaviden, jf. Harnett (2015).

ser den aktuelle divestment kampagne kan have for værdiansættelsen af selskaber relateret til fossile brændstoffer.⁷ Deres overordnede konklusion er, at den direkte effekt af investorernes salg af aktierne i virksomhederne forventes at være meget begrænset. Omvendt kan en divestment kampagne ende med at have signifikant effekt på de berørte virksomheder af flere andre grunde. For det første kan det øge presset for et politisk indgreb, der gennem begrænsninger på carbonbudgettet mindsker disse virksomheders fremtidige indtjeningsmuligheder. For det andet kan kampagnerne og de ukendte – både politiske og markedsrelaterede – effekter øge usikkerheden omkring de berørte virksomheder. Dette kan enten øge risikopræmien på virksomhederne, reducere de forventede fremtidige indtjeningsmuligheder eller reducere virksomhedernes lånemuligheder – alle effekter, der kan have betydelig negativ indvirkning på selskabernes værdi.

Som afrunding på denne korte gennemgang af relevant litteratur kan det bemærkes, at nogle artikler også forsøger at diskutere risikoen ved global opvarmning mere generelt end kun i relation til selskaber med fossile brændstoffer. Eksempelvis estimerer Covington (2015) Value-at-Risk knyttet til global opvarmning for en diversificeret aktieportefølje og finder, at der i 2030 er tale om en permanent reduktion i porteføljens værdi på 5%-30% i forhold til tilfældet uden global opvarmning.

Investorer og investeringer

Udover ovennævnte er der andre artikler, der mere specifikt ser på investeringsbeslutningen samt på, hvorledes investorerne og det finansielle marked generelt forholder sig til risikoen for strandede aktiver.

Silver (2015) finder, at investorer generelt ikke forholder sig nok til risikoen for strandede aktiver i deres investeringsbeslutninger, og argumenterer for, at dette skyldes et for udbredt fokus på alene at måle risiko i forhold til benchmark og peers. Årsagen hertil skal findes i investeringskulturen hos institutionelle investorer, uheldige incitament, uhensigtsmæssig regulering og manglende værktøjer til at adressere risikoen.

7. Begrebet "divestment" refererer i denne sammenhæng til synspunktet om, at investorer bør frasælge ("divest") carbon-relaterede aktiver.

Harnett (2015) har i starten af 2015 foretaget en survey med svar fra 154 "investment professionals" primært fra Storbritannien og Australien. Respondenterne var fordelt med 38,7% på "executives", 27,8% på "investment managers" og kun 4,7% på ESG/RI specialister. Af de 154 arbejdede 40,6% med asset management. En af undersøgelsens mange interessante konklusioner er gengivet her i Tabel 1. Tabellen viser, at der i forhold til en række centrale klimarelaterede begreber – herunder strandede aktiver – synes at mangle viden hos de adspurgte investment professionals.

Andre har argumenteret for tilsvarende manglende viden og/eller opmærksomhed omkring risikoen for strandede aktiver. Eksempelvis finder Critchlow (2015), at der er en systematisk bias i investorers vurdering af klimaudfordringerne. Specielt finder hun i et survey af 65 investment professionals, at investorer undervurderer både behovet for at overholde 2°C scenariet og muligheden for, at andre teknologier vil kunne konkurrere med fossile brændstoffer.

Fulton m.fl. (2015) fremhæver tilsvarende resultater på basis af resultater fra blandt andet Asset Owners Disclosure Project (AODP) – Global Climate Index 2015. Endvidere viser det tilhørende survey af en række fossile brændstofselskaber, at disse ikke i tilstrækkelig grad anvender klimarelaterede stress tests, og at kun 6 ud af 81 selskaber inddrager 2°C som et muligt scenarie i stress tests.

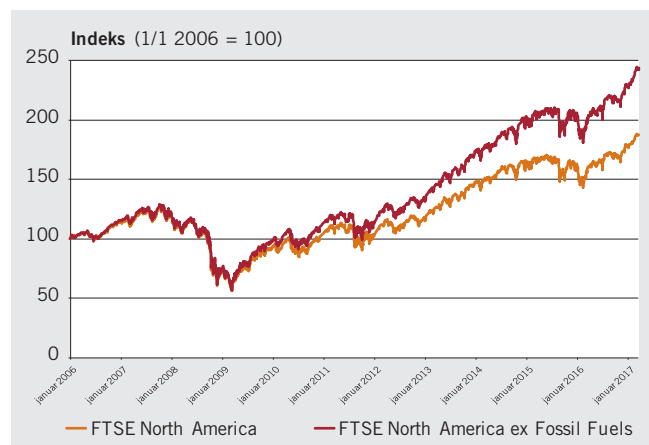
Litterman (2011) er endnu en relevant artikel, der også mere generelt konkluderer, at "*Climate risk is not being priced. It should be priced immediately at a level that appropriately reflects fundamental uncertainty about catastrophic risks and a high level of societal risk aversion*", jf. Litterman (2011, s. 10). En tilsvarende konklusion findes også i Chenet m.fl. (2015).

Endelig skal det nævnes, at der også fra helt andre sider fremhæves, at der både er betydelige værdier på spil og en væsentlig risiko for, at aktiver strander. Således finder HSBC i en analyse fra januar 2013, at aktiekurserne på fossile brændstofselskaber risikerer at falde 40%-60% i forbindelse med restriktioner på udledningen af CO₂ og et fald i olieprisen, jf. HSBC (2013). Et andet eksempel er en artikel fra Bloomberg fra 18. december 2014 med overskriften "*Bankers See \$1 Trillion of Zombie Investments Stranded in the Oil Fields*". Artiklen beskriver med udgangspunkt i den på daværende tidspunkt aktuelle oliepris på 70 USD per tønde, at "Goldman Sachs found almost \$1 trillion in investments in future oil projects at risk... and found projects representing \$930 billion of future investment that are no longer profitable with Brent crude at \$70", jf. Bloomberg (2014).

Konklusion på eksisterende litteratur

Det er af flere årsager ikke muligt at give entydige konklusioner på den eksisterende litteratur. Samlet set er det dog vores vurdering, at der er betydelig risiko for, at aktiver knyttet til fossile brændstoffer kan strande i fremtiden – og at denne risiko alt andet lige vil være stigende ved skrappe begrænsninger på fremtidige muligheder for at udlede CO₂.

Endvidere findes der i litteraturen som nævnt visse indikationer på, at investorer og andre beslutningstagere forstæeligt nok er udfordret i forhold til at kvantificere risikoen for, at aktiver strander, og i forhold til at inddrage dette i værdiansættelsen. Det følgende afsnit ser mere på disse udfordringer.

FIGUR 2: Værdiudvikling for selskaber med og uden eksponering mod strandede aktiver

Note: Figuren angiver værdiudviklingen (total return index) i aktieindekset FTSE North America (orange) sammen med værdiudviklingen i underindekset FTSE North America ex Fossil Fuels (rød), der ekskluderer selskaber der efterforsker, ejer eller udnytter olie-, gas- eller kulreserver. Kilde: Bloomberg.

Empiriske analyser

I forbindelse med Bechmann og Nielsen (2015) foretog vi fra et investorperspektiv en række forskellige empiriske analyser af selskaber, hvis aktiver helt eller delvist indeholder strandingsrisiko. Det følgende diskuterer disse resultater og præsenterer et par nye og opdaterede resultater, idet der henvises til Bechmann og Nielsen (2015) for yderligere detaljer.

Værdiudvikling af fossile selskaber

I forhold til benchmark med selskaber uden eksponering overfor strandede aktiver, er der indenfor de seneste år sket forbedringer, eftersom en række af de gængse aktieindeks har fået tilføjet specielle udgaver, der er ”renset” for selskaber med eksponering mod strandede aktiver.⁸ De nye indeks er desuden blevet baguddateret med data, således at det er muligt at gå ca. 10 år tilbage og tildels analysere, i hvilket omfang risikoen for strandede aktiver har influeret på selskabernes værdiudvikling.

Figur 2 viser udviklingen i et af disse indeks, *FTSE Developed Markets* for Nordamerika. Blandt de nordamerikanske selskaber har der været en betragtelig forskel i værditilvæksten blandt selskaber henholdsvis med og uden eksponering overfor strandede aktiver. Forskellen er særligt iøjnefaldende, eftersom den er skabt af et forholdsvis begrænset antal selskaber, der således har performeret relativt dårligt henover perioden.⁹

En række yderligere analyser med udgangspunkt i konkrete selskaber bekræfter dette billede. Således vil en investering på 100 USD den 1. januar 2010 i en portefølje af kulselskaber have

8. *FTSE lancerede i april 2014 deres ex Fossil Fuels index, MSCI lancerede i oktober 2014 deres ex Fossil Fuels index og S&P lancerede i august 2015 deres Fossil Fuel Free index.*

9. *FTSE North America indekset består pr. 28. februar 2017 af 683 selskaber (USA: 620, Canada: 63), mens FTSE North America ex Fossil Fuels består af 650 selskaber (USA: 597, Canada: 53). Kilde: FTSE North America ex Fossil Fuels Indices Factsheet, 28. februar 2017.*

TABEL 2: Nøgletal for afkast for aktieindeks med og uden eksponering mod strandede aktiver

Tidshorizont	Årligt afkast (i %)			Årlig std.afv. (i %)		
	3 år	5 år	Siden 2006	3 år	5 år	Siden 2006
FTSE North America	9,7	13,1	6,9	12,1	10,2	17,5
FTSE North America ex Fossil Fuels	10,8	14,2	9,2	11,9	10,1	17,3

Note: Tabellen angiver annualiseret afkast og annualiseret standardafvigelse på afkast for de seneste 3 og 5 år samt for hele perioden siden 2006 beregnet på baggrund af månedlige afkast (beregnet per 28. februar 2017). Kilde: eu.spindices.com.

haft en værdi på ca. 40 USD i starten af 2017, mens en portefølje af olie-/gasselskaber ville have haft en værdi på ca. 100 USD. Disse tal skal sammenlignes med en tilsvarende investering i S&P500, der ville have haft en værdi på cirka 200 USD.

Afslutningsvis vil vi se på betydningen af strandede aktiver for sammenhængen mellem afkast og risiko, og vi har derfor i Tabel 2 angivet nøgletal for afkast og risiko for de to aktieindeks fra Figur 2. Som det fremgår af tabellen, og som vi allerede har set i Figur 2, så har det gennemsnitlige årlige afkast over perioden 2006-2016 været højere for selskaber uden eksponering overfor strandede aktiver. Volatiliteten på afkastene har imidlertid været stort set upåvirket af en eventuel eksponering overfor strandede aktiver, hvilket jo er ret tankevækkende i forhold til diskussionen om strandingsrisiko.

Vi har undersøgt to andre aktieindekse, der findes med og uden fossile selskaber (S&P500 og S&P Global 1200). Resultaterne herfra svarer til ovenstående. Specielt er det generelle billede, at indekserne uden fossile selskaber udviser et højere årligt afkast, mens den årlige standardafvigelse på afkastene er på samme niveau.

Hvorvidt de fundne forskelle i værdiudviklingen blandt de fossile selskaber reelt kan tilskrives risiko for strandede aktiver eller blot en generelt set mindre gunstig værdiudvikling end det øvrige aktiemarked, er det imidlertid ikke umiddelbart til at fastslå.

Udviklingen i forskellige traditionelle nøgletal

Som et supplement til ovenstående har vi også betragtet de seneste års udvikling i en række andre nøgletal for kul- og olie-/gasselskaber. Resultaterne herfra gengives kort i det følgende.¹⁰

Som et første nøgletal betragtes selskabernes Price/Earnings (P/E). Mere præcist har vi med forskellige tilgange betragtet udviklingen i en række kul- og olie-/gasselskabers P/E i perioden 2010 til 2016. Resultaterne herfra giver ingen indikationer på, at selskaberne i løbet af denne periode skulle være blevet prissat systematisk lavere relativt til deres indtjening.

Som to andre mere risiko-relaterede nøgletal har vi analyseret volatilitet af aktieafkastet og aktiernes markeds(CAPM)-beta. For volatiliteten er udviklingen heri sammenholdt med

10. *En del af disse resultater kan findes i Bechmann og Nielsen (2015). Vi har dog også i forbindelse med denne artikel opdateret disse og gennemført nye analyser. Man skal være velkommen til at rette henvendelse til forfatterne for at få en uddybning heraf.*

den tilsvarende udvikling for S&P500-selskaberne. Resultaterne viser, at både kul- og olie-/gasselskaber generelt udviser højere afkastvolatilitet end det gennemsnitlige S&P500-selskab, og der synes at være indikationer på, at denne forskel specielt for kulselskaber er vokset i løbet af perioden fra 2010 til 2016. Betragtes i stedet markeds(CAPM)-beta, synes der også her at være tale om en vis stigning i niveauet fra omkring 2003 og frem. Stigningen observeres både for kul- og for olie-/gasselskaber.

Tilsvarende har vi set på, om der i den klassiske dekomponering af det daglige afkast i de fire såkaldte Fama French-faktorer skulle være tegn på en forskel eller ændring over tid for kul- og olie-/gasselskaber, jf. Fama og French (1993). Udover at de også indikerer en vis stigning i markedsfaktoreksponeringen, så giver disse resultater ikke et klart billede af, at der skulle have været tale om større ændringer i selskabernes karakteristika ud fra et investeringssynspunkt.

Sammenhæng mellem afkast og CO₂-emission

For også at undersøge i hvilket omfang selskabernes CO₂-relaterede aktiviteter har haft betydning for selskabernes finansielle performance, har vi analyseret forholdet mellem virksomhedernes årlige afkast og deres samlede årlige CO₂-udledning. Umiddelbart viser disse analyser ikke nogen klar sammenhæng.

Vi har i forlængelse heraf også set på værdiudviklingen for kulselskaber sammenholdt med værdiudviklingen for S&P500-indekset og sammenlignet de to tidsserier med henholdsvis udviklingen i kulprisen¹¹ og udviklingen i klodens gennemsnitlige CO₂-emission.¹² Ikke overraskende observeres her en vis sammenhæng mellem udviklingen i selskabernes værdi og udviklingen i kulprisen, mens der ikke ses nogen klar sammenhæng mellem selskabernes værdi og udviklingen i den globale CO₂-emission. For olie-/gasselskaberne observeres et stort set tilsvarende mønster, hvor der blot sammenlignes med olieprisen frem for kulprisen. Der er således ikke umiddelbart klare tegn på en sammenhæng mellem selskabernes værdiudvikling og det generelle niveau af CO₂-emissioner.

Den overordnede konklusion er således, at vi ikke på baggrund af den historiske værdiudvikling i kul- og olie-/gasselskaber og de tilhørende nøgletal er i stand til at konkludere noget entydigt i forhold til, hvorvidt selskaberne skiller sig markant ud fra det generelle aktiemarked. Der er resultater, der indikerer, at risikoen ved fossile selskaber er blevet større i løbet af de seneste år, men det er svært at konkludere, i hvor høj grad dette er en konsekvens af, at disse selskabers aktivmasse i et vist omfang består af aktiver, der potentielt kan risikere at strande.

Markedsreaktioner

Som et sidste element i den empiriske analyse af, i hvor høj grad markedet forholder sig til betydningen af et carbon budget og i den forbindelse risikoen for strandede aktiver, har vi foretaget

et mindre eventstudie.¹³ For at gøre dette har vi identificeret ni datoer, hvor der – så vidt vi har kunnet læse fra omtalen – er kommet signifikante nyheder, der burde få markedet til at opjustere sandsynligheden for, at politiske tiltag til reduktion af CO₂-emission vil blive gennemført (og håndhævet). De identificerede datoer knytter sig eksempelvis til “U.S.-China Joint Announcement on Climate Change and Clean Energy Cooperation” (11. november 2014), “In Saudi Arabia, we recognise that eventually, one of these days, we are not going to need fossil fuels. I don’t know when, in 2040, 2050 or thereafter” (21. maj 2015) og naturligvis Paris-aftalen (12. december 2015).

For hver af disse datoer analyserer vi aktiekursudviklingen for top 50 kulselskaber og olie-/gasselskaber på Carbon Underground 200™-listen fra år 2015, hvor selskaberne er noteret på et ”developed” aktiemarked, og hvor vi har fundet relevant aktiekursinformation for alle de analyserede datoer. Det drejer sig om i alt 21 kulselskaber og 34 olie-/gasselskaber.

Som det ses af Figur 3, så falder aktiekurserne for olie-/gas- og kulselskaberne i forbindelse med de betragtede datoer. Mere præcist så falder de i gennemsnit 2,7% overnormalt, dvs. korrigeret for udviklingen på aktiemarkedet generelt, i perioden fra 2 dage før til 2 dage efter annonceringsdatoen – et fald der er statistisk signifikant. Samlet fra 6 dage før til 6 dage efter er der tale om et gennemsnitligt overnormalt afkast på ca. -4%. Lidt bemærkelsesværdigt observeres i forlængelse af Paris-aftalen et overnormalt afkast på mere end -15% fra 6 dage før til 6 dage efter, hvoraf de ca. -5% observeres snævert omkring aftalens offentliggørelse.¹⁴

Det er klart, at ovenstående analyse er for begrænset til, at der kan konkluderes noget entydigt i forhold til, hvorvidt markedet reagerer som forventet på klimarelevant information. Specielt ville det være ønskeligt med flere datoer og en yderligere analyse af, hvorvidt selve den annoncerede information rent faktisk overraskede markedet i forhold til en øget risiko for strandede aktiver. Vi vil overlade en sådan mere omfattende analyse til fremtidige studier og nøjes med at konstatere, at ovennævnte resultater stemmer overens med resultaterne i de to eneste klimarelaterede eventstudier, vi har kunnet finde.

Det første relaterede eventstudie er Griffin m.fl. (2015), der studerer aktiemarkedets reaktion på de første artikler i Nature, der angiver, hvor stor en del af de fossile reserver, der ikke vil kunne brændes af under et 2°C scenarie, jf. diskussionen ovenfor. Han finder, at aktiekursen faldt 1,5%-2% for de 63 største amerikanske olie- og gasselskaber. Artiklen studerer også reaktionen på pressens efterfølgende behandlinger af emnet og finder her kun små negative kursreaktioner.

Det andet relaterede eventstudie er Byrd og Coopermann (2015), der finder, at annonceringer af ny information om CCS-teknologi i perioden 2011 til 2015 giver anledning til

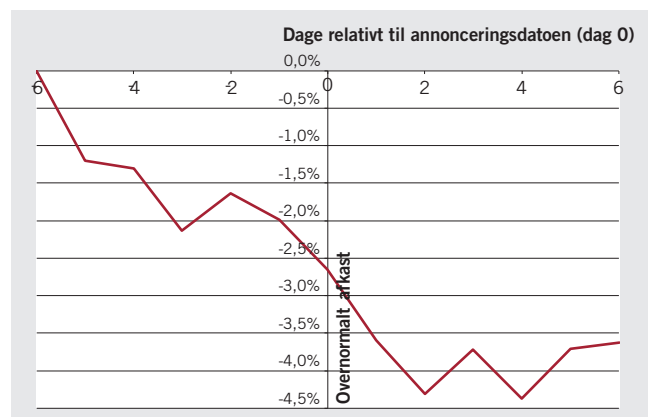
11. Data er hentet fra www.bp.com.

12. Data er den gennemsnitlige månedlige globale CO₂-emission opgjort af NOAA (National Oceanic & Atmospheric Administration) og hentet fra http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/global.html#global_data.

13. Et eventstudie går kort fortalt ud på at identificere en række datoer, hvor en bestemt type event indtræder og så analysere, hvorledes aktiemarkedet reagerer snævert omkring denne dato.

14. Som et kuriosum kan det nævnes, at vi lavede en tilsvarende analyse omkring FN's klimakonference 2009 i København. Her observeres en kursstigning henover perioden på 5%, heraf de 2% omkring konferencens sidste dag.

FIGUR 3: Aktiekursudviklingen for kul- og olie/gasselskaber omkring klimabegivenheder



Note: Den gennemsnitlige aktiekursudvikling er bestemt med udgangspunkt i et sædvanligt eventstudie, hvor de overnormale afkast er beregnet ved en simpel justering for markedskastet her målt som udviklingen i S&P500-indekset. Den horisontale akse angiver antal dage før hhv. efter den klimarelaterede nyhed (dag 0 er annonceringsdatoen), mens den vertikale akse angiver størrelsen af det gennemsnitlige overnormale afkast.

signifikante justeringer i værdiansættelsen af 9 af de største nordamerikanske kulproducenter.¹⁵ Mere præcist giver positive nyheder om CCS anledning til en signifikant kursstigning på mellem 1% og 5% – størst og kun signifikant i den sidste halvdel af tidsperioden. Ved negative nyheder ses generelt et insignifikant kursfald på ca. 1%-2%.

Vi mener, at det er et godt spørgsmål, hvad man samlet set kan konkludere på basis af disse relativt små men stadigvæk signifikante markedsreaktioner. En fortolkning er, at markedet er relativt efficient og derfor generelt løbende justerer forventninger til de forskellige klimascenarier, og at de forskellige annonceringer analyseret herover blot betyder mindre opdateringer i disse forventninger og derfor kun kan forventes at give begrænsede kursreaktioner.

En anden fortolkning er, at der synes at være så stor usikkerhed omkring de mulige klimascenarier og så store værdier på spil for de betragtede selskaber, at flere af de annoncerede signifikante nyheder omkring klimapolitik burde have affødt langt større aktiekursreaktioner. At de observerede reaktioner er så relativt begrænsede kan tages som endnu et udtryk for, at markedet ikke i tilstrækkelig grad indregner risikoen for eksempelvis strandede aktiver i værdiansættelsen af disse selskaber.

I den forbindelse er det dog interessant, at der netop i relation til Paris-aftalen er tale om ganske store negative aktiekursreaktioner. Dette kan tages som et udtryk for, at der på de finansielle markedet er en gryende opmærksomhed omkring de mulige konsekvenser af de globale klimaudfordringer. I relation til hele diskussionen af strandede aktiver er det endvidere tankevækkende, hvis det er politiske aftaler der skal til for, at aktiemarkedet forholder sig til klimarisici. De observerede aktiekursreaktioner er jo alt andet lige et udtryk for, at aktiemarkedet generelt blev overrasket over aftalens indhold og konsekvenserne for fossile selskaber.

Aktivt ejerskab og strandede aktiver

Tvivlen om, hvorledes ovenstående resultater skal fortolkes, understøtter med al tydelighed behovet for mere forskning på området men også nødvendigheden af, at investorer og andre beslutningstagere i forbindelse med fossile selskaber er opmærksomme på de potentielle risici, der knytter sig til de klimarelaterede udfordringer og tilhørende strandingsrisici.

Investeringsbeslutninger tager udgangspunkt i en værdiansættelse af de aktiver, som beslutningen vedrører. I forhold til investeringer er det også vigtigt at være opmærksom på de incitament, som virksomhederne kan have. Eksempelvis gælder det, at når først de store initiale opstartsomkostninger er afholdt, bliver disse omkostninger at betragte som "sunk cost" i tilfælde, hvor der senere skal tages beslutning om yderligere investeringer i aktivet. Et selskab, der ikke alene fokuserer på at maksimere værdien af virksomheden til aktionærerne (eksempelvis fordi ledelsen ønsker at maksimere selskabets størrelse og derigennem eksempelvis egen aflønning), kan således have incitament til at foretage investeringer, der har en negativ nutidsværdi.

Disse incitament er dermed noget, som investorer i selskaberne bør være opmærksomme på. Specielt de store udsving over tid i eksempelvis olieprisen (og det faktum, at en aktuelt høj oliepris ikke nødvendigvis er nogen indikation på høje oliepriser i fremtiden), gør det sammen med varigheden, kompleksiteten og de store investeringer ekstra vigtigt, at investorerne er opmærksomme på ovenstående, og at ledelsen har de rigtige incitament i forhold til de enkelte investeringsbeslutninger.

Hvis beslutningstagerne i de fossile selskaber enten agerer i flok eller ikke i tilstrækkelig grad forholder sig til risikoen for strandede aktiver, bliver investorenes rolle helt central.

Diskussion og konklusion

Risikoen for stranding af aktiver relateret til fossile brændstoffer og de finansielle konsekvenser af de globale klimaudfordringer er langsomt men sikkert kommet på dagsordenen hos såvel selskaber indenfor fossile brændstoffer som hos selskabernes investorer. Det var nok også på tide af flere grunde! For det første er den overordnede risiko og de mulige økonomiske konsekvenser så store, at disse forhold hverken kan eller må negligeres. For det andet findes der en række indikationer på, at markedet, investorer og de berørte selskaber, specielt tilbage i tiden, ikke har forholdt sig tilstrækkeligt omhyggeligt til risikoen. De mere kuriøse eksempler herpå er tilfælde, hvor selskabers og investorer worst case analyser slet ikke inddrager det nu aktuelle 2°C scenarie, eller hvor worst case analysen af olieprisen bliver gjort til skamme allerede i løbet af et par måneder efter, at analysen er lavet.

Vi mener dog, at der stadig mangler et stykke vej, inden man kan siges at være i mål. Det gælder i særdeleshed forståelsen for og kvantificeringen af risikoen – både i forhold til sandsynligheder, økonomiske konsekvenser og det tidsmæssige perspektiv. Det er helt centrale forudsætninger for en mere kvalificeret værdiansættelse og risikostyring af aktiver, der er knyttet til fossile brændstoffer, og som derfor risikerer en stranding i fremtiden.

Med andre ord er der behov for flere analyser og mere forskning i disse emner og deres implikationer. Her kan man specielt opfordre til, at de mange gode kræfter – i tænketanke, i investeringsbanker, blandt investorer, i den akademiske verden osv.

15. CCS er kort beskrevet i fodnote 2.

– fortsætter den seneste positive trend med at få kastet meget mere lys over dette emne. Vi vil med interesse følge denne udvikling og se, om vi kan bidrage en smule hertil.

Investorer spiller en vigtig rolle i forhold til at sikre den nødvendige kapital til den ønskede forskning og udvikling i fossile selskaber, men i særdeleshed også i forhold til at sikre en fornuftig governance i disse selskaber. Vi tror derfor mere på effekten af gennemanalyserede investeringsbeslutninger og efterfølgende aktivt ejerskab, end vi tror på en unuanceret divestment af alle selskaber med aktiver indenfor fossile brændstoffer. Dette kræver omvendt, at investorerne påtager sig denne opgave, og det er vores spæde håb, at vores tidligere rapport, denne artikel og den fortsatte diskussion af emnet kan være beskedne bidrag hertil.

Litteratur

- Allen, Myles R., David J. Frame, Chris Huntingford, Chris D. Jones, Jason A. Lowe, Malte Meinshausen og Nicolai Meinshausen, 2009: Warming caused by cumulative carbon emissions towards the trillionth tonne. *Nature*, 458, s. 1163-1166.
- Ansar, Atif, Ben Caldecott og James Tilbury, 2013: *Stranded assets and the fossil fuel divestment campaign: what does divestment mean for the valuation of fossil fuel assets?* Arbejdspapir, University of Oxford.
- Bechmann, Ken L. og Mads S. Nielsen, 2015: *Strandede aktiver*. Rapport, Dansif, 17. december 2015.
- Bloomberg, 2014: *Bankers See \$1 Trillion of Zombie Investments Stranded in the Oil Fields*. Artikel, bloomberg.com, 18. december 2014.
- Brealey, Richard A, Stewart C. Myers og Franklin Allen (2014), *Principles of Corporate Finance*, McGraw-Hill.
- Byrd, John og Elizabeth Coopermann, 2015: *Ecological Limits, Technology and Coal*. Arbejdspapir, University of Colorado.
- CarbonTracker, 2011: *Unburnable Carbon – Are the world's financial markets carrying a carbon bubble?* Rapport, London.
- CarbonTracker, 2013: *Unburnable Carbon 2013: Wasted capital and stranded assets*. Rapport, London.
- CarbonTracker, 2014: *Carbon supply cost curves: Evaluating financial risk to oil capital expenditures*. Rapport, London.
- Chenet, Hugues, Jakob Thomä og Didier Janci, 2015: *Financial risk and the transition to a low-carbon economy: Towards a carbon stress testing framework*. Arbejdspapir, 2° Investing Initiative.
- Covington, Howard, 2015: *The Value at Risk from Climate Change*. Arbejdspapir, University of Cambridge.
- Critchlow, Katie, 2015: *Investigating behavioural pathways to the bursting of the Carbon Bubble*. Arbejdspapir, London School of Economics.
- Fama, Eugene F. og Kenneth R. French, 1993: Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33, s. 3-56.
- Fulton, Mark, Shanna Cleveland, Rob Schuwerk og Chris Weber, 2015: *Carbon Asset Risk: From Rhetoric to Action*. Arbejdspapir, Energy Transition Advisors.
- Griffin, Paul A., Amy Myers Jaffe, David H. Lont og Rosa Dominguez-Faus, 2015: Science and the stock market: Investors' recognition of unburnable carbon. *Energy Economics*, 52, s. 1-12.
- Harnett, Elizabeth, 2015: *Communicating Climate Change Through the Investment Supply Chain: Lessons for Stranded Assets*. Arbejdspapir, University of Oxford.
- HSBC, 2013: *Oil & carbon revisited: Value at risk from 'unburnable' reserves*. Rapport, HSBC.
- Jensen, Lars N., 2015: Bør der regnes på strandede aktiver? Betydningen af et begrænset carbonbudget for værdien af kul-, olie- og gasselskaber. *Finans/Invest*, 5/15, s. 30-37.
- Komitéen for god Selskabsledelse, 2016: *Anbefalinger for aktivt ejerskab*. Komitéen for god Selskabsledelse, november 2016.
- Litterman, Robert, 2011: Pricing Climate Change Risk Appropriately. *Financial Analyst Journal*, 67, s. 4-10.
- McGlade, Christophe og Paul Elkins, 2015: The geographical distribution of fossil fuels unused when limiting global warming to 2 °C. *Nature*, 517, s. 187-190.
- Meinshausen, Malte, Nicolai Meinshausen, William Hare, Sarah Raper, Katja Frieler, Reto Knutti, David Frame og Myles Allen (2009), Greenhouse-gas emission targets for limiting global warming to 2 degrees C. *Nature*, 458, s. 1158-1163.
- Mercer, 2015: *Investing in a time of climate change*. Rapport, Mercer.
- Pfeiffer, Alexander, Richard Millar, Cameron Hepburn, and Eric Beinhocker, 2015: *When will we reach a '2°C capital stock'?* Arbejdspapir, University of Oxford.
- Silver, Nicholas, 2015: *Blindness to risk: why institutional investors ignore the risk of Stranded Assets*. Arbejdspapir, London School of Economics.
- WRI-UNEPFI, 2015: *Carbon Asset Risk: Discussion Framework*. Rapport, World Resources Institute og UNEP Finance Initiative. ■

LEDER ► FORTSAT FRA SIDE 5

- Betydningen af et begrænset carbonbudget for værdien af kul-, olie- og gasselskaber. *Finans/Invest*, 5/15, s. 30-37.
- Kahn, Matthew E., 2017: Requiring Companies to Disclose Climate Risks Helps Everyone. *Harvard Business Review*, February 16, 2017.
- Larsen, Søren, 2016: Alpha og ESG: Giver bæredygtigheds-

- analyser værdi i forvaltning af aktier? *Finans/Invest*, 6/16, s. 6-12.
- Lorenzen, Kasper A. og Søren F. Jarner, 2017: ATP som faktorinvestor. *Finans/Invest*, 2/17, s. 7-14.
- Pedersen, Jannick B., 2017: Impact investering. *Finans/Invest*, 2/17, s. 23-25. ■